

维修一线丛书

电动车维修

一线资料速查速用

第2版

张新德 刘淑华 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

维修一线丛书

电动车维修一线资料速查速用

第2版

张新德 刘淑华 等编著



机械工业出版社

全书共分六大部分，主要介绍电动车维修良方（易损元器件、故障特征、易开焊点等），电动车通用和专用元器件参数、器件实物图、器件内部结构、器件封装及说明（重点体现电动车专用的新型元器件），电动车维修实例速查，电动车典型电路原理图和电动车拆装技巧。书末还给出了电动车常用语的英汉对照。本书是电动车维修必备的实用工具书。

本书适用于电动车专业维修技术人员、初学维修人员、业余维修人员、售后服务人员、家电下乡技术服务人员、职业培训学校师生、新农村建设技能培训学员及电动车维修爱好者。

图书在版编目（CIP）数据

电动车维修一线资料速查速用/张新德等编著. —2版. —北京：机械工业出版社，2011.9

ISBN 978-7-111-35398-0

I. ①电… II. ①张… III. ①电动自行车-车辆修理-汉、英
IV. ①U484.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 145654 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：徐明煜 责任编辑：任鑫

版式设计：张世琴 责任校对：申春香

封面设计：陈沛 责任印制：乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011年9月第2版第1次印刷

169mm×239mm·19.25印张·426千字

0001—3000册

标准书号：ISBN 978-7-111-35398-0

定价：39.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010) 68326294

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售二部：(010) 88379649

读者购书热线：(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

第 2 版前言

《电动车维修一线资料速查速用》自 2009 年 1 月出版以来，得到了广大读者的肯定和厚爱，期间有的读者提出了宝贵的意见和建议，在此谨表谢意！随着新型电动车的不断推出，又出现了许多新的故障和电动车用新型元器件等，为了方便读者在最短的时间得到最新的一线维修资料，故对《电动车维修一线资料速查速用》进行修订。

本书在第 1 版的基础上，删除了相对过时的旧品牌、旧型号及使用量不大的芯片资料，增加了电动车通病良方、电动车新型芯片资料、新型控制器资料、电动车新机型故障速查和电动车故障代码。修订后，本书基本上涵盖了在用和新型电动车的维修一线资料。希望本书的出版，能给广大读者提供更多、更全面的参考内容，同时带来更大的收获。另外，因各厂家资料中所给出的电路图形符号、代号等不尽相同，为了便于读者结合实物维修，本书未做完全统一，请读者阅读时注意！

参加本书修订的作者还有：张云坤、刘运和、陈金桂、刘晔、王光玉、王娇、刘桂华、刘玉华、王灿、张新衡、梁红梅、张新平、张新春、张利平等同志。

由于作者水平有限，书中还可能存在一些不足和错漏之处，恳请广大读者继续不吝赐教，以待重印时修正。

编著者

第 1 版前言

对于广大电动车维修人员，特别是没有维修经验、初学维修的人员来说，资料成了他们的重要武器。掌握了电动车专用资料，就掌握了电动车维修的核心技术。很多生产厂商为了保护特约维修人员的利益，将技术资料仅供内部使用。本书从多种渠道收集、购买、翻译各种电动车的珍贵资料，加上维修同行的实用经验，将各种电动车所需的重要维修良方、快修实例、拆修步骤、器件、维修数据和图样汇编成册，让所有的维修人员特别是初学维修人员掌握大量的一线维修资料和经验。这将会大大降低电动车维修的难度。本书的出版也将解决广大电动车维修人员资料太少的困难。

全书在内容的安排上，以维修良方、元器件技术参数、典型电路为重点；在车型的选择上，既以品牌电动车为主，又涉及杂牌电动车，既顾及故障初发期的次新车型，又大量列举了目前流行的新车型，做到该详则详，该略则略，内容全面、形式新颖、图文并茂。本书所测数据，如未作特殊说明，均采用 MF47 型指针式万用表和 DT9205A 数字万用表测得。

值得指出的是：本书所介绍的电动车包括电动单车、电动自行车、电动摩托车、电动三轮车、高尔夫电动车、观光电动车等。电动车品牌和型号很多，由于出版篇幅的限制，本书主要介绍常见电动车的技术资料和通用资料。今后或将根据图书的销售情况和读者的要求在修订时补充更多更新的内容。另外因各厂商资料中所给出的电路图形符号、文字符号等不尽相同，为了便于读者结合实物维修，本书未做完全统一，敬请读者谅解！

本书在编写和出版过程中，得到了机械工业出版社领导和编辑的热情支持和帮助，张美兰、梁红梅、刘三秀、刘淑华、刘运和、袁文初、陈秋玲、张健梅、王光玉、刘文初、张新春、刘爱兰、胡红娟、王灿、刘桂华、胡代春、周志英、张和花、王娇、刘玉华、张云坤、陈金桂等同志也参加了本书的编写工作，值此成书之际，向这些领导、编辑一并表示深情致谢！

由于作者水平有限，书中错漏之处在所难免，恳请广大读者指评指正。

编著者

目 录

第 2 版前言

第 1 版前言

第 1 章 电动车维修良方	1
【问答 1】 打开电门锁后,显示器无显示,整车无电,如何处理?	1
【问答 2】 电动车不能正常调速,如何处理?	1
【问答 3】 电动车充电 8h 后还不能充满电,而且电池严重发热,放置 2h 后还 不能冷却下来,如何处理?	2
【问答 4】 电动车电池为何充不足电?如何处理?	2
【问答 5】 电动车电动机发热,如何处理?	2
【问答 6】 电动车掉链条,如何处理?	2
【问答 7】 电动车换上新电池后仍然起动和骑行无力,如何处理?	3
【问答 8】 电动车起动后飞轮打滑,如何处理?	3
【问答 9】 电动车前轮偏转,如何处理?	4
【问答 10】 电动车前照灯不亮,如何处理?	4
【问答 11】 电动车电动机时转时停,如何处理?	4
【问答 12】 电动车尾灯不亮,如何处理?	5
【问答 13】 电动车续行里程缩短,如何处理?	5
【问答 14】 电动车蓄电池外壳变形,如何处理?	6
【问答 15】 电动车蓄电池极板硫化,如何处理?	7
【问答 16】 电动车蓄电池漏液,如何处理?	7
【问答 17】 电动车蓄电池自行放电,如何处理?	8
【问答 18】 电动车仪表盘电源指示灯和电源电压均正常,前照灯、转向灯、扬声 器也正常,但电动机断电,控制器和电门锁均失灵,如何处理?	8
【问答 19】 电动车运行失控,如何处理?	9
【问答 20】 电动机电刷有火花,如何处理?	9
【问答 21】 电动机转速低于额定值,如何处理?	9
【问答 22】 电动机转速异常,如何处理?	10
【问答 23】 脚踏骑行时有负重感,如何处理?	11
【问答 24】 电动车无刷电动机断相,如何处理?	11
【问答 25】 蓄电池不能进入浮充电状态,如何处理?	11
【问答 26】 蓄电池出现负电压,如何处理?	11
【问答 27】 蓄电池电压下降快,如何处理?	12
【问答 28】 蓄电池外壳破裂,如何处理?	12
【问答 29】 运行时较大的噪声,如何处理?	12
【问答 30】 制动后不能断电,如何处理?	13

【问答 31】	左右曲轴跟着电动车一起转动，如何处理？	13
【问答 32】	电动车控制器出现故障，如何检测？	13
【问答 33】	判断电动车蓄电池容量是否正常的通用方法是什么？	14
【问答 34】	判断电动车蓄电池好坏的通用方法是什么？	15
【问答 35】	判断电动车充电器好坏的通用方法是什么？	16
【问答 36】	判断电动车电动机性能好坏的通用方法是什么？	16
第 2 章	电动车器件参数	17
2.1	电动车常用集成电路资料	17
1.	A3932SEQ	17
2.	A8901	18
3.	A8902	20
4.	ADC0809	22
5.	AT89C2051	22
6.	CP1205	24
7.	HT45RM03A	26
8.	HT46R47	27
9.	IR2103	27
10.	IR2110	28
11.	IR2112	29
12.	IR2113	29
13.	IR2130、IR2132	30
14.	IR2181	31
15.	IR2183	32
16.	IR2184	33
17.	KA3842	33
18.	L7805	34
19.	LB11690	35
20.	LB11691	36
21.	LB11692	38
22.	LB11693	39
23.	LB11696V	40
24.	LB11820M	42
25.	LB1690	43
26.	LB1838JM	44
27.	LM239	45
28.	LM311N	46
29.	LM317T	46
30.	LM324	46
31.	LM339N	47
32.	LM358	47

33. LM393P	48
34. LM741CN	48
35. LZ110	48
36. MAX712、MAX713	49
37. MC33033DW、MC33033P	50
38. MC33035	51
39. MC33039D、MC33039P	53
40. MC3842	53
41. MC908QB4	54
42. MDT10P21	55
43. MDT10P22	55
44. MDT10P23	56
45. MDT10P53 系列	57
46. MDT10P55 系列	58
47. MDT10P56 系列	59
48. MDT10P61	60
49. MDT10P62	61
50. MDT10P72	62
51. MDT2005	63
52. MDT2010	63
53. MDT2020	64
54. MDT2030	65
55. MDT2051	65
56. ML4411	66
57. ML4425	68
58. NE5532	69
59. NE555	69
60. NE556C	70
61. PIC16F72	71
62. PIC16F73	72
63. SG3524	73
64. RF303C	74
65. SG3524	74
66. SG3525	75
67. SH69P42	76
68. SPMC65P2404A	78
69. STR40090	79
70. STR40115	79
71. STR4090	79
72. STR41090	79

73. STR4211	80
74. STR50103	80
75. STR50115	80
76. STR50115B	80
77. STR51213	81
78. STR54041(S)	81
79. STR5412	81
80. STR56041	81
81. STR58041	82
82. STR6020	82
83. STR80145A	82
84. STR81145	82
85. STR-D1816	83
86. STR-D4412	83
87. STR-M6559LF	83
88. STR-S5708	83
89. STR-S5941	84
90. STR-Z3302	84
91. TDA5140A	85
92. TDA5145	86
93. TL494CA	87
94. TRT20CP/RC04	88
95. UC3842	89
96. UC3843B	89
2.2 电动车常用晶体管资料	90
1. 电动车晶体二极管技术资料	90
2. 电动车晶体管技术资料	102
3. 电动车场效应晶体管技术资料	104
4. 电动车晶闸管技术资料	137
2.3 电动车常用蓄电池资料	155
1. 电动车用蓄电池基本参数	155
2. 电动三轮车用蓄电池基本参数	156
3. 春兰电动车故障代码	156
4. 凯利 KDS 系列电动车故障代码 (通过 LED 显示)	156
5. 凯利 KEB 系列电动车故障代码 (通过 LED 显示)	157
第 3 章 电动车维修速查	159
3.1 通用车型故障速查	159
3.2 具体车型故障速查	168
第 4 章 电动车典型电路	210
1. 由 3842 芯片组成的电动车充电器电路原理图	210

2. 由 79F9211 与 2SK4145 芯片组成的电动车控制器实物与电气原理示意	211
3. 由 AT89C2051 芯片组成的电动车控制器电路原理图	212
4. C10 型数字可编程他励电动机电动车控制器电气原理示意图	213
5. C10 型数字可编程他励电动机电动车控制器接线示意图	214
6. CTWC3625 智能型电动车无刷电动机控制器实物图	214
7. HDB1001R、HDB1001H 电阻型加速器/霍尔型电动车加速器实物与接线图	215
8. HDB4822、HDB4830、HDB4840、HDB4850 型电动车直流电动机调速控制器 实物与接线图	216
9. HDB4822+型电动车电动机组板实物图	216
10. HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动 机速度控制器(电位器式)电气原理示意图	217
11. HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动 机速度控制器(感应式)电气原理示意图	218
12. HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动 机速度控制器(霍尔式)电气原理示意图	218
13. HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动 机速度控制器实物与接线示意图	219
14. HM2448-130H、HM2448-130S、HM2448-130、HM4860-150H 型电动车 控制器大电流端子实物与接线示意图	220
15. HM2448-130H、HM2448-130S、HM2448-130、HM4860-150H 型电动车 控制器接线示意图	221
16. HM36T-300X、HM48T-400X 型直流他励电动机速度控制器电路示 意图	222
17. HM36T-300X、HM48T-400X 型直流他励电动机速度控制器接线图	223
18. HM6080-400 型电动车电动机速度控制器电气原理示意图	224
19. HM6080-400 型电动车电动机速度控制器实物与接线示意图	225
20. 由 LM339 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图	226
21. 由 LM339 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图	226
22. 由 LM358 芯片组成的电动车充电器电路原理图	227
23. 由 MC33033DW 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图	228
24. 由 MC33035 芯片组成的电动车控制器电路原理图	229
25. 由 NE555 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图	230
26. NWWZKC48-250/350 通用型无刷电动机控制器接线示意图	231
27. PIC16F72 在电动车控制器中的各引脚连接图	232
28. 由 SG3525A 芯片组成的电动车控制器电路原理图	233
29. ST-1S 型电动车直流调速器实物及接线示意图	234
30. ST-2D 型电动车直流调速器实物及接线示意图	234
31. ST-2S、ST-2F 型电动车直流调速器实物及接线示意图	235
32. ST-2SF 型电动车直流调速器实物及接线示意图	235
33. 由 TL494CN 芯片组成的电动车充电器电路原理图	236

34. 由 TL494 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图	238
35. 由 TL494 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图	240
36. 由 TL494 芯片组成的电动车充电器电路原理图	241
37. 由 TL494 芯片组成的电动车智能脉冲充电器电路原理图	242
38. 使用 UC3842 芯片的 CD-L-36BC 型电动车充电器电路原理图	243
39. ZD-100S 型电动车直流调速器实物及接线示意图	244
40. ZD-200S 型电动车直流调速器实物及接线示意图	244
41. ZD-300SF 型电动车直流调速器实物及接线示意图	244
42. ZD-300SW 型电动车直流调速器实物及接线示意图	244
43. ZD-500SF、ZD-500F 型电动车直流调速器实物及接线示意图	244
44. ZD-500S 型电动车直流调速器实物及接线示意图	247
45. ZKC3615 型电动车有刷轮毂电动机控制器电路原理图	247
46. ZW-1 型电动车直流无刷调速器实物及接线示意图	248
47. 超越 36V/48V 通用 6 管控制器实物图	248
48. GD-36 型电动车充电器电路原理图	249
49. ZKC3615MZ 型电动车有刷电动机控制器电路原理图	251
50. 电动车通用充电器电路原理图	252
51. 电动车多功能智能型防盗报警器接线示意图	254
52. CD-L-36 型电动车充电器电路原理图	255
53. 华悦 6 管 350W 控制器实物与接线示意图	256
54. 嘉禾电动车电气示意图	257
55. 金勇士 6 管 350W 双模电动车控制器实物图	257
56. 凯利 KDS 系列小型串励、永磁电动机控制器实物及接线示意图	258
57. 凯利 KD 系列电动车串励、永磁电动机控制器实物及接线示意图	261
58. 凯利 KD 系列电动车他励电动机控制器实物及接线示意图	263
59. 凯利 KEB 系列无刷电动机控制器实物及接线示意图	263
60. 千鹤 TDL230Z 型电动车电气原理示意图	266
61. 千鹤 TDN109BZ 型电动车控制器电气原理示意图	267
62. 千鹤充电器电路原理图	268
63. 赛福帝牌智能自学习型 480V/500W 无刷电动机控制器实物及接线示意图	269
64. 三友 SAYOZHD2 型电动车有刷控制器电路原理图	270
65. 世大电动车控制器电路原理图	271
66. 顺天牌全智能无刷电动机控制器实物图	271
67. 松华电动车控制器电路原理图	272
68. 伟星电动车控制器电路原理图	273
69. 雅森特电动车通用型控制器接线示意图	274
70. 雅森特电动车智能型控制器接线示意图	275
71. 亿安电动车控制器电路原理图	276
72. 翼响牌 YK71 型控制器实物及接线示意图	277

第 5 章 电动车拆装技巧	278
1. 电动车蓄电池的拆装方法	278
2. 电动车仪表板的拆装方法	279
3. 电动机的拆装方法	280
4. 飞轮的拆装方法	281
5. 中轴的拆装方法	282
6. 前叉的拆装方法	283
7. 控制器的安装方法	283
8. 电路板主要元器件的拆卸及焊接方法	285
第 6 章 电动车常用语的英汉对照	287
1. 电动车电气电路常用语的英汉对照	287
2. 电动车实物常用语的英汉对照	288

第 1 章 电动车维修良方

【问答 1】 打开电门锁后，显示器无显示，整车无电，如何处理？

此类故障一般是由于熔丝熔断、电源开关损坏、连线断路或接插件松动所致。

(1) 熔丝熔断

用万用表测量蓄电池端电压，如有电压输出，则说明熔丝正常；如无电压输出，则是熔丝熔断，应更换同规格熔丝。

(2) 电源开关损坏

用万用表测量电源开关的输入、输出两线的电压，如电压输出正常，说明电源开关正常；如无电压输出，则说明电源开关损坏，应修复或更换电源开关。

(3) 连线断路

可通过目测来检查蓄电池和电源开关的输出线，如断路或脱焊，应重新连接好。

(4) 接插件松动，首先应拔下电源开关的接插件，并重新插上。若仍无电，再用万用表测量其插座是否有电压，若无电压，则说明蓄电池或电源开关连线断路；若有电压，则为接插件接触不良，应修复或更换接插件。

【问答 2】 电动车不能正常调速，如何处理？

不能进行正常的调速，可能是蓄电池电压不正常、控制器工作不正常或电动轮毂有故障。

(1) 蓄电池电压不正常

对于 24V 蓄电池，其电压值应在 23~26V 之间；对于 36V 蓄电池，其电压应在 35~38V 之间，可用万用表进行检测，若低于正常值，应及时充电。

(2) 控制器有故障

在蓄电池电压正常的情况下，用电动车检测仪检测控制器是否有故障。检测方法是：将经控制器输出的 9 芯或 8 芯扁平插头插到检测仪的对应插座中，观察控制器的输出电压和电流是否正常（正常值为 10A），如电压不正常或电流较小，则说明控制器有故障，应更换控制器。如电压、电流均正常，则可判断轮毂存在故障。

(3) 轮毂有故障

按照有刷轮毂维修和保养的方法，拆下轮毂端盖，清除电动机腔内积聚的炭粉和污垢，并按原样装复。

(4) 调速手柄有故障

检查调速手柄能否正常复位，如不能正常复位或复位不灵活，则可能是复位弹簧损坏或调速手柄的连线断裂。用万用表（10V 直流挡）测量调速手柄对应三芯插座中

红、黑线头（红表笔接红色单芯头，黑表笔接黑色单芯头）是否有 5V 左右的电压，若有 5V 电压则再测量绿、黑线之间是否有 4.8V 左右的电压（在调速手柄转到高速极限位置时）；若无电压或电压明显较低，则可能是调速手柄存在故障，应修复或更换调速手柄。

【问答 3】 电动车充电 8h 后还不能充满电，而且电池严重发热，放置 2h 后还不能冷却下来，如何处理？

电动车正常能行驶 25km，充电 4h 就能充满。这种故障是电池与充电器接口不牢靠而引起的通病，正常时电池充满电的电压应在 58V 以上（一般充电器的终止电压应为 59.2V），若充电电压不高，比充电器上标称充电电压低，将导致无法转到浮充状态，也容易引起此类故障。

提示：检查充电器输出电压是否过高，可直接测量电池红灯时的最高电压，不要测空载电压。

【问答 4】 电动车电池为何充不足电？如何处理？

引起此类故障的原因及处理方法：

- (1) 充电器的 220V 供电电压太低或插座接触不良，可检查电源电压和插座；
- (2) 电池使用寿命终止，可更换或修复电池；
- (3) 电池内熔丝管内熔丝熔断或熔丝管与熔丝管座之间接触不良，可更换熔丝或调整两者位置使其接触良好；
- (4) 充电器不良或充电器指示电路异常导致充电器无输出电压或输出电压低，造成假充满现象，可更换或修复充电器。

【问答 5】 电动车电动机发热，如何处理？

电动车在运行时，其电动机温度略有升高是正常现象，但一般温升应不超过环境温度 20℃，当温度过高时，可用非接触式的红外线温度计，或用万用表的温度测量挡（带温度测量的万用表）测量电动机端盖的温度，如果超过环境温度 25℃ 以上，说明电动机温度已超过了正常值。

电动车电动机发热的直接原因是电流过大。由于电流过大，说明可能是电阻或感应电动势降低。电阻变小一般是由于绕组短路或开路所致，感应电动势降低一般是由于磁钢退磁或绕组短路、开路所致。电动机发热严重时不能继续使用，应进行检修或换用新的电动机。

【问答 6】 电动车掉链条，如何处理？

掉链条是指在骑行过程中，链条（见图 1-1）从飞轮或链轮上掉下来，其故障原因及检修方法如下：

- (1) 链条过松

链条的松紧度应为垂度 10~15mm，若过松应进行调整，其方法是：松开后轴螺母，将链条松紧度调至适当，然后拧紧螺母即可。

(2) 链条和飞轮不在同一水平面上

检查车架与平、立叉管是否变形，若变形，则应校正，将链轮、飞轮调整到一条水平线上，并将链条、飞轮装正，防止轴向跳动。

(3) 链轮或飞轮磨损

检查链轮（见图 1-2）和飞轮（见图 1-3）的磨损程度，若磨损严重不能啮合或啮合间隙过大，则应更换链轮或飞轮。图 1-1 电动车链条

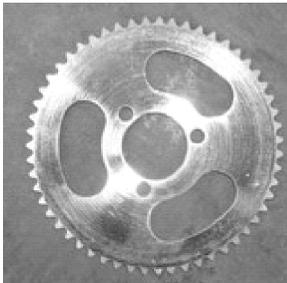


图 1-2 链轮



图 1-3 飞轮

【问答 7】 电动车换上新电池后仍然起动和骑行无力，如何处理？

此类故障首先应检查电动车的控制器康铜丝是否正常，如果外观出现发黑现象，可测量电动车起动瞬间电流是否正常（正常应在 12A 以上），如果电流偏低，则重点检查康铜丝（见图 1-4）是否正常。康铜丝外观发黑、电流偏小而起动无力是引起此类通病的主要原因。

提示：康铜丝是以铜镍为主要成分的电阻合金，具有较低的电阻温度系数、较宽的使用温度范围，适用于制造各种电器的变阻器和精密电阻元件。

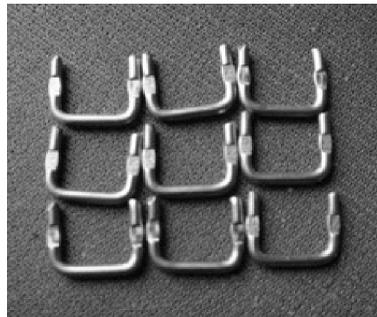


图 1-4 康铜丝

【问答 8】 电动车起动后飞轮打滑，如何处理？

引起飞轮出现异常响声或出现打滑现象的原因，一般是链条调整不当或飞轮损坏。首先应检查链条的调整状态，若正常，则说明飞轮损坏，应换用新的飞轮。

拆装飞轮时，必须按程序进行，并注意以下事项：

- 1) 在拆装电动机时，一定不能让电动机红线与黑线碰在一起；

- 2) 链条链扣开口方向与链条运转方向应相反；
- 3) 链条的松紧度应调整适当；
- 4) 务必使飞轮与链轮处于同一条直线上；
- 5) 接线时线头一定不要接错，否则容易烧坏控制器。

【问答 9】 电动车前轮偏转，如何处理？

电动车在行驶时，前轮偏转的主要原因有前轮固定螺栓松动、车把与前叉碰撞、把芯螺栓松动、前叉立管或前叉腿管变形等。检修方法如下：

- 1) 检查前轮螺栓是否松动，若松动，应将其紧固；
- 2) 检查前滚动轴承是否磨损，应调整好滚动轴承的间隙，如滚动轴承严重磨损，则应更换；
- 3) 检查前叉立管（见图 1-5）、前叉腿管是否变形，如无变形，应进行修复或更换。



图 1-5 前叉立管

【问答 10】 电动车前照灯不亮，如何处理？

电动车的前照灯是由操纵部分控制供电的，当前照灯不亮时，可按以下步骤进行检修：

(1) 灯泡烧坏

取下灯泡直观检查，若烧坏，则应更换灯泡。

(2) 灯座接触不良

取下灯泡，检查灯座是否氧化而造成接触不良，焊点是否脱落，连接线是否断裂。首先应用砂纸打磨灯座触点，若仍然不亮，再检查连线的焊点，若焊点脱落，则应进行重焊。

(3) 把座开关损坏

用万用表测量把座的前照灯开关是否有电压输出，若无电压输出，说明把座开关已损坏，应更换把座开关。

提示：新型电动车有很多采用了低功耗的 LED 节能灯（见图 1-6），既节能又提高了亮度。



图 1-6 LED 节能灯

【问答 11】 电动车电动机时转时停，如何处理？

此类故障的原因及处理方法如下：

- 1) 电池电量不足或电池触点接触不良，调整触点位置或打磨触点，涂上黄油防锈，并重新充电；
- 2) 电池盒内熔丝管与熔丝管座之间接触不良，调整或更换熔丝管座；
- 3) 调速手柄内感光片感光管内有污垢，清洗或更换感光片和感光管；

- 4) 调速手柄引线接触不良，更换引线；
- 5) 制动断电开关不良，修理或更换制动断电开关；
- 6) 电门锁接触不良，更换或修复电门锁；
- 7) 电动机电刷、导线、绕组存在虚焊或脱焊现象：更换电刷或重焊焊点。

【问答 12】 电动车尾灯不亮，如何处理？

电动车的尾灯为制动指示灯，在行驶时尾灯不亮，将给安全行车留下隐患，因此应及时进行检修。尾灯不亮的故障及检修方法如下：

(1) 灯泡、灯座或灯线有问题

可取下灯泡进行观察，如灯丝断，则应换用新灯泡。若灯泡正常，再检查灯座是否接触不良、灯线焊点是否脱落，若灯座锈蚀，应用砂纸打磨干净，使之接触良好；若灯丝焊点脱落，应重焊。

(2) 断电开关接插头脱落

检查断电开关接插头是否脱落（对于豪华型制动灯，断电开关接插头脱落，电动机不断电），只要将插头重新插上即可。

(3) 控制器插头负极线脱落

控制器插头负极线脱落或接触不良时，尾灯会出现不亮的情况，可直观进行检查，如有脱落或接触不良的情况，应进行修复。

(4) 控制器损坏

可用万用表测量控制器负极连线电压是否正常，若断路，则应进行修复或更换控制器。

(5) 电源开关损坏

电源开关为三线开关锁，黄色线为制动灯线。可用万用表测量黄色线是否有电压输出，若无电压输出，应修复或更换开关锁。

(6) 前照灯开关损坏

对于前照灯与尾灯同时亮的电动车，当前照灯开关损坏时，也会使尾灯不亮，可用万用表进行检测，如果损坏，则应更换。

【问答 13】 电动车续行里程缩短，如何处理？

电动车的续行里程是指蓄电池充一次电后可行驶的里程。但装配不同形式电动机的电动车，其续行里程是不一样的。一般而言，如果充电后的实际行驶里程少于理论标准里程的 60%，则说明该电动车的续行里程已缩短。

造成电动车续行里程缩短的故障原因及检修方法如下。

(1) 蓄电池充电不足

检查蓄电池是否损坏，蓄电池内的电解液是否正常，蓄电池的使用寿命是否达到了终止期限等。如以上检查均正常，则可能是因充电时间短而造成充电电压不足。因此，在行驶前应对蓄电池电量进行检查，若电量不足，应补充充电，以保证蓄电池有足够的电压。

(2) 充电器故障

充电器出现故障时，会造成因充电不足而影响电动车的续行里程。出现此类问题时，应检修或更换充电器。

(3) 轮胎充气不足

电动车轮胎充气不足时，直接增加车辆行驶中的摩擦力，使行驶速度减慢，而影响电动车的续行里程。出发前，应对轮胎的充气量进行检查，使轮胎达到标准气压。

(4) 制动器间隙不合适

检查制动块是否抱死，应将制动块的间隙调整到正常的范围，以免影响车辆的行驶速度。

(5) 负载过大

电动车的车体及电气配置对载重量余量不大，如果超载将会影响车辆的行驶，因此平时应注意不得超载。

(6) 链条过紧

行驶前应注意检查链条，若过紧，应及时调整，使链条的松紧度适当。

(7) 路面差

路面坑洼多，坡度大，行驶过程中制动频繁也会影响电动车的续行里程。因此，当上坡或顶风引起负载较大时，应脚踏助力骑行，以免长时间大电流行驶而增加耗电量，缩短续行里程。

【问答 14】 电动车蓄电池外壳变形，如何处理？

蓄电池外壳是一种塑料制品，当受到高温高压后就会产生变形的现象。因此，蓄电池变形是由于充电过程中“热失控”所致。蓄电池在充电到容量的 80% 后便进入了高电压的充电区。这时，在正极板上先析出氧气，氧气通过隔板中的孔，到达负极，在负极板上进行氧复活反应，产生热量；当充电容量达到 90% 时，氧气的发生速度增快，负极开始产生氢气。大量气体的增加使蓄电池内压力超过开阀压力，安全阀打开，气体逸出，随着安全阀打开次数的增加，使蓄电池内的水分逐渐减少，最终导致蓄电池失水。

因为蓄电池中热容量最大的是水，水分减少后，使蓄电池温度升高很快。同时由于失水使蓄电池中的超细玻璃纤维隔板发生收缩现象，引起与正负极板的附着力变差、内阻增大、充放电发热量加大、温度上升快等现象。这样使蓄电池出现“热失控”，当蓄电池内温度达到 80℃ 以上时，蓄电池外壳便发生变形。

检修此类故障时，应重点检查蓄电池是否短路或充电器是否有故障。一般情况下，是由于蓄电池充电时间过长造成某些蓄电池过充电而引起其外壳变形。另外，当蓄电池连接反时，充电时发热严重也会造成蓄电池外壳变形、鼓肚的现象。

蓄电池外壳轻度变形，只要找到故障原因，并及时排除故障，仍可继续使用。如果变形严重，则不能修复，只能换用新的蓄电池。

【问答 15】 电动车蓄电池极板硫化，如何处理？

此种现象又称为蓄电池不可逆硫酸盐化。蓄电池不可逆硫酸盐化主要是由于蓄电池过放电，并且长期在放电状态下贮存而引起的。其故障原因主要有以下六个方面。

- 1) 经常过放电；
- 2) 放电后没有及时进行充电，使蓄电池长时间处于欠充电状态；
- 3) 自放电率高，未进行修复，使之长期处于亏电状态；
- 4) 存放时间长，没有定期进行维护充电；
- 5) 蓄电池干涸，未及时补加电解液；
- 6) 加入的电解液浓度过高；

蓄电池不可逆硫酸盐化可分为轻度硫化和严重硫化两个阶段，应根据不同的硫化程度进行检修。

(1) 轻度硫化的检修方法

蓄电池极板轻度硫化时，可采用均衡充电对其进行活化处理，具体方法如下：

恒压限流充电：第一阶段采用 0.18C（即容量的 0.18 倍电流充电，又称为充电率）充电率充到 2.7V/单格，充电 12~24h。

恒流充电：第一阶段采用 0.18C 的充电率充到 2.4V/单格，第二阶段采用 0.05C 充电率充电 5~12h。

(2) 严重硫化的检修方法

对于严重硫化的极板可采用“水疗法”充放电进行修复，具体做法是：先对蓄电池补加蒸馏水，再以 0.05~0.18C 的电流充电 24h，抽尽流动液，测量蓄电池端的电压，如果容量有所提高，再加入蒸馏水按上述方法进行充电，经 2~3 次操作后，一般可以使蓄电池的容量恢复正常。如果不能恢复，则说明该蓄电池极板已损坏，不能继续使用。

【问答 16】 电动车蓄电池漏液，如何处理？

电动车蓄电池漏液一般有以下五种情况：一是上盖与底槽之间的封口胶开裂，造成密封不良而漏液；二是帽阀密封不严，渗酸漏液；三是接线端渗酸漏液；四是在拆卸、搬运过程中因碰撞造成裂纹而漏液；五是因生产工艺问题，造成壳体其他部位漏液。

蓄电池漏液，可按以下方法进行检修：

(1) 外观检查

当蓄电池出现漏液故障时，应先做外观检查，查找渗酸漏液的部位。取下上盖观察帽阀周围有无渗酸漏液的痕迹，再打开帽阀观察蓄电池内部有无流动的电解液。通过以上检查，一般可以找到漏液的部位。

(2) 气密试验

在通过观察检查后不能找到渗漏点时，可再进行气密试验，其方法是：将蓄电池放入水中，使用打气筒对蓄电池充气加压，观察有无气泡产生并冒出，若有，则说明

蓄电池存在渗酸漏液现象。

如果是蓄电池帽阀周围及上盖与底槽之间渗漏，则可拆开蓄电池，取出极板，倒出电解液，并将渗漏点擦干，用封口胶封固即可。如果是蓄电池破损而造成其他部位漏液，则一般不能修复，只能更换蓄电池。

【问答 17】 电动车蓄电池自行放电，如何处理？

蓄电池在不工作的情况下，逐渐消耗电量的现象称为自行放电现象。蓄电池自行放电是不能完全避免的，一般认为每昼夜消耗本身容量的 2% 以下是正常的，超过 2% 时，为不正常的自行放电现象。

(1) 蓄电池自行放电的原因

1) 蓄电池顶盖上积有大量的灰尘，被水或电解液浸湿后，使正负极接线柱连通而造成放电。

2) 蓄电池壳体上放置扳手、螺钉旋具等金属物，将正负极连通，使蓄电池产生剧烈的自行放电现象，很快会将电能放完。

3) 蓄电极隔板腐蚀穿孔、损坏或正、负极板下的沉积物过多，使正、负极板直接连通而产生短路，从而引起蓄电池自行放电。

4) 蓄电池极板杂质过多，本身不纯，在结构上会形成许多微小的“小蓄电池”，从而产生自行放电现象。

5) 电解液不纯，含有杂质，或添加的蒸馏水含有金属成分，在使用中电解液中的杂质随电解液的流动附着于极板上，各杂质之间形成一定的电位差，使蓄电池内部常处于短路状态，从而造成自行放电现象。

6) 蓄电池贮存时间过长。试验表明，蓄电池贮存一个月的正常放电，可以将电池内的电能放掉 50%，若贮存时间过长，电解液中的水与硫酸，因它们的相对密度不同而分层，使电解液密度上小下大，形成电位差而产生自行放电。

(2) 蓄电池自行放电的检修方法

蓄电池发生自行放电故障后，轻者影响电动车的续行里程，重者会损坏极板，使蓄电池容量下降，提前终止蓄电池的使用寿命。当发现蓄电池出现自行放电故障时，应及时进行检修，其方法是：取下蓄电池组，将蓄电池内的电解液全部倒出，取出极板组和隔板，并用蒸馏水将极板和隔板冲洗干净，然后重新装上，并按规定加入新的电解液，重新充电即可。

【问答 18】 电动车仪表盘电源指示灯和电源电压均正常，前照灯、转向灯、扬声器也正常，但电动机断电，控制器和电门锁均失灵，如何处理？

这是在阴雨天气长时间停用的电动车的通病，俗称电动车的“风湿症”。由于电动车长时间在户外受潮或浸水，导致车内断电系统出现短路而引起此类故障的较为多见。只要拔掉断电系统的两根电线，电动机就能恢复运行，但这种处理方法只能暂时应急用。驱除电动车潮气后，还得将断电系统的两根线装回去，因为拔掉线后制动

(抱闸、刹车)装置将失灵,制动时必须松开节气门,容易造成危险。

预防方法:尽量不要在积水深处行走,防止后轮轮毂内电动机内渗水而引发故障。保护车辆的各部件,尤其是要避免自动断电系统受潮。

【问答 19】 电动车运行失控,如何处理?

电动机能转动,说明电源电压均正常;运行失控,可能是霍尔调速手柄烧坏、控制器烧坏或霍尔调速手柄负极线接触不良。

(1) 霍尔调速手柄损坏

用万用表测量霍尔调速手柄负极线是否断裂、虚焊或接触不良。若是,则应重焊负极线或更换霍尔调速手柄。

(2) 控制器故障

用万用表直流电压挡测量控制器输出端红色接线(接转线的插头),正常时应有5V左右的电压,如无电压输出,则为控制器损坏,应更换控制器。

(3) 蓄电池盒熔丝管断路或电源开关故障

用万用表直流电压挡测量蓄电池盒的触头,观察其有无电压输出,若无电压输出,打开电门锁,若仪表盘指示灯也不亮,则说明蓄电池盒熔丝管已熔断或连接线脱落,应更换熔丝管或焊接连线。若有电压输出,且打开电门锁时仪表盘灯不亮,则说明电门锁已损坏,应进行更换。

【问答 20】 电动机电刷有火花,如何处理?

电动机电刷产生火花的常见原因有电刷位置不对、主极与换向极极性不对、换向极匝间短路等。

(1) 电刷位置不对

检查电刷与换向器的接触面是否正常,正常时,两者接触面应在75%以上;若接触面过小,造成接触不良,即会产生火花。接触不良时,应调整电刷的位置,使之与换向器正常接触,若电刷弹簧弹力不够,则应更换电刷。

(2) 换向极极性不对

检查并纠正主极与换向极的顺序,用万用表检测主板与换向极的绝缘电阻,并做相应的处理。

(3) 转子短路

转子短路时,会在换向器周围发生火花,应拆下电动机,查找短路点,进行局部修理或更换转子。

【问答 21】 电动机转速低于额定值,如何处理?

电动车使用的电动机有高速电动机和低速电动机两种,高速电动机的转速一般为3000r/min,而低速电动机的转速一般为200r/min。电动机转速低于额定值的原因有电刷位置不对、刷握接触不良、电枢内有脱焊现象、起动电阻损坏、负载过重等。

(1) 电刷位置不对

有刷电动机电刷的作用是在电动机转动时，通过换向器把电能传送给绕组。当电刷位置不对时，应进行调整，使电动机的换向器占电刷截面积的 75% 以上。若电刷严重磨损应予以更换。

(2) 刷握接触不良

刷握与电刷相配套，是有刷电动机内盛装并固定电刷的槽，如刷握接触不良，应进行修理或更换刷握，使电刷与刷握装配正确。

(3) 电枢内有脱焊现象

可拆下电动机查找脱焊处，并进行重焊，在电动车整车修理过程中，一般是更换电动机。

(4) 起动电阻损坏

检查起动电阻，若损坏则更换新件。

(5) 负载过重

减轻负载，平时使用时应注意不要超载。

提示：若转速高于额定值，则重点检查电动机的励磁绕组是否接地、励磁绕组匝间是否短路、励磁绕组与其他绕组是否存在短路、电动机空气隙是否异常等。

【问答 22】 电动机转速异常，如何处理？

引起电动车电动机转速异常有三种情况，分别是：接通电源后电动机便以最快的速度运转，电动机转速高于额定值和电动机转速低于额定值。为此可分别按以下的方法进行检修：

(1) 接通电源后，电动机就以最快的速度运转

此种情况是电动机运行失控，一般是控制器损坏、霍尔调速手柄烧坏或接触不良所致。应首先检查霍尔调速手柄，若无异常，则可判断为控制器发生故障，应更换控制器。

(2) 电动机转速高于额定值

电动机转速高于额定值的故障原因有励磁电流小、励磁绕组接地、励磁绕组匝间短路、励磁绕组与其他绕组短路、电刷位置不对、气隙增大、电源电压过高等。

首先应检查电源电压是否过高，若电压过高应进行调整；若电压正常，再检查调整电刷的位置，调整气隙；若仍不能排除故障，则可能是励磁绕组发生故障，应进行局部检修，或更换励磁绕组。

(3) 电动机转速低于额定值

电动机转速始终低于额定值，可能是电刷位置不对、刷握接触不良、电枢内存在脱焊现象、起动电阻短路、电动车负载过重等原因。

应首先减轻负载，调整电刷的位置，更换刷握或进行局部修理，若故障仍不能排除，再查找电枢内的脱焊处，并重新焊接。

【问答 23】 脚踏骑行时有负重感，如何处理？

在平坦的路面上骑行速度慢且有负重感，一般是制动装置过紧、链条过紧、传动部件调整不当和轮胎气压不足等引起的。

(1) 制动装置过紧

检查前后制动和转动部件的间隙是否正常，并进行调整，确保转动部件的灵活性和良好的制动性能。

(2) 链条过紧

调整好链条与前后中轴的松紧度，并定时清洗润滑链条，使链条转动灵活。

(3) 传动部件调整不当

装正轮胎和制动块，调整传动部件，使飞轮、链轮和链条安装在同一平面上，排除链条的轴向跳动，并清洗链条。

(4) 轮胎气压不足

检查轮胎气压，并进行补充充气，使轮胎保持足够的气压。

【问答 24】 电动车无刷电动机断相，如何处理？

无刷电动机断相一般是由于无刷电动机的霍尔组件损坏引起的。可以通过测量霍尔组件输出引线相对霍尔地线和霍尔电源引线的电阻大小来判断，即测得哪一组霍尔组件的阻值明显偏大，则表示该组霍尔元件出现了故障；也可以通过电动车修车宝（见图 1-7）检测。

为了保证电动机换相位置的精确性，更换霍尔组件时，应同时更换所有三个霍尔组件。同时，更换霍尔组件之前，必须弄清楚电动机的相位代数角是 120° 还是 60° 。可采用 $120^\circ/60^\circ$ 无刷直流电动机自动辨相仪进行检测。



图 1-7 电动车修车宝

【问答 25】 蓄电池不能进入浮充电状态，如何处理？

蓄电池不能进入浮充电状态充电时，一般表现为指示灯只能由红色变为橙色，而不能变为绿色。

此类故障大多是由于电池外壳的温升过高所致。如果电池外壳温升明显，可能是电池自放电过大、热失控或充电器的变灯电路不良所致。消除自放电过大故障，冷却蓄电池，修复变灯电路即可排除此类故障。

【问答 26】 蓄电池出现负电压，如何处理？

电动车蓄电池在过放电以后，有可能出现反极现象，从而出现负电压。其处理方法是先补水，再进行消硫化处理，然后进行过充电、放电，再做消硫化处理，再过充

电、放电。反复处理，有可能消除此类故障。

【问答 27】 蓄电池电压下降快，如何处理？

蓄电池电压下降快一般是由蓄电池容量偏低、电动车起动和运行电流过大、蓄电池连线接触不良而造成短路、仪表显示与蓄电池实际容量不相符引起的。

(1) 蓄电池容量偏低

在蓄电池充足电后用万用表对蓄电池电压进行检测，若偏低，应对蓄电池进行放电、再充电，使蓄电池保持足够的电压。

(2) 电动车起动和运行电流过大

检测电动车的起动和运行电流，若起动电流大于 15A，运行电流大于 6A，说明控制器或电动机有故障。应调整控制器限流值或对电动机进行检查和修理。

(3) 蓄电池连线接触不良而造成短路

检查蓄电池连线是否牢靠，若连线接头松动接触不良或存在短路现象，应重新连接，排除短路故障。

(4) 仪表显示与蓄电池实际容量不相符

可按照蓄电池 2h 率放电电压与仪表显示的电压进行比较，若仪表显示的电压与蓄电池容量的关系不相符，应要求生产厂商进行调整。

【问答 28】 蓄电池外壳破裂，如何处理？

蓄电池因固定不牢或因其他原因使蓄电池发生碰撞，均可能造成蓄电池外壳破裂。蓄电池外壳破裂无法修理，只能更换蓄电池。但如果在行驶途中发现蓄电池外壳破裂，可采取以下急救措施。

1) 将蓄电池倒向不漏的一侧，使蓄电池内的电解液不再漏出。

2) 堵漏。将外溢的电解液擦干，观察蓄电池的破损情况，如果是长条状裂缝，可用钢锯片沿缝隙开成“V”形槽，在蓄电池盖处挖些沥青，加热后填入缝隙内。

3) 如果电解液已基本漏光，补漏后可加注少量普通水，静止 10~20min 后，即可使用。

检修提示：对于采取急救措施的蓄电池，行驶到驻地或维修点后，一定要取下更换，不得再勉强使用。

【问答 29】 运行时较大的噪声，如何处理？

电动车在行驶时出现较大的噪声，应根据所采用电动机的种类及发出的声音，分别进行判断和检修。

(1) “嗡嗡”声

电动车一般采用的无刷电动机是一种低速、大转矩、轮毂式外转子直流无刷电动机。在低速运行时进行换相，便会产生轻微的振动，由此产生振动，便会与其临近的部件产生共振，发出“嗡嗡”声，属于正常现象，无需修理。

(2) “吱呀”、“吱呀”声

电动车使用一段时间后，减振弹簧和换向器运转部件缺少润滑油，两者之间摩擦阻力增大，所以在运转时，便发出“吱呀”、“吱呀”声，且声音逐渐增大。当故障出现时，应对减振弹簧和换向器运转部位进行清洗并加注适量的润滑油，故障即可消除。

【问答 30】 制动后不能断电，如何处理？

电动车控制器具有制动断电的功能，其工作原理是：当电动车制动时，制动柄内部的电子电路输出一个电信号给控制器，控制器接收到这个信号后，切断对电动机的供电，从而实现控制断电的功能。制动后不能实现断电，一般是由于制动柄故障或控制器损坏造成的。

(1) 制动柄故障

检查制动柄触头是否损坏，弹簧片是否断裂，若损坏，应检修或更换，使制动柄触头与弹簧片接触良好。

(2) 控制器损坏

由于频繁使用断电制动柄，使控制器输出端的紫色线与绿色线短接，造成控制器烧坏。检修时，可用万用表检测控制器输出端有无短路现象，若有，说明控制器已烧坏，只能更换控制器。

(3) 制动柄拉线没有回到原位

检查手柄拉线是否回到了原位，如没有回到原位，则检查拉线软管是否被卡住，如是，将故障排除即可。

【问答 31】 左右曲轴跟着电动车一起转动，如何处理？

左右曲轴跟着电动车一起转动的主要原因：由于电动车使用一段时间后，飞轮的弹道内缺少润滑油或弹道内有颗粒将飞轮卡住，使飞轮失去了灵敏度，于是便带动车轮外圈转动，再通过链条带动曲轴与电动车一起转动。

此种故障通常出现在应用轮毂电动机的电动车中，且雨后骑行时出现得较多。当故障出现时，在飞轮弹道处滴少许机油，使弹道得到润滑即可排除故障。

【问答 32】 电动车控制器出现故障，如何检测？

电动车控制器是否出现故障是通过检测来判断的。电动车控制器的检测包括控制器的效率和功能两个方面。检测时，可在电动车电路中串入测量仪表进行测定，也可以对单个控制器进行测定。

电动车使用的电动机有无刷和有刷两种，两种电动机的控制器大体相同，只是在控制器与电动机的接线方面有所区别。另外，不同显示功能的控制器，其接线不一样，检测时，显示盘必须与控制器相配套。

(1) 控制器性能的检测

按图 1-8 所示，在蓄电池与控制器之间串接一个可变电阻器。电动机转动时调节可变电阻器，若电动机出现瞬间停转，此点则为欠电压保护点。

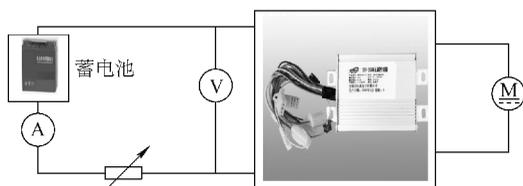


图 1-8 检测控制器示意图

(2) 无刷电动机控制器好坏的检测

无刷电动机控制器的检测如图 1-9 所示，用万用表的电阻挡测无刷电动机控制器的正负电源进线与电动机三根线间的电阻是否相同，若阻值相同，则说明该无刷电动机控制器正常；若与一根线电阻阻值不相同，则说明控制器是损坏的。若正负电源进线与电动机三根线间的电阻值相同，再在线检测一下霍尔和手柄的 5V 电压是否正常。若不正常，则说明其损坏；若均正常则说明该无刷电动机控制器是好的。

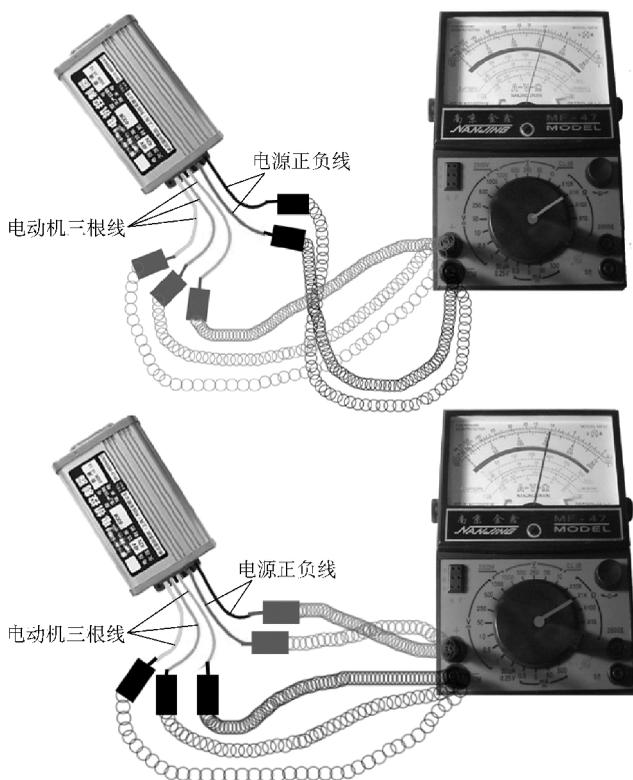


图 1-9 用万用表检测控制器

【问答 33】 判断电动车蓄电池容量是否正常的通用方法是什么？

电动车蓄电池容量是否正常是通过专用仪器来检测和判断的。检测电动车蓄电池

的容量，可采用专用蓄电池容量检测仪（见图 1-10）进行检测。其具体检测方法如下：

1) 用检测仪的红色（正极）、黑色（负极）夹子分别夹在被测试的蓄电池的正、负极上。

2) 按下检测仪的红色检测键，注意不要超过 5s，该检测仪的显示表上有绿色、黄色、红色、红色刻度之外指示分别表示蓄电池容量正常、亏电、必须充电、断格损坏四种情况。如果检测表的指针停在正常的绿色的刻度上，说明蓄电池正常；若指针停在黄色刻度上，说明蓄电池亏电；若指针停在红色刻度上，说明蓄电池必须充电；如果指针停在红色刻度之外，则说明蓄电池已经断格损坏。

3) 该仪器每次只可检测一块 6V 或 12V 的蓄电池，如电动车采用 24V、36V、48V、60V 等组合蓄电池，应分次逐块检测单块蓄电池。

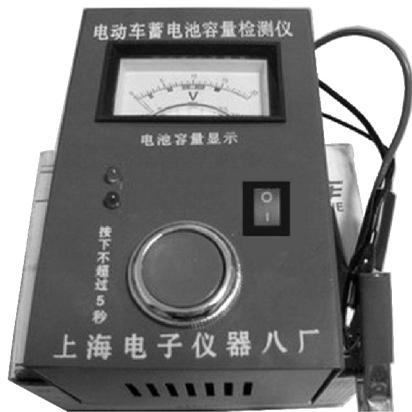


图 1-10 电动车蓄电池容量检测仪

【问答 34】 判断电动车蓄电池好坏的通用方法是什么？

电动车蓄电池的检查包括蓄电池外观的检查、蓄电池溢流阀的检查、蓄电池气密性的检查和蓄电池容量的检查等几个方面。

(1) 蓄电池外观的检查

检查蓄电池是否变形、破损、渗漏、污染等。

(2) 蓄电池溢流阀的检查

检查溢流阀时，应将上盖取下，先观察溢流阀周围有无酸液，然后将溢流阀取下，看其是否粘连、松动或损坏。

(3) 蓄电池的气密性检查

拆下蓄电池，用气压测试装置（可用血压计代替）往蓄电池内充气，使压力达到 30~40kPa，观察压力表是否稳定。也可以将蓄电池置于水中观察是否有气泡溢出。若压力表的压力迅速下降或放入水中后有气泡溢出，均说明蓄电池的气密性不良。

(4) 蓄电池容量的检查

先将蓄电池充满电，再采用 1.75A 的电流进行放电，待蓄电池的电压降到 10.5V 时停止放电，将放电的小时数乘以 1.75A，即为该蓄电池的实际容量。将实际容量与正常值加以比较，即可进行判断。

(5) 蓄电池是否短路或断路的检测

打开蓄电池，用金属丝接触蓄电池内部的金属条，测量其单格电压是否正常。若异常，则说明该蓄电池存在短路或断路。

(6) 极板是否硫化的检测

在正常充电时，测量其充电电流，若充电电流很小，而蓄电池电压上升很快，可达到 2.9V/格，而且一放电就下降到 1.8V/格以下，则一般是蓄电池极板硫化。

【问答 35】 判断电动车充电器好坏的通用方法是什么？

电动车充电器的好坏，可通过检测充电器的实际充电参数进行判断，具体操作方法如图 1-11 所示。利用一组放过电的蓄电池，将蓄电池、电流表、充电器连接起来，接通市电，测量其充电电流和电压，并记录。然后对可变电阻器进行调节，观察电流、电压的变化并做好记录，直到充电器显示充足电或终止充电为止，将所测得的参数与正常的充电参数进行对比，如偏差较大，则可判断充电器可能不正常。

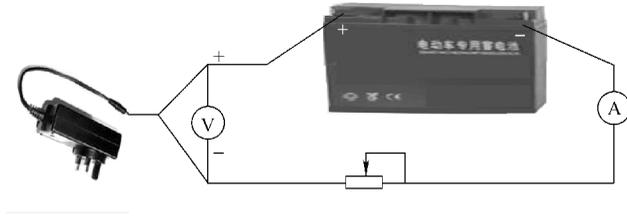


图 1-11 充电器检测示意图

【问答 36】 判断电动车电动机性能好坏的通用方法是什么？

对电动车电动机性能好坏的检测，主要有直观检查和测量电阻两种方法。

(1) 直观检查

检查电动机外表有无破损现象；检查电源连接是否正确，有无断线；检查换向器是否偏心，电刷与换向器的接触面是否正常，正常时换向器应占电刷面积的 75% 以上，否则会造成接触不良而打火；检查电刷是否磨损过大、电刷与刷握的装配是否正确、电刷的弹力是否太弱，若电刷弹力不够或位置装配不正确，均会造成电刷打火现象。

(2) 测量电阻

检查绕组绝缘电阻是否符合要求，可用万用表进行测试，一般在冷态（室温）下测量，再换算成热态（75℃）。正常时，热态下的绝缘电阻应不低于 5MΩ，否则说明该电动机绝缘不良。

第 2 章 电动车器件参数

2.1 电动车常用集成电路资料

1. A3932SEQ

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PGND	地	A3932SEQ 为三相无刷直流电动机控制器，其大电流栅极驱动能力能驱动功率 MOSFET，支持 12~50V 电动机电源电压，集成了起动程序的高端驱动器，最大限度降低驱动 N 沟道 MOSFET 驱动器的外接元器件数量，包括有可选择的同步整流器，最大限度降低 MOSFET 的功耗，不用外接钳位功率二极管，提供功率 MOSFET 的各种保护，采用 32 个引脚 PLCC 封装，可用在电动机控制。A3932SEQ 引脚排列及内部结构如图 2-1 所示
2	RESET	复位	
3	GLC	低端，外部 NMOSFET 驱动器栅极驱动输出	
4	SC	连接到电动机	
5	GHC	高端，外部 NMOSFET 驱动器栅极驱动输出	
6	CC	升压电容高端连接（高端栅极驱动器正电源）	
7	GLB	低端，外部 NMOSFET 驱动器栅极驱动输出	
8	SB	连接到电动机	
9	GHB	高端，外部 NMOSFET 驱动器栅极驱动输出	
10	CB	升压电容高端连接（高端栅极驱动器正电源）	
11	GLA	低端，外部 NMOSFET 驱动器栅极驱动输出	
12	SA	连接到电动机	
13	GHA	高端，外部 NMOSFET 驱动器栅极驱动输出	
14	CA	升压电容高端连接（高端栅极驱动器正电源）	
15	VREG	13V 电压输出（低端栅极驱动和升压电容充电电路）	
16	LCAP	连接 0.1 μ F 的退耦电容（为内部 5V 参考）	
17	FAULT	漏极输出，以显示故障状态	
18	MODE	模式	
19	VBB	电源	
20	H1	霍尔传感器输入	
21	H3	霍尔传感器输入	
22	H2	霍尔传感器输入	
23	DIR	反向旋转	
24	$\overline{\text{BRAKE}}$	制动功能逻辑输入	
25	SR	同步校正输入	
26	TACH	开漏数字输出的频率是成正比的速度旋转	
27	PWM	速度控制输入	
28	RC	模拟输入用于设置固定关断时间与外部电阻器 (RT) 和电容器 (CT)	
29	SENSE	模拟输入到电流限制比较器	
30	REF	模拟输入到电流限制比较器	
31	DEAD	模拟输入	
32	AGND	地	

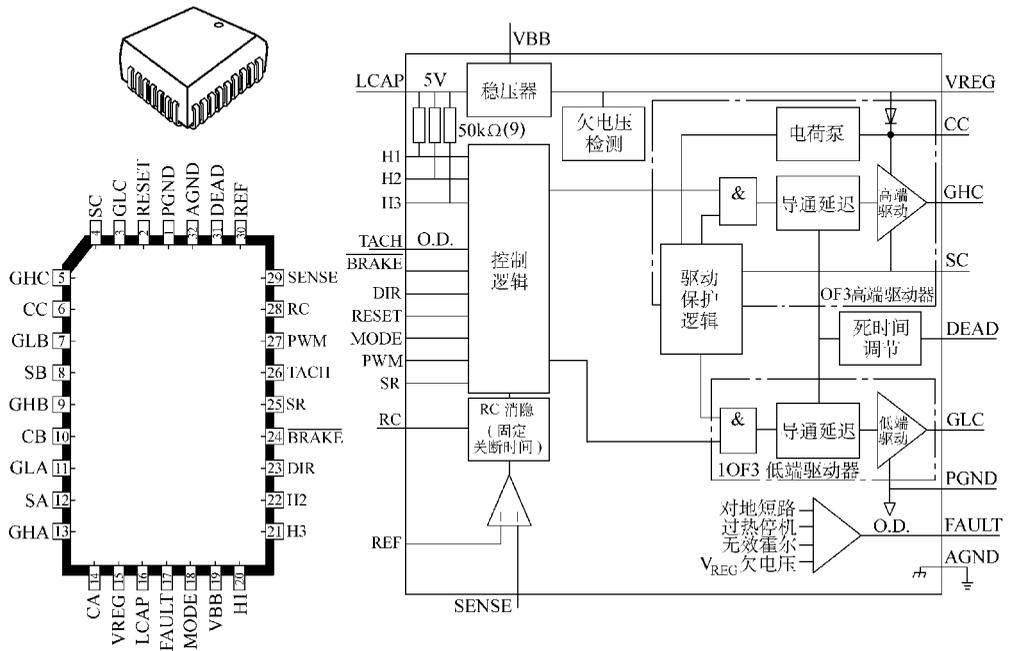


图 2-1 A3932SEQ 引脚排列及内部结构框图

2. A8901

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	LOAD SUPPLY	5V 电动机电源	该集成块为三相无刷直流电动机控制器/驱动器，带有反电动势。内部结构及应用电路如图 2-2 所示
2	CENTERTAP	电动机中心抽头连接（为反电动势检测电路）	
3	C _{ST}	起动振荡器的定时电容	
4	C _{WD}	看门狗定时电容	
5	OUTA	功率放大器 A 输出至电动机	
6	GND	地	
7	GND	地	
8	OUTB	功率放大器 B 输出至电动机	
9	OUTC	功率放大器 C 输出至电动机	
10	NC	空引脚	
11	TACH	逻辑电平转速计输入（为速度控制回路）	
12	REF	逻辑电平参考输入（为速度控制回路）	
13	FILTER	模拟电压输入至控制电动机电流	
14	DATA	串行端口数据输入与输出	
15	LOGIC SUPPLY	5V 逻辑电源	
16	RESET	复位	
17	CLOCK	串行端口时钟输入	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
18	GND	地	
19	GND	地	
20	CHIPSELECT	数字写选通输入 (低电平有效)	
21	READ/ $\overline{\text{WRITE}}$	逻辑电平输入到控制方向的串行端口数据 (逻辑高=读, 逻辑低=写)	
22	C _{D2}	换相电容	
23	C _{D1}	换相电容	
24	FCOM	逻辑电平信号 (每一个反电动势过零状态更改)	

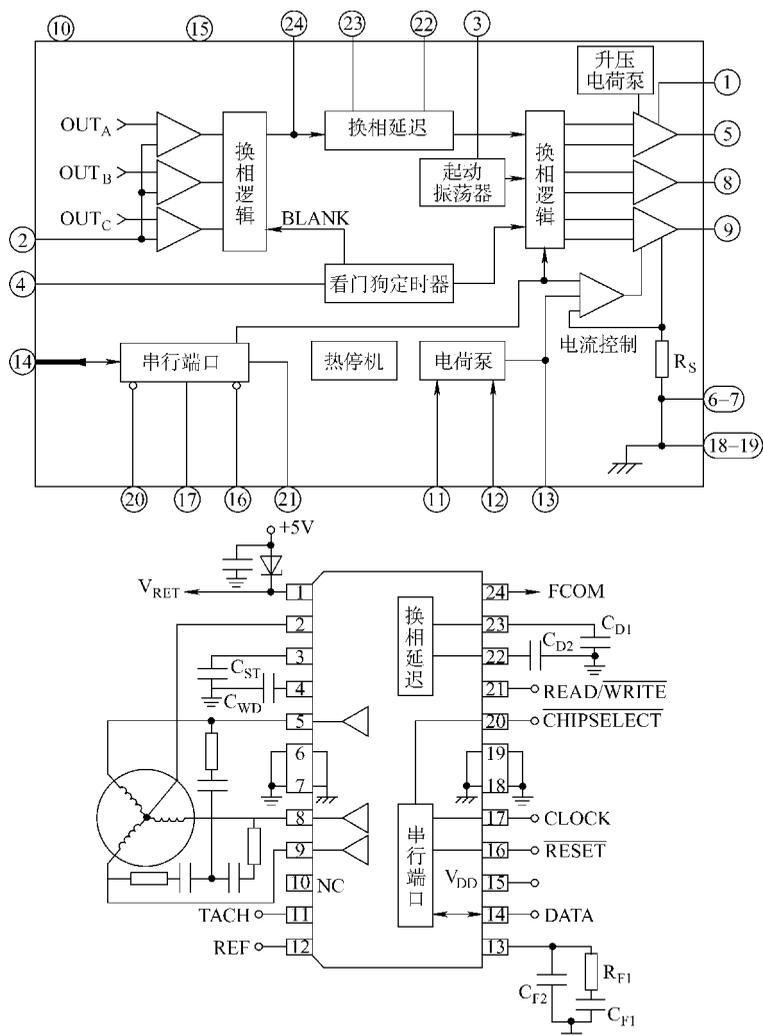


图 2-2 A8901 内部结构框图及应用电路

3. A8902

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	LOAD SUPPLY	5V 或 12V 电动机电源	该集成块为三相无刷直流电动机控制器/驱动器，带有反电动势。内部结构及应用电路如图 2-3 所示
2	C _{D2}	换相电容	
3	C _{WD}	看门狗定时电容	
4	C _{ST}	起动振荡器的定时电容	
5	OUTA	功率放大器 A 输出至电动机	
6	GND	地	
7	GND	地	
8	OUTB	功率放大器 B 输出至电动机	
9	OUTC	功率放大器 C 输出至电动机	
10	CENTERTAP	电动机中心抽头连接（为反电动势检测电路）	
11	$\overline{\text{BRAKE}}$	制动信号	
12	C _{RES}	外部存储电容器	
13	FILTER	模拟电压输入至控制电动机电流	
14	SECTOR DATA	串行端口数据输入与输出	
15	LOGIC SUPPLY	5V 逻辑电源	
16	OSC ILLATOR	时钟输入（为速度参考计数器）	
17	DATA OUT	串行数据输出	
18	GND	地	
19	GND	地	
20	$\overline{\text{RESET}}$	复位	
21	$\overline{\text{CHIP SELECT}}$	数字写选通输入（低电平有效）	
22	CLOCK	串行端口时钟输入	
23	DATA IN	串行数据输入	
24	C _{D1}	换相电容	

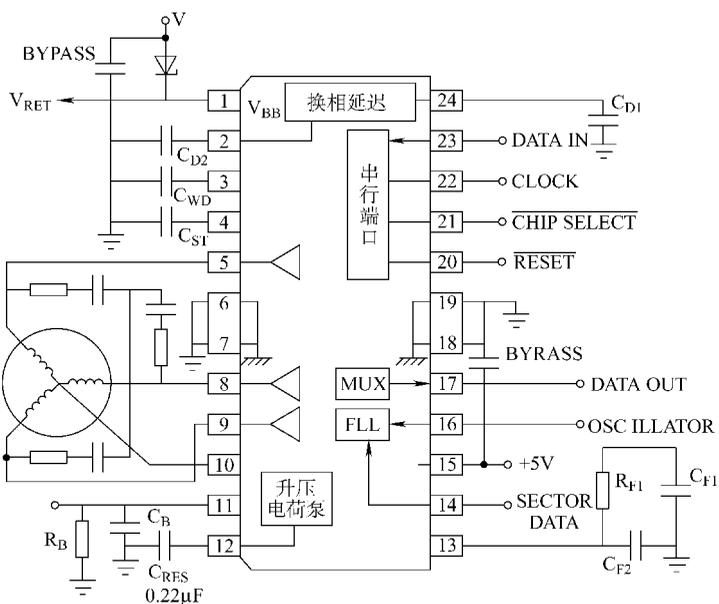
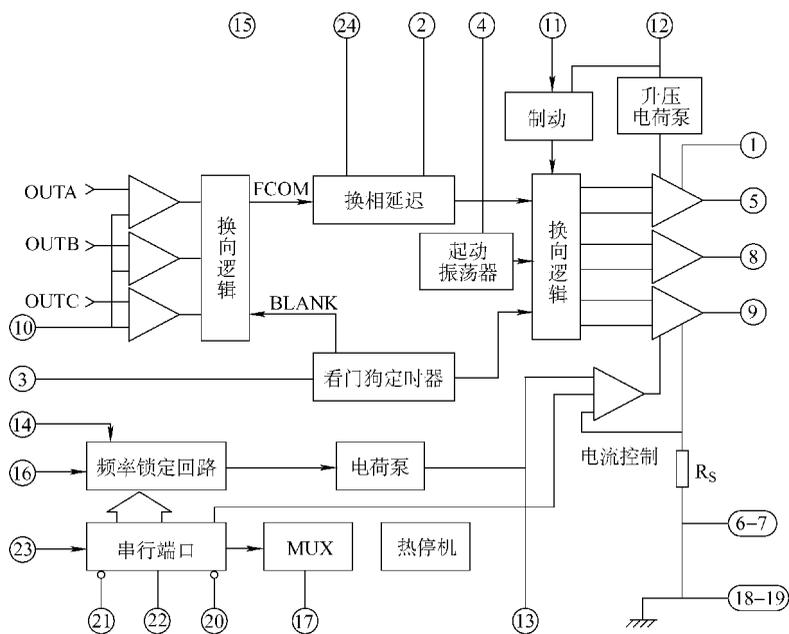


图 2-3 A8902 内部结构框图及应用电路

4. ADC0809

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	IN3	8路模拟量输入	ADC0809 是美国国家半导体公司生产的 CMOS 工艺、8 通道、8 位逐次逼近式 A-D 转换器。其内部有一个 8 通道多路开关，它可以根据地址码锁存译码后的信号，只选通 8 路模拟输入信号中的一个进行 A-D 转换，是目前国内应用最广泛的 8 位通用 A-D 芯片。采用 28 引脚双列直插式封装
2	IN4	8路模拟量输入	
3	IN5	8路模拟量输入	
4	IN6	8路模拟量输入	
5	IN7	8路模拟量输入	
6	START	A-D 转换起动信号	
7	EOC	A-D 转换结束信号	
8	2^{-5}	8位数字量输出	
9	OUTPUT ENABLE	输出起动	
10	CLOCK	时钟脉冲输入	
11	V _{CC}	电源	
12	V _{REF} (+)	基准电压	
13	GND	地	
14	2^{-7}	8位数字量输出	
15	2^{-6}	8位数字量输出	
16	V _{REF} (-)	基准电压	
17	2^{-8} LSB	8位数字量输出	
18	2^{-4}	8位数字量输出	
19	2^{-3}	8位数字量输出	
20	2^{-2}	8位数字量输出	
21	2^{-1} MSB	8位数字量输出	
22	ALE	地址锁存允许信号	
23	ADD C	3位地址输入线	
24	ADD B	3位地址输入线	
25	ADD A	3位地址输入线	
26	IN0	8路模拟量输入	
27	IN1	8路模拟量输入	
28	IN2	8路模拟量输入	

5. AT89C2051

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	RST	复位输入	AT89C2051 是美国 ATMEL 公司生产的一种低电压、高性能 CMOS、8 位单片机，片内带 2KB 的闪存和可擦可编程只读存储器 (EPROM) 及 128B 的存取数据随机存储器 (RAM)。AT89C2051 内部结构如图 2-4 所示
2	P3.0 (RXD)	双向输入/输出 (串行输入)	
3	P3.1 (TXD)	双向输入/输出 (串行输出)	
4	XTAL ₂	振荡器输出	
5	XTAL ₁	振荡器输入	
6	P3.2 ($\overline{\text{INT0}}$)	定时/计数器 0 外部输入	
7	P3.3 ($\overline{\text{INT1}}$)	定时/计数器 1 外部输入	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
8	P3.4 (T0)	双向输入/输出	AT89C2051 是美国 AT-MEL 公司生产的一种低电压、高性能 CMOS、8 位单片机，片内带 2KB 的闪存和可擦可编程只读存储器 (EPROM) 及 128B 的存取数据随机存储器 (RAM)。AT89C2051 内部结构如图 2-4 所示
9	P3.5 (T1)	双向输入/输出	
10	GND	地	
11	P3.7	双向输入/输出	
12	P1.0 (AIN0)	8 位双向输入/输出	
13	P1.1 (AIN1)	8 位双向输入/输出	
14	P1.2	8 位双向输入/输出	
15	P1.3	8 位双向输入/输出	
16	P1.4	8 位双向输入/输出	
17	P1.5	8 位双向输入/输出	
18	P1.6	8 位双向输入/输出	
19	P1.7	8 位双向输入/输出	
20	V _{CC}	电源	

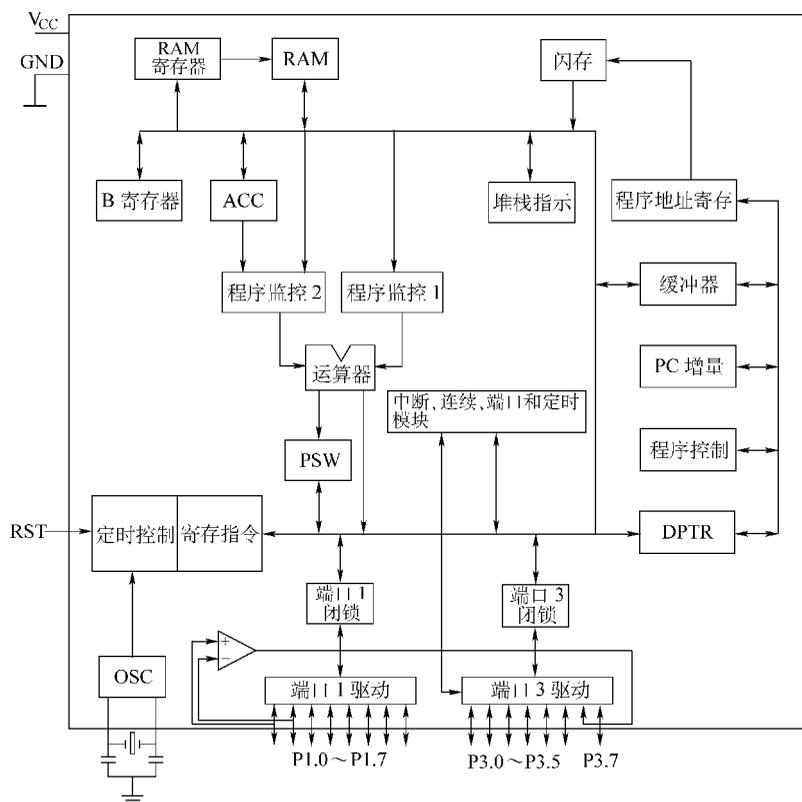


图 2-4 AT89C2051 内部结构框图

6. CP1205

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	BT	顶部驱动输出	<p>CP1205 是无刷直流电动机控制电路，它包含实现开环、三相或四相电动机控制所需的全部功能。此电路包括转子位置检测器、温度补偿基准、锯齿波振荡器、三个集电极开路的高速驱动器和三个大电流的低速驱动器，适用于驱动功率 MOS-FET。CP1205 可以完全替代 MC33035，用作电动车等直流无刷电动机控制的集成电路，其内部结构如图 2-5 所示</p>
2	AT	顶部驱动输出	
3	FWD/REV	前进/后退	
4	SA	传感器输入	
5	SB	传感器输入	
6	SC	传感器输入	
7	ENABLE	输出使能	
8	REF	基准输出	
9	V SENSE	电流感应同相输入	
10	OSC	振荡器	
11	VIR	误差放大器同相输入	
12	VIR	误差放大器反相输入	
13	OUT	误差放大器输出/PWM 输入	
14	FAULT	故障输出	
15	V SENSE	电流感应反相输入	
16	GND	地	
17	V _{CC}	电源	
18	VC	底部驱动工作电压	
19	CB	底部驱动输出	
20	BB	底部驱动输出	
21	AB	底部驱动输出	
22	60°/120°	60°/120°选择	
23	BRAKE	制动	
24	CT	顶部驱动输出	

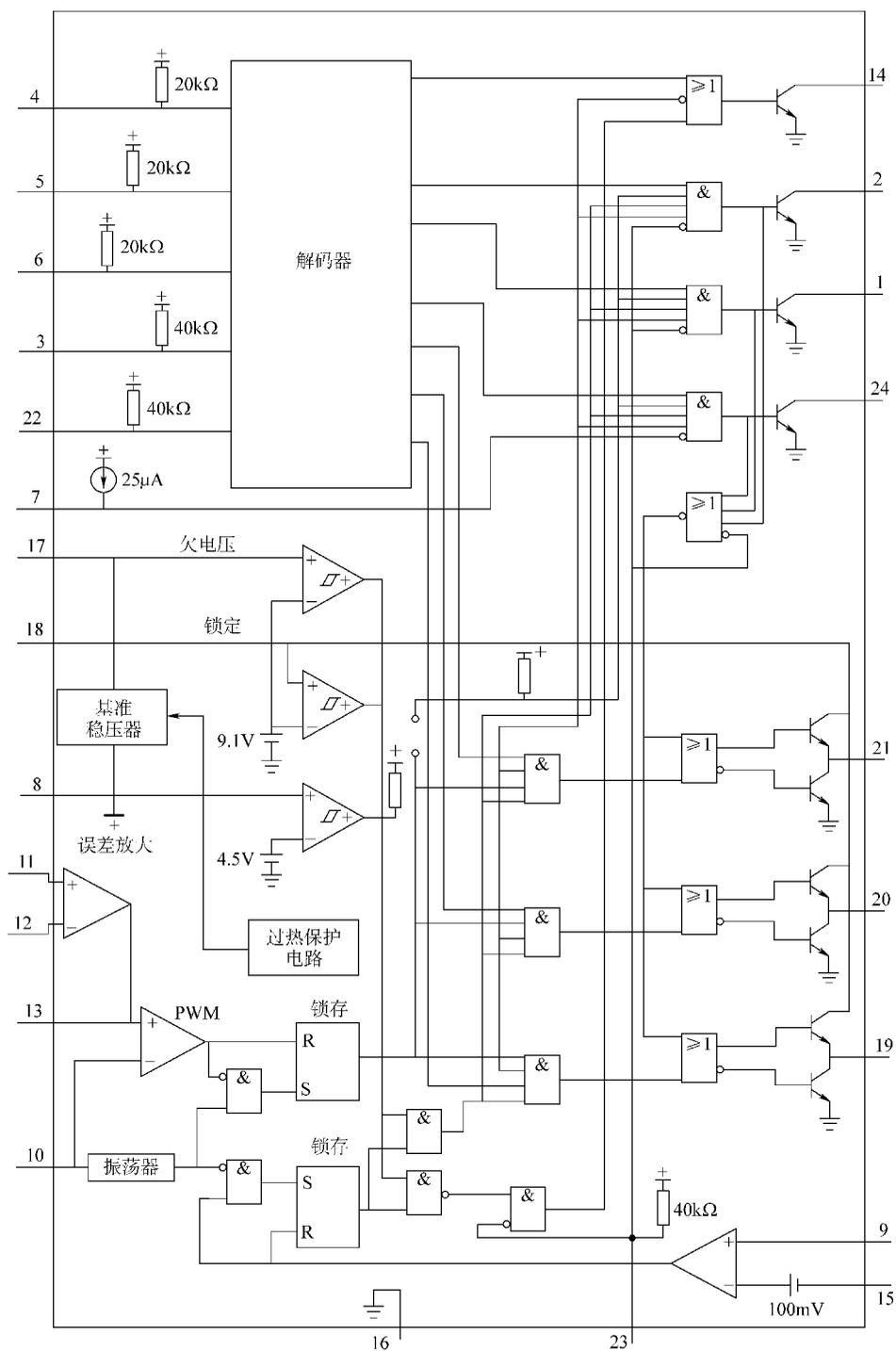


图 2-5 CP1205 内部结构示意图

7. HT45RM03A

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	PB5/AN5	8 位双向输入与输出/模-数转换输入	HT45RM03A 为直流无刷电动机用 8 位 OTP 单片机, 采用 28 引脚 SKDIP/SOP, 应用在电动自行车控制器中
2	PB4/AN4	8 位双向输入与输出/模-数转换输入	
3	PA3/COOUT	8 位双向输入与输出/比较器输出	
4	PA2/CVINN	8 位双向输入与输出/比较器负端信号输入	
5	PA1/CVINP	8 位双向输入与输出/比较器正端信号输入	
6	PA0/OPVINP	8 位双向输入与输出/运算放大器正端信号输入	
7	PB3/AN3/OPVINN	8 位双向输入与输出/模-数转换输入/运算放大器负端信号输入	
8	PB2/AN2/OPOUT	8 位双向输入与输出/模-数转换输入/运算放大器输出	
9	PB1/AN1	8 位双向输入与输出/模-数转换输入	
10	PB0/AN0	8 位双向输入与输出/模-数转换输入	
11	VSS	地	
12	PC0/PWM0	6 位双向输入与输出/脉冲宽度信号输出	
13	PC1/ $\overline{\text{PWM0}}$	6 位双向输入与输出/脉冲宽度信号输出	
14	PC2/PWM1	6 位双向输入与输出/脉冲宽度信号输出	
15	PC3/ $\overline{\text{PWM1}}$	6 位双向输入与输出/脉冲宽度信号输出	
16	PC4/PWM2	6 位双向输入与输出/脉冲宽度信号输出	
17	PC5/ $\overline{\text{PWM2}}$	6 位双向输入与输出/脉冲宽度信号输出	
18	PD0/PFD	1 位双向输入与输出/可编程分频输出	
19	$\overline{\text{RES}}$	复位端	
20	VDD	电源	
21	OSC1	晶体振荡器输入	
22	OSC2	晶体振荡器输出	
23	PA7/INT1	8 位双向输入与输出/外部中断信号	
24	PA6/INT0C	8 位双向输入与输出/外部中断信号	
25	PA5/INT0B	8 位双向输入与输出/外部中断信号	
26	PA4/INT0A	8 位双向输入与输出/外部中断信号	
27	PB7/AN7/TMR0/TMR1	8 位双向输入与输出/模-数转换输入/定时器与计数器信号	
28	PB6/AN6	8 位双向输入与输出/模-数转换输入	

8. HT46R47

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	PA3/PFD	8 位双向输入/输出	该集成块为 CPU，是电动车控制器的微处理器
2	PA2	8 位双向输入/输出	
3	PA1	8 位双向输入/输出	
4	PA0	8 位双向输入/输出	
5	PB3/AN3	4 位双向输入/输出	
6	PB2/AN2	4 位双向输入/输出	
7	PB1/AN1	4 位双向输入/输出	
8	PB0/AN0	4 位双向输入/输出	
9	V _{SS}	地	
10	PD0/PWM	双向输入/输出/脉冲调制	
11	$\overline{\text{RES}}$	施密特触发器复位输入	
12	V _{DD}	电源	
13	OSC1	振荡信号	
14	OSC2	振荡信号	
15	PA7	8 位双向输入/输出	
16	PA6	8 位双向输入/输出	
17	PA5/ $\overline{\text{INT}}$	8 位双向输入/输出	
18	PA4/TMR	8 位双向输入/输出	

9. IR2103

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	V _{CC}	电源	IR2103 为半桥驱动集成芯片，具有独立的高端/低端输出通道的高压、高速功率场效应晶体管（MOSFET）和 IGBT 的驱动电路，其特点有：封装形式采用无铅 8 引脚 PDIP；通道悬浮设计，自举工作方式，最大偏值电压达 600V；栅驱动电压范围为 10~20V；欠电压保护；3.3V、5V、15V 逻辑电平兼容；内含重叠导通保护逻辑；每通道传输延迟匹配；内部设置“死区”时间；高端输出与 HIN 输入同步；低端输出与输入异步。IR2103 引脚排列及内部结构如图 2-6 所示
2	HIN	高端栅极驱动输入	
3	$\overline{\text{LIN}}$	低端栅极驱动输入	
4	COM	公共端	
5	LO	低端栅极驱动输出	
6	V _S	高端浮动返回	
7	HO	高端栅极驱动输出	
8	V _B	高端浮动电源	

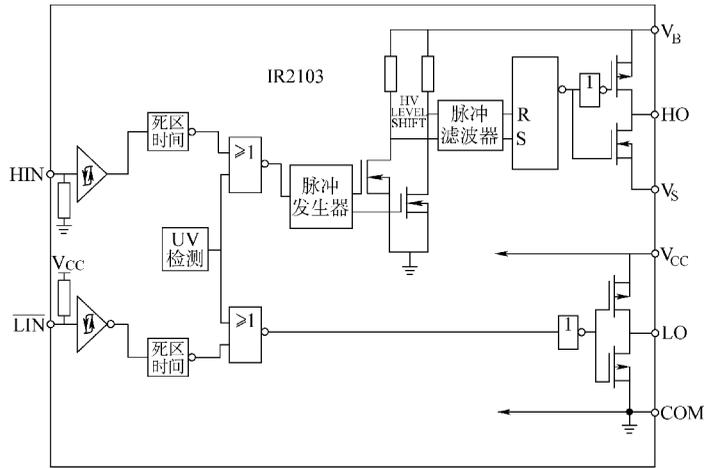
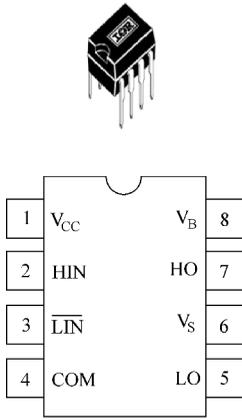


图 2-6 IR2103 引脚排列及内部结构框图

10. IR2110

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	LO	低端栅极驱动输出	IR2110 为高压悬浮驱动器，封装形式采用 14 引脚 PDIP，IR2110 引脚排列及内部结构如图 2-7 所示
2	COM	公共端	
3	VCC	低端电源	
4	NC	空引脚	
5	VS	高端浮动电源偏移电压	
6	VB	高端浮动电源电压	
7	HO	高端栅极驱动输出	
8	NC	空引脚	
9	VDD	逻辑电源	
10	HIN	高端栅极驱动输入	
11	SD	停机	
12	LIN	低端栅极驱动输入	
13	VSS	地	
14	NC	空引脚	

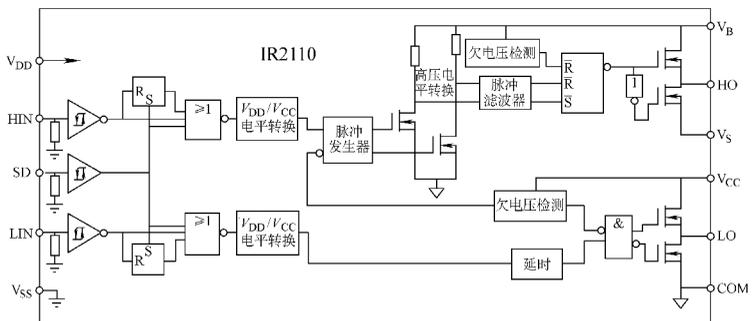
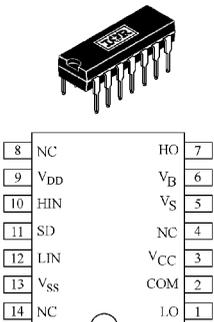


图 2-7 IR2110 引脚排列及内部结构框图

11. IR2112

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	L OUT	低端信号输出	IR2112 为半桥式转换驱动电路，封装形式采用 14 引脚 DIP
2	GND	地	
3	V _{CC}	电源	
4	NC	空引脚	
5	V _S	控制	
6	V _B	控制	
7	H OUT	高端信号输出	
8	NC	空引脚	
9	V _{CC}	电源	
10	H IN	高端信号输入	
11	GND	地	
12	L IN	低端信号输入	
13	GND	地	
14	NC	空引脚	

12. IR2113

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	LO	低端驱动输出	IR2113 可以作为高端与低端驱动器，封装形式采用 14 引脚 DIP，其特点有：具有独立的低端和高端输入通道；悬浮电源采用自举电路，其高端工作电压可达 500V；输出的电源端电压范围 10~20V；逻辑电源电压为 5~15V；工作频率高，可达 500kHz；开通、关断延迟小，分别为 120ns 和 94ns。IR2113 引脚排列及内部结构如图 2-8 所示
2	COM	公共端	
3	V _{CC}	输出电源端（功率器件的栅极驱动电压）	
4	NC	空引脚	
5	V _S	高端浮动电源偏移电压	
6	V _B	高端浮动电源电压	
7	HO	高端驱动输出	
8	NC	空引脚	
9	V _{DD}	逻辑电源	
10	HIN	高端驱动输入	
11	SD	停机逻辑输入	
12	LIN	低端驱动输入	
13	V _{SS}	逻辑地	
14	NC	空引脚	

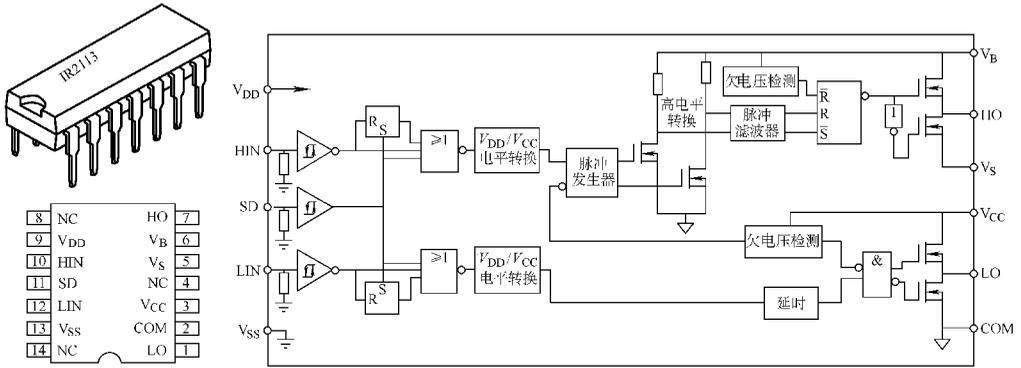


图 2-8 IR2113 引脚排列及内部结构框图

13. IR2130、IR2132

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	V _{CC}	电源	IR2130、IR2132 为三相桥驱动器，是一种高电压、高速度的功率 MOSFET 和 IGBT 驱动器，封装形式采用 28 引脚 PDIP，工作电压为 10 ~ 20V。IR2130、IR2132 引脚排列及内部结构如图 2-9 所示
2	$\overline{\text{HIN1}}$	高端驱动输入	
3	$\overline{\text{HIN2}}$	高端驱动输入	
4	$\overline{\text{HIN3}}$	高端驱动输入	
5	$\overline{\text{LIN1}}$	低端驱动输入	
6	$\overline{\text{LIN2}}$	低端驱动输入	
7	$\overline{\text{LIN3}}$	低端驱动输入	
8	$\overline{\text{FAULT}}$	过电流或过电压锁定	
9	ITRIP	过电流停机输入	
10	CA0	电流放大输出	
11	CA-	电流放大反相输入	
12	V _{SS}	地	
13	V _{S0}	低端返回和同相输入	
14	LO3	低端驱动输出	
15	LO2	低端驱动输出	
16	LO1	低端驱动输出	
17	NC	空引脚	
18	V _{S3}	悬浮电源地端	
19	HO3	高端驱动输出	
20	V _{B3}	悬浮电源	
21	NC	空引脚	
22	V _{S2}	悬浮电源地端	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
23	HO2	高端驱动输出	IR2130、IR2132 为三相桥驱动器，是一种高电压、高速度的功率 MOSFET 和 IGBT 驱动器，封装形式采用 28 引脚 PDIP，工作电压为 10 ~ 20V。IR2130、IR2132 引脚排列及内部结构如图 2-9 所示
24	V _{B2}	悬浮电源	
25	NC	空引脚	
26	V _{S1}	悬浮电源地端	
27	HO1	高端驱动输出	
28	V _{B1}	悬浮电源	

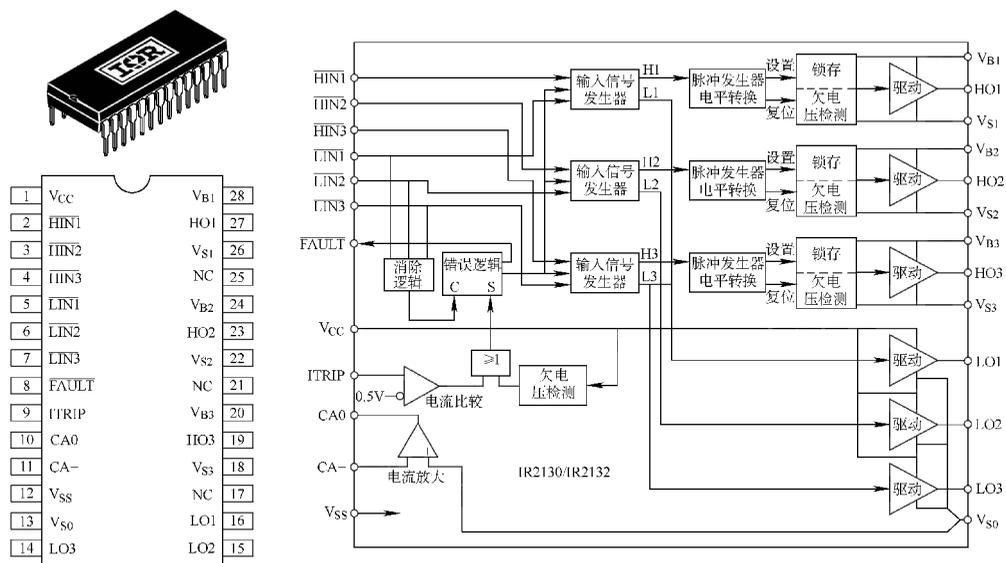


图 2-9 IR2130、IR2132 引脚排列及内部结构框图

14. IR2181

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	HIN	高端驱动输入	IR2181 为高端与低端驱动器，封装形式采用 8 引脚 PDIP，工作电压为 10 ~ 20V。 IR2181 引脚排列及内部结构如图 2-10 所示
2	LIN	低端驱动输入	
3	COM	公共端	
4	LO	低端驱动输出	
5	V _{CC}	电源	
6	V _S	高端悬浮电源返回	
7	HO	高端驱动输出	
8	V _B	高端悬浮电源	

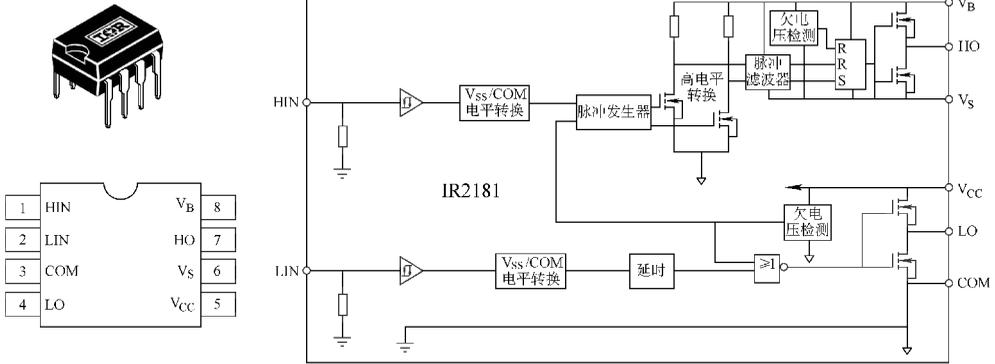


图 2-10 IR2181 引脚排列及内部结构框图

15. IR2183

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	HIN	高端驱动输入	IR2183 为半桥驱动器，封装形式采用 8 引脚 PDIP，工作电压为 10 ~ 20V。IR2183 引脚排列及内部结构如图 2-11 所示
2	$\overline{\text{LIN}}$	低端驱动输入	
3	COM	公共端	
4	LO	低端驱动输出	
5	VCC	电源	
6	VS	高端悬浮电源返回	
7	HO	高端驱动输出	
8	VB	高端悬浮电源	

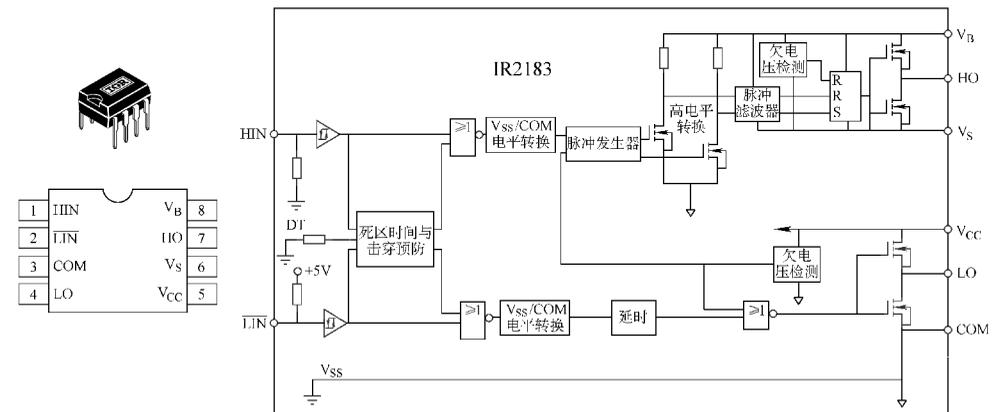


图 2-11 IR2183 引脚排列及内部结构框图

16. IR2184

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	IN	高端与低端驱动输入	IR2184 为半桥驱动器，封装形式采用 8 引脚 PDIP，工作电压为 10 ~ 20V。IR2184 引脚排列及内部结构如图 2-12 所示
2	\overline{SD}	停机逻辑输入	
3	COM	公共端	
4	LO	低端驱动输出	
5	V _{CC}	电源	
6	V _S	高端悬浮电源返回	
7	HO	高端驱动输出	
8	V _B	高端悬浮电源	

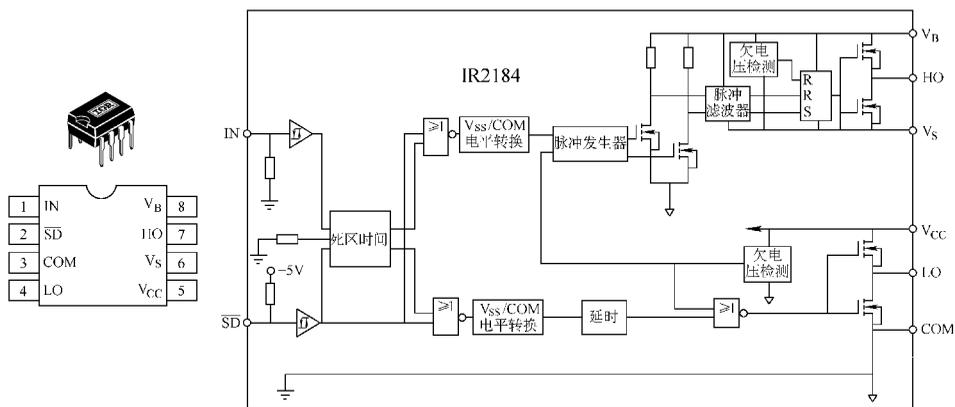


图 2-12 IR2184 引脚排列及内部结构框图

17. KA3842

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	Comp	误差放大补偿	KA3842 是专为脱线和 DC-DC 开关电源应用的恒频电流型 PWM 控制器，采用 8 引脚双列直插封装；电流脉冲宽度调制器，输入电压范围 5~30V，最大功耗为 1W，振荡器频率 $\geq 500\text{kHz}$ ，基准电压为 5V，电压调整率为 6mV，电流调整率为 6mA，输出端最大电流为 1000mA，最大占空度为 95%。KA3842 引脚排列及内部结构如图 2-13 所示
2	V _{FB}	误差放大输入	
3	ISENSE	过电流保护检测	
4	R _T /C _T	振荡	
5	Gnd	地	
6	Output	脉冲信号输出	
7	V _{CC}	电源	
8	V _{REF}	基准电压 (5V)	

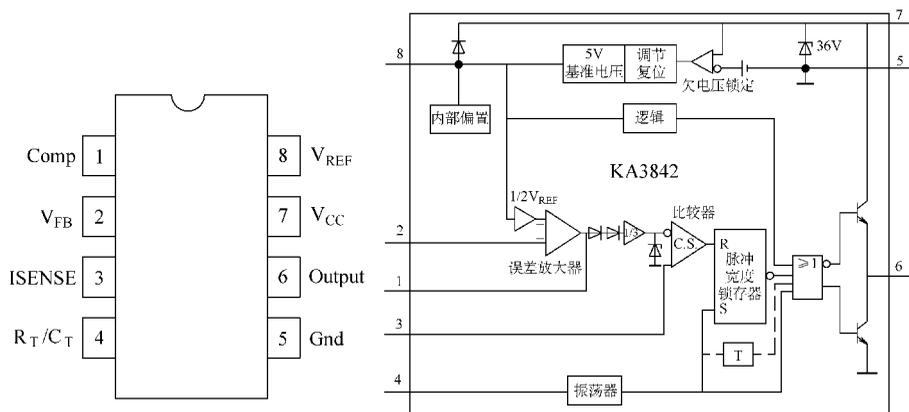


图 2-13 KA3842 引脚排列及内部结构框图

18. L7805

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	INPUT	输入端	L7805 为三端稳压块，采用 TO-220 封装，输出电压为 4.8~5.2V，输入电压为 7.5~20V，工作温度范围为 -55~+150℃。L7805 内部结构如图 2-14 所示
2	OUTPUT	输出端	
3	GND	地	

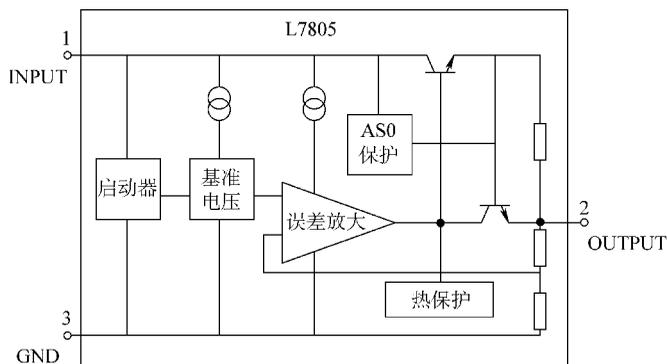


图 2-14 L7805 内部结构框图

19. LB11690

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	GND	地	LB11690 是用于 36V 无刷电动机控制器集成芯片，其特点有：采取三相双极、直接 PWM 驱动；内置升压电路，用于电动机绕组驱动的外置晶体管可全部由 N 型 MOS-FET 构成；最大工作电压为 +45V，最大输出电流为 40mA；PWM 振荡频率为 39KHz（标准值）；可替代 MC33035 和其他几个芯片的组合；采用 DIP30SD（10.16mm × 27.0mm）封装。LB11690 引脚排列及内部结构如图 2-15 所示
2	RFGND	地	
3	RF	输出电流检测	
4	WL	低端 N 沟道功率管栅极驱动输出	
5	W _{OUT}	高端 N 沟道功率管源极电压检测	
6	WH	高端 N 沟道功率管栅极驱动输出	
7	VL	低端 N 沟道功率管栅极驱动输出	
8	V _{OUT}	高端 N 沟道功率管源极电压检测	
9	VH	高端 N 沟道功率管栅极驱动输出	
10	UL	低端 N 沟道功率管栅极驱动输出	
11	U _{OUT}	高端 N 沟道功率管源极电压检测	
12	UH	高端 N 沟道功率管栅极驱动输出	
13	IN1	霍尔传感器信号输入	
14	IN2	霍尔传感器信号输入	
15	IN3	霍尔传感器信号输入	
16	RES	复位输入	
17	EI+	积分放大器同相输入	
18	EI-	积分放大器反相输入	
19	TOC	PWM 波形比较（积分放大器输出）	
20	PWM	PWM 振荡器频率设置	
21	FV	霍尔信号单触发脉冲输出	
22	RC	霍尔信号单触发脉冲振幅设置	
23	HP	霍尔信号三相复合输出	
24	CP2	电荷泵电容连接	
25	CP1	电荷泵电容连接	
26	LVS	低电压保护电压检测	
27	V5	5V 电源（控制电路电源）	
28	V12	12V 电源（UL、VL 与 WL 输出块电源）	
29	V _{CC}	电源	
30	V _B	电荷泵输出	

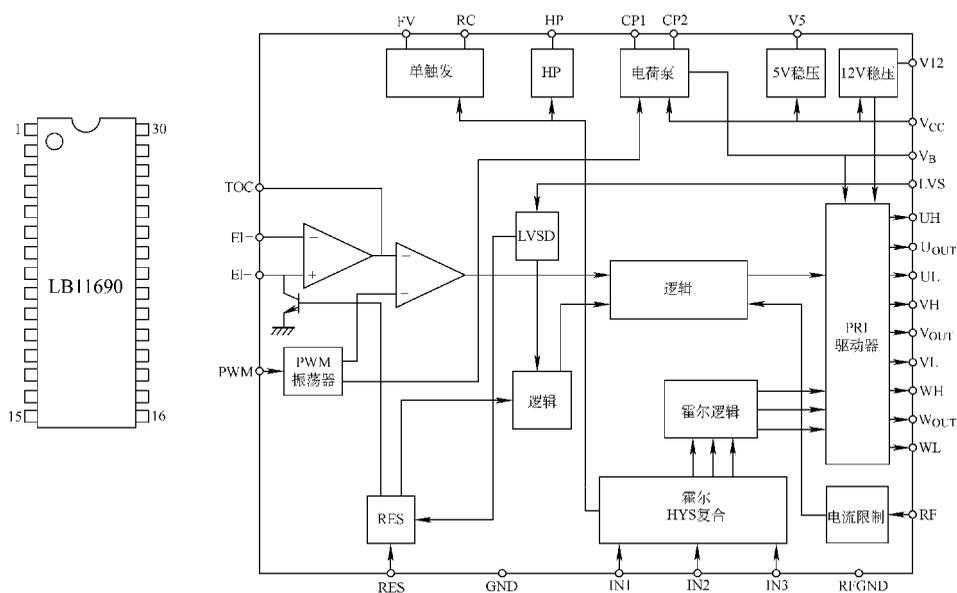


图 2 - 15 LB11690 引脚排列及内部结构框图

20. LB11691

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	VL	低端 N 型 MOSFET 栅极驱动输出	LB11691 为无刷电动机驱动器，采用 36 引脚 DIP 封装，最大工作电压 +45V，最大输出电流为 40mA。LB11691 引脚排列及内部结构如图 2 - 16 所示
2	V _{OUT}	高端 N 型 MOSFET 源极电压检测	
3	VH	高端 N 型 MOSFET 栅极驱动输出	
4	UL	低端 N 型 MOSFET 栅极驱动输出	
5	U _{OUT}	高端 N 型 MOSFET 源极电压检测	
6	UH	高端 N 型 MOSFET 栅极驱动输出	
7	IN1	霍尔传感器信号输入	
8	IN2	霍尔传感器信号输入	
9	IN3	霍尔传感器信号输入	
10	RES	复位	
11	HSEL	复位	
12	F/R	相位差分三相霍尔输入 (120° 与 60°)	
13	NC	空引脚	
14	EI+	积分放大器同相输入	
15	EI-	积分放大器反相输入	
16	TOC	PWM 波形比较	
17	PWM	PWM 振荡频率设置	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
18	FV	霍尔信号单触发多脉冲输出	LB11691 为无刷电动机驱动器, 采用 36 引脚 DIP 封装, 最大工作电压 +45V, 最大输出电流为 40mA。LB11691 引脚排列及内部结构如图 2-16 所示
19	RC	单触发多脉冲宽度设置	
20	CSD	操作时间的锁定保护电路 (连接电容器之间的引脚和地)	
21	FAIL	集电极开路输出	
22	HP	霍尔信号三相复合输出	
23	CP2	电荷泵电容器输出	
24	CP1	电荷泵电容器输出	
25	LVS	低电压保护电压检测	
26	V5	5V 电源 (控制电路电源)	
27	V12	12V 电源 (UL、VL 与 WL 输出电源)	
28	V _{CC}	电源	
29	V _B	电荷泵输出	
30	GND	地	
31	RFGND	地	
32	RF	输出电流检测	
33	NC	空引脚	
34	WL	低端 N 型 MOSFET 栅极驱动输出	
35	W _{OUT}	高端 N 型 MOSFET 源极电压检测	
36	WH	高端 N 型 MOSFET 栅极驱动输出	

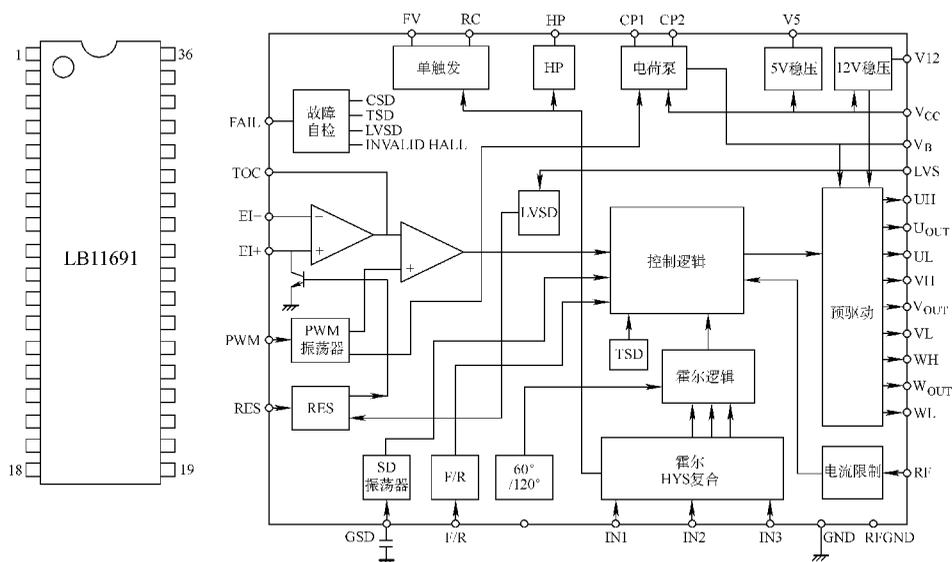


图 2-16 LB11691 引脚排列及内部结构框图

21. LB11692

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	NC	空引脚	LB11692 为 24V 电动机驱动集成芯片，封装形式采用 36 引脚 HSOP， V_{CC} 最大值为 30V，工作温度为 $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$ ，贮存温度为 $-55 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 。LB11692 引脚排列及内部结构如图 2-17 所示
2	OUT3	电动机驱动输出	
3	NC	空引脚	
4	GND2	地	
5	NC	空引脚	
6	NC	空引脚	
7	VD	低端输出晶体管驱动电流源	
8	V_{CC}	电源	
9	VM	电动机驱动输出电源与输出电流检测	
10	VREG	5V 稳压输出（控制电路电源）	
11	LVS	低电压保护检测	
12	FGFIL	FG 滤波器	
13	NC	空引脚	
14	FC	控制电路频率特性曲线校正	
15	CSD	约束保护电路操作时间设定	
16	FG	霍尔输入	
17	RD	电动机约束状态检测输出	
18	PWM IN	PWM 脉冲输入	
19	NC	空引脚	
20	S/S	起动/停止控制	
21	EI+	CTL 放大器正相输入	
22	EI-	CTL 放大器反相输入	
23	TOC	PWM 波形比较	
24	NC	空引脚	
25	PWM	PWM 振荡频率设置	
26	GND1	地	
27	IN1-	霍尔效应传感器输入	
28	IN1+	霍尔效应传感器输入	
29	IN2-	霍尔效应传感器输入	
30	IN2+	霍尔效应传感器输入	
31	IN3-	霍尔效应传感器输入	
32	IN3+	霍尔效应传感器输入	
33	F/R	前进/倒退控制	
34	OUT1	电动机驱动输出	
35	NC	空引脚	
36	OUT2	电动机驱动输出	

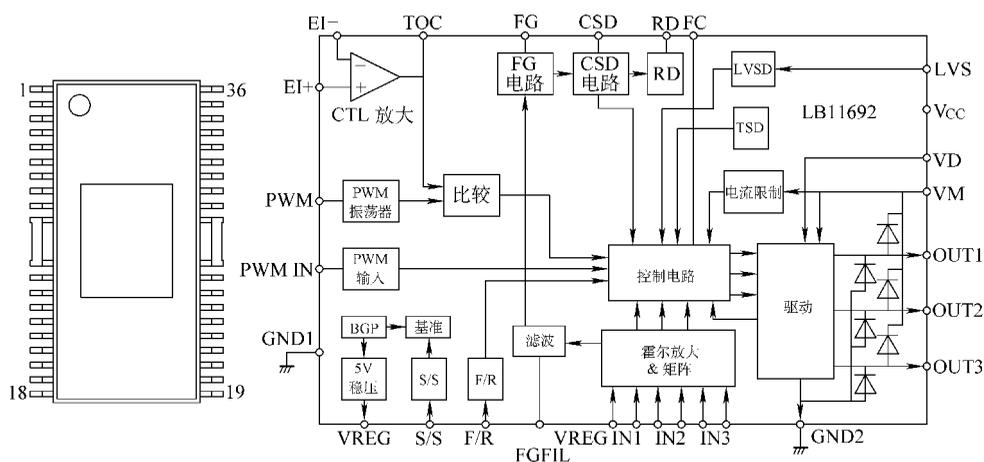


图 2-17 LB11692 引脚排列及内部结构框图

22. LB11693

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	OUT2	电动机驱动输出	LB11693 为 24V 三相无刷电动机驱动器，封装形式采用 28 引脚 DIP， V_{CC} 为 9.5 ~ 28V，工作温度为 $-30 \sim +100^{\circ}\text{C}$ ，贮存温度为 $-55 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 。LB11693 引脚排列及内部结构如图 2-18 所示
2	OUT3	电动机驱动输出	
3	GND2	地	
4	VD	低端输出晶体管驱动电流源	
5	V_{CC}	电源	
6	VM	电动机驱动输出电源与输出电流检测	
7	VREG	5V 稳压输出	
8	LVS	低电压保护检测	
9	FGFIL	FG 滤波器连接	
10	FC	控制电路频率特性曲线校正	
11	CSD	约束保护电路操作时间常数	
12	FG	霍尔传感器 FG 输出	
13	RD	电动机约束状态检测	
14	PWM IN	PWM 脉冲输入	
15	S/S	电动机起动/停止控制	
16	EI+	控制放大器同相输入	
17	EI-	控制放大器反相输入	
18	TOC	PWM 波形比较	
19	PWM	设置 PWM 振荡频率	
20	GND1	地	
21	IN1-	霍尔效应传感器输入	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
22	IN1+	霍尔效应传感器输入	LB11693 为 24V 三相无刷电动机驱动器，封装形式采用 28 引脚 DIP， V_{CC} 为 9.5~28V，工作温度为 $-30\sim+100^{\circ}\text{C}$ ，贮存温度为 $-55\sim+150^{\circ}\text{C}$ 。LB11693 引脚排列及内部结构如图 2-18 所示
23	IN2-	霍尔效应传感器输入	
24	IN2+	霍尔效应传感器输入	
25	IN3-	霍尔效应传感器输入	
26	IN3+	霍尔效应传感器输入	
27	F/R	前进/倒退控制	
28	OUT1	电动机驱动输出	

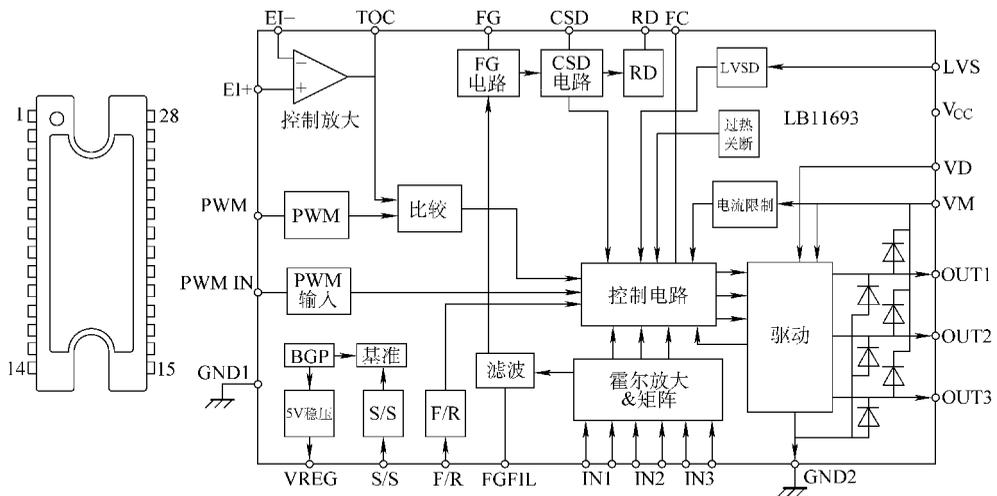


图 2-18 LB11693 引脚排列及内部结构框图

23. LB11696V

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	GND	地	LB11696V 为直接 PWM 驱动无刷电动机预驱动器，封装形式采用 30 引脚 SSOP， V_{CC} 最大电压为 18V，工作温度为 $-20\sim+100^{\circ}\text{C}$ ，贮存温度范围为 $-55\sim+150^{\circ}\text{C}$ 。LB11696V 引脚排列及内部结构如图 2-19 所示
2	RFGND	地	
3	RF	输出电流检测	
4	WH	输出端（外部晶体管驱动输出）	
5	WL	输出端（外部晶体管驱动输出）	
6	VH	输出端（外部晶体管驱动输出）	
7	VL	输出端（外部晶体管驱动输出）	
8	UH	输出端（外部晶体管驱动输出）	
9	UL	输出端（外部晶体管驱动输出）	
10	IN1-	霍尔传感器输入	
11	IN1+	霍尔传感器输入	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
12	IN2-	霍尔传感器输入	LB11696V 为直接 PWM 驱动无刷电动机预驱动器, 封装形式采用 30 引脚 SSOP, V_{CC} 最大电压为 18V, 工作温度为 $-20 \sim +100^{\circ}\text{C}$, 贮存温度范围为 $-55 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 。LB11696V 引脚排列及内部结构如图 2-19 所示
13	IN2+	霍尔传感器输入	
14	IN3-	霍尔传感器输入	
15	IN3+	霍尔传感器输入	
16	EI+	控制放大输入	
17	EI-	控制放大输入	
18	TOC	控制放大输出	
19	PWM	振荡器频率设置和最初复位脉冲发生	
20	RD	电动机约束检测输出	
21	CSD	约束保护电路工作时间设置	
22	S/S	起动/停止输入	
23	PWM IN	PWM 脉冲输入	
24	F/R	前进/倒退输入	
25	HP	霍尔信号输出	
26	N1	霍尔信号输出 (HP 信号) 型选择	
27	N2	霍尔信号输出 (HP 信号) 型选择	
28	LVS	低电压保护检测	
29	VREG	5V 稳压输出	
30	V_{CC}	电源	

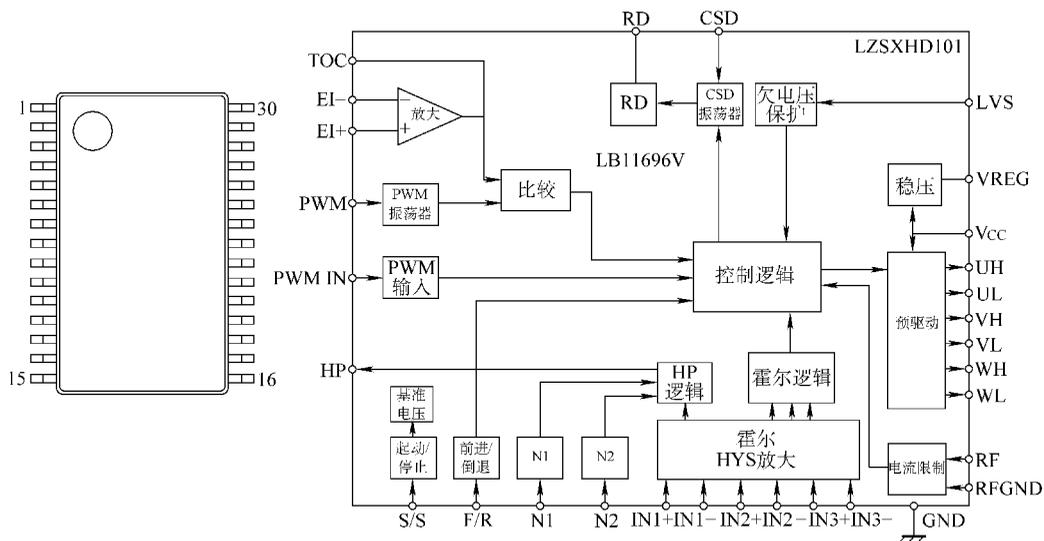


图 2-19 LB11696V 引脚排列及内部结构框图

24. LB11820M

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	RF	输出电流检测	LB11820M 是用于 48V 无刷控制器集成芯片，直接前级驱动集成电路（脉宽调制 IC），适用于三相无刷电动机。采用 30 引脚 MFP 封装， V_{CC1} 、 V_{CC2} 最大电压为 14.5V， V_{CC3} 最大电压为 20V，工作温度为 $-20 \sim +100^{\circ}\text{C}$ ，贮存温度为 $-55 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 。LB11820M 引脚排列及内部结构如图 2-20 所示
2	WH	输出端（外部 TR 驱动输出）	
3	WL	输出端（外部 TR 驱动输出）	
4	VH	输出端（外部 TR 驱动输出）	
5	VL	输出端（外部 TR 驱动输出）	
6	UH	输出端（外部 TR 驱动输出）	
7	UL	输出端（外部 TR 驱动输出）	
8	V_{CC1}	电源	
9	IN1+	霍尔放大输入	
10	IN1-	霍尔放大输入	
11	IN2+	霍尔放大输入	
12	IN2-	霍尔放大输入	
13	IN3+	霍尔放大输入	
14	IN3-	霍尔放大输入	
15	VREG	5V 稳压输出	
16	V_{CC2}	电源	
17	LVS	低压保护检测	
18	V_{CC3}	电源	
19	12REG	12V 稳压	
20	TOC	PWM 波形比较	
21	PWM	设置 PWM 振荡频率	
22	VCTL	控制电压输入	
23	CSD	设置操作时间的锁定保护电路与设置最初复位脉冲	
24	S/S	起动/停止控制	
25	PWM IN	PWM 脉冲输入	
26	F/R	前进/倒退输入	
27	HP	霍尔信号三相复合输出信号	
28	BR	制动输入	
29	REVSEL	换向 OFF 选择	
30	GND	地	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
18	IN1-	第一相霍尔元件输入	LB1690 为日本三洋公司推出的高性能直流无刷电动机控制芯片, 封装形式采用 20 引脚 DIP, V_{CC} 为 4.5~5.5V, V_M 为 5~42V, 工作温度为 $-20 \sim +100^{\circ}\text{C}$, 贮存温度范围为 $-55 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 。LB1690 引脚排列及内部结构如图 2-21 所示
19	FG2	快速脉冲输出 2	
20	FG1	快速脉冲输出 1	

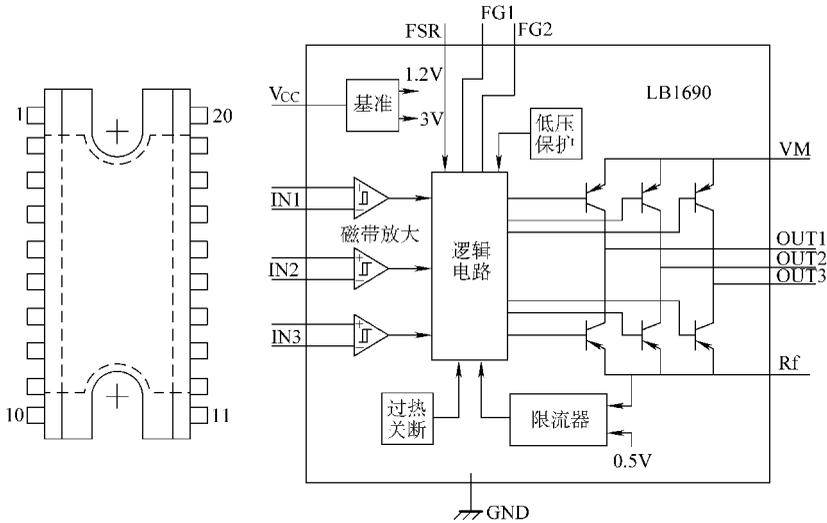


图 2-21 LB1690 引脚排列及内部结构框图

26. LB1838JM

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	V_{CC}	电源	LB1838JM 是低饱和双向电动机驱动集成芯片, 封装形式采用 14 引脚 MFP, V_{CC} 为 2.5~9V, V_S 为 1.8~9V, 工作温度范围为 $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$, 贮存温度为 $-55 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 。LB1838JM 引脚排列及内部结构如图 2-22 所示
2	ENA1	使能	
3	OUT1	输出	
4	V_{S1}	电源	
5	OUT2	输出	
6	IN1	输入	
7	GND	地	
8	V_{cont}	电压控制	
9	IN2	输入	
10	OUT4	输出	
11	V_{S2}	电源	
12	OUT3	输出	
13	ENA2	使能	
14	GND	地	

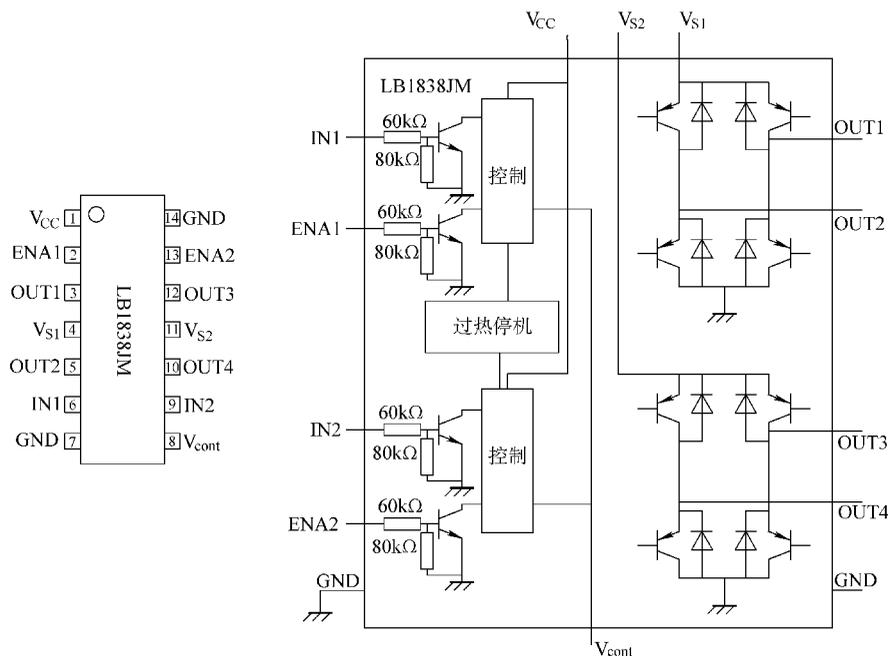


图 2-22 LB1838JM 引脚排列及内部结构框图

27. LM239

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	OUTPUT2	输出端 2	LM239 为低功率四路差动比较器
2	OUTPUT1	输出端 1	
3	V _{cc}	电源	
4	-INPUT1	反相输入 1	
5	+INPUT1	同相输入 1	
6	-INPUT2	反相输入 2	
7	+INPUT2	同相输入 2	
8	-INPUT3	反向输入 3	
9	+INPUT3	同相输入 3	
10	-INPUT4	反相输入 4	
11	+INPUT4	同相输入 4	
12	GND	地	
13	OUTPUT4	输出端 4	
14	OUTPUT3	输出端 3	

28. LM311N

引脚号	引脚符号	引脚功能	电压/V	备 注
1	GND	地	0	1. 该集成电路为双列 8 引脚封装 2. 8 脚为 +5.00V 电源 3. 主要用途：电压比较器
2	IN+	同相输入	—	
3	IN-	反相输入	0.12	
4	GND	地	0	
5	BALANCE	平衡信号	—	
6	GATE	或门电路	—	
7	OUT	信号输出	—	
8	V _{cc}	电源	5.00	

29. LM317T

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备 注
1	D IN	电压输入	12.50/3.22	1. 该集成电路为单列 3 脚封装 2. 主要用途：正电压型 3 端可调稳压器
2	OUT	稳压输出	2.711/2.58	
3	ADJ	调整	2.32/2.32	

30. LM324

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	OUT1	输出端	LM324 是四运放集成电路，它采用 14 引脚双列直插塑料封装，内部包含四组形式完全相同的运算放大器，除电源共用外，四组运放相互独立
2	-INPUT1	反相输入	
3	+INPUT1	同相输入	
4	V _{cc}	电源	
5	+INPUT2	同相输入	
6	-INPUT2	反相输入	
7	OUT2	输出端	
8	OUT3	输出端	
9	-INPUT3	反相输入	
10	+INPUT3	同相输入	
11	V _{EE} (GND)	负电源（或地）	
12	-INPUT4	反相输入	
13	+INPUT4	同相输入	
14	OUT4	输出端	

31. LM339N

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	OUTPUT 2	输出 2	1. 该集成电路为 14 引脚 PDIP 2. 四路差分比较器 3. 内部结构如图 2-23
2	OUTPUT 1	输出 1	
3	V _{CC}	电源	
4	- INPUT 1	输入 1	
5	+ INPUT 1	输入 2	
6	- INPUT 2	输入 2	
7	+ INPUT 2	输入 2	
8	- INPUT 3	输入 3	
9	+ INPUT 3	输入 3	
10	- INPUT 4	输入 4	
11	+ INPUT 4	输入 4	
12	GND	地	
13	OUTPUT 4	输出 4	
14	OUTPUT 3	输出 3	

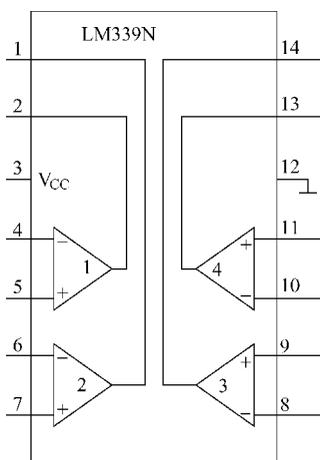


图 2-23 LM339N 内部结构

32. LM358

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	Output 1	输出端 1	LM358 为双运算放大器，内部包括有两个独立的、高增益、内部频率补偿的双运算放大器。封装形式有塑封 8 引脚双列直插式和贴片式
2	Inverting input	反相输入	
3	Non inverting input	同相输入	
4	V _{CC}	电源	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
5	Non inverting input 2	同相输入	LM358 为双运算放大器，内部包括有两个独立的、高增益、内部频率补偿的双运算放大器。封装形式有塑封 8 引脚双列直插式和贴片式
6	Inverting input 2	反相输入	
7	Output 2	输出端	
8	V _{CC}	电源	

33. LM393P

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	1OUT	输出	1. 该集成电路为 8 引脚 TSSOP 2. 主要用途：控制器双路差分比较器
2	1IN-	输入	
3	1IN+	输入	
4	GND	地	
5	2IN+	输入	
6	2IN-	输入	
7	2OUT	输出	
8	V _{CC}	电源	

34. LM741CN

引脚号	引脚符号	引脚功能	R-/ Ω	备 注
1	ZEO	调零信号	1.32	1. 该集成电路为 8 引脚封装 2. 主要用途：运算功率放大集成电路
2	ZEO	调零信号	∞	
3	IN-	反相输入	∞	
4	IN+	同相输入	0	
5	V _{EE}	电源	1.32	
6	AMP OUT	功率放大输出	6.28	
7	V _{CC}	电源	5.72	
8	NC	空引脚	∞	

35. LZ110

引脚号	引脚功能	备 注
1	稳压输入	LZ110 是一种单片式快速充电电路，具有脉冲充电和反脉冲放电、电池电压自动检测的基本功能，增加外接元件就可扩展其他功能，如电流指示、过电流保护、温升检测等
2	稳压输出	
3	电路 C 端	
4	电路 R 端	
5	延时 RC 端	
6	放电脉冲输出	

(续)

引脚号	引脚功能	备 注
7	空引脚	LZ110 是一种单片式快速充电电路, 具有脉冲充电和反脉冲放电、电池电压自动检测的基本功能, 增加外接元件就可扩展其他功能, 如电流指示、过电流保护、温升检测等
8	驱动信号输出	
9	地	
10	锯齿波 C 端	
11	锯齿波 R 端	
12	同步输入	
13	综合比较器移相电压输入	
14	输入	
15	方波输出	
16	充电电压状态检测输入	
17	充电电路通/断指令输出	
18	充电电路通/断控制	

36. MAX712、MAX713

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	VLIMIT	用于设定 BATT+ ~ BATT- 之间的最大电池电压	MAX712、MAX713 是 MAXIM 公司生产的镍镉电池快速充电器专用集成电路, 具有多种可编程功能, 可实现充电过程自动化, 充电时间短、效率高, 使用方便灵活。MAX712 引脚排列及内部结构如图 2-24 所示
2	BATT+	接镍镉电池的正端	
3	PGM0	电池电压比较器输入端 (用于设置串联电池的数目 N)	
4	PGM1	电池电压比较器输入端 (用于设置串联电池的数目 N)	
5	THI	过温度比较器跳变点	
6	TLO	欠温度比较器跳变点	
7	TEMP	温度传感器输入	
8	$\overline{\text{FASTCHG}}$	快速充电状态输出	
9	PGM2	内部定时器引出端 (用于设定快速充电时间 FAST)	
10	PGM3	内部定时器引出端 (用于设定快速充电时间)	
11	CC	恒定电流调整回路补偿输入	
12	BATT-	接镍镉电池的负端	
13	GND	地	
14	DRV	驱动外部 PNP 电流源	
15	V+	内部 +5V 并联稳压器的引出端	
16	REF	内部 2.0V 基准电压源的输出端	

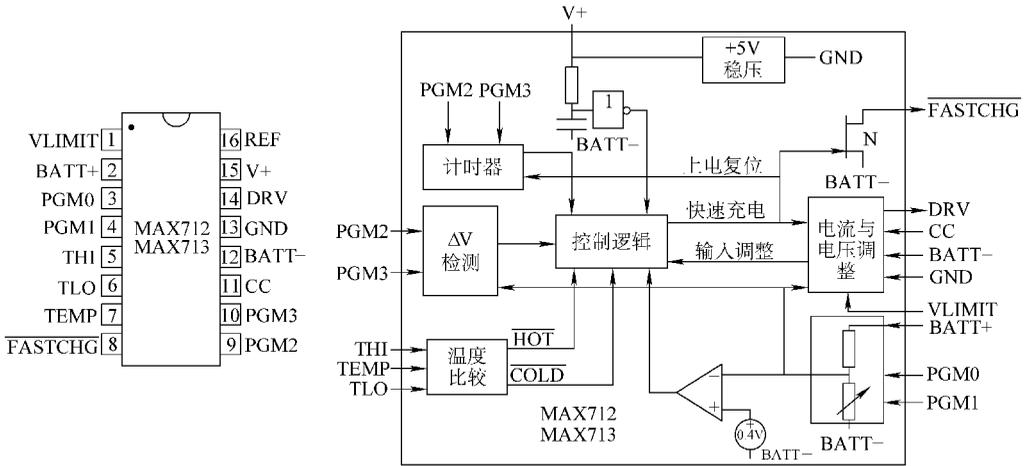


图 2-24 MAX712、MAX713 引脚排列及内部结构示意图

37. MC33033DW、MC33033P

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	BT	集电极驱动输出	MC33033DW、MC-33033P 为直流电动机控制器，封装形式采用 SO (MC33033DW) 与 DIP (MC33033P)，其引脚排列及内部结构如图 2-25 所示
2	AT	集电极驱动输出	
3	CONTROL	正、反转控制	
4	SA	传感器输入	
5	SB	传感器输入	
6	SC	传感器输入	
7	V _{REF}	基准电压输出	
8	OSC	振荡器	
9	ERROR AMPLIFIER INPUT (+)	误差放大器正向输入	
10	ERROR AMPLIFIER INPUT (-)	误差放大器反向输入	
11	ERROR AMPLIFIER OUTPUT/PWM IN	误差放大输出/PWM 输入	
12	CURRENT INDUCTION INPUT (+)	电流感应器正向输入	
13	GND	电源接地端	
14	V _{CC}	供电电源	
15	C _B	射极驱动输出	
16	B _B	射极驱动输出	
17	A _B	射极驱动输出	
18	PHASE ANGLE SET	相角选择 (60°/120°)	
19	EN OUT	输出使能	
20	CT	集电极驱动输出	

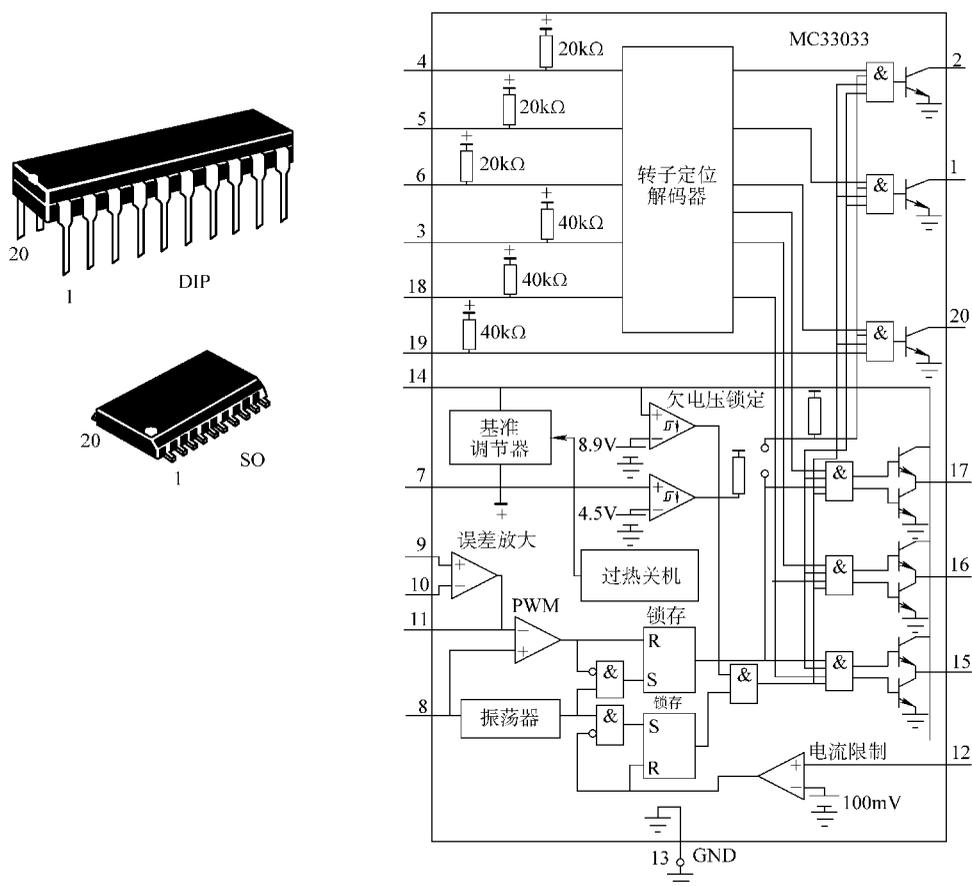


图 2-25 MC33033DW、MC33033P 引脚排列及内部结构示意图

38. MC33035

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	B _T	晶体管驱动输出	MC33035 为无刷直流电动机控制器，它是美国安森美公司开发的高性能第二代无刷直流电动机控制器。它包含开环三相或四相电动机控制所需的全部有效功能。该器件由具有良好整流序列的转子位置译码器、可提供传感器功率的温度补偿参考、频率可编程的锯齿波振荡器、完全可访问的误差放大器以及三个非常适用于驱动大功率 MOSFET 的大电流推挽底部驱动器组成。封装形式采用 24 引脚 SO 封装，其引脚排列与内部结构如图 2-26 所示
2	A _T	晶体管驱动输出	
3	FWD/REV	正向/反向输入	
4	SA	传感器输入	
5	SB	传感器输入	
6	SC	传感器输入	
7	ENA OUT	使能输出	
8	REFERENCE OUT	振荡器定时电容输出	
9	CURRENT SENSE	检测电流同向输入	
10	OSCILLATOR	振荡器	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
11	ERROR AMP NONIN	误差放大器同向输入	MC33035 为无刷直流电动机控制器,它是美国安森美公司开发的高性能第二代无刷直流电动机控制器。它包含开环三相或四相电动机控制所需的全部有效功能。该器件由具有良好整流序列的转子位置译码器、可提供传感器功率的温度补偿参考、频率可编程的锯齿波振荡器、完全可访问的误差放大器以及三个非常适用于驱动大功率 MOSFET 的大电流推挽底部驱动器组成。封装形式采用 24 引脚 SO 封装,其引脚排列与内部结构如图 2-26 所示
12	ERROR AMP	误差放大器反向输入	
13	ERROR AMP OUT/PWMIN	误差放大器输出/PWM 输入	
14	FAULT OUT	故障输出	
15	CURRENT SENSE INVERTING	检测电流反向输入端	
16	GND	地	
17	V _{CC}	电源 (10V~30V)	
18	V _c	电压设置引脚	
19	C _B	开关晶体管驱动输出	
20	B _B	开关晶体管驱动输出	
21	A _B	开关晶体管驱动输出	
22	SEIECT	控制电路	
23	BRAKE	制动输出	
24	C _T	晶体管驱动输出	

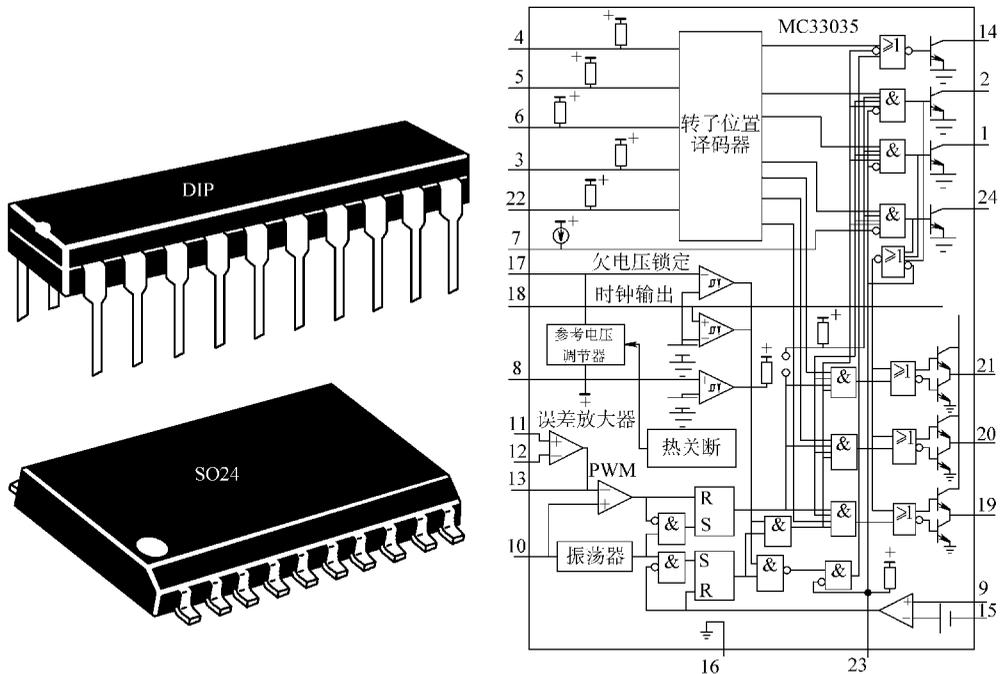


图 2-26 MC33035 引脚排列及内部结构示意图

39. MC33039D、MC33039P

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	ϕC	转子位置传感器输入	MC33039D/P 是美国 Motorola 公司研制的闭环速度测试与控制芯片, 它可使直流无刷电动机平稳地起动、加速或减速。封装形式采用 SO (MC33039D) 与 DIP (MC33039P), 其引脚排列及内部结构如图 2-27 所示
2	ϕB	转子位置传感器输入	
3	ϕA	转子位置传感器输入	
4	$\phi \bar{A}$	逆变器输出	
5	FOUT	输出脉冲 (确定幅度时间间隔)	
6	RT/CT	振荡	
7	GND	地	
8	V _{CC}	电源	

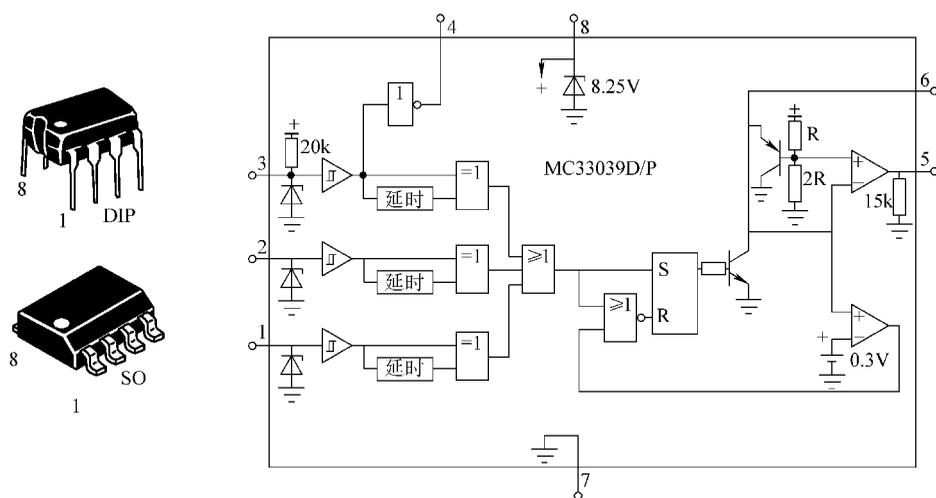


图 2-27 MC33039D、MC33039P 引脚排列及内部结构示意图

40. MC3842

引脚号	引脚功能	备注
1	电源输入	MC3842 是一块脉宽调制开关稳压电源, 采用双列 8 引脚封装, 工作电压为 10 ~ 34V, 负载电流为 15mA。代换的型号有 UC3842、IR3842N、SG3842、CM3842 (国产)、LM3842、CS3842 等。MC3842 内部结构如图 2-28 所示
2	电源输入	
3	运放偏置	
4	振荡信号输出	
5	地	
6	电源输出	
7	电源输入 (高)	
8	电源输入 (低)	

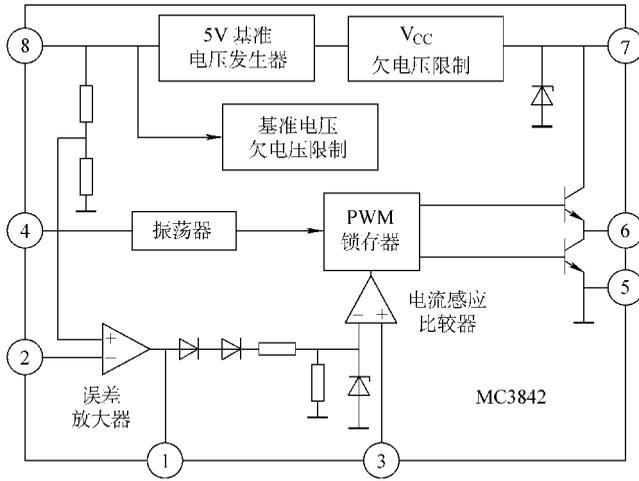


图 2-28 MC3842 内部结构示意图

41. MC908QB4

引脚号		引脚符号	引脚功能	备注
TSSOP	PDIP/SOIC			
1	13	PTA0/TCH0/KBI0	输入与输出/计时输入与输出/控中断输入	MC908QB4 为单片机微控制器，采用 16 引脚双列直插或贴片封装。互换与兼容的型号有 MC68HC908QB8、MC68HC908QB4 等
2	14	PTB1/MOSI/AD5	输入与输出/SPI 主输出、副输入/模数转换输入	
3	15	PTB0/SCK/AD4	输入与输出/串行时钟/模数转换输入	
4	16	VSS	地	
5	1	VDD	电源	
6	2	PTB7/TCH3	输入与输出/计时输入与输出	
7	3	PTB6/TCH2	输入与输出/计时输入与输出	
8	4	PTA5/OSC1/AD3/KBI5	输入与输出/振荡输入/模数转换输入/控中断输入	
9	5	PTA4/OSC2/AD2/KBI4	输入与输出/振荡输入/模数转换输入/控中断输入	
10	6	PTB5/TX/AD9	输入与输出/传送数据输入与输出/模数转换输入	
11	7	PTB4/RX/AD8	输入与输出/接收数据输入与输出/模数转换输入	
12	8	PTA3/RST/KBI3	输入与输出/复位输入/控中断输入	
13	9	PTA2/TRQ/KBI2/TCLK	输入与输出/外部中断/时钟输入	
14	10	PTB3/SS/AD7	输入与输出/SPI 副选择/模数转换输入	
15	11	PTB2/MISO/AD6	输入与输出/SPI 主输入、副输出/模数转换输入	
16	12	PTA1/TCH1/AD1/KBI1	输入与输出/计时输入与输出/模数转换输入/控中断输入	

42. MDT10P21

引脚号				引脚符号	引脚功能	备注
24 引脚	20 引脚	22 引脚	18 引脚			
1	—	—	—	NC	空引脚	MDT10P21 为 EPROM 微控制器, 采用 4 种封装形式, 工作电压为 2.3~6.3V, 工作频率为 0~20MHz
2	—	1	—	PA7	输入/输出 (TTL 输入电平)	
3	1	2	—	PA5	输入/输出 (TTL 输入电平)	
4	2	3	1	PA2/CIC2	输入/输出 (TTL 输入或比较器输入)	
5	3	4	2	PA3/CIC3	输入/输出 (TTL 输入或比较器输入)	
6	4	5	3	RTCC	定时/计数器	
7	5	6	4	$\overline{\text{MCLR}}$	复位引脚 (施密特触发输入电平)	
8	6	7	5	VSS	地	
9	7	8	6	PB0	输入/输出 (TTL 输入电平)	
10	8	9	7	PB1	输入/输出 (TTL 输入电平)	
11	9	10	8	PB2	输入/输出 (TTL 输入电平)	
12	10	11	9	PB3	输入/输出 (TTL 输入电平)	
13	11	12	10	PB4	输入/输出 (TTL 输入电平)	
14	12	13	11	PB5	输入/输出 (TTL 输入电平)	
15	13	14	12	PB6	输入/输出 (TTL 输入电平)	
16	14	15	13	PB7	输入/输出 (TTL 输入电平)	
17	15	16	14	V _{DD}	电源	
18	16	17	15	OSC2	振荡器输出	
19	17	18	16	OSC1	振荡器输入	
20	18	19	17	PA0/CIC0	(TTL 输入或比较器输入)	
21	19	20	18	PA1/CIC1	(TTL 输入或比较器输入)	
22	20	21	—	PA4/VREF	输入/输出 (TTL 输入或比较器反向输入)	
23	—	22	—	PA6	输入/输出 (TTL 输入电平)	
24	—	—	—	NC	空引脚	

43. MDT10P22

引脚号			引脚符号	引脚功能	备注
24 引脚	22 引脚	20 引脚			
1	—	—	NC	空引脚	MDT10P22 为 EPROM 微控制器, 采用 3 种封装形式, 工作电压为 2.3 ~ 6.3V, 工作频率为 0~20MHz
2	1		PA7	输入/输出 (TTL 输入电平)	
3	2	1	PA5	输入/输出 (TTL 输入电平)	
4	3	2	PA2	输入/输出 (TTL 输入电平)	

(续)

引脚号			引脚符号	引脚功能	备注
24 引脚	22 引脚	20 引脚			
5	4	3	PA3	输入/输出 (TTL 输入电平)	MDT10P22 为 EPROM 微控制器, 采用 3 种封装形式, 工作电压为 2.3 ~ 6.3V, 工作频率为 0~20MHz
6	5	4	RTCC	定时/计数器 (施密特触发输入电平)	
7	6	5	$\overline{\text{MCLR}}$	复位引脚 (施密特触发输入电平)	
8	7	6	VSS	地	
9	8	7	PB0	输入/输出 (TTL 输入电平)	
10	9	8	PB1	输入/输出 (TTL 输入电平)	
11	10	9	PB2	输入/输出 (TTL 输入电平)	
12	11	10	PB3	输入/输出 (TTL 输入电平)	
13	12	11	PB4	输入/输出 (TTL 输入电平)	
14	13	12	PB5	输入/输出 (TTL 输入电平)	
15	14	13	PB6	输入/输出 (TTL 输入电平)	
16	15	14	PB7	输入/输出 (TTL 输入电平)	
17	16	15	V _{DD}	电源	
18	17	16	OSC2	振荡器输出	
19	18	17	OSC1	振荡器输入	
20	19	18	PA0	输入/输出 (TTL 输入电平)	
21	20	19	PA1	输入/输出 (TTL 输入电平)	
22	21	20	PA4	输入/输出 (TTL 输入电平)	
23	22		PA6	输入/输出 (TTL 输入电平)	
24	—	—	NC	空引脚	

44. MDT10P23

引脚号				引脚符号	引脚功能	备注
24 引脚	20 引脚	22 引脚	18 引脚			
1	—	—	—	NC	空引脚	MDT10P23 为 EPROM 微控制器, 采用 4 种封装形式, 工作电压为 2.3~6.3V, 工作频率为 0~20MHz
2	—	1	—	PA7	输入/输出 (TTL 输入电平)	
3	1	2	—	PA5	输入/输出 (TTL 输入电平)	
4	2	3	1	PA2/CIC2	输入/输出 (TTL 输入或比较器输入)	
5	3	4	2	PA3/CIC3	输入/输出 (TTL 输入或比较器输入)	
6	4	5	3	RTCC	定时/计数器	
7	5	6	4	$\overline{\text{MCLR}}$	复位引脚 (施密特触发输入电平)	
8	6	7	5	VSS	地	

(续)

引脚号				引脚符号	引脚功能	备注
24 引脚	20 引脚	22 引脚	18 引脚			
9	7	8	6	PB0	输入/输出 (TTL 输入电平)	MDT10P23 为 EPROM 微控制器, 采用 4 种封 装形式, 工 作电压为 2.3~6.3V, 工作频率为 0~20MHz
10	8	9	7	PB1	输入/输出 (TTL 输入电平)	
11	9	10	8	PB2	输入/输出 (TTL 输入电平)	
12	10	11	9	PB3	输入/输出 (TTL 输入电平)	
13	11	12	10	PB4	输入/输出 (TTL 输入电平)	
14	12	13	11	PB5	输入/输出 (TTL 输入电平)	
15	13	14	12	PB6	输入/输出 (TTL 输入电平)	
16	14	15	13	PB7	输入/输出 (TTL 输入电平)	
17	15	16	14	V _{DD}	电源	
18	16	17	15	OSC2	振荡器输出	
19	17	18	16	OSC1	振荡器输入	
20	18	19	17	PA0/CIC0	(TTL 输入或比较器输入)	
21	19	20	18	PA1/CIC1	(TTL 输入或比较器输入)	
22	20	21	—	PA4/ VREF	输入/输出 (TTL 输入或比较器反向 输入)	
23	—	22	—	PA6	输入/输出 (TTL 输入电平)	
24	—	—	—	NC	空引脚	

45. MDT10P53 系列

引脚符号	引脚功能	备注
PB0	输入/输出端 (TTL 输入电平)	MDT10P53 系列集成芯 片为 EPROM 微控制器, 工作电压为 2.5~6V, 工 作频率为 0~20MHz, 其 引脚排列如图 2-29 所示
PB1	输入/输出端 (TTL 输入电平)	
PB2/RTCC	实时时钟/计数器 (施密特触发器输入电平)	
PB3	输入/输出端 (TTL 输入电平)	
PB4	输入/输出端 (TTL 输入电平)	
PB5	输入/输出端 (TTL 输入电平)	
$\overline{\text{MCLR}}$	主复位 (施密特触发器输入电平)	
OSC1	振荡器输入	
OSC2	振荡器输出	
V _{DD}	电源	
V _{SS}	地	

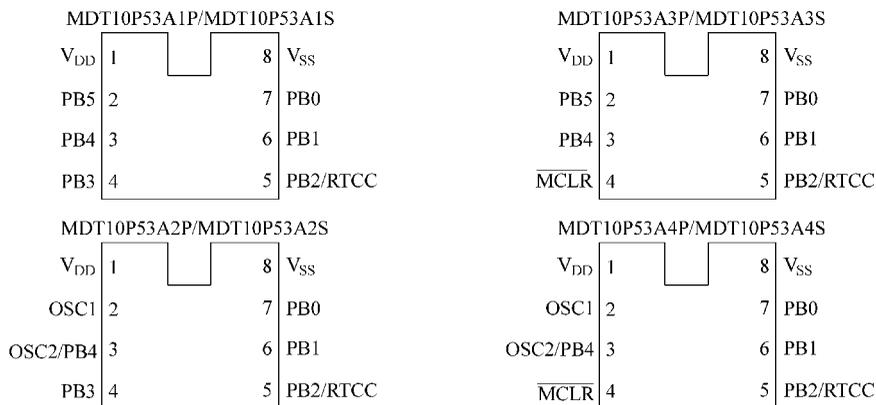
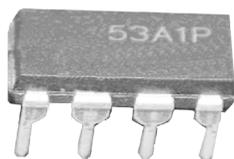


图 2-29 MDT10P53 系列引脚排列

46. MDT10P55 系列

引脚符号	引脚功能	备注
PB0	输入/输出 (TTL 电平输入)	MDT10P55 系列集成芯片为 EPROM 微控制器, 采用 4 种封装形式, 工作电压为 2.5~6V, 工作频率为 0~20MHz, 其引脚排列如图 2-30 所示
PB1	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB2	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB3	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB4	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB5	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC1	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC2	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC3	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC4	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC5/RTCC	实时时钟/计数器 (施密特触发器输入电平)	
$\overline{\text{MCLR}}$	主复位 (施密特触发器输入电平)	
OSC1	振荡器输入	
OSC2	振荡器输出	
V _{DD}	电源	
V _{SS}	地	

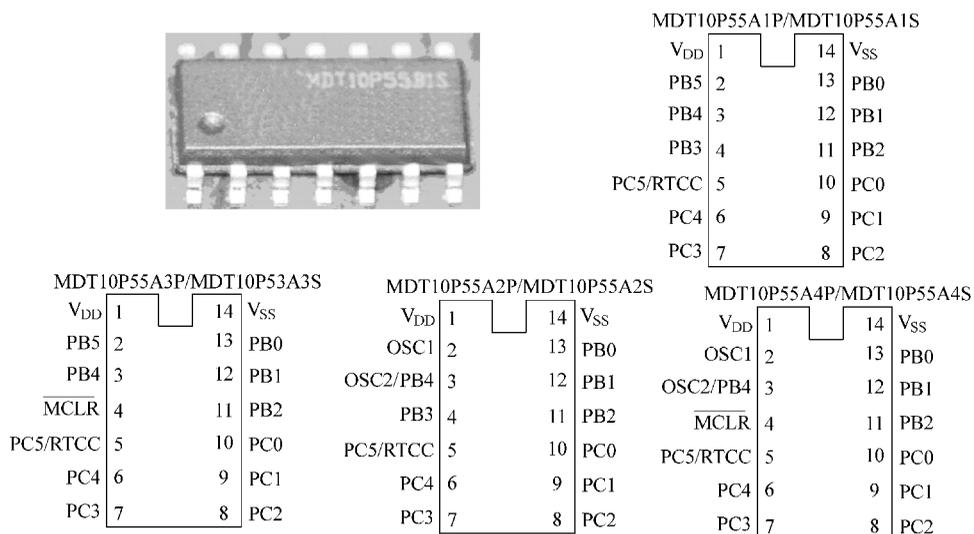


图 2-30 MDT10P55 系列引脚排列

47. MDT10P56 系列

引脚符号	引脚功能	备注
PB0	输入/输出 (TTL 电平输入)	MDT10P56 系列集成芯片为 EPROM 微控制器, 有 4 种封装形式, 工作电压为 2.5~6V, 工作频率为 0~20MHz, 其引脚排列如图 2-31 所示
PB1	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB2	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB3	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB4	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB5	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB6	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PB7	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC0	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC1	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC2	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC3	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC4	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC5/RTCC	实时时钟/计数器 (施密特触发器输入电平)	
PC6	输入/输出 (TTL 电平输入)	
PC7	输入/输出 (TTL 电平输入)	
$\overline{\text{MCLR}}$	主复位 (施密特触发器输入电平)	
OSC1	振荡器输入	
OSC2	振荡器输出	
V _{DD}	电源	
V _{SS}	地	

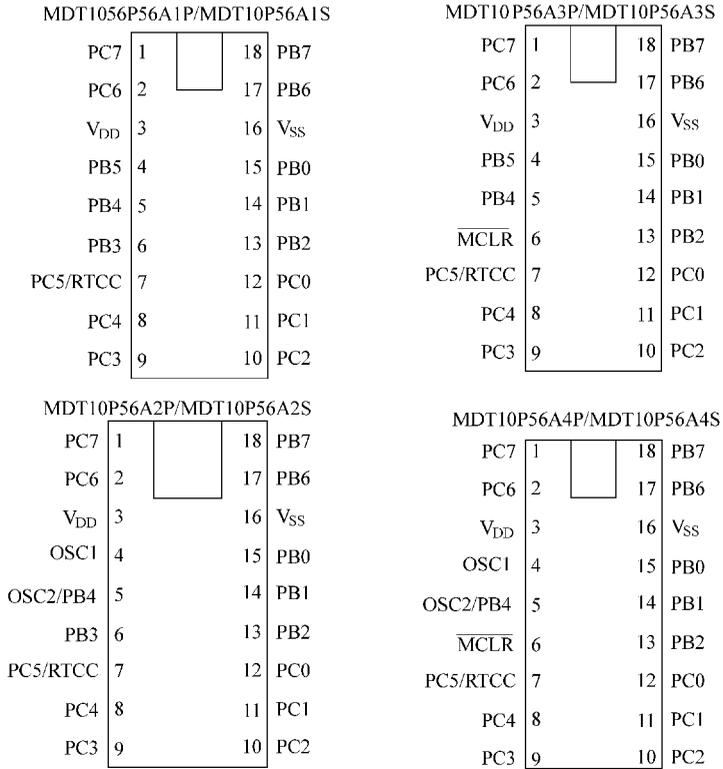


图 2-31 MDT10P56 系列引脚排列

48. MDT10P61

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PA2	输入/输出 (TTL 输入电平)	MDT10P61 为 EPROM 微控制器, 工作电压为 2.5~6.5V (控制不使能)、4.5~6.5V (控制使能), 工作频率为 0~20MHz
2	PA3	输入/输出 (TTL 输入电平)	
3	PA4/RTCC	定时/计数器 (施密特触发输入电平)	
4	$\overline{\text{MCLR}}$	复位 (施密特触发输入电平)	
5	V _{SS}	地	
6	PB0/INT	输入/输出 (外部中断输入)	
7	PB1	输入/输出 (TTL 输入电平)	
8	PB2	输入/输出 (TTL 输入电平)	
9	PB3	输入/输出 (TTL 输入电平)	
10	PB4	输入/输出 (TTL 输入电平)	
11	PB5	输入/输出 (TTL 输入电平)	
12	PB6	输入/输出 (TTL 输入电平)	
13	PB7	输入/输出 (TTL 输入电平)	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
14	V _{DD}	电源	MDT10P61 为 EPROM 微控制器，工作电压为 2.5~6.5V（控制不使能）、4.5~6.5V（控制使能），工作频率为 0~20MHz
15	OSC2	振荡器输出	
16	OSC1	振荡器输入	
17	PA0	输入/输出（TTL 输入电平）	
18	PA1	输入/输出（TTL 输入电平）	

49. MDT10P62

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	MCLR	复位（施密特触发输入电平）	MDT10P62 为 EPROM 微控制器，工作电压为 2.5~6.5V（控制不使能）、4.5~6.5V（控制使能），工作频率为 0~20MHz，并且兼容 PIC16C62
2	PA0	输入/输出（TTL 输入电平）	
3	PA1	输入/输出（TTL 输入电平）	
4	PA2	输入/输出（TTL 输入电平）	
5	PA3	输入/输出（TTL 输入电平）	
6	PA4/RTCC	定时/计数器（施密特触发输入电平）	
7	PA5/SS	输入/输出（TTL 输入电平）	
8	VSS	地	
9	OSC1/CLK IN	振荡器输入/外部时钟输入	
10	OSC2/CLK OUT	振荡器输出/时钟输出	
11	PC0/T10SO/T1CK1	输入/输出（施密特触发输入电平）	
12	PC1/T10SI	输入/输出（施密特触发输入电平）	
13	PC2/CCP	输入/输出（施密特触发输入电平）	
14	PC3/SCK	输入/输出（施密特触发输入电平）	
15	PC4/SDI	输入/输出（施密特触发输入电平）	
16	PC5/SDO	输入/输出（施密特触发输入电平）	
17	PC6	输入/输出（施密特触发输入电平）	
18	PC7	输入/输出（施密特触发输入电平）	
19	V _{SS}	地	
20	V _{DD}	电源	
21	PB0/INT	输入/输出（外部中断输入）	
22	PB1	输入/输出（TTL 输入电平）	
23	PB2	输入/输出（TTL 输入电平）	
24	PB3	输入/输出（TTL 输入电平）	
25	PB4	输入/输出（TTL 输入电平）	
26	PB5	输入/输出（TTL 输入电平）	
27	PB6	输入/输出（TTL 输入电平）	
28	PB7	输入/输出（TTL 输入电平）	

50. MDT10P72

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	$\overline{\text{MCLR}}$	复位（施密特触发输入电平）	MDT10P72 为 8 位基于 EPROM 微控制器，它是由完全静态 CMOS 技术设计集高速体积小低功耗和抗高噪声一体的芯片内存包括 2KB EPROM 和 128B 静态 RAM，工作电压为 2.5~6.5V（控制不使能）、4.5~6.5V（控制使能），工作频率为 0~20MHz
2	PA0/AIC0	输入/输出端 A	
3	PA1/AIC1	输入/输出端 A	
4	PA2/AIC2	输入/输出端 A	
5	PA3/AIC3/VREF	输入/输出端 A	
6	PA4/RTCC	定时/计数器（施密特触发输入电平）	
7	PA5/SS/AIC4	输入/输出端 A	
8	V_{SS}	地	
9	OSC1/CLK IN	振荡器输入/外部时钟输入	
10	OSC2/CLK OUT	振荡器输出/时钟输出	
11	PC0/T10SO/T1CKI	输入/输出端 C	
12	PC1/T10SI	输入/输出端 C	
13	PC2/CCP	输入/输出端 C	
14	PC3/SCK	输入/输出端 C	
15	PC4/SDI	输入/输出端 C	
16	PC5/SDO	输入/输出端 C	
17	PC6	输入/输出端 C	
18	PC7	输入/输出端 C	
19	V_{SS}	地	
20	V_{DD}	电源	
21	PB0/INT	输入/输出端 B（外部中断输入）	
22	PB1	输入/输出端 B	
23	PB2	输入/输出端 B	
24	PB3	输入/输出端 B	
25	PB4	输入/输出端 B	
26	PB5	输入/输出端 B	
27	PB6	输入/输出端 B	
28	PB7	输入/输出端 B	

51. MDT2005

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PA2	输入与输出端 A	MDT2005 这个 8 位基本内存控制器是一个集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的静态 CMOS 芯片, 它包括 0.5KB EPROM 和 32B 静态 RAM, 工作电压为 2.3 ~ 6.3V, 工作频率为 0 ~ 20MHz, 并且完全兼容 PIC16C54 \ CF745
2	PA3	输入与输出端 A	
3	RTCC	定时/计数器 (施密特触发输入电平)	
4	$\overline{\text{MCLR}}$	复位 (施密特触发输入电平)	
5	V _{SS}	地	
6	PB0	输入与输出端 B	
7	PB1	输入与输出端 B	
8	PB2	输入与输出端 B	
9	PB3	输入与输出端 B	
10	PB4	输入与输出端 B	
11	PB5	输入与输出端 B	
12	PB6	输入与输出端 B	
13	PB7	输入与输出端 B	
14	V _{DD}	电源	
15	OSC2	振荡器输出	
16	OSC1	振荡器输入	
17	PA0	输入与输出端 A	
18	PA1	输入与输出端 A	

52. MDT2010

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PA2	输入与输出端 A	MDT2010 这个 8 位基本内存控制器是一个集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的静态 CMOS 芯片, 它包括 1.0KB EPROM 和 32B 静态 RAM, 工作电压为 2.3 ~ 6.3V, 工作频率为 0 ~ 20MHz, 并且完全兼容 PIC16C56
2	PA3	输入与输出端 A	
3	RTCC	定时/计数器 (施密特触发输入电平)	
4	$\overline{\text{MCLR}}$	复位 (施密特触发输入电平)	
5	V _{SS}	地	
6	PB0	输入与输出端 B	
7	PB1	输入与输出端 B	
8	PB2	输入与输出端 B	
9	PB3	输入与输出端 B	
10	PB4	输入与输出端 B	
11	PB5	输入与输出端 B	
12	PB6	输入与输出端 B	
13	PB7	输入与输出端 B	
14	V _{DD}	电源	
15	OSC2	振荡器输出	
16	OSC1	振荡器输入	
17	PA0	输入与输出端 A	
18	PA1	输入与输出端 A	

53. MDT2020

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	RTCC	定时/计数器	MDT2020 这个 8 位基于 EPROM 微控制器是由完全静态 CMOS 技术设计集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的芯片，其内存包括 2.0KB ROM 和 80B 静态 RAM，工作电压为 2.3~6.3V，工作频率为 0~20MHz，并且完全兼容 PIC16C57 \ CF775
2	V _{DD}	电源	
3	NC	空引脚	
4	V _{SS}	地	
5	NC	空引脚	
6	PA0	输入与输出端 A	
7	PA1	输入与输出端 A	
8	PA2	输入与输出端 A	
9	PA3	输入与输出端 A	
10	PB0	输入与输出端 B	
11	PB1	输入与输出端 B	
12	PB2	输入与输出端 B	
13	PB3	输入与输出端 B	
14	PB4	输入与输出端 B	
15	PB5	输入与输出端 B	
16	PB6	输入与输出端 B	
17	PB7	输入与输出端 B	
18	PC0	输入与输出端 C	
19	PC1	输入与输出端 C	
20	PC2	输入与输出端 C	
21	PC3	输入与输出端 C	
22	PC4	输入与输出端 C	
23	PC5	输入与输出端 C	
24	PC6	输入与输出端 C	
25	PC7	输入与输出端 C	
26	OSC2	振荡器输出	
27	OSC1	振荡器输入	
28	$\overline{\text{MCLR}}$	复位	

54. MDT2030

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	PA2	输入与输出端 A	MDT2030 这个 8 位基于 EPROM 微控制器是由完全静态 CMOS 技术设计集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的芯片，其内存包括 2.0KB ROM 和 80B 静态 RAM，工作电压为 2.3~6.3V，工作频率为 0~20MHz，并且完全兼容 PIC16C58
2	PA3	输入与输出端 A	
3	RTCC	定时/计数器（施密特触发输入电平）	
4	$\overline{\text{MCLR}}$	复位（施密特触发输入电平）	
5	V _{SS}	地	
6	PB0	输入与输出端 B	
7	PB1	输入与输出端 B	
8	PB2	输入与输出端 B	
9	PB3	输入与输出端 B	
10	PB4	输入与输出端 B	
11	PB5	输入与输出端 B	
12	PB6	输入与输出端 B	
13	PB7	输入与输出端 B	
14	V _{DD}	电源	
15	OSC2	振荡器输出	
16	OSC1	振荡器输入	
17	PA0	输入与输出端 A	
18	PA1	输入与输出端 A	

55. MDT2051

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	PA2/AIC2	输入与输出端 A（TTL 输入电平/模拟输入信号）	MDT2051 这个 8 位基于 EPROM 微控制器是由完全静态 CMOS 技术设计集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的芯片，其内包括 1.0KB ROM 和 68B 静态 RAM，工作电压为 2.5~6.5V（控制不使能）、4.5~6.5V（控制使能），工作频率为 0~20MHz。MDT2051 完全兼容 PIC16C711
2	PA3/AIC3	输入与输出端 A（TTL 输入电平/模拟输入信号）	
3	PA4/RTCC	定时/计数器（施密特触发输入电平）	
4	$\overline{\text{MCLR}}$	复位	
5	V _{SS}	地	
6	PB0/INT	输入与输出端 B/外部中断输入	
7	PB1	输入与输出端 B（TTL 输入电平）	
8	PB2	输入与输出端 B（TTL 输入电平）	
9	PB3	输入与输出端 B（TTL 输入电平）	
10	PB4	输入与输出端 B（TTL 输入电平）	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
11	PB5	输入与输出端 B (TTL 输入电平)	MDT2051 这个 8 位基于 EPROM 微控制器是由完全静态 CMOS 技术设计集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的芯片, 其内包括 1.0KB ROM 和 68B 静态 RAM, 工作电压为 2.5~6.5V (控制不使能)、4.5~6.5V (控制使能), 工作频率为 0~20MHz。MDT2051 完全兼容 PIC16C711
12	PB6	输入与输出端 B (TTL 输入电平)	
13	PB7	输入与输出端 B (TTL 输入电平)	
14	V _{DD}	电源	
15	OSC2	振荡器输出	
16	OSC1	振荡器输入	
17	PA0/AIC0	输入与输出端 A (TTL 输入电平/模拟输入信号)	
18	PA1/AIC1	输入与输出端 A (TTL 输入电平/模拟输入信号)	

56. ML4411

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	GND	地	ML4411 是具有测定转子位置的无刷无传感器电动机驱动器, 封装形式采用 28 引脚 SOIC, 其内部结构如图 2-32 所示
2	P1	外部 P 沟道晶体管驱动	
3	P2	外部 P 沟道晶体管驱动	
4	V _{CC2}	电源	
5	P3	外部 P 沟道晶体管驱动	
6	C _{OTA}	线性电动机电流放大回路补偿电容	
7	C _{BRK}	电容器储存能量	
8	$\overline{\text{DIS PWR}}$	模拟	
9	N1	外部 N 沟道 MOSFET 驱动	
10	N2	外部 N 沟道 MOSFET 驱动	
11	N3	外部 N 沟道 MOSFET 驱动	
12	I _{SENSE}	电动机电流检测输入	
13	C _{OS}	定时电容器 (为固定关断时间 PWM 电流控制)	
14	C _{VCO}	VCO 定时电容器	
15	VCO/TACH OUT	VCO/TACH 比较逻辑输出	
16	$\overline{\text{RESET}}$	复位	
17	$\overline{\text{PWRFAIL}}$	输出显示 5V 或 12V 欠电压	
18	ENABLE E/A	使能	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
19	+5V	5V 电源输入	ML4411 是具有测定转子位置的无刷无传感器电动机驱动器, 封装形式采用 28 引脚 SOIC, 其内部结构如图 2-32 所示
20	RC	VCO 回路滤波器	
21	I _{RAMP}	设置最初加速率的 VCO 起动性能	
22	PH1	电动机终端	
23	PH2	电动机终端	
24	PH3	电动机终端	
25	V _{CC}	12V 电源	
26	$\overline{\text{BRAKE}}$	制动	
27	I _{LIMIT}	PWM 比较器门限设置	
28	I _{CMD}	线性电流放大器控制	

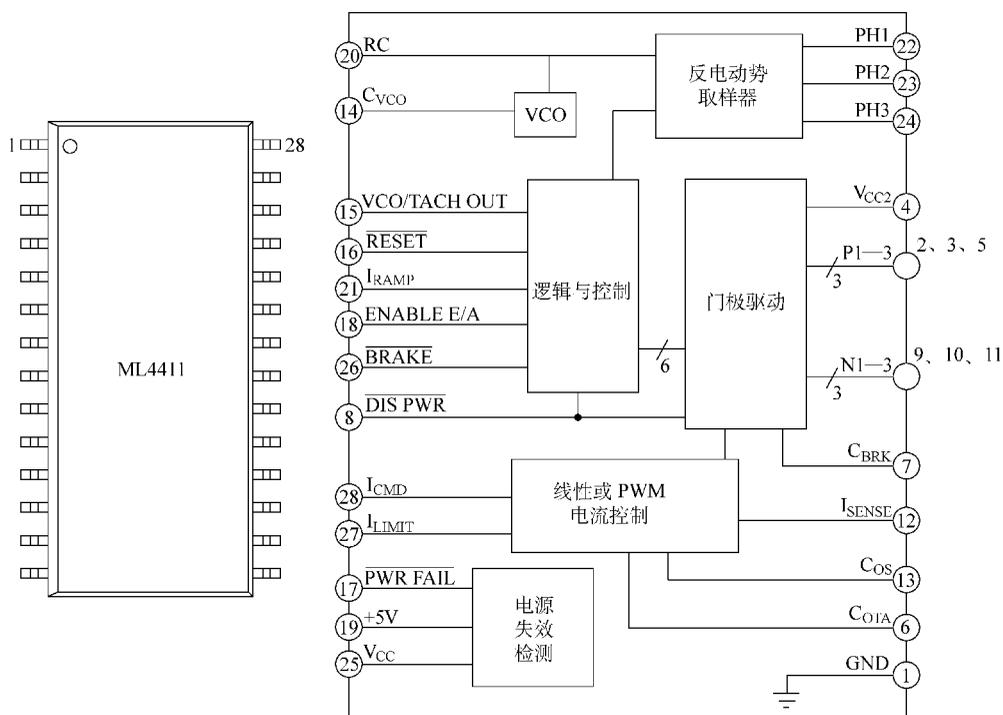


图 2-32 ML4411 引脚排列及内部结构框图

57. ML4425

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	I _{SENSE}	电动机电流感应输入	ML4425 是 Micro-Linear 公司推出的一种智能型无刷电动机控制器专用电路。该电路能提供起动和控制△和丫联结绕组、无刷电动机的速度、换相所需的所有功能内部结构如图 2-33 所示
2	$\overline{\text{HA}}$	高侧驱动器输出的相位 A	
3	$\overline{\text{HB}}$	高侧驱动器输出的相位 B	
4	$\overline{\text{HC}}$	高侧驱动器输出的相位 C	
5	SPEED COMP	速度控制回路补偿	
6	C _T	电容器 (PWM 振荡器频率)	
7	V _{REF}	基准电压输出 (6.9V)	
8	SPEED SET	速度环路输入	
9	LA	低侧驱动器输出的相位 A	
10	LB	低侧驱动器输出的相位 B	
11	LC	低侧驱动器输出的相位 C	
12	I _{LIMIT}	电动机电流检测阈值控制端	
13	VCO	压控振荡器输出	
14	V _{DD}	电源	
15	C _{VCO}	VCO 定时电容连接	
16	R _{VCO}	VCO 定时电阻连接 (VCO 电流设置)	
17	C _{AT}	连接电容	
18	$\overline{\text{UV FAULT}}$	电源状态显示输出	
19	C _{RT}	斜波保持电容连接	
20	SPEED FB	输出反电动势取样电路和输入到 VCO	
21	C _{R_R}	斜升速度给定电容连接	
22	FB A	A 相电动机反馈电压	
23	FB B	B 相电动机反馈电压	
24	FB C	C 相电动机反馈电压	
25	$\overline{\text{BRAKE}}$	制动状态控制端	
26	C _{I_{OS}}	外部电容连接	
27	R _{REF}	多电流设定电阻连接	
28	GND	地	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
6	Threshold	门限 (阈值)	NE555 为时基电路, 采用 DIP 双列直插 8 引脚与 SOP-8 小型 (SMD) 两种封装形式, V_{CC} 为 4.5~16V, 极限电源电压为 18V。NE555 引脚排列与内部结构如图 2-34 所示
7	Discharge	放电	
8	V_{CC}	电源电压	

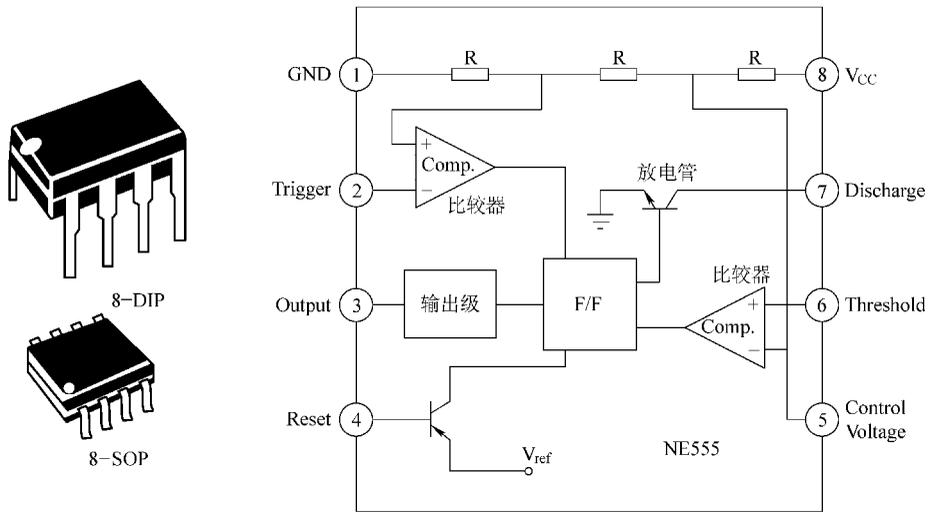


图 2-34 NE555 引脚排列及内部结构框图

60. NE556C

引脚号	引脚符号	引脚功能	R—/ Ω	备注
1	DIS1	放电 1	5.42	1. 该集成电路为双列 14 引脚封装 2. 电源: 引脚 14 为 +18.00V 3. 复位: 引脚 4、引脚 10 4. 主要用途: 双时基电路
2	THR1	阈值电压输入 1	∞	
3	CON1	控制输入 1	8.00	
4	RESET1	主复位信号输入 1	5.68	
5	CON OUT1	控制输出 1	5.42	
6	TRIG1	触发输入 1	6.21	
7	GND	地	0	
8	TRIG2	触发输入 2	6.21	
9	CON OUT2	控制输出 2	5.42	
10	RESET2	主复位信号输入 2	5.68	
11	CON2	控制输入 2	8.00	
12	THR2	阈值电压输入 2	∞	
13	DIS2	放电 2	5.42	
14	V_{CC}	电源	4.52	

61. PIC16F72

引脚号		引脚符号	引脚功能	备注
PDIP、SOIC、SSOP	QFN			
1	26	$\overline{\text{MCLR}}/\text{VPP}$	主复位输入或程序电压输入	PIC16F72 为 8 位 CMOS 闪存微控制器/ 数转换器, 封装形式采用 28 引脚 QFN、 PDIP、SOIC、 SSOP, 工作电 压为 2 ~ 5.5V, 并且可 用 MDT10P72 替代
2	27	RA0/AN0	输入与输出端 A	
3	28	RA1/AN1	输入与输出端 A	
4	1	RA2/AN2	输入与输出端 A	
5	2	RA3/AN3/VREF	输入与输出端 A/模拟基准电压	
6	3	RA4/T0CKI	输入与输出端 A/计时器模块时钟输入	
7	4	RA5/AN4/ $\overline{\text{SS}}$	输入与输出端 A/同步串行端主选择	
8	5	V _{SS}	地	
9	6	OSC1/CLKIN	晶振输入/外部时钟输入	
10	7	OSC2/CLKOUT	晶振输出/时钟输出	
11	8	RC0/T1OSO/ T1CKI	输入与输出端 C/计时器 1 振荡器输出/ 计时器 1 时钟输入	
12	9	RC1/T1OSI	输入与输出端 C/计时器振荡器输入	
13	10	RC2/CCP1	输入与输出端 C/PWM1 输出	
14	11	RC3/SCK/SCL	输入与输出端 C/同步串行时钟输入/SPI 与 I ² C 模式输出	
15	12	RC4/SDI/SDA	输入与输出端 C/数据输入/数据输入与 输出	
16	13	RC5/SDO	输入与输出端 C/SPI 模式数据输出	
17	14	RC6	输入与输出端 C	
18	15	RC7	输入与输出端 C	
19	16	V _{SS}	地	
20	17	V _{DD}	电源	
21	18	RB0/INT	输入与输出端 B/外部中断	
22	19	RB1	输入与输出端 B	
23	20	RB2	输入与输出端 B	
24	21	RB3	输入与输出端 B	
25	22	RB4	输入与输出端 B	
26	23	RB5	输入与输出端 B	
27	24	RB6/PGC	输入与输出端 B/串行程序时钟	
28	25	RB7/PGD	输入与输出端 B/串行程序数据	

62. PIC16F73

引脚号		引脚符号	引脚功能	备注
PDIP、SOIC、SSOP	QFN			
1	26	$\overline{\text{MCLR}}/\text{VPP}$	主复位输入或程序电压输入	PIC16F73 为 8 位 CMOS 闪存微控制 器/数转换器, 封装形式采用 28 引脚 QFN、 PDIP、SOIC、 SSOP, 工作 电压为 2~ 5.5V, 并且可 用 MDT10P72 替代
2	27	RA0/AN0	输入与输出端口 A	
3	28	RA1/AN1	输入与输出端口 A	
4	1	RA2/AN2	输入与输出端口 A	
5	2	RA3/AN3/VREF	输入与输出端口 A/模拟基准电压	
6	3	RA4/T0CKI	输入与输出端口 A/计时器模块时钟输入	
7	4	RA5/AN4/ $\overline{\text{SS}}$	输入与输出端口 A/同步串行端口主选择	
8	5	V_{SS}	地	
9	6	OSC1/CLKIN	晶振输入/外部时钟输入	
10	7	OSC2/CLKOUT	晶振输出/时钟输出	
11	8	RC0/T1OSO/ T1CKI	输入与输出端口 C/计时器 1 振荡器输出/ 计时器 1 时钟输入	
12	9	RC1/T1OSI/CCP2	输入与输出端口 C/计时器振荡器输入	
13	10	RC2/CCP1	输入与输出端口 C/PWM1 输出	
14	11	RC3/SCK/SCL	输入与输出端口 C/同步串行时钟输入/ SPI 与 I ² C 模式输出	
15	12	RC4/SDI/SDA	输入与输出端口 C/数据输入/数据输入 与输出	
16	13	RC5/SDO	输入与输出端口 C/SPI 模式数据输出	
17	14	RC6/TX/CK	输入与输出端口 C/异步传输/同步时钟	
18	15	RC7/RX/DT	输入与输出端口 C	
19	16	V_{SS}	地	
20	17	V_{DD}	电源	
21	18	RB0/INT	输入与输出端口 B/外部中断	
22	19	RB1	输入与输出端口 B	
23	20	RB2	输入与输出端口 B	
24	21	RB3/PGM	输入与输出端口 B	
25	22	RB4	输入与输出端口 B	
26	23	RB5	输入与输出端口 B	
27	24	RB6/PGC	输入与输出端口 B/串行程序时钟	
28	25	RB7/PGD	输入与输出端口 B/串行程序数据	

63. SG3524

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	INVERT INPUT	反相输入	SG3524 为开关电源脉宽调制/控制/驱动，采用双列直插 16 引脚封装，输入电压为 4.6 ~ 5.4V，最大输入额定电压为 40V，工作温度为 0~70℃，贮存温度为 -65~+150℃。SG3524 内部结构如图 2-35 所示
2	NON-INV INPUT	同相输入	
3	OSC OUTPUT	振荡器输出	
4	(+) CL SENSE	检测	
5	(-) CL SENSE	检测	
6	RT	外接电阻	
7	CT	外接电容	
8	GROUND	地	
9	COMPENSATION	补偿	
10	SHUTDOWN	关闭控制	
11	EMITTER A	发射极输出 A	
12	COLLECTOR A	控制 A	
13	COLLECTOR B	控制 B	
14	EMITTER B	发射极输出 B	
15	VIN	信号输入	
16	VREF	基准电压	

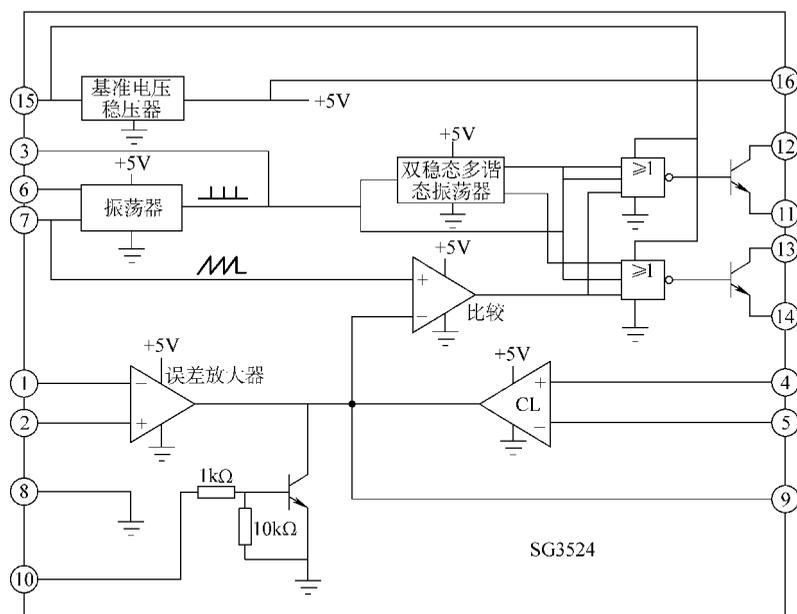


图 2-35 SG3524 内部结构

64. RF303C

电动车报警扬声器专用芯片 RF303C 引脚排列如图 2-36 所示。

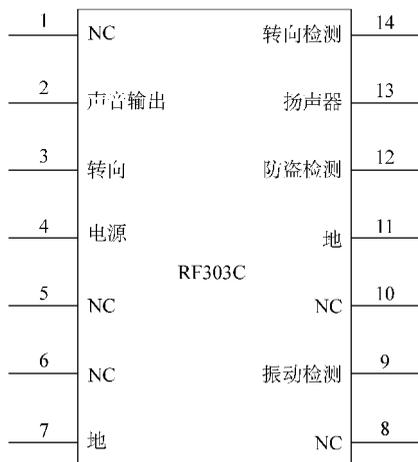


图 2-36 电动车报警扬声器专用芯片 RF303C 引脚排列图

65. SG3524

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	INVERT INPUT	反相输入	SG3524 为开关电源脉宽调制/控制/驱动，采用双列直插 16 引脚封装，输入电压为 4.6~5.4V，最大输入额定电压为 40V，工作温度为 0~70℃，贮存温度为 -65~+150℃。SG3524 内部结构如图 2-37 所示
2	NON-INV INPUT	同相输入	
3	OSC OUTPUT	振荡器输出	
4	(+) CL SENSE	检测 (+)	
5	(-) CL SENSE	检测 (-)	
6	RT	外接电阻	
7	CT	外接电容	
8	GROUND	地	
9	COMPENSATION	补偿	
10	SHUTDOWN	关闭控制	
11	EMITTER A	发射极输出 A	
12	COLLECTOR A	集电极 A	
13	COLLECTOR B	集电极 B	
14	EMITTER B	发射极输出 B	
15	VIN	信号输入	
16	VREF	基准电压	

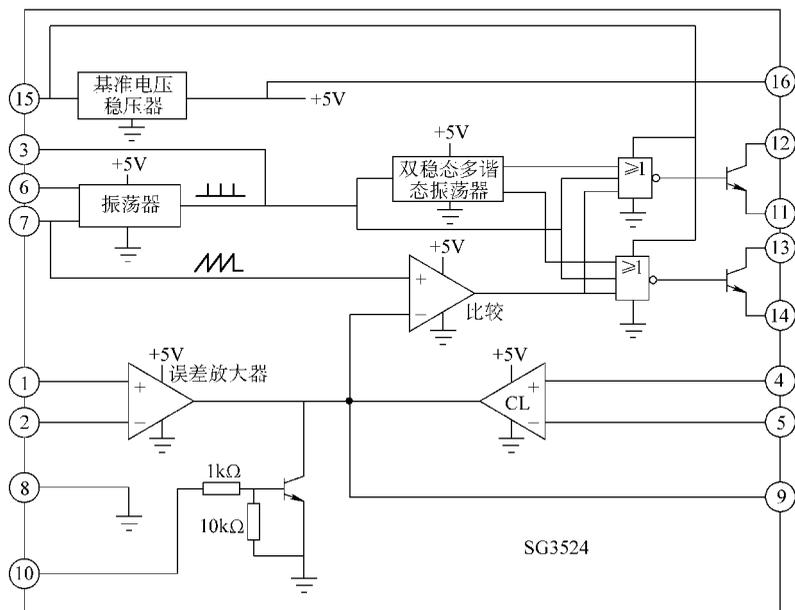


图 2-37 SG3524 内部结构

66. SG3525

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	INV INPUT	误差放大反相输入端	SG3525 为电流控制型 PWM 控制器，采用双列直插 16 引脚封装，工作电压 8~35V，输入电压 $\leq 40V$。SG3525 内部结构如图 2-38 所示
2	NONINV INPUT	误差放大同相输入端	
3	$\overline{\text{SYNC}}$	同步	
4	OSC OUTPUT	振荡输出	
5	CT	接定时电容	
6	RT	接定时电阻	
7	DISCHARGE	放电端	
8	SOFT START	软起动	
9	COMPENSATION	频率补偿	
10	$\overline{\text{SHUTDOWN}}$	关断 (>1.4V 关断)	
11	OUTPUT A	输出 A	
12	GND	地	
13	VC	集电极电压	
14	OUTPUT B	输出 B	
15	V _{CC}	电源	
16	V _{REF}	基准电压	

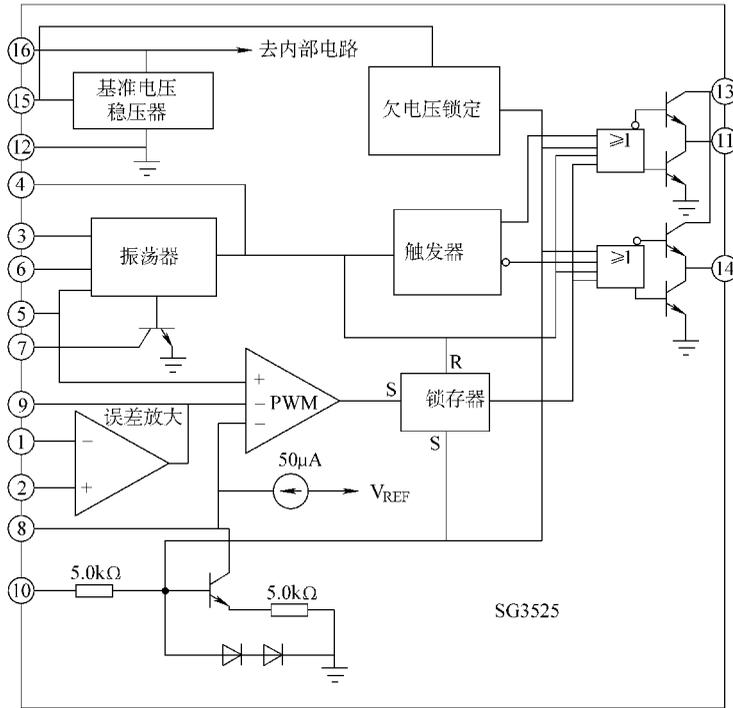


图 2-38 SG3525 内部结构示意图

67. SH69P42

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PORTE. 2	位可编程双向输入与输出端	SH69P42 为 CMOS 4—位单片机，它具有 3K 双字节 OTP/掩膜 ROM 空间，192 个半字节 RAM 空间，8bit 定时/计数器，8bit A/D 转换器，10bit 高速 PWM 信号输出，内建振荡器时钟电路，内建看门狗定时器，低电压复位功能且支持省电方式以节约电能消耗。封装形式采用 20 引脚 DIP 与 SOP，其内部结构如图 2-39 所示
2	PORTE. 3	位可编程双向输入与输出端	
3	PORTD. 2	位可编程双向输入与输出端	
4	PORTD. 3/PWM1	位可编程双向输入与输出端/PWM1 信号输出	
5	PORTC. 2/PWM0	位可编程双向输入与输出端/PWM0 信号输出	
6	PORTC. 3/T0	位可编程双向输入与输出端/T0 信号输入	
7	$\overline{\text{RESET}}/V_{PP}$	复位信号	
8	GND	地	
9	PORTA. 0/ AN0/SDA	位可编程双向输入与输出端/ADC 通道信号输入/数据信号输入与输出	
10	PORTA. 1/AN1	位可编程双向输入与输出端/ADC 通道信号输入	
11	PORTB. 2/AN6	位可编程双向输入与输出端/ADC 通道信号输入	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
12	PORTB.3/AN7	位可编程双向输入与输出端/ADC通道信号输入	SH69P42为CMOS 4—位单片机,它具有3K双字节OTP/掩膜ROM空间,192个半字节RAM空间,8bit定时/计数器,8bit A/D转换器,10bit高速PWM信号输出,内建振荡器时钟电路,内建看门狗定时器,低电压复位功能且支持省电方式以节约电能消耗。封装形式采用20引脚DIP与SOP,其内部结构如图2-39所示
13	V _{DD}	电源	
14	OSCI/SCK	振荡信号输入/时钟信号输入	
15	OSCO/PORTC.0	振荡信号输出/位可编程双向输入与输出端	
16	PORTC.1/VREF	位可编程双向输入与输出端/ADC基准信号输入	
17	PORTD.0	位可编程双向输入与输出端	
18	PORTD.1	位可编程双向输入与输出端	
19	PORTE.0	位可编程双向输入与输出端	
20	PORTE.1	位可编程双向输入与输出端	

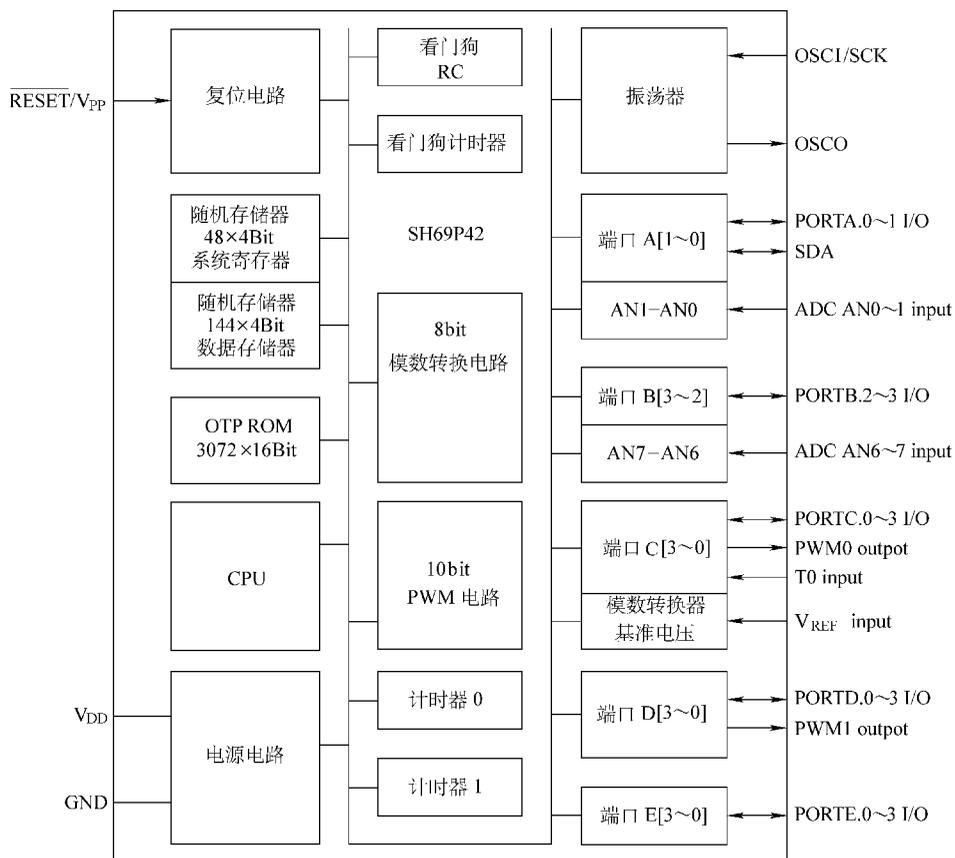


图 2-39 SH69P42 内部结构框图

68. SPMC65P2404A

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	PA7	8 位双向输入/输出	<p>SPMC65P2404A 是由凌阳科技 (SUNPLUS) 公司设计开发的 8 位工业级单片机, 采用凌阳 SPMC65 内核, 支持位操作指令, 具有强大的定时/计数器、丰富的外部中断源以及 ADC、PWM、标准通信接口 SPI 等多种功能。最高工作频率为 8MHz, 工作电压为 3~5.5V</p>
2	PA6	8 位双向输入/输出	
3	PA5	8 位双向输入/输出	
4	PA4	8 位双向输入/输出	
5	PA3	8 位双向输入/输出	
6	PA2	8 位双向输入/输出	
7	PA1	8 位双向输入/输出	
8	PA0	8 位双向输入/输出	
9	PB7	8 位双向输入/输出	
10	PB6	8 位双向输入/输出	
11	PB5	8 位双向输入/输出	
12	PB4	8 位双向输入/输出	
13	PB3	8 位双向输入/输出	
14	PB2	8 位双向输入/输出	
15	PB1	8 位双向输入/输出	
16	PB0	8 位双向输入/输出	
17	PC3	输入/输出	
18	PC2	输入/输出	
19	PC1	输入/输出	
20	PC0	输入/输出	
21	PD2	输入/输出	
22	PD1	输入/输出	
23	PD0	输入/输出	
24	RESET	复位	
25	XO	晶振输出	
26	XI	晶振输入	
27	V _{SS}	地	
28	V _{DD}	电源	

69. STR40090

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	—	内电路接检波器	30.00/1.61	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途：充电器开关稳压电源
2	DRIVE CONT	激励控制端	1.52/1.32	
3	COLLECTOR	接开关管集电极	5.00/4.01	
4	EMITTER	接开关管发射极	0/0	
5	START	接软起动电路	30.98/4.49	

70. STR40115

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	IN	误差功率放大器电压输入	30.98/1.61	1. 该集成电路为 5 引脚封装 2. 主要用途：充电器开关稳压电源
2	BASW	接电源调整管基极	20.98/1.79	
3	COLLECTOR	接电源调整管集电极	50.98/2.71	
4	EMITTER	接电源调整管发射极	10.98/0.49	
5	NC	空引脚	—	

71. STR4090

引脚号	引脚符号	引脚功能	工作电压/V	备注
1	V_{REF}	基准电压	12.00	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途：充电器开关电源厚膜电路
2	START	电源起动输入	4.38	
3	M IN	主流电压输入	20.00	
4	GND	地	0	
5	ERROR DET	误差检测	19.03	

72. STR41090

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	SENS IN	取样信号输入	30.03/3.69	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途：充电器开关稳压电源
2	DRIVE CONT	激光控制开关管基极	5.12/3.38	
3	COLLECTOR	开关管集电极	30.50/10.50	
4	EMITTER	开关管发射极	0/0	
5	START	内接软起动信号	27.02/6.02	

73. STR4211

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	IN	直流电压输入	35.00/5.42	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关电源厚膜电路
2	BASE	内接开关激励输入	18.00/6.32	
3	EMITTER	误差功率放大管发射极	40.00/3.51	
4	REG OUT	开关管发射极稳压输出	11.03/0.98	
5	ERROR IN	误差电压输入	40.00/7.00	

74. STR50103

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	GND	地	0/0	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关电源厚膜电路
2	START	起动脉冲输入	12.00/11.30	
3	COM PUL VIN	整流脉冲电压输入	59.03/12.00	
4	REG OUT	稳压电源输出	24.00/3.59	
5	NF DET	反馈信号输出	3.38/3.22	

75. STR50115

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	GND	地	0/0	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	BASE	开关调整管基极	12.42/8.60	
3	COLLECTOR	开关调整管集电极	30.00/9.42	
4	REG OUT	直流稳压输出	5.48/3.00	
5	REG ADJ	稳压调整控制	2.71/2.71	

76. STR50115B

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	GND	地	9.98/0	1. 该集成电路为 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	BASE	开关调整管基极	26.02/9.98	
3	COLLECTOR	开关调整管集电极	58.00/9.51	
4	REG OUT	直流稳压输出	13.00/3.51	
5	REG ADJ	稳压调整控制	2.99/2.99	

77. STR51213

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	GND	地	0/0	1. 该集成电路为 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	BASE	接电源调整管基极	17.00/7.52	
3	COLLECTOR	接电源调整管集电极	56.02/9.98	
4	EMITTER	接电源调整管发射极	7.70/2.711	
5	NC	空引脚	$\infty/12.00$	

78. STR54041 (S)

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	SIN	开关脉冲信号输出	3.90/4.32	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	BASE	大功率晶体管基极	5.22/3.68	
3	COLLECTOR	大功率晶体管集电极	31.98/10.98	
4	EMITTER	大功率晶体管发射极	0/0	
5	SENSE IN	采样信号输入	3.90/4.62	

79. STR5412

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	COLLECTOR	内部功率开关管集电极	120.00/18.00	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	BASE	内部功率开关管基极	24.00/12.00	
3	GND	地	0/0	
4	EMITER	内部功率开关管发射极	12.00/4.49	
5	BF	采样比较功率放大管基极	3.20/3.10	

80. STR56041

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	DRIVER IN	激励信号输入	5.41/10.98	1. 该集成电路为单列 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	START	电源起动信号输入	5.00/3.68	
3	IN	直流电压输入	$\infty/10.42$	
4	GND	地	0/0	
5	SENE IN	采样信号输入	4.42/9.10	

81. STR58041

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	IN	误差电压输入端子	4.20/10.98	1. 此集成电路为5引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	BASE	接开关调整管基极	5.81/4.52	
3	V IN	直流电压输入	490.00/13.00	
4	GND	地	0/0	
5	SENSE ADJ	采样电压调节	5.20/9.10	

82. STR6020

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	V IN	直流电压输入	350.00/16.02	1. 该集成电路为单列5引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	REF IN	基准电压输入	61.98/12.00	
3	ERROR IN	低误差电压输入	43.00/12.00	
4	REG OUT	开关稳压电源输出	37.00/3.58	
5	H ERR IN	高误差电压输入	235/68.01	

83. STR80145A

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	FILTER	信号滤波	180.03/120.00	1. 该集成电路为单列5引脚封装 2. 主要用途： 充电器整流稳压电源
2	CATH	双向晶闸管阴极	70.00/5.58	
3	ANODE	双向晶闸管阳极	22.01/22.01	
4	G	双向晶闸管门极	75.00/6.02	
5	COMMUTATE	整流信号	170.02/150.00	

84. STR81145

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	SENSE IN	采样电压输入	180.03/120.00	1. 该集成电路为单列5引脚封装 2. 主要用途： 充电器整流稳压电源
2	K	双向晶闸管阴极	70.00/5.58	
3	A	双向晶闸管阳极	21.98/21.98	
4	G	双向晶闸管门极	75.00/6.02	
5	SENSE IN	采样电压输入	170.02/150.00	

85. STR - D1816

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	DRIVER IN	激励输入	0.25/0.25	1. 该集成电路为 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	START	电源起动输入	5.48/5.75	
3	IN	直流电压输入	$\infty/18.38$	
4	GND	地	0/0	
5	SENSE IN	采样输入	7.20/ ∞	

86. STR - D4412

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	SW	开关脉冲输出	35.89/8.98	1. 该集成电路为 5 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关稳压电源
2	SYNC	脉冲同步控制	19.95/8.57	
3	AC IN	交流电压输入	34.00/15.00	
4	REG	稳压输出	9.10/3.00	
5	POWER	电源通/断控制	36.02/11.99	

87. STR - M6559LF

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	DRAIN	场效应晶体管漏极	270.98/255.03	1. 该集成电路为单侧 7 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关电源控制/驱动电路
2	SOURCE	场效应晶体管源极	0.89/0.89	
3	GND	地	0/0	
4	OCP IN	过电流保护输入	0.44/0.44	
5	V _{cc}	电源	2.50/2.71	
6	F/B IN	振荡脉冲占空比控制输入	12.22/11.48	
7	OV	过电压保护信号	184.00/151.01	

88. STR - S5708

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	COLLECTOR	开关管集电极	1. 此集成电路为 9 引脚封装 2. 主要用途： 充电器开关电源厚膜电路
2	EMITTER	开关管发射极	
3	BASE	开关管基极	
4	SINK	驱动功率放大电路	
5	PROTECT	过电流保护电路	
6	INHIBIT	内接运算放大器	
7	V SENCE	采样（稳压信号）电压输入	
8	PWM OUT	脉宽调制脉冲输出	
9	V _{cc}	电源端	

89. STR - S5941

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	COLLECTOR	开关管集电极	10.98/55.00	1. 该集成电路为单列 9 引脚封装 2. 主要用途: 充电器开关电源厚膜电路
2	EMITTER	开关管发射极	0.10/4.58	
3	BASE	开关管基极	4.91/4.58	
4	SUB PWM	副脉宽调制	5.20/无穷大	
5	SUB PWM	副脉宽调制	0.22/0.22	
6	PROTECT	过电流保护	0.98/0.98	
7	PWM IN	脉宽调制输入	0/0	
8	MAIN PWM	主脉宽调制	10.21/4.68	
9	START	起动电压	12.10/3.51	

90. STR - Z3302

引脚号	引脚符号	引脚功能	$(R+/R-)/\Omega$	备注
1	V IN	半桥式电源电压输入	119.10/21.98	1. 该集成电路为 19 引脚封装 2. 主要用途: 充电器开关稳压电源
2	NC	空引脚	—	
3	G (H) IN	高端 MOSFET 触发输入	$\infty/24.00$	
4	H (O) IN	高端激励输出	$\infty/24.00$	
5	NC	空引脚	—	
6	GND	地	0/0	
7	C _T	外接振荡定时电容	24.00/12.50	
8	CONT	稳压/待机控制输入	19.10/10.50	
9	R _T	外接振荡定时电阻	60.00/12.00	
10	C _{SS}	软起电动容	25.00/10.50	
11	C _D	延时关断电容	28.00/11.48	
12	V _{CC}	电源电压输入	19.98/8.50	
13	L (O)	低端激励输出	100.00/11.48	
14	OC	过电流检测输入	0.14/0.14	
15	G (L)	低温 MOSFET 触发输入	100.00/11.48	
16	GND	地	0/0	
17	NC	空引脚	—	
18	D OUT	半桥驱动输出	190.00/8.50	
19	V _B	触发激励自举升压	$\infty/8.50$	

91. TDA5140A

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	MOT1	驱动输出	TDA5140A 具有测定转子位置的无传感器无刷电动机驱动专用集成电路, V_P 为 4~18V, 工作温度为 0~70°C, 贮存温度为 -55~+150°C。TDA5140A 内部结构如图 2-40 所示
2	TEST	测试输入/输出	
3	MOT2	驱动输出	
4	V_{MOT}	输出驱动级输入电压	
5	PG IN	位置发生器	
6	PG/FG	位置发生器/频率发生器	
7	GND2	地	
8	V_P	正电源	
9	CAP - CD	外接电容器 (为自适应信息延迟时间)	
10	CAP - DC	外接电容器 (为自适应信息延迟时间)	
11	CAP - ST	外接电容器 (为起动振荡器)	
12	CAP - TI	外接电容器 (为定时器)	
13	+ AMP IN	跨导放大器同相输入	
14	- AMP IN	跨导放大器反相输入	
15	AMP OUT	跨导放大器输出	
16	MOT3	驱动输出	
17	MOT0	输入	
18	GND1	地	

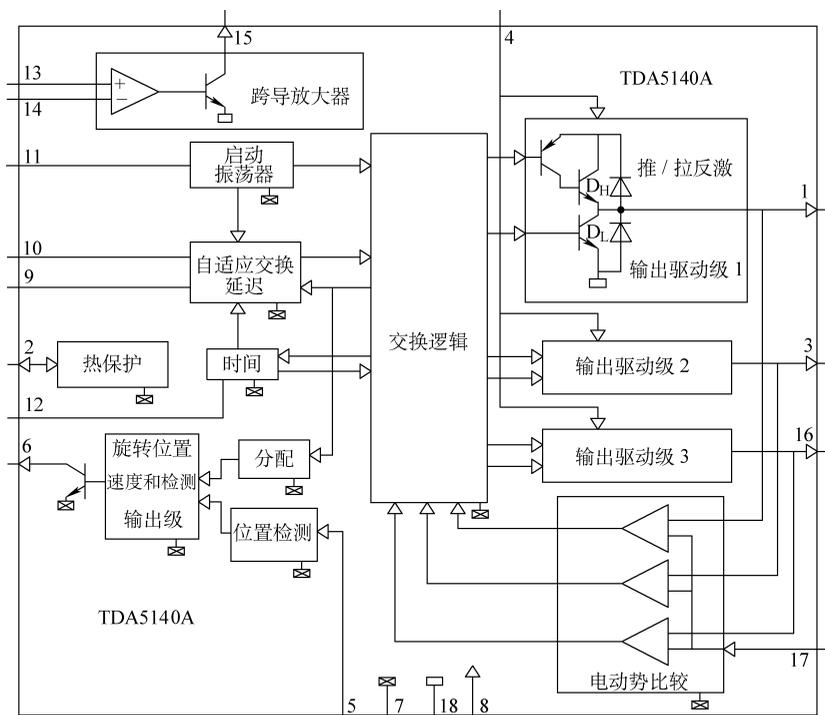


图 2-40 TDA5140A 内部结构框图

92. TDA5145

引脚号	引脚符号	引脚功能	备 注
1	MOT1	驱动输出	TDA5145 是具有测定转子位置的无刷无传感器电动机驱动专用集成电路, V_P 的电压为 4~18V, 工作温度为 0~70℃, 贮存温度为 -55~+150℃。TDA5145 内部结构如图 2-41 所示
2	MOT1	驱动输出	
3	TEST	测试输入/输出	
4	NC	空引脚	
5	MOT2	驱动输出	
6	MOT2	驱动输出	
7	V_{MOT}	输出驱动级输入电压	
8	V_{MOT}	输出驱动级输入电压	
9	BRAKE	制动信号输入	
10	DIR	方向控制输入	
11	FG	频率发生器	
12	GND2	地	
13	V_P	电源	
14	CAP-CD	外接电容器	
15	CAP-DC	外接电容器	
16	CAP-ST	外接电容器	
17	CAP-TI	外接电容器	
18	+AMP IN	放大器同相输入	
19	-AMP IN	放大器反相输入	
20	NC	空脚	
21	RESET	复位输入	
22	AMP OUT	放大器输出	
23	MOT3	驱动输出	
24	MOT3	驱动输出	
25	NC	空引脚	
26	MOT0	输入	
27	GND1	地	
28	GND1	地	

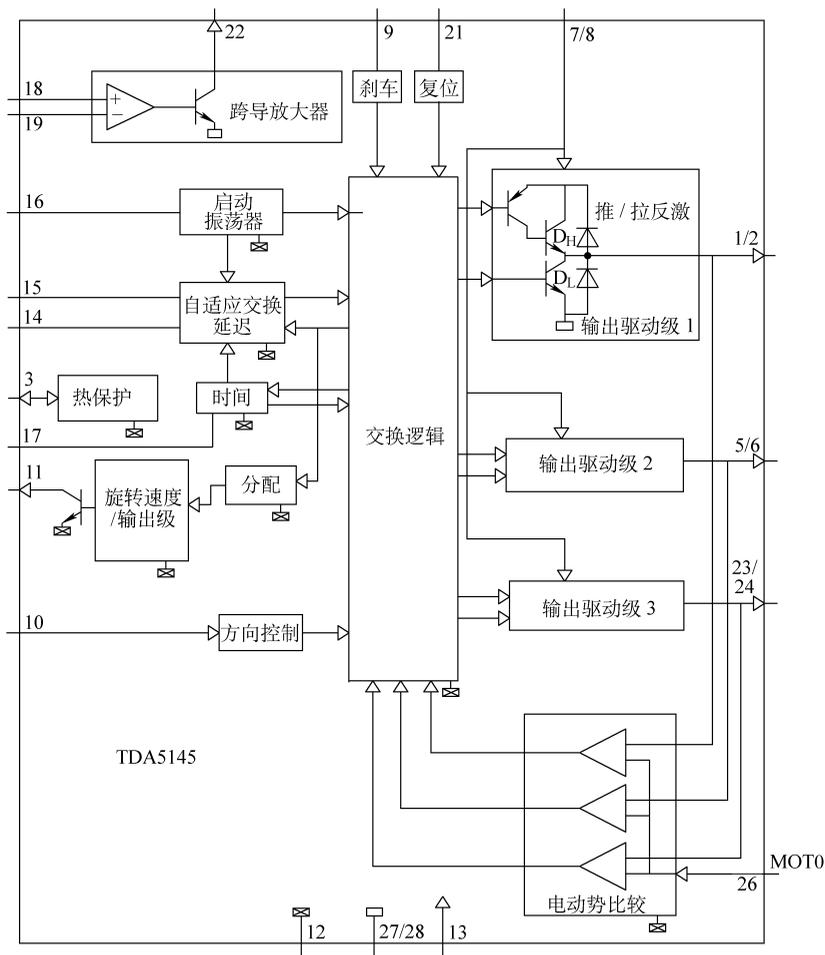


图 2-41 TDA5145 内部结构框图

93. TL494CA

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	IN-	反相位输入	TL494CA 为开关电源脉宽调制/控制/驱动, 采用双列 16 引脚封装, 其内部结构如图 2-42 所示
2	IN+	同相位输入	
3	NF	反馈	
4	NC	空引脚	
5	CT	外接电容	
6	RT	外接电阻	
7	NC	地	

(续)

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
8	C1	内部晶体管集电极	TL494CA 为开关电源脉宽调制/控制/驱动, 采用双列 16 引脚封装, 其内部结构如图 2-42 所示
9	E1	内部晶体管发射极	
10	E2	内部晶体管发射极	
11	C2	内部晶体管集电极	
12	V _{CC}	电源	
13	NC	空引脚	
14	REF	基准输出	
15	IN+	同相位输入	
16	IN-	反相位输入	

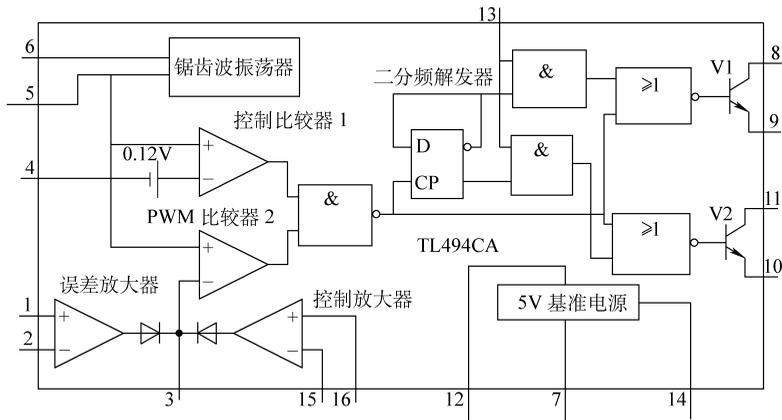


图 2-42 TL494CA 内部结构框图

94. TRT20CP/RC04

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	V _{CC}	电源电压	TRT20CP/RC04 智能芯片是一种适用于铅酸电池、镍系列电池、锂电池等电池的专用充电集成电路, 具有快速充电、补充充电和涓流细充电三种功能; 采用直插 8 引脚双排封装, 电源电压为 4.5~5.5V
2	MOD	充电控制输出	
3	DIS	放电控制	
4	CS	片选	
5	LED/MCC/TM	接电阻分压器及传感器	
6	BAT	蓄电池电压取样输入	
7	TC	充电电流取样输入	
8	GND	地	

95. UC3842

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	COMP	误差放大器输出	UC3842 为是一种高性能固定频率电流型控制器, 其引脚排列及内部结构如图 2-43 所示
2	V _{FB}	反馈电压输入	
3	I _{SENSE}	电流检测输入	
4	R _T /C _T	定时端	
5	GROUND	地	
6	OUTPUT	推挽输出	
7	V _{CC}	电源	
8	V _{REF}	5V 基准电压输出	

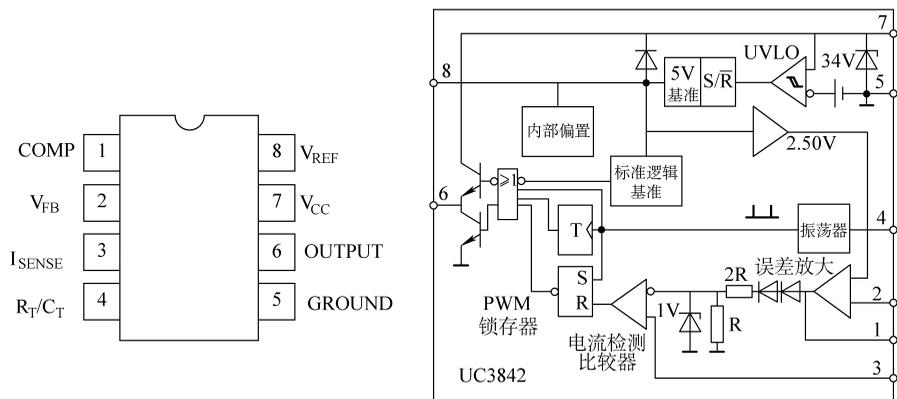


图 2-43 UC3842 引脚排列及内部结构示意图

96. UC3843B

引脚号	引脚符号	引脚功能	(R+/R-)/Ω	备注
1	ERROR OUT	误差功率放大器输出	28.00/8.60	1. 该集成电路采用 8 引脚封装 2. 主要用途: 充电器充电控制电路
2	NF	电压反馈控制	13.00/8.20	
3	SENSE	电流采样	4.58/4.49	
4	F/B	振荡频率/占空比控制	12.00/8.00	
5	GND	地	0/0	
6	OUT	输出	17.00/8.00	
7	V _{CC}	电源	20.98/6.78	
8	V _{REF}	基准电压输出	3.40/3.40	

2.2 电动车常用晶体管资料

1. 电动车晶体二极管技术资料

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
1N4001	$I_{F(AV)} = I_O = 1A / I_{FSM} = 30A / I_{RM} = 5\mu A$	$U_{RRM} = U_{RWM} = U_R = 50V / U_{FM} = 1V / U_{RSM} = 60V$	$P_D = 3W$		DO-41
1N4001G	$I_{F(AV)} = 1A / I_O = 1A / I_{FSM} = 30A / I_{RM} = 5\mu A$	$U_{RRM} = U_{RWM} = U_R = 50V / U_{FM} = 1V$			DO-41
1N4001GP	$I_{F(AV)} = 1A / I_{FSM} = 30A / I_R = 5\mu A$	$U_{RRM} = 50V / U_F = 1.1V$	$P_D = 3W$		DO-41
1N4007	$I_O = 1A / I_{FSM} = 30A / I_R = 10\mu A$	$U_{RRM} = U_{RWM} = U_R = 1000V / U_{RSM} = 1200V / U_F = 1.1V / U_{R(RMS)} = 700V$	$P_D = 3W$		
1N4007G	$I_{F(AV)} = 1A / I_O = 1A / I_{FSM} = 30A$	$U_{RRM} = 1000V / U_{RWM} = U_R = 50V / U_{FM} = 1V$			DO-41
1N4007GP	$I_{F(AV)} = 1A / I_{FSM} = 30A / I_R = 5\mu A$	$U_{RRM} = 1000V / U_F = 1.1V$	$P_D = 3W$		DO-41
1N4148	$I_O = 150mA / I_{FM(浪涌)} = 500mA / I_{FM} = 300mA$	$U_{RRM} = U_{RWM} = U_R = 75V / U_{RM} = 100V / U_{FM} (I_F = 10mA) = 75V / U_{R(RMS)} = 53V$	$P_{tot} = 500mW$	$t_{rr} = 4ns$	DO35
1N4148W	$I_O = 150mA / I_{FM} = 300mA$	$U_{RRM} = U_{RWM} = U_R = 100V / U_{FM} (I_F = 10mA) = 0.85V / U_{R(RMS)} = 71V$	$P_D = 0.4W$	$t_{rr} = 4ns$	SOD-123
1N4148WS	$I_O = 150mA / I_{FM} = 300mA / I_{RM} = 1\mu A$	$U_{RRM} = U_{RWM} = U_R = 75V / U_{FM} (I_F = 10mA) = 0.85V / U_{R(RMS)} = 53V$	$P_D = 0.2W$	$t_{rr} = 4ns$	SOD-323
1N4741A	$I_{ZT} = 23mA / I_R = 5\mu A / I_{ZK} = 0.25mA / I_{ZS} = 414mA$	$U_Z = 11V / U_R = 8.4V$	$P_D = 1W$	$Z_{ZT} = 8\Omega / Z_{ZK} = 700\Omega$	DO41
1N4742A	$I_{ZT} = 21mA / I_R = 5\mu A / I_{ZK} = 0.25mA / I_{ZS} = 380mA$	$U_Z = 12V / U_R = 9.1V$	$P_D = 1W$	$Z_{ZT} = 9\Omega / Z_{ZK} = 700\Omega$	DO41

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
1N4743A	$I_{ZT} = 19\text{mA}/I_R = 5\mu\text{A}/I_{ZK} = 0.25\text{mA}/I_{ZS} = 344\text{mA}$	$U_Z = 13\text{V}/U_R = 9.9\text{V}$	$P_D = 1\text{W}$	$Z_{ZT} = 10\Omega/Z_{ZK} = 700\Omega$	DO41
1N4744A	$I_{ZT} = 17\text{mA}/I_R = 5\mu\text{A}/I_{ZK} = 0.25\text{mA}/I_{ZS} = 304\text{mA}$	$U_Z = 15\text{V}/U_R = 11.4\text{V}$	$P_D = 1\text{W}$	$Z_{ZT} = 14\Omega/Z_{ZK} = 700\Omega$	DO41
1N4745A	$I_{ZT} = 15.5\text{mA}/I_R = 5\mu\text{A}/I_{ZK} = 0.25\text{mA}/I_{ZS} = 285\text{mA}$	$U_Z = 16\text{V}/U_R = 12.2\text{V}$	$P_D = 1\text{W}$	$Z_{ZT} = 16\Omega/Z_{ZK} = 700\Omega$	DO41
1N4746A	$I_{ZT} = 14\text{mA}/I_R = 5\mu\text{A}/I_{ZK} = 0.25\text{mA}/I_{ZS} = 250\text{mA}$	$U_Z = 18\text{V}/U_R = 13.7\text{V}$	$P_D = 1\text{W}$	$Z_{ZT} = 20\Omega/Z_{ZK} = 750\Omega$	DO41
1N4747A	$I_{ZT} = 12.5\text{mA}/I_R = 5\mu\text{A}/I_{ZK} = 0.25\text{mA}/I_{ZS} = 225\text{mA}$	$U_Z = 20\text{V}/U_R = 15.2\text{V}$	$P_D = 1\text{W}$	$Z_{ZT} = 22\Omega/Z_{ZK} = 750\Omega$	DO41
1N4748A	$I_{ZT} = 11.5\text{mA}/I_R = 5\mu\text{A}/I_{ZK} = 0.25\text{mA}/I_{ZS} = 205\text{mA}$	$U_Z = 22\text{V}/U_R = 16.7\text{V}$	$P_D = 1\text{W}$	$Z_{ZT} = 23\Omega/Z_{ZK} = 750\Omega$	DO41
1N4749A	$I_{ZT} = 10.5\text{mA}/I_R = 5\mu\text{A}/I_{ZK} = 0.25\text{mA}/I_{ZS} = 190\text{mA}$	$U_Z = 24\text{V}/U_R = 18.2\text{V}$	$P_D = 1\text{W}$	$Z_{ZT} = 25\Omega/Z_{ZK} = 750\Omega$	DO41
HFA08TB60	$I_F = 8\text{A}/I_{FSM} = 60\text{A}/I_{FRM} = 24\text{A}/I_{RRM} = 5\text{A}$	$U_R = 600\text{V}/U_{BR} = 600\text{V}/U_{FM} = 1.7\text{V}/U_F = 1.4\text{V}$	$P_D = 36\text{W}$	$t_{rr} = 18\text{ns}$	TO - 220AC
MBR1645	$I_{F(AV)} = 16\text{A}/I_R = 40\text{mA}/I_{FSM} = 150\text{A}$	$U_{RRM} = 45\text{V}/U_R = 45\text{V}$			TO - 220AC
MUR1605	$I_{F(AV)} = 16\text{A}/I_R = 10\mu\text{A}/I_{FSM} = 250\text{A}$	$U_{RRM} = 50\text{V}/U_{RMS} = 35\text{V}/U_R = 50\text{V}$		$t_{rr} = 35\text{ns}$	TO - 220AC
MUR1610	$I_{F(AV)} = 16\text{A}/I_R = 10\mu\text{A}/I_{FSM} = 250\text{A}$	$U_{RRM} = 100\text{V}/U_{RMS} = 70\text{V}/U_R = 100\text{V}$		$t_{rr} = 35\text{ns}$	TO - 220AC
MUR1620	$I_{F(AV)} = 16\text{A}/I_R = 10\mu\text{A}/I_{FSM} = 250\text{A}$	$U_{RRM} = 200\text{V}/U_{RMS} = 140\text{V}/U_R = 200\text{V}$		$t_{rr} = 35\text{ns}$	TO - 220AC
MUR1630	$I_{F(AV)} = 16\text{A}/I_R = 10\mu\text{A}/I_{FSM} = 250\text{A}$	$U_{RRM} = 300\text{V}/U_{RMS} = 210\text{V}/U_R = 300\text{V}$		$t_{rr} = 35\text{ns}$	TO - 220AC
MUR1640	$I_{F(AV)} = 16\text{A}/I_R = 10\mu\text{A}/I_{FSM} = 250\text{A}$	$U_{RRM} = 400\text{V}/U_{RMS} = 280\text{V}/U_R = 400\text{V}$		$t_{rr} = 60\text{ns}$	TO - 220AC

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
BYW29 - 50	$I_{F(AV)} = 8A / I_R = 10\mu A / I_{FSM} = 100A$	$U_{RRM} = 50V / U_{RMS} = 35V / U_R = 50V / U_F = 1.3V$		$t_{rr} = 25ns$	TO - 220AC
BYW29 - 100	$I_{F(AV)} = 8A / I_R = 10\mu A / I_{FSM} = 100A$	$U_{RRM} = 100V / U_{RMS} = 70V / U_R = 100V / U_F = 1.3V$		$t_{rr} = 25ns$	TO - 220AC
BYW29 - 150	$I_{F(AV)} = 8A / I_R = 10\mu A / I_{FSM} = 100A$	$U_{RRM} = 150V / U_{RMS} = 105V / U_R = 150V / U_F = 1.3V$		$t_{rr} = 25ns$	TO - 220AC
BYW29 - 200	$I_{F(AV)} = 8A / I_R = 10\mu A / I_{FSM} = 100A$	$U_{RRM} = 200V / U_{RMS} = 140V / U_R = 200V / U_F = 1.3V$		$t_{rr} = 25ns$	TO - 220AC
FFM101 - M	$I_O = 1A / I_{FSM} = 30A / I_R = 5\mu A$	$U_{RRM} = 50V / U_{RMS} = 35V / U_R = 50V / U_F = 1.3V$			SOD - 123
FFM201	$I_O = 2A / I_{FSM} = 50A / I_R = 5\mu A$	$U_{RRM} = 50V / U_{RMS} = 35V / U_R = 50V / U_F = 1.3V$			SMA
FFM301	$I_O = 3A / I_{FSM} = 100A / I_R = 10\mu A$	$U_{RRM} = 50V / U_{RMS} = 35V / U_R = 50V / U_F = 1.3V$			SMC
FLZ10VB	$I_{ZT} = 20mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.11\mu A$	$U_Z = 9.50 \sim 9.88V / U_R = 7V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ10VC	$I_{ZT} = 20mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.11\mu A$	$U_Z = 9.84 \sim 10.28V / U_R = 7V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ11VA	$I_{ZT} = 10mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.133\mu A$	$U_Z = 10.2 \sim 10.61V / U_R = 8V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 8.5\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ11VB	$I_{ZT} = 10mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.133\mu A$	$U_Z = 10.53 \sim 10.92V / U_R = 8V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 8.5\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ11VC	$I_{ZT} = 10mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.133\mu A$	$U_Z = 10.85 \sim 11.23V / U_R = 8V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 8.5\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ12VA	$I_{ZT} = 10mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.133\mu A$	$U_Z = 11.16 \sim 11.6V / U_R = 9V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 9.5\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ12VB	$I_{ZT} = 10mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.133\mu A$	$U_Z = 11.53 \sim 11.89V / U_R = 9V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 9.5\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ12VC	$I_{ZT} = 10mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.133\mu A$	$U_Z = 11.83 \sim 12.27V / U_R = 9V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 9.5\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80
FLZ13VA	$I_{ZT} = 10mA / I_{ZK} = 0.5mA / I_R = 0.133\mu A$	$U_Z = 12.21 \sim 12.68V / U_R = 10V$	$P_D = 500mW$	$Z_{ZT} = 11.4\Omega / Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD - 80

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FLZ13VB	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=12.62\sim 13.12\text{V}/U_R=10\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=11.4\Omega/Z_{ZK}=95\Omega$	SOD-80
FLZ13VC	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=13.07\sim 15.38\text{V}/U_R=10\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=11.4\Omega/Z_{ZK}=95\Omega$	SOD-80
FLZ15VA	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=13.52\sim 14.05\text{V}/U_R=11\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=13.3\Omega/Z_{ZK}=95\Omega$	SOD-80
FLZ15VB	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=13.99\sim 14.52\text{V}/U_R=11\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=13.3\Omega/Z_{ZK}=95\Omega$	SOD-80
FLZ15VC	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=14.45\sim 14.99\text{V}/U_R=11\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=13.3\Omega/Z_{ZK}=95\Omega$	SOD-80
FLZ16VA	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=14.90\sim 15.47\text{V}/U_R=12\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=15.2\Omega/Z_{ZK}=132\Omega$	SOD-80
FLZ16VB	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=15.36\sim 15.93\text{V}/U_R=12\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=15.2\Omega/Z_{ZK}=132\Omega$	SOD-80
FLZ16VC	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=15.83\sim 16.45\text{V}/U_R=12\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=15.2\Omega/Z_{ZK}=132\Omega$	SOD-80
FLZ18VA	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=16.38\sim 17.02\text{V}/U_R=13\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=19.4\Omega/Z_{ZK}=123\Omega$	SOD-80
FLZ18VB	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=16.96\sim 17.61\text{V}/U_R=13\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=19.4\Omega/Z_{ZK}=123\Omega$	SOD-80
FLZ18VC	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=17.56\sim 18.24\text{V}/U_R=13\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=19.4\Omega/Z_{ZK}=123\Omega$	SOD-80
FLZ20VA	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=18.17\sim 18.86\text{V}/U_R=15\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=23.5\Omega/Z_{ZK}=170\Omega$	SOD-80
FLZ20VB	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=18.78\sim 19.48\text{V}/U_R=15\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=23.5\Omega/Z_{ZK}=170\Omega$	SOD-80
FLZ20VC	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=19.42\sim 20.18\text{V}/U_R=15\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=23.5\Omega/Z_{ZK}=170\Omega$	SOD-80
FLZ20VD	$I_{ZT}=10\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=19.93\sim 20.67\text{V}/U_R=15\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=23.5\Omega/Z_{ZK}=170\Omega$	SOD-80
FLZ22VA	$I_{ZT}=5\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.133\mu\text{A}$	$U_Z=20.28\sim 21.03\text{V}/U_R=17\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=23.6\Omega/Z_{ZK}=170\Omega$	SOD-80

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FLZ22VB	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 20.82 \sim 21.59\text{V}/U_R = 17\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 25.6\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ22VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 21.29 \sim 22.02\text{V}/U_R = 17\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 25.6\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ22VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 21.29 \sim 22.02\text{V}/U_R = 17\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 25.6\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ22VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 21.75 \sim 22.54\text{V}/U_R = 17\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 25.6\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ24VA	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 22.32 \sim 2306\text{V}/U_R = 19\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 29\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ24VB	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 22.81 \sim 23.67\text{V}/U_R = 19\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 29\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ24VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 23.35 \sim 24.21\text{V}/U_R = 19\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 29\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ24VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 23.35 \sim 24.21\text{V}/U_R = 19\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 29\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ24VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 23.87 \sim 24.75\text{V}/U_R = 19\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 29\Omega/Z_{ZK} = 170\Omega$	SOD-80
FLZ27VA	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 24.33 \sim 25.45\text{V}/U_R = 21\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 38\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ27VB	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 25.04 \sim 26.19\text{V}/U_R = 21\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 38\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ27VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 25.69 \sim 26.88\text{V}/U_R = 21\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 38\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ27VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 26.36 \sim 27.57\text{V}/U_R = 21\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 38\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ2V2A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 55\mu\text{A}$	$U_Z = 2.13 \sim 2.29\text{V}/U_R = 0.7\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 400\Omega$	SOD-80
FLZ2V2B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 55\mu\text{A}$	$U_Z = 2.23 \sim 2.4\text{V}/U_R = 0.7\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 400\Omega$	SOD-80
FLZ2V4A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 84\mu\text{A}$	$U_Z = 2.34 \sim 2.5\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 400\Omega$	SOD-80

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FLZ2V4B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 84\mu\text{A}$	$U_Z = 2.45 \sim 2.61\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 400\Omega$	SOD-80
FLZ2V7A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 70\mu\text{A}$	$U_Z = 2.55 \sim 2.73\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 450\Omega$	SOD-80
FLZ2V7B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 70\mu\text{A}$	$U_Z = 2.7 \sim 2.9\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 450\Omega$	SOD-80
FLZ30VA	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 27.07 \sim 28.31\text{V}/U_R = 23\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 46\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ30VB	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 27.77 \sim 29.05\text{V}/U_R = 23\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 46\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ30VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 28.44 \sim 29.74\text{V}/U_R = 23\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 46\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ30VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 29.10 \sim 30.43\text{V}/U_R = 23\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 46\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ30VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 29.10 \sim 30.43\text{V}/U_R = 23\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 46\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ33VA	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 29.76 \sim 31.14\text{V}/U_R = 25\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 55\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ33VB	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 30.40 \sim 31.8\text{V}/U_R = 25\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 55\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ33VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 30.99 \sim 32.41\text{V}/U_R = 25\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 55\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ33VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 31.57 \sim 33.03\text{V}/U_R = 25\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 55\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ36VA	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 32.30 \sim 33.62\text{V}/U_R = 27\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 63\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ36VB	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 32.95 \sim 34.3\text{V}/U_R = 27\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 63\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ36VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 33.58 \sim 34.95\text{V}/U_R = 27\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 63\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ36VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 34.19 \sim 35.59\text{V}/U_R = 27\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 63\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FLZ39VA	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 34.86 \sim 36.28\text{V}/U_R = 307\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 72\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ39VB	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 35.53 \sim 36.99\text{V}/U_R = 30\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 72\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ39VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 36.18 \sim 37.66\text{V}/U_R = 30\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 72\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ39VC	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 36.18 \sim 37.66\text{V}/U_R = 30\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 72\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ39VD	$I_{ZT} = 5\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.133\mu\text{A}$	$U_Z = 36.82 \sim 38.33\text{V}/U_R = 30\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 72\Omega/Z_{ZK} = 210\Omega$	SOD-80
FLZ3V0A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 35\mu\text{A}$	$U_Z = 2.86 \sim 3.05\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 450\Omega$	SOD-80
FLZ3V0B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 35\mu\text{A}$	$U_Z = 3.02 \sim 3.21\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 450\Omega$	SOD-80
FLZ3V3A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 14\mu\text{A}$	$U_Z = 3.17 \sim 3.36\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 450\Omega$	SOD-80
FLZ3V3B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 14\mu\text{A}$	$U_Z = 3.33 \sim 3.52\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 35\Omega/Z_{ZK} = 450\Omega$	SOD-80
FLZ3V6A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 2.8\mu\text{A}$	$U_Z = 3.48 \sim 3.66\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 48\Omega/Z_{ZK} = 850\Omega$	SOD-80
FLZ3V6B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 2.8\mu\text{A}$	$U_Z = 3.64 \sim 3.81\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 48\Omega/Z_{ZK} = 850\Omega$	SOD-80
FLZ3V9A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 1.4\mu\text{A}$	$U_Z = 3.78 \sim 3.97\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 40\Omega/Z_{ZK} = 850\Omega$	SOD-80
FLZ3V9B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 1.4\mu\text{A}$	$U_Z = 3.93 \sim 4.12\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 40\Omega/Z_{ZK} = 850\Omega$	SOD-80
FLZ4V3A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 0.47\mu\text{A}$	$U_Z = 4.07 \sim 4.23\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 32\Omega/Z_{ZK} = 850\Omega$	SOD-80
FLZ4V3B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 0.47\mu\text{A}$	$U_Z = 4.22 \sim 4.38\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 32\Omega/Z_{ZK} = 850\Omega$	SOD-80
FLZ4V3C	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 1\text{mA}/I_R = 0.47\mu\text{A}$	$U_Z = 4.35 \sim 4.52\text{V}/U_R = 1\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 32\Omega/Z_{ZK} = 850\Omega$	SOD-80

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FLZ4V7A	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.19\mu\text{A}$	$U_Z=4.48\sim 4.64\text{V}/U_R=1\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=21\Omega/Z_{ZK}=770\Omega$	SOD-80
FLZ4V7B	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.19\mu\text{A}$	$U_Z=4.60\sim 4.75\text{V}/U_R=1\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=21\Omega/Z_{ZK}=770\Omega$	SOD-80
FLZ4V7C	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.19\mu\text{A}$	$U_Z=4.73\sim 4.89\text{V}/U_R=1\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=21\Omega/Z_{ZK}=770\Omega$	SOD-80
FLZ5V1A	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.19\mu\text{A}$	$U_Z=4.86\sim 5.02\text{V}/U_R=1.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=17\Omega/Z_{ZK}=685\Omega$	SOD-80
FLZ5V1B	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.19\mu\text{A}$	$U_Z=4.99\sim 5.16\text{V}/U_R=1.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=17\Omega/Z_{ZK}=685\Omega$	SOD-80
FLZ5V1C	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.19\mu\text{A}$	$U_Z=5.13\sim 5.33\text{V}/U_R=1.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=17\Omega/Z_{ZK}=685\Omega$	SOD-80
FLZ5V6A	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.75\mu\text{A}$	$U_Z=5.31\sim 5.5\text{V}/U_R=1.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=10.5\Omega/Z_{ZK}=425\Omega$	SOD-80
FLZ5V6B	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.75\mu\text{A}$	$U_Z=5.48\sim 5.68\text{V}/U_R=2.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=10.5\Omega/Z_{ZK}=425\Omega$	SOD-80
FLZ5V6C	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=0.75\mu\text{A}$	$U_Z=5.66\sim 5.86\text{V}/U_R=2.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=10.5\Omega/Z_{ZK}=425\Omega$	SOD-80
FLZ6V2A	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=3.3\mu\text{A}$	$U_Z=5.83\sim 6.04\text{V}/U_R=3\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=8.5\Omega/Z_{ZK}=255\Omega$	SOD-80
FLZ6V2B	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=3.3\mu\text{A}$	$U_Z=6.01\sim 6.22\text{V}/U_R=3\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=8.5\Omega/Z_{ZK}=255\Omega$	SOD-80
FLZ6V2C	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=1\text{mA}/I_R=3.3\mu\text{A}$	$U_Z=6.18\sim 6.38\text{V}/U_R=3\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=8.5\Omega/Z_{ZK}=255\Omega$	SOD-80
FLZ6V8A	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=1.1\mu\text{A}$	$U_Z=6.33\sim 6.57\text{V}/U_R=3.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=6.6\Omega/Z_{ZK}=123\Omega$	SOD-80
FLZ6V8B	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=1.1\mu\text{A}$	$U_Z=6.54\sim 6.77\text{V}/U_R=3.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=6.6\Omega/Z_{ZK}=123\Omega$	SOD-80
FLZ6V8C	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=1.1\mu\text{A}$	$U_Z=6.72\sim 6.93\text{V}/U_R=3.5\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=6.6\Omega/Z_{ZK}=123\Omega$	SOD-80
FLZ7V5A	$I_{ZT}=20\text{mA}/I_{ZK}=0.5\text{mA}/I_R=0.3\mu\text{A}$	$U_Z=6.90\sim 7.17\text{V}/U_R=4\text{V}$	$P_D=500\text{mW}$	$Z_{ZT}=6.6\Omega/Z_{ZK}=95\Omega$	SOD-80

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FLZ7V5B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 7.13 \sim 7.39\text{V}/U_R = 4\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FLZ7V5C	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 7.35 \sim 7.62\text{V}/U_R = 4\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FLZ8V2A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 7.58 \sim 7.88\text{V}/U_R = 5\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FLZ8V2B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 7.84 \sim 8.13\text{V}/U_R = 5\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FLZ8V2C	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 8.09 \sim 8.39\text{V}/U_R = 5\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FLZ9V1A	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 8.34 \sim 8.68\text{V}/U_R = 6\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FLZ9V1B	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 8.63 \sim 8.97\text{V}/U_R = 6\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FLZ9V1C	$I_{ZT} = 20\text{mA}/I_{ZK} = 0.5\text{mA}/I_R = 0.3\mu\text{A}$	$U_Z = 8.91 \sim 9.27\text{V}/U_R = 6\text{V}$	$P_D = 500\text{mW}$	$Z_{ZT} = 6.6\Omega/Z_{ZK} = 95\Omega$	SOD-80
FM120-M	$I_O = 1\text{A}/I_{FSM} = 30\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}/$	$U_{RRM} = 20\text{V}/U_{RMS} = 14\text{V}/U_R = 20\text{V}/U_F = 0.55\text{V}$			SOD-123
FM130-M	$I_O = 1\text{A}/I_{FSM} = 30\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}/$	$U_{RRM} = 30\text{V}/U_{RMS} = 21\text{V}/U_R = 30\text{V}/U_F = 0.55\text{V}$			SOD-123
FM140-M	$I_O = 1\text{A}/I_{FSM} = 30\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}/$	$U_{RRM} = 40\text{V}/U_{RMS} = 28\text{V}/U_R = 40\text{V}/U_F = 0.55\text{V}$			SOD-123
FM150-M	$I_O = 1\text{A}/I_{FSM} = 30\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}/$	$U_{RRM} = 50\text{V}/U_{RMS} = 35\text{V}/U_R = 50\text{V}/U_F = 0.7\text{V}$			SOD-123
FM220-M	$I_O = 2\text{A}/I_{FSM} = 50\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}$	$U_{RRM} = 20\text{V}/U_{RMS} = 14\text{V}/U_R = 20\text{V}/U_F = 0.55\text{V}$			SOD-123
FM230-M	$I_O = 2\text{A}/I_{FSM} = 50\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}$	$U_{RRM} = 30\text{V}/U_{RMS} = 21\text{V}/U_R = 30\text{V}/U_F = 0.55\text{V}$			SOD-123
FM240-M	$I_O = 2\text{A}/I_{FSM} = 50\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}$	$U_{RRM} = 40\text{V}/U_{RMS} = 28\text{V}/U_R = 40\text{V}/U_F = 0.55\text{V}$			SOD-123
FM250-M	$I_O = 2\text{A}/I_{FSM} = 50\text{A}/I_R = 0.5\text{mA}$	$U_{RRM} = 50\text{V}/U_{RMS} = 35\text{V}/U_R = 50\text{V}/U_F = 0.7\text{V}$			SOD-123

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FM260 - M	$I_O = 2A/I_{FSM} = 50A/I_R = 0.5mA$	$U_{RRM} = 60V/U_{RMS} = 42V/U_R = 60V/U_F = 0.7V$			SOD - 123
FM280 - M	$I_O = 2A/I_{FSM} = 50A/I_R = 0.5mA$	$U_{RRM} = 80V/U_{RMS} = 56V/U_R = 80V/U_F = 0.85V$			SOD - 123
FM4001 - M	$I_O = 1A/I_{FSM} = 30A/I_R = 5\mu A$	$U_{RRM} = 50V/U_{RMS} = 35V/U_R = 50V/U_F = 1.1V$			SOD - 123
FM5817	$I_O = 1A/I_{FSM} = 30A/I_R = 0.5mA$	$U_{RRM} = 20V/U_{RMS} = 14V/U_R = 20V/U_F = 0.45V$			SMA
FM5818	$I_O = 1A/I_{FSM} = 30A/I_R = 0.5mA$	$U_{RRM} = 30V/U_{RMS} = 21V/U_R = 30V/U_F = 0.55V$			SMA
FM5819	$I_O = 1A/I_{FSM} = 30A/I_R = 0.5mA$	$U_{RRM} = 40V/U_{RMS} = 28V/U_R = 40V/U_F = 0.6V$			SMA
FM5820	$I_O = 3A/I_{FSM} = 80A/I_R = 2mA$	$U_{RRM} = 20V/U_{RMS} = 14V/U_R = 20V/U_F = 0.475V$			SMA
FM5822	$I_O = 3A/I_{FSM} = 80A/I_R = 2mA$	$U_{RRM} = 40V/U_{RMS} = 28V/U_R = 40V/U_F = 0.525V$			SMA
FMKA130	$I_{F(AV)} = 1A/I_R(U_R = 30V) = 1mA$	$U_{RRM} = 30V/U_F (I_F = 1A)= 550mV$			SMA(DO - 214AC)
FMKA130L	$I_{F(AV)} = 1A/I_R (U_R =15V) = 400\mu A$	$U_{RRM} = 30V/U_F (I_F = 1A)= 410mV$			SMA(DO - 214AC)
FMKA140	$I_{F(AV)} = 1A/I_R(U_R = 40V) = 1mA$	$U_{RRM} = 40V/U_F (I_F = 1A)= 600mV$			SMA(DO - 214AC)
FR101	$I_O = 1A/I_{FSM} = 30A/I_R = 5A$	$U_{RRM} = 50V/U_{RMS} = 35V/U_{DC} = 50V/U_F = 1.3V$		$t_{rr} = 150ns$	DO - 41
FR101GP	$I_O = 1A/I_{FSM} = 30A/I_R = 5A$	$U_{RRM} = 50V/U_{RMS} = 35V/U_{DC} = 50V/U_F = 1.3V$		$t_{rr} = 150ns$	DO - 41
FYAF3004DN	$I_{F(AV)} = 30A/I_{RM} =1mA$	$U_{RRM} = 40V/U_R = 40V/U_{FM}(I_F = 15A) = 0.55V/$			TO3PF
FYD0504SA	$I_{F(AV)} = 5A/I_{RM} =1mA$	$U_{RRM} = 40V/U_R = 40V/U_{FM}(I_F = 5A) = 0.55V$			D - PAK
FYP1004DN	$I_{FAV} = 10A/I_{FSM} =80A/I_{RM} = 1mA$	$U_{RRM} = U_R = 40V/U_{FM} (I_F =5A) = 0.55V$			TO220F

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FYP1045DN	$I_{F(AV)} = 10\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 45\text{V}/U_R = 45\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 5\text{A}$) = 0.55V			TO220
FYP1504DN	$I_{F(AV)} = 15\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 40\text{V}/U_R = 40\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 7.5\text{A}$) = 0.55V			TO220
FYP1545DN	$I_{F(AV)} = 15\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 45\text{V}/U_R = 45\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 7.5\text{A}$) = 0.55V			TO220
FYP2004DN	$I_{F(AV)} = 20\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 40\text{V}/U_R = 40\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 10\text{A}$) = 0.55V			TO220
FYP2006DN	$I_{F(AV)} = 20\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 60\text{V}/U_R = 60\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 10\text{A}$) = 0.58V			TO220
FYP2045DN	$I_{F(AV)} = 20\text{A}/I_{FSM} = 150\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = U_R = 45\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 10\text{A}$) = 0.55V			TO220
FYPF0545S	$I_{F(AV)} = 5\text{A}/I_{RM}(I_R) = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 45\text{V}/U_R = 45\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 5\text{A}$) = 0.55V			TO220F
FYPF1004DN	$I_{F(AV)} = 10\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 40\text{V}/U_R = 40\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 5\text{A}$) = 0.55V			TO220F
FYPF1045DN	$I_{F(AV)} = 10\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 45\text{V}/U_R = 45\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 5\text{A}$) = 0.55V			TO220F
FYPF1504DN	$I_{F(AV)} = 15\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 40\text{V}/U_R = 40\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 7.5\text{A}$) = 0.55V			TO220F
FYPF1545DN	$I_{F(AV)} = 15\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 45\text{V}/U_R = 45\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 7.5\text{A}$) = 0.55V			TO220F
FYPF2004DN	$I_{F(AV)} = 20\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}/I_{FSM} = 150\text{A}$	$U_{RRM} = 40\text{V}/U_R = 40\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 10\text{A}$) = 0.55V			TO220F
FYPF2006DN	$I_{FAV} = 20\text{A}/I_{FSM} = 200\text{A}$	$U_{RRM} = 60\text{V}/U_R = 60\text{V}/U_{FM}$ = 0.58V			TO220F
FYPF2045DN	$I_{F(AV)} = 20\text{A}/I_{RM} = 1\text{mA}$	$U_{RRM} = 45\text{V}/U_R = 45\text{V}/U_{FM}$ ($I_F = 10\text{A}$) = 0.55V			TO220F
FYV0203DP	$I_{F(AV)} = 0.2\text{A}/I_R = 2\mu\text{A}$	$U_{RRM} = 30\text{V}/U_F(I_F = 0.1\text{mA}) = 240\text{mV}$		$t_{rr} = 5\text{ns}$	SOT23

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FYV0203DS	$I_{F(AV)} = 0.2A / I_R = 2\mu A$	$U_{RRM} = 30V / U_F (I_F = 0.1mA) = 240mV$		$t_{rr} = 5ns$	SOT23
FYV0203N	$I_{F(AV)} = 0.2A / I_R = 2\mu A$	$U_{RRM} = 30V / U_F (I_F = 0.1mA) = 240mV$		$t_{rr} = 5ns$	SOT23
FYV0203S	$I_{F(AV)} = 0.2A / I_R = 2\mu A$	$U_{RRM} = 30V / U_F (I_F = 0.1mA) = 240mV$		$t_{rr} = 5ns$	SOT23
STPR1620CT	$I_{F(AV)} = 16A / I_{F(RMS)} = 20A / I_{FSM} = 80A$	$U_{RRM} = 200V / U_F (I_F = 16A) = 1.25V$		$t_{rr} = 30ns$	
STPR1620CG	$I_{F(AV)} = 16A / I_{F(RMS)} = 20A / I_{FSM} = 80A$	$U_{RRM} = 200V / U_F (I_F = 16A) = 1.25V$		$t_{rr} = 30ns$	
STPS3045CW	$I_{F(AV)} = 15A / I_{F(RMS)} = 30A / I_{FSM} = 220A / I_{RRM} = 1A / I_{RSM} = 3A / I_R = 200\mu A$	$U_{RRM} = 45V / U_F (I_F = 30A) = 0.84V$			TO - 247
STPS3045CP	$I_{F(AV)} = 15A / I_{F(RMS)} = 30A / I_{FSM} = 220A / I_{RRM} = 1A / I_{RSM} = 3A / I_R = 200\mu A$	$U_{RRM} = 45V / U_F (I_F = 30A) = 0.84V$			SOT - 93
STPS3045CR	$I_{F(AV)} = 15A / I_{F(RMS)} = 30A / I_{FSM} = 220A / I_{RRM} = 1A / I_{RSM} = 3A / I_R = 200\mu A$	$U_{RRM} = 45V / U_F (I_F = 30A) = 0.84V$			I ² PAK
STPS3045CPI	$I_{F(AV)} = 15A / I_{F(RMS)} = 30A / I_{FSM} = 220A / I_{RRM} = 1A / I_{RSM} = 3A / I_R = 200\mu A$	$U_{RRM} = 45V / U_F (I_F = 30A) = 0.84V$			TOP - 3I
STPS3045CT	$I_{F(AV)} = 15A / I_{F(RMS)} = 30A / I_{FSM} = 220A / I_{RRM} = 1A / I_{RSM} = 3A / I_R = 200\mu A$	$U_{RRM} = 45V / U_F (I_F = 30A) = 0.84V$			TO - 220AB
STPS3045CG	$I_{F(AV)} = 15A / I_{F(RMS)} = 30A / I_{FSM} = 220A / I_{RRM} = 1A / I_{RSM} = 3A / I_R = 200\mu A$	$U_{RRM} = 45V / U_F (I_F = 30A) = 0.84V$			D ² PAK

2. 电动车晶体管技术资料

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
2SA733LT1	$I_{CM} = -0.15A$	$U_{CBO} = -60V/U_{CEO} = -50V$	$P_D = 0.2mW$	$f_T = 50MHz$	SOT23
2SA811	$I_{CM} = -0.05A$	$U_{CBO} = -120V/U_{CEO} = -120V$	$P_D = 200mW$	$f_T = 50MHz$	SOT23
2SA812	$I_{CM} = -0.1A$	$U_{CBO} = -60V/U_{CEO} = -50V$	$P_D = 200mW$	$f_T = 50MHz$	SOT23
2SA814	$I_C = -1A/I_B = 1A$	$U_{CBO} = -120V/U_{CEO} = -100V/U_{EBO} = -5V$	$P_C = 15W$	$f_T = 10MHz$	TO220AB
2SA815	$I_C = -1A/I_B = 1A$	$U_{CBO} = -100V/U_{CEO} = -100V/U_{EBO} = -5V$	$P_C = 15W$	$f_T = 10MHz$	TO220AB
2SC1815L	$I_C = 150mA/I_B = 50mA$	$U_{CBO} = 60V/U_{CEO} = 50V/U_{EBO} = 5V$	$P_C = 400mW$	$f_T = 80MHz$	TC-92/ SC-43
2SC1959LT1	$I_{CM} = 0.5A$	$U_{CBO} = 35V/U_{CEO} = 30V$	$P_D = 250mW$	$f_T = 300MHz$	SOT23
2SC2036	$I_C = 1A/I_E = -1A$	$U_{CBO} = 80V/U_{CEO} = 80V/U_{EBO} = 5V$	$P_C = 1W$	$f_T = 150MHz$	TO126
2SC2068	$I_C = 50mA/I_B = 20mA$	$U_{CBO} = 300V/U_{CEO} = 300V/U_{EBO} = 5V$	$P_C = 1.5W$	$f_T = 75MHz$	TO202
2SC2073A	$I_C = 1.5A/I_B = 0.5A$	$U_{CBO} = 150V/U_{CEO} = 150V/U_{EBO} = 5V$	$P_C = 2W$	$f_T = 4MHz$	SC-67
2SC2075	$I_C = 4A/I_E = -4A$	$U_{CBO} = 80V/U_{CEO} = 80V/U_{EBO} = 4V$	$P_C = 10W$	$f_T = 100MHz$	TO220AB
2SC2098	$I_C = 6A/I_E = -6A$	$U_{CBO} = 70V/U_{CEO} = 70V/U_{EBO} = 4V$	$P_C = 25W$		TO220AB
2SC2099	$I_C = 6A$	$U_{CBO} = 40V/U_{CEO} = 18V/U_{EBO} = 4V$	$P_C = 60W$	$f_T = 100MHz$	2-10H1A
2SC2206	$I_C = 30mA$	$U_{CBO} = 30V/U_{CEO} = 20V/U_{EBO} = 5V$	$P_C = 400mW$	$f_T = 150MHz$	SC-71
2SC2209	$I_C = 1.5A/I_{CP} = 3A$	$U_{CBO} = 50V/U_{CEO} = 40V/U_{EBO} = 5V$	$P_C = 10W$	$f_T = 150MHz$	TO126A-A1
2SC2223	$I_{CM} = 20mA$	$U_{(BR)CBO} = 30V/U_{(BR)CEO} = 20V/U_{(BR)EBO} = 4V$	$P_{CM} = 150mW$	$f_T = 400MHz$	SOT23-3L
2SC2383	$I_C = 1A/I_B = 0.5A$	$U_{CBO} = 160V/U_{CEO} = 160V/U_{EBO} = 6V$	$P_C = 900mW$	$f_T = 20MHz$	TO92MOD

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
2SC2395	$I_C = 5A$	$U_{CBO} = 40V / U_{CEO} = 18V /$ $U_{EBO} = 4V$	$P_C = 40W$	$f_T = 200MHz$	2-10H1A
2SC3783	$I_{CM} = 5A$	$U_{BEO} = 900V$	$P_C = 100W$		
2SC3807	$I_{CM} = 2A$	$U_{BEO} = 30V$	$P_C = 1.2W$	$f_T = 260MHz$	
2SC3858	$I_{CM} = 17A$	$U_{BEO} = 200V$	$P_C = 200W$	$f_T = 20MHz$	
2SC3866	$I_{CM} = 3A$	$U_{BEO} = 900V$	$P_C = 40W$		
2SC3873	$I_{CM} = 12A$	$U_{BEO} = 500V$	$P_C = 75W$	$f_T = 30MHz$	
2SC3886	$I_{CM} = 8A$	$U_{BEO} = 1400V$	$P_C = 50W$	$f_T = 8MHz$	
2SC3893	$I_{CM} = 8A$	$U_{BEO} = 1400V$	$P_C = 503W$	$f_T = 8MHz$	
2SC3907	$I_{CM} = 12A$	$U_{BEO} = 180V$	$P_C = 130W$	$f_T = 30MHz$	
2SC3953	$I_{CM} = 0.2A$	$U_{BEO} = 120V$	$P_C = 1.3W$	$f_T = 400MHz$	
2SC3987	$I_{CM} = 3A$	$U_{BEO} = 50V$	$P_C = 20W$		
2SC3997	$I_{CM} = 15A$	$U_{BEO} = 1500V$	$P_{cm} = 250W$		
2SC4059	$I_{CM} = 15A$	$U_{BEO} = 600V$	$P_C = 130W$		
2SC4038	$I_{CM} = 0.1A$	$U_{BEO} = 50V$	$P_C = 0.3W$		
2SC4024	$I_{CM} = 10A$	$U_{BEO} = 100V$	$P_C = 35W$		
2SC941TM	$I_C = 100mA / I_B =$ $20mA$	$U_{CBO} = 35V / U_{CEO} = 30V /$ $U_{EBO} = 4V$	$P_C = 400mW$	$f_T = 80MHz$	TO92
2SC945	$I_C = 100mA / I_B =$ $20mA$	$U_{CBO} = 60V / U_{CEO} = 50V /$ $U_{EBO} = 5V$	$P_{tot} = 250mW$	$f_T = 150MHz$	TO92B
2SC8050	$I_{CM} = 1.5A$	$U_{CBO} = 25V$			TO-92
8050M	$I_C = 1500mA$	$U_{CBO} = 40V / U_{CEO} = 25V /$ $U_{EBO} = 6V$	$P_C = 625mW$	$f_T = 100MHz$	SOT23
CZT5401	$I_{CM} = -0.6A$	$U_{(BR)CBO} = -160V / U_{(BR)CEO} =$ $-150V / U_{(BR)EBO} = -5V$	$P_{CM} = 1W$	$f_T = 100MHz$	SOT223
CZT5551	$I_{CM} = 0.6A$	$U_{(BR)CBO} = 180V / U_{(BR)CEO} =$ $160V / U_{(BR)EBO} = 6V$	$P_{CM} = 1W$	$f_T = 100MHz$	SOT223
DMMT3906	$I_C = -200mA$	$U_{CBO} = -40V / U_{CEO} = -40V /$ $U_{EBO} = -5V$	$P_D = 225mW$	$f_T = 250MHz$	SOT26
DMMT5551S	$I_C = 200mA$	$U_{CBO} = 180V / U_{CEO} = 160V /$ $U_{EBO} = 6V$	$P_D = 300mW$	$f_T = 100MHz$	SOT26
FZT948	$I_{CM} = -20A / I_C = -6A$	$U_{CBO} = -40V / U_{CEO} = -20V /$ $U_{EBO} = -6V$	$P_{tot} = 3W$	$f_T = 80MHz$	

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FZT949	$I_{CM} = -20A / I_C = -5.5A$	$U_{CBO} = -50V / U_{CEO} = -30V / U_{EBO} = -6V$	$P_{tot} = 3W$	$f_T = 80MHz$	
FZT951	$I_{CM} = -15A / I_C = -5A$	$U_{CBO} = -100V / U_{CEO} = -60V / U_{EBO} = -6V$	$P_{tot} = 3W$	$f_T = 120MHz$	
S9011LT1	$I_C = 30mA$	$U_{(BR)CBO} = 30V / U_{(BR)CEO} = 20V / U_{(BR)EBO} = 4V$	$P_{CM} = 200mW$	$f_T = 150MHz$	SOT23
S9012LT1	$I_C = -500mA$	$U_{(BR)CBO} = -40V / U_{(BR)CEO} = -25V / U_{(BR)EBO} = -5V$	$P_C = 300mW$	$f_T = 150MHz$	SOT23
S9013LT1	$I_C = 500mA$	$U_{(BR)CBO} = 40V / U_{(BR)CEO} = 25V / U_{(BR)EBO} = 5V$	$P_C = 300mW$	$f_T = 150MHz$	SOT23
S9014LT1	$I_C = 0.1A$	$U_{CBO} = 50V / U_{CEO} = 45V / U_{EBO} = 5V$	$P_C = 0.2W$	$f_T = 150MHz$	SOT23
S9015LT1	$I_{CM} = -100mA$	$U_{(BR)CBO} = -50V / U_{(BR)CEO} = -45V / U_{(BR)EBO} = -5V$	$P_C = 200mW$	$f_T = 150MHz$	SOT23
S9016LT1	$I_{CM} = 0.025A$	$U_{(BR)CBO} = 30V / U_{(BR)CEO} = 20V / U_{(BR)EBO} = 5V$	$P_C = 200mW$	$f_T = 300MHz$	SOT23
S9018LT1	$I_{CM} = 0.05A$	$U_{(BR)CBO} = 25V / U_{(BR)CEO} = 18V / U_{(BR)EBO} = 4V$	$P_C = 200mW$	$f_T = 600MHz$	SOT23

3. 电动车场效应晶体管技术资料

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO3400	$I_D = 5.8A / I_{DM} = 30A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.4W$	10V/22.8mΩ、 4.5V/27.3mΩ、 2.5V/43.3mΩ、 $t_{rr} = 16ns$	TO236/ SOT23
AO3401	$I_D = -4.2A / I_{DM} = -30A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.4W$	10V/42mΩ、 4.5V/53mΩ、 2.5V/80mΩ、 $t_{rr} = 20.2ns$	TO236/ SOT23
AO3403	$I_D = -6.2A / I_{DM} = -20A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.4W$	10V/102mΩ、 4.5V/128mΩ、 2.5V/187mΩ、 $t_{rr} = 15.8ns$	TO236/ SOT23
AO3404	$I_D = 5.8A / I_{DM} = 20A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 1.4W$	10V/22.5mΩ、 4.5V/34.5mΩ、 $t_{rr} = 16.1ns$	TO236/ SOT23

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO3405	$I_D = -2.6A / I_{DM} = -30A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.4W$	10V/102mΩ、 4.5V/137mΩ、 $t_{rr} = 26ns$	TO236/ SOT23
AO3406	$I_D = 3.6A / I_{DM} = 15A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 1.4W$	10V/50mΩ、 4.5V/75mΩ、 $t_{rr} = 10.2ns$	TO236/ SOT23
AO3407	$I_D = -4.1A / I_{DM} = -20A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 1.4W$	10V/40.5mΩ、 4.5V/64mΩ、 $t_{rr} = 27ns$	TO236/ SOT23
AO3409	$I_D = -2.6A / I_{DM} = -20A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 1.4W$	10V/97mΩ、 4.5V/166mΩ、 $t_{rr} = 16.8ns$	TO236/ SOT23
AO3413	$I_D = -3A / I_{DM} = -15A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 1.4W$	4.5V/81mΩ、 2.5V/108mΩ、 1.8V/146mΩ、 $t_{rr} = 21ns$	TO236/ SOT23
AO3414	$I_D = 4.2A / I_{DM} = 15A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 1.4W$	4.5V/41mΩ、 2.5V/52mΩ、 1.8V/67mΩ, 12.3ns	TO236/ SOT23
AO3420	$I_D = 6A / I_{DM} = 25A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.4W$	10V/19mΩ、 4.5V/22mΩ、 2.5V/35mΩ、 1.8V/45mΩ、 $t_{rr} = 15.2ns$	TO236/ SOT23
AO3421	$I_D = -2.6A / I_{DM} = -20A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 1.4W$	10V/97mΩ、 4.5V/166mΩ、 $t_{rr} = 16.8ns$	TO236/ SOT23
AO3422	$I_D = 2.1A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 55V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.25W$	4.5V/125mΩ、 2.5V/157mΩ、 $t_{rr} = 20ns$	TO236/ SOT23
AO3423	$I_D = -2A / I_{DM} = -8A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.4W$	10V/76mΩ、 4.5V/94mΩ、 2.5V/128mΩ、 $t_{rr} = 9.8ns$	TO236/ SOT23
AO3700	$I_D = 3.3A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.15W$	10V/51mΩ、 4.5V/60mΩ、 2.5V/100mΩ、 $t_{rr} = 5.2ns$	SOT23-5

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO3701	$I_D = -3A / I_{DM} = -10A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.14W$	10V/65m Ω 、 4.5V/82m Ω 、 2.5V/117m Ω 、 $t_{rr} = 5.2ns$	SOT23-5
AO4401	$I_D = -6.1A / I_{DM} = -60A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3W$	10V/38m Ω 、 4.5V/49m Ω 、 2.5V/76m Ω 、 $t_{rr} = 22.7ns$	SOIC-8
AO4403	$I_D = -6.1A / I_{DM} = -60A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3W$	10V/38m Ω 、 4.5V/49m Ω 、 2.5V/76m Ω 、 $t_{rr} = 22.7ns$	SOIC-8
AO4404	$I_D = 8.5A / I_{DM} = 60A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3W$	10V/20.5m Ω 、 4.5V/25m Ω 、 2.5V/40m Ω 、 $t_{rr} = 15ns$	SOIC-8
AO4404A	$I_D = 8.5A / I_{DM} = 60A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 2.8W$	10V/18m Ω 、 4.5V/22m Ω 、 2.5V/32m Ω 、 $t_{rr} = 16.8ns$	SOIC-8
AO4407	$I_D = -12A / I_{DM} = -60A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 25V$	$P_D = 3W$	10V/11m Ω 、 4.5V/24m Ω 、 20V/10m Ω 、 $t_{rr} = 33ns$	SOIC-8
AO4409	$I_D = -15A / I_{DM} = -80A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3W$	10V/6.2m Ω 、 4.5V/9.5m Ω 、 $t_{rr} = 36.7ns$	SOIC-8
AO4410	$I_D = 15A / I_{DM} = 80A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3W$	10V/4.7m Ω 、 4.5V/5.2m Ω 、 $t_{rr} = 33ns$	SOIC-8
AO4411	$I_D = -8A / I_{DM} = -40A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3W$	10V/24.5m Ω 、 4.5V/41m Ω 、 $t_{rr} = 21.5ns$	SOIC-8
AO4412	$I_D = 8.5A / I_{DM} = 60A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3W$	10V/22m Ω 、 4.5V/28m Ω 、 $t_{rr} = 26ns$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4413A	$I_D = -15\text{A}/I_{DM} = -80\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	20V/5.5mΩ、 10V/6.6mΩ、 6V/8.2mΩ, $t_{rr} = 59\text{ns}$	SOIC-8
AO4414	$I_D = 8.5\text{A}/I_{DM} = 50\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/20mΩ、 4.5V/31mΩ、 $t_{rr} = 17.2\text{ns}$	SOIC-8
AO4414A	$I_D = 8.5\text{A}/I_{DM} = 50\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/17mΩ、 4.5V/27mΩ、 $t_{rr} = 15.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4418	$I_D = 11.5\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	20V/9.8mΩ、 10V/12.3mΩ、 4.5V/32mΩ、 $t_{rr} = 16.9\text{ns}$	SOIC-8
AO4421	$I_D = -6.2\text{A}/I_{DM} = -40\text{A}$	$U_{DS} = -60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/32mΩ、 4.5V/40mΩ、 $t_{rr} = 34\text{ns}$	SOIC-8
AO4422	$I_D = 11\text{A}/I_{DM} = 50\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/12.6mΩ、 4.5V/19.6mΩ、 $t_{rr} = 17.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4422A	$I_D = 11\text{A}/I_{DM} = 50\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/11.7mΩ、 4.5V/18mΩ、 $t_{rr} = 19\text{ns}$	SOIC-8
AO4425	$I_D = -14\text{A}/I_{DM} = -50\text{A}$	$U_{DS} = -38\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	20V/7.7mΩ、 10V/8.8mΩ、 $t_{rr} = 35\text{ns}$	SOIC-8
AO4427	$I_D = -12.5\text{A}/I_{DM} = -60\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	20V/9.4mΩ、 10V/11.5mΩ、 4.5V/32mΩ、 $t_{rr} = 28\text{ns}$	SOIC-8
AO4429	$I_D = -15\text{A}/I_{DM} = -80\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/6.4mΩ、 4.5V/9mΩ, $t_{rr} = 38\text{ns}$	SOIC-8
AO4433	$I_D = -11\text{A}/I_{DM} = -50\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	20V/11mΩ、 10V/13.8mΩ、 4.5V/38.5mΩ、 $t_{rr} = 24\text{ns}$	SOIC-8
AO4437	$I_D = -11\text{A}/I_{DM} = -20\text{A}$	$U_{DS} = -12\text{V}/U_{GS} = \pm 8\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	4.5V/12.4mΩ、 2.5V/15.9mΩ、 1.8V/20.4mΩ、 $t_{rr} = 64\text{ns}$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4438	$I_D = 8.2\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/16.3m Ω 、 4.5V/20m Ω 、 $t_{rr} = 34\text{ns}$	SOIC-8
AO4440	$I_D = 5\text{A}/I_{DM} = 20\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.5\text{W}$	10V/42m Ω 、 4.5V/54m Ω 、 $t_{rr} = 25.1\text{ns}$	SOIC-8
AO4441	$I_D = -4\text{A}/I_{DM} = -20\text{A}$	$U_{DS} = -60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/80m Ω 、 4.5V/5102m Ω 、 $t_{rr} = 27\text{ns}$	SOIC-8
AO4442	$I_D = 3.1\text{A}/I_{DM} = 20\text{A}$	$U_{DS} = 75\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 2.5\text{W}$	10V/100m Ω 、 4.5V/120m Ω 、 $t_{rr} = 22\text{ns}$	SOIC-8
AO4443	$I_D = -6.5\text{A}/I_{DM} = -20\text{A}$	$U_{DS} = -40\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/33.3m Ω 、 4.5V/48m Ω 、 $t_{rr} = 21.9\text{ns}$	SOIC-8
AO4444	$I_D = 20\text{A}/I_{DM} = 80\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/3.9m Ω 、 4.5V/5.1m Ω 、 $t_{rr} = 34\text{ns}$	SOIC-8
AO4446	$I_D = 15\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}/I_{AR} = 20\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/6.9m Ω 、 4.5V/11.8m Ω 、 $t_{rr} = 24\text{ns}$	SOIC-8
AO4447	$I_D = -13.6\text{A}/I_{DM} = -60\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/6.7m Ω 、 4V/9.2m Ω 、 $t_{rr} = 46.6\text{ns}$	SOIC-8
AO4450	$I_D = 6.6\text{A}/I_{DM} = 20\text{A}$	$U_{DS} = 40\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.5\text{W}$	10V/21.7m Ω 、 4.5V/31.3m Ω 、 $t_{rr} = 21.2\text{ns}$	SOIC-8
AO4451	$I_D = -15\text{A}/I_{DM} = -80\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/6.2m Ω 、 4.5V/9.2m Ω 、 $t_{rr} = 38\text{ns}$	SOIC-8
AO4456	$I_{DSM} = 20\text{A}/I_{DM} = 120\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_{DSM} = 3.1\text{W}$	10V/3.8m Ω 、 4.5V/4.5m Ω 、 $t_{rr} = 20\text{ns}$	
AO4462	$I_D = 11\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.1\text{W}$	10V/13.5m Ω 、 4.5V/21m Ω 、 $t_{rr} = 17.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4464	$I_D = 8.5\text{A}/I_{DM} = 50\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/20m Ω 、 4.5V/31m Ω 、 $t_{rr} = 17.2\text{ns}$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4466	$I_D = 9.4A / I_{DM} = 50A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3.1W$	10V/17m Ω 、 4.5V/27m Ω 、 $t_{rr} = 15.5ns$	SOIC-8
AO4468	$I_D = 11.6A / I_{DM} = 50A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3.1W$	10V/11m Ω 、 4.5V/17.4m Ω 、 $t_{rr} = 19ns$	SOIC-8
AO4470	$I_D = 18A / I_{DM} = 80A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3W$	10V/4.2m Ω 、 4.5V/4.9m Ω 、 $t_{rr} = 33ns$	SOIC-8
AO4472	$I_D = 19A / I_{DM} = 80A$	$U_{ES} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3W$	10V/4.3m Ω 、 4.5V/6m Ω 、 $t_{rr} = 33.5ns$	SOIC-8
AO4474	$I_{DSM} = 13.4A / I_{DM} = 60A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3.7W$	10V/9.5m Ω 、 4.5V/11m Ω 、 $t_{rr} = 36ns$	SOIC-8
AO4476	$I_{DSM} = 15A / I_{DM} = 60A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3.7W$	10V/8.5m Ω 、 4.5V/14m Ω 、 $t_{rr} = 28ns$	SOIC-8
AO4600	$I_D = 6.9A$ 或 $-5A / I_{DM} = 40A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 2W$	10V/22.6m Ω 、 4.5V/27m Ω 、 2.5V/42m Ω 、 $t_{rr} = 15.5ns$	SOIC-8
AO4601	$I_D = 4.7A$ 或 $-8A / I_{DM} = 30A$ 或 $-50A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V / U_{GS} = \pm 12V$ 或 $\pm 25V$	$P_D = 2W$	10V/45m Ω 、 4.5V/55m Ω 、 2.5V/83m Ω 、 $t_{rr} = 12ns$	SOIC-8
AO4604	$I_D = 6.9A$ 或 $-5A / I_{DM} = 30A$ 或 $-20A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2W$	10V/22.5m Ω 、 4.5V/34.5m Ω 、 $t_{rr} = 16.5ns$	SOIC-8
AO4607	$I_D = 6.9A$ 或 $-6A / I_{DM} = 30A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2W$	10V/22.5m Ω 、 4.5V/34.5m Ω 、 $t_{rr} = 13.7ns$	SOIC-8
AO4610	$I_D = 8.5A$ 或 $-7.1A / I_{DM} = 30A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2W$	10V/15.5m Ω 、 4.5V/23m Ω 、 $t_{rr} = 16.7ns$	SOIC-8
AO4611	$I_D = 6.3A$ 或 $-4.9A / I_{DM} = 40A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 60V$ 或 $-60V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2W$	10V/20m Ω 、 4.5V/22m Ω 、 $t_{rr} = 33.2ns$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4612	$I_D = 4.5A$ 或 $-3.2A$ / $I_{DM} = 20A$ 或 $-20A$	$U_{DS} = 60V$ 或 $-60V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/46m\Omega$ 、 $4.5V/64m\Omega$ 、 $t_{rr} = 27.5ns$	SOIC-8
AO4613	$I_D = 7.2A$ 或 $-6.1A$ / $I_{DM} = 30A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/20m\Omega$ 、 $4.5V/30m\Omega$ 、 $t_{rr} = 15.7ns$	SOIC-8
AO4614	$I_D = 6A$ 或 $-5A/I_{DM} =$ $20A$ 或 $-20A$	$U_{DS} = 40V$ 或 $-40V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/23.2m\Omega$ 、 $4.5V/32.6m\Omega$ 、 $t_{rr} = 20.5ns$	SOIC-8
AO4615	$I_D = 7.2A$ 或 $-5.7A/I_{DM}$ $= 30A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/20m\Omega$ 、 $4.5V/30m\Omega$ 、 $t_{rr} = 15.7ns$	SOIC-8
AO4616	$I_D = 8.1A$ 或 $-7.1A$ / $I_{DM} = 30A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/16.4m\Omega$ 、 $4.5V/23.4m\Omega$ 、 $t_{rr} = 16.7ns$	SOIC-8
AO4621	$I_D = 6A$ 或 $-5A/I_{DM} =$ $20A$ 或 $-20A$	$U_{DS} = 40V$ 或 $-40V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/23.2m\Omega$ 、 $4.5V/32.6m\Omega$ 、 $t_{rr} = 20.5ns$	SOIC-8
AO4624	$I_D = 6.9A$ 或 $-6A/I_{DM}$ $= 30A$ 或 $-30A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/23m\Omega$ 、 $4.5V/34m\Omega$ 、 $t_{rr} = 17.9ns$	SOIC-8
AO4625	$I_D = 6.9A$ 或 $-5.4A$ / $I_{DM} = 30A$ 或 $-20A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V/U_{GS}$ $= \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/22.5m\Omega$ 、 $4.5V/34.5m\Omega$ 、 $t_{rr} = 16.5ns$	SOIC-8
AO4700	$I_D = 6.9A/I_{DM} = 30A$	$U_{DS} = 30V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2W$	$10V/22.5m\Omega$ 、 $4.5V/34.5m\Omega$ 、 $t_{rr} = 16.5ns$	SOIC-8
AO4702	$I_D = 11A/I_{DM} = 50A$	$U_{DS} = 30V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3W$	$10V/13.4m\Omega$ 、 $4.5V/20m\Omega$ 、 $t_{rr} = 19ns$	SOIC-8
AO4703	$I_D = -12A/I_{DM} = -60A$	$U_{DS} = 30V/U_{GS} = \pm 25V$	$P_D = 3W$	$10V/12m\Omega$ 、 $20V/11m\Omega$ 、 $4.5V/25m\Omega$ 、 $t_{rr} = 33ns$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4704	$I_D = 13A / I_{DM} = 40A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 3.1W$	10V/9.1m Ω 、 4.5V/10.5m Ω 、 $t_{rr} = 20.3ns$	SOIC-8
AO4705	$I_D = -10A / I_{DM} = -60A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 25V$	$P_D = 3W$	10V/13m Ω 、 20V/10.7m Ω 、 4.5V/25m Ω 、 $t_{rr} = 33ns$	SOIC-8
AO4707	$I_D = -8A / I_{DM} = -40A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3W$	10V/24.5m Ω 、 4.5V/41m Ω 、 $t_{rr} = 21.5ns$	SOIC-8
AO4709	$I_D = -8A / I_{DM} = -40A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 3W$	10V/24.5m Ω 、 4.5V/41m Ω 、 $t_{rr} = 21.5ns$	SOIC-8
AO4800A	$I_D = 6.9A / I_{DM} = 40A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.9W$	10V/20m Ω 、 4.5V/23m Ω 、 2.5V/34m Ω 、 $t_{rr} = 16.8ns$	SOIC-8
AO4801	$I_D = -5A / I_{DM} = -30A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 2W$	10V/42.5m Ω 、 4.5V/54m Ω 、 2.5V/80m Ω 、 $t_{rr} = 21ns$	SOIC-8
AO4802	$I_D = 7A / I_{DM} = 40A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 2W$	10V/22m Ω 、 4.5V/25m Ω 、 2.5V/34m Ω 、 $t_{rr} = 15ns$	SOIC-8
AO4802L	$I_D = 7A / I_{DM} = 40A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 2W$	10V/22m Ω 、 4.5V/25m Ω 、 2.5V/34m Ω 、 $t_{rr} = 15ns$	SOIC-8
AO4803	$I_D = -5A / I_{DM} = -20A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2W$	10V/39m Ω 、 4.5V/67m Ω 、 $t_{rr} = 23.5ns$	SOIC-8
AO4805	$I_D = -8A / I_{DM} = -40A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 25V$	$P_D = 2W$	10V/16m Ω 、 4.5V/33m Ω 、 $t_{rr} = 32ns$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4806	$I_D=9.4\text{A}/I_{DM}=40\text{A}$	$U_{DS}=20\text{V}/U_{GS}=\pm 12\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/11m Ω 、 4.5V/12.6m Ω 、 2.5V/16.5m Ω 、 1.8V/23.4m Ω 、 $t_{rr}=22\text{ns}$	SOIC-8
AO4807	$I_D=-6\text{A}/I_{DM}=-30\text{A}$	$U_{DS}=-30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/28m Ω 、 4.5V/44m Ω 、 $t_{rr}=20\text{ns}$	SOIC-8
AO4812	$I_D=6.9\text{A}/I_{DM}=30\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/22.5m Ω 、 4.5V/34.5m Ω 、 $t_{rr}=16.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4813	$I_D=-7.1\text{A}/I_{DM}=-30\text{A}$	$U_{DS}=-30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/20m Ω 、 4.5V/29m Ω 、 $t_{rr}=25.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4815	$I_D=-8\text{A}/I_{DM}=-40\text{A}$	$U_{DS}=-30\text{V}/U_{GS}=\pm 25\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/16.2m Ω 、 4.5V/37m Ω 、 $t_{rr}=28\text{ns}$	SOIC-8
AO4816	$I_D=8.5\text{A}/I_{DM}=40\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 25\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	20V/13.5m Ω 、 10V/16m Ω 、 4.5V/36m Ω 、 $t_{rr}=16.9\text{ns}$	SOIC-8
AO4817	$I_D=-8\text{A}/I_{DM}=-40\text{A}$	$U_{DS}=-30\text{V}/U_{GS}=\pm 25\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	20V/14.1m Ω 、 10V/17.1m Ω 、 4.5V/44m Ω 、 $t_{rr}=24\text{ns}$	SOIC-8
AO4818	$I_D=8.5\text{A}/I_{DM}=40\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/15.5m Ω 、 4.5V/23m Ω 、 $t_{rr}=16.7\text{ns}$	SOIC-8
AO4821	$I_D=-8\text{A}/I_{DM}=-20\text{A}$	$U_{DS}=-12\text{V}/U_{GS}=\pm 8\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	4.5V/14.8m Ω 、 2.5V/18.3m Ω 、 1.8V/22.4m Ω 、 $t_{rr}=63\text{ns}$	SOIC-8
AO4822	$I_D=8.5\text{A}/I_{DM}=30\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/13.4m Ω 、 4.5V/21m Ω 、 $t_{rr}=16.7\text{ns}$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4822A	$I_D=8.5\text{A}/I_{DM}=30\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/13.4m Ω 、 4.5V/19.5m Ω 、 $t_{rr}=16.7\text{ns}$	SOIC-8
AO4824	$I_D=8.5\text{A}$ 或 $9.8\text{A}/I_{DM}$ $=30\text{A}$ 或 40A	$U_{DS}=30\text{V}$ 或 $-30\text{V}/U_{GS}$ $=\pm 20\text{V}$ 或 $\pm 12\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/13.8m Ω 、 4.5V/21m Ω 、 $t_{rr}=16.7\text{ns}$	SOIC-8
AO4826	$I_D=6.3\text{A}/I_{DM}=40\text{A}$	$U_{DS}=60\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/20m Ω 、 4.5V/22m Ω 、 $t_{rr}=33.2\text{ns}$	SOIC-8
AO4828	$I_D=4.5\text{A}/I_{DM}=20\text{A}$	$U_{DS}=60\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/46m Ω 、 4.5V/64m Ω 、 $t_{rr}=27.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4832	$I_D=8\text{A}/I_{DM}=30\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 12\text{V}$	$P_D=1.5\text{W}$	10V/12.2m Ω 、 4.5V/13m Ω 、 2.5V/17.6m Ω 、 $t_{rr}=23\text{ns}$	SOIC-8
AO4836	$I_D=7.2\text{A}/I_{DM}=30\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/20m Ω 、 4.5V/30m Ω 、 $t_{rr}=15.7\text{ns}$	SOIC-8
AO4840	$I_D=6\text{A}/I_{DM}=20\text{A}$	$U_{DS}=40\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/25m Ω 、 4.5V/35m Ω 、 $t_{rr}=20.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4842	$I_D=7.5\text{A}/I_{DM}=30\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/18m Ω 、 4.5V/28m Ω 、 $t_{rr}=15.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4844	$I_D=6.9\text{A}/I_{DM}=30\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 20\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/22m Ω 、 4.5V/32m Ω 、 $t_{rr}=16.5\text{ns}$	SOIC-8
AO4900	$I_D=6.9\text{A}/I_{DM}=40\text{A}$	$U_{DS}=30\text{V}/U_{GS}=\pm 12\text{V}$	$P_D=2\text{W}$	10V/22.6m Ω 、 4.5V/27m Ω 、 2.5V/42m Ω 、 $t_{rr}=15.5\text{ns}$	SOIC-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO4900A	$I_D=6.9A/I_{DM}=40A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=2W$	10V/20m Ω 、 4.5V/23m Ω 、 2.5V/34m Ω 、 $t_{rr}=16.8ns$	SOIC-8
AO4902	$I_D=6.9A/I_{DM}=40A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=2W$	10V/22.6m Ω 、 4.5V/27m Ω 、 2.5V/42m Ω 、 $t_{rr}=15.5ns$	SOIC-8
AO4904	$I_D=6.9A/I_{DM}=40A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=2W$	10V/22.6m Ω 、 4.5V/27m Ω 、 2.5V/42m Ω 、 $t_{rr}=15.5ns$	SOIC-8
AO4906	$I_D=7A/I_{DM}=40A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=2W$	10V/22m Ω 、 4.5V/26m Ω 、 2.5V/38m Ω 、 $t_{rr}=15.5ns$	SOIC-8
AO4914	$I_D=8.5A/I_{DM}=30A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2W$	10V/15.5m Ω 、 4.5V/23m Ω 、 $t_{rr}=18.8ns$	SOIC-8
AO4916A	$I_D=8.5A/I_{DM}=30A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2W$	10V/14.2m Ω 、 4.5V/20.3m Ω 、 $t_{rr}=20ns$	SOIC-8
AO4918	$I_D=9.3A$ 或 $8.3A/I_{DM}=40A$	$U_{DS}=30V$ 或 $30V/U_{GS}=\pm 12V$ 或 $\pm 20V$	$P_D=2W$	10V/11.7m Ω 、 4.5V/13.1m Ω 、 $t_{rr}=23.5ns$	SOIC-8
AO4918A	$I_D=9.3A$ 或 $8.5A/I_{DM}=40A$ 或 $30A$	$U_{DS}=30V$ 或 $-30V/U_{GS}=\pm 12V$ 或 $\pm 20V$	$P_D=2W$	10V/11.7m Ω 、 4.5V/13.1m Ω 、 $t_{rr}=23.5ns$	SOIC-8
AO4F800	$I_D=8.3A$ 或 $17.7A/I_{DM}=30A$ 或 $80A$	$U_{DS}=30V$ 或 $-30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2W$ 或 $3W$	10V/15m Ω 、 4.5V/22m Ω 、 $t_{rr}=15ns$	SOIC-14
AO6401	$I_D=-5A/U_{DM}=-30A$	$U_{DS}=-30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=2W$	10V/42m Ω 、 4.5V/53m Ω 、 2.5V/81m Ω 、 $t_{rr}=21.2ns$	TSOP6

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO6403	$I_D = -6\text{A}/U_{DM} = -30\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2\text{W}$	10V/28m Ω , 4.5V/44m Ω , $t_{rr} = 20\text{ns}$	TSOP6
AO6404	$I_D = 8.6\text{A}/U_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 2\text{W}$	10V/13.4m Ω , 4.5V/14.8m Ω , 2.5V/18.8m Ω , 1.8V/25.5m Ω , $t_{rr} = 22\text{ns}$	TSOP-6
AO6408	$I_D = 8.8\text{A}/U_{DM} = 40\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 2\text{W}$	10V/14.4m Ω , 4.5V/16m Ω , 2.5V/20.5m Ω , 1.8V/25.6m Ω , $t_{rr} = 22\text{ns}$	TSOP-6
AO6414	$I_D = 2.3\text{A}/U_{DM} = 9\text{A}$	$U_{DS} = 55\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.56\text{W}$	4.5V/125m Ω , 2.5V/157m Ω , $t_{rr} = 20\text{ns}$	TSOP-6
AO6415	$I_D = -3.3\text{A}/U_{DM} = -14\text{A}$	$U_{DS} = -20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.25\text{W}$	10V/62m Ω , 4.5V/80m Ω , 2.5V/115m Ω , $t_{rr} = 13\text{ns}$	TSOP-6
AO6419	$I_D = -5\text{A}/U_{DM} = -20\text{A}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2\text{W}$	10V/39m Ω , 4.5V/67m Ω , 2.5V/85m Ω , $t_{rr} = 23.5\text{ns}$	TSOP-6
AO6601	$I_D = 3.4\text{A}$ 或 $-2.3\text{A}/$ $I_{DM} = 30\text{A}$ 或 -30A	$U_{DS} = 30\text{V}$ 或 $-30\text{V}/U_{GS}$ $= \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.15\text{W}$	10V/50m Ω , 4.5V/60m Ω , 2.5V/88m Ω , $t_{rr} = 11\text{ns}$	TSOP6
AO6602	$I_D = 3.1\text{A}$ 或 $-2.7\text{A}/$ $I_{DM} = 12\text{A}$ 或 -12A	$U_{DS} = 30\text{V}$ 或 $-30\text{V}/U_{GS}$ $= \pm 20\text{V}$	$P_D = 1.15\text{W}$	10V/54m Ω , 4.5V/88m Ω , $t_{rr} = 9.4\text{ns}$	TSOP6
AO6603	$I_D = 1.7\text{A}$ 或 $-2.3\text{A}/$ $I_{DM} = 15\text{A}$ 或 -30A	$U_{DS} = 20\text{V}$ 或 $-30\text{V}/U_{GS}$ $= \pm 8\text{V}$ 或 $\pm 12\text{V}$	$P_D = 1.15\text{W}$	4.5V/186m Ω , 2.5V/241m Ω , 1.8V/326m Ω , $t_{rr} = 6.7\text{ns}$	TSOP6
AO6605	$I_D = 1.7\text{A}$ 或 $-2.5\text{A}/$ $I_{DM} = 15\text{A}$ 或 -15A	$U_{DS} = 20\text{V}$ 或 $-20\text{V}/U_{GS}$ $= \pm 8\text{V}$	$P_D = 1.15\text{W}$	4.5V/165m Ω , 2.5V/225m Ω , 1.8V/325m Ω , $t_{rr} = 6.7\text{ns}$	TSOP6

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO6700	$I_D = 4.1A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 1.39W$	4.5V/41.5m Ω 、 2.5V/54m Ω 、 1.8V/74m Ω 、 $t_{rr} = 5.2ns$	TSOP6
AO6701	$I_D = -2.3A / I_{DM} = -15A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.15W$	10V/107m Ω 、 4.5V/135m Ω 、 2.5V/195m Ω 、 $t_{rr} = 5.2ns$	TSOP6
AO6702	$I_D = 3.8A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 1.15W$	4.5V/41.5m Ω 、 2.5V/54m Ω 、 1.8V/74m Ω 、 $t_{rr} = 13ns$	TSOP6
AO6704	$I_D = 3.6A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.39W$	10V/44m Ω 、 4.5V/53m Ω 、 2.5V/106m Ω 、 $t_{rr} = 5.2ns$	TSOP6
AO6706	$I_D = 3.3A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.15W$	10V/44m Ω 、 4.5V/53m Ω 、 2.5V/106m Ω 、 $t_{rr} = 5.2ns$	TSOP6
AO6801	$I_D = -2.3A / I_{DM} = -20A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 1.15W$	10V/107m Ω 、 4.5V/135m Ω 、 2.5V/195m Ω 、 $t_{rr} = 15ns$	TSOP6
AO6802	$I_D = 3.1A / I_{DM} = 12A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 1.15W$	10V/54m Ω 、 4.5V/88m Ω 、 $t_{rr} = 9.4ns$	TSOP6
AO7401	$I_D = -1.2A / I_{DM} = -10A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 0.35W$	10V/122m Ω 、 4.5V/147m Ω 、 2.5V/207m Ω 、 $t_{rr} = 13.2ns$	SC-70/S OT323
AO7402	$I_D = 1.6A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 0.35W$	4.5V/75m Ω 、 2.5V/86m Ω 、 1.8V/103m Ω 、 $t_{rr} = 12.2ns$	SC-70/S OT323
AO7404	$I_D = 1A / I_{DM} = 5A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 0.35W$	4.5V/188m Ω 、 2.5V/241m Ω 、 1.8V/326m Ω 、 $t_{rr} = 6.7ns$	SC-70/S OT323

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO7405	$I_D = -1.6A / I_{DM} = -10A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 0.625W$	10V/115mΩ、 4.5V/135mΩ、 2.5V/190mΩ、 $t_{rr} = 13.2ns$	SC-70- 6/SOT363
AO7408	$I_D = 2.2A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 0.625W$	4.5V/67mΩ、 2.5V/78mΩ、 1.8V/96mΩ、 $t_{rr} = 23.2ns$	SC-70- 6/SOT323
AO7410	$I_D = 1.6A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 0.35W$	4.5V/75mΩ、 4.5V/82mΩ、 2.5V/120mΩ、 $t_{rr} = 9.1ns$	SC-70/S OT323
AO7411	$I_D = -1.8A / I_{DM} = -10A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 0.625W$	4.5V/95mΩ、 2.5V/121mΩ、 1.8V/155mΩ、 $t_{rr} = 24.7ns$	SC-70/S OT323
AO7412	$I_D = 2.1A / I_{DM} = 10A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 0.625W$	10V/69mΩ、 4.5V/78mΩ、 2.5V/130mΩ、 $t_{rr} = 9.1ns$	SC-70- 6/SOT323
AO7413	$I_D = -1.4A / I_{DM} = -3A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 0.35W$	10V/94mΩ、 4.5V/111mΩ、 2.5V/150mΩ、 $t_{rr} = 12.9ns$	SC-70/S OT323
AO7415	$I_D = -2A / I_{DM} = -8A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 0.625W$	10V/80mΩ、 4.5V/98mΩ、 2.5V/130mΩ、 $t_{rr} = 13ns$	SC-70- 6/SOT363
AO7800	$I_D = 0.9A / I_{DM} = 5A$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 0.3W$	4.5V/181mΩ、 2.5V/237mΩ、 1.8V/317mΩ、 $t_{rr} = 6.7ns$	SC-70- 6/SOT323
AO8403	$I_D = -4A / I_{DM} = -30A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 1.5W$	4.5V/35mΩ、 2.5V/45mΩ、 1.8V/56mΩ、 $t_{rr} = 31ns$	TSSOP- 8
AO8801	$I_D = -4.7A / I_{DM} = -30A$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 8V$	$P_D = 1.4W$	$t_{rr} = 4.5V/35mΩ$ 、 2.5V/44mΩ、 1.8V/54mΩ、 $t_{rr} = 31ns$	TSSOP- 8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO8803	$I_D = -7\text{A}/I_{DM} = -20\text{A}$	$U_{DS} = -12\text{V}/U_{GS} = \pm 8\text{V}$	$P_D = 1.4\text{W}$	4.5V/15m Ω 、 2.5V/18m Ω 、 1.8V/22m Ω 、 $t_{rr} = 49\text{ns}$	TSSOP-8
AO8804	$I_D = 8\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	10V/10m Ω 、 4.5V/11.5m Ω 、 2.5V/15.4m Ω 、 1.8V/22.2m Ω 、 20.2ns	TSSOP-8
AO8806	$I_D = 6.4\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 8\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	4.5V/19.3m Ω 、 2.5V/24m Ω 、 1.8V/30.5m Ω 、 $t_{rr} = 22.4\text{ns}$	TSSOP-8
AO8808	$I_D = 8\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.4\text{W}$	10V/10.6m Ω 、 4.5V/12.2m Ω 、 2.5V/16.1m Ω 、 1.8V/23.2m Ω 、 $t_{rr} = 22\text{ns}$	TSSOP-8
AO8810	$I_D = 7\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 8\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	4.5V/16.5m Ω 、 2.5V/20m Ω 、 1.8V/24m Ω 、 $t_{rr} = 17.7\text{ns}$	TSSOP-8
AO8814	$I_D = 7.5\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	10V/13m Ω 、 4.5V/15m Ω 、 2.5V/19m Ω 、 1.8V/26m Ω 、 $t_{rr} = 15\text{ns}$	TSSOP-8
AO8816	$I_D = 8\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	4.5V/13m Ω 、 2.5V/17.6m Ω 、 10V/12.2m Ω 、 $t_{rr} = 23\text{ns}$	TSSOP-8
AO8818	$I_D = 7\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	4.5V/17m Ω 、 2.5V/22m Ω 、 10V/15m Ω 、 $t_{rr} = 16\text{ns}$	TSSOP-8
AO8820	$I_D = 7\text{A}/I_{DM} = 25\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	4.5V/19m Ω 、 2.5V/25m Ω 、 10V/16.5m Ω 、 1.8V/35m Ω 、 $t_{rr} = 15\text{ns}$	TSSOP-8

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AO8822	$I_D = 7\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 1.5\text{W}$	4.5V/19m Ω 、 2.5V/25m Ω 、 10V/16.4m Ω 、 1.8V/36m Ω 、 $t_{rr} = 15.2\text{ns}$	TSSOP-8
AO9926A	$I_D = 7\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 8\text{V}$	$P_D = 2\text{W}$	4.5V/21.6m Ω 、 2.5V/26.4m Ω 、 1.8V/33.3m Ω 、 $t_{rr} = 21\text{ns}$	SOIC-8
AO9926B	$I_D = 7.6\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 2\text{W}$	10V/18m Ω 、 4.5V/21m Ω 、 2.5V/27m Ω 、 1.8V/38m Ω 、 $t_{rr} = 15.2\text{ns}$	SOIC-8
AO9926E	$I_D = 8\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 8\text{V}$	$P_D = 2\text{W}$	4.5V/18m Ω 、 2.5V/21m Ω 、 1.8V/25m Ω 、 $t_{rr} = 17.8\text{ns}$	SOIC-8
AOD400	$I_D = 10\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}/$ $I_{AR} = 15\text{V}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 20\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.1\text{W}$	10V/25m Ω 、 4.5V/28.5m Ω 、 2.5V/40.5m Ω 、 $t_{rr} = 20\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD402	$I_D = 18\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}/$ $I_{AR} = 18\text{V}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 60\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	20V/12m Ω 、 10V/15m Ω 、 4.5V/36m Ω 、 $t_{rr} = 18\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD403	$I_D = -85\text{A}/I_{DM} = -200\text{A}/$ $I_{AR} = -30\text{V}$	$U_{DS} = -30\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 100\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	20V/5.1m Ω 、 10V/6.3m Ω 、39.5ns	TO252/ D-PAK
AOD404	$I_D = 85\text{A}/I_{DM} = 200\text{A}/$ $I_{AR} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 100\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/5.4m Ω 、 4.5V/6.6m Ω 、 $t_{rr} = 35\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD406	$I_D = 85\text{A}/I_{DM} = 200\text{A}/$ $I_{AR} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 100\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/4m Ω 、 4.5V/4.6m Ω 、 $t_{rr} = 30.5\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD407	$I_D = -12\text{A}/I_{DM} = -30\text{A}/$ $I_{AR} = -12\text{A}$	$U_{DS} = -60\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 50\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/91m Ω 、 4.5V/114m Ω 、 $t_{rr} = 27.5\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD408	$I_D = 18\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}/$ $I_{AR} = 18\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 60\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/13.6m Ω 、 4.5V/20.6m Ω 、 $t_{rr} = 19\text{ns}$	TO252/ D-PAK

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AOD409	$I_D = -26\text{A}/I_{DM} = -60\text{A}/$ $I_{AR} = -26\text{A}$	$U_{DS} = -60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 60\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/32m Ω 、 4.5V/43m Ω 、 $t_{rr} = 40\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD412	$I_D = 85\text{A}/I_{DM} = 200\text{A}/$ $I_{AR} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 100\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/5.5m Ω 、 4.5V/8.25m Ω 、 $t_{rr} = 29.7\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD413	$I_D = -12\text{A}/I_{DM} = -30\text{A}/$ $I_{AR} = -12\text{A}$	$U_{DS} = -40\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 50\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/36m Ω 、 4.5V/51m Ω 、 $t_{rr} = 23.2\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD413Y	$I_D = -12\text{A}/I_{DM} = -30\text{A}/$ $I_{AR} = -12\text{A}$	$U_{DS} = -40\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 50\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/36m Ω 、 4.5V/51m Ω 、 $t_{rr} = 23.2\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD420	$I_D = 10\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}/$ $I_{AR} = 15\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 60\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/21m Ω 、 4.5V/23.5m Ω 、 $t_{rr} = 13.4\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD434	$I_D = 18\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}/$ $I_{AR} = 18\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 60\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/10.9m Ω 、 4.5V/12.6m Ω 、 2.5V/16.5m Ω 、 1.8V/23.2m Ω 、 $t_{rr} = 23.2\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD436	$I_D = 60\text{A}/I_{DM} = 130\text{A}/$ $I_{AR} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 50\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/5.4m Ω 、 4.5V/9.8m Ω 、 $t_{rr} = 23.8\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD438	$I_D = 85\text{A}/I_{DM} = 200\text{A}/$ $I_{AR} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 100\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.5\text{W}$	10V/2.8m Ω 、 4.5V/4.4m Ω 、 $t_{rr} = 34\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD446	$I_D = 10\text{A}/I_{DM} = 20\text{A}/$ $I_{AR} = 10\text{A}$	$U_{DS} = 75\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_D = 20\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.1\text{W}$	20V/100m Ω 、 10V/105m Ω 、 4.5V/120m Ω 、 $t_{rr} = 25\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD448	$I_D = 75\text{A}/I_{DM} = 200\text{A}/$ $I_{AR} = 30\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 50\text{W}/$ $P_{DSM} = 6.3\text{W}$	10V/4.1m Ω 、 4.5V/7m Ω 、 $t_{rr} = 34.5\text{ns}$	TO252/ D-PAK
AOD450	$I_D = 3.8\text{A}/I_{DM} = 10\text{A}/$ $I_{AR} = 3\text{A}$	$U_{DS} = 200\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 25\text{W}/$ $P_{DSM} = 2.1\text{W}$	10V/0.55 Ω 、 $t_{rr} = 59\text{ns}$	TO252/ D-PAK

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AOD452	$I_D = 55A / I_{DM} = 100A /$ $I_{AR} = 30A$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 50W /$ $P_{DSM} = 3W$	10V/6.5mΩ、 4.5V/11.5mΩ、 $t_{rr} = 23ns$	TO252/ D-PAK
AOD454	$I_D = 12A / I_{DM} = 30A /$ $I_{AR} = 12A$	$U_{DS} = 40V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 20W /$ $P_{DSM} = 2W$	10V/25mΩ、 4.5V/34mΩ、 $t_{rr} = 22.9ns$	TO252/ D ² PAK
AOD454Y	$I_D = 12A / I_{DM} = 30A /$ $I_{AR} = 12A$	$U_{DS} = 40V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 20W /$ $P_{DSM} = 2W$	10V/25mΩ、 4.5V/34mΩ、 $t_{rr} = 22.9ns$	TO252/ D ² PAK
AOD456	$I_D = 50A / I_{DM} = 150A /$ $I_{AR} = 30A$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 50W /$ $P_{DSM} = 3W$	10V/5mΩ、 4.5V/8mΩ、 $t_{rr} = 30.9ns$	TO252/ D ² PAK
AOD458	$I_D = 85A / I_{DM} = 200A /$ $I_{AR} = 45A$	$U_{DS} = 30V /$ $U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 50W /$ $P_{DSM} = 2.7W$	10V/3.2mΩ、 4.5V/3.8mΩ、 $t_{rr} = 39ns$	TO252/ D ² PAK
AOD460	$I_D = 25A / I_{DM} = 70A /$ $I_{AR} = 20A$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 30W /$ $P_{DSM} = 2.5W$	10V/11.5mΩ、 4.5V/19.2mΩ、 $t_{rr} = 23.5ns$	TO252/ D-PAK
AOD464	$I_D = 40A / I_{DM} = 80A /$ $I_{AR} = 20A$	$U_{DS} = 105V / U_{GS} = \pm 25V$	$P_D = 100W /$ $P_{DSM} = 2.3W$	10V/21.5mΩ、 6V/24mΩ、 $t_{rr} = 59.6ns$	TO252/ D-PAK
AOD466	$I_D = 30A / I_{DM} = 70A /$ $I_{AR} = 20A$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 30W /$ $P_{DSM} = 2.5W$	10V/11.1mΩ、 4.5V/19mΩ、 $t_{rr} = 23.5ns$	TO252/ D-PAK
AOD472	$I_D = 50A / I_{DM} = 150A /$ $I_{AR} = 30A$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 50W /$ $P_{DSM} = 3W$	10V/5mΩ、 4.5V/7.6mΩ、 $t_{rr} = 30ns$	TO252/ D-PAK
AOD480	$I_D = 25A / I_{DM} = 45A /$ $I_{AR} = 13A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 33W /$ $P_{DSM} = 2.5W$	10V/19mΩ、 4.5V/29mΩ、 $t_{rr} = 15.5ns$	TO252/ D-PAK
AOD488	$I_D = 20A / I_{DM} = 50A /$ $I_{AR} = 12A$	$U_{DS} = 40V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 20W /$ $P_{DSM} = 2W$	10V/21.5mΩ、 4.5V/31mΩ、 $t_{rr} = 22.9ns$	TO252/ D-PAK
AOD494	$I_D = 55A / I_{DM} = 120A /$ $I_{AR} = 30A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 12V$	$P_D = 63W /$ $P_{DSM} = 4W$	10V/9mΩ、 4.5V/11mΩ、 $t_{rr} = 36ns$	TO252/ D-PAK
AOD496	$I_D = 62A / I_{DM} = 120A /$ $I_{AR} = 30A$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 62.5W /$ $P_{DSM} = 2.5W$	10V/7.7mΩ、 4.5V/13mΩ、 $t_{rr} = 29ns$	TO252/ D-PAK

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AOD603	$I_D = 12A$ 或 $-12A/I_{DM} = 30A$ 或 $-30A/I_{AR} = 12A$ 或 $-12A$	$U_{DS} = 60V$ 或 $-60V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 20W$ 或 $37.5W/P_{DSM} = 2W$ 或 $2.5W$	$10V/47m\Omega$, $4.5V/67m\Omega$, $t_{rr} = 27.6ns$	TO252/ D-PAK
AOD604	$I_D = 8A$ 或 $-8A/I_{DM} = 30A$ 或 $-30A/I_{AR} = 8A$ 或 $-8A$	$U_{DS} = 40V$ 或 $-40V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 20W$ 或 $50W/P_{DSM} = 2W$ 或 $2.5W$	$10V/25m\Omega$, $4.5V/34m\Omega$, $t_{rr} = 22.9ns$	TO252/ D-PAK
AOD606	$I_D = 8A$ 或 $-8A/I_{DM} = 30A$ 或 $-30A/I_{AR} = 8A$ 或 $-8A$	$U_{DS} = 40V$ 或 $-40V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 20W$ 或 $50W/P_{DSM} = 2W$ 或 $2.5W$	$10V/27m\Omega$, $4.5V/37m\Omega$, $t_{rr} = 22.9ns$	TO252-4 L/D-PAK
AOD607	$I_D = 12A$ 或 $-12A/I_{DM} = 40A$ 或 $-40A/I_{AR} = 18A$ 或 $-18A$	$U_{DS} = 30V$ 或 $-30V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 25W/P_{DSM} = 2.1W$	$10V/20m\Omega$, $4.5V/27.5m\Omega$, $t_{rr} = 19ns$	TO252-4 L/D-PAK
AOT400	$I_D = 110A/I_{DM} = 200A/I_{AR} = 100A$	$U_{DS} = 75V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 300W$	$10V/4.2m\Omega$, $6V/4.6m\Omega, t_{rr} = 64ns$	TO220
AOT402	$I_D = 110A/I_{DM} = 200A/I_{AR} = 100A$	$U_{DS} = 105V/U_{GS} = \pm 25V$	$P_D = 300W$	$10V/6.9m\Omega$, $6V/7.9m\Omega, t_{rr} = 86ns$	TO220
AOT404	$I_D = 40A/I_{DM} = 100A/I_{AR} = 20A$	$U_{DS} = 105V/U_{GS} = \pm 25V$	$P_D = 100W$	$10V/21.5m\Omega$, $6V/24m\Omega$, $t_{rr} = 61.6ns$	TO220
AOT424	$I_D = 110A/I_{DM} = 200A/I_{AR} = 30A$	$U_{DS} = 30V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 100W$	$10V/3m\Omega$, $4.5V/4.3m\Omega$, $t_{rr} = 35.3ns$	TO220
AOT426	$I_D = 85A/I_{DM} = 200A/I_{AR} = 30A$	$U_{DS} = 30V/U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 75W$	$10V/4.8m\Omega$, $4.5V/8.5m\Omega$, $t_{rr} = 34.5ns$	TO220
AOT428	$I_D = 80A/I_{DM} = 300A/I_{AR} = 60A$	$U_{DS} = 75V/U_{GS} = \pm 30V$	$P_D = 115W$	$10V/9.1m\Omega$, $t_{rr} = 43ns$	TO220
AOT430	$I_D = 80A$	$U_{DS} = 75V$		$10V/11.5m\Omega$	TO220
AP2310GN	$I_D = 3A/I_{DM} = 10A/I_{DSS} = 10\mu A/I_{GSS} = \pm 100nA$	$U_{DS} = 60V/U_{GS} = \pm 20V/U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 1.38W$	$10V/90m\Omega$, $4.5V/120m\Omega$, $t_{rr} = 25ns$	SOT23
AP2311GN	$I_D = -1.8A/I_{DM} = -10A/I_{DSS} = -10\mu A/I_{GSS} = \pm 100nA$	$U_{DS} = -60V/U_{GS} = \pm 20V/U_{GS(th)} = -3V$	$P_D = 1.38W$	$-10V/200m\Omega$, $-4.5V/240m\Omega$, $t_{rr} = 30ns$	SOT23
AP2312GN	$I_D = 4.3A/I_{DM} = 10A/I_{DSS} = 1\mu A/I_{GSS} = \pm 100nA$	$U_{DS} = 20V/U_{GS} = \pm 12V/U_{GS(th)} = 1.2V$	$P_D = 1.38W$	$10V/36m\Omega$, $4.5V/50m\Omega$, $t_{rr} = 16ns$	SOT23

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
AP2313GN	$I_D = -2.5A / I_{DM} = -10A /$ $I_{DSS} = -1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 100nA$	$U_{DS} = -20V / U_{GS} = \pm 12V /$ $U_{GS(th)} = -1.2V$	$P_D = 1.38W$	$-10V / 120m\Omega$ 、 $-4.5V / 160m\Omega$ 、 $t_{rr} = 20ns$	SOT23
AP2314GN	$I_D = 3.5A / I_{DM} = 10A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 100nA$	$U_{DS} = 20V / U_{GS} = \pm 12V /$ $U_{GS(th)} = 1.2V$	$P_D = 1.38W$	$4.5V / 75m\Omega$ 、 $2.5V / 125m\Omega$ 、 $t_{rr} = 16ns$	SOT23
AP2315- GEN	$I_D = -840mA / I_{DM} = -2.5A /$ $I_{DSS} = -1\mu A / I_{GSS} = \pm 30\mu A$	$U_{DS} = -30V / U_{GS} = \pm 16V /$ $U_{GS(th)} = -3V$	$P_D = 1.38W$	$-10V / 1.25\Omega$ 、 $-4.5V / 2.4\Omega$ 、 $t_{rr} = 27ns$	SOT23
AP60L0- 2GH	$I_D = 50A / I_{DM} = 180A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 62.5W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 26m\Omega$	TO252
AP60L- 02GP	$I_D = 50A / I_{DM} = 180A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 62.5W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 26m\Omega$	TO220
AP60L- 02H	$I_D = 50A / I_{DM} = 180A / I_{DSS}$ $= 1\mu A / I_{GSS} = \pm 1000nA$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 62.5W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 26m\Omega$	TO252
AP60L- 02P	$I_D = 50A / I_{DM} = 180A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 25V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 62.5W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 26m\Omega$	TO220
AP60N- 03GH	$I_D = 35A / I_{DM} = 215A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 62.5W$	$10V / 11.5m\Omega$ 、 $4.5V / 18m\Omega$	TO252
AP60N- 03H	$I_D = 55A / I_{DM} = 215A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 62.5W$	$10V / 11.5m\Omega$ 、 $4.5V / 18m\Omega$	TO252
AP60T- 03AH	$I_D = 45A / I_{DM} = 120A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 44W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 25m\Omega$ 、 $t_{rr} = 23.3ns$	TO252
AP60T- 03AP	$I_D = 45A / I_{DM} = 120A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 44W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 25m\Omega$ 、 $t_{rr} = 23.3ns$	TO220
AP60T- 03GH	$I_D = 45A / I_{DM} = 120A / I_{DSS}$ $= 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 44W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 25m\Omega$ 、 $t_{rr} = 24ns$	TO252
AP60T- 03GS	$I_D = 45A / I_{DM} = 120A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} =$ $\pm 1000nA$	$U_{DS} = 30V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 3V$	$P_D = 44W$	$10V / 12m\Omega$ 、 $4.5V / 25m\Omega$ 、 $t_{rr} = 23.3ns$	TO263

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
DFP2N60	$I_D=2.4A/I_{DM}=9.6A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=600V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=28W$	$t_{rr}=600ns$	TO-220F
DFP4N60	$I_D=4A/I_{DM}=16A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=600V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=33W$	$10V/2.5\Omega, t_{rr}=560ns$	TO-220F
DFP4N65	$I_D=3.9A/I_{DM}=15.6A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=650V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=40W$	$10V/3\Omega, t_{rr}=392ns$	TO-220F
DFP7N60	$I_D=7.4A/I_{DM}=30A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=600V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=48W$	$10V/1.0\Omega, t_{rr}=400ns$	TO-220F
DFP7N65	$I_D=7.2A/I_{DM}=28.8A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=650V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=50W$	$10V/1.5\Omega, t_{rr}=500ns$	TO-220F
DFP2N60	$I_D=2.4A/I_{DM}=9.6A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=600V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=64W$	$10V/5.5\Omega, t_{rr}=820ns$	TO-220
DFP2N60A	$I_D=1.9A/I_{DM}=7.6A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=600V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=47W$	$10V/5.6\Omega, t_{rr}=590ns$	TO-220
DFP2N65	$I_D=1.9A/I_{DM}=7.6A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=650V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=55W$	$10V/7.5\Omega, t_{rr}=241ns$	TO-220
DFP30N06	$I_D=22A/I_{DM}=124A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=60V/U_{GS}=\pm 20V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=85W$	$10V/0.04\Omega, t_{rr}=44ns$	TO-220
DFP3710	$I_D=57A/I_{DM}=230A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=200W$	$10V/0.025\Omega, t_{rr}=120ns$	TO-220
DFP4N60	$I_D=4A/I_{DM}=16A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=600V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=100W$	$10V/2.5\Omega, t_{rr}=560ns$	TO-220
DFP4N65	$I_D=3.9A/I_{DM}=15.6A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=650V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=98W$	$10V/3.0\Omega, t_{rr}=392ns$	TO-220
DFP50N06	$I_D=50A/I_{DM}=200A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=60V/U_{GS}=\pm 25V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=120W$	$10V/0.023\Omega, t_{rr}=95ns$	TO-220
DFP530	$I_D=17.2A/I_{DM}=68.8A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=82W$	$10V/0.16\Omega, t_{rr}=112ns$	TO-220
DFP630	$I_D=9A/I_{DM}=36A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=78W$	$10V/0.4\Omega, t_{rr}=170ns$	TO-220
DFP634	$I_D=8.1A/I_{DM}=32A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=74W$	$10V/0.45\Omega, t_{rr}=170ns$	TO-220
DFP640	$I_D=18A/I_{DM}=72A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=135W$	$10V/0.18\Omega, t_{rr}=190ns$	TO-220

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
DFP70N06	$I_D = 70\text{A}/I_{DM} = 280\text{A}/$ $I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 158\text{W}$	$10\text{V}/0.014\Omega,$ $t_{rr} = 62\text{ns}$	TO-220
DFP730	$I_D = 6.5\text{A}/I_{DM} = 26\text{A}/$ $I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 98\text{W}$	$10\text{V}/1\Omega, t_{rr} = 320\text{ns}$	TO-220
DFP740	$I_D = 10\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}/$ $I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 125\text{W}$	$10\text{V}/0.55\Omega,$ $t_{rr} = 335\text{ns}$	TO-220
DFP75N75	$I_D = 80\text{A}$	$U_{DSS} = 75\text{V}$	$P_D = 176\text{W}$		TO-220
DFP7N60	$I_D = 7.4\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 140\text{W}$	$10\text{V}/0.85\Omega,$ $t_{rr} = 400\text{ns}$	TO-220
DFP7N65	$I_D = 7.2\text{A}/I_{DM} = 28.8\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 650\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 137\text{W}$	$10\text{V}/1.5\Omega,$ $t_{rr} = 500\text{ns}$	TO-220
DFP830	$I_D = 4.5\text{A}/I_{DM} = 18\text{A}/$ $I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 74\text{W}$	$10\text{V}/1.5\Omega, t_{rr} =$ 416ns	TO-220
DFP840	$I_D = 8.8\text{A}/I_{DM} = 35.2\text{A}/$ $I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 137\text{W}$	$10\text{V}/0.85\Omega,$ $t_{rr} = 330\text{ns}$	TO-220
DFP8N60	$I_D = 7.5\text{A}/I_{DM} = 30\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 137\text{W}$	$10\text{V}/1.2\Omega, t_{rr} =$ 390ns	TO-220
DFU1N60	$I_D = 1\text{A}/I_{DM} = 4\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 30\text{W}$	$10\text{V}/11.5\Omega,$ $t_{rr} = 420\text{ns}$	I-PAK
DFU2N60	$I_D = 2.1\text{A}/I_{DM} = 8\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 45\text{W}$	$10\text{V}/5.5\Omega, t_{rr} =$ 600ns	I-PAK
DFU2N-60A	$I_D = 1.8\text{A}/I_{DM} = 7.2\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 39\text{W}$	$10\text{V}/5.6\Omega, t_{rr} =$ 590ns	I-PAK (TO-251)
DFU2N65	$I_D = 1.7\text{A}/I_{DM} = 6.8\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 650\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 46\text{W}$	$10\text{V}/7.5\Omega,$ $t_{rr} = 241\text{ns}$	I-PAK(T O-251)
FQP10N-20C	$I_D = 9.5\text{A}/I_{DM} = 38\text{A}$	$U_{DSS} = 200\text{V}/U_{GSS} =$ $\pm 30\text{V}$	$P_D = 72\text{W}$	$10\text{V}/0.29\Omega,$ $t_{rr} = 158\text{ns}$	TO220
FQP10N60C	$I_D = 9.5\text{A}/I_{DM} = 38\text{A}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GSS} =$ $\pm 30\text{V}$	$P_D = 156\text{W}$		TO220
FQP12N60C	$I_D = 12\text{A}/I_{DM} = 48\text{A}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GSS} =$ $\pm 30\text{V}$	$P_D = 225\text{W}$	$10\text{V}/0.53\Omega,$ $t_{rr} = 420\text{ns}$	TO220
FQP20N06	$I_D = 20\text{A}/I_{DM} = 80\text{A}/$ $I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 53\text{W}$	$10\text{V}/0.06\Omega,$ $t_{rr} = 43\text{ns}$	TO-220
FQP2N60C	$I_D = 2\text{A}/I_{DM} = 8\text{A}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GSS} =$ $\pm 30\text{V}$	$P_D = 54\text{W}$	$10\text{V}/3.6\Omega,$ $t_{rr} = 230\text{ns}$	TO220

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FQP4N90C	$I_D=4A/I_{DM}=16A$	$U_{DSS}=900V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=140W$	$10V/3.5\Omega, t_{rr}=450ns$	TO220
FQP50N06	$I_D=50A/I_{DM}=200A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=60V/U_{GSS}=\pm 25V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=120W$	$10V/0.022\Omega,t_{rr}=52ns$	TO-220
FQP5N15	$I_D=5.4A/I_{DM}=21.6A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=150V/U_{GSS}=\pm 25V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=54W$	$10V/0.8\Omega,t_{rr}=70ns$	TO-220
FQP5N20	$I_D=4.5A/I_{DM}=18A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=3\sim 5V$	$P_D=52W$	$10V/1.2\Omega,t_{rr}=95ns$	TO-220
FQP5N20L	$I_D=4.5A/I_{DM}=18A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V/U_{GS(th)}=1\sim 2V$	$P_D=52W$	$5V/1.25\Omega, 10V/1.2\Omega, t_{rr}=95ns$	TO-220
FQP5N30	$I_D=5.4A/I_{DM}=21.6A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=300V/U_{GSS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=3\sim 5V$	$P_D=70W$	$10V/0.9\Omega,t_{rr}=130ns$	TO-220
FQP5N40	$I_D=4.5A/I_{DM}=18A/I_{DSS}=\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=400V/U_{GSS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=3\sim 5V$	$P_D=70W$	$10V/1.6\Omega,t_{rr}=190ns$	
FQP5N50	$I_D=4.5A/I_{DM}=18A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=500V/U_{GSS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=3\sim 5V$	$P_D=85W$	$10V/1.8\Omega,t_{rr}=215ns$	TO-220
FQP5N50C	$I_D=5A/I_{DM}=20A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=500V/U_{GS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=2\sim 4V$	$P_D=73W$	$10V/1.4\Omega,t_{rr}=263ns$	TO-220
FQP5N60C	$I_D=4.5A/I_{DM}=18A$	$U_{DSS}=600V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=100W$	$10V/2\Omega,t_{rr}=300ns$	TO220
FQP5N80	$I_D=4.8A/I_{DM}=19.2A/I_{DSS}=10\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=800V/U_{GSS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=3\sim 5V$	$P_D=140W$	$10V/2.6\Omega,t_{rr}=610ns$	TO-220
FQP5N90	$I_D=5.4A/I_{DM}=21.6A/I_{DSS}=1\mu A/I_{GSS}=\pm 100nA$	$U_{DSS}=900V/U_{GSS}=\pm 30V/U_{GS(th)}=3\sim 5V$	$P_D=158W$	$10V/2.3\Omega,t_{rr}=610ns$	TO-220
FQP8N60C	$I_D=4.6A/I_{DM}=30A$	$U_{DSS}=600V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=147W$	$10V/1\Omega, t_{rr}=365ns$	TO220
FQPF10-N20C	$I_D=9.5A/I_{DM}=38A$	$U_{DSS}=200V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=38W$	$10V/0.29\Omega,t_{rr}=158ns$	TO220F
FQPF10-N60C	$I_D=9.5A/I_{DM}=38A$	$U_{DSS}=600V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=50W$	$t_{rr}=420ns$	TO220F
FQPF12-N60C	$I_D=12A/I_{DM}=48A$	$U_{DSS}=600V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=51W$	$10V/0.53\Omega,t_{rr}=420ns$	TO220F
FQPF2-N60C	$I_D=2A/I_{DM}=8A$	$U_{DSS}=600V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=23W$	$10V/3.6\Omega,t_{rr}=230ns$	TO220F
FQPF4-N60	$I_D=2.6A/I_{DM}=10.4A$	$U_{DSS}=600V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=36W$	$10V/1.77\Omega,t_{rr}=250ns$	TO220F
FQPF4-N90C	$I_D=4A/I_{DM}=16A$	$U_{DSS}=900V/U_{GSS}=\pm 30V$	$P_D=47W$	$10V/3.5\Omega,t_{rr}=450ns$	TO220F

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
FQPF5N50C	$I_D = 5A / I_{DM} = 20A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} = \pm 100nA$	$U_{DSS} = 500V / U_{GS} = \pm 30V /$ $U_{GS(th)} = 2 \sim 4V$	$P_D = 38W$	$10V / 1.4\Omega, t_{rr} =$ $263ns$	TO-220F
FQPF5N60C	$I_D = 4.5A / I_{DM} = 18A$	$U_{DSS} = 600V / U_{GSS} = \pm 30V$	$P_D = 33W$	$10V / 2\Omega, t_{rr} = 300ns$	TO220F
FQPF8N60C	$I_D = 4.6A / I_{DM} = 30A$	$U_{DSS} = 600V / U_{GSS} = \pm 30V$	$P_D = 48W$	$10V / 1\Omega, t_{rr} = 365ns$	TO220F
F5M75N75	$I_D = 80A / I_{DM} = 320A /$ $I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} = \pm 100nA$	$U_{DSS} = 75V / U_{GS} = \pm 20V /$ $U_{GS(th)} = 2 \sim 4V$	$P_D = 300W$	$10v / 0.11\Omega$	TO-220
HRF3205	$I_D = 100A / U_{DM} = 390A$	$U_{DSS} = 55V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 175W$	$10V / 0.0065\Omega,$ $t_{rr} = 110ns$	TO220AB
HRF3205S	$I_D = 100A / U_{DM} = 390A$	$U_{DSS} = 55V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 175W$	$10V / 0.0065\Omega,$ $t_{rr} = 110ns$	TO263AB
HRFZ44N	$I_D = 49A / U_{DM} = 160A$	$U_{DSS} = 55V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 120W$	$10V / 0.019\Omega,$ $t_{rr} = 72ns$	TO220AB
IPP120N06	$I_D = 80A$	$U_{DSS} = 60V$			TO-220
IRF1010E	$I_D = 84A$	$U_{DSS} = 60V$	$P_D = 200W$		TO220
IRF1104L	$I_D = 100V / I_{DM} = 400A$	$U_{DSS} = 40V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2.4W$	$10V / 0.009\Omega,$ $t_{rr} = 74ns$	TO262
IRF1104S	$I_D = 100V / I_{DM} = 400A$	$U_{DSS} = 40V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 2.4W$	$10V / 0.009\Omega,$ $t_{rr} = 74ns$	D ² Pak
IRF140	$I_D = 27A$	$U_{DSS} = 100V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 125W$	$10V / 0.085\Omega,$ $t_{rr} = 300ns$	TO204AE
IRF141	$I_D = 27A$	$U_{DSS} = 60V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 125W$	$10V / 0.085\Omega$	TO204AE
IRF142	$I_D = 24A$	$U_{DSS} = 100V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 125W$	$10V / 0.11\Omega$	TO204AE
IRF143	$I_D = 24A$	$U_{DSS} = 60V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 125W$	$10V / 0.11\Omega$	TO204AE
IRF150	$I_D = 40A$	$U_{DSS} = 100V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 150W$	$0.055\Omega, t_{rr} = 300ns$	TO204AE
IRF151	$I_D = 33A$	$U_{DSS} = 60V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 150W$	$0.055\Omega, t_{rr} = 300ns$	TO204AE
IRF152	$I_D = 40A$	$U_{DSS} = 100V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 150W$	$0.08\Omega, t_{rr} = 300ns$	TO204AE
IRF153	$I_D = 33A$	$U_{DSS} = 60V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 150W$	$0.08\Omega, t_{rr} = 300ns$	TO204AE
IRF220	$I_D = 5A$	$U_{DSS} = 200V$	$P_D = 40W$	$10V / 0.8\Omega$	TO204AA
IRF221	$I_D = 5A$	$U_{DSS} = 150V$	$P_D = 40W$	$10V / 0.8\Omega$	TO204AA
IRF222	$I_D = 4A$	$U_{DSS} = 200V$	$P_D = 40W$	$10V / 1.2\Omega$	TO204AA
IRF223	$I_D = 4A$	$U_{DSS} = 150V$	$P_D = 40W$	$10V / 1.2\Omega$	TO204AA
IRF2807	$I_D = 82A$	$U_{DSS} = 75V$	$P_D = 230W$		TO220
IRF320	$I_D = 3A$	$U_{DSS} = 400V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_D = 40W$	1.8Ω	TO204AA

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
IRF3205	$I_D = 110\text{A}$	$U_{DSS} = 55\text{V}$	$P_D = 200\text{W}$		TO220
IRF3205L	$I_D = 110\text{A}/I_{DM} = 390\text{A}$	$U_{DSS} = 55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 200\text{W}$	$10\text{V}/8\text{m}\Omega, t_{rr} = 69\text{ns}$	TO262
IRF3205S	$I_D = 110\text{A}/I_{DM} = 390\text{A}$	$U_{DSS} = 55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 200\text{W}$	$10\text{V}/8\text{m}\Omega, t_{rr} = 69\text{ns}$	D ² Pak
IRF321	$I_D = 3\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	1.8Ω	TO204AA
IRF322	$I_D = 2.5\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	2.5Ω	TO204AA
IRF323	$I_D = 2.5\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	2.5Ω	TO204AA
IRF330	$I_D = 5.5\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 75\text{W}$	1Ω	TO204AA
IRF331	$I_D = 5.5\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 75\text{W}$	1Ω	TO204AA
IRF333	$I_D = 4.5\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 75\text{W}$	1Ω	TO204AA
IRF350	$I_D = 15\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 150\text{W}$	$10\text{V}/0.3\Omega/600\text{ns}$	TO204AA
IRF351	$I_D = 15\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 150\text{W}$	$10\text{V}/0.3\Omega/600\text{ns}$	TO204AA
IRF352	$I_D = 13\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 150\text{W}$	$10\text{V}/0.4\Omega/600\text{ns}$	TO204AA
IRF353	$I_D = 13\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 150\text{W}$	$10\text{V}/0.4\Omega/600\text{ns}$	TO204AA
IRF3710	$I_D = 57\text{A}/I_{DM} = 230\text{A}$	$U_{DSS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 200\text{W}$	$10\text{V}/23\text{m}\Omega,$ $t_{rr} = 140\text{ns}$	TO220AB
IRF420	$I_D = 2.5\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	$10\text{V}/3\Omega$	TO204AA
IRF421	$I_D = 2.5\text{A}$	$U_{DSS} = 450\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	$10\text{V}/3\Omega$	TO204AA
IRF422	$I_D = 2\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	$10\text{V}/4\Omega$	TO204AA
IRF423	$I_D = 2\text{A}$	$U_{DSS} = 450\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	$10\text{V}/4\Omega$	TO204AA
IRF430	$I_D = 4.5\text{A}$	$BU_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 75\text{W}$	$10\text{V}/1.5\Omega, t_{rr} = 900\text{ns}$	TO3
IRF440	$I_D = 8\text{A}$	$BU_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 125\text{W}$	$10\text{V}/0.85\Omega,$ $t_{rr} = 700\text{ns}$	TO3
IRF450	$I_D = 12\text{A}$	$BU_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 150\text{W}$	$10\text{V}/0.4\Omega,$ $t_{rr} = 1600\text{ns}$	TO3
IRF460	$I_D = 21\text{A}$	$BU_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 300\text{W}$	$10\text{V}/0.27\Omega,$ $t_{rr} = 580\text{ns}$	TO3
IRF4905	$I_D = -74\text{A}/I_{DM} = -260\text{A}$	$U_{DSS} = -55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.8\text{W}$	$10\text{V}/0.02\Omega, t_{rr} = 89\text{ns}$	TO220AB
IRF4905L	$I_D = -74\text{A}/I_{DM} = -260\text{A}$	$U_{DSS} = -55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.8\text{W}$	$10\text{V}/0.02\Omega, t_{rr} = 89\text{ns}$	TO262
IRF4905S	$I_D = -74\text{A}/I_{DM} = -260\text{A}$	$U_{DSS} = -55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.8\text{W}$	$10\text{V}/0.02\Omega, t_{rr} = 89\text{ns}$	D ² PAK
IRF5305	$I_D = -31\text{A}$	$U_{DSS} = -55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 110\text{W}$	$10\text{V}/0.06\Omega, t_{rr} = 71\text{ns}$	TO220AB
IRF5305L	$I_D = -31\text{A}$	$U_{DSS} = -55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.8\text{W}$	$10\text{V}/0.06\Omega, t_{rr} = 71\text{ns}$	TO262
IRF5305S	$I_D = -31\text{A}$	$U_{DSS} = -55\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3.8\text{W}$	$10\text{V}/0.06\Omega, t_{rr} = 71\text{ns}$	D ² PAK
IRF530A	$I_D = 14\text{A}/I_{DM} = 56\text{A}$	$U_{DSS} = 100\text{V}$	$P_D = 55\text{W}$	$10\text{V}/0.11\Omega, t_{rr} = 109\text{ns}$	TO220

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
IRF530N	$I_D=17A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=70W$	$10V/90m\Omega, t_{rr}=93ns$	TO220AB
IRF540	$I_D=27A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=125W$	$10V/0.85\Omega$	TO220AB
IRF540N	$I_D=33A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=130W$	$10V/44m\Omega, t_{rr}=115ns$	TO220AB
IRF540NL	$I_D=33A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=130W$	$10V/44m\Omega, t_{rr}=115ns$	TO262
IRF540NS	$I_D=33A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=130W$	$10V/44m\Omega, t_{rr}=115ns$	D ² PAK
IRF540Z	$I_D=36A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=92W$	$10V/21m\Omega, t_{rr}=33ns$	TO220AB
IRF540ZL	$I_D=36A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=92W$	$10V/21m\Omega, t_{rr}=33ns$	TO262
IRF540ZS	$I_D=36A$	$U_{DSS}=100V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=92W$	$10V/21m\Omega, t_{rr}=33ns$	D ² PAK
IRF630	$I_D=9A/I_{DM}=36A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=74W$	$10V/0.4\Omega, t_{rr}=170ns$	
IRF630A	$I_D=9A/I_{DM}=36A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 30V$	$P_D=72W$	$10V/0.4\Omega, t_{rr}=137ns$	
IRF630B	$I_D=9A/I_{DM}=36A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 30V$	$P_D=72W$	$10V/0.34\Omega, t_{rr}=140ns$	
IRF630N	$I_D=9.3A/I_{DM}=37A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=82W$	$10V/0.3\Omega, t_{rr}=117ns$	
IRF630NL	$I_D=9.3A/I_{DM}=37A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=82W$	$10V/0.3\Omega, t_{rr}=117ns$	
IRF630NS	$I_D=9.3A/I_{DM}=37A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=82W$	$10V/0.3\Omega, t_{rr}=117ns$	
IRF634	$I_D=8.1A/I_{DM}=32A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=74W$	$10V/0.45\Omega, t_{rr}=220ns$	
IRF634N	$I_D=8A/I_{DM}=32A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=88W$	$10V/0.435\Omega, t_{rr}=130ns$	
IRF634NL	$I_D=8A/I_{DM}=32A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=88W$	$10V/0.435\Omega, t_{rr}=130ns$	
IRF634NS	$I_D=8A/I_{DM}=32A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=88W$	$10V/0.435\Omega, t_{rr}=130ns$	
IRF634S	$I_D=8.1A/I_{DM}=32A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=74W$	$10V/0.45\Omega, t_{rr}=220ns$	
IRF640	$I_D=18A/I_{DM}=72A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=125W$	$10V/0.18\Omega, t_{rr}=300ns$	
IRF640B	$I_D=18A/I_{DM}=72A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 30V$	$P_D=139W$	$10V/0.145\Omega, t_{rr}=195ns$	
IRF640L	$I_D=18A/I_{DM}=72A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=3.1W$	$10V/0.18\Omega, t_{rr}=300ns$	
IRF640S	$I_D=18A/I_{DM}=72A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=3.1W$	$10V/0.18\Omega, t_{rr}=300ns$	
IRF644	$I_D=14A/I_{DM}=58A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=125W$	$10V/0.28\Omega, t_{rr}=250ns$	
IRF644B	$I_D=14A/I_{DM}=58A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 30V$	$P_D=139W$	$10V/0.22\Omega, t_{rr}=240ns$	
IRF644N	$I_D=14A/I_{DM}=56A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=150W$	$10V/240m\Omega, t_{rr}=165ns$	
IRF644NL	$I_D=14A/I_{DM}=56A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=150W$	$10V/240m\Omega, t_{rr}=165ns$	
IRF644NS	$I_D=14A/I_{DM}=56A$	$U_{DSS}=250V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=150W$	$10V/240m\Omega, t_{rr}=165ns$	
IRF650B	$I_D=28A/I_{DM}=112A$	$U_{DSS}=200V/U_{GS}=\pm 30V$	$P_D=156W$	$10V/0.071\Omega, t_{rr}=220ns$	
IRF6602	$I_D=48A/I_{DM}=89A$	$U_{DSS}=20V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.3W$	$10V/10m\Omega, t_{rr}=42ns$	
IRF6602TR1	$I_D=48A/I_{DM}=89A$	$U_{DSS}=20V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.3W$	$10V/10m\Omega, t_{rr}=42ns$	
IRF6603	$I_D=92A/I_{DM}=200A$	$U_{DSS}=30V/U_{GS}=\pm 20V/-12V$	$P_D=3.6W$	$10V/2.4m\Omega,$ $4.5V/3.9m\Omega,$ $t_{rr}=45ns$	

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
IRF6604	$I_D=49A/I_{DM}=92A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=2.3W$	7V/9m Ω 、 4.5V/10m Ω , $t_{rr}=31ns$	
IRF6607	$I_D=94A/I_{DM}=220A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=3.6W$	10V/2.5m Ω 、 4.5V/3.4m Ω , $t_{rr}=46ns$	
IRF6608	$I_D=55A/I_{DM}=100A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 12V$	$P_D=2.1W$	10V/7m Ω 、 4.5V/8m Ω , $t_{rr}=31ns$	
IRF6609	$I_D=150A/I_{DM}=250A$	$U_{DS}=20V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/1.6m Ω 、 4.5V/2m Ω , $t_{rr}=32ns$	
IRF6610	$I_D=15A/I_{DM}=120A$	$U_{DS}=20V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.2W$	10V/5/2m Ω 、 4.5V/8.2m Ω 、 $t_{rr}=12ns$	
IRF6611	$I_D=27A/I_{DM}=220A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/2m Ω 、 4.5V/2.6m Ω , $t_{rr}=24ns$	
IRF6612	$I_D=136A/I_{DM}=190A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/2.5m Ω 、 4.5V/3.4m Ω , $t_{rr}=19ns$	
IRF6612TR1	$I_D=136A/I_{DM}=190A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/2.5m Ω 、 4.5V/3.4m Ω , $t_{rr}=19ns$	
IRF6613	$I_D=150A/I_{DM}=180A$	$U_{DS}=40V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/2.6m Ω 、 4.5V/3.1m Ω , $t_{rr}=38ns$	
IRF6614	$I_D=12.7A/I_{DM}=102A$	$U_{DS}=40V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.1W$	10V/5.9m Ω 、 4.5V/7.1m Ω , $t_{rr}=15ns$	
IRF6617	$I_D=55A/I_{DM}=120A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.1W$	10V/6.2m Ω 、 4.5V/7.9m Ω 、 $t_{rr}=16ns$	
IRF6618	$I_D=170A/I_{DM}=240A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/1.7m Ω 、 4.5V/3.4m Ω 、 $t_{rr}=43ns$	
IRF6619	$I_D=30A/I_{DM}=240A$	$U_{DS}=20V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/1.65m Ω 、 4.5V/2.2m Ω 、 $t_{rr}=29ns$	
IRF6620	$I_D=150A/I_{DM}=220A$	$U_{DS}=20V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/2.1m Ω 、 4.5V/2.8m Ω 、 $t_{rr}=23ns$	
IRF6621	$I_D=12A/I_{DM}=96A$	$U_{DS}=30V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.8W$	10V/7m Ω 、 4.5V/9.3m Ω 、 $t_{rr}=9.8ns$	
IRF6623	$I_D=55A/I_{DM}=120A$	$U_{DS}=20V/U_{GS}=\pm 20V$	$P_D=2.1W$	10V/4.4m Ω 、 4.5V/7.5m Ω 、 $t_{rr}=20ns$	

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
IRF6631	$I_D = 13\text{A}/I_{DM} = 100\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/6m Ω 、 4.5V/8.3m Ω 、 $t_{rr} = 11\text{ns}$	
IRF6633	$I_D = 16\text{A}/I_{DM} = 132\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.3\text{W}$	10V/4.1m Ω 、 4.5V/7.0m Ω 、 $t_{rr} = 18\text{ns}$	
IRF6635	$I_D = 32\text{A}/I_{DM} = 250\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/1.3m Ω 、 4.5V/1.8m Ω 、 $t_{rr} = 20\text{ns}$	
IRF6636	$I_D = 18\text{A}/I_{DM} = 140\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.2\text{W}$	10V/3.2m Ω 、 4.5V/4.6m Ω 、 $t_{rr} = 16\text{ns}$	
IRF6637	$I_D = 14\text{A}/I_{DM} = 110\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.3\text{W}$	10V/5.7m Ω 、 4.5V/8.2m Ω 、 $t_{rr} = 13\text{ns}$	
IRF6644	$I_D = 10.3\text{A}/I_{DM} = 82\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/10.7m Ω 、 $t_{rr} = 42\text{ns}$	
IRF6645	$I_D = 5.7\text{A}/I_{DM} = 45\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 3\text{W}$	10V/28m Ω 、 $t_{rr} = 31\text{ns}$	
IRF6646	$I_D = 12\text{A}/I_{DM} = 96\text{A}$	$U_{DS} = 80\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/7.6m Ω 、 $t_{rr} = 36\text{ns}$	
IRF6648	$I_D = 86\text{A}/I_{DM} = 260\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/5.5m Ω 、 $t_{rr} = 31\text{ns}$	
IRF6655	$I_D = 4.2\text{A}/I_{DM} = 34\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.2\text{W}$	10V/53m Ω 、 $t_{rr} = 31\text{ns}$	
IRF6662	$I_D = 8.3\text{A}/I_{DM} = 66\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/17.5m Ω 、 $t_{rr} = 34\text{ns}$	
IRF6665	$I_D = 19\text{A}/I_{DM} = 34\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 42\text{W}$	10V/53m Ω 、 $t_{rr} = 31\text{ns}$	
IRF6668	$I_D = 55\text{A}/I_{DM} = 170\text{A}$	$U_{DS} = 80\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/12m Ω 、 $t_{rr} = 34\text{ns}$	
IRF6678	$I_D = 30\text{A}/I_{DM} = 240\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	10V/1.7m Ω 、 4.5V/2.3m Ω 、 $t_{rr} = 43\text{ns}$	
IRF6691	$I_D = 180\text{A}/I_{DM} = 260\text{A}$	$U_{DS} = 20\text{V}/U_{GS} = \pm 12\text{V}$	$P_D = 2.8\text{W}$	4.5V/1.8m Ω 、 10V/1.2m Ω 、 $t_{rr} = 32\text{ns}$	
IRF721	$I_D = 3\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	1.8 Ω	TO204AB
IRF722	$I_D = 2.5\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	2.5 Ω	TO204AB
IRF723	$I_D = 2.5\text{A}$	$U_{DSS} = 350\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 40\text{W}$	2.5 Ω	TO204AB
IRF730B	$I_D = 5.5\text{A}/I_{DM} = 22\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 73\text{W}$	10V/0.83 Ω 、 $t_{rr} = 265\text{ns}$	TO220

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
IRF740	$I_D = 10\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 125\text{W}$	$10\text{V}/0.55\Omega, t_{rr} = 370\text{ns}$	TO220AB
IRF740A	$I_D = 10\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 2.5\text{W}$	$10\text{V}/0.55\Omega, t_{rr} = 240\text{ns}$	TO220AB
IRF740B	$I_D = 10\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GSS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 134\text{W}$	$10\text{V}/0.43\Omega, t_{rr} = 330\text{ns}$	TO220
IRF744	$I_D = 8.8\text{A}/I_{DM} = 35\text{A}$	$U_{DSS} = 450\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 125\text{W}$	$10\text{V}/0.63\Omega, t_{rr} = 490\text{ns}$	TO220AB
IRF820	$I_D = 3\text{A}/I_{DM} = 12\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 75\text{W}$	$2.5\Omega\text{s}, t_{rr} = 380\text{ns}$	TO220
IRF820B	$I_D = 2.5\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}$	$P_D = 49\text{W}$	$10\text{V}/2.6\Omega$	TO220
IRF820F1	$I_D = 3\text{A}/I_{DM} = 12\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 75\text{W}$	$2.5\Omega\text{s}, t_{rr} = 380\text{ns}$	TO220
IRF830	$I_D = 4.5\text{A}/I_{DM} = 18\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GSS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 73\text{W}$	$10\text{V}/1.16\Omega, t_{rr} = 305\text{ns}$	TO220
IRF830B	$I_D = 4.5\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}$	$P_D = 73\text{W}$	$10\text{V}/1.5\Omega$	TO220
IRF840	$I_D = 8\text{A}/I_{DM} = 32\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GSS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 125\text{W}$	$10\text{V}/0.85\Omega, t_{rr} = 460\text{ns}$	TO220AB
IRF840B	$I_D = 8\text{A}/I_{DM} = 32\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GSS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 134\text{W}$	$10\text{V}/0.65\Omega, t_{rr} = 390\text{ns}$	TO220
IRFP150A	$I_D = 43\text{A}/I_{DM} = 170\text{A}$	$U_{DSS} = 100\text{V}$	$P_D = 193\text{W}$	$10\text{V}/0.04\Omega, t_{rr} = 135\text{ns}$	TO3P
IRFP150N	$I_D = 42\text{A}$	$U_{DSS} = 100\text{V}$	$P_D = 160\text{W}$		TO247
IRFP240B	$I_D = 20\text{A}$	$U_{DSS} = 200\text{V}$	$P_D = 180\text{W}$	$10\text{V}/0.18\Omega$	TO3P
IRFP244B	$I_D = 16\text{A}$	$U_{DSS} = 250\text{V}$	$P_D = 180\text{W}$	$10\text{V}/0.28\Omega$	TO3P
IRFP250B	$I_D = 32\text{A}/I_{DM} = 128\text{A}$	$U_{DSS} = 200\text{V}/U_{GSS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 204\text{W}$	$10\text{V}/0.071\Omega, t_{rr} = 220\text{ns}$	TO3P
IRFP250N	$I_D = 30\text{A}$	$U_{DSS} = 200\text{V}$	$P_D = 214\text{W}$		TO247
IRFP254B	$I_D = 25\text{A}$	$U_{DSS} = 250\text{V}$	$P_D = 221\text{W}$	$10\text{V}/0.14\Omega$	TO3P
IRFP340B	$I_D = 11\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}$	$P_D = 162\text{W}$	$10\text{V}/0.54\Omega$	TO3P
IRFP350A	$I_D = 17\text{A}/I_{DM} = 68\text{A}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 202\text{W}$	$10\text{V}/0.3\Omega, t_{rr} = 385\text{ns}$	TO3P
IRFP360	$I_D = 23\text{A}/I_{DM} = 92\text{A}$	$U_{GS} = \pm 20\text{V}/U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 280\text{W}$	$10\text{V}/0.2\Omega, t_{rr} = 630\text{ns}$	TO-247
IRFP3710	$I_D = 57\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{GS} = \pm 20\text{V}/U_{DSS} = 100\text{V}/U_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 200\text{W}$	$10\text{V}/0.025\Omega, t_{rr} = 320\text{ns}$	TO-247
IRFP440B	$I_D = 8.5\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}$	$P_D = 162\text{W}$	$10\text{V}/0.85\Omega$	TO3P
IRFP450B	$I_D = 14\text{A}/I_{DM} = 56\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GSS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 205\text{W}$	$10\text{V}/0.31\Omega, t_{rr} = 495\text{ns}$	TO3P
IRFP460C	$I_D = 20\text{A}/I_{DM} = 80\text{A}$	$U_{DSS} = 500\text{V}/U_{GSS} = \pm 30\text{V}$	$P_D = 205\text{W}$	$10\text{V}/0.2\Omega, t_{rr} = 480\text{ns}$	TO3P
IRFZ24N	$I_D = 17\text{A}$	$U_{DSS} = 55\text{V}$	$P_D = 45\text{W}$		TO220
IRFZ34N	$I_D = 29\text{A}$	$U_{DSS} = 55\text{V}$	$P_D = 68\text{W}$		TO220
IRFZ44N	$I_D = 29\text{A}$	$U_{DSS} = 55\text{V}$	$P_D = 94\text{W}$		TO220
IRFZ46N	$I_D = 53\text{A}$	$U_{DSS} = 55\text{V}$	$P_D = 107\text{W}$		TO220
IRFZ48N	$I_D = 64\text{A}/I_{DM} = 210\text{A}$	$U_{DS} = 55\text{V}$	$P_D = 140\text{W}$	$10\text{V}/16\text{m}\Omega, t_{rr} = 57\text{ns}$	TO220AB
NK55N06	$I_D = 30\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}$		$10\text{V}/18\text{m}\Omega$	TO220

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
NK75N75	$I_D = 80\text{A}$	$U_{DS} = 75\text{V}$		10V/11m Ω	
NTB60-N06	$I_D = 60\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DSS} = U_{DGR} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_D = 150\text{W}$ 或 $P_D = 2.4\text{W}$	5V/120m Ω , $t_{rr} = 60\text{ns}$	D ² PAK
NTB60-N06L	$I_D = 60\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DSS} = U_{DGR} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 15\text{V}$	$P_D = 150\text{W}$ 或 $P_D = 2.4\text{W}$	5V/12.4m Ω , $t_{rr} = 81.9\text{ns}$	D ² PAK
STP40N20	$I_D = 40\text{A}/I_{DM} = 160\text{A}$	$U_{DS} = 200\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 160\text{W}$	10V/0.038 Ω , $t_{rr} = 192\text{ns}$	TO220
STP40NF-03L	$I_D = 40\text{A}/I_{DM} = 160\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 70\text{W}$	10V/0.018 Ω , 4.5V/ 0.028 Ω , $t_{rr} = 65\text{ns}$	TO220
STP40-NF10	$I_D = 50\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 150\text{W}$	10V/0.024 Ω , $t_{rr} = 114\text{ns}$	TO220
STP40N-F12	$I_D = 40\text{A}/I_{DM} = 160\text{A}$	$U_{DS} = 120\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 150\text{W}$	10V/0.028 Ω , $t_{rr} = 114\text{ns}$	TO220
STP40N-S15	$I_D = 40\text{A}/I_{DM} = 160\text{A}$	$U_{DS} = 150\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 140\text{W}$	10V/0.044 Ω , $t_{rr} = 270\text{ns}$	TO220
STP45N10	$I_D = 45\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_{tot} = 150\text{W}$	10V/0.027 Ω , $t_{rr} = 200\text{ns}$	TO220
STP45N10-FI	$I_D = 24\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_{tot} = 45\text{W}$	10V/0.027 Ω , $t_{rr} = 200\text{ns}$	ISOWA TT220
STP45NE-06	$I_D = 45\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 100\text{W}$	10V/0.022 Ω , $t_{rr} = 70\text{ns}$	TO220
STP45N-E06FP	$I_D = 25\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 35\text{W}$	10V/0.022 Ω , $t_{rr} = 70\text{ns}$	TO220FP
STP45-NF3LL	$I_D = 45\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 16\text{V}$	$P_{tot} = 70\text{W}$	10V/0.0214 Ω , 4.5V/ 0.016 Ω , $t_{rr} = 35\text{ns}$	TO220
STP45NF3-LLFP	$I_D = 27\text{A}/I_{DM} = 180\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 16\text{V}$	$P_{tot} = 25\text{W}$	10V/0.0214 Ω , 4.5V/0.016 Ω , $t_{rr} = 35\text{ns}$	TO220FP
STP4N-A80	$I_D = 4\text{A}/I_{DM} = 16\text{A}$	$U_{DS} = 800\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 110\text{W}$	10V/2.4 Ω , $t_{rr} = 680\text{ns}$	TO220
STP4NA-80FI	$I_D = 2.5\text{A}/I_{DM} = 16\text{A}$	$U_{DS} = 800\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 45\text{W}$	10V/2.4 Ω , $t_{rr} = 680\text{ns}$	ISOWA TT220
STP4NB50	$I_D = 3.8\text{A}/I_{DM} = 15.2\text{A}$	$U_{DS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 80\text{W}$	10V/2.5 Ω , $t_{rr} = 245\text{ns}$	TO220

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
STP4NB-50FP	$I_D = 2.5A / U_{DM} = 15.2A$	$U_{DS} = 500V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 35W$	$10V / 2.5\Omega, t_{rr} = 245ns$	TO220FP
STP4NB80	$I_D = 4A / U_{DM} = 16A$	$U_{DS} = 800V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 100W$	$10V / 3\Omega, t_{rr} = 600ns$	TO220
SIP4NB80FP	$I_D = 4A / U_{DM} = 16A$	$U_{DS} = 800V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 35W$	$10V / 3\Omega, t_{rr} = 600ns$	TO220FP
STP4NC50	$I_D = 4A / U_{DM} = 12A$	$U_{DS} = 500V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 80W$	$10V / 2.2\Omega, t_{rr} = 400ns$	TO220
STP4NC50FP	$I_D = 4A / U_{DM} = 16A$	$U_{DS} = 500V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 40W$	$10V / 2.2\Omega, t_{rr} = 400ns$	TO220FP
STP4NC60	$I_D = 4.2A / U_{DM} = 16.8A$	$U_{DS} = 600V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 100W$	$10V / 1.8\Omega, t_{rr} = 600ns$	TO220
STP4NC60FP	$I_D = 4.2A / U_{DM} = 16.8A$	$U_{DS} = 600V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 35W$	$10V / 1.8\Omega, t_{rr} = 600ns$	TO220FP
STP4NC80Z	$I_D = 4A / U_{DM} = 16A$	$U_{DS} = 800V / U_{GS} = \pm 25V$	$P_{tot} = 100W$	$10V / 2.4\Omega, t_{rr} = 560ns$	TO220
STP4NC-80ZFP	$I_D = 4A / U_{DM} = 16A$	$U_{DS} = 800V / U_{GS} = \pm 25V$	$P_{tot} = 35W$	$10V / 2.4\Omega, t_{rr} = 560ns$	TO220FP
STP4NK50Z	$I_D = 3A / U_{DM} = 12A$	$U_{DS} = 500V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 45W$	$10V / 2.3\Omega, t_{rr} = 260ns$	TO220
STP4NK-50ZFP	$I_D = 3A / U_{DM} = 12A$	$U_{DS} = 500V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 20W$	$10V / 2.3\Omega, t_{rr} = 260ns$	TO220FP
STP4NK-60ZFP	$I_D = 4A / I_{DM} = 16A$	$U_{DS} = 600V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 25W$	$10V / 1.76\Omega, t_{rr} = 400ns$	TO220FP
STP4NM60	$I_D = 4A / U_{DM} = 16A$	$U_{DS} = 600V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 69W$	$10V / 1.3\Omega, t_{rr} = 296ns$	TO220
STP50N06	$I_D = 50A / U_{DM} = 200A$	$U_{DS} = 60V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_{tot} = 150W$	$10V / 0.022\Omega, t_{rr} = 150ns$	TO220
STP50N06FI	$I_D = 27A / U_{DM} = 200A$	$U_{DS} = 60V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_{tot} = 45W$	$10V / 0.022\Omega, t_{rr} = 150ns$	ISOWA TT220
STP50N06L	$I_D = 50A / U_{DM} = 200A$	$U_{DS} = 60V / U_{GS} = \pm 15V$	$P_{tot} = 150W$	$5V / 0.024\Omega, t_{rr} = 110ns$	TO220
STP50N-06LFI	$I_D = 27A / U_{DM} = 200A$	$U_{DS} = 60V / U_{GS} = \pm 15V$	$P_{tot} = 45W$	$5V / 0.024\Omega, t_{rr} = 110ns$	ISOWA TT220
STP50NE-08	$I_D = 50A / U_{DM} = 200A$	$U_{DS} = 80V / U_{GS} = \pm 20V$	$P_{tot} = 150W$	$10V / 0.02m\Omega, t_{rr} = 100ns$	TO220
STP5NB-100	$I_D = 5A / I_{DM} = 15.2A / I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} = \pm 100nA$	$U_{DS} = U_{DGR} = 1000V / U_{GS} = \pm 30V / U_{GS(th)} = 4V$	$P_{tot} = 135W$	$10V / 2.4\Omega, t_{rr} = 780ns$	TO200
STP5NB-100FP	$I_D = 5A / I_{DM} = 15.2A / I_{DSS} = 1\mu A / I_{GSS} = \pm 100nA$	$U_{DS} = U_{DGR} = 1000V / U_{GS} = \pm 30V / U_{GS(th)} = 4V$	$P_{tot} = 40W$	$10V / 2.4\Omega, t_{rr} = 780ns$	TO200FP
STP5NC-50FP	$I_D = 5.5A / I_{DM} = 22A$	$U_{DS} = 500V / U_{GS} = \pm 30V$	$P_{tot} = 35W$	$10V / 1.3\Omega, t_{rr} = 360ns$	TO220FP

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
STP5NK-100Z	$I_D = 3.5\text{A}/I_{DM} = 14\text{A}/I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 10\mu\text{A}$	$U_{DS} = 1000\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/U_{GS(th)} = 3.75\text{V}$	$P_{tot} = 125\text{W}$	$10\text{V}/2.7\Omega, t_{rr} = 605\text{ns}$	TO220
STP5NK-50Z	$I_D = 4.4\text{A}/I_{DM} = 17.6\text{A}$	$U_{DS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 70\text{W}$	$10\text{V}/1.22\Omega, t_{rr} = 310\text{ns}$	TO220
STP5NK-50ZFP	$I_D = 4.4\text{A}/I_{DM} = 17.6\text{A}$	$U_{DS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 25\text{W}$	$10\text{V}/1.22\Omega, t_{rr} = 310\text{ns}$	TO220FP
STP5NK-90Z	$I_D = 4.5\text{A}/I_{DM} = 18\text{A}/I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 10\mu\text{A}$	$U_{DS} = 900\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/U_{GS(th)} = 3.75\text{V}$	$P_{tot} = 125\text{W}$	$10\text{V}/2\Omega, t_{rr} = 635\text{ns}$	TO220
STP60NE-03L-12	$I_D = 60\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{tot} = 100\text{W}$	$10\text{V}/0.009\Omega, t_{rr} = 55\text{ns}$	TO220
STP60NF-06L	$I_D = 60\text{A}/I_{DM} = 240\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 15\text{V}$	$P_{tot} = 110\text{W}$	$10\text{V}/0.012\Omega, t_{rr} = 110\text{ns}$	TO220
STP60N-F06LFP	$I_D = 60\text{A}/I_{DM} = 240\text{A}$	$U_{DS} = 60\text{V}/U_{GS} = \pm 15\text{V}$	$P_{tot} = 30\text{W}$	$10\text{V}/0.012\Omega, t_{rr} = 110\text{ns}$	TO220FP
STP6NC60	$I_D = 6\text{A}$	$U_{DS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 125\text{W}$	$10\text{V}/1\Omega, t_{rr} = 450\text{ns}$	TO220
STP6NC-60FP	$I_D = 6\text{A}$	$U_{DS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 40\text{W}$	$10\text{V}/1\Omega, t_{rr} = 450\text{ns}$	TO220FP
STP6NC-60FP	$I_D = 6\text{A}/I_{DM} = 24\text{A}$	$U_{DS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 40\text{W}$	$10\text{V}/1\Omega, t_{rr} = 450\text{ns}$	TO220FP
STP6NC-80ZFP	$I_D = 5.4\text{A}/I_{DM} = 21\text{A}$	$U_{DS} = 800\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_{tot} = 40\text{W}$	$10\text{V}/1.5\Omega, t_{rr} = 850\text{ns}$	TO220FP
STP6NC-90Z	$I_D = 5.4\text{A}/I_{DM} = 21\text{A}$	$U_{DS} = 900\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_{tot} = 135\text{W}$	$10\text{V}/1.55\Omega, t_{rr} = 680\text{ns}$	TO220
STP6NC-90ZFP	$I_D = 5.4\text{A}/I_{DM} = 21\text{A}$	$U_{DS} = 900\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_{tot} = 40\text{W}$	$10\text{V}/1.55\Omega, t_{rr} = 680\text{ns}$	TO220FP
STP6NK-60Z	$I_D = 6\text{A}/I_{DM} = 24\text{A}$	$U_{DS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 110\text{W}$	$10\text{V}/1\Omega, t_{rr} = 445\text{ns}$	TO220
STP6NK-60ZFP	$I_D = 6\text{A}/I_{DM} = 24\text{A}$	$U_{DS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 32\text{W}$	$10\text{V}/1\Omega, t_{rr} = 445\text{ns}$	TO220FP
STP6-NK90Z	$I_D = 5.8\text{A}/I_{DM} = 23.2\text{A}$	$U_{DS} = 900\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 140\text{W}$	$10\text{V}/1.56\Omega, t_{rr} = 840\text{ns}$	TO220
STP6NK-90ZFP	$I_D = 5.8\text{A}/I_{DM} = 23.2\text{A}$	$U_{DS} = 900\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{tot} = 30\text{W}$	$10\text{V}/1.56\Omega, t_{rr} = 840\text{ns}$	TO220FP

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
STP70NF-03L	$I_D = 70\text{A}/I_{DM} = 280\text{A}$	$U_{DS} = 30\text{V}/U_{GS} = \pm 18\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 100\text{W}$	$10\text{V}/0.0075\Omega, 5\text{V}/0.0135\Omega, t_{\text{rr}} = 42\text{ns}$	TO220
STP75NF-75	$I_D = 80\text{A}$	$U_{DS} = 75\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 300\text{W}$	$10\text{V}/0.0095\Omega, t_{\text{rr}} = 132\text{ns}$	TO220
STP75-NF75FP	$I_D = 80\text{A}$	$U_{DS} = 75\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 45\text{W}$	$10\text{V}/0.0095\Omega, t_{\text{rr}} = 132\text{ns}$	TO220FP
STP7NC-70ZFP	$I_D = 6\text{A}/I_{DM} = 24\text{A}$	$U_{DS} = 700\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 40\text{W}$	$10\text{V}/1.1\Omega, t_{\text{rr}} = 575\text{ns}$	TO220FP
STP7NK-80Z	$I_D = 5.2\text{A}/I_{DM} = 20.8\text{A}$	$U_{DS} = 800\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 125\text{W}$	$10\text{V}/1.5\Omega, t_{\text{rr}} = 530\text{ns}$	TO220
STP7NK-80ZFP	$I_D = 5.2\text{A}/I_{DM} = 20.8\text{A}$	$U_{DS} = 800\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 30\text{W}$	$10\text{V}/1.5\Omega, t_{\text{rr}} = 530\text{ns}$	TO220FP
STP80-NF10	$I_D = 80\text{A}/I_{DM} = 320\text{A}$	$U_{DS} = 100\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 300\text{W}$	$10\text{V}/0.012\Omega, t_{\text{rr}} = 106\text{ns}$	TO220
STP80NF-12FP	$I_D = 80\text{A}/I_{DM} = 320\text{A}$	$U_{DS} = 120\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 45\text{W}$	$10\text{V}/0.013\Omega, t_{\text{rr}} = 155\text{ns}$	TO220FP
STP8NC50	$I_D = 8\text{A}$	$U_{DS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 135\text{W}$	$10\text{V}/0.7\Omega, t_{\text{rr}} = 470\text{ns}$	TO220
STP8NC-50FP	$I_D = 8\text{A}$	$U_{DS} = 500\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 40\text{W}$	$10\text{V}/0.7\Omega, t_{\text{rr}} = 470\text{ns}$	TO220FP
STP8NK-100Z	$I_D = 6.5\text{A}/I_{DM} = 16\text{A}/I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 10\mu\text{A}$	$U_{DS} = 1000\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/U_{GS(\text{th})} = 3.75\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 160\text{W}$	$10\text{V}/1.6\Omega, t_{\text{rr}} = 620\text{ns}$	TO220
STP9NB60	$I_D = 9\text{A}$	$U_{DS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 125\text{W}$	$10\text{V}/0.7\Omega, t_{\text{rr}} = 600\text{ns}$	TO220
STP9NB-60FP	$I_D = 9\text{A}$	$U_{DS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}$	$P_{\text{tot}} = 125\text{W}$	$10\text{V}/0.7\Omega, t_{\text{rr}} = 600\text{ns}$	TO220FP
WFF2N60	$I_D = 2\text{A}/I_{DM} = 6\text{A}/I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/U_{GS(\text{th})} = 2\text{V}$	$P_D = 23\text{W}$	$10\text{V}/4\Omega, t_{\text{rr}} = 230\text{ns}$	TO220F
WFF4N60	$I_D = 2.5\text{A}/I_{DM} = 16\text{A}/I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/U_{GS(\text{th})} = 2\text{V}$	$P_D = 33\text{W}$	$10\text{V}/2\Omega, t_{\text{rr}} = 300\text{ns}$	TO220F
WFF634	$I_D = 8.1\text{A}/I_{DM} = 32.4\text{A}/I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 250\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}/U_{GS(\text{th})} = 2\text{V}$	$P_D = 38\text{W}$	$10\text{V}/0.37\Omega, t_{\text{rr}} = 215\text{ns}$	TO220F
WFF640	$I_D = 18\text{A}/I_{DM} = 72\text{A}/I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 200\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}/U_{GS(\text{th})} = 2\text{V}$	$P_D = 43\text{W}$	$10\text{V}/0.155\Omega, t_{\text{rr}} = 160\text{ns}$	TO220F
WFF730	$I_D = 6\text{A}/I_{DM} = 24\text{A}/I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/U_{GS(\text{th})} = 2\text{V}$	$P_D = 38\text{W}$	$10\text{V}/0.78\Omega, t_{\text{rr}} = 220\text{ns}$	TO220F

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	其他参数	封装
WFF740	$I_D = 10\text{A}/I_{DM} = 40\text{A}/$ $I_{DSS} = 1\mu\text{A}/I_{GSS} = 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 400\text{V}/U_{GS} = \pm 25\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\text{V}$	$P_D = 44\text{W}$	$10\text{V}/0.44\Omega,$ $t_{rr} = 225\text{ns}$	TO220F
WFF7N60	$I_D = 7\text{A}/I_{DM} = 28\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 600\text{V}/U_{GS} = \pm 30\text{V}/$ $U_{GS(th)} = 2\text{V}$	$P_D = 48\text{W}$	$10\text{V}/2\Omega, t_{rr} = 365\text{ns}$	TO220F
WFP75N-08	$I_D = 75\text{A}/I_{DM} = 300\text{A}/$ $I_{DSS} = 10\mu\text{A}/I_{GSS} = \pm 100\text{nA}$	$U_{DSS} = 80\text{V}/U_{GS} = \pm 20\text{V}/$ $I_{GS(th)} = 2\sim 4\text{V}$	$P_D = 173\text{W}$	$10\text{V}/0.015\Omega,$ $t_{rr} = 90\text{ns}$	TO220F

4. 电动车晶闸管技术资料

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5SGA06D4502	$I_{DRM} = 20\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 210\text{A}/I_{T(RMS)}$ $= 330\text{A}/I_{TSM} = 16\text{kA}/I_H = 20\text{A}/$ $I_{GT} = 2\text{A}/I_{GRM} = 20\text{mA}$	$U_{DRM} = 4500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 4\text{V}/U_{TO} = 1.9\text{V}/$ $U_{GRM} = 17\text{V}$			门极关断 晶闸管
5SGA15F2502	$I_{T(AV)M} = 550\text{A}/I_{T(RMS)} = 870\text{A}/$ $I_{TSM} = 10\text{kA}/I_{DRM} = 100\text{mA}/I_H$ $= 50\text{A}/I_{GT} = 1.5\text{A}/I_{GRM} = 20\text{mA}$	$U_{DRM} = 2500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_{TO} = 1.55\text{V}/U_T =$ $2.5\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}/U_{GRM} =$ 17V			门极关断 晶闸管
5SGA20H2501	$I_{T(AV)M} = 830\text{A}/I_{T(RMS)} =$ $1300\text{A}/I_{TSM} = 16\text{kA}/I_{DRM} =$ $30\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/I_H = 50\text{A}/$ $I_{GT} = 2.5\text{A}/I_{GRM} = 50\text{mA}$	$U_{DRM} = 2500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_{TO} = 1.66\text{V}/U_T =$ $2.8\text{V}/U_{GT} = 1\text{V}/U_{GRM} =$ 17V			门极关断 晶闸管
5SGA20H4502	$I_{DRM} = 100\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 710\text{A}/I_{T(RMS)} =$ $1115\text{A}/I_{TSM} = 13\text{kA}/I_H = 50\text{A}/$ $I_{GT} = 2.5\text{A}/I_{GRM} = 50\text{mA}$	$U_{DRM} = 4500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 3.5\text{V}/U_{TO} =$ $1.8\text{V}/U_{GRM} = 17\text{V}/U_{GT} =$ 1V			门极关断 晶闸管
5SGA25H2501	$I_{DRM} = 30\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 830\text{A}/I_{T(RMS)} =$ $1300\text{A}/I_{TSM} = 16\text{kA}/I_H = 50\text{A}/$ $I_{GT} = 2.5\text{A}/I_{GRM} = 50\text{mA}$	$U_{DRM} = 2500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 3.1\text{V}/U_{TO} =$ $1.66\text{V}/U_{GRM} = 17\text{V}$			门极关断 晶闸管
5SGA30J2501	$I_{DRM} = 100\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 1300\text{A}/I_{T(RMS)} =$ $2040\text{A}/I_{TSM} = 30\text{kA}/I_H =$ $100\text{A}/I_{GT} = 4\text{A}$	$U_{DRM} = 2500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 2.5\text{V}/U_{TO} =$ $1.5\text{V}/U_{GRM} = 17\text{V}/U_{GT} =$ 1.2V			门极关断 晶闸管
5SGA30J4502	$I_{DRM} = 60\text{mA}/$ $I_{RRM} = 17\text{mA}/I_{T(AV)M} = 930\text{A}/$ $I_{T(RMS)} = 1460\text{A}/I_{TSM} =$ $24\text{kA}/I_H = 50\text{A}/I_{GT} = 3\text{A}$	$U_{DRM} = 4500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 4\text{V}/U_{TO} =$ $2.2\text{V}/U_{GRM} = 17\text{V}/U_{GT} =$ 1V			门极关断 晶闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5SGA30J4505	$I_{DRM} = 60\text{mA}/I_{RRM} = 20\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 1000\text{A}/I_{T(RMS)} =$ $1570\text{A}/I_{TSM} = 25\text{kA}/I_H = 50\text{A}/$ $I_{GT} = 3\text{A}$	$U_{DRM} = 4500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 3.5\text{V}/U_{TO} =$ $1.9\text{V}/U_{GRM} = 17\text{V}/U_{GT} =$ 1V			门极关断 晶闸管
5SGA40L4501	$I_{DRM} = 100\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 1000\text{A}/I_{T(RMS)}$ $= 1570\text{A}/I_{GT} = 4\text{A}/I_{TSM} = 26 \times$ 10^3A	$U_{DRM} = 4500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 4.4\text{V}/U_{TO} =$ $2.1\text{V}/U_{GRM} = 17\text{V}/U_{GT} =$ 1.2V			门极关断 晶闸管
5SGF30J4502	$I_{DRM} = 100\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 960\text{A}/I_{TSM} = 25\text{kA}/I_H$ $= 100\text{A}/I_{GT} = 2.5\text{A}/I_{GRM} =$ 20mA	$U_{DRM} = 4500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 3.90\text{V}/U_{TO} =$ $1.80\text{V}/U_{GT} = 1.2\text{V}/$ $U_{GRM} = 17\text{V}$			门极关断 晶闸管
5SGF40L4502	$I_{DRM} = 100\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 1180\text{A}/I_{TSM} = 25 \times$ $10^3 \text{A}/I_{T(RMS)} = 1850\text{A}/I_H =$ $100\text{A}/I_{GT} = 4\text{A}/I_{GRM} = 20\text{mA}$	$U_{DRM} = 4500\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 3.8\text{V}/U_{TO} =$ $1.2\text{V}/U_{GT} = 1.2\text{V}/U_{GRM} =$ 17V			门极关断 晶闸管
5SGT30J6004	$I_{DRM} = 100\text{mA}/I_{RRM} = 50\text{mA}/$ $I_{T(AV)M} = 1030\text{A}/I_{T(RMS)} =$ $1620\text{A}/I_{TSM} = 24\text{kA}/I_{GT} = 1\text{A}/$ $I_H = 100\text{A}/I_{GRM} = 20\text{mA}$	$U_{DRM} = 6000\text{V}/U_{RRM} =$ $17\text{V}/U_T = 3.5\text{V}/U_{TO} =$ $1.7\text{V}/U_{GT} = 1.2\text{V}/U_{GRM} =$ 17V			门极关断 晶闸管
5STP03A1200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 50\text{mA}/I_{T(RMS)} =$ $510\text{A}/I_{TSM} = 5000\text{A}/I_{GT} =$ $250\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1200\text{V}/$ $U_T = 1.4\text{V}/U_{GT} = 2.4\text{V}/$ $U_{FGM} = 12\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP03A1600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 50\text{mA}/I_{T(RMS)} =$ $510\text{A}/I_{TSM} = 5000\text{A}/I_{GT} =$ $250\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600\text{V}/$ $U_T = 1.4\text{V}/U_{GT} = 2.4\text{V}/$ $U_{FGM} = 12\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP03A1800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 50\text{mA}/I_{T(RMS)} =$ $510\text{A}/I_{TSM} = 5000\text{A}/I_{GT} =$ $250\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V}/$ $U_T = 1.4\text{V}/U_{GT} = 2.4\text{V}/$ $U_{FGM} = 12\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP03X5800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 150\text{mA}/I_{T(RMS)} =$ $550\text{A}/I_{TSM} = 4500\text{A}/I_{T(AV)M} =$ $350\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 30 \sim$ $80\text{mA}/I_L = 80 \sim 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5800\text{V}/$ $U_T = 3.5\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/$ $U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/$ $U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP03X6200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 150\text{mA}/I_{T(RMS)} =$ $550\text{A}/I_{TSM} = 4500\text{A}/I_{T(AV)M} =$ $350\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 30 \sim$ $80\text{mA}/I_L = 80 \sim 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6200\text{V}/$ $U_T = 3.5\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/$ $U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/$ $U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP03X6500	$I_{DRM} = I_{RRM} = 150\text{mA} / I_{T(RMS)} = 550\text{A} / I_{TSM} = 4500\text{A} / I_{T(AV)M} = 350\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 30 \sim 80\text{mA} / I_L = 80 \sim 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V} / U_T = 3.5\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP04D2500	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 690\text{A} / I_{TSM} = 5000\text{A} / I_{T(AV)M} = 440\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 30 \sim 80\text{mA} / I_L = 80 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2500\text{V} / U_T = 2.25\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP04D3600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 740\text{A} / I_{TSM} = 6400\text{A} / I_{T(AV)M} = 470\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 75\text{mA} / I_L = 500\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 3600\text{V} / U_T = 1.78\text{V} / U_{TO} = 1\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP04D4000	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 740\text{A} / I_{TSM} = 6400\text{A} / I_{T(AV)M} = 470\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 75\text{mA} / I_L = 500\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4000\text{V} / U_T = 1.78\text{V} / U_{TO} = 1\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP04D4200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 740\text{A} / I_{TSM} = 6400\text{A} / I_{T(AV)M} = 470\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 75\text{mA} / I_L = 500\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4200\text{V} / U_T = 1.78\text{V} / U_{TO} = 1\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP04D4600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 690\text{A} / I_{TSM} = 5000\text{A} / I_{T(AV)M} = 440\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 80\text{mA} / I_L = 500\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4600\text{V} / U_T = 2.25\text{V} / U_{TO} = 1.2\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP04D5000	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 690\text{A} / I_{TSM} = 5000\text{A} / I_{T(AV)M} = 440\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 80\text{mA} / I_L = 500\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5000\text{V} / U_T = 2.25\text{V} / U_{TO} = 1.2\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP04D5200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 690\text{A} / I_{TSM} = 5000\text{A} / I_{T(AV)M} = 440\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 80\text{mA} / I_L = 500\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5200\text{V} / U_T = 2.25\text{V} / U_{TO} = 1.2\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP06D2200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA} / I_{T(RMS)} = 970\text{A} / I_{TSM} = 8000\text{A} / I_{T(AV)M} = 620\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 20 \sim 70\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200\text{V} / U_T = 1.7\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP06D2600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA}/I_{T(RMS)} = 970\text{A}/I_{TSM} = 8000\text{A}/I_{T(AV)M} = 620\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2600\text{V}/U_T = 1.7\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP06D2800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA}/I_{T(RMS)} = 970\text{A}/I_{TSM} = 8000\text{A}/I_{T(AV)M} = 620\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800\text{V}/U_T = 1.7\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP07D1200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1150\text{A}/I_{TSM} = 9000\text{A}/I_{T(AV)M} = 730\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1200\text{V}/U_T = 1.4\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP07D1600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1150\text{A}/I_{TSM} = 9000\text{A}/I_{T(AV)M} = 730\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600\text{V}/U_T = 1.4\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP07D1800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 100\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1150\text{A}/I_{TSM} = 9000\text{A}/I_{T(AV)M} = 730\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V}/U_T = 1.4\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP08G6500	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1200\text{A}/I_{TSM} = 11600\text{A}/I_{T(AV)M} = 760\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 40 \sim 90\text{mA}/I_L = 100 \sim 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V}/U_T = 2.25\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP08G6500	$I_{T(AV)} = 720\text{A}/I_{T(RMS)} = 1140\text{A}/I_{TSM} = 11.8 \times 10^3\text{A}/I_H = 90\text{mA}/I_L = 500\text{mA}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 200\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V}/U_T = 2.25\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$			阶段控 制晶闸 管
5STP09D1401	$I_{DRM} = I_{RRM} = 70\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1464\text{A}/I_{TSM} = 13.7 \times 10^3\text{A}/I_{T(AV)M} = 932\text{A}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1400\text{V}/U_T = 1.45\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP09D1601	$I_{DRM} = I_{RRM} = 70\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1464\text{A}/I_{TSM} = 13.7 \times 10^3\text{A}/I_{T(AV)M} = 932\text{A}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600\text{V}/U_T = 1.45\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP09D1801	$I_{DRM} = I_{RRM} = 70\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1464\text{A}/I_{TSM} = 13.7 \times 10^3\text{A}/I_{T(AV)M} = 932\text{A}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V}/U_T = 1.45\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP09D2001	$I_{DRM} = I_{RRM} = 70\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1354\text{A}/I_{TSM} = 12 \times 10^3\text{A}/I_{T(AV)M} = 862\text{A}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2000\text{V}/U_T = 1.6\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP09D2201	$I_{DRM} = I_{RRM} = 70\text{mA}/I_{T(RMS)} = 1354\text{A}/I_{TSM} = 12 \times 10^3\text{A}/I_{T(AV)M} = 862\text{A}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200\text{V}/U_T = 1.6\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP10D1201	$I_{T(AV)} = 969\text{A}/I_{T(RMS)} = 1521\text{A}/I_{TSM} = 15 \times 10^3\text{A}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1200\text{V}/U_T = 1.4\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		阶段控制晶闸管
5STP10D1401	$I_{T(AV)} = 969\text{A}/I_{T(TMS)} = 1521\text{A}/I_{TSM} = 15 \times 10^3\text{A}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1400\text{V}/U_T = 1.4\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		阶段控制晶闸管
5STP10D1601	$I_{T(AV)} = 969\text{A}/I_{T(TMS)} = 1521\text{A}/I_{TSM} = 15 \times 10^3\text{A}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600\text{V}/U_T = 1.4\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		阶段控制晶闸管
5STP12F4200	$I_{T(AV)} = 1150\text{A}/I_{T(RMS)} = 1800\text{A}/I_{TSM} = 15000\text{A}/I_H = 80\text{mA}/I_L = 500\text{mA}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 200\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4200\text{V}/U_T = 2.1\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$			阶段控制晶闸管
5STP12K6500	$I_{T(AV)} = 1370\text{A}/I_{T(RMS)} = 2160\text{A}/I_{TSM} = 21.9 \times 10^3\text{A}/I_H = 125\text{mA}/I_L = 600\text{mA}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V}/U_T = 2.12\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$			阶段控制晶闸管
5STP12M6500	$I_{DRM} = I_{RRM} = 600\text{mA}/I_{T(RMS)} = 2080\text{A}/I_{TSM} = 22000\text{A}/I_{T(AV)M} = 1330\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 50 \sim 125\text{mA}/I_L = 150 \sim 600\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V}/U_T = 2.12\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP12N8500	$I_{T(RMS)} = 1880A / I_{TSM} = 35000A /$ $I_{T(AV)M} = 1200A / I_{GT} = 400mA /$ $I_H = 75 \sim 150mA / I_L = 150 \sim$ $600mA / I_{GD} = 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 8500V /$ $U_T = 2V / U_{GT} = 2.6V / U_{FGM}$ $= 12V / U_{RGM} = 10V / U_{GD} =$ $0.3V$	$P_G = 3W$		大功率 相控晶 闸管
5STP16F2200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 1200mA / I_{T(RMS)}$ $= 2210A / I_{TSM} = 18000A /$ $I_{T(AV)M} = 1400A / I_{GT} = 400mA /$ $I_H = 25 \sim 75mA / I_L = 100 \sim$ $500mA / I_{GD} = 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200V /$ $U_T = 1.55V / U_{GT} = 2.6V /$ $U_{FGM} = 12V / U_{RGM} = 10V /$ $U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率 相控晶 闸管
5STP16F2600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 1200mA / I_{T(RMS)}$ $= 2210A / I_{TSM} = 18000A /$ $I_{T(AV)M} = 1400A / I_{GT} = 400mA /$ $I_H = 25 \sim 75mA / I_L = 100 \sim$ $500mA / I_{GD} = 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2600V /$ $U_T = 1.55V / U_{GT} = 2.6V /$ $U_{FGM} = 12V / U_{RGM} = 10V /$ $U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率 相控晶 闸管
5STP16F2800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 1200mA / I_{T(RMS)}$ $= 2210A / I_{TSM} = 18000A /$ $I_{T(AV)M} = 1400A / I_{GT} = 400mA /$ $I_H = 25 \sim 75mA / I_L = 100 \sim$ $500mA / I_{GD} = 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800V /$ $U_T = 1.55V / U_{GT} = 2.6V /$ $U_{FGM} = 12V / U_{RGM} = 10V /$ $U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率 相控晶 闸管
5STP16F2801	$I_{T(AV)} = 1512A / I_{T(RMS)} = 2375A /$ $I_{TSM} = 23.6 \times 10^3 A / I_H = 170mA /$ $I_L = 450mA / I_{GT} = 250mA / I_{FGM} =$ $10A / I_{DRM} = 150mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800V /$ $U_T = 1.55V / U_{FGM} = 12V /$ $U_{RGM} = 10V / U_{GT} = 3V$	$P_{G(AV)} = 3W$		阶段控 制晶闸 管
5STP17F2201	$I_{T(AV)} = 1702A / I_{T(RMS)} = 2674A /$ $I_{TSM} = 25.5 \times 10^3 A / I_H = 170mA /$ $I_L = 450mA / I_{GT} = 250mA / I_{FGM} =$ $10A / I_{DRM} = 150mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200V /$ $U_T = 1.55V / U_{FGM} = 12V /$ $U_{RGM} = 10V / U_{GT} = 3V$	$P_{G(AV)} = 3W$		阶段控 制晶闸 管
5STP17H5200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400mA / I_{T(RMS)}$ $= 3100A / I_{TSM} = 29000A /$ $I_{T(AV)M} = 1975A / I_{GT} =$ $400mA / I_H = 30 \sim 80mA / I_L =$ $150 \sim 600mA / I_{GD} = 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5200V /$ $U_T = 1.68V / U_{GT} = 2.6V /$ $U_{FGM} = 12V / U_{RGM} = 10V /$ $U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率 相控晶 闸管
5STP18F1200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200mA / I_{T(RMS)}$ $= 2610A / I_{TSM} = 21000A /$ $I_{T(AV)M} = 1660A / I_{GT} =$ $400mA / I_H = 20 \sim 70mA / I_{GD}$ $= 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1200V /$ $U_T = 1.3V / U_{GT} = 2.6V /$ $U_{FGM} = 12V / U_{RGM} = 10V /$ $U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率 相控晶 闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP18F1600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 2610\text{A}/I_{TSM} = 21000\text{A}/I_{T(AV)M} = 1660\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600\text{V}/U_T = 1.3\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP18F1800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 2610\text{A}/I_{TSM} = 21000\text{A}/I_{T(AV)M} = 1660\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V}/U_T = 1.3\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP18F1801	$I_{T(AV)} = 1825\text{A}/I_{T(RMS)} = 2867\text{A}/I_{TSM} = 26.25 \times 10^3\text{A}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 150\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V}/U_T = 1.3\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		阶段控制晶闸管
5STP18H4200	$I_{T(AV)} = 2075\text{A}/I_{T(RMS)} = 3260\text{A}/I_{TSM} = 23000\text{A}/I_H = 80\text{mA}/I_L = 600\text{mA}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 300\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4200\text{V}/U_T = 1.53\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		阶段控制晶闸管
5STP18M5800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 600\text{mA}/I_{T(RMS)} = 2820\text{A}/I_{TSM} = 32000\text{A}/I_{T(AV)M} = 1800\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 125\text{mA}/I_L = 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5800\text{V}/U_T = 1.9\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP18M6200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 600\text{mA}/I_{T(RMS)} = 2820\text{A}/I_{TSM} = 32000\text{A}/I_{T(AV)M} = 1800\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 125\text{mA}/I_L = 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6200\text{V}/U_T = 1.9\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP18M6500	$I_{DRM} = I_{RRM} = 600\text{mA}/I_{T(RMS)} = 2820\text{A}/I_{TSM} = 32000\text{A}/I_{T(AV)M} = 1800\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 125\text{mA}/I_L = 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V}/U_T = 1.9\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管
5STP20F1601	$I_{T(AV)} = 1901\text{A}/I_{T(RMS)} = 2987\text{A}/I_{TSM} = 27.3 \times 10^3\text{A}/I_H = 170\text{mA}/I_L = 450\text{mA}/I_{GT} = 250\text{mA}/I_{FGM} = 10\text{A}/I_{DRM} = 150\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600\text{V}/U_T = 1.25\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 3\text{W}$		阶段控制晶闸管
5STP21F0800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 3080\text{A}/I_{TSM} = 25000\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 800\text{V}/U_T = 1.22\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率相控晶闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP21F1200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 3080\text{A}/I_{TSM} = 25000\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1200\text{V}/U_T = 1.22\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP21F1400	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 3080\text{A}/I_{TSM} = 25000\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1400\text{V}/U_T = 1.22\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP24H2200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 300\text{mA}/I_{T(RMS)} = 4120\text{A}/I_{TSM} = 43000\text{A}/I_{T(AV)M} = 2625\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 25 \sim 75\text{mA}/I_L = 150 \sim 600\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200\text{V}/U_T = 1.35\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP24H2600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 300\text{mA}/I_{T(RMS)} = 4120\text{A}/I_{TSM} = 43000\text{A}/I_{T(AV)M} = 2625\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 25 \sim 75\text{mA}/I_L = 150 \sim 600\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2600\text{V}/U_T = 1.35\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP24H2800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 300\text{mA}/I_{T(RMS)} = 4120\text{A}/I_{TSM} = 43000\text{A}/I_{T(AV)M} = 2625\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 25 \sim 75\text{mA}/I_L = 150 \sim 600\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800\text{V}/U_T = 1.35\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP25L5200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA}/I_{T(RMS)} = 4340\text{A}/I_{TSM} = 42000\text{A}/I_{T(AV)M} = 2760\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 30 \sim 80\text{mA}/I_L = 80 \sim 500\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5200\text{V}/U_T = 1.7\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP26N6500	$I_{DRM} = I_{RRM} = 600\text{mA}/I_{T(RMS)} = 4410\text{A}/I_{TSM} = 45000\text{A}/I_{T(AV)M} = 2810\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 50 \sim 125\text{mA}/I_L = 100 \sim 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V}/U_T = 2\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP27H1200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 4710\text{A}/I_{TSM} = 47000\text{A}/I_{T(AV)M} = 3000\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1200\text{V}/U_T = 1.21\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP27H1600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA}/I_{T(RMS)} = 4710\text{A}/I_{TSM} = 47000\text{A}/I_{T(AV)M} = 3000\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 20 \sim 70\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600\text{V}/U_T = 1.21\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP27H1800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 200\text{mA} / I_{T(RMS)} = 4710\text{A} / I_{TSM} = 47000\text{A} / I_{T(AV)M} = 3000\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 20 \sim 70\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V} / U_T = 1.21\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP27H2801	$I_{T(AV)} = 2670\text{A} / I_{T(RMS)} = 4193\text{A} / I_{TSM} = 33 \times 10^3\text{A} / I_H = 170\text{mA} / I_L = 1500\text{mA} / I_{GT} = 250\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A} / I_{DRM} = 200\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800\text{V} / U_T = 1.55\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 5\text{W}$		阶段控 制晶闸 管
5STP28L4200	$I_{T(AV)M} = 3170\text{A} / I_{T(RMS)} = 4980\text{A} / I_{TSM} = 52000\text{A} / I_{FGM} = 10\text{A} / I_{GT} = 10\text{mA} / I_H = 100\text{mA} / I_L = 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4200\text{V} / U_{RSM} = 4600\text{V} / U_T = 1.45\text{V} / U_{TO} = 0.97\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP29H2201	$I_{T(AV)} = 2855\text{A} / I_{T(RMS)} = 4484\text{A} / I_{TSM} = 45 \times 10^3\text{A} / I_H = 170\text{mA} / I_L = 1500\text{mA} / I_{GT} = 250\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A} / I_{DRM} = 200\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200\text{V} / U_T = 1.43\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 5\text{W}$		阶段控 制晶闸 管
5STP30H1801	$I_{T(AV)} = 3108\text{A} / I_{T(RMS)} = 4882\text{A} / I_{TSM} = 47 \times 10^3\text{A} / I_H = 170\text{mA} / I_L = 1500\text{mA} / I_{GT} = 250\text{mA} / I_{FGM} = 10\text{A} / I_{DRM} = 200\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V} / U_T = 1.3\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GT} = 3\text{V}$	$P_{G(AV)} = 5\text{W}$		阶段控 制晶闸 管
5STP33L2200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 5880\text{A} / I_{TSM} = 60000\text{A} / I_{T(AV)M} = 3740\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 30 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200\text{V} / U_T = 1.23\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP33L2600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 5880\text{A} / I_{TSM} = 60000\text{A} / I_{T(AV)M} = 3740\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 30 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2600\text{V} / U_T = 1.23\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP33L2800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 5880\text{A} / I_{TSM} = 60000\text{A} / I_{T(AV)M} = 3740\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 30 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800\text{V} / U_T = 1.23\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP34HI1601	$I_{T(AV)} = 3370A / I_{T(RMS)} = 5292A /$ $I_{TSM} = 49 \times 10^3 A / I_H = 170mA / I_L$ $= 1500mA / I_{GT} = 250mA / I_{FGM} =$ $10A / I_{DRM} = 200mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1600V / U_T =$ $1.2V / U_{FGM} = 12V / U_{RGM} =$ $10V / U_{GT} = 3V$	$P_{G(AV)} = 5W$		阶段控制晶闸管
5STP34N5200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 500mA / I_{T(RMS)} =$ $5650A / I_{TSM} = 55000A / I_{T(AV)M} =$ $3600A / I_{GT} = 400mA / I_H = 50 \sim$ $125mA / I_L = 100 \sim 500mA / I_{GD} =$ $10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5200V / U_T =$ $1.54V / U_{GT} = 2.6V / U_{FGM} =$ $12V / U_{RGM} = 10V / U_{GD} =$ $0.3V$	$P_G = 3W$		大功率相控晶闸管
5STP34Q5200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 500mA / I_{T(RMS)} =$ $6090A / I_{TSM} = 55000A / I_{T(AV)M} =$ $3875A / I_{GT} = 400mA / I_H = 50 \sim$ $125mA / I_L = 100 \sim 500mA / I_{GD} =$ $10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5200V / U_T =$ $1.54V / U_{GT} = 2.6V / U_{FGM} =$ $12V / U_{RGM} = 10V / U_{GD} =$ $0.3V$	$P_G = 3W$		大功率相控晶闸管
5STP38N4200	$I_{T(AV)} = 3960A / I_{T(RMS)} = 6230A /$ $I_{TSM} = 60000A / I_H = 75mA / I_{GT} =$ $400mA / I_{FGM} = 10A / I_{DRM} =$ $400mA / I_{GD} = 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4200V / U_T =$ $1.35V / U_{FGM} = 12V / U_{RGM} =$ $10V / U_{GT} = 2.6V / U_{GD} =$ $0.3V$	$P_{G(AV)} = 3W$		阶段控制晶闸管
5STP38Q3600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400mA / I_{T(RMS)} =$ $6715A / I_{TSM} = 60000A / I_{T(AV)M} =$ $4275A / I_{GT} = 400mA / I_H = 40 \sim$ $100mA / I_L = 100 \sim 500mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 3600V / U_T =$ $1.35V / U_{TO} = 0.95V / U_{GT} =$ $2.6V / U_{FGM} = 12V / U_{RGM} =$ $10V / U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率相控晶闸管
5STP38Q4000	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400mA / I_{T(RMS)} =$ $6715A / I_{TSM} = 60000A / I_{T(AV)M} =$ $4275A / I_{GT} = 400mA / I_H = 40 \sim$ $100mA / I_L = 100 \sim 500mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4000V / U_T =$ $1.35V / U_{TO} = 0.95V / U_{GT} =$ $2.6V / U_{FGM} = 12V / U_{RGM} =$ $10V / U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率相控晶闸管
5STP38Q4200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400mA / I_{T(RMS)} =$ $6715A / I_{TSM} = 60000A / I_{T(AV)M} =$ $4275A / I_{GT} = 400mA / I_H = 40 \sim$ $100mA / I_L = 100 \sim 500mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 4200V / U_T =$ $1.35V / U_{TO} = 0.95V / U_{GT} =$ $2.6V / U_{FGM} = 12V / U_{RGM} =$ $10V / U_{GD} = 0.3V$	$P_G = 3W$		大功率相控晶闸管
5STP42U5800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 700mA / I_{T(RMS)} =$ $6594A / I_{TSM} = 67500A / I_{T(AV)M} =$ $4200A / I_{GT} = 400mA / I_H = 50 \sim$ $200mA / I_L = 150 \sim 900mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5800V / U_T =$ $1.73V / U_{GT} = 2.6V / U_{FGM} =$ $12V / U_{RGM} = 10V / U_{GD} =$ $0.3V$	$P_G = 3W$		大功率相控晶闸管
5STP42U6200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 700mA / I_{T(RMS)} =$ $6594A / I_{TSM} = 67500A / I_{T(AV)M} =$ $4200A / I_{GT} = 400mA / I_H = 50 \sim$ $200mA / I_L = 150 \sim 900mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6200V / U_T =$ $1.73V / U_{GT} = 2.6V / U_{FGM} =$ $12V / U_{RGM} = 10V / U_{GD} =$ $0.3V$	$P_G = 3W$		大功率相控晶闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP42U6500	$I_{DRM} = I_{RRM} = 700\text{mA} / I_{T(RMS)} = 6594\text{A} / I_{TSM} = 67500\text{A} / I_{T(AV)} = 4200\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 50 \sim 200\text{mA} / I_L = 150 \sim 900\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 6500\text{V} / U_T = 1.73\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP45N2200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 7970\text{A} / I_{TSM} = 75000\text{A} / I_{T(AV)} = 5080\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 40 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200\text{V} / U_T = 1.29\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP45N2600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 7970\text{A} / I_{TSM} = 75000\text{A} / I_{T(AV)} = 5080\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 40 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2600\text{V} / U_T = 1.29\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP45N2800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 7970\text{A} / I_{TSM} = 75000\text{A} / I_{T(AV)} = 5080\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 40 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800\text{V} / U_T = 1.29\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP45Q2200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 8625\text{A} / I_{TSM} = 75000\text{A} / I_{T(AV)} = 5490\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 40 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2200\text{V} / U_T = 1.29\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP45Q2600	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 8625\text{A} / I_{TSM} = 75000\text{A} / I_{T(AV)} = 5490\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 40 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2600\text{V} / U_T = 1.29\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP45Q2800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 400\text{mA} / I_{T(RMS)} = 8625\text{A} / I_{TSM} = 75000\text{A} / I_{T(AV)} = 5490\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 40 \sim 100\text{mA} / I_L = 100 \sim 500\text{mA} / I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 2800\text{V} / U_T = 1.29\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
5STP50Q1800	$I_{DRM} = I_{RRM} = 300\text{mA} / I_{T(RMS)} = 9600\text{A} / I_{TSM} = 94000\text{A} / I_{T(AV)} = 6100\text{A} / I_{GT} = 400\text{mA} / I_H = 100\text{mA} / I_L = 500\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1800\text{V} / U_T = 1.04\text{V} / U_{TO} = 0.9\text{V} / U_{GT} = 2.6\text{V} / U_{FGM} = 12\text{V} / U_{RGM} = 10\text{V} / U_{GD} = 0.3\text{V}$			大功率 相控晶 闸管

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
5STP52U5200	$I_{DRM} = I_{RRM} = 600\text{mA}/I_{T(RMS)} = 8164\text{A}/I_{TSM} = 82500\text{A}/I_{T(AV)} = 5200\text{A}/I_{GT} = 400\text{mA}/I_H = 50 \sim 200\text{mA}/I_L = 150 \sim 900\text{mA}/I_{GD} = 10\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 5200\text{V}/U_T = 1.38\text{V}/U_{GT} = 2.6\text{V}/U_{FGM} = 12\text{V}/U_{RGM} = 10\text{V}/U_{GD} = 0.3\text{V}$	$P_G = 3\text{W}$		大功率 相控晶 闸管
BTA01	$I_T = 1\text{A}/I_{TSM} = 10\text{A}/I_H = 8\text{mA}/I_{GT} = 6\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600\text{V}/U_{TM} = 1.7\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}$		TO92	双向
BTA02	$I_T = 2\text{A}/I_{TSM} = 20\text{A}/I_H = 15\text{mA}/I_{GT} = 6\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600\text{V}/U_{TM} = 1.7\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}$		TO126F/ TO202	双向 (绝缘型)
BTA04	$I_T = 4\text{A}/I_{TSM} = 40\text{A}/I_H = 15\text{mA}/I_{GT} = 6\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600\text{V}/U_{TM} = 1.7\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}$		TO220	双向 (绝缘型)
BTA04 - 600D	$I_{T(RMS)} = 4\text{A}/I_{TSM} = 42\text{A}/I_{GT} = 5\text{mA}/I_H = 15\text{mA}/I_{DRM} = 0.01\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}/U_{GD} = 0.2\text{V}$		TO220AB	双向 (BTB04 - 600D)
BTA04 - 600S	$I_{T(RMS)} = 4\text{A}/I_{TSM} = 42\text{A}/I_{GT} = 10\text{mA}/I_H = 25\text{mA}/I_{DRM} = 0.01\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}/U_{GD} = 0.2\text{V}$		TO220AB	双向 (BTB04 - 600S)
BTA04 - 700S	$I_{T(RMS)} = 4\text{A}/I_{TSM} = 42\text{A}/I_{GT} = 10\text{mA}/I_H = 25\text{mA}/I_{DRM} = 0.01\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 700\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}/U_{GD} = 0.2\text{V}$		TO220AB	双向 (BTB04 - 700S)
BTA04T - 400D	$I_{T(RMS)} = 4\text{A}/I_{TSM} = 42\text{A}/I_{GT} = 5\text{mA}/I_H = 15\text{mA}/I_{DRM} = 0.01\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}/U_{GD} = 0.2\text{V}$		TO220AB	双向 (BTB04 - 400D)
BTA04T - 400S	$I_{T(RMS)} = 4\text{A}/I_{TSM} = 42\text{A}/I_{GT} = 10\text{mA}/I_H = 25\text{mA}/I_{DRM} = 0.01\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}/U_{GD} = 0.2\text{V}$		TO220AB	双向 (BTB04 - 400S)
BTA06	$I_T = 6\text{A}/I_{TSM} = 60\text{A}/I_H = 50\text{mA}/I_{GT} = 25\text{mA}$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600\text{V}/U_{TM} = 1.7\text{V}/U_{GT} = 1.5\text{V}$		TO220	双向 (绝缘型)
BTA06 - 600B	$I_{T(RMS)} = 6\text{A}/I_{TSM} = 60\text{A}/I_{GT} = 50\text{mA}/I_{TM} = 8.5\text{A}$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 600\text{V}/U_{TM} = 1.55\text{V}$		TO220AB	双向
BTA06 - 600BW	$I_{T(RMS)} = 6\text{A}/I_{TSM} = 60\text{A}/I_{GT} = 50\text{mA}/I_{TM} = 8.5\text{A}$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 600\text{V}/U_{TM} = 1.55\text{V}$		TO220AB	双向
BTA06 - 600C	$I_{T(RMS)} = 6\text{A}/I_{TSM} = 60\text{A}/I_{GT} = 25\text{mA}/I_{TM} = 8.5\text{A}$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 600\text{V}/U_{TM} = 1.55\text{V}$		TO220AB	双向
BTA06 - 800B	$I_{T(RMS)} = 6\text{A}/I_{TSM} = 60\text{A}/I_{GT} = 50\text{mA}/I_{TM} = 8.5\text{A}$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800\text{V}/U_{TM} = 1.55\text{V}$	$P_{G(AV)} = 1\text{W}$	TO220AB	双向 (BTB06 - 800B)

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
BTA06 - 800C	$I_{T(RMS)} = 6A / I_{TSM} = 60A / I_{GT} = 25mA / I_{TM} = 8.5A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向 (BTB06 - 800C)
BTA06 - 800CW	$I_{T(RMS)} = 6A / I_{TSM} = 60A / I_{GT} = 35mA / I_{TM} = 8.5V$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA06 - 800SW	$I_{T(RMS)} = 6A / I_{TSM} = 60A / I_{GT} = 10mA / I_{TM} = 8.5V / I_H = 15mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{TM} = 1.55V / U_{GT} = 1.3V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA06 - 800TW	$I_{T(RMS)} = 6A / I_{TSM} = 60A / I_{GT} = 5mA / I_{TM} = 8.5V / I_H = 15mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{TM} = 1.55V / U_{GT} = 1.3V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA08	$I_T = 8A / I_{TSM} = 80A / I_H = 50mA / I_{GT} = 25mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V / U_{TM} = 1.7V / U_{GT} = 1.5V$		TO220	双向 (绝缘型)
BTA08 - 200AW	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 85A / I_{GT} = 75mA / I_H = 75mA / I_{DRM} = 0.01mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 200V / U_{GT} = 1.5V / U_{GD} = 0.2V / U_{TM} = 1.75V$		TO220AB	双向
BTA08 - 400AW	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 85A / I_{GT} = 75mA / I_H = 75mA / I_{DRM} = 0.01mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{GD} = 0.2V / U_{TM} = 1.75V$		TO220AB	双向
BTA08 - 600B	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 80A / I_{GT} = 50mA / I_{TM} = 11A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 600V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向 (BTB06 - 600B)
BTA08 - 600C	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 80A / I_{GT} = 25mA / I_{TM} = 11A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 600V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向 (BTB06 - 600C)
BTA08 - 800AW	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 85A / I_{GT} = 75mA / I_H = 75mA / I_{DRM} = 0.01mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 1.5V / U_{GD} = 0.2V / U_{TM} = 1.75V$		TO220AB	双向
BTA08 - 800CW	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 80A / I_{GT} = 35mA / I_H = 35mA / I_{GM} = 4A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 1.3V / U_{GD} = 0.2V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA08 - 800SW	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 80A / I_{GT} = 10mA / I_H = 15mA / I_{GM} = 4A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 1.3V / U_{GD} = 0.2V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA08 - 800TW	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 80A / I_{GT} = 5mA / I_H = 10mA / I_{GM} = 4A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 1.3V / U_{GD} = 0.2V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA10	$I_T = 10A / I_{TSM} = 100A / I_H = 50mA / I_{GT} = 25mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V / U_{TM} = 1.7V / U_{GT} = 1.5V$		TO220	双向 (绝缘型)

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
BTA 10 - 400BW	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 100A / I_{GM} = 4A / I_{GT_I} = 50mA / I_H = 50mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400 / U_{GT} = 1.3V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA 10 - 400C	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 100A / I_{GM} = 4A / I_{GT_I} = 25mA / I_{GT_{II}} = 25mA / I_{GT_{III}} = 25mA / I_{GT_{IV}} = 50mA / I_H = 25mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400 / U_{GT} = 1.3V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第 I 象限~第 IV 象限控制极触发电流、双向
BTA 10 - 400C	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 100A / I_{GM} = 4A / I_{GT_I} = 25mA / I_{GT_{II}} = 25mA / I_{GT_{III}} = 25mA / I_{GT_{IV}} = 50mA / I_H = 25mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400 / U_{GT} = 1.3V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA 10 - 400CW	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 100A / I_{GM} = 4A / I_{GT} = 35mA / I_H = 35mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400 / U_{GT} = 1.3V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA 10 - 400GP	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 126A / I_{GT} = 50mA / I_H = 13mA / I_{DRM} = 0.01mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{GD} = 0.2V$		TO220AB	双向
BTA 10 - 400SW	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 100A / I_{GM} = 4A / I_{GT} = 10mA / I_H = 15mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400 / U_{GT} = 1.3V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA 10 - 400TW	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 100A / I_{GM} = 4A / I_{GT} = 5mA / I_H = 10mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400 / U_{GT} = 1.3V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA 10 - 600GP	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 126A / I_{GT} = 50mA / I_H = 13mA / I_{DRM} = 0.01mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V / U_{GT} = 1.5V / U_{GD} = 0.2V$		TO220AB	双向
BTA 10 - 800B	$I_{T(RMS)} = 10A / I_{TSM} = 100A / I_{GM} = 4A / I_{GT_I} = 50mA / I_{GT_{II}} = 50mA / I_{GT_{III}} = 50mA / I_{GT_{IV}} = 100mA / I_H = 50mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 400 / U_{GT} = 1.3V / U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第 I 象限~第 IV 象限控制极触发电流、双向
BTA 12	$I_T = 12A / I_{TSM} = 120A / I_H = 50mA / I_{GT} = 35mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V / U_{TM} = 1.7V / U_{GT} = 1.5V$		TO220AB	双向 (绝缘型)
BTA 12 - 600B	$I_{T(RMS)} = 12A / I_{TSM} = 120A / I_{GT} = 50mA / I_H = 50mA / I_{GM} = 4A$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V / U_{GT} = 1.5V / U_{GT} = 1.3V / U_{GD} = 0.2V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向 (BTB12 - 600B)
BTA 12 - 800B	$I_{T(RMS)} = 12A / I_{TSM} = 120A / I_{GT} = 50mA / I_H = 50mA / I_{GM} = 4A$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 800V / U_{GT} = 1.5V / U_{GT} = 1.3V / U_{GD} = 0.2V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向 (BTB12 - 800B)

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
BTA140-500	$I_{T(RMS)}=25A/I_{TSM}=190A/I_{GM}=2A/I_{GT_I}=6mA/I_{GT_{II}}=10mA/I_{GT_{III}}=11mA/I_{GT_{IV}}=23mA/I_H=7mA$	$U_{DRM}=500V/U_{GM}=5V$	$P_{GM}=5W/P_{G(AV)}=0.5W$	TO220AB	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第I象限~ 第IV象限 控制极触发电流、双向
BTA140-800	$I_{T(RMS)}=25A/I_{TSM}=190A/I_{GM}=2A/I_{GT_I}=6mA/I_{GT_{II}}=10mA/I_{GT_{III}}=11mA/I_{GT_{IV}}=23mA/I_H=7mA$	$U_{DRM}=800V/U_{GM}=5V$	$P_{GM}=5W/P_{G(AV)}=0.5W$	TO220AB	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第I象限~ 第IV象限 控制极触发电流、双向
BTA140B-500	$I_{T(RMS)}=25A/I_{TSM}=190A/I_{GM}=2A/I_{GT_I}=6mA/I_{GT_{II}}=10mA/I_{GT_{III}}=11mA/I_{GT_{IV}}=23mA/I_H=7mA$	$U_{DRM}=500V/U_{GM}=5V$	$P_{GM}=5W/P_{G(AV)}=0.5W$	SOT404	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第I象限~ 第IV象限 控制极触发电流、双向
BTA140B-800	$I_{T(RMS)}=25A/I_{TSM}=190A/I_{GM}=2A/I_{GT_I}=6mA/I_{GT_{II}}=10mA/I_{GT_{III}}=11mA/I_{GT_{IV}}=23mA/I_H=7mA$	$U_{DRM}=800V/U_{GM}=5V$	$P_{GM}=5W/P_{G(AV)}=0.5W$	SOT404	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第I象限~ 第IV象限 控制极触发电流、双向
BTA151-500R	$I_{T(AV)}=7.5A/I_{T(RMS)}=12A/I_{TSM}=100A/I_{GM}=2A/I_{GT}=2mA/I_H=7mA/I_L=10mA$	$U_{DRM}=U_{RRM}=500V/U_{GM}=5V/U_{GT}=0.6V$	$P_{GM}=5W/P_{G(AV)}=0.5W$	SOT82	单向
BTA151-800R	$I_{T(AV)}=7.5A/I_{T(RMS)}=12A/I_{TSM}=100A/I_{GM}=2A/I_{GT}=2mA/I_H=7mA/I_L=10mA$	$U_{DRM}=U_{RRM}=800V/U_{GM}=5V/U_{GT}=0.6V$	$P_{GM}=5W/P_{G(AV)}=0.5W$	SOT82	单向
BTA16	$I_T=16A/I_{TSM}=160A/I_H=50mA/I_{GT}=30mA$	$U_{DRM}=U_{RRM}=600V/U_{TM}=1.7V/U_{GT}=1.5V$		TO220	双向 (绝缘型)
BTA16-600B	$I_{T(RMS)}=16A/I_{TSM}=160A/I_{GT}=50mA/I_{TM}=22.5A$	$U_{RRM}=U_{DRM}=600V/U_{TM}=1.55V$		TO220AB	双向 (BTB16-600B)
BTA16-800B	$I_{T(RMS)}=16A/I_{TSM}=160A/I_{GT}=50mA/I_{TM}=22.5A$	$U_{RRM}=U_{DRM}=600V/U_{TM}=1.55V$		TO220AB	双向 (BTB16-800B)
BTA16-800C	$I_{T(RMS)}=16A/I_{TSM}=160A/I_{GT}=25mA/I_{TM}=22.5A$	$U_{RRM}=U_{DRM}=600V/U_{TM}=1.55V$		TO220AB	双向 (BTB16-800C)

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
BTA201 - 600B	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 12.5A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 600V / U_{GT} = 1.5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	TO92	双向
BTA201 - 600E	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 12.5A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 10mA / I_H = 12mA$	$U_{DRM} = 600V / U_{GT} = 1.5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	TO92	双向
BTA201 - 800B	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 12.5A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 1.5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	TO92	双向
BTA201 - 800E	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 12.5A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 10mA / I_H = 12mA$	$U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 1.5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	TO92	双向
BTA20 - 400B	$I_{T(RMS)} = 20A / I_{TSM} = 200A / I_H = 50mA / I_{GT_I} = 50mA / I_{GT_{II}} = 50mA / I_{GT_{III}} = 50mA / I_{GT_{IV}} = 100mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{TM} = 1.7V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第I象 限~第IV 象限控制 极触发电 流、双向
BTA20 - 400BW	$I_{T(RMS)} = 20A / I_{TSM} = 200A / I_H = 50mA / I_{GT} = 50mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{TM} = 1.7V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA20 - 400C	$I_{T(RMS)} = 20A / I_{TSM} = 200A / I_H = 25mA / I_{GT_I} = 25mA / I_{GT_{II}} = 25mA / I_{GT_{III}} = 25mA / I_{GT_{IV}} = 50mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{TM} = 1.7V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第I象 限~第IV 象限控制 极触发电 流、双向
BTA20 - 400CW	$I_{T(RMS)} = 20A / I_{TSM} = 200A / I_H = 35mA / I_{GT} = 35mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{TM} = 1.7V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA20 - 400SW	$I_{T(RMS)} = 20A / I_{TSM} = 200A / I_H = 15mA / I_{GT} = 10mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{TM} = 1.7V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA20 - 400TW	$I_{T(RMS)} = 20A / I_{TSM} = 200A / I_H = 10mA / I_{GT} = 5mA$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 400V / U_{GT} = 1.5V / U_{TM} = 1.7V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TO220AB	双向
BTA204 - 500B	$I_{T(RMS)} = 4A / I_{TSM} = 25A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	TO220AB	双向
BTA204 - 800B	$I_{T(RMS)} = 4A / I_{TSM} = 25A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	TO220AB	双向
BTA204S - 500D	$I_{T(RMS)} = 4A / I_{TSM} = 25A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 5mA / I_H = 6mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	SOT428	双向
BTA204S - 500E	$I_{T(RMS)} = 4A / I_{TSM} = 25A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 10mA / I_H = 12mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	SOT428	双向

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
BTA204S - 500F	$I_{T(RMS)} = 4A / I_{TSM} = 25A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 25mA / I_H = 20mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.1W$	SOT428	双向
BTA204W - 500B	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 10A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT223	双向
BTA204W - 500C	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 10A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 35mA / I_H = 20mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT223	双向
BTA204W - 500D	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 10A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 5mA / I_H = 6mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT223	双向
BTA204W - 500E	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 10A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 10mA / I_H = 12mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT223	双向
BTA204W - 500F	$I_{T(RMS)} = 1A / I_{TSM} = 10A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 25mA / I_H = 20mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT223	双向
BTA204X - 500B	$I_{T(RMS)} = 4A / I_{TSM} = 25A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA204X - 500C	$I_{T(RMS)} = 4A / I_{TSM} = 25A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 35mA / I_H = 20mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA208 - 500B	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 65A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 500V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	TO220AB	双向
BTA208 - 800B	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 65A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	TO220AB	双向
BTA208X - 1000B	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 65A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 50mA / I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 1000V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA208X - 600D	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 65A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 0.8mA / I_H = 5.3mA$	$U_{DRM} = 600V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA208X - 600E	$I_{T(RMS)} = 8A / I_{TSM} = 65A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 10mA / I_H = 25mA$	$U_{DRM} = 600V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA212 - 600C	$I_{T(RMS)} = 12A / I_{TSM} = 95A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 35mA / I_H = 15mA$	$U_{DRM} = 600V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	TO220AB	双向
BTA212 - 800C	$I_{T(RMS)} = 12A / I_{TSM} = 95A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 35mA / I_H = 15mA$	$U_{DRM} = 800V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	TO220AB	双向
BTA212B - 500C	$I_{T(RMS)} = 12A / I_{TSM} = 95A / I_{GM} = 2A / I_{GT} = 35mA / I_H = 15mA$	$U_{DRM} = 600V / U_{GT} = 0.7V / U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W / P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT404	双向

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
BTA212X - 500B	$I_{T(RMS)} = 12A/I_{TSM} = 95A/I_{GM} = 2A/I_{GT} = 18mA/I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 500V/U_{GT} = 0.7V/U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W/P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA216 - 500B	$I_{T(RMS)} = 16A/I_{TSM} = 140A/I_{GM} = 2A/I_{GT} = 18mA/I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 500V/U_{GT} = 0.7V/U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W/P_{G(AV)} = 0.5W$	TO220AB	双向
BTA216X - 600D	$I_{T(RMS)} = 16A/I_{TSM} = 140A/I_{GM} = 2A/I_{GT} = 5mA/I_H = 15mA$	$U_{DRM} = 600V/U_{GT} = 0.7V/U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W/P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA216X - 600E	$I_{T(RMS)} = 16A/I_{TSM} = 140A/I_{GM} = 2A/I_{GT} = 10mA/I_H = 25mA$	$U_{DRM} = 600V/U_{GT} = 0.7V/U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W/P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA216X - 600F	$I_{T(RMS)} = 16A/I_{TSM} = 140A/I_{GM} = 2A/I_{GT} = 25mA/I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 600V/U_{GT} = 0.7V/U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W/P_{G(AV)} = 0.5W$	SOT186A	双向
BTA225 - 500B	$I_{T(RMS)} = 25A/I_{TSM} = 190A/I_{GM} = 2A/I_{GT} = 18mA/I_H = 30mA$	$U_{DRM} = 500V/U_{GT} = 0.7V/U_{GM} = 5V$	$P_{GM} = 5W/P_{G(AV)} = 0.5W$	TO220AB	双向
BTA24 - 800BW	$I_{T(RMS)} = 25A/I_{TSM} = 250A/I_{GT} = 50mA/I_{TM} = 35A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V/U_{TM} = 1.55V$		TO220AB	双向
BTA25 - 600B	$I_{T(RMS)} = 25A/I_{TSM} = 260A/I_{GT} = 35mA/I_H = 50mA/I_{GM} = 4A$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V/U_{GT} = 1.5V/U_{GT} = 1.3V/U_{GD} = 0.2V$	$P_{G(AV)} = 1W$	RD-91	双向
BTA25 - 600BW	$I_{T(RMS)} = 25A/I_{TSM} = 260A/I_{GT} = 50mA/I_H = 75mA/I_{GM} = 4A$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V/U_{GT} = 1.5V/U_{GT} = 1.3V/U_{GD} = 0.2V$	$P_{G(AV)} = 1W$	RD-91	双向
BTA26	$I_{T(RMS)} = 26A/I_{GT} = 50mA$	$U_{DRM} = 600V$		TO220AB	
BTA40 - 600B	$I_{T(RMS)} = 40A/I_{TSM} = 400A/I_{GT} = 50mA/I_{TM} = 60A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 600V/U_{TM} = 1.55V$		RD91	双向
BTA40 - 800B	$I_{T(RMS)} = 40A/I_{TSM} = 400A/I_{GT} = 50mA/I_{TM} = 60A$	$U_{RRM} = U_{DRM} = 800V/U_{TM} = 1.55V$		RD91	双向
BTA41	$I_T = 41A/I_{TSM} = 410A/I_H = 50mA/I_{GT} = 50mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V/U_{TM} = 1.7V/U_{GT} = 1.5V$			双向 (绝缘型)
BTA41 - 1200B	$I_{T(RMS)} = 40A/I_{TSM} = 420A/I_{GT\ I} = 22mA/I_{GT\ II} = 23mA/I_{GT\ III} = 25mA/I_{GT\ IV} = 50mA/I_H = 80mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1200V/U_{GT} = 1.5V/U_{GT} = 1.3V/U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TOP3	$I_{GT\ I} \sim I_{GT\ IV}$ 为第I象 限~第IV 象限控制 极触发电 流、双向

(续)

型号	电流参数	电压参数	功率	封装	备注
BTA41 - 1400B	$I_{T(RMS)} = 40A / I_{TSM} = 420A /$ $I_{GT_I} = 22mA / I_{GT_{II}} = 23mA /$ $I_{GT_{III}} = 25mA / I_{GT_{IV}} = 50mA /$ $I_H = 80mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 1400V /$ $U_{GT} = 1.5V / U_{GT} = 1.3V /$ $U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TOP3	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第 I 象 限~第 IV 象限控制 极触发电 流、双向
BTA41 - 600B	$I_{T(RMS)} = 40A / I_{TSM} = 420A /$ $I_{GT_I} = 22mA / I_{GT_{II}} = 23mA /$ $I_{GT_{III}} = 25mA / I_{GT_{IV}} = 50mA /$ $I_H = 80mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 600V / U_{GT}$ $= 1.5V / U_{GT} = 1.3V /$ $U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TOP3	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第 I 象 限~第 IV 象限控制 极触发电 流、双向
BTA41 - 800B	$I_{T(RMS)} = 40A / I_{TSM} = 420A /$ $I_{GT_I} = 22mA / I_{GT_{II}} = 23mA /$ $I_{GT_{III}} = 25mA / I_{GT_{IV}} = 50mA /$ $I_H = 80mA$	$U_{DRM} = U_{RRM} = 800V / U_{GT}$ $= 1.5V / U_{GT} = 1.3V /$ $U_{TM} = 1.55V$	$P_{G(AV)} = 1W$	TOP3	$I_{GT_I} \sim I_{GT_{IV}}$ 为第 I 象 限~第 IV 象限控制 极触发电 流、双向

2.3 电动车常用蓄电池资料

1. 电动车用蓄电池基本参数

型号	额定电压 /V	额定容量 /A·h	外形尺寸/mm				参考重量 /kg
			长	宽	高	总高	
3 - DZM - 10	6	10	151±2	50±1	94±2	100±2	2.1
6 - DZM - 6	12	6	151±2	65±1	94±2	100±2	2.7
6 - DZM - 7	12	7	116±2	86±1	102±2	102±2	2.9
6 - DZM - 10	12	10	151±2	99±1	94±2	100±2	4.2
6 - DZM - 12	12	12	151±2	99±1	97±2	101±2	4.4
6 - DZM - 14.5	12	14.5	181±2	77±1	133±2	133±2	5.3
6 - DZM - 16	12	16	151±2	99±1	123±2	127±2	5.8
6 - DZM - 17	12	17	181±2	77±1	167±2	167±2	6.5
6 - DZM - 20	12	20	181±2	77±1	170±2	172±2	7.2
6 - DZM - 20 (矮)	12	20	181±2	155±2	95±2	95±2	7.3
12 - DZM - 12 (A)	24	12	302±2	100±1	97±2	101±2	9.0
12 - DZM - 12 (B)	24	12	320±2	80±1	115±2	120±2	9.0

(续)

型号	额定电压 /V	额定容量 /A·h	外形尺寸/mm				参考重量 /kg
			长	宽	高	总高	
18-DZM-12	36	12	380±2	151±2	102±2	102±2	14.0
8-DZM-14	16	14	201±2	112±1	100±2	105±2	6.9
6-DZM-25	12	25	320±2	81±1	118±2	118±2	9.2
6-DZM-26	12	26	312±2	80±1	125±2	128±2	9.5
6-DZM-27	12	27	196±2	130±1	154±2	180±2	11.0
6-DZM-28	12	28	166±2	175±2	126±2	126±2	10.0
DZM/GN12V10	12	10	151	99	94	100	4.2
DZM/GN12V12	12	12	151	99	97	102	4.4
DZM/GN12V17	12	17	181	76	167	167	6.4
DZM/GN12V20	12	20	181	104	167	167	7.1
DZM/GN12V22	12	22	181	104	167	167	7.3

2. 电动三轮车用蓄电池基本参数

型号	额定容量/(A·h)		额定电压/V	外形尺寸/mm			参考重量/kg	
	5h	20h		长	宽	高	无液	含液
6-DG-45	35	45	12	239±1	129±1	220±3	9.1	12.0
6-DG-60	45	60	12	260±1	169±1	224±3	11.8	15.9
6-DG-80	60	80	12	260±1	169±1	253±3	15.7	20.5
6-DG-120B	85	110	12	362±1	172±1	262±3	22.8	30.5
6-DG-120A	90	120	12	362±1	172±1	262±3	24.5	32.5
6-DG-140	105	140	12	362±1	172±1	275±3	27.5	36.5

3. 春兰电动车故障代码

故障代码	代码含义	备注
E1	控制器与电动机霍尔连接异常	控制器型号为 CLTDN04Z
E2	调速手柄与控制器连接异常	
EA	代码 E1、E2 的故障均可能存在	

4. 凯利 KDS 系列电动车故障代码 (通过 LED 显示)

LED (红灯) 代码	说明	故障排除方法
1, 2	☒☒☒	过电压错误
1, 3	☒☒☒☒	欠电压错误

故障排除方法:

1. 蓄电池电压高于控制器最大工作电压, 请检查蓄电池电压
2. 如果电压在 5s 后恢复正常, 控制器将试图去自动清除故障代码

故障排除方法:

1. 如果电压在 5s 后恢复正常, 控制器将试图去自动清除故障代码
2. 检查蓄电池电压
3. 低于控制器最低工作电压
4. 必要时给蓄电池充电

(续)

LED (红灯) 代码		说明	故障排除方法
1, 4	☐ ☐☐☐☐	过热警告	控制器外壳温度高于 90℃。这时控制器将会对输出电流进行弱化输出。建议停止输出或减少输出而使温度下降, 以保护控制器
2, 2	☐☐ ☐☐	传感器电压错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查蓄电池电压是否正常 2. 连线是否正确 3. 控制器损坏
2, 3	☐☐ ☐☐☐	过热错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 此时控制器温度超过 100℃, 控制器停止输出, 以保护控制器 2. 此时需要关闭控制器, 当控制器温度低于 80℃ 时再使控制器继续工作
2, 4	☐☐ ☐☐☐☐	启动时踏板错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打开控制器时踏板存在有效区域信号时出现此错误, 通过配置程序重新设置踏板有效区域或设置踏板安全开关 2. 如果踩着踏板开机, 关机重新打开后或释放掉踏板后故障消失
3, 1	☐☐☐ ☐	控制器进行多次复位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制器过电流保护 2. 需关机重新打开后故障清除
3, 2	☐☐☐ ☐☐	控制器内部进行了一次复位	由于蓄电池过电流、电压过高或过低引起的控制器复位, 偶尔出现

注: 每次开机时 LED 闪一下, 在控制器正常运行之后 LED 处于常亮状态。例如: 1, 2 表示当有过电压错误时, 亮灭 1 次, 然后等 0.5s 再亮灭 2 次, LED 灭与亮的时间间隔为 0.25s, 显示一个错误后灯灭 1s 后循环显示下一个错误直至错误消除。

5. 凯利 KEB 系列电动车故障代码 (通过 LED 显示)

LED (红灯) 代码		说明	故障排除方法
1, 2	☐ ☐☐	过电压错误	蓄电池电压高于控制器最大工作电压, 请检查蓄电池电压
1, 3	☐ ☐☐☐	欠电压错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果电压在 5s 后恢复正常, 控制器将试图去自动清除故障代码 2. 检查蓄电池电压 3. 低于控制器最低工作电压 4. 必要时给蓄电池充电
1, 4	☐ ☐☐☐☐	过热警告	控制器温度高于 90℃。这时控制器将会对输出电流进行弱化输出。建议停止输出或减少输出而使温度下降, 以保护控制器
2, 1	☐☐ ☐	电动机无法启动	控制器开始输出后 2s 后电动机转速没有达到 25rad/min, 很可能是霍尔元件或相线问题

(续)

LED (红灯) 代码		说明	故障排除方法
2, 2	□□ □□	传感器电压错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查蓄电池电压和控制电压是否正常, 也可能是控制电压太低 2. 检查 5V 电压的负载, 可能是 5V 电压负载过高, 不正确的外部元器件接线可能使负载电压过高 3. 控制器损坏
2, 3	□□ □□□	过热错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 此时控制器温度超过 100℃, 控制器停止输出, 以保护控制器 2. 此时需要关闭控制器而等待温度下降, 当控制器温度低于 80℃时, 控制器将继续工作
2, 4	□□ □□□□	起动时踏板错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打开控制器时踏板存在有效区域信号时出现此错误, 通过配置程序重新设置踏板有效区域或设置踏板安全开关 2. 如果踩着踏板开机, 关机重新打开后或释放掉踏板后故障消失
3, 1	□□□□ □	控制器进行多次复位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检测到多次复位, 控制器会停止输出 2. B-或者接线不良 3. 可能由于过电流保护, 可以减少最大电流设置 4. 重新启动会清除错误
3, 2	□□□□ □□	控制器内部进行了一次复位	由于过电流、蓄电池电压过高或过低引起的控制器复位, 偶尔出现
3, 4	□□□□ □□□□	切换方向时踏板有信号	控制器将停止输出。释放踏板后恢复正常
4, 1	□□□□□ □	再生发电或起动时过电压错误	通电后检测到过电压, 控制器就不会起动电动机, 发电时产生过电压错误控制器会削减电流或者停止发电。可以在图形用户界面上设置过电压值, 最大为控制器额定电压的 1.25 倍, 比如 48V 控制器可设置最大过电压值为 60V
4, 2	□□□□□ □□	霍尔传感器信号错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 120°霍尔电动机出现 60°霍尔的编码, 或者 60°霍尔电动机出现了 120°霍尔的编码, 将会出现此错误。需要用户通过标定软件设置霍尔角度至正确类型 2. 霍尔传感器接线错误 3. 霍尔传感器损坏或者时断时续地出现
4, 3	□□□□□ □□□□	电动机温度过高	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机温度传感器检测到超过设置的最高温度, 将停止输出, 等待电动机温度降至正常温度后重新启动 2. 可通过标定软件改变电动机过热温度

注: 每次开机时 LED 闪一下, 在控制器正常运行之后 LED 处于常亮状态。例如: 1, 2 表示当有过电压错误时, 亮灭 1 次, 然后等 1s 再亮灭 2 次, LED 灭与亮的时间间隔为 0.5s, 显示一个错误后灯灭 2s 后循环显示下一个错误直至错误消除。

第 3 章 电动车维修速查

3.1 通用车型故障速查

故障现象	故障部位	备注（说明）
握住左右曲轴移动，中轴辊出现上下、左右的明显松动	中轴滚动轴承配合过松	调整中轴滚动轴承间隙
中轴自锁紧，中轴辊不能转动	中轴锁紧螺母松动，使中轴滚动轴承内出现压死现象	调整中轴滚动轴承间隙，并将锁紧螺母紧固
曲轴滑动	①曲轴销和曲轴松动 ②米制、英制曲轴销混淆使用 ③曲轴和中轴方锥部位不吻合	
在推车前行时，曲轴自动向前转动	飞轮油污过多，使飞轮外套和芯子一起转动	将转子向左侧倒，从飞轮外套和丝挡空隙注入煤油，并倒拉链条，清洗飞轮内的油污
骑行时，曲轴松动并发出响声	①曲轴与中轴配合过松 ②曲轴销钉损坏	①收紧曲轴销钉 ②更换曲轴销钉
曲轴与链罩碰撞而发出响声	①中轴滚动轴承松动，使间隙过大 ②链罩移位	①调整滚动轴承间隙 ②调整链罩位置
链条与链罩发生摩擦或敲击声	①链条过松 ②链罩变形 ③链条、链轮和飞轮不在一个平面上 ④链轮轴向跳动 ⑤链条齿距拉长	①松开后轴螺母，将飞轮向前移，使链条松紧度适当，然后旋紧螺母 ②校正或更换链罩 ③调整链条、链轮和飞轮，使其处在同一平面上 ④校正链条，消除链轮轴向跳动 ⑤更换链条
掉链条	①链条过松 ②链条和飞轮不在同一水平面上 ③链轮或飞轮磨损严重	①链条的松紧度应为垂度 10~15mm，若过松，应进行调整，其方法是松开后轴螺母，将链条松紧度调至适当，然后拧紧螺母即可 ②检查车架与平、立叉管是否变形，若变形应校正，将链轮、飞轮调整到一条水平线上，并将链条、飞轮装正，防止轴向跳动 ③更换链轮或飞轮
前叉晃动	前叉滚动轴承调整不当	松开锁紧螺母，调整前叉滚动轴承间隙到合适的位置，再拧紧锁紧螺母
出现踏空	飞轮千斤不能与外套内齿啮合，而使链条无法带动车轮前进或外套内齿时时不动	校正千斤簧，使其位于千斤的凹槽中或更换飞轮千斤与飞轮外套

(续)

故障现象	故障部位	备注(说明)
行驶中车圈时左时右	前轴或后轴的滚动轴承间隙过大、辐条松紧不一, 摇动固定在某个位置、前轴或后轴内钢球破损或大小不一	适当调整辐条或更换轴承
制动块与车圈摩擦而发出响声	①车圈移位, 轴承螺母松动 ②制动块移位	①调整车圈, 拧紧轴承螺母 ②校正制动块位置
制动不良或失效	①制动块距离车圈间隙太大 ②制动钢丝上粘有泥沙、杂物 ③制动钢丝与钢丝套被粘住 ④紧绳螺母松脱 ⑤制动钢丝折断 ⑥制动钢丝伸长	①调节制动块与车圈的间隙 ②清理制动钢丝上的泥沙、杂物 ③向制动钢丝套内注入适量的润滑油 ④调整制动块与车圈的间隙后, 将紧绳螺母拧紧 ⑤更换新的制动钢丝 ⑥松开紧绳螺母, 调整好制动块与车圈的间隙, 再将紧绳螺母拧紧
制动叉(刹叉)只有单边起作用	①固定螺母太紧 ②弹簧受力不均匀	①调整固定螺母, 使制动叉能活动自如 ②调整弹簧, 使其两边弹力均匀
钳形闸闸叉不能复位	①安装不当, 固定螺母太紧 ②闸簧受力不均匀	①调整固定螺母, 使闸叉能运动自如 ②调整闸簧, 使两边弹力均匀
车座向左右水平偏转	车架后接头螺栓螺母松动	先将车座扳正, 然后将车架后接头螺栓螺母拧紧
车座头部向上或向下转动	车座的夹紧螺母松动	将车座扳平后, 用扳手将车座夹紧螺母拧紧
行驶中前轮时左时右	前轮螺栓松动、车把和前叉碰撞、把芯螺栓松动产生相对运动、前叉立管或前叉腿变形等	
前轮或后轮不在正常位置转动, 向某一方向偏斜	①前轴或后轴的滚动轴承装配不当 ②前轴或后轴的固定螺母松动	①调整前轴或后轴的滚动轴承, 使之装配得当 ②紧固前轴或后轴的固定螺母
前轮与车叉腿相碰而发出响声	车圈移位, 前轴螺母松动	调整车圈, 拧紧前轴螺母
后轮与车架平叉、立叉相碰而发出响声	车圈移位, 后轴螺母松动	调整车圈, 拧紧后轴螺母
飞轮不正常转动	飞轮滚动轴承过紧	调整飞轮滚动轴承
车辆起动后, 飞轮打滑, 并有异响发出	链条调整不当或飞轮损坏	调整链条或更换飞轮
打开车电源锁, 车轮转不停	①调速手柄损坏 ②控制器损坏	①更换调速手柄 ②更换控制器
轮胎打不进气	①气门芯的进气孔堵塞 ②气门皮管熔化堵塞气门芯孔 ③天气过冷, 气门皮管中有水并凝结成冰而造成堵塞 ④气筒问题	①拧出气门螺母, 取出气门芯, 取下气门皮管, 用铁丝或针尖穿通气门孔 ②用铁丝穿通气门孔, 并换上新的气门皮管 ③拆下气门芯加热, 使冰块融化, 再甩干水珠, 装上使用 ④检修或更换气筒再打气

(续)

故障现象	故障部位	备注(说明)
轮胎漏气, 充气后1~2h即漏完	①气门皮管老化、破裂 ②气压螺母松动 ③气门垫圈与内胎接触处密封不严 ④内胎有微孔	①拧出气压螺母, 取出气门芯, 更换气门皮管 ②将气压螺母拧紧 ③取出气门芯, 用扳手拧紧气门垫圈上的螺母, 或者在气门垫圈下再增加一块橡胶垫圈 ④取出内胎充气后放入水中找到漏点, 将渗漏处打磨后, 用胶水补好
轮胎与挡泥板碰撞而发出响声	①车圈移位 ②挡泥板支架固定螺母松动, 使挡泥板移位	①调整车圈位置, 拧紧螺母 ②先拧紧挡泥板支架固定螺母, 然后移正挡泥板, 拧紧支架与车架的固定螺母
电动骑行或滑行时, 发出有规律的“嗒嗒”声	①前轴滚动轴承钢球爆裂 ②后轴滚动轴承钢球爆裂	①更换前轴滚动轴承 ②更换后轴滚动轴承
踏动踏板时, 发出有规律的“嗒嗒”声	中轴滚动轴承的钢球爆裂	更换中轴滚动轴承
转动车把时, 有异常响声	前叉滚动轴承钢球爆裂	更换前叉滚动轴承。如更换钢球, 注意同一侧里的钢球无论是否完好, 均应全部更换, 以免新旧钢球混杂而导致受力不均
电动骑行时, 有较大的噪声	①轮毂齿轮缺油 ②齿轮缺损 ③齿轮外壳轴承损坏	①打开轮毂, 涂上齿轮油 ②更换齿轮 ③更换轴承
运行时有“吱呀”、“吱呀”声	减振弹簧和换向器运转部件缺少润滑油	对减振弹簧和换向器运转部件进行清洗并加注适量的润滑油
行驶速度减慢且很费力	①制动块抱死 ②内胎气压不足 ③齿轮磨损打滑 ④电动机轴齿轮减振橡皮损坏	①调整制动块与轮辋间隙 ②打气 ③更换齿轮 ④更换减振橡皮
在使用脚踏骑行时, 在平坦的路面上, 速度慢且有负重感	①制动块抱死(检查前后制动和转动部件的间隙是否正常) ②链条过紧 ③传动部件调整不当 ④轮胎气压不足	①进行调整, 确保转动部件的灵活性和良好的制动性能 ②调整好链条与前后中轴的松紧度, 并定时清洗、润滑链条, 使链条转动灵活 ③装正轮胎和制动块, 调整传动部件, 使飞轮、链轮和链条安装在同一平面上, 排除链条的轴向跳动, 并清洗链条 ④检查轮胎气压, 并补充气, 使轮胎保持足够的气压
充电器充电超过8h, “充满”指示灯仍不亮	①在充电过程中, 电网停电 ②充电器内部出现故障 ③电池已损坏	①等待电网电压恢复 ②修理故障或更换充电器 ③更换电池

(续)

故障现象	故障部位	备注(说明)
电池充不进电	①检查充电回路的连接是否可靠,检查连线与插头接触是否完好,认真检查插座和插头有否“打火”烧弧现象,有无线路损伤断线等 ②检查充电器有无损坏,充电参数是否符合要求 ③查看电池内部是否出现干涸现象,即电池缺液严重 ④蓄电池极板严重硫化 ⑤蓄电池使用寿命终止 ⑥蓄电池内部熔丝管熔丝熔断或蓄电池熔丝管与熔丝座之间接触不良	①先将充电回路可靠连接 ②若充电器不正常,则应更换 ③干涸的电池应补加纯水或 $1.050\text{g}/\text{cm}^3$ 的硫酸进行维护充放电 ④去硫化或更换蓄电池 ⑤更换新的蓄电池 ⑥更换熔丝管,调整两者的位置使其接触良好
蓄电池充不足电	①蓄电池盒内熔丝熔断 ②蓄电池组内接线脱落	①更换熔丝 ②修复接线
充电一充就满,一用就完	蓄电池进入衰退期,不能蓄电	更换蓄电池
蓄电池充电时间已足够,但绿灯不亮,蓄电池发热	①蓄电池组有故障 ②单格蓄电池有故障	①检修或更换蓄电池组 ②将有故障的单格蓄电池更换掉
一充电充电器就被烧坏	①检查蓄电池连接是否反极 ②蓄电池充电插座极性是否接反、连线是否存在短路 ③充电器极性是否接反 ④蓄电池过放电后转极	
打开充电器开关,风扇不转	①检查充电器电源插头与插座之间是否接触良好 ②检查充电器熔断器是否熔断 ③检查充电器、电池是否存在故障	
蓄电池出现自行放电	①电池极板材料或电解液中含有杂质 ②蓄电池盖板上电解液或水,电池充电时,使电池正、负极通路而自行放电 ③蓄电池极活性物质脱落 ④电池隔板破裂 ⑤长期贮存,蓄电池中的电解液硫酸便会慢慢下沉,从而出现上部相对密度小,下部相对密度大的现象	

(续)

故障现象	故障部位	备注(说明)
蓄电池漏液	①蓄电池破损 ②蓄电池位置倒放	①更换蓄电池 ②将蓄电池位置放正
蓄电池突然失去起动能力,甚至起动时短路单格处出现电解液喷出	电池活性物质脱落或电池使用的电解液含有杂质	可用一根细导线使电池各格的正、负极打火,无火花或火花较弱的单格,即为短路单格
蓄电池电量充足,但负载时欠电压和过电流保护指示灯亮	①蓄电池充电时间短 ②蓄电池组容量下降 ③单格蓄电池有故障 ④电极损坏或接触不良	①重新充电,延长充电时间 ②检修蓄电池组 ③更换已损坏的单格蓄电池 ④更换电极
仪表盘上的电源指示灯不亮,但电动机运转正常	①表盘正负极引线之间无电压,接插件接触不良 ②指示灯发光管损坏 ③表盘线路断路	①检修引线或修复接插件 ②更换发光管 ③更换仪表印制电路板
负载时电动机电刷出现火花,负载增大时,火花也随之增大	①电刷位置不对 ②主极与换向极极性不对或换向极与主极间连接,以致换向极部分或全部被分流 ③电枢与个别或全部换向极的间隙太小或太大	①调整电刷位置 ②检查、纠正主极与换向极的顺序 ③用绝缘电阻表(俗称兆欧表)检查主极与换向极间的绝缘电阻,并做相应处理
电动机某极电刷下的火花较其他电极刷烈	①电刷距离不均匀 ②火花较剧烈处的主极发生短路、火花较剧烈处的换向极发生匝间连接或短路	①调整电刷位置 ②查找短路点,局部修复或更换
电动机换向器周围发生火花	①电刷位置不对 ②电刷太软 ③转子短路 ④主极与换向极极性顺序错误	①调整电刷位置 ②更换电刷 ③查找短路点,局部修复或更换转子 ④重新连接
无刷电动机缺相	无刷电动机的霍尔组件损坏	更换霍尔组件
电动机过热	磁钢退磁或绕组短路、开路	修复或更换
电动机的空载电流大	①电动机内部机械磨损大 ②线圈局部短路 ③磁钢退磁	
打开电门锁电源,仪表盘电源指示灯不亮,转动手柄时电动机不转	①蓄电池盒上的熔丝熔断 ②蓄电池盒上熔丝接触不良 ③蓄电池盒上的触头接触不良 ④蓄电池盒的触头烧坏 ⑤电门锁坏 ⑥蓄电池盒内蓄电池引线断路 ⑦蓄电池内部断路 ⑧电门锁引线断路	①更换熔丝 ②调整熔丝管,使其接触良好 ③调整、修复触头,使其接触良好 ④更换触头 ⑤更换电门锁 ⑥更换引线并连接好 ⑦更换蓄电池 ⑧更换引线

故障现象	故障部位	备注(说明)
打开电门锁电源, 仪表盘电源指示灯亮, 转动调速手柄时电动机不转	①调速手柄有故障 ②控制器损坏 ③制动断电手柄损坏 ④电动车电路有故障 ⑤电动机损坏	①更换调速手柄 ②修复或更换控制器 ③更换制动断电手柄 ④检修连接导线 ⑤更换电动机
打开电源开关, 控制器正常工作, 转动手柄时电动机不转	①控制器连接接头脱落 ②调速手柄线脱落 ③电动机接线断路	①重新连接 ②检修, 并将其连接好 ③接好电动机电源线
电动机转速低于额定值	①电刷位置不对 ②刷握接触不良 ③电枢内有脱焊处 ④起动电阻短路 ⑤负载过重	①调整电刷位置 ②局部修理或更换刷握 ③查找电枢内脱焊处, 并重焊 ④更换起动电阻 ⑤减轻负载
电动机转速高于额定值	①励磁电流小、励磁绕组接地、励磁绕组匝间短路或励磁绕组与其他绕组短路 ②电刷位置不对 ③空气间隙增大 ④电源电压过高 ⑤电动机空载或轻载	①检查并局部修理或更换励磁绕组 ②调整电刷位置 ③调整空气间隙 ④调整电源电压 ⑤加大负载
接通电源开关, 调节调速手柄, 电动机立即全速转动	①调速手柄损坏 ②控制器损坏	①更换调速手柄 ②更换控制器
行驶中, 电动机时转时停	①蓄电池电量不足 ②蓄电池触头接触不良 ③蓄电池盒内熔丝管与熔丝座之间接触不良 ④调速手柄内的感光片的感光管内有污垢 ⑤调速手柄引线不良 ⑥制动断电开关损坏 ⑦电源锁烧损接触不良 ⑧线路内接插件虚接 ⑨电动机电刷、导线、绕组虚焊、虚接 ⑩控制器有故障	①停止运行, 给蓄电池充电 ②打磨、修复蓄电池触头 ③修复或更换 ④清洗更换感光片, 或更换调速手柄 ⑤更换调速手柄引线 ⑥更换制动断电开关 ⑦更换电源锁 ⑧重新插接, 或修复接插件 ⑨修理或更换电动机 ⑩修理或更换控制器
打开电门锁后, 电动机时转时停, 且在转动时有振动现象	①蓄电池接近终止期, 内阻增大 ②电源线松脱、接触不良 ③电动机电刷磨损、换向器氧化而接触不良	①更换蓄电池 ②修复 ③更换电刷或用砂纸将氧化层打磨干净, 并清理换向器片之间的绝缘槽, 使之低于换向器片的高度

(续)

故障现象	故障部位	备注(说明)
电动机不能起动	①励磁电路断路 ②电枢电路断路 ③起动电阻连接错误 ④负载反抗转矩大 ⑤励磁电路电阻高、励磁线接地或励磁绕组对其他绕组短路 ⑥电枢绕组匝间短路 ⑦换向片间短路 ⑧电刷研磨不良或电刷压力过小 ⑨转子焊接点脱焊 ⑩电动机负载过重	
蓄电池有电但电动机不转	①电动机受损或控制器到电动机引线处出现断路 ②制动断电开关受损而形成短路 ③转柄损坏 ④控制器有问题	
电力驱动时, 不规则运行甚至停转	①控制器与电动机接插件松脱、接触不良 ②轮毂电动机电刷与转子接触不良	①重新接插或更换接插件 ②修复或更换电动机
接通电门锁电源, 仪表盘电池指示灯不亮, 旋转调速手柄, 电动机不转	①电池盒上熔丝管损坏或接触不良引起 ②电池盒触点烧坏或接触不好 ③电门锁烧坏以及电池盒内引线断路	
接通电门锁电源, 仪表盘电池指示灯亮, 但旋转调速手柄时电动机不转	①控制器、调速手柄、制动断电手柄、电动机内部受损 ②车上导线连接断开	
接通电源后, 电动机运行失控	①霍尔调速手柄损坏(如霍尔调速手柄负极线断裂、虚焊或接触不良) ②控制器有故障 ③蓄电池盒熔丝管已熔断或连接线脱落 ④电门锁损坏	①重焊负极接线或更换霍尔调速手柄 ②更换控制器 ③更换熔丝管或焊接连线 ④更换电门锁
行驶过程中, 不能进行正常调整	①蓄电池电压不正常 ②控制器有问题 ③电动轮毂有问题 ④调速手柄有故障(如复位弹簧损坏或调速手柄的连线断裂等)	

(续)

故障现象	故障部位	备注(说明)
起动困难,偶尔起动后不能调速(无刷电动机)	①接插件接触不良 ②调速器地线折断	①将氧化层和污物刮净,清洗干净后再插上 ②更换引线,连接后用胶布固定
整车无电	①熔丝熔断 ②电源开关损坏 ③连线断路或接插件松动	①更换熔丝 ②修复或更换电源开关 ③重新连接或更换插件
打开车电源开关,控制器面板电源指示灯不亮	①电缆插头与电板插座接触不好或电池插座下面的熔断器损坏 ②电池组之间的电池内部连线断裂	
打开电源,控制器无显示	①钥匙开关是否打开 ②电源插头是否插好 ③电池盒上的熔丝损坏	
控制器操作失灵	①长期日晒雨淋,导致控制器内部元器件锈损 ②擅自拆装控制器修理时,将线路焊错而使控制器损坏 ③控制器本身有问题	
调速失灵或速度偏低	①电池电压过低 ②调速手柄松动或其引线脱落或是其内部的弹簧卡住或失效	
电动车车速明显不如以前快	①电动机部分短路 ②控制器损坏 ③调速手柄损坏	①检修、更换电动机 ②更换控制器 ③修复或更换调速手柄
行驶过程中,车辆出现时快时慢、无力、停止等现象	①七芯线接触不良 ②霍尔断电制动手柄接触不良	①更换七芯线 ②更换制动手柄
开电动车,转动右手柄,电动轮毂无法起动	①电动轮毂输入端接触不良 ②电动轮毂出现故障	①连接线头 ②拆下电动轮毂进行修理
接通电门锁开关后,不能起动(有刷电动机)	①蓄电池无电或电压不足 ②控制器或门锁有问题	
制动后不能断电	①接触触点与弹簧片接触不良 ②控制器输出端的紫色线与绿色线短接,造成控制器烧坏	①更换即可 ②更换控制器

(续)

故障现象	故障部位	备注(说明)
正常骑行时, 红色指示灯常亮不灭	①车胎漏气 ②制动块过紧 ③电动轮毂或控制器有故障	
行驶时, 前照灯不亮	①灯泡烧坏 ②灯座接触不良 ③灯座连线脱焊	①更换灯泡 ②除去灯座氧化物, 使之接触良好 ③修复灯座连线
行驶时, 尾灯不亮	①灯泡烧坏 ②灯座接触不良 ③灯线脱焊 ④断电开关坏(对于豪华型电动车, 制动灯亮时, 电动机将不断电) ⑤控制器插头负极线接触不良 ⑥电源开关损坏(三线开关锁黄色线没有电压输出) ⑦前照灯开关坏(前照灯与尾灯同时亮)	①更换灯泡 ②修复灯座, 使之接触良好 ③重新焊接 ④修复断电开关 ⑤修复控制器插头, 或更换控制器 ⑥检修或更换电源开关 ⑦修复或更换前照灯开关
续行里程短	①蓄电池长期放置, 未充电 ②轮胎气压不足 ③气温过低, 蓄电池无法放电	①先补充充电, 再使用 ②给轮胎充气 ③给蓄电池进行保温处理
使用一段时间, 充满电后, 续行里程缩短	①蓄电池有问题(如检查蓄电池已损坏、蓄电池内的电解液不正常、蓄电池的使用寿命达到了终止期限、蓄电池电量不足) ②充电器有问题 ③轮胎充气不足 ④制动块是否抱死 ⑤链条过紧 ⑥路面差	
行驶距离短	①电池长期放置, 请先补充充电 ②轮胎气压是否不足 ③检查制动是否过紧而摩擦轮辋 ④电池充电是否充足 ⑤是否遇上坡、负载重或顶风, 若是, 请用脚踏辅助行驶 ⑥气温是否过低	

3.2 具体车型故障速查

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
001 电动车	充电器充不进电	①充电器与电池盒相连的插头松动 ②电池盒内电池的连接线脱落 ③充电器损坏	①紧固插座和插件 ②焊接连接线 ③更换充电器
001 电动车	控制器操作失灵	①控制器损坏 ②线路有问题 ③控制器损坏	
001 电动车	调速失灵或速度偏低	①电池电压过低 ②调速手柄连接松动或调速把手引线脱落 ③调速手柄内弹簧卡住或失效	①将电池充足电 ②将引线重新接好 ③更换弹簧
001 电动车	接通电源后电动机不工作	①电池接线松动 ②控制器电源线脱落或其他故障 ③电动机接线插头松脱或损坏 ④调速手柄或制动断电开关不良	①修理重接 ②正确接好控制器电源线或去修理站修理 ③找专业人士或维修站修理 ④更换调速手柄或断电制动手柄
001 电动车	行驶距离短	①轮胎气压不足 ②电池充电不足或充电器有问题 ③电池老化或损坏 ④使用时上坡多, 风速大, 频繁制动或起动, 超载等 ⑤制动抱死、链条紧	①轮胎充足气 ②充足电或检查充电器插头是否接触不良 ③更换电池 ④用脚踏助力骑行 ⑤调整制动闸皮隙, 链条松紧适中
001 电动车	使用一段时间后, 在骑行时左右曲柄会跟着电动车一起转动	飞轮的弹道处严重缺少润滑油或弹道内有颗粒卡住飞轮	在飞轮弹道处加少许机油即可
001 电动车	电动机不转	①电动机损坏或控制器至电动机的引线断路 ②控制线路有问题 ③制动开关或调速手柄损坏 ④熔丝管熔丝断 ⑤电源锁坏	判断线路和控制线路时, 可使用电动车检测仪测试电动机引线有无电压来进行判断, 如有电压, 则说明问题出在①; 如无电压, 则问题出在②
001 电动车	打开电源锁, 电动机快速运行不停, 刹不住车	①调速手柄有问题 ②控制器有问题	可把控制器调速手柄插头断开来判断故障出在调速手柄还是控制器上, 如断开后打开电门锁后不转了, 则为调速手柄故障; 若断开后打开电门锁车还转, 则为控制器故障

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
CDL36 型 电 动车	充电器不能充电	①检查熔断器 BX 是否熔断 ②检查 IC ₁ 否损坏 ③开关管 V ₁ 及 V ₃ 是否击穿 ④ 开关变压器及其二次侧的 IC ₃ 、V ₅ 等元器件是否损坏	
CDL36 型 电 动车	充电器长时间充不满电, 有一个指示灯亮	检查电池和输出插头是否接触良好	
CDL36 型 电 动车	充电器长时间充不满电, 有两个指示灯均不亮	①厚膜块 IC ₁ 与 V ₁ 是否正常 ② 电阻 R ₂₆ 、R ₂₈ , 二极管 D ₉ 是否虚焊或变值	
CDL36 型 电 动车	用一段时间后, 单边制 动失灵, 但同时操作左、 右制动柄又能减速制动	右制动柄的微动开关有问题	
HLC - 36G 型 电动车	充电器接通后, 指示灯 是黄色且始终不转为红色, 蓄电池无法充电	①充电器印制电路板上输出端 的焊点异常 ② 充电器的输出导线或插头 异常 ③开关电源电路有问题	
HLC - 36G 型 电动车	充电器输出电压正常, 但充电时指示灯始终为红 色且不转为黄色	LM358 的 7 引脚外围电路中发 光二极管 D ₁₈ 脱焊	
HLC - 36G 型 电动车	充电器无电压输出, 指 示灯为黄色	①变压器的焊脚有问题或中心 抽头接触不良 ②输出级整流二极管和滤波电 容有问题	
HLC - 36G 型 电动车	充电器有时能充电有时 不能充电	①充电器本身有问题 ②充电接插件有问题(如内簧 片发黑或有污垢, 使其接触不良)	
QQ 电动车	调速失灵或最大速度 较低	①电池电压过低 ②调速手柄连接松动 ③调速手柄中弹簧卡住或失效	
爱普奔集电 动车	制动不断电	①制动断电开关损坏 ②控制器损坏	
爱普奔集电 动车	电动机起动就以最大速 度运行	①霍尔调速手柄烧坏(即转柄 负极线断路) ②控制器烧坏 ③霍尔调速手柄负极线接触 不好	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
爱普奔集电 电动车	电动机不转	①熔丝熔断 ②电源开关坏 ③霍尔调速手柄坏 ④控制器坏 ⑤电动机烧坏或电动机各接线头松动 ⑥TDH11Z、TDH18Z-3、TDH11Z-5型爱普奔集电电动车还可能是电池盒放入时不到位,触头接触不好	①更换熔丝 ②更换电源开关 ③更换调速手柄(检测时可用万用表直流电压挡测量一下调速手柄输出端绿色线的输出电压,如有1~4.2V电压输出,则调速手柄正常,如无电压输出则调速手柄烧坏) ④更换控制器(可用万用表直流电压挡测量一下控制器输出端红色接线(接转柄线的插头),如有5V左右电压输出则控制器正常,如无电压输出则控制器烧坏) ⑤重新接线或更换电动机 ⑥重新装置电池盒,使电池与触头接触良好
爱普奔集电 电动车	充电器不充电	①充电器熔丝熔断 ②电池熔丝熔断 ③电池组接线脱落或电池损坏 ④电池组充电插座坏 ⑤充电器损坏	
爱普奔集电 电动车	电动机出现“哒哒”的异常声音	霍尔元件烧坏,造成缺相	
爱普奔集电 电动车	鞍座出现卡勾不紧或打不开	翻转鞍管卡勾变形	
爱普奔集电 电动车	后尾灯不亮	①灯泡烧坏 ②灯座接触不良、接插头接触不良或灯线焊点脱落 ③断电开关损坏或接插头脱落(对于豪华型制动灯亮类型,此种情况电动机不断电) ④控制器插头负极线接触不良或控制器损坏(对于豪华型制动灯亮类型,此种情况电动机不断电) ⑤电源开关损坏(三线开关锁,黄色线没有电压输出) ⑥前照灯开关坏(前照灯与尾灯同时亮类型)	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
爱普奔集电动车	前照灯不亮	①灯泡烧坏 ②灯座接触不良或接线焊点脱落 ③座前照灯开关损坏	
爱普奔集电动车	整车没电	①熔丝损坏 ②接线插头松动 ③电源开关损坏	
安琪尔牌电动车	行驶里程短,电动机时转时停	①电池触头是否存在接触不良 ②电池盒内熔丝管与熔丝座间接触是否良好,控制器线路内是否存在虚接 ③调整手柄内感光片,检查感光管内是否存在污垢 ④制动断电开关是否不良 ⑤电动机内电刷、导线、绕组存在虚焊、虚接	①调整触头位置或打磨触点 ②修复弹片、更换熔丝座及重焊控制器线路 ③清洗或更换感光片,擦拭感光管 ④清洗或更换开关 ⑤重焊或重接
奥神电动车	烧控制器	①电动机和控制器不匹配 ②控制器本身(由 TL494 及场效应晶体管等构成)有问题	更换控制器
奥神电动车	电动机不转	欠电压保护电路中上分压贴片电阻变值	更换电阻
奥神电动车	电动机在运转时有较大噪声	电动机电刷磨损、换向器烧蚀严重	更换电刷、换向器
奥神电动车	通电后烧熔丝	前照灯引线正负端相碰	重新处理好前照灯引线,保证绝缘良好,不再烧熔丝
奥斯贝尔电动车	打开电源锁,仪表指示灯不亮,电池充电插孔也无输出电压	①熔丝管熔丝熔断 ②电线(充电插孔线或熔丝线)脱落、焊接头断	①更换熔丝管 ②更换新电线或重新焊接好
奥斯贝尔电动车	打开电源锁,仪表指示灯不亮,电池充电插孔有输出电压	电源锁损坏	
奥斯贝尔电动车	仪表显示有电,但电动机不工作	①电动机损坏或控制器至电动机的引线断路 ②控制线路有故障,检查电池与控制器接触是否不良或断线 ③制动开关或调速转柄已坏	在判断①、②故障部位时可通过检查控制器的电源输入线或电动机引线有无电压来判断,若有电压,则查①,无电压则查②

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
奥斯贝尔电动车	仪表有电,电动机不工作,且控制器给电动机输入无电压	① 控制器内部断路 ② 制动断电开关是否短路(现象为制动灯常开) ③ 调速手柄损坏 ④ 电动机内电刷卡死	
奥斯贝尔电动车	仪表显示有电,但有刷电动机不转	① 电动机内部线圈短路或断路,或磁钢脱落 ② 检查线路是否不通,有否断线或接触不良	可用万用表来测量电动机的空载电流来判断,若电流很大甚至可以达到控制器的限流值,则为短路;若电流为零,则为第二项断路
奥斯贝尔电动车	有刷电动机时转时不转	① 有刷电动机转子和轮毂打滑 ② 有刷电动机支架组件磁路圈和轴松动	① 更换转子或电动机 ② 更换支架组件
奥斯贝尔电动车	打开电源锁,电动机高速运转不停,即出现飞车现象	① 控制器或调速手柄损坏 ② 控制器或调速手柄线或与之相连的线中,地线(黑线)脱落	
奥斯贝尔电动车	电动机无力,且速度过慢	① 检查调速头是否放开 ② 检查电池电压是否正常(如电池未充满、电池寿命终止等) ③ 调速手柄有问题 ④ 控制器有故障 ⑤ 电动机本身有故障	
奥斯贝尔电动车	转向灯不工作	① 闪光器(蜂鸣器)是否已损坏 ② 检查接线触头是否接触不良和有霉变点 ③ 转换器损坏(只存在电动摩托车上)	
奥斯贝尔电动车	打开电源锁烧熔丝管,但断开电动机插头后仍烧熔丝管	① 前照灯部分短路 ② 扬声器部分短路 ③ 仪表盘内短路 ④ 电源锁内短路 ⑤ 充电线内短路	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
奥斯贝尔电动车	打开电源锁,烧熔丝管,但断开电动机插头后打开电源锁则不烧熔丝管	电动机有故障	
奥斯贝尔电动车	前照灯不亮	①前照灯开关坏 ②前照灯灯丝断 ③前照灯导线断路或接触不良 ④电动车上的转换器坏	
奥斯贝尔电动车	仪表盘上电源指示灯不亮,而电动机运转	①导线或接插件断路造成仪表盘上正负极引线间无电压 ②发光管烧坏 ③仪表盘的印制电路板有故障	
奥斯贝尔电动车	电源指示灯不亮,充电指示灯也不亮	①充电器输入电源插头连接有 问题 ②电源输入线接触不好 ③充电器本身有问题	
奥斯贝尔电动车	电池一次充电后,行驶路程短	①电池寿命终止(现象为坏电池充电充足时间很短,放电时间也很短) ②检查电池容量、电池是否充足电 ③电动机工作电流大	测量电动机工作电流的方法是,将电源线串入电流表,电动车运行至最高车速,则电流应在如下范围:简易电动自行车5~6A左右;有刷轻型电动车(电动摩托车)13A左右;无刷轻型电动车(电动摩托车)14A左右
奥斯贝尔电动车	电动机噪声大或声音异常	①电动机内轴承间隙大或轴承坏 ②磁钢松动或脱落 ③电刷松动、电刷架不正 ④电动机换向器表面积炭严重,导致电刷与换向器接触不良	①换轴承 ②重新粘接磁钢(注意极性) ③需调整 ④拆开电动机,用细砂纸将换向器表面及与换向器表面接触的电刷端面轻轻磨光后重新装配
奥斯贝尔电动车	电动机空载电流大	①电动机内部机械摩擦大 ②线圈局部短路 ③磁钢退磁	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
奥斯贝尔电动车	旋转手柄时扬声器响	①干扰引起(电源线与扬声器线应有一定距离) ②线接错(即扬声器线与转动手柄线接在一起)	①将电源线和扬声器线分开缠绕 ②重新接线
奥斯贝尔电动车	整车抖动	①电动机所配控制器不匹配 ②电动机和控制器接线错 ③后轮偏心产生振动 ④电动机轴承坏 ⑤电刷往复运动不灵活或已卡死 ⑥电刷磨损较多或电刷弹簧断	①选择匹配控制器 ②重新接线 ③重调幅条或更换一体铝轮电动机 ④更换轴承 ⑤更换电刷或电刷架、弹簧 ⑥更换电刷和电刷弹簧
奥文 VML36-180G 型电动车	不能正常起动,偶尔能起动,但调速不稳定,调到高速时还是走低速	调速器的地线根部接触不良	重新焊接
澳柯玛电动车	充电后续行里程突然下降	①充电器损坏 ②有刷电动机内电刷磨损 ③电动车轴承损坏 ④蓄电池老化	
澳柯玛电动车	整车没电	①熔丝损坏 ②电池插头接触不良或电池坏 ③电源开关插件接触不良 ④电源开关损坏	(适用于旅游观光车、高尔夫球车、电动货运车、电动巡逻车)
澳柯玛电动车	充电器不充电	①充电器熔丝烧坏 ②电池组线掉 ③充电器插头和电池插座接插不良 ④充电器损坏	
澳柯玛电动车	电动机运行时产生大量火花,局部过热,并抖动	①电动机进水造成短路把电动机烧坏 ②电动机超负载运行使换向器短路烧坏	
澳柯玛电动车	电动机异响	①电动机和后桥连接同心度达不到标准 ②电刷和换向器接合不好,需校正调整 ③电动机里的转子轴承坏	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
澳柯玛电动车	电动机不转	①熔丝熔断 ②电源开关损坏(判断时可打开电源开关,用万用表欧姆挡测量一下电源开关的输入端与输出端之间的电阻,如电阻值为零则正常,如电阻值无穷大,则电源开关坏) ③加速器损坏(判断时可用万用表直流电压挡测量一下加速器输出端电压,如有电压输出则正常,如无电压输出则加速器坏) ④控制器损坏(判断时可用万用表测量电控输出端电压,有输出电压则好,否则则坏) ⑤电动机烧坏 ⑥电动机各连接线线头松动	
澳柯玛电动车	制动效果不灵	①检查制动油壶里制动液是否缺少 ②检查制动油壶、制动油管是否漏油 ③检查制动片是否磨损严重 ④检查制动轮毂制动片间隙调整(正常是2~4mm)	
澳柯玛电动车	转向不灵活	①方向机固定螺栓松动使方向机位置变形 ②如果方向机间隙过大 ③检查方向机轴承是否损坏	
比德文电动车	电动机时转时停	①电池电量不足 ②电池触头接触不良 ③电池盒内熔丝与熔丝座间接触不良 ④调速手柄内感光片感光管内有污垢 ⑤控制器内有故障 ⑥调速手柄引线似断未断 ⑦制动断电开关出故障 ⑧电源锁烧坏后接触不良 ⑨线路内接插件虚接 ⑩电动机内电刷、导线、绕组虚焊、虚接	①给电池充电 ②调整触点位置或打磨触点 ③调整或更换使其良好 ④清洗或更换感光片,擦拭感光管,仍然不能排除故障,更换调速手柄 ⑤更换或修复控制器 ⑥更换或修复引线 ⑦调整或更换断电制动开关 ⑧更换或修复电源锁 ⑨重新插接,使其接触良好 ⑩修理或更换电动机

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
比德文电动车	指示灯不亮, 电动机不转	① 电池盒上熔丝熔断或接触不良 ② 电池盒上触头接触不良或触点烧坏 ③ 电门锁烧坏 ④ 电池盒内电池引线断路或电池内部断路 ⑤ 电门锁引线或触头引线断路或接触不良	① 更换熔丝, 或调整熔丝管, 使其接触好 ② 调整触点使其接触好或更换新触点 ③ 更换电门锁 ④ 更换或修复电池 ⑤ 重新接线
比德文电动车	仪表灯亮, 电动机不转	① 控制器损坏 ② 调速手柄损坏 ③ 断电制动手柄损坏 ④ 电动机内部损坏 ⑤ 车上导线断路	① 更换或修复控制器 ② 更换或修复调速手柄 ③ 更换或修复断电制动手柄 ④ 更换或修复电动机 ⑤ 重新接通线路
比德文电动车	行驶距离短	① 电池长期放置 ② 轮胎气压是否不足 ③ 检查制动是否过紧而摩擦轮辋 ④ 电池充电是否充足 ⑤ 是否遇上坡、顶风或载重过重	① 补充电 ② 打气 ③ 调整制动 ④ 补充充电 ⑤ 脚踏辅助行驶
常宇牌电动车	电动机转速高, 但行驶无力	电动机内磁钢有问题	
畅通电动车	开电源锁时, 仪表无显示、电动机不工作	电池是否未放好或电池连线是否脱落、电源开关是否松动	放好电池、锁住电池盒锁、重新接通、插紧
畅通电动车	打开电源锁, 仪表显示正常、电动机不工作	电动机与控制器插头是否脱落、调速手柄线是否松动、制动手柄是否未回到位	将制动手柄回位、电动机与控制器插头插好、调速把线固定紧
畅通电动车	电池不充电	充电器插头接触不良、电池内线脱落、电池熔丝熔断	更换电池熔丝管接通电池连线检修或更换充电器
畅通电动车	骑行费力	是否轮胎气压不足、制动皮是否抱死	轮胎充气、调整制动
赤兔马电动车	电动机运转正常, 但仪表盘上的电源指示灯不亮	① 接插件接触不良、引线断路 ② 发光管损坏	① 重新插接或换线 ② 更换或修复发光管
赤兔马电动车	电源充足但不能显示, 且电动轮毂启动困难	① 蓄电池开关总线和线束插头松脱 ② 控制器本身有问题	① 重新插接 ② 更换控制器
赤兔马电动车	调速失灵或调速度低	霍尔机构中磁钢连接松动或弹簧卡滞、失效	重新固定牢或更换弹簧

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
赤兔马电动车	接通电源, 电动轮毂停转	① 蓄电池连接线松动 ② 霍尔机构中磁钢连接松动 ③ 电动轮毂接线插头松脱或损坏	① 重接 ② 重新固定牢 ③ 修理或更换电动轮毂接线插头
赤兔马电动车	蓄电池充不上电或充不足电	① 蓄电池使用寿命终止 ② 蓄电池熔丝管内熔丝已断或熔丝管与熔丝座接触不良	① 更换或修复蓄电池 ② 更换熔丝管或调整两者位置
赤兔马电动车	一次充电续行里程不足	① 车胎气不足 ② 蓄电池电压不足 ③ 蓄电池老化或损坏	① 补充车胎气 ② 补充充电 ③ 更换蓄电池
大安电动车	电池充不上电或充不足电	① 电池使用寿命终止 ② 电池内熔丝管内熔丝熔断 ③ 电池熔丝管与熔丝管座之间接触不良 ④ 充电器无输出电压或输出电压低 ⑤ 充电器与交流 220V 电源接触不良 ⑥ 充电器指示灯异常造成假充满现象	① 更换或修复电池 ② 更换熔丝 ③ 调整两者位置使其接触良好, 或更换熔丝管 ④ 更换或修复充电器 ⑤ 重新插接电源 ⑥ 更换或修复充电器
大安电动车	仪表盘上电源指示灯不亮而电动机运转正常	① 接插件接触不良或引线断路引起表盘正负极引线间无电压 ② 发光管损坏 ③ 表盘印制电路板上断路	① 重新插接或换线 ② 更换或修复发光管 ③ 更换或修复仪表盘印制电路板
大安电动车	电动机时转时停	① 电池电量不足 ② 电池触头接触不良 ③ 电池盒内熔丝管与熔丝管座间接触不良 ④ 调速手柄内感光片感光管内污垢 ⑤ 控制器内有故障 ⑥ 调速手柄引线似断未断 ⑦ 断电制动开关出故障 ⑧ 电源锁烧蚀后接触不良 ⑨ 线路内接插件虚接 ⑩ 电动机内电刷、导线、绕组虚焊、虚接	① 给电池充电 ② 调整触头位置或打磨触点 ③ 调整或更换使其良好 ④ 清洗或更换感光片, 擦拭感光管, 仍然不能排除故障或更换调速手柄 ⑤ 更换或修复控制器 ⑥ 更换或修复引线 ⑦ 调整或更换断电制动开关 ⑧ 更换或修复电源锁 ⑨ 重新插接, 使其接触良好 ⑩ 修理或更换电动机

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
大安电动车	打开电源, 控制器正常工作, 转动手柄, 电动机不转动	①检查右手柄调速线是否脱落, 控制器或电动机接头是否脱落 ②左、右闸把是否断电	
大陆鸽电动车	电动机不转	①电池盒、钥匙开关、电源线接头有问题 ②控制器有问题 ③转柄、刹把有问题 ④电动机有问题(如电刷磨损严重或换向器打火氧化等) ⑤轮毂中减速齿轮磨损严重	
大陆鸽电动车	只有在左/右制动同时操作时才能减速或制动, 且制动效果差	制动把开关损坏	采用两只质量可靠、带有过度按动机构的微动开关进行更换
大陆鸽电动车	打开电门锁, 转动调速手柄后, 电动机不转, 车辆不能行驶	电动机电刷磨损严重	
大陆鸽电动车	行驶里程短, 且电动机时转时停	①蓄电池漏液 ②断电制动开关不良 ③电动机内电刷、导线、绕组存在虚焊、虚接 ④调整手柄内感光片	
大陆行电动车	电池充不上电或充不足电	①电池使用寿命终止 ②电池内熔丝管内熔丝断 ③电池熔丝管与熔丝管座之间接触不良 ④充电器无输出电压或输出电压低 ⑤充电器与电源接触不良 ⑥充电器指示灯异常造成假充满现象	①更换或修复电池 ②更换熔丝 ③调整两者位置使其接触良好, 或更换熔丝管 ④更换或修复充电器 ⑤重新插接电源 ⑥更换或修复充电器
大陆行电动车	在正常骑行时, 感到车子沉重, 电动、脚踏费劲, 而车速又较慢	①轮胎充气不足或慢跑气, 使轮胎与地面之间的滚动摩擦力增大 ②车圈与闸皮或其他零件碰触, 发生摩擦 ③前、后中轴滚动轴承间的摩擦阻力太大(如前后中轴拧得太紧、链条拉得过紧、滚动轴承的零件破损或因失油烧蚀等) ④传动系统擦阻力过大 ⑤车轮感觉偏软	①轮胎充气 ②装正或调整车轮及调整好闸皮位 ③调整、清洗或更换 ④调整好传动系统有关零部件或消除链轮的轴向跳动 ⑤检查辐条张力, 如不足应锁紧辐条

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
大陆行电动车	正常骑行时,链条经常从飞轮或链轮上掉下来	①链条过松 ②链轮、链条和飞轮不在同一平面上 ③链轮出现轴向跳动(即左右摆动) ④链条节距拉长,使之与链轮或飞轮啮合变差 ⑤链轮或飞轮齿部磨损	①装正链轮 ②校正变形车架和平、立叉位置 ③调正链轮的轴向跳动 ④更换新链条或翻新节距被拉长的旧链条 ⑤更换链轮或飞轮
大陆行电动车	当骑行踏动脚踏,链条无法带动车子前进,或者时而带动,时而带不动	飞轮千斤与外套内啮合不好(如飞轮内有污垢、千斤头部磨损严重、飞轮外套内齿磨损严重、飞轮不良)	清洗飞轮、校正千斤簧或更换千斤簧与飞轮外套
大陆行电动车	骑行时,车圈晃动,时而向左,时而向右	①前轴或后轴的滚动轴承间隙过大 ②辐条松紧不一,晃动只出现在某一位置 ③前轴或后轴内的钢球损坏或大小不一	①调整滚动轴承的间隙 ②调整辐条的松紧 ③更换钢球
大陆行电动车	骑行时,车把在正确位置,而前轮却向偏左或偏右方向行驶	①前轴螺母松动 ②车把和前叉之间因碰撞,或者把芯螺栓松动而产生相对运动 ③前叉立管或前叉腿变形	①调整前轴滚动轴承间隙,拧紧前轴螺母 ②拧紧把芯螺栓 ③校正前叉立管、前叉腿或更换前叉
大陆行电动车	前轮在前叉、后轮在车架平叉或立叉内晃动不定	①前轴或后轴螺母松动 ②前轴或后轴的滚动轴承装配过松	①紧固 ②调整
大陆行电动车	在骑行中,前轮或后轮不在正常位置转动,向某一方向偏斜	前轴或后轴螺母松动	紧固
大陆行电动车	用双手提起车把,感觉有松动	前叉滚动轴承有间隙	松开锁紧螺母,拧上挡至适当位置,再拧紧锁紧螺母
大陆行电动车	握住左右曲柄,中轴辘出现上下、左右明显松动	中轴滚动轴承配合过松	调整中轴滚动轴承间隙
大陆行电动车	中轴自动锁紧	A型中轴锁母松动,造成中轴滚动轴承内出现压死	调整中轴滚动轴承间隙

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
大陆行电动车	在推进前进时,曲柄有时会自动向前转动	①飞轮油污过多,使飞轮外套和芯子一起转动 ②飞轮滚动轴承过紧	①清洗飞轮 ②调整飞轮滚动轴承
大陆行电动车	鞍座头部向上或向下转动	鞍座的夹紧螺母松动	将鞍座扳平后,用扳手将鞍座的夹紧螺母拧紧
大陆行电动车	鞍座向左右水平偏转	车架后接头螺栓螺母松动	扳正鞍座后,拧紧车架后接头螺栓螺母
大陆行电动车	钳形闸闸叉在制动后不能及时复位,或者只能一边复位,一边不动	①安装不良,固定螺钉过紧 ②钢丝拐硬弯、急弯而无法顺利复位	①调整固定螺钉,使闸叉能活动自如或调整闸簧,使两边弹力均匀 ②更换钢丝和钢丝套
迪耐特电动车	电源开关旋至 ON 时,电量指示灯亮,转动调速把车辆不起动	①电池与电池盒不吻合或电池盒锁未锁好 ②熔丝熔断 ③电动机连接线断开、破损 ④调速手柄连接线破损	
迪耐特电动车	调整把转动时,车辆不起动	①制动闸把未复位 ②处于制动自动断电状态	
迪耐特电动车	电池充不进电,充电器指示灯不亮	①电源插头与插座接触不良 ②充电器内输入熔丝熔断	
迪耐特电动车	电池充不进电,充电器指示灯亮	电池充电插头接触不良	
帝达电动车	电池充不上电或充不足电	①电池使用寿命终止 ②电池内熔丝管内熔丝熔断 ③电池熔丝管与熔丝管座之间接触不良 ④充电器无输出电压或输出电压低 ⑤充电器与交流 220V 电源接触不良 ⑥充电器指示灯异常造成假充满现象	①更换或修复电池 ②更换熔丝 ③调整两者位置使其接触良好,或更换熔丝管 ④更换或修复充电器 ⑤重新插接电源 ⑥更换或修复充电器
帝达电动车	仪表盘上电源指示灯不亮而电动机运转正常	①接插件接触不良或引线断路造成表盘正负极引线间无电压 ②发光管损坏 ③表盘印制电路板上断路	①重新插接或换线 ②更换或修复发光管 ③更换或修复仪表盘印制电路板

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
帝达电动车	电动机时转时停	① 电池电量不足或电池触头接触不良 ② 电池盒内熔丝管与熔丝管座间接触不良 ③ 调速手柄内感光片和感光管内有污垢 ④ 控制器内有故障 ⑤ 调速手柄引线似断未断 ⑥ 断电制动开关出故障 ⑦ 电源锁烧蚀后接触不良 ⑧ 线路内接插件虚接 ⑨ 电动机内电刷、导线、绕组虚焊、虚接	① 给电池充电或调整触头位置与打磨触点 ② 调整或更换使其良好 ③ 清洗或更换感光片, 擦拭感光管, 仍然不能排除故障 ④ 更换或修复控制器 ⑤ 更换、修复引线或更换调速转柄 ⑥ 调整或更换断电制动开关 ⑦ 更换或修复电源锁 ⑧ 重新插接, 使其接触良好 ⑨ 修理或更换电动机
帝达电动车	打开电源, 控制器正常工作, 转动手柄时, 电动机不转动	① 右手柄调速线脱落, 控制器或电动机接头脱落 ② 左右闸把断电	
帝达电动车	骑行费力, 速度慢	① 制动抱死 ② 内胎气压不足 ③ 蓄电池电压不足 ④ 超过限制坡度、顶风或载重过大	
帝达电动车	行驶距离短	① 电池长期放置 ② 轮胎气压不足 ③ 制动过紧而摩擦轮辋 ④ 电池充电不足 ⑤ 遇上坡、顶风或载重过大 ⑥ 气温过冷	
帝达电动车	用钥匙打开电门锁电源, 仪表盘电源指示灯不亮, 转手柄时, 电动机不转	① 电池盒上熔丝熔断或接触不良 ② 电池盒上触头接触不良或电池盒触点烧坏 ③ 电门锁烧坏 ④ 电池盒内电池引线断路或电池盒内电池内部断路 ⑤ 电门锁引线或触头引线断路或接触不良	① 更换熔丝或调整熔丝管, 使其接触好 ② 调整触头使其接触好或更换新触头 ③ 更换新电门锁 ④ 更新接通线路或更换、修复电池 ⑤ 重新接线

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
帝达电动车	打开电源开关, 仪表灯亮, 但转调速手柄时电动机不转	①控制器损坏 ②调速手柄损坏 ③断电制动手柄损坏 ④电动机内部损坏 ⑤车上导线断路	①更换或修复控制器 ②更换或修复调速手柄 ③更换或修复制动手柄 ④更换或修复新电动机 ⑤重新接通线路
帝达电动车	打开电源, 电动机立即转动	调速手柄、控制器损坏	更换后修复调速手柄、控制器
帝达电动车	电池充电 8h 后, 电动车只跑几公里, 距离很短	①电池老化 ②电动机部分短路 ③控制器损坏 ④充电器有问题	
东方电动车	电池充不进水	①充电回路的连接不良 ②连线与插头接触不良 ③插座和插头有“打火”烧弧现象, 或线路损伤断线等 ④充电器损坏	
东方电动车	调速失灵或速度偏低	①电池电压过低 ②调速手柄连接松动或调速把手引线脱落 ③调速手柄中弹簧卡住或失效	①将电池充足电 ②检查后夹紧, 或将引线重新接好 ③更换弹簧
东方电动车	接通电源后, 电动机不工作	①电池接线松动 ②控制器电源线脱落或其他故障 ③电动机接线插头松脱或损坏 ④调速手柄或断电制动开关不良	①修理重接 ②正确接好控制器电源线 ③更换或修复电动机 ④更换调速手柄或断电制动手柄
东方电动车	行驶距离短	①轮胎气压不足 ②电池充电不足或充电器故障 ③电池老化或损坏 ④使用时上坡多, 风速大, 频繁制动或起动, 超载等 ⑤制动抱死、链条紧	①轮胎充足气 ②充足电或检查充电器插头是否接触不良 ③更换电池 ④人为助力 ⑤调整制动闸皮间隙, 调整链条松紧适中

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
东兴电动车	电门锁打开、所有灯均不亮	① 电池耗尽 ② 熔丝坏 ③ 蓄电池连线接触不好	① 充电 ② 更换熔丝 ③ 检查并排除紧固
东兴电动车	电动机起动时有突跳	电量不足或电动机输出线有断开现象	充电或连接好
东兴电动车	一次充电后行驶里程不足	① 车胎气压不足 ② 充电器充不进电 ③ 控制器故障 ④ 电池老化或损坏 ⑤ 上坡路多、气温低、风大或超载	① 充足气 ② 修复充电器 ③ 修复或更换控制器 ④ 更换电池 ⑤ 人力助动
东兴电动车	充电器充不进电	① 充电插座脱落 ② 充电器内熔丝熔断 ③ 蓄电池引线脱落 ④ 充电器有故障	① 紧固接插件 ② 更换熔丝 ③ 重新接线 ④ 修复或更换充电器
东兴电动车	不能调速	① 调速器断线 ② 调速器坏 ③ 控制器坏	① 将线接好 ② 维修或更换调速器 ③ 维修或更换控制器
东兴电动车	行驶无力	① 电量不足 ② 车轮阻力	① 充电 ② 调整制动器
东兴电动车	制动时有动力	制动断电器损坏或接触不良	检查制动断电器、调整或更换
东兴电动车	所有灯均亮,但不能走动	电量不足	充电或更换蓄电池
都市风电动车	打开电门锁,转动调速手柄电动机不转	① 蓄电池接线松动 ② 电源连接不正确 ③ 控制器电源线脱落 ④ 电动机插头松脱 ⑤ 调速手柄或断电制动开关不良	
都市风电动车	轮胎充不进气	气门芯的进气孔或通气管堵塞	
飞鸽电动车	不能正常起动,偶尔能起动,但调速不稳定,调到高速时还是走低速,不能正常行驶	调速器的地线根部接触不良	
飞鸽电动车	充电十几小时后仍充不满电,充电器指示灯不变绿灯	① 蓄电池缺液或干涸 ② 充电器与蓄电池不匹配	① 打开蓄电池,加入纯净水,补充蓄电池内的水即可 ② 更换与蓄电池相匹配的充电器

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
费兰德电动车	充电时指示灯始终为黄色,不转为红色	充电输出电路中二极管 D_{16} (1000V/3A) 脱焊	重焊即可
费兰德电动车	充电时,充电器指示灯始终为黄色,不能正常充电	充电器插头与蓄电池充电插座接触不良	
乖乖兔电动车	电动机不起动,且仪表无显示	①熔丝管烧断 ②蓄电池损坏或蓄电池线存在虚焊断路、蓄电池触头或插头接触不良 ③电源锁有问题	
乖乖兔电动车	扬声器失控	扬声器开关损坏或导线断路	
乖乖兔电动车	前照灯不亮	灯泡及前照灯开关损坏	
乖乖兔电动车	行驶无力,但电动机转速高	电动机内磁钢有问题	
乖乖兔电动车	仪表显示正常,但电动机不转	①控制器内部不良 ②闸把、调速手柄损坏	
乖乖兔电动车	转向灯不亮	闪光器及转向灯开关损坏	
海正 HAZ305B 型电动车	充电器插上电源后,充电器打火,不能正常充电	①电源管的 b、e 极已击穿短路,基极串接的电阻 (90.5 Ω) 已变值 ②控制电源开关管 V_1 、 V_2 及其基极串接的滤波电容 (4.7 μ F/50V) 损坏	
洪都电动车	电动机不转	①控制器内场效应晶体管击穿、续流二极管损坏 ②电动机线卡断、电刷磨损、换向器打火氧化	
洪都电动车	经常掉链	链条过松,链轮、链条和飞轮不在同一条水平线上,链轮轴向跳动,其节距拉长或链轮和飞轮磨损而啮合变差	
洪都电动车	驱动无力	蓄电池容量衰减	
洪都电动车	电动机不转	电动机线卡断、电刷磨损、换向器打火氧化	
鸿尔达 QTD-500/650-R23 电动车	仪表有电,电动机不工作	①控制线路是否有问题 ②蓄电池与控制器接触不良或断线 ③调速手柄有问题	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
鸿尔达 TDR36Z-30 电 动车	扬声器失控	扬声器损坏、扬声器开关损坏、 连接线或接插件短路	
华生电动车	电源开关旋至 ON 时, 电量指示灯亮, 转动调速 把车辆不起动	①检查电池与电池盒不吻合, 电池盒锁未锁好 ②熔丝熔断 ③电动机连接线断开、破损 ④调速手柄连接线损坏、断开	
华生电动车	转动调速手柄时, 车辆 不起动	制动手柄不复位, 处于制动自 动断电状态	调整制动手柄
华生电动车	不充电, 充电器指示灯 不亮	电源插头与插座接触不良, 充 电器内输入熔丝熔断	检查插座与插头更换 同型号熔丝管
华生电动车	不充电, 充电器指示 灯亮	电池充电插头接触不良	使其接触良好
嘉禾电动车	仪表显示正常, 但电动 机不转	①制动手柄损坏 ②调速手柄损坏 ③电动机或电动机霍尔元件 损坏 ④控制器损坏	
嘉禾电动车	电动机时停时转	①电池电压在欠电压临界状态 ②调速手柄损坏或手柄引线有 问题 ③断电制动开关出现故障 ④电源锁损坏接触不良 ⑤线路接插件接插不良 ⑥控制器内元器件焊接不牢 ⑦电动机有问题	①给电池充电 ②重新连接调速手柄 引线或更换转柄 ③调整或更换断电制 动开关 ④更换电源锁 ⑤重新插接线路 ⑥更换控制器 ⑦更换电动机
嘉禾电动车	电动机不转、仪表无 显示	①熔丝管烧坏 ②电池有问题(如电池损坏、 电池线虚焊断路、电池触头或插 头接触不良) ③电源锁坏	
嘉禾电动车	电动机转速慢	①调速手柄损坏 ②电池容量不足或充不进电 ③控制器出现故障 ④电动机有问题	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
嘉禾电动车	电动机抖动	①电动机霍尔接插件不良 ②手柄接触不良 ③速度信号线有干扰	①、②重新插接 ③更换控制器和仪表
嘉禾电动车	电动机噪声大	①电动机内轴承间隙大 ②电动机转子扫膛 ③电动机内部轴向窜动	①更换轴承 ②重新修理定子、转子 ③轴向增加合适垫圈
嘉禾电动车	飞车	调速手柄损坏或地线(黑线)断路或插接不良	
嘉禾电动车	仪表无电源显示,电动机运转正常	①仪表正负极引线间无电压,导线或接插件短路 ②仪表损坏	
嘉禾电动车	仪表电压显示正常,转速显示异常,电动机运转正常	①仪表损坏 ②仪表盘和控制器速度线连接线短路 ③检查控制器损坏	
嘉禾电动车	扬声器失控	①扬声器损坏 ②扬声器开关损坏或导线短路	
嘉禾电动车	前照灯不亮	①灯泡、前照灯开关损坏 ②导线或接插件短路	
嘉禾电动车	转向灯不亮	①闪光器损坏 ②转向灯开关损坏 ③导线或接插件短路	
嘉禾电动车	连续烧坏熔丝	①控制器损坏 ②仪表短路 ③前照灯灯座、转向灯灯座短路 ④线缆破损后短路 ⑤更换电池后,蓄电池正负极反接	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
嘉禾电动车	电池一次充电后, 行驶里程短	① 电池较旧(但即使一组全新的电池, 其实际的“续行里程”可能会有所下降) ② 负载重量过大, 路面不平坦, 上坡, 风速、风向不利, 行驶中制动、起动的次数多 ③ 环境温度不合适 ④ 轮胎充气不足以及充电方法不正确	
建业电动车	电门锁打开、所有灯均不亮	① 电池耗尽 ② 熔丝坏 ③ 蓄电池连线接触不好	
建业电动车	电动机启动时有突跳	电量不足或电动机输出线有断开现象	充电或连接好
建业电动车	电池一次充电后, 行驶里程短	① 车胎气压不足 ② 充电器充不进电 ③ 控制器有问题 ④ 电池老化或损坏 ⑤ 上坡路多、气温低、风大或超载	① 充足气 ② 修充电器 ③ 修复或更换控制器 ④ 换电池 ⑤ 人力助动
建业电动车	充电器充不进电	① 充电插座脱落 ② 充电器内熔丝熔断 ③ 蓄电池引线脱落 ④ 充电器有故障	① 重新插接插件 ② 更换熔丝 ③ 重新接线 ④ 修复或更换充电器
建业电动车	不能调速	① 调速器断线或损坏 ② 控制器损坏	① 重接线、修复或更换调速器 ② 修复或更换控制器
建业电动车	行驶无力	① 电量不足 ② 车轮阻力	① 充电 ② 调整制动器
建业电动车	制动时, 电机仍有动力输出	断电制动器损坏或接触不良	检查断电制动器、调整或更换
建业电动车	所有灯均亮, 但不能走动	电量不足	充电或更换蓄电池
金羚羊电动车	充电时电源指示灯亮, 充电指示灯橙色	① 充电器输出插头与电池盒的充电插头没有插紧 ② 电池盒上面的熔丝管开路或熔丝座松动接触不良 ③ 充电器输出线开路	在检查充电器输出线时, 可用万用表电压挡(200V挡)测量一下充电器的空载输出电压应为41~44V(配36V电池因充电器不同有所不同), 如没有, 则是输出线开路

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
金羚羊电动车	充电时电源指示灯不亮, 充电指示灯也不亮	①充电器输入电源插头与市电插座未连接好 ②熔丝熔断或熔丝座接触不良 ③变压器 T ₁ 、晶体管 V ₁ 、V ₂ 等虚焊或者 R ₅ 、R ₆ 开路, D ₁ ~D ₄ 、V ₁ 、V ₂ 、R ₄ 、R ₇ 及 D ₁₅ 、D ₂₁ 损坏	
金羚羊电动车	充电时严重发热, 甚至有外壳烧化变形	C ₁₈ 、V ₁ 、V ₂ 、R ₄ 、R ₇ 、D ₁₅ 、D ₂₁ 等元器件不正常	
金羚羊电动车	充电器发热量大且伴有异常响声	输出级消振阻容 R ₃₁ 、C ₁₇ 损坏或 C ₁₂ 开路、虚焊	
金羚羊电动车	充电器工作时有异常响声, 充不进电	电路板上 C ₈ 虚焊或损坏	
金羚羊电动车	工作时有异常响声, 电源指示灯与充电指示灯暗且闪烁	IC ₁ 损坏	
金羚羊电动车	充电器输出电压很高	C ₁₅ 短路或 R ₂₆ 开路	(可测量 IC ₁₁ 引脚电压进行判断)
金羚羊电动车	充电器输出电压正常, 但充电电流很小	R ₃₀ 、R ₁₁ 、R ₁₃ 接触不良或损坏及 IC ₁ 损坏	
金羚羊电动车	充电器输出电压正常, 充电指示灯无指示或指示不正确	IC ₂ 损坏或 LED ₂ 损坏	
巨象电动车	电动机的空载电流大	①电动机内部机械摩擦大 ②绕组局部短路 ③磁钢退磁	
巨象电动车	电动机发热	①电动机绕组短路或开路 ②磁钢退磁	
巨象电动车	整车续行里程短	①电动机有问题 ②电池容量的衰减 ③充电器充不满电池 ④控制器参数漂移 (PWM 信号没有达到 100%)	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
快达 DZ - 2 - 48 型电动车	充电器充电后无电压输出	① V_1 不正常 ② 电源回路中的 L_1 、 $D_{13} \sim D_{16}$ 开路 ③ V_3 、 V_4 、 C_{12} 或 $D_{13} \sim D_{16}$ 短路 ④ T_1 的 N_3 、 T_2 的 N_1 、 C_9 回路开路 ⑤ T_1 的 N_1 、 N_2 及偏置电路组件存在问题	
快达 DZ - 2 - 48 型电动车	充电电压输出很低或无充电电压输出, 但空载时正常	① IC_1 、 C_3 等相关元器件有问题 ② D_9 、 D_{10} 及 N_2 、 N_3 的回路有问题或 D_9 、 D_{10} 有短路现象	
立联达电动车	出现飞车	调速手柄有问题	
立联达电动车	行驶无力、缓慢或充一次电后续行里程短	① 车子的前后轮胎气压不足 ② 蓄电池电量不足或老化 ③ 充电器有问题	
立联达电动车	蓄电池已充足电, 但电动机不能起动	电源锁未打开或损坏	
立联达电动车	充电器不能充电	充电器输入与输出接插件未插好	
立联达电动车	电动机时转时停	① 蓄电池电量不足或接触不良、蓄电池盒内熔丝管和熔丝座没接触好 ② 感光片、感光管有污垢 ③ 控制器出现故障; 调速手柄引线要断未断 ④ 制动断电开关损坏或接触不良 ⑤ 电源锁烧蚀 ⑥ 线路内插接件没有接触好 ⑦ 电动机内电刷、导线、绕组虚焊	
立马电动车	充电器不能充电	① 充电插座脱落 ② 蓄电池舱内熔丝烧断或蓄电池引线脱落	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
立马电动车	连续烧坏熔丝	控制器损坏、仪表短路、灯座短路、线缆破损后短路、蓄电池正负极反接等	
立马电动车	打开电门锁,转动调速手柄,电动机不转	①蓄电池线是否断裂或接头存在接触不良 ②调速手柄及制动柄有问题 ③电动机本身损坏	
鲁轻电动车	人力骑行时感觉速度慢、滞重感强	①前制动或抱闸(涨闸)与转动部位摩擦 ②链条过紧 ③前后轴档及中轴部件过紧或部件磨损 ④前后轮胎充气不足	①调整前后制动与转动部件间隙 ②调整后轮轴前后位置 ③松动紧固件或更换磨损的部件 ④轮胎充气至足
鲁轻电动车	电池充足但负载情况下两只红灯就熄灭	①充电器输出电压偏低 ②电池充电时间短 ③电池组或其中单只容量下降 ④电极损坏或接触不良	
鲁轻电动车	在行驶中有停驶、时快时慢、无力等感觉	①七芯连接接触不良 ②霍尔断电制动手柄接触不良	①换七芯线 ②更换霍尔断电制动手柄
鲁轻电动车	电池充足,显示灯全亮,但负载轮毂转动无力	①齿轮磨损打滑 ②轮毂电动机绕组部分短路 ③自行车装配问题或部件磨损	①更换齿轮 ②更换电动机 ③更换减振橡皮
鲁轻电动车	电力驱动有不规则的停转	①控制器与电动轮毂接插件松动或导电不良 ②轮毂电动机电刷与转子接触不良	
鲁轻电动车	电力驱动噪声大	①轮毂齿轮缺油 ②齿轮缺损 ③齿轮外壳轴承损坏	①打开轮毂,涂上齿轮油脂 ②更换齿轮 ③更换轴承
绿鸽电动车	电池漏液	①上盖与底槽之间密封不好或因碰撞,封口胶开裂造成漏液 ②帽阀渗酸漏液 ③接线端处渗酸漏液 ④其他部位出现渗酸漏液	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
绿鸽电动车	电池充不日电	①充电回路的连接不好、连线与插头接触不好、插座和插头有“打火”烧弧现象或无线路损伤断线等 ②充电器损坏, 充电参数不符合要求 ③电池内部有干涸现象(即电池缺液严重) ④极板存在不可逆硫酸盐化	
绿鸽电动车	新电池装车, 启动时电压下降得快	①仪表显示电压与电池容量不符 ②蓄电池连接线不好, 短路等 ③电动车启动和运行电流过大(启动电流在 15A 以上, 运行时的电流 6A 以上) ④蓄电池容量偏低	①应按要求调整 ②有则排除之 ③应调整控制器限流值或对电动机进行检查修理 ④应对电池进行充放电
绿鸽电动车	电池充不上电或充不足电	①电池使用寿命终止 ②电池内熔丝管内熔丝熔断 ③电池熔丝管与熔丝管座之间接触不良 ④充电器无输出电压或输出电压低 ⑤充电器与交流 220V 电源接触不良 ⑥充电器指示灯异常造成假充满	①更换或修复电池 ②更换熔丝 ③调整两者位置使其接触良好或更换熔丝管 ④更换或修复充电器 ⑤重新插接电源 ⑥更换或修复充电器
绿鸽电动车	仪表盘上电源指示灯不亮而电动机运转正常	①仪表盘正负极引线间无电压(如接插件接触不良或引线断路造成) ②发光管损坏 ③表盘印制电路板上无断路	①重新插接或换线 ②更换或修复发光管 ③更换或修复仪表盘印制电路板
绿鸽电动车	电动机时转时停	①电池电量不足或电池触头接触不良 ②电池盒内熔丝管与熔丝管座间接触不良 ③调速手柄内感光片感光管内有污垢或调速手柄引线似断非断 ④控制器内有故障 ⑤断电制动开关出故障 ⑥电源锁烧蚀后接触不良 ⑦线路内接插件虚接 ⑧电动机内电刷、导线、线组虚焊、虚接	①给电池充电或调整触点位置与打磨触头 ②调整或更换使其良好 ③清洗或更换感光片及更换或修复引线 ④更换或修复控制器 ⑤调整或更换断电制动开关 ⑥更换或修复电源锁 ⑦重新插接, 使其接触良好 ⑧修理或更换电动机

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
绿鸽电动车	打开电源, 控制器正常工作, 转动手柄时电动机不转动	①右手柄调速线脱落 ②控制器或电动机接头脱落 ③左右闸把断电	
绿鸽电动车	骑行费力, 速度慢	①制动抱死 ②内胎气压不足 ③蓄电池电压不足 ④超过限制坡度, 顶风或超载	
绿鸽电动车	行驶距离短	①电池长期放置 ②轮胎气压不足 ③制动过紧而摩擦轮辋 ④电池充电不足 ⑤遇上坡、顶风或超载	①再次充满电 ②给轮胎打气 ③调整制动 ④补充充电 ⑤脚踏辅助行驶
绿鸽电动车	用钥匙打开电门锁电源, 仪表盘电源指示灯不亮, 转手柄时电动机不转	①电池盒上熔丝熔断或熔丝接触不良 ②电池盒上触头烧坏或接触不良 ③电门锁烧坏或电门锁引线、触头引线断路、接触不良 ④电池盒内电池引线断路或电池盒内电池内部断路	①更换熔丝或调整熔丝管 ②更换新触点或调整触点 ③更换新电门锁或接通线路 ④更换、修复电池或重新接线
绿鸽电动车	打开电源开头, 仪表灯亮, 但转调速手柄电动机不转	①控制器损坏 ②调速手柄损坏 ③断电制动手柄损坏 ④电动机内部损坏 ⑤车上导线断路	①更换或修复控制器 ②更换或修复调速手柄 ③更换或修复断电制动手柄 ④更换或修复电动机 ⑤重新接通线路
绿鸽电动车	打开电源, 电动机立即旋转	①调速手柄损坏 ②控制器损坏	
绿人牌电动车	电动机不转	①电池盒输出的触头、电源线接头及钥匙开关等接触不良 ②电池存在漏液或内部接线有问题 ③调速手柄、刹把及控制器有问题 ④电动机本身有问题	
绿源牌电动车	电动机旋转不停	①控制器有故障 ②调速手柄有问题	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
美能达电动车	电源开关旋至 ON 时, 电量指示灯亮, 转动调速手柄时车辆不起动	① 电池与电池盒未接好, 电池盒锁未锁好 ② 熔丝熔断 ③ 电动机连接线断开、破损 ④ 调速手柄连接线不良	
美能达电动车	调整把转动时, 车辆不起动	制动柄未复位, 处于制动自动断电状态	调整
美能达电动车	电池充不进电, 指示灯也不亮	电源插头与插座接触不良, 充电器内输入熔丝熔断	检查插座与插头, 更换同型号熔丝管
美能达电动车	电池充不进电, 指示灯亮	电池充电插头接触不良	使其接触良好
奇安特电动车	电动机不转	① 电动机损坏, 控制器至电动机的引线有断路 ② 制动开关损坏 ③ 调速手柄损坏 ④ 控制器损坏 ⑤ 熔丝熔断或电源锁损坏	
奇安特电动车	打开电源锁, 电动机转不停, 车不能制动	① 调速手柄损坏或光片脱落 ② 控制器损坏	
奇安特电动车	电门锁不能打开, 一开就烧熔丝管	① 电动机或控制器有问题 ② 电门锁内短路 ③ 仪表盘内有短路 ④ 前照灯路或扬声器部分短路	
奇安特电动车	车速慢(电动机转速低)	① 感光片有污垢 ② 控制器、电动机有故障 ③ 电池电压过低	① 清洗或更换新感光片 ② 更换控制器或电动机 ③ 及时充电
奇安特电动车	表盘指示灯不亮, 电动机不转	① 电池电压处于欠电压状态或电池没充上电 ② 电池寿命已尽或电池触头间断路 ③ 电池盒内熔丝管出故障 ④ 电源锁坏 ⑤ 接插件接触不良	① 充电 ② 更换电池或打磨调整触头 ③ 更换熔丝管 ④ 更换电源锁 ⑤ 调整接插件

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
奇安特电动车	表盘指示灯亮,但电动机不转	① 电池与控制器间断线 ② 控制器内部断路 ③ 调速手柄坏或调速手柄引线断 ④ 调速手柄与控制器间线接错 ⑤ 断电制动开关坏 ⑥ 电动机内导线烧坏、绕组断路、短路、电动机内电刷架损坏	① 重新连线 ② 更换控制器 ③ 更换调速手柄或重新连线 ④ 重新连线 ⑤ 更换断电制动开关 ⑥ 更换电动机
奇安特电动车	电源锁开启后电动机高速运转不能控制	① 调整手柄与控制器三根接线接错位置 ② 调速手柄内感光片有污垢、脱落、发光管破裂、焊点脱落 ③ 控制器内元器件损坏	① 重新连线 ② 清洁感光片或更换调速手柄 ③ 更换控制器
奇安特电动车	电动机时转时停	① 电池电压在欠电压临界状态 ② 电池触头接触不良或电池盒内熔丝管与座间管接触不良 ③ 调速手柄引线要断未断 ④ 断电制动开关出现故障 ⑤ 电源锁烧坏,造成时接触时不接触 ⑥ 线路插件虚接 ⑦ 控制器内元器件焊接不牢 ⑧ 电动机内电刷及导线间线绕组有虚焊、虚接	① 给电池充电 ② 调整或打磨触点 ③ 重新连接 ④ 调整或更换断电制动开关 ⑤ 更换电源锁 ⑥ 重新插接 ⑦ 修复或更换控制器 ⑧ 修复或更换电动机
奇安特电动车	电池一次充电后行驶路程短	① 电池充不足电 ② 电池寿命到头 ③ 三块电池中的一块或两块电压低	① 充电 ② 更换电池 ③ 给电池充电或更换电池
奇安特电动车	仪表盘上电源指示灯不亮,而电动机运转	① 表盘正负极引线间无电压、因导线或接插件断路 ② 发光二极管损坏 ③ 表盘印制电路板上故障	① 重新连接 ② 更换发光二极管 ③ 更换印制电路板
奇安特电动车	表盘上电压显示灯转速显示灯异常,电动机运转正常	① 发光二极管损坏 ② 表盘印制电路板上故障 ③ 表盘引线与电极负极接触不良	① 更换发光二极管 ② 更换印制电路板 ③ 重新连接
奇安特电动车	扬声器不响	① 扬声器开关坏 ② 扬声器坏 ③ 接错连接	① 更换开关 ② 更换扬声器 ③ 重新连接

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
奇安特电动车	前照灯不亮	①前照灯开关坏 ②灯丝断 ③前照灯导线断路	①更换开关 ②更换灯 ③重新接线
奇安特电动车	电动机噪声大或声音异常	①电动机内轴承间隙大或电动机转子扫膛 ②磁钢松动 ③电动机机体偏转或电动机换向器表层氧化、烧蚀、凹凸不平、换向片松动 ④电刷松动、电刷架不正	①更换轴承或重新修理定子、转子 ②重新粘结磁钢 ③重新调整机体或清洗换向器表层及焊牢换向片 ④调整
奇安特电动车	电动机内电流过大	①定位磁钢的偏离 ②电刷间的间隙均匀 ③电极正负极之间短路 ④匝间短路 ⑤换向器片间短路 ⑥轴与轴承间配合过紧 ⑦电动车零起动 ⑧负载大或车行驶阻力大	①重新粘合 ②校正电刷间隙 ③排除短路 ④重新换线 ⑤清理打磨换向器片 ⑥研磨轴 ⑦行驶时尽量避免 ⑧人力协助
千鹤牌 TDN305Z (C) 电动车	不能正常起动, 偶尔能起动, 但行驶中时走时停, 不能正常运行	电动车锁芯损坏	
千鹤牌 TDN305Z (C) 电动车	蓄电池充电时, 充电器绿色指示灯亮, 红色指示灯常亮, 不能正常充电	①充电器与蓄电池盒插座接触不良 ②蓄电池盒 15A 熔丝熔断	
千鹤牌 TDN360Z 电动车	打开电门开关后, 仪表盘电源指示灯不亮, 转动调速手柄, 车辆不走	电门锁不良	
千鹤牌 TDP219BZ 电动车	将充电器连接后, 打开电源开关, 蓄电池充不上电	充电器内的 2A 输入熔丝熔断	
千鹤牌 TDP270Z 电动车	打开电门开关后, 面板指示灯不亮, 车辆不能起动	蓄电池盒 15A 熔丝已熔断	
千鹤牌 TDR209-3 电动车	打开电门锁后仪表盘显示电量正常, 但转动调速手柄车辆不能起动	电刷磨损	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
千鹤牌 TDL-208BZ 电动车	充电后行驶距离短,且车速慢	①轮胎充气不足 ②起动上坡频繁、顶风行驶或超载 ③电池容量衰退或有故障	①充足气 ②在起动和上坡时采用脚踏助力 ③更换电池
千鹤牌 TDL-208BZ 电动车	充电时,充电器绿色电源指示灯亮,红色指示灯常亮	①充电器内 5A 输出熔断器熔断 ②电池盒充电插座接触不良,插拔充电插头 ③电池盒熔断器(15A)熔断	①更换熔断器 ②使其接触良好 ③更换电池盒熔断器
千鹤牌 TDL-208BZ 电动车	充电时,充电器绿色电源指示灯不亮	①没有 220V 电压输出 ②电源插座接触不良 ③充电器内的输入 2A 熔断器熔断	①检修市电插座 ②使其接触良好 ③更换熔断器
千鹤牌 TDL-208BZ 电动车	打开电门开关后,控制器面板指示灯不亮,车辆无法起动	①电池盒电极或电池座电极有污垢使其接触不良 ②电池盒熔断器(15A)熔断	①清洗污物,使其良好接触 ②更换电池盒上的熔断器
千鹤牌 TDL-208BZ 电动车	打开电门开关后,控制器面板指示灯亮,但车辆无法起动	①电动机引出线处的插件未插好或接触不良 ②插件内的导电插芯松脱	①重插插件,使其良好接触 ②请插入使其处在锁住状态
千鹤牌 TDL-208BZ 电动车	电门开关打开后,电动机即运转	①调速手柄卡死未复位 ②控制器损坏	①清除并使其复位 ②更换控制器
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	电动机不转	①熔丝、电池盒输出的触头、电源线接头存在接触不良现象及电池壳体鼓起、漏液和内部接线不良 ②调速手柄、制动柄不正常 ③电动机有问题(如电动机线卡断、电刷磨损、换向器打火氧化等) ④控制器有问题	①打磨烧蚀触头,清理紧固电源线,更换电池即可排除电源问题 ②修复或更换调速手柄 ③修复或更换电动机 ④修复或更换控制器
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	电动机转不停	①调速手柄有故障 ②控制器有故障	①更换调速手柄 ②修复或更换控制器

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	电动机时转时停, 骑行时有振动	① 电池已到使用寿命 ② 电动机电刷磨损严重 ③ 电源线接触不良	① 更换电池 ② 更换磨损的电刷 ③ 检查并排除接触不良点
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	充电后行驶距离短, 且车速慢	① 轮胎充气不足 ② 起动上坡频繁或顶风行驶, 载重过重 ③ 电池已接近使用寿命	① 充足气 ② 在起动和上坡时采用脚踏助力 ③ 更换电池
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	充电时, 充电器绿色电源指示灯亮, 红色指示灯常亮	① 充电器内 5A 输出熔断器熔断 ② 电池盒充电插座接触不良 ③ 电池盒熔断器 (15A) 熔断	① 更换熔断器 ② 插拔充电插头, 使其接触良好 ③ 更换电池盒熔断器
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	充电时, 充电器绿色电源指示灯不亮	① 没有 220V 电压输出 ② 电源插座接触不良 ③ 充电器内的输入 2A 熔断器熔断	① 检修市电插座和连线 ② 使其接触良好 ③ 更换熔断器
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	打开电门开关后, 控制器面板指示灯不亮, 车辆无法起动	① 电池盒电极或电池座电极有污垢使其接触不良 ② 电池盒熔断器 (15A) 熔断	① 清洗污垢, 使其良好接触 ② 更换电池盒上的熔断器
千鹤牌 TDL-230Z 电动车	打开电门开关后, 控制器面板指示灯亮, 但车辆无法起动	① 检查电动机引出线处的插件是否插好或接触不良 ② 插件内的导电插芯松脱	① 重插插件, 使其良好接触 ② 请插入使其处在锁住状态
千鹤牌 TDN-109BZ 电动车	打开电源, 电动机立即转动	① 调速手柄有故障 ② 控制器有故障	① 更换手柄 ② 修复或更换控制器
千鹤牌 TDN-109BZ 电动车	充电后行驶距离短, 且车速慢	① 轮胎充气不足 ② 制动是否过紧而摩擦轮辋 ③ 电池充电不足 ④ 起动上坡频繁、顶风行驶或载重过重 ⑤ 电池已接近使用寿命	① 充足气 ② 调整制动 ③ 补充充电 ④ 脚踏辅助行驶 ⑤ 更换电池

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
千鹤牌 TDN-109BZ 电动车	骑行费力, 速度慢	①前制动或抱闸(涨闸)与转动部位摩擦 ②内胎气压不足 ③蓄电池电压不足 ④超过限制坡度、顶风或载重过重 ⑤前后轴挡及中轴部件前帽过紧或部件磨损松动	①调整前后制动与转动部件间隙, 既要使转动灵活, 又要保证制动性能良好 ②轮胎充气至足 ③充足电压 ④脚踏辅助行驶 ⑤紧固件或更换磨损的部件
千鹤牌 TDN-109BZ 电动车	电池充不上电或充不足电	①电池使用寿命终止 ②充电器无输出电压或输出电压低 ③充电器与交流 220V 电源接触不良 ④充电器指示灯异常造成假充满现象 ⑤充电器内的输入 2A 熔断器熔断	①更换电池 ②更换充电器 ③重新插接电源 ④更换充电器 ⑤更换熔断器
千鹤牌 TDN-109BZ 电动车	打开电源, 转动手柄, 电动机不转动	①右手柄调速线脱落 ②控制器或电动机接头脱落 ③左右制动把断电 ④控制器损坏 ⑤电动机内部损坏	
千鹤牌 TDN-109BZ 电动车	用钥匙打开电门锁电源, 仪表盘电源指示灯不亮, 转手柄时电动机不转	①电池盒上熔丝熔断 ②电池盒上熔丝接触不良 ③电池盒上触头接触不良 ④电池盒触头烧坏 ⑤电门锁烧坏 ⑥电池盒内电池引线断路 ⑦电池盒内电池内部断路 ⑧电门锁引线或触头引线断路或接触不良	①更换熔丝 ②调整熔丝管, 使其接触好 ③调整触头使其接触好 ④更换新触头 ⑤更换新电门锁 ⑥更新接通线路 ⑦更换电池 ⑧重新接线
千鹤牌电动车	不能起动, 控制器面板指示灯不亮	①电池盒电极或电池座电极接触不良 ②电池盒熔断器熔断	
千鹤牌电动车	不能起动, 但控制器面板指示灯点亮	①电动机引出线插件未插好或接触不良 ②插件内的导电插芯松脱	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
千鹤牌电动车	电门开关打开后,电动机立即运转	①调速手柄卡死而未复位 ②控制器损坏	①修复使其复位 ②修理或更换控制器
千鹤牌电动车	车速慢,一次充电行驶距离短	①轮胎充气不足 ②起动上坡频繁或顶风行驶 ③电池容量衰退或有故障	①充足气 ②起动和上坡时应脚踏助力 ③更换新电池
千鹤牌电动车	充电器插上电源后,绿色电源指示灯不亮	①交流电源插座无电 ②充电器内的输入 2A 熔断器熔断	①换一处插座 ②更换 2A 熔断器
千鹤牌电动车	充电器绿色电源指示灯亮,红色指示灯常亮,与充电状态无关	①充电器内 5A 输出熔断器熔断 ②电池盒充电插座接触不良,重复插拔充电插座 ③电池盒 15A 熔断器熔断	①更换 5A 熔断器 ②使其接触良好 ③更换电池盒熔断器
松华牌电动车	打开电门锁开关后,电动机即高速运转,且不可调,只有关掉电门锁才能停机	调速控制电路 IC ₁ 外围元件 C ₃ 漏电	用同型号电解电容更换
苏尔马电动车	接通电源,仪表无显示,车辆不起动	①电池连接处松动 ②电池盒内熔丝熔断	
苏尔马电动车	接通电源,仪表显示正常,扬声器响,车辆不起动	①电池电量不足 ②制动柄未到位	
苏尔马电动车	充电器不充电	①充电器输出插座脱落或输入插头与插座连接松动 ②电池盒熔丝熔断	
苏尔马电动车	一次性充电后续驶里程不足	①轮胎气压不足 ②电池电量不足 ③环境温度不适合	
苏尔马电动车	行驶费力速度慢	①制动抱死 ②调速手柄不能够充分调节 ③电池电量未充足	
苏尔马电动车	充电器指示灯不亮	电源插头与插座接触不良	
苏尔马电动车	骑行中有异响	①各部位螺钉、螺母松动 ②链轮或链条磨链罩	
苏尔马电动车	充电器绿色和红色指示灯常亮,与充电状态无关	电池盒充电插座接触不良或电池盒熔丝熔断	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
天同牌无刷电动车	电动机不转	① 电池盒、电源线接头、钥匙开关、熔丝有问题 ② 调速手柄、制动柄有问题 ③ 电动机及控制器有问题 ④ 电动机位置传感器引脚有问题	
天同牌有刷电动车	电动机不转	① 熔丝、电池盒、钥匙开关、电源线接头有问题 ② 调速手柄、制动柄有问题 ③ 电动机出现问题 ④ 控制器场效应晶体管击穿	
天一牌电动车	电动机时转时停	① 熔丝、钥匙开关、电池及电源线有问题 ② 电动机有问题(如电刷磨损严重、换向器氧化等)	
王派电动车	电动机不转	① 蓄电池盒中有一块蓄电池断格 ② 电动机电刷磨损严重或换向器打火氧化 ③ 调速手柄有问题 ④ 蓄电池盒、钥匙开关、电源线接头有问题	
王派电动车	人力骑行时感觉速度慢、滞重感强	前后轴挡及中轴部件过紧	
小飞哥电动车	充电器充不来电	① 充电器与电池盒相连的插头松动 ② 电池盒内电池的连接线脱落 ③ 充电器损坏	① 紧固插座和插件 ② 焊接连接线 ③ 更换充电器
小飞哥电动车	控制器操作失灵	① 长时间烈日曝晒和雨淋,使控制器器件损坏 ② 线路有问题 ③ 控制器损坏	
小飞哥电动车	调速失灵或速度偏低	① 电池电压过低 ② 调速手柄连接松动或调速把手引线脱落 ③ 调速手柄中弹簧卡住或失效	① 将电池充足电 ② 检查后夹紧,或将引线重新接好 ③ 更换弹簧

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
小飞哥电动车	接通电源后电动机不工作	① 电池接线松动 ② 控制器电源线脱落或其他故障 ③ 电动机接线插头松脱或损坏 ④ 调速手柄或制动断电开关不良	① 修理重接 ② 正确接好控制器电源线或去修理站修理 ③ 修复或更换电动机 ④ 更换调速手柄或制动断电手柄
小飞哥电动车	行驶距离短	① 轮胎气压不足 ② 电池充电不足或充电器故障 ③ 电池老化或损坏 ④ 使用时上坡多, 风速大, 频繁制动或起动, 超载等 ⑤ 制动抱死、链条紧	① 轮胎充足气 ② 充足电或检查充电器插头 ③ 更换电池 ④ 用脚踏助力骑行 ⑤ 调整制动闸皮间隙, 链条松紧适中
小飞哥电动车	使用一段时间后, 在骑行时左右曲柄会跟着电动车一起转动	飞轮的弹道处严重缺少润滑油或弹道内有颗粒卡住飞轮	在飞轮弹道处加少许轻机油
小羚羊电动车	打开电门锁后, 转动调速手柄, 电动机不转	控制器内部场效应晶体管 IR-FZ44N 损坏	
小羚羊电动车	电动机不转动, 但蓄电池电量显示充足	调速手柄有问题	
小羚羊电动车	电量指示灯不亮, 转动调速把车辆不起动	① 蓄电池盒静触头与蓄电池盒座动触头接触不良、动触头卡死 ② 各连接线的接插件存在脱落或接触不良 ③ 电动机输入段存在短路 ④ 控制器有问题	
小羚羊电动车	行驶速度较慢	蓄电池老化	
小羚羊电动车	电动机不转	① 电池接线有问题 ② 控制器有问题(如场效应晶体管击穿、续流二极管损坏等) ③ 调速手柄及制动柄有问题 ④ 电动机有问题(如电动机线卡断、电刷磨损、换向器打火氧化等)	
新晨 36V 无刷电动车	能起动的, 但起动的后调速不稳, 且有时出现停转	控制器调速器地线折断	将折断处重新接好

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
新晨电动车	使用一段时间后,不能启动;有时能启动,但不能调速	控制器(型号为ZKC3615TN)内的供电部分5.6V稳压管击穿、26V稳压管断路	
新晨之光电动车	误用高压充电器后不能启动	①熔丝管熔断 ②控制器有问题(如场效应晶体管击穿、烧断、续流二极管损坏等)	
新日电动车	电池充不上电或充不足电	①电池使用寿命终止 ②电池内熔丝管内熔丝熔断 ③电池熔丝管与熔丝管座之间接触不良 ④充电器无输出电压或输出电压低及充电器与交流220V电源接触不良 ⑤充电器有问题	①更换或修复电池 ②更换熔丝 ③调整两者位置使其接触良好,或更换熔丝管 ④更换或修复充电器及重新插接电源 ⑤更换或修复充电器
新日电动车	仪表盘上电源指示灯不亮而电动机运转正常	①接插件接触不良或引线断路 ②发光二极管损坏 ③表盘印制电路板上断路	①重新插接或换线 ②更换或修复发光二极管 ③更换或修复仪表印制电路板
新日电动车	电动机时转时停	①电池电量不足 ②电池触头接触不良 ③电池盒内熔丝管与熔丝管座间接触不良 ④调速手柄内感光片感光管内有污垢或调速手柄引线似断未断 ⑤控制器内有故障 ⑥断电制动开关出故障 ⑦电源锁烧蚀后接触不良 ⑧线路内接插件虚接 ⑨电动机内电刷、导线、绕组虚焊、虚接	①充电 ②调整触点位置或打磨触点 ③调整或更换使其良好 ④清洗或更换感光片,仍不能排除故障应更换调速手柄及更换或修复引线 ⑤更换或修复控制器 ⑥调整或更换断电制动开关 ⑦更换或修复电源锁 ⑧重新插接,使其接触良好 ⑨修理或更换电动机

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
新日电动车	开启电门锁电源, 仪表盘电源指示灯不亮, 转手柄, 电动机不转	① 电池盒上熔丝熔断或接触不良 ② 电池盒上触头接触不良或烧坏 ③ 电门锁烧坏 ④ 电池盒内电池引线断路或电池内部断路 ⑤ 电门锁引线或触头引线断路或接触不良	① 更换或调整熔丝管 ② 更换或调整触点 ③ 更换新电门锁 ④ 更新接通线路及更换或修复电池 ⑤ 重新接线
新日电动车	打开电源, 控制器正常工作, 转动手柄时电动机不转动	① 右手柄调速线脱落, 控制器或电动机接头脱落 ② 左右制动柄断电	
新日电动车	打开电源开关, 仪表灯亮, 但转动调速手柄时电动机不转	① 控制器损坏 ② 调速手柄损坏 ③ 断电制动手柄损坏 ④ 电动机内部损坏 ⑤ 车上导线断路	① 更换或修复控制器 ② 更换或修复调速手柄 ③ 更换或修复 ④ 更换或修复新电动机 ⑤ 重新接通线路
新日电动车	打开电源, 电动机立即运转	① 调速手柄损坏 ② 控制器损坏	
新日电动车	电池充电 8h 后, 电动车只跑了 10km 即无电	① 电池老化 ② 电动机部分短路 ③ 控制器损坏 ④ 充电器有问题	① 更换或修复 ② 更换或修复 ③ 更换或修复 ④ 更换或修复充电器
新日电动车	骑行费力, 速度慢	① 检查制动抱死 ② 内胎气压不足 ③ 蓄电池电压未充足 ④ 超过限制坡度、顶风或载重过重	
新日电动车	行驶距离短	① 电池长期放置或电池充电不足 ② 轮胎气压不足 ③ 制动过紧摩擦轮辋 ④ 遇上坡、顶风或载重过重	① 充电 ② 打气 ③ 调整制动 ④ 脚踏辅助行驶
新丝路电动车	输出电压正常, 但充电电流很小	① 电压元器件接触不良或损坏 ② 充电器异常	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
新丝路电动车	充电时电源指示灯亮, 充电指示灯橙色	①充电器输出插头与电池盒的充电插头接触不好 ②电池盒上面的熔丝开路或熔丝座有松动接触不良 ③充电器输出线开路	
新丝路电动车	电源指示灯不亮, 充电指示灯不亮	①充电器输入电源插头未连接好 ②检查熔丝有问题 ③电源输入线有问题 ④电路板上高压区附近的元器件虚焊	
新丝路电动车	发热量大, 且伴有异常响声, 充不进电	输出级消振阻容损坏	
新旭 40V/ 500W 电动车	打开电门锁, 转动手柄时电动机不转, 电动车经常不能只依靠电力起动	①电门锁开关不正常 ②插件或引线断裂 ③控制器电路中 VT ₉ 损坏	
新旭 48V/ 500W 电动车	充足电后, 打开电门锁, 转动调速手柄时车辆不能起动	①电源线接头接触不良 ②电门锁开关损坏 ③调速手柄开关有问题	
新旭 48V/ 500W 电动车	能起动运行, 但不能进行速度调节	调速控制电路中 VT ₁ ~ VT ₃ 、VT ₄ ~ VT ₆ 、VT ₇ ~ VT ₉ 、续流二极管 VD ₃ ~ VD ₅ 、VD ₇ ~ VD ₉ 有问题	
新旭 48V/ 500W 电动车	打开电门锁, 电源指示灯亮, 但电动车不能起动	振荡器 IC ₄ (NE555) 及其外围元件 R ₄ ~ R ₆ 、C ₁₂ 、C ₁₄ 有问题	
新旭 48V/ 500W 电动车	起动、运转均正常, 但制动失灵	①制动微动开关有问题 ②控制器的制动断电部分中电容 C ₁₇ 漏电	
新旭 WMB 型 24V/180W 有刷 电动车	加电无反应	①控制器有问题 ②电平锁接头脱落	
新旭 WMB 型 24V/180W 有刷 电动车	不能起动	①电动车调速器损坏而无输出或无调速电压 ②制动微动开关触点不能复位 ③电池欠电压或其保护电路不正常 ④控制电路停振	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
雅标电动车	电动机不转	①刹把插接件不良 ②指示电路板引脚间有灰尘	
雅标电动车	打开电门锁后, 仪表显示电压正常, 但车辆不能起动	电动机有问题	
雅迪电动车	人力骑行时感觉速度慢、滞重感强	①制动或抱闸(涨闸)与转动部位摩擦 ②链条过紧 ③前后轴挡及中轴部件过紧或部件磨损 ④轮胎充气不足	①调整前后制动与转动部件间隙 ②调整后轮轴前后位置 ③松动紧固件, 或更换磨损的部件 ④给轮胎充气至足
雅迪电动车	负载情况下两只红灯就熄, 但电池充足	①电器输出电压偏低 ②电池充电时间短 ③电池组或其中单只容量下降 ④电极损坏或接触不良	
雅迪电动车	行驶中有停驶、时快时慢、无力等现象	①七芯连接线接触不良 ②霍尔断电制动手柄接触不良	①换七芯线 ②换霍尔断电制动手柄
雅迪电动车	电池充足, 显示灯全亮, 但负载轮毂转动无力	①齿轮磨损打滑 ②轮毂电动机绕组部分短路 ③自行车装配问题或部件磨损	①更换齿轮 ②更换电动机 ③更换减振橡皮
雅迪电动车	电力驱动有不规则的停转	①控制器与电动轮毂接插件松动或导电不良 ②轮毂电动机电刷与转子接触不良	
雅迪电动车	电力驱动噪声大	①轮毂齿轮缺油 ②齿轮缺损 ③齿轮外壳轴承损坏	①打开轮毂, 涂上齿轮油脂 ②更换齿轮 ③更换轴承
雅迪电动车	掉链	①链条过松 ②链轮、链条和飞轮不在同一平面上	①紧固链条 ②装正链轮与后轮或校正变形车架和平、立叉位置

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
雅迪电动车	骑行踏动脚踏,链条无法带动车子前进,或者时而带动,时而带不动	①飞轮内有污垢 ②千斤簧不正或损坏 ③千斤头部磨损严重 ④飞轮外套内齿磨损严重	①清洗飞轮内污垢 ②校正千斤簧或更换千斤簧 ③更换新的千斤 ④更换飞轮外套
雅迪电动车	车圈晃动,时而向左,时而向右	①前轴或后轴的滚动轴承间隙过大 ②辐条松紧不一,晃动固定在某一位置 ③前轴或后轴内的钢球损坏或大小不一	①调整滚动轴承的间隙 ②调整辐条的松紧 ③更换钢球
雅迪电动车	前轮偏左或偏右方向行驶	①前轴螺母松动 ②车把和前叉之间因碰撞或把芯螺栓松动而产生相对运动 ③前叉立管或前叉腿变形	①调整前轴滚动轴承间隙,拧紧前轴螺母 ②拧紧把芯螺栓 ③校正前叉立管或前叉腿或更换前叉
雅迪电动车	前轮或后轮晃动	①前轴或后轴螺母松动 ②前轴或后轴的滚动轴承装配过松	
雅迪电动车	骑行中,前轮或后轮不在正常位置转动,向某一方向偏斜	前轴或后轴螺母松动	
雅迪电动车	握住左右曲柄,中轴辊出现上下、左右明显松动	中轴滚动轴承配合过松	调整中轴滚动轴承间隙
雅迪电动车	鞍座头部向上或向下转动	鞍座的夹紧螺母松动	将鞍座扳平后,用扳手将鞍座的夹紧螺母拧紧
雅迪电动车	鞍座向左右水平偏转	车架后接头螺栓螺母松动	扳正鞍座后,拧紧车架后接头螺栓螺母
雅迪电动车	钳形闸失灵	①制动皮距离车圈太远 ②钢丝折断或破裂 ③钢丝与钢丝套被粘住 ④紧绳螺钉松脱 ⑤钢丝伸长	①调整制动皮与车圈的间隙 ②更换新的钢丝套 ③清理粘在钢丝上的泥沙等杂物或向钢丝和钢丝套注油润滑 ④调整好制动皮和车圈间隙后,拧紧紧绳螺钉 ⑤松开紧绳螺钉,调整好制动皮和车圈间的距离,拧紧紧绳螺钉

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
雅迪电动车	钳形闸的闸叉在制动后不能及时复位, 或者只能一边复位, 一边不动	①安装不良, 固定螺钉过紧 ②钢丝拐硬弯、急弯而卡住	①调整固定螺钉, 使闸叉能够活动自如或调整闸簧, 使两边弹力均匀 ②更换钢丝和钢丝套
雅迪电动车	轮胎慢性漏气	①气门皮管破裂或气门皮管因老化而松软 ②压气螺母未拧紧 ③气门身、气门垫圈与内胎接触处密封不好 ④内胎质量有问题(微孔等), 或补过的地方渗漏	①拧出压气螺母, 取出气门心, 更换气门皮管 ②拧紧压气螺母 ③取出气门身, 用扳手拧紧气门垫圈上的螺母, 或者在气门垫圈下再增加一块橡皮垫圈 ④重新再补
雅迪电动车	轮胎打不进气	①气门芯的进气孔被堵塞 ②气门皮管熔化堵塞气门芯孔 ③通气管堵死(如天气过冷, 使气门皮管中的水气凝结成冰) ④气筒有问题	
雅迪电动车	轮胎与泥板支棍碰撞产生响声	车圈移位	调正车圈, 拧紧轴螺母
雅迪电动车	后轮胎与车架平叉立叉相碰发出响声	车圈变位, 后轴螺母松动	调正车圈, 拧紧轴螺母
雅迪电动车	电动骑行或滑行时, 发出有规律的“嗒嗒”声	前轴或后轴部位滚动轴承的钢球爆裂	拆开滚动轴承, 更换钢球
雅迪电动车	转动车把时听到异声	前叉滚动轴承钢球爆裂	拆开该部位滚动轴承, 更换钢球
益佰电动车	充电时电源指示灯亮, 充电指示灯橙色	①充电器输出插头与电池盒的充电插头未插紧 ②电池盒上面的熔丝管开路或熔丝座有松动接触不良 ③充电器输出线开路	
益佰电动车	电源指示灯不亮, 充电指示灯也不亮	①充电器输入插头与电源插头接触不良 ②熔丝熔断 ③电源输入线有问题 ④电路板上高压区附近的元器件异常	

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
银洋电动车	打开电源, 控制器无显示	① 钥匙开关未打开 ② 电源插头未插好 ③ 电池盒上的熔丝熔断	
银洋电动车	打开电源, 控制器正常工作, 转动手柄时电动机不转动	① 右手柄调速线脱落, 控制器或电动机接头脱落 ② 初始速度不够, 需脚力辅助 ③ 左右制动柄有断点	
银洋电动车	骑行费力, 速度慢	① 制动抱死 ② 内胎气压不足 ③ 蓄电池电压不足 ④ 超过限制坡度、顶风或载重过大	
银洋电动车	行驶距离短	① 电池长期放置电力不足 ② 轮胎气压不足 ③ 检查制动过紧而摩擦轮胎 ④ 电池充电不充足 ⑤ 遇上坡、顶风或载重过大 ⑥ 气温过低	
银洋电动车	蓄电池充电充不进去	① 充电器与电源, 蓄电池连接问题 ② 外接电源无电, 电压不正常	
英克莱电动车	调速失灵或最高速度较低	① 电池电压过低 ② 调速手柄中磁铁或钢丝连接松动 ③ 调速手柄中弹簧卡住或失效	① 将电池充足电 ② 重焊后夹紧 ③ 检修或更换弹簧
英克莱电动车	接通电源, 电动机轮毂不工作	① 电池接线松动 ② 调速手柄中磁铁或钢丝连接松动 ③ 电动机轮毂接线插头松脱或损坏 ④ 断电制动手柄未复位	① 修理重接 ② 重焊后夹紧 ③ 维修或更换电动机 ④ 调试断电制动手柄, 使其复位
英克莱电动车	一次充电后续行里程不足	① 轮胎气压不足 ② 充电不足或充电器有故障 ③ 电池老化或损坏 ④ 上坡多、逆风大、频繁制动启动、载重大	① 充足气 ② 充足电或更换与修复充电器 ③ 更换电池 ④ 用脚踏助力

(续)

机型	故障现象	故障部位	备注(说明)
英克莱电动车	充电器不充电	①充电器插座脱落或插头与插座连接松动 ②电池盒或充电器熔丝熔断 ③电池组接线脱落	①紧固插座和接插件 ②更换熔丝 ③焊接连接线
英克莱电动车	骑行费力速度慢	①制动抱死 ②轮胎气压是不足 ③蓄电池电压过低,或已超过使用期	①调整制动 ②充足气 ③充足电,或更换新的电池组
英克莱电动车	骑行中有异响	①各部位螺钉、螺母松动 ②前后轮碰车架、前叉 ③链轮或链条磨链罩	①紧固松动的螺钉、螺母 ②调整前后轮 ③调整链罩
众驰电动车	充电过程中发热	①电池老化,内阻变大,电解液干涸,内部有短路等 ②充电器有问题	

第 4 章 电动车典型电路

1. 由 3842 芯片组成的电动车充电器电路原理图

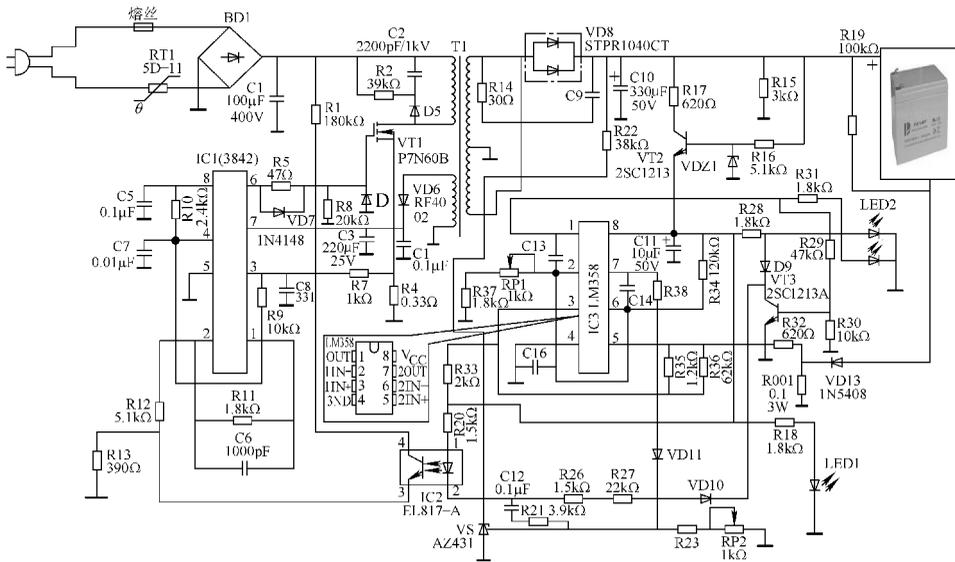


图 4-1 由 3842 芯片组成的电动车充电器电路原理图

2. 由 79F9211 与 2SK4145 芯片组成的电动车控制器实物与电气原理示意

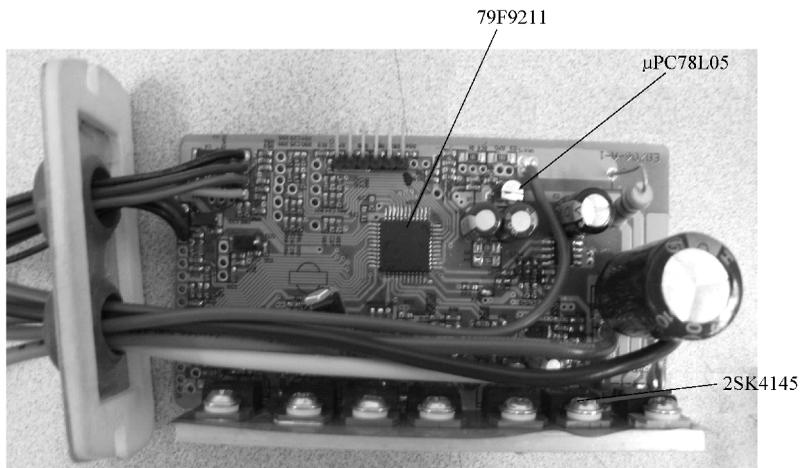
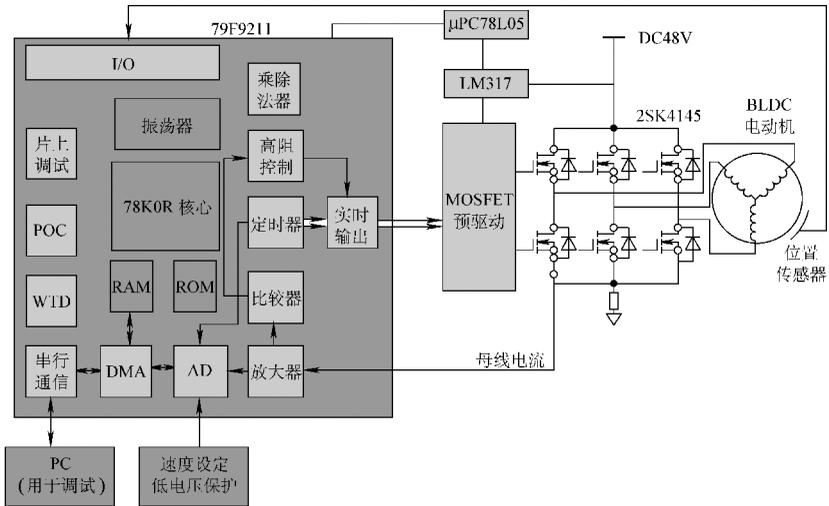


图 4-2 79F9211 与 2SK4145 芯片组成的电动车控制器实物与电气原理示意

3. 由 AT89C2051 芯片组成的电动车控制器电路原理图

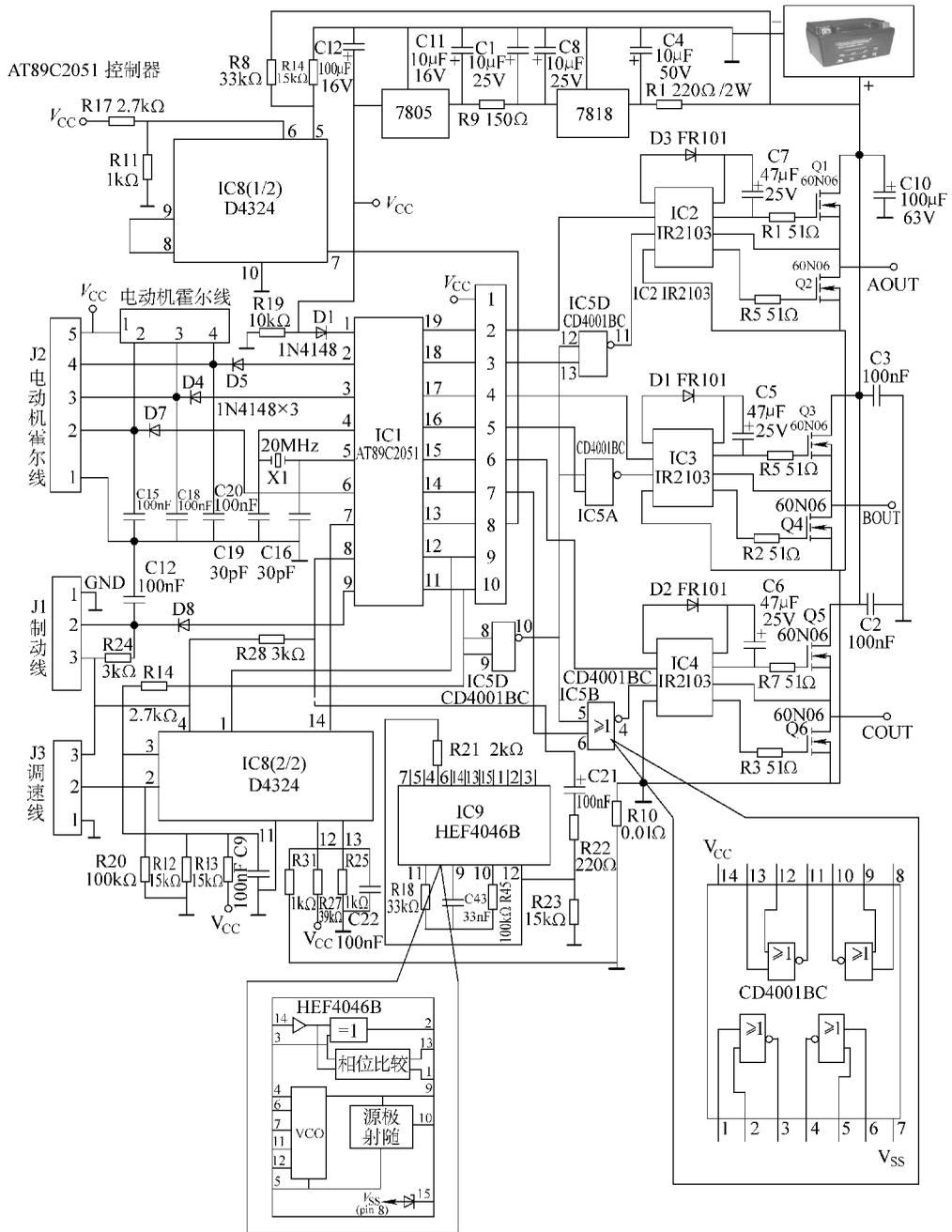


图 4-3 由 AT89C2051 芯片组成的电动车控制器电路原理图

4. C10 型数字可编程他励电动机电动车控制器电气原理示意图

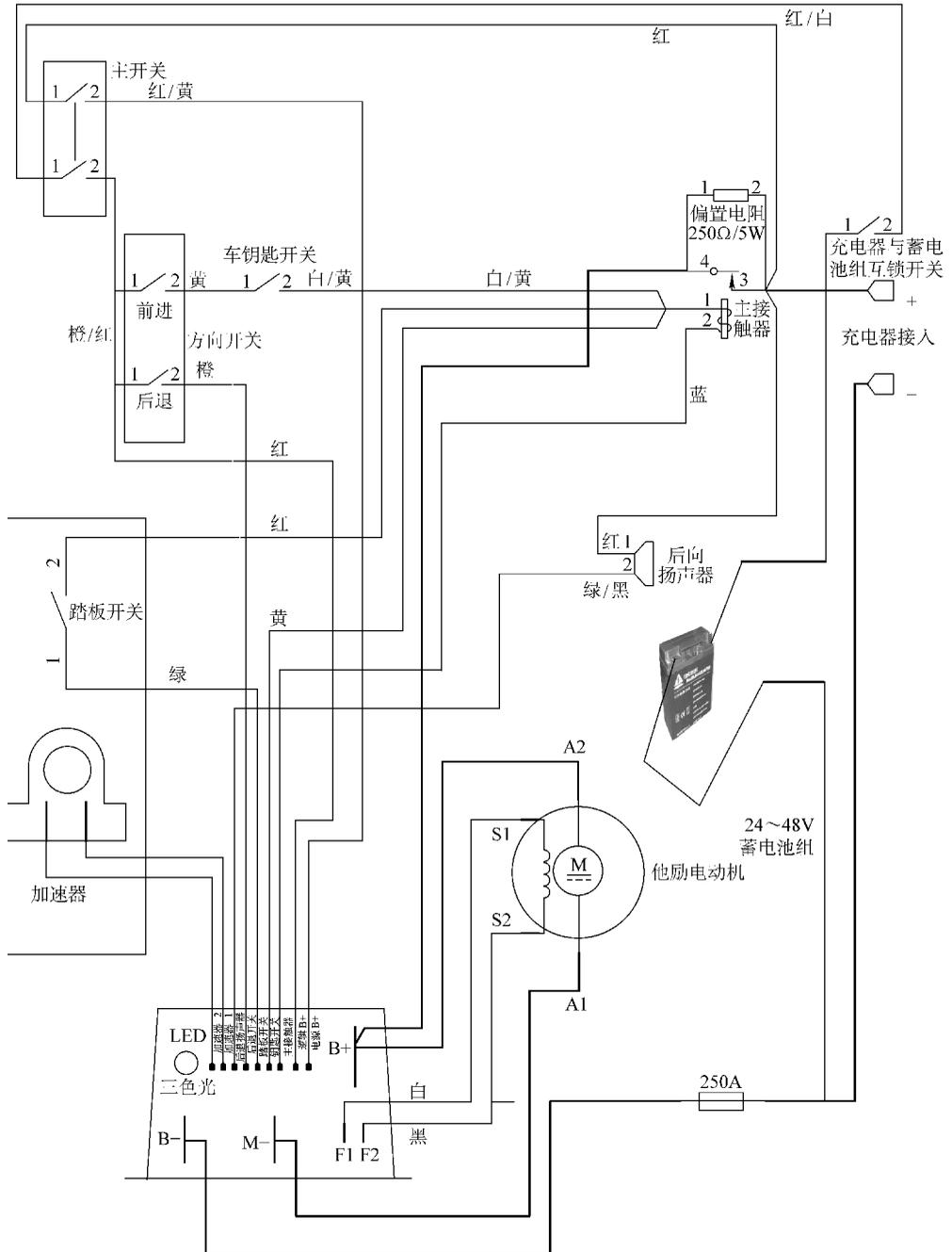


图 4-4 C10 型数字可编程他励电动机电动车控制器电气原理示意图

5. C10 型数字可编程他励电动机电动车控制器接线示意图

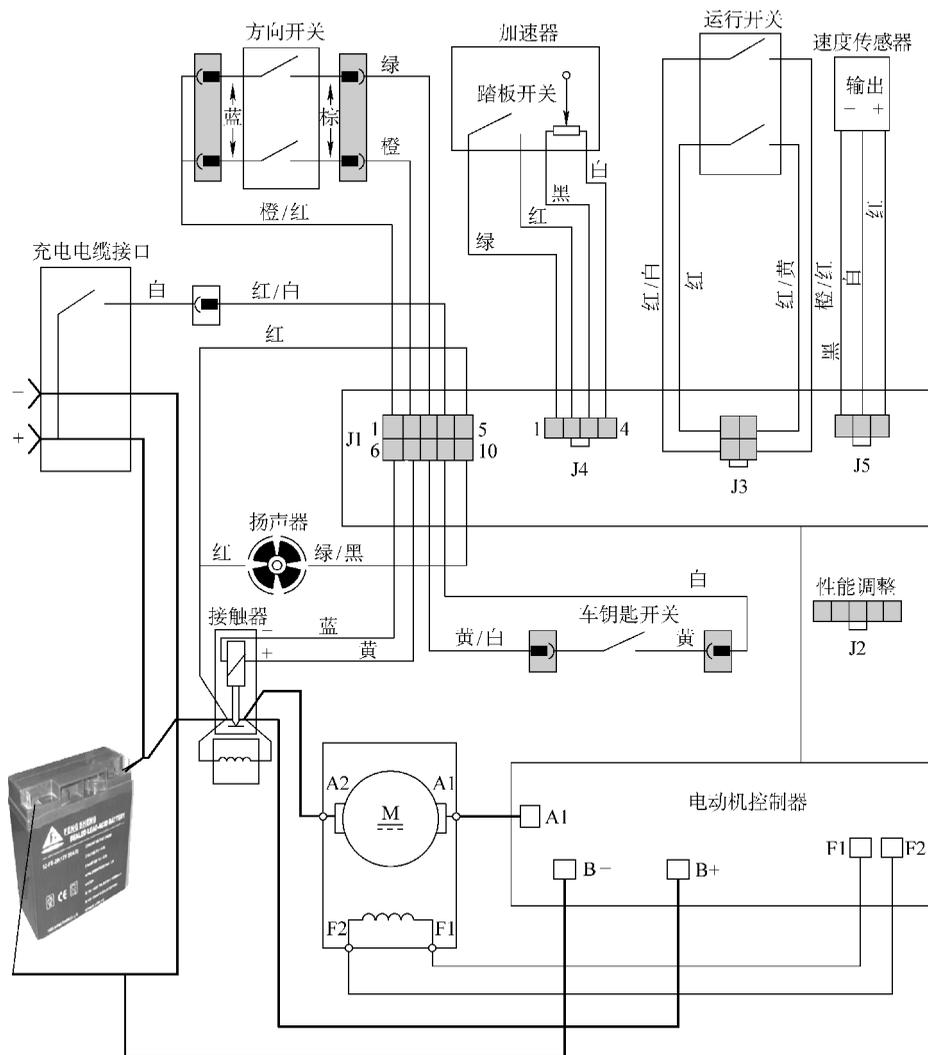


图 4-5 C10 型系列控制器接线示意图

6. CTWC3625 智能型电动车无刷电动机控制器实物图

电源输入	①粗红色线为+36V 电源正端 ②细红色线为+36V 电门锁 ③粗黑色线为+36V 电源负端	CTWC3625 实物图 (见图 4-6)
仪表 (转速)	细蓝色线	
巡航	细棕色线	
限速	细灰色线	

(续)

制动 (机械制动)	①细棕色线为机械制动线 (高电平制动: +12V; 低电平制动: 0V); ②细黑色线为接地线 (低电平制动)	CTWC3625 实物图 (见图 4-6)
手柄信号输入	①细红色线为 +5V 电源 ②细黑色线为接地线 ③细绿色线为手柄信号输入	
电动机霍尔接线输入 (A、B、C 输入)	①细红色线为 +5V 电源 ②细黑色线为接地线 ③细黄色线为 A ④细绿色线为 B ⑤细蓝色线为 C	
电动机相位 (U、V、W 输出)	①粗黄色线为 U ②粗绿色线为 V ③粗蓝色线为 W	

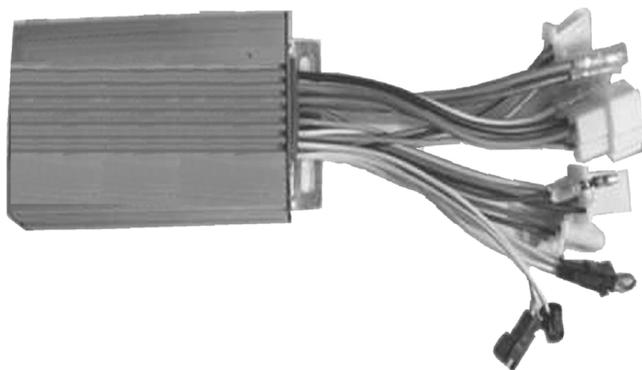


图 4-6 CTWC3625 智能型电动车无刷电动机控制器实物图

7. HDB1001R、HDB1001H 电阻型加速器/霍尔型电动车加速器实物与接线图

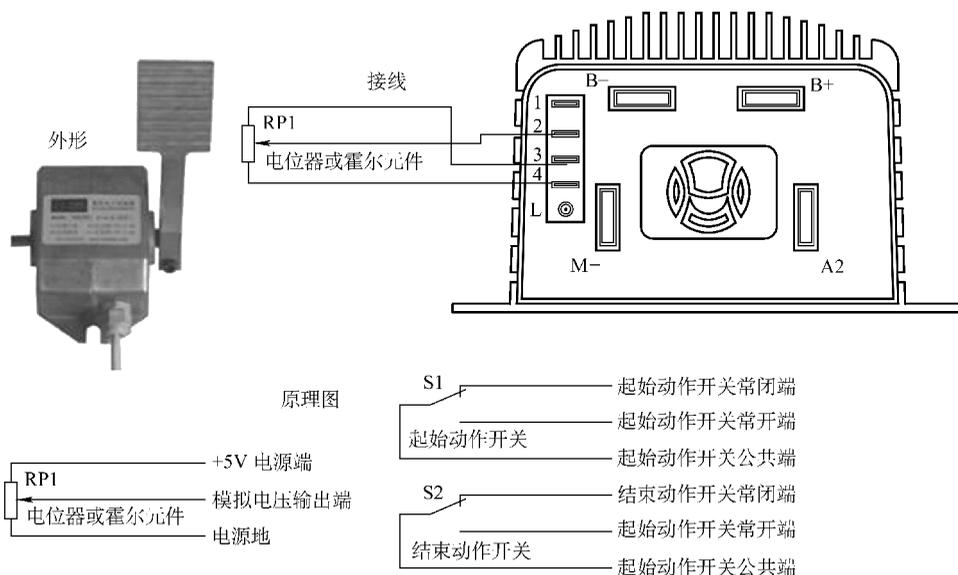


图 4-7 HDB1001R、HDB1001H 电阻型加速器/霍尔型电动车加速器实物与接线图

8. HDB4822、HDB4830、HDB4840、HDB4850 型电动车直流电动机调速控制器实物与接线图

HDB4822、HDB4830、HDB4840、HDB4850 型直流电动机调速控制器应用于高尔夫球车、电动观光游览车、电动叉车、电动牵引车以及其他小型串励电动机设备。HDB4822、HDB4830、HDB4840、HDB4850 型的外形与接线如图 4-8 所示。

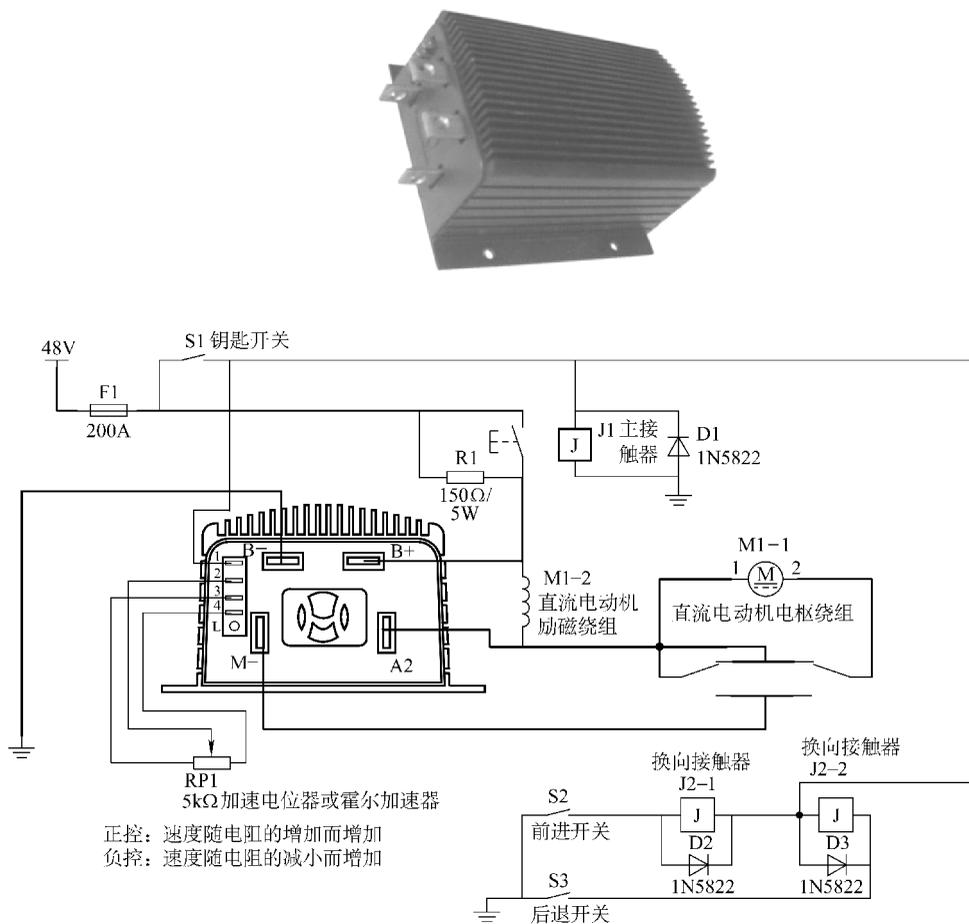


图 4-8 HDB4822、HDB4830、HDB4840、HDB4850 型电动车直流电动机调速控制器实物与接线图

9. HDB4822+型电动车电动机组板实物图

HDB4822+型电动车的组板应用于高尔夫球车、电动观光游览车、电动叉车、电动牵引车以及其他小型串励电动机设备。

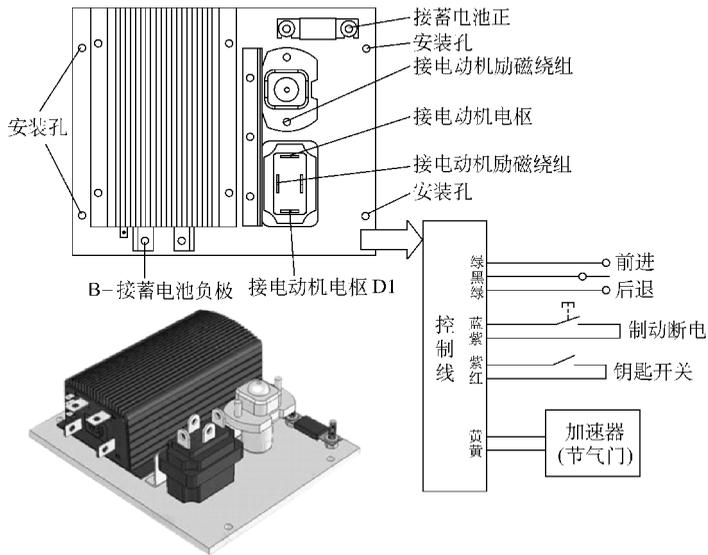


图 4-9 HDB4822+型电动车电动机组板实物图

10. HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动机速度控制器（电位器式）电气原理示意图

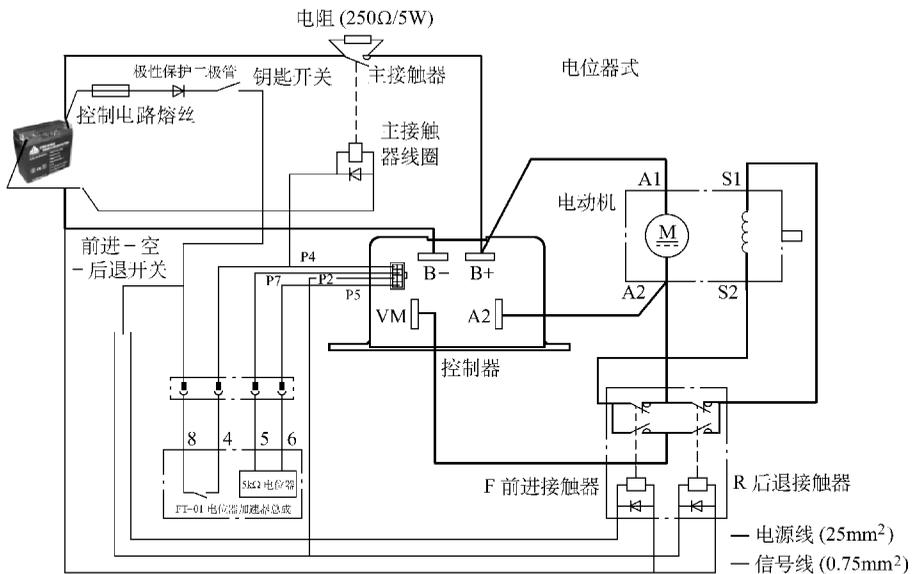


图 4-10 HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动机速度控制器（电位器式）电气原理示意图

11. HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动机速度控制器（感应式）电气原理示意图

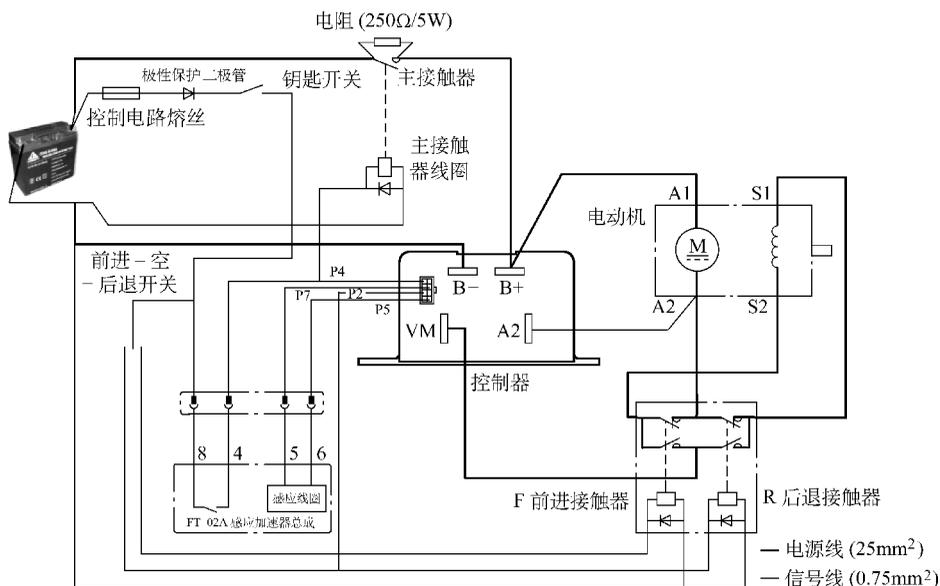


图 4-11 HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动机速度控制器（感应式）电气原理示意图

12. HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动机速度控制器（霍尔式）电气原理示意图

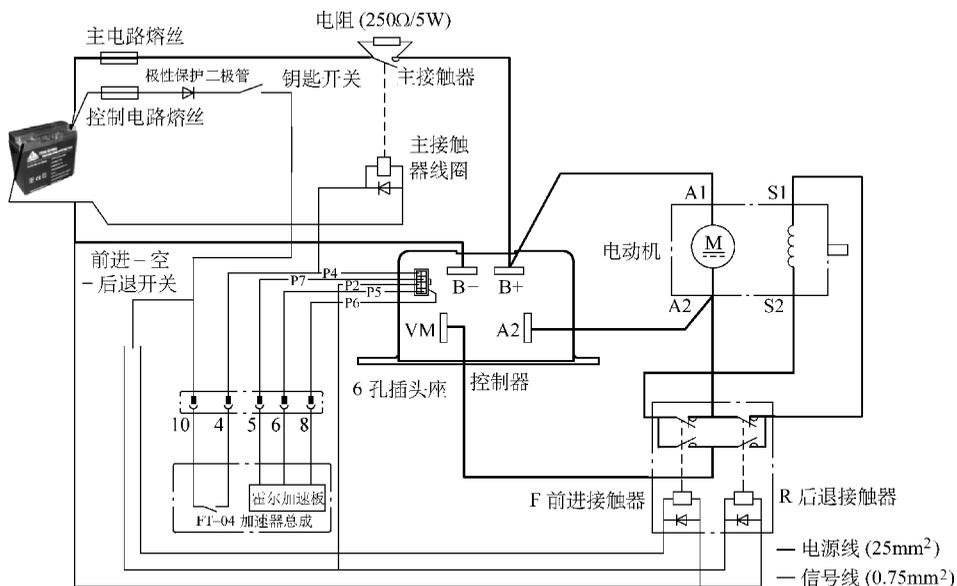


图 4-12 HM2436-275、HM3648-275、HM3648-350、HM3648-650 型电动车电动机速度控制器（霍尔式）电气原理示意图

13. HM2436 - 275、HM3648 - 275、HM3648 - 350、HM3648 - 650 型电动车电动机速度控制器实物与接线示意图

控制接线端	功 能	备 注
P1	空置	HM2436 - 275、HM3648 - 275、HM3648 - 350、HM3648 - 650 型电动机速度控制器是 HIMEN 公司为中小型电动车辆提供的一种高效和安装方便的串励或永磁直流电动机控制器，主要应用在电动叉车控制、电动高尔夫球车和电动游览车的电动机转矩和速度控制。控制电路采用 PWM（脉冲宽度调制）电路技术，采用可靠的大功率 MOSFET，全密封封装，可提供大功率输出。控制器的外形、端子排列、几种加速器与控制器连接方法和用于串励直流电动机的几种接线
P2	后退限速端（电位器式加速器此端为空置）	
P3	空置	
P4	电锁输入	
P5	霍尔加速器加速信号输入（电位器式、感应线圈式加速器低端）	
P6	霍尔加速器电源负端（电位器式、感应线圈式加速器此端为空置）	
P7	霍尔加速器电源正端（电位器式、感应线圈式加速器高端）	
P8	电锁输入	

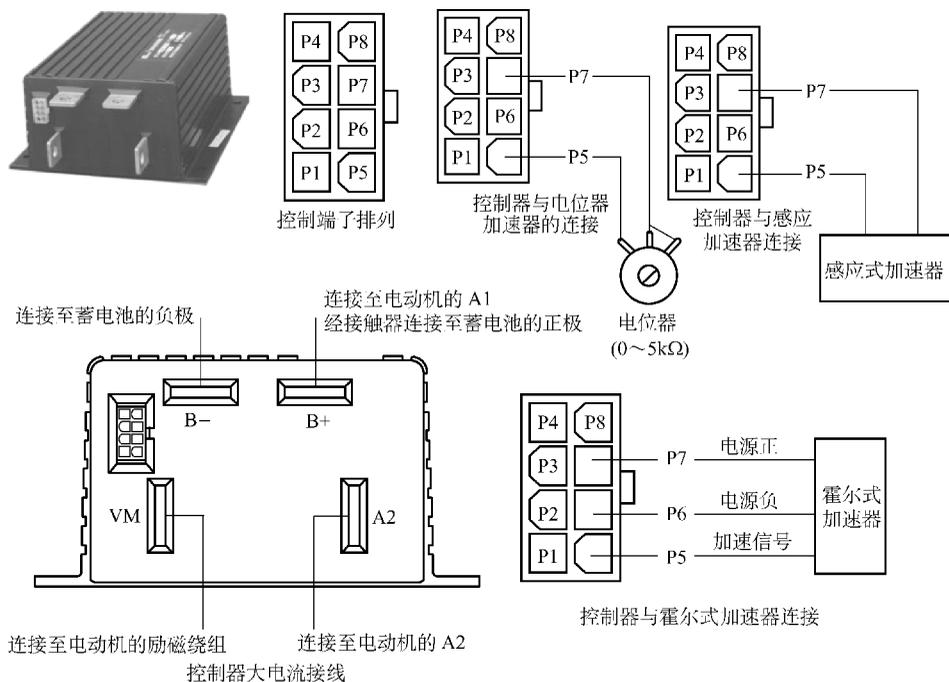


图 4-13 HM2436 - 275、HM3648 - 275、HM3648 - 350、HM3648 - 650 型电动车电动机速度控制器实物与接线示意图

14. HM2448 - 130H、HM2448 - 130S、HM2448 - 130、HM4860 - 150H 型电动车控制器大电流端子实物与接线示意图

控制接线端	功 能	备 注
P1	空置	HM2448 - 130H、HM2448 - 130S、HM2448 - 130、HM4860 - 150H 型电动机速度控制器是 HIMEN 公司为小型电动车提供的一种高效和安装方便的直流串励或永磁电动机控制器，主要应用以蓄电池为动力来源的电动车辆，如电动三轮车的电动机转矩和速度控制电路
P2	霍尔式加速器电源 (+)	
P3	霍尔式加速器信号输入	
P4	霍尔式加速器电源 (-)	
P5	钥匙开关 (使能)，是控制器的控制电源输入	
P6	空置	
P7	系统负 (一般不用)	
P8	系统负 (一般不用)	

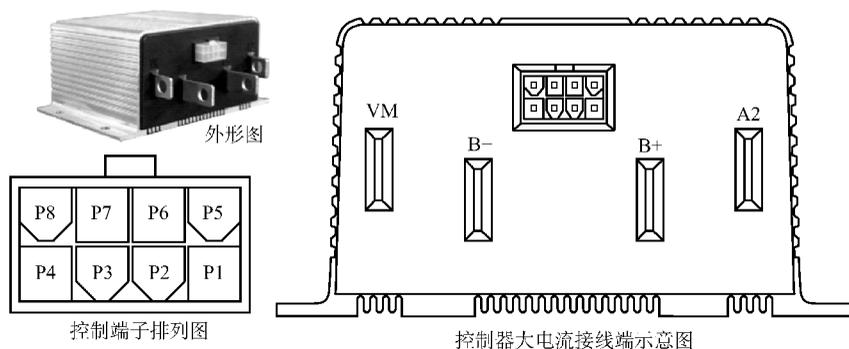


图 4-14 HM2448 - 130H、HM2448 - 130S、HM2448 - 130、HM4860 - 150H 型电动车控制器大电流端子实物与接线示意图

15. HM2448 - 130H、HM2448 - 130S、HM2448 - 130、HM4860 - 150H 型电动车控制器接线示意图

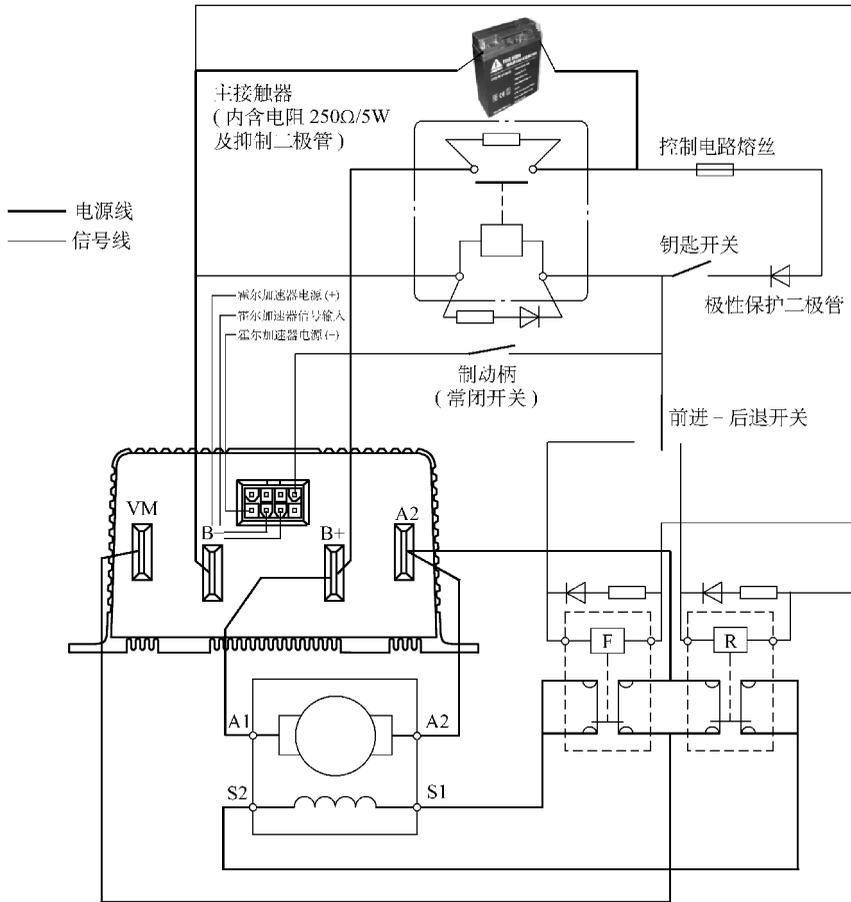


图 4 - 15 HM2448 - 130H、HM2448 - 130S、HM2448 - 130、HM4860 - 150H 型电动车控制器接线示意图

17. HM36T - 300X、HM48T - 400X 型直流他励电动机速度控制器接线图

控制接线端子	功 能	备 注
P1	钥匙开关	HM36T - 300X、HM48T - 400X 型直流他励电动机速度控制器是 HIMEN 公司为中小型电动车辆提供了一种高效和安装方便的直流他励电动机控制器，主要应用对象为电动高尔夫球车和电动游览车的电动机转矩和速度控制电路
P2	后退/前进	
P3	空置 (霍尔加速器电源负)	
P4	感应加速器高端 (霍尔加速器电源正)	
P5	感应加速器低端 (霍尔加速器信号输入)	
P6	接电源正	
P7	控制电源端	
P8	蜂鸣负端	
P9	主接触器控制线圈正	
P10	主接触器控制线圈负	

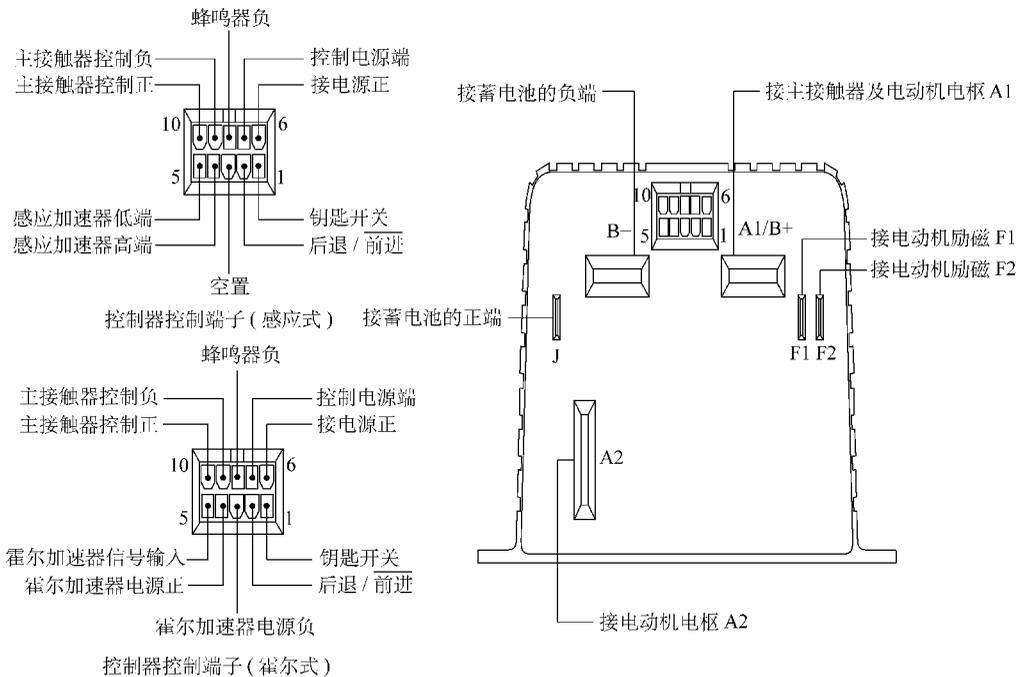
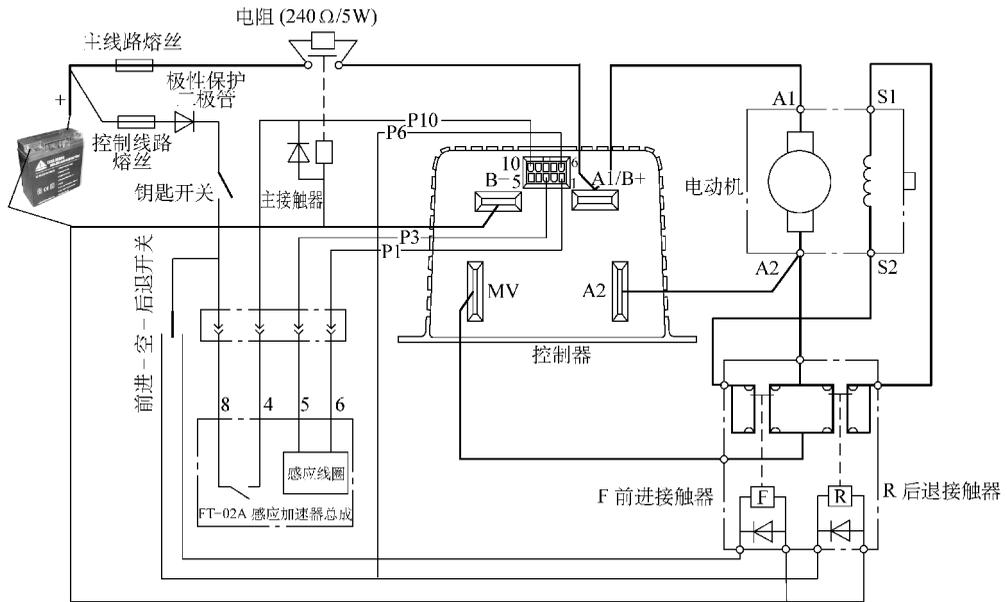
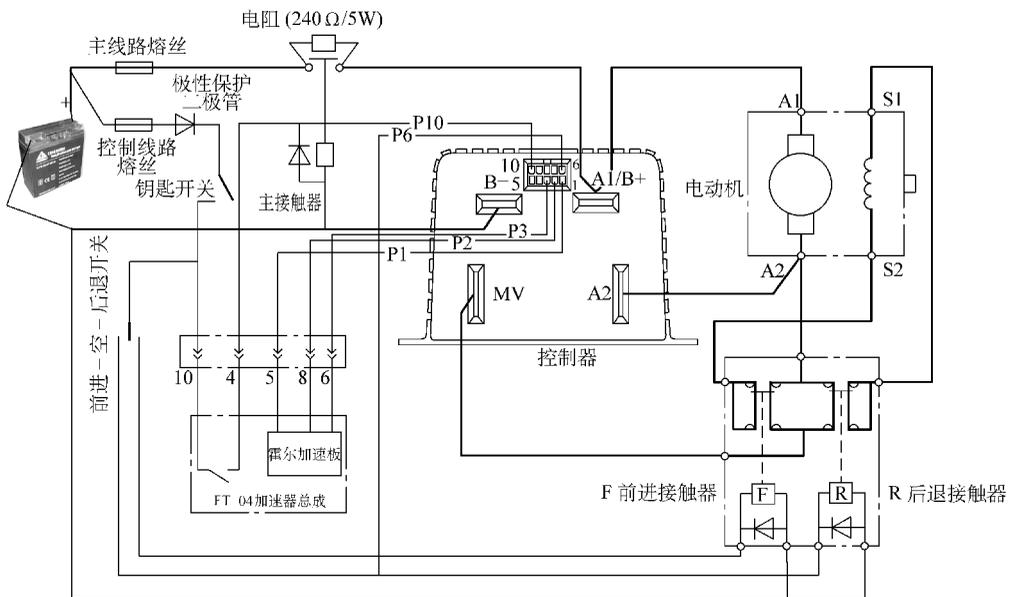


图 4-17 HM36T - 300X、HM48T - 400X 型直流他励电动机速度控制器接线图

18. HM6080 - 400 型电动车电动机速度控制器电气原理示意图



控制器电气原理示意图 (感应式)



控制器电气原理示意图 (霍尔式)

图 4 - 18 HM6080 - 400 型电动车电动机速度控制器电气原理示意图

19. HM6080 - 400 型电动车电动机速度控制器实物与接线示意图

控制接线端	功 能	备 注
P1	感应加速器电源 (霍尔加速器电源正)	HM6080 - 400 型电动机速度控制器是 HEMEN 公司为中小型电动车辆提供了一种高效和安装方便的串励 (永磁) 直流电动机控制器, 主要应用对象为叉车行走控制、电动游览车和电动拖车的电动机转矩和速度控制
P2	空置 (霍尔加速器电源负)	
P3	感应加速器输入 (霍尔加速器加速信号输入)	
P4	空置	
P5	空置	
P6	后退限速端	
P7	空置	
P8	空置	
P9	空置	
P10	电锁输入	

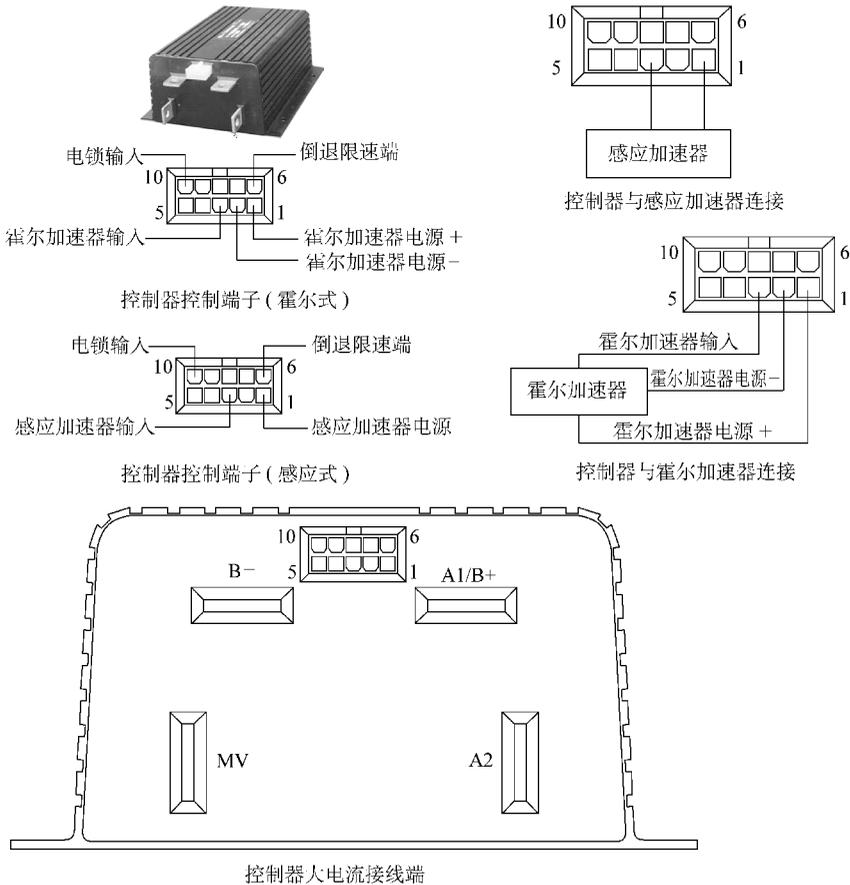


图 4 - 19 HM6080 - 400 型电动车电动机速度控制器实物与接线示意图

20. 由 LM339 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图

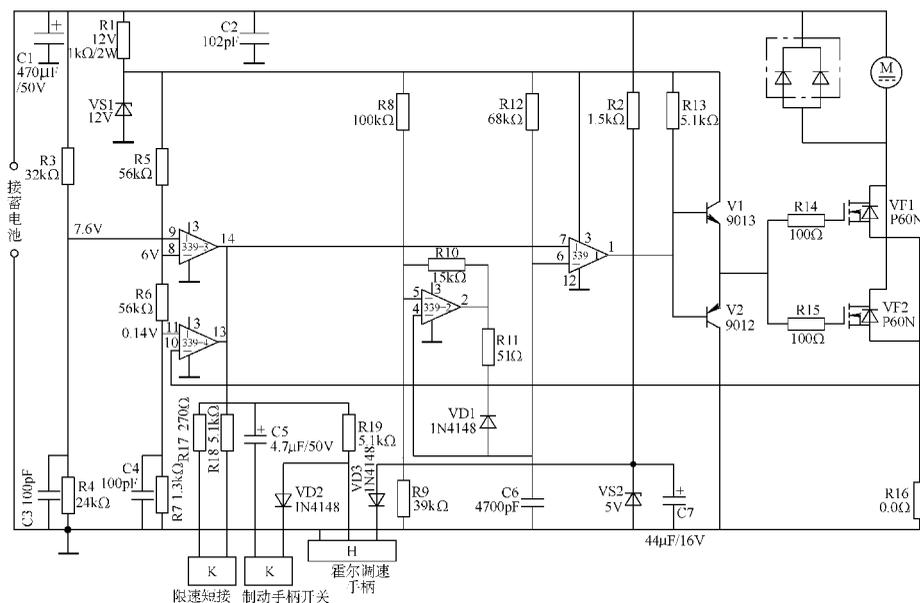


图 4-20 由 LM339 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图

21. 由 LM339 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图

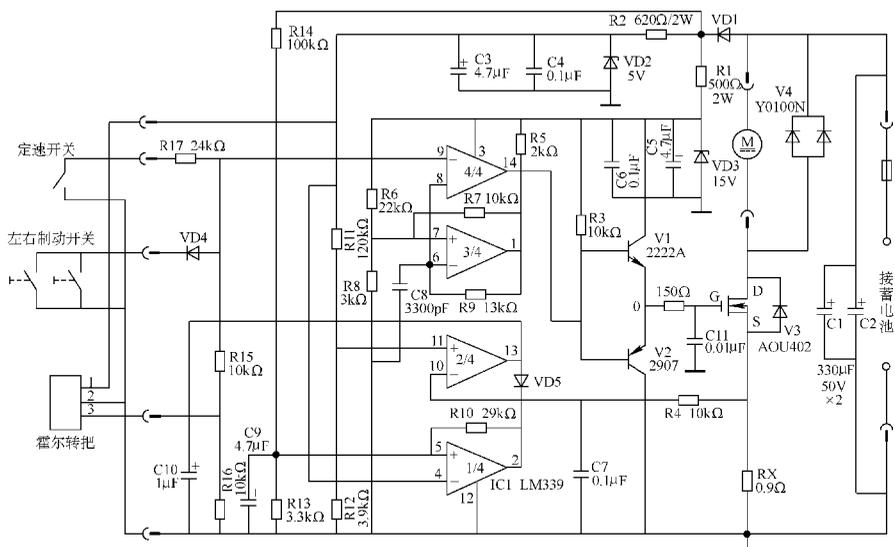


图 4-21 由 LM339 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图

22. 由 LM358 芯片组成的电动车充电器电路原理图

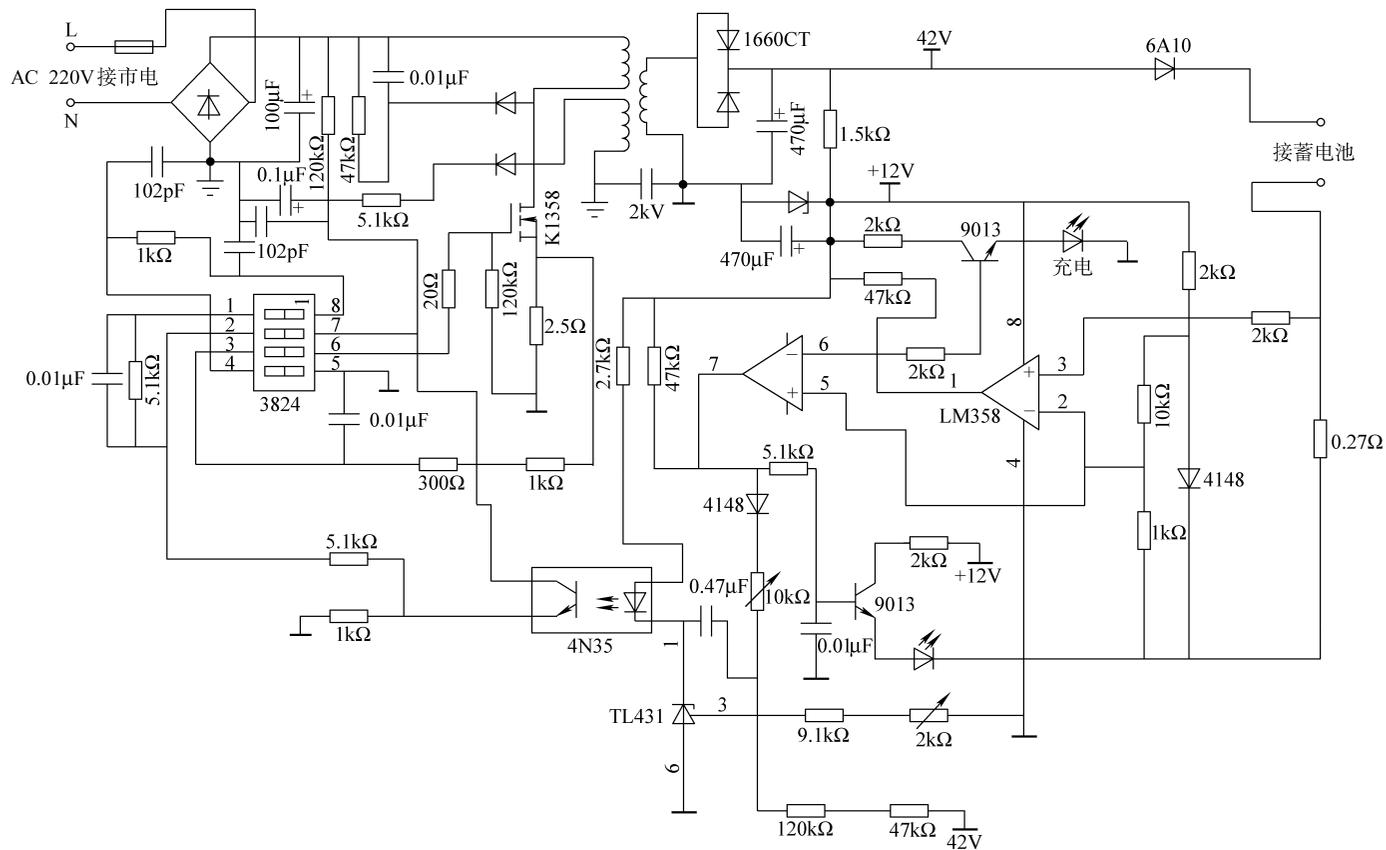


图 4-22 由 LM358 芯片组成的电动车充电器电路原理图

23. 由 MC33033DW 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图

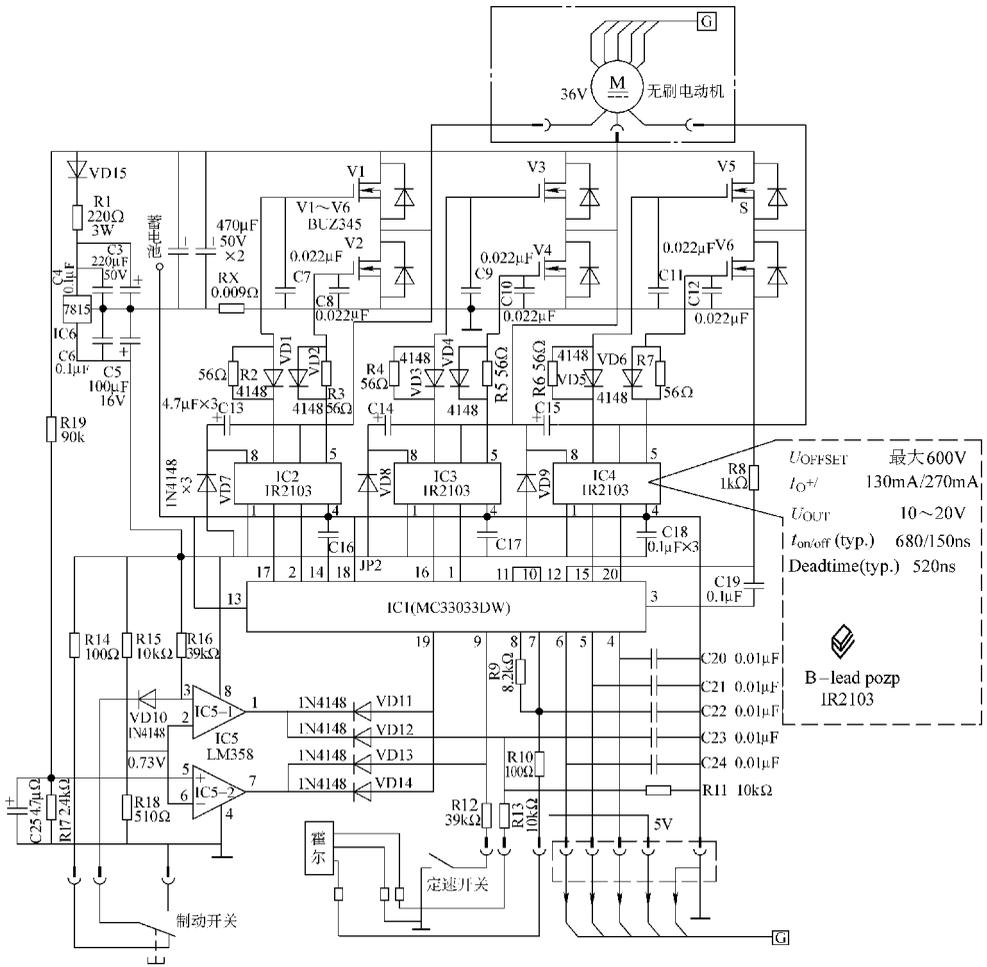


图 4-23 由 MC33033DW 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图

24. 由 MC33035 芯片组成的电动车控制器电路原理图

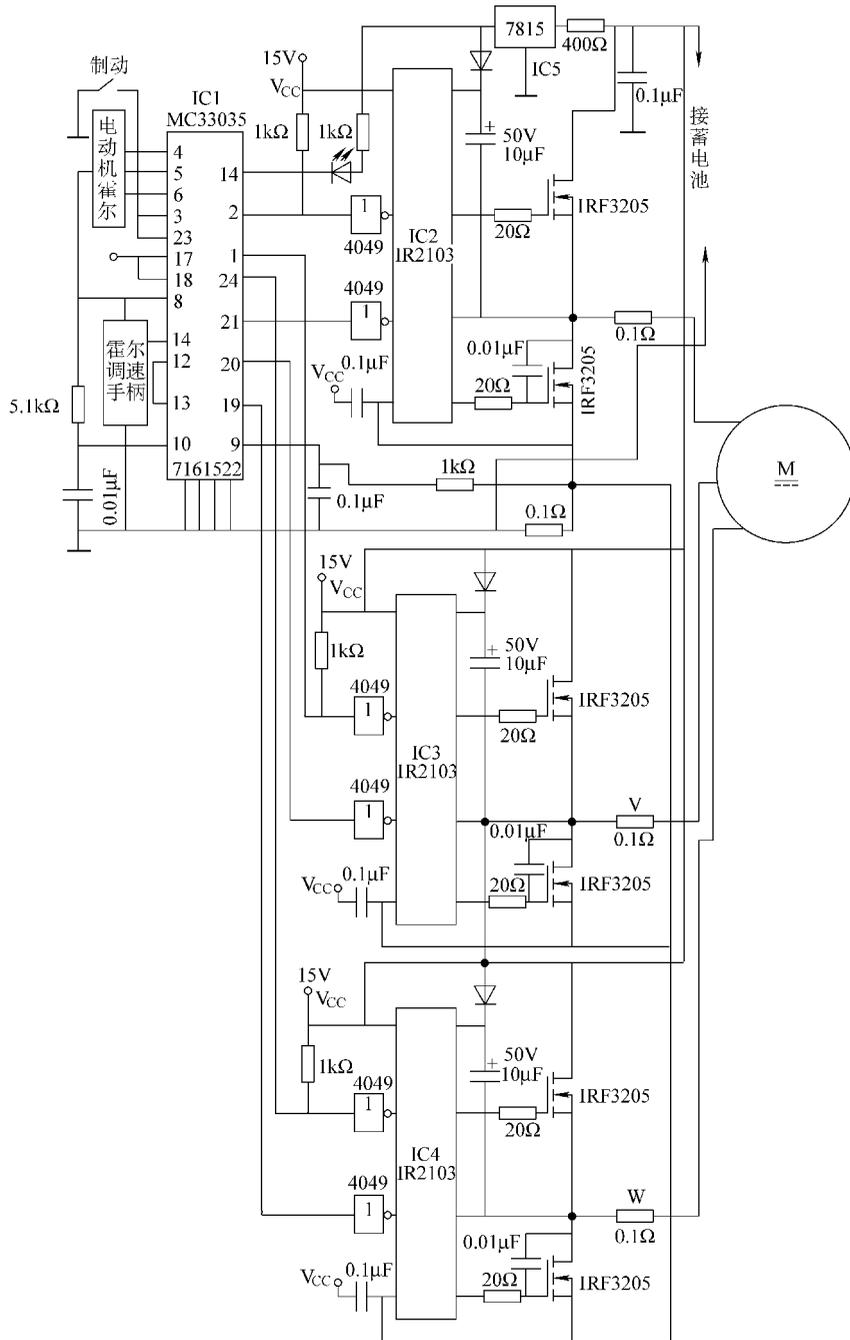


图 4-24 由 MC33035 芯片组成的电动车控制器电路原理图

25. 由 NE555 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图

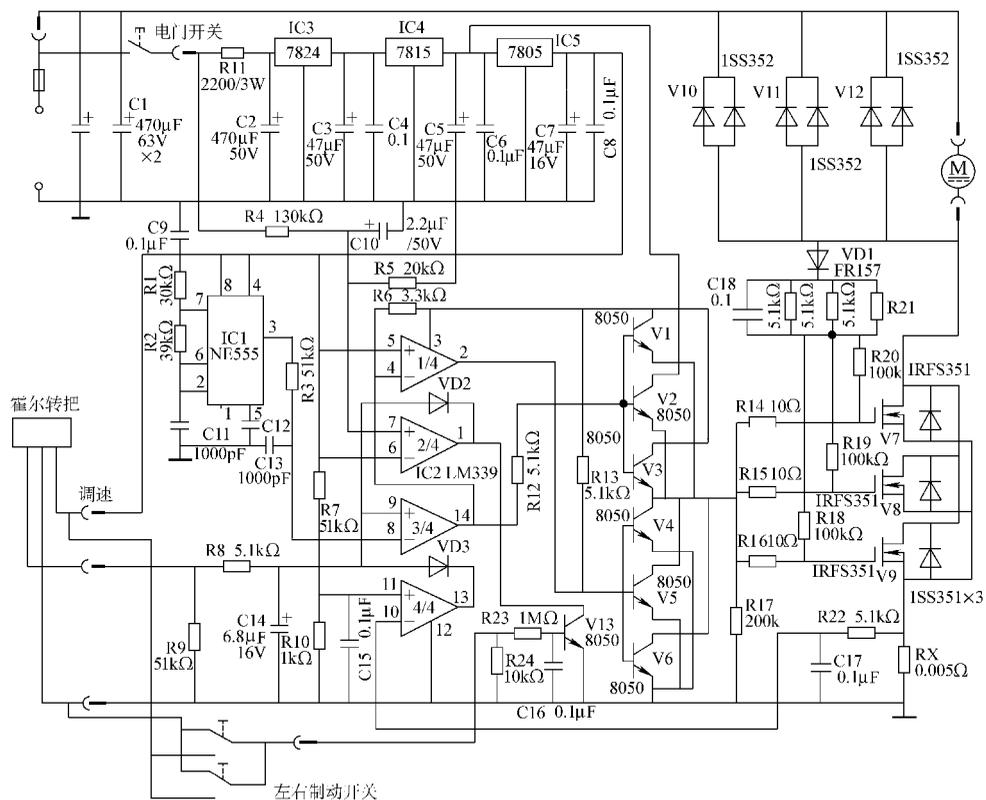


图 4-25 由 NE555 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图

26. NWWZKC48 - 250/350 通用型无刷电动机控制器接线示意图

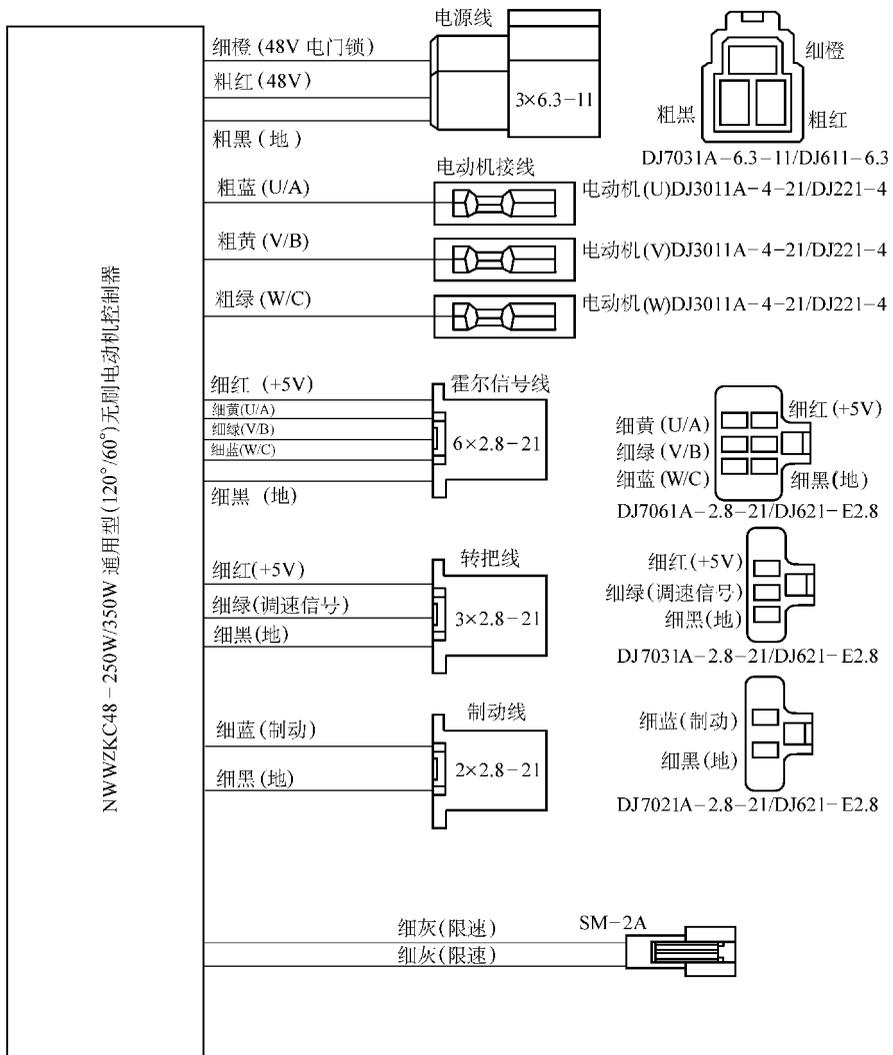


图 4 - 26 NWWZKC48 - 250/350 通用型无刷电动机控制器接线示意图

27. PIC16F72 在电动车控制器中的各引脚连接图

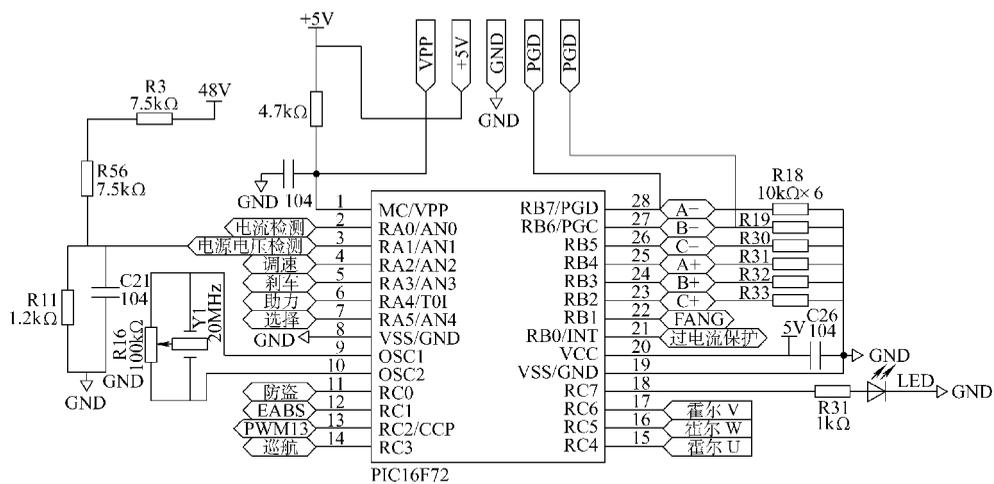


图 4-27 PIC16F72 在电动车控制器中的各引脚连接图

28. 由 SG3525A 芯片组成的电动车控制器电路原理图

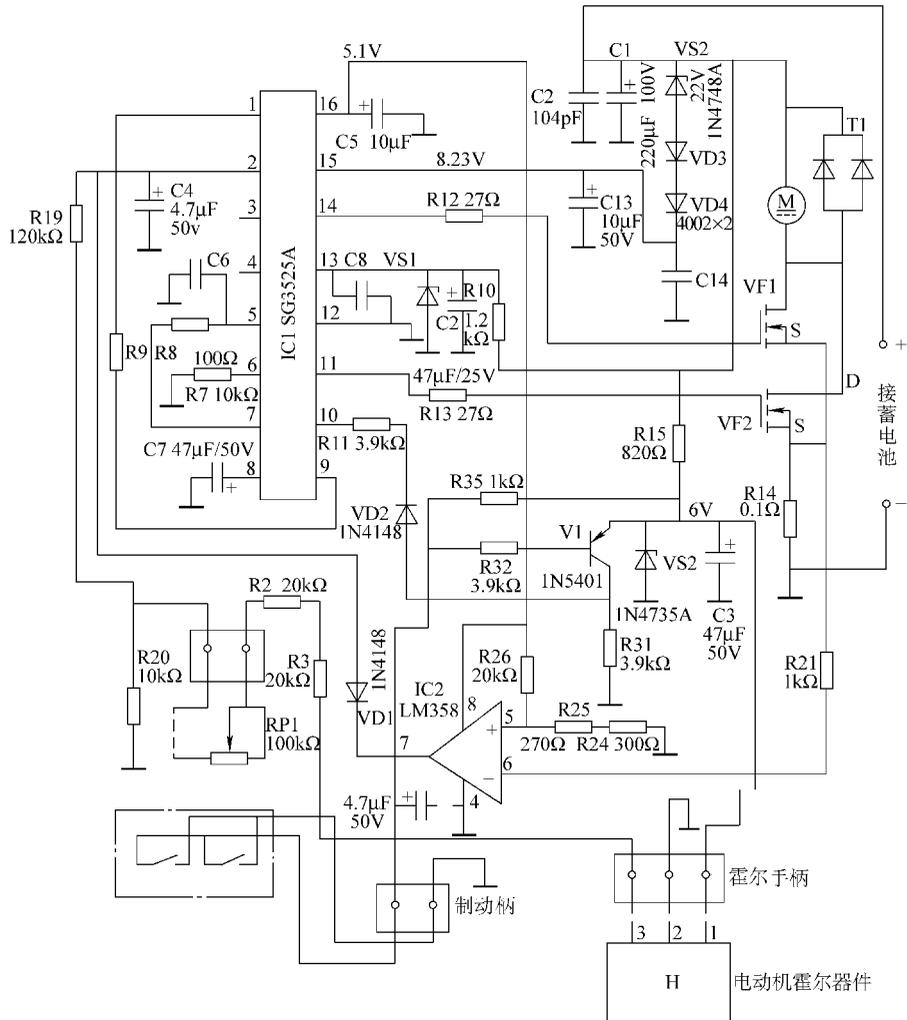


图 4-28 由 SG3525A 芯片组成的电动车控制器电路原理图

29. ST-1S 型电动车直流调速器实物及接线示意图

ST-1S 型直流调速器，用于电动小三轮电动车、代步电动车、休闲电动车、清洁电动车。

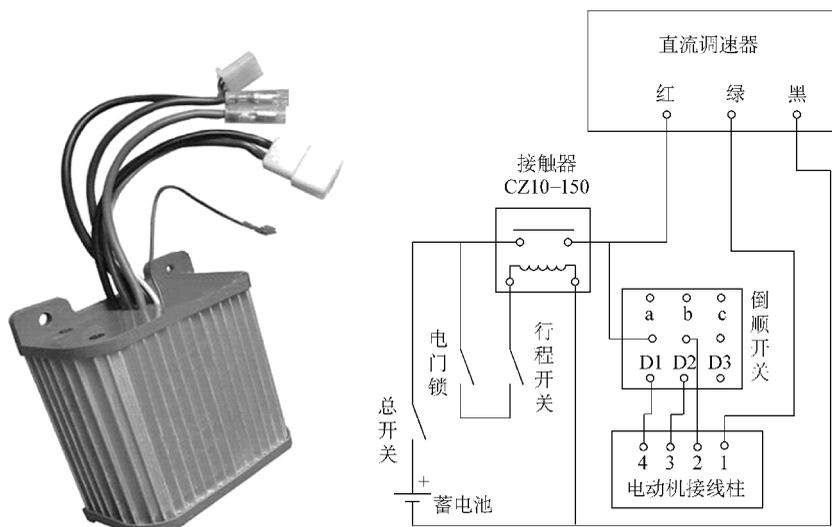


图 4-29 ST-1S 型电动车直流调速器实物及接线示意图

30. ST-2D 型电动车直流调速器实物及接线示意图

ST-2D 型电动车直流调速器采用电位器控制，用于电动机械设备、电动三轮休闲车、老爷车、拉坯车、砖车、清洁车、太阳能船等。

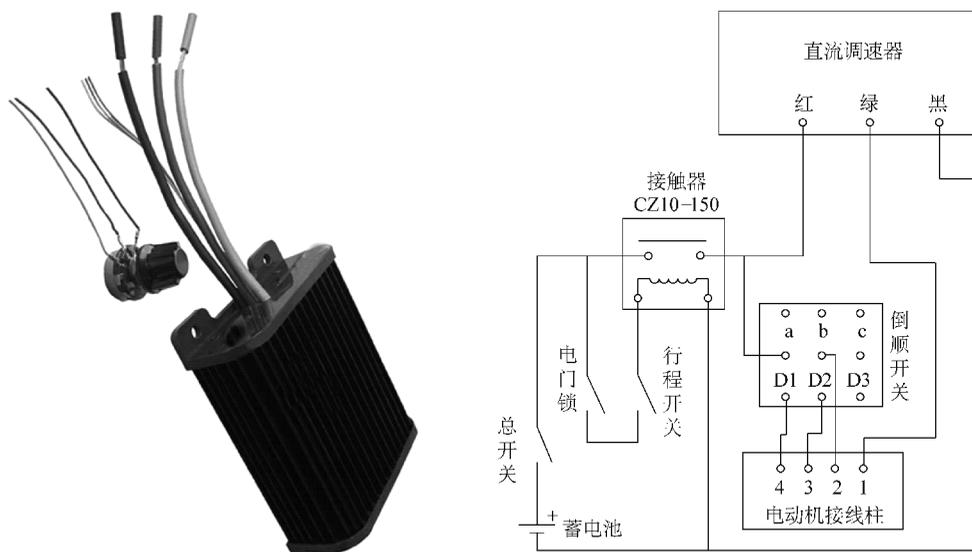


图 4-30 ST-2D 型电动车直流调速器实物及接线示意图

31. ST-2S、ST-2F 型电动车直流调速器实物及接线示意图

ST-2S、ST-2F 型电动直流调速器用于电动三轮车、休闲车、老爷车、拉坯车、砖车、清洁车、太阳能船等。

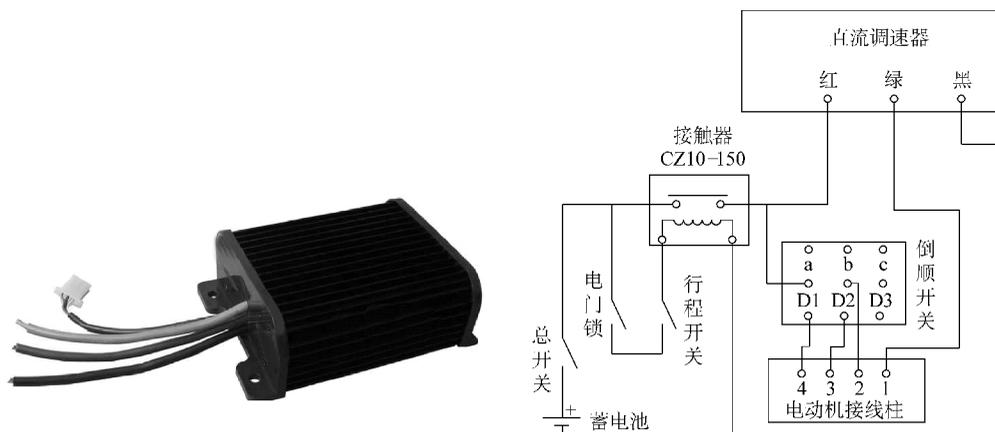


图 4-31 ST-2S、ST-2F 型电动车直流调速器实物及接线示意图

32. ST-2SF 型电动车直流调速器实物及接线示意图

ST-2SF 型电动车直流调速器用于电动三轮车、休闲车、老爷车、砖车、太阳能船等。

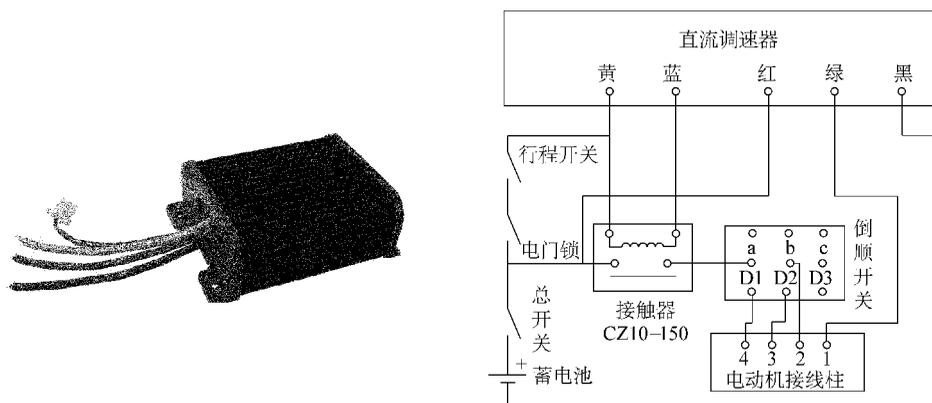


图 4-32 ST-2SF 型电动车直流调速器实物及接线示意图

33. 由 TL494CN 芯片组成的电动车充电器电路原理图

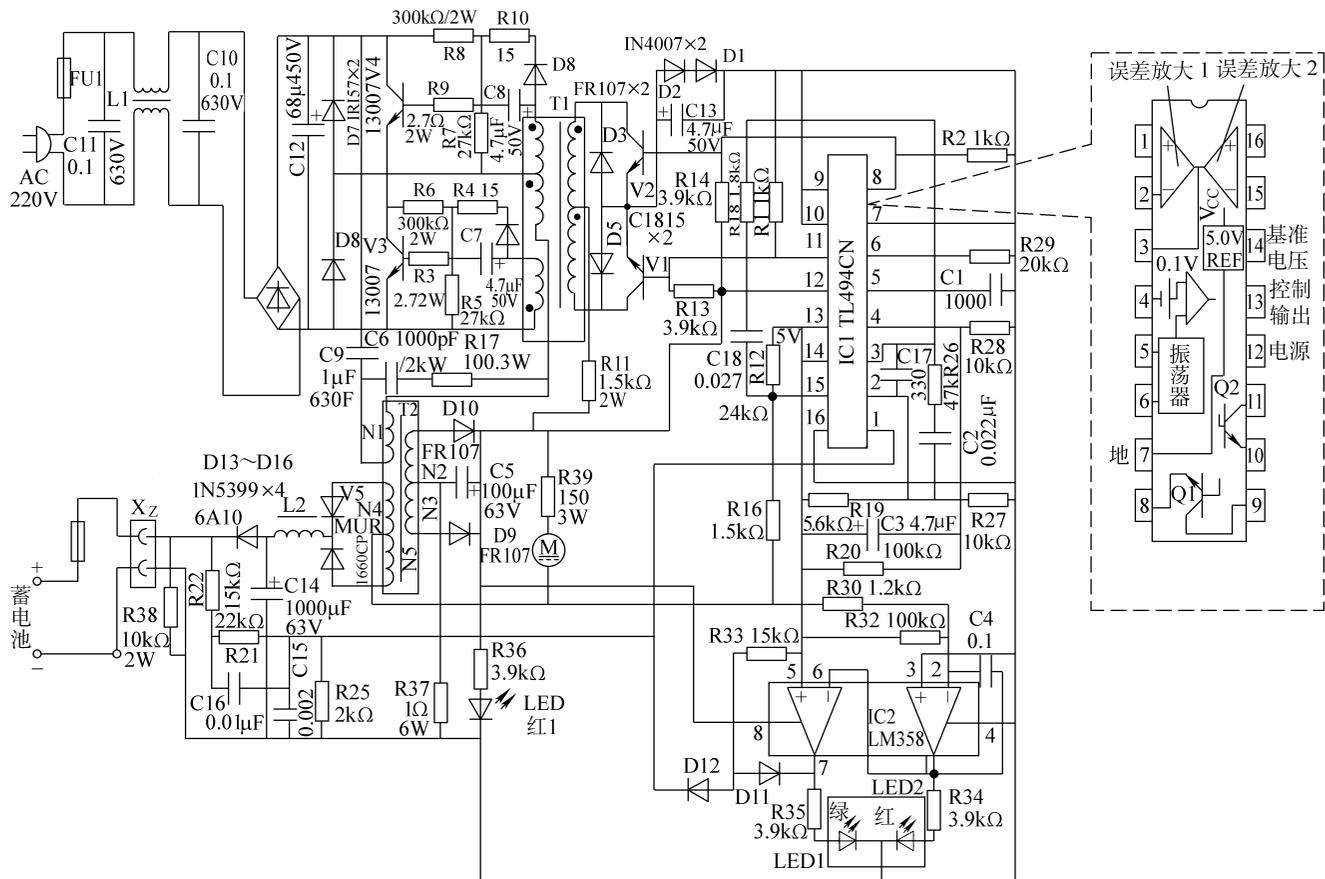


图 4-33 由 TL494CN 芯片组成的电动车充电器电路原理图 (一)

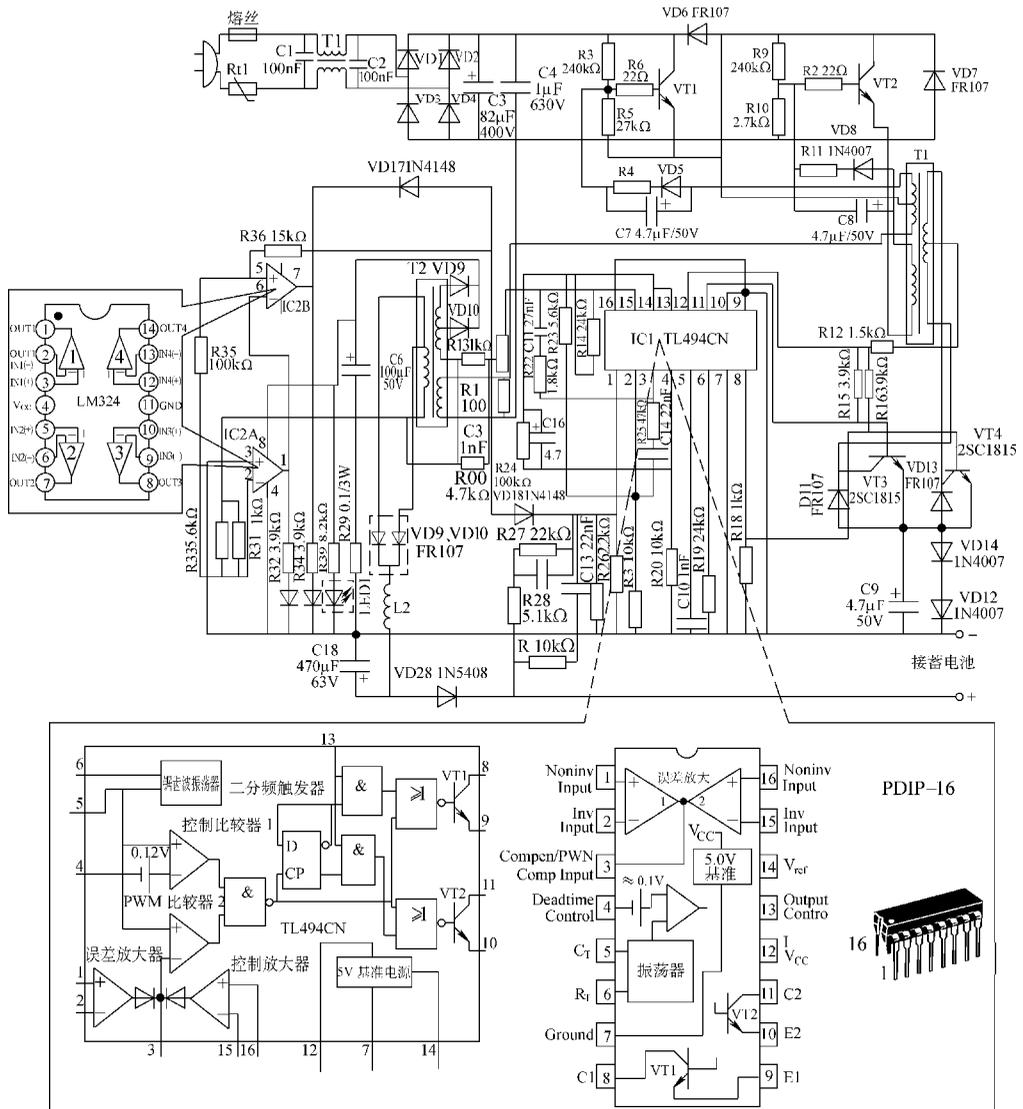


图 4-34 由 TL494CN 芯片组成的电动车充电器电路原理图 (二)

34. 由 TL494 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图

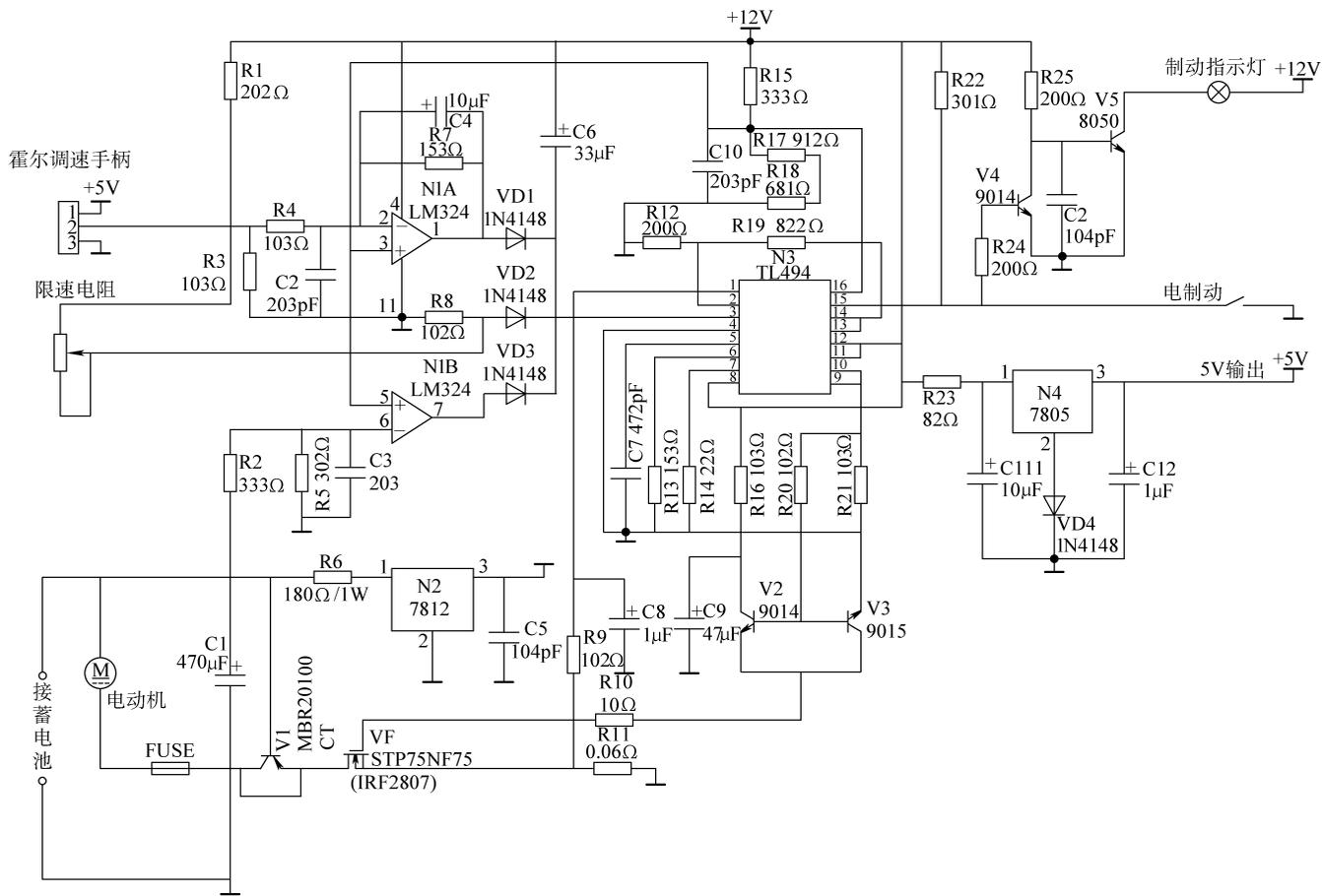


图 4-35 由 TL494 芯片组成的电动车无刷电动机控制器电路原理图 (一)

35. 由 TL494 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图

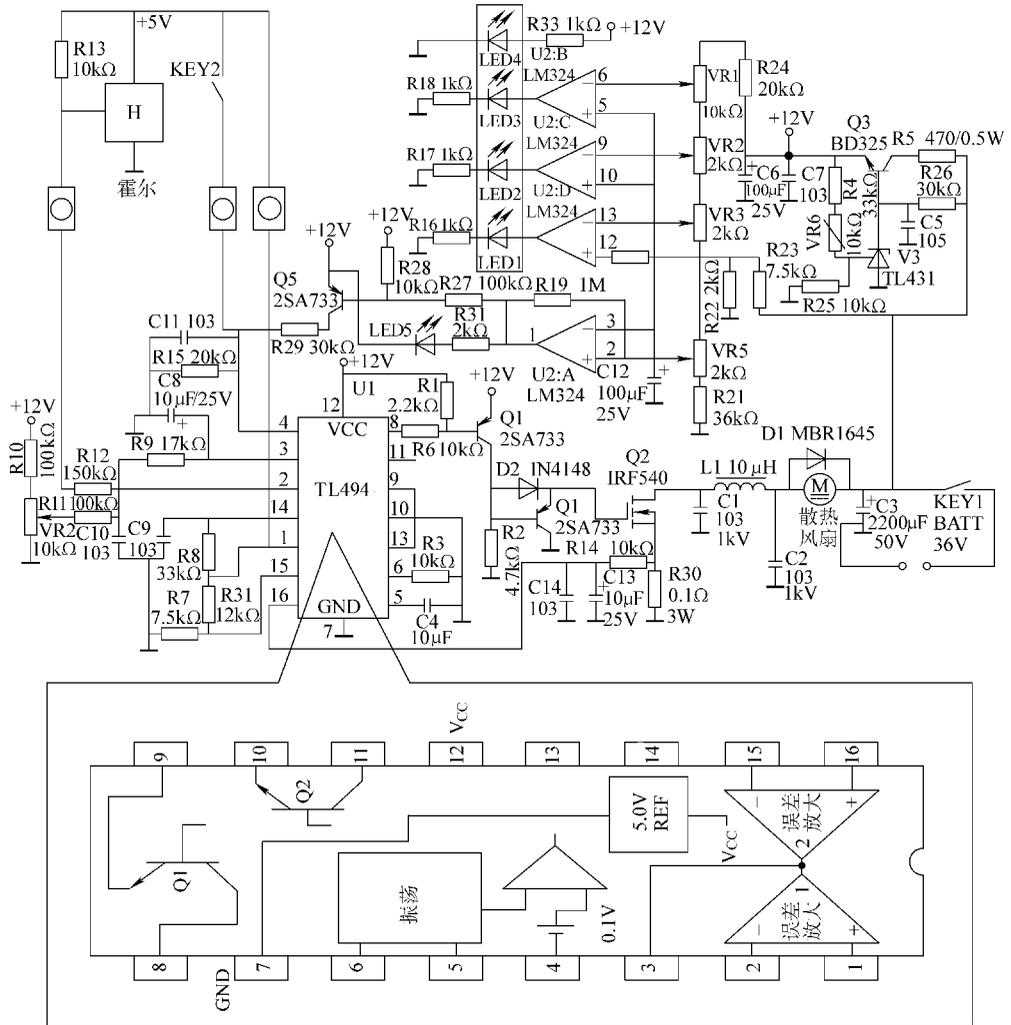


图 4-37 由 TL494 芯片组成的电动车有刷电动机控制器电路原理图

36. 由 TL494 芯片组成的电动车充电器电路原理图

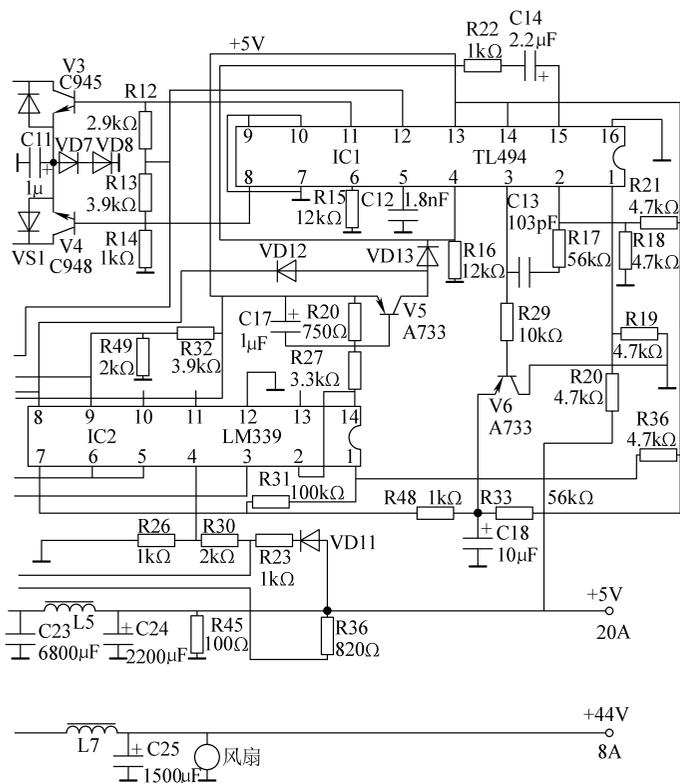


图 4-38 由 TL494 芯片组成的电动车充电器电路原理图 (一)

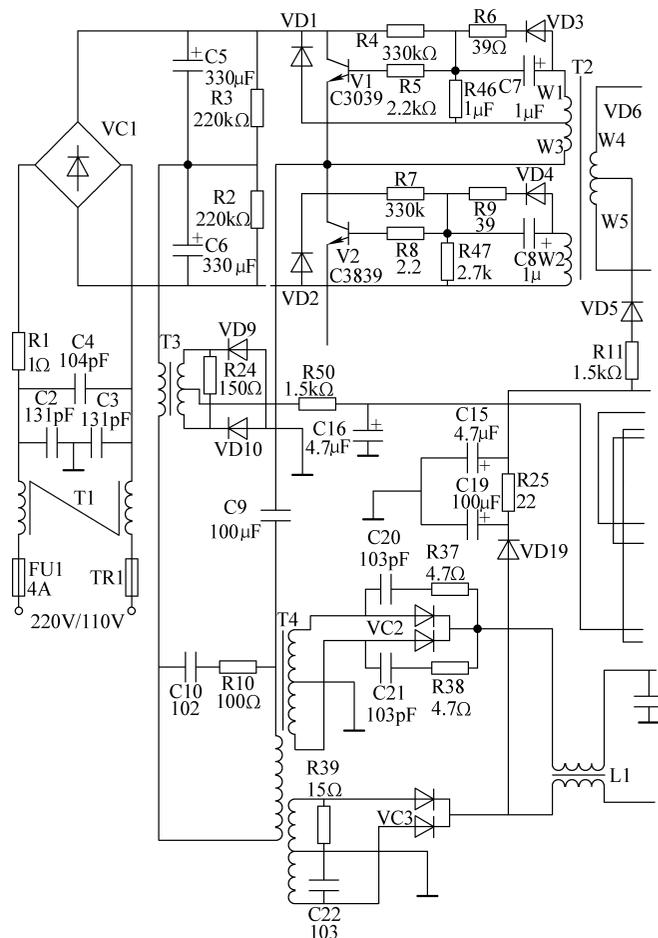


图 4-39 由 TL494 芯片组成的电动车充电器电路原理图 (二)

37. 由 TL494 芯片组成的电动车智能脉冲充电器电路原理图

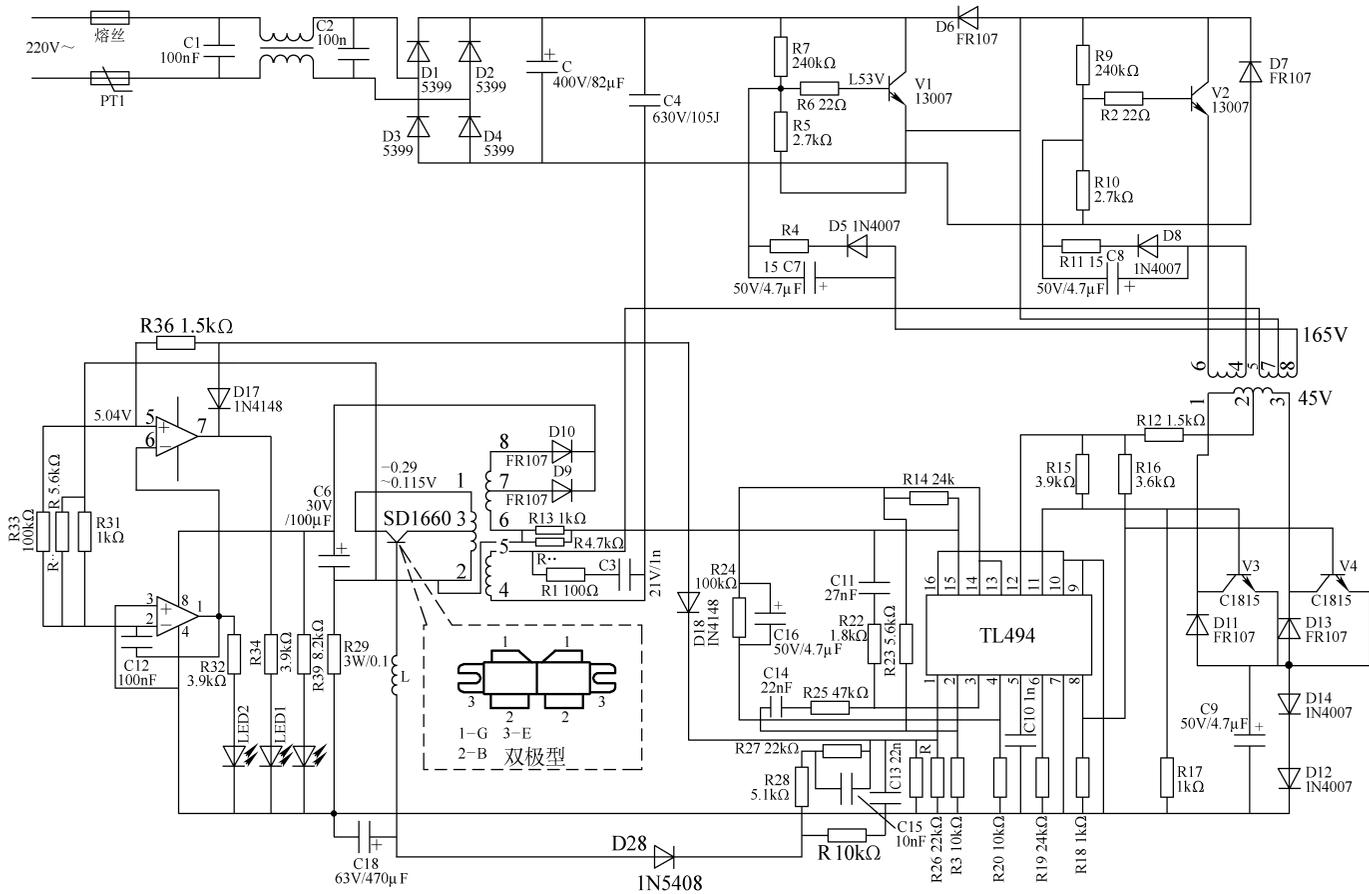


图 4-40 由 TL494 芯片组成的电动车智能脉冲充电器电路原理图

38. 使用 UC3842 芯片的 CD-L-36BC 型电动车充电器电路原理图

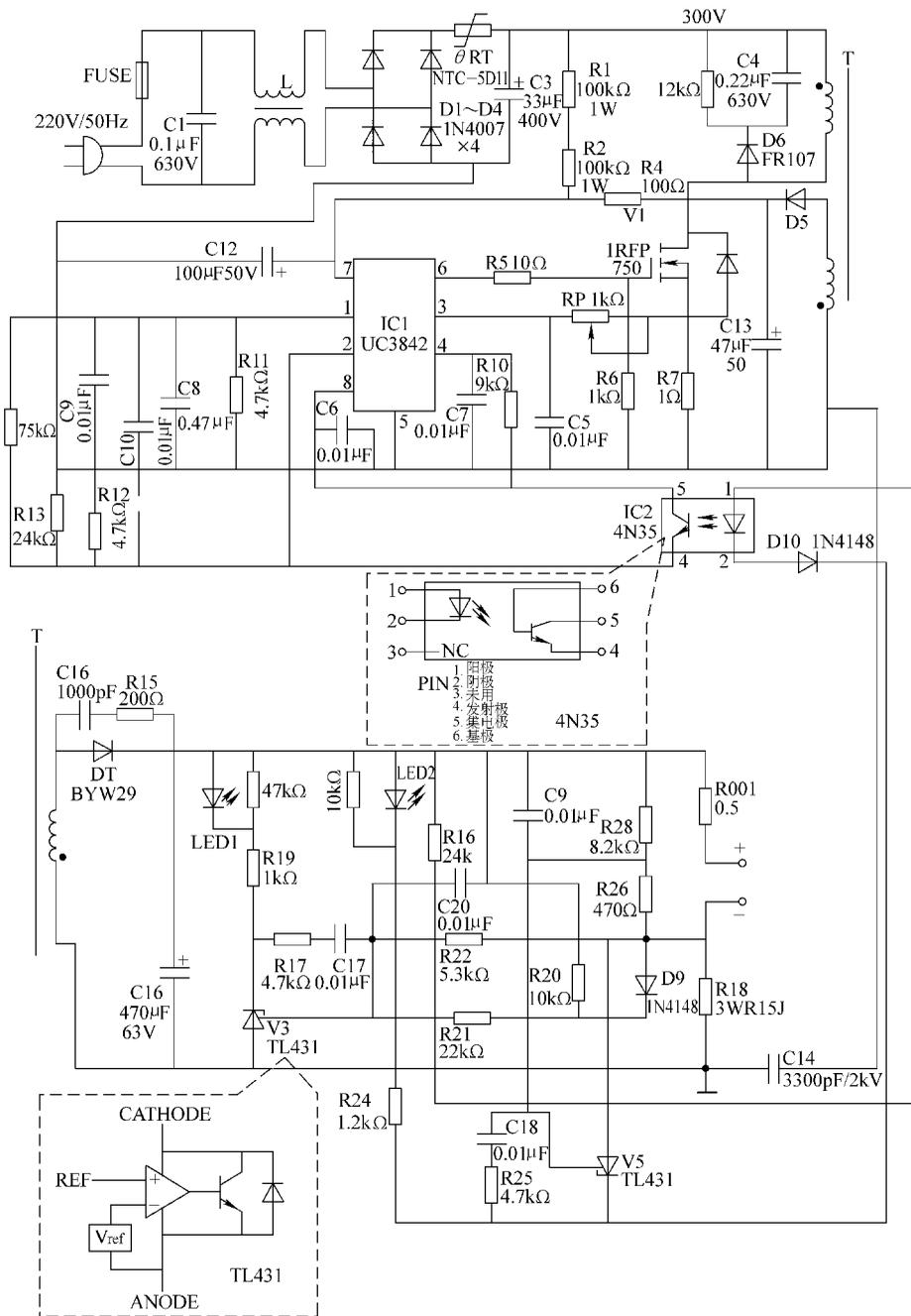


图 4-41 使用 UC3842 芯片的 CD-L-36BC 型电动车充电器电路原理图

39. ZD-100S 型电动车直流调速器实物及接线示意图

ZD-100S 型电动车直流调速器用于电动三轮车、休闲车、老爷车、太阳能船等。

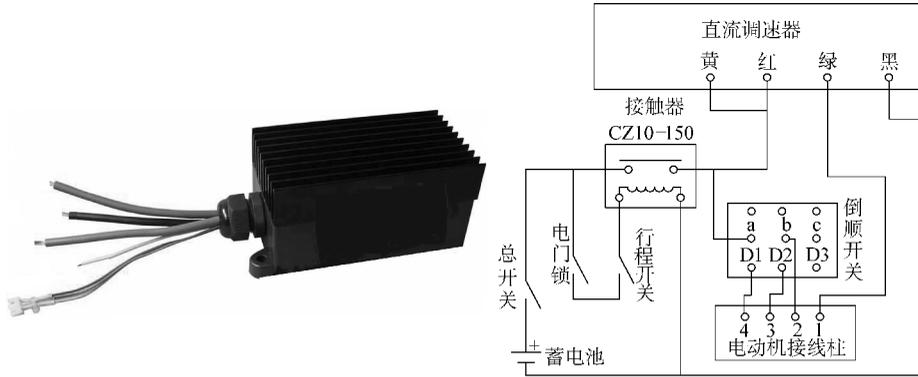


图 4-42 ZD-100S 型电动车直流调速器实物及接线示意图

40. ZD-200S 型电动车直流调速器实物及接线示意图 (图 4-43)

ZD-200S 型电动车直流调速器用于电动三轮车、砖车、休闲车、老爷车、叉车、太阳能船等。

41. ZD-300SF 型电动车直流调速器实物及接线示意图 (图 4-44)

ZD-300SF 型电动车直流调速器用于电动三轮车、砖车、休闲车、老爷车、叉车、太阳能船等。

42. ZD-300SW 型电动车直流调速器实物及接线示意图 (图 4-45)

ZD-300SW 型电动车直流调速器用于电动三轮车、砖车、休闲车、老爷车、叉车、太阳能船、拉坯车、清洁车。

43. ZD-500SF、ZD-500F 型电动车直流调速器实物及接线示意图 (图 4-46)

ZD-500SF、ZD-500F 型电动车直流调速器用于电动四轮车、高尔夫球车、休闲车、游览车、观光车。

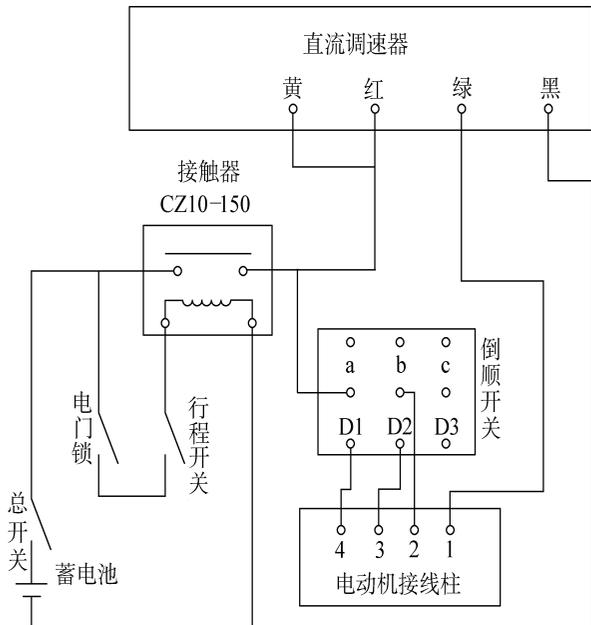
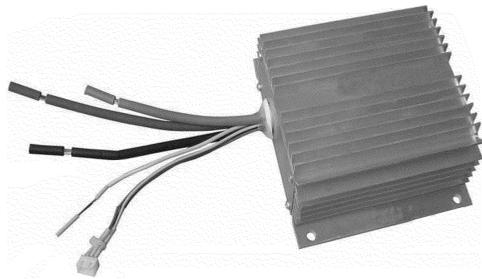


图 4-43 ZD-200S 型电动车直流调速器实物及接线示意图

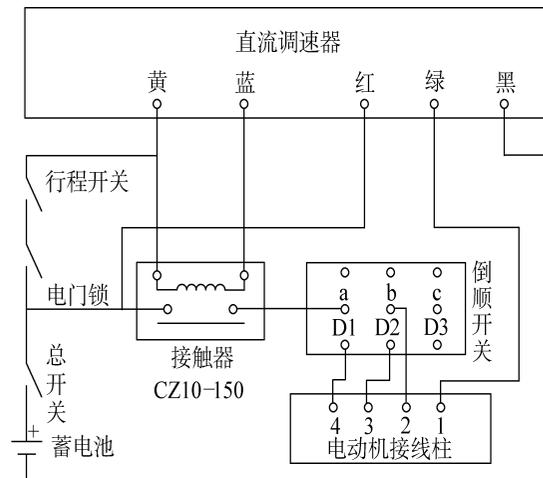
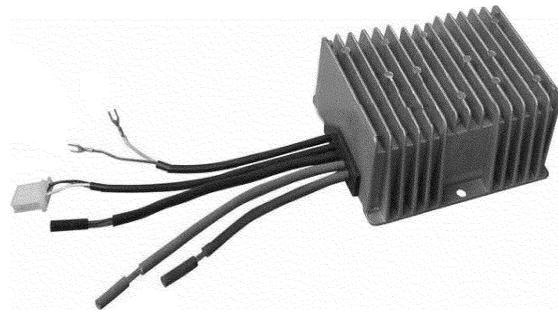


图 4-44 ZD-300SF 型电动车直流调速器实物及接线示意图

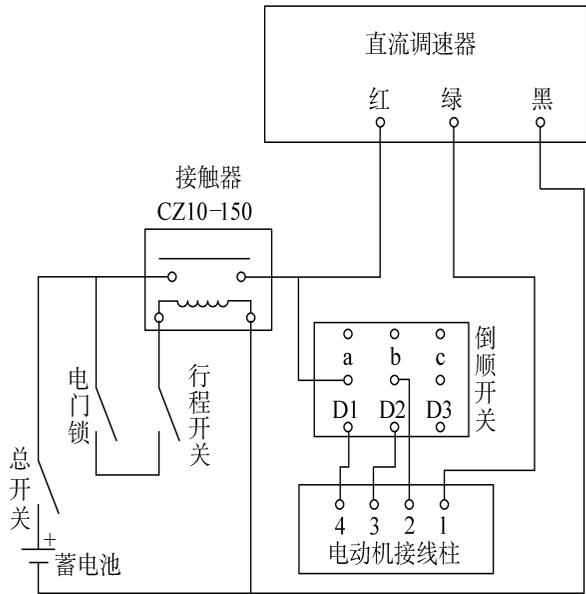
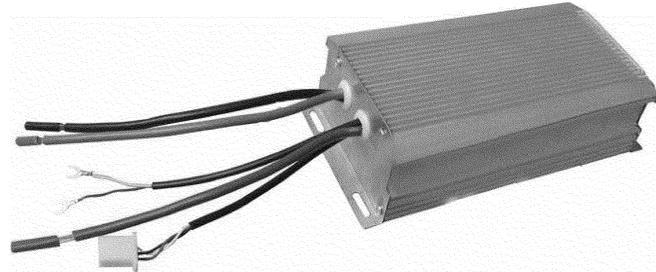
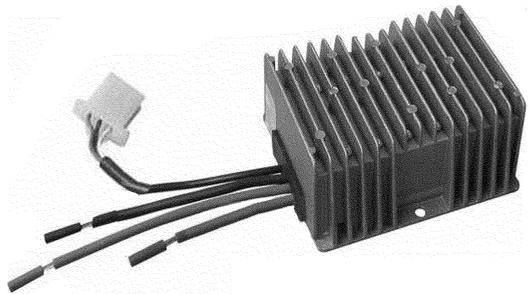


图 4-45 ZD-300SW 型电动车直流调速器
实物及接线示意图

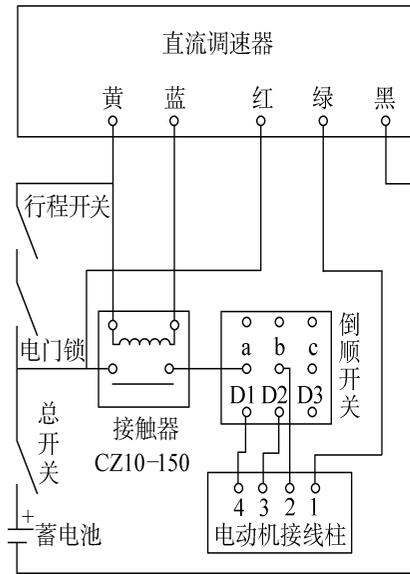


图 4-46 ZD-500SF、ZD-500F 型电动车直流调速器
实物及接线示意图

44. ZD-500S 型电动车直流调速器实物及接线示意图

ZD-500S 型电动车直流调速器用于电动四轮车、高尔夫球车、休闲车、游览车、观光车。

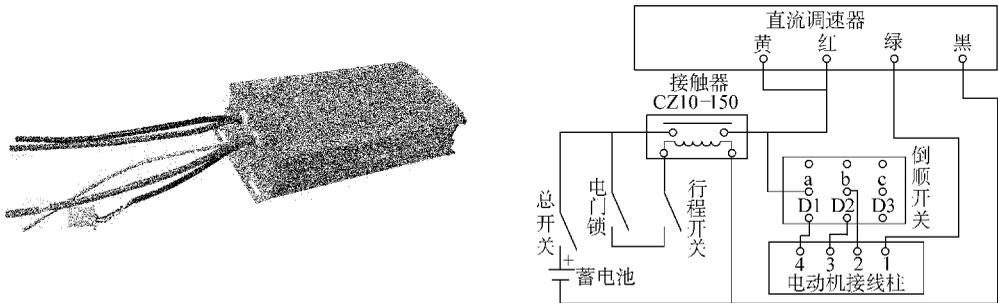


图 4-47 ZD-500S 型电动车直流调速器实物及接线示意图

45. ZKC3615 型电动车有刷轮毂电动机控制器电路原理图

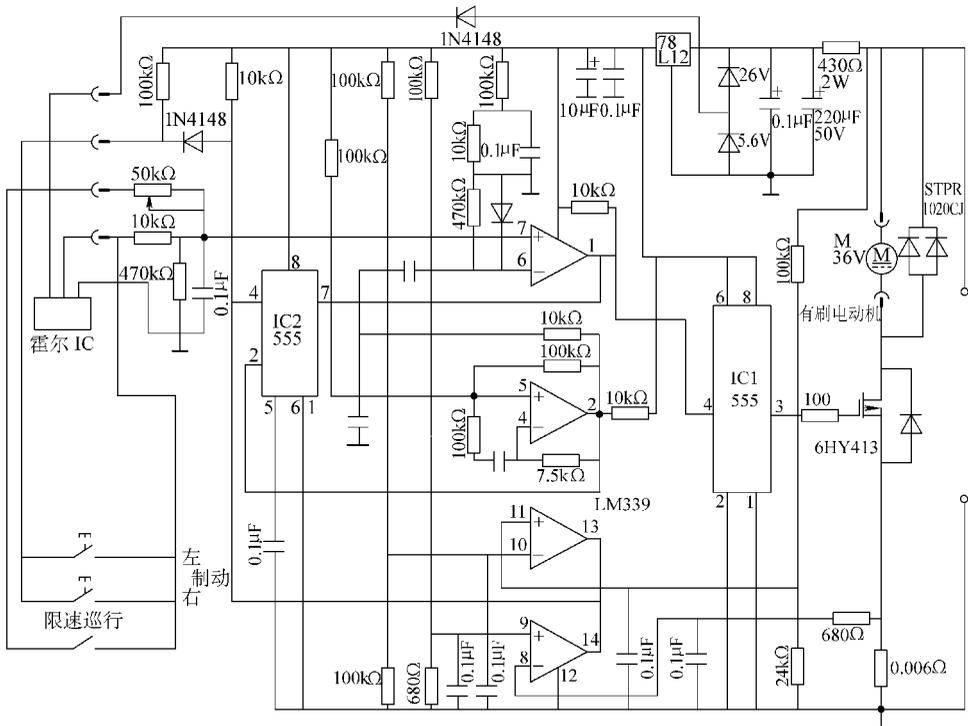


图 4-48 ZKC3615 型电动车有刷轮毂电动机控制器电路原理图

46. ZW-1 型电动车直流无刷调速器实物及接线示意图

ZW-1 型直流无刷调速器主要用于电动摩托车。

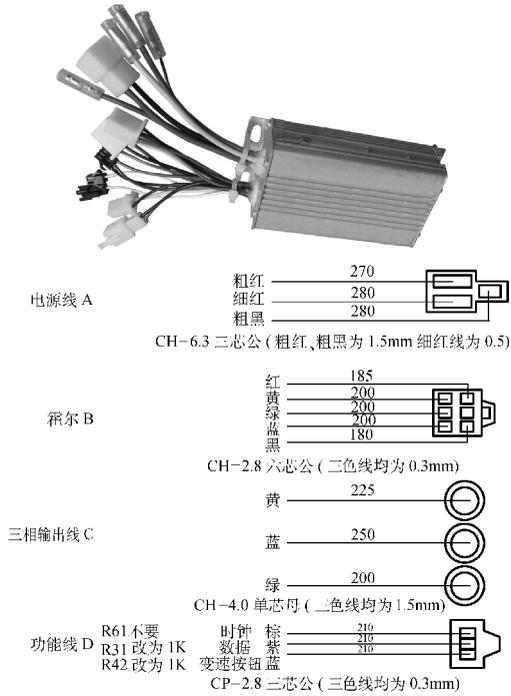


图 4-49 ZW-1 型电动车直流无刷调速器实物及接线示意图

47. 超越 36V/48V 通用 6 管控制器实物图

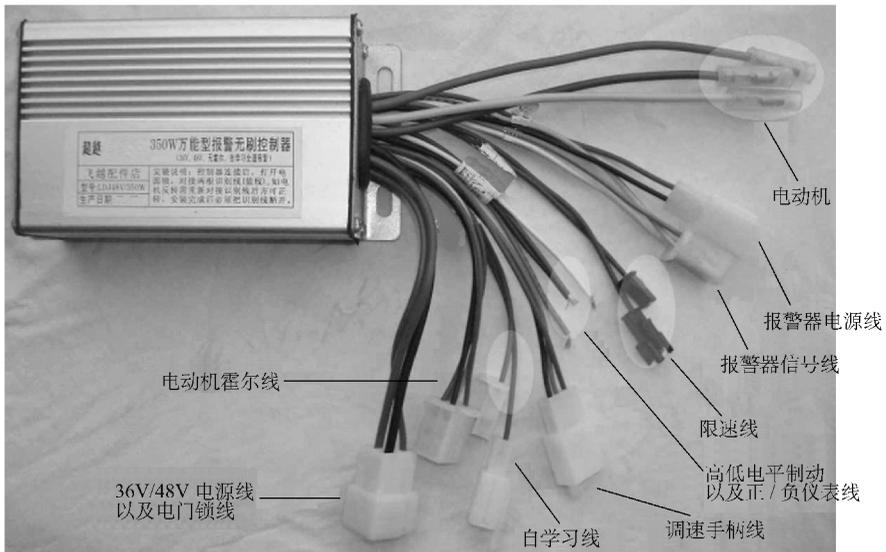


图 4-50 超越 36V/48V 通用 6 管控制器实物图

49. ZKC3615MZ 型电动车有刷电动机控制器电路原理图

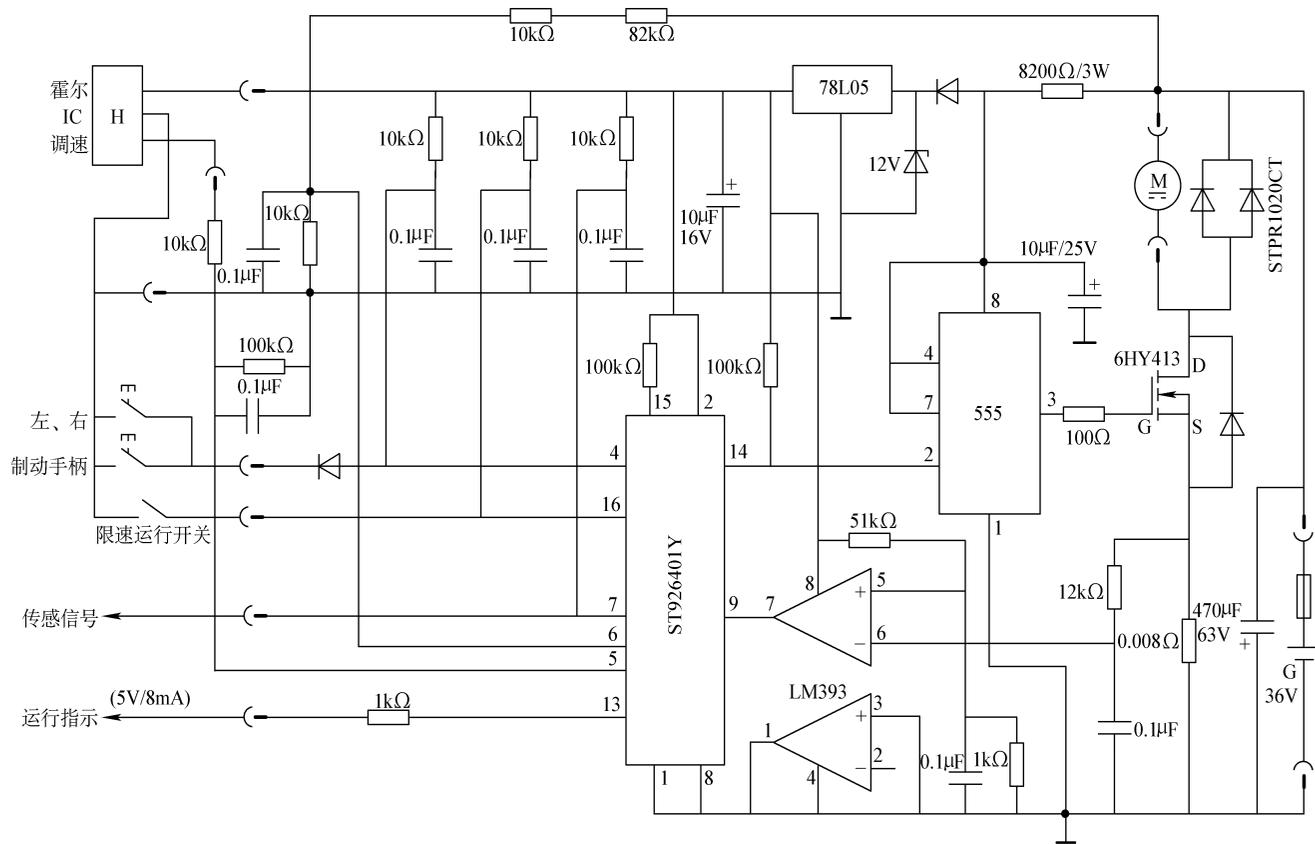


图 4-53 ZKC3615MZ 型电动车有刷电动机控制器电路原理图

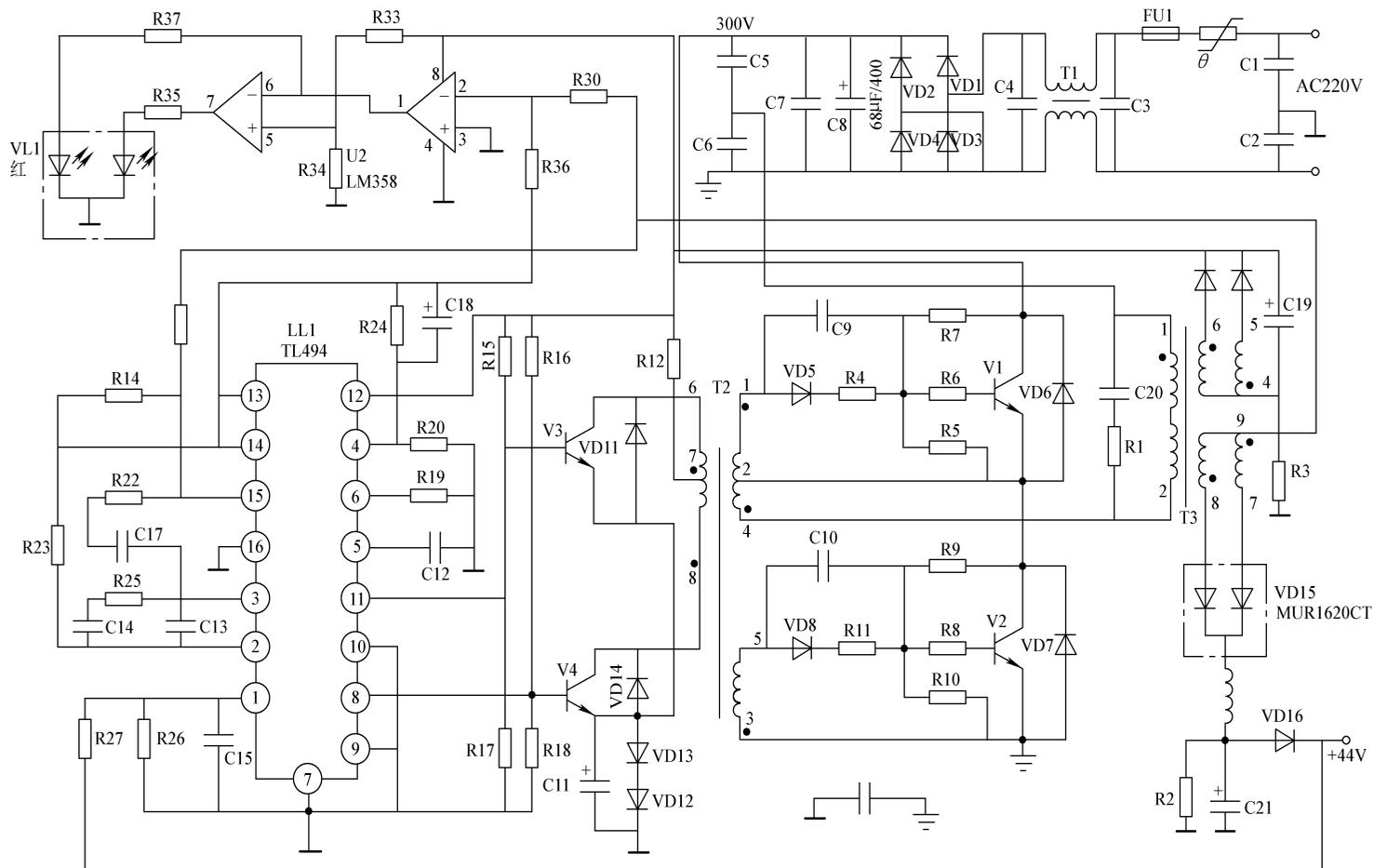


图 4-55 电动车通用充电器电路原理图 (二)

51. 电动车多功能智能型防盗报警器接线示意图

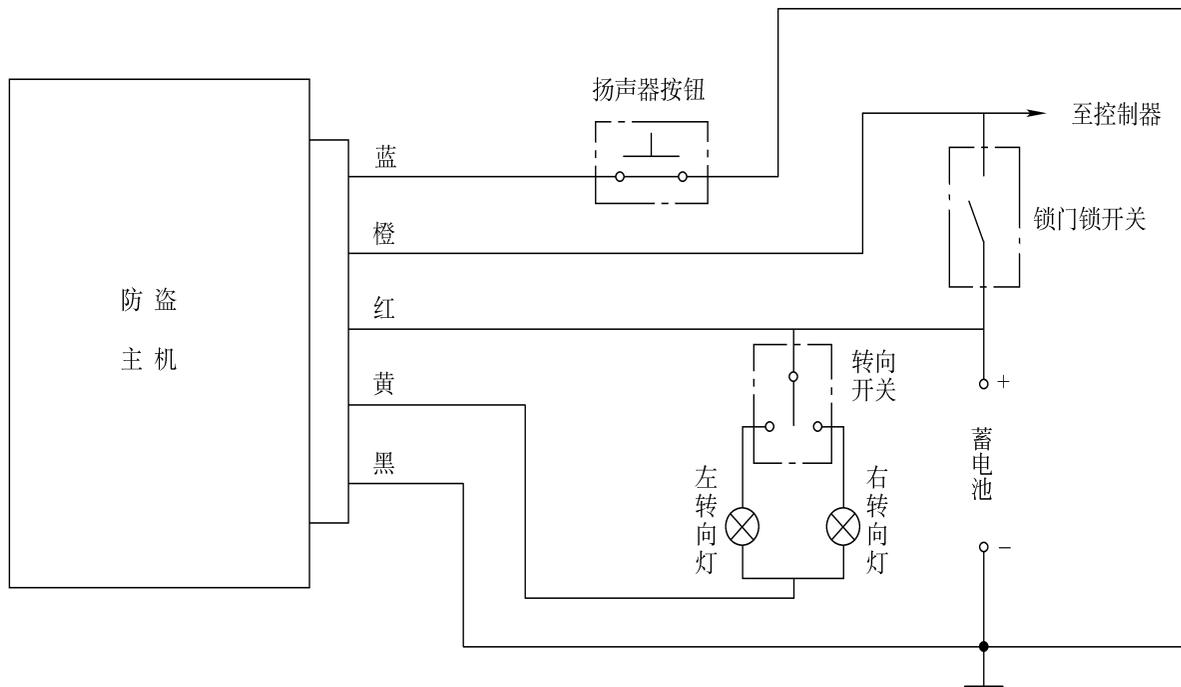


图 4-56 电动车多功能智能型防盗报警器接线示意图

52. CD-L-36 型电动车充电器电路原理图

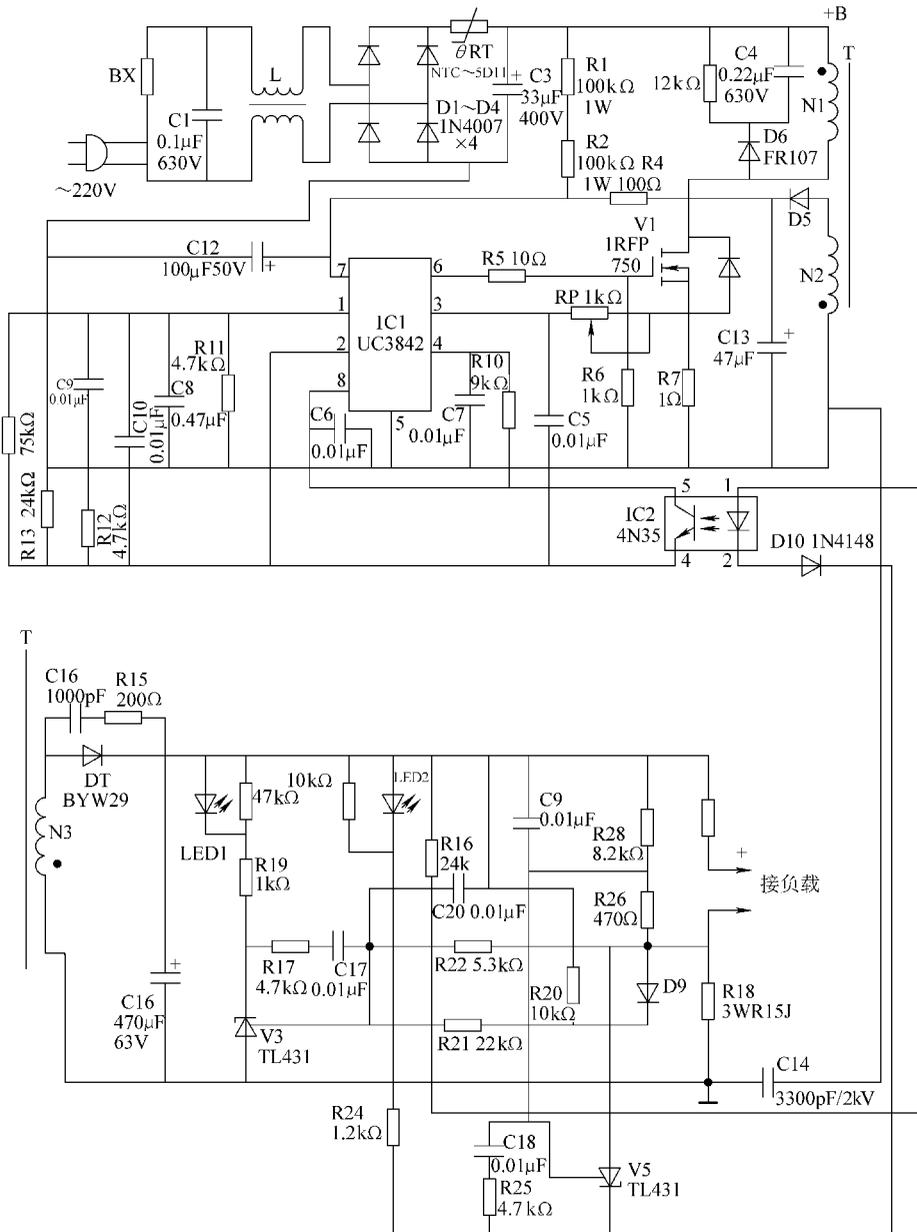


图 4-57 CD-L-36 型电动车充电器电路原理图

53. 华悦 6 管 350W 控制器实物与接线示意图

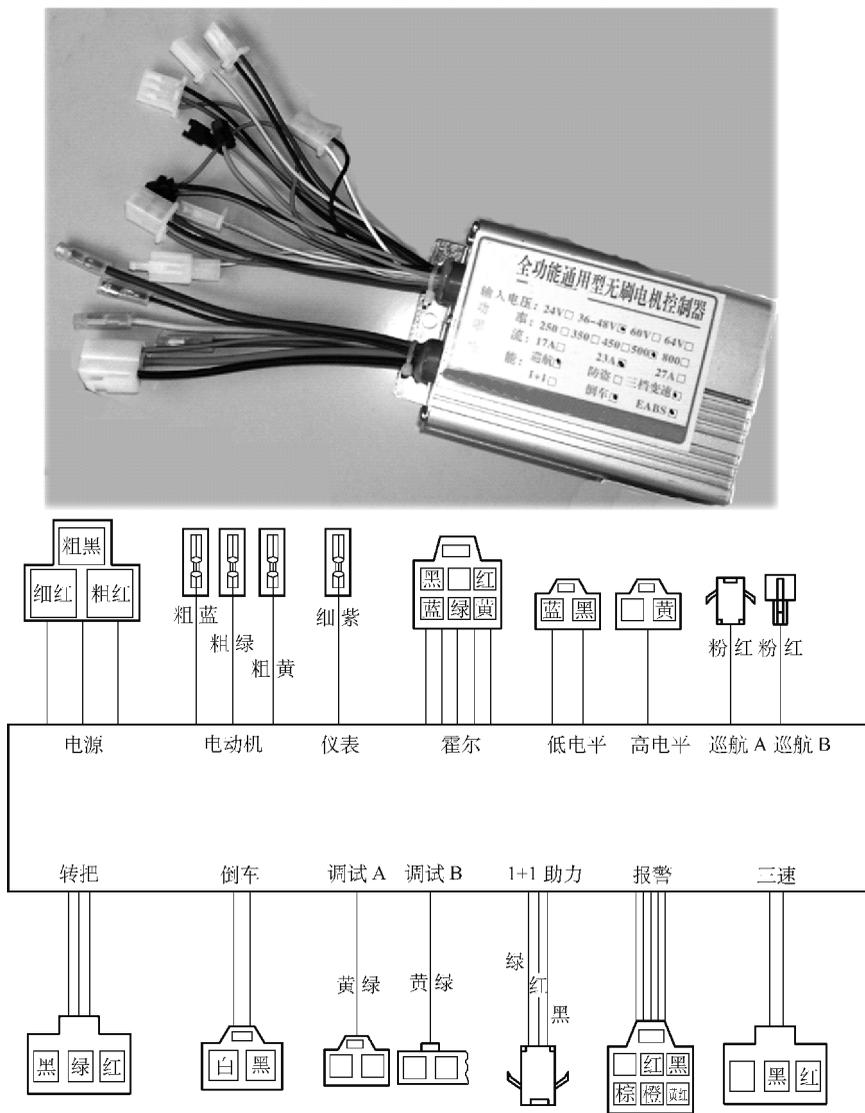


图 4-58 华悦 6 管 350W 控制器实物与接线示意图

54. 嘉禾电动车电气示意图

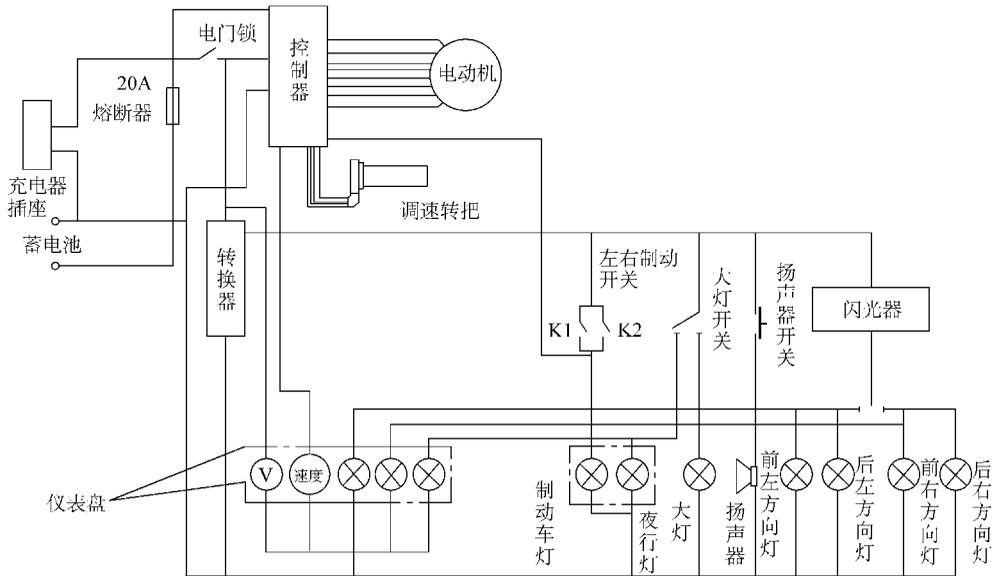


图 4-59 嘉禾电动车电气示意图

55. 金勇士 6 管 350W 双模电动车控制器实物图

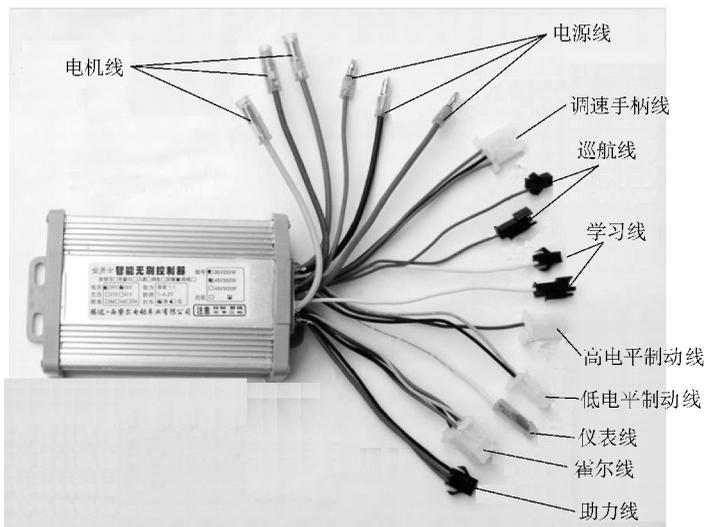


图 4-60 金勇士 6 管 350W 双模电动车控制器实物图

56. 凯利 KDS 系列小型串励、永磁电动机控制器实物及接线示意图

凯利 KDS 系列小型串励、永磁电动机控制器是凯利公司为中小型电动车提供的一种高效、平稳和容易安装的电动车控制器（见图 4-61），其主要应用对象为电动三轮车、电动摩托车、水泵电动机以及工业调速电动机控制。凯利 KDS 系列产品型号有 KDS24050E、KDS24100、KDS24200、KDS24100E、KDS24200E、KDS36050E、KDS36100、KDS36200、KDS36100E、KDS36200E、KDS48050E、KDS48100、KDS48200、KDS48100E、KDS48200E、KDS72050E、KDS72100、KDS72100E、KDS72200、KDS2200E。



图 4-61 凯利 KDS 系列控制器

凯利 KDS 系列串励电动机控制器标准接线如图 4-62 所示，凯利 KDS 系列永磁电动机控制器标准接线如图 4-63 所示。控制器接插件引脚含义如表 4-1 所示。

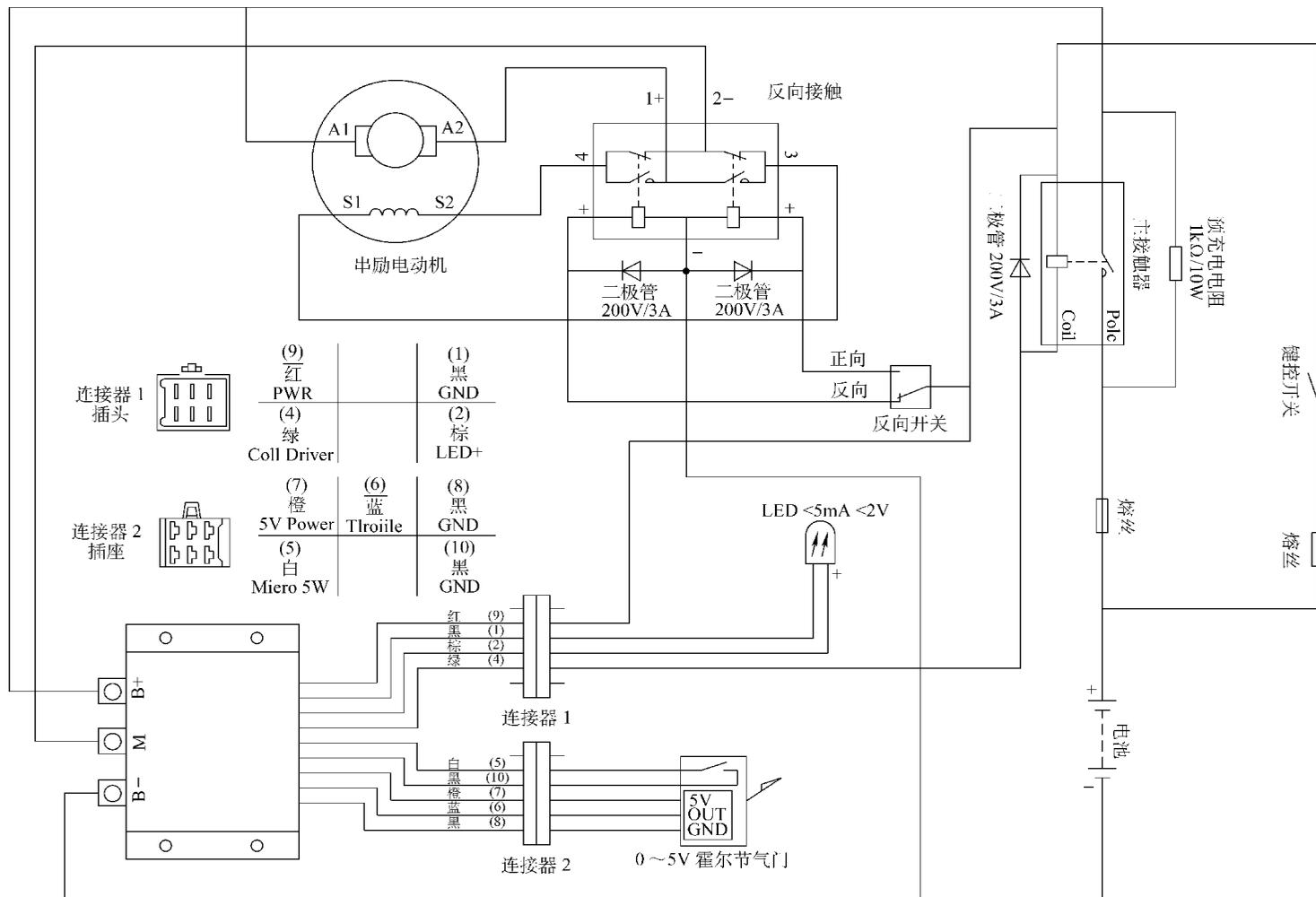


图 4-62 凯利 KDS 系列串励电动机控制器标准接线图

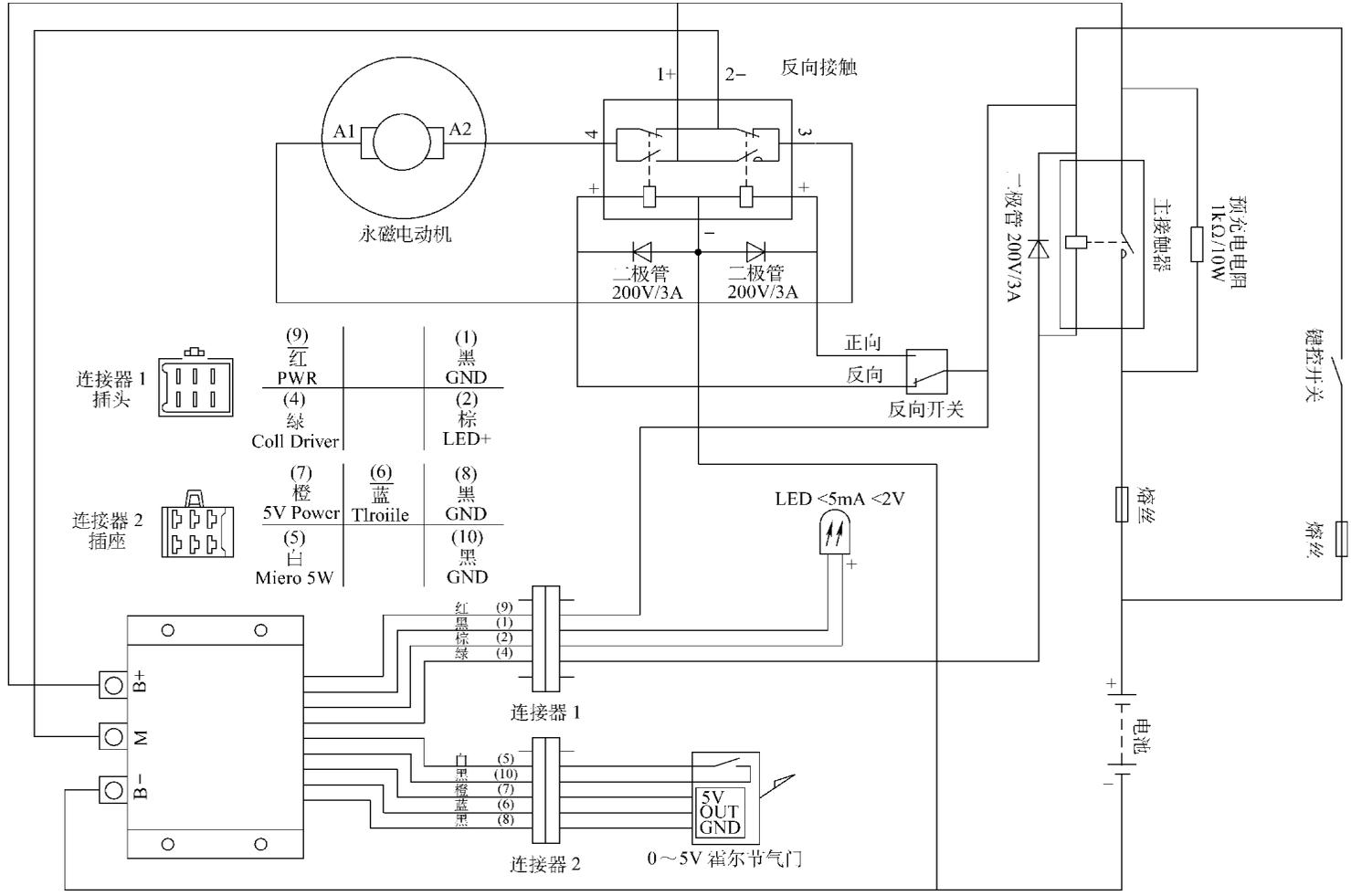


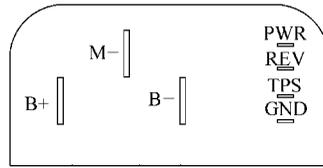
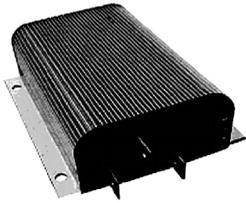
图 4-63 凯利 KDS 系列永磁电动机控制器标准接线图

表 4-1 控制器接插件引脚含义

引脚号	引脚符号	引脚功能
1	GND	LED 阴极和传感器信号地
2	LED	LED 阳极
4	Coil Driver	连接到主接触器线圈一端（使用控制器控制电源作为线圈的正极）
5	Micro_SW	连接到地线时为有效信号，可作为踏板安全开关输入（需通过客户软件配置）
6	Throttle	0~5V 节气门踏板模拟信号输入
7	5V POWER	0~5V 踏板电源输入
8	GND	信号地
9	PWR	控制器电源输入

57. 凯利 KD 系列电动车串励、永磁电动机控制器实物及接线示意图

凯利 KD 系列电动自行车串励、永磁电动机控制器应用在电动高尔夫球车、电动推车、电动摩托车、电动叉车以及电动船和工业调速电动机控制。（其中有刷串励、永磁电动机控制器型号有：KD24200、KD24300、KD24400、KD36200、KD36300、KD36400、KD48200、KD48300、KD48400、KD48500、KD48600、KD72200、KD72300、KD72600、KD84200、KD84300、KD84400、KD84500、KD84600。有刷永磁电动机控制器带有再生制动反充电功能的型号有：KD24201、KD24301、KD24401、KD36201、KD36301、KD36401、KD48201、KD48301、KD48401、KD48501、KD48601、KD72201、KD72301、KD72401、KD72501、KD72601）。



M- 输出到电动机电枢
 B+ 连接到蓄电池正极
 B- 连接到蓄电池负极
 PWR:电源开关信号输入
 REV: 反向开关信号输入
 TPS:电阻式油门踏板模拟信号输入
 GND:信号地

串励、永磁电动机控制器前面板

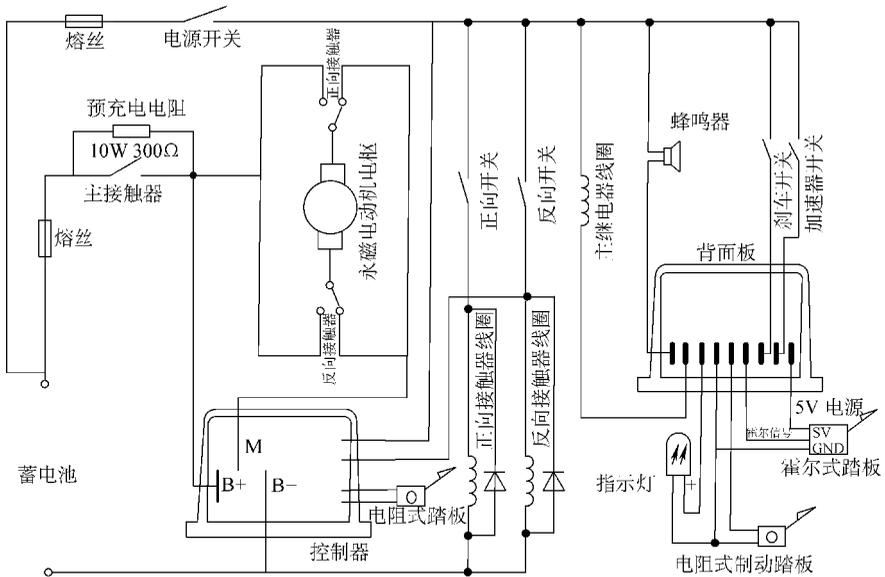
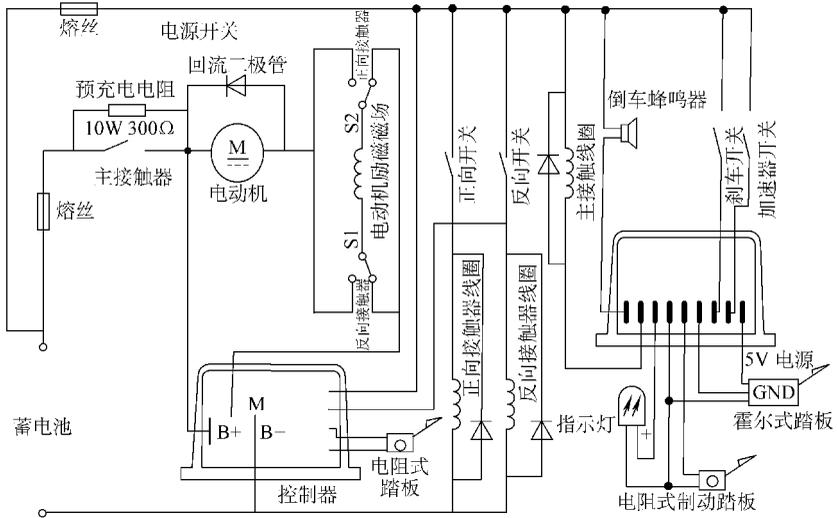


图 4-64 凯利 KD 系列电动车串励、永磁电动机控制器实物及接线示意图

58. 凯利 KD 系列电动车他励电动机控制器实物及接线示意图

凯利 KD 系列他励电动机控制器应用在电动高尔夫球车、电动推车、电动摩托车、电动叉车以及电动船和工业调速电动机控制。(其中他励有刷电动机控制器型号有: KD24202、KD24302、KD24402、KD36202、KD36302、KD36402、KD48202、KD48302、KD48402、KD48502、KD48602、KD72202、KD72302、KD72402、KD72502、KD72602。他励有刷电动机控制器带有再生制动反充电功能的型号有: KD24203、KD24303、KD24403、KD36203、KD36303、KD36403、KD48203、KD48303、KD48403、KD48503、KD48603、KD72203、KD72403、KD72503、KD72603)。

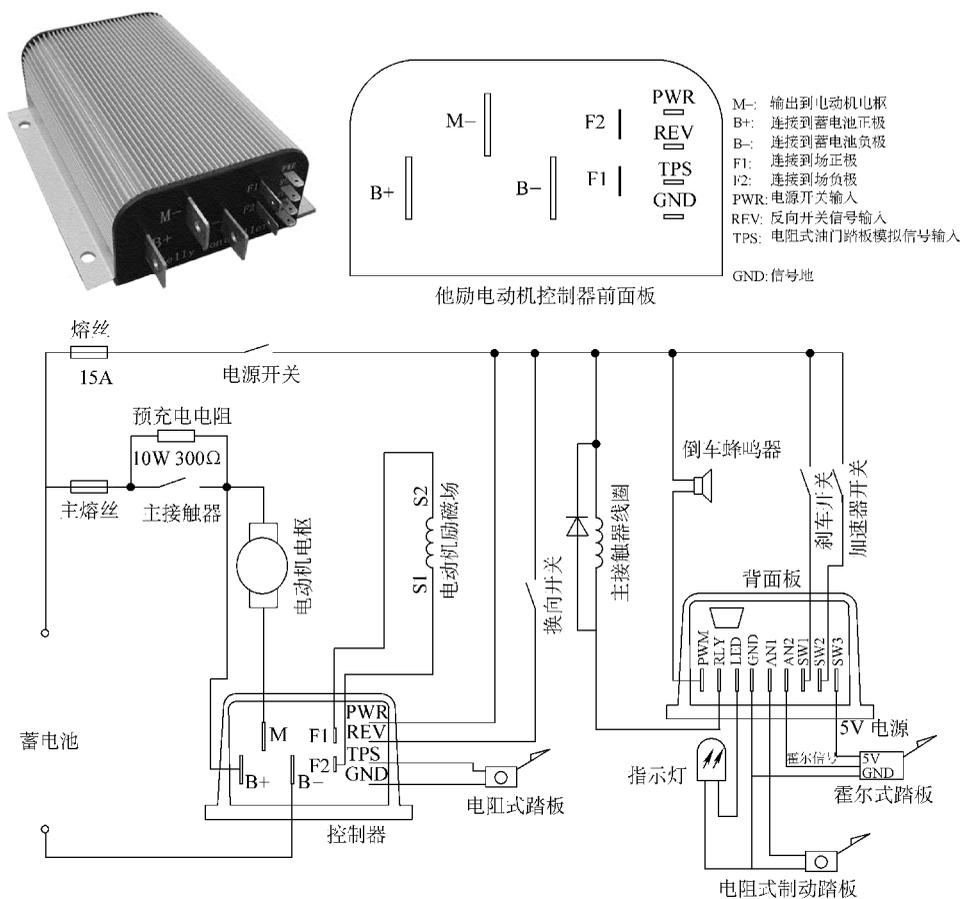


图 4-65 凯利 KD 系列电动车他励电动机控制器实物及接线示意图

59. 凯利 KEB 系列无刷电动机控制器实物及接线示意图

凯利 KEB 系列无刷电动机控制器是凯利公司专为电动车设计的一种高效、平稳、容易安装和可编程的控制器,适用于电动自行车、摩托车和电动踏板车等。KEB 系列无刷电动机控制器适用的产品型号有 KEB48220、KEB48221、KEB48300、KEB48301、

KEB48400、KEB48401、KEB48600、KEB48601、KEB72330、KEB72331、KEB72450、KEB72451、KEB72600、KEB72601、KEB72800、KEB72801X。

凯利 KEB 系列无刷电动机控制器有五个金属条和一个航空插头（J2）为蓄电池、电动机和控制器信号提供连接环境，其外形如图 4-66 所示。B+为蓄电池正极；B-为蓄电池负极；A 为输出 U/1/A 相，连接电动机粗黄线；B 为输出 V/2/B 相，连接电动机粗绿线；C 为输出 W/3/C 相，连接电动机粗蓝线。RS232 是标准的接口，可通过我们提供的转换器与计算机连接对控制器进行配置和标定。J2 引脚含义见表 4-2。



图 4-66 凯利 KEB 系列无刷电动机控制器

表 4-2 J2 引脚功能

引脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PWR	控制电源	所有 GND 引脚都是内部连接在一起的，GND 内部连接到 B-
2	GND	信号地或电源地	
3	GND	信号地	
4	Thermistor	电动机温度传感器输入，复用为 12V 制动输入	
5	Throttle	踏板模拟输入（0~5V）	
6	Brake AN	制动模拟输入（0~5V）	
7	5V output	5V 电源输出	
8	Micro SW	踏板安全开关输入	
9	Reverse SW	换向开关输入	
10	Brake SW	制动开关输入	
11	Hall C	霍尔 C 相，连接电动机细蓝霍尔信号线	
12	Hall B	霍尔 B 相，连接电动机细绿霍尔信号线	
13	Hall A	霍尔 A 相，连接电动机细黄霍尔信号线	
14	GND	信号地	

控制器在上电之前所有的连接都应正确，否则可能会损坏控制器。为确保 B- 的安全性，绝不能将接触器、断路器触头或熔丝接在 B- 上。在所有断路器前都应加上预充电电阻，否则可能会损害控制器。KEB 系列无刷电动机控制器标准接线如图 4-67 所示。

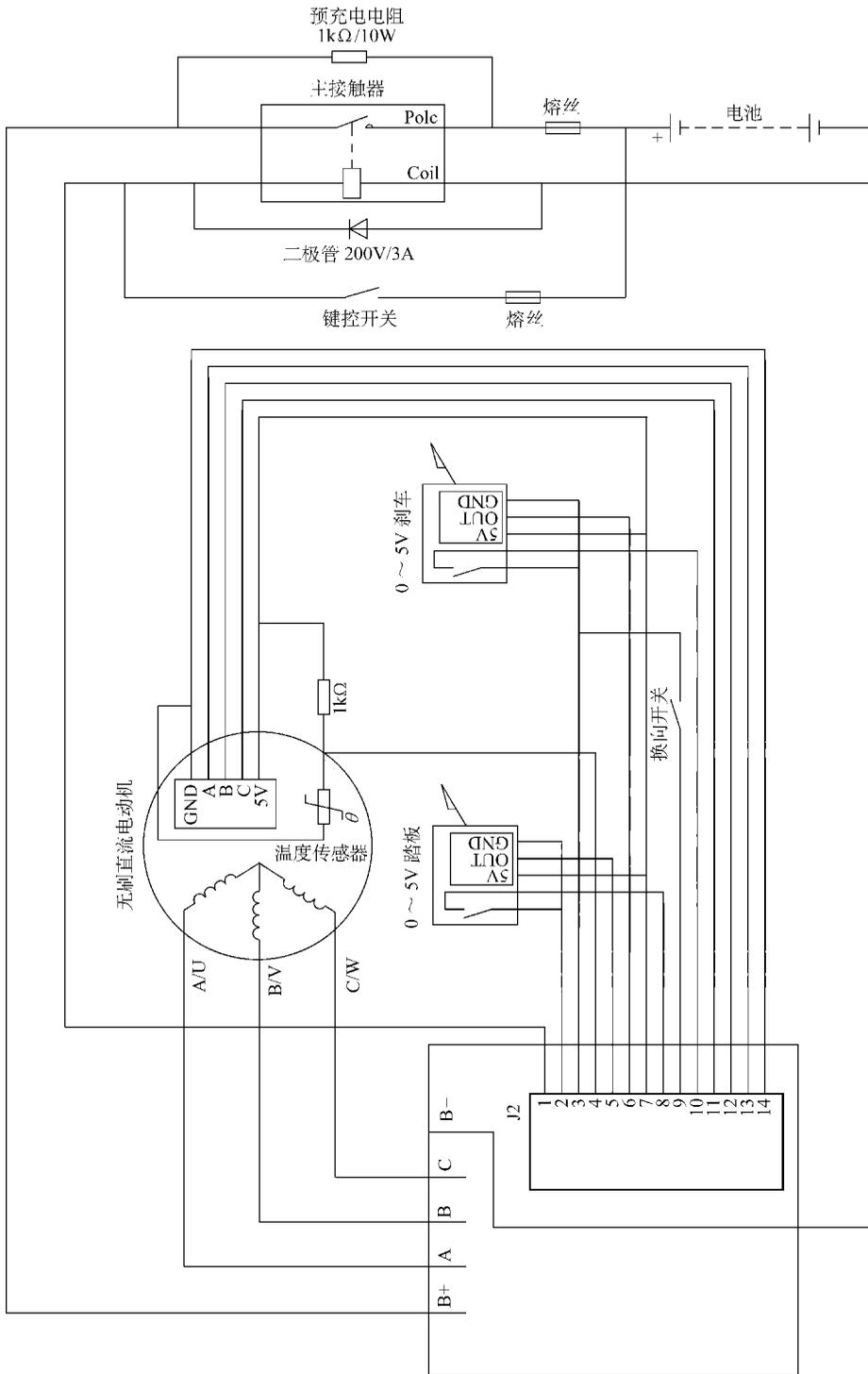


图 4-67 KEB 系列无刷电动机控制器标准接线

60. 千鹤 TDL230Z 型电动车电气原理示意图

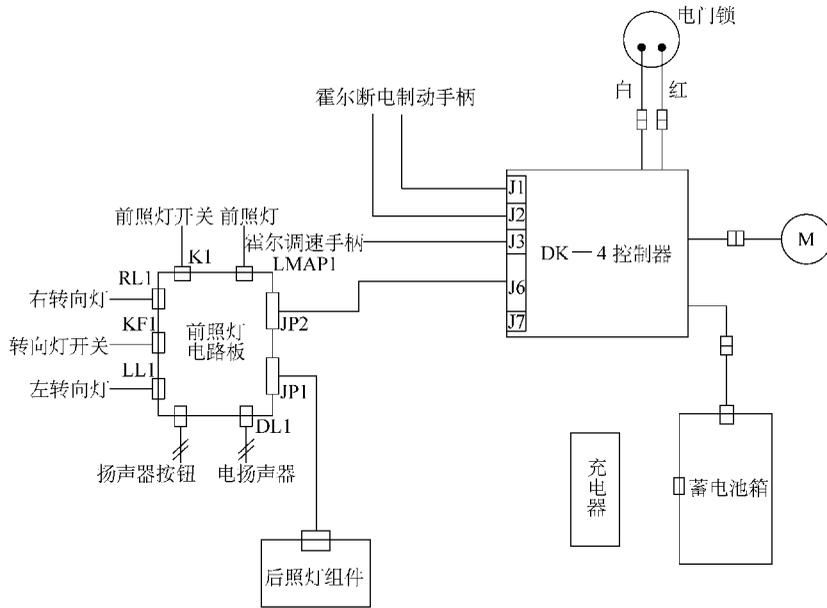


图 4 - 68 千鹤 TDL230Z 型电动车电气原理示意图

61. 千鹤 TDN109BZ 型电动车控制器电气原理示意图

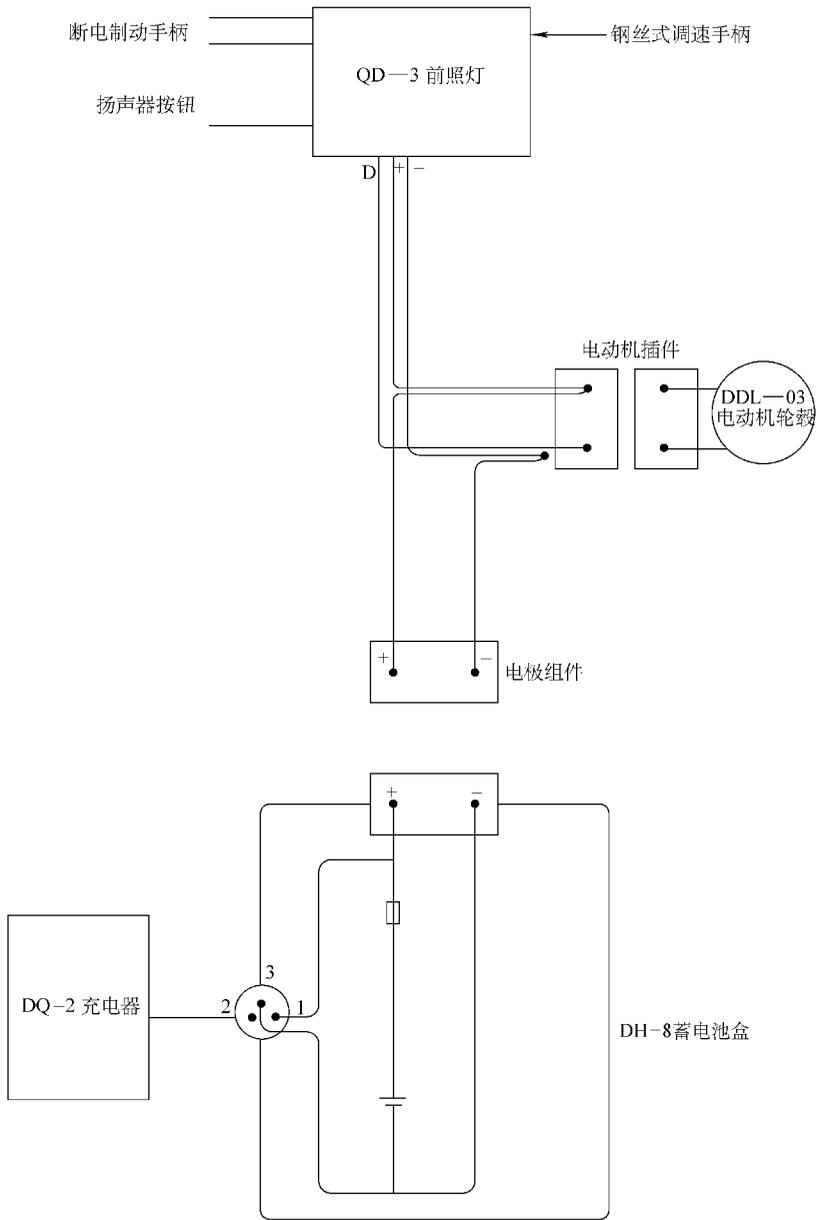


图 4-69 千鹤 TDN109BZ 型电动车控制器电气原理示意图

62. 千鹤充电器电路原理图

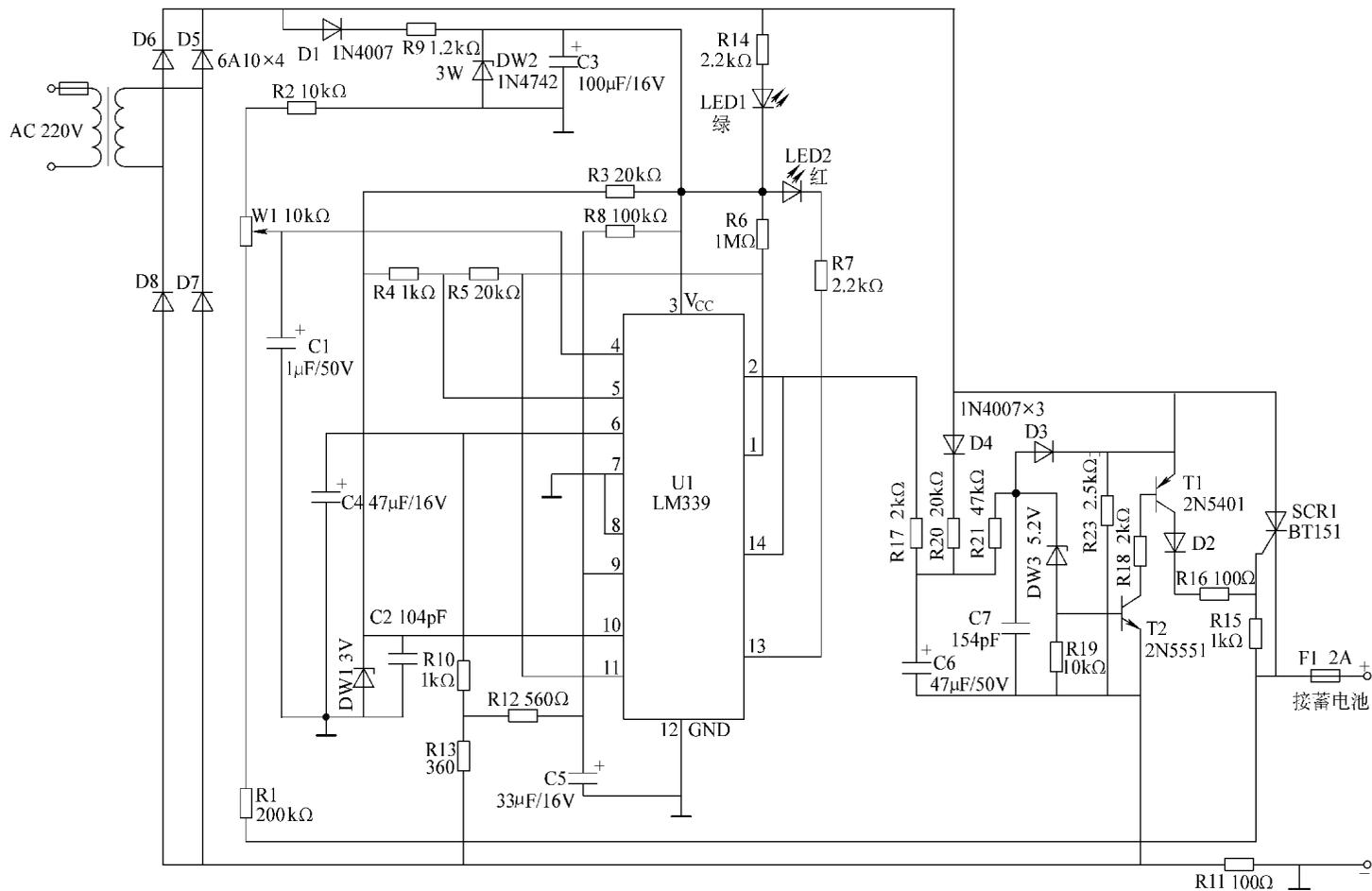


图 4-70 千鹤充电器电路原理图

63. 赛福帝牌智能自学习型 48V/500W 无刷电动机控制器实物及接线示意图



调试方法：

正确接好无刷电动机控制器的电源线、电动机线、霍尔线、转把线，再将调试线对插好；

打开电源总开关及电门锁，用手推动电动机向前方向转动一圈后，轻微转动调速手柄（不能转到最大）电动机有明显的反应，直到电动机正常转动后，断开调试线，调试成功。

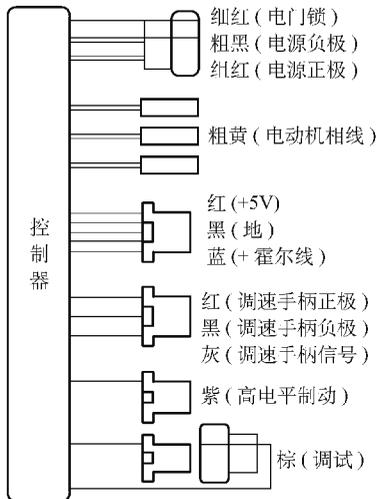


图 4-71 赛福帝牌智能自学习型 48V/500W 无刷电动机控制器实物及接线示意图

64. 三友 SAYOZHD2 型电动车有刷控制器电路原理图

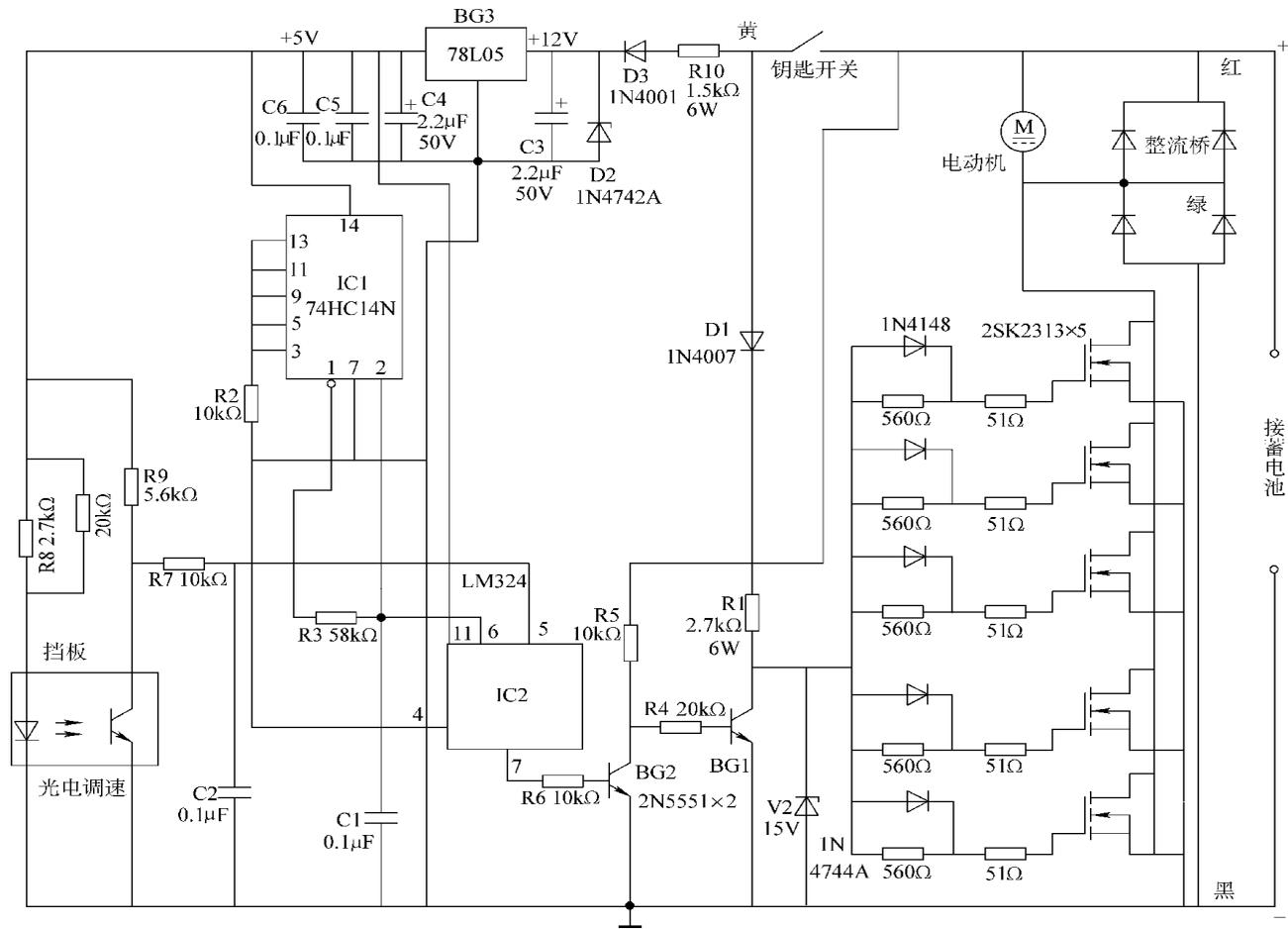


图 4 - 72 三友 SAYOZHD2 型电动车有刷控制器电路原理图

65. 世大电动车控制器电路原理图

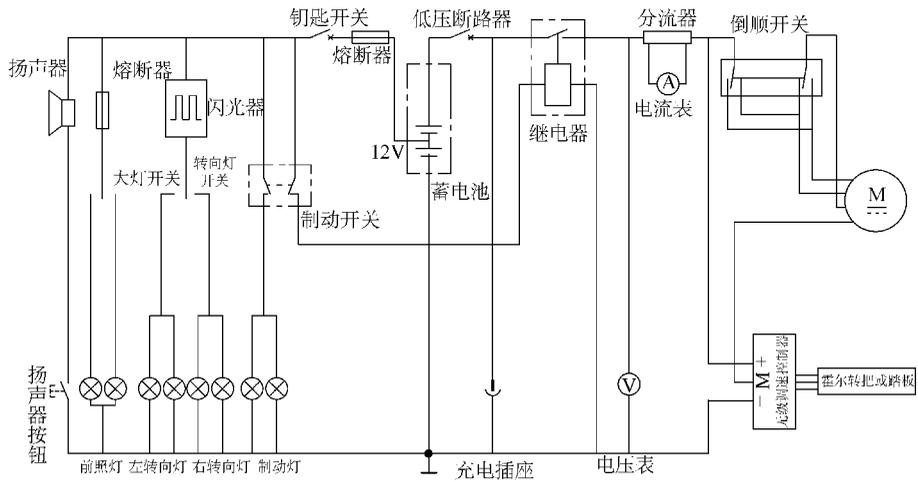


图 4-73 世大电动车控制器电路原理图

66. 顺天牌全智能无刷电动机控制器实物图

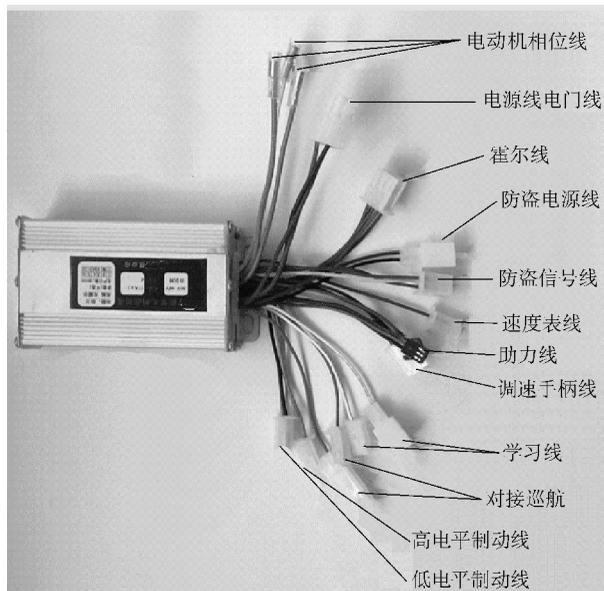


图 4-74 36V/48V 通用 6 管 350W 控制器各线功能实物图

68. 伟星电动车控制器电路原理图

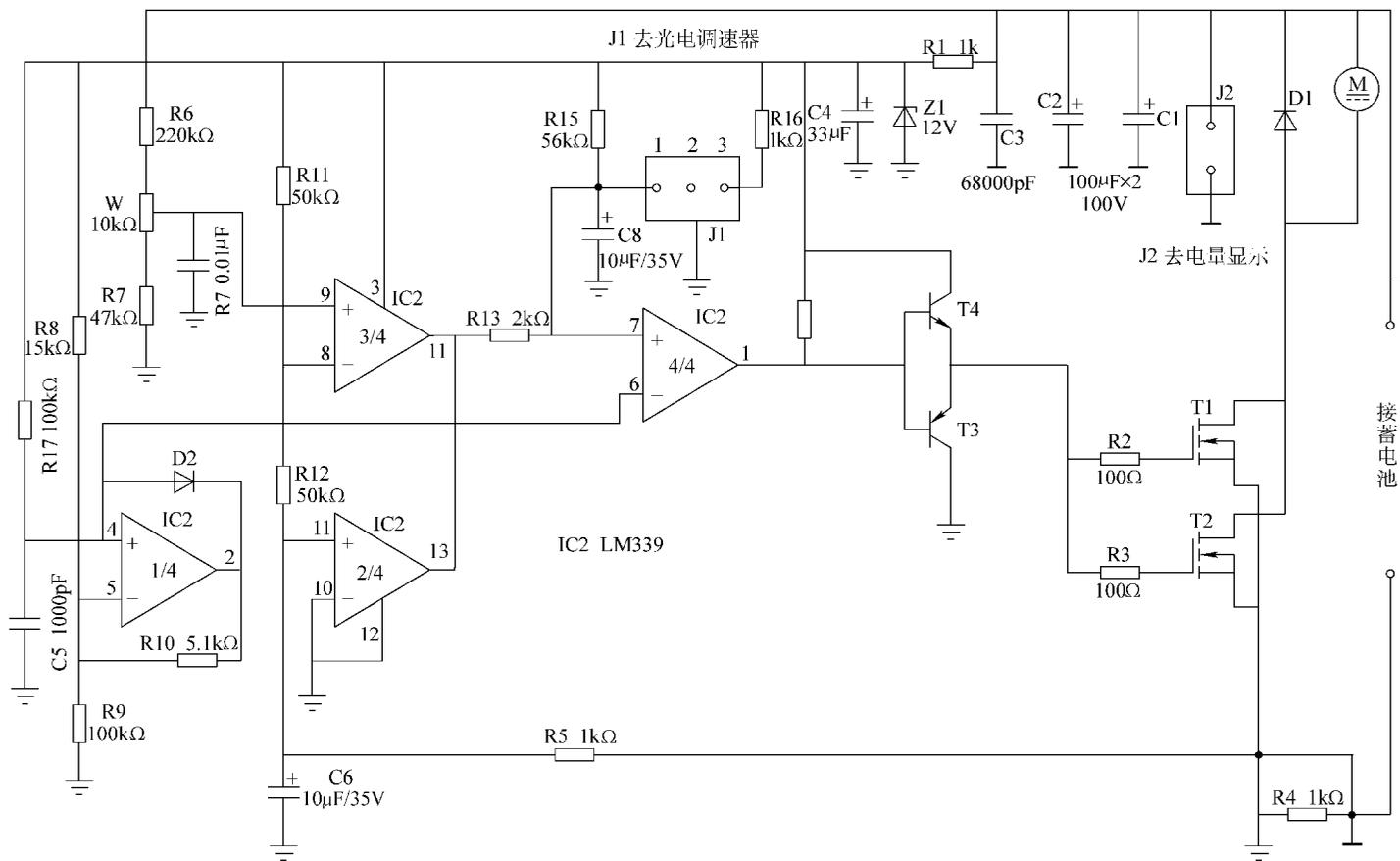


图 4-77 伟星电动车控制器电路原理图

69. 雅森特电动车通用型控制器接线示意图

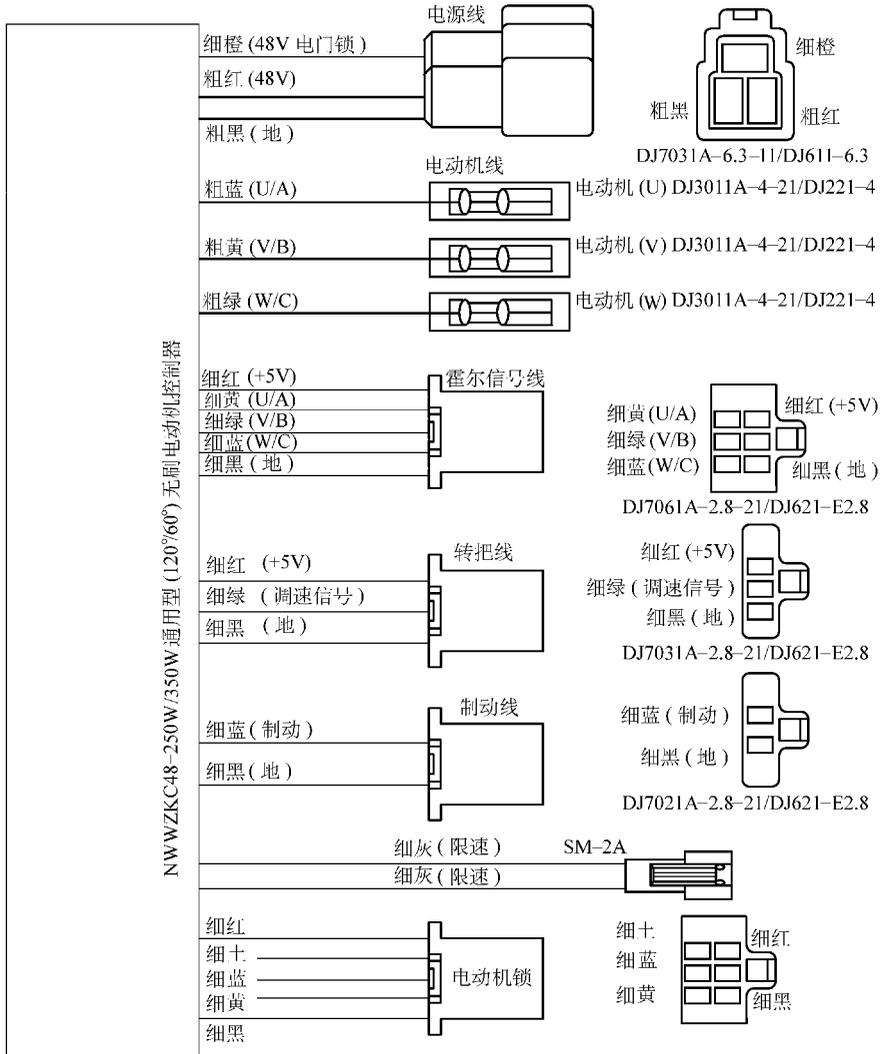


图 4-78 雅森特电动车通用型控制器接线示意图

70. 雅森特电动车智能型控制器接线示意图

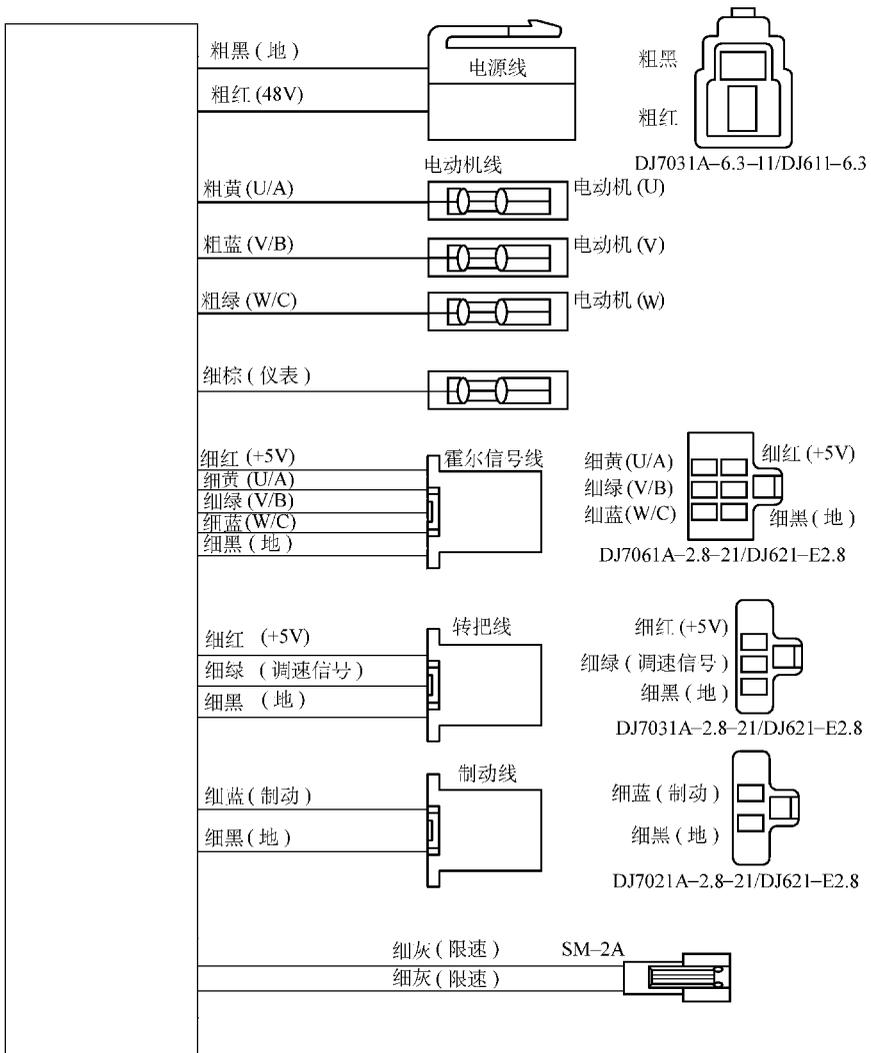


图 4-79 雅森特电动车智能型控制器接线示意图

71. 亿安电动车控制器电路原理图

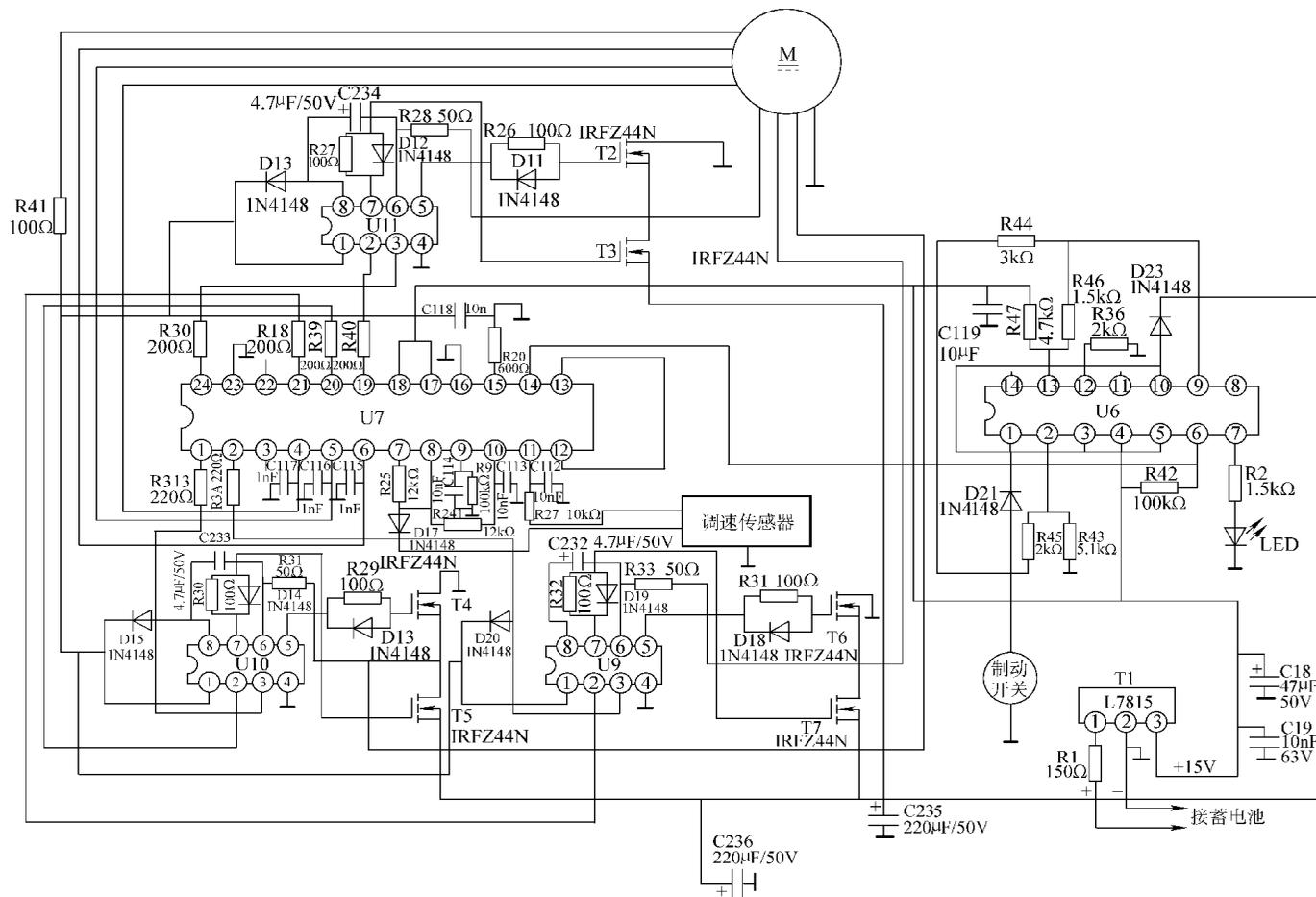


图 4-80 亿安电动车控制器电路原理图

72. 翼昀牌 YK71 型控制器实物及接线示意图

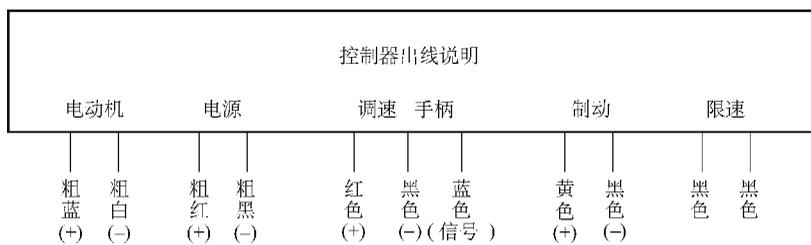
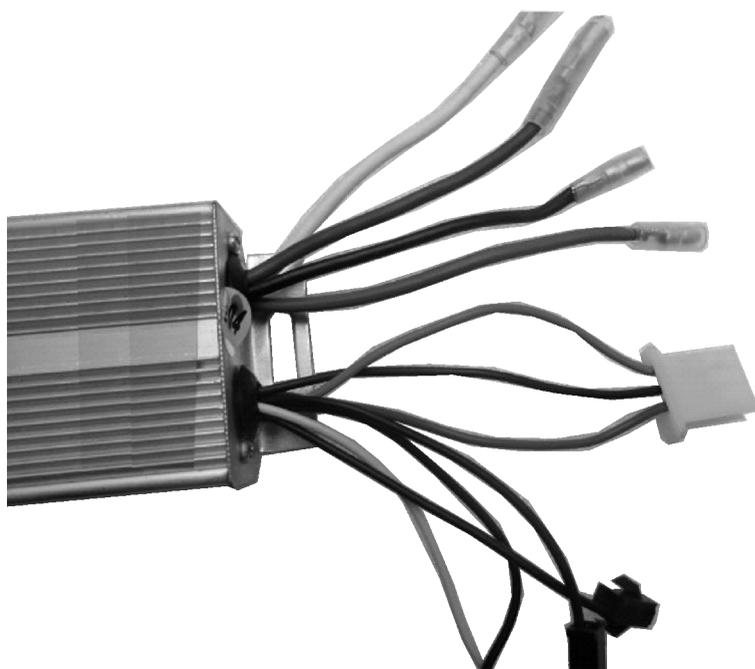


图 4-81 翼昀牌 YK71 型控制器实物及接线示意图

第 5 章 电动车拆装技巧

1. 电动车蓄电池的拆装方法

(1) 拆卸方法

电动车的蓄电池（见图 5-1）是用一个蓄电池盒（见图 5-2）安装在车体上的。拆卸时，首先将搭铁线拆下，再卸下正负极接线端子与电动车的电动机、控制器、仪表等对应相接的连线，再用合适的扳手将夹头螺栓拧松，即可将蓄电池从车体上取下。

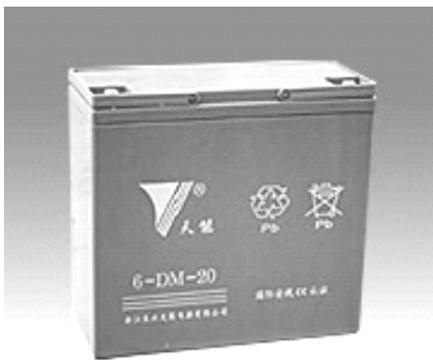


图 5-1 电动车的蓄电池

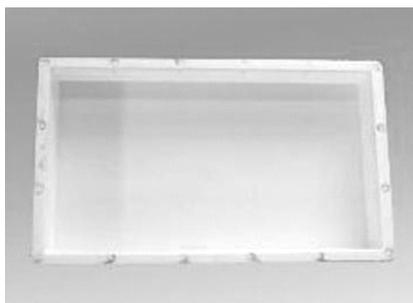


图 5-2 蓄电池盒

(2) 安装方法

安装前首先应将夹头刮干净，对于采用串联方式的蓄电池，将一只蓄电池的正极与另一只蓄电池的负极相连，将所有的蓄电池连接后，装入蓄电池盒，再用压板将蓄电池压紧，安装到车上以后，再进行接线。其接线的顺序是：先将蓄电池余下的正负极端子与电动车对应的接线相连，然后装上搭铁线。

(3) 拆装蓄电池应注意的事项

1) 对于多组蓄电池的蓄电池组件，应确保正负极的正确连接，否则蓄电池不能通电。

2) 连接线头（包括搭铁线）时，应去掉线头的氧化物，并连接牢固，以防止接头松动而造成漏电打火。

(4) 组装蓄电池的一般要求

1) 电动车蓄电池一般为三只一组，组装时应按顺序摆放；

2) 蓄电池的接头端子必须正确；

3) 蓄电池连线插头接线必须正确；

4) 蓄电池盒内应垫上一层双面胶；

- 5) 蓄电池盒应安装正确，并将螺栓紧固到位；
- 6) A6 蓄电池插座里面应用焊锡加固一下；
- 7) A7、A8 蓄电池的熔丝应用热熔胶胶牢。

(5) 焊接蓄电池应注意的事项

- 1) 选用的电烙铁功率应为 40W 左右，功率太大加热温度过高会损坏蓄电池；功率太小，加热温度过低又会影响焊接质量；
- 2) 焊接速度要快，且焊接牢固；
- 3) 不允许有虚焊、漏焊等现象。

2. 电动车仪表板的拆装方法

(1) 拆卸方法

先拆下电动车的仪表板（见图 5-3）与蓄电池的连线，然后用小螺钉旋具旋松固定螺栓，即可将仪表取下。

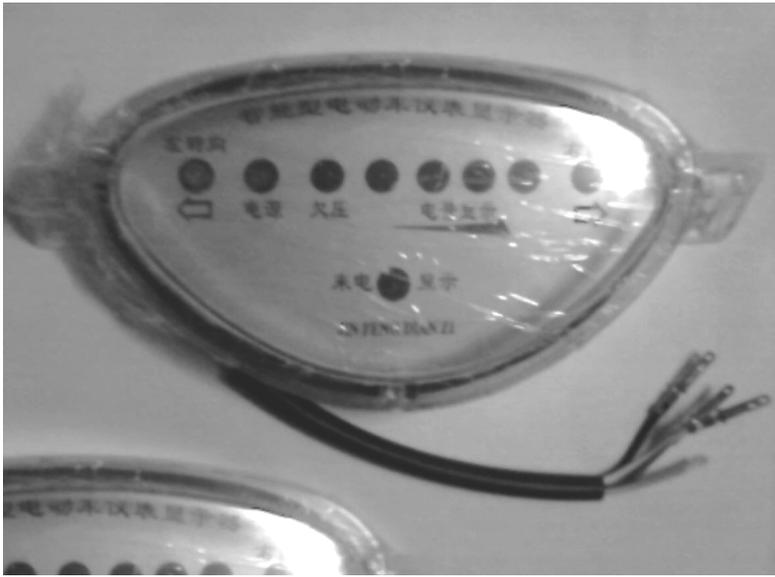


图 5-3 电动车仪表板

(2) 安装方法

安装仪表板时，应先将仪表板安装到车架的原位上，用螺栓紧固后，再连接与仪表相关的电路上，如扬声器电路、转向电路、灯具电路等。最后才接上蓄电池的电源。

(3) 拆装仪表板应注意的事项

1) 拆卸仪表板时，应先卸下蓄电池的连线，而安装仪表板时，应在所有连线接好后，最后才连接蓄电池的电源线。

2) 拆装时，一定要注意各引线的颜色与位置，参照各仪表的电路原理，了解各引线的功能，防止接错。

3) 由于仪表电路是一种开放式电路，绝大多数仪表电路上也同时集成了扬声器

电路、转向电路、蜂鸣器电路、灯具电路等。这些电路的电压一般为蓄电池组的电压(24V或36V),但仪表的显示信号电路一般为15V,这就会在同一块仪表板上存在着高低电压并存的情况,因此在安装过程中,必须用万用表的二极管挡测量一下+36V线、+15V线、+12V线与地线,在没有短路的情况下,才能接通蓄电池。

3. 电动机的拆装方法

(1) 拆卸方法

拆卸电动车电动机(见图5-4)之前应首先拔开电动机与控制器的引线,要记录下电动机引线颜色与控制器引线颜色的一一对应关系。另外,在打开电动机端盖之前先清洁场地,以防止杂物被吸在电动机内的磁钢上。拆端盖时,一定要采用对角松动螺钉的方式,以免引起电动机外壳变形,同时,做好端盖与轮毂相对位置的标记。

做好以上准备后,打开控制器盒的盖板,用专用工具取出电动机引线铜片,将夹线去掉,抽出电动机引线。再摘下电动车的链扣,取下链条。然后将支撑紧固螺母和后轮紧固螺栓松开并将后轮总成取出,再拧开后轮紧固螺栓,取出调链螺母。沿凹点将飞轮和抱刹拆下,取出轮胎,再卸下辐条铜头螺母,取出辐条,最后取下电动机。

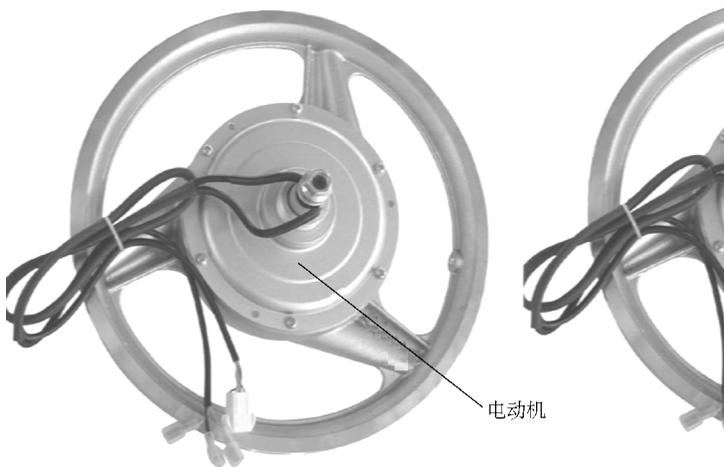


图5-4 电动车电动机

(2) 安装方法

安装电动机应分四步进行:第一步,将其固定在支架上,暂不紧固,以便调整;第二步,套上链条,将电动机架板紧靠电动自行车三角架往右上推,直至链条绷紧为止,再用紧固环和螺栓稍微固紧;第三步,调整电动机的位置,使电动机链轮与减速飞轮处在同一平面上;第四步,紧固电动机支架及电动机。

一般电动车电动机的气隙在0.25~0.85mm之间,当拆卸完电动机排除了电动机故障之后,一定要对原来的端盖记号进行装配,这样可以防止二次装配后的扫膛现象。

(3) 拆装电动机时应注意的事项

1) 拆卸电动机与控制器的引线时,必须注意要将电动机引线颜色与控制器引线

颜色一一对应记录下来，以防止在安装时弄错。

2) 打开电动机端盖之前应清洁作业场地，防止杂物被吸附在电动机的磁钢上。做好端盖与轮毂相对位置的记号。

3) 打开或装复电动机端盖时，注意采用对角松动或紧固螺母的方法，以免造成电动机外壳变形。

4) 安装链条时，链条链扣的开口方向应与链条运动方向相反，且松紧度必须适当。

5) 拆装电动机时其红黑线不能触碰，以免烧坏控制器。

4. 飞轮的拆装方法

拆装飞轮的方法如图 5-5 所示，可按以下步骤进行。

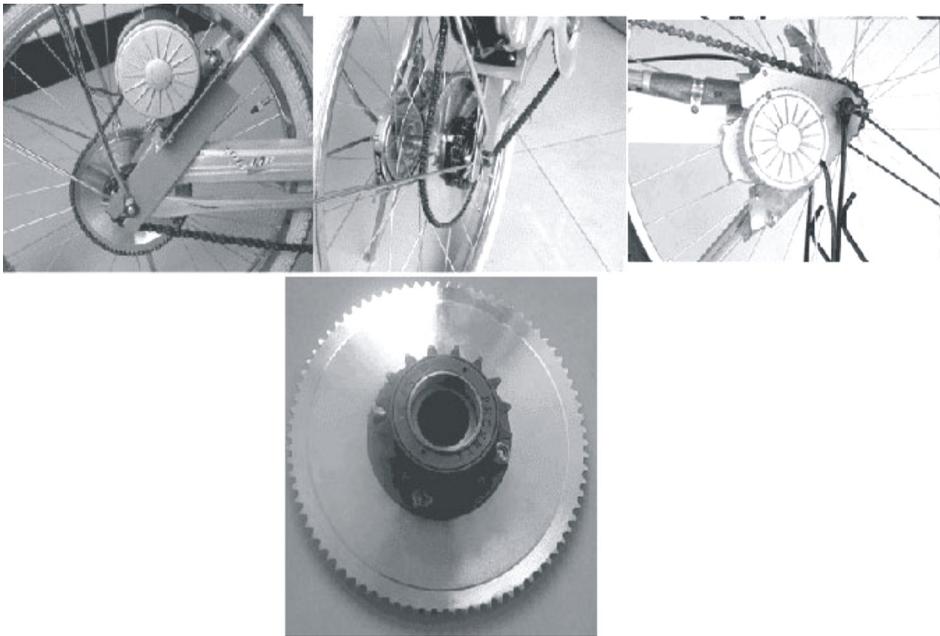


图 5-5 拆装飞轮示意图

- (1) 断开蓄电池供电开关（或接插线），关闭电源；
- (2) 摘除链扣、取下链条；
- (3) 打开控制器盖板，用专用工具取出电动机接线插头，除掉电动机的引线夹，抽出电动机的引线；
- (4) 松开后挡泥板支撑紧固螺母；
- (5) 松开后轮毂紧固螺母，取出后轮总成；
- (6) 用飞轮扳手头（见图 5-6）沿飞轮正面凹点卸下飞轮；
- (7) 用专用工具沿拆卸飞轮的反方向装上飞轮；
- (8) 套入链条，转动一下脚踏链轮；



图 5-6 飞轮扳手头

(9) 调整踏脚链轮，将脚轴心拆开，将踏脚整体推至最右边再装回紧固；

(10) 装上定位套，并加以紧固。

5. 中轴的拆装方法

(1) 拆装方法

先拆下左右曲柄、链轮的护盖，再用专用工具取出其螺母、左右曲槽及链轮，用中轴碗扳手（见图 5-7）取下中轴碗锁片，卸下中轴碗，将中轴及其组件（见图 5-8）取出。安装中轴时，可按与拆卸相反的顺序进行。



图 5-7 中轴碗扳手

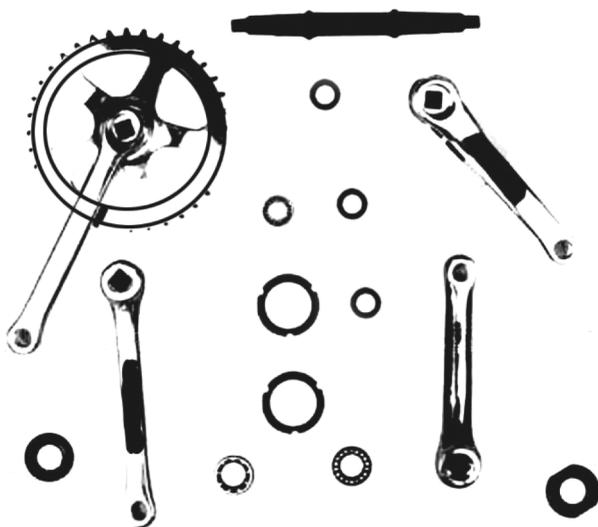


图 5-8 电动车中轴及其组件

(2) 注意事项

拆卸中轴时，应注意观察推力轴承及支架有没有损伤，如有应更换。安装时，应适当调节中轴间隙，不可太紧，也不可太松。如果太紧，则转动不灵活，不但费力且加快推力轴承的磨损；太松，则链条与链轮不能完全啮合而产生摩擦，会降低链条与链轮的使用寿命。安装完毕后，还应紧固锁片及左右曲槽。整个拆卸及安装过程应使用专用工具，不得使铁锤强行敲击。表 5-1 为电动车常见部位扭力表。

表 5-1 电动车常见部位扭力表

部位	拧紧力矩参考/N·m	部位	拧紧力矩参考/N·m
鞍座夹紧螺栓拧紧力矩	18.0	中轴锁母的拧紧力矩	30.0
车后立管鞍管拧紧力矩	18.0	转柄接头螺钉的拧紧力矩	18.0
后轮的拧紧力矩	30.0	转柄心丝杆拧紧力矩	18.0
前轮的拧紧力矩	18.0		

6. 前叉的拆装方法

(1) 拆卸方法

拆电动车前叉（见图 5-9）时先用内六角反手拧开钳形制动皮螺栓，将制动皮取出，再松开前轮紧固螺母，取出前轮总成，然后拆下车把把心螺栓，取下前叉锁紧螺母，从下部抽出前叉和前叉挡碗。

(2) 安装方法

首先检查前叉挡碗与车架挡碗有无磨损，然后将轮胎按箭头所示作为前进方向，安放到位，安装好前叉后，将锁紧螺母和车把心螺栓拧紧。

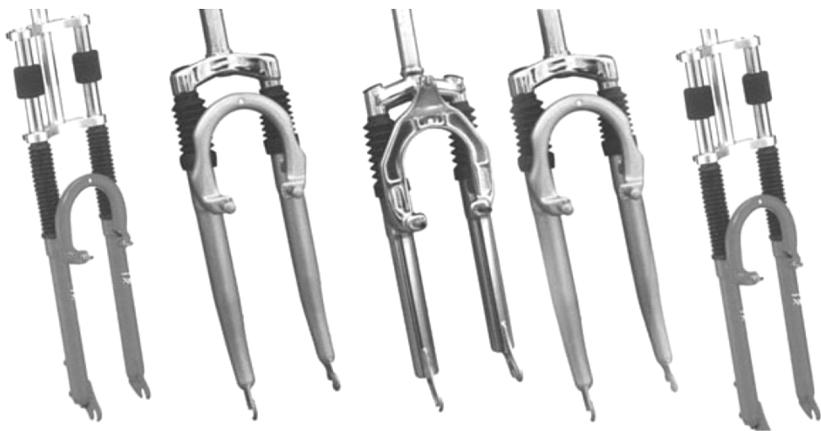


图 5-9 电动车前叉

(3) 安装时应注意的事项

装好前叉后应调整轴承的间隙，并正确装配挡碗，不能一边高一边低；其间隙的大小，以转动车把感觉到无较大的轴向间隙，也不感觉沉重为合适；也不允许有较大的轴向间隙，以免降低推力轴承及挡碗的使用寿命；车把把心螺栓一定要紧固，否则将出现车把与前叉转角的不一致性，造成翻车的危险。

7. 控制器的安装方法

控制器的安装方位可以是任意的，但应保持控制器的清洁和干燥。如找不到干净的安装位置，则应加一遮盖物使其免受水和其他污物的浸渍。

为了保证全功率输出，控制器应使用四个螺钉固定在一个干净且平坦的金属表面上，并使控制器底部与固定金属板紧密接触，建议填充导热硅脂，以充分散热。

现以益路达 ELAD-12（12 管）无霍尔通用 12 管 48V/500W 防盗巡航倒车双模无刷电动车控制器（见图 5-10）为例进行介绍。

(1) 电源线

首先连接电源线，它由 3 根线组成：正极一般是粗红线，负极一般是粗黑线，另一根是电门锁线，也可以借助万用表测量，测出电压同蓄电池电压对比。确定电门锁线，用万用表的直流电压 200V 挡，黑表笔接负极，红表笔接可能的线，若打开钥匙是电源电压，关上没电，那就是电门锁线。

(2) 电动机线

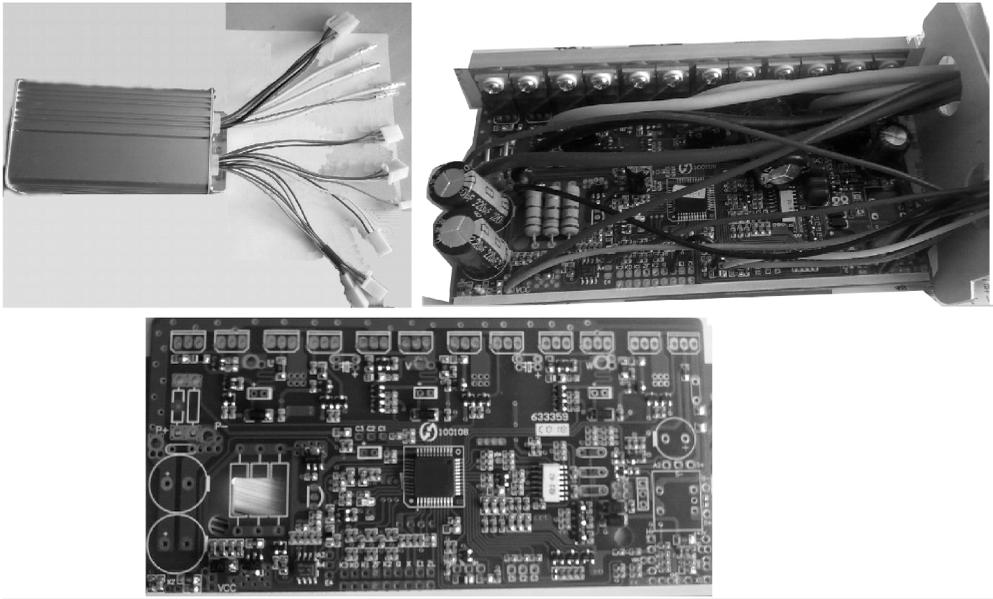


图 5-10 益路达 ELAD-12 (12 管) 控制器外形及内部实物图

电动机有两组线：一组是 3 根粗的相线，一般是黄、绿、蓝三种颜色的线；另一组是由 5 根小线组成的霍尔信号线，一般是红、黑、黄、绿、蓝颜色的线。

(3) 调速手柄线

一般由红、黑、绿颜色的三根线组成，可以顺着调速手柄的线找出。它们直接连接到调速手柄上。有的是 4 根线，其中有一根是制动线。

(4) 接线

以上三组线接好后可以进行安装了，关上钥匙和总电源，连接电源线和电门锁线，注意正负电源线一定不可接反，并要保证绝缘良好。然后接电动机三根粗的相线，保证接触良好，否则行驶中会发热，甚至断相造成故障。这里要注意由 5 根小线组成的霍尔线先不要连接，再接调速手柄，如果 3 根线同控制器调速手柄线颜色不是相互对应，则需要 3 根线相互调换。如果不是由红、绿、黑三种颜色的线组成，则通电后需要调换。

(5) 上电试车

以上将线接好后先检查电源线有没有接反，有无铜丝外露或破皮，以免造成短路等。确定都没问题后架起车子，接通总电源，用钥匙打开锁，上电。轻转调速手柄，电动机应转动。如果反转，调换任意两根相线即可。使调速手柄到最大，如果没有异响，转动正常后插上霍尔线，转为有霍尔元件工作模式。如果霍尔元件本身损坏，请不要接上，以免耗电。如果由于调速手柄没接好不转，可以相互调换调速手柄 3 根线，换一次试一下，如果还不行，可能是调速手柄坏，需要更换。

(6) 接制动线

找出可能的线，用万用表直流 200V 挡，黑表笔接地线，红表笔接可能的线。如

果制动时有电压，说明此线是高电平制动，将其与控制器的低电平制动线接好即可；如果制动时没有测到电压，换万用表电阻挡，用任意表笔接地线，另一表笔接可能的制动线；如果制动时两线的阻值为几十欧，说明是低电平制动线，将其直接与控制器的低电平制动线接上即可。

(7) 仪表线

大多数电动车仪表相当于一个电压表，有两根线，地线已经进入总线接好。找出单独的那根线就行了。

(8) 防盗线

这款控制器适用市场上较流行的五线防盗器，按相应接头接好即可。如果是4根线的防盗器，则控制器防盗线中的绿色线不接即可。

8. 电路板主要元器件的拆卸及焊接方法

(1) 集成电路的拆卸方法

拆卸电动车集成电路时，可采用熔焊法，其作法是：采用酒精灯的火焰或防静电的电烙铁，对印制电路板上的集成电路引脚焊盘加热，并快速均匀地移动印制电路板，直到所有焊盘的焊锡熔化为止。再用镊子将集成电路从印制电路板上取下。

(2) 大功率器件的拆卸方法

拆卸电动车电路的大功率器件时，应将MOS管或三端稳压管的引脚剪断，然后用电烙铁分别将它们引脚焊下，以避免拆卸大功率器件时损坏印制电路板的焊盘。

特别是拆卸场效应晶体管时应注意以下几点：

1) 拆装场效应晶体管时，必须在关断电源的情况下进行，不允许在未断电时，将管子插入电路或从电路中拔出管子，以确保人身安全。

2) 焊接用的仪器仪表、工作台、电烙铁必须有良好的接地。

3) 在取元器件时，应以适当的方式确保人体接地（如采用接地环）。

4) 在焊接前应把印制电路板的电源线与地线短接，焊接完毕后方可分开。

安装场效应晶体管时应注意以下几点：

1) 安装场效应晶体管时，应尽量远离发热元件，以防止受热损坏；

2) 防止管件振动，安装时应将管子紧固起来。

3) 在弯曲引脚时，应在大于管子根部尺寸5mm以上的地方进行，以防止将引脚折断而引起损坏。

4) MOS场效应晶体管各引脚的焊接顺序是漏极、源极、栅极，拆机时的顺序相反。为了防止管子击穿，在接入电路时，必须将管子各引线短接，焊接完毕再将短接材料去掉。

5) 印制电路板在装机之前，应用接地线的夹子碰一下机器的各接线端子，然后接到印制电路板上。

6) 对于功率型场效应晶体管，由于在高负荷条件下运行，为了保持良好的散热条件，所以在安装时，必须按照管子外形设计足够散热片，以确保壳体温度不超过额定值，使器件能长期稳定工作。

7) 在条件允许的情况下，MOS场效应晶体管的栅极，最好接上保护用晶体二极

管。以防止场效应晶体管栅极击穿。

(3) 集成电路和大功率器件的焊接方法

在焊接电动车集成电路和大功率器件时，应先将拆卸过的电路板进行清洁，去掉焊渣，露出焊盘孔，然后将集成电路和大功率器件插入相应的位置，检查无误后，用电烙铁焊好。焊接时应注意以下事项：

- 1) 使用的电烙铁功率不宜过大，一般应在 25~30W，以防止损坏电路板。
- 2) 在焊接时，最好一次性焊接好，以保证焊接质量。
- 3) 电烙铁不要在某一引脚上停留时间太长，以免热量传到元器件内部而导致内部电路损坏。

第 6 章 电动车常用语的英汉对照

1. 电动车电气电路常用语的英汉对照

英文	中文	备注
BACK - EMF	反电动势	
BANDGAP	带隙	
BLANKING	消隐	
BOOTSTRAP CAPACITOR	升压电容	
CHARGE PUMP	电荷泵	
CLEAR LOGIC	清除逻辑	
CLOCK	时钟	
CONTROL LOGIC	控制逻辑	
CURR LIM	电流限制	
CURRENT AMP	电流放大	
CURRENT COMPARATOR	电流比较	
DEAD TIME	死区时间	
DEAD - TIME ADJUST	死时间调节	
DECODER	解码器	
DELAY	延时	
DRIVER	驱动	
DRIVER PROTECTION LOGIC	驱动保护逻辑	
ERROR AMP	误差放大	
F/R (FORWARD/REVERSE)	前进/倒退	
FAULT DETECT	故障检测	
FAULT LOGIC	错误逻辑	
FIXED OFF TIME	固定关断时间	
GATE DRIVE	门驱动	
HIGE - SIDE DRIVERS	低侧驱动器	
HV LEVEL SHIFT	高电平转换	
HYS AMP	磁滞放大器	
INPUT SIGNAL GENERATOR	输入信号发生器	

(续)

英文	中文	备注
LEVEL SHIFT	电平转换	
LOW - SIDE DRIVERS	低侧驱动器	
LVSD	低电压保护	
MIXED DECAY	混合衰减	
OFFTIME	截止时间	
ONE SHOT	单触发	
OPEN COLLECTOR	集电极开路	
PULSE FILTER	脉冲滤波器	
PULSE GEN	脉冲发生器	
PWM LATCH	脉宽调制锁定	
PWM TIMER	脉宽调制计时器	
QS (QUADRATURE SELECT)	正交选择	
REGULATOR	稳压器	
RESET	复位	
ROTOR POSITION DECODER	转子定位解码器	
SENSE RESISTOR	感测电阻器	
SHOOT - THROUGH	击穿	
SHORT - TO - GROUND	对地短路	
TRANSLATOR	译码器	
TSD (THERMAL SHUT DOWN)	过热停机	
TURN - ON DELAY	导通延迟	
UNDER VOLTAGE DETECT	欠电压检测	
UNDERVOLTAGE PROTECTION	低电压保护 (或欠压保护)	
UVLO (UNDER VOLTAGE LOCK OUT)	欠电压锁定	

2. 电动车实物常用语的英汉对照

英文	中文	备注
MAINTENANCE - FREE BATTERY 或 MF BATTERY	免维护蓄电池	
ACTIVE MATERIAL	活性物质	蓄电池放电时通过化学反应产生电能, 在充电时又恢复为原组分的极板物质
ALKALINE BATTERIES	碱性电池	
ALKALINE SECONDARY BATTERY	碱性蓄电池	电解液是碱性溶液的一种蓄电池

(续)

英文	中文	备注
ALNICO	磁钢	
AXIS OF ROTATION	通用转柄	
AXLE DISTANCE	轴距	
BATTERY	电池, 蓄电池组	
BATTERY CHARGER	电池充电器	
BOOST CHARGE	急充电	高倍率、短时间的一种充电方式
BOTTOM BRACKET (BB)	底盘	
BRAKE	制动	
BRAKING DISTANCE	制动距离	
BRAKING SYSTEM	制动系统	
BTM (BATTERY TEST AND MAINTENANCE)	蓄电池检测和维护	
CAPACITOR BATTERY	电容电池	
CAPACITY	容量	
CASSETTE SPROCKETS	飞轮	
CEVA (CHINA ELECTRIC VEHICLE ASSOCIATION)	中国电动车协会	
CHAIN	链条	
CHARGE ACCEPTANCE	充电接受能力	
CHARGE RETENTION	电荷保护能力	
CHARGER	充电器	
CHARGING TIME	充电时间	
CLIMBING CAPACITY	爬坡能力	
CONSTANT CURRENT CHARGE	恒流充电	
CONSTANT VOLTAGE CHARGE	恒压充电	
CONTINUOUS GO MILEAGE	续行里程	
CONTROLLER	控制器	
CORE BOLT	把芯杆锁母	
CORE POLE	把芯丝杆	
CORE TIGHTEN NUT	把芯吊紧螺母	
CRANKSET	大齿盘	
CRUISING RATE - DETERMINING	巡航定速	
DERAILLEUR	变速器	

(续)

英文	中文	备注
DISC - BRAKE	碟刹	
DISCHARGE	放电	蓄电池将化学能转换为电能, 并向外电路输出电能的工作过程
DISCHARGE RATE	放电率	蓄电池放电时用安培作为电流单位
DRY CHARGED BATTERY	干式荷电蓄电池	无电解液储存的蓄电池, 其极板是干的, 且处于荷电状态
ELECTRIC ASSISTED BICYCLE	助动自行车	
ELECTRIC BICYCLE 或 ELECTRIC BIKE	电动自行车	
ELECTRIC MOTOR FIXED POWER	电动机额定功率	
ELECTRIC SCOOTER	电动滑板车	
ELECTRIC VEHICLE	电动车	
ELECTRICAL MACHINERY LOCK	电动车电动机锁	
ELECTROLYTE	电解液	
EMU (ELECTRIC MULTIPLE UNIT)	电动车组	
ENERGY SOURCE	能源	
ENERGY SYSTEM	动力系统	
ENVIRONMENTAL PROTECTION BATTERIES	环保电池	
EQUALIZING CHARGE 或 EQ CHARGE	均衡充电	确保蓄电池组中的所有单体蓄电池完全充电的一种延续充电方式
F/R TREAD	前/后轮距	
FINAL VOLTAGE /CUT-OFF VOLTAGE	终止电压	认为放电终止时的规定电压
FLOATING CHARGE/FLOAT - CHARGING	浮充	
FORK	前叉	
FORWARD/REVERSE	前进/倒退	
FRAME	车架	
FRONT/REAR	前/后	
FULL PAYLOAD WEIGHT	满载总质量	
GOLF CAR	高尔夫球车	
HANDELBAR	车把	

(续)

英文	中文	备注
HEADSET	车头碗组	
HUB	花鼓	
HYDRAULIC FRONT FORK	液压前叉	
INFRASTRUCTURE	底盘	
INITIAL VOLTAGE	初始电压	放电初始阶段的工作电压称为初始电压
INPUT VOLT OF CHARGER	充电输入电压	
LEAD - ACID BATTERY	铅酸蓄电池	电极主要由铅制成, 电解液是硫酸溶液的一种蓄电池
LITHIUM BATTERY	锂电池	
LITHIUM ION BATTERY	锂离子电池	
LITHIUM POLYMER BATTERY	锂聚合物电池	
MAINTENANCE - FREE LEAD - ACID BATTERY/ACCUMULATOR	免维护铅酸蓄电池	
MAX RANGE	最大续驶里程	
MAX SPEED	最高车速	
MIN CLEARANCE TO GROUND	最小离地间隙	
MIN SWERVE RADIUS	最小转弯半径	
MONOBLOCK BATTERY	整体蓄电池	多个极群组装在一个多格蓄电池壳中的一种蓄电池
MOTOR	电动机	
NEGATIVE PLATE	负极板	放电期间构成阳极而在充电期间构成阴极的一种极板
NICKEL CADMIUM BATTERY	镍镉电池	正极活性物质由镍制成, 负极活性物质由镉制成的一种碱性蓄电池
NICKEL - IRON BATTERY	铁镍蓄电池	正极活性物质主要由镍制成, 负极活性物质由铁制成的一种碱性蓄电池
NICKEL METAL HYDRIDE BATTERIES	金属氧化物镍氢电池/ 镍氢电池	正极活性物质主要由镍制成, 负极活性物质主要由贮氢合金制成的一种碱性蓄电池

(续)

英文	中文	备注
NOMINAL CAPACITY	标称容量	用来标识蓄电池近似的安时电量
NOMINAL VOLTAGE	标称电压	用来识别蓄电池类型的适当的电压近似值
OPEN CIRCUIT VOLTAGE	开路电压	蓄电池在开路状态下的端电压
OVERALL DIMENSION	总尺寸	
OVERALL DRY WEIGHT	整备质量	
OVERCHARGE	过充电	完全充电后仍继续充电
PEDAL ASSISTED	踏板辅助器	
PEDAL	脚踏	
PERMANENT MAGNET DC BRUSHLESS MOTOR	永磁直流无刷电动机	
PERMANENT MAGNET MOTOR	永磁电动机	
PLATE GROUP	极板群或极板组	由隔板和正、负极板组成的部件
POSITIVE PLATE	正极板	放电期间构成阴极而在充电期间构成阳极的一种极板
POWER TRAIN	电动机功率	
PRIMARY BATTERY	原电池	
RATED CAPACITY	额定容量	保证蓄电池再一定的放电情况下应该放出的最低限度的容量
RECHARGEABLE BATTERIES	充电电池	
RIM	车圈	
SADDLE	鞍座	
SEALED LEAD ACID BATTERIES	密封铅酸电池	
SEAT	座位数	
SEATPOST	座管	
SELF - DISCHARGE	自放电	蓄电池在储存期间容量降低的现象
SHIFT CABLES	变速线	
SHIFT LEVERSET	变速把	

(续)

英文	中文	备注
SIGHTSEEING COMBINATION BUS	观光游览列车	
SIGHTSEEING VEHICLE	观光游览车	
SILVER - ZINC SECONDARY BATTERY	锌银蓄电池	正极活性物质由银制成，负极主要由锌制成的一种碱性蓄电池
STARTING CAPABILITY	起动能力	
STEM	车把立	
STORAGE BATTERY	蓄电池	
STORAGE BATTERY CAR	电池助动车	
SUSPENSION	避震	
SWITCH BLACKOUT	断电开关	
THERMAL RUNAWAY	热失控	
TIRE	车胎	
TITANIUM/ALUMINUM/STEEL	钛合金/铝合金/钢	
TRICKLE CHARGE	涓流充电	为补偿自放电，使蓄电池保持在近似完全充电状态的连续小电流充电
V - BRAKE	V形制动	
VERTICAL POLE	把立管	
VRLA (VALVE REGULATED LEAD BATTERY)	阀控式铅酸蓄电池	
WHEEL	车轮	
ZINC AIR BATTERIES	锌空电池	

机械工业出版社相关图书

序号	书号	书 名	定价
1	33696	汽车电器维修一线资料速查速用	49.8
2	31824	开关电源维修一线资料速查速用（第2版）	49
3	29096	新型洗衣机维修一线资料速查速用	38
4	24051	手机维修一线资料速查速用	45
5	33082	电磁炉维修一线资料速查速用（第2版）	49.8
6	33792	彩电维修一线资料速查速用（第2版）	59.8

以上图书在全国书店均有销售，您也可在中国科技金书网（www.golden-book.com，电话：010-88379639/88379641）联系购书事宜。

图书内容垂询电话：010-88379768 010-68326336

E-mail: maryxu1975@163.com

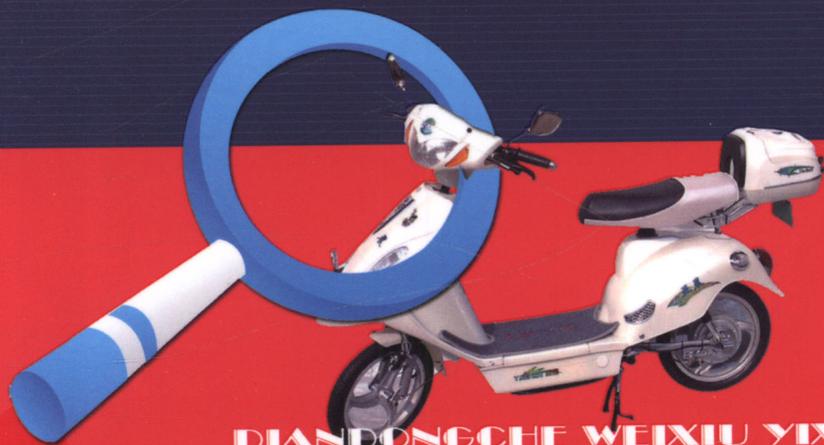
地址：北京市西城区百万庄大街22号

机械工业出版社 电工电子分社

邮编：100037

电动车维修

一线资料 速查速用



DIANDONGCHE WEIXIU YIXIAN ZILIAO
SUCHA SUYONG

上架指导：工业技术/电气工程/家电

- ISBN 978-7-111-35398-0
- 策划：徐明煜/封面设计：陈沛

地址：北京市百万庄大街22号
电话服务
社服务中心：(010)88361066
销售一部：(010)68326294
销售二部：(010)88379649
读者购书热线：(010)88379203

邮政编码：100037
网络服务
门户网：<http://www.cmpbook.com>
教材网：<http://www.cmpedu.com>
封面无防伪标均为盗版

ISBN 978-7-111-35398-0



9 787111 353980 >

定价：39.80元