

中国汽车产业顶级战略专家价值巨大的思想盛宴
全面系统呈现赵福全教授思想精华的集大成之作

THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

赵福全 论汽车产业

【第一卷】

刘宗巍◎编

面对高度复杂、关联广泛且举足轻重的汽车产业，
如何在纷繁中理清脉络，在迷雾中透视未来，在前行中识别路径？



产业

+



企业

+



技术

+



人才

四大维度

提供顶级智库领军人的思考、判断与智慧
借鉴鞭辟入里的智者心声，获得庖丁解牛的透彻答案
共同实践产业升级、企业发展与个人升华



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

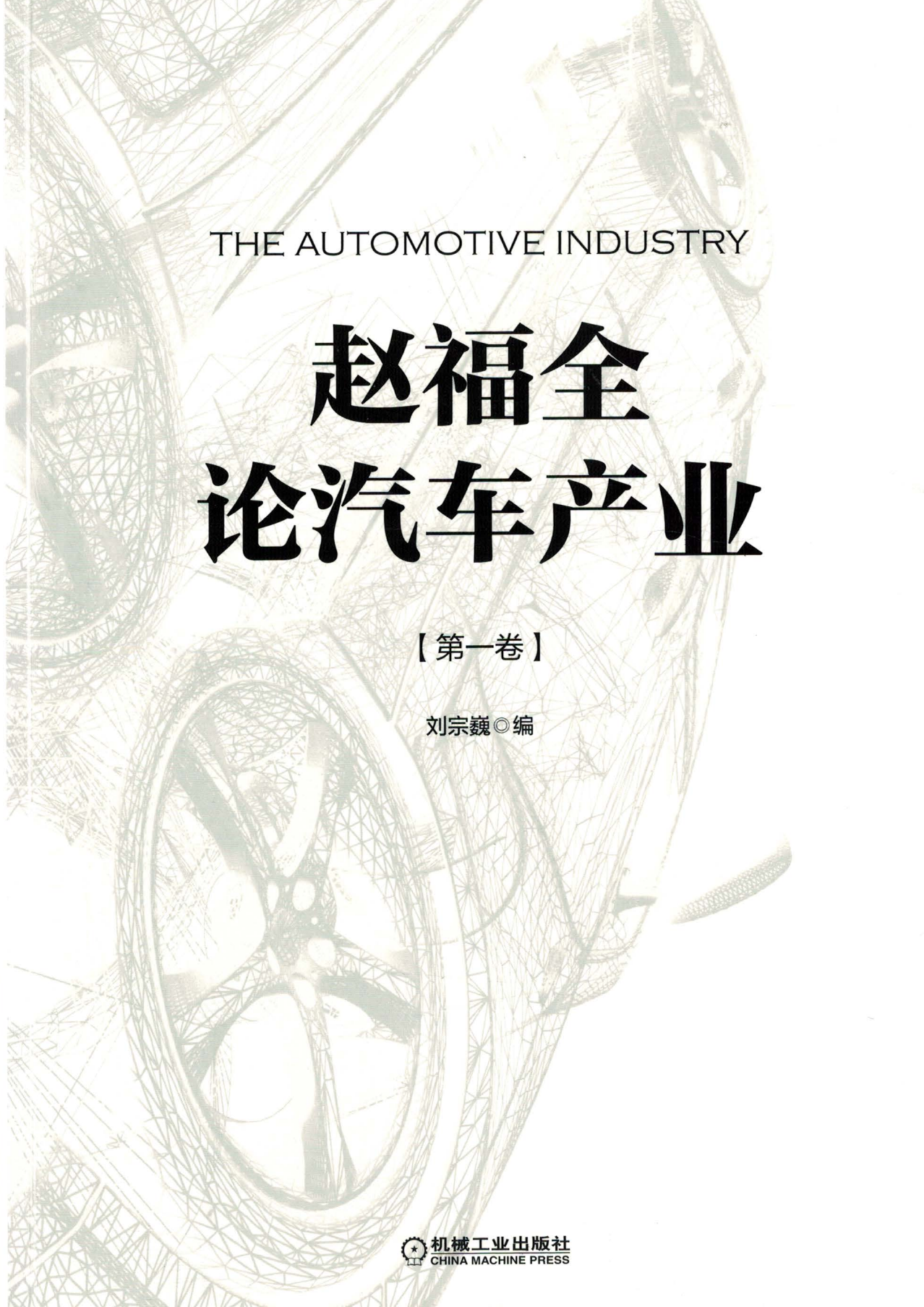


赵福全

国家“千人计划”特聘专家，清华大学汽车工程系教授、博导，汽车产业与技术战略研究院（TASRI）院长。目前主要从事汽车产业发展、企业运营与管理、技术发展路线等领域的战略研究。

在美日欧汽车界学习、工作近二十年，曾任美国戴姆勒-克莱斯勒公司研究总监（Research Executive）。2004年回国，曾先后担任华晨与吉利两家车企的副总裁、华晨宝马公司董事、吉利汽车（香港）执行董事、澳大利亚DSI控股公司董事长、英国锰铜公司董事，以及浙江汽车工程学院院长等职。2013年5月加盟清华大学。

现任世界汽车工程师学会联合会（FISITA）主席（2018-2020），世界经济论坛未来移动出行理事会理事，国家电动汽车总体专家组成员，美国汽车工程师学会会士，中国汽车工程学会首届会士、理事长特别顾问、技术管理分会主任委员，中国汽车精英智库联合执行主席，中国汽车人才研究会副理事长，以及多个地方政府及主流车企的首席战略顾问。

The background of the entire cover is a detailed, light-colored wireframe illustration of a car's chassis and suspension system, showing various components like wheels, axles, and structural beams in a technical, engineering style.

THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

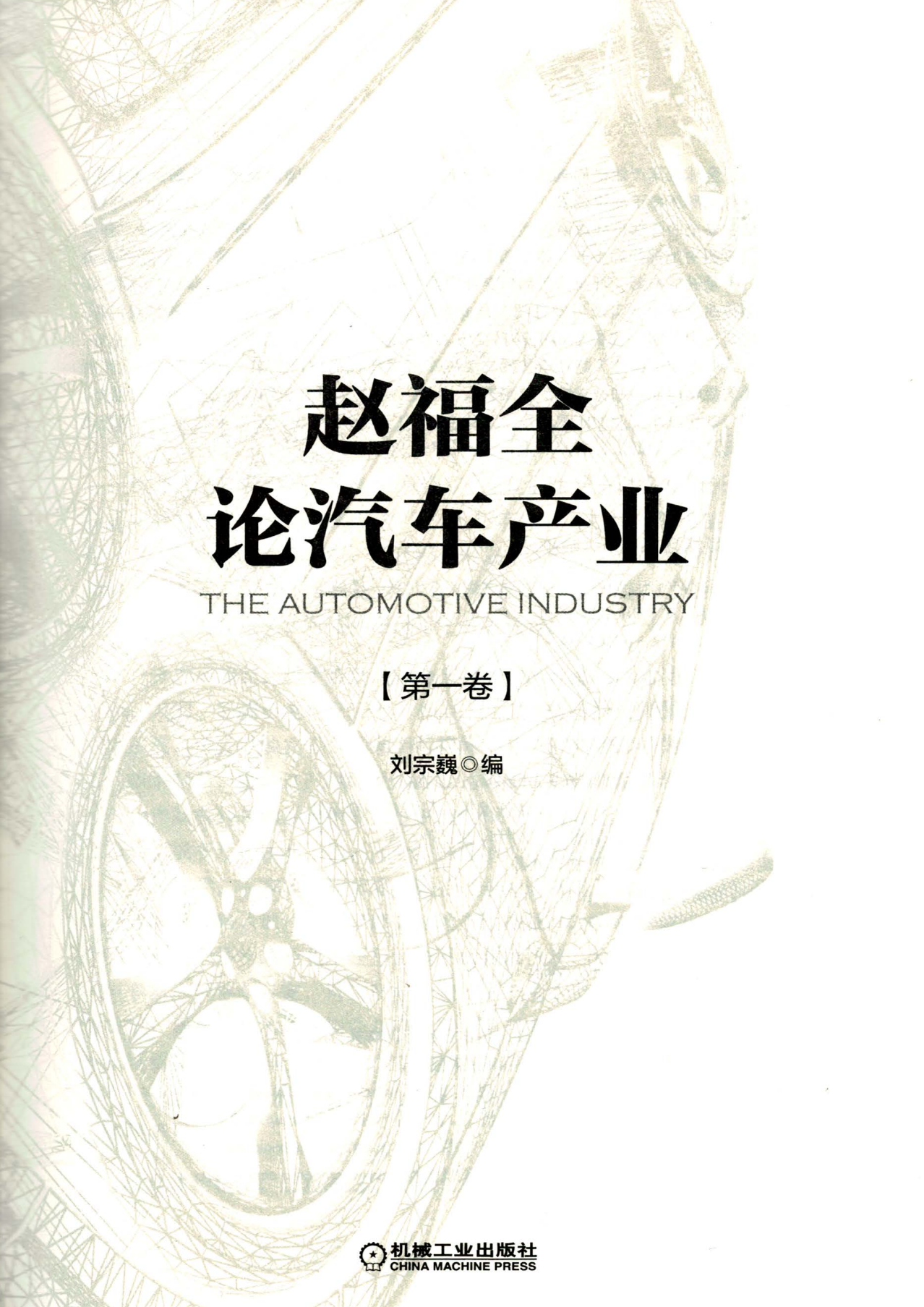
赵福全 论汽车产业

【第一卷】

刘宗巍◎编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赵福全 论汽车产业

THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

【第一卷】

刘宗巍◎编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

当前，全球汽车产业格局进入全面重构时期，中国汽车强国建设迈入全新历史阶段，智能网联与能源革命正加快袭来，汽车企业、产品与技术面临重大变局，更兼能源、环境、交通拥堵和安全的外部挑战愈演愈烈，原本就很复杂的汽车产业，正因跨界交融和“降维打击”而变得更加混沌和多变。诸多因素相互交织，国家究竟如何庖丁解牛，做好顶层设计；各方力量纵横捭阖，行业需要如何穿针引线，强化优势互补；几条路径晦暗不明，企业到底怎样曲径通幽，实现后发赶超。凡此种种难题，在本书中都有相应的解答或阐释，或简明扼要直指要害，或旁征博引开具良方。本书以汽车强国论为总领，从产业、企业、技术、人才四个维度构建了赵福全教授有关汽车强国建设的理论框架，体现了赵福全教授高瞻远瞩的战略眼光、精益求精的认真态度、触类旁通的渊博知识和纵横捭阖的语言能力。

本书可视为汽车产业的解惑之作，无论主管部门、行业组织，还是各类企业、研究机构；无论高层还是中低层，甚至学生，都能从中觅得“养分”。

图书在版编目（CIP）数据

赵福全论汽车产业（第一卷）/ 刘宗巍编. —北京：机械工业出版社，2017.9（2018.2 重印）

ISBN 978-7-111-57901-4

I. ①赵… II. ①刘… III. ①汽车工业-工业发展-研究-中国 IV. ①F426.471

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 209817 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：赵海青

责任编辑：赵海青 母云红

责任校对：陈美蓉 佟瑞鑫

责任印制：孙 炜

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2018 年 2 月第 1 版·第 2 次印刷

169mm×239mm·20.75 印张·325 千字

3001~6000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-57901-4

定价：88.00 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

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

得知《赵福全论汽车产业》一书行将出版，我非常高兴，这是中国乃至世界汽车工业的一件幸事。欣喜之余，特提笔简记感想，是以为序。

我与福全是老相识了，他在美国的时候我们就曾多次见面和深谈，他回国之后我们的交流和讨论就更多了。我们年龄虽有差异，但价值观近乎一致，于人于事判断颇多相似，而且都对做强中国汽车工业抱有执念，自然而然成了“忘年”挚友。相处之中，我越发感觉到福全这位小老弟确实很不一样，如果要我总结，可以列出以下三组关键词。

一是走南闯北，勇于转型。福全在海外纵横近二十年，足迹遍及日本、欧洲、美国，回国至今也已经十年有余。期间，他参与过集团化大公司核心层的决策，负责过独立子公司的运营管理，主抓过技术体系的全面建设，担当过技术高参，主持过产品研发，承担过国家及省部级重要科研项目，并在跨国合作及海外并购活动中发挥过关键性作用，同时还在实业办学及培训领域开展了很多开拓性的工作。如今身为清华大学教授的福全，一方面教书育人、培养栋梁，一方面构建智库、服务行业。他以自己对汽车及相关产业的深刻理解和战略认识，向国家部委、地方政府及中外企业提供广泛的咨询和指导。在二十多年的职业生涯里，他不断寻求挑战，也不断自我转型：从发动机专家，到整车专家，再到产业专家；从技术专家，到管理专家，再到战略专家；从高校学术界，到企业产业界，再到重归顶级学术平台；从建功立业，到传道解惑，再到著说立言。这一路走来，他总是在给自己“出难题”，然后再逐一破解，攀上新的高峰，似在不经意之间，经历了人生的种种不同境界。

二是才华横溢，思想深远。正因为福全既有具体运营管理的成功经验，

又有宏观战略决策的多番历练；既有极深的学术造诣，又有丰富的产业实践；加之对美、日、欧、中的汽车产业都有亲身经历和深刻了解，所以，他的思考往往与众不同——思路开阔、大气，却又不脱离实际；视野广博、高远，却又紧接地气。实际上，福全在企业时我就深知其才华过人，海外见识与技术功底自不必多言，妙语连珠、挥洒自如，且能自由切换中英日文的演讲能力也罕有与其匹敌者，而更让我惊喜的则是他立论之高瞻远瞩与说理之精到透彻。记得那年他在中国承办的 FISITA（世界汽车工程师学会联合会）峰会上做主旨演讲，题目是《自主品牌的安全技术》。我原想中国企业毕竟还有一定差距，而且各家安全技术都在不断提升，福全到底能讲些什么？结果又一次出乎我的意料，他并未限于所在企业的那点工作，而是站在全球汽车产业的高度，以安全技术作为支撑案例，把中国自主品牌这些年来的努力、进步及原因系统地梳理了一遍，并为未来发展指明了方向、提供了方法。整个演讲有高度，也有深度；有宏论，也有实例，而他本人一如往昔地幽默诙谐、气场十足。后来福全选择离开企业，专注战略研究，短短几年雄论迭出、影响日盛，仿佛转型成功轻而易举、自然而然。其实在我看来，他本就是做战略的材料，从此产业智库可谓得人才矣！

三是精益求精，倾情投入。能力与成就固然耀眼夺目，而最难得的是福全一直对自己近乎苛刻的高标准要求，仿佛精益求精地做事、倾情投入地拼搏，都已是融入他骨子里的固有 DNA。还说演讲，由于职务关系，我应该是听福全发言最多的人之一，然而每一次都会感到耳目一新。即使是同样的题目，过了几天不到，听他再次来讲，也必然加上了不少“新料”。看来他还真是不怕“难为”自己，已经讲得广受欢迎了，还非要“百尺竿头更进一步”。或许深思熟虑和精心梳理早就是他的习惯和乐趣所在了吧。而且他所研究和思考的领域极广，诸如强国之路、产业政策、企业运营、品牌建设、海外并购、体系建设、技术战略、汽车人才等，几乎总能高屋建瓴，几乎总有真知灼见，这不能不令人赞赏和佩服！我想，这份阅历，这份才情，加上这份努力，就是福全的不一般了。

正因如此，这本汇总福全教授研究和思考成果的《赵福全论汽车产业》，也就非常令人期待！实际上，收到书稿后，我自己也是先睹为快，发

现果然不出所料，书中论断包罗万象，精辟观点层出不穷。不仅对一些此前发表过的文章进行了精心修订和重新编排，使之更成体系而脉络清晰，还有不少文章是来自过往的演讲，此前并无文字稿，如今专为此书整理精炼而成；另外还添加了许多经典的图表，穿插于文字之中，方便读者把握核心观点。

总体来说，这本书可谓福全思想的集大成之作，囊括了福全这些年来诸多观点的精华，特别是一些首次公开发表的文章，尤其难能可贵。书中所述，涵盖了社会、产业、企业、产品、技术和人才等各个层面，涉及现状分析、症结识别、方向判断、未来目标、发展路径和具体措施等诸多要素。很多一针见血的识见，恐怕非福全这样经历丰富、视角独到、战略思维、立场超然的专家所不能言。

当前，全球汽车产业格局进入全面重构时期，中国汽车强国建设迈入全新历史阶段，智能网联与能源革命正加快袭来，汽车企业、产品与技术面临重大变局，更兼能源、环境、交通拥堵和安全的外部挑战愈演愈烈，原本就很复杂的汽车产业，正因跨界交融和“降维打击”而变得更加混沌和多变。诸多因素相互交织，国家究竟如何庖丁解牛，做好顶层设计；各方力量纵横捭阖，行业需要如何穿针引线，强化优势互补；几条路径晦暗不明，企业到底怎样才能曲径通幽，实现后发赶超。凡此种种难题，在本书中都有相应的解答或阐释，或简明扼要直指要害，或旁征博引开具良方。因此，这本书也可视作汽车产业的解惑之作，无论主管部门、行业组织，还是各类企业、研究机构，都能从中觅得“养分”。我认为，行业内外、各个层面的诸位同仁们都应当阅读此书，相信必将开卷有益。

说到编辑整理此书，刘宗巍博士无疑是最为合适的人选。他长期追随福全左右，是秘书，是助理，也是副手，若以保存的材料而论，恐怕他比福全本人更为齐全。而且他一直深受福全信任、欣赏和栽培，对福全的思想了解最多、体会最深，可谓尽得福全真传，假以时日，当可为福全的衣钵传人。此外，他对整理福全的思想最具使命感，也因此十分投入，这一点我在翻阅书稿时已经深有体会。更难能可贵的是，身为工科博士的他，文字功底颇佳。宗巍的这些优点对于确保本书的观点准确、行文流畅，是非常重要的

保障。

我在汽车产业工作几十年了，现在越发感觉到，产业发展最重要的就是人才，而人才最重要的就是思想。作为业界难得的多元化标志性人物，福全及其思想本身就是行业的巨大财富。如今他带领团队、服务各方，深研战略、输出思想，传经送道、指点迷津，应该说这是一项伟大的事业，也是汽车产业的迫切需要。而《赵福全论汽车产业》一书正是在为这项事业添砖加瓦，以书面的形式传播智者的心声。从这个意义上讲，这本书可谓功在千秋、泽被后世。

如今福全当选了 FISITA 主席，身上的担子更重了。我希望也相信他必能在更为广阔的世界舞台上，为提升中国汽车产业的实力和影响做出更大的贡献。同时，我也希望宗巍要为福全做更多的分担，让他集中精力多谋大计、多出思想。并且宗巍一定要把《赵福全论汽车产业》一直编下去，不断收录福全最新、最好的观点，形成汽车界思想盛宴上的一道“经典名菜”！

付于武

中国汽车工程学会理事长

2017年6月5日

痛并快乐的生活

第一次见到赵总是在 2005 年吉林大学（原吉林工业大学）汽车学院五十周年院庆的典礼上，彼时我有幸作为在校学生代表登台发言，而在我前面代表所有校友致辞的就是时任华晨金杯副总裁的赵总。犹记得赵总现场无稿、即兴发挥，毫无官样套话，句句命中痛点，特别是谈到对母校汽车学院的深情，令人感怀；而话锋一转，直言学校对汽车学科关注和投入太少，以至于后来校长致辞时特意脱稿，专门做了一番回应，表态一定要全力做好富有历史传承和重要地位的汽车学科。现场的校友们，心中直呼痛快！

这是赵总的演讲魅力给我的第一次震撼，“超级牛人”的标签深深地铭刻在我的心里。而比同台“亮相”更可谓巧合的是，母亲听了典礼录音后一个劲地说，那你毕业了不如就去追随这位赵总吧。我只付之一笑，因为自己很有把握——赵总当时肯定没有记住我。不曾想母亲竟然一语中的，后来真的在赵总身边长期工作。如此看来，人生果真因缘际会！

如今追随赵总已经是第十个年头了：从 2007 年博士毕业后受恩师王登峰教授推荐来到吉利汽车投奔赵总，到 2013 年随他转战清华大学；从赵总的贴身大秘，到吉利汽车研究院的部长、院长助理，再到今天清华大学汽车产业与技术战略研究院的副教授。这一路走来，赵总于我既是领导，更是师傅。在朝夕相处中，赵总的以身示范兼细微指点，让我受益良多、无法尽言，也使我在不经意间，完成了自己人生的重要转型。

虽然最初那点震撼，现在早觉稀松平常。但赵总高瞻远瞩的战略眼光、精益求精的认真态度、触类旁通的渊博知识和纵横捭阖的语言能力，至今仍然时不时地“冲撞”我的心灵，每每让我激动不已。看战略，他自己的职业生涯就如一本教科书，每次旁人以为攀上巅峰之时，他早已谋划开启下一

个征程；说认真，他成名虽早，却无半分懈怠，做每件事都一丝不苟，全力以赴，力求精品；论渊博，上至国家战略、产业政策，下至企业管理、技术细节，几乎方方面面他都有系统思考和精辟观点；谈语言，他能够流利运用英语、日语几乎如同汉语，甚至可以直接对着中文稿做外文演讲。而这一切的根源，在于其自我激励、不断求索的勤勉精神。可以说，相处越久，我的“粉丝情结”就越重，也让我不断感受到得遇名师、自我提升的窃喜。

当然，跟着赵总做事也不容易，个中滋味，如人饮水。毫不夸张地讲，这十年也是一种痛并快乐的生活。因为他想做的事情总是太多，而且一旦开始做起来就忘我般地“较真”。这也让作为“陪练”的我，感到“苦不堪言”。就说演讲吧，外人看到的是，几乎各个方面的不同话题他都能讲，而且场场出彩，似乎真知灼见用之不尽，妙语连珠取之无穷；即使同一个主题，他每次也总能讲出诸多“新意”。而唯有我最知道，在这背后的是，赵总对自己远超常人的高标准要求，以及为此付出的艰辛努力——几乎每一次演讲，他都绞尽脑汁地苦思冥想，要求自己一定讲出高度、讲出深度，并在细节上不厌其烦地反复推敲、不断完善。有多少次，已是深夜，他还打来电话要我增加几页新内容；又有多少次，临到登台之前，还叫我赶紧修改一处图表或者更新一组数据。他之所以在“台上”能对演讲内容熟稔于心、信手拈来，能在演讲表达上挥洒自如、淋漓尽致，原因无非是“台下”认真、执着而已。

独乐乐不如众乐乐

正因为这种近乎“洁癖”的自我要求和倾情投入，赵总的每一次演讲几乎都被奉为经典，备受追捧。经常是赵总这边刚刚讲完，那边一大堆人就围将上来，边换名片边交流，争相索要讲稿。甚至于“爱屋及乌”，连我身边也往往会聚拢不少人，想让我“通融”一下分享讲稿。另有很多大领导和专家，不止一次地向我叮嘱：赵总这些思想太有价值了，你在赵总身边“近水楼台先得月”，自己固然受益匪浅，更应该将这些宝贵的材料整理出来，结集成册，广为传播，从而让行业内更多的同仁都能受益！一些较为熟悉的前辈，更直言这是我的责任，嘱我务必早日完成这项工作！谆谆教诲，殷切希望，如何敢不从命？！

其实，作为最能体会赵总思想精华和价值者之一，我自己也早就想整理

赵总的各种言论和观点，形成文集，流传于世。只是一方面彼时身在企业，总有一些不便；另一方面，这件事情做起来也必然要花费很大的工夫，所以迟迟难下决心。而如今身处高等学府的中立学术平台，且以研究汽车产业、企业和技术战略为主业，顿感条件成熟、时不我待。纵然工作再忙，也一定要抽出时间，把这件“功业”完成。毕竟“独乐乐不如众乐乐”——我本无意独自欣赏，更从未想过“独吞”，而是愿意奉上赵总的思想盛宴，让多少渴望者与我一起分享品读智者心声的快乐，相信必能使广大读者同仁，对汽车工业有更加深入、全面和准确的认识！

经过一年多的努力，这本《赵福全论汽车产业》（第一卷）终于如愿呈现在广大读者面前。本书是我将赵总在各种场合，以演讲、专访、专论和主持点评等不同形式发表的各种观点，进行梳理分类、核对完善和精修提炼，再编排汇总而成。全书共计编录文章 46 篇。为准确传递赵总的思想，我自问尽了最大努力：一些材料由于间隔时间较长，记忆已趋模糊，便重新去听当时的现场录音，以求准确；更有不少材料是之前不曾分享的“不传之秘”，这次是对照昔日演讲的 PPT，听着录音一点一点整理出来后，第一次以文字的形式公之于世。于我自己而言，这无异于一次系统的重新梳理，让我对赵总思想的认识有了全新的感悟与升华，也让我越发感到这件工作的沉重分量和深远意义。

既然深感所做之事对于中国汽车产业至关重要，甚至功在千秋，我自当坚持不懈、全力以赴一直做下去。我的目标是最终形成一套系列丛书，今天面世的第一册仅仅是个开端，今后我会不断整理下去，而每完成到一定的篇幅，就付梓一册。实际上，赵总历年来的发表极多，第一册的收录最多只占迄今为止内容的三分之一，更何况身为行业意见领袖的赵总还在不断输出新的思想，只希望我的速度不要太慢。目前，第二册正在紧张编录中，我会努力让它尽早付诸纸面。也希望本书能够引发广大读者，特别是行业同仁们的共鸣，你们的积极反馈与充分认可，对我加快完成后续的工作将是最好的激励。

关于本书体例的说明

下面简单介绍一下本书的体例。如前所述，赵总的言论涉及汽车产业的方方面面，且时间跨度较大。经过认真思考，我最终决定将这些文章分别编入强国篇、产业篇、企业篇、技术篇、人才篇五个部分，每个部分之内以文章内容相近、逻辑相关排序，并未完全参照时间先后编排。而在每篇文章的

最后，附上了最初观点发表的时间、出处或者场合，以便于大家了解文章的背景。我想这样的编排方式应该更易于阅读。

同时，对文字进行了精心的修订：一方面努力保留赵总语言的原汁原味，另一方面也进行了必要的删减、增补或重新编排。如将几篇不同场合发表的主题类似的演讲，合并而成一篇更为系统全面的文章；又如将一篇长文按照不同内容打散，分别编入其他文章之中；并且还在很多文章中添加了重要的图或表；至于一些文字上的精炼就不必赘述。此外，每篇文章前面，我还遴选及编辑了赵总的“精彩语句”和“编者按”两部分内容：前者是体现“赵氏”语言原貌的经典“名句”，也往往是一篇文章中最亮点的思想所在；后者则是我根据自己的理解，撰写的文章内容及要点提示，以进一步方便各方面的读者快速把握文章的主旨。

凡此种种，不一而足。相信大家在阅读时，应该能够体会到我在艰辛编录过程中的至诚用心。

值此成书之际，首先必须感谢赵总（虽然来到清华大学，但我还是更习惯称赵福全教授为赵总），有他的真知灼见才有本书的产生。而他对我长期以来的教导、指引、激励和提携，更是大恩无以言谢，只好将这本源自于他的书，拿来“借花献佛”，聊表感激之情。

在本书的文字编辑过程中，课题组的徐小玲专员和几位研究生，给了我很大的帮助，在此向她们致谢。

也要感谢我的妻子陈佳丽女士以及我们双方的父母，他们不辞辛劳地照料着我的一对儿女，并承担了一应的家务，使我能够抽出宝贵时间，夜以继日地敲击键盘。

最后必须说明的是，书中如有不足甚或错误，均属我个人理解不到位，还请广大读者不吝宝贵意见。

刘宗巍

2017年6月2日

于清华大学

序

前言

第一部分 强国篇

强国论系列之一：汽车强国战略不坚定是要害 / 002

强国论系列之二：汽车强国必须以本土企业为基础 / 012

强国论系列之三：汽车强国需要正确的战略判断 / 021

强国论系列之四：汽车强国的系统性评价指标 / 030

强国论系列之五：汽车强国需要科学、稳定、统一的法制管理 / 039

强国论系列之六：汽车强国建设重在行动 / 049

第二部分 产业篇

汽车产业变革的特征与未来战略机遇 / 058

为何传统汽车巨擘们对产业重构深感焦虑? / 062

应从国家制造业转型升级的战略高度看待“工业 4.0” / 070

“工业 4.0”与汽车产业的转型升级 / 075

“智能机器人”强大，“智能稻草人”无用 / 085

汽车产业是实现“中国制造 2025”的重要载体 / 091

确保中国新能源汽车产业可持续发展的政府新角色思考 / 097

电动汽车碳排放争议辨析 / 107

发展智能汽车：战略意义重大、顶层设计关键 / 113

谈合资股比放开 / 123

汽车产业应该怎样放开? / 125

中国汽车产业未来十年将持续增长 / 135

自主品牌“2.0时代”: 品牌提升是核心 / 137

治理雾霾: 执行到位是关键 / 144

C-NCAP 要在 C 上下功夫 / 147

第三部分 企业篇

自主研发的体系建设与绩效管理 / 151

正规化与国际化: 中国自主品牌做强的基础 / 176

自主创新的两化论 / 185

体系建设和研发能力是企业核心竞争力的关键 / 190

自主创新: 可为与不可为 / 193

自主品牌企业的研发能力正在发生质变 / 199

自主品牌破局亟须夯实质量关 / 213

中国车企“走出去”战略选择的思考 / 219

油耗法规考验自主品牌竞争力 / 225

第四部分 技术篇

企业面向百公里 5 升油耗法规的节能技术路线思考 / 231

智能汽车不是彼此颠覆, 而是跨界合作 / 236

造车不是“造手机” / 239

自主品牌车企更应加强平台化建设 / 245

本土零部件企业需积极应对平台化模块化战略 / 248

谈谈汽车造型设计 / 250

汽车设计的“中国风”与“国际风” / 253

汽车安全是自主品牌最佳的突破口 / 257

混合动力是满足未来油耗法规的必然选择 / 261

大众“排放门”属重大选题失误，中国不可因噎废食 / 266

小型车应成为“主流车” / 271

第五部分 人才篇

汽车行业人才问题的思考 / 276

人才：汽车强国的基石 / 283

社会与产业变革浪潮下的汽车人才战略 / 291

灿烂人生从今天的思考开始——职业生涯规划之我见 / 300

让属于海归的 DNA 不断复制下去 / 313

关于赵福全

关于编者

强国篇

第一部分



强国论系列之一： 汽车强国战略不坚定是要害

【精彩语句】

“建设制造强国不能眉毛胡子一把抓，必须选好龙头产业、实施重点突破。而汽车产业正是提升制造业水平的最佳突破口之一，是国民经济当之无愧的支柱性产业。要建设制造强国就必须建设汽车强国！”

“汽车强国战略既是制造强国战略最核心的子战略，两者又是互为因果的互动要素。汽车强则制造业强，制造业强则国家强！两者相辅相成，决定了中国在世界制造业中的地位。”

“长期以来中国在建设汽车强国方面方向并不清晰、战略并不明确，导致没有系统连续的产业政策和具体措施，甚至对汽车产业的支柱性地位也没有给予应有的认知和战略上清晰的定位。中国应该旗帜鲜明地把建设汽车强国确立为国家战略，并坚定不移地推进落实。”

【编者按】

时值十八届三中全会召开之际，《中国汽车报》李庆文社长特别给赵福全教授布置了“命题作文”。在周周催稿的“逼迫”下，赵教授将自己对汽车强国建设的深入研究和系统思考进行了总结归纳，并按环环相扣的逻辑关系，撰写了六篇专论文章，合计四万余字，在《中国汽车报》先后历时一个半月连载完成。本文为强国系列专论的第一篇，开宗明义地提出国家战略不坚定、顶层设计缺失是中国汽车产业大而不强的首要原因，也是中国未来建设汽车强国的要害所在。

一 中国经济转型升级必须建设制造强国

举世瞩目的十八届三中全会胜利闭幕了，中国全面深化改革的航船再度踏上征程。在中国经济发展提质增效的“第二季”（李克强总理语）里，通

过改革红利的不断释放，通过实施产业转型升级和经济结构的战略性调整，确保中国经济的长期可持续发展，成为根本性的核心任务，而提升制造业水平则是重中之重。正如此前习近平总书记在辽宁视察时所说，技术和粮食一样，靠别人靠不住，要端自己的饭碗，自立才能自强。实体经济是国家的本钱，要发展制造业尤其是先进制造业，加强技术创新，加快信息化、工业化融合。

应当说，中央关于发展先进制造业的战略抉择是高瞻远瞩的，恰恰抓住了中国经济提质增效的要害。我个人认为，中国经济要想完成转型升级，就必须要建设制造强国，全面提升制造业水平。其理由有三。

理由一，中国已经成为制造大国，但还远不是制造强国。虽然中国制造业总体规模已达到世界第一，但总体上技术水平低、生产效率低、能耗高、污染高，尽管有少数行业达到或接近了世界先进水平，但多数行业都是大而不强或者不大也不强。制造强国不仅仅在于装备水平和生产能力的强弱，也不仅仅在于制造出的产品的优劣，而是制造产品的知识产权、技术先进性、品牌附加值、市场价值以及利润分配的综合体现。即使能够造出性能卓越、质量上乘、成本受控的可靠产品，如果品牌和技术不属于自己，劳动含金量不高，那也只是在给人家打工，“帮别人养儿子”！因此，能否决定产品的DNA，才是制造大国和制造强国的本质区别所在！

根据美国经济咨询机构 IHS Global Insight 研究数据显示，早在 2010 年中国制造业产出就已占世界的 19.8%，高于美国的 19.4%，成为全球最大的制造国。但是同期美国制造业只有 1150 万工人，而中国制造业雇用员工则约有 1 亿人。同时，中国单位产品的能耗高出国际平均水平 20% ~ 30%，与发达国家相比相差更远。这个对比是令人震惊的。显然，中国制造业决不能满足于这样的低水平，否则将会制约经济的可持续增长。简单依靠积累量的发展模式已经无以为继，毕竟能源、劳动力以及环境承载力都是有限的。未来，我们必须依靠提升质的发展模式才有出路，才能做到以最小的人力投入、最小的资源使用、最小的环境伤害，最大限度地创造价值和利润，实现中国制造的历史性突破。也只有这样，不断增长的制造业才能带动中国经济整体的持续攀升。

理由二，作为 13 亿人口的泱泱大国，制造业的强弱事关全民族的

竞争力，做强制造业是中国别无他途的战略选择。如果说一些较小的国家有可能主要依靠第三产业实现富足的话，中国则没有这种可能。中国自成世界之一极，如果没有实体经济的基础，广大百姓的收入就没有保障，广阔的消费市场也就失去了原动力。反过来讲，有了强大的制造业，创造了充分的就业，创造了足够的财富，第三产业才有了发展的依托。一句话，中国如果不建成制造强国，创造价值并带动产生更多的价值，让广大制造业及相关从业者都获得更高的收入，将很难走出“中等收入陷阱”，向高收入国家阵营迈进，经济的可持续发展也就无法实现，中国成为富国的梦想将遥遥无期。

理由三，建设制造强国意味着中国要在世界大分工中从低端向高端跨越，而这正是经济转型升级的目标和方向。目前，中国所谓“世界工厂”的地位，只是在为先进工业国“卖苦力”，我们能造出世界一流的产品，却依然只是为人家代工，同时能耗和污染又由我们承担。例如苹果手机就是最典型的例子。可能很少有使用者注意到，iphone 的背面清清楚楚地写着“美国加州设计、中国组装（Designed by Apple in California, Assembled in China）”。有数据显示，苹果公司的利润率高达 58.5%，而代工方的利润则只有可怜的 0.5%。从这里可以看出，我们制造出了世界一流的手机，但我们制造的产品并不属于我们，我们只从中分得了少得可怜的利润。中国自己真正具有高科技含量和核心竞争力的产品还不多，在国际竞争中仍处于低端和劣势地位。这种局面必须扭转，转型升级的内在需求非常迫切，外在压力异常巨大，因此，必须加快提升技术水平，建设制造强国！

二 建设制造强国必须建设汽车强国

那么，建设制造强国的突破口在哪里呢？建设制造强国不能眉毛胡子一把抓，必须选好龙头产业，实施重点突破。在经历了改革开放三十年之后的今天，我们已经有了了一定的基础和积累，完全有理由把眼光放得更高、更远些，从国家的长远利益出发进行战略选择，而无须再过分关注眼前。要把工作重点放在产品链条长、拉动性强的产业，即使眼前能力弱，也必须要选择与国家民族长远利益息息相关的支柱性产业来进行培育发展。而汽车产业正是提升制造

业水平的最佳突破口之一，是国民经济当之无愧的支柱性产业。说得更明确一些，要建设制造强国就必须建设汽车强国！这并非笔者王婆卖瓜，而是基于对汽车产业的充分思考和深刻理解得出的结论，下面从三个方面谈谈我的看法。

其一，汽车在国民经济中的重要地位无可比拟。

以规模和产值看，2013 年中国汽车产销量突破 2000 万辆，而美国即使在最巅峰时期也不过 1700 万辆。2012 年仅汽车产业本身的产值就高达 5.29 万亿元。汽车产业在国家经济增长和财富积累方面的推动作用是非常明显的。这也是很多国家和地区发展经济时首选汽车产业的原因之一。

以吸纳就业看，汽车不但自身产业就业大军队伍庞大，而且带动相关产业（包括其他制造业、金融业和服务业等）的间接就业数量更为可观。目前，中国汽车行业直接就业人数正向 300 万大关逼近，而带动相关产业就业人数超过 3000 万人，占全国城镇就业人数的 11%。这还没有包括因汽车工业而产生的基础建设、管理部门以及非汽车产业中与汽车使用有关的就业。

以发展潜力看，2012 年中国千人汽车保有量仅为 88 辆，而包含不发达国家在内的世界平均水平则为 159 辆，越来越多无车的中国人开始有能力购买汽车，一些大城市的限购、限行恰恰从反面证明了中国汽车消费的潜力巨大，未来预期居民收入翻番，将为汽车消费带来更大的商机。同时，“中国制造—世界销售”汽车也存在着巨大的商机，中国汽车业走向世界将为国家带来巨大的就业和税收机会。在这种历史机遇下，如不坚定地做强本土汽车产业，将对中华民族的可持续发展带来不可估量的损失。

以社会价值看，在与百姓衣食住行紧密相关的大众化消费产品中，汽车是价值仅次于房地产的大宗商品，而相比于房地产的一次性投资，汽车又是需要不断置换更新的商品，平均十年左右就要以旧换新。从百姓角度讲，拥有汽车事关幸福指数，是其“中国梦”的重要组成部分；从国家角度讲，让国民享受到便捷的交通是一种责任，汽车产业是一项民生事业，更何况国家可以从中获得大量利税。

其二，汽车产业的基础性、关联性和带动性绝不仅有。

如图 1-1 所示，汽车产业是以整车产品的研发、制造、销售为主线，贯

穿原材料、机械、电子、能源、金融、服务以及基建等各个领域，涉及人才、管理、技术、品牌等诸多要素，几乎与现代民用产业的方方面面都有关联的立体式产业网络。其巨大的拉动效应不仅几乎覆盖了整个制造业，还延伸到制造业之外的相关产业。

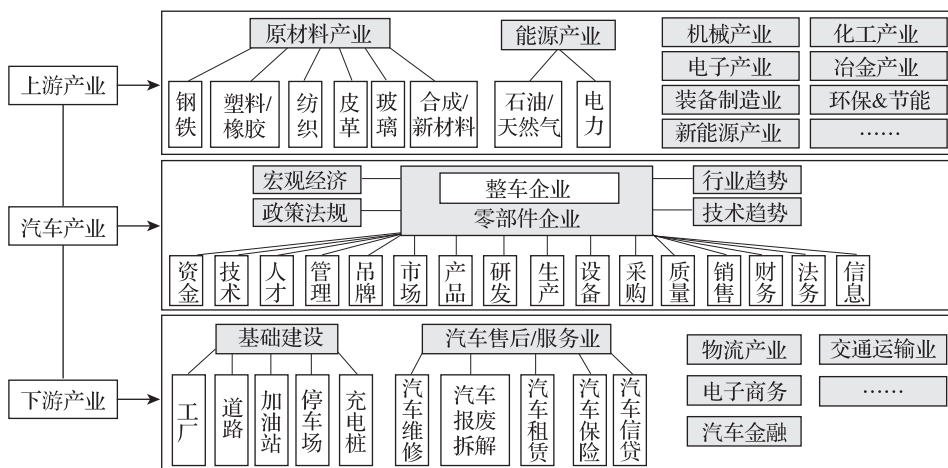


图 1-1 汽车产业庞大的产业链和巨大的产业关联性

要想在激烈的竞争中赢得优势，汽车厂商不仅要做好自己的规划、研发、采购、生产、质量、销售和售后，做好自己的管理、技术、法务和财务，还需要相关产业的支持，相关产业的强弱也决定着汽车产业的水平。例如国家基础工业水平低、制造装备和工艺能力不足，汽车制造水平就会受限；供应链完整度低、零部件核心技术掌握在外方手中，自主品牌就没有话语权；人才缺口大，自然会导致发展滞后和恶性竞争；金融服务跟不上，汽车消费就会受影响，等等。

作为民用工业中最为复杂的产业，汽车的产业链条长，涉及面广，资金、人才和技术都高度密集。因此，建设汽车强国的过程，也是提升机械、材料、电子、能源等相关产业水平的过程，是促进金融、服务、基建等领域发展的过程，是国家不断改善创新环境、通盘考虑产业政策、有针对性开展人才培养的过程，最后也是培养技术水平高、管理水平高的优秀人才大军的过程。因此也可以说，建设汽车强国正是建设制造强国的最直接的拉动和最有效的举措。反之，建设制造强国也为建设汽车强国提供最有力的支持。没有汽车

强国成为制造强国这一皇冠上的明珠，制造强国就会显得乏力，会失去直接动力，会大打折扣。

综上所述，从国民经济中的地位，对经济增长的贡献度，符合产业结构演进方向、有利于产业结构优化，以及产业的关联度强、能够带动众多的相关产业发展等四个方面来看，汽车产业毫无疑问已经成为国民经济中举足轻重的支柱性产业。目前，中国已进入深化改革的全新攻坚期，做强汽车产业无疑是持续增长、以质取胜、提升制造业含金量的重要战略抉择。

其三，汽车强国和制造强国的关系紧密。

首先，世界制造强国无一不是汽车强国，制造业的兴衰往往与汽车业紧密相连。例如英国，其制造业的衰退与其汽车产业空心化是同步的；又如俄罗斯，民用工业的短板与汽车产业的艰难也是息息相关的。一国汽车产业对于其制造业的关系，可谓一损俱损、一荣俱荣。

其次，反之世界汽车强国也无一不是制造强国，汽车产业在这些国家都占有极其重要的战略地位。美国，2012 年仅 3 家本土整车企业的销售额就高达 3303 亿美元；德国，汽车工业的总产值 2012 年达到 4654 亿美元，汽车产业为德国解决了 1/7 就业，带来了 1/4 的税收；日本，仅 6 家本土整车企业 2012 年产值就达 5355 亿美元，目前在家电业地位受到挑战的情况下，汽车产业已成为日本制造业唯一的支柱；韩国，后起之秀势头迅猛，现代和起亚两家汽车公司均已进入世界 500 强，2012 年销售额合计 1091 亿美元。可见，汽车产业的重要作用及支柱性地位无可替代。这些国家并非都是汽车消费大国，但都成为汽车强国和制造强国。以拥有核心技术、一流品牌的本土企业为基础，通过出口及在他国建厂，创造了巨大的产业利润和国家税收，同时解决了大批本国国民的优质就业。

最后，以带动效应来看，汽车产业对于制造业整体水平提升的推动力无疑是最大的，试问还有什么产业自身具有巨大的规模，又与如此众多的其他产业相互关联、相互促进呢？尤其对于中国这样的大国，在个别相对孤立的领域取得突破意义有限。瑞士可以凭借精密制造而闻名于世，但中国如果仅仅是钟表造得好，肯定无法构成制造强国。唯有把汽车这样关联度极强的产业做好，并在此过程中，实现短板要素的不断突破和提升，才能提升整个中

华民族在更高端制造业上的核心竞争力，才能向着制造强国的总目标迈进，并持续拥有这一核心竞争力。

总之，汽车强国战略既可以说是制造强国战略最核心的子战略，也可以说，两者如同鸡和蛋一样，是互为因果的互动要素。汽车要做强，整个制造业必须做强；而汽车做强了，又会推动制造业走向更强！一句话，汽车强则制造业强，制造业强则国家强！两者相辅相成，决定了中国在世界制造业中的地位。所以，做强汽车产业，建设汽车强国，让汽车更好地服务于十三亿国民，是国家战略，不是地方战略，更不是企业战略。也只有站在国家和民族可持续发展的高度，才能制定落实好汽车强国战略。

三 建设汽车强国战略不坚定是要害

然而，长期以来中国在建设汽车强国方面方向并不清晰、战略并不明确，导致没有系统连续的产业政策和具体措施，甚至对汽车产业的支柱性地位也没有给予应有的认知和战略上清晰的定位。之所以很多专家领导还在不断呼吁汽车强国建设，同时“只求所在、不求所有”的言论又不绝于耳，这都是汽车强国战略不坚定造成的。战略问题已成为中国建设汽车强国的首要问题，必须高度重视！

我认为中国应该旗帜鲜明地把建设汽车强国确立为国家战略，并坚定不移地推进落实。国家战略决不能犹豫，要坚定不移，要以民族可持续发展为出发点，定方向，定目标。战略是顶层设计，要有超前意识！理由如下。

第一，有了战略才有能不能实现的问题，而没有战略则建成汽车强国根本就无从谈起。战略是方向，是目标，也是前提，是要求。

第二，要站在实现制造强国和民族可持续发展的高度上来认识汽车强国战略。如前所述，汽车产业是建成制造强国、实现经济转型升级目标的最佳突破口，为此国家应该毫不迟疑，下定决心把汽车产业做强。

第三，中国至今未能成为汽车强国是与很多国家层面的产业政策直接相关的，单靠企业根本无法解决。例如国企创新动力不足，如果不从体制、机制上去解决，又有谁愿意放弃通过合资坐享其成的丰厚利润分成，而像苦行

僧一样，去做“事倍功半”的自主产品呢？例如创新环境，如果抄袭成本低、风险小，又有谁还会去辛辛苦苦攻关核心技术？又如法规执行不到位，企业到底跟不跟国家的标准走？再如人才培养，显然需要国家的统一布局和逐步实施。这一系列问题靠兴之所至的随机完善恐怕效果有限，且难免反复，更糟糕的是治标不治本，只能亡羊补牢，不能未雨绸缪。唯有在国家战略明确后分解为各个方面、相互协调的具体举措，才有真正的出路。

第四，纵观世界各汽车强国的成长和发展史，国家的力量无处不在。现在国内有一种声音认为，中国汽车产业没有做强是企业不争气，根本症结在于市场保护，国家应该完全放开，让车企在市场上自由竞争，这样才能催生出真正的世界级强企。这种观点似是而非，更有混淆概念之嫌。虽然一般而言，保护主义从长远来看对提升本国企业的竞争力是不利的，但前提必须是本土企业已经培育起基本的竞争力。如果建设汽车强国是国家战略，是必须打赢的“民族战争”，国家就决不能以市场规律为借口放手不管。对于像汽车这样重要的、复杂的、目前又不够强大的产业，政府不在战略、导向、政策、支持上下足功夫，一旦本土企业失守，中国在这个支柱性产业上就将彻底失去竞争力和话语权。因为一方面，前面提到的国家层面问题，企业自己根本无法解决；另一方面，我们也无法承担自主品牌车企集体沦陷、汽车强国乃至制造强国之路中断的可怕后果。

实际上，世界各汽车强国对本国汽车产业的保护和扶植从来都是不遗余力的。例如美国，20世纪70年代发生石油危机，导致美国三大汽车公司经营状况每况愈下，美国政府立即展开了与日本等国的贸易战，最终稳固了底特律的汽车产业；2008年金融危机使汽车制造企业资金链断裂，难以为继，美国政府再次果断出手，总统亲自召集多次会议讨论对策，最终帮助通用破产重组、涅槃重生，为福特准备好资金并鼓励支持其自立度过危机，做媒“嫁”出克莱斯勒以使其获得转机。这些行动无处不见美国政府保护本土汽车产业的身影。再来看韩国，从20世纪70年代初政府正式提出了“汽车国产化”战略后，仅20年时间就成为汽车强国，在这个过程中，初期政府封闭了本国市场，以确保本土车企获得初步发展，继而又采取了强制性的统一规划举措。1980年，韩国政府断然实行“汽车工业统一措施”，将小轿车划归现代公司独家生产，起亚公司则垄断5吨以下的货车生产，以政府力量推动了韩国汽

车工业的集中进程。20 世纪 90 年代后期，起亚遇到了经营困难，各国车企竞相收购，但最后起亚花落现代，合二为一的现代起亚因此整合了资源，打出了韩国强大且称雄世界的本土汽车企业。在这个过程中，韩国政府发挥的作用到底有多大，一直是专家学者想要得到答案的问题。看了这些例子，我们不禁要问，凭什么中国就应该以市场“自由竞争”为借口，让仍很弱小的自主品牌与外国品牌直接较量？实际上，并不是市场保护性措施导致了自主品牌没能做强，而是在 50:50 股比的表面保护下，国家没能以坚定的汽车强国战略和系统持续的具体举措，真正帮助自主品牌迅速做强。其根源在于没有在国家战略的高度上充分认清汽车强国与制造强国的内在关系，没有确定汽车强国建设的国家战略地位。

还有一些人以汽车产业发展遇到的制约因素，包括能源、环境、交通拥堵等，作为国家不宜大力发展汽车产业的理由。其实，这种观点犹如因噎废食，是不可取的。首先，这些制约因素的存在并不影响汽车产业之于制造业乃至整个国民经济的重要地位，如果因此让汽车产业停步，制造强国的目标就无法实现或者至少大打折扣，经济的可持续发展也将受到挑战。其次，发达国家的经验已经证明，能源、环境等汽车社会病并非无法解决，假以时日中国也必能化解这些问题。实际上，正是中国以超快速度“跑步”进入汽车社会，才使这些问题显得格外突出。这是中国快速跨进汽车社会的临时性“副作用”，它要求我们的城市规划、产业政策必须从单一依靠公共交通的模式，向“绑在车轮上的国家”的模式转变，它需要全社会用智慧来解决国民便捷出行的问题。不给汽车产业足够的时间处理随之产生的问题，这本身就是不公平的。最后，解决这些问题恰恰是汽车产业做强的又一内在需求，也就是说中国必须在平衡能源、环保等问题的同时，实现汽车产业的持续健康发展，这需要更大的产业集中度、更高的技术水平和更有效的企业运营，而这些都是产业做强的重要内容。可见，汽车社会病并不能成为阻挠汽车产业做强的借口。同时，做强汽车产业不仅仅是为了满足本土市场的需求，汽车出口也是汽车产业走出国门、提高中国制造业核心竞争力的重要着眼点。

长期以来，我们一再对汽车产业的发展潜力估计不足，对汽车产业的重要地位肯定不足，对汽车强国的战略意义认识不足，对如何做强汽车产业研究不足，这是很令人遗憾的。如果中国像搞“两弹一星”那样抓汽车，那么

我相信，汽车强国一定能够实现，制造强国也一定会随之成为现实。如果说“两弹一星”事关国防安全的需要，那么建设汽车强国就是事关国家产业安全的长远需要！

令人振奋的是，国家对于建设制造强国的认识已经越来越深刻，相应的对于汽车产业也给予了越来越多的关注。“十三五”将是中国汽车产业做强的重要契机，国家必须牢牢抓住！战略坚定与否将成为建设汽车强国的要害！

国家理应承认汽车产业的支柱性地位，理应把建设汽车强国确立为国家战略，理应将建设汽车强国与建设制造强国的目标有机统一起来，理应系统研究汽车强国战略及落实方案，理应策划实施强国战略指引下的、有针对性、有连续性的产业政策，理应努力解决汽车产业发展所遇到的问题而不是简单的限制管控，理应创造一切条件克服或改善硬性短板，理应尽一切可能帮助踏踏实实、不懈努力的自主品牌迅速提升竞争力，理应致力于培育本土企业，让汽车更好地造福国人，让汽车产业为国人实现习主席提出的“中国梦”做出更大的贡献。果能如此，则今日汽车强国战略之因，他日必能结出中华制造强国之果，而决策者和践行者们，也都将因此而被载入史册，像饶斌一样被后人称颂！

（本文原载于《中国汽车报》2013年11月18日A3版赵福全教授专论）

强国论系列之二： 汽车强国必须以本土企业为基础

【精彩语句】

“‘只求所在不求所有’，等于拱手让出了技术进步的主导权，让出了法规制定的主导权，也让出了国际分工协作的主导权，等于放弃了产业布局的控制权，放弃了产业结构调整的控制权，也放弃了做强本土企业的控制权。”

“孩子参加高考当然不能作弊或者走后门，否则有失公平，但谁说父母不能把自己的孩子送去补习班来提高成绩呢？”

“对于汽车这样重要的产业，作为泱泱大国的中国，必须‘既求所在更求所有’，否则国家和民族的可持续发展根本没有基本的保障。”

【编者按】

本文为强国系列专论的第二篇，强调建设汽车强国必须也只能以本土企业为基础，重点驳斥了喧嚣一时的“只求所在不求所有”论，指出本土企业才是国家的“亲儿子”，强国的标志正是拥有世界级的本土强企业。

一 建设汽车强国首先必须明确本土企业的主体地位

上一篇《汽车强国战略不坚定是要害》一文指出，国家经济转型升级必须建设制造强国，而建设制造强国必须建设汽车强国，因此中国理应旗帜鲜明地将建设汽车强国确定为国家战略，并坚定不移地推进落实。那么汽车强国的内涵究竟是什么？汽车强国又应该如何实现呢？

我认为，汽车强国的标志是，本土汽车企业拥有优秀的品牌和有竞争力的产品，掌控关键的核心技术并具备完整的供应链，同时在世界范围内占据一定的市场份额。也就是说，汽车强国战略必须由国家制定并推行，最终通过本土企业的做强来予以实现。例如韩国跻身于汽车强国之列，其标志是现

代起亚的崛起；英国汽车业没落，是因为其本土汽车企业全军覆没；德国成为当之无愧的汽车强国，在于拥有大众、奔驰、宝马这些世界一流车企，而不是通用在德国卖了多少辆车；美国是汽车强国，是因为其“三大”^①既拥有雄厚的技术积累，又拥有享誉世界的品牌影响力，而非丰田在美国市场上卖了多少辆车、赚了多少钱；巴西拥有近四百万辆的汽车市场，却没有本土汽车企业，尽管菲亚特、丰田、通用在这个市场上的表现都不错，但是无人认为巴西是汽车强国；而中国虽然是全球第一大汽车市场，但本土车企还很弱小，所以中国只是汽车大国，而不是汽车强国。可见，本土企业在汽车强国战略中居于毋庸置疑的主体地位，是否拥有世界级的本土强企是汽车强国的基本判断。

二 建设汽车强国不能“只求所在不求所有”

努力做强本土企业，这原本是不应该有疑问的论题，然而长期以来“只求所在不求所有”的言论却一直不绝于耳，甚至在某些时期某些场合似乎还占据了主流。大多数持此论者仅仅关注于眼前的一些“硬性”指标，认为无论本土还是外国企业，只要“所在”即能确保受益，所以无须在意“所有”。这未免过于短视。实际上，尽管仅从扩大产业规模、产出GDP和确保就业等的角度来看，短期的“所在”确实够了，而且可能比“所有”来得更快更容易。但是从长远来看，没有“所有”的“所在”是要大打折扣的，而且没有“所有”也无法确保永远的“所在”。下面从四个方面来加以阐述。

第一，“所有”是主导权和控制权的问题，一旦丧失，贻害无穷，国家将毫无竞争力可言。

有些人讲，全球经济一体化了，中国不一定非要拥有掌控核心技术和优秀品牌的本土企业，像汽车产业何必关心品牌和技术所有，我们就做制造基地也不错，也一样解决就业、上缴利税。然而，国际分工协作谈不上真正的公平，利润的绝大部分从来都是流向品牌和知识产权的实际拥有者，因为他们主导着技术，主导着产品，主导着品牌，主导着市场，从而也就主导着利

① 美国“三大”指通用、福特、克莱斯勒三大汽车公司。

利润的分配和未来的竞争优势。“所有”首先是主导权的问题，没有主导权，我们的“所在”其实只剩下一種别无他途的选择，即做世界制造业的低端，为发达国家代工，让他们赚得脑满肠肥，而我们自己的所得却微乎其微。这样的“所在”肯定难以长久，也无法支撑国民经济的转型升级和可持续发展。

还有些人认为，外国车企来中国只能与我们进行 50:50 的合资，利润也是按股比分配的，这样的“所在”我们何乐而不为？然而，且不说限制股比的合资政策能否持续下去，也不论表面利益均分之下合资公司通过技术转让等巧妙地向外方母公司转移隐性利润，单就合资本身而言，中方真的拥有和外方一样的主导权吗？实际上，中方的收获只不过是眼下可以跟着外方一起赚钱，基本没有任何长期的收益。因为技术是外方的，所有花在产品开发和技术升级上的钱，打造的只是外方更多更好的产品；品牌更是外方的，所有广告宣传的巨额投入，打造的只是一个强大的外国品牌形象。真要是到了分手的那一天，外方没有任何惋惜和遗憾，因为它们的技术始终保持优势，而它们的品牌已在中国深入人心，而中方又能拿到什么？靠什么来和这些昔日的“伙伴”继续同台竞技呢？

更主要的是，“所有”控制“所在”，这是一个控制权的问题。“所有”决定着“所在”，“所有”者会根据自身的利益和战略需求来决定在何处“所在”。因此，即使只以确保规模为目标，也不能“只求所在不求所有”。原因很简单，你不掌握“所有”，人家随时都可以“不在”。外国企业是以自身利润最大化为经营目标的，今天它们在中国加快扩大产能，是因为看好中国庞大的汽车市场和未来的发展潜力。可是如果有一天，随着中国劳动力成本的不断提升，中国制造不再“便宜”，出现比中国更有“吸引力”的低成本制造国家时，比如印度或者非洲，再加上中国进口关税的不断下降（WTO 所决定的），外国企业选择转移产能将是很自然的经营决策。因为到那时“国外制造—中国销售”将是更有效的商业模式，对于“所有”者来说，他们能赚得更多。而只有“所在”的我们，除了努力提供优惠条件挽留“所有”者之外，还能做些什么呢？试问，这种情况谁能担保不会发生？如果发生了，曾经拥有“所在”的我们能承受由于产业转移带来的大量失业和国内生产总值下滑的后果吗？

据英国路透社 2013 年 11 月 13 日消息，通用汽车公司宣布，将在 2014 年

第二季度将其国际运营的总部从上海迁至新加坡。此前，波士顿咨询公司等分析机构称，汽车厂商须着眼于金砖国家以外的新兴市场，如印尼、泰国和马来西亚等东南亚国家、中东和北非地区的国家，以及智利和阿根廷等南美国家。或许通用海外总部的外迁是巧合，但也不能不说这代表着一种新的战略倾斜，其背后深层次的意义可能只有通用高层最为清楚。由此也可以看出，外国企业只会根据自身的利益需要来选择“所在”。如果不拥有强大的本土企业，不掌控属于自己的品牌和技术，中国即便想维持大打折扣的“所在”也要看“所有”者的意愿了。

“只求所在不求所有”，等于拱手让出了技术进步的主导权，让出了法规制定的主导权，也让出了国际分工协作的主导权，等于放弃了产业布局的控制权，放弃了产业结构调整的控制权，也放弃了做强本土企业的控制权，这无论如何是不可接受的！相反，我们理应培育属于自己的有世界影响力的优秀品牌，打造具有国际视野和竞争力的世界级本土强企。唯有如此，我们才能成为真正的“所有”者，中国才能在国际竞争中逐步向高端转移，才能以最小的人力投入、最小的资源使用、最小的环境伤害，最大限度地创造价值和利润，从而进入不断创新和升级的良性循环，实现中国汽车产业乃至整个制造业由量到质的历史性突破。如果说，短期内产业规模的大小只需关心“所在”，那么长期看产业实力的强弱恰恰必须关注“所有”。虽然我们的自主品牌目前还相对弱小，但就是这些弱小的本土企业支撑起中国汽车产业掌握了一定的“所有”，它们在一些国家（如俄罗斯、巴西等）的布局，构成了中国汽车产业除本土以外的“所在”，并从当地获取了利益，实现了中国汽车产业自己的出口税收！当我们的这些自主品牌企业一天天做大做强，直至成为很多发达国家“招商引资”的重点对象，实现在发达国家的“所在”时，作为这些自主品牌企业“所有”者的中国，才能真正成为汽车强国。所以，汽车大国与汽车强国的本质区别其实就在于本土汽车企业的实力。

第二，本土企业具有天然的主人翁精神和民族使命感，与外国企业有着天壤之别。

本土企业代表着本国的力量，代表着本民族的希望。在国家经济建设中，本土企业是理所当然的主力军，是最核心、最根本的主要力量；而外国企业是协同军，是辅助力量，他们对中国经济的贡献主要基于最基本的“买与卖”

的商业模式。本土企业的主人翁精神和民族使命感不是别人赋予的，而是与生俱来的。无论何时，国家都可以毫不迟疑地向本土企业发出号召和要求，而本土企业也都有责任和义务，更有使命感，为本国经济的繁荣发展做出应有的贡献。

实际上从全球范围看，世界各国无不紧密依靠自己的本土企业。以美国为例，与政府全力保护本土企业相对应的是，本土企业对于本国经济的担当和责任。在“911”袭击后，美国主要企业纷纷提出“以国家利益为重”，保险公司没有任何推诿就承担了巨额的赔偿；美国三大车企为了提振恐怖袭击后不景气的美国市场，先后推出了零利率贷款的促销计划，尽管这些举措导致了自身财务状况持续恶化，他们也在所不惜；又如在金融危机之后，美国提出了“重振制造业”的战略调整，此时被约到白宫共商美国制造业复兴大计的正是美国“三大”，而不是丰田或者现代，因为无论政府还是“三大”自己，都认为这是他们共同的分内事。

再看欧洲，尽管意大利汽车销量连年萎缩，2012年新车销量同比下滑19.9%，由2011年的175万辆降至140万辆，菲亚特自身也面临很大的财政压力，但还是一再承诺不会关闭意大利工厂，不会在意大利进行裁员。同样的例子还有雷诺，虽然是境况不佳，但仍承诺不会关闭在法国的工厂。但這些企业都不同程度缩减了在其他地区的投资或建设。

前面提到通用准备将国际总部迁出中国，但是无论海外布局如何，通用的总部永远都不会迁出美国，哪怕底特律破了产，其总部依然屹立在底特律市中心。尽管今天中国的汽车销量已远超美国，但你能设想通用或者福特有一天会“迁都”中国吗？反过来讲，中国本土企业也自然是以本国利益为重，国企如此乃是理所当然，民企其实也是一样的，像长城、吉利、比亚迪，无论将来可能发展到怎样强大的地步，它们也绝不可能把总部和主要力量搬出中国。

有些人迷信完全开放市场的理想主义，认为无论本土企业还是外国企业，国家都应该一视同仁，放手让它们在市场上公平竞争，而不应该也不需要给本土企业特殊的关注和待遇，这恐怕失之于天真了。我们当然要肯定市场在调配资源方面的主导地位，尤其在十八届三中全会之后更是要充分发挥好市场的决定性作用，但这与亲疏有别并不矛盾，也与国家把汽车强国梦寄托于

本土企业并不矛盾。举一个浅显的例子，清华、北大每年招生名额有限，是你的孩子还是别人的孩子考上，对你的意义一样吗？孩子参加高考当然不能作弊或者走后门，否则有失公平，但谁说父母不能把自己的孩子送去补习班来提高成绩呢？说得再直白一些，如果认为“所有”不重要，无论姓“中”或姓“外”，只要“所在”就都一样，那我们还含辛茹苦地养育自己的孩子干吗？！

第三，核心技术事关企业及国家的核心竞争力，终究还是得由本土企业来掌控才靠得住。

是否拥有本土强企业是国家相关产业强弱的关键，而是否拥有核心技术、优秀产品及品牌则是本土企业强弱的关键。核心技术是否属于自己，起着决定性作用。拥有核心技术就可以推出具有竞争力的产品，从而赢得市场；没有核心技术则产品只能无奈地选择跟随，始终落后一步，企业最终将在市场上失去竞争力。拥有核心技术并不断升级，就可以牢牢掌控未来的主导权；而没有核心技术则不得不面对竞争对手的技术壁垒，往往难越雷池一步；拥有核心技术就可以进一步扩大优势并拥有更大的选择空间；没有核心技术则很难走出“追赶—落后—再追赶—再落后”的恶性循环。

中国在大飞机上的失判至今仍然让很多国人痛心不已。20世纪70年代初，当空客公司第一款客机A300还在襁褓之中时，中国“运十”项目就已上马，并于1980年试飞成功，到1985年“运十”已经飞了130个起落，其性能堪与空客比肩。但之后居然因为中美“麦道”合作项目等种种原因，停止了“运十”项目。然而，与美方前后十年的合作并没有给我们带来希望获得的大飞机技术，到2007年中国不得不被迫重启大飞机计划，然而过去二十多年的黄金时间已经白白浪费掉了。这段历史足以说明：一，任何国家都不会平白无故向外输出核心技术，用习主席的话讲，技术和粮食一样，靠别人靠不住，要端自己的饭碗，自立才能自强；二，不掌控核心技术就没有优势产品，就无法获得竞争优势；三，最终能否掌控核心技术还得靠自己。试问如果当时中国不等不靠，坚决地继续推进“运十”项目，之后我们又怎会在“麦道”合作项目中处处受制于人而最终一无所得？如果当时我们掌握了大飞机的关键技术，今日的天空又怎会完全被空客、波音所主宰，而我们却要用十亿双袜子才能换到人家一架飞机！这个教训应该牢记，这种遗憾不应在汽

车产业上重演。

有人说中国现在有市场，也有钱，完全可以通过交换或者外购获得核心技术甚至优秀品牌，这种兼并已经不乏先例。既然“所有”可以换到、买到，现在是不是属于本土企业又有什么关系呢？这种观点似是而非，实在是高估了“交换”和“购买”的作用，也把掌控核心技术和打造优秀品牌看得太轻松了。

首先，外方根本不可能轻易献上核心技术。看看汽车产业，“市场换技术”二十年了，结果如何呢？70%的市场份额让外国品牌占领了，而且集中在中高端，利润惊人；与之相比，中国拿到的技术可以说微乎其微。外方在技术转让方面始终拖拖拉拉、扭扭捏捏。这也没什么奇怪的，转让技术等于是给自己培养竞争对手，是自断财路，人家岂能心甘情愿，将自己赖以生存的核心技术拱手相让？尽管随着中国在转让技术方面的诉求越来越强烈，外方可能会做出一些姿态来迎合，但可以断定的是，外方骨子里是不会把真正先进的技术给中方的。中国对核心技术越在意，外方的控制也将越严密。

其次，在某些外国公司运营出现困难时，确实可能买到一些技术或企业。但是购买本身并不能保证实现真正的“所有”，关键还在于本土企业自己有没有足够的技术积累和消化能力，以及管理驾驭外国企业的能力。如果本土企业的实力不够，即使买来了技术也很难用好，更无法升级；即使买来了企业也很难经营得好，无法保持“所有”。可见坚持“所有”形成自己的实力，才有可能凭借购买加快实现更多的和真正的“所有”。海外兼并是本土企业加速成长的有效催化剂，应积极倡导和鼓励，并给予力所能及的支持。但能否发生化学反应，还是要看反应物本身，要看我们本土企业的真功夫。

最后，通过“交换”或“购买”获得技术其实恰恰证明了本土企业拥有核心技术的重要性，因为核心技术是如此重要，才值得我们花大代价去换去买，以加速实现“所有”。总之，交换也罢，购买也好，其主体都是本土企业，这些都不能成为不需要本土企业做强的理由。恰恰相反，只有本土企业具有真正的实力，才能实现名副其实的长久“所有”。

第四，汽车产业必须“既求所在更求所有”，这是由中国的大国地位和汽车产业的重要性决定的。

如果说一些不甚重要的产业，国家可以不必过分关注的话，汽车却绝非如此。与一些小国不同，中国幅员辽阔、人口众多，要让十三亿人民过上富裕文明的生活，必须紧紧抓住直接关系到国计民生的实体经济，必须加快发展那些基础性的、对国民经济影响大的、对相关产业拉动大的支柱性产业。

而汽车恰恰正是这样的产业：汽车产销规模大，自身产值大，带动效应更大，资金、人才、技术都高度密集，不仅输出大量的利税，提供大量的就业，更为众多行业的共同进步提出了需求和激励。汽车产业链条长、涉及领域广，几乎涵盖整个制造业（机械、材料、能源、电子、工装等），也延伸到制造业之外（金融、服务、基建、人才培养等），是民用工业中最为复杂的行业。对于汽车这样重要的产业，作为泱泱大国的中国，必须“既求所在更求所有”，否则国家和民族的可持续发展根本没有基本的保障（图1-2）。

汽车强国的内涵：

本土汽车企业，拥有优秀的品牌和有竞争力的产品，掌控关键的核心技术并具备完整的供应链，同时在世界范围内占据一定的市场份额

□ 中国的大国地位+汽车的产业地位 → 汽车必须“既求所在更求所有”

- “所有” = 技术进步+法规制定+国际分工协作的主导权；= 产业布局+结构调整+做强本土企业的控制权
- 本土企业具有天然的主人翁精神和民族使命感
- 能否掌控核心技术，关键还在于本土企业的技术积累、研发及消化能力
- “只求所在不求所有”其实是阿Q精神：对产业现状的一种自我安慰，对产业升级的一种放弃

图1-2 汽车强国的核心是本土汽车强企

三 汽车强国必须以本土企业为基础

事实上，很多时候“只求所在不求所有”的论调只不过是一种无奈的阿Q精神，是在始终没能掌控核心技术，始终没能打造出世界级本土强企的情况下，一些人的自我安慰而已，是一种无奈心理支配下的对产业的放弃。其实，大家心中都明白，“自家的孩子”再不行也得培养，而不能因为暂时比不过“别人家的孩子”就放弃，而且越有差距就越需要加快培育、加大鼓励和

加强支持。

将汽车强国战略立足于本土企业，并不是狭隘的民族主义或者国粹主义。汽车市场是大家共有的，充分自由竞争才能优胜劣汰，才能产生真正的强者。我们大可不必也不可能要求本土企业占领中国的全部汽车市场，但是本土企业理应也一定要占有重要的地位，否则中国就无法成为汽车强国。美国市场是全世界最开放的市场之一，有世界顶级的竞争对手在那里角逐，但是美国“三大”始终控制着本土45%以上的市场份额，无论在品牌美誉度及核心技术的掌控上都占有主导地位，支撑着美国汽车强国的地位。目前，中国自主品牌企业在国内市场尽管已占4%的份额，但产品长期集中在中低端领域。本土汽车企业在核心竞争力上如不能有质的飞跃，那么中国的汽车强国梦将遥遥无期！

本土企业就是国家的“亲儿子”，这是天生的基因，任谁也无法否定、无法替代。中国的汽车产业最终能否做强，当然必须也只能看本土车企的作为。因此无可置疑，汽车强国必须以本土企业为基础。

作为“家长”，国家理应为本土汽车企业的做强指引方向、创造条件、提供助力；作为“子女”，本土汽车企业也应以主人翁的姿态，承担起“强国先强企”的使命，为中国汽车强国战略的最终实现做出应有的贡献！

（本文原载于《中国汽车报》2013年11月25日A3版赵福全教授专论）

强国论系列之三： 汽车强国需要正确的战略判断

【精彩语句】

“国家战略需要大智慧，需要从眼前的‘迷雾’中发现未来方向的远见卓识，不仅要站得高，还要看得远，更要看得清，看得准！”

“汽车实现了中国不同地理环境下众多城市、城镇和乡村之间全‘面’的联通。十三亿国人都能顺畅流动，将带来全新的资源配置和优化组合，这本身就是最大的生产力。”

“汽车社会病并非新鲜事物，之所以在中国显得格外突出，表层的原因是我们的汽车产业发展太快，深层的根本原因在于我们对汽车产业的这种快速发展毫无预判，没有做基本的战略准备。”

【编者按】

本文为强国系列专论的第三篇，从发展规律、历史轨迹、特殊国情和制约因素等方面，论述了对中国汽车产业发展的基本判断，强调汽车强国战略必须避免重蹈覆辙，要形成前瞻性、全局性、系统性的解决方案。

一 国家战略是顶层设计，必须高屋建瓴、高瞻远瞩

在此前的文章中我曾指出，汽车强国建设是国家战略，应由国家推动实施，通过本土企业的做强来实现。而国家战略是一个民族最顶层的设计，必须高屋建瓴、高瞻远瞩。

高屋建瓴强调的是战略高度。即国家战略必须站在确保中国可持续发展、实现中华民族伟大复兴的最高目标上来进行判断和谋划，凭借国家智慧和民族勇气来制定和实施。国家战略必须从需求出发，而不是从能力出发，其首要考虑的要素必须是应不应该做，而非能不能够做。简单地按照“做得到的就做、做不到的就不做”来规划，这不是战略，更与国家战略顶层设计的历

史使命相悖。就汽车产业的国家战略而言，如果汽车产业对国民经济影响甚微，于未来发展助力甚小，那么即使我们拥有做强汽车产业的条件和能力，也无须建设汽车强国，大可顺其自然；反之，如果强大的汽车产业对国家经济转型升级、对国家产业安全、对民族可持续发展作用重大、意义深远，那么无论做强汽车产业需要面对多大的困难和挑战，我们都必须勇往直前、义无反顾。真正做到“逢山开路、遇水搭桥”，没有条件创造条件，坚定“别人能做到的，中国人也一定能做到”的信心，这样才能使今日之“做不到”变成明日之“做得到”。

高瞻远瞩则强调战略的前瞻性和预见性。国家战略决不能仅仅立足于眼前，更要面向未来，要有“谋万世之太平”的韬略。对于国家而言，相对具体的短期小战略固然重要，而对本民族二十年、五十年甚至一百年都有深远影响力的长期大战略则更为关键。也只有在正确的长期大战略的指引下，短期小战略才能有的放矢、节次实现，最终成就本民族长远的宏伟战略蓝图。国家战略需要大智慧，需要从眼前的“迷雾”中发现未来方向的远见卓识，不仅要站得高，还要看得远，更要看得清，看得准！从这个意义上看汽车产业的发展，虽然我们曾经长期处于自行车时代，至今也还有很多贫困地区和人口，但这些都不能作为不谋划如何应对汽车时代到来的借口。只根据目前及部分地区的状况，而不预计未来的变化，这样制定的战略难免短视，对于国家而言要付出巨大代价，对于民族而言将错失雄踞世界的历史发展机遇！

为此本文将重点论述，对中国汽车产业及汽车强国建设，应该如何给予正确的战略判断。

二 汽车强国战略源自超前的、全面的、系统的判断

过去很多年我们一直有一种想当然的思维倾向，认为中国人均资源少、人民生活水平不高、道路交通等基础条件差，汽车产业不会快速发展。这种思想也导致我们忽视了很多支撑汽车产业强势发展的基础和条件，而这些本是制定和实施正确的汽车强国战略必须充分考虑的因素。下面从四个方面来展开分析。

第一，汽车产业的发展与国民经济的发展是同步的。

三十年来，改革红利不断释放，经济始终高速发展，在国民收入不断激增的情况下，百姓会用越来越高的收入做什么样的消费，中国居民的消费构成会有怎样的变化，国家对此理应有充分的预见，做充分的准备。所谓“衣食住行”，这既是百姓生活所需的四项基本要素，也代表着一种逐步升级的刚性需求。腰包“厚实”起来的老百姓通过买车来解决“行”的问题，迟早会成为一种必然的趋势。在发达国家，经济型轿车原本就不是什么特别的奢侈品，而是解决民生问题的基本产品之一，拥有汽车只不过是“衣食住行”中“行”的消费升级而已。

然而，在过去的二十年里，我们一方面对经济发展给出了明确的目标，另一方面却没有充分考虑到国民收入急剧增加后，消费升级所带来的对汽车产业发展的需求。国家在考虑如何快速发展经济的同时，也应考虑经济发展带来的国民消费能力的提升。要对国民消费升级进行预判、准备并有效引导，这样才能进一步促进经济增长，由此进入“增长—消费—再增长”的良性循环。而对于汽车这种大宗消费品，国家更应早做规划。

此外，汽车产业的高速发展带来了自身及相关产业巨大的产值增量，是促进国民经济快速增长的重要因素。如果说我们制定的经济增长目标中原本并没有涵盖汽车及其相关产业的巨大贡献，那么经济发展目标的实现岂不是偶然？如果说早已考虑到了这种贡献，那么今日岂不是不应该对汽车社会的到来措手不及？这一方面反映了过去国家在制定战略时，低估了经济发展带来的消费能力的大幅提升，低估了汽车在国民消费中所占的重要地位，也低估了汽车社会到来将产生的种种问题；另一方面也说明国家并没有前瞻性地策划好，如何充分利用国民对汽车消费的渴求所产生的巨大市场潜力，把汽车产业做强。从这个意义上来讲，这是一种国家战略的误判。应该说在过去的二十年，国家未能在汽车产业上把握好“经济发展—民生需求—产业做强”之间的战略关系。

第二，发达国家的历史轨迹是中国最好的参照系。

“他山之石可以攻玉”，发达国家实现现代化的历程及其中方方面面的演

变，虽然不能照搬照套，却始终是具有重要借鉴价值的参照系。进入现代社会以来，人类在解决“行”的问题上大致遵循着同样的规律，即自行车→摩托车→汽车→私人飞机，纵览全球，盖莫能外。世界上所有的发达国家无一不是汽车高度普及的社会，包括很多地域狭小、人均资源并不比中国富足的国家。可见，汽车既是现代文明的产物，也是现代文明的标志之一。

国际上对汽车社会的到来早有定论。一般认为，当人均国内生产总值达到4000~5000美元时，就将进入大众消费的汽车时代。按这个标准衡量，2012年中国人均国内生产总值超过6000美元，全国已经达到了汽车全面普及的标准。而到2020年，中央既定的目标是国内生产总值和国民人均收入都要翻番。在这种情况下，可以判定中国正在全面进入汽车社会，中国成为“绑在车轮上的国家”将势不可挡。这是经济健康发展的必然结果，是百姓生活富足的具体体现，不是简单粗暴的“限”所能抑制的。国家理应为此做好充分的准备，如不未雨绸缪，将在汽车产业发展上再次出现战略误判。

第三，中国特有的国情对汽车产业的发展提出了特殊的需求。

汽车不仅仅是生活水平提升的标志，更是人类追求更大自由度的象征。正如电报、电话再到网络，为人类沟通交流提供了更大的自由和便利一样，汽车也给人类的移动创造了前所未有的自由和便利，这一点对于中国这样幅员辽阔、地理复杂的大国而言，意义尤为深远。如果说飞机实现了重要城市之间“点”的对接，高铁实现了横跨东西、纵跃南北的“线”的贯穿，那么汽车则实现了中国不同地理环境下众多城市、城镇和乡村之间全“面”的联通。物理距离的“缩短”既是现代化进程的结果，更是实现现代化的前提。十三亿国人都能顺畅流动，将带来全新的资源配置和优化组合，这本身就是最大的生产力。因此，汽车是国家战略绝对不能小视的重要产业。

对于汽车产业也有人提出了“跨越式发展”的想法：一种观点认为，未来可能会出现全新的交通工具来取代汽车，所以直接发展下一代交通工具即可；还有一种观点认为，在汽车技术领域可以实现某些跨越，而不必做强于眼前。其实这些看法似是而非，不能作为国家战略的依据。其一，作为具有一定承载力和灵活移动能力的交通工具，汽车的基本功能尚无可替代，未来即使出现全新的交通工具，也必须具备这些基本功能，其实质等于“形态”发生变化的新一代汽车而已，汽车的发展绝不会因此失去意义。更重要的是，如果真有一种

全新交通工具能够取代汽车，那么这种所谓的下一代交通工具究竟是什么？到底在哪里？如果只是一个愿望或想象，怎么能以此作为依据来否定当下做强汽车产业的紧要任务呢？其二，技术发展是一个渐进的过程，需要耐心的积累和全面的提升。即使局部有可能“跨越”，也不能因此放松全局持续的努力。如同新能源汽车也需要传统汽车技术一样，并不是把电池电机的问题解决了，中国就能做出世界一流的电动汽车，车身、底盘、电子和集成等各方面的差距依然是跨越不了的门槛。传统汽车相对薄弱也是我们新能源汽车一直无法突破的症结之一。其三，所谓“跨越式发展”其实带有投机或者逃避的心理，是基于对现有产业竞争力不强的一种变相放弃，国家战略绝不可如此！

当前，中国经济进入了提质增效的全新攻坚期，要求不断发掘新的增长点，更要求资源和财富均匀的分配。十八届三中全会明确提出要进一步打破城乡二元结构，推动新一轮的城镇化进程。而在此进程中，汽车将发挥难以替代的重要作用。因为城镇与城市、城镇之间、城乡之间的交通显然不可能依赖空运或铁路，而没有基本流通保障的城镇化战略是无法真正落地的。没有汽车，城市人群只能选择集中居住，“大城市病”将愈演愈烈；农村人群也无法真正转变为城镇居民，城乡一体化只能停留在概念层面。从这个角度来思考，汽车产业实际上是中国城镇化进程顺利前行、经济指标如期实现的重要战略支撑之一。

这里想要特别强调的是，做强汽车产业不仅仅是针对国内市场的增长潜力，更是基于十三亿人口的泱泱大国如何做强实体经济、做强制造业进而输出制造业、占领国际市场的角度来认识的（图1-3）。这也是中国经济转型、提升国际竞争力的重中之重。即使中国汽车市场不能再扩大了，我们也要努力做强汽车产业去争夺份额高达3/4的国际汽车市场，否则我们提升制造业对外出口增量的“突破口”又在哪里呢？做强汽车产业是抢占国际市场的前提。中国快速的经济发展所带来的市场需求，恰恰为汽车产业在“家边”上做强提供了强有力的支撑和后盾。事实上，所有汽车强国都是先立足于本土市场，再从本土出发，逐步“占领”世界的。韩国只相当于中国一个省的体量，却能跻身世界汽车强国之列。相比之下，中国如果不能充分利用好本土市场快速发展的历史机遇期做强汽车产业，并以此辐射国际市场，将成为中华民族的遗憾！

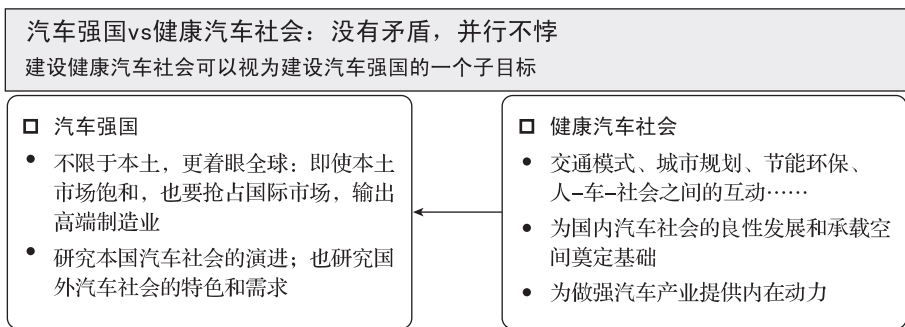


图 1-3 汽车强国与健康汽车社会的辩证关系

第四，正确看待能源、环境和基础建设等对汽车产业的制约。

当前，汽车社会带来的诸多问题在中国已经显现出来，比较严重的包括能源、环境、基础建设滞后等问题。为此，全国不少城市陆续推出了限行、限购等控制性措施，一时之间汽车产业几乎成了“众矢之的”，似乎唯有限制发展一途了。然而，这些制约因素变得如此尖锐，到底是不是汽车产业的过错？解决这些问题又是否应该“一限了之”呢？

实际上，这些汽车社会病并非新鲜事物，发达国家的经验也证明并非无药可医。之所以在中国问题显得格外突出，表层的直接原因是我们的汽车产业发展太快，以至于中国在完全没有做好准备的情况下就跌跌撞撞迈进了汽车社会（表 1-1）。但我认为，造成这种情况更深层次的根本原因在于我们对汽车产业的这种快速发展毫无预判，没有做基本的战略准备，从而未能解决或缓解这些问题。倘若二十年前我们就预估到今天汽车产业的规模，那么从能源、环保角度，我们可以加大力度要求和刺激技术创新与升级，大力提倡低能耗的小型车，提前推进传统动力技术的优化和新能源技术的攻关，鼓励不同地域根据各自特点发展替代燃料，更严更快地推动汽车节能减排法规的落实，特别是加快对老旧车辆的强制淘汰。从交通基建角度，我们可以系统规划城际、城乡间的交通模式，可以采用全新理念的城市规划，如建设卫星城、广建停车场、扩宽马路，同时完善城市轨道交通、公交运输和私人汽车的有效组合。试想，如果这些举措都列入此前的国家战略规划，并已变成现实，今天我们还会如此狼狈吗？这些问题未能从国家战略层面有效规划和系统解决，却把一切统统归咎于汽车产业发展太快，这既不公平，也不科学，

更不利于汽车产业的做大做强，最终将影响国家经济的长期健康发展。

表 1-1 “跑步”进入汽车社会加剧了制约因素的凸显

突破销量关口的时间节点	200 万辆	400 万辆	800 万辆	1000 万辆	1800 万辆	时间跨度
美国	1920 年	1937 年	1955 年	1965 年	2000 年	80 年
	210 万辆	415 万辆	848 万辆	1088 万辆	1781 万辆*	+1600 万辆
中国	2000 年	2003 年	2007 年	2009 年	2010 年	10 年
	208 万辆	439 万辆	879 万辆	1364 万辆	1806 万辆	+1600 万辆

注：* 美国汽车销量于 2000 年达到迄今为止的峰值，随后最低曾跌至 2009 年的 1060 万辆。

尤其令人忧虑的是，即使是“事后诸葛亮”的理性反思，今天似乎也不多见。如果说上述种种举措未能及时采取已成事实，那么至少应该从现在就行动起来，未来才有解决问题的希望。否则只是一味地限购、限行，即便短期内能有些“治标”的功效，长期看又怎么可能真正“治本”，从而适应并推动汽车产业的健康发展和走向强大呢?! 这实在不是国家战略所应采取的短视行为!

三 汽车强国需要正确的战略判断

我始终认为，正确的战略判断是中国最终做强汽车产业的前提和基本出发点。而制定及实施正确、科学、有效的汽车强国战略应从以下三个方面着眼。

首先，我们要认认真真从曾经的战略误判中汲取教训，避免重蹈覆辙。

长期以来，我们忽视了前面提及的种种因素和依据，一再对汽车产业的发展速度做出过于保守的估计。“十五发展规划”提出，2005 年汽车产量达到 320 万辆，其中轿车 110 万辆，实际上当年中国生产汽车超过 570 万辆，其中乘用车突破了 300 万辆。接下来的“十一五发展规划”提出，2010 年汽车产销量达到 900 万辆，似乎比“十五”要“大胆”了许多，但最终实际数字竟然是超过 1800 万辆! 如此巨大的预测差距，反映了国家严重低估了经济发展带来的国民消费能力骤增，以及百姓对拥有汽车的强烈愿望，这就难怪我们在各个方面都未能做好了。

也许有人会讲，当时的情况下即使最乐观的估计者也很难预料到 1800 万辆这样惊人的数字。如果是商业误判也在情理之中，但从国家战略的角度，连续的误判的确应该反思！第一，国家战略必须高瞻远瞩，否则如何把握全局、掌控未来？第二，在没有把握的情况下，国家战略必须“赌赢不赌输”，就算 2010 年没有这样高的产业规模，但汽车社会的到来显然是不可避免的，国家理应早做准备，提前布局能源需求、城市规划和交通模式。即使汽车社会晚到几年，国家在这方面的投入也不浪费，而会变成战略储备！所谓“兵马未动粮草先行”。第三，我们不仅对国民购买力的增长估计不足，也没有站在必须建设汽车强国来实现制造强国的国家高度上来看待汽车产业。如果我们充分认识到中国市场的潜力，充分认识到做强汽车产业的战略意义，并充分利用好快速增长的本土市场来发展自主品牌，而非单纯的“市场换技术”，那么中国汽车产业的现状远非如此。第四，我们更要自问，是否已经清醒地认识到了曾经的误判及其危害，并下定决心“亡羊补牢”，重新制定正确的战略，彻底扭转之前的被动局面。而现实是我们的汽车强国战略在哪里？谁在制定？谁在实施？又有谁在考核督办？如果这些都没有，我们的汽车强国梦岂非“黄粱一梦”？遗憾的是我们现在只能看到，对汽车产业战略定位的模糊，对做强自主态度不明，对合资企业何去何从争议不断，对汽车不断的“限”和“制”。这种状态如果持续太久，做强汽车产业可能会错失最后的“良机”，而中国永远只能是别国汽车的“加工厂”和“大卖场”！

其次，汽车强国战略必须能够细化分解，成为可操作、能落地的战略。

战略必须具有可操作性，以确保最终实施到位，这集中体现在战略能否与战术实现有效结合。战略指导着战术，战术支撑着战略，两者互为依存，相辅相成。一方面我们不能将战略和战术混为一谈。五年规划其实只是国家长期战略的阶段性战术实施，建设汽车强国应该成为长远的国家战略，并通过多个五年计划稳步实施。另一方面，高高在上、孤立存在的汽车强国战略也没有意义。要让正确的战略判断转换为有效的战术执行，在层级上必须构建合理的战略阶梯金字塔，即由汽车强国战略，自上而下，到地方战略、产业战略、能源战略、人才战略、技术战略等，再到城市战略、企业战略、本土战略、海外战略等，逐次分解，直抵战术；在时间上必须形成循序渐进的

长远谋划，即由眼前的五年规划，前后相接，到后续的下一个规划，环环相扣，逐步落实。唯有如此，汽车强国建设才有可能真正实现。

最后，正确的汽车强国战略指向前瞻性、全局性、系统性的解决方案。

汽车强国战略绝不仅仅是汽车产业自己的事情，而是涉及方方面面的系统工程，这是由汽车产业极强的关联性和复杂性决定的，也是将其确定为国家战略的原因之一。因此，正确的汽车强国战略必须涵盖做强汽车产业所需的各方面要素，包括但不限于对汽车产业发展的预测及评估，对汽车产业在国民经济中地位的认识和肯定；面向未来的汽车产业应具备的特点和优势；能源问题的全面梳理及解决方案；环保问题的系统研究及应对措施；全新的城市规划及城镇布局；多种交通方式的有效分工及合理分配；本土企业做强的制约因素以及解决方案，等等。任何环节都不能稍有轻视忽略，每个问题都必须通盘思考。这也正是汽车强国建设的关键所在！总之，正确的汽车强国战略不仅是一种判断和预见，还应是前瞻性、全局性、系统性的综合解决方案，也只有在这样的战略指引下，我们才能向着最终做强汽车产业的目标不断迈进！

战略必须与时俱进，汽车强国战略也是应运而生的。过去中国可以通过卖服装、卖家电发展经济、赚取外汇，这在当时是有效的战略，因而也是正确的战略。但是未来我们如果继续如此，恐将难以为继，新形势下的竞争要求我们必须主动积极地谋求产业升级，通过卖汽车、卖飞机来实现可持续发展，这正是实施战略转型的意义所在。在中国汽车产业尚无足轻重之时，我们当然提不出汽车强国战略；但当今天中国坐拥全球最大的汽车市场时，我们必须自问，为什么中国就不能像美、德、日、韩等汽车强国那样，让本土汽车企业的产品行销全球？我们到底在哪里出了问题？

“往事不可追，来者尤可鉴”，汽车强国战略应建立在对历史的反思和总结，而非对历史的否定与抱怨之上。曾经的战略误判固然令人遗憾，但只要能从中吸取教训，那就不是包袱，而是新的起点。“未雨绸缪”尤其难能可贵，“亡羊补牢”更须坚决及时。我们呼唤清晰科学的汽车强国战略。我们坚信在正确的汽车强国战略指引下，中国汽车产业一定能继往开来，大有所为！

（本文原载于《中国汽车报》2013年12月2日A5版赵福全教授专论）

强国论系列之四： 汽车强国的系统性评价指标

【精彩语句】

“建立汽车强国评价指标体系的过程，是加深对汽车产业理解的过程，是总结其他国家汽车产业发展成败经验的过程，更是探求实现汽车强国路径的过程。”

“根据代表性、独立性、指导性原则，最终提出了一套包括九大指标的汽车强国评价体系，即市场份额、品牌力、产品竞争力、核心技术掌控力、生产制造能力、供应链能力、销售及服务能力、基础工业水平和人才水平。”

“通过系统梳理汽车强国评价指标体系，我们可以看到，本土汽车企业最缺的是市场份额，最需要的是产业联盟，最期待的是国家系统解决包括供应链、基础工业水平和人才等问题。”

【编者按】

本文为强国系列专论的第四篇，基于科学指导汽车强国建设的需要，第一次提出并建立了可量化描述一国汽车产业强弱的评价指标模型，将汽车产业复杂而交织的相关要素进行了清晰梳理，并由此指出了做强汽车产业的努力方向。

一 建立汽车强国评价指标体系的必要性和重要性

在此前的文章里，我曾经描述了汽车强国的内涵，即汽车强国通过拥有世界级的本土汽车企业来体现。这些企业拥有优秀的品牌和有竞争力的产品，掌控关键的核心技术并在世界范围内占据一定的市场份额。同时，国家拥有以本土企业为主的、掌控核心技术的完整的供应链体系。也就是说，汽车强国取决于本土车企在世界市场上的综合竞争力，而不是本土市场的大小。例如，2012年韩国国内市场汽车销量不过150多万辆，然而韩系车企却在全球

销售了近820万辆汽车，这是其汽车强国地位的有力证明；而中国尽管拥有近2000万辆的本土市场，但由于本土车企还不强大，依然不是汽车强国。

以上是汽车强国的基本判断，但这只是“结果”，而非“原因”；只是定性认定，而非定量分析。我们不禁要问，如何量化一国的汽车产业实力在全球所处的地位？一国致力于打造世界级的汽车强企、建设汽车强国应该从哪些方面入手？国家与企业应该怎样互动？国家和企业各种维度不同的努力又应该如何把握，其结果如何，怎样评价？准确回答这些问题的前提，在于进一步细化确定构成汽车强国的各个基本要素，也就是说，我们需要建立科学系统的汽车强国评价指标体系。

对于汽车产业而言，要建立这样的评价体系并非易事。汽车产业是一个高度复杂的系统工程，不仅产业链条长、涉及领域广、相关要素多，而且这些因素彼此之间又相互关联、相互影响、相互制约。既有国家因素，也有企业因子；既需资金及管理，更需技术支撑。将影响汽车产业的诸多纷繁因素梳理提炼，形成汽车强国建设的若干核心要素，是深刻理解汽车产业的前提，更对建设汽车强国提供参考和指引。从这个意义上讲，建立汽车强国评价指标体系的过程，是加深对汽车产业理解的过程，是总结其他国家汽车产业发展成败经验的过程，更是探求实现汽车强国路径的过程，其必要性和重要性不言而喻。

二 汽车强国的系统性评价指标初探

出于这样的认识，我们进行了建立汽车强国评价指标体系的初步尝试。在完成这项工作的过程中，我们对评价指标的甄选进行了反复认真的思考，最终确立了以下三条基本原则，即评价指标必须符合三个要求：一、代表性。汽车产业纷繁复杂、涉及广泛，评价指标体系必须能够覆盖汽车产业及其相关的各个方面，充分代表做强汽车产业所需要的关键要素，尽可能做到舍此无他。说得更具体一些，即在我们的评价体系里，任何一个指标不强，汽车产业都无法做强。二、独立性。影响汽车产业的要因繁多，很多要素彼此之间又相互影响。但是关联度过大或者重合度过高的要素显然不宜分列为不同的指标。因此所选取的指标必须能够代表某一方面或某一领域，具有相对的

独立性，任何一个指标都不能被其他指标所替代，从而以尽可能少的指标来描述一个国家汽车产业的强弱。三、指导性。我们建立评价指标体系不在于简单地给各国汽车产业排名，更重要的目的是，要将影响汽车产业做强的相互关联的各种因素及其关系梳理清楚、阐述明白，借鉴国外汽车强国的发展经验，找出中国汽车产业不强的症结所在、差距几何，从而为中国做强汽车产业指引方向、描绘路径。

根据以上原则，我们对影响汽车产业的各个要素进行了系统分析，综合考虑重要度和相关度，同时兼顾数据的可获得性，最终提出了一套包括九大指标的汽车强国评价体系。其中九大指标分别为市场份额、品牌力、产品竞争力、核心技术掌控力、生产制造能力、供应链能力、销售及服务能力、基础工业水平和人才水平。下面对各个指标予以简单介绍。

市场份额。这是最能表征一国汽车产业强弱的首要因素。市场份额是企业赖以生存的基本前提，也是企业规模体量的直观体现。这里所说的市场份额，不是指一国企业在本土市场的占有率，而是以各国汽车企业在全局市场中占有的份额来进行比较的。

品牌力。品牌作为消费者对产品的最重要认知度之一，既是企业多年来综合实力的无形积淀，又是企业长期努力形成的软实力，更是企业形象和品质的象征。世界汽车强国无一不拥有享誉世界的汽车品牌。对于该项指标，我们以福布斯的数据为基准，通过比较各国汽车企业的企业价值、品牌价值以及企业竞争力等来综合评价。

产品竞争力。国家之间的竞争是企业的竞争，而企业之间的竞争归根到底是产品的竞争。我们将这项指标分解为产品品种和产品性能两个维度。产品品种代表着企业全面满足消费者需求、把握细分市场的能力，这一维度以各国汽车产品类型矩阵为评价依据，同时导入产品档次因子，对偏向高端的产品给予更大的权重；产品性能则是消费者可以直接感知的产品优劣，我们选择了相对容易量化的安全性、经济性、动力性、质保周期和关键功能等几项重要性能指标作为评价基准。

核心技术掌控力。核心技术是企业的血液，核心技术掌控力是企业的造血能力。从国家角度讲，掌控核心技术是确保产业安全的重要前提。从企业

角度讲，掌控核心技术是拥有可持续竞争力的根本保障。我们根据企业在产品平台（平台数量、平台车型衍生能力及规模）、动力总成、汽车电子、前沿技术（新能源、信息化、智能化）等核心技术领域的独立开发、合作开发、外购、技术储备情况以及研发能力（研发投入、团队规模等），共计五个维度来做综合评价。

生产制造能力。对于高度强调规模效应的汽车产业而言，高效率、高质量、低成本的大规模生产制造能力尤为重要。我们从产能总量、自动化率、质量保障能力、柔性生产能力及全球范围内生产及工艺的一致性维度对企业生产制造能力进行了量化比较。

供应链能力。汽车零部件数以千计，其中大部分都来自于供应商而非整车厂，而且一级供应商之下还有二级、三级……。整车的技术含量、成本、性能和质量很大程度上都取决于供应商的水平。供应链能力决定着产品的最终竞争力。供应链能力包括供应链完整度和供应商水平两个维度，前者主要评价本土供应商对核心零部件的掌控程度，并通过分析整车企业与零部件企业的合作模式来进行量化；后者则以各国主要汽车零部件供应商的技术实力、业务领域及营业额来进行评价。

销售及售后服务能力。这是汽车产业最终实现价值的环节，也是汽车直接面对消费者、由产品变成商品的环节。优秀的销售和售后体系，甚至可以弥补产品力的不足，为企业赢得更多消费者的青睐。其中销售能力，主要通过比较各国汽车企业的销售渠道（网点数量及分布）来评价；而对售后服务能力的评价，则参考了第三方对各国汽车企业的评估数据。

基础工业水平。汽车产业与众多基础工业领域密切相关，像原材料（钢铁、橡胶、塑料等）、装备制造、机械制造、电子、石油化工等产业，都直接或间接地影响着汽车产业的水平。为此，我们选取了与汽车相关的若干主要基础产业为评价参照，根据各国领先的产业领域及程度来量化这项指标。

人才水平。人才是一个国家、一个企业最宝贵的核心资源，对于高度复杂、涉及广泛的汽车产业来说，尤其需要大量基础扎实、专业精深、知识面宽、适应性强的工程技术人员和管理人员。汽车人才水平的高低、数量的多寡直接决定着汽车产业的未来。围绕着汽车人才水平的评价，我们选择了汽

车人才数量、技工比例、人才学术及技术水平、管理及技术人员从业年限四个维度来评价。其中，汽车人才数量以一国汽车从业人数占整个制造业从业人数的比例这一相对值来衡量；人才学术及技术水平则以各国人才学历水平、专利、论文以及各国工程公司实力来评价。

按照上述汽车强国的评价指标体系，我们对八个主要国家进行了分析，以百分制衡量，结果显示：德国、日本、美国处于汽车强国的第一梯队，得分都在 90 分以上；韩国、法国和意大利得分在 60 ~ 75 分之间，处于第二梯队；而中国和英国得分相近，都在 40 分以下。从汽车强国指标评价的结果看，韩国尽管汽车产业近年来上升势头显著，大有赶超德日美之势，但实际上其综合实力与一流强国相比尚有差距，主要体现在品牌力、供应链能力、基础工业水平和人才水平等方面。英国作为现代工业的发源地及传统的汽车强国，目前还拥有较强的汽车制造能力，但市场份额、品牌、产品、技术等总体水平大幅下降，与其他制造强国相比，英国已非汽车强国，其综合指标评分与中国接近。而中国在九大指标方面与国际一流汽车强国相比均有不足。在品牌力、核心技术掌控力、供应链能力、基础工业水平和人才水平等方面，差距都很明显。

三 汽车强国系统性评价指标的指导意义

如前所述，建立汽车强国系统性评价指标的目的，不只在于评价各国汽车产业强弱本身，更在于借此加深我们对汽车产业的正确理解，找出影响因素之间的相对重要度，为中国做强汽车产业提供方向性指引。深入分析这些评价指标及评价结果，我们可以进一步印证以下结论。

第一，九大指标涉及范围广、覆盖因素多，同时几乎每个指标又都需要多个维度的复合评价，这恰恰深刻地说明了，作为高度复杂的系统工程，汽车产业非常需要全局的认识和综合的评价，片面强调某一个或几个方面的要素，不利于准确地为汽车产业把脉，甚至会因此而失之于偏颇。

实际上，我们也曾经思考过能否只用一个或少数几个指标来评价汽车强国，但反复斟酌后却发现难以实现。如市场份额，在一定程度上确实能够较好地表征一国汽车产业的强弱。但是，一方面市场份额不是凭空而来的，它

需要品牌、产品和技术的有效支撑。具备这些支撑，市场份额一时一地的得失实际上无关大局。例如，大众曾经一度放弃美国市场，时至今日在这个重要市场上的表现也不算上佳，但这丝毫不影响其致力于在 2018 年登顶全球汽车销量霸主的雄心。又如，2009 年金融海啸之际，美国“三大”均受重创，市场占有率急剧下挫，但这显然并未伤及这个汽车强国的核心，通用在破产重组后再次问鼎世界汽车销量第一的宝座。再举个极端的例子，第二次世界大战后德国汽车工业只剩一片废墟，市场占有率可以说等于零，但是因为其品牌力还在，人才还在，所以可以迅速崛起于一朝。还有新兴市场的开拓，拥有优秀品牌、产品、技术等要素的车企即使暂时落后，一旦步入正轨，就能发力，也很容易夺回主动。日系车企在中国的发展历程就是这一论断的佐证。可见，市场份额具有一定的时效性、滞后性和波动性，作为评价汽车强国的唯一指标显然是不科学的。另一方面，市场份额更偏向于是一个表象指标，所能提供的指导价值有限。我们当然知道应该努力提升本土企业的市场占有率，问题是具体应该从哪些方面着手，这显然是指标体系应该具有的指导价值。

又如品牌力，也是很有代表性的要素。产品打拼于当下，功效于一时；品牌则着眼于未来，价值在长久。品牌，在某种意义上是独立于企业、产品和技术之外的，甚至可以超脱于时间，蕴含着一种永恒的力量。例如红旗轿车，虽然历经沧桑，但重装上阵的红旗 H7 仍然让国人有望眼欲穿的期待。但是在衡量汽车强国时，单单关注品牌显然是不够的。品牌首先需要体量，即使拥有两个劳斯莱斯也难以构成一个汽车强国。而且长期来看，品牌也需要依靠产品和技术支撑，如果售出的产品品质和技术内涵始终与品牌形象相去甚远，最终的结果一定会丢掉市场、折损品牌。

总之，我们无法用一两个指标来衡量一国汽车产业的强弱，必须做通盘的考虑，才能达到科学、系统地评价并指导产业发展的目的。

第二，九大指标之间相互关联、相互影响、相互制约，其所代表的任何一个要素对于做强汽车产业都至关重要，缺一不可。任何指标的差距都会成为“木桶效应”的短板，使汽车产业的整体水平受到影响。

九大指标之间存在着相互交织的内在逻辑关系。对于追求规模效应的汽车产业而言，市场份额不仅反映企业的地位，更决定着企业的利润；市场份额要靠品牌力和产品竞争力来支撑；而品牌需要精耕细作的长期积累，并由

产品来具体体现和支撑，同时强大的品牌又会反哺产品，提升同类产品的市场竞争力，并最终提升市场份额；核心技术掌控力（最重要的是研发能力）、生产制造能力、供应链能力又是确保产品竞争力的前提；而这些要素不仅与企业自身投入和经营管理有关，更与包括基础工业水平、人才水平等在内的国家汽车产业创新环境息息相关。

这实际上点出了中国本土企业的困境和无奈所在——“硬性短板，互相制约”。要做强汽车产业，需要诸多核心要素集体发力。任何环节不强，总体上都很难做强。而本土企业不但自身市场份额有限、品牌力不足、产品竞争力较弱、核心技术缺失，而且还受限於供应链完整度、基础工业水平和人才水平等。市场份额少，品牌附加值低，使得本土企业很难获得足够的利润，也就无法确保持续充足的研发投入，造成技术难以突破、产品难以提高，这样又无法支撑品牌的持续提升和市场份额的不断增大，陷于恶性循环的被动局面。同时，供应链能力、基础工业水平和人才水平等方面的差距，企业既无法回避，又难以靠自身解决，唯有从国家层面进行系统的战略部署，对这些短板进行彻底提升才有可能取得根本性的改善。

正因如此，我们制定的不是汽车强企而是汽车强国的评价指标体系。因为对于汽车这样有宽度、有纵深的关键产业，没有国家和本土企业的共同努力是很难做强的。从这个意义上讲，中国汽车产业大而不强，不能简单地埋怨本土企业不争气，更不能归咎于中国汽车人不努力，这种现状实际上是多年来众多因素相互作用的必然结果，需要从国家战略高度上去系统解决。企业不努力做强，国家难成汽车强国；而国家没有明确清晰的汽车强国战略，也不可能产生世界级的汽车强企。

第三，九大指标中既有短期因素，也有长期因素；既有需要国家为主体担纲解决的问题，又有需要企业为主体努力克服的困难，更有需要双方共同面对的挑战。从这个意义上讲，汽车强国指标体系具有丰富的内涵和现实的指导意义。试举几例言之。

市场份额：这自然主要依靠企业自己去打拼争取，但是国家也理应不遗余力地为本土企业如何保持和增加市场份额提供各种有力的支持。例如，国家完全可以把鼓励发展小型车（如排量1.3升以下）作为基本国策，对小型车减税、免税甚至提供财政补贴，同时为确保财税收入平衡，可以对大排量

汽车特别是豪华车课以重税。因为小型车能耗低、污染少、所需空间小，在同样资源条件下可以让更多中国人实现汽车梦；同时其品牌依存度低，技术门槛相对较低，本土企业有基础，也有相对优势（成本）；而合资企业进入这个领域容易损伤其品牌。实际上，政府重点鼓励发展小型车、建立节约型社会已不乏先例，日本就是最成功的范例。

核心技术掌控力：这需要企业自身的不断投入和持续努力，不过在本土企业相对弱小、不可能面面俱到的情况下，“抱团取暖”，技术共享，无疑可以事半功倍。国家理应牵头组建产业联盟，帮助本土企业凝聚合力，对重点技术领域进行联合攻关。像美国的 PNGV（即新一代汽车合作伙伴计划，The Partnership for New Generation Vehicles）就是政府牵头联合了能源部、运输部、环保署、国家自然科学基金会等多个联邦政府机构、联邦政府实验室以及三大汽车厂和一些系统供应商共同参与的合作联盟。作为汽车强国，美国尚且组织联盟协作，中国本土车企既多又小，更需要在政府组织下形成有效联盟。目前的实际情况是，本土企业各选各的技术路线，各做各的技术开发。其典型事例之一就是自动变速器，可谓“家家点灯、户户冒烟”，场面如此热闹，但最终何时才能形成竞争力呢？

供应链能力：这项指标不仅与汽车产业做强紧密相关，更直指国家产业安全。2011 年日本发生 9.0 级地震后，日系车企产量急剧顿挫，全世界也纷纷受到波及，主要原因并不在整车厂产能受损，而是因为大量供应商无法恢复产量，这恰恰说明了供应链对汽车产业的重要意义。截断了少数核心零部件的供应环节，就足以打击整个汽车产业，因此打造本土企业构成的核心供应链至关重要，国家理应在关键环节选择重点的本土供应商进行培育。实际上各汽车强国除了拥有整车强企业之外，也都拥有世界级的零部件供应商。供应链不完整，或者不掌握在本土企业手中，任何理由的供应中断，都会使整车厂全线受困。这也从另一个角度证明了汽车强国只能立足于本土企业，国家必须从产业安全的高度认真对待整个产业链。同时供应链的建设与完善也不是一两家整车企业所能做到的，它需要国家从发展整个产业的高度系统地规划并实施。

最后，我想强调的是，我们建立汽车强国评价指标体系的工作还只是初步尝试，对于如此复杂纷繁的汽车产业来说，评价指标特别是具体的计算方法，存在各种“仁者见仁智者见智”的不同意见恐怕在所难免。建立评价体

系是手段，不是目的。从评价汽车强国进而为建设汽车强国提供参考的初衷来看，我们的评价指标体系是有所帮助的。我们将进一步完善汽车强国的评价指标体系，充实我们的数据库，使之更趋于全面准确。通过系统梳理九大指标，我们可以看到，在做强汽车产业的国家战略下，本土汽车企业最缺的是市场份额，最需要的是产业联盟，最期待的是国家系统解决包括供应链、基础工业水平和人才等问题。从国家层面而言，这既是宏观的战略，涉及定位、方向和总体规划，也是具体的战术，即各种产业政策、法规标准及其有效的执行。在下一篇文章里，我将会做进一步的阐述。

（本文原载于《中国汽车报》2013年12月9日A5版赵福全教授专论）

强国论系列之五： 汽车强国需要科学、稳定、统一的法制管理

【精彩语句】

“根据可能还不够完全的统计，‘管理’汽车的国家级部门就有12个之多，这种‘各自为战’的管理机制到头来只能是‘头痛医头脚痛医脚’，不可能从根本上系统地解决汽车产业面临的诸多问题。”

“简政放权不等于无所作为，对做强汽车产业而言，国家必须牢牢掌控宏观层面的顶层设计，全局性的总体规划，牵头破解制约产业发展的横向难题。”

“立法和执法互为因果、互为保障。立法必须科学系统，方能为执法提供合理依据，并使执法成为可能；执法必须严格有效，以确保立法的权威性和严肃性，并最终达到立法的目的。”

【编者按】

本文为强国系列专论的第五篇，矛头直指汽车产业管理体系中“多头管理、责任不清”“立法突击、执法不严”等问题，同时强调转变政府职能不等于政府放任不管，对于国家战略和顶层设计，政府必须承担起历史使命。

如前所述，汽车作为民用经济中最为复杂的产业，从产品线上看涉及规划、开发、采购、制造、销售和售后等环节；从产业链条上看涉及机械、材料、能源、电子和服务等产业；从企业运营角度看涉及人才、品牌、技术、管理和金融等要素；从消费者角度看涉及产品质量、成本、性能和使用安全；从社会维度看又涉及能耗、环保、交通、基建等领域。可以说，汽车产业几乎涉及国家的方方面面、社会的角角落落，处处都与政府的管理效能息息相关。因此汽车强国是国家战略，汽车社会是否健康与政府的有效指导密切相连，政府必须勇于担当。作为一国的家长，政府必须以主人翁的态度，系统梳理汽车产业目前存在的各种问题，提出综合性的全面解决方案，努力打造科学、稳定、统一的法制管理大环境，为本土企业的做强、为汽车社会的健

康发展提供清晰的引导和强有力的支持。

围绕着汽车产业的有效管理，我认为有三个基本问题必须厘清，即汽车产业谁来管、管什么和怎样管。谁来管，指的是行为主体。目前的情况是管理的部门很多，但谁对汽车产业负总责不清楚；管什么，涉及中央与地方、政府与企业之间的权责划分；怎样管，则要从立法的科学性和执法的有效性方面去寻找答案。本文即侧重于此，谈一些看法。

一 多头管理是建设科学、稳定、统一的法制管理的最大障碍

目前汽车产业多头管理、政出多门的问题非常严重，很多部门都掌握着对汽车产业的行政管理权，见表1-2。

表 1-2 与汽车产业相关的行政管理权限及其归属

工作内容	输出结果	主管部门	参与部门
公司注册	公司登记证书	工商局、商务部（外商投资）	
生产准入	企业准入核准	国家发改委、工业和信息化部、环保部、商务部（国外）	
产品准入	产品公告	工业和信息化部	
	环保认证	环保部、地方环保局	
	3C 认证	国家认监委	
	燃油消耗量标识	工业和信息化部	
	营运客车目录	交通运输部	
	商标注册	国家工商总局	
	进口车辆许可（商检单）	商务部、海关总署	国家认监委
产品使用 （新车阶段）	车辆注册	公安部	环保部
	车辆油耗抽查	工业和信息化部	
	车辆排放抽查	环保部	
	产品税费减免	国家税务总局	财政部、工业和信息化部

(续)

工作内容	输出结果	主管部门	参与部门
产品使用 (在用车阶段)	环保抽查	环保部	
	缺陷调查与召回	国家质检总局	
	产品质量三包纠纷	国家质检总局	消费者协会、 工商部门
销售管理	品牌销售	商务部	工商部门
产品报废 回收	回收企业许可	商务部	公安部、工 商部门
产品标准	国家强制、推荐性 标准	国家标准委	工业和信息 化部
质检机构	检验机构资格认定	国家质检总局	
	检测机构授权	工业和信息化部、环保部、 国家质检总局、国家认监委	

根据这份可能还不够完全的统计，可以看到仅“管理”汽车的国家级部门就有12个之多，恐怕国民经济中再没有哪个产业能受到如此多的“关照”了。但各部门都仅从自身职能范围出发行使权力，做的只是“各扫门前雪”的事而已。这种“各自为战”的管理机制到头来只能是“头痛医头脚痛医脚”，不可能从根本上系统地解决汽车产业面临的诸多问题。客观来讲，由于汽车产业高度复杂、产业链条长、涉及范围广，存在管理职能上的交叉有其必然性，但问题是究竟哪个部门对汽车产业负总责？像汽车这样复杂的关键性战略产业需要某一个部门能站在国家的高度上来做全局统筹规划，寻求系统科学的解决方案，同时有足够的权限协调甚至领导其他相关部委统一行动，做强汽车产业，并促进汽车社会健康发展。如果汽车产业不能做强就向该部门问责，做强了也理应给这个部门记头功。但遗憾的是这个部门并不存在，对汽车产业科学、稳定、统一的法制管理也就变得难上加难。总体来看，多头管理、政出多门主要有以下两个方面的危害。

其一，多头管理缺乏总体战略和通盘思考，仅能做到审批监控，无法做到规划引导，也无统一的目标和明确的战略方向，更无人牵头协调甚至领导多方资源共谋长远大计。

以各地引进汽车项目为例，为防止盲目上马、重复建设导致产能过剩、投入浪费的风险，建立审批制度无可厚非。但如此仅能控制某个项目的建与不建，而缺乏对汽车产业总体产能和优化布局的有效规划！这种只依赖一事一议的审批管理，难免给地方保护主义留有“游说”空间，更缺乏国家层面横向比较的科学性。

再看新能源汽车的发展。众所周知，作为新兴产业，新能源汽车必然是一个从样品到产品再到商品的艰难过程，需要解决很多复杂问题。目前大规模产业化的障碍不仅在技术，更必须解决充电、换电方案和配套设施的跟进。而基础设施又岂是企业或者消费者能够解决的问题？如果说新能源汽车是事关中华民族未来可持续发展的千秋大计，那么各部委是否统一了思想？是否在逐一解决新能源汽车发展所面临的基础设施问题？否则怎能让企业下决心加大产品开发的投入？最近丰田和本田同时对外宣布，2015 年要将燃料电池汽车投放日本市场。细细了解后发现，原因除了两家企业在燃料电池技术尤其是耐久性上有了重大突破之外，日本政府将在全国建设多家加氢站来配合企业，也是丰田、本田把这项全新技术投放市场的重要推力。老实说，没有各部委的密切合作，没有一个能统一协调甚至领导其他部委的部门组织各方力量共同攻坚，中国新能源汽车要实现真正的大发展将面对诸多挑战。核心问题还是责任不明、使命不清，导致汽车强国战略从顶层设计到推动实施的主体缺失。

其二，政出多门造成法规标准时有重叠，甚至互相矛盾，令企业莫衷一是，平添了很多不必要的负担；有时又过于简单、孤立，缺乏系统性和可操作性，使部分法规虽然看起来很“好”，却难以达到应有的效果。

前者突出的例子之一就是汽车产品认证。目前企业必须完成的就有公告认证、3C 认证、环保认证以及地方环保认证，其中不乏重复之处。如公告认证有 49 项检测，3C 认证有 47 项检测，这两个归属不同部门管理的认证竟然有 44 项是完全一样的检测。而且这些检测项目中还有不少因过于“基础”而流于形式，只需监督环节稍作加强就可取消。如耐久试验是产品开发的必要环节，多数企业的标准都高于认证要求很多。但对企业来说，必须逐一通过这些认证，既浪费资源，更浪费时间，有些时候甚至因此贻误了市场战机。

这种现象究其根本原因，是各认证主管部门只考虑在自己所辖的“一亩三分地”制定政策、确保不出问题，至于其他方面的事与己无关。其结果是，大家都来积极管理汽车，分上一杯羹，既“有所作为”，又有不菲的收入，何乐而不为呢？也许有人会争辩，这两个认证的目的不同。但我想质问的是，为什么不能从企业的实际利益出发、从务实的角度来系统思考这些职能部门如何发挥作用，将重叠的工作内容有效协调甚至合并，以达到让产业健康发展、企业能够高效参与市场竞争的目的呢？

后者可以看看最近出台的汽车产品“三包法”，这对于保障消费者权益、提高车企对产品质量的重视程度很有意义。但是诸多不清晰因素，如汽车产品退换时更换车辆如何上牌照，如何返还已交的国家购置税，汽车损坏原因如何有效鉴定等问题都使得“三包法”难以真正落地。显然，这些问题并非一个部门所能解决，而需要多个部门共同协商，才能使“三包法”达到预期的效果。对于消费者来说，这却不能成为理由或借口。公众希望看到的是，任何新规出台都必须清晰有效地落地，都要有极强的可操作性。

总之，汽车产业目前貌似人人在管，实则无人负责。这种多头管理、政出多门的混乱局面核心在于，缺少一个有使命也有权力的部门来统筹规划、协调落实、有效管理。在汽车产业相对弱小，对国民经济无足轻重的十年前，这种乱象或许还无伤大局。但对于今天的汽车产业，无论从产业规模，还是从进入汽车社会后国家所遇到的众多挑战来看，行业、企业和消费者都呼唤这个部门早日出现，为做强汽车产业做好顶层设计，为汽车社会的健康前行排忧解难！

二 转变政府职能是建设科学、稳定、统一的法制管理的重要内容

十八届三中全会明确提出，要处理好政府和市场的关系，使市场在资源配置中起决定性作用和更好地发挥政府的作用。这实际上已经给出了政府应该“管什么”的答案。一方面，政府职能必须由行政审批型向监督服务型转变，更进一步简政放权，给企业更大的自由度；另一方面，简政放权不等于无所作为，要真正做到管好“该管的”。对做强汽车产业而言，国家必须牢牢

掌控宏观层面的顶层设计，全局性地总体规划，牵头破解制约产业发展的横向难题（如能源、环保、交通等），并通过科学立法、严格执法来实现目标管理。除此之外的权限应尽可能下放，真正做到“总体掌控、局部灵活”。目前在简政放权方面有很多工作可做。

对于地方，国家应该给予其更大的灵活度。中国幅员辽阔、人口众多，我们的一个省往往就相当于欧洲一个国家的体量，强求一致只会弊大于利，灵活发展则将更有活力。以车用能源为例，各省大可结合区域优势进行差异化发展，乙醇、天然气等代用燃料各有广阔的发展空间。国家应鼓励各地区根据自己的区域特点发展汽车产业，以及建立有地方特色的健康汽车社会。

对于国企，应坚定不移地继续推行体制改革。最先要改变的就是考核机制，要让国企关注做强而非简单做大，关注自主而非合资，关注提升可持续的核心竞争力，而非简单追求拼凑的规模。如果目标总是盯在眼前的产值和利润上，则短期效应将永远难以消除，国企将很难聚焦自主、专注研发。同时要赋予国企更大的自主度，允许他们按市场经济的需求兼顾眼前与长远利益自由搏击。唯有如此，掌握更多资源的国企才有可能真正发挥做强国家汽车产业主力军的作用。

对于技术路线，国家不宜越俎代庖替企业决策，只需制定目标、监控结果。至于具体选择什么技术路线来满足国家法规和标准，应由企业根据自身情况按市场需求自行决定。例如节能补贴，政府可以规定达到了怎样的标准就给相应的补贴，而不是简单地专门针对某种技术制定补贴政策。正如十八届三中全会所强调的，要充分发挥市场对技术研发方向、路线选择、要素价格、各类创新要素配置的导向作用。

对于准入，我认为在现今的形势下，汽车准入制度的作用越来越有限了。准入制度的初衷原本在提高汽车产业门槛，避免资源浪费。可时至今日全国各类汽车生产企业多达1300余家，仅整车企业就有171家，其中有相当一部分停产或接近停产，甚至不乏市场竞争的失败者靠“卖”资质给优胜者来“获利”的怪现象。如此准入制度岂不是在限制“优”者进入、保护“劣”者生存了吗？今年国家终于出台了退出机制，对首批48家企业亮了红灯。实际上，目前全世界的汽车厂商大都进入中国市场，市场竞争趋于饱和，再坚持准入已无太大意义，到了让市场来判断谁才是最适合做汽车的企业的时候

了。新形势下取消准入，有利于汽车产业的市场化竞争，更有利于新能源等新兴产业的快速崛起和发展。按现有的准入制度，中国将很难产生像美国特斯拉这样的电动汽车“黑马”企业。

最后，我认为政府的职能转变不单单是更大力度的简政放权，还有另一个重要指向，就是真正把事关经济转型升级、民族可持续发展的国家战略和总体规划抓起来。在这方面要重新评估、用心补课，原来没管起来的要认真管起来，管得不好的要努力管好。否则，该管的国家战略没有管，国家就会迷失方向；不该管的管多了，就会妨碍企业的正常运营和产业的健康发展。政府做好了定位，“一管就死，一放就乱”的局面才能真正改观。

三 科学立法、严格执法是建设科学、稳定、统一的法制管理的关键

立法和执法是法制管理的具体环节，两者互为因果、互为保障。立法必须科学系统，方能为执法提供合理依据，并使执法成为可能；执法必须严格有效，以确保立法的权威性和严肃性，并最终达到立法的目的。国家战略正是通过立法和执法来加以体现和实施的。对现今的汽车产业而言，这两方面的差距都非常明显，突出表现为，一、立法的高度不够，前瞻性不足。国家立法应站在国家战略的高度来考虑如何为做强汽车产业服务，如何使汽车产业健康发展、造福百姓。二、立法的研究不够系统、考量不够全面、讨论不够充分。三、执法的态度不严、力度不够，很多时候有“自欺欺人”之嫌。这三点相互交织，使很多非常紧迫的复杂问题变得更加严峻和难以解决。下面具体言之。

先看立法。科学立法要有前瞻性，做到立足现实、展望未来；要有系统性，必须建立在前期进行充分论证和全面分析的基础上，将可操作性及各种可能的影响因素考虑清楚，并做好准备或预案；要有实效性，必须广泛征求各方意见，了解产业特别是本土企业的实际情况和需求。而我们的立法视野往往局限于眼前的热点；前期的论证总是似有若无，政府往往参与不多，更不表态；同时也不愿躬下身来倾听企业尤其是本土企业的心声。很多时候政策到底内容如何、何时实施，企业只能云里雾里地去猜，很难提前做好技术储备。前期研究既不充分，却又喜欢独断专行，导致往往事到临头匆忙出台

“新”政策，结果是企业仓促应对，成本增加，而效果却大打折扣。匆忙出台的法规标准由于考虑不全面，有时甚至不接“地气”，与中国的实际情况和需求不符，造成法规难以落地生效。

再看执法。执法强调的就是“有法必依”“谁以身试法，必绳之以法”。只有这样才能达到立法的目的，真正解决立法想要解决的问题。如果说执法不严是现今中国社会普遍存在的问题，那么这个问题在汽车产业上也非常突出。例子之一就是一直热议的商用车国四排放标准的实施。先是时间上一拖再拖：年初北京等地遭遇严重雾霾，公众普遍认为柴油机国四排放这次不会再推迟了，然而中石化和中石油始终表示，无法按时在全国范围内提供国四标准的柴油，结果出现了第三次延期，前后累计已推迟了四年，目前何时全面实施仍然是个谜团。这时，拿车用尿素说事的也大有人在，其实如果国家严格执行国四，尿素供应一定会迅速跟上，这是由尿素生产企业的经济利益决定的。理论上讲，现在所有车辆都必须满足国三排放标准了，但实际情况是很多国三的车都只达到了国二甚至国一的排放水平，这已经成了众多专家抱怨的话题和业内调侃的谈资了。国家执法理应令出必行，违者必究，这样才能给真心投入研发的企业创造公平有序的市场竞争环境，才能达到制定排放法规净化空气的目的；反之，执法如果随意延期，纵容投机，岂不等于告诉企业对国家法规无须当真吗？实际上，商用车排量大、排放标准偏低、污染较严重，正是需要重点狠抓的污染源。可是按照现在这样执法，我们如何真正有效地解决大气污染问题呢？依我看来，立法固然重要，但在今天的中国社会，执法更加重要。我们的政府部门必须既抓立法，更抓执法！

最后来看一个全社会最为关注的焦点问题——雾霾。可以说，我们立法和执法的缺陷在这个案例中一览无余。第一，没有认真吸取历史的经验教训。工业化污染非自中国始，20世纪50年代的伦敦、60年代的洛杉矶、70年代的东京，“光化学烟雾”和“毒雾”的先例比比皆是。作为后发的中国，却没能充分研究这些发达国家的历史进程，前瞻性地立法或制定预案，来避免今天全国的一片雾霾。第二，雾霾显然是一个系统问题，而我们对其缺乏科学全面的分析，如此也就不可能提出有效的综合解决方案。例如汽车对雾霾的贡献到底有多大？一些数据认为机动车排放的贡献超过20%，是首要因素，一时之间汽车仿佛就成了千夫所指。但这20%的数据的科学性及系统性备受

质疑。另外，剩下的 80% 又是什么？何以不是首要因素？在这里我无意为汽车污染辩护，只是希望相关部门能对雾霾进行系统科学的研究，找出雾霾的真正“罪魁祸首”，加以系统整治。如果汽车污染确实是雾霾的主要贡献者，那就必须采取更有效的应对措施；否则把矛头指向汽车，岂不是既限制了百姓的便捷出行、制约了支柱产业的健康发展，又没能真正解决雾霾问题吗？！

第三，针对汽车所造成的污染，我们的解决措施缺乏系统性、针对性和有效性。首先，机动车包含乘用车、商用车、摩托车还有黄标车，这些交通工具里面哪种污染最大，答案应该不难知晓，但遗憾的是我们并未因污染大小而采取有针对性的措施。其次，如前所述，目前并不是排放标准制定得不严格，而是法规执行得不严格。2013 年在全国推行国四标准的中国，汽车保有量大约 1.2 亿辆，而欧洲实施同样标准时的汽车保有量超过 2 亿辆，但欧洲没有发生雾霾。在这里，我不想花时间去谈汽车以外造成雾霾的因素，仅就汽车而言，北京现在虽然实行国五，但只限于新车，对路上运行车辆的实际情况并无监测处罚机制；同时对于不能满足法规且数量更多的老旧车辆，也没有加快汰换的举措。此外，与汽车排放控制技术必须同步的油品质量，长期滞后于标准，却从来没有相应的问责和处罚。最后，很多城市与北京一样，甚至出台了“雾霾严重超标天气强制性限制车辆上路”的措施，仿佛除此再无良策了。这种短期的“限”和“治”，既不科学，也不可能真正实现环境保护的长治久安！只有政府从科学立法、严格执法的高度出发，系统地思考、分析并采取有针对性的综合治理方案，才能从根本上解决百姓呼吸高质量空气的问题（图 1-4）。东京圈人口比北京多 70%，面积约为北京的 3/4，而汽车保有量是北京的近 3 倍，但是东京没有雾霾，也不堵车，这样的对比难道不应该引起我们的深思吗？

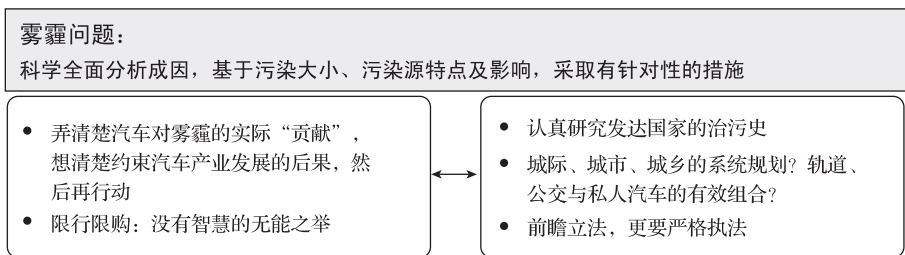


图 1-4 雾霾是一个综合性的系统问题

总之，我们必须尽快解决谁来管、管什么和怎样管的问题。要明确总体负责的牵头部门，改变多头管理、各自为战的纷乱局面；要找准政府定位，在总体掌控之下不断简政放权；要科学立法和严格执法，为实现科学、稳定、统一的法制管理不断努力。只有这样，我们才能实现做强汽车产业，建设健康和谐汽车社会的梦想！

（本文原载于《中国汽车报》2013年12月16日A3版赵福全教授专论）

强国论系列之六： 汽车强国建设重在行动

【精彩语句】

“国家应围绕着汽车强国这一战略目标成立领导小组，并赋予其协调甚至领导相关部委的权力。该领导小组作为做强汽车产业的责任部门，牵头组织全面研究并系统提出汽车强国战略及实施方案，从而统一目标、统一规划、统一部署、统一行动。”

“我们以10年时间走完了韩国汽车20年、日本汽车30年的发展历程，这种速度有目共睹，足以令人自豪。”

“本土企业应建立清晰、科学、可持续的企业战略。坚持走正规化、国际化之路。坚持自主正向研发、掌控核心技术。”

【编者按】

本文为强国系列专论的最后一篇，也是整个系列的总结篇。在扼要梳理了此前五篇专论的核心观点之后，本篇从国家和企业两个层面，系统地提出了建设汽车强国的行动方案。

在前面的五篇文章里，围绕着汽车强国建设，我依次阐述了如下观点。

第一，要实现中国经济的转型升级，必须建设制造强国。由于汽车产业在国民经济中具有独特的复杂性、关联性和带动性，因此要建设制造强国，就必须建设汽车强国。建设汽车强国作为国家战略，必须坚定不移。

第二，汽车强国必须以本土企业为基础，通过本土企业的做强来予以实现。对于中国这样的泱泱大国、汽车这样重要的战略产业，切不可“只求所在不求所有”，否则中国将沦为别国汽车的“加工厂”和“大卖场”。中国汽车产业必须“既求所在更求所有”。

第三，汽车社会无法跨越，中国成为“车轮上的国家”势不可挡。这是由经济持续增长、百姓消费能力不断提高所决定的，并非简单的“限”所能

抑制。对此国家必须有高瞻远瞩的正确判断，既要“亡羊补牢”，更要“未雨绸缪”，用国家智慧建设健康的汽车社会，让汽车造福百姓。建设汽车强国不仅是为了服务于本土市场，更是中国实现经济转型、输出高端制造业的支撑。

第四，一国汽车产业的强弱可以通过包含市场份额、品牌力、产品竞争力、核心技术掌控力、生产制造能力、供应链能力、销售及服务能力、基础工业水平和人才水平在内的九大指标来量化评价。这一评价体系阐释了汽车产业的复杂性和中国汽车“硬性短板、互相制约”的困境。

第五，汽车强国是国家战略，政府必须以主人翁的姿态，努力打造科学、稳定、统一的法制管理大环境。解决多头管理问题；转变政府职能；科学立法，严格执法；为本土企业的做强、为汽车社会的健康发展提供清晰引导和有力支持。

“千里之行始于足下”，厘清汽车强国战略的脉络和要素固然重要，但真正做到做强中国汽车产业，更需要实实在在的行动，需要国家与企业的共同努力和紧密互动。作为汽车强国建设系列论述的总结篇，本文将对国家和企业的行动方向做一番梳理，仅以一己之见，做引玉之砖。

一 汽车强国建设——国家行动

国家应从以下几个方面系统地展开建设汽车强国的行动。

1. 国家战略及清醒认识

国家应充分肯定汽车在国民经济中的支柱性产业地位，充分肯定汽车强国对于制造强国的全面拉动和促进作用。应明确以汽车产业为突破口、带动制造业全面转型升级的战略方向，为输出高端制造业打好基础，提升中国制造业的国际竞争力。

国家应旗帜鲜明地把建设汽车强国确立为国家战略，并坚定不移地凭借国家智慧和民族勇气来推进落实，为确保中国经济的可持续发展提供有力支撑。

国家应站在产业安全的高度上来看待汽车产业，充分肯定本土企业在汽

车强国战略中的主体地位，积极行动起来，全力培育本土汽车企业，而不能以所谓“市场规律”为借口放手不管。汽车大国走向汽车强国的关键就在于本土车企能否做强。

国家对于像汽车这样重要的支柱性产业，必须“既求所在更求所有”，帮助本土企业尽快做强。否则，等于拱手让出了技术进步、法规制定和国际分工协作的主导权，等于放弃了产业布局、结构调整和做强本土企业的控制权。

国家应引导全社会正确看待汽车社会病，针对能源、环境和基础建设等各种制约因素，科学分析，系统思考，积极寻求合理的全面解决方案。全社会既要有耐心，更要有信心，相信国家会用全民族的智慧去建设健康的汽车社会，让汽车更好地服务百姓。任何人都不应以这些问题为借口限制汽车产业的发展。

国家对汽车产业发展的预期应建立在正确的战略判断之上，即汽车产业的发展与国民经济的发展同步；汽车是中国城镇化进程加速深化的重要战略支撑之一，也是社会进步、人类文明的具体体现。

国家应正确看待做强汽车产业与建设健康汽车社会之间的关系，即两者没有矛盾，是并行不悖的两个目标。做强汽车产业的着眼点不限于本土，更在于全球，即使中国本土汽车市场不再发展，也依然有必要做强汽车产业，抢占全球汽车市场，为输出高端制造业打好基础。而建设和谐汽车社会，关注的是交通模式、城市规划、节能环保、人—车—社会之间的互动，这也可以视为做强汽车产业的一个子目标。实际上从输出汽车制造业的角度看，做强汽车产业甚至还需要系统研究外国的汽车社会特色及其演变方向。

2. 治理架构及管理范畴

国家应围绕着汽车强国这一战略目标成立领导小组，并赋予其协调甚至领导相关部委的权力。该领导小组作为做强汽车产业的责任部门，应站在国家的高度，统领相关部委，整合各方资源，以实现汽车强国为主线，以汽车社会健康发展为支线，以系统解决汽车产业制约问题（能源、环保、交通等）为出发点，以做强本土整车及零部件企业为目标，牵头组织全面研究并系统提出汽车强国战略及实施方案，包括但不限于国家产业规划、基础工业水平

提升、人才培养、创新激励、能源布局、环境保护、城市规划、交通模式及组合方案，从而为做强汽车产业和建设健康汽车社会，统一目标、统一规划、统一部署、统一行动。

国家对具有战略前瞻意义的重点领域，应高度关注，及时跟踪，同时协调各部委密切合作，积极推进。对于事关中华民族未来可持续发展的新能源及智能网联汽车技术，应协调各方加快解决新能源产业化所面临的基础配套设施问题，以加速其全面推广进程。国家应认真研究以大数据、信息化、智能化、数字化制造等新兴技术为代表的第三次工业革命，充分把握这一难得的历史机遇，以汽车为载体加大研发及应用力度，从而提升中国制造业的总体水平，为经济转型提供强有力的支撑。

国家应针对阻碍本土企业做强的宏观层面的“硬性短板”，逐一改进，统筹解决。应全力打造创新环境，让“抄袭”成本增高，风险加大，以保护和激励企业通过自主研发掌控核心技术。应从产业实际需要出发，积极推进教育体系改革，形成更灵活、更有针对性的人才培养机制。应从国家产业安全的高度看待汽车产业链，系统规划并选择关键环节的重点本土供应商进行培育。应致力于提升基础工业水平，包括材料、能源、装备制造和机械加工等领域，为做强汽车产业提供有力支撑的同时，全面提升中国制造业的总体实力，为建设制造强国奠定基础。

国家应将政府职能由行政审批型向监督服务型转变，更进一步简政放权。应给予地方更大的灵活度，鼓励各地区根据自己的区域特点发展汽车产业，建立有地方特色的健康汽车社会。同时国家应制止任何形式的地方保护主义。国家应给予企业更大的自由度，允许其按市场经济的需求兼顾眼前与长远利益自由搏击。应放手让企业自行决定技术路线，国家专注于目标的制定和结果的监控。

3. 政策法规及落地实施

国家应不遗余力地为本土企业做强提供各种有力的支持。应本着务实的态度，对相关职能部门的工作内容重新评估并大胆合并和删减，以杜绝管理浪费，减轻企业负担，使企业高效参与市场竞争。国家应认真考虑取消准入政策，这将更有利于汽车产业的市场化竞争，更有利于像新能源汽车这样的

新兴产业的快速崛起和发展。国家应加速推进国企的机制改革，为企业松绑，让企业按经济规律参与市场竞争。建立面向做强而非做大、关注自主而非合资、提升长期竞争力而非短期效益的考核机制，促使国企聚焦自主、专注研发。让拥有丰富资源的国企在汽车强国建设中发挥更大作用。国家应把鼓励发展低能耗的小型车（如排量 1.3 升以下）作为基本国策，对小型车减税、免税。这对于建设节约型社会意义重大，在同样资源条件下可以让更多中国人实现汽车梦，同时又有利于本土企业参与竞争。国家应积极牵头组建产业联盟，帮助尚不够强大的本土企业“抱团取暖”，凝聚合力，实现重点领域的联合攻关和资源共享。同时国家应为本土企业海外出口提供外交、结汇等方面的实际支持，并以此为考核相关部门政绩的指标。

国家应确保任何新规出台都能有效落地。应科学立法，在政策和法规制定过程中出面组织讨论，广泛征求意见，尤其是本土企业的意见。国家在制定任何新规时，应给企业留出充足的时间以做好技术储备，坚决避免法规政策出台的随意性。同时国家应严格执法，真正做到“令行禁止，违法必究”，打击投机行为，维护立法的权威性，以达到法规应有的效果。

对于牵涉诸多因素的复杂问题，国家应积极应对，给出综合性解决的治本方案，而不是被动应付，得过且过。例如雾霾问题，应科学全面地分析雾霾的原因，根据污染大小采取有针对性的措施。应认真研究发达国家“治污史”，前瞻性地立法或制定预案。应系统规划城际、城乡间的交通模式，采用全新理念的城市规划，同时完善城市轨道交通、公交运输和私人汽车的有效组合。应在鼓励技术进步的同时，更认真严格地执行汽车排放法规，坚决取缔“国四立法，国三甚至国二国一执法”的自欺欺人的执法怪象，同时加快对老旧车辆的强制淘汰。此外，应确保油品质量与汽车排放控制技术及法规实施时间同步，否则应对相关部门、企业予以问责及处罚。建议从国家层面限制各地方政府出台如限行和限购这样既粗暴又不科学、更不人性的政策。不是通过行政而是通过经济手段来疏导眼前的交通拥堵问题，并从城市规划、公共基础建设及交通模式等维度寻求长期系统的根治方案。一些发达国家大都市的管理经验证明，采取强化交通管理、减少路边违章停车等有效措施，可以在没有任何投入的情况下改善交通拥堵 30% 以上。从对百姓负责任的角度，这些才是各级政府应有的科学态度。

国家在充分论证和征求意见的基础上，应对各类政策、方向问题明确表态，避免混淆，减少不必要的争议，以免企业无所适从。如合资股比放开问题，我以为，尽管不是出于市场选择的“拉郎配”，但合资走到今天仍有其历史作用，在本土企业仍不够强大的今天，合资股比决不能马上放开。任何理由都不应成为当前放开股比的借口！但是我们最终的目标一定是放开，让本土企业在市场上自由竞争。国家理应出面组织研究，达成共识，然后明确表态——合资政策近期不会调整，同时给出将来调整的时间表。确保本土企业有充足的时间成长壮大，同时督促本土企业早做准备，未雨绸缪。

二 汽车强国建设——企业行动

本土企业是实现汽车强国战略的主体和基础。在国家的指引和配合下，本土汽车企业理应大有作为。在此我们要充分肯定中国汽车工业已经取得的长足进步。过去10年，自主品牌从无到有，发展迅猛，市场份额达到三分天下有其一，产品性能、技术含量和质量明显改观，自主研发能力及品牌形象大幅提升。我们以10年时间走完了韩国汽车20年、日本汽车30年的发展历程，这种速度有目共睹，足以令人自豪。因此，我完全不认同那些“唱衰自主品牌”的悲观论调，自主品牌也大可不必自暴自弃。泱泱13亿人口的大国，坐拥2000万辆的本土市场，国家和百姓也不会允许本土车企就此衰败沉沦。相反，国人应该坚信，只要踏实努力，本土车企是大有希望的。

与此同时本土车企必须增强危机意识。目前合资企业不断加强本土化战略，不断加快产能建设及产品线下探，消费者在中低端领域的选择越来越多，这对本土企业的竞争力构成了严重挑战。同时，我们与外国企业在管理、技术、资金和经验等方面的差距依旧明显，且非短期内所能弥补。形势之严峻不容我们有丝毫的懈怠！

为建设汽车强企，我认为本土企业应展开如下行动。

第一，建立清晰的企业战略，建设健康的企业文化并坚持不懈地努力。本土企业应建立清晰、科学、可持续的企业战略，同时形成积极、团结、创

新、健康的企业文化，在运营管理过程中应摒弃投机取巧心理，坚信“不走捷径才是最佳的捷径”，以扎实的步伐稳健经营。

第二，坚持走正规化、国际化之路。正规化是企业运营管理及价值创造全过程的规范化、标准化、流程化，就是要靠体系来打造和提升企业的核心竞争力。对于汽车这种产业链长、开发周期长、需求资源多、投入大的复杂产业，正规化（即依体系、按流程做事）是高效协同作战的基本保障。国际化是企业资源在国际的顺畅调配和有效利用，是在全球范围内的正规化。对于本土企业实现有含金量的出口、占据世界市场份额来说，国际化是必由之路。

第三，坚持自主正向研发、掌控核心技术。核心技术不是简单的排它性技术，也不等同于新技术，而是难以掌握，也难以复制，能够帮助企业提升产品技术含量、降低成本、改善性能、提高质量的一系列技术，是企业独有的“know-how”，是常规技术的诀窍和精髓以及有效集成的方法。既是“无中生有”，更是精益求精。本土企业现阶段应努力在常规技术上做精，在差异化技术上做强。同时企业间应努力共享关键技术（平台），避免各自为战、重复投入、面面俱到、全面开花。为掌控核心技术，企业应走自主正向开发之路，以不断积累，不断提升，掌握技术诀窍，最终实现自我超越直至领先，如图 1-5 所示。

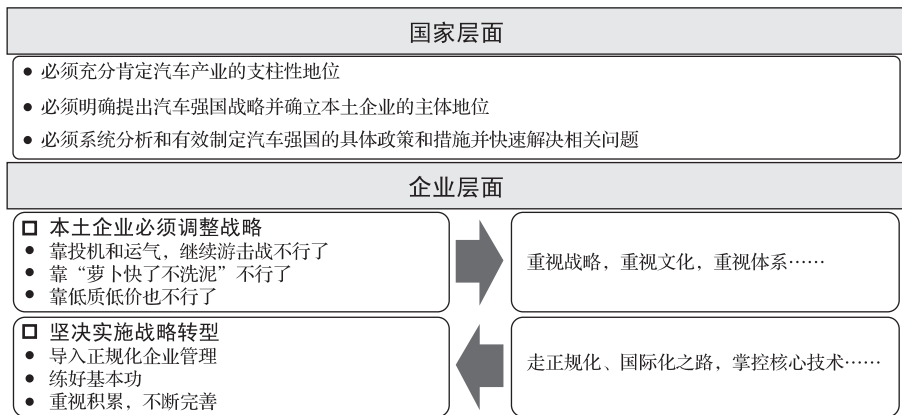


图 1-5 汽车强国建设需要国家和企业的共同努力

在建设汽车强国的征程上，全社会要上下一心、群策群力。尽管任务艰巨，但是办法总比困难多。只要我们想清楚、动起来，不推诿、不抱怨，少借口、多实践，就一定能向着汽车强国的目标不断前进。我们有理由相信，以十八届三中全会精神为指引，抓住十三五的重要契机，中国汽车产业完全可以继往开来，创造无愧于时代的崭新篇章！千里之行始于足下，让我们行动起来，为建成汽车强国及健康和谐的汽车社会而不懈努力！我们的汽车强国梦一定能够实现！

（本文原载于《中国汽车报》2013年12月23日A4版赵福全教授专论）

产业篇

第二部分



汽车产业变革的特征与未来战略机遇

【精彩语句】

“动力革命与智能互联共同支撑起新的汽车文明，并为汽车产业带来空前的发展机遇。”

“坚持汽车动力源转换与能源清洁化进程并重，新能源技术与节能技术并重，传统技术与智能网联技术并重，核心技术突破与商业模式创新并重，降能耗、减排放的技术进步与小型化、轻量化的产品结构调整并重，整车与零部件产业协调发展并重。”

【编者按】

这篇短文从国家和产业战略高度，简明扼要地阐述了汽车产业的最新全貌，强调汽车在未来出行大格局中不可或缺，崭新的汽车文明正在到来，并提出了践行汽车强国战略必须遵循的“六个并重”。

一 跨界正成为常态，融合将成为必然

当前，在新一轮科技革命的推动下，人类社会呈现出共享、服务和智能的鲜明特征和全新生态。受此影响，汽车产业也进入前所未有的深刻变革期，集中体现在三大方面：一是万物互联将使汽车由分离的“信息孤岛”汇聚成联通的“信息海洋”；二是自动驾驶将使汽车在无人干预状态下的自由移动成为可能，从而彻底改变汽车的使用模式，特别是汽车共享将大行其道；三是交通成为服务将使汽车提供很多超越移动本身的内容，而不再只是代步工具。

新变局使汽车产业、产品和技术的内涵与外延都发生改变，涉及汽车产业各个环节，并将与未来的能源、交通、环境、科技、文化乃至整个社会的变化紧密联系、彼此影响。由此，垂直线形的汽车产业链将向交叉网状的出行生态圈转变，大量“业外”力量尤其是信息网联的资源正在涌入其中，汽

车产业的空间在不断扩大，甚至向无边际的方向演进。在汽车产业的重塑进程中，跨界正成为常态，融合将成为必然。

新旧力量的竞争格局与合作前景，取决于汽车品牌和产品的重新定义。毫无疑问，“软件”成分将在汽车上占有越来越高的比重，并逐渐变得和“硬件”同等重要。当然，要打造安全、可靠的优秀汽车，机械本身仍是至关重要的基础条件，在此之上让汽车变得更聪明，进而成为人类的伙伴才有意义。因此，传统车企和新兴力量各有优势，唯有相互紧密合作、实现软硬结合，才是赢得竞争的关键。最终，汽车将以崭新的形态和功能，更好地服务于人类更广泛的需求。

作为智能交通的主要组成部分、智慧城市的基本移动工具以及物联网的典型连接节点，汽车在未来出行大格局中不可或缺，并将与大交通体系有效组合，不断提升人类的出行效率和体验。

二 动力革命与智能互联共同支撑全新汽车文明

面向未来的转型升级和产业融合，汽车技术将向低碳化、信息化、智能化的方向快速升级，并孕育出完全不同的商业模式、应用场景以及产业生态。这其中最为重要的是动力革命与智能互联，两者将共同支撑起新的汽车文明，并为汽车产业带来空前的发展机遇。

在新能源汽车方面，近年来动力电池技术取得显著进步，为电动汽车的加速推广、降低成本和优化性能创造了条件，也使汽车产业未来大规模电气化的前景渐趋明朗。未来5~10年，电池的比能量和成本等核心指标有望进一步改善，并将由此引发新能源汽车的快速增长。当然，技术挑战和不确定性依旧存在。为此，我们必须在电池新材料、新工艺等领域持续加大科研攻关力度。同时，整车及电池动力系统的电子控制技术、安全保障技术与回收再利用技术也至关重要，必须加紧推进，以赢得消费者的更多认可，真正在全生命周期内实现新能源汽车的节能环保，确保汽车产业的可持续发展。

智能汽车代表着未来汽车产业发展的战略制高点，这不仅是技术问题，也涉及信息基础设施建设，更是整个产业生态的协同演进。从技术维度看，整车平台、数据管理、信息网联、环境感知、执行系统与控制决策等各方面的关键技术缺一不可，诸如隐私保护、高精度地图、传感器以及控制算法等都将直接影响智能汽车的发展；从产业维度看，需要传统汽车产业与信息通信产业高度融合，并与国家通信网络、信息安全、大数据平台以及交通体系等重要领域协同发展，国家必须做好顶层设计，有效凝聚合力。在国家指引和支持下，智能汽车应与5G技术的升级、北斗导航的普及、高精地图的应用，相互结合、彼此促进，共同助力本土企业形成新的核心竞争力。

实现完全自动驾驶功能是智能汽车的终极目标，目前技术研发不断提速。但应注意，一方面外部条件必须与技术进步有效匹配，如相关标准的加快出台、事故责任的立法明确，以及应用测试与示范环境的有效保证；另一方面，必须充分意识到技术进步的渐进性，完全自动驾驶不可能一蹴而就，而部分自动驾驶目前就有巨大的商业价值。实际上，部分自动驾驶足以保障“上车人驾驶、下车车驾驶”的汽车智能化创新应用，如智能停车场、初级汽车共享等。国家和企业对此必须高度重视。

三 六个并重指引汽车强国征途

与此同时，共性传统汽车技术依然不容忽视，这是新能源汽车以及智能汽车的共同基础，也是中国汽车产业亟须弥补的硬性短板。为此，必须持续加大基础研发投入，不断提升汽车底盘技术、电子电控技术、材料技术、工艺技术以及自主研发的基础能力。

对于国家而言，必须努力实现汽车产品全生命周期内的能耗与排放控制，以支撑汽车强国乃至整个制造强国的建设。为此，应坚持汽车动力源转换与能源清洁化进程并重，新能源技术与节能技术并重，传统技术与智能网联技术并重，核心技术突破与商业模式创新并重，降能耗、减排放的技术进步与小型化、轻量化的产品结构调整并重，整车与零部件产业协调

发展并重。

汽车产业已经进入特殊的发展时期，“方向明确、路径未知”对后发赶超者更为有利。跨界融合与协同发展使汽车产业可以借助国家体制优势和信息产业力量，抓住中国汽车产业千载难逢的历史发展机遇，打造更低能耗、更少排放、更高效率的优质产品，不断提升汽车的信息化、智能化水平，并以共享等创新商业模式，大幅提高车辆利用效率，确保汽车产业与汽车社会的和谐健康发展。

（本文原载于《中国汽车报》2017年1月2日第6版专论；署名作者：赵福全、刘宗巍）

为何传统汽车巨擘们对产业重构深感焦虑？

【精彩语句】

“能源革命的影响主要是技术问题。而互联和智能革命涉及的范围更广，影响的是整个产业生态。原本垂直线型的产业价值链演变成交叉网状的出行生态圈，汽车产业历史上第一次面临产业无边界的局面。然而产业无边界，企业经营不能无边界。”

“新能源是动力电池的时间函数，智能网联则是多个维度变量的时间函数。同时，两者恰恰又交织耦合在一起，这极大地增加了产业变数，增加了产业发展预判的难度。”

“汽车产业正经历能源、互联和智能三大革命。汽车产业这三大革命将带来产业本身六大革命性的变化：第一，移动工具变为交通服务；第二，信息孤岛变为智能终端；第三，耗能机械变为移动能源；第四，汽车制造变为汽车智造；第五，人驾车变为车辆自动驾驶；第六，拥有使用变为共享使用。基于以上变化，汽车生态的全面重构将带来空前的机遇。”

【编者按】

传统车企与新入力量，究竟哪一方将在未来的汽车产业竞争中更具优势？这可能是当前全行业最为关注的一个重要问题。在本文中，赵福全教授从三大革命引发汽车文明重新定义、六大变化带来空前发展机遇的战略视角，透彻地阐述了本轮产业重构的本质，提出最大挑战在于未来产业渐趋无边界，但企业经营不能无边界。而新旧力量各有优势，关键在于哪一方能够更好地把握放宽经营领域与聚焦核心业务之间的平衡。同时，他首次提出了产业平台公司的概念并预言汽车产业的平台公司即将应运而生。

当前，汽车产业进入前所未有的重构期。互联网等外部力量普遍看好汽车产业的前景，纷纷跨界涌入。对此，不同的企业有不同的感受和认识。一方面，跨界车企认为汽车将变得越来越“软”，他们自信将大有可为。另一方面，传统车企的观点可以分成两类，一类认为汽车产业高度复杂，且其硬件

本质不会改变，新兴车企对汽车了解有限，最终很难成功；另一类则感到深深的焦虑，因为未来汽车将不再是简单的代步工具，而是交通服务的一部分，而产业格局的演进尚不清晰。其实，问题的核心在于，汽车产业重构到底会发生哪些变化？将带来哪些挑战和机遇？我们又该如何应对挑战、把握机遇？

一 全球汽车产业进入全面变革的重构期

汽车产业正在进入全面变革的特殊时期，有两点根本原因：第一，新一轮科技革命提供了强大的推动力。互联网、大数据、云计算、人工智能、3D打印等新技术正逐渐深入汽车领域，推动产业加快变革。汽车作为技术的载体、科技创新的载体，将迎来前所未有的颠覆性变革，这将不是简单的某种新材料、新工艺、新技术的变化，而是整个产业的全面变革。第二，汽车产业正面临着空前严峻的制约因素，能源、环境、拥堵、安全等四大汽车社会问题正越发严重，这些问题必须解决，而在解决这些问题的过程中就会产生变化。所以，外部技术革命的机遇加上自身制约因素的压力，使汽车产业的重构成为必然。

受此影响，汽车产品形态、制造体系、创新内涵和产业生态都将发生显著变化：一是新能源和智能网联将逐渐构成汽车产品的全新内涵，汽车产品形态由此将被重新定义。二是制造体系将向智能化全面升级，因为新的汽车产品需要汽车智能制造体系作为支撑。这一升级指向低成本的大规模定制化生产，将以智能工厂为核心，集成智能设计、智能物流和智能服务等于一体，使满足每位消费者的个性化需求真正成为可能。三是汽车产业的创新内涵有了极大的扩展，不仅仅是技术和产品，更关注用户体验、商业模式和应用场景。有效的商业模式将给相同的技术和产品带来完全不同的市场效应和用户体验；而应用场景又不同于商业模式，它不仅与用户有关，还与社会生态有关。四是产业生态正在重塑，“互联网+汽车”意味着可移动的互联互通，由此将带来产业的转型升级和价值链的重大转移。由于上述四方面的变化，所有与汽车相关联的因素，包括汽车产业、汽车产品、汽车技术、汽车制造、汽车使用以及汽车人本身都在发生翻天覆地的改变，也因此带来了多种多样的可能和机遇。

二 三大革命驱动汽车产业重构，汽车文明被重新定义

当前，汽车产业正在经历能源革命、互联革命和智能革命，这三大革命共同驱动着汽车产业的全面重构，并引发汽车文明的重新定义。

能源革命，是指传统燃油车逐渐向新能源汽车的革命性转变。在此过程中，电池、电机、电控，即所谓“三电”，将成为新的核心技术。这意味着，围绕三电将出现与传统产业链条并行的全新产业链。未来当车辆搭载着电池行驶时，汽车将不仅是移动工具，更是可移动的储能和供能单元。实际上，这样的情景已经在日本出现：例如在家里利用太阳能或晚间的波谷电给电动汽车充电，上班时就可以把电动汽车里的部分电能卖给企业，只留下返程电量即可。显然，类似概念在传统燃油车上是没有商业价值的。此外，能源革命还伴随着新的基础设施，即充电设施的建设。而大规模的基础建设也将带来全新的产业价值链条，在加油站网络仍需保持的情况下，又需要建造充电站，甚至为发展燃料电池而建的加氢站，这是挑战，也是机会。

互联革命和智能革命，两者相辅相成，互为促进。互联革命使未来的汽车不再是一个个“信息孤岛”，而是可移动的互联互通终端，从而汇聚成为“信息海洋”。智能革命则使汽车逐渐变得更聪明，成为人类的伙伴，从而可以更好也更广泛地服务于人类。由此，云、管、端和智能等技术都将成为新的核心技术；新的开发模式逐渐形成，众包众筹、软硬分离为其鲜明特点；充分互联智能的新制造模式成为可能，C2B + B2B 将大行其道；自动驾驶使汽车不再是用来“开的”产品，这将彻底重新定义汽车的使用人群和利用模式，并将催生汽车共享等新的车辆使用方式——无须拥有，即可使用；新的车辆维护模式应运而生，包括金融、保险等一切都将大不相同；同时，道路及交通环境也面临新的基础建设和全面升级，例如未来的自动驾驶汽车作为信息接收终端，需要有与之相匹配的信息化道路和交通环境。在以上要素的共同作用下，汽车将变成全新的产品，成为有移动能力的人类伙伴。这一切的变化将形成全新的产业生态及出行生态圈，其中交通成为服务，汽车产业渐趋无边界，如图 2-1 所示。

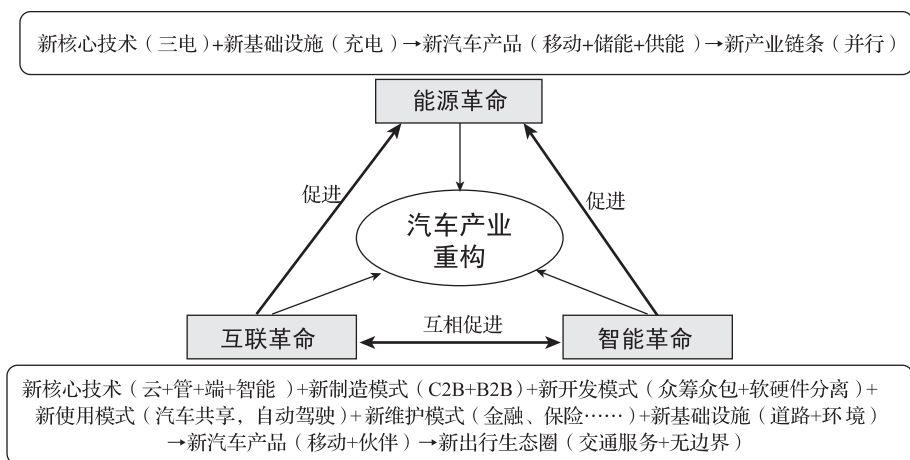
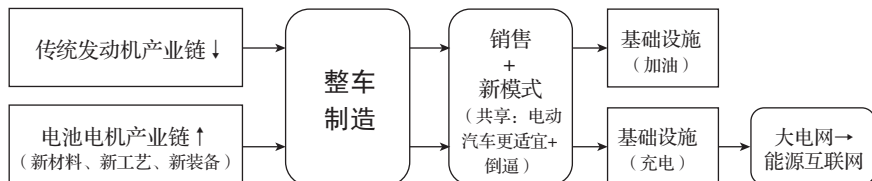


图 2-1 三大革命共同驱动汽车产业全面重构

需要强调的是，三大革命对汽车产业的影响不尽相同。其中，能源革命的影响主要是技术问题。如图 2-2 所示，发展新能源汽车意味着产生了并行于传统发动机产业链的三电全新产业链，而原有的整车制造、销售和使用模式在很大程度上仍是新能源汽车的必要条件。当然，电动汽车更适于汽车共享，同时与充电网络相匹配，还可助力构建能源互联网，这意味着在商业模式上能源革命也将带来一系列变化。不过总体而言，对于传统车企的核心挑战还是技术：昔日传统发动机是优势，如今却逐渐成为沉没成本和转型包袱，尽管汽车动力源的切换将是此消彼长的渐进过程，发动机并不会马上失去用武之地，但至少传统车企无法像新兴车企那样只专注于新能源投入。同时，新技术替代的压力只会越来越大。例如在新能源汽车上应用新材料的概念与传统汽车完全不同，由此还将带来相应的新工艺和新装备，这样传统四大工艺就不再构成优势。又如轮边、轮毂电机技术的进步很可能使底盘技术的重要性不断降低。事实上，对于传统汽车而言，最大的纠结在于电池，到底是否投入、投入多少、怎么投入？如果不投就会失控；如果只投系统不投单体，依然可能不受控；而如果投单体，等于自行开发和制造整个电池系统了，不仅力不从心，也面临投资方向失误以及需要持续投入的风险。这挑战企业对动力电池的发展方向及发展时间表的准确理解和判断能力。

□ 新能源汽车意味着产生并行于传统发动机的全新产业链



□ 挑战：昔日传统发动机技术是优势，现在成为转型的沉没成本

图 2-2 能源革命的挑战是新旧技术替代问题

互联和智能革命涉及的范围更广，影响的是整个产业生态。也就是说，智能网联汽车意味着整个产业的变化，并将形成全新的产业生态圈。在这个过程中，除了传统 OEM 和传统供应商外，IT 公司、科技公司、新商业模式公司、运营公司以及基础设施公司等不断融入汽车产业，原本垂直线型的产业价值链演变成成为交叉网状的出行生态圈，汽车产业历史上第一次面临产业无边界的局面。然而产业无边界，企业经营不能无边界。智能网联革命带来的最大挑战就在于，无论新旧企业都面临着同一个难题：到底未来产业的核心在哪？产业半径多长？显然，如果半径画得太小，很可能无法覆盖未来的核心业务领域；但是如果半径画得太大，又违背了企业经营的聚焦原则，将分散宝贵的资源；实际上未来的产业核心究竟在哪里，离哪一方参与者更近，目前也尚未明朗（图 2-3）。在这样的情况下，企业的主营业务到底应该是什么？外部资源要控制多少？如何控制？又如何合作？这些都是企业必须思考的重大问题。

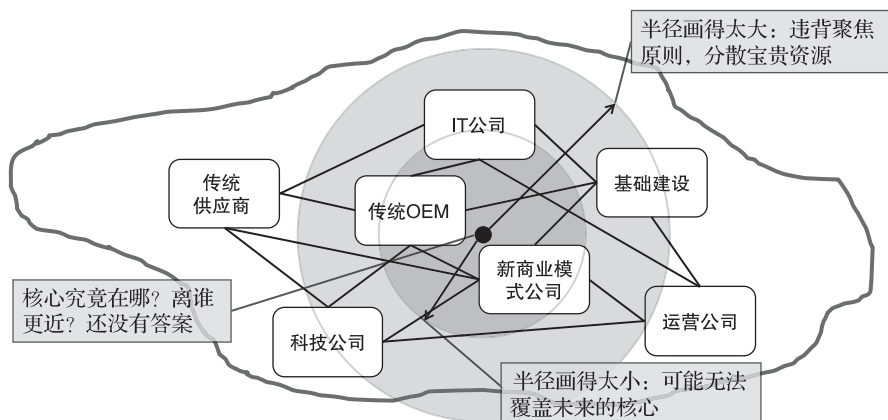


图 2-3 产业无边界，但企业经营不能无边界

三 汽车产业重构期的严峻挑战

在产业无边界的前景下，企业需要适当放宽经营领域，但同时仍然必须有所聚焦。如果说过去的传统产业价值链是正态分布的平面，只要聚焦在核心业务领域就能成功，那么未来新的产业生态圈却是三维正态分布的立方体，在全方位的每一个截面上都需要有更大的覆盖面积。但是企业的资源和能力总是有限的，如何既受控又聚焦，这是摆在汽车业以及想进入汽车业的企业家面前非常严峻的挑战。

实际上，这也正是让传统汽车巨擘寝食难安的原因所在，他们真正担心的不是某项技术落后于他人，而是在产业生态重塑时，产业组织模式的各个方面都与原来截然不同，传统车企的核心竞争力或许难以持续。对于传统车企来说，电动汽车将间接引发整车制造技术的改变；同时电池和电机将直接取代传统动力总成成为新的核心技术；此外，汽车共享的推广，将弱化消费者对品牌的追捧；而智能技术越来越成为未来汽车的核心竞争力。这些变化都将使传统车企的既有优势不断下降。相比之下，新兴企业或多或少在三电、信息以及智能技术的某些方面具有一定的优势，或者至少他们可以倾注全力在这些新兴领域里进行研发投入。随着时间的推移，这些新兴车企的优势或将逐渐凸显。展望未来，车企的核心竞争力一定是整车制造、三电和智能网联这三者的有效组合，仅仅掌握造好车的能力是远远不够的。但必须强调的是，在这一核心竞争力的构建中，绝非拥有了某项单一能力就能胜出，新兴企业并非具有全部优势，传统车企的独特优势也是非常明显的。现在就下结论哪一方最终能够胜出还为时尚早。但我们可以预测在未来的产业重构中，成功的关键在于各种能力的有效整合，未来的赢家必将是最有效的组合集成者，即产业平台公司的诞生，汽车业呼唤自己的“BAT”^①。

当然，这样的产业平台公司不可能一蹴而就地出现，而是需要逐步整合而成。为适应产业重构的需求，企业将率先尝试打造自身的平台，即通过采集提炼需求，汇集各种技术、采购及生产资源，集成物流管理和平台运行管理，来打造具有数据交互和信息安全功能的企业内部小平台。等到时机成熟，

① BAT 指百度、阿里巴巴和腾讯三家公司。

不同企业平台将展开联合，形成若干个中型的联合平台。最后，这些联合平台将进一步合并形成产业大平台。预期这将是未来产业平台型车企的整合发展路径。在产业大平台上，企业间各有分工，既有平台的管理维护者，也有平台的使用者。产业大平台还具有集成效应，其他工业品也有可能汇聚到汽车产业平台上进行相关的制造活动。产业平台公司将有效平衡好重构前景下的产业无边界与企业经营有边界之间的矛盾。

虽然汽车产业未来发展的大方向是清晰的，但是具体路径并不明确，而其中最大的难点之一就在于如何精准有效地把控此消彼长的时间节点。如果说新能源汽车是动力电池的时间函数，那么智能网联则是多个维度变量的时间函数。同时，两者恰恰又交织耦合在一起，这极大地增加了产业变数，增加了产业发展预判的难度。企业过早进行“过度”投入，很可能成为行业的“先烈”；但如果行动太晚，又有错失良机、赶不上“末班车”的风险。如何做好产业重构期的企业战略和投资决策，这不仅挑战企业家的知识和见识，更挑战企业家的胆识。这也是当前很多世界主流车企大佬们的“焦虑”所在！

四 汽车产业重构期的空前机遇

汽车产业三大革命将带来产业本身六大革命性的变化。第一，移动工具变为交通服务。未来汽车将提供很多超越移动的服务。第二，信息孤岛变为智能终端。汽车成为万物互联中不可或缺的重要一环。第三，耗能机械变为移动能源。未来汽车将变成可移动的储能和供能装置。第四，汽车制造变为汽车智造。未来分布式产能通过充分互联形成一个工业网络，产品也将实现全生命周期的数字化、信息化、智能化管理。第五，人驾车变为车辆自动驾驶。汽车不需要由人来驾驶将彻底改变车辆的使用人群和利用方式，并因此给汽车文明带来深刻的变局。第六，拥有使用变为共享使用。“轻拥有、重使用”的新型汽车文化将应运而生。如图2-4所示。

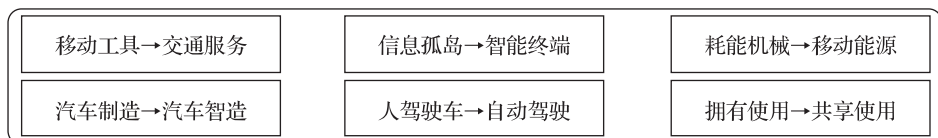


图2-4 汽车产业的六大革命性变化

基于以上变化，汽车生态的全面重构将带来空前的机遇，包括但不限于新能源汽车：电池、电机、电控，新材料，新工艺等；智能网联：大数据，云计算，人工智能，信息安全，传统技术电控升级等；自动驾驶：传感（摄像头、雷达）、控制、执行等；基础设施：充电网络、道路环境数字化建设等；汽车制造：物联网、3D 打印、机器人、新装备、新材料、新工艺等。可以说，在产业重构期，机会无处不在，对于汽车产业，一切都需要再认识，再出发！

当前，部分互联网企业的造车计划遇到了一些困难或者有所调整，其中原因可能有很多种：或许因为推进节奏过快，需要调整步伐；或许因为资本市场趋冷，面临资金压力；又或许因为了解造汽车的难度后，知难而退。但是这些都只是企业个体的问题，我们应该正确看待。汽车产业重构本身不会因此而停步！其原因在于新一轮科技革命引发全球制造业格局重塑的整体趋势没有改变；解决能源、环境、安全、拥堵等重大汽车社会问题的根本需求没有改变；能源革命、互联革命和智能革命的核心驱动力没有改变；消费者需求不断升级的大方向也没有改变。正因如此，汽车产业、企业、产品、技术以及汽车社会、汽车文明都在被重新定义。这种大势不可避免，这个方向毋庸置疑！可以说，在产业重构的前景下，挑战必然存在，但机遇也前所未有的。纵观历史，在逆境中往往诞生伟大的企业，在变革中往往孕育新的王者。希望在未来汽车产业的重构浪潮中，能有中国的企业成为未来全球汽车产业的主导者！

（本文原载于《21 世纪经济报道》2016 年 12 月 12 日赵福全教授专论）

应从国家制造业转型升级的 战略高度看待“工业 4.0”

【精彩语句】

“在充分网联条件下的信息化、智能化技术全面作用于汽车产业，将导致汽车的设计开发、生产制造、销售及服务等环节都产生根本性变革，与主要只涉及动力问题的新能源相比，汽车智能网联技术将带来更大的机会！而两者的有效结合，或将支撑中国汽车产业实现由大到强的转变！”

“‘工业 4.0’是制造业总体的高度和境界，单单某几个企业在能力上达到 4.0 的程度，并不意味着国家制造业转型升级的成功，也不会真正产生‘工业 4.0’的效果。”

【编者按】

这是赵福全教授首次就备受关注的德国“工业 4.0”发表系统论述。他着重指出，与德国更注重制造环节向 4.0 升级相比，中国的关注点似乎更偏向销售和服务端，这对于中国长期竞争力的形成是不利的。同时，赵教授强调“工业 4.0”所指向的智能制造时代，是一国制造业的总体高度和境界，不是几家企业购置一些智能化设备就可以实现的，需要国家系统规划、企业加强联合、高校和科研院所提供智库支持，各方协力推进。

当前，中国经济正在步入增长速度趋于平缓的“新常态”，国内市场竞争日益激烈，而由于自主研发能力薄弱、核心技术缺失、劳动力成本上涨以及人民币总体逐步升值等原因，我国制造业出口盈利的空间正在减小。不但一大批原本依赖低成本优势、粗放经营的中小企业遭遇入不敷出的困难局面，而且一些大型企业也面临着严峻的生存挑战。要在这场大浪淘沙的竞赛中最终胜出，中国制造业必须加快转型升级，真正实现“提质增效”。

与此同时，以互联网、大数据、云技术、3D 打印等新技术为代表的新一轮科技革命正方兴未艾，极有可能带来全球经济形态和竞争格局的巨大变化。在此背景下，世界各传统工业强国无不高度重视全面信息化对制造业已有和

潜在的影响，思考及采取对策加速自身制造业的转型升级，以期占领未来国际较量的战略制高点。这其中尤以德国提出的“工业 4.0”概念最为引人注目，被认为是德国吹响了新一轮工业革命的前进号角。对我国而言，制造业转型升级的最终目标必须同样指向智能制造，相对于工业 1.0 的机械化、工业 2.0 的电气化、工业 3.0 的生产工艺自动化，工业 4.0 则是以智能化为特征，即以智能工厂为核心，建立起一整套规模化、定制化的产品设计、生产及服务模式，真正实现工业由制造向“智造”的转型升级。

一 “工业 4.0”：是机遇更是挑战

“工业 4.0”的核心是充分利用物联网、大数据和云计算等技术，以更高的质量、更低的成本、更小的能耗，实现大批量的个性化生产，以更快速、更充分地满足未来消费者对产品的多元化需求。德国提出“工业 4.0”概念，是因为德国已经做到了“工业 3.0”。德国制造业自动化程度极高，在这种条件下提出“工业 4.0”，既是德国对制造业转型的未来展望，也是其加快制造业升级的现实目标，更是其试图继续“称霸”国际制造业的战略布局。

相比于德国制造业，我国制造业目前总体上还处在“工业 2.0”至“工业 3.0”之间的水平。以汽车制造为例，不少本土企业的焊接、冲压车间还远未实现自动化。这不只是资金和设备投入方面的差距，更是生产管理、工艺技术以及上下游相关企业水平的差距，也可以说是我国制造业的整体差距。在这种情况下，“工业 4.0”固然为我国制造业向更高层次直接迈进指明了方向，提供了重要的战略机遇，但同时也给我国制造业的转型升级提出了全新的、更艰难的要求，使正在努力向“工业 3.0”追赶进军的中国制造业面临“雪上加霜”的挑战，因为“工业 4.0”对制造业提出了更高的要求，我国制造业如果选择“跨越式”的迅速跟上，以现有水平难度很大；但如果选择暂时不跟进，未来则可能要面对更大的落后，处在一个两难的尴尬境地。

以智能制造为主要标志的“工业 4.0”，将使“中国制造”低成本的传统优势丧失殆尽。未来的智能工厂，将是一个人工智能管理的、具有自我完善能力的制造体系，传统制造工人发挥作用的空間所剩无几。同时，“工业 4.0”还将带来商业模式的创新和变革，通过充分的物联网平台，消费者可以

直接向工厂表达需求，智能工厂则经过大数据分析和云端处理后，及时组织各相关要素，按照消费者的需要进行产品的设计、生产及服务。因此，不仅生产环节，还有销售和流通环节的人力成本所占比重都将显著降低。这些变化对我国制造业，尤其是汽车产业而言，产生的冲击是不言而喻的，但“工业 4.0”是我国制造业未来发展的必然方向，中国没有可能避开“工业 4.0”而实现制造强国，因此必须基于现有水平，努力填平补齐，倾全国之力争取迎头赶上。

二 “工业 4.0”：中国关注点有失偏颇

德国提出的“工业 4.0”概念，目前还只是制造业转型升级的一种趋势性理念，也是根据其现有制造业水平和新技术发展态势提出的一种“水到渠成”的战略思想，对此大可不必神化。实际上，“工业 4.0”的概念在德国受关注的程度远没有在中国高。但德国的确在为此做国家战略、行业标准等方面的切实工作；反观中国，“工业 4.0”目前更多的还只是一个不断热议的概念，缺乏系统深入的研究，更缺乏国家战略指引和企业实际行动，甚至有些观点混淆了概念。

其中，中德两国汽车业关于“工业 4.0”的关注点迥异，值得深思。德国汽车业更多是从制造实现智能化的角度来看待，关注制造端的变革与升级。而中国企业则更多是从汽车销售、车载互联的角度思考“工业 4.0”，更关注销售、服务端。销售和服务当然也很重要，但对于中国这样的大国，毕竟要以制造业这样的实体经济为主导和依托。否则，即使解决了怎样卖东西的问题，还是要面对怎样造出好东西的挑战。而没有优质的产品，中国的互联网经济将成无本之木，对中国长期竞争力的形成后患无穷。

因此，中国应认真研究学习德国，更关注如何让互联技术在制造业全产业链上发挥作用。中国的互联网产业体系完整，从业人员数量多，具备一定优势。这种优势不能只限于销售和服务领域应用，更要引入到制造领域，发展智能制造，这对于中国自主品牌车企的提升与赶超将是一个绝佳的机会。

未来，新能源和信息化、智能化将成为中国汽车产业赶超发展的两大战略机遇。相比之下，在充分网联条件下的信息化、智能化技术全面作用于汽

车产业，将导致汽车的设计开发、生产制造、销售及服务等环节都产生根本性变革，与主要只涉及动力问题的新能源相比，汽车智能网联技术将带来更大的机会！而两者的有效结合，或将支撑中国汽车产业实现由大到强的转变！新能源可能带来的机遇已被充分认识，但整个社会尤其是汽车制造业，更应高度重视、深入研究并努力实现互联技术在实体制造业转型升级中的重大价值。

三 “工业 4.0”：需要顶层设计

新一轮科技革命正在到来，我国制造业现有水平不高，转型升级压力很大，因此更需要高瞻远瞩的顶层设计指引方向，力争少走弯路。“工业 4.0”不是某个行业的事情，更不是某个企业的事情，而是整个国家制造业及相关领域共同的任务，因此必须在国家高度上制定清晰的发展战略，在全产业链上综合布局，在各个行业和企业分解实施。在这方面，德国的态度及其所做的工作，确实值得中国学习和借鉴。

在推行中国版“工业 4.0”的过程中，应率先培育一批示范性的重点产业和企业。而具有巨大产业关联度和带动性的汽车产业，有条件也理所应当成为尝试“工业 4.0”的先导阵地。

以车联网的发展为例，目前尚处于“人—车”互动这一比较初级的阶段，要实现“车—车”“车—路”的全面互联还有很长的路要走。其主要原因并不是技术滞后，也不是企业没有动力，而是国家缺乏顶层设计，政府在总体规划和引导方面力度不够。如“车—车”互联需要车企间的协同，“车—路”互联更需要接入城市的交通管理系统。另外，包括信号形式、传输标准、基础硬件设施建设等问题，如果政府不出手，都远非车企或者行业力所能及。

“工业 4.0”是制造业一种总体的高度和境界，单单某几个企业在能力上达到 4.0 的程度，并不意味着国家制造业转型升级的成功，也不会真正产生“工业 4.0”的效果。在深入研究和加快实践“工业 4.0”的道路上，需要跨行业、跨企业的有效合作，也需要产学研的多方合力。唯有政府做好规划、主动牵头，相关产业紧密互动、彼此借力，企业之间加强联合、分工合作，高校及科研院所积极当好参谋，共同制定战略，完善标准，提升企业管理水

平，加强人才培养，才有可能把像汽车这样规模巨大而个性化需求强烈的产业推向 4.0 时代。

在以往的工业革命中，汽车都是技术进步的重要载体。在“工业 4.0”时代，汽车也将发生巨大变化。汽车将从“配备电子的机械产品”向“配备机械的电子产品”转变，成为既保持灵活的移动和承载能力，又兼具办公、通信、娱乐、休息等功能的安全、舒适、便捷的移动智能互联终端。我们应该站在国家制造业转型升级的战略高度看待“工业 4.0”，看待“工业 4.0”进程中汽车产业的价值，打造设计、生产、销售及服务各环节一体化的汽车智造全新业态。

（本文根据《中国汽车报》2015 年 2 月 2 日第 9 版赵福全教授专访整理）

“工业 4.0”与汽车产业的转型升级

【精彩语句】

“精益生产面向的是单个企业信息化程度与管理水平的提升，强调让人像机器一样精准工作，以此将人为差异对产品制造的影响降至最低；而‘工业 4.0’则是整个产业理念、模式、技术的全面变革，要求以智慧的机器取代人完成判断和重复劳动，从而把人为因素对制造的不利影响彻底消除。”

“汽车产业具有规模大，带动效应强，涉及领域多，影响范围广，产品数量多，质量要求高，需求多元化，资源、技术、资金、人才密集等特点，作为制造业的‘集大成者’，是‘中国制造 2025’的最佳载体，理应成为最佳切入点。”

“和以往工业革命中由技术变革带动生产模式变革的升级方式不同，‘工业 4.0’的升级要求技术进步与商业模式创新互为促进、共同支撑，全新的模式完全有可能以意想不到的方式推动技术加快成熟与普及。”

【编者按】

这是一篇关于汽车产业面向“工业 4.0”和“中国制造 2025”转型升级的战略认识论和系统方法论。赵福全教授阐释了“中国制造 2025”的战略意义，强调汽车产业应成为本轮制造业转型升级的载体、抓手和龙头，在此基础上提出了面向未来智能时代汽车产业的五点“变”与一点“不变”，并且给出了两个基本判断：其一，未来的汽车产业一定与今天大不一样；其二，未来中国市场将引领世界汽车产业潮流。

一 德国“工业 4.0”是对制造业永恒追求的极致实践

德国“工业 4.0”自提出以来就广受关注，它代表着老牌工业强国应对新一轮科技革命的前瞻思考与战略布局。其内涵可以用一句话概括：以数据驱动的互联、互动的智能制造体系。

“智能制造”实际包含了“智”和“能”两个层面的内容。“智”是智慧，意味着“工业 4.0”时代的机器具有了“IQ”，能够像人一样聪明地感知、记忆、判断和决策，将实现人类智慧在机器上的最大延伸；“能”指能力，是适应机器“智慧”的有效执行，使机器的能力达到最大化的拓展。机器的“智”与“能”有效结合，共同实现智能制造。同时，数据将成为“工业 4.0”的核心与基础。海量、有效的数据将成为互联、互动的“血液”，使智能制造成为动力强劲的机体，不断创造出消费者高度认可的个性化产品。如图 2-5 所示，在“工业 4.0”的体系下，智能制造可分解为三大要素：智能工厂、智能生产和智能物流。其中，智能生产和智能物流分别面向生产链（B2B）和物流链的整合。而智能工厂则面向全产业链生态，有着更为重要和广泛的内涵，它既是一个总体概念，也是一个实施平台。智能工厂指的是智能化制造的整个系统及其实现方式，它代表着将需求、设计、生产、物流与服务等各个环节融合而成的一个智能整体，既包括智能制造的基本架构、标准接口、基础设施，也包括实现信息与物理相连交互的信息物理系统（CPS）。

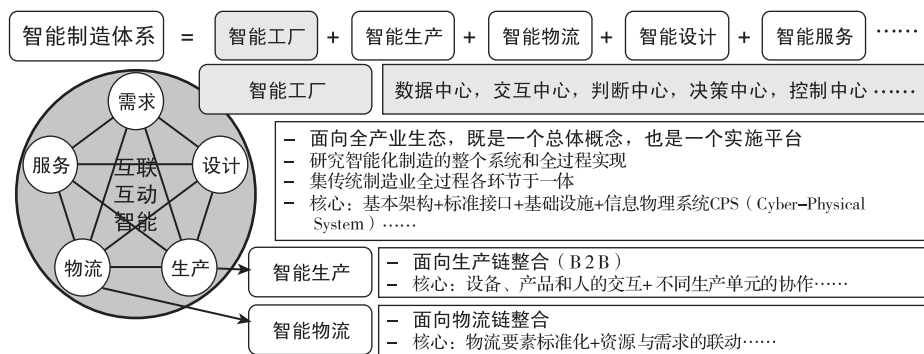


图 2-5 “工业 4.0”是由数据驱动的互联、互动的智能制造体系

制造业一直将“最低成本、最高质量、最快速度、最大化地满足消费者的个性化需求（灵活性）”作为永恒的追求。“工业 4.0”在追求制造业本质内涵方面，与上一次影响制造业变革的精益生产相比，有异曲同工之处。但细细比较可以发现，精益生产面向的是单个企业信息化程度与管理水平的提升，强调让人像机器一样精准工作，以此将人为差异对产品制造的影响降至最低；而“工业 4.0”则是整个产业理念、模式、技术的全面变革，要求以智慧的机器取代人完成判断和重复劳动，人只做综合性的管理决策，从而把

人为因素对制造的不利影响彻底消除，并将人的智慧在制造中发挥到极致。由此可见，“工业 4.0”有望真正实现大规模制造与个性化定制生产的有效统一，在本质上，“工业 4.0”是对制造业永恒追求的一种极致实践。“工业 4.0”的有效落地将标志着人类制造业在新技术变革支撑下实现跨越，迈向“理想主义”境界。

“工业 4.0”的战略意图与突破口选择由德国提出绝非一时兴起，其背后有着深刻的战略思考，源于德国政府与工业界的危机意识、机遇意识和领先意识。在错失前一轮互联网产业发展先机、低成本制造的发展中国家（包括中国）崛起，以及互联网产业巨大的美国提出制造业“回流”等诸多压力下，德国产生了强烈的危机意识。而新一轮科技革命方兴未艾，万物互联、大数据、云计算、人工智能、机器学习、增材制造等技术预期都将在前所未有的广度上深入到制造业之中，使德国意识到制造业转型升级的巨大机遇正在到来。德国工业基础雄厚、经验积累充分、核心技术领先、产品质量过硬，希望以此为基础，抓住历史机遇，为制造业插上互联、智能的腾飞之翼。更重要的是，德国计划以“工业 4.0”引导本国产业转型升级，进而主导全球制造业的发展演进方向，掌握未来产业标准、体系的话语权，成为未来全球制造业的方案提供者、设备供应者、市场主导者。其战略意图深远、领先意识超前。因此可以说，德国提出“工业 4.0”，既是无奈之举，也是应对新技术变革的应战之举，更是谋求继续称霸制造业的战略之举。

在推行“工业 4.0”的进程中，德国选取了汽车产业作为突破口，构建了以德国工程院为政府主管、弗劳恩霍夫协会为智囊、宝马等为整车制造商、博世等为汽车零部件制造商、西门子等为设备提供商，并以核心大企业带动中小企业的综合示范体系。在这一框架下，德国政府、行业、企业和智库分工明确、各司其职、凝聚合力，共同推进“工业 4.0”。显然，这是一个经过深思熟虑的战略性选择与布局：一方面，“工业 4.0”在越复杂的产业上实现，就越能产生更大的效果和价值。而产业链长、涉及环节多、个性化消费需求强烈的汽车产业，既是“工业 4.0”应用最难的产业，又是“工业 4.0”应用效果最大的产业。另一方面，德国具有全球领先的国际化汽车企业和众多品质一流的中小企业，前者提供了强大的产业基础和升级 4.0 的主导性力量，后者则可以在个性化生产中发挥重要作用。将中小企业有效集成于“工

业 4.0”的体系之中，也是“工业 4.0”成败的重要实践和关键举措之一，参见图 2-6。

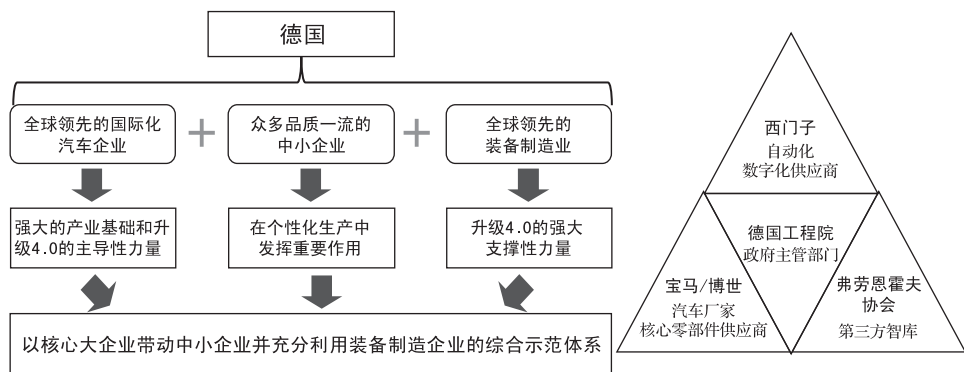


图 2-6 德国“工业 4.0”的有利条件和推进体系架构

二 中国应以汽车产业为龙头推行“工业 4.0”

新一轮科技变革下，全球制造业的转型升级乃大势所趋，德国“工业 4.0”已成为全球制造业转型浪潮的旗帜，其他国家的战略举措，如美国的工业互联网计划、日本的智能机器人计划等，也都是实现制造业网联化、智能化转型升级的不同路径。

“工业 4.0”所描述的“智能制造”，对于中国制造而言至关重要，是做强制造业的必由之路和战略制高点。国务院 2015 年印发的“中国制造 2025”，明确提出了建设制造强国的战略目标和“三步走”的行动计划，其内涵与德国“工业 4.0”异曲同工。从这个意义上讲，“中国制造 2025”已被视为中国版的“工业 4.0”，它的有效推广和实施将决定中华民族未来制造业的核心竞争力。

要在中国推行“工业 4.0”，我们必须直面比发达国家更多的严峻挑战：研发能力弱、技术水平低、产品质量差、生产效率不高、工业基础薄弱、技术积累较少、人力成本增长等，都是不容回避的现实困难，也是实现“工业 4.0”必须逾越的短板。但同时我们也有自己独特的优势：全球首屈一指的本土市场，完全可以自成一极；制造业体量庞大、体系健全；互联网产业发达，

网络创新意识强；此外，还有后发优势。这些都将为中国实现“工业 4.0”提供有力的支持。因此，只要坚定战略目标，选准突破方向，做好顶层设计，举全国之力，加快落地实施，中国面向“工业 4.0”的制造业转型升级大有可为。

如图 2-7 所示，在突破口选择方面，汽车产业具有产业规模大，带动效应强，涉及产业多，影响范围广，产品数量多，质量要求高，需求多元化，资源、技术、资金、人才密集等特点，作为制造业的“集大成者”，是“中国制造 2025”的最佳载体，理应成为最佳切入点。汽车产业如能实现“工业 4.0”，将带动中国制造业整体实现 4.0，引领中国制造业成功转型，助力突破

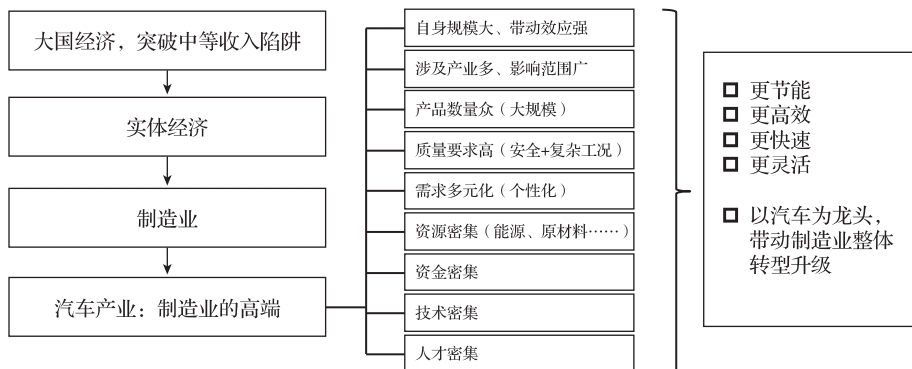


图 2-7 汽车产业是践行“中国制造 2025”的载体、抓手和龙头

“中等收入陷阱”，实现实体经济的健康可持续发展。因此，我认为在中国制造业转型升级的征途中，汽车产业既是抓手，也是载体，更是龙头。中国应该选择汽车产业作为突破口，引领制造业转型升级，这对于中国建设制造强国具有深远的战略意义。

三 对“工业 4.0”的理解和努力不可“跑偏”

正确的理解是有效推行“工业 4.0”的前提。我们要充分认识到“工业 4.0”有三大特征：第一是其整体性，“工业 4.0”不是产业的 4.0，也不是企业的 4.0，更不是车间的 4.0，而是国家工业的 4.0，它将体现一国制造业的

总体水平；第二是其充分性，既要充分网联（互联网和物联网），更要充分智能，使机器能真正像人一样聪明地工作、有效地互动；第三是其互动性，和以往工业革命中由技术变革带动生产模式变革的升级方式不同，“工业4.0”的升级要求技术进步与商业模式创新互为促进、共同支撑，全新的模式完全有可能以意想不到的方式推动技术加快成熟与普及。因此两者不可偏废，应当齐头并进。

令人担忧的是，当前我国对于进入“工业4.0”时代的理解和关注有较为明显的偏颇，即严重偏向销售和服务端，尝试销售、服务、合作等商业模式的创新过多，研究制造高质量产品的探索不足。因此，应该清醒地认识到，仅仅建立电商网络绝不是“工业4.0”，更无法解决制造业如何提供优质产品的根本问题。缺少以质量为基础、技术与创新为支撑，“工业4.0”将成为无本之木。

反观德国，更重视生产和物流端，在国家层面研究架构、标准，在企业层面关注互联终端、通信设施和控制软件，如传感器、通信接口、工业软件以及技术难题的远程解决等，踏踏实实向着智能制造的方向努力。这种“接地气”的务实行动，值得我们深刻反思和认真学习。我国在践行“工业4.0”的征途中要尽快摒弃浮躁的“小商贩”思维，必须对高质量制造和高技术创新抱有极强的“敬畏之心”，真抓实干地加快积累。当然，德国“工业4.0”中鲜有提及消费者和工厂的互动，如何更好地把握用户的个性化需求令人存疑。这也可能是德国“工业4.0”需要完善之处，尚待发展和检验。

四 “工业4.0”背景下汽车产业的“变”与“不变”

我认为，“工业4.0”时代下，汽车及相关产业必将产生全方位的诸多改变。

第一，汽车产品形态和能力发生改变。未来的汽车在技术、材料、造型、布置等诸多方面都将发生巨大变化，具有“IQ”、能够像人一样思维的智能汽车将成为行业发展的战略制高点。汽车不仅担当移动工具，还将成为人类的亲密伙伴。智能汽车将在理解人、解放人、帮助人方面将人的能力最大化延

伸，而正是智能制造使真正的智能汽车成为可能。

第二，使用模式发生改变。未来汽车的使用模式一定是以“轻拥有、重使用”的汽车共享为主，使兼顾百姓用车需求和节约型汽车社会建设成为可能。特别是自动驾驶将推动全天候的汽车共享，使“无须拥有、按需使用、随用随叫、随用随还”的用车“共产主义”变成现实。汽车共享将成为一种新的汽车文化走进我们的生活。

第三，产业链条发生改变。智能制造将使汽车这种大宗、复杂商品的真正个性化定制生产成为可能，“需求端”与“生产端”直接连通。如图 2-8 所示，消费者与工厂直接对话的 c2B（消费者 to 制造商）模式将成为主流，c2B 将使消费者的个性化需求以最低的成本、最快的速度更准确地反馈给汽车制造商。消费者与制造商的长期有效互动，将催生和促进智能服务的有效发展，使智能制造向智能服务自然延展，而 B2C（制造商 to 实体营销店，如汽车 4S 店）和 C2c（实体营销店或电商 to 消费者）模式将失去意义。同时，B2B（制造商与供应商）的协作互动将空前紧密。在此背景下，中小企业如何有效融入智能制造体系中，将成为实现个性化生产的关键要素，大有潜力；而游离于此体系之外的中小企业将难以生存，成为未来产业升级的“受害者”。

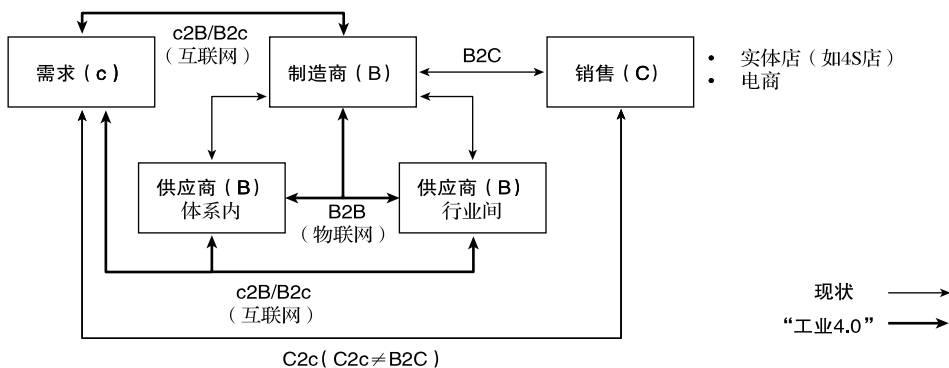


图 2-8 智能制造带来汽车产业链条的重塑

第四，产业格局发生改变。目前，互联网产业风起云涌，多领域的新技术发展日新月异，汽车产业将被颠覆还是重塑，一时成为广受热议的话题。对此我认为，从满足人类点到点的移动需求出发，汽车产业本身不会被颠覆，

但思维僵化、不能有效利用新技术进步、转变缓慢的汽车企业，很可能在快速变革的时代被颠覆或取代。汽车产品需求与互联网时代的技术进步相结合，一定会催生全新的商业模式和产业生态。车联网、智能汽车等完全可能以意想不到的模式“突然”得到产业化普及，以实现人类点到点的更安全、更快速、更便捷、更舒适的移动。从这个意义上讲，汽车产业将被重塑，而最终主导重塑全新汽车产业的未必一定是传统汽车企业。

第五，互联网企业同样面临挑战与变革。如前所述，在“工业 4.0”时代，c2B 将取代 B2C 和 C2c 成为主流。而中国互联网产业当前的主流业务和商业模式，与“工业 4.0”的方向（c2B 及 B2B）并不相符，未来极易受到冲击，甚至被取代。毕竟，“工业 4.0”是以实体经济的制造业为主体，互联网本身并不产生优质产品。因此，中国互联网企业也必须思考转型升级，重新定位自己在“工业 4.0”中的位置和作用。

最后，我想特别强调的是，尽管即将面对诸多深刻变革，仍必须清醒地认识到一个“不变”，那就是汽车的本质属性不会改变。汽车的功能可以简单表示为自由移动的工具 + α ，前者是汽车的本质属性，而后面这个 α 代表其他功能。汽车产品永远必须首先解决点到点的移动问题，与此相比，其他卖点无论多么绚丽，都只是辅助。从这个意义上讲，互联网只是汽车企业推进紧密合作、有效分工、深度融合的手段和工具。简言之，对于汽车产业来说，要做的事没有变，但做事的方法必须变。“变”意味着必须用互联网思维来审视如何把汽车造得更好、用得更好；“不变”则是指切不可用互联网的要求和标准去理解汽车。因此，对于汽车产业的转型升级而言，必须充分发挥网联技术的优势，并将其用到极致，更快、更好、更便宜、更灵活地向客户提供优质汽车产品。而不开放、墨守成规的企业家，也将因理念僵化而被淘汰或取代。当然，把 α 做好、做到极致也很重要，这将使汽车的本质属性得到更好发挥，同时，这个 α 也孕育着无限商机和潜力。

五 中国汽车产业将迎来前所未有的历史机遇

展望未来的中国汽车产业，我有两个基本判断：

其一，未来的汽车产业难以预料，但一定与今天大不一样。汽车的设计、

制造、销售、使用，以及相关的交通、管理、维护、服务、备件、回收与再利用、金融、信用等或许都将完全不同，新的模式中孕育着无数种可能和无限的商机。这需要每一个从业者以更开放的心态去拥抱新 X（思维、模式、技术……）。

其二，如果说过去二十年世界改变了中国汽车产业，那么未来二十年中国市场将引领世界汽车产业潮流。中国庞大的市场规模、复杂的使用环境、不断升级的法规标准和本土消费者对智能互联技术的追捧，将迫使所有征战中国市场的世界车企加大本土开发的力度，随之以此为基础来反哺其他市场，从而将“中国特色”推向世界。

因此，新一轮科技革命带来的全新变局和中国大市场的引领作用，将为中国汽车产业的转型升级创造前所未有的历史性战略机遇。

六 中国实现汽车产业转型升级、加快推进“工业 4.0”的战略思考

推行“工业 4.0”、实现以汽车产业为龙头的中国制造业转型升级，是一项复杂的系统工程，需要国家、行业、企业与科研机构各方的通力协作、各司其职。如图 2-9 所示，对于国家来说，必须充分认识到实施“工业 4.0”对中国制造业未来的深远意义，切实做好顶层设计，并担负起标准制定、基

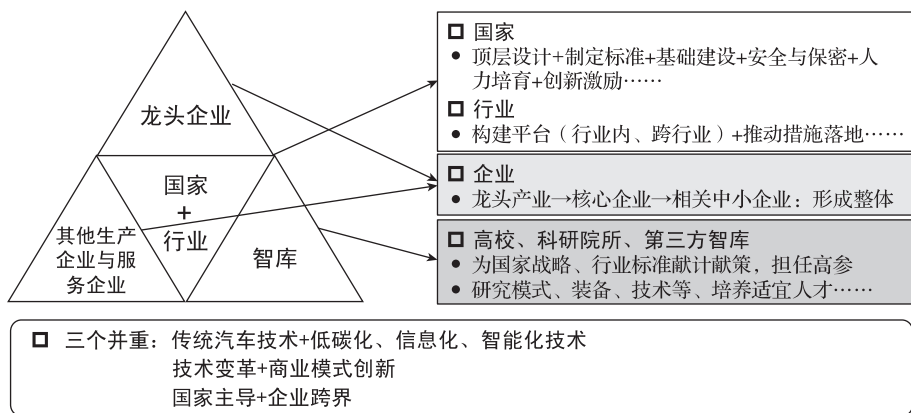


图 2-9 国家、行业、企业与科研机构需通力协作，共同推进“中国制造 2025”

础建设、安全与保密、人力资源培育和创新激励等各方面重任；对于行业而言，应积极构建行业内和跨行业的平台，推动相关措施落地；企业则要以龙头产业的若干核心企业为中心，凝聚连接相关的中小企业，形成集成创新、智能制造的有机整体；高校、科研院所及第三方智库，则要为国家战略、行业标准献计献策，深入研究转型期的模式、装备、技术等，做好高参，同时承担起具体培养适宜人才的重要任务。

针对“工业 4.0”的特性，在汽车产业转型升级的过程中，应坚持三个并重，即传统汽车技术与低碳化、信息化、智能化技术并重；技术变革与商业模式并重；国家主导与企业跨界并重。同时，要下大力气尽快“补课”，力争早日在高质量制造、基础创新上有所突破，为“工业 4.0”的顺利实施打好基础。

实现中国制造的转型升级是一个异常艰难而痛苦的过程，需要面对阵痛的勇气和持续坚持的耐力。相信我们一定能够把握住难得的战略机遇，实现“中国制造 2025”的宏伟蓝图，通过汽车产业的转型升级，引领整个中国制造业达到“工业 4.0”的境界，实现制造强国的战略目标。

（本文原载于《中国汽车报》2015 年 6 月 1 日第 2、第 3 版赵福全教授专论）

“智能机器人”强大，“智能稻草人”无用

【精彩语句】

“所谓‘智能’，既包含‘智慧’，也包含‘能力’。就像一个人，如果只有‘智’没有‘能’，就又变成‘四体不勤’了。”

“机器互联的目的是既加快生产节拍，又保证产品质量，要做 $1+1=3$ 的加法，但如果质量问题没解决， $1+1<2$ ，那还不如不互联。”

“4.0之前人不能解决的问题，4.0之后机器也很难解决。说到底，还要看我们的自主创新能力、自主开发能力。基础数据、经验以及技术诀窍（Know-how）的积累是“工业4.0”的基础和前提。”

【编者按】

“万物互联”的时代正在到来，互联网无疑将给我国汽车产业带来挑战和机遇。“互联网+汽车”如何有效结合，才能共同完成“中国制造2025”的战略目标？带着这样的疑问，《中国汽车报》李庆文社长与赵福全教授进行了深度对话，力求进行“互联网+”热潮下的冷思考。在本文中，赵教授特别强调，“智”和“能”是缺一不可的有机整体，中国迫切需要在质量和基础研究两方面补课，这是实现“中国制造2025”的左膀右臂，否则制造强国只能是空中楼阁。

一 没有实体经济，虚拟经济是无本之木

李庆文：互联网究竟给汽车业带来了什么挑战，什么机会？对于这个问题，人们的认识是多样化的。有些是从纵向来看，不同的人有不同的认识层次；还有些是从横向来看，或站在汽车业的角度看，认为互联网技术跟汽车技术截然不同，汽车要比互联网复杂得多，或站在互联网的角度看，认为汽车是一个不够透明的、中心化表现突出的传统行业，有互联网企业进入其中能够创造更多的机会。不知道您如何看待这个问题？

赵福全：这个问题涉及汽车与互联网产业的特点。从横向对比看，汽车业属于实体经济，汽车是由上万个零部件组成的复杂产品，而且每一个零部件都要经过严格的测试。而互联网实体的部分可能就是计算机和手机，这与汽车的复杂程度完全不在一个层面上；总体而言，目前中国互联网虚拟的成分更大。

那么，两者之间的关系到底应该如何定位？我想这实际上是正确认识“中国制造 2025”战略目标的问题，如果没有理解到位就容易走入误区。我认为对于中国这样的大国，必须以实体经济即制造业为绝对的主体，而以虚拟经济为补充和扩展，“中国制造 2025”的目标就是要建设制造强国。而现在我们有过分关注和放大虚拟部分的趋势，这是很危险的。假如我们想把某个产品联网，但是它的硬件质量根本就不支持联网或者联网很不稳定，经常掉线，试问这样的互联有意义吗？“皮之不存，毛将焉附”，这就是实体经济和虚拟经济之间的关系。

此外，“中国制造 2025”和德国的“工业 4.0”在本质上有异曲同工之处，但也有所不同。两者的终极目标一致，但内涵并不完全相同，主要是因为我们还需要补课，还需要苦练基本功，所以“中国制造 2025”里提出了“四基工程”，即基础零部件/元器件、基础材料、基础工艺和技术基础。此外，在“中国制造 2025”中，质量也是很重要的内容。实际上，越是到了万物互联的时代，就越怕出现质量问题。因为到那个阶段都是靠机器自动运行，而且各个机器之间互相配合、环环相扣，而不再依赖于人做维护。假如信息化、智能化都做完了，质量却不过关就会出大问题。不仅出了问题不好判断和解决，更有可能导致整个生产网络的“瘫痪”。但是，德国的“工业 4.0”不会提质量问题，因为德国的制造业基础很好、品质一流，质量问题早已经解决了。

李庆文：您提到很重要的一点，就是德国的“工业 4.0”是基于德国世界一流的制造水平提出来的。这就是说，德国在其制造业基础雄厚的这一有利“硬件”前提下，提出了“工业 4.0”，然后希望用“软件”进一步给硬件赋予“智慧”。

赵福全：是的，德国是在满足了必要条件的基础上再去考虑充分条件的，即已经把每一个机器本身的能力和品质都提升到极致的情况下，再考虑机器

之间怎样互联、互动，产业之间怎样互联、互动，从而为强大的制造业插上互联和智能的腾飞之翼。所谓“智能制造”，智能既包含“智慧”，也包含“能力”，然后才能进入“工业4.0”时代。就像一个人，如果只有“智”没有“能”，就变成“四体不勤”了。互联网也容易进入这种状态。

二 互联时代，生产一致性和质量问题更为重要

李庆文：现在提出“万物互联”的理念，对汽车来说，未来每个零部件、每辆车、车和车之间都将互联，人和人之间也将互联。我觉得这将要求每个互联的零部件或总成系统都品质优良，对生产一致性也有更高的要求。

赵福全：是的，这可以用木桶短板效应来理解，只要木桶上有一个短板就会造成整体盛水能力都出问题。比如说有50台机器，原有的状态是每台机器都单独运转，都有各自的生产效率，现在为了提高效率让所有机器相连，这时只要有一台机器质量不行，出了问题，其他49台机器都将受到影响，甚至不得不停下来。这样的情况下，或许机器之间不联倒是好事，因为还能够单独产出。同样的，丰田的精益生产要求，前一道工序出了问题绝对不能往下一道工序走，要报警把整个生产线都叫停，以免把问题带到下一环节。显然，哪怕只有一道工序总是频繁地出现问题，整个生产线就无法正常运转，所以丰田生产模式的前提是各道工序都非常缜密，有很高的水准。这样才能做到既加快节拍，又保证质量。互联的目的也是如此，要做 $1+1=3$ 的加法，但如果质量问题没解决， $1+1<2$ ，那还不如不互联。

李庆文：汽车要充分互联，最终是否要实现零部件的互联，如发动机和变速器制造的互联，乃至很多较小的零部件制造的互联，一个一个模块相连在一起，最后构成整机乃至整车制造的互联？现在互联网企业提出以互联网思维改造整车的，更多还是指“车—车”通信、互联这个层面。对此您有什么看法？

赵福全：“工业4.0”和“中国制造2025”里面有两个互联，一个是汽车本身使用的互联、交互，即产品的互联；另一个则是汽车制造过程中各环节、各要素之间的高效互联、协作，即工厂的互联。对于后者，因为造车太复杂了，所有的零部件、所有的工序不可能都在一个工厂内生产，所

以不仅需要在工厂内，更需要在工厂之间，乃至全产业链条间实现充分的互联和协作。

三 质量和基础研发是实现“中国制造 2025”的左膀右臂

李庆文：您提到要实现“中国制造 2025”并不容易，那么主要难点在哪里？应该说在这一轮的竞争中，传统制造强国如德国、美国仍然走在前面，比我们领先许多。它们如果抢先实现“工业 4.0”后又将构筑新的、更强大的核心竞争力，使我们的赶超更加艰难。但是目前我国汽车制造业连工业 3.0 的水平也还没有完全达到。而德国和美国等制造强国，却可以直接在工业 3.0 的基础上进行智能化升级，构建“万物互联”的信息物理系统。

赵福全：“工业 4.0”和“中国制造 2025”对于我国汽车业的挑战，一是目前本土企业水平参差不齐，处在工业 2.0 到 3.0 之间。二是即使都达到了工业 3.0 的水平，但由于我国没过质量这一关，还是会造成一系列问题，如零部件做到数字化了，也互联了，但如果零部件的质量水平不同，那也无法提升整体性能。三是生产服务问题，这一类服务必须基于对基本原理的透彻理解和生产经验的充分积累，需要强大的数据库在背后支撑，这样在出现问题时计算机才能及时判明原因做出处理。对于我国来说，即使有了连接的形式，没有数据库支撑，缺乏失效模式分析，还是达不到 4.0 的境界。一句话，4.0 之前人不能解决的问题，4.0 之后机器也很难解决。说到底，还要看我们的自主创新能力、自主开发能力。基础数据、经验以及技术诀窍（Know-how）的积累是“工业 4.0”的基础和前提。四是中小企业问题，与德国专业化程度、制造水准极高的中小企业群体不同，中国的中小企业多数并无充分的技术和经验积累，想融入“智能制造”体系非常困难，而不能融入则意味着将被淘汰。

李庆文：这就是提醒大家，不要光谈互联网而忽视自主创新和自主研发这门基本功课。“中国制造 2025”提出了创新驱动，绝不是说要放弃自主研发，恰恰相反是要求比以往做得更多更好。正如您刚才所说，即使有了存储数据库的硬件，但是由于自主研发能力弱、经验积累少，还有很多没来得及学会，数据库没有内容或者内容不够，还是不行的。

赵福全：目前，我国迫切需要在质量和基础研发两方面补课，这是实现“中国制造 2025”的左膀右臂，否则制造强国只能是空中楼阁。对于汽车业这样的实体产业而言，互联网有可能带给汽车“灵魂”，但光有“智”没有“能”也不行，因为智慧的发挥是靠能力作为支撑的。比如说智能机器人很厉害，但如果是智能稻草人，即使智能再高也还是动不了。所以首先要能造出好车来，这一步无法跨越。

李庆文：从这个意义上讲，我国需要小米、需要马云这样的创新型企业 and 领军人，但是更需要具有工匠精神，认认真真、踏踏实实做事的企业和领军人。

四 在协作中竞争、在分享中获利是产业发展趋势

李庆文：未来世界汽车产业的竞争可能会遇到两个选择，第一个是世界汽车产业更加一体化，更加国际化，更加“你中有我、我中有你”。这种选择应该会成为人类的福祉，也会给世界汽车行业带来收益，使汽车能够更有效率、更先进，资源利用更充分、更节约，技术进步和应用也会更快。

赵福全：未来互联网时代一定是“在协作中竞争、在分享中获利”，因为不协作根本就没有办法做事，当然协作的根本目的还是为了更好地参与竞争，并分享其中的利益。这个时代其实并非遥不可及，德国的“工业 4.0”、我国的“中国制造 2025”、美国的“工业互联网”计划、日本的“智能机器人”计划，其实都剑指于此。而在这样互联、协作的时代，大数据将成为“智能制造”的基础与核心。

李庆文：但也可能有第二个选择：由于数据的重要性，谁掌握了数据就意味着掌握了控制的主动权，掌握了产业的核心资源。是否可能由于保护自身大数据的需要，各国会出现较强的封闭倾向和贸易保护主义，甚至发生局部的剧烈冲突，导致国际化受阻，世界汽车工业的协同创新也不能顺利进行。在这种情况下，“工业 4.0”的步伐是不是就会中断或停滞呢？

赵福全：我认为不会出现这种情况。以德国为例，如果出现国际争端，

在国际范围内其“工业 4.0”推广可能会受到影响，但是其国内的“工业 4.0”进程不会放慢，可能还会加快，因为“工业 4.0”首先是德国本土制造业转型升级的战略方向，是其国家的核心竞争力所在。“工业 4.0”的最终目标是全球性的，但首先是区域性的展开，先在德国，然后面向欧洲，最后走向世界。作为足够体量的大国而言，我不认为区域性的政治、贸易摩擦会影响制造业转型升级的前进步伐。

（本文根据《中国汽车报》2015 年 6 月 8 日第 2 版“社长对话”赵福全教授专访整理）

汽车产业是实现“中国制造 2025”的重要载体

【精彩语句】

“国家战略不应该以能力定方向，而应以需求为衡量标准。制造业的转型升级必须包括汽车产业，并应把汽车作为龙头来抓。”

“能否实现‘中国制造 2025’将是中国制造业的‘生死劫’，事关中华民族未来的可持续发展。而补课没有诀窍，只能靠行动。最快的捷径就是不走捷径。”

【编者按】

在本文中赵福全教授介绍了汽车产业列入“中国制造 2025”的“艰辛”过程和重要意义。他着重指出，未来的智能汽车将更安全、更节能、更环保，还将带给我们很多意想不到的新体验。而这需要以智能制造为基础，集成各种智能技术、功能和服务，如果仅仅简单把智能汽车理解为“车联网+自动驾驶”，那就太局限了。

计算机一端，消费者将自己心目中的汽车诉求一一罗列；另一端，汽车厂商抓取到这些诉求后，通过大数据分析，设计并快速完成定制化生产，然后通过自动驾驶技术，将汽车送到消费者家中。这个看似理想化的科幻场景，正是“中国制造 2025”想要实现的终极目标，代表着制造业永恒追求的极致实践。这不是一场渐进式的改良，而是一次具有颠覆意义的变革。

一 汽车险入“中国制造 2025”

21 世纪经济报道：“中国制造 2025”起草的背景是什么？

赵福全：“中国制造 2025”最早源于中国工程院的“制造强国战略研究项目”。在新一轮科技变革的大潮下，全球制造业的转型升级已是大势所趋。德国的“工业 4.0”、美国的“工业互联网”计划、日本的“智能机器人”计划等，都是实现制造业网联化、智能化转型升级的不同路径。中国在制造强

国战略研究项目的基础上，诞生了“中国制造 2025”。

21 世纪经济报道：据说一开始对汽车产业到底要不要写进“中国制造 2025”是存在争议的？

赵福全：是的。起初重点产业中并没有列入汽车，理由是汽车产业自主部分做得不好。后来，相关专家和领导据理力争，充分解释了汽车在制造业中的重要作用。

国家战略制定应该面向制造业未来的竞争力。汽车业过去不强不意味着未来不应该强，不能够强。制造业转型如果不把汽车作为一个抓手和龙头，那么其转型将缺乏重要目标和有效载体。

此外，“中国制造 2025”只是一个阶段性目标，国家在战略层面上要分三个阶段进行：第一个阶段，到 2025 年，中国跨入制造强国行列；第二个阶段，到 2035 年，进入中等水平的制造强国行列，这个内容已经开始讨论了；第三个阶段，到 2045 年，也就是接近建国 100 周年时，中国争取进入世界制造强国的前列。从这个意义上讲，不把汽车放进这个规划里是有很大的问题的。

我个人认为，汽车在民用工业里是最重要的产业之一，因为它涉及材料、能源、机械、电子、信息等，市场巨大，拉动力极强，所以国家战略不应该以能力定方向，而应以需求为衡量标准。制造业的转型升级必须包括汽车产业，并应把汽车作为龙头来抓。

21 世纪经济报道：在规划中，关于汽车部分，专家组撰写的思路是什么？

赵福全：核心思想是，要利用“中国制造 2025”这个契机，把汽车纳入到国家的战略产业中，以期将自主品牌做强。

“中国制造 2025”的核心是把中国的制造业做强，而中国制造业做强应该有一个载体和抓手。对此，汽车专家组认为，汽车既是最好又是最难的切入点。事实上，德国“工业 4.0”也是以汽车业为切入点的。它由德国工程院牵头，以弗劳恩霍夫协会作为顾问，宝马、西门子、博世等汽车相关企业都参与其中。

德国选择以汽车为载体推行“工业 4.0”的原因主要有两点。第一，“工

业 4.0”的核心就是实现智能制造。智能制造越是在产业链复杂、消费者个性化需求高的产业实现，其价值和效果也就越大。而汽车正是这样的产业。第二，汽车的关联性、带动性强，德国认为如果汽车业实现了“工业 4.0”，对整个制造业的转型都将有巨大的引领和示范作用。

未来，中国制造业要想有大突破，如果汽车产业不能做强，我认为会非常困难。像装备制造业产出的机床、材料和工艺方面的进步、电子信息技术的发展，都可以在汽车上找到“用武之地”，而且这些相关产业也必须做强才能最终造出好车。

所以，从国家战略高度出发，我们认为必须把汽车列入“中国制造 2025”里，即使现在汽车还比较弱，但作为龙头也作为载体，未来一定要做强。最终，这些意见也得到了认可。

二 边补课边追赶

21 世纪经济报道：目前，我国的自主造车水平有些连 3.0 都没做到，怎么去实现 4.0？大家都很关心规划中的内容如何落地。

赵福全：需要说明的是，工业 1.0 到 4.0 是德国划分的标准，分别对应的是机械化、电气化、自动化和智能化。“中国制造 2025”与德国“工业 4.0”有异曲同工之处，在终极目标上都是向智能制造发展。但目前我国制造业的水平参差不齐，按德国的标准，总体介于工业 2.0 到 3.0 之间，少量接近 3.0，但也有不少甚至连 2.0 都未达到，这是未来推进“中国制造 2025”最困难的地方之一。

当前，美国、德国、日本都在积极进行制造业转型升级，智能制造将成为全球制造业未来的战略制高点。中国别无选择，无论基础如何，都必须参与到这一轮的竞争中来。因为我们如果不跟进，将来的差距会更大，追赶将更难。而如果要跟进，又有很多基础课要补。

这些基础课包括很多方面，如自主研发的能力、质量保障的能力、技术诀窍（Know-how）的掌握、经验数据库的积累，等等。但是我们也不能先补课然后再做“中国制造 2025”，那样很可能就会错失历史机遇。我们必须明

确目标，做好顶层设计，同时边补课、边积累、边追赶。

21 世纪经济报道：补课有诀窍吗？能快点补上吗？

赵福全：我认为没有。如果说有加速的可能，那就是我们要尽快统一认识、提高重视程度、达成共识、有效行动，即充分认识到能否实现“中国制造 2025”将是中国制造业的“生死劫”，更事关中华民族未来的可持续发展；充分认识到自主创新、基础研发和质量对于实现“中国制造 2025”的重要性；踏踏实实、持续努力，一步一个脚印地不断进步！唯一的捷径就是认识上的加快！而补课没有诀窍，只能靠行动。最快的捷径就是不走捷径。

21 世纪经济报道：零部件一直是汽车产业最薄弱的一环，怎么追赶？

赵福全：面向“中国制造 2025”，我认为汽车零部件产业面临的挑战更大。因为不融入整个智能制造体系中来，企业终将被淘汰；而专业化程度不高、没有核心技术和足够经验积累的企业又没有融入进来的价值，整车厂可能根本不会选择和你 B2B 合作！因此，汽车零部件企业更要有紧迫感，必须加倍努力，老老实实补课。抓质量，抓创新，抓自主研发，也抓数据库建设。唯有如此，才能真正掌握自己的命运，并为做强中国汽车产业提供有力的支撑。

三 以新能源汽车为切入点

21 世纪经济报道：与德国“工业 4.0”相比，“中国制造 2025”又有哪些不同之处，我们的特点是什么？

赵福全：“中国制造 2025”与德国的“工业 4.0”的目标都在于智能化。不同的地方是，在“中国制造 2025”里强调质量为先、创新为先，而这在德国“工业 4.0”里是没有的。因为德国工业已经到了 3.0 水平，这些问题都已经解决了。

“中国制造 2025”在各个领域都提出了很多具体目标，就汽车而言，我们强调了节能与新能源汽车。即以新能源汽车作为切入点，同时兼顾节能汽车，推进汽车产业的做强，这是一个特色。而德国在国家层面没有类似的战

略，以哪一类汽车为发展重点交由企业决定，但是必须满足国家的节能和排放法规。

21 世纪经济报道：我们注意到，在新能源汽车部分，“中国制造 2025”中只提到了纯电动汽车和燃料电池汽车，没有提插电式混合动力汽车，但工信部的解读版本中却提到了插电式混合动力汽车，大家对此很困惑。

赵福全：国家定义的新能源汽车包括纯电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池汽车，但是纯电动和燃料电池代表着两个不同而独立的长期技术方向，而插电式混合动力则是一种交叉技术，因此“中国制造 2025”只对纯电动和燃料电池汽车提了很多指标。不过，规划中也明确提出，到 2020 年百公里 5 升和 2025 年百公里 4 升油耗的要求，这实际表明了国家并没有偏废任何节能技术的态度，包括插电技术，也包括传统汽车的节能技术。也就是说，要在发展新能源汽车的前提下，同时也发展节能型汽车、低碳汽车和智能汽车。实际上，汽车实现网联化和智能化之后，不仅将有利于解决交通拥堵问题，还有利于节能减排。

21 世纪经济报道：对新能源汽车的要求，“中国制造 2025”与之前的相关规划有哪些不同之处？

赵福全：“中国制造 2025”提出，到 2025 年我国新能源汽车要做到 300 万辆，其中自主品牌新能源汽车要占 80% 的比例。完成这一目标的挑战比之前大很多，需要自主品牌车企积极开发技术、做好产品、打造品牌，而国家层面也必须做好基础设施建设和法规配套。

21 世纪经济报道：您曾提出未来“智能汽车”绝不是简单的“车联网 + 自动驾驶”这么简单，而是全面变革，从“中国制造 2025”的角度，怎样理解这一观点？

赵福全：“中国制造 2025”和“工业 4.0”都是整个国家制造业的转型升级，最终要构建完全智能化的制造体系。在智能制造时代，智能工厂中的机器都是有 IQ 的，能感知，能思考，更能判断和执行；而且这些机器以及其他相关要素（如物流）都被充分互联在一起，彼此共享数据、相互合作、协调一致，从而实现自组织、自运营、高度智能的制造体系。因此，“中国制造 2025”不是一个行业的智能化，也不是某家企业的智能化，更不是某个车间

的智能化，而是整个制造业的充分智能化。

与此相应的是，智能制造下的智能产品也远没有那么简单，而是能通过网联化、云计算和大数据最大化地承载各种智能功能。智能制造下的智能汽车，将充满“智慧”，将更安全、更节能、更环保，还将带给我们很多意想不到的新体验。而这更需要以智能制造为基础，也需要各种智能服务才能充分实现。它涉及众多产业、企业及部门之间的智能化大合作，如果仅仅简单理解为“车联网+自动驾驶”，那就太局限了。

从这个意义上讲，推进“中国制造 2025”需要国家在总体架构设计和标准规范制定方面加大力度，做好顶层设计，如究竟如何实现互联：人人相连、物物相连、业业相连只是一个概念，具体要用什么标准连接？如何确保安全和保密？哪些数据必须互联分享，哪些数据不能互联分享？信息的可靠性和共享度如何保障？行业、企业之间的屏障如何打破？跨界合作之间的规范如何界定？适应“中国制造 2025”的人才是怎样的？又该如何培养？这些问题都必须由国家出手解决。

未来社会一定是“在协作中竞争，在分享下获利”，整个制造业的生态都将被重塑，再不能沿着当前的思维模式和惯性去思考了。希望相关部门都能认真理解“中国制造 2025”的精髓，并以此为行动纲领，抓紧推动相关立法工作，完善细化标准规范，为推行“中国制造 2025”打下坚实的基础、创造有利的条件。企业也要重新定位，抓住这一千载难逢的机会转型升级，确保可持续发展。

（本文根据《21 世纪经济报道》2015 年 6 月 6 日赵福全教授专访整理）

确保中国新能源汽车产业 可持续发展的政府新角色思考

【精彩语句】

“发展新能源汽车，可以实现‘以电代油’，事关国家能源安全；可以变（内燃机的）分散排放为（发电厂的）集中排放，在车辆排放控制的成本、时间和便利性等方面都更有优势；还可以逾越传统内燃机动力总成的短板，在‘三电’技术上与世界同时起步。”

“尽管目前中国已经成为全球最大的新能源汽车市场，但是市场总量仍较为有限，同时销量也极为分散，导致企业难以实现规模效应，严重阻碍企业成本的降低和产业竞争力的提升。”

“在新能源汽车产业发展的新阶段，政府角色的转变是全方位、多维度和系统性的，其内涵涉及战略思考与顶层设计、政策体系、产品与技术、商业模式、文化环境等多个方面。”

【编者按】

本文是一篇关于新时期中国新能源汽车产业发展的系统总论，不仅全面阐述了中国发展新能源汽车产业的战略意义、目前产业发展的现状与隐忧，并且明确提出了在产业进入“准市场机制”的新阶段之际，政府必须加快转换全新角色，为后续顺利过渡到完全“市场主导”阶段、实现新能源汽车产业的可持续发展，提供强有力的支持。

一 中国发展新能源汽车产业的战略意义

以纯电动汽车等为代表的新能源汽车被普遍认为是未来汽车产业的重要发展趋势之一，受到了世界各国的高度关注。中国对此更是不遗余力，以期在汽车动力源转换的战略机遇期抢占先机，进而赶超发达国家。这一方向指引基于深刻的战略考量，主要体现在能源安全、环境保护、汽车强国建设等三个方面：

其一，新能源汽车是确保中国能源安全的重要环节。能源是中国确保长期可持续发展的基本前提和战略核心。随着国民经济的不断发展，中国的能源安全形势也日趋严峻，集中体现在石油对外依存度逐年攀升。2015年，中国的石油对外依存度已经达到60.6%，远超国际50%的安全线。从这个意义上讲，能源安全已经成为中国国家安全的重中之重。一旦石油进口发生波折，国民经济将难以为继，甚至出现严重倒退。因此，加快改变严重依赖于油气资源的能源格局迫在眉睫。而据统计，汽车产业占据全国石油消耗总量的近40%，并且随着汽车保有量的持续增长，预计汽车产业的石油消耗量还将进一步提高。因此，中国选择大力发展新能源汽车，实现“以电代油”，不仅是为确保中国汽车产业的可持续发展，也事关国家能源安全的全局，具有深远的战略意义。目前，在中国电力结构中，石油发电不占主导地位，并且电能可以有多种来源替代，不会受制于人，这对大国发展至关重要。

其二，新能源汽车有助于解决中国日趋恶化的环境问题。近年来，中国的环境污染问题日益严重，特别是频发的雾霾天气引发了社会各界对空气污染的广泛关注。在城市空气污染中，汽车尾气排放是不可忽视的重要污染源。而电动汽车在使用过程中是零排放的，对于减少空气污染具有直接效果。当然，从全生命周期的视角分析，电动汽车的碳减排效果取决于电能的清洁程度。同时，从国家战略考量，推广电动汽车等于变（内燃机的）分散排放为（发电厂的）集中排放，在车辆排放控制的成本、时间和便利性等方面都更有优势。一方面，可以实施集中减排，通过提高电网的清洁程度，全面降低所有电动汽车的排放；另一方面，一辆内燃机汽车在通常十年左右的使用寿命期内，排放水平无法改善，而一辆电动汽车随时可以变得更清洁，只要电能来源有所改变即可。因此，推广新能源汽车对于改善中国环境具有深远意义。实际上，作为相互匹配的战略举措，中国也正在加快电能清洁化的步伐。

其三，新能源汽车对于中国建设汽车强国意义重大。汽车产业关联性强、牵涉面广、拉动力强，是国民经济的支柱产业。不仅自身产值、规模和就业吸纳力巨大，而且对诸多相关产业都有明显影响。正因如此，汽车产业进入

“中国制造 2025”重点领域，成为建设制造强国、实现转型升级的载体、龙头和抓手。可以说，作为泱泱大国，中国建设汽车强国是别无他途的战略选择。目前在传统汽车领域，中国与国际先进水平差距明显，集中表现在发动机、变速器等核心部件领域落后于人。而相比于传统汽车，新能源汽车的动力系统结构相对简单，可以逾越传统内燃机动力总成的短板，在电池、电机、电控等电动汽车核心技术方面，中国基本与国外同时起步，更有机会与世界先进水平一较短长。因此，世界汽车动力源的转变，对于后发的中国而言是一次重大战略机遇，发展新能源汽车产业有助于中国汽车产业的转型升级和强国建设。

正因如此，确保新能源汽车产业的可持续发展，对于中国汽车产业具有现实意义和重要价值。

二 中国新能源汽车产业的现状与隐忧

一直以来中国政府高度重视新能源汽车产业的发展，在全球范围内较早地推行先导性政策，提供持续支持。长期的努力逐渐取得成效，特别是近两年来，新能源汽车市场出现了举世瞩目的井喷式增长。2013—2015 年，中国新能源汽车的年销量从不到 2 万辆迅速增长到超过 33 万辆，三年间增长超过 16 倍。2015 年，中国新能源汽车销量历史性地突破了汽车总销量 1% 的关键节点，成为全球最大的新能源汽车市场。然而，在高速发展的背后，中国新能源汽车产业还存在着一些不足和隐忧，未来的可持续发展仍存在不确定性，远非高枕无忧。集中表现在以下几个方面。

第一，新能源汽车成本居高不下，现有市场强依赖于政府补贴。长期来看，政府直接财政补贴的退出是必然的，也是必要的，否则财政压力过大，且不利于市场发挥资源配置主导作用。财政部已明确，新能源补贴将在五年内逐步退坡直至完全取消。问题在于前期的培育是否足够充分，能否确保在补贴退出后新能源汽车市场仍保持良好的发展态势，这一点目前仍存在较大的不确定性。

第二，新能源汽车的产品质量尚未经受时间考验，存在安全隐患。汽车

通常具有十年以上的使用寿命，对于可靠性和耐久性都有极高的要求。新能源汽车的属性决定了其大部分价值体现在使用过程中，产品质量对于消费者的使用体验影响巨大，也是新能源汽车市场推广的关键。在新能源汽车产业发展初期，保有量不多，产品质量不是突出的问题，但随着未来保有量的迅速增加，确保产品质量的难度更大，出现质量问题的后果也更严重，而一旦出现大规模质量问题，将导致消费者对新能源汽车产生怀疑，整个新能源汽车市场将很难维持，甚至会面临衰退的风险。

第三，基础设施建设不足，这是目前新能源汽车推广的最大瓶颈。假设传统汽车没有加油站，消费者同样很难接受。不解决新能源汽车的充电问题，会为用户使用带来诸多不便，导致市场增长难以持续。

此外，核心技术尚未突破、统一的技术标准严重缺失、创新商业模式不够明晰等也是新能源汽车产业发展的制约因素。

总体来说，决定新能源汽车产业是否培育成功的核心在于稳定而足够的市场规模。尽管目前中国已经成为全球最大的新能源汽车市场，但是市场总量仍较为有限，同时销量也极为分散。2015年，新能源乘用车共销售20.74万辆，企业有19家之多；新能源商用车共销售12.37万辆，其中仅客车企业就有十家以上，货车和商用车企业则更多。汽车产业极度追求规模效应，新能源汽车产业也不例外，产能分散导致企业难以实现规模效应，严重阻碍企业成本的降低和产业竞争力的提升，参见图2-10。

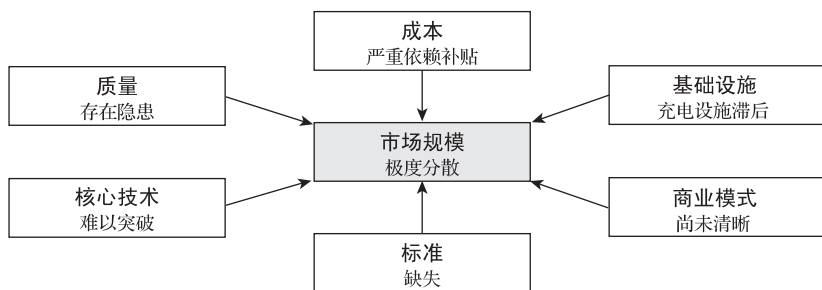


图 2-10 中国新能源汽车产业发展的隐忧

从上述分析不难看出，尽管取得了很大的成绩和进步，但中国新能源汽车产业仍有很多现实问题必须高度关注、系统思考、切实解决。特别是市场

的初步繁荣和财政补贴的五年退坡，标志着新能源汽车产业正步入全新的发展阶段。在此关键过渡期，政府需要对自身角色进行重新定位，对于现有的政策体系进行重新评估，进一步解决新能源汽车产业发展的关键制约问题，以确保未来产业的健康持续发展。

三 产业发展不同阶段的政府角色定位

主要按照产业驱动力的不同，中国新能源汽车产业的发展可以划分为政策主导、政策与市场相结合和市场主导三个阶段。在每个阶段，政府应该承担的角色各不相同，如图 2-11 所示。

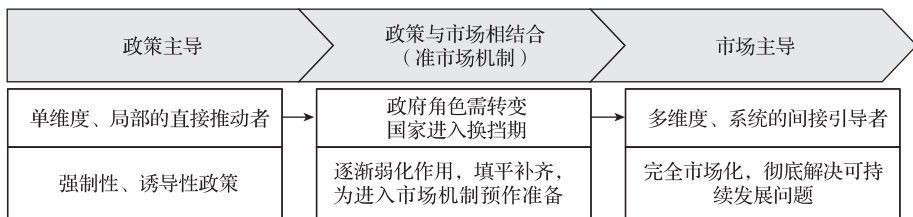


图 2-11 新能源汽车产业发展不同阶段的政府角色定位

第一是政策主导阶段。在这一阶段，产业处于形成期，市场刚刚起步，技术不够成熟，政府必须承担直接推动市场的主导角色。此时，政府的作用主要聚焦于扩大市场规模这个单一而局部的维度，通过诱导性与强制性政策，双管齐下，扩大销量。一方面，以财政补贴等形式直接推动市场发展，另一方面，中央也对地方明确提出推广新能源汽车的数量要求，并予以考核。总体而言，这一阶段的市场发展有赖于政策主导，这对于产业形成期是十分必要的，但这种唯销量论的激励方式，也带来了产品质量监管不足、充电设施建设滞缓、新兴商业模式鼓励不足和滋生地方保护等潜在问题，特别是直接财政补贴难以长久，市场稳定性仍待考验。

第二是政策与市场相结合阶段，也可称为“准市场阶段”。在这一阶段，市场初具规模，技术逐渐成熟，产业进入成长期，政府需要转变角色，逐步弱化作用，为进入市场主导阶段做好充分准备。在市场层面，直接的财政补

贴将逐渐减少，代之以新能源积分交易等市场自调节机制。在技术层面，政府投入应向基础研发倾斜，同时采取相关法规政策倒逼企业加强攻关，早日实现核心突破。在基础设施方面，政府应统一充电标准，鼓励社会资本进入，探索形成合理的盈利模式。在商业模式方面，应充分放开，鼓励各界积极探索和尝试。最后在产品安全方面，应着手建立全面统一的安全标准，严格监管产业链的各个环节。

第三是市场主导阶段。在这一阶段，市场达到相当的规模，技术基本成熟，市场集中度逐渐提高，产业进入成熟期。在这一时期，政府的角色将转变为多维度、系统的间接引导者，不需要再做过多的直接干预。此时产业可持续发展问题已经解决，政府可采取类似于传统汽车的完全市场化管理方式，只负责不断完善政策体系和加强监管。

经过十几年的发展，中国新能源汽车产业市场目前已初具规模，销量位居世界第一。与此相应，当前产业发展也从政策主导阶段进入到政策与市场相结合的“准市场阶段”。这是一个至为关键的过渡期，其成败将决定新能源汽车产业能否实现可持续发展，也将决定之前十几年的投入能否取得回报。需要明确的是，在这一时期，一方面，政府必须逐渐弱化作用，为市场机制全面接管做好准备。另一方面，由于现有市场规模还不足以支撑产业的可持续发展，政府尚不能完全放手，还需要“扶一马、送一程”，给予适当的扶植。但是政府扶植的力度、方式和侧重必须有所不同，以适应向下一阶段顺利过渡的战略需求。这更加考验政府决策及执行的全局性、综合性和有效性，需要赋予政策体系以新内涵、新使命和新作用。换言之，政府的角色亟待系统考虑和重新定位。

四 政府角色转变的内涵

在新能源汽车产业发展的新阶段，政府角色的转变是全方位、多维度和系统性的，其内涵涉及战略思考与顶层设计、政策体系、产品与技术、商业模式、文化环境等多个方面。

1. 战略思考与顶层设计

新能源汽车不仅仅是电池、电机、电控的简单组合，也是汽车产品形态和产业生态的全面重塑，更是能源、环保与交通等体系的一场革命，系统的战略思考和清晰的顶层设计是新能源汽车产业长期健康发展的前提和基础。正值关键的过渡时期，未来十年的发展将决定中国新能源汽车产业最终的成败，面对相互交织的多方因素和不断变化的复杂局面，国家战略和顶层设计亟须重新梳理和全面布局。而战略设计的核心必须是，以确保长期持续增长的新能源汽车市场为第一要务。

首先，必须设定科学机制，以法规手段取代财政手段，减少政府财政负担，借助市场力量激励和调节企业资源向新能源产品研发和技术创新上倾斜。例如应尽快出台相关政策，通过新能源、燃油消耗量和碳排放等多种积分制度的有效组合，倒逼企业加快形成新能源技术低成本产业化的能力。

其次，政府必须着力破除地方保护，集聚有限市场的规模效应。在这方面，建议取消地方自行发布的补贴目录，按照全国统一的目录兑现补贴，扫除新能源汽车在全国范围内推广的障碍；建议取消差异化极大的地方补贴，而是责成地方政府将等额资金投入新能源汽车产业的使用环节，特别是充电基础设施建设；同时，国家也应加强对地方政府的引导和监管，做到有奖有罚，必要时启动问责制度，确保地方积极推动新能源汽车推广。

最后，政府应将其掌控的车辆全面实现电动化，包括公共交通、公务车、团体用车和物流、环卫等特种车，这是更优于财政补贴的市场培育措施。

2. 政策体系不断完善

完备且不断完善的政策体系是新能源汽车产业长治久安的基石。在角色转换期，政府首先必须确保政策的系统性、延续性和透明性，加快完善新能源汽车产业的政策体系。以新能源汽车市场份额取得的历史性突破，倒逼法规标准尽快覆盖原来的各种欠缺，包括电动汽车新商业模式的金融、保险等各种服务，电动二手车交易及处理，老旧电池的回收再使用等，形成更为完备的政策体系。例如在安全方面，建立较为完善的安全标准，防止市场蓬勃发展态势下产业盲目扩张导致的安全隐患；在补贴方面，建立追责机制，对

个别企业的“骗补”行为加以严惩；在产能利用方面，建议准入政策有所突破，鼓励以技术和商业模式创新助力产业发展，允许并鼓励后来者利用现有产能，避免重复投入。

其次，在加强立法的同时更要注重执法，通过严格执法、加强监管监控，确保新能源政策体系执行到位。政策执行决定了政策方案能否实现以及实现的程度和范围，国家应深入分析政策执行过程中的各种阻碍因素，采取行政、法规和经济等综合手段确保政策执行到位。尤其是对于新能源汽车的质量监管、补贴监管等必须严格持续。

最后，在一些涉及产业发展走向的关键问题上，建议政府尽快明确态度，出台科学的法规政策。例如，对待短途电动汽车的问题，限制与放任都不是负责任的态度，应尽快结束“反复争论、没有结论”的状态，从速出台明确的短途电动汽车产业规范，利用这一宝贵的契机，助力新能源汽车产业有更大的发展。

3. 产品与技术突破

推广新能源汽车的战略目标是解决国家的能源和环保问题，通过汽车动力革命助力国家能源革命。因此，在产业化补贴逐渐退坡的同时，政府不应减弱而是更应持续加强基础研发投入，确保在产品和技术方面逐步真正取得领先。在这方面，国家不仅应该主导电池、电机、电控等与新能源汽车直接相关的关键技术，更应加大对工业“四基”及整车共性技术的投入，提升车辆整体品质和性能。此外，信息化、智能化也是当今汽车产业发展的突出趋势和战略机遇，智能网联技术与新能源技术既有同样基于汽车电子电控等共性的技术基础，也有相互融合促进发展的广阔空间，国家对于涉及信息化、智能化相关的基础研发也必须高度重视，主导推动智能网联汽车技术的进步，以期与新能源汽车发展形成合力，共襄产业转型升级大计。

在加强重点领域研发投入和激励力度的同时，建议政府和技术路线选择上充分放开，不要有所偏向，而应保持技术中立，真正让企业根据市场规律和自身情况自主选择合适的技术路线。例如，油电混合动力技术在成本受控的情况下，可以实现超过 35% 的节油效果，并可为纯电动汽车及插

电式混合动力汽车提供技术支持，对于类似技术，建议国家持积极鼓励态度。

4. 商业模式创新

商业模式对企业绩效有巨大影响，是企业竞争力的重要来源。对于新能源汽车来说，商业模式是其可持续发展的重要推动因素。政府在商业模式创新方面不能做旁观者，而是应该加强研究、大胆尝试、鼓励创新、加大投入，探索适合新能源汽车推广的有效模式，建立产业发展的内生动力。特别是对于产业中发展明显滞后的领域，很多时候仅仅依靠政府力量推动是远远不够的，更应该充分放开，吸引社会各界资源和创新力量进入，共同探索持续盈利的模式，培育宽松环境，借力“大众创业、万众创新”来获得产业发展动力。

以充电基础设施领域为例，首先，建议政府可以通过众筹、众包等新型模式，吸引更多民营资本进入，协同推动基础设施的加速普及；其次，在相关的补贴、融资、城建等政策上有所倾斜、适度超前，毕竟补贴产品的效果是临时的，而补贴设施，其作用是持续而累积的；最后，鼓励基于互联网商业模式的协同创新，实现充电基础设施的互联互通，以充分发挥充电基础设施的规模效应。通过这些措施，真正确保充电设施建设适应新能源汽车发展的需要，为消费者消除后顾之忧。

5. 文化环境培育

新能源汽车作为新兴产品，目前的社会接受程度还很有限，民众对于续航里程、充电时间和产品质量等问题存在一定的担忧。对此，国家应以多元手段宣传新能源汽车的战略意义及技术进步，培育适宜新能源汽车推广的文化环境，逐步提升新能源汽车在广大民众中的吸引力和接受度。在政府直接助力角色日趋淡化的前景下，为新能源汽车产业的可持续发展打下文化基础。同时，更要让整个社会认识到新能源汽车产业对于中国未来发展的战略意义，以及国家长期支持新能源汽车产业发展的明确态度，以吸引社会各方资源进入新能源汽车产业，加速产业走向成熟。

总之，当前新能源汽车产业的发展已经进入到关键性的第二阶段，未来

十年能否由政策主导成功过渡到市场主导，将决定中国新能源汽车产业的未来走势。在此过程中，政府必须对自身角色进行系统梳理和重新定位，一方面不再担任主角，而要逐步退出，另一方面仍要有所作为，确保形成稳定的市场规模。建议政府从战略思考与顶层设计、政策体系、产品与技术、商业模式和文化环境等五个方面着手，实现全面而系统的角色转变，以满足产业发展新阶段的战略诉求。

（本文根据赵福全教授 2016 年 1 月 24 日在“中国电动汽车百人会论坛”上的主题演讲整理）

电动汽车碳排放争议辨析

【精彩语句】

“关于电动汽车是否比传统内燃机汽车更为低碳，学术界和产业界一直存在不同的看法。出现争议的根本原因在于，各方研究对于影响电动汽车碳排放的影响因素各有不同的假定，从而导致了评估结果的明显差异。”

“电动汽车相对于传统汽车，即使在中国目前的高碳电力结构下，仍然可以取得一定的碳减排效果。而且从长期来看，电动汽车（尤其是中短续航里程）的碳排放优势还将进一步扩大。”

“续航里程对于电动汽车的碳排放影响较大，在推广电动汽车时，不应片面追求续航里程，建议遵循‘够用即可’的原则。同时，总行驶里程对电动汽车的碳减排效果影响较大，这需要不断提升电池使用寿命，并把电池循环寿命充分用足，避免闲置造成的电力衰减。”

【编者按】

出于能源安全和环境保护需要，中国将发展新能源汽车确立为国家战略，但也有一些质疑的声音：在中国当前以煤电为主的高碳电力结构下，电动汽车是否真的比传统燃油车碳排放更低？为此，本文从汽车全生命周期的视角出发，结合对重要参数的无偏估计，量化比较了不同续航里程下电动汽车、燃油车以及不同的混合动力车的碳排放情况。结果显示，电动汽车降低碳排放的效果是毋庸置疑的。同时也发现，长续航里程对于电动汽车的碳减排不利。

一 低碳化是中国汽车产业发展的必然方向

伴随着中国国民经济的飞速发展，中国的碳排放量也在逐年增加，目前已经超越美国，成为全球第一，占全球排放总量的近30%。为防止全球变暖、履行国际义务，近年来中国政府签署了多项减排协议：2014年，中美发布应

对气候变化的联合声明，中国提出将在 2030 年左右二氧化碳排放达到峰值且将努力早日达峰；而在 2015 年的巴黎气候会议上中国进一步承诺，到 2030 年单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 60% ~ 65%。低碳化已经升级为国家战略。

规模庞大的汽车产业牵涉面广、关联性强，既是国民经济的支柱产业，也在碳排放中占有较大比重，因此在国家降低碳排放的总体目标下，汽车产业责无旁贷。当前，中国明确将发展新能源汽车作为国家战略，车辆电动化呈现大势所趋。特别是在政府持续的大力支持下，新能源汽车产业初露曙光，2015 年销量超过 33 万辆，成为全球第一。2016 年发布的《节能与新能源汽车技术路线图》，更是将中国新能源汽车在 2020、2025 和 2030 年的销量目标分别定在了 200 万、700 万和 1500 万辆，以期新能源汽车为实现国家节能环保目标做出更大贡献。

二 电动汽车碳排放存在巨大争议

然而，关于电动汽车是否比传统内燃机汽车更为低碳，学术界和产业界一直存在不同的看法。对于这一热点话题，许多研究机构均先后进行了深入研究。但是，不同研究的结果差异较大，由此也产生了巨大的争议。我们汇总了近十年来的主要相关研究结果，通过比较发现：以电动汽车相对于传统汽油车的碳减排幅度这个指标衡量，多数研究普遍认为电动汽车可以实现一定程度的减排效果，甚至早期有一些学者做出了电动汽车碳减排幅度超过 50% 的乐观估计；而最近几年的研究结果显示，各方的预测逐步趋于保守，但不同预测之间的差别依然较大。如有研究认为电动汽车可以实现 20% 以上的碳减排，但也有研究得出相反的结论，认为电动汽车反而会导致碳排放增加。正确解读以上争议，对于科学评估新能源汽车在中国低碳化进程中的作用具有重要意义，将直接影响国家的战略决策和导向。

三 争议辨析与原因解读

实际上，出现争议的根本原因在于，各方研究对于影响电动汽车碳排放

的影响因素各有不同的假定，从而导致了评估结果的明显差异。解决这个问题
的关键，是要深入分析不同研究的基本假设，即对影响电动汽车碳排放的
主要因素进行综合判断和客观评估。

电动汽车碳排放的影响因素众多，包括生产阶段排放、车辆能耗比值
(电耗/油耗)、电网碳排放强度、车辆使用情景(强度、寿命)、电能传送效
率等。其中最核心的因素是车辆能耗比值、电网碳排放强度以及电能传送
效率。

1. 车辆能耗比值

即电动汽车百公里电耗与汽油车百公里油耗的比值(千瓦·时/升)，这个
参数的合理选取，是汽油车与电动汽车能够进行客观比较的前提。不同研究
对于车辆能耗比值的选取存在较大的差异，例如对于百公里油耗6升左右的
汽油车，有研究者认为与之可比的电动汽车电耗应为百公里12千瓦·时左
右，而另有研究者竟认为相应的电动汽车电耗应在百公里20千瓦·时以上。

通过相关性分析，我们进一步发现，车辆能耗比值假定的较大差异，对
于电动汽车碳减排效果的影响很大。为此，我们汇总了近年来市场上具有代
表性的量产电动汽车及其对标的基础汽油车型，根据实际数据进行了测算，
得出车辆能耗比值平均约为2.2。结合相应的数据离散性分析，我们认为能耗
比值区间在2.0~2.5之间是合理的。如果假定偏离这个区间太大，研究的可
靠性就值得商榷，极有可能存在明显的偏向性。一些研究之所以得出电动汽
车碳减排效果不明显甚至增加碳排放的结论，很大程度上就在于其选取的车
辆能耗比值远高于合理区间。像上面提及的后一个研究，车辆能耗比值高达
3.3，这样极端的假设使电动汽车的碳排放直接从“天堂”坠入“地狱”，其
结果具有极大的误导性！

2. 电网碳排放强度

这也是极为关键的影响因素之一，主要通过电力结构和各类电能碳排放
强度来进行核算。显然，电网排放强度越高，电动汽车的碳减排效果就越弱。
比较不同的研究，该项参数的核算值存在一定差异，对最终结果产生了较为
明显的影响。

基于最新基础数据，目前中国电网的碳排放强度合理区间在 700 ~ 750 克 CO_2eq / 千瓦 · 时（当量 CO_2 排放），预计 2030 年可以下降到 300 ~ 500 克 CO_2eq / 千瓦 · 时。明显偏离这一区间的一些研究，其结果就会出现偏差。同时应注意的是，中国电网碳排放强度属于高碳电范畴，远高于欧洲（欧洲目前为 330 克 CO_2eq / 千瓦 · 时，预计 2030 年将下降到 100 ~ 200 克 CO_2eq / 千瓦 · 时），但是正在逐年降低，因为一方面火电比例在逐步下降，另一方面火电厂的效率也在逐步提高。因此，对于未来的评估预测，应充分考虑到这一发展趋势。

而与电网排放强度相对应的是汽油排放强度指标，主要通过计算汽油全生命周期内的碳排放（不考虑车辆生产），包括上游的开采、精炼、运输过程的排放，以及使用过程中直接燃烧的排放。分析发现，各方研究对汽油排放强度的假定差异不大，汽油全生命周期碳排放强度约为 3 千克 CO_2eq / 升，其中，使用阶段燃烧排放占比约为 75%。

3. 电能传送效率

一方面，电能通过电网进行输送，存在一定的线路损失，这可以用输电效率来衡量。对此，《中国电力年鉴》提供了权威的官方数据（目前约为 93.4%），大部分研究也都采用了这一数据。另一方面，电能从充电桩充入动力电池的过程中也存在一定的损耗，这可以用充电效率来衡量。对于充电效率而言，不同研究的假定（90% 左右），相差同样较小。而输电效率和充电效率共同决定电能传送效率（84% 左右），各方研究对电能传送效率的共识度较高，不存在明显争议，不是影响最终结论的主要因素。

由此可见，影响电动汽车碳减排效果评估结论的首要因素是车辆能耗比值，此外，电网排放强度的假定也有较大影响，而其他因素基本没有争议。或者说，前两个因素在很大程度上决定了电动汽车是否低碳的最终结论，必须客观选定才能得出具有指导意义的结论。

四 基于无偏假设的电动汽车碳排放评估预测

在上述分析的基础上，我们对几个核心影响因素进行了无偏假设，进而

从全生命周期的角度出发，考虑未来十年的可能变化，对不同续驶里程电动汽车（100 千米，200 千米，300 千米）的碳排放情况进行了综合评估，并与传统汽油车、轻度混合动力汽车（相比传统汽油车节油 9%）、深度混合动力汽车（相比传统汽油车节油 33%）进行了比较。

研究结果表明：对于传统汽油车来说（整备质量 1.1 吨，发动机排量 1.5L），假设总行驶里程为 15 万 km，其全生命周期碳排放总量为 36.9 吨，其中生产制造阶段碳排放为 6.5 吨（约占总量的 18%），使用阶段碳排放（汽油的开采、生产、运输与燃烧）为 30.4 吨（约占总量的 82%）。对于深度混合动力汽车来说，其全生命周期碳排放总量为 27.2 吨，相比传统汽油车低 26%，其中生产制造阶段碳排放为 6.8 吨（约占总量的 25%），使用阶段碳排放为 20.4 吨（约占总量的 75%）。

对于中续驶里程（200 千米）的电动汽车来说，生产制造阶段碳排放为 8.6 吨，高出传统汽油车约 33%，使用阶段碳排放为 18.0 吨，比传统汽油车低 41%。合计全生命周期碳排放总量为 26.7 吨，比传统汽油车低约 28%，同时略低于深度混合动力汽车。总体上来看，电动汽车相对于传统汽车，即使在中国目前的高碳电力结构下，仍然可以取得一定的碳减排效果，其主要原因是电动汽车在使用阶段的低碳排放可以在很大程度上弥补其生产阶段排放较高的劣势。

对于长续驶里程（300 千米）的电动汽车来说，生产制造阶段碳排放为 10.5 吨，数字较高，主要是电池生产过程中的碳排放造成的。同时，由于电池增加使车辆更重，其使用阶段碳排放为 19.3 吨。相应的，全生命周期碳排放总量为 29.8 吨，比中续驶里程电动汽车高出约 12%。通过以上分析可以看出，长续驶里程电动汽车不符合低碳发展的理念。

展望未来，由于电网条件的不断改善（发电效率的提高及电力结构的调整）以及电池能量密度的提升，电动汽车的碳减排效果存在着较大的提升空间。在综合考虑未来电力结构改善、煤电厂效率提升、车辆能效提升等因素之后，我们测算发现：到 2025 年，传统汽油车全生命周期碳排放为 32.2 吨，深度混合动力汽车为 24.0 吨；中续驶里程（200 千米）电动汽车为 20.0 吨；长续驶里程（300 千米）电动汽车为 22.3 吨，略低于深度混合动力汽车。而当电动汽车的碳排放与深度混合动力汽车（24.0 吨）基本相当时，其续驶里

程约为 360 千米。这表明从长期来看，电动汽车（尤其是中短续驶里程）的碳排放优势还将进一步扩大。因此，电动汽车作为汽车产业实现低碳化的有效技术路线，是值得高度重视和大力推广的。

同时，通过我们的研究还可以得出以下重要结论。

一是续驶里程对于电动汽车的碳排放影响较大。在既定技术条件下，增加续驶里程意味着电动汽车必须搭载更多的电池，这必然造成电动汽车在生产阶段和使用阶段的碳排放都大幅增加，同时也带来成本的大幅增加。因此，在推广电动汽车时，不应片面追求续驶里程，建议遵循“够用即可”的原则。对于里程忧虑问题，更应通过充电基础设施的合理布局和加快建设来加以解决，而非一味多上电池，这样才能真正助力国家低碳经济大局，实现国家大力推动电动汽车的“初心”。如果市场需要长续驶里程的汽车，那么深度混合动力技术，尤其是插电式混合动力技术，是比电动汽车更好的选择，应该得到优先应用。未来一定是多种动力源的有效组合来满足日益多样化的个人出行需求！

二是总行驶里程对电动汽车的碳减排效果影响较大。如前所述，在生产阶段电动汽车的碳排放始终高于传统汽油车，即使到了 2025 年也依然如此。这意味着我们生产出的电动汽车能够使用的总里程数越高，就越能发挥碳减排作用。一方面，这需要不断提升电池的使用寿命。在本文中，电动汽车是按照与传统汽油车相同的总行驶里程（15 万千米）来测算的，如果电池不能支撑达到这样的里程，就需要额外更换新的电池，除成本的显著增加外，显然这还将附加产生碳排放。另一方面，也要求在电动汽车的使用周期内尽可能地提高使用强度，把电池循环寿命充分用足，并避免闲置造成的电力衰减。因此，电动汽车应该优先在公共车辆、物流车等高使用强度车辆上广泛应用。同时，电动汽车显然也是共享汽车的适宜选择。这一结论对于实现汽车产业乃至整个交通领域的低碳化具有指导意义，国家和企业对此都应有充分的认知，并积极尝试推进。

（本文原载于《中国汽车报》2016 年 12 月 12 日第 5 版专论；署名作者：赵福全、郝瀚、刘宗巍）

发展智能汽车：战略意义重大、顶层设计关键

【精彩语句】

“未来智能汽车将逐步发展成为人类的伙伴，并从理解人、帮助人、解放人三个方面，来实现汽车对人的能力的最大化延伸。”

“汽车‘智造’将与智能汽车互为依托、互相促进，共同支撑汽车产业实现整体转型升级。一方面，智能制造将为智能汽车的实现提供支撑；另一方面，智能汽车的使用者同时也将成为大规模定制化生产的需求端，从而拉动汽车产业向智能制造加快转型升级。”

“智能汽车是汽车产品的未来形态及汽车技术发展的战略制高点，是一种可移动的互联智能终端，是智能交通系统的重要环节，是建设智慧城市的重要支撑之一，也是未来中国汽车产业转型升级以及产业生态与价值链条重塑的主要组成部分。发展智能汽车是一项涉及广泛、极其复杂的系统工程，需要跨行业、跨领域进行多方协作，尤其是国家的顶层设计和有效引导至关重要、必不可少。”

【编者按】

继新能源汽车之后，智能汽车成了行业的超级“热词”，在发挥汽车产业载体与抓手作用、支撑中国制造强国建设的道路上，智能汽车无疑是主攻方向之一。但是业界对智能汽车的理解和认识并不相同，其中不乏狭隘甚至偏颇之处。为此，赵福全教授对智能汽车的内涵及其战略意义进行了系统梳理，对中国发展智能汽车的优劣势进行了综合分析，并基于国内外发展现状，提出了中国在制定智能汽车发展战略时需要注意的重点问题。可以说，本文为中国汽车产业以智能汽车为契机，紧抓历史机遇、加速转型升级、建成汽车强国、实现和谐汽车社会指明了发展方向。

一 智能汽车是未来发展方向

当前，以互联网、大数据、云计算、3D 打印和机器智能等技术为代表的

新一轮科技革命方兴未艾，由此引发制造业向“智能制造”全面转型升级的趋势日益明显。从德国“工业4.0”到美国制造业创新网络计划，再到日本对工业机器人的聚焦，各工业强国无不加紧部署、加快行动，致力于抢占未来的战略制高点。由此可以判断，全球制造业格局及形态将会发生深刻变革甚至重塑。

在此背景下，中国也提出了“中国制造2025”的战略规划以及“互联网+”的行动纲领，明确提出要建设制造强国，意在依托实体经济突破中等收入陷阱，实现中华民族的可持续发展。而汽车产业作为国民经济的支柱产业，由于其自身规模大、关联产业众、带动效应强、影响范围广、应用技术多、国际化程度高、资金技术人才等高度密集，理应也必须成为新一轮科技革命以及中国制造业转型升级的有效载体、有力抓手和龙头产业。全新的发展需求与新一轮科技革命形成历史性交汇，为中国汽车产业提供了前所未有的重大战略机遇。

目前，中国汽车产业虽然已有较大进步，但总体上依然大而不强。一方面，在持续高速增长、产销规模迅速跃居世界第一、快速进入汽车社会的同时，带来的安全、能源、环境及交通等问题日益突出，对产业未来健康发展构成了严重制约；另一方面，本土汽车及相关产业实力有限，在很多方面与汽车工业强国相比仍有差距。这两方面均对中国汽车产业承担转型升级重任、实现由大变强提出了严峻挑战。为此，针对汽车产业未来发展方向、重点突破口及实施路径进行战略研究及梳理，成为事关中国汽车产业乃至整个制造业转型升级成败的当务之急和重中之重。

智能汽车代表着汽车产品智能化的演进趋势，可以提供更安全、更节能、更环保、更便捷的自由移动方式和综合解决方案，其意义不仅在于汽车产品与技术的升级，更有可能成为汽车及相关产业全业态和价值链体系重塑的重要组成，是国际上公认的未来汽车产业发展的战略制高点。当前，主要发达国家均高度重视智能汽车的发展，投入力度不断加大，将之视为解决人类未来智慧出行问题以及构建智能社会的重要支撑。

二 什么是智能汽车

1. 智能汽车的基本定义

智能汽车是指搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置，具备复杂环境感知、智能化决策、自动化控制功能，并融合现代通信与网络技术，使车辆与外部节点间实现信息共享与控制协同，实现“零伤亡、零拥堵”，达到安全、高效、节能行驶的下一代汽车。

从这一定义不难看出，互联是智能汽车逐步发展完善的必然方向。在充分互联基础上的信息实时交互、大数据分析 with 高速云计算，可以保障智能汽车真正拥有充分的“智能”。从长期来看，未来的智能汽车一定是网联汽车，因此也可以将智能汽车称为“智能网联汽车”。实际上，新一轮科技革命的核心就是互联网将以前所未有的广度和深度融入人类社会的方方面面，形成包括传统互联网（即人与人联网）、物联网等在内的“万物互联”新时代，而智能网联汽车不仅将成为物联网不可或缺的组成部分，更有可能构成计算机和手机之外的全新智能网联终端，并兼有自由移动的能力，其发展潜力难以估量。

2. 智能汽车的内涵解析

智能汽车是未来所有汽车技术集成的载体，代表着未来汽车技术的战略制高点。所谓智能，有两层含义：一是智慧，意味着智能汽车能够像人一样聪明地感知、记忆、判断和决策，这涉及传感、大数据、云计算等技术；二是能力，是能够适应这种“智慧”的有效执行，包括人机交互、控制机构等，使汽车的能力达到最大化的拓展。因此，智能汽车是智慧和能力的有效结合，也是二者的双重体现，两者缺一不可。

正因如此，未来智能汽车将逐步发展成为人类的伙伴，并从三个方面实现汽车对人的能力的最大化延伸。其一，理解人，未来的智能汽车将充分感知甚至预测驾乘人员的需求和情绪，提供伙伴式的对话、关心和服务；其二，帮助人，未来智能汽车将成为人类的好帮手，如可在车内开视频会议，又如可以自己去找停车场、充电站，甚至帮助订餐、订票等；其三，解放人，即

实现自动驾驶，其主要目的是将人解放出来做更多事情，同时也可以实现车辆在无人情况下的自由移动。从这个意义上讲，智能汽车未来的发展空间无限广阔，我们甚至无法完全预测其能够为人类提供的所有可能。

三 中国发展智能汽车具有重要战略意义

1. 与建设制造强国、实现“智能制造”转型升级的方向一致

在新一轮科技革命的浪潮下，全球制造业向大规模定制化生产即“智能制造”的方向全面升级的态势日趋明显。各国纷纷制定相应的转型战略，其中德国的“工业 4.0”计划最具代表性，其目标是构建由数据驱动的互联互通的智能制造体系。“中国制造 2025”同样明确提出信息化与工业化深度融合，谋求在新的历史机遇期加快发展，最终实现制造强国的战略目标。在新常态下，中国经济要想实现可持续健康发展必须紧紧依靠实体经济，在这个意义上，中国制造业的转型升级势在必行。

建设制造强国必须选好龙头产业、实施重点突破，以更有效地利用改革开放三十余年的积累和基础，实现聚焦发展。而汽车产业以整车产品的研发、制造、销售为主线，贯穿原材料、机械、电子、能源、金融、服务以及基建等各个领域，涉及人才、管理、技术、品牌等诸多要素，是几乎与现代民用产业的方方面面都有关联的立体式产业网络。无论从产值及规模、就业能力、社会价值，还是产业基础性、关联性和带动性来看，汽车产业都是至关重要的支柱性产业。纵观全球，汽车强国无一不是制造强国，德国“工业 4.0”也选择了将汽车产业作为战略突破口。因此，中国必须全力建设汽车强国，带动制造业整体的转型升级。

新一轮科技变革背景下的汽车产业转型升级，将是汽车制造体系和汽车产品两个方向并行互动、同步实现智能化的过程。也就是说，汽车“智造”将与智能汽车互为依托、互相促进，共同支撑汽车产业实现整体转型升级。一方面，智能制造将为智能汽车的实现提供支撑；另一方面，智能汽车的使用者同时也将成为大规模定制化生产的需求端，从而拉动汽车产业向智能制造加快升级转型。因此，智能汽车将不仅仅是一种全新的智能产品，也是个性化需求和数据的收集终端与交互平台，更是全新的智能制造体系及产业价

价值链的重要环节。笔者认为，智能网联汽车可以将节能、新能源等多项先进汽车技术有效整合并加以升华，为实现汽车由简单的代步工具向人类的智能伙伴转变提供核心支撑，并成为智能时代的核心枢纽与重要标志！

2. 为解决能源、环境等难题，构建健康汽车社会提供全新可能

当前，汽车带来的能源短缺、环境恶化等社会问题，制约了产业未来的发展。其中，能源是整个国民经济的基础和保障，也是汽车产业面临的长期最根本的问题。2015年，中国进口原油3.28亿吨，对外依存度高达60.6%，远超国际红线，而进口石油的一半被汽车所消耗。

环保则与百姓生活息息相关，也是当前严峻的政治和经济问题之一。尽管汽车产业对环境污染（如雾霾）的具体贡献程度尚存争议，但汽车无疑是主要的污染源之一。此外，二氧化碳排放广受关注，已成为事关中国国际政治和大国责任的重要问题。在中美双方共同发布的《中美气候变化联合声明》中，中国承诺2030年碳排放达到峰值，同时非化石能源在一次能源中的比重提升到20%。这意味着中国汽车产业必须走更节能环保的道路。

作为未来多种新技术应用载体的智能网联汽车，将为汽车产业有效解决能源和环保问题提供全新可能，包括车辆智能运行状态下的油耗及排放控制最优化（有研究表明，仅此一项即可降低10%的油耗及排放）、智能网联对新能源汽车充电设施等的有效使用与提升、智能交通模式下的能耗节省与排放降低、全新商业模式下共享汽车利用率的显著提高，等等。这些潜在的应用将确保汽车产业在能源和环保的约束下满足国计民生的需求，最终构建起和谐的汽车社会。

3. 在未来城市智能交通体系建设中发挥关键作用，为安全、高效的公路交通提供支撑

行车安全和交通拥堵是国民最具切身感受的问题，中国交通事故死亡率和死亡人数连续多年居世界前列，大中城市堵车现象也日益普遍和严重。在这方面，智能网联汽车也可以提供有效的解决方案。研究表明，在智能网联汽车的初级阶段，通过智能驾驶辅助技术可减少50%~80%的道路交通安全事故；而到了智能网联汽车的终极阶段，即全工况自动驾驶阶段，则有望实

现零伤亡乃至零事故。与此同时，智能网联汽车还将作为重要的组成部分，在新型城市智能交通系统（简称 ITS）的构建中发挥关键作用，即基于新一轮科技革命的技术进步，有效、系统地加强车辆、道路和使用者三者之间的联系，形成一种保障安全、提高效率、改善环境、节约能源的综合运输系统。

当前，中国正在大力推行城乡一体化进程，预计将有众多新的都市圈及新型城市、城镇陆续出现。这正是前瞻规划城市建设、系统筹谋新型交通体系的良机。在这一进程中，必须充分考量智能网联汽车构建全新出行模式的重要作用，并以此为出发点，引导智能网联汽车及其配套体系的同步发展。

4. 成为汽车产业生态及商业模式全面升级与重塑的重要组成部分

在以往历次工业革命中，汽车产业及产品都是技术进步的重要应用载体。在智能制造时代将更是如此。未来的汽车，将从“配备电子的机械产品”向“配备机械的电子产品”转变，成为可以安全、舒适、便捷移动的智能互联终端，即实现车辆的全面智能化、信息化。同时，汽车产业庞大的用户群体、多种多样的使用环境，也将衍生出具有重要商业价值的大数据，从而影响产业链条的重组、价值实现方式的转变和商业模式的创新。由此，整个汽车产业将发生空前深度和广度的变化：传统的汽车使用、设计、制造、销售、售后及管理模式极有可能被彻底颠覆；新模式下的新商机将有无穷多种可能，包括交通、管理、维护、服务、备件、回收与再利用、金融、信用等。在这一巨变过程中，智能汽车作为未来的汽车产品形态，将处于中间枢纽和核心环节的地位。

以共享汽车为例，智能网联可以为共享汽车的普及提供支撑，而只有具备自动驾驶能力的智能汽车，才能彻底“解放人”，从而使全天候的汽车共享真正成为可能，实现汽车使用的“理想主义”，即无须拥有、按需使用、随用随叫、随用随还。这种“轻拥有、重使用”的新型汽车文化将显著提高汽车的利用率，使得兼顾百姓用车需求和节约型汽车社会成为可能。因此，作为汽车产品的未来形态，智能汽车将成为汽车产业生态及商业模式全面升级与重塑的重要组成部分。

5. 代表未来汽车技术发展方向和战略制高点

当前，业界普遍认为低碳化（以节能与新能源为方向）、信息化（以互

联、交互等为代表)、智能化是未来汽车技术的发展趋势。而三者之中,智能化更能代表未来汽车技术的发展和战略制高点。一方面,智能化将有效集成及升华节能与新能源技术,从而为实现最大程度的汽车低碳化创造可能;另一方面,智能化建立在现代通信与网络技术的基础之上,本身就涵盖了信息化的基本属性,同时打造“零伤亡、零拥堵”的安全、高效、节能的智能化汽车,又为充分的信息化提出了最强需求,明确了最高目标。也就是说,智能化以低碳化为前提,又扩展了低碳化的能力;以信息化为基础,又增强了信息化的潜能,是未来汽车技术的最高境界。与只涉及动力问题的新能源汽车相比,智能汽车将是未来智能制造模式下的产物,代表着汽车设计开发、生产制造、销售及服务等各个环节的根本性变革和汽车产品形态的全面升级。同时,低碳化、信息化与智能化的有效结合还将产生强大的协同合力,从而为突破汽车产业与技术瓶颈提供全新的解决方案。

6. 与众多其他相关产业和领域实现协同创新、融合发展

新一轮科技革命将催生“万物互联”时代的到来,届时智能网联的终端和载体将处于重要地位。预计到2025年,中国汽车保有量将突破4亿辆,这些兼具移动和承载能力的交通工具将成为重要的网联与智能终端。从汽车产业本身来讲,如果汽车无法实现信息化和智能化,其功能和效率势必受到极大限制,未来很难获得消费者的青睐,仅仅作为传统意义上的交通工具将无法满足不同网联和智能的重要需求,从而不再具有市场竞争力;而对于国家来说,承载低效而庞大的非智能网联汽车总量,将是一种巨大的资源浪费,并影响相关产业的效能,从而阻碍制造业整体竞争力的提升。

同时,作为移动网联终端的智能汽车,可以与交通、信息、通信、能源、环保、基建等众多其他领域实现紧密结合和相互促进。智能汽车不仅能使汽车产品本身的价值呈现几何级数增长,还能为相关领域提供全新的解决方案。如新能源汽车网联后就可以自动显示周边充电设施及空位数量,并智能规划行车路线、预判抵达时间等,从而消除消费者的“里程忧虑”。再如智能汽车的导航系统,可以充分发挥中国北斗导航的战略作用,不仅加强国家对位置信息安全的自主掌控,也能加速北斗卫星系统商业化的完善与成熟。因此,智能汽车可与众多其他相关产业和领域实现协同创新、融合发展。

总之，智能汽车极有可能成为中国汽车及整个制造业崛起的战略契机。与只涉及改变动力系统的新能源汽车相比，智能汽车涉及面更广，挑战更大，可能的机遇也更多。国家应该从科技创新、新型出行方式、社会整体带动以及基于网联的集成创新的战略高度上，认识发展智能汽车的重大战略意义。

四 中国发展智能汽车优劣势并存

1. 中国发展智能汽车的优势

中国加快发展智能汽车正当其时，具有以下四个突出优势。

其一，新一轮科技变革期与中国汽车产业转型升级期相互交汇，使智能汽车发展同时兼备外部契机和内部动力。在“中国制造 2025”的战略框架和“互联网 +”的明确方向指引下，智能汽车发展将会迎来前所未有的历史机遇。

其二，工业体系完整、基础完备。中国已成为全球第一制造大国，同时也是具有门类齐全的现代工业体系的国家。经过近二十余年的发展，自主品牌汽车企业在产品品质和竞争力方面有了巨大提升，占据了本土 1/3 的乘用车市场份额，在研发方面也完成了由逆向模仿为主、向正向自主为主的转变，这为后续进一步发展智能汽车奠定了坚实的基础。

其三，中国拥有规模超大的汽车市场，对智能化的迫切需求将会发挥重要的引领作用。中国汽车市场目前已达 2460 万辆规模，远超美国巅峰时期的总量，而且未来仍有巨大的发展空间。绝无仅有的庞大市场、不断升级的法规标准、差异化明显的消费群体，这些因素交织在一起，将促使国际车企加大在中国的本土化研发，然后再将为中国市场打造的产品推向全球。在这样的趋势下，中国完全可以充分利用自身市场的引领作用，按照自己的需求制定具有中国特色的智能汽车标准体系，从而赢得未来竞争的宝贵话语权。

其四，中国信息产业拥有全球顶级的互联网公司。中国的互联网消费者数量众多，语言文化自成一极，不仅为开展“互联网 +”提供了极为有利的基础条件，也加大了外资企业在中国竞争的难度。同时，中国在包括 5G 在内的通信等行业拥有国际先进的技术以及标准的发言权。此外，中国独立于

GPS 之外的北斗卫星定位系统，也在国家战略层面确保智能网联汽车发展的自主权。

2. 中国发展智能汽车的劣势

在具备独特优势的同时，我们也必须清晰地看到，中国在发展智能汽车方面面临着严峻挑战，存在着明显短板。

其一，传统汽车产业整体上与国际先进水平有明显差距。目前，中国尚无世界级的汽车品牌和整车企业，质量控制能力和基础研发能力不足；本土供应商的实力大多有限，产业链条上存在关键缺失；而与汽车产业紧密相关的基础工业水平，包括基础材料、基础工艺、基础元器件及技术基础也存在严重不足。按照德国的标准衡量，中国制造业整体上还处于工业 2.0 到 3.0 之间的水准，尚不能直接支撑向 4.0 的跃升。必须明确的是，智能汽车首先依然是汽车产品，造好“传统”汽车是造好智能汽车的前提和基础。正如造好电池、电机不等于就能造好电动汽车一样，拥有一些智能互联技术或平台也不等于就能造好智能网联汽车。我们切勿陶醉于所谓“弯道超车”的可能性，必须踏踏实实提升支撑产业发展的基础工业实力。

其二，和智能互联相关的核心技术领域仍落后于世界先进水平。如果说，在新能源技术方面，中国的起步基本与国际同步，那么在智能网联技术方面并非如此。欧、美、日等发达国家和地区经过近十年的努力，已基本完成了 V2X（车和人、车、路等）通信及控制的大规模道路测试评价，并从国家标准法规方面提出了 ADAS（智能驾驶辅助）系统强制装配时间表，现已进入产业化及市场部署阶段。发达国家在智能汽车发展的时间节点上趋于一致，如美国目前已经在既定战略和布局下明确了发展方向以及分工协作，开始通过各类组织形成联盟关系，试图构建统一的行业标准，以期形成新的行业壁垒。而整体来讲，中国智能汽车自主研发与国外先进水平相比仍处于滞后状态，如不能在产业新格局形成阶段介入其中，很可能被屏蔽于外，不仅不能缩小差距，更有进一步落后的风险。

其三，中国虽有强大的互联网产业基础，但有过分偏重销售和服务端的明显倾向。无论电商多么发达，也只能解决如何更方便地销售产品的问题，而不能创造优质产品本身，更无法通过智能化来使产品使用价值最大化。特别是面

向未来的“智能制造”体系，消费者与制造商直接对话将成为主流趋势。中国互联网企业同样面临转型挑战，必须思考如何介入和支撑实体经济的发展。否则，不仅无法对智能汽车的发展提供助力，甚至反而可能成为制约因素。

五 从国家战略高度重视智能汽车发展

智能汽车是汽车产品的未来形态及汽车技术发展的战略制高点，是一种可移动的互联智能终端，是智能交通系统的重要环节，是建设智慧城市的重要支撑之一，也是未来中国汽车产业转型升级以及产业生态与价值链条重塑的主要组成部分。发展智能汽车是一项涉及广泛、极其复杂的系统工程，需要跨行业、跨领域进行多方协作，绝非某几家汽车企业、关键零部件企业或互联网企业通过合作就能简单实现。这里面不仅涉及汽车、交通、信息、通信、电子、城市建设等各领域的关键技术突破，更需要国家、行业、企业乃至社会各方的合理分工、有效互动、通力协作，尤其是国家的顶层设计和有效引导至关重要、必不可少。国家战略如有缺失，将很难确立中国的特色及优势，将来要么在法规标准上受制于人、失去自主权；要么难以实现可持续发展，陷入全面落后、苦于追赶的境地。值此新一轮科技革命的重要机遇阶段，国家必须高度重视顶层设计的关键作用，紧紧把握产业未来的发展方向和核心的技术能力。

为此，笔者认为，国家应充分认识智能汽车的重要战略意义，将发展智能汽车作为国家战略，做好顶层设计，厘清各方相关要素，制定清晰的发展战略，并坚定不移地推进实施，以此引领中国汽车产业乃至整个制造业的转型升级。必须明确需要政府牵头解决的重大问题并切实付诸行动，包括进行统一的标准和法规体系建设、智能汽车产业链上重点企业的培育、相关产业与技术领域的协同引导，以及站在未来社会发展需要的角度统一规划智能交通体系与智能汽车产业链；力争在智能汽车的发展进程中抢占战略先机，支撑中国汽车产业早日实现由大变强，进而带动中国制造业成功转型升级。

（本文原载于《中国汽车报》2016年5月30日第2、第3版专论；署名作者：赵福全、刘宗巍）

谈合资股比放开

【精彩语句】

“既然汽车是绝对的重中之重，那么我们关注的实际就不是汽车产业大不大的问题，而是汽车产业强不强的问题。”

“这个过渡期要足够长，给自主品牌做强提供机会；同时又要足够短，以形成倒逼机制，强化优胜劣汰。”

【编者按】

整车合资股比放开的呼声一直此起彼伏，不断成为行业内外热议的焦点。为此，《21 世纪经济报道》特别组织了正反两方的专家展开了激烈辩论。身处反对阵营中的赵福全教授旗帜鲜明地亮出了自己的观点。

一 讨论放开与否，前提应是建设汽车强国

股比之争为什么在这个时间点再次出现？是因为合资的中外两方的能力越来越不匹配。现在外方认为，我拿来的是自己的技术、产品、品牌和管理理念，雇佣的中国人其实也与合作方无关，如果单独做决策一定可以干得更好。未来，中国汽车市场可能很快达到 3000 万辆的产销规模。面对如此庞大的经济体量，每个跨国车企都会感到，自己在中国本应有更大的发展空间，但是合资股比限制政策把它控制住了。

讨论股比放不放开要回到一个最原始的问题，即汽车工业在国民经济中的地位如何。目前，中国经济正面临转型，而在整个产业链中，汽车处于最高端，它的拉动力最大。中国要确保经济可持续增长，真正走出中等收入陷阱，制造业必须转型，而汽车是民用制造业中技术含量最高的。既然汽车是绝对的重中之重，那么我们关注的实际就不是汽车产业大不大的问题，而是汽车产业强不强的问题。汽车业要做强，就是本土企业必须做强。这是民族性决定的，无可争议。跨国公司最核心的技术和最优秀的研发力量永远不会拿到中国来。在这个逻辑下，我们再讨论股比之争才有意义。

我认为，一旦整车合资股比放开，外方独资或控股车企，一定会逐渐取代合资车企。在这个过程中，对合资企业的中方利益伤害是巨大的。现在，中方在合资企业中没有品牌、没有销售网络、没有技术，更没有产品，只有工厂，还只拥有一半产权，放开股比肯定对中方极其不利。对自主品牌而言，一旦股比放开，国外品牌在中国市场上将进一步释放竞争力，并且它们还有巨大的降价空间，这对于自主车型的打压效果会立竿见影。

所以，从保护本土汽车产业出发，我们必须给合资股比放开一个稳妥的时间表。这个过渡期要足够长，给自主品牌做强提供机会，同时又要足够短，以形成倒逼机制，强化优胜劣汰。从汽车产品开发周期的客观规律看，我认为合资股比限制政策还应再坚持十年，也就是再开发两到三轮的产品。

二 合资股比放开：先内后外

总结三十年合资的得失，我认为，中国汽车产业能迅速发展到目前的规模，合资政策无疑是做出了很大贡献的。当然，确有值得反思之处，最主要的就是国家战略在此过程中的缺失。韩国从一开始出台合资政策，就是为了将来能够独立自主。而我们此前没有充分认识到合资的最终目的应该是把自己做强，而不是把中国的大市场拱手让人，成为别人的大卖场以及低成本的加工厂。我们现在谈“市场换技术”未达到预期，其实当年也并没有明确的、坚决的战略诉求。所以，现在谈合资股比放开问题，也需要国家有一个核心主管部门，站在民族利益的战略高度上，基于中国汽车产业现有的困境，拿出一整套方案来实施。

从长期来看，放开合资股比是大势所趋，终究要让企业在市场上自由竞争。但是，我认为在放开的过程中，应该是先对内后对外。建议结合国家混合所有制的深化改革，允许国内多种资本进入汽车业，在竞争中优胜劣汰。同时，在准入等问题上也予以支持，可以考虑对内彻底放开，让外部力量充分进入，发挥市场力量进行资源整合。否则，我们永远也不会有像特斯拉这样的企业诞生。

（本文根据赵福全2014年1月15日在中国汽车三十人智库“激辩合资股比放开研讨会”上的发言整理）

汽车产业应该怎样放开？

【精彩语句】

“眼前不放开，未来一定要放开。未来放开是要让中国汽车企业在充分竞争中或成长或被淘汰；而眼前不放开，则是要给它们机会发展，毕竟，做强中国汽车产业只能靠本土企业。”

“从国家层面，不能‘怒其不争’就‘拦腰斩断’，一定要有一个缓冲时间。我觉得应该留足两到三轮产品研发的时间。如果要把这个时间跨度变为‘零’，我认为不可以。”

【编者按】

继此前中国汽车三十人智库的“股比激辩”之后，《汽车商业评论》特别要求安排一次专访，希望赵福全教授能把自己备受关注的观点做更充分、更系统的阐释。需要注意的是，采访者本身支持放开合资股比，而受访者则明确反对当前立即放开，两者的意见相左，也让本篇专访平添了很多精彩。

一 变革：内部启动还是外部压迫？

汽车商业评论：关于要不要放开放股比，现在有两派正在进行争论——一派是以厉以宁为代表的经济学家，他们认为要遵循市场规律，应该放开放股比；另一派是以中国汽车工业协会和国有企业为代表的业内人士，认为不应放开放股比。您的意见呢？

赵福全：实际上，双方都有各自的道理。事物都是一分为二的，强调一面的时候，等于选择忽视了另一面。

从市场经济、公平竞争、“乱世出英雄”的角度，似乎是应该放开；但如果仔细考虑“公平竞争”这个概念，则需要真正实力相近的双方进行竞争。

股比放开或者不放开，考虑的大前提，都应该是中国汽车产业是否要做

强和能否做强。

汽车商业评论：这一点我们非常赞同，但是不放开股比为什么就有利于中国汽车产业做强呢？

赵福全：从竞争的角度，“狭路相逢勇者胜”，这是对的。但是有另一种可能，在中国汽车产业目前并不具备足够实力的情况下，盲目放开有可能导致全军覆灭——当然，如果“只求所在不求所有”，只要自由竞争，其他无所谓，放开也无妨。

但是我认为，我们当下所做的一切努力，是为了中国自己的汽车产业在最终的竞争中胜出，并在竞争中形成更强的竞争力，这才是大前提。中国汽车产业现在已经做大了，但还需要做强。

放开也一定是为了让中国汽车产业变得更强、更有竞争力，但如果没有足够的缓冲时间，一下子就放开，会让大家措手不及。

我的基本观点：眼前不放开，但未来一定要放开。中间这个过渡时间要足够长，让自主品牌有时间做好准备并形成竞争力；但这个时间又要足够短，让他们每个人都有压力，“扶不起来的阿斗”最终也应该被淘汰。

汽车商业评论：您觉得这个时间是多长？

赵福全：我认为是两到三轮产品开发的时间，大概十年左右。十年的时间在中国汽车产业发展的历史长河中，也并不算一段很长的时间。

汽车商业评论：我们认为十年以后，照目前这个样子，可能国有车企就已经全军覆没了。我的出发点是，如果现在放开，中国汽车产业可能还有救，十年之后可能就没救了。

赵福全：我所说的现在不放开，指的是对外，外方与中方的“50:50”不放开；但与此同时，对内应该先放开，要让更多的有志于汽车产业的企业有成长的空间，让更多的“黑马”能够闯出来。

十八届三中全会所传递的信息也表明，未来竞争性产业将鼓励混合所有制。今后民资是否也可以入资国企？这既是一种支持，也是一种冲击，还是一种鞭策。

汽车商业评论：我们的想法是，如果想靠目前的这些国有企业为底子振兴汽车产业的话，应该尽早放开。

赵福全：借助十八届三中全会的政策东风，一方面加快进行国企体制改革，提升竞争力；另一方面放开竞争，并不一定是外资入主国企，未来可以将民资引入国企。

汽车商业评论：但在当前有合资公司作为“奶妈”的前提下，民资入主国企，我们认为比较难。

我们往细里分析：现在每个国有企业都有“奶妈”，甚至每个都有好几个“奶妈”，即合资公司，这让它们过得非常舒服，就像温室里生长的孩子们，内部变革的冲动非常小。如果把这些“命脉”掐断，逼着它由里向外进行变革，同时民营资本进入，将国有企业变成一个混合所有制的股份公司，国资成分不再是50%，而变成百分之二三十甚至更少，让其在董事会的掌控下运作，这样才能有助于促进这些汽车公司正常运作。

您也知道，外界都在批评，现在的国有企业在某种程度上有着各种的“不正常”，各种官僚主义、各种繁文缛节、各种复杂关系。例如，有诸多供应商并非“择优录取”，导致中国当下汽车产销基数如此之大，却连供应商都培养不好。

所以必须改革这种局面。而这种改革，如果依靠国资委主导，可能收效甚微；但如果股比放开了，在外部压力到来之后，它们可能就愿意或者说不得不把这个事情做好。

赵福全：我想强调的是，股比放开与国企体制改革是两回事，前者并非后者的前提。我认为，如果下定决心，是可以全新机制来考核国有企业的。国企体制的改革，尝试允许各种资本的进入只是一方面，更需要的是考核机制和目标的调整，是用人机制的改革，要给企业更大的自主权，要引入职业经理人。如果不这么做，即使你放开了，也并不能达到做强汽车产业的效果。

汽车商业评论：我们理解您的观点，也认为保存合资企业作为“奶牛”，依靠混合所有制做大做强，这是最理想的，但我们认为如果不放开股比，

完全做到还是有难度的，所以，应该放开股比，然后让市场逼着它们做这些变革。

赵福全：我们要明白，并不是合资企业造成了目前中国汽车产业不够强大的现状，实际上还是机制的问题。如果机制不转变，没有合资企业也会是现在的情况。

二 放开：是先对外还是先对内？

汽车商业评论：没有合资企业，不少国有车企的日子可能就过不下去了，它不就想改变了吗？

赵福全：都到了过不去的时候，还让它们和外资品牌直接竞争，那它们不就更没有机会了吗？

我们争论的核心问题是：是让它们不行就死掉，还是确保它们不死掉，顺利地过渡，然后继续作战？我认为我们的目的应该是后者。

自主品牌是我们自己的“儿子”，虽然最终目标是要把他们放飞，但绝不是希望他们摔下来。这是需要搞清楚的大前提。

汽车商业评论：虽然切断了来自合资公司的“奶水”，国有车企将面临困境；但是现在外面的资本很多，新的奶源很快就可以进来了。

赵福全：新的“奶水”进来了，但是要做的事情有差别吗？还是要做自主品牌，还是一样的能力不足，还是一样的差距明显。那又何必切断旧“奶源”呢？

汽车商业评论：但不同的是，管理层变革了，是真正在董事会授权下进行自主的经营管理。

赵福全：对，是管理层变革了，但是这和合资与否没有关系。现在不是把合资撇开与否的问题，而是没有要求国企专心做自主品牌。你可以让它不要依赖“拐棍”，但是在它还不能自己走的时候也没必要把“拐棍”折断。破釜沉舟是迫不得已，现在还是应该把“船”先留着，同时明确告知什么时

间我就要把船沉掉了，它必须抓紧努力。

汽车商业评论：我们觉得现在的情况是，国有车企即使没有把自主品牌做好，由于还有一两家效益良好的合资公司，可能依然不会感觉到危机，至少一些人会觉得在他们任上没有危险，这种退路很危险。

赵福全：我认为必须有一个明晰的前提，争论股比放不放开才有意义。

即使是按照市场经济运行，股比也可以选择不放开，因为 WTO 并没有规定放不放开股比。在全面开放的市场竞争中是可以提升自身的实力，但是这需要自主品牌以及合资企业的中方有一个提升的过程，一个准备的过程，我认为要给它们时间，因为以前并没有明确要求它们做好完全放开的准备。

所以我说眼前不放开，未来一定要放开。未来放开是解决您提到的问题——要让中国汽车企业在充分竞争中或成长或被淘汰；而眼前不放开，则是要给它们机会发展，毕竟做强中国汽车产业只能靠本土企业。国家如果把本土企业当成自己的孩子，就应该这样做。

汽车商业评论：但这些“孩子”，我们认为不一定能够扶得起来。并不是说现在这些国企的领导人能力不行，相反，他们中有很多优秀者，而是因为国企天生内驱力不足，这些领导人要做成事情，有各种羁绊。所以“合资股比放开”或许是一块多米诺骨牌，促使国有车企在产权制度上进行改革，变成混合所有制，从而促进企业机制转变，最终有助于整个产业的提升。

赵福全：我部分认同上述观点，但是从国家层面，不能“怒其不争”就“拦腰斩断”，一定要有一个缓冲时间。具体每家企业的情况不同，但是如果从整个汽车产业的角度考量，我觉得应该留足两到三轮产品研发的时间。而且从改革开放的时间表而言，十年时间也不算漫长。

最终的结果，一定是放开股比、充分竞争，但如果要把这个时间跨度变为“零”，我认为不可以。

汽车商业评论：我们的意思并不是说放弃它们，而是认为当下它们还有一定的实力，而只有通过迅速的重组，才能有更大的希望与机会。

赵福全：这不正需要体制与机制的改革吗？如果体制、机制改革都已经

在进行了，又为什么还要“破釜沉舟”呢？

汽车商业评论：但是体制机制改革有两种，一种是我要改，一种是要你改。如果没有股比放开，就会变成“要你改”，动力不足；而如果股比放开，就是“我要改”。这样才能让国企迅速动作。

赵福全：我们说的并不矛盾。现在需要做的是尽快进行国有企业体制机制改革，引入国有之外的资本，也就是对内先放开。这样既保护了本土企业，又提供了改革的激励。为了做强中国汽车产业，我认为应该如此。

汽车商业评论：但是对内未必能放开。

赵福全：这样说的话，即使合资企业关掉，内部也可以不放开。对外合资股比的放开，我们可以制定明确的时间表，进行有附加条件的开放；对内马上就应该开放。内部如果不放开，制定外部股比放开的时间表，是没有意义的。

实际上，造车都要经历这样一个积累的过程，都需要时间。记得我刚回国的時候，国内汽车产业是什么情况？看看今天，变化难道不是翻天覆地的吗？再过十年，一定又会今非昔比。

国企做自主品牌现在没有动力，那么我们就给它动力，放开民营资本。同时更要加强对做好自主品牌的考核。造车的基本规律是没办法违背的，进步总需要时间。不是有了体制、资本就可以了。

汽车商业评论：如果有了好的体制，这个十年不是会发展得更好吗？我们担心在现在的情况下，未来的十年被白白耽误掉。我们认同股比放开，不是说要放弃国有企业，而是为了它们更快成长。

赵福全：我认为不会耽误时间。过去十年长城、吉利、奇瑞、比亚迪已经有了长足进步，但目前也没有哪家自主品牌能够与丰田、通用、大众等国外汽车品牌抗衡，如果再给它们十年时间呢？现在放开股比，外方的经营潜力和产能就会释放出来，对民资自主品牌也将是一种伤害。而合资企业的中方更需要时间来打好基础，发展自主品牌。内部动力不足的问题，应该通过改变体制和考核机制来解决，而不是放开股比。

汽车商业评论：我们设想一下，如果不放开合资股比，有可能出现的情

况是，未来国有车企的混合所有制，国有资本仍处于主导位置。如果国有资本还起决定作用，情况就没有发生根本变化。

赵福全：所以要改变国企的体制以及考核的目标和机制，不以合资企业赚多少钱为标准。或者说，以前是考核企业的利润为主，自主品牌的进步为辅；今后必须调过来，以考核自主品牌的成绩为主。

三 核心：缺少放开还是缺少国家战略？

汽车商业评论：如果没有合资企业，国有车企的体制和机制或许早就变革了。

赵福全：那是因为合资的目的没有明确，即一定要培育自主品牌，做强自己的汽车产业，这是核心。

汽车商业评论：如果我们把破掉旧体制形容为多米诺骨牌效应，那就需要一枚倒下的“骨牌”，而放开股比不是那枚最合适的骨牌吗？

赵福全：并不是。有可能最后丧失了赚钱机会，也没有做好自主品牌。我们最根本的目的应该是把中国汽车产业做强。做强需要人才、资金、能力和经验，更需要体制、机制等方面的改变，无视这些，认为断掉赚钱的来源就能激励做强，这是本末倒置。

汽车商业评论：我们并没有不重视体制、机制的改变，而是认为放开股比能够让体制、机制的变革来得更快一些，来得更彻底一些。如您所说，那是否以后也不用放开了？何必失去赚钱的机会呢？

赵福全：不是的。只有在充分自由竞争的经济体制下，才能真正培育出世界级的企业，而当下我们需要的是时间。我认为，我们的出发点在大方向上是一致的，但我的观点更合情合理、更可操作。

汽车商业评论：我担心最后可能会演变成折中主义。

赵福全：中国目前需要的正是渐进式改革，太过激进会适得其反，尤其像汽车这样庞大、这样复杂的产业，需要人才、技术、体系和经验等多方面的积累，不是有了钱就能马上改变的。

我的确认为中国汽车产业需要放开，如果不放开就产生不了特斯拉——先不说这家企业能否走得长远，但正是由于放开，让特斯拉这种从未有过汽车生产经验的企业也造出了汽车，并取得了一些成绩。从体制的角度，放开才能孕育出“黑马”。

至于放开的时间，我并没有说 20 年——那就太远了，没有激励效果；也没有说是五年——那又太近了，与当前立即放开没有本质区别，因为企业没有时间打造新的产品。实际上即使主张全面放开，也不可能一蹴而就。

汽车商业评论：如果合资不放开股比，除非国家规定国资在国有车企中占比必须下降，否则国有企业在有充足现金流的情况下，又何必寻求外来资本呢？

赵福全：我还是认为，这不是合资股比放不放开的问题，而是目前政府没有明确汽车强国战略，并充分表达把中国汽车产业做强的强烈意愿，要求国有企业按这样的目标努力。这才是核心问题。

就比如做杂志，不想把杂志做好，又何来好文章？这是战略问题。战略不明确也不坚定，战术自然就不清晰。

汽车商业评论：如果一开始就没有股比限制，也没有合资公司，那会怎样？

赵福全：那就和巴西没有区别了，市场很大但全是外国车企。巴西就是这么过来的，这个模式背后有其客观规律。实际上，中国汽车产业发展到现在，已经有了一定的能力，所以我们才能讨论股比放开与否这个话题。为什么十年前不讨论放开？因为那时候大家都知道，如果放开外资肯定就 100% 持股了。现在讨论，也是因为自主品牌进步了。

韩国一开始也是搞合资的，但其初衷是为了产业独立。而我们在合资时却没考虑未来一定要发展自己的品牌。

汽车商业评论：我们合资的初衷实际上也是想搞好自主品牌，但是有了几两银子之后就忘记了合资的初衷。

赵福全：我不认为是这样的，否则为何在合资过程中限制民营资本的进入？政府一开始并没有充分认识到建设汽车强国的战略意义，并没有明确一定要把中国汽车产业做强，这就是国家战略不坚定（图2-12）。

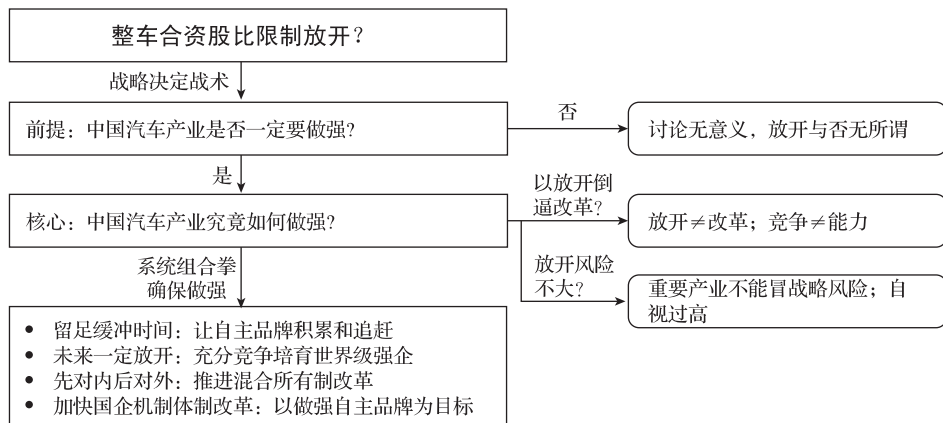


图2-12 整车合资股比限制是否放开的战略思考

汽车商业评论：退一步讲，如果国有车企对内不放开，那是不是不如现在就对外放开好呢？

赵福全：内部应该会放开，否则与十八届三中全会的思想就不一致了。

汽车商业评论：我们担心时间过慢。

赵福全：这就要看市场的发展了。逐步放开是战略，具体放开的速度，则是战术问题。我们今天考量的，应该是战略方向问题。上面这些争议，如果不得出一个清晰的战略，都是没有意义的。还是那句话，核心在于中国汽车产业到底是必须做强还是听之任之。

汽车商业评论：您认为现在国家顶得住压力不放开吗？

赵福全：WTO 并没有规定需要放开放股比，更不会要求具体时间表。美国是自由竞争的市场经济，但在金融危机时，美国依旧给最大的车企通用出钱；给第二大车企福特做好后盾；帮第三大车企克莱斯勒找好婆家，以顺利渡过难关。这就是国家战略的体现。

汽车商业评论：美国并没有出资支持克莱斯勒，而克莱斯勒最后也被菲亚特并购了。

赵福全：这只是保护多少的问题了。不能从一个极端，即 100% 的不保护，走向另一个极端，即 100% 的保护。实际上，国家应该也只能是保护大部分，放弃小部分。

汽车商业评论：目前，美国也把通用所有股份都抛售了。

赵福全：这就叫“扶上马，送一程”。总体上要让企业在市场上充分竞争，但在关键时刻国家要保住自己汽车产业的命脉。这恰恰是我们在合资股比放开问题上应有的态度。

（本文根据《汽车商业评论》2014 年 2 月 13 日赵福全教授专访整理）

中国汽车产业未来十年将持续增长

【精彩语句】

“做汽车产业就是一场马拉松，不仅要立足于一时，更应该看得长远。”

“汽车与社会生活的方方面面都有关联，可能是唯一一种可以称之为社会的产品。汽车产品的普及与进步，不仅意味着出行工具的升级，更将带来人们工作和生活方式的改变，使社会资源可以更便捷地流动、更优化地配置。”

【编者按】

这是一篇岁末总结和新年展望，在文中赵福全教授直言 2014 是中国汽车产业比较争议、纠结和迷茫的一年，但同时，他对自主品牌的未来仍充满信心，一如既往地为实现汽车强国振臂疾呼、建言献策。

总体来说，2014 年是中国汽车产业比较争议、纠结和迷茫的一年。2014 年汽车产业的增长不及预期，尤其是自主品牌销量连续下滑。很多硬性短板暴露得日益明显，不少战略性问题都亟待解决，包括汽车强国怎样实现？自主品牌如何做强？合资股比能走多远？此外，2020 年百公里 5 升油耗目标也在这一年尘埃落定。应该说，2014 年是汽车产业复杂的一年。

展望 2015 年，乃至未来的十年，我看好中国汽车产业的发展前景。因为随着百姓收入的增加、生活水平的提高，他们对生活质量将有更高的要求。而“行”恰恰是体现生活质量的一个重要方面，从这个意义上讲，拥有汽车也是中国梦的一部分。而且，汽车不仅仅是一种简单的代步工具，也是社会文明的一种象征，社会进步的一种体现。因此，汽车进入家庭将是大势所趋，未来十年中国汽车市场还会持续增长。2015 年，中国汽车预计将有 8% ~ 10% 的增长，销量有望逼近 2600 万辆。

当然在发展过程中，自主品牌汽车遇到了一些困难，但必须坚持，更要反思遇到困难的原因。不要认为解决这些困难的最佳时机已经错过，实际上

永远都有机会！做汽车产业就是一场马拉松，不仅要立足于一时，更应该看得长远。一方面，自主品牌车企要始终聚焦于自主研发、人才培养和质量改进等方面，扎扎实实地下足功夫。另一方面，我们也希望消费者能够更客观地看待自主品牌汽车。实际上，自主品牌汽车已经取得了明显进步，特别是最近几年，在产品安全性、经济性和质量等方面都有大幅提升，可谓今非昔比。虽然当前一些合资品牌的产品价格在下探，与自主品牌汽车形成了一些交集，但从性价比上来说，自主品牌汽车仍然是消费者的首选。汽车产业的发展是一个持续的过程，全社会理应以更包容的心态看待本土车企的努力。

更为重要的是，国家必须尽快出台系统的汽车强国战略。汽车产业是国民经济中的战略性产业，对于建设制造强国、输出高端制造业都具有重要意义，做强自主品牌汽车不仅是解决中国百姓用车的问题，更是为中国经济整体的转型升级和可持续发展提供了一个关键的突破口。同时，汽车与社会生活的方方面面都有关联，可能是唯一一种可以称之为社会的产品。汽车产品的普及与进步，不仅意味着出行工具的升级，还将给人们带来工作和生活方式的改变，使社会资源可以更便捷地流动，更优化地配置。国家与全社会都应该站在这个高度来看待汽车产业。当然，伴随汽车社会而来的能源、环境和交通拥堵等问题，也会带来一些副作用，这需要国家、企业乃至全社会的共同努力、综合治理。

（本文根据《汽车工艺师》2014年12月22日赵福全教授专访整理）

自主品牌“2.0时代”：品牌提升是核心

【精彩语句】

“品牌提升是自主品牌发展到当前阶段的必然诉求，也是新阶段自主品牌转型升级的核心，这考验着企业全方位的能力。品牌是无形的价值、信任的标志、情感的共鸣。产品只是一时的，而品牌是永远的。”

“对于质量不过硬、技术无亮点、产品没特点的企业，谈品牌提升是没有意义的，也不可能实现。质量是品质的基础，品质是品牌的前提。”

“进入互联网时代，品牌建设的速度明显提升了。‘一夜成名’不再是梦，但‘坏事传千里’也非常容易，企业既要考虑如何充分借助互联网的力量传播品牌，更要严防任何细微小事对品牌可能带来的损害。”

【编者按】

当前中国自主品牌进入全新发展阶段，品牌建设成为重中之重。在本文中，赵福全教授从品牌提升的战略必要性、品牌的内涵、品牌提升策略等几个不同维度，系统全面地阐述了自己的品牌观以及相应的方法论。特别是他关于“做品牌如做人”的观点非常精辟；而对本土企业三种品牌提升模式的评点，也颇具现实的指导意义。

在新一轮科技革命引发全球制造业格局重塑与转型升级的变革期，如何在中国乃至世界范围内增强品牌的美誉度和影响力，成为自主品牌汽车企业生存与发展的关键，也是中国建设制造强国的重要突破口之一。

一 品牌提升的战略必要性

当前，中国自主品牌车企总体上已经度过了以粗放管理、逆向开发、抄袭模仿和本土市场为标志的“1.0阶段”，进入到正规管理、正向为主、借鉴创新和进军海外的“2.0时代”，部分企业正在向精益管理、正向开发、引领创新和全球发展的“3.0阶段”迈进。同时，在增长趋缓、结构调整、驱动

力转变的“新常态”下，中国汽车产业转型升级在即。品牌提升是自主品牌发展到当前阶段的必然诉求，也是新阶段自主品牌转型升级的核心，这考验着企业全方位的能力，如图 2-13 所示。

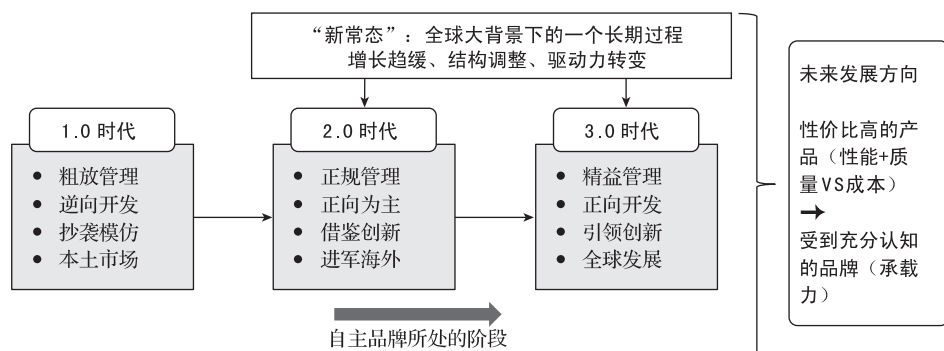


图 2-13 自主品牌车企整体上迈入“2.0 时代”

目前，本土企业提升产品溢价力，通常主要依靠对产品增加功能、提升性能、确保质量、控制成本等方法。这些方法的核心依然是比拼产品的性价比。这些方法当然很重要，而且必须继续保持并不断完善，但是在“2.0 时代”，仅仅靠这些还远远不够。因为产品溢价力存在上限，而这个上限就是品牌这块天花板，即品牌溢价力。品牌溢价力的提升意味着同样的产品可以获取更高的价值认可。与合资品牌的产品相比，自主品牌的产品仍然存在一定差距，产品本身的溢价力落后于人，需要我们不断提升和确保产品质量来缩短差距；但是即使完全弥补了产品方面的差距，自主品牌还是要面对品牌溢价力的较大差距，这与品牌口碑息息相关，远非一日之功，如图 2-14 所示。

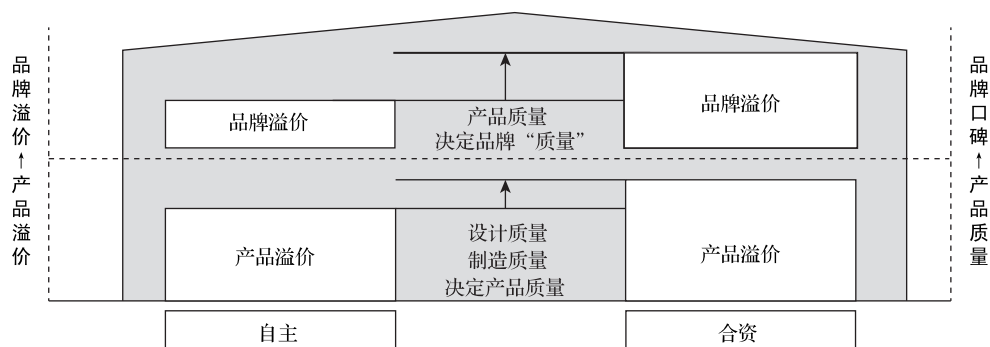


图 2-14 产品溢价力 VS 品牌溢价力

相比之下，产品是一时的，而品牌是永远的。也就是说，优质的产品只能获得一时的收益，而卓越的品牌则有长久的价值。但是“不谋一时不足以谋万世”，如果不在产品上一点一滴地积累和进步，品牌就是空中楼阁，根本无从谈起。所以企业进入“2.0时代”后，必须全力提升品牌。只有突破品牌这块天花板，本土车企才有可能更大地提升产品的溢价能力，真正实现产品价值的最大化。

二 品牌的内涵：无形的价值、信任的标志、情感的共鸣

品牌一般可以定义为企业通过长期输出产品和服务，在人们的意识中形成的具有差异性和可识别性的综合认知和固有反映。例如，不少人买车的时候都会倾向于选择豪华品牌，很多时候其实消费者并不能说出这些车到底好在哪里，但是豪华车的品牌就足以让人做出购买的决定，因为其品牌形象和定位早已深入人心。

具体来说，品牌是企业以产品为核心，通过多元要素的综合体验传递给消费者的价值观；同时，品牌也是企业对内和对外奉行的一种“标准”和“规则”，代表着企业所有的产品都将按照这种标准和规则来打造，因此值得消费者认同和拥有。

由此可见，品牌本身也需要一系列的支撑要素：具备一定功能的产品，过硬的技术，可靠的质量、品质，适宜的价格，被认可的价值，有效的营销、服务和管理，以及文化、个性特征，乃至企业或企业家的形象，等等，缺一不可。品牌绝不是一个简单的商标符号，商标背后如果没有上述支撑要素，那就根本无法传递品牌的任何信息。品牌是远远大于商标本身的概念，品牌的形成需要大量的细节、长期的积累，并逐渐固化，且动态发展。

品牌的内涵一般可以概括为三句话：无形的价值、信任的标志、情感的共鸣。品牌虽然是无形的，但又是无处不在的。实际上并不是只有大品牌、豪华品牌才是品牌，低端产品、大众化品牌同样具有品牌价值，吸引着相应的消费群体。而赢得消费者的信任，永远是品牌第一位的工作。因为品牌是

产品品质的招牌，是消费者对企业的认可，甚至是融入消费者血液中的信任。从这个意义上讲，品牌等于企业的信誉，是企业的灵魂，也等于企业全员的素质和表现。如果品牌做到极致，就会与消费者形成情感上的共鸣。这意味着企业及其产品与用户在价值观上相匹配，在思想上有共识。这种情感共鸣正是品牌的无价财富。此外，品牌还需要与时俱进，通过不断地更新内涵以获得持续认可。

三 本土企业品牌提升策略的思考

本土企业如何才能实现品牌提升呢？抓好产品质量并不断提升产品品质是基础、前提，最后才有资格谈品牌。也就是说，必须按照“质量→品质→品牌”的路径不断努力。质量合格意味着产品符合法规与标准、满足客户基本需求，但仅仅如此，远不足以让消费者满意。品质优秀意味着产品符合甚至超出客户的期望，即所谓物超所值；而年复一年地向客户提供高品质的产品，最终就会赢得客户对品牌的认可与信任，使消费者对该企业及其产品形成固有的认知。

由此可见，提升品牌力的关键是不断提升产品力，产品力的核心是品质。而品质是产品质量、技术含量和产品特点的有机整体。对于质量不过硬、技术无亮点、产品没特点的企业，谈品牌提升是没有意义的，也不可能实现。换句话说，基础质量没有保障，品质无从谈起，品牌就是空中楼阁。因此，质量是品质的基础，品质是品牌的前提，如图2-15所示。

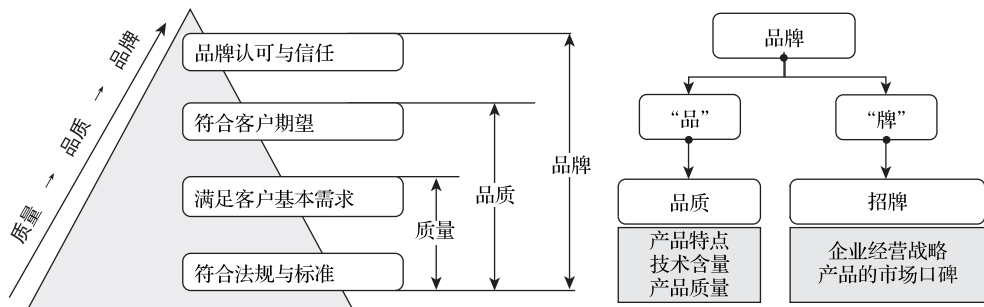


图 2-15 品牌提升的路径

在品牌树立起来之后，如何有效进行传承又是一个关键问题。品牌传承虽然是无形的、持久的，但是又需要有形要素的长期支撑。以德国的奔驰、宝马为例，它们为什么能够在第二次世界大战的废墟中迅速重新崛起？其实，这正是品牌传承的力量！因为这些汽车品牌在员工心目中有共同的价值观、情感和信念；在消费者心中有普遍的认知和认同。正是因为品牌的共识和价值仍在，支撑品牌的标准和规则也在，德国车企才能起死回生，迅速走出困境，重回世界之巅。

在品牌建设的过程中，精准的定位至关重要。企业必须清楚：品牌承载力是有限的，不同的品牌有各自不同的承载区间。正如同一个瓶子不能同时装两种饮料一样，可乐和橙汁掺在一起就变味了。高端品牌不可能适于大众，大众化品牌也不可能满足所有消费者。一些大众化品牌尝试建立全系列的产品族系，甚至试图打造自己的豪华车型，最终都难以取得成功，正所谓“鱼与熊掌不可兼得”，这里既有消费喜好更有消费者购买力的问题。“一个品牌包打天下”的可能性其实并不存在（图2-16）。因此，企业的产品与品牌必须相互匹配、充分呼应。从这个角度来说，本土车企进行品牌建设时切不可盲目，应该努力建立与自身品牌相匹配的能力：不一定引领，做精、做准才是关键。

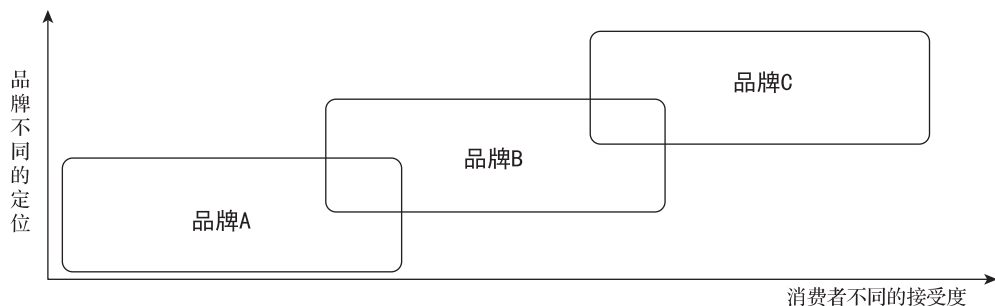


图 2-16 品牌的承载力是有限的：一个瓶子不能装两种饮料

四 关于品牌提升的三个观点与三种模式

关于品牌塑造和提升，我有以下三个观点和大家分享。

一是“十年育树，百年育人”，品牌建设就是在做百年育人的大事，必须有足够的耐心和毅力。像奔驰、宝马等品牌都已经历了上百年的传承与发展，穿越了历史的长河，才形成了今天品牌的厚重底蕴。在品牌形成的过程中，必须始终如一地严控标准，以工匠精神不断地打造出精品，只有这样才能支撑品牌价值的提升和延续。

二是“酒香也怕巷子深”，品牌建设不等于打广告，但是企业也需要加强品牌宣传，特别是进行精准传播。一般来说，产品广告的目的主要是为了销售更多的产品，而品牌宣传更要展现企业的文化内涵、精神风貌，这是一种价值观的传播。品牌价值观传播的受众面越广、精准度越高，就越容易赢得更多消费者的认同，从而加快在消费者心中建立起品牌形象。因此，品牌宣传要从企业长远发展的战略高度来看待，必须针对不同的消费群体，制定适宜的宣传策略。

三是进入互联网时代，品牌建设的速度明显提升了。互联网使品牌传播变得既快又广，“一夜成名”不再是梦，一些新兴品牌可以借此快速形成品牌效应。这就为后发的品牌提供了机会，但我们也必须清楚地认识到这种效应是一把双刃剑：互联网时代，信息传播快，更新也快，影响力并不会持续太久；同时，好的传播加速了，坏的传播也同样，一旦出现负面事件，很可能一下子就“坏事传千里”，甚至可能导致此前为品牌建设所付出的心血功亏一篑。因此，企业既要考虑如何充分借助互联网的力量传播品牌，更要严防任何细微小事对品牌可能带来的损害。

自主品牌经过多年的摸爬滚打，在品牌塑造方面已经打下了一定的基础，接下来面临的是如何进军高端的挑战，这也是自主品牌向上发展的必然选择。总的来说，提升品牌可以归纳为以下三种模式：

模式一：建立全新的高端品牌，并切割与母品牌的关系。这种模式的优点在于不受原有品牌定位和承载力的局限。缺点是很可能“欲速则不达”，因为品牌是别人对你的认同，而不是自己的愿景。企业必须自问，推出的全新高端品牌是否会被广泛认可，能否达到预期的效果，是否有能力赋予品牌应有的内涵并确保技术与产品能提供足够的支撑？

模式二：在现有品牌内不断推出高端化产品，逐步提升母品牌。这种模

式的好处是循序渐进，水到渠成，每提升一点点都能够获得实实在在的效益。但缺点同样明显，因为品牌覆盖区间有限，细分市场众多且差异大，无品牌区分的简单产品高端化可能导致相较过去优质很多的产品反而被原有品牌拉低了价值。实际上，这也正是不少企业推行多品牌战略的根本原因。

模式三：海外并购高端品牌。这种机会是可遇而不可求的，同时企业还需注意，所购高端品牌要与自己原有品牌进行有效的分割与合作。更重要的是，收购完成远非终点，成功运营才是关键，切勿让高端品牌在自己手里“贬值”。

可见，这三种模式各有优缺点，并没有绝对的对错之分，正所谓“条条大路通罗马”，企业必须根据实际情况进行审慎选择，这也考验企业家的决策能力和战略定力。

五 品牌建设：不积跬步，无以至千里

最后，我认为本土车企的品牌建设和提升之路，最需要的是持之以恒的踏实努力！实际上，运营企业的最高追求就是要打造出经久不衰的伟大品牌，这是企业发展的最高境界。做品牌如做人，用毛主席的话来说，“一个人做点好事并不难，难的是一辈子做好事，不做坏事。”因此，品牌建设需要诚信、认真和持之以恒的踏实努力，一丝不苟地做对做好每一件事。具体来说，自主品牌必须明确品牌战略，究竟是原品牌延伸，还是多品牌共进；确定品牌定位，进行系统的品牌设计，打造清晰的品牌特征，提供有效的产品及技术支撑；塑造品牌文化，制定适宜的品牌传播策略，设计鲜明的品牌体验；建立品牌忠诚，开拓品牌联系途径，全面经营品牌资产，有效管理品牌危机。总而言之，品牌建设是“不积跬步，无以至千里！”自主车企的品牌建设，且行且坚持！

（本文根据赵福全 2016 年 12 月 14 日在中国汽车报“2016（第九届）消费车型盛典暨汽车品牌竞争力论坛”上的主题演讲整理；原载于《中国汽车报》2017 年 3 月 26 日第 6 版赵福全教授专论）

治理雾霾：执行到位是关键

【精彩语句】

“中国 2013 年在全国范围内推行国四，也就是欧四排放法规，同期全国汽车保有量约为 1.2 亿辆；而欧洲是在 2005 年推行欧四标准，同期汽车保有量已达 2 亿辆以上，但是欧洲并没有出现雾霾。只有两种可能：要么是汽车并非造成雾霾的主要原因，要么就是我们的排放法规执行得不到位。”

“在立法时首先要进行科学分析，要根据实际情况合理地立法，要根据执法的可操作性稳健地立法。汽车排放对于雾霾的贡献度到底多大应该系统研究，用科学的数据证明。”“一旦立法，要坚决执法。”

【编者按】

在重重的雾霾之中，限制汽车使用的声浪在各地此起彼伏，一些城市已开始付诸行动。在本篇专访中，赵福全教授冷静地阐述了对于汽车与雾霾问题的深度思考，强调执法重于立法，对雾霾系统研究和综合治理方为上策。

汽车纵横：由于持续的雾霾，很多地方对于汽车的使用采取了“围剿”的方法——限行、限购，您怎么看这种现象？

赵福全：我认为短期内可能有一定效果，但长期看这不是一种科学的解决办法。事实上，老百姓生活水平提升了就想买车，这是改善生活质量的正常需求。拥堵和污染问题，不应该通过限制消费、限制使用来解决，而应该采取系统的治本的办法，如通过合理的城市和交通规划等。中国十年间汽车产业规模增加了 1600 万辆，而达到同样的规模美国用了近 80 年，如果我们还是按照尚未进入汽车社会的旧模式来做城市和交通规划，当然会出问题。这些问题是中国快速进入汽车社会必然会出现的，假以时日是可以解决的。所以，我们决不能因噎废食。因为汽车产业不仅是现代文明的一种象征，更是工业进步的一种体现，而且是对国民经济发展有着深远影响的支柱性产业。如不系统研究快速进入汽车社会的诸多问题，而是简单粗暴地限制，不仅无法长期有效地解决当前的这些问题，还会给百姓的日常便捷出行造成很多不

便，长期下去也会对经济发展带来重大负面影响。

汽车纵横：为了应对大气污染，汽车的排放法规也呈现出越来越严格的趋势，这对于中国本土企业构成了不小的压力……

赵福全：实际上，现在的主要问题不是排放标准制定得不严格，而是法规执行得不到位。我们的法规只限制新车，但是污染严重、不达标的老车更多。虽然现在北京的标准都到了国五，相当于欧五，但是北京路上跑的车到底有多少真正达到了国五标准呢？有的车通过环保认证的国五了，但真要是随机去抽查能达标吗？有的新车是能达到国五，但跑了一年之后还能达标吗？所以说，国五还是国四都在其次，关键问题还是在执行，通过一辆就是一辆。我认为加速立法固然重要，但更重要的是要加强执法，否则即使立法定的是国六，但路上跑的全是国一、国二，能解决我们的雾霾问题吗？

汽车纵横：能否再详细解释一下？

赵福全：做个横向的比较就能一目了然。全世界一些发达国家，在实施与中国接近的排放标准时，其汽车保有量远比中国更大，但并没有出现雾霾。这就说明造成雾霾的一定还有其他很多原因，需要科学系统地认真分析、研究，以便有效治理。例如，中国 2013 年在全国范围内推行国四，也就是欧四排放法规，而欧洲是在 2005 年推行同样标准的；中国全面推行国四时汽车保有量大约 1.2 亿辆，而欧洲同期的汽车保有量已达 2 亿辆以上，远超过中国，但是欧洲并没有出现雾霾。这其中只有两种可能：要么是汽车并非造成雾霾的主要原因，要么就是我们的排放法规执行得不到位。所以我们应该先把执法不到位的漏洞补好才行。一旦立法，要坚决执法！

汽车纵横：不过有人觉得，严格立法总没有错。

赵福全：逐步提升法规标准本身是无可厚非的，但是我们在立法时首先要进行科学分析，要根据实际情况合理地立法，要根据执法的可操作性稳健地立法，否则其结果只能是劳民伤财而又得不到实际效果。

首先，应该系统研究汽车排放对于雾霾的贡献度到底有多大。如果汽车不是现今中国雾霾主要的原因，我们有必要一味加快排放法规的升级吗？我们应该有一套行之有效的指标，来评价法规升级后对环境保护的贡献度，以

及由于法规升级所带来的经济成本增加，而不是简单的“跟着感觉走”。国家立法一定要科学、系统、务实、长远。

其次，立法的同时就应该考虑如何将执法贯彻到底，确保落地，否则无法达到立法的效果，长期下去政府公信力也会受到损害。例如，对于北京数以百万辆低排放标准的老旧车辆，不快速加以更新，即使每年新增的二十几万辆新车排放再低，改善环境的作用也是很有限的。

最后，环保要求对于企业来讲是技术问题，更是成本问题。环保法规加严，需要更高的技术，增加更多的成本。在这方面，国外车企早有技术储备，届时只要把国外的技术导入即可，不需要额外的研发投入；而对于自主品牌来说，挑战则要严峻得多，必须加大投入进行技术攻关，同时增加的成本又没有品牌支撑来买单。从这一点上讲，那种对环境保护贡献不大的法规升级真的要慎之又慎，否则不仅无法达到治理环境的目的，还会给外国企业在中国抢占市场提供有利的武器。

总之，如果我们确实有科学的数据证明汽车是造成雾霾的主要原因，只要把国五升级成国六就可以改善环境，那么即使牺牲一些本土企业的利益，也应该强制推行。然而现实情况显然不是这样的，所以我认为我们应首先将现有的法规执行到位，同时开展系统科学的研究工作，找到雾霾的真正原因，并进行有效的根治。从这个角度来说，环保和汽车产业不应对立化，而应该和谐发展，从而既让汽车更好地服务于绿色社会，又为汽车强国建设提供充分的空间。

（本文根据《汽车纵横》2013年11月25日赵福全教授专访整理）

C-NCAP 要在 C 上下功夫

【精彩语句】

“C-NCAP 就像一个公正的裁判，会给你一个客观的、量化的评价，无论你是什么品牌。”

“基于 C-NCAP 的含金量、影响力，加上中国巨大的汽车市场，C-NCAP 有资格、有能力，也理应做出中国的特色。”

【编者按】

在本篇专访中，赵福全教授集中谈了自己对 C-NCAP 的看法，特别强调 C-NCAP 要永远保持公平、公正，并不断增加中国元素，形成中国特色，也就是要在 C 上下功夫。

一 C-NCAP 引领和推动技术进步的作用是显而易见的，而更重要的是让自主品牌汽车有了一个平台来证明自己的进步

相同的测试环境，相同的评估团队，相同的评价标准，得出不同的安全成绩，可以清晰地量化比较，这就是 C-NCAP^①的深远意义。C-NCAP 引领和推动技术进步的作用是显而易见的，而我认为更重要的是，让自主品牌汽车有了一个平台来证明自己的进步。

自主品牌汽车在不断进步，但是消费者有多大的机会认知？这种进步又怎样通过量化的手段来体现？没有量化的、第三方的评价，只是自己说我进步了，这能得到认可吗？品牌培育是一个漫长的过程，后发的自主品牌想提升品牌形象不是一日之功。不得不承认，对于合资品牌，目前消费者仍然普遍在品牌认知度上有一种信赖，认为它们的产品会比较好。而自主品牌即使进步了，产品某些性能接近甚至超过了合资品牌产品的水准，也很难让消费者信服。因此，C-NCAP 实际上为所有的自主品牌提供了一个可以有效地证明

① China-New Car Assessment Program，即中国新车评价规程。

自己做好了公平公正的平台。某家自主品牌车企做出一款五星安全评价的车型，消费者可能还有怀疑，但是如果能够连续做出很多款五星安全车，且得分越来越高，我想消费者就会逐渐认可这家自主品牌车企在安全技术方面的进步了。从这个意义上讲，C-NCAP 就像一个公正的裁判，你只要进步了，我就给你一个客观的、量化的评价，无论你有什么品牌。因此，我对 C-NCAP 的评价一直很高。现在，消费者对于自主品牌安全性的认可在逐步提升，这其中 C-NCAP 的作用是很大的。正因如此，各个厂家也非常重视自己在 C-NCAP 中得到的成绩。想尽一切办法提升产品安全性能，而一旦取得好成绩时，真的是引以为豪，并作为重要卖点来宣传的。这个过程实际上就是 C-NCAP 在促进和推动技术进步，然后将这种技术进步加以量化评价，并将结果向消费者传递。我认为这非常重要。

二 C-NCAP 要正确看待自己取得的成绩，要有做百年老店的决心；永远不应该改变的就是公平、公正、客观

展望未来的发展，我认为首先 C-NCAP 团队要正确看待自己取得的成绩，同时，理性、冷静地面对外界对 C-NCAP 的某些质疑。实际上，C-NCAP 已经被大多数厂家和消费者认可，在一个 13 亿人口的消费市场，面对着上百个品牌的时候，能够得到如此普遍的认可已经很了不起了。同时，对于一些质疑也要客观分析，确实指出问题的合理质疑要认真听取、不断改进，没有理由的简单非议则大可置之不理，也无须过分在意。C-NCAP 要知道自己是一个行业性质的公正标准，就像高考试卷一样，要根据学生的水平、能力的变化，不断调整考卷的内容，但永远不应该改变的就是公平、公正、客观。坚持住这一点，C-NCAP 就会永远受到认可和尊重。同时，C-NCAP 也要有做百年老店的决心和目标。这不仅仅是塑造品牌、扩大影响力的问题，实际上，这也是一种使命——中国当然也要有自己的持续完善而且权威的 NCAP 体系。打江山难，守江山更难。C-NCAP 现在既要立足于曾经的成功，更要重新审视现有的不足，继续努力，更上一层楼。

三 既然叫 C-NCAP，就不能只在 NCAP 上下功夫，更要在 C 上下功夫

C-NCAP 必须思考怎样让中国的消费者更关注？怎样对汽车厂商的产品开发更具指导意义？怎样进一步建立更具中国特色的标准？甚至凭借中国市场的规模效应影响世界 NCAP 的走向和格局？中国的交通环境、事故形态、消费者的个体形态等，和欧洲不一样，和美国不一样，和日本也不一样。基于 C-NCAP 的含金量、影响力，加上中国坐拥年销 2000 多万辆的汽车市场，C-NCAP 有资格、有能力，也理应有极强的愿望做出自己的特色。既然叫 C-NCAP，就不能只在 NCAP 上下功夫，更要在 C 上下功夫。

引进、吸收、再创新，这是汽车产业的特点。今后，C-NCAP 应该在再创新上下更多的功夫。而且，C-NCAP 本身就是游戏规则，是评价尺度，千万不要低估了自己的引领作用和推动力。要让在中国的所有汽车厂商都感受到 C-NCAP 的压力，按照中国的国情，根据中国消费者的实际需要，采用适合中国交通状况的安全技术，来保护中国消费者的安全。这是 C-NCAP 永远的使命。随着能力的提升，C-NCAP 理应越来越强化这个使命。C-NCAP 是中国人自己的 NCAP 评价体系，其首要的目标就是要保护中国消费者，同时也为本土企业提供公平的机会，这一点不容置疑。从这个意义上讲，C-NCAP 决不能简单地把各国的标准拿过来，成为世界 NCAP 大全，而是应该把一些流程简化，抓住一些核心的东西，尤其要努力加入更多新的自己的元素，形成一套更有中国特色的安全评价体系！

（本文根据《世界汽车》2014 年 4 月 10 日赵福全教授专访整理）

企业篇



第三部分

自主研发的体系建设与绩效管理

【精彩语句】“核心技术并不是排他性的技术，也不等同于新技术。更多的情况是大家都有这项技术，但掌握核心技术者能做得更好。也就是说，核心技术既是技术‘无中生有’地创新，更是把现有技术做到精益求精。”

“自主研发的核心在于以我为主、自己主导。自主研发不是闭门造车，也不是面面俱到，必须充分利用外部资源，站在巨人的肩膀上，向巨人学习，与巨人竞争，最终才能超越巨人。”

“‘技术是根，管理是魂’：没有技术的管理如同无本之木，没有管理的技术就像脱缰之马。自主研发的体系建设是一项全方位的复杂系统工程，涵盖了人才、设备、开发流程和知识积累四大支柱。卓有成效的研发管理就是确保体系建设各项举措落到实处、整个体系顺畅运作且不断提升效率的根本保障。”

“历来企业对员工进行绩效管理和考核都是一大难题，特别是对于业务专业性强、可比性低的研发团队更是如此。对于本土车企而言，由于自身资金、人员、设备和整体实力有限，为了获得最大产出，实施矩阵式管理就成为一种必然的理性选择。而与此相应，建立高度细化、行之有效的绩效管理机制，以确保矩阵管理的优势真正得到发挥，也就变得势在必行。”

“优秀的绩效考核必须充分考虑管理的不同层面、不同环节和不同领域的差异性，全面覆盖管理涉及的各方面要素。同时，必须有高度具体化和可执行的措施，还必须不断完善、与时俱进。”

【编者按】本文又是一篇分量极重的系统总结，可谓“干货”满满。在文中赵福全教授谈到的核心话题很多，观点精辟而独到，包括核心技术与研发能力、正向开发与逆向开发、自主“研发经济学”、自主研发的四大支柱，以及研发体系建设和绩效考核管理的具体措施等。这些实践及其成果，也是赵教授作为技术领军人带领团队以“企业技术体系创新工程”一举荣获国家科技进步二等奖（一等奖空缺）的核心内容，以偏“软科学”（科技管理）的成果拿到国家最高科技奖项几乎绝无仅有。在这里，我把赵福全教授自主

研发体系建设的核心思想及绩效管理的宝贵智慧，向大家和盘托出，相信会有更多的企业都能从本文中受益。

当前，中国正在全面深化改革，促进经济转型升级，推动制造强国建设。这一系列战略目标的实现，最终都将体现在本土企业持续突破核心技术、不断推出优秀产品的能力上。为此，企业必须建立自主研发体系、形成正向开发能力，这是企业生存和发展的关键，也是一个国家核心竞争力的基石，更是中国经济转型时期国家和企业必然的战略抉择。

从创新的角度来看，企业创新能力是国家创新能力的基础。虽然行业情况、特点和诉求各有不同，但是自主创新本身仍然是共性多于个性，有科学的方法论可供学习和借鉴，这其中技术创新和自主研发也是如此。中国企业最缺乏的其实并不只是新技术，更是能够不断产生新技术的自主创新体系。同时，虽然我自己是企业研发领军人出身，但我认为个人的力量远不如完善的体系重要。中国企业要提升自主创新能力，体系建设必须放在第一位。

对于产品开发周期长、涉及环节多的汽车产业而言，尤其需要加强研发体系建设，严格按照流程和标准进行产品开发。下面结合我自己多年海外经历的体会以及本土自主企业实际操盘的经验，系统介绍中国汽车产业如何开展自主研发的体系建设，以及如何实施支撑体系建设落地的绩效管理。

一 体系建设的重要性

1. 企业可持续发展的三大要素

企业要实现可持续发展必须具备三大要素：一是战略，二是文化，三是体系。这三大要素相辅相成，共同支撑企业核心竞争力的持续提升。

首先，战略就是企业家的思想。当然，仅仅停留在思想层面是构不成战略的。企业家的思想必须经过细化完善之后，形成指导企业发展的总体行动纲领，才能成为企业的战略。企业战略必须清晰、科学、持续，其作用在于确定目标，指引方向并确保目标落地。

其次，将企业家的核心思想及价值观固化为企业全员的行为习惯，久而

久之就形成了企业的文化。企业文化必须是积极、团结和创新的。对于一家企业来说，企业文化有助于形成健康向上的工作环境。

最后，体系则是以组织、制度及规范将文化具体化，使企业管理可以有据可依、逐步完善。体系可以抵制随意性，全面有效地积累企业的每一点进步。同时，体系也是企业战略与文化的载体与基础。

纵观世界“百年老店”，几乎无不自具有卓越战略思想的企业家始。企业家会更替，战略会（也必须）变化和调整，但只要积极向上、坚持创新、杜绝投机的企业文化不变，企业之树就能保持常青；而在战略与文化的背后，体系才是最根本的支撑性力量，也是能够将战略细化到可操作层面的具体体现。唯有体系才能确保战略和文化落地，同时崇尚体系本身就是一种战略思维和健康的企业文化。

当前，很多中国本土企业恰恰在这三方面暴露出很大的不足：战略不清晰，且反复摇摆；文化不健康，团队意识差，且投机心理严重；体系不完备，甚至不少企业都还称不上有什么体系，也没有从根本上认识到体系的力量。无论是董事长的“一言堂”，还是“夫妻店”的随意性，都反映出中国企业进行现代化管理升级以及加强体系建设的迫切性。因此，体系建设将是提升本土企业核心竞争力的最佳突破口和最有效手段之一。

2. 体系建设的内涵与优势

从企业管理的角度来看，体系就是支撑企业运营的方方面面（核心要素缺一不可）不断完善（并非一成不变、因循僵化）的行为规范和准则（包括各种规定、标准、流程、平台和组织等）。

体系具有以下四大核心优势。

第一是规范性。例如大型的跨国企业，通常员工数以万计，产品品种数以千计，并且行销全球，必须同时满足多个国家或地区的法规。这样的大企业不可能靠某位领导、某个点子、某次会议就能做好，唯有通过建设完备的体系才能保障企业的顺畅运行。

第二是稳定性。管理学者往往诟病大企业病，认为这是大企业运营中很大的弊端，其实大企业病并非都是负面的。大企业病从决策速度的角度

来看，的确是缺点，但从决策的科学性、稳健性的角度来看，却毫无疑问是优点。因此，适度的“大企业病”并非缺陷，而属必然。当企业发展到一定的规模，为了避免“因人废事”“朝令夕改”，就必须建立严格的流程、形成完备的体系。当然，在瞬息万变的现代竞争环境下，大企业也应尝试构建科学快速的决策机制，对于影响企业市场响应速度的问题建立“绿色”通道，避免层层审批、贻误战机。但是总体而言，依照体系、有序运营仍然是必需的。

第三是系统性。按体系做事就像考试一样，可以全面检验企业各个方面的能力。在这个过程中，某方面的短板会自然暴露出来，而没有任何可以“随大流”蒙混过关的可能。因此，体系建设的过程，也是企业针对各个短板要素进行弥补提升的过程。

第四是积累性。造出一款车或许并不算很难，但是要在满足时间、成本、质量和性能要求的前提下，把很多款车不断地造出来，而且越造越好，这就非常困难，只能依靠各个方面的大量积累来保障。不只是技术、管理，也包括人才、经验，还有品牌等多个要素的长期沉淀。如果没有体系的支撑，等于每天都在“推倒重来”，始终在原地踏步，不断重复曾经犯过的错误，根本谈不上积累，当然也就永远无法实现企业管理从量变到质变的提升。这也是目前中国企业做得较差并亟待补课的关键环节之一。

最后，产业越复杂，体系建设的必要性就越强，所能带来的收益也越大。对于汽车这样产业链长、开发周期久、协调资源多、资金投入大的复杂产业，依体系办事、按流程运营，是高效协同作战必不可少的基本保障。因此，汽车企业的体系建设更加重要。

二 自主研发总论

1. 自主创新的意义

众所周知，自主创新是企业可持续发展的动力源泉和根本保障。在中国经济进入全面转型期的今天，开展自主创新的意义尤为重要。一方面，中国人均资源短缺，节能环保压力巨大。实施自主创新，提高资源的利用率，是确

保 13 亿国民都能过上现代化富裕生活的根本出路；另一方面，当前是中国优化产业结构、推进产业升级的关键阶段。实施自主创新、实现高新技术突破，是完成产业转型升级和结构调整的重要手段。

同时，经济全球化，竞争无国界。以汽车产业为例，中国固然是全世界最大的市场，但同时也是竞争最激烈、最国际化的市场。国外大牌企业拥有多年的技术和经验积累，优势明显；而不断升级的法规标准，也给后起的本土企业带来很大的压力。在这种情况下，实施自主创新、提升产品竞争力，是企业实现可持续发展的必由之路。总之，创新是一个国家、民族和企业的灵魂，不进行自主创新的国家、民族和企业终将被历史淘汰。

自主创新从广义上讲，涉及科技、制度、模式、理论等诸多方面。而科技领域的自主创新是指，有别于技术引进或模仿，致力于独立获取具有自主知识产权的核心技术及产品，并最终形成自主研发能力的创造性活动及过程。简单地说，就是自主研发。

2. 自主研发体系建设的必要性

企业的核心竞争力与很多要素相关，但可以归结为两点：一个是产品力，另一个是品牌力。其中，产品力是基础，直接决定产品在市场竞争中的表现，同时也最终影响企业的品牌力。

过去三十年，中国的劳动力和原材料成本比较低，产品的技术含量也比较低，同时消费者的需求不高，中国本土车企解决的是从无到有的问题，其产品力主要体现在“低价”上，只要产品足够“便宜”，企业就能够生存。但在新形势下，竞争日趋激烈、消费不断升级，企业必须解决从有到好的问题，此时“低价”取胜的道路显然已经行不通了。

今天，企业的产品力必须是物美价廉，同时还要有品牌的支撑。由于起步较晚、积累不足，本土车企的品牌力难以在短期内获得大幅提升，所以我们更需要在“物美价廉”方面下功夫。这其中，“物美”是先决条件，也就是产品必须品质卓越；而“价廉”不是偷工减料，也不是“萝卜快了不洗泥”（否则就不可能“物美”），而是在优质产品的前提下，为消费者提供有吸引力的价格。因此，企业必须真正掌握低成本的技术能力。例如低成本的设计开发能力，要在材料、结构、工艺，特别是系统集成等方面掌握技术决

窍，能够以更低成本实现同样的产品功能和性能。

掌握了低成本的技术能力还不够，企业还需要确保每款产品都能“物美价廉”，始终保持低成本、高品质的产品力。产品力涉及企业运营管理和产品创造的方方面面，市场、规划、研发、采购、制造、质量、销售、售后以及人力、财务、法务等，每个环节都不容忽视，诸多要素都必须做好，任何方面存在短板都将制约整体的产品力，并导致品牌力受损。为此，只能依靠建立自主研发体系来为产品力提供全面的保障。

3. 开展自主研发的两种思路

一般来说，企业开展自主研发有两种思路：一种思路认为，建设体系见效太慢，也太难，只要认认真真做好产品和技术就够了；另一种思路正相反，认为必须扎扎实实进行体系建设，在此过程中把产品和技术做好。毫无疑问，后者是更为明智和正确的选择。因为“磨刀不误砍柴工”，体系建设实际上是一个一劳永逸的过程，虽然有很多艰苦的工作短期内看不到收益，但是一旦进入良性循环，核心技术的不断突破以及优秀产品的持续输出，就将成为必然的结果。

对于一家企业来说，如果目标只是做一款产品或者一项技术，那么建设体系的确意义不大，但哪家企业可以仅凭一款产品或一项技术而长盛不衰呢？不把体系建设好，后续进行产品和技术开发时还得从头开始，反而更慢更难。如果把单项核心技术比作企业的血液，那么某方面的技术能力就是企业部分的造血功能，而自主研发体系则是全面的造血功能，其重要性不言而喻。从企业长远发展来看，自主研发的造血功能是必备条件。因此，体系建设是自主研发的关键所在。

4. 核心技术的内涵

核心技术是支撑企业产品竞争力最关键的部分，是企业在较长时期内积累的一组先进复杂的技术和能力的集合体，而不是单项或分散的技术和能力。核心技术不是简单的某项新技术，而是难以掌握、难以复制，并且能够帮助企业提升产品技术含量、降低成本、改善性能、提升质量等的一系列技术，是企业独特的技术诀窍。

很多人往往认为核心技术就是新技术，或者是只有自己拥有的技术。其实不然，核心技术并不是排他性的技术，也不等同于新技术。在信息化社会，“我有而你没有”的技术并不多见，也不长久。实际上，更多的情况是大家都拥有这项技术，但掌握核心技术者能做得更好。例如，发动机的原理尽人皆知，各项主流技术大家也都在采用，但是中外发动机还是有明显的差距。从这个例子我们可以看出：核心技术其实更是常规技术的诀窍和精髓，以及有效集成的方法。总之，核心技术与自主研发紧密相连、相互交织，它既是技术“无中生有”地创新，更是把现有技术做到精益求精。

5. 正向开发与逆向开发

产品开发通常可分为正向开发和逆向开发两种模式。如表3-1所示，逆向开发是指照搬照抄的模仿设计，这是一个“照猫画虎”的产品开发过程，设计人员无法真正理解产品、掌握关键技术。同时，逆向开发模仿的只能是别人现有的产品，因此没有任何市场前瞻性，产品开发出来就已经落后了。而且逆向开发抄完这款抄那款，研发工作很难有任何深层次的积累。相比之下，正向开发则是一个有前瞻思考的自主策划、独立完成的产品开发过程。工程技术人员不仅要掌握产品结构，还要了解材料、工艺及其背后原理等大量基础知识和技术。正向开发的前瞻性使产品可以在市场上处于领先的地位。同时，正向开发又可以不断积累技术诀窍和知识，支撑企业产品和技术竞争力的不断提升。因此，虽然正向和逆向都可以开发产品，但是两种方法差异显著，唯有正向开发才能确保企业能够逐步掌控核心技术，最终实现自我超越直至达到技术领先。

表3-1 逆向开发和正向开发的区别

逆向开发	正向开发
照搬照抄，产品开发出来就落后	自主策划，可以有前瞻性，一代更比一代好
照猫画虎，没有真正理解产品、掌握技术	不仅要明白结构，还要明白材料、工艺及原理
工作无积累	不断积累，不断提升

总结：正向逆向都可以开发产品，但差异显著，唯有正向开发才能逐步掌控核心技术，实现自我超越直至达到技术领先

当然，在产业发展初期，限于基础和经验不足，一些企业采取以借鉴他

人为主的产品开发方式也是正常的。这是企业起步阶段的必要过程。当年的日本、韩国车企也都是如此。因此，对本土车企曾经逆向开发产品的历史大可不必过分贬低。但是，产业发展到今天，本土车企如果还是抱着逆向开发不放，毫无正向开发的意识，那就非常短视，也毫无希望可言了。

在正向开发的过程中，还应该明确产品开发与技术开发的辩证关系。产品开发能力与技术开发能力同为企业自主研发能力的重要组成部分；技术开发又是产品开发的重要内容之一，并最终决定产品开发的精细程度和产品在市场上的竞争力。与产品开发相比，技术开发是一个专注前瞻技术储备的过程，这个过程允许出错，甚至鼓励试错。通过技术开发储备先进、成熟的技术，这样未来搭载这些新技术的产品，就可以在开发过程中降低出现问题的概率，从而确保有技术竞争力的产品能够按期、保质地投放市场。

目前，很多本土企业已经基本能够按照正向开发流程完成产品开发，但这并不意味着其自主研发能力已经和国际同步。核心原因就在于，我们在产品开发过程中对核心技术的开发、储备和掌控还不到位。理想状态下，企业的产品开发应遵循“生产一代、研发一代、储备一代”的模式，这就要求必须以前瞻的技术储备来支撑未来有竞争力的产品开发。而目前多数本土企业是在产品开发的同时进行新技术的开发。这样就会由于技术储备不足、无法进行先进技术搭载而导致产品竞争力下降，或者由于技术开发尚不充分就进行搭载而造成产品“带伤上阵”。正因如此，下一阶段本土企业提升正向开发水平的重点应聚焦于核心技术开发，也就是说一定要在技术储备上多下功夫。

6. 自主“研发经济学”

自主研发是以自行研制和开发为主导，适当借鉴和利用外部力量，完成研发任务，从而拥有完全的知识产权，支撑自有品牌发展，最终形成正向开发能力和高效技术体系的产品创造全过程。其核心在于以我为主、自己主导。

需要强调的是，自主研发不是闭门造车。企业必须向竞争对手学习，但不是抄袭，而是借鉴。在汽车行业，这被称为对标（Benchmarking），其实本来就是源自国外的概念。作为后者，本土车企更要广泛开展对外合作，充

分利用外部资源，必须站在巨人的肩膀上，向巨人学习，与巨人竞争，最终才能超越巨人。

自主研发也不是面面俱到，什么事情都自己来做，什么技术都要拥有。任何企业都不可能样样领先，例如动力技术，欧美日的优势就各不相同。实际上，国外大企业在关键技术受控的前提下，一直都很重视相互合作，往往通过部分核心技术的共享，实现取长补短、优势互补。显然，本土车企开展自主研发，更加需要分清主次、有所取舍、有效合作。

那么，在自主研发的过程中，究竟哪些工作应该自己做，哪些工作应该利用外部资源来做呢？基本的准则是核心工作无论成本高低，最终一定要设法掌控在自己手里。如果自己暂时还没有能力，就先通过对外委托方式完成，同时不断积累形成能力，逐步过渡到自己完成。这将是一个循序渐进、步步为营的过程。而对于非核心工作则可以考虑以对外委托形式完成，以获取更好的经济效果。

值得注意的是，随着自主研发能力的提升，一方面企业有能力自己完成的工作将不断增加；另一方面，对于企业来说核心工作的内涵也将有所改变，一部分工作内容将逐渐变得不再那么核心。因此，企业需要不断提升自主研发能力，但却不必一直扩展自主完成的工作内容。到了一定阶段后，在确保核心技术能力受控的前提下，企业就不应该再增加自主完成的工作量了，因为把非核心的、投入产出比较差的工作对外委托出去，在经济上将更为划算。

实际上，对于那些技术含量低、人力投入大，企业无须积累相关技术或者已经形成相关能力的工作，应该尽可能地选择对外委托。此外，还有一部分工作需要成本高昂的设备，而企业使用的频率并不高，没有必要进行技术积累和投入，对于这一类工作也应该通过对外委托方式完成。也就是说，我们可以从技术难度和花费成本两个维度出发，确定哪些工作适合始终对外委托，哪些工作应该逐步实现自主完成，如图3-1所示。这是一种源于实践的“研发经济学”，既能为企业节省成本，更有利于企业真正聚焦于核心技术的开发与掌控。

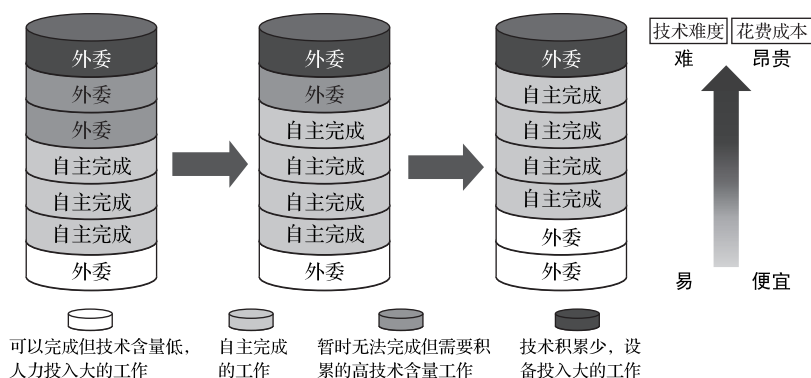


图 3-1 “研发经济学”模型

三 自主研发的体系建设

1. 自主研发的四大支柱

自主研发的体系建设是一项全方位的复杂系统工程，涵盖了人才、设备、开发流程和知识积累四大支柱。其中，人才包括组织架构、运营模式，人才的吸纳、培养与保留，团队建设等；设备包括硬软件设备、试验能力等；开发流程包括流程的建立、梳理和不断完善，以及如何执行等；知识积累则包括学习渠道建设，系统的书面及信息化积累等，如图 3-2 所示。

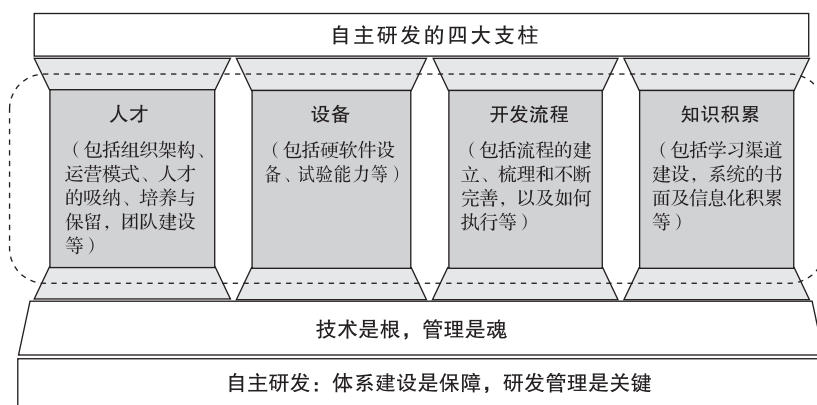


图 3-2 自主研发的四大支柱

这四大支柱互为支撑、缺一不可，共同构建在技术和管理辩证关系的基石之上，这种关系可以概括为“技术是根，管理是魂”。对于自主研发而言，一方面，技术是基础，是根本，也是需要实现的最终目标，没有技术的管理如同无本之木，是毫无意义的；另一方面，管理是关键，是升华，也是全体员工的行动指向，没有管理的技术就像脱缰之马，不可能有效聚焦、实现突破。

如果说体系建设是支撑自主研发取得成功的保障，那么卓有成效的研发管理就是确保体系建设各项举措（围绕着四大支柱）落到实处、整个体系顺畅运作且不断提升效率的关键。正因如此，企业要形成自主研发能力，体系建设是保障，研发管理是关键。

2. 自主研发体系建设的方法与实践

自主研发体系建设的核心目标就是形成自主研发能力，不断推出全新产品，不断突破核心技术，不断提升设计水平，不断增强产品的核心竞争力，以确保企业的可持续发展。显然，这需要踏踏实实地持续努力。具体来说，首先，要有清晰的研发战略，指引前进的方向；其次，围绕人才、设备、开发流程、知识积累四个方面采取各种切实有效的措施，这是确保体系建设最终落地的根本保障；最后，优秀的研发管理是关键手段，支撑企业的自主研发体系从正常运作，到高效产出，直至不断升华。

对于产品开发周期长、涉及环节多、分工协作关系复杂的汽车产业，有效的自主研发体系应该也必须是涵盖技术创新各个方面的有机综合体。其内涵主要包括：①科学的战略决策与规划；②完备的体系架构和明晰的组织分工，以及系统的人才引进、培养和保留机制；③持续的硬软件能力建设；④与国际接轨、适合中国国情、具有企业特色且逐步完善的开发流程；⑤制度性、系统性的知识积累。

（1）明确方向：确立科学的研发战略

关于战略，有以下两点认识需要明确：一方面，战略有层级之分，既有总体的“大战略”，也有相对具体的“小战略”；另一方面，战略与战术既不相同，又有联系。战略向下延伸必须能与具体的战术相连接，无法付诸实践

的战略是毫无意义的；反过来讲，如果战略制定得过于具体，就等同于战术了，起不到指引方向的作用。所以，对于战略方向和尺度的把握十分重要。显然，自主研发战略也必须有方向、有目标、有重点、有取舍，做到“有所为有所不为”。

在确立企业研发战略的过程中，首先要分析企业总体的大战略及目标，以此出发，制定可有效支撑企业总体战略目标的研发总战略；其次再进一步分解为各个研发子战略；最后再把子战略细化为具体目标、行动纲领和措施方法，也就是研发战术。由此可见，研发战略必须上接企业战略，下联研发战术，做到既“顶天”又“立地”。

（2）关键手段之一：构建人才工程

人才方面最重要的工作有两个：一是组织架构。要想让人才充分发挥作用，先要将其放在合适的位置上。因此，良好的企业组织架构必须层级分明、分工明确。二是人才工程。包涵人才的吸纳、使用、培养到保留等一系列环节，这是用人机制、育才体系和团队建设的综合体，全面而细致地实施人才工程是确保团队稳定并不断成长的前提和关键。从这个意义上讲，确立并不断优化科学合理的组织架构也可以说是人才工程的工作内容和首要任务。

先说组织架构，其设立必须出于研发业务的需要，因此只能因岗招人，不能因人设岗。通俗地讲，就是先挖坑，再找萝卜；而不是先找萝卜，再挖坑。同时，适宜的组织架构一定不是静态的，而是必须根据实际情况进行动态调整、不断完善，唯有如此才能适应并支撑研发团队的发展和技术水平的提升。

以汽车企业的研发组织架构设置为例，汽车研发的特点要求各业务部门必须充分协调、有效互动，各职能部门之间有着内在的联动关系，如果相互离散，总体研发效果就不可能受控。因此，组织架构必须清晰反映各部门的职责职能和业务关系。由此可以得出一个推论，在研发团队没有达到一定规模的情况下，企业设立相对独立的研究分院恐怕弊大于利，因为有限的资源被组织架构人为地分割开来，较难形成更大的合力，也为有效协调资源设置了障碍。

尽管具体各个部门的设立及命名可能有所差异，不过科学的汽车企业研发组织架构仍然具有共性特点。归纳起来，基本的业务单元都包括综合管理、整车开发、总成开发、开发支持、产品工程等五大部分，同时管理在前，专业在后；而纵向的项目管理与横向的专业部门之间，则构成了矩阵管理结构，以确保各部门之间的良性互动以及资源的最大化利用，如图3-3所示。

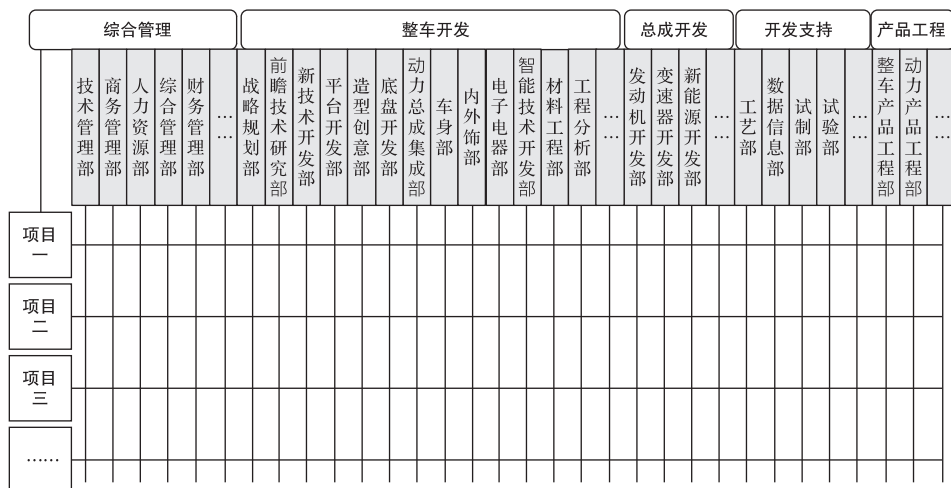


图 3-3 汽车企业研发组织架构示意图

再看人才工程，人才的延揽、培养与保留对企业的未来发展至关重要。在这方面，企业应该坚持“重招人更重留人”的理念，特别要通过各种手段的“组合拳”，实现保留核心骨干人才的目的——靠待遇，更靠事业、感情和生活来留人。在这方面，为各种人才提供成就事业的平台，比简单增加薪资更有长久效果。例如可在企业内部设立不同的职业通道，为员工提供多种选择和发展空间。如图3-4所示，合理的职业发展通道设置既要保证具有足够的承载能力，使不同类型的人才都能找到适合自己的发展路径，更要满足员工的被认可需求，还要真正做到一视同仁，无论哪个通道，相同的级别就要兑现相同的待遇。最后，职业发展通道需要根据团队的实际情况随时完善和不断细化，以便为员工提供更大的发展空间。

院长			
副院长	总工程师	项目总监	
部长	技术专家	高级项目经理	首席技师
副部长			特级技师
科长	主任工程师	项目经理	高级技师
副科长			技师
主管	工程师	助理项目经理	高级技工
专员			技工
科员	设计员	项目管理员	初级工
管理通道	技术通道	项目通道	技能通道

图 3-4 汽车企业研发部门职业发展通道设计示意图

这里着重说明两点：第一，由于汽车研发的项目管理的高度复杂性，保留专门的项目管理通道是很有必要的；第二，技能通道在实践中往往被忽视，实际上，这个通道内的优秀人才掌控着样车制造、设备调试以及各种试验的有效进行，虽然看似没有直接参与设计工作，却在产品开发过程中起着非常重要的作用，因此不能忽视为该领域的核心员工提供晋升的空间。

此外，企业还应通过内部培训、知识分享、学术交流和高校进修等方式为员工创造学习提升的机会。同时，为员工切实解决生活问题，并组织丰富多彩的团队活动，让员工安心而愉快地工作，从内心里认同企业的文化氛围。

(3) 关键手段之二：加强能力建设

“巧妇难为无米之炊”，硬软件能力是自主研发的基础要素和必备手段。不断加强硬软件能力建设是持续提升自主研发能力的基本要求之一。在具体实施过程中，要根据企业自身条件和内外部资源情况，有计划、有侧重、有连续性地逐步开展能力建设。本土车企资金有限，更要量力而行。正如前面提及的“研发经济学”所阐述的那样，一定要充分利用外部资源，特别是那些投资大、利用率低的设备，可以延迟购置，而应通过对外委托完成相关工作。

(4) 关键手段之三：完善开发流程

首先，优秀的开发流程必须高度具体，要细化到实施层面，直至具体可操作的设计指导书，这样才能真正发挥作用。国内很多企业自称建立了产品开发流程，但是实际上往往只有项目节点的管控表而已，这无法达到指导和规范产品开发的目的是。其次，优秀的开发流程还应做到兼容并蓄、“土洋结合”，因为闭门造车永远不可能领先，脱离企业自身实际情况也不会得到良好的结果。因此，与国际接轨、适合中国国情、具有企业特色的产品开发流程才是最有效的。最后，优秀的开发流程必须不断完善，才能为卓越的项目管理提供坚实的基础、为优质的产品开发提供可靠的保障。

汽车产品开发是一项复杂的系统工程，涉及市场、研发、采购、制造、质量、销售、售后以及财务、法务等方方面面，因此产品开发流程不仅仅是研发部门的产品设计流程，所有参与产品开发的相关部门都必须按分工建立起相应的子流程并有效地参与到整个产品的开发过程中来。从这个意义上讲，我认为称其为“产品创造流程”要比“产品开发流程”更为准确。加盟清华大学后我开设的第一门新课，叫作“产品创造系统工程学”，就是希望以此让学生们对产品研发全过程的全员参与性有充分的认识。

(5) 关键手段之四：坚持知识积累

“罗马不是一天建成的”，企业要想建成“百年老店”，先要有百年大计的谋划和持之以恒的积累。虽然短期来看，知识积累也许作用并不明显，而且费心费力，例如，我曾经在企业组织编写了各种《技术手册》《设计标准》，所编制的完整版产品开发流程达6卷52册近7万页，工作量之大可想而知，但是立足长远的企业必须高度重视这项工作，通过不同方式，对各种知识和技术诀窍进行有效积累，并在内部形成积极学习的氛围和自觉积累的文化。实际上，知识积累的见效也并非想象中那样慢，像我们编写的各种书面知识积累材料，后来都成了新员工学习的“秘籍”，使他们能够很快上手。而以前新员工只能靠老员工手把手地教，效果参差不齐，还分散了老员工的精力。也就是说，不过几年光景，我们已经开始受益于自己的知识积累了。可见，只要坚持做下去，知识积累一定会成为企业的核心竞争力之一。

四 研发体系建设中的绩效考核

1. 绩效考核管理的作用

如前所述，优秀的研发管理是体系建设的根本保障，而对员工的工作绩效进行合理评估及奖惩则是研发管理中最核心的内容和最有效的方式之一。然而，历来企业对员工进行绩效考核管理都是一大难题，特别是对于业务专业性强、可比性低的研发团队更是如此。像工厂那样简单地计件、计时和检查废品率显然行不通，因为研发的工作难度和重要性各不相同，而且工作质量也很难以同样的标准检验。如开发车身、底盘和发动机的工程师怎样比较？做行政管理、项目管理和技术开发的员工又怎样比较？

但是，不建立绩效管理机制显然是不行的。对于汽车行业来说，市场竞争日趋激烈，企业必须不断推出越来越好的产品，因而对汽车研发的要求也相应地越来越高。同时，汽车产业链条长、投入大、产出慢，一款车型的开发周期平均为2.5~3.5年，投入数以亿元计。因此，汽车研发是一项复杂的系统工程，涉及的专业领域极多，关联度极强，尤其需要各个方面专业人员的通力协作。在这种情况下，没有行之有效的绩效管理，很难保障各部门的高效产出和顺畅合作。

正因如此，绩效考核管理其实并不新鲜，各家企业的尝试可谓比比皆是。毕竟考核被公认是企业管理的核心手段之一，而追求高效率 and 低成本的优质管理是所有企业经营者共同面对的永恒话题。

目前，考核管理的相关理论及流派纷纭复杂，几乎每一家稍具规模的企业都在实施着各种各样的绩效考核，然而卓有成效的绩效管理机制却并不多见。究其原因，主要有三个方面的问题：一是缺乏贯彻执行的高度权威和始终如一的强力坚持；二是措施和规则往往不够具体、不够完备，甚或与实际脱节，造成难以落地和产生效果；三是规则僵化，没有不断优化和完善，要知道世界是动态的，考核也不可能有一劳永逸的解决方案，如果不能与时俱进，原本适宜的绩效考核规则就会很快变得不合时宜，甚至完全不能与实际情况匹配。

2. 企业管理模式的选择

下面探讨一个重要话题：后发的本土汽车企业应该采取怎样的管理模式，才能提高研发效率，凭借有限的资源获得最大程度的产出，从而与国内外强大的竞争对手们一较高下？对此，我的答案是必须推行矩阵式管理。

矩阵式管理的优点体现在可以有效提高工作效率，实现有限资源的最充分利用，同时“专业的人干专业的事”也有利于知识的积累和技术水平的快速提升；缺点在于责权不易明确，容易扯皮推诿。如果不能明确责权，真正实现高效的分工协作，矩阵式管理的优势就无从体现，甚至反而会带来负面影响。因此，如何扬长避短，克服矩阵管理的不足，而将其优势发挥到极致，是问题的关键所在，也挑战企业领导人的管理水平。而最有效的办法就是实施科学的绩效考核管理：明确不同部门的工作任务和职责分工，并通过真正“能者多劳、多劳多得”的合理激励，确保大家按照系统有序的总体规划，按时保质地完成既定工作。

一般来说，企业应该根据外部竞争环境、自身发展阶段和当前实际能力，选择适宜的管理模式。对于本土车企而言，由于自身资金、人员、设备和整体实力有限，同时又要面对国外巨头的竞争压力，为了获得最大产出，实施矩阵式管理就成为一种必然的理性选择。而与此相应，建立高度细化、行之有效的绩效管理机制，以确保矩阵管理的优势真正得到发挥，也就变得势在必行。

我们以整车研发项目为例分析矩阵式管理的优势。大家知道，汽车产品开发大致可以分为前期策划、概念设计、工程设计、设计验证和小批量生产等几个阶段，每个阶段需要不同领域的专业人员参与，且需求的人数差异很大。如果采用单独的项目式管理，假如企业要做十个整车项目，就需要十倍的全套开发人员。在此过程中，任何领域专业人员如有缺失，项目结果都很难保证；而将所需人员都配备齐全，又意味着必然存在闲置浪费。比如，每个项目组都必须有造型创意师，但当概念设计阶段结束后，这个项目组里的造型创意师就没有太多工作可做了。在实际运作中由于资源有限，每个项目组的人员可能都不够充足，这样项目负责人往往就会调配造型创意师去参与后期的其他开发任务，然而这些工作远非造型创意师擅长的领域，与“术业

有专攻”的客观规律完全相悖。

而如果采用矩阵式管理,就可以把每款车型的开发工作按流程分解为几十个任务流,分别交给对应的专业科室来完成相应的工作,即每个部门都只负责分管的技术领域,而工作排序则由项目管理人员进行协调和总控。这样一来,不仅大大节省了所需要的人力,而且专业的人始终在做专业的事,从而既能提升效率、确保质量,也便于专业部门的知识积累。例如,造型部在完成了A车型的造型创意工作后,接下来也不会闲置,而是去做B车型的造型创意,在这个过程中,造型创意师的经验在不断提升,并且会自然而然地借鉴此前工作的得失。如图3-5所示,矩阵管理就是通过这样的方式,实现了以最少的资源、最快的速度和最高的质量进行产品开发,使有限的资源得到了最大化的利用。

当然,由此我们也不难看出,矩阵管理必须在业务分工和工作排序上有科学的方法和有效的措施,否则其优势根本无从体现,反而会造成内部的责任不清。例如,造型部到底先做A车型还是B车型?会不会以做A车型为借口拖延B车型的工作?如果B项目因此而延期,究竟是谁的责任?在项目密集、人手不足时,应该如何分配资源和确定工作优先级?这些都是非常现实的管理难题。

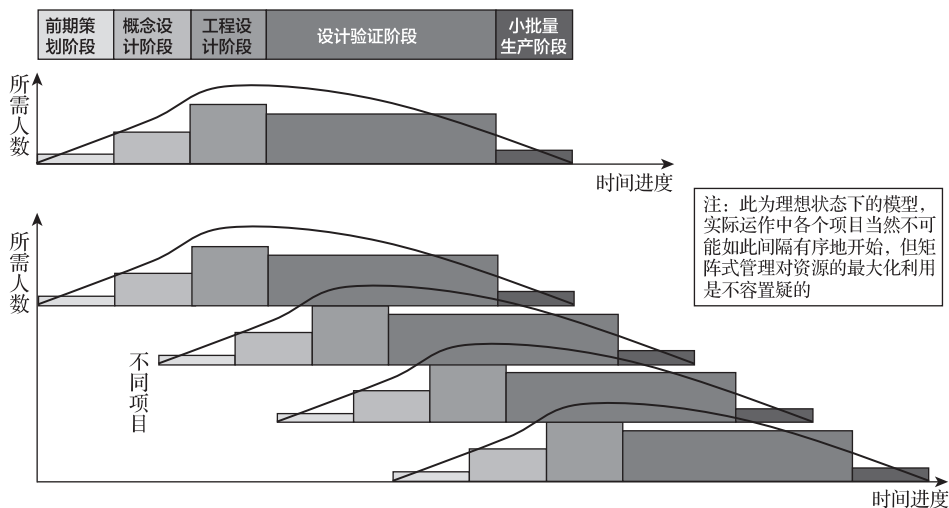


图3-5 矩阵式管理的优势(以整车开发项目为例)

3. 绩效考核实践的原则及目的

如前所述，矩阵式管理可以实现资源的最大化利用，但前提是必须避免互相推诿、责任不清的问题，这就需要绩效考核作为保障。实际上，绩效管理与体系建设也是相辅相成、互为因果的。有效的绩效管理将为体系建设提供保障，并推动体系建设不断深入；而体系建设中的各种措施也为实现更为顺畅的绩效管理创造了条件。两者互相促进、互为保证。体系建设中的人才、设备、开发流程和知识积累等相关工作，都需要以考核来保障，例如招聘不力，就考核人力资源部门；人员流失，就考核用人的专业部门。反过来讲，健全的体系也是绩效管理顺畅进行的基础，例如，正是因为有了高度细化的开发流程，绩效考核才有可能做到准确精细。

简单地说，绩效考核的最终目的就是要实现“能者多劳”与“多劳多得”的完美结合。对于汽车研发而言，这需要克服四个关键性难题，为此我在企业实践中确立了绩效考核的七大原则来加以解决，如图3-6所示。

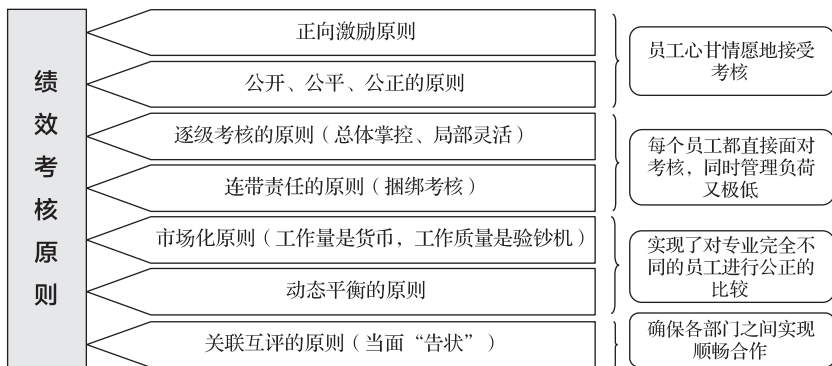


图3-6 绩效考核的原则及其解决的问题

（1）让员工心甘情愿地接受考核

难题1：绩效考核等于给员工套上了夹板，如何让广大员工都能心甘情愿地接受和信服考核，避免逆反和应付心理，使考核真正成为强大的动力源泉？

应对之道一：正向激励的原则

很多企业在推行考核时，往往把一定比例的工资拿出来作为绩效，如当

月做得好的员工多拿 20% 的工资，做得不好的则扣减 20% 的工资。这样排在后面的员工总觉得企业是扣了自己的钱给了其他员工，不仅心里难免产生抵触情绪，而且容易导致员工之间的对立。对此，我们采取了正向激励的考核原则，即员工的基本工资不变，绩效完全是正向的给予，只有给多给少的区别，也就是说即使做得最差的员工，也无非就是所得绩效奖励为零，而不会影响其基本工资。同时，与基本工资相比，绩效奖励的比例逐步提升，以强化考核的力度。这样一来，员工自然就会把考核视为增加收入的机会，没有了考核也就等于没有了额外的奖金。因此，员工对考核的接受程度大大提高，其工作热情及创造力也得到最大限度的激发。

应对之道二：公开、公平、公正的原则

有些企业的考核采取“暗箱操作”，员工并不清楚彼此的绩效。这样做固然避免了员工之间产生矛盾，但也使考核完全失去了“激励先进、督促后进”的核心价值，而且容易让员工质疑考核的公正性。实际上，公平、公正是考核能够长久推行下去的根本准则，而公开是公平、公正的前提。考核就应该“昭告天下”，方能产生效果。例如，我们的月度考核成绩，包括各部门的考核结果及排名，都会提前公示，如有异议可以进行申诉。同时，成立“院级考核纠纷仲裁小组”，由副院级领导组成，统一处理申诉。最后，每月召开一次院级综合管理月例会，公布核准后的考核成绩，并对这一结果进行分析，让领先的部门分享经验、落后的部门总结教训，以提高全院的管理水平。面对这样公开、公平、公正的考核，员工无话可说，唯有自己不断加强努力，以谋求更好的考核成绩。

（2）让每个员工都直接面对考核，同时管理负荷又极低

难题 2：研发团队逐步壮大，如何让数千人在各自的团队里都能扮演合格的角色？又如何在保证每个员工都能直接感受到考核压力的同时，降低总体的管理难度和负荷？

应对之道三：逐级考核的原则，即“总体掌控、局部灵活”

如果企业安排了过多人员负责考核工作，那么无论绩效评估多么精细，都是管理上的失败，因为研究院说到底还是做产品开发的，而不是做考核的。我们的院级考核只落实到部级单位，各个部门在不违背全院总体原则的前提

下，自行进行内部的二次绩效分解，落实到科室直至员工个人。在这个过程中，部长作为本部门考核成绩的第一责任人，享有充分的自由度，可根据部门工作特点建立各自不同的考核方法，允许其“八仙过海、各显神通”。这样基层的考核就由最了解本部门实际情况的部长主导，可以更有针对性和灵活性；同时，院级管理的难度和负荷也随之大大降低。当时全院两千多人的考核井然有序，而专职负责考核的只有三名员工。

应对之道四：连带责任的原则，即“捆绑考核”

院级考核只落实到部门，任何员工出错或立功均直接处罚或奖励其所在的部门，影响整个部门的绩效成绩。同时，部门考核排名与分管该部门的副院长级领导的绩效挂钩，而且如果部门出现关键事项奖惩，除了直接影响本部门 and 部长的绩效外，分管副院长级领导也承担相应的连带责任。这样一旦出了问题，员工会感觉对不起团队，部长会感到愧对分管院领导。实际上不止一次，部长过来恳求，宁愿加倍考核自己，也不愿让分管院领导为自己部门犯的错误“背锅”。但是，规则就是这样，必须严格执行，唯一的补救办法就是以后少出问题、多出成绩。其实，这也正是确定连带原则的目的所在——自然而然地培养了员工的团队精神，提高了研发工作的配合度。

(3) 实现对专业完全不同的员工进行公正的比较

难题3：汽车研发分工高度精细，研究院既有技术部门，也有管理部门，而且技术部门的专业领域也各不相同，如何公平地横向比较工作内容几乎完全不同的各个部门的工作成绩？

应对之道五：以科学量化为前提的市场化原则

首先，我们构建了标准工时库，包括每个总成乃至零部件开发所需要的标准工时数均有明确的数据。按照这个工时库，就可以核算部门实际投入到研发中的工作量（以“人·小时”计），作为核算工作成果绩效的基础。也就是以“有效输出物”作为工作量评估基数，依据“标准工时库”进行工作量的量化统计。

在这个过程中，我们建立了“工作量是货币、工作质量是验钞机”的虚拟市场机制：各部门是交易主体，部门输出物折算为工作量即“货币”（绩效），作为统一的比较标准；同时严格检验工作质量，不合格的输出物视为

“伪钞”（无效绩效）。这样部门就会自行斟酌工作量与工作质量之间的平衡点——干得少了绩效收入少，干得太多容易出错，可能反而得不偿失。同时，每个下序部门都高度认真地自觉检验上序部门的输出物，以免收到“伪钞”，影响自己部门的绩效。

此外，工作量一般都是由项目组下达，项目推动因此空前顺畅。以前在矩阵管理模式下，往往是项目经理求着专业部门优先做自己项目的工作，而实施考核后如果项目经理不下达任务，专业部门就没有工作量、拿不到绩效了。这样就真正确立了“多劳多得”的市场化分配原则。

应对之道六：动态平衡的原则

我们对各部门予以区别对待，进行有所差异的考核，同时在总体上寻求相对平衡。将所有部门分为设计部门、设计支持部门和管理部门三大类，工作量系数各不相同：设计部门的系数当然最高，以体现研究院的主业，设计支持部门次之，管理部门再次之。其中，一线设计部门工作量采取完全量化的核定方式，其余部门则采用定额折算的核定方式。

尽管工作量系数和考核方式有所不同，但我们设计的考核机制要求三类部门的排名分布均匀、相互交叉。也就是说，设计部门的平均绩效是最高的，但是做得较差的设计部门也有可能比做得较好的管理部门绩效还低。在实践中结果也正是如此，从而显示出该考核机制的合理性以及动态平衡的相对稳定性。

（4）确保各部门之间实现顺畅合作

难题4：汽车研发具有高度关联性，只保证部门内部高效配合还远远不够，如何以考核的手段确保各个部门之间均能顺畅合作？

应对之道七：关联互评的原则

我们采取了关联互评的办法，即每月一次由常务副院长组织召开全体部长参加的互评会，对其他部门不配合影响本部门工作产出或导致被关键事项考核的情况，允许并鼓励大家互相交流，当面“告状”，由前面提到的“院级考核纠纷仲裁小组”裁决后给予相应的处罚。如果当面不讲，那么责任自负，直接计入考核；尤其不允许背后议论，否则加倍考核。同时，对

这种关联互评的裁决是有偿的，如果“告状”成功，被告部门买单；但如果“告状”失败，原告部门将会受到加倍的绩效处罚。这样各部门都会非常慎重地看待关联互评，从而提高了申诉的合理性和严肃性，也降低了投入仲裁的精力。

4. 研发绩效考核实践及其特点

(1) 高度量化的考核体系

综合考虑差异化与平衡性，我们最终建立起行之有效的研发绩效考核体系。以部门绩效为例，涵盖了工作成果、工作及时性、工作质量、能力建设以及管理绩效等各个部分，同时还有关键事项奖惩，这是院领导根据部门特殊重大贡献或失误直接给予的加减分，如图3-7所示。

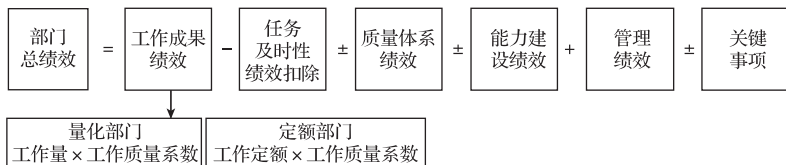


图3-7 考核体系量化示意图

(2) 360°全方位的考核体系

这里所说的“360°全方位”有两层含义：我们建立的考核体系，一方面是从多个角度全面地评价部门及员工的工作，使结果更加客观、全面和可靠。另一方面，全院除了院长也就是我本人不接受考核外（我作为研发负责人，接受集团层面的考核），包括副院级领导、秘书以及后勤服务人员在内的其他所有员工都要接受考核。

(3) 不断完善的考核体系

如前所述，考核管理永远不可能十全十美，也永远不可能一步到位。我们的绩效考核实践也经历了建立、发展和成熟三个阶段的漫长过程，不同阶段有不同的考核侧重和方法，最终不断提升直至较为完善的程度。在这个过程中，最重要的是领导者必须毫不动摇地坚持推行考核，而决不能以考核制度的不够完善作为半途而废的借口。实际上，只有在坚持中不断优化，才

能逐步建立起真正有效和高度精细的绩效考核体系。

5. 绩效管理实践总结

总之，优秀的绩效考核必须充分考虑管理的不同层面、不同环节和不同领域的差异性，全面覆盖管理涉及的各方面要素。同时，必须有高度具体化和可执行的措施，这既需要规章制度的明确指向，又需要不断完善的研发流程、设计标准等提供依托。最后，还必须不断完善、与时俱进，以确保研发绩效管理充分到位，各个项目的质量、进度和成本完全受控，各项研发工作顺利推进，最终高效地开发出越来越多也越来越好的产品及技术。

五 自主研发体系建设的心得体会

1. 自主研发体系的战略意义

一款产品或一项技术的研发是重要的，不过一款产品或一项技术也是可以买来、借来甚至抄来的，当然这之后也就到此为止了。某一方面的技术能力更为重要，不过“一木难成林”，对企业发展的推动作用也比较有限。真正驱动企业可持续发展的动力源泉，一定是也只能是完备而科学的自主研发体系，因为这样的体系可以支撑企业不断实现优质产品的推出以及核心技术的突破。因此，开展自主研发的体系建设具有至关重要的战略意义和长远价值。

2. 精益生产—精益设计—精益管理—精益体系

丰田汽车的“精益生产”方式举世闻名，但是我们往往容易忽略其背后的支撑和内涵。实际上，精益生产的前提是精益设计，而精益管理又是精益生产和精益设计的基础，最终企业应该建立完整的精益体系，让精益的思想和方法贯穿于企业运营的各个环节与方方面面。这才是企业最本质的追求所在，永远也不会过时。

那么，汽车企业如何才能实现精益设计（Lean Engineering）呢？我归纳总结了以下几个方面：①清晰的研发战略；②平台化设计（包括模块化、系列化、标准化）；③系统而具体的产品开发流程及设计标准；④不断优化的研

发组织架构；⑤资源利用最大化的矩阵式管理；⑥“内部市场化”的绩效考核机制；⑦多样化的员工能力提升措施。唯有多管齐下，在产品及技术开发的全过程中有效贯彻精益管理，才能真正实现精益设计，支撑实施精益生产，最终形成完整的精益体系，不断提高效率、降低成本，提升企业的综合竞争力。

3. 自主研发的心得体会

基于多年从事研发管理的实际经验，我和大家分享以下几条心得与体会。对于自主研发：①企业的决心是前提，全员的支持是保障；②必须无所畏惧地放手去做，并且一定要用心、务实、坚持；③一切重在实践，没有最好，只有最合适；④初期就要有建设“百年老店”的长远打算；⑤必须根据国情、厂情合理规划，稳步实施，循序渐进；⑥必须高度重视体系建设，重视流程完善，重视持续积累；⑦细节决定成败，只有理念和粗线条的行动是远远不够的。

最后，再次强调：在自主研发的实践中，“技术是根，管理是魂”。两者都要抓，两手都要硬。只有坚持自主研发、坚持科技创新、坚持体系建设，才能真正推动中国科技事业的不断进步！

（本文主要根据赵福全教授 2015 年 8 月 31 日在清华大学公共管理学院“第十二期科研院所领导者高级研修班”上的授课整理。该研修班系科技部、中组部联合主办的企事业单位科技领军人的高级别进修班，每年一期，自 2010 年的第七期开始，赵教授已连续六年为该班授课。此外，“体系建设和绩效管理”是行业关注的热点话题，赵教授也曾在其他多种场合向众多不同受众进行过分享）

正规化与国际化：中国自主品牌做强的基础

【精彩语句】

“以前车市常常是两位数增长，自主品牌靠‘水涨船高、随行就市’也能过日子，现在已经不可能了。尽管和自身纵向对比，自主品牌进步显著，但与国外品牌横向相比差距依然巨大。”

“适度的‘大企业病’并非缺陷，而属必然，尽管决策要慢一些，但为了正规有序，这个代价是值得也必须付出的。”

“没有一家世界顶级汽车厂商是完全立足于本土市场的，中国民族汽车工业要做大做强，无论整车厂还是零部件企业，都必须坚定不移地走出去。”

“正向开发不等于自我封闭，而是要与外部充分交流、广泛合作。调配外部的一切有利条件为我所用，从而站在巨人的肩膀上，与巨人竞争，最终战胜巨人。”

【编者按】

在本文中，赵福全教授从剖析自主品牌当前的机遇和挑战入手，推断得出结论：正规化、国际化是中国自主品牌真正做强的基础。他对正规化、国际化及其相互关系进行了深入浅出的解读，从而为中国自主品牌的强企之路提供了系统的方法论。最后，他再次呼吁国家引导、企业努力、全社会支持，大家协力共建汽车强国。

中国自主品牌究竟如何才能做强？这是一个很大的话题。显然，自主品牌要做的事情很多，要补的功课也很多。而我认为，目前最重要的工作就是要努力实现正规化和国际化，这是自主品牌做强的基础，是企业可持续发展的根本，也是中国自主品牌现阶段严重欠缺的要素。

一 机遇与挑战：自主品牌面临更大挑战

我们先来看看自主品牌的发展空间。事实上，中国汽车市场的增长还远远没有达到上限。我也和很多专家、学者进行过探讨，大家普遍认为中国汽车市场三千万辆绝不是上限，甚至四千万辆也极有可能。现在各种预测给出了不同的增速，但顶峰何在却无人敢断言。从这个角度讲，守着家门口作战的中国自主品牌应该还有很大的机会。

但机遇大，挑战更大！中国汽车市场这块全球最大的蛋糕无比诱人，世界汽车豪强无不垂涎三尺，竞争日趋白热化。当前，国外品牌对自主品牌的压力越来越大。国外车企本来就有品牌、产品、技术、经验和积累等多方面的优势；自主品牌的相对优势只在成本、灵活性和文化等方面，但是现在很多国外品牌选择下探产品线，也开始造“便宜”车了；越来越多的国外品牌提出实施全面本土化，不只包括研发、制造、销售的本土化，也包括战略、决策、管理、人才的本土化，以加快反应速度，提供针对性更强的产品；同时在中国打拼了30年，国外品牌也越来越了解和适应中国文化。

与此对应，自主品牌的传统优势正在丧失。以前靠低成本优势竞争，现在这个优势正在削弱，国外品牌也开始进入中低端市场了；以前车市常常是两位数增长，自主品牌靠“水涨船高、随行就市”也能过日子，现在已经不可能了；尽管和自身纵向对比，自主品牌进步显著，但与国外品牌横向相比差距依然巨大。

一个最直接的例子就是自主品牌与合资品牌现在已经短兵相接了，尤其是在A级车这个产品线上。如图3-8所示，国外品牌从传统的B级下探，自主品牌则从A0级上行。但国外品牌是轻松下探，少投入甚至无投入换大销量——通过简化技术和配置进入低端市场；利用已有的投入来进一步扩大销量，分摊成本，即使不赢利都行，且越往低走销量空间越大；唯一的顾虑就是可能对品牌有伤害，但现在又有了“中国特色”的合资自主品牌做招牌。而自主品牌则是艰难上行，大投入换小增量：品牌不支撑、技术无储备、成本增加难消化；越往高走品牌依存度越大、技术要求越高、销量增加的

空间反而越少；但为了提升品牌、增加份额，自主品牌又不得不如此，否则以后会更加艰难。

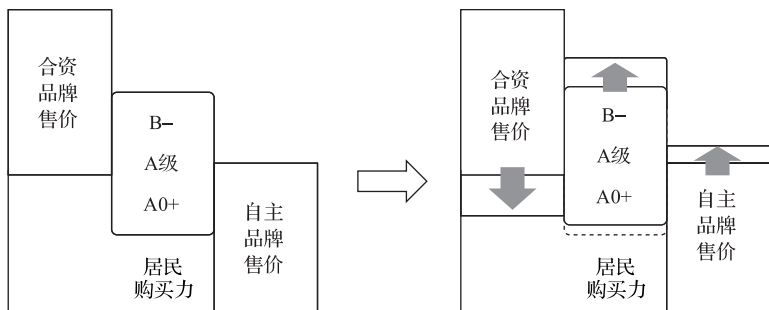


图 3-8 短兵相接：合资品牌产品线轻松下探 VS 自主品牌艰难上行

那么到底如何赢得这场空前惨烈的竞争呢？说起来也简单，就是要在保持和发挥自身优势的同时，学习和掌握竞争对手的优势，努力做到“我有的优势别人没有，别人有的优势我尽量拥有”。国外品牌正在通过全面本土化来实现低成本、高灵活度以及适应中国文化的复杂性；自主品牌理应也唯有加快正规化和国际化的脚步，才有可能逐步缩小在品牌、产品、技术、质量和运营经验等方面的差距。因为正规化和国际化是国外品牌最大的优势之一，特别是进入微增长时代，企业之间比拼的更是实力，正规化、国际化就显得更为重要。

必须看到，无论在国内市场还是在海外市场，自主品牌的竞争对手都是国际化、正规化的集团军。自主品牌面对的国内市场占全球份额的 1/4，但几乎全球的竞争者都在此竞技，在本土作战同样要和跨国巨擘们较量，也要和外国供应商打交道。而国外品牌正规化、国际化的运作与经营深得中国消费者的认可。同时，海外的市场更为广阔，但分布零散，多数市场对中国品牌抱有“低质低价、不规范、抄袭”等极深的成见；而对这些市场，外国品牌则以其正规化、国际化，包括品牌认知、产品品质（平台化、系列化以及高品质的形象）、核心技术（正向开发的形象）、服务及广告宣传等，赢得了很多消费者的充分认可。面对国内外这样的竞争对手，我认为自主品牌唯一的出路只能是正规化、国际化！

二 正规化与体系建设

我认为企业要实现可持续发展必须具备三大要素：一要有战略，二要有文化，三要有体系，见表3-2。这三大要素，任何一个的缺失都会使企业的竞争力大打折扣。而中国自主品牌在这三方面恰恰暴露出很大的不足：战略上不够清晰，反复摇摆；文化上不健康，投机心理严重，团队意识差；体系上不完备，甚至很多企业都还称不上有什么体系，也根本没有认识到体系的力量。而体系恰恰是确保战略和文化落地的基础。走正规化之路，就是要靠体系建设来打造和提升企业的核心竞争力。

表3-2 企业可持续发展的三大要素

三要素	内涵	目标或方向	作用
战略	企业发展的方向、目标和大的举措	清晰、科学、持续……	确定目标，指引方向
文化	将企业家的思想固化为全体员工的行为习惯，久而久之即成文化	积极、团结、创新……	形成健康向上的良好氛围
体系	以组织、制度和规范将战略和文化具体化	有据可依、相对稳定、逐步完善……	体系可以抵制随意性，全面有效地积累企业的每一份进步。体系也是战略与文化的支撑与基础

对企业而言，正规化是其运营管理及价值创造全过程的规范化、标准化、流程化，其对立面是随意、多变和无原则（投机）。正规化首先可以确保企业战略的清晰与可持续，这通过决策机制的正规化来实现。正规化还可以促成企业文化的健康成长，每一种文化最初都源自一种思想，然后形成一种制度或规范，全员从遵守规范到养成习惯，就产生了文化。文化体现为统一的某种形式，反映的却是一种价值观的一致性。最后，正规化是小企业向大企业渐进蜕变的必然诉求，是企业点滴积累、不断进步的前提，也是企业踏踏实实完成自身体系建设的过程。“夫妻店”的发展战略谈不上文化，也用不着体系，夫妻俩一商量就定了。这样的决策机制缺乏深入思考和系统讨论，带有

极大的随意性和不确定性。而大企业的决策显然不能如此，必须注重战略的清晰和连贯性，注重全员共同价值观的塑造，注重点点滴滴的积累。简单地说，正规化 = 认认真真做好每一件事 = 靠体系竞争、靠平台较量。因此，推动体系建设及完善是正规化的最终指向。

那么体系建设应该如何开展呢？首先，体系有大小之分，具有层级关系。应该构筑体系矩阵，将大体系分解为子体系，再将各个子体系分解为若干要素模块，最后针对每一个模块细化具体举措，并逐一落实，逐步完善。例如海外营销体系，就必然涉及战略决策体系（海外市场预判）、市场研究体系（海外市场及法规研究）、研发体系（本土研发的支持）以及物流体系（海外运输或当地 CKD）等。再以研发子体系为例，这是企业的核心子体系之一，是企业运营、产品创造等大体系的重要组成部分。其建设可以分解为清晰的研发战略指引下的四大模块，即人才（包括组织架构，运营模式，人才的吸纳、培养与保留，团队建设等）、设备（包括硬软件设备、试验能力等）、开发流程（包括流程的建立、梳理和不断完善，以及如何执行等）和知识积累（包括学习渠道建设，系统的书面及信息化积累等），并需要以优秀的研发管理、绩效考核为保障。针对这四个模块的持续努力，通过研发管理的积淀，最终形成研发体系。同时在此过程中，平台、标准、流程等又通过研发体系不断积累、不断完善，使研发能力不断得到提升。

其次，必须明确体系建设环环相扣、互相关联，需要企业全员共同努力、各司其职。还以产品开发体系为例，长期以来一直有一种误区认为，“产品开发就是产品设计，是研发部门的事情”。事实上，产品设计只是产品开发的一个环节（或者说一个子体系）。产品开发全过程涉及需求输入（战略输入、市场输入）、策划方案、设计开发、采购保障、生产制造、质量控制、成本控制、财务支持、销售以及售后等贯穿产品全生命周期的一系列环节。企业全员都应在思想上充分认识到自己是产品开发过程中的重要一分子，在行动上各负其责、通力协作，才有可能真正源源不断地打造出有持续竞争力的产品。所以我更倾向于把产品开发称之为产品创造，以强调其全员参与的重要意义。

最后，体系建设贵在坚持，重在积累，三天打鱼两天晒网，甚至复辟倒退，肯定无法搞好体系建设，也谈不上正规化了。

三 国际化与兼容并蓄

下面再来谈谈国际化。我认为对于企业而言，国际化是指企业资源（品牌、产品、人才、管理以及研发、采购、生产、销售等诸要素）在国际上的顺畅调配和有效利用，也是企业运营脱离特定区域的过程。国际化的前提是要有建百年老店、做世界级强企的决心和愿景；国际化的核心是要有广阔的视野、包容的胸襟和极强的适应性；国际化的内涵是要遵照通行的游戏规则，而不是随心所欲地参与全球范围内的分工、协作与竞争；国际化的基础则应是坚持本民族的特色和企业的主导权；国际化的关键在于具有国际化的胸怀、视野和头脑，努力学习、不断进取、敢于创新、与时俱进。这样才能真正以全球大视野思考并主导有利于自身发展的全球范围的资源调配。

国际化实际上是自主品牌发展壮大的必由之路。有人认为中国市场足够大了，也不一定非要走出国门去发展，其实不然。全球经济一体化是大势所趋，中国本身也是国际化市场的一部分，而且中国市场恰恰是最国际化的市场——70%的市场份额都被国际化标准的外国品牌产品占据。立足于本土市场竞争，同样需要与以国际化为强项的外国对手竞争，与外国伙伴合作。同时，中国的蛋糕虽大，海外的蛋糕更大，外面还有3/4的市场，包括很多发展中国家的市场，我们怎能轻言放弃？实际上，没有一家世界顶级汽车厂商是完全立足于本土市场的，像德国、日本、韩国，也包括本土市场很大的美国，这些汽车强国无不同时是汽车出口大国。因此，中国民族汽车工业要做大做强，无论整车厂还是零部件企业，都必须坚定不移地走出去。

当然，很多中国企业正在向国际化的方向努力，但现实情况是我们的差距仍然很大。这不仅仅是资金不足或者语言障碍的问题，更重要的是人才、技术、品牌、管理经验和文化差异等方面的全方位挑战。例如，一些企业产品靠逆向、技术靠拷贝，如何走向世界？你在国内卖卖也就罢了，真要出去卖，人家马上用知识产权告你！没有核心技术，也没有产品的平台化、系列化，如何满足世界这个大市场多元化的需求？我们的跨国销售

又能不能与国外同行打好交道，让他们心甘情愿、斗志昂扬地帮我们赚钱？实际就连最基本的产品命名体系，我们很多企业也远没有做到与国际接轨。像日韩的车型，都有朗朗上口的英文名字。我们的海外并购，无疑是加快国际化的途径，不过兼并重组重要，消化吸收和有效运营则更重要。买来了产品不等于自己就能造出同样的产品，买来了工厂也不等于就能正常运转起来替你赚钱。能不能用中国人管好外国人，甚至比外国人自己管得更好？如果用外国人管好外国人，那又无法回避管好这些外国高管们的问题。自主品牌必须做好充分准备！

加快国际化之路，我认为需要内外双修：“内功”方面，要坚持自主创新，坚持正规化，坚持体系建设，不断积累人才、技术、经验……踏踏实实地提升产品核心竞争力和品牌价值，形成与国际接轨的真实力；“外功”方面，要坚持走出去，在国际合作和竞争中学习掌握如何国际化，并以海外并购及运营作为国际化的催化剂。这些努力是一个方向，也是一种期望。最终要让国外同行发自内心地尊重你，而这只能靠你有真本事。

四 正规化与国际化的辩证关系

正规化和国际化并不是相互孤立的，两者之间存在着内在的逻辑联系。一方面，正规化是实现国际化的基础——没有一定的规范、标准、流程和体系，产品行销全球、走向世界将是天方夜谭；另一方面，国际化是全球范围的正规化——国际化为企业正规化提出了更高的要求，即必须按照国际标准实现正规化。正规化与国际化共同构成自主品牌做大做强的基石。

五 建设汽车强国需要各方共同努力

最后，我想谈谈对建设汽车强国的认识。非常令人困惑的是，现在对于中国汽车产业的发展出现了一些质疑的声音。不过我坚定地认为，中国必须努力建设汽车强国。

大国经济必须要有坚实的支柱产业。在未来的三十年里，泱泱十三亿人口的中国必须成为制造强国，抢占全球市场，否则将很难走出所谓的“中等

收入陷阱”，突破经济增长的瓶颈，实现可持续发展。而在成为制造强国的过程中，汽车产业的作用至关重要，因为汽车产业输出产值之高、拉动效应之大在民用工业中都是绝无仅有的。纵观世界，没有一个制造强国不是汽车强国。像今天的日本，在家电产业丧失优势之后，汽车产业成为其工业强国地位的重要支撑。同样的道理，我认为如果汽车产业不强，中国将很难成为真正的制造强国。同时，中国已经成为汽车大国，我们理应成为汽车强国，拥有本土的世界级汽车强企。否则，在家门口让外国品牌把利润全部赚走，我们还谈什么强国梦、中国梦？从这个意义上讲，自主品牌尽管压力巨大，但必须努力做强，同时国家以及社会各方也应该携手努力，为自主品牌的发展壮大创造良好的条件。

如何建设汽车强国？

我认为，首先在国家层面，必须认真研究汽车产业对中国未来可持续发展的重要作用，明确将汽车产业定义为国民经济支柱产业。这一点至关重要，因为只有想做强才能谈到能不能做强的问题。国家应该以建设汽车强国为目标，努力解决汽车产业发展所遇到的困难而不是限制管控。积极主动地系统研究并策划实施汽车强国战略，同时研究解决中国快速进入汽车社会带来的相关问题，确保汽车产业能够健康发展，更好地造福中国百姓。

实际上，中国近十年间汽车产量激增了 1600 万辆，而美国达到这个规模足足用了 70 年时间。现在对于汽车社会带来的相关问题，发达国家都已有了较好的解决方案，中国自然没有理由做不到，这只是个时间问题。要求我们用并未做好充分准备的十年时间，就化解美国以 70 年时间来解决的汽车社会问题，这对于中国汽车产业而言显然是不公平的。从这个角度来讲，现在出现了能源、环保和拥堵等问题是正常的，不出现倒不正常了。关键在于应该以正确的态度来看待，借鉴国外经验，积极寻找适合中国国情的解决方案，而不能因噎废食，限制产业本身的发展。

在企业层面，无论国家政策如何，自主品牌都必须谋生存、求发展。要坚持走正规化与国际化的强企之路。持续加强体系构筑与完善，扎扎实实做好每一件事：努力掌控核心技术，重视平台战略，重视积累。切勿投机取巧，要牢记“不走捷径才是最佳的捷径”。同时必须坚持正向开发，杜绝抄袭。正向开发不等于自我封闭，也不等于事事都自己来做，而是要与外部充分交流、

广泛合作。要有开阔的视野、宽广的胸怀，以我为主，兼容并蓄，不仅要利用外部的技术，也要利用外部的资源，充分调配外部的一切有利条件为我所用，从而站在巨人的肩膀上，与巨人竞争，最终战胜巨人。

总之，我坚信，国家引导、企业努力、全社会支持，三管齐下，中国汽车产业完全有可能实现由大到强的转变，让汽车更好地服务于中国，服务于世界。

（本文原载于《中国汽车报》2013年9月23日A4版赵福全教授专论）

自主创新的两化论

【精彩语句】

“现在微增长的时代正在到来，竞争日趋白热化，决不能再沿用原来的思维模式来制定战略和政策了，历史也不会再给我们第二次机会。”

“正规化就要加强体系建设，形成系统的竞争能力；而国际化则是要在更广的范围内做好正规化，在多个区域内协调整合自己的实力参与国际竞争。”

“一个不争的事实是，海归们从不同的角度，给中国汽车产业带来了深远的影响，这是不能用简单的几款车或几款发动机来量化的。因为他们带来的是正规化、全球化的理念和思想，是先进汽车企业一丝不苟、严谨做事的态度和方法。”

【编者按】

这是加盟清华大学后较早的一篇专访，赵福全教授将正规化、国际化提升到自主品牌谋生存、求发展的战略高度，被媒体总结为“赵氏两化论”。这是源自其长期执掌自主研发的切身体会，更是站在全新智库平台上提炼得到的真知灼见。

一 自主品牌的生死存亡

21 世纪经济报道：您曾提出中国传统动力技术与国外竞争对手相比还有15%的差距，请问差距具体在哪里？提升的关键是什么？

赵福全：国内传统动力总成在技术本身上与国外相比，当然也还有一定差距，但更重要的是，我们在技术集成能力、生产制造能力、工艺能力等方面的差距。这些差距造成了即使我们采用与国外完全相同的技术，也不能充分发挥作用，达到同样的效果。

如可变配气相位技术，国外在用，我们也在用，原理都是一样的。但由于我们系统集成的优化能力弱，制造工艺的保障能力弱，也包括材料本身的

差距，导致技术应用的效果远不及国外，这就是差距所在，也是后续我们必须努力改善提升的关键所在。

21 世纪经济报道：从克莱斯勒到华晨、吉利，再到清华，作为技术派专家，您觉得目前我国汽车自主创新的现状如何？

赵福全：核心技术是企业最根本的竞争力。一个技术可以买来，可以抄来，但是都不可持续，唯有形成自主创新的能力，才能确保众多核心技术不断实现突破。这就要有优秀的人才、优秀的设备，还要有系统创新的流程以及创新过程中不断的积累，即所谓自主研发的四大支柱。为了形成自主创新能力，企业要有创新的战略、创新的措施以及创新的机制和体系。

目前，我们对创新能力的重要性有了深刻的认识，不过在真正落地实施方面差距还很大。创新是一个慢过程，而我们的大氛围相对来说是急功近利的，很多企业过于关注眼前的市场和产品，而忽略了体系建设和研发能力培养，但是没有体系和能力方面的日积月累，直至水滴石穿，企业将永远在竞争中处于劣势地位。反过来，越早加强自身体系建设和能力提升的企业，就越有机会早日走出困境，甚至取得领先。现在自主品牌不是能不能把握发展机遇的问题，而是生死存亡的问题。

二 战略失判不可重来

21 世纪经济报道：您曾提到如果国家能在 2004 年预测到现在的汽车产业规模和发展潜力，汽车产业政策一定不是现在的产业政策，能否请您具体谈谈？

赵福全：中国作为制造大国的地位已经无可置疑了，但是我们还不是制造强国。以汽车为例，2000 万辆的市场，70% 的份额是人家的，95% 的利润也被人家拿走了，我们更多的只是代工和赚取劳动力成本，这是很可悲的。

如果十年前 300 万辆的时候，国家就能够预测到汽车产业规模今天会达到 2000 万辆，而这个市场自主品牌应该占到半壁江山，甚至 70% 的份额，那么当时国家就会制定更有针对性的产业政策，投入更多的精力来扶植自主品牌，今天中国汽车产业的格局肯定就大不一样了。

21 世纪经济报道：亡羊补牢还来得及吗？

赵福全：应该说三十多年来中国的总体发展是成功的，汽车产业本身也取得了很大的进步。很多事情我们也都是在摸着石头过河，取得成绩的同时有些失误也难以避免。因此，我们大可不必否定历史。同时后悔本身也于事无补，我们更要抓紧时间去亡羊补牢。之前的失判告诉我们，国家战略一定要有前瞻性，要站在民族可持续性发展的高度来思考问题。重要的是要从中吸取教训，而不能再犯同样的错误。以前我们没有经验，汽车产业的竞争也还不充分，现在微增长的时代正在到来，竞争日趋白热化，决不能再沿用原来的思维模式来制定战略和政策了，历史也不会再给我们第二次机会。世界上所有的制造强国无不是汽车强国，而如果没有强大的制造业，要确保国民经济可持续发展将非常困难。作为世界第一汽车大国，不跻身汽车强国之列，不产生世界级的汽车强企，我们何以面对后世子孙？从这个意义上讲，亡羊补牢不是来不来得及的问题，而是必须要抓紧行动。

21 世纪经济报道：中国的自主品牌怎样才能做强？

赵福全：中国的自主品牌要做强首先要有国家战略保障和指引。国家必须明确建设汽车强国的目标，要认真研究汽车产业可持续发展问题，有信心、有决心分析和解决发展中遇到的困难，尤其是要为自主品牌提供切实的支持。

如在国家考评和激励机制方面，目前我们相对大的汽车企业依然还是国企居多，这些企业发展得较慢，不是能力问题，是动力不足——靠合资企业，利润不菲，赚钱容易，又何苦劳心劳力做自主呢？但这显然不是长久之计。问题在于国家在这方面也没有给予明确的、持续的正确导向。

同时在企业层面，无论国家政策怎样，企业总是要做强做大的。企业必须立足于通过自身的不懈努力渡过难关，化解生存危机，并为日后的可持续发展认真做好储备，这就必须要掌控核心技术，要坚持走正规化、国际化的道路。核心技术是企业的血液，是企业核心竞争力的根本；正规化就要加强

体系建设，形成系统的竞争能力；而国际化则是要在更广的范围内做好正规化，在多个区域内协调整合自己的实力参与国际竞争。

三 海归是生力军不是主力军

21 世纪经济报道：您和多位海归的职业变动一度引发了业内关于第一代汽车海归命运的讨论，您觉得海外技术人才对于中国汽车产业的价值和贡献到底是什么？海归人才如何克服自身的瓶颈，不断适应新的变化？

赵福全：我认为海归实际上是推动中国汽车产业发展的一股重要力量，是生力军，但不是主力军。第一批海归在十年前回国时确实放弃了一些很优越的条件，那时候底特律的状态也非常好，包括我本人也经历了十个月的思想斗争。无论这些人后来的发展轨迹如何，他们都已经起到了巨大的示范和引领效果。同时，对于每一个海归而言，他们回来后具体发挥了怎样的作用，这是和其从事的业务、本人的职位、企业的环境等息息相关的。有些人相对做得好一些，无须捧上天，有些人作用相对发挥得不充分，也不能贬到底。这些是个性问题，大可不必共性对待，或者以此来总结评定海归这个群体。

不过有一个不争的事实是，海归们从不同的角度，给中国汽车产业带来了深远的影响，这是不能用简单的几款车或几款发动机来量化的。因为他们带来的是正规化、全球化的理念和思想，是先进汽车企业一丝不苟、严谨做事的态度和方法。可以说海归是最崇尚核心技术、最重视体系建设，也最有能力推动企业走向国际化的群体之一。他们回国报效的精神也是支持中国汽车产业发展的正能量。从这个意义上讲，汽车海归们已经发挥了作为产业生力军的作用，为中国汽车产业做出了历史性的贡献。

21 世纪经济报道：回过头来看您和海归群体归国后的汽车职业生涯，您觉得应该怎样看待过往的得与失？

赵福全：海归是职业经理人，他们也需要思考职业生涯，也需要转型。时代在发展，形势在变化，海归发挥作用的领域和侧重点与以前有所不同也

是理所当然的。对于海归们的新追求，我们大可不必求全责备，要客观看待，特别要站在国家和行业需要的角度来思考。

如今汽车海归群体并未撤退，而是有很多已经在新的岗位上以不同的方式来反哺行业、报效国家，他们的思想和理念也没有过时。实际上我认为，在微增长的时代，竞争更要靠真本事、硬实力，要靠正规化、国际化，要靠核心技术，而这种局面下海归们发挥作用的空間不是小了，而是更大。国家也理应创造更好的环境和机制，来吸引和接纳更多的海归优秀人才回国效力！

（本文根据《21 世纪经济报道》2013 年 10 月 8 日赵福全教授专访整理）

体系建设和研发能力是企业核心竞争力的关键

【精彩语句】

“以自主品牌四五十万辆和外国品牌五六百万辆甚至近千万辆的企业去竞争，销量是几十分之一，研发投入可能还不到几十分之一，面对同样的法规、同样的标准、同样的客户群体，又没有品牌溢价力，试问如何突围？答案是明确的，就是必须要联合起来，在产品、技术、零部件体系等方面实现资源共享。”

“企业在技术决策时不能简单跟随国家的补贴政策，更要综合考虑满足国家法规、取得竞争优势的产品布局和技术路线。”

【编者按】

2014年自主品牌经历了“十二连降”^①，行业普遍深感忧虑。为此赵福全教授又一次提出自主品牌一定要实现真正的深度联合、充分的资源共享。同时，他指出企业的技术决策不能唯补贴论，而应把眼光放得更长远，系统思考未来可持续的法规达标和产品领先策略。

一 自主品牌突出重围：应谨慎“家家点灯，户户冒烟”

2014年，自主品牌的处境让人担忧，“十二连降”之后，前三季度乘用车销量排行前十的名单上已没有自主品牌企业的身影。面对这样的处境，自主品牌唯有提高核心技术才有出路。

当前，中国自主品牌车企在销量、规模与研发投入上均无法与外国的大企业相比，所以在加大研发投入力度的同时，一定要在研发上有所聚焦，力争实现自主品牌真正意义上的广泛联合，特别是技术共享、共有。例如，有哪家自主品牌的发动机做得好，大家就都用它的；哪家的变速器做得好，大家也一起来用。这样才能让有限的投入发挥更大的效力。自主品牌切记必须

① 指2014年中国自主乘用车市场份额连续十二个月下降。

避免“家家点灯、户户冒烟”，避免盲目追求大而多、多而全，却全而不专。如果自主品牌不能实现实质性的、有内涵、有内容的联合，面对几十倍销量、利润和研发投入的国际豪强们，是难以抗衡的。举例来说，以自主品牌四五十万辆和外国品牌五六百万辆甚至近千万辆的企业去竞争，销量是几十分之一，研发投入可能还不到几十分之一，面对的是同样的法规、同样的标准、同样的客户群体，又没有品牌溢价力，试问如何突围？答案是明确的，就是必须要联合起来，真正学会做加法，在产品、技术、零部件体系等方面实现资源共享，这才是自主品牌的出路所在。

企业最根本的竞争力是核心技术，而支撑核心技术的则是有效的自主研发体系。一个技术可以买来，可以抄来，但是都难以持续，唯有形成自主研发的体系和能力，才能真正掌控核心技术，并不断实现突破。体系建设是一项系统工程，必须有清晰的战略指引，必须在人才、设备、流程和知识积累这四个方面坚持开展扎实的工作，此即所谓自主研发的四大支柱。企业唯有具备自主创新的机制，才能形成自主创新的能力，实现可持续的健康发展。

目前，对创新能力重要性的认识正在不断加深，但在真正落地实施方面差距还很大。自主创新是一个漫长的过程，需要踏踏实实的心态和持续不断的努力。而我们的大氛围相对来说是急功近利的，很多企业过于关注眼前的市场和产品，而忽视了体系建设和研发能力培养。但是，没有体系和能力方面的日积月累直至水滴石穿，企业将永远在竞争中处于追赶者的劣势地位。反过来，越早加强自身体系建设和能力提升的企业，就越有机会早日走出困境，甚至实现局部超越直到最终领先。对目前的自主品牌而言，这实际上不是能不能把握发展机遇的问题，更是企业生死存亡的问题！

在人才方面，中国汽车业的差距也很明显。目前，自主品牌车企的主要技术团队多以三十多岁的工程师为主，而国外大企业工程师团队的成员普遍具有二十到三十年从业经验。我认为，中国汽车产业人才，在相当长的一段时间之内都将是匮乏的。尤其是在自主品牌整车和零部件企业加紧摆脱困境的现阶段，一缺技术、二缺管理的本土企业，对各方面优秀人才的需求是非常紧迫的。要从根本上改变汽车产业人才匮乏的现状，企业一方面要加大力度引进人才，另一方面也要加强培育和留住人才。重视人才引进，更应重视人才的培养和保留，相互有效地结合才能满足企业的发展需要。

二 重视新能源汽车发展契机，鼓励发展混合动力

目前，国家已明确确立了发展新能源汽车的战略，企业必须对此高度关注。做好新能源汽车绝不是一朝一夕的事情，企业既要考虑国家战略，更要有自己清晰的企业技术战略，还要有落实战略的具体战术。在短期内，要满足日益严苛的国家油耗排放法规，并在激烈的市场竞争中占据一席之地，只靠新能源汽车是不够的。由于技术成熟度、充电基础设施、电池成本和耐久性问题在近期很难获得突破性进展，新能源汽车即使按照国家提出的规划稳步前进，逐步做到 2%、3% 甚至 5% 的市场份额，但对于两三千万辆的大市场来说，也还是非常有限的。因此，企业必须重视和研发其他重要的节能技术，包括传统动力技术优化、共性节能技术提升等。从长远来看，新能源汽车是大方向，企业既要生存也要发展，所以应在新能源汽车方面适当地投入和有针对性地储备。

当前，摆在自主品牌面前的一个很严峻的挑战就是第四阶段的油耗限值法规。到 2020 年执行百公里 5 升的标准已是必然，而且后续法规变严升级的速度只会越来越快。无论如何优化、改良，仅靠传统汽油机汽车是不可能达标的；而由于基础设施和成本等原因，短期内寄希望于新能源汽车也很困难；柴油机在节能方面有显著作用，但限于油品和排放，在中国预期推广空间将较为有限。相比之下，混合动力技术对于满足 2020 乃至 2025 年的油耗法规而言，可能是一个不容忽视的重要技术选择。因此，企业在进行技术决策时不能简单跟随国家的补贴政策，更要综合考虑满足国家法规、取得竞争优势的产品布局和技术路线。即使国家不会像补贴新能源汽车一样来补贴混合动力汽车，企业也应该关注混合动力的研发。同时，国家应该旗帜鲜明地鼓励企业为满足油耗法规采取多元化的技术战略，推动混合动力汽车的发展，通过国家引导与企业攻关的合力，来实现未来油耗法规的要求，建设和谐节约型的汽车社会。

（本文根据《汽车与配件》2014 年 12 月 2 日赵福全教授专访整理）

自主创新：可为与不可为

【精彩语句】

“靠逆向即使做到极致也至少比人家落后一代，唯有搞自主研发才能不断积累，不断提升，支撑企业的可持续发展。”

“我们进行自主创新不是什么都自己干，也不是闭门造车。我们要做的是将国外先进的技术借鉴过来，然后学习、理解、吃透，并在这个基础上进行创新。但借鉴不是抄袭。抄袭是什么？抄袭是照猫画虎、照葫芦画瓢！”

“十年来电动汽车已经取得了长足的进步，非要拿它来和发展了百年的传统内燃机汽车相比，本身就是不公平的，操之过急只会让很好的技术夭折。”

【编者按】

在这篇专访中，赵福全教授再次强调了掌控核心技术的重要性，并指出购买技术只能解决短期有无的问题，自主研发才能解决长期持续发展的痛点。同时，他也分析了特斯拉能在美国实现电动汽车市场化的原因——一是商业模式适合，二是社会有包容创新的文化，而这两点都值得中国借鉴。

时代汽车：您曾经提出企业发展包括三大要素，战略、文化、体系，其中掌握核心技术包含在三者中的哪个部分？

赵福全：掌控核心技术首先就是战略之一。在企业运营过程中，塑造品牌、掌控核心技术、正规化、国际化，这都属于企业的战略理念。然后通过形成积极向上的企业文化，通过建立研发体系、采购体系、制造体系、质量体系、销售体系、财务体系等来实现核心技术的掌控、促进企业的发展。所以自主研发、掌控核心技术、不做抄袭之举，这既是企业的战略，也是在文化、体系中的具体落实。

时代汽车：我国一直以来都在强调掌握核心技术，促进自主品牌的发展，但是为什么自主品牌的发展依然有着这么多难题？人才匮乏？投入力度不够？还是企业不够重视？

赵福全：我认为都有问题。但最大的问题还是做强自主研发、做好自主

品牌的战略不够清晰、不够坚定、不够持续。掌控核心技术应该是一个长期的、永恒的战略。如果这个战略摇摆不定，时不时地就琢磨走捷径，寄希望于靠抄袭赢得市场，而不顾及产品技术水平的持续提升，这就是在做强自主研发的战略上不够清晰、不够坚定、不够持续，这样是不可能真正掌控核心技术的。

时代汽车：您认为这和某个企业研发活动有关，还是与我国汽车市场的大风气有关？

赵福全：我认为这是整个中国汽车产业的大氛围。在过去一段时间里，中国汽车市场连续“井喷”，此时靠水涨船高、随行就市就有机会获得市场份额，分一杯羹。很多企业采取“投机”的产品开发方式，因为当时只要有车投放市场就能赚钱。这种“打法”已经养成了习惯，然而未来如果还是延续这种“打法”肯定行不通了。市场竞争日趋白热化，外国品牌正在逐步侵占自主品牌的生存空间；同时，法规日益严苛，消费者日渐成熟，靠逆向即使做到极致也至少比人家落后一代，唯有搞自主研发，才能不断积累，不断提升，支撑企业的可持续发展。我曾经讲过，掌控核心技术，没有什么商量的余地，抄是死路一条。

时代汽车：现在有些自主企业在与国外企业合资的过程中通过购买其发动机产品，在获得外方的技术转让后，进行批量化生产。这条路径是否值得其他自主企业效仿？

赵福全：获得外方的技术转让只是解决了“有”和“没有”的问题，并没有解决“永远有”的问题，更没有解决在“有”的基础上如何更进一步做好的问题。在购买外方的产品或者技术时，企业需要考虑的因素有很多。第一，外方会不会把最有竞争力的新产品、新技术卖给你？第二，外方的要价不会低，自己产品的成本是否能够承受？第三，这个产品或技术平台后续有没有进一步开发改进的潜力，是不是允许做这种改进？如果企业不能改进，那岂不是还得继续购买外方产品？实际上，购买的产品或技术即使在短时间内还有一定优势，但法规在提升、技术在发展、市场在变化、消费者的要求也在提高，到下一轮产品时，企业还是会丧失竞争力或受制于人。所以买外方的产品往往只能解决一时之需，治得了短痛，却治不了长痛。这可以作为不得已而为之的办法，但不能当成企业技术来源的常态。

从根本上讲，这还是对自主研发的认识问题，即我们是要解决眼前产品有无的短期问题，还是要解决企业长治久安的战略问题。实际上唯有自主研发，才能形成持续推出产品和实现技术突破的“造血功能”，确保企业的可持续发展。而我们对国企的考核机制偏重短期效果，很多企业也因此非常短视，根本没有从长远角度来认识企业自主研发的重要性和战略意义。像发动机这样的核心技术，企业迟早是要自己掌握的，理所当然应该尽早开始自主研发。

时代汽车：这些年我们一直都在强调借鉴国外先进的技术，具体来说自主企业到底应该怎样借鉴国外的技术？

赵福全：我们进行自主创新不是什么都自己干，也不是闭门造车。我们要做的是将国外先进的技术借鉴过来，然后学习、理解、吃透，并在这个基础上进行创新。但借鉴不是抄袭。抄袭是什么？抄袭是照猫画虎、照葫芦画瓢。实际上，国外企业在研发过程中也非常重视对竞争对手的产品进行研究，即所谓的 Benchmarking，但是他们不会把竞争对手的设计直接拿过来用到自己的产品上，而是在研究的基础上取长补短，进行再创造与再提升，进而变成自己的东西。而中国很多企业却不是这样，例如看到外方某个产品卖得很好，就直接模仿这种产品，表象化的要素高度相像，只可惜形似神不似，因为人家的结构、材料、工艺等都不知道，也没有办法系统考虑集成优化和提升，这样的产品怎么可能有竞争力？这个产品做完之后，又有什么经验积累可以让后续的产品开发受益呢？所以国内企业首先应该学会借鉴，而不是抄袭。

时代汽车：这是否就是您强调自主品牌要强大起来必须走正规化道路的原因？

赵福全：是的，自主品牌走正规化之路，首先，要坚持自主研发、掌控核心技术，而不能靠抄袭，抄袭还谈什么正规？这和致富靠勤劳、不能靠偷是同一个道理。其次，做事情要按照流程、标准和规范来操作，不能随意，只有这样才能确保产品的进度、成本和性能受控，才能确保产品竞争力逐步提升。正规化的反义词就是随意性，由于随意就难以形成科学持续的战略，造成决策总是摇摆不定，朝令夕改；由于随意就难以形成踏实稳健的工作氛围，文化建设没有方向；由于随意就难以真正建立起有效的体系，员工没有

可以依照的规则；更是由于随意就毫无规律可言，企业无法进行任何有效的积累，只能在低水平上徘徊。

时代汽车：之前您也提到特斯拉，并表示我国在发展新能源汽车时可以参考特斯拉的商业模式，在您看来特斯拉的商业模式有哪些过人之处呢？

赵福全：首先，虽然特斯拉的技术本身不见得有特别突出之处，但是就产品本身来说，特斯拉在产品设计中融入了苹果手机的许多理念，把很多常规的东西有效地集成在一起，实现良好的总体效果，展现给消费者；其次，特斯拉将很多电子和智能化技术应用在产品中，通过娱乐系统、通信系统等来打造时尚特征，吸引目标消费者，从而推动了电动汽车的销售；最后，最重要的是特斯拉属于小众的高端产品，有很高的成本承受能力，所以可以采用更多的电池、更好的技术和配置，这样困扰电动汽车的续驶里程、成本等问题对特斯拉来说都并不敏感。从特斯拉身上，我们可以看到，即使技术尚未取得革命性的进步，同样可以依靠合理的商业模式设计来实现或加快新能源汽车的产业化进程。

我认为特斯拉对中国的借鉴价值，一方面在于目前大可不必对尚不够成熟的电动汽车求全责备，而是应该在适宜的条件下通过合适的商业模式，先把不够成熟的电动汽车导入市场，从而促进其加快走向成熟；另一方面，特斯拉产品的成功也说明了美国社会创新环境的健康以及对新兴事物的接受包容程度，这是技术并无特别之处的特斯拉能够率先在美国实现市场化的重要因素。如对特斯拉发生的起火事故，美国媒体的报道总体上客观、包容，大众能够理解新产品开发过程中出现问题的正常性，表现出接纳的态度。这些都是中国市场和消费者非常需要学习的地方。

时代汽车：您觉得我国新能源汽车市场要经过多久能有一定市场规模？

赵福全：这是一个渐进的过程，很难量化，可以肯定的是广泛推广还需要时间。大家一定要以平和的心态来面对这个过程，因为每一项新技术都要经历从无到有、从有到好的“爬坡”，这是再正常不过的了。实际上，十年来电动汽车已经取得了长足的进步，非要拿它来和发展了百年的传统内燃机汽车相比，本身就是不公平的，操之过急只会让很好的技术夭折。

时代汽车：不论混合动力还是纯电动？

赵福全：混合动力汽车在中国并不被定义为新能源汽车。中国目前定义的新能源汽车包括燃料电池汽车、纯电动汽车和插电式混合动力汽车，其他混合动力都被界定为节能技术而非新能源技术。不过我个人认为，恰恰是不被认定为新能源技术的混合动力技术在不久的将来就会有很大的应用空间。未来消费者将会越来越青睐油耗低的产品，特别是面对2020年即将实施的百公里5升的平均油耗限值，单靠传统动力优化或者纯电动汽车都无法满足，不同方案的混合动力技术则将成为不可或缺的重要技术选择。从这个意义上讲，我认为混合动力的市场前景良好，不论国家是否扶持，企业都应该未雨绸缪，选择适合自身的混合动力方案，认认真真做起来。

时代汽车：但是就自主品牌来说，因为暂时没有市场，大部分企业虽然也声称正在研发中，不过投入力度可能很有限。

赵福全：这就要看企业的战略前瞻性了，也就是企业对市场的判断。如果五年之后，混合动力有了很大的市场份额，那个时候本土企业能不能推出有竞争力的混合动力产品？到时候再去开发，肯定就迟了。对市场的把握，不光是看目前的市场，更要对未来有所预见，并提前进行投入。毕竟，开发一轮产品需要三年甚至五年时间。如果总是只顾眼前，而没有长远眼光，不在研发上提前做好储备，那么自主品牌永远只能跟在人家身后，在低水平徘徊直至被淘汰。

时代汽车：自主品牌在没有技术优势的情况下，如何让消费者认可产品的价格优势？

赵福全：价格优势很简单，只要便宜就很容易传递这个信息。但是价格优势是要有支撑的，减少配置是可以降价，但不见得有优势。如果我们拿四速变速器和外方的六速变速器竞争，即使便宜一点也很难被认可。所以真正的价格优势一定要体现在产品的性价比上，换言之，即开发低成本的特色技术，通过合理的技术方案、材料和工艺方法等，以及有效的系统集成，来实现同等技术含量下的低成本开发，这样的价格优势自然会得到消费者的认可。这就又一次证明了自主研发、掌控核心技术的重要性，自主品牌唯有在这方面下真功夫，了解并不断积累技术诀窍，才能真正获得有技术含量的价格优势。

时代汽车：回归学术后，您的心境有什么变化？

赵福全：我现在做的这些事情对社会的贡献可能更大了，原来以在企业工作的身份是不可能谈这些的，现在则可以畅所欲言。我希望可以把这么多年在国外和国内、学术和产业、研发和管理等各方面积累下来的经验和思考，都反馈给整个行业，通过报告、演讲和一些合作项目等各种渠道把声音传播开来，对国家的产业政策，行业的发展方向，企业的发展战略、运营管理以及技术路线选择等，提供有益的助力。我不会只以教书育人为目的，而是要把自己变成行业的一种智库资源，为大家服务。汽车产业之大、关联度之高、过程之复杂，需要更多的研究机构和专家来进行系统分析、全面思考，战略智库对于国家指导产业的发展 and 进步具有重大意义。

时代汽车：您有没有一个目标，比如在多久后看到我国汽车行业有一个明显的转变？

赵福全：建设汽车强国是国家战略，只有站在国家高度上系统研究产业发展问题，并通过国家、企业以及全社会的共同努力，才有可能实现明显的转变。就我个人来说，我希望把清华大学汽车产业与技术战略研究院打造成学术水平高、产业影响力强、对企业贡献度大的一个高端智库，我认为如果实现了这个目标，就是对中国汽车产业发展的一大贡献。

时代汽车：您希望自己的学生将来更偏技术还是管理方向？

赵福全：我认为一个学生将来在社会上成功，需要多方面的素质和技能，应该根据自身的实际情况和兴趣志向去选择人生的发展方向。中国汽车产业需要多方面的人才，既包括技术人才、管理人才，更需要具有战略眼光的复合型人才。因此，我在清华大学培养学生，就是想通过汽车产业与技术战略研究院的一些实际项目，让他们基于踏实的技术背景，形成管理的能力和战略的思维，未来走向社会能够对汽车产业的发展做出应有的贡献。

（本文根据《时代汽车》2013年10月29日赵福全教授专访整理）

自主品牌企业的研发能力正在发生质变

【精彩语句】

“企业打造产品的水平并不是只和研发能力相关，实际上这既涉及企业战略决策的准确性，需要对市场进行精确的把握，也涉及整个企业运营管理的体系、协同作战的能力。”

“自主品牌企业研发能力与国外企业的差距已经并且正在快速缩小中，如果给全球规模前三的企业研发实力打100分，那么自主品牌企业目前的研发能力得分一定是在及格线以上，这本身就是一种质变。”

“十三亿国人都有使用汽车自由出行的需求和权利，但是限于能源、环境和拥堵等限制，中国不可能发展到发达国家那样的汽车人均保有量，唯一的办法就是通过科技进步和商业模式创新来解决问题。”

“全力发展自主品牌，让本土企业在未来制造业转型升级的浪潮中抢占战略制高点，这既是国家的使命、企业家的责任，也是全体汽车人的任务，同时更是每一位消费者乃至整个社会共同努力的方向。”

【编者按】

本篇专访洋洋洒洒一万余字，话题非常广泛。作为研发领军人中的“元老”，赵福全教授认为自主品牌研发能力进步很快，早已及格，而且今后还会进步得更快。同时，他也分享了人才培养与大学教育、汽车产业是系统的综合学科、整车需要与零部件共同做强、以平台化和模块化提升规模效应、自主品牌之间必须加强合作、对产业新变局的认识以及汽车产业未来发展空间预测等方面的观点。最后赵教授首次通过网络直播平台，介绍了自己在清华大学开拓战略研究的工作。

网易汽车：各位网友大家好！欢迎收看“2014 全球汽车论坛”网易汽车直播节目。本场访谈我们请来了一位老朋友，赵福全博士。赵博士大家都非常熟悉，此前他曾在国内两家自主企业担任过技术一把手，负责产品研发，目前赵博士担任清华大学汽车产业与技术战略研究院的院长。

赵福全：各位网友，大家上午好！非常荣幸做客“网易汽车”，很高兴在这里与大家分享自己的一些观点和想法。

网易汽车：赵博士，您应该说是国内汽车技术的第一人，曾经是自主品牌企业中炙手可热的人物，帮助华晨和吉利汽车都建立起了非常成熟的研发体系。那么您为什么选择离开企业圈，加入清华大学，开创汽车产业与技术战略研究院呢？

赵福全：谢谢主持人的问题，不过“汽车技术第一人”这个称号可不敢当。回国后十年间，我在两家自主品牌企业作为技术领军人参与了企业战略制定、技术体系建设和多款产品的开发，这些经历可能是大家对我比较了解的原因。对我来说最欣喜的是，2004年下定决心归国后，真正经历了中国汽车产业从崛起到腾飞的过程。刚回国时，中国汽车年销量是400万辆，如今已经做到了近2400万辆，这十年间净增加2000万辆，能够亲身经历这个过程非常难得。

我为什么选择加盟清华大学而不再做企业的老总呢？主要还是个人兴趣的原因。如今中国汽车产业发展很快，但因此也出现了很多问题，这些问题既包括国家在某些产业政策的制定上有不尽完善的地方，同时也包括企业自身在战略决策、运营管理以及其他方面的不足之处。我自己有幸在日本、欧洲以及美国的汽车界都有过工作和学习的经历，在海外呆了近二十年，回国后又效力国企和民企近十年，可以说在不同国家和不同企业参与过汽车领域的学术研究和产业实践，积累了一定的经验，我很希望有机会把这些经验进行系统的梳理和提炼，使其能在更高的层面和更广的范围发挥作用。而清华大学正符合我的期望，不仅具有学术独立性，同时这个平台的高度也得天独厚，因此我选择了加盟清华大学。简单地说，我希望基于自己之前的经验，在更大范围内为产业多做些事情，这样的想法促使我选择离开企业而加入高校。

网易汽车：如果把全球比较领先的汽车品牌，如大众、通用、丰田等的研发实力算做100分，那么在您心里，经历了过去十年的进步，我们自主研发实力的研发实力大概提升到了多少分的水平？现在我们的主要差距又在什么地方？

赵福全：我认为企业打造产品的水平并不是只和研发能力相关，实际上这既涉及企业战略决策的准确性，需要对市场进行精确的把握，也涉及整个企业运营管理的体系、协同作战的能力，因此要专门针对企业研发实力进行量化打分可能比较困难。

网易汽车：也就是说，首先企业要准确地把握自己开发的产品到底要卖到哪个市场？

赵福全：是的，企业首先需要对产品有准确的定位：卖给谁、卖多少钱、为什么他会买、我们的竞争对手是谁、如何与之竞争，等等。这些工作只靠研发人员是远远不够的，因为还必须有清晰的战略定位以及准确的市场输入。

其次，产品设计好了能不能造得好，也决定产品的竞争力，这又涉及整车厂自身的制造能力，以及零部件供应商的制造能力。因为，现在整车制造基本上都是全球采购的，普遍的情况是整车企业有近 70% 的零部件是在全球范围内从不同的供应商采购来的。因此，企业的供应链体系至关重要，采购哪家供应商的零部件、用什么价格购买、能买到什么技术、零部件的可靠性和耐久性如何，这些问题也都直接影响着产品的竞争力。如果选择价格低的供应商，可能达不到质量和技术的要求；而如果选择价格高的供应商，又会给整车厂带来成本压力。

最后，产品投放市场能否被消费者认可，又和品牌相关，而品牌力薄弱恰恰是自主品牌的短板。所有这些因素集成起来，最终决定了产品在市场上核心竞争力和溢价能力。因此，我们不能简单地说，某企业的某款产品在市场上比较成功，就代表着该企业研发能力领先了。

目前，无论从人才规模、研发投入、产品开发流程的完备程度以及技术的积累，还是从标准体系、试验验证能力等各个方面来看，自主研发能力与国外企业相比，依然存在差距。如果一定要进行量化，我认为应该还有十年的差距，当然这个差距已经并且正在快速缩小中。如果给全球规模前三的企业研发实力打 100 分，那么自主品牌目前的研发能力得分一定是在及格线以上。至于究竟是 65 分还是 70 分，我认为不重要，重要的是我们进步的速度非常快，尤其在过去的十年间，可以用突飞猛进来形容，所以我们才能这么快就达到及格线以上，这本身就是一种质变。从这个意义上讲，我们

中国汽车人应该有信心；当然同时也要正视差距的存在，这些差距正是我们努力的方向。如果再给中国汽车产业十年时间，我们可能会进一步提升至 85 分，外国企业也会进步，但是他们进步的幅度比我们小。事实上，外国企业也并不是每一家都非常强，现阶段我们没有必要追求 100 分，非要和最好的外国企业对比。能拿到 85 分，自主品牌的局面就一定大不相同了。

网易汽车：那么，目前我们与国外优秀企业的主要差距具体表现在哪些方面呢？是设备方面的投入不足，还是标准、流程的差距，又或者是工程师的经验方面？

赵福全：在我看来，差距是多方面的。

首先，人才经验积累还很不够。国外五十多岁的老专家、老工程师比比皆是，他们是企业的顶梁柱；而我们自主品牌企业中的主要研发力量，基本上都是三十多岁的年轻工程师。

其次，在企业技术积累方面，我们起步较晚，一些做得较好的企业也仅仅只有十几年的积累，而国外企业往往有几十年甚至上百年的历史了。

再次，从硬软件设备的综合实力看，也还有差距。当然，从某些单项上我们一些企业比国外企业并不逊色，设备甚至比他们还先进。但是这只能说明我们在某些单项研发或验证设备方面形成了较强的能力，而总体研发能力并不是某一个方面强就可以的，它体现的是木桶效应，只要有短板就不能算强。

最后，我认为中国汽车研发最主要的差距还在于整体的集成能力，而非某一个单项技术。因为单项技术可以直接购买，或者借助外部力量来开发，但最终产品的整体把控只能靠我们自己的能力。在这方面自主品牌的不足不仅体现在整车企业，同时也体现在零部件企业，更体现在两者之间的有效互动上。如果自主品牌整车企业与能力强的外方零部件企业合作，成本压力较大，而且还有可能跟不上人家的水平；相反，如果与能力较弱的自主品牌零部件企业合作，尽管具有成本优势，但是这些供应商又很可能跟不上整车厂的要求。

假如给国外整车企业平均的整体集成能力打 90 分，那么自主品牌现在可

能是 80 分或者 85 分，看起来差距只有 5 分，但这 5 分的追赶却是最困难的。在大的方面双方的差别并不明显，但在很多细微处我们仍存在不足，而这些细节要弥补起来会更难、更慢，也更需要企业全方位的整体能力提升。例如，从前 NVH（噪声、振动和声振粗糙度）是质量问题，现在则是品质问题，因为即使满足了法规，但 NVH 性能差的产品还是会导致消费者在用车过程中感到不愉悦、不开心。而要更进一步提高 NVH 性能，就挑战企业整体的技术水平了。

网易汽车：网易汽车每年都会举办很多招聘活动，因此经常有机会与汽车专业的学生交流。在这个过程中我们发现一个问题，就是中国产学研一体化不足，尤其是大学本科四年的教育与企业的实际需求脱节的情况很严重。甚至有些学生开玩笑说，“我们在大学学习四年，还不如在企业实习半年，那才是真正地长本事。”学生们普遍认为，我们大学的教材以及教学，在知识的选取上与产业的实际情况结合得不够，您认为这个问题应该如何解决？

赵福全：这个问题的确存在，然而，我认为还是应该从两个方面来辩证地看待。

第一，从学生的角度来看，之所以他们认为自己在大学所学的与实际工作脱节，往往是因为他们在实际工作中需要的知识或者使用的工具，在学校期间没有学过。例如，可能工作中需要使用某个软件，他没有学过怎么使用，由此就认为在大学里学习的内容不对路，或者说所学非所用。

但是我们都知，大学教育是一个专业学习的过程，它不像专科教育那样注重于专业技能的培训，而是要培养一个学生整体的思考能力以及学习、驾驭知识的能力，同时也要求学生掌握足够多的基础知识。在这个过程中，知识侧重点可能会有一定的局限性，如果课程设计得能够更有针对性一些会更好。但是我认为也不能过分要求在大学学习的内容一定可以在企业拿来直接使用，毕竟学校的学习还是以打基础为重。

第二，从学校的角度来看，确实存在着某些教学内容和侧重点与社会和企业实际需要脱节严重的问题。这其中我认为有两方面的原因。其一是大学老师的工作背景原因。多数老师并没有产业经验，对企业的实际需求了解很有限，从而造成了脱节。所以我建议大学应该鼓励教授们花一定的时间走进

企业，如利用寒暑假甚至专门拿出半年时间到企业去工作，把他们所掌握的基础知识从应用角度进一步升华。在这一点上，美国做得就比较好，美国教授在暑假期间都要到企业做课题或工作。我认为，中国的高校和企业应该尽可能地给我们的老师们创造这样的机会。其二，我们同时要鼓励一部分优秀的企业家或者高管来大学工作、走上讲堂，实际上也确实有不少优秀的企业家或高管是愿意来高校当教授的。以我个人为例，我就是个有“教授情结”的人，所以才会选择来清华。其实，国外很多有名的政治家、企业家最后都是以大学作为其职业生涯规划的最终选择。对于这种选择，无论是社会还是学校，都给予了高度认可。

这就引出另外一个问题，现在我们高校的人才引进和升迁机制，很大程度上就是唯论文论。但是企业老总们根本不可能分出很多精力去撰写学术论文，导致一些很有水平的企业老总由于达不到所谓“学术”要求而无法加盟高校。同时，在校的教师队伍由于考核和晋职的压力对企业的实际需求可能也关注不够。这对于偏重基础研究的理科问题不大，但像汽车这样以工程为主的工科，还是应该以解决企业的实际问题为导向之一。这个问题并不是个别现象，我们的教育体制需要进一步借鉴发达国家的经验去做优化的探索和尝试。

实际上，不同学科本来也不应该是一个模式，理科和文科要有所不同，理科与工科也不能完全一样。无论是教学还是科研，都应该各有侧重。如果千篇一律地考核论文，就有可能脱离社会的实际需求。汽车不是一个简单的产品，而是一个系统的学科，我们应该从机械、电子、智能、信息等多个方面来综合考虑学科的建设。同时，我认为大学不能为了提高学生就业率而偏重教授某一项技能或专业知识，这不是大学学习的目的。对于学生自己来说，在大学的学习可以更有选择性和针对性。最后对于企业来说，不仅要用人，还要育人，为了让大学生们能够更好地胜任工作岗位，应该进行充分的专业技能培训。在这一点上，日本企业的做法值得我们借鉴，通常新员工入职，无论之前什么背景，日本企业都会安排进行三至五个月的系统培训。

网易汽车：我们看到全球的汽车产业强国，无论德国、美国，还是日本、韩国，都不仅是整车的强国，还是零部件的强国，例如丰田和现代都有关联性很强的配套企业。那么，您认为中国汽车零部件产业的发展是不是有些滞

后于整车产业？尽管我们也有一些较大的配套厂，但是大都集中在劳动密集型产业，而真正具有核心价值的产业，如电子、电控等方面，中国似乎反而比较薄弱。

赵福全：这个问题问得非常好。正如前面提到的，汽车不应该只作为一个产品，而应该作为一个系统的学科来进行研究，因为它涉及机械、电子、智能、信息等各个方面。现在最热的话题就是“互联网如何影响汽车产业”，甚至是“互联网如何颠覆汽车产业”。为什么会出现这样的讨论？就是因为汽车关联广泛，可以成为互联网的载体。

我们不能简单认为汽车只是车身和底盘，那只是汽车的身体；汽车还有各种电子、电控系统，那是汽车的神经。同时，汽车的燃烧及后处理过程涉及化工产业；汽车的设计、制造与材料科学密切相关；汽车在运动中体现价值，还需要很多动力学以及可靠、耐久等方面的知识。在制造业中，汽车的产业链最长，像钢铁、铝材、橡胶、塑料等原材料都和汽车有关，涉及生产、加工、应用以及试验测试等一系列环节；高端制造装备也是在汽车领域应用得最广。举个例子，基础元器件是汽车制造中最基本的内容，尤其是今后我们围绕着智能化汽车进行开发，将对传感器类基础元器件有越来越多的应用。但是，汽车产业不可能自己去研究和制造传感器，如果传感器产业不做强，汽车产业毫无办法。

实际上，即使自制率较高的整车厂通常也仅能达到40%左右，一些企业的自制率甚至只有20%，其余的80%都需要采购。所以，零部件供应商强不强是很关键的。像奔驰和宝马这样顶尖的汽车企业，如果没有博世、大陆这些一流供应商的支撑，也很难确保产品的竞争力。

因此，做强零部件产业与做强整车产业应该是同步的。目前，发动机、自动变速器和底盘等核心零部件，尤其是汽车电子方面，我们基本上还得依靠国际大牌供应商的支持，这是一个大问题。至于说是应该先做强整车，还是应该先做强零部件，这就和“先有鸡还是先有蛋”的问题一样，讨论是没意义的。总之两者都很重要，要齐头并进，都需要做强！

例如后起的汽车强国韩国，现代起亚能有今天的强大，其背后像摩比斯这样的供应商发挥了不可替代的支持作用。与此同时，现代起亚走出韩国、

走向世界时，也带着这些供应商一道远征，从而带动摩比斯等供应商成为一流的零部件企业。现在都在谈“如何让中国车企走出去？”其实，我在很多场合都讲过，如果我们的整车厂不走出去，零部件企业是很难走出去的。如果在国内都配合不了自主品牌的整车厂，走出国门又怎么可能把零部件卖给老外？但如果自主品牌整车企业走出去了，我们的零部件企业跟着一起出去，这样在海外至少会有一个基本的客户，然后积累经验、不断提升，就可以再去开发其他的客户了。纵观日系、美系以及德系车企，基本上都是整车厂先来到中国，等要做本土化时就把零部件企业也带进来了，像博世、大陆、德尔福、摩比斯等，太多的例子都是这样。

网易汽车：我们知道，汽车是极度追求规模化的产业。以大众为例，MQB一个平台就号称能做几百万辆车，相应的零部件采购规模可想而知。而我们自主品牌即使做得较好的企业，通常也只有几十万辆，而且往往还不是同一个平台。在这样的情况下，我们怎样才能确保低成本地与跨国公司进行竞争？尤其是在研发方面，即使跨国公司的投入很大，但它们可以把成本平摊到上百万辆甚至几百万辆车上。而自主品牌的成本只能平摊到十万或二十万辆的车上，这也是自主品牌无法加大研发投入的一个困局。对此，您认为应该如何解决？

赵福全：这个问题说到了核心，这是我们自主品牌目前巨大的软肋之一，同时也是所有尚未实现规模化的企业，都需要面对的最大难题。

汽车产业的最大特点就是“规模经济”，简单地说就是一个字“量”。没有足够的量，研发投入、采购投入、生产投入、品牌投入以及经销及服务网络建设投入等，都将面临很大的困难。对零部件企业来说同样如此，开一套模具可能需要几亿元的投入，没有较大的量如何摊销成本？所以，如何上量就成为摆在我们面前的最大问题。

尽管在短期内自主品牌不可能达到像大众、丰田、通用等企业那样大的销量规模，但是也并非无路可走。自主品牌可以在力所能及的情况下推行平台化和模块化，把现有的规模发挥到极致。无论是平台化还是模块化，最终目的都是为了尽可能实现零部件的通用，从而尽可能多地摊销前期投入的成本。举个简单的例子，如果一个企业所有车型都采用同一个空调模块，那么开发这个空调模块的投入，就可以摊销到好多款车型的销量上。这样企业就

能用同样的产品价格获取更大的利润空间。又如，我们可以在一个平台上多开发几款车型。假设这个平台上有70%的零部件实现了通用，共计开发了六款车，合计销量达到六十万辆，那么这个量也是很可观的。而假设是在三个不同平台上各开发两辆车，就只能用二十万辆的量来摊销投入了。因此，我认为过多纠结于平台化和模块化概念的讨论并无意义，说到底，企业只要在现有基础上做到了更大程度的零部件通用，就可以有效降低成本。而自主品牌只要这样持续优化，最终就一定会有新的突破。

当然，产品的个性化特点必须保持，但这与通用化之间并不矛盾。因为，通用化的原则是“看得见的都不一样，看不见的尽可能一样”。像底盘、动力总成、电子电器等这些消费者看不到的零部件或系统，都应该通用；而造型、车灯、内外饰等，一定不能通用，以此来满足消费者的个性化需求。这样通过少量的平台打造多样的产品，既能确保大部分零部件通用，以分摊成本，并缩减供应商的数量，减少质量隐患，又能满足不同市场和客户群体的差异化需求。

网易汽车：纵观全球汽车公司，即使是公认的竞争对手，像宝马和奔驰、丰田和通用，他们之间也不乏深度合作的案例，包括共享技术及核心零部件等，为了共同提升规模而毫不犹豫地合纵连横。但是，为什么这种情况在中国反而比较少呢？尽管我们几乎有几十家自主汽车企业，本身实力又都不强。此前有媒体报道过广汽和奇瑞的平台合作，另外吉利和沃尔沃也有合作，当然它们其实是一家公司。那么，其他企业呢？为什么大家没有动力联合起来做平台、做模块，一起摊销成本呢？

赵福全：从全球汽车产业来看，不同公司之间展开合作早就是常态，这并不是谁的发明创造，而是由汽车产业的特点所决定的。因为，汽车产业迫切需要规模，需要彼此分担高昂的投入。

既然规模较大的外国汽车公司都在不断加强合作，那么，为什么规模较小的中国汽车公司却不这样做呢？在我看来，根本原因在于目前的压力还不够大，或者说企业看待合作问题的高度还不够，甚至某些领导还没有意识到这种合作共享所能带来的好处有多大。另外，我国地域辽阔，不同企业之间存在地域、文化上的显著差异，企业家的思想和认识也有差别，再加上存在不同的体制，这些可能也都是原因。

在我看来，如果中国汽车企业继续单打独斗下去，即使今天没有问题，未来也不乐观。在全球范围内看，不同企业共享发动机、变速器甚至整车平台的例子比比皆是。例如，我在美国的老东家克莱斯勒就与三菱汽车合作了很多年，克莱斯勒使用三菱的小发动机及小型车平台，而三菱则使用克莱斯勒的大发动机及中大型车平台，两家企业各取所需，然后再根据自己的技术能力和产品定位进行二次开发，以满足不同的消费群体及品牌诉求。

虽然目前可能压力还不那么紧迫，但是我认为，自主品牌必须尽快建立起“非这样做不可”和“谁先联合谁胜利”的意识。特别是互联网经济最大的特点就是通过“量”，让边际成本趋近于零，在这一点上，汽车企业要积极地向互联网企业学习，以提升我们的竞争力。

网易汽车：当前汽车产业出现了很多关于组织架构、价值链创新等方面的讨论，有观点认为汽车工业已经发展了一百多年，汽车企业始终按照相同的模式来运行是不行的。实际上，我们也看到了一些其他行业不同模式的例子，例如苹果公司甚至连一家制造工厂都没有，但通过优秀的集成，同样实现了商业和品牌上的巨大成功。苹果公司把所有的精力都放在如何带给用户更好的使用体验、如何做好品牌，以及如何做好产品集成上了。

您认为汽车产业会不会发生一些新的变化，如同手机行业一样？以台湾裕隆为例，似乎就有这样的发展趋势，裕隆本身并没有太多发动机和变速器的技术储备，而主要依靠外部采购，但是依托其电子领域的优势，裕隆以超越同级车型的电子化配置作为产品的核心竞争力。那么，未来中国自主品牌在产业模式上将会发生哪些变化呢？

赵福全：应该肯定的是，我们正处在一个变革和转型的时代，这不只是中国的、更是全世界的情况。而中国过去三十年一直依靠改革开放的红利，不断扩大产业规模，进行低成本的竞争，这就使今天的这种变革和转型需求在中国更为凸显出来。

汽车产业不是单纯的传统制造业，它包含了很多电子、电控的成分，今天更融入了信息化、大数据、互联网等要素，因此汽车产业可以说是一个新兴产业，未来汽车将成为移动的互联智能终端。从这个意义上讲，汽车产业

既要保持其固有的特点，同时也要结合新的商业模式和思维方式积极进行转变。当然，变局可能不会立刻发生，但我们现在就必须思考如何才能有效地转变。无论如何，我们必须以一种开放的心态来迎接未来的变革时代，认真思考每一种新商业模式的可行性和适用性。

至于未来汽车产业究竟会变成什么样子，我认为现在还没有确切的答案，但我相信汽车的制造、使用以及服务等领域都将发生翻天覆地的革命性变化。这是新一轮科技革命的驱动和中国国情的特点所决定的：十三亿国人都有使用汽车自由出行的需求和权利，但是限于能源、环境和拥堵等限制，中国又不可能发展到发达国家那样的汽车人均保有量，唯一的办法就是通过科技进步和商业模式创新来解决问题。具体的转型升级战略，需要各个企业根据自己的特点来制定。不过有一点需要强调，汽车作为移动交通工具的本质属性不会改变，所以卓越的动力总成和底盘系统、良好的安全性能和承载能力，仍然是必不可少的。

另外，无论导入什么新技术、新理念，汽车产业始终还是一种实体经济。因此，我认为汽车人固然不能故步自封，互联网人也不要试图颠覆汽车产业，两者有效地融合，才能更好地改变汽车产品、改变汽车技术，改变汽车使用，进而改变整车厂、经销商与消费者之间的互动关系。

网易汽车：也就是说互联网企业造汽车不一定能获得成功？

赵福全：显然，很多互联网企业都意识到汽车作为移动互联终端是一个巨大的机遇，但是并非只有造车才能分一杯羹，有太多的不同角度可以考虑切入。汽车作为移动交通工具，必须有效组合搭载各种信息化、智能化功能，努力做到 $1+1=2$ 甚至 >2 ，充分发挥汽车和互联网企业双方的优势，这样成功的机会才更大。

网易汽车：下面想请赵博士介绍一下自己目前的工作。您现在担任清华大学汽车产业与技术战略研究院院长，具体都做哪些事情？您的日常工作是什么？主要是和企业还是和政府一起工作？

赵福全：尽管之前也在不同的场合做过介绍，但是今天是第一次借助网络直播平台来和大家分享。

汽车产业发展到今天，很多问题错综复杂，交织在一起。如中国汽车产业大而不强，不是单纯的技术问题，也不全是品牌问题，更不能简单归咎于政府政策制定不利，或者企业家不努力。很多时候，我们必须把政府、产业、企业、市场、社会以及资源和限制因素等结合在一起来考虑，才有可能梳理得到有价值的结论。

有感于此，我认为很需要有人站在第三方的角度，以中立的学术平台，对这些问题进行认真思考和系统梳理，为国家、产业和企业输出一些战略性的建议和意见。从这种需要出发，我感到清华大学是很合适的平台，恰好清华也向我发出了非常诚挚的邀请，期望我能够依托清华汽车学科搭建一个国家智库，站在国家和产业的高度，从企业的实际情况出发，通过独立的学术思考，进行全面深入的研究，最后为国家、行业和企业献计献策。为此，我加盟了清华大学并成立了汽车产业与技术战略研究院。

这个平台主要围绕着三个层面的战略来进行研究：第一个层面是产业战略，围绕着汽车强国建设、产业发展与评价、制造业转型升级、地方产业布局以及能源环保等维度，就汽车产业相关的重大问题进行综合研究。作为高端智库，主要服务于政府决策部门，也包括行业组织和地方政府。

第二个层面是企业战略，包括企业的顶层设计、运营管理、体系建设、产品及技术战略、开发流程与项目管理、本土化与国际化战略以及企业文化等。这些研究主要的服务对象是企业，因为我们的团队既很了解企业的实际运作，又完全独立，没有任何内部利益障碍，可以为企业提供系统的、可实际操作的战略咨询服务。

第三个层面是技术战略，包括节能环保技术评价与政策体系、节能与新能源技术战略、智能网联技术战略，以及技术路线图与技术决策方法论等。这部分研究对产业战略和企业战略都是有力的支撑。任何一项技术都不能只考虑其先进性和成熟度，还有成本和时间问题，更有产业基础因素，同时还要考虑本国特点，包括消费者喜好和市场认知等。所以，只选先进技术或者成熟技术并不一定就是合理的技术路线。例如，新能源汽车技术到底如何发展？充电设施和商业模式也很关键。又如，自动变速器是选择 AMT、AT，还是 CVT、DCT 好？这不是 A 技术和 B 技术简单对比的问题，而是要考虑开发和应用成本、匹配时间、消费者是否认可、品牌力是否支撑以及产业基础等

一系列问题。

对上述战略问题展开全面深入的研究，就是我和团队的重点工作。而且产业战略、企业战略和技术战略三者是相互交织、互相影响的。总结起来，我们的研究是以汽车产业为前提、以技术为基础、以经济管理为手段，来进行全方位的战略研究，最终为政府、行业和企业献计献策，提供高端智库服务。

网易汽车：最后一个问题，您既有丰富的企业一线经验，也了解行业和市场的实际情况，更在清华大学的平台上进行了大量战略研究。那么，您觉得中国汽车产业特别是自主品牌，未来还有上升的空间吗？

赵福全：我认为中国汽车产业还有很大的发展潜力和上升空间。

一方面，中国汽车产销规模远未饱和。个人预测，最终年产销量的饱和点应该会在 4000 万辆左右。也就是说还可以翻上一番，有净增 2000 万辆的潜力。以如此庞大的市场作为支撑，中国自主品牌汽车没有理由全军覆灭，否则无论国家、企业，还是广大国民都不会接受。同时，我也相信中国汽车人有能力为自主品牌汽车赢得发展空间。

另一方面，从自主品牌汽车的发展历程来看，过去十年的进步非常明显。未来的竞争一定会更加激烈，但是压力也是动力。我相信今后十年，自主品牌汽车还会取得更大的进步，一定会有一些优秀的本土汽车企业脱颖而出。

另外，从国家角度，应该强化汽车强国战略，给予自主品牌汽车以更有效的支持和激励，促使其加快发展壮大。对此，我个人建议应通过税收政策调节，鼓励国民多买自主品牌汽车，同时资金资助应更倾向于基础研究以及战略研究。

当然，不论国家如何行动，自主品牌企业都必须努力做强。要有清晰的企业战略、精准的产品和技术战略，更要在人才、管理、研发能力、供应链建设、成本控制和质量提升等方方面面，踏踏实实地真抓实干，脚踏实地地把自己的战略选择逐一执行到位。

同时，我希望广大国民也能以一种发展的眼光来看待自主品牌。目前市场上的产品中，自主品牌的性价比是最好的。既然消费者想要购买的是不仅

物美而且价廉的产品，那么便宜也是一种很重要的核心竞争力。更何况近年来自主品牌的进步非常明显，产品品质提升很快，我们不能再用老眼光看待自主品牌了。

全力发展自主品牌，让本土企业在未来制造业转型升级的浪潮中抢占战略制高点，这既是国家的使命、企业家的责任，也是全体汽车人的任务，同时更是每一位消费者乃至整个社会共同努力的方向。希望大家都能支持自主品牌，支持本土企业。

网易汽车：谢谢赵博士的精彩分享，相信在赵博士以及全体汽车行业精英们的共同努力下，我们中国的汽车品牌最终一定能够屹立于全球汽车产业之巅。

（本文根据赵福全教授 2014 年 10 月 17 日在武汉“全球汽车论坛”期间接受网易汽车专访整理）

自主品牌破局亟须夯实质量关

【精彩语句】

“产品质量低下有长期的影响，那就是对品牌造成的伤害，这种间接的成本难以量化，危害却可能更加严重，因为这将导致品牌很难获得提升。”

“做质量一定是慢工出细活，没有捷径可走。消费者只有充分信赖你的产品质量和品质，才会去购买。所以自主品牌一定要踏踏实实，稳扎稳打，一点一滴地不断提高，最终把质量做好。”

【编者按】

在本文中，赵福全教授对质量的重要价值、主要短板和提升方法进行了系统阐释，特别强调了质量成本的概念，指出产品质量差不仅造成短期直接成本的增加，更会造成长期的品牌伤害，并且进一步导致企业难以突破规模瓶颈，陷入低价恶性循环的陷阱。而质量提升没有捷径，唯有真正把质量视为生命线，并持之以恒地不断坚持，自主品牌才有望真正夯实质量基础。

汽车纵横：中国自主品牌目前还有很多需要提高的地方，您认为主要有哪些关键点？

赵福全：应该说，自主品牌的差距是全方位的，包括技术、管理、人才、资金和经验等，其中最难突破的就是品牌。在品牌提升方面没有灵丹妙药，唯有踏踏实实地做好每一个环节。如果说品牌依靠产品品质的支撑，那么质量又是产品品质的基础。从这个意义上讲，质量就是自主品牌的生命线。

实际上，质量问题不仅仅是自主品牌汽车产品的问题，也是现阶段中国大部分工业产品都面临的一个严峻挑战。从质量到品质再到品牌，这是一个渐进的连续过程。例如，当你的汽车产品时不时就有部件出毛病，人们的第一反应就是认为这车的质量有问题；但当质量问题都解决时，人们又会发现这辆车有其他不如意的地方，比如车内噪声比较大，这就上升到品质的问题了；而品质一贯做得非常好，消费者才可能逐步认可你的品牌。因此，做出质量符合要求的产品是提升产品品质和品牌的前提。也就是说，质量是基础，

品牌是最高境界，而产品品质则是两者之间的关键纽带，直接决定着产品力的高低。

那么，品牌差距究竟会对企业产生什么影响？最根本的就是品牌溢价力大为不同。自主品牌的产品即使做得很好，也很难卖出高价；而一些“洋”品牌可以把几乎同样的产品，卖得贵很多，从而赚取更高的利润。说到底，品牌是一个消费者认可和信赖的问题，影响着消费者是否愿意以及愿意用什么价位来为你的产品买单。

汽车纵横：自主品牌从一开始就是主打低价牌，产品不够精细，质量时常出现问题，在消费者心中打下了品质不佳的烙印，对中国自主品牌的发展非常不利。接下来自主品牌车企还将面临更严峻的考验，如何不断提升产品质量和品质，形成新的核心竞争力，将成为未来中国车企发展的重中之重。

赵福全：有人认为自主品牌的核心竞争力是性价比，就是价格低廉。那么这种核心竞争力可以持续吗？大家知道我国的劳动力成本正在不断上涨，但这其实并不是影响产品成本的主要因素。实际上，在汽车产业里人工成本大约只占整体成本的7%左右，美国是人工成本最高的国家之一，但同时也是全球制造汽车最便宜的国家之一，这就很能说明问题。其实对汽车制造成本影响最大的，还有能源成本、质量成本，以及材料成本、设备成本等。

能源成本在很大程度上不是企业自己所能决定的，企业能做的就是尽可能通过优秀的管理来提升效率，实现一定的节能。而非常重要的质量成本却往往容易被忽视。长期以来，由于质量控制水平的差距，自主品牌的产品废品率、次品率更高，返工、维修、置换零部件等本身就造成了短期直接成本的大幅增加。但其实产品质量低下还有长期的影响，那就是对品牌造成的伤害，这种间接的成本难以量化，危害却可能更加严重，因为这将导致品牌很难获得提升。

另一方面，汽车产业极度追求规模效应，增加销量是摊销绝大部分成本的最有效方法，但是因为本土企业产品质量不过硬，品牌缺乏市场号召力，到了一定的规模就卖不动了，无法继续上量，同时又卖不出较高的价钱，两者叠加在一起就等于额外付出了巨大的成本代价。所以如果质量不行，自主

品牌想保持性价比优势是很困难的。

当然，必须肯定自主品牌已经取得了很大的进步，今天的造车水平和十年前相比有了巨大的提升，已经完全不可同日而语了。可是尽管和过去的自己相比，我们有了提高，解决了从无到有的问题，但现在中国乃至全球的汽车产业格局正在发生翻天覆地的变化，走老路注定行不通了，难逃失败的结局。在这种情况下，质量差距以及由此造成的品牌差距更加成为自主品牌的硬伤，这是我们必须面对的现状。也就是说，质量始终是自主品牌的生命线，质量不过关，自主品牌就没有翻身的可能。

汽车纵横：质量是企业的生命线，这个道理似乎大家都懂，但真正做好却不容易，您认为中国自主品牌车企应该如何有效提升产品质量？

赵福全：第一，思想是最重要的。为什么我们的质量不过关？我认为最大的原因还在于我们的质量意识极其淡薄，对质量缺乏深刻的认识。质量不只是汽车产业的问题，也是整个中国制造业的最大问题之一。只是汽车产品零部件多、产业链长，体现得更为突出一些。因此，强化质量必须成为企业全员的思想共识。

第二，质量体系亟待系统升级。实际上，产品质量是设计出来的，更是策划出来的，这种质量掌控能力是企业核心竞争力的综合体现，而建立高效适宜的质量控制体系是关键，将为产品质量保驾护航。当前几乎每家企业都宣称自己有质量体系，有所谓的质量“阀”，但实际上很多时候形同虚设，并没有科学的标准、严格的制度和有效的协同，也缺乏整零（指整车和零部件）之间的配合。同时，还缺乏精益求精的企业文化支撑质量体系的真正落地。

第三，前期策划不足，质量管理不到位。自主品牌往往只是通过对质量人员进行处罚来加强质量管控，但这种方式实际上存在很大不足。产品的定位、质量目标的设定、市场的表现以及产品开发中的风险识别等，这些都需要系统的前期策划，如果策划不到位就盲目进行产品开发，势必会造成难以挽回的损失。但是这显然不是质量工程师所能全部掌控的。我们需要回答自己，在企业中到底有多少人真正具有质量意识？又有多少人从质量意识出发在开展工作？我们质量人员中有多少人具备供应商质量管理的意识？又有多

少质量人员有能力协调解决整零之间的质量问题？因此，中国自主品牌质量管理能力薄弱表现在方方面面，既与我们的设计能力、试验验证能力等的不足有关，也涉及我们供应商能力不足的问题。如果没有持续的积累和不断的提高，下一个十年，自主品牌仍然只能在低层次上重复和徘徊。

汽车纵横：整车质量与零部件质量有密切关系，对于自主品牌来说，整车与零部件企业之间应如何协调发展？

赵福全：实际上大家都知道，我国自主品牌发展受阻，供应链滞后也是很大的原因。整车和零部件企业之间从来都是紧密相关的，目前汽车产品通常至少有 60% 的零部件是外购的，一些产品的外购件比例甚至占到 70%，而整车的质量问题有 90% 都来自于零部件。和本土整车企业一样，本土零部件企业在质量管理水平上也严重不足，一缺技术，二缺人才，情况甚至比整车厂更差。

对于自主品牌整车企业来说，最大的卖点仍然是性价比，但价格战本身也是一种恶性循环。自主品牌想依靠成本优势占据一定的市场份额，就只能选用便宜的供应商，而便宜的供应商往往技术能力差，质量也保证不了，这就给整车厂增加了很大的质量风险，更无法支撑品牌提升的核心诉求。因此，我国必须同步提升整车和零部件的质量水平，整零协同发展，否则质量问题很难有大的突破。

汽车纵横：质量提升是涉及诸多因素的一项系统工程，以您多年在企业领导研发的实践来看，您认为怎样才能做好产品质量提升工作？

赵福全：确实，质量提升是涉及企业整体的系统工程，每一个环节都须严格把控，因为任何环节出现短板，都会引发木桶效应。如何把控？我认为，首先要从研发上入手。自主研发能力不足是不争的事实，短时间内难以突破，但是必须坚持不断积累，这样终会取得进步。特别是，要强化广大研发人员的质量意识，让质量和技术、成本一样，渗透到他们的血液里，自然而然地成为指导他们进行产品开发的基本准则。

其次，整车企业之间要联合，化零为整。自主品牌技术落后、能力不足，面对相关法规的不断升级，每一家企业的投入都显得不足。在这种情况下，低层次的重复投入毫无希望，自主品牌必须抱团取暖，积极开展深度合作，

共享资源，凝聚合力，争取以最小的代价尽快在核心技术方面实现重大突破。果能如此，质量成本也一定能够大幅下降。

最后，做质量一定是慢工出细活，没有捷径可走。未来日益激烈的竞争必然要求产品既好又便宜，这对自主品牌的挑战是前所未有的。消费者只有充分信赖你的产品质量和品质，才会去购买。所以自主品牌一定要踏踏实实，稳扎稳打，一点一滴地不断提高，最终把质量做好。

从具体实施的角度，我认为需要从企业和产业两个层面入手。

从企业层面来说，必须真正把“质量第一”作为企业文化去推广实施，不是喊口号，而是要变成切实的行动，建立自上而下的全方位质量管理体系。在整车以及零部件的设计、制造、测试等各个环节都必须有质量验证，真正做到“产品质量，人人有责”。

从产业层面来说，国家应该站在以汽车产业为载体、带动整个中国制造业转型升级的战略高度来看待质量问题，牵头建立共性数据库，组织全行业资源共同攻关重点问题。同时建议国家尽快建立并不断完善高效、长期的质量法律体系，包括配套的质量标准法规和质量监控体系。

汽车纵横：中国本土车企的品牌建设这几年也取得了相当的进展，但相较于外资品牌仍有较大差距。那么，我们应该如何借鉴国外经验，快速提升自己的品牌竞争力？

赵福全：当前，中国汽车产业是在纠结中前行，机会很大，但困难也很多。本土企业如何才能做得更好，已成为行业关注的焦点问题。作为后发者，中国本土车企在自主创新的道路上，理应学习借鉴国外车企的成功经验，以收“他山之石，可以攻玉”之效。

我曾在日本、欧洲和美国学习、工作过，回国后又担任过两家不同体制自主品牌车企的研发负责人。比较起来，我感觉韩国汽车产业的发展经验最值得我们参考和借鉴，包括韩国的汽车产业政策、韩国企业的敬业精神，以及整零协同发展体系的打造，等等。

应该说，韩国汽车产业能够做到今天很了不起，非常不容易。这其中国家意志起到了至关重要的作用，特别是在韩国车企技术落后、质量低劣的发

展初期，韩国政府对本土企业给予了足够的保护、扶持和激励。而韩国企业家的理想与坚持、企业全员一丝不苟的匠人精神，也是韩国成为汽车强国的重要因素。韩国车企那种与民族情怀交织在一起的自主精神，尤其值得我们学习。

归根结底，我们必须站在中国制造业核心竞争力的角度来看质量提升，这不仅仅关乎民族汽车工业，更关乎整个中国制造业的长远发展，甚至决定着中国制造业转型升级的成败。如果我们没有真正重视质量，从质量做起，一点一滴地积累，汽车强国乃至制造强国都是很难达成的目标。最后，我想强调的是，质量没有常胜将军，唯一的途径就是坚持。中国自主品牌要想夯实质量关，迎来重大突破，只有靠六个字——坚持、坚持、坚持！

（本文根据《汽车纵横》2015年1月10日赵福全教授专访整理）

中国车企“走出去”战略选择的思考

【精彩语句】

“选择海外并购或者控股，‘买’不是问题，‘管’才是关键！如果外国人管不好、要卖掉，那么中国人凭什么就能管好？”

“从头做起不是好办法，企业应该努力盘活海外资源。寻找适宜的‘当地代理’，或许是一条捷径。”

“‘走出去’无论是海外并购还是战略合作、资本合作，海外和国内都必须有效联动而非割裂发展。要充分利用国内尚不具备的海外当地资源，抓住国外市场，反哺国内企业。”

【编者按】

中国车企“走出去”已是大势所趋，但“走出去”不是投机，必须有清晰的战略认识。在本文中，赵福全教授再次阐释了自己的企业发展“三段论”，进而直接给出了海外战略决策的逻辑框图，建议企业必须清晰回答“为什么”“凭什么”“怎么做”“什么时候”四个问题，三思而后行、谋定而后动。他特别提到，企业内功是成功走出去的关键，而海外发展要善于利用当地资源，更要反哺国内。

当前，中国本土汽车企业“走出去”之势如火如荼，但是“走出去”不是简单地做国际贸易或者在异地造车销售，企业需要清晰的海外发展战略、系统的布局谋划，以实现企业的可持续发展。

一 中国企业实现国际化的战略意义

企业经营发展遵循着一定的客观规律，对此，我曾提出过企业发展“三段论”模型：第一是初创阶段，企业家以自己的超强魄力和勇气，抓住市场机遇，实现企业起步；第二是现代化管理阶段，企业要通过正规化、国际化管理和掌控核心技术，实现转型升级，将企业做强；第三是多元化、全球化

经营阶段，企业由单一经营方式向多种经营方式转变，由特定区域向广泛地域进军，从而形成“东方不亮西方亮”的抗风险能力，确保基业长青！如图3-9所示。

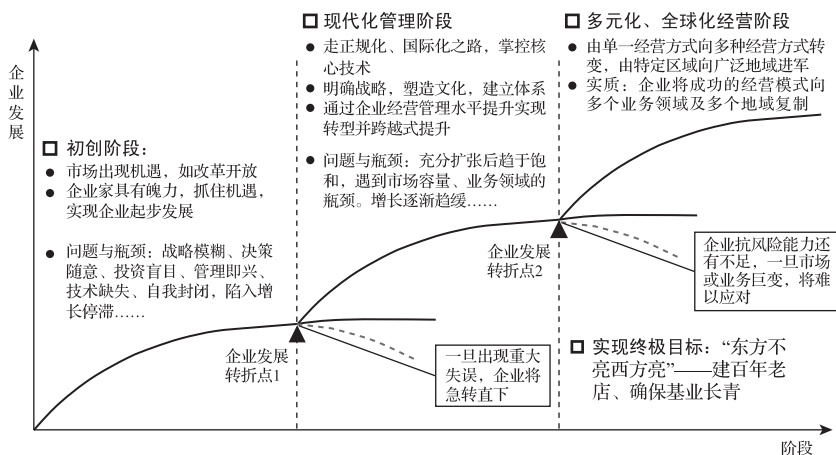


图3-9 企业发展“三段论”

当前，中国许多汽车企业利用改革开放释放的红利获得了初步发展。有的企业规模已经做得很大，业务也从汽车扩展到金融等各个领域，正在积极谋划布局全球市场。但从长远来看，规模并不能完全代表企业的竞争力。我认为，支撑企业可持续发展的核心竞争力可以归纳为以下三个要素，即战略、文化和体系。在战略落地、文化成长的过程中，需要正规化和国际化。正规化就是靠体系竞争、按流程办事，而国际化则是在全球范围内的正规化，即正规地参与国际市场竞争，从而使企业真正升级到现代化管理阶段。

关于国际化的概念也有不同的理解。我的看法是，国际化就是企业资源在国际的顺畅调配和有效作用，也是企业产品脱离特定区域的过程。其内涵就是企业遵照通行的游戏规则而不是随心所欲地参与国际分工、协作与竞争。走向国际化市场，是中国企业发展壮大的必由之路。首先，中国市场目前就是最国际化的市场；其次，中国市场虽大，海外市场更大；再次，“走出去”也是对企业最好的锤炼；最后，这更是国家建设制造强国、输出高端制造业的战略需要。

因此，“走出去”不是该不该做，而是如何做的问题。中国车企，无论是整车厂还是零部件企业，都必须坚定不移地走国际化道路，打造全球化企业！

二 中国车企海外发展需要清晰的战略

中国车企海外发展需要清晰的战略。目前，中国企业“走出去”蔚然成风，但究竟什么才是正确的海外发展战略，答案则“因企而异”。我认为，中国企业在“走出去”之前，一定要想清楚以下四个方面的问题（图3-10）。

第一，为什么要“走出去”？只有目标明确，才能坚定不移地实施企业既定的海外发展战略，否则遇到一些困难就可能动摇、退缩。如果只是想投机，终将难成大事。首先，企业一定要明白“走出去”不单单是为了把产品卖到海外去，我们更要通过海外发展实现品牌、技术、管理、人才等方面的提升，从而让我们的产品能够长期占据国外市场。其次，通过收购国外企业来获得核心技术是非常困难的，即使对方真的出售也要自己先练好基本功，具备消化能力。最后，我们逐渐扩大在海外的市场规模，一定要能够反哺国内市场，支撑本土企业真正做大做强。否则，不论国外市场规模暂时做到多大，国内市场做不好依然是没有未来的。

第二，凭什么“走出去”？目标明确之后，企业还要思考自己“走出去”的资本是什么，具备哪些海外发展的优势，是市场、资金，还是技术、成本？如果是成本，那么在国内具备低成本能力，到海外建厂后还能保证低成本吗？如果是快速决策能力，那么“走出去”之后，在万里之外的海外市场，还能确保自己的决策既迅速又正确吗？

实际上，外国企业即使在中国征战多年，也很难完全了解中国产业和市场。同样的道理，身处异国他乡的中国本土企业，也会面临陌生的环境，遭遇这样或那样的突发情况，不可能完全按照既定规划一帆风顺地向前发展。因此，对于本土企业来说，必须把自身情况真正想清楚，最重要的还是要苦练基本功，边实践边提升。切不可抱着投机心理“走出去”。要开疆拓土，没有扎实的基本功，一切都是妄谈！

第三，怎样“走出去”？在海外和在中国本土肯定是存在差异的，必须找到适宜的发展模式，需要充分论证、及时调整、不断完善。最直接的方法就是海外并购或者控股，选择这种模式拓展海外市场的企业，资金方面肯定是有备而来的，所以“买”不是问题，而“管”才是关键！如果外国人管不

好、要卖掉，那么中国人凭什么就能管好？事先没考虑好“管”就去买，可能会出现大问题。海外发展也可以采取合作模式，如与国外企业实行战略合作、资本合作，或者联合本土企业到海外建厂。模式可以有多种多样，但是合作的目的一定要明确，就是到海外去一定要站在巨人的肩膀上，向巨人学习，和巨人竞争，最终超越巨人。

从这个意义上讲，从头做起不是好办法，企业应该努力盘活海外资源。寻找适宜的“当地代理”，或许是一条捷径。要充分利用国外的资源，同时提供国外迫切需要、他们自身不具备而我们具备的要素，从而达成“走出去”的战略目标。在海外发展过程中，一定要“有所为，更有所不为”，力求事半功倍。

第四，什么时候“走出去”？企业要时刻准备着，密切关注潜在目标，一旦出现机遇，要敢于快速决策。在时机选择上，好高骛远不行，裹足不前也不行。当断则断，因为最佳时机不可能永远等着你。如图3-10所示。

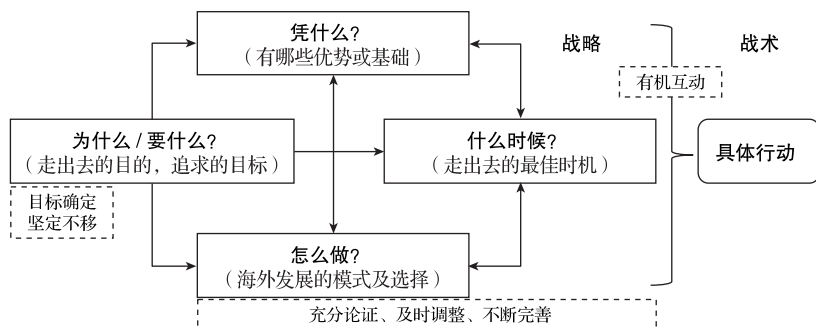


图3-10 “走出去” 战略的思维逻辑框图

三 中国车企海外发展的具体建议

第一，积极行动、谨慎前行。“走出去”不能等，必须未雨绸缪：一方面早做谋划，关注机遇；另一方面打好基础，踏实提升。在战略层面一定要“三思而后行，谋定而后动”。

第二，目标明确、有效拉动。“走出去”要把海外基地打造成为反哺国内

的中枢，用国外的品牌、技术、管理和人才，来帮助国内提升；要把海外基地打造成为走向世界的桥头堡。从这个意义上讲，我不建议轻易在海外独资建厂，这恐怕不是上策，很可能事倍功半。

建厂所需要的资金投入、人才招聘、销售渠道搭建等所花费的时间和成本都非常高，更主要的是等于把国内企业直接复制到海外，很难获得品牌、技术和管理等方面的学习和提升。而且这样建厂成本还能保持优势吗？即使获得了阶段性成功，更强的对手也可以随时建厂来取代你。

第三，内外互动、优势互补。“走出去”无论是海外并购还是战略合作、资本合作，海外和国内都必须有效联动而非割裂发展。不能在海外建立了事业部、招了一群人，却和国内没有任何联系。而是要充分利用国内尚不具备的海外资源，反哺国内企业。

那么，如何寻找互补的最优组合？我认为，首先是实现成本优化组合，如部分的本土制造加部分的海外制造，让前者的生产成本与后者的物流成本结合起来。其次是实现性价比优化组合，将中国的零部件在外国组装生产，再用国外的品牌有效包装，贴牌占领外国市场。

第四，海外并购、加速发展。海外并购是加速中国企业发展的有效途径，通过兼并重组可以快速获得所有权，可能是“走出去”的捷径之一。

当然，消化吸收和有效运营更为重要，也是最难的。如何让外国人真心实意地帮我们赚钱？我认为，国人一定要摒弃很多在国内不正规的做法，入乡随俗。要明白尊重是前提、理解是基础、共赢才是目的和动力。

第五，心态平和、勇于尝试。“走出去”要持之以恒地坚持下去。中国企业的国际化道路必然是不断完善、逐渐进步的艰辛过程，不能因为一时受挫就改变方向。实际上，就连很多国外知名企业在拓展海外市场时，也一直在不断摸索中才成功的，如日本车企在美国几经周折才站稳脚跟；而大众汽车至今在美国也不成功。因此，中国企业应以平和的心态、坚定的决心勇敢尝试，逐步推进。

第六，抱团取暖、集聚力。“走出去”一定要尽可能利用或共享资源，以降低成本、规避风险。目前中国本土企业的合作意识是很欠缺的。我们要

尽力共享物流、服务、法律及政治影响力等企业“走出去”必需的共性要素，同时，切不可在国外打价格战，而是要合力扭转“中国制造就等于低质低价”的形象，共同打造卓越的中国品牌。

此外，无论本土整车厂的海外市场拓展计划如何，本土零部件企业自身都要制订自己的海外战略，通过借力国外整车厂和零部件厂取得快速提升。

当前，中国汽车企业“走出去”已是大势所趋、势在必行。而海外发展，战略为先，企业必须有清晰的海外发展战略。同时，更要苦练内功、夯实基础。在真正“走出去”的过程中，则要积极行动、谨慎前行。中国企业要建设百年老店，一定要走正规化、国际化的道路，不断积累经验，逐步完善，这样成功的“走出去”将只是时间问题。总之一句话，中国车企走出国门之路，将是“无限风光在险峰”！

（本文根据赵福全教授 2015 年 12 月 3 日在“首届中国汽车企业走出去战略高峰论坛”上的主旨演讲整理；原载于“汽车三十人智库”公众号）

油耗法规考验自主品牌竞争力

【精彩语句】

“油耗法规日趋严格是国家必然的战略选择，企业对此不能也不应心存侥幸。”

“国家要尽快制订出台与乘用车四阶段油耗限值标准相配套的、操作性强的执法细则，建议尽快制订并实施油耗的积分交易制度。同时，应放手让企业自行决定技术路线，而不应‘越俎代庖’。”

“本土企业加强联合可以有多种形式，依托于技术、依托于资本，也可以依托于品牌，根据各自需要，达到取长补短、互利互惠、共同进步的目的。”

【编者按】

当乘用车第四阶段燃料消耗限值标准尘埃落定之后，业界有各种各样的讨论。有些企业心存侥幸，认为国家终究会有所放松；但更多的企业倍感压力，自知达标困难，又苦无对策。对此，赵福全教授借《中国汽车报》专访之机，全面阐述了有关百公里5升油耗限值法规的系统观点。他指出，节能是国家战略，政府不会放松；而由于技术、成本、品牌和规模无不处于劣势，自主品牌要实现达标确实非常困难。当然，他也给出解决之道：踏踏实实加强自主研发，同时谋求自主品牌之间真正的联合与合作。

一 油耗法规只能日趋严格

面对中国乘用车第四阶段燃料消耗限值标准，各方讨论和争议不断。我认为到2020年乘用车平均燃料消耗量降至百公里5升的要求，与欧洲油耗法规相比，并不是很严格；但与美国比，却也不算宽松。因为，欧洲的油耗标准一直控制得很严，指标走在世界的前列。

目前，自主品牌的技术储备基本上可以满足第三阶段乘用车燃料消耗限值的要求，实现平均油耗百公里6.9升问题不大。但面向2020年第四阶段乘用车燃料限值的技术储备还比较欠缺，到2020年要达到百公里5.0升的油耗

目标，确实很不容易。

那么，自主品牌车企能否寄希望于国家放宽乘用车燃料限值标准呢？我认为，在具体执行中是否适当放缓油耗标准升级的脚步，或者略微调低第四阶段的油耗目标，或者通过调整法规实施的细则来减小达标的难度，这在短期内也许是可以商议的。但从长远来看，中国的油耗法规只能也必须日趋严格。从能源安全的角度考虑，2013年中国的原油对外依存度已高达58%，未来这个数字会更高。而汽车是石油消耗的大户之一，2014年中国汽车保有量已达1.4亿辆，即使不考虑增幅，仅以每年2000多万辆的销量计算，到2020年就会超过2.5亿辆，这将给国家的能源安全带来巨大压力。尽管目前全球油价走低，但这只是短期市场行为，石化能源毕竟是有限的，终究会走向枯竭。因此，油耗法规日趋严格是国家必然的战略选择，企业对此不能也不应心存侥幸。

与国外已经比较健全的油耗法规相比，国内的乘用车平均燃料消耗限值的技术标准应在以下几个方面进行完善。

首先，国内制定相关政策的职能部门应当充分借鉴国外经验，不只是简单地制订一个数值指标，更要快速制订出台相关配套的、操作性很强的执法细则。例如，如果当年车企的油耗没有达标，应该如何管理？近期相关部委也出台或正在讨论一些管理措施，不过在履行责任的主体、是否达标的奖罚细则等很多方面都还有待进一步细化。只有明确了标准和执法的细则，才能确保法规真正发挥应有的效力，也才能真正促使企业摒弃侥幸心理，真正未雨绸缪，有针对性地展开降低油耗的各项工作。

其次，我认为国家应放手让企业自行决定技术路线，而不应“越俎代庖”。国家只需制订好“游戏规则”，在此前提下，让企业根据自身情况，包括技术储备、产品线、品牌力等来制订适合自己的技术路线。也就是说，企业无论是发展电动汽车或者混合动力技术，还是采用柴油机都可以，只要能达到油耗限值即可。

再次，建议尽快制订并实施油耗的积分交易制度。这样，一方面技术先进以及以小型车为主的企业可以通过出售油耗指标积分获取利润，对技术创新以及车辆小型化是一种激励；同时也有利于不同特点的企业之间组建联盟，

取长补短，真正实现国家总体上的油耗达标。另一方面，暂时达标有困难的企业也可以通过购买指标，赢得技术升级或产品转型的时间，从而更平稳地向5升/100公里油耗过渡。这对于基础薄弱、储备不足的自主品牌而言尤其重要。

最后，执法一定要严。十八届四中全会已经吹响了建立法治中国的号角。对汽车产业而言，必须真正做到“执法必严、违法必究”。如果一些浑水摸鱼的做法依然能够大行其道，不仅油耗法规的落地会大打折扣，对整个产业的创新环境也会造成巨大损害。

二 对自主品牌挑战巨大

第四阶段油耗标准对自主品牌而言，挑战确实非常大。

首先，自主品牌车企普遍缺乏技术储备。要实现百公里5升油耗目标，已经不是简单依靠优化传统动力总成就能达到的了，这将是一个全方位的系统工程。不仅需要发动机、变速器等传统动力技术的再优化，也需要诸如轻量化、降低风阻系数等诸多共性能节能技术的广泛采用，更需要这些技术在总成、系统直至整车层面的有效集成。此外，还必须有常规动力总成之外的节能选项，诸如电动汽车、混合动力、柴油机等技术的有效产品组合，每一种节能的可能性都不容忽视。总体而言，对于电动汽车自主品牌有一定技术积累，但即使完全实现国家的推广目标，到2020年电动汽车的市场占比也依然太低，单靠电动汽车无法拉低油耗满足百公里5升的标准。对于混合动力技术，目前主要还是掌握在本田、丰田等日企手中，自主品牌车企差距明显。而柴油机技术国内企业倒是有一定的储备，却又受制于油品、排放控制等问题，国内部分市场甚至禁止柴油车进入。因此，最终自主品牌恐怕还是要打技术及产品的优化“组合拳”才行，而这对于技术研发的挑战就更大了。

其次，是成本问题。采用节能技术必然意味着成本的增加，车价也要随之增高，企业才能获利。而自主品牌目前主要还是依靠低价优势来参与竞争，对于成本，自主品牌远比合资品牌要敏感得多。尤其在销量有限的情况下，如何摊销技术开发带来的成本增加是很大的挑战。

再次，成本问题还与品牌承载力息息相关。而品牌正是本土车企短期内难以克服的硬性短板。例如，如果降低油耗增加了 5000 元的成本，合资品牌可以借机加价 7000 元来售车，再充分宣传节油效果，消费者很容易欣然买单。而自主品牌即使只增加 5000 元的成本价，消费者恐怕都较难接受。

最后，油耗法规只会越来越严，惩罚力度也只会越来越大。第四阶段的百公里 5 升油耗限值还只是开始，未来油耗限值将越来越低，推进速度将越来越快，对于缺乏技术储备和规模效应的自主品牌车企而言，这将是长期的严峻挑战。

三 战略调整、联合闯关

挑战如此巨大，自主品牌车企应当如何应对？我认为，自主品牌车企必须对第四阶段油耗限值高度重视，并踏踏实实地在技术创新上下功夫。如前所述，降低油耗是一个系统工程，需要在技术、性能、成本以及集成等多个维度上实现完美的平衡，才能既满足油耗法规，又保持企业的竞争力。降低油耗的能力是企业技术、销量、品牌和成本控制等综合实力的体现，这是靠抄袭无法实现的。例如混合动力技术，即使你能够“照猫画虎”逆向外企的电池、电机，但却逆向不了电控系统及其控制策略，更做不到发动机、变速器、电机等有效的系统集成与匹配。因此，自主品牌车企一定要全力打造正向研发体系，形成自主开发的造血功能。

此外，国家出台的第四阶段油耗限值政策很明显是“抑大扬小”、节约能源。这就要求企业认真梳理好产品线来积极应对。SUV、MPV 这两种车型，与同等车长的轿车相比，体积更大、车身更重、风阻系数更高，油耗也更高。如果将这两类车型作为主力车型，企业在满足 2020 年“百公里 5.0 升”的法规时将面临更大的挑战，或者需要付出更大的技术成本。

2014 年，在自主品牌汽车市场份额“12 连降”的压力下，不少自主品牌车企提出来联合发展，尤其在应对油耗法规方面，是非常必要的！自主品牌车企提出联合不是新鲜事，但过去总是流于口号的偏多，真正付诸行动的太少。归根结底是没有真正形成利益共同体，没有打通有效的商业模式，这样即使联合了也不可能达到 $1 + 1 > 2$ 的效果。而眼下如此严格的乘用车第四阶

段平均燃料限值标准恰好为推动自主品牌加速联合提供了很好的契机。因为，仅靠三五十万辆的有限销量，和往往只及跨国公司几十分之一的研发投入，单个自主品牌车企要掌握油耗达标所需要的全部技术几乎是不可能的。更何况限于品牌，满足同样法规要求的自主品牌产品还要比合资品牌便宜。在这样的局面下，我认为车企联合、兼并重组势在必行。联合可以有多种形式，依托于技术、依托于资本，也可以依托于品牌，这样才能根据各自需要，达到取长补短、互利互惠、共同进步的目的。

具体来说，技术的联合可以围绕以下两点展开。第一，自主车企组建联盟，彼此共享节能技术。如有些国内车企已具备的 DCT 双离合变速器技术、柴油机技术和较为先进的小型增压直喷汽油机技术等，其他企业无须再做重复投入。第二，共同出资、集中力量研究共性的基础技术难题，如电控技术、轻量化技术等。我们应该彻底摒弃自主品牌车企在技术开发上“家家点灯、户户冒烟”的低层次重复投入，这对国家和企业都是巨大的浪费，而对技术进步不会带来任何有效的增值！

品牌间的联合说到底还是要解决汽车产业的规模问题。有了足够的销量，就可以分摊技术开发、采购、生产、物流等成本。未来全球汽车市场的竞争将愈发激烈，规模效应的作用也将越来越明显。而自主品牌车企联合起来，可以化小为大、变零为整，提升综合的竞争实力。面对未来的严峻挑战，自主品牌必须加强有内涵的实质性联合，不仅要形成利益共同体，更要向着命运共同体甚至精神共同体的方向努力！在自主品牌面对严峻挑战的今天，无论是国家，还是汽车行业的企业家们，都到了采取实实在在行动的时候了，为自己的企业，也为中国的本土汽车产业！

（本文根据《中国汽车报》2014 年 11 月 10 日第 9 版赵福全教授专访整理）

技术篇

第四部分



企业面向百公里 5 升油耗法规的节能技术路线思考

【精彩语句】

“国家必须真正做到‘执法必严、违法必究’。如果一些鱼目混珠、得过且过的做法依然能够大行其道，不仅油耗法规无法落地，政府公信力大打折扣，还会使整个产业创新环境遭受巨大损害。”

“国家应放手让企业自行决定技术路线，国家只需制定好‘游戏规则’即可。在既定目标和规则之下，让企业根据自身情况，包括技术储备、产品线、品牌力等来选择最适合自己的技术路线，达到油耗限值的要求。”

【编者按】

在本文中，赵福全教授对国家和企业应该如何对待四阶段百公里 5 升的油耗限值标准进行了系统阐述。他指出节能减排是永恒的话题，国家必须严格执法，同时尽早发布细节；企业则要认真准备，加强联合。

一 “执法必严” 是根本

新京报：您认为车企到 2020 年要满足百公里 5 升的油耗限值标准的压力大吗？压力主要来自哪些方面？

赵福全：压力的确不小。对于自主品牌企业来说，一是技术储备不够；二是还存在侥幸心理，对于国家到底会以多大力度执行百公里 5 升油耗法规，一些企业还在观望；三是实现这个目标确实需要大幅度的技术升级，而这是要以增加成本为代价的，以自主品牌车企的品牌溢价力，如何消化这些成本是很大的挑战。总之，这是技术、成本、市场、企业能力和政府执法力度之间的一个博弈。

对于外国车企来说，可以直接把能够满足油耗限值的产品引到中国，但同样需要技术成本，市场会不会为这部分成本买单存在不确定性。同时，为了满足中国的油耗限值标准，需要重新梳理确定产品组合。由于限值标准有“抑大扬小”的特点，必须加大更节能的小型车的比例。而大车的利润空间远

比小车高，这种产品组合的变化将会影响外国车企的收益。所以外国车企也说百公里5升油耗很难，很大程度并不是它们没有足够的技术储备，而是它们不愿意减少自己的利润。

新京报：但是国人就是偏爱加长加大的车型，SUV也卖得很火，这样的消费习惯是不是助长了这些企业的行为？

赵福全：消费者愿意买大车这无可非议，企业迎合消费需求多赚钱也无可非议。但作为国家来说，这种消费文化下的汽车社会是难以持续的。能源早已成为事关中国经济全局的最核心问题，去年我国的原油对外依存度升至59.6%，这个数字预计还将增长，而汽车是石化燃料消费的大户。如果我们不对油耗高的车型进行限制，能源短缺的局面就会更加严峻，甚至直接制约中国经济的未来发展。因此，站在民族可持续发展的战略高度来审视，国家必须把能源合理地、有限制地分配给各个领域，以保证国家能源指标总体受控，落实到汽车产业就有了燃料消耗限值标准的出台。

要确保汽车产业节能目标的实现，就必须严格执法，否则不仅油耗限值本身形同虚设，更会带来无穷后患：第一，国家短期的节能减排目标不能实现，将导致长期的目标面临更大挑战；第二，第三阶段百公里6.9升的目标只剩不到一年了，还有三分之一的企业没有达标。实际上很多企业仍然觉得反正到时候大家都做不到，国家肯定会放松标准，或者法不责众。有这种侥幸心理作祟，我认为未来我们的节能技术将很难有快速的进步。国家切不可传递错误信息，必须真正做到“执法必严、违法必究”。如果一些鱼目混珠、得过且过的做法依然能够大行其道，不仅油耗法规无法落地，政府公信力大打折扣，更会使整个产业创新环境遭受巨大损害。

二 节能减排是永恒的话题

新京报：您提到部分企业存在侥幸心理，那现在完成2020年目标的时间还够吗？大家的备战状态如何？

赵福全：应该说现在开始全力以赴，还是可以完成的。到2020年还有五年时间，对开发周期大致三年的全新车型来说，还可以做一轮半的产品；而

对局部优化的改款车型，更可以做两轮的产品。但现在各家企业备战百公里 5 升油耗的状态不太一致：总的来看，外国企业一方面反对油耗标准真正落地实施，另一方面又在认认真真地备战；本土企业虽然也感受到了百公里 5 升油耗限值非常困难，但实质性的工作却还开展得远远不够。

新京报：第五阶段标准目前有消息吗？

赵福全：在《中国制造 2025》里已提出 2025 年百公里 4 升的目标。实际上 2025 年也没那么遥远，第五阶段标准现在已经提到议事日程上了。节能减排是一个永恒的话题，国家法规只会越来越严。还是那句话，企业切不可有“混过今天明天再说”的侥幸心理，而是必须踏踏实实地努力，寻求核心技术上的重点突破，否则总是徘徊在生存边缘的企业，最终迟早会被淘汰！

三 奖惩标准应尽快出台

新京报：目前这个技术标准还有哪些方面可以完善？

赵福全：首先，国家要明确给出信号，此次百公里 5 升油耗限值非落地不可，绝不会打折扣。

其次，与油耗限值标准配套的奖惩措施应该尽快出台，且对细节要规定得尽量明确具体，如核算的法人单位、奖惩时间表及具体措施等。目前相关讨论一直在进行，希望能够尽早发布。同时建议借鉴国外做法，尽快建立油耗积分交易制度，这等于把未达标企业的罚款奖励给达标企业。这样国家无须额外投入就能实现“惩罚后进、鼓励先进”，在确保国家节能指标总体受控的同时，给企业以灵活应对的选择空间或者缓冲期。最终让企业不只是在法规压力下努力，也由于经济动力而追求更好的节能效果。

最后，我认为国家应放手让企业自行决定技术路线，国家只需制定好“游戏规则”即可。在既定目标和规则之下，让企业根据自身情况，包括技术储备、产品线、品牌力等来选择最适合自己的技术路线，达到油耗限值的要求。

四 很有必要进行联盟

新京报：对自主品牌车企来说，达标的难度看来更大，那通过联盟的方式完成这个目标可行吗？

赵福全：对汽车产业来说，企业间组建联盟本来就是常态，包括很多全球顶级车企在内，合作的例子比比皆是。汽车产业非常庞大、复杂，没有一家企业能独自拥有全部资源或者在各个方面都有优势，因此相互合作、取长补短、形成合力十分必要。而自主品牌规模较小、能力不足、资金有限，就更应该充分合作，抱团取暖。但是遗憾的是，一直以来我们在这方面做得不够。

我认为 2020 年百公里 5 升油耗限值是一个良好的契机，压力或许能促使自主品牌车企开展更多实质性的合作。因为油耗达标不光是发动机、变速器优化的任务，更需要诸多共性节能技术，如轻量化、低摩擦等，以及汽车整体集成优化的贡献，是一个系统性的综合问题。通过有效合作，企业可以取长补短，或者合力攻关，共同解决某方面的技术瓶颈。同时，对于自主品牌而言，抱团取暖也能解决规模不足、资金有限的问题，大家联合起来做加法，一起分担巨大的研发成本和时间成本。

实际上，2020 年就在眼前了，对于一些企业来说，我认为已经不是要不要合作的问题，而是非合作不可。如果不能有效借助其他企业的优势，共渡难关，很可能就会被淘汰！

五 发展柴油车立竿见影

新京报：您怎么看通过发展柴油车实现 2020 年油耗限值？目前，中国的柴油乘用车发展存在什么问题？

赵福全：实际上就油耗限值达标而言，柴油车是能够立竿见影、效果良好的选项之一。只要切换柴油机，轻而易举就可以做到节油 30%，而且不像其他很多技术那样要增加大量成本。同时，我国在柴油机技术方面也有一定的技术储备。因此，这的确是一个“短平快”的解决办法。目前，欧洲的柴

油车占比超过 50%，在使用性能上早已和汽油车没有什么区别。

展望 2020 年，纯电动汽车的市场占有率不可能达到很高，同时配有电池和发动机的混合动力技术成本较高，大排量汽油机的节能优化空间也有限，面向百公里 5 升油耗限值，在排量较大的 SUV 和 MPV 车型上采用柴油机绝对是一个不错的选择。

不过由于油品、颗粒排放等问题，目前国家总体上对柴油机并不鼓励。实际上，我认为国家应该对柴油机有一个积极的态度，明确将柴油机视为国家节能战略中一个必不可少的技术手段，并以此为出发点去解决限制柴油乘用车发展的问题。例如优质油品供应问题，这是影响油耗、排放指标的一个很重要的因素。

六 未来需要从碳排放角度重新思考电动汽车

新京报：第四阶段标准鼓励发展新能源车的趋势很明显，那么是不是存在这样的危险，就是使用电动汽车油耗是下去了，但发电本身却更依赖传统能源，国家整体能耗和污染并没有降下去呢？

赵福全：的确存在这个问题，目前我国电力结构还是绝对以火电为主，主要依赖煤。在这种情况下，电动汽车能实现节能环保的实质效果，需要系统评估。基于煤电的电动汽车只能减少在城市内的排放，但并不能从源头上解决污染的根本问题。目前普遍认为，中国煤电的碳排放量要比欧洲高 30% 左右。所以我认为，基于煤电的电动汽车主要是解决石化能源紧缺的问题，但是要解决环保的问题还需要调整电能结构，逐步变高碳电为低碳电。

当前在碳排放方面，我国面临的国际政治压力越来越大。我们必须从碳排放角度来系统考虑电动汽车的发展，一方面通过推广新能源汽车，减少石化能源消耗的占比，以防受制于人，同时变城市内的分散治污为城市外的集中治污；另一方面，全力改善电力结构，扩大清洁电能的比重。唯有双管齐下，才能真正打造出低碳环保的新能源汽车产业，最终造福于民。

（本文根据《新京报》2015 年 5 月 29 日赵福全教授专访整理）

智能汽车不是彼此颠覆，而是跨界合作

【精彩语句】

“数据是发展智能汽车的必要条件。但数据到底开放多少、共享到什么程度，这取决于参与者们的自身情况、利益诉求和最终的竞争格局等因素，并没有明确的标准答案。”

“未来谁能把资源组合好、利用好，谁就可能胜出；反之，不跨界合作就不会有竞争力。”

【编者按】

与其争论互联网到底能否颠覆汽车产业，不如积极地寻求开放合作，因为未来一定是“你中有我、我中有你”的融合状态，而谁能更好地利用更多的资源，谁就能成为赢家。这是赵福全教授对于跨界造车时代的基本判断。

一 智能汽车的发展，是商业进化、技术进步、产业升级的必然结果

智能汽车已成为时下汽车产业的高频热词之一，其发展被公认为是未来的大势所趋，而互联网企业来势汹汹地涌入则让整个汽车行业感受到压力，特别是“颠覆”一词不绝于耳，成为汽车企业不容回避的现实挑战。究竟互联网企业能否颠覆传统汽车企业，未来智能汽车的发展又将由谁主导？要讲清这个话题，首先要对智能汽车本身进行分析。

目前，智能汽车的内涵总体上还不是很清晰，不同的企业给出的定义也不同。智能汽车还在发展过程中，其内涵也在逐步丰富和明确，而在不同的阶段又存在不同的技术需求，这就导致企业对智能汽车的实现目标和时间节点都有不同的定位。有些很近，可能就在五年之内；也有些很远，可能要在十年之后。也就是说，各家企业对智能汽车的内涵和目标各有不同的理解和定义。

因此，大家对于需要多大投入、做到什么程度，以及需要多少合作伙伴、

彼此如何分工等问题的思考，都存在明显的差异。尽管理解各有不同，但是有一点无须争议，智能汽车是极其宽泛的领域，其内涵涉及很广泛的范围。

此外，对于智能汽车在未来汽车产业和汽车社会中的地位以及实现的难易程度，参与者的理解也不一样。汽车业内的认知尚存在明显差异，业外企业就更加不同了。一些企业认为机会多，实现也相对容易；另一些企业觉得机会少，挑战巨大。前者往往有勇气孤注一掷，后者则可能谨小慎微。

所以，智能汽车的发展仍存在很多不确定性和差异性，而这些不同因素“纠结”在一起就是智能汽车当前的状况。

尽管如此，但有一点我个人是笃信不移的，对于发展智能汽车，企业必须通过开放合作的模式，最终来参与竞争、赢得竞争。在万物互联时代，数据是第一生产力。如果不共享必要的数据和信息，智能汽车将是纸上谈兵。但是共享的目的是为了更好地参与竞争，如果不加区别地完全开放和共享，企业很可能反而失去主导权。当然，数据是发展智能汽车的必要条件。但数据到底开放多少、共享到什么程度，这取决于参与者们的自身情况、利益诉求和最终的竞争格局等因素，并没有明确的标准答案。

不管存在多少不确定因素，智能汽车一定是未来汽车的发展方向。因此，或许当前有些尝试会走弯路，甚至失败，但一定会有新的努力，也会有新的力量不断涌入。这是商业进化、技术进步、产业升级的必然结果。

二 不是颠覆，而是谁不跨界合作，谁就没有竞争力

互联网企业与传统车企之间的“颠覆”话题在2015年“泰达汽车论坛”上备受关注。对此我认为，所谓的“颠覆”更多的应是一种思维与合作模式上的彻底改变。至于汽车产业本身，互联网企业参与其中离不开传统车企的人才，而传统车企向智能网联汽车进军，也同样需要互联网人才。未来一定是“在合作中竞争、在共享中获利”，整个产业都将呈现“你中有我、我中有你”的融合状态。

未来产业将由谁主导，尚无法确定，因为存在太多的变数。但跨界融合却是必然趋势，谁不跨界合作，谁就没有竞争力。实际上，新一轮科技革命

最本质的影响，就是通过万物互联改变人类交流协作的基本形态，从而使产业和企业之间的界限越来越模糊，中间环节渐趋消失，离散化资源的优化组合利用真正成为可能。因此，人类社会将进入跨界融合、资源组合的全新时代，竞争优势不再取决于拥有多少资源，而在于能够有效调配及充分利用多少资源。直接拥有太多资源甚至反而成为导致企业成本过高、使用竞争力的劣势，而整合各方资源、形成合力、为我所用才是关键。

特别是对于关联性、带动性极强的汽车产业而言，其规模巨大，人才、资金、技术高度密集，而且需要大量供应商参与，资源整合能力就更加重要。实际上，从国际趋势来看，奔驰、宝马等全球顶级车企，大多均在加大业内以及跨界合作的广度和深度，这正是产业规律和发展方向所在。因此，中国车企也一定要以积极开放的心态，努力学会合作，做好合作。一句话，未来谁能把资源组合好、利用好，谁就可能胜出；反之，不跨界合作就不会有竞争力！

（本文根据赵福全教授 2015 年 9 月 12 日在参加“泰达汽车论坛”时的专访整理）

造车不是“造手机”

【精彩语句】

“当前汽车产业的可持续发展面临四大公害问题：能源、环保、交通拥堵和行车安全，都和汽车如何更聪明地被使用或者更聪明地服务于人有很大的关系。”

“汽车是实现从 A 点到 B 点自由移动的工具。在移动的过程中，消费者首先需要的肯定是能够最安全、最快速、最便捷、最节能、最环保地到达 B 点，这对于汽车始终是最重要的。”

“造汽车和造手机是完全不同的概念，两者切不可混淆，因为手机已经成为‘软’功能为主的产品了，而汽车尽管‘软’功能的比重会越来越大，但‘硬’的要求始终是刚性的、基础的、必备的，不容丝毫疏忽。”

“未来的汽车一定是卓越硬件与完美软件的有机结合，而谁能够将两者更有效地融合，谁就能够胜出。”

【编者按】

在本篇专访中，赵福全教授指出，虽然智能化、信息化浪潮汹涌来袭，但是汽车作为自由移动出行工具的本质不会改变，这与手机从通信工具变为信息交互智能终端是不同的。未来尽管汽车上“软”的成分会越来越多，也越来越重要，但是“硬”性的基本要求不会有丝毫降低。因此，想参照“造手机”模式来造汽车是行不通的。

腾讯汽车：近些年，汽车智能化的热度越来越明显，在 2015 年广州车展上很多自主品牌车企就都主打智能科技。作为行业战略研究的专家，您觉得目前汽车智能技术发展到了什么阶段？

赵福全：以前车企对智能技术也不是不关注，只是没有达到今天这样的热度。现在由于互联网科技的发展，汽车智能化的推进也加快了步伐，尤其是汽车与手机有效互动的趋势非常明显。实现汽车智能化实际上就是让车更聪明，让车像伙伴一样更好地服务于人。

汽车智能技术与一般的汽车技术一样，也要经历四个阶段：第一个阶段提出概念；第二个阶段做一些原型的样机、样车来验证概念功能可以实现；第三个阶段通过不断测试优化来完善技术，初步推向市场；第四个阶段走向成熟，能够大批量、低成本地进行产业化生产。从目前汽车智能技术的发展现状来看，应该大约处在 2.5 这个阶段。虽然很多智能技术已经在汽车上得到应用，如车载移动通信、信息娱乐、道路救援等，但这些和我们期待的充分智能化、完全自动驾驶以及实时车—车通信等，都还有一定距离。总体而言，汽车智能技术目前的应用尚未形成一定的规模，技术成熟度不足，功能不健全，短期内还难以实现大范围推广运用。

腾讯汽车：“中国制造 2025”的方向之一就是智能化，您认为对于我们自主品牌来说，有哪些挑战和机遇？

赵福全：当前汽车产业的可持续发展面临四大公害问题：能源、环保、交通拥堵和行车安全，这四个问题都和汽车如何更聪明地被使用或者更聪明地服务于人有很大的关系。如果汽车能够像人类一样聪明，就可以自主避撞，减少交通事故；也可以更加节能、环保和高效，如通过车联网获得前面道路拥堵的信息，提前绕道而行。正因如此，汽车智能化近年来受到广泛关注，甚至被写入“中国制造 2025”。

未来人类将进入智能时代，很多产品都能像人一样聪明，汽车也不例外，客户需要的一定是智能汽车。而“中国制造 2025”的目标就是要实现智能制造，并以此来打造出智能产品。实际上，汽车作为民用工业中最为复杂的产品，与能源、环保、交通、城市建设等人类社会的方方面面都息息相关，是最能体现和集中应用智能技术的典型产品。从这个意义上讲，发展汽车智能技术，不仅是解决汽车四大难题的核心所在，也是让汽车更好地服务于人类的最重要手段之一。

腾讯汽车：相比于国外企业，我们自主品牌企业的挑战是不是更大？

赵福全：应该说是机遇和挑战并存，汽车智能涉及即时的感知、判断和执行，这对汽车的硬件和软件都有很高的要求。如果说对于传统汽车，我们造得还不够好，那么将来想让汽车更聪明，我们必须具备更强的能力才行。

包括大量的数据库、强大的硬件以及软件能力。从这个角度来看，我们自主品牌企业和外资企业确实存在差距。

但是从另一个角度来看，毕竟我们主要满足的是中国市场，而中国市场对于互联网的认知度比较高，因此我们还是有很多机会的。一方面，在认知把握中国消费者对于未来智能汽车的需求上，自主品牌企业可能具备一定优势；另一方面，尽管传统的车身、底盘、发动机等技术，我们与外资企业确实存在一定差距，但是在智能技术这个领域，自主品牌企业的起步并不比外资企业晚很多，而且中国互联网产业、IT 产业的发展备受瞩目，位居世界前列，我们完全可以借助这个优势来弥补一些差距。因为，围绕智能的相关技术并不完全是由整车企业掌握，很多核心技术正是由互联网、IT 企业掌控着，如何让自主品牌汽车企业与 IT、互联网企业进行有效合作、共同提升，将是未来产业发展的核心所在。

此外，我们也不能仅局限于汽车产业本身，因为汽车所牵涉的领域是非常广泛的。现在的汽车与十年前相比，已经发生了巨大的变化，而未来的汽车又将发生怎样的变化，甚至无法想象。麦肯锡公司的报告中提到，影响未来二十年人类社会发展的有十二项技术，而我们发现其中有十一项都与汽车产业有关。有些是直接相关，如自动化交通工具；有些则是间接相关，如可再生能源。足见汽车产业的关联性和复杂性，因此跨界合作、融合发展是未来汽车产业的必然选择。然而，汽车企业与 IT、互联网产业密切充分的有效合作，仅凭企业自身是难以实现的，需要国家层面上的顶层设计、政策支持与引导激励。对于汽车人来说，既要关注汽车技术本身的发展与提升，也要关注汽车外延的扩展与丰富，凝聚各方合力共同将中国汽车产业做强。

腾讯汽车：有一些观点想和您探讨。现在有一些 IT、互联网企业的人认为他们在汽车智能化这方面已经具备很强的底蕴和实力了，觉得汽车企业做什么车不重要，重要的是消费者将在车里获得怎样的体验、享受到怎样的服务。您怎么看待这种观点？

赵福全：那就要回到最原始的问题，人类为什么需要汽车？汽车是实现从 A 点到 B 点自由移动的工具。在移动的过程中消费者需要什么？首先肯定是能够最安全、最快速、最便捷、最节能、最环保地到达 B 点，这对于汽车始终是最重要的，否则造车还有什么意义？所以认为车本身不重要，这恰恰

是对汽车这种出行方式理解的偏差。即使是手机，我们也不会只在乎软件体验，还是会很注重例如触摸屏幕的感觉、防电磁干扰的能力、抗摔防水的能力等，手机尚且如此，关系着生命安全的汽车就更是如此了。因此，那些认为只要关注消费者的体验，做什么车不重要的企业，将来一定会输得很惨。从 A 点移动到 B 点的过程中，当然最好有一些额外的服务和体验，但是不要因此模糊了对汽车本质的认识。我相信正常情况下，不会有人愿意长时间“猫”在车里只为了上网。

无论未来汽车如何发展，制动失灵、转向失控、动力不足、噪声过大等这类问题，仍然会是消费者所关注的，这些基本方面做得不好的汽车，加了再多的智能网联体验也不会得到认可。对于这个话题，我在前段时间的一篇文章中曾明确讲过，汽车不能按照手机的模式来研发，否则就会丧失最本质的东西。

腾讯汽车：现在很多人就在说，要像造手机那样造汽车。

赵福全：现在手机已经不是简单的通信工具了，更是可移动的信息交互智能终端，后者已经成为手机的本质属性。但汽车不是这样，汽车也起到一定的信息交互作用，但其最本质的功能还是实现从 A 点到 B 点的移动，以及在这个过程中如何确保安全和缩短时间。未来汽车会发展成为家和办公室之外的第三空间，成为电视、计算机和手机之外的第四屏，但不论汽车发展到什么样的程度，其本质功能是不会改变的。在移动的过程中如何让人更有效地利用这段时间，当然是一个非常重要的研究方向，不过前提是一定要让人安全地实现移动。如果仅仅因为我可以在车上看电影，就认为车子本身的优劣不重要了，这种想法其实是非常幼稚的。假如车上搭载了很多 App，有很多不错的体验，但是这辆车很容易出交通事故，很容易车毁人亡，那这样的车也肯定卖不出去。

要知道手机死机了是无所谓的，重启一下就可以了，但汽车在高速公路上飞驰时，“死机”可以吗？手机摔坏了也没关系，但汽车一旦发生事故，那就是人命关天的大事！再如节能环保，手机在这方面需要考虑的非常有限，但汽车不仅要满足日益严苛的环保法规，还要迎合消费者节能的需要。即使是电动汽车，也还要关注电能生产过程中的环保。由此可知，造汽车和造手机是完全不同的概念，两者切不可混淆，因为手机已经成为“软”功能为主

的产品了，而汽车尽管“软”功能的比重会越来越大，但“硬”的要求始终是刚性的、基础的、必备的，不容丝毫疏忽。

腾讯汽车：现在跨界造车的互联网企业很多，您怎么看待这种现象？

赵福全：众多 IT、互联网企业争相涉足汽车产业，这传递出两个信息：第一，汽车产业在国民经济中的主导地位绝无仅有、无可替代，汽车是民用品中附加值最高的产品，汽车产业蕴含着巨大的商机；第二，在新一轮科技革命的大背景下，汽车将由原来的以机械功能为主、电子功能为辅，逐渐转变为以电子功能为主、机械功能为辅的产品，IT、互联网企业认为这正是切入汽车产业的最佳时机。实际上，IT 和互联网企业也确实具备雄厚的资金实力以及智能网联方面的部分核心技术，有条件参与汽车产业的竞争。但是必须明白，造车不同于造手机，只注重体验但拿不出安全、节能、环保的汽车本身，失败仍将在所难免。

因此，我认为“外来者”对汽车产业要存有敬畏之心，要尊重这个产业的本质和规律：机械的部分，要绝对安全可靠；在此基础上对于电子的部分，不断加快升级，给人们带来更加便利、舒适的出行体验。IT、互联网企业往往更注重属于软件的这部分，但再好的软件功能如果不是应用在足够强大、可靠的硬件基础之上，也不可能发挥作用。好比稻草人，即使变成了智能的稻草人也没什么用处；而本身已经很强大的机器人，有了智能以后就如虎添翼。智能汽车也同样如此，一定是让好的汽车产品变得更聪明，而“破车”就算变聪明也仍旧是“破车”。

当然，未来只有更聪明的好车才更有竞争力，因此智能技术应用到汽车产业上无疑将会带来巨大的变革。传统汽车产业也要充分重视外来的企业和它们的优势，要以开放的心态欢迎新兴力量的参与，并积极寻求互相协作、取长补短，共同发展我们的汽车产业。

腾讯汽车：最后问您一个选择题，刚才我们谈到有很多互联网公司开始造车，在诸多案例当中，像乐视、小鹏、蔚来、游侠，您最看好的是哪一家？

赵福全：我认为现在讲某一家企业一定能够胜出还为时太早，即使说了也是不负责任的。但我也考察过一些企业，有些企业的掌门人更强调自己

作为 IT、互联网人对汽车产品及服务的领悟与见解；有些企业的掌门人则非常关注汽车本身的安全等基本属性，深刻认识到了汽车高度的复杂性，认为互联网人对造车必须心存敬畏；但也有些企业把造车看得过于简单了，对汽车产业缺乏系统全面的认识。真要像造手机那样去造车，是很难获得成功的。

最后，我认为无论传统汽车企业，还是跨界新入的汽车企业，都必须加强彼此的沟通与协作，因为未来的汽车一定是卓越硬件与完美软件的有机结合，而谁能够将两者更有效地融合，谁就能够胜出。

（本文根据赵福全教授 2015 年 11 月 20 日在广州车展接受“腾讯汽车”专访整理）

自主品牌车企更应加强平台化建设

【精彩语句】

“平台化战略不仅意味着自主品牌车企的研发可以更为高效和正规，而且将使自主品牌车企从零部件配套，到整车生产，再到售后服务的全价值链实现良性循环。”

【编者按】

针对有关平台化的一些似是而非的观点，赵福全教授先后在《中国汽车报》上发表了两篇专访文章进行澄清。这是第一篇，从整车的角度强调了平台化建设是企业的必然选择，尤其对于规模有限的自主品牌企业而言价值更大，否则只靠单个产品或者毫无关联的几款车型参与日益激烈的市场竞争将毫无前途。

一 平台化战略是大势所趋

对于平台化战略，业内有两种说法，一种是平台化，另一种是模块化。平台更多的是从技术的角度来寻求共性，模块更多的是从功能的角度来实现零部件的共享。两者的本质其实都一样，就是要使车型之间可以共享的东西更多，由此缩短产品开发周期，降低研发和制造成本，使产品更有竞争力。这是全球汽车企业发展的大趋势，也是产品开发的客观规律。

平台化常见的问题就是很多车型共享相同的技术和零部件，只要一项技术或一个零部件出现问题，那么这些车型都会出现问题。也就是说，平台化的风险在于，如果技术开发不到位、验证不充分，就会导致大批量的汽车出现问题。但为什么各大车企仍然积极推进平台化战略呢？这是因为，在汽车开发过程中，涉及的零部件有上万个，大小模块也有几百个，如果每项技术、每个零部件都单独研发和生产，其投入是巨大的。因此，国外汽车企业很早之前就开始了平台化的尝试。

实际上，就算不采取平台化战略，各个车型选用不同的零部件，也存在

质量风险，甚至风险会更大。因为这样零部件数量较多，出现问题的概率自然较大；而且每个问题各不相同，整改的工作量和技术难度更大。同时，如果每款车型都是单独研发生产，企业只能把有限的财力、人力分摊到各款车型上，每款车型的投入很少，出现问题的概率就会更大。而平台共享能够把有限的开发成本和精力更集中地投放到相对少量的零部件上，这样企业就能把零部件做得更精、验证得更充分，出现问题的概率就会大幅降低。另一方面，在同一平台下一旦解决了一款车型的问题，就等于解决了所有车型的问题。

我认为，我们根据一个战略 80% 的优点而选择它的同时，就必须面对其 20% 的潜在风险。不能因为有 20% 的风险，就放弃一个有 80% 优点的战略，而应该尽量规避风险。对于目前在研发实力和资本实力与跨国公司都有很大差距的自主品牌车企而言，实施平台化战略显得更为重要，甚至是企业安身立命之本。因为，我们更需要集中精力做好一两个平台，通过一个精品平台来延展多款车型，更有效地参与竞争。那种开发毫无关联的多款车型或单个车型单打独斗的做法是必须摒弃的。

二 自主品牌更应打造平台

平台化战略不仅能降低自主品牌车企的研发和生产成本，也让自主品牌车企能有更多的时间钻研核心技术、打造关键零部件。专注于平台化和模块化，自主品牌车企甚至可以在销量有限的情况下，通过共享零部件来实现规模效应，从而降低成本。同时在备件、售后服务等方面也是有百利无一害。除此之外，平台化对零部件供应商也是一种利好。实施平台化后，类似于整车厂，零部件供应商也可以以更少的投入专注少量零部件的研发生产，而不用每次都另起炉灶，针对不同车型分散开发众多零部件，这样供应商的盈利更多，后续整改的积极性更高、速度更快，产品的技术和质量也会更好。

也就是说，平台化战略不仅意味着自主品牌车企的研发可以更为高效和正规，还将使自主品牌车企从零部件配套，到整车生产，再到售后服务的全价值链实现良性循环。

值得注意的是，平台化战略并不意味着自主品牌车企就要放弃对汽车产

品个性化需求的满足。如何平衡好平台化生产与个性化需求？我认为，应该在消费者能够直观感受到的方面尽可能做到差异化，即所谓“看得见的都不一样”，例如造型、内饰、表面材料的选择等，要突出个性。同时“看不见的都一样”，如发动机、底盘、变速器、空调、收音机等要尽可能实现平台共享。

最后我想强调的是，平台意味着一次投入就能逐次衍生出多款车型，同时也意味着一种前后的继承性。对于能力有限的自主品牌车企，我不赞成同时启动多个平台，但绝对应该做精做好一两个平台。那种认为“干好一款车就够了，无须搞什么平台”的想法实在太过短视了，或者也可以说是一种投机。因为汽车产品更新换代和技术进步的速度太快，我们一款一款车地追赶，会越来越艰难。而平台可以立足现在、储备未来，既能解决近忧，又能兼顾远虑，是关注眼前产品与后续持续提升的一种有效平衡。我相信只要自主品牌车企坚持不懈地努力，专心致志打造好平台，使每一代平台都有进步、都有提升，最终就一定能迎来属于自己的春天。

（本文根据《中国汽车报》2014年5月12日第7版赵福全教授专访整理）

本土零部件企业需积极应对平台化模块化战略

【精彩语句】

“平台化的整零合作，将对零部件供应商的稳定供货能力、产品开发能力、质量管控能力、成本管控能力以及售后服务能力提出更高的综合要求。”

【编者按】

这是第二篇关于平台化的专访文章，赵福全教授从零部件的角度指出，平台化对本土零部件企业挑战巨大，但又非做不可，而一旦成功又是巨大的机遇。

一 平台化利于整零双方形成更紧密的战略伙伴关系

整车厂推行平台化、模块化以实现更多的系统和技术共享，而这最终都要落实到零部件的共享上。平台化战略有利于整车厂缩短产品开发周期、降低研发和制造成本，使产品更有竞争力。同样，对零部件企业而言，平台化战略也让企业可以将有限的人力、物力资源，聚焦于数量相对较少的产品上，从而有利于企业将产品品质做精，大幅降低产品出现问题的概率。

平台化对于未来的整零关系影响深远。当零部件企业有能力参与到整车厂产品的平台和模块开发时，整车厂对于这样的零部件企业的依赖度就会提高，整零之间就会形成一种更为稳定、更为密切的战略合作关系。在平台化的战略下，整车厂要淘汰具有模块化供货能力的供应商，代价将很高。

但是相应的，在平台化战略下，零部件企业要进入整车配套体系的门槛也会增高。未来大多数供应商将不再是以单个零部件的方式，而是要以模块化的方式进入整车厂的配套体系，因此供应商必须具备模块化的开发能力和质量管控能力。从面向单个车型到面向一个平台上的多款车型，从配套一代产品到配套几代产品，平台化的整零合作，将对零部件供应商的稳定供货能力、产品开发能力、质量管控能力、成本管控能力以及售后服务能力提出更高的综合要求。

二 本土零部件企业面临巨大挑战

相对于机会而言，本土零部件企业在平台化时代面临的挑战会更大。因为平台化意味着零部件企业要投入更多精力进行产品的技术开发和试验验证，特别是需要系统集成技术能力。同时，平台化下相同的零部件往往用于多款车型，需要满足不同车型的功能需求，其技术含量要求更高。此外，平台化对于产品质量、售后服务等也有更苛刻的要求。

但是，很多零部件企业依然非常欢迎这一趋势。因为平台化也意味着供应商一旦入围，得到的机会将更多，订单将更大，整车厂对其的依赖度将更高，后续的新品开发可以更有效地延续，对整车厂下一代的平台产品也更容易承接。

在平台化的战略下，零部件企业不仅要具备模块的集成能力，还要具备参与产品前期策划的能力，与整车厂一起进行技术方案的选择、产品设计开发以及验证。而对于基础薄弱的很多国内零部件企业来说，这些能力都很欠缺，而且也不是短期内就能赶上来的。因此，整车平台化战略的普及，将会加速零部件行业的两极分化和整合洗牌，推动零部件产业集中度的提升。在这一趋势下，一些不能跟上整车开发需求的零部件企业只能作为二、三级供应商，停留在利润低廉的单件供货上，并且随时都有被市场淘汰的风险。

本土企业必须积极应对这一变化趋势，趁现在平台化、模块化还在普及的过程中，加紧努力，练好基本功，同时要有意识地加强在产业链条上与上下级供应商的协作。我建议一些业务相关性大的零部件企业应该联合在一起，共同打造某一模块，提供给整车厂，从而增强自身的竞争力。而龙头供应商要积极带领和引导二级、三级供应商一起做好模块，形成有竞争力的战略伙伴，才有机会继续保持优势。

本土零部件企业在跟进平台化趋势的过程中，不一定强求一步到位，直接做大模块的供应商。当务之急是，本土零部件企业必须树立一定要做模块的经营管理理念，积极应对整车厂的平台化、模块化战略。规模和实力较弱的企业，可以量力而行，加强供应商间的协同合作，寻找属于自己的战略伙伴，先形成小的产业链，从小模块做起。不积跬步，无以至千里！

（本文根据《中国汽车报》2014年6月2日第42版赵福全教授专访整理）

谈谈汽车造型设计

【精彩语句】

“汽车最终的造型如何，关键在于选择方案的汽车总设计师，而不是绘制方案的造型师。”

“最了解中国消费者的当然是中国人自己，我们更容易为国人设计出符合中国人审美观念的汽车造型。”

“中国几千年的文化底蕴和汽车一百多年的精神内涵如果能够相互融合，带给世界汽车界的灵感和影响将是难以估量的。”

【编者按】

在这篇“跨界”专访中，赵福全教授对中国汽车造型设计的进步表达了肯定和乐观。他认为，中华几千年的历史和文化底蕴是汽车设计灵感的宝库，而随着自主品牌越来越成熟，技术方案决策者对汽车的理解不断加深，未来中国汽车造型设计必将不断取得更大的成功。

达人志：所谓 Designed in China，也可以说是 Created in China，其实就是自主研发。当然这包括两个方面，一方面是汽车的设计，另一方面是汽车技术的发展。我们今天可能倾向于多说一点设计。毫无疑问，汽车设计是消费者购车时很看重的一个因素。那么，一个新车型的成功，您觉得汽车外观的作用可以占到多少比例？

赵福全：广义的汽车设计范围很广，我想您这里指的是汽车造型设计，那今天我们就重点探讨一下造型设计。我认为，造型已经成为汽车产品的核心竞争力之一，特别是随着汽车技术的日益成熟和稳定，不同的汽车产品在代步这一基本功能上差异无几，因此汽车造型已越来越受到消费者的关注。可以说，造型对于汽车，就如同美貌对于姑娘一样重要。

达人志：在您看来，什么样的汽车设计可以称得上是好的设计，需要具备哪些要素？

赵福全：我觉得首先有一点必须搞清楚，那就是汽车造型设计是为消费

者进行的，而不是为设计师或造型师进行的，因此好的汽车造型设计必须贴合这款车型的目标消费群体，而不是迎合设计师或造型师的喜好。至于其内涵的要素倒可以而且必然是千差万别的，比如年轻人一般更喜欢时尚动感的造型，商务人士则倾向于厚重典雅的样式，等等，不能一概而论。

达人志：大家习惯上还是有国产车比较土的印象，这个“土”其实主要指的就是设计，对此您有什么看法？

赵福全：我认为汽车最终的造型如何，关键在于选择方案的汽车总设计师（技术方案的决策者），而不是绘制方案的造型师。实际上，国内原本也并不缺乏有灵气的造型师，但是他们的好方案却未必能被选中，所谓“世有伯乐，然后有千里马”。每个决策者总会根据自己对汽车的理解来选择自认为最好的方案，不过这个方案在大众眼里可能并不好，这是很正常的。所以说，汽车总设计师自身的水平对于汽车造型的好坏有决定性的影响，这也是我对于汽车造型设计的基本观点。

现在国内汽车业进步很快，随着国际化大市场的融合，中国汽车人的视野越来越开阔，自信也在不断增强，国产车的“土”正在逐渐成为一种过去式。这也是因为自主品牌的技术方案决策者对车的理解在不断提升。

达人志：回国至今您主持开发的很多款车型都已经或将要上市了，这其中有没有哪款是最让您满意的？为什么？或者说在研发过程中最有故事的？什么样的故事？

赵福全：这个问题很难讲，因为每一款车都是我的孩子（baby），手心手背都是肉，每一款我都喜欢，实在说不清哪一款最让我喜欢。单就造型而言，在目前已上市的车型中，可能吉利熊猫是比较有特色的，这款车创造性地融入了中国文化元素，从整车外观到局部细节，处处都是国宝熊猫的仿生学应用。这里面有不少细节，在设计过程中，造型师们花了一番心思，努力把国宝熊猫的形象展现在各个细节上，就连尾灯也巧妙地展现为两个可爱的熊掌，既可爱又自然。可以说，充分展示了中国人在汽车造型设计上的智慧。

熊猫的设计也得到了国际同行的认可，在美国《商业周刊》排出的“世界最小车”榜单上，熊猫名列第七，冠亚军则是奥迪 A1 与宝马 Isetta 这样的重量级品牌的车型。

达人志：您如何看待中国汽车产业目前在全球的地位？中国的汽车设计与欧美日汽车厂商有多大的差距？我们的设计是否也有属于自己的优势？

赵福全：2009 年中国汽车产销量超过美国成为全球之首，我认为这是一个有历史意义的时刻，今后中国汽车产业在全球的影响将会越来越大。但是，汽车大国不等于汽车强国。应该承认，和欧美日的顶级汽车厂商相比，我们在运营机制、管理经验、营销体系、制造工艺，也包括技术水平等方面都还有差距，不过这种差距正在迅速地缩小。

单就造型设计而言，我认为我们反而有属于自己的优势：一方面，最了解中国这个全球最大市场上的消费者的，当然是中国人自己，我们更容易为国人设计出符合中国人审美观念的汽车造型；另一方面，中国几千年的文化底蕴和汽车一百多年的精神内涵如果能够相互融合，带给世界汽车界的灵感和影响将是难以估量的，而这一点恐怕也只能靠中国本土的企业、设计师和造型师们来实现。所以，我觉得在汽车造型设计方面，我们是大有可为的。

达人志：跳出汽车行业，您觉得最让您感到自豪的中国创意或者说中国设计是什么？

赵福全：令我觉得眼前一亮的中国设计或创意有很多，这其中最令我印象深刻的可能还是 2008 年北京奥运会开幕式的整体创意和构思。这个开幕式确实水平极高，它将中华民族几千年历史与文化的深厚底蕴和现代高科技的视听技术完美地结合起来，让人感觉温文尔雅，而又气势磅礴；有条不紊，而又气度不凡。整个三个半小时的开幕式一气呵成，将中华古国再度崛起的巨龙腾飞形象充分展示给全世界人民，不能不说是中国创意大获成功的范例。

（本文根据赵福全教授 2010 年 1 月 27 日接受《达人志》专访整理）

汽车设计的“中国风”与“国际风”

【精彩语句】

“中国元素的体现能让整体造型和谐、消费者赏心悦目是最重要的。过分执着于一些太具象的表达，可能反而会弄巧成拙。”

“好的造型设计是必要条件但不是充分条件。而在产品品质有足够保障的前提下，造型的作用就会变得突出。”

【编者按】

本文提出汽车造型设计其实无所谓“中国风”还是“国际风”，因为对美的追求是人类共同天性，重要的是要让多数消费者满意。同时，汽车造型既是艺术问题，也是技术问题，还需要考虑成本和法规，又受品牌的影响。自主品牌应该在稳步提升产品质量和技术含量的基础上，努力实现造型设计的创新和进步。

汽车观察：作为国际车坛上的后起者，中国汽车有着更多的选择机会。您认为中国自主品牌汽车是应该更多地追求中国味还是国际范儿？

赵福全：首先，创意和造型的目的是为了让车好卖，离开这一目的，一味追求中国味或者国际范儿都会出问题。我个人认为，造型设计不要过分强调是国际化还是中国化，首要考虑的还是目标消费群体的审美需求和喜好，这样消费者才可能愿意买单。有的设计师设计的产品自己认为很满意，但消费者不喜欢，就有一种怀才不遇的感觉，其实就是因为他没明白这个道理。

汽车观察：为了从模仿抄袭的质疑声中快速走出来，自主品牌车企的汽车设计有意识地多加一些中国元素，是否能成为自主原创的一种捷径？

赵福全：其实不是这样的。中国车企当初抄袭模仿，并不是因为我们设计不出有中国风格的车型，而是企业造型决策者们有一种心理误区，认为像国外知名品牌那样的造型消费者肯定会认可，比自己推出全新造型风格的车型风险要小，所以就变成了“拿来主义”。简单模仿虽然不值得肯定，但决策者以消费者为导向的思路还是对的，自主原创设计同样要遵循这个原则。

汽车观察：不同国家的文化内涵都有不同的具象表达，中国文化元素适合在汽车上体现吗？

赵福全：在不同时代，人们对文化元素的理解也不一样，既有本民族文化比较浓的元素，又有国际化潮流的元素。我个人认为，由于网络经济发达和市场的国际化，80%~90%的流行元素变成了全球共享的东西，剩下的属于不同民族特有的东西。另外，每个民族都有向上、正气、吉祥等情感元素的不同表达，如中国人喜欢大红，欧美人喜欢深色，日本人喜欢浅色等。中国元素的体现能让整体造型和谐、消费者赏心悦目是最重要的。过分执着于一些太具象的表达，如把中国结、灯笼之类的放到车上，也可能会弄巧成拙。

汽车观察：您主持开发的中华系列和吉利熊猫车型，是否运用了不同的设计元素、代表了两种不同的设计风格？这样经典的创意设计，是如何达成的呢？

赵福全：中华骏捷、尊驰看起来比较时尚大气，在线条与尺寸大小之间的匹配上都有体现，可能显得更“国际化”些，但实际上这其中也有中国元素的体现，例如中华前格栅中间是分开的，体现的就是“中”字的形态。熊猫当然在整体形象上“中国味”更足，因为熊猫本身就是中国独有的代表性动物，其圆润可爱、憨态可掬的形象不仅中国人喜爱，外国人同样喜爱。这些堪称经典的造型设计，源自在设计师创意前，必须先给他们一个明确的前期输入，即高层关于造型方向的正确输入；同时，决策者还要按照这个方向去进行甄选和指导修改，这个过程非常重要。

汽车观察：造型设计不仅要考虑外观，还要考虑性能和技术，如何兼得？

赵福全：造型首先得“美”。可是有很多“美”可以画出来，但造不出来；还有些“美”虽然在工程上能够实现，但不能满足技术性能和制造成本的诉求。例如，风阻系数低的造型节能效果好，外部造型的一些凸起可能漂亮，但会引起不必要的风噪。又如，前照灯造型如果过于复杂，工艺上就难以实现，成本也会偏高。再如，行人保护等安全法规在很大程度上直接限定了外部造型的形态，等等。所以汽车造型设计兼有艺术和技术的特质，追求的是消费者愿意买单、工程上能够实现以及性能和成本上最佳平衡的“美”。

汽车观察：您如何看待中国车企把研发中心建在国外，而国外车企把研发中心放在国内的现象？

赵福全：这很正常，双方都是为了弥补自己的不足。中国企业对中国消费者很了解，但创意设计能力还有欠缺，需要走出去向人家学习。外国企业拥有一批优秀的造型师，有很强的创意设计能力，但对中国消费者不了解，所以要走进来学习。

汽车观察：中国元素比较明显的车，是否在国际市场上也能受到欢迎？

赵福全：其实，中国元素是比较模糊的概念，其内涵太大也太多，有点漫无边际。显然不是所有的中国元素用到车上都会让人喜爱，而且很多元素也很难用简单的线条或型面来表达。但人类的审美又有一定的规律性、共通性和趋同性。真正美的东西，在全世界大多数地方都会受到欢迎。比如加工精细的高纯度钻戒，一些豪华车型气宇轩昂的造型，这些可能不是借用某个民族元素为哪个国家特意设计的，但事实是外国人喜欢，中国人也很喜欢。因此，如果有天才的设计师能够把中国元素运用得好，使其设计的车型富有和谐、大气、自然的美感，那他不仅能赢得中国消费者的喜欢，还会在世界范围内引起共鸣。从文化元素出发，抽象出美学的本质特性，通过线条、型面反映到消费者喜好的具体造型上，这是我们在造型设计时应该重点研究的地方。

汽车观察：要想在全球市场真正立足，中国汽车品牌必须有自己清晰的品牌形象和内涵，从这个角度讲，我们该怎么办？

赵福全：中国品牌弱，主要是品牌内涵不足以及产品力不强造成的。而产品力不强主要体现在技术含量和质量上。当然，创意造型差，产品力也会下降，但这不是决定性因素。例如，老捷达、桑塔纳的造型创意也不突出，但一样卖得很好。自主品牌汽车中有很多超越它们的造型设计，但销售量却无法比肩。所以我们应该在不断提升产品技术含量和质量上下功夫，以提升产品的核心竞争力。而在创意设计要做到紧跟潮流，稳步提升。当产品力不够时，过分在造型设计上标新立异反而会被视为另类，毕竟我们的品牌号召力还无法达到引领造型趋势的地步。当然，在产品品质有足够保障的前提

下，造型的作用就会变得相对突出。如韩国汽车的崛起，首先是其产品力的不断提升，而同时造型的进步也发挥了很大的作用。不过相较于韩国文化元素，恐怕他们还是更依靠于国际的、时尚的造型设计。相比之下，日本车企的造型创意相对保守中庸，让人觉得国际时尚元素不足，这也影响了其产品的销售。如果日系车能够跳出保守的创意，可能会带来销量上的新突破。

总而言之，好的造型设计是必要条件但不是充分条件，中国汽车造型方面不应输给竞争对手，同时更要在技术和质量上下功夫，才能真正屹立于世界汽车之林。

（本文根据赵福全教授 2014 年 5 月 28 日接受《汽车观察》专访整理）

汽车安全是自主品牌最佳的突破口

【精彩语句】

“安全性能重在集成。只有安全的整车，没有安全的零部件。仅仅依靠配置的简单堆积并不必然带来安全性能的提升。也就是说，高配置不等于高安全。”

“自主品牌要在低成本的安全技术开发能力、系统集成能力以及产品一致性的控制能力打造自己的技术诀窍。”

【编者按】

由于赵福全教授主持开发的多款车型相继获得 C-NCAP 五星评价，特别是吉利全球鹰 GX7 车型更是一举拿下了当时自主品牌唯一的“五星+”成绩，《中国汽车报》特邀他就汽车安全主题撰文分享经验。在这篇专论里，赵教授将自己的切身实践进行了系统梳理和理论升华，以期待更多的自主品牌可以从中受益、共同提升。

一 汽车安全对自主品牌的重要性

中国市场早已成为全球竞争最激烈的市场，没有任何一个市场像中国一样拥有如此众多的竞争对手。在激烈的市场竞争中，弱势的自主品牌如何求生存、谋发展？这是摆在本土汽车企业面前的严峻问题。

应当承认，自主品牌多个方面与合资品牌相比都有明显差距，而这其中最大的劣势之一就是品牌力弱。尽管自主品牌的产品已经有了很大的进步，但消费者对其技术和质量仍然信不过。自主品牌必须努力做到技术先进、质量可靠，才能不断提升品牌力。

在强者如云的中国市场上，自主品牌的突破口究竟在哪里？我认为，汽车安全是自主品牌的最佳突破口之一。

首先，安全性能是轿车产品最核心的技术指标之一，是国家、行业和消

费者都高度关注的焦点之一。生命无价，消费者对安全高度关注是始终如一的。而且汽车市场越成熟，安全性能就越受重视。根据尼尔森公司发布的最新《中国汽车消费市场洞察报告》显示，安全已经超越价格成为消费者购车首选因素。因此，可以说，抓住安全这个核心要素，就找到了吸引消费者的关键点。

其次，为了维护消费者权益、推动汽车行业技术升级，除了基本的官方安全法规标准外，几乎所有进入汽车社会的国家和地区（欧盟国家、美国、日本、中国等），都建立了各自的第三方 NCAP 安全评价体系，形成了严格详尽的安全性能评价规则。这一方面对企业安全技术提出了严格的要求，另一方面如果能在这些第三方评测中取得良好的成绩，对于企业来说也是技术水平的绝佳宣传和展示。

最后，世界汽车厂商无不在安全领域投入巨资，以满足消费者的需求，赢得竞争优势。对于自主品牌来说，产品安全性能好，意味着企业掌握了最关键、最复杂的汽车核心技术（即安全技术）；同时安全性能也是产品质量最重要、最直观的代表性标志。因此可以说，提升产品安全性能，是自主品牌展示产品品质、重塑品牌形象的最佳突破口之一。

二 实现安全技术突破并不容易

要实现安全技术的突破并不容易。

首先，安全性能本身是一个多维度的系统问题：单项技术、集成技术、质量控制能力、成本、品牌以及消费者的心理认知度……无一不是重要的影响因素。

其次，安全技术是高度综合化和复杂化的，几乎涉及汽车产品和技术的所有方面：既有主动安全技术，又有被动安全技术；既有乘员保护技术、行人保护技术，还有儿童保护技术；既涉及车身结构设计、关键安全件的设计与匹配，更涉及转向系统技术、制动系统技术、电控技术、智能化技术……可谓无所不包。

再次，安全性能重在集成。只有安全的整车，没有安全的零部件。仅仅

依靠配置的简单堆积并不必然带来安全性能的提升。一句话，高配置不等于高安全。

最后，自主品牌还必须面对成本压力的艰巨挑战。本来就起步晚、积累少的自主品牌，由于品牌溢价力有限，在提升产品安全性能的同时又必须要确保成本受控。

三 自主品牌应该怎样实现安全技术突破？

自主品牌到底有没有能力实现低成本的高安全技术呢？以我自身的实践来看，答案是肯定的。我总结了以下五点心得体会，可以作为共性的方法论供自主品牌车企参考。

第一，确立正确的目标，是正确行动的指南。自主品牌要敢于明确提出自己的安全目标，包括被动安全的碰撞星级以及主动安全的提升方案。这既是自身努力的方向和诉求，也是对消费者的一种承诺和保障。

第二，人才保障，是基本的前提。为实现上述目标，必须打造一支具有较强战斗力的综合性的安全技术开发团队。包括核心的安全技术骨干和其他相关业务部门的技术人才。

第三，全面提升安全开发能力，是最基本的要求。从车辆研发初期策划到安全技术开发再到生产环节，从主动安全到被动安全，在安全开发各个方面都要积极提升软硬件实力，最终形成全方位的整车安全管控能力。特别是自主品牌要在低成本的安全技术开发能力、系统集成能力以及产品一致性的控制能力上打造自己的技术诀窍。

第四，不断完善的发展流程，是最有效的保障。行之有效的安全性能开发流程必不可少，基于此才能在整车开发全过程中实时综合评估安全性能、成本及质量控制情况，并将系统集成和控制开发能力逐渐固化到不断完善的产品开发流程中。

第五，系统持续的知识积累，是不断进步的源泉。“磨刀不误砍柴工”，在开发实践中，重视知识积累、建立自己的安全开发数据库至关重要。由此

可以使安全技术的开发经验和技術诀窍得到有效的积累和沉淀，为企业技术能力的持续提升奠定了基础。

四 实现安全技术突破对自主品牌具有广泛意义

当前很多自主品牌在低起点、低成本的情况下，攻克了快速提升产品安全性能的技术难题，也使产品品质得到显著提升。安全技术的突破及广泛应用，不仅重塑了自主品牌的品牌形象，还充分证明只要坚持踏踏实实地自主创新，自主品牌完全可以形成有效的系统集成能力及关键技术的开发能力，实现低成本的高技术，从而在局部领域取得重点突破，与合资品牌一较短长。

（本文根据《中国汽车报》2012年12月3日A2版赵福全教授专论文章修订整理）

混合动力是满足未来油耗法规的必然选择

【精彩语句】

“除非未来几年电动汽车技术出现突破性进展，否则要满足 2020 年第四阶段油耗限值标准，混合动力是必不可少的重要技术选项。”

“企业必须合理平衡油耗、成本及混合度三者的关系，以确定适宜的混合动力技术方案。”

“资金和技术储备有限的自主品牌，更要精打细算、加快前进，而不能遍地开花。”

【编者按】

从未来油耗限值标准的严苛挑战出发，本文精要阐释了混合动力的战略价值、不同技术方案的发展前景，以及企业应如何选择混合动力技术战略。

一 中国汽车产业可持续发展必须过能源关

中国汽车市场仍有巨大增长空间，预计 2013 年产销规模将突破 2000 万辆，而由此带来的各种制约因素也日益凸显，其中最核心的就是能源问题。解决能源问题必须开源与节流并重，两者相向而行。从这个意义上讲，混合动力是兼顾开源与节流的交叉技术，不能简单视为过渡技术而有所忽视。实际上，即使称为过渡技术，但传统内燃机向新能源汽车的过渡期也将是漫长的，可能要经历几十年的时间，在此过程中，混合动力技术都有广阔的应用前景。同时，不同混合动力技术方案的适用范围很广，有足够的空间可供企业进行技术选择和优化组合。我认为，除非未来几年电动汽车技术出现突破性进展，否则要满足 2020 年百公里 5 升的第四阶段油耗限值标准，混合动力是必不可少的重要技术选项。

目前，中国石油的对外依存度已高达 58%，而机动车消耗的成品油占总量的一半以上。这不仅严重制约着汽车产业的发展，更对整个国民经济增长和国家安全构成严峻挑战，是事关中华民族未来可持续发展的重大问题。虽

然美国“页岩气革命”昭示了化石能源可能有着更广阔的未来，但这并不意味着中国确保大量石油稳定及廉价进口没有战略风险。

当前，中国已经成为制造大国，但还远不是制造强国。汽车作为国民经济支柱产业，具有巨大的带动性和关联性，是制造业升级的最佳突破口之一。建设制造强国，必须建设汽车强国。而要建设汽车强国，又必须突破能源这一最大瓶颈。正因如此，国家正在不断强化油耗法规，2013年3月20日，工业和信息化部正式发布的第四阶段油耗限值标准，明确要求全国乘用车产品平均燃料消耗量到2015年降至百公里6.9升，到2020年则要进一步降至百公里5升。2012年，企业的百公里燃油消耗量平均水平只有7.38升，在两年内降到6.9升就已不容易；而从6.9升降到2020年的5升，需要在“十三五”期间平均每年降低5%，这更是异常困难的挑战。因为现实情况是从2006年到2012年，中国机动车燃料消耗量平均每年只降低了1.3%。同时，消费者对燃油消耗量的关注度也越来越高。因此，节油不仅是国家战略方向，还是企业提升产品核心竞争力的内在要求，必须未雨绸缪，积极寻求应对方案。

二 各类节能技术的发展前景

未来汽车能耗的严峻挑战，要求我们不能忽视任何节能的可能，最终15%~20%的节能就是1%、2%逐步累积起来的。而全世界解决能源问题，无外乎开源与节流两类举措。我认为，对于中国汽车产业而言，开源与节流并不矛盾，两者必须并重。在传统动力逐步向新能源过渡的大趋势下，一方面，持续优化的内燃机将为新能源汽车的发展成熟提供时间；另一方面，新能源汽车则将减少汽车对内燃机的依赖，从而确保后内燃机时代汽车继续造福人类。两者将共同支撑汽车产业的可持续发展。下面就各类节能技术谈谈我的看法。

第一，节流技术本身仍有巨大的潜力。首先，传统发动机的寿命至少在30~40年内不会完全终结。对于国内车企而言，传统动力总成自身优化至少还有30%的节能提升空间。同时，具有区域特点的替代燃料将得到越来越广泛的应用。此外，燃烧效率更高、可节油30%的柴油机也是重要选择之一。当然，在中国发展乘用车柴油机一直都在争议和摇摆之中，受到诸多限制，

尤其是 PM2.5 环保压力的增大更让柴油机的前景扑朔迷离。实际上，柴油机始终是很重要的节能选项，特别在每一份节油都至关重要的未来，更加不容忽视。因此，我建议在大排量车型如 SUV、皮卡上还是应该推广柴油机。其次，共性节流技术将持续发挥作用。如轻量化技术、降低风阻系数、节油轮胎、空调智能控制、电动助力转向、减少连接环节、提升各摩擦副效率等，这些技术与动力源切换无关，都将实实在在地贡献节油率。最后，从整车层级系统考虑和优化还有很大节油空间。局部优化并不一定是整体的最优，在系统集成能力方面与国外先进水平有显著差距的中国汽车企业，相应的改善空间也更大。但是，必须清醒地认识到，仅仅依靠优化传统动力总成是无法满足 2020 中国油耗法规，必须要有其他的节能手段。

第二，在开源技术也就是新能源汽车方面，目前可以说方兴未艾。从长期发展来看，单一化石燃料居绝对主体的时代已结束，新能源汽车的时代一定会到来。这将是一个此消彼长的漫长过程。在此期间，多种动力源并存将是汽车动力源的常态，而新能源汽车的份额会稳步增长。但是，目前制约新能源汽车发展的技术、成本等瓶颈问题依然没有得到完美解决，如果电动汽车消费市场本身不能做大，依靠纯电动汽车来实现 2020 中国油耗法规也是不成立的。国家和企业都不能押宝，毕竟能源问题本身必须解决。其实，我认为对纯电动汽车理性的期待和要求可能比个别的技术进步更为重要。不要求全责备，让“新生”的电动汽车方方面面都和发展了上百年的内燃机汽车比较，而是应该先在最合适的工况条件下把现有水平的电动汽车充分用起来，这才是普及的关键。

第三，介于节流与开源之间的就是混合动力技术，这绝非简单的短期过渡技术。实际上混合动力技术既是内燃机延续的纽带，又是通往新能源的桥梁。一方面，混合动力技术具有多种不同程度的混合方案，适用范围较宽；另一方面，处于节流和开源技术的交叉点，两方面的进步都能使混合动力技术受益（图 4-1）。面对严苛的法规和渐高的油价，在纯电动技术充分成熟之前，混合动力技术将一直是企业重要的节油选项，否则很难达标。而随着新能源关键技术（电池、电机等）的逐步完善，相对于传统动力，混合动力技术也将和新能源汽车一样，份额持续提升。当前国内企业推进混合动力技术的力度总体来说是不足的，这在很大程度上与政府没有补贴有关。但是作为

市场竞争的主体，企业不能只盯着国家补贴，而应依据市场（包括法规及其执行、油价的变化、消费者的需求等）综合判断，选择确保企业可持续发展的技术路线，进行前瞻性的研发。从这个意义上讲，我认为，混合动力技术是满足中国 2020 年油耗法规的必然选择。

在技术战略选择中，企业必须合理平衡油耗、成本及混合度三者的关系，以确定适宜的混合动力技术方案，这也是混合动力技术得到广泛应用的基础。对于不同混合动力技术的未来发展，我有如下判断：怠速起停作为最简单的油电混合技术，成本低廉、技术成熟度高，效果立竿见影，将逐步广泛普及；轻混和中混技术成本、性能适中，在中小型汽车上将得到越来越多的应用；重混技术系统复杂度高、增加成本大，在具有成本承载力的中大型汽车上，也会有所应用。总体而言，混合动力技术将是企业满足国家法规和消费者需求的关键性技术手段，具有巨大的应用空间。

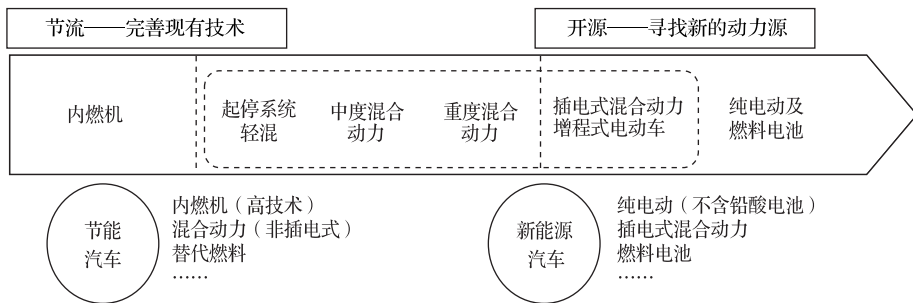


图 4-1 处于交叉位置的混合动力技术拥有广泛的应用空间

三 给国家与企业的建议

节能是一项复杂的系统工程，需要国家和企业两方面各司其职、共同行动，才能最终解决中国汽车产业面临的能源问题。

对于国家而言，我建议：第一，尽快启动有关 2020 年油耗法规具体内容的咨询讨论程序，因为任何技术走向成熟都需要前瞻投入、长期积累并经过市场的验证，政府理应为企业明确方向，也给企业尽可能多的准备时间；第二，在立法不断加严的同时，加强执法，确保油耗法规必须执行到位，真正落地；第三，除了对新能源汽车技术给予补贴之外，对于技术含量高、节油

效果好的其他技术也应该予以不同形式的支持，以减轻企业的成本负担，加速有效技术的快速导入。

对于企业而言，必须明白无论从法规角度还是从消费者角度，油耗都是未来企业必须满足的重要指标，也是产品最重要的核心竞争力之一。而要满足 2020 年及以后的油耗法规，技术难度、广度及复杂度超乎想象，在时间上也只剩下 1.5 轮的产品开发周期。因此，企业容不得半点懈怠，必须未雨绸缪，尽快加大投入，并寻求适合本企业的最有效的技术解决方案。

特别是资金和技术储备都有限的自主品牌车企，在加快前进时，更要精打细算，而不能遍地开花。一方面，在传统动力总成方面，自主品牌车企有较大的差距，应加大投入，尽可能加快优化，否则全集中在新能源汽车上投入可能更大，却依然无法达标；另一方面，对混合动力技术必须高度重视。当然，技术难度高、成本也高的重混方案对于自主品牌车企可能也不是较好的选择，因为投入太过高昂，同时自主品牌车企的承载力也不足，可以考虑以“抱团取暖”、合作共享的方式来发展。相比之下，轻混和中混技术应该尽快采用，同时插电式混合动力技术相对于重混复杂度低，又被划入新能源汽车行列享有国家支持，应给予充分重视。

（本文根据赵福全教授 2013 年 9 月 26 日在中国汽车工业协会“第二届混合动力汽车技术及推广研讨会”上的主旨演讲整理）

大众“排放门”属重大选题失误， 中国不可因噎废食

【精彩语句】

“大众‘排放门’事件是一个分水岭，标志着清洁柴油技术在与混合动力技术的竞争中渐渐失去优势。但中国不可因噎废食，柴油技术仍然是中国汽车业需要的先进技术。”

【编者按】

针对行业近期热点大众“排放门”事件，赵福全教授从问题实质、技术原理分析、中国应有的认知等方面进行了阐释，他同时强调企业技术战略决策的科学性和系统性，并建议国家在节能减排方面，严格执法应优先于加快立法。

大众“排放门”不是小事，而是一件很大的事情。像这种大事的发生，绝对不是某一个因素导致的，可以说是“冰冻三尺非一日之寒”。我认为，这次事件是大众长时间来很多问题积累后的一个爆发现点。“排放门”绝对不是几个工程师的个人行为，而是大众的重大选题失误。

该事件暴露出的一个问题是，企业掌舵人可以懂技术，但不能当专家。技术专家很容易陷入技术路线之争，而不是从企业近期、中期、长期利益角度系统全面客观地看问题。

我对大众事件的思考可以总结为四方面，都是中国汽车企业乃至管理部门应该清醒和警醒的。

一 大众柴油机路线的失败

大众“排放门”事件是一个分水岭，标志着清洁柴油机技术在与混合动力技术的竞争中渐渐失去优势。

二者都是实现节能减排目标的手段，因技术路线不同互为竞争对手。两

者节油率相近，都在 30% 左右，区别在于柴油机技术的成本较低，混合动力技术的系统更复杂。

大众排放造假推翻了柴油机技术以往营造的一个优势“假象”——相对简单而又成本低。如果完全按照排放标准特别是将要实现的新规则执行，柴油机技术已经在整车制造和实用中没有成本优势可言。

技术原理上，柴油机的稀薄燃烧（压燃式、高压缩比、高燃烧效率）是一个氧化环境，要把有毒有害的氮氧化物分解为无害的氮气和水需要还原反应。

还原氮氧化物有两种技术路线。一种是在尾气处理装置中添加尿素，即 SCR 解决方案，尿素中的 NH_3 作为还原剂让氮氧化物发生还原反应。这种解决方案一方面需要为整车加装 SCR 尾气处理装置，增加成本，另一方面车主在使用过程中需要定期添加尿素，增加消费者使用成本，而且麻烦。另一种不用尿素的技术叫作稀薄氮氧化物吸附器（LNT），吸附器就是在氧化环境下吸附氮氧化物，达到饱和程度时瞬间加浓燃油比，产生还原反应，把氮氧化物还原为氮气。这种还原反应的关键是加浓，需要多喷油，弊端也就显而易见：油耗高。

所以，两种技术路线要么增加成本，要么增加油耗，而且都会增加消费者使用成本，与混合动力技术相比，成本优势减小。

但客观来看，柴油机技术与混合动力技术还是各有千秋的，混合动力技术的劣势在于高速行驶工况下不省油，反而可能还会更费油。

大众敢于铤而走险是多种因素造成的，其中一条不可忽视的原因是过分依赖柴油机作为技术路线来满足日益严苛的二氧化碳排放法规，而没有全面权衡其中的综合成本、油耗以及消费者接受度等因素。

随着油耗及排放法规越来越严，混合动力技术的优势日渐明显。大众应该有实力在牺牲一些柴油机优势的情况下把柴油产品做得更好，或者快速转入其他技术如混合动力技术的开发上。遗憾的是，它没有把精力用在把产品做得更极致上，而是去寻找一些“捷径”。事实再一次证明，不走捷径是最好的捷径。

二 中国不可因噎废食

很容易想象，大众清洁柴油机路线失败带给中国汽车业一个难题：我们还要不要引进、研发柴油机技术？我的答案是：要，当然还要。

柴油机路线的失败是相对高混合度的混合动力汽车而言的。真实状态下柴油机的成本、燃油经济性比之前我们认知的要打一些折扣，但它还是比汽油机或中低混合度的混合动力汽车省油得多，也更环保，与重度混合动力汽车有差距但仍然接近。柴油技术仍然是中国汽车业需要的先进技术。

近几年，国家大力推广电动汽车容易让一些人产生错觉——是不是可以一步到位直接干电动汽车？对个别企业来说是可行的，企业可以根据自身特点选择某个或多个技术路线发展，但对全行业来说不可行。

首先，能源结构、市场多样性、消费差异化各方面都要求未来汽车动力多样化，未来一定是百花齐放、多种技术路线同时存在的。

其次，即便电动汽车最终一统江湖，这个“最终”是30年后还是40年后，谁也无法预言，在一段未知而且漫长的时间内放弃其他技术路线，对企业来说是无法承受的风险。

再次，2013年工业和信息化部等五部委联合颁布的《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》规定：2015年我国乘用车平均燃料消耗量须降至百公里6.9升，2020年则须降至百公里5.0升。

法规要求决定了大部分企业必须采取多样化的技术路线，否则很难达到百公里5升的油耗要求。这个阶段的汽车企业产品一定是不同比例的汽油车、电动汽车、柴油车、混合动力汽车等的多种组合。

柴油机技术比混合动力技术容易得多，这也是我国企业采用柴油机技术的有利因素之一。国家将新能源汽车的方向倾向于电动汽车没有错，但是企业切忌百分之百押宝电动汽车，切忌技术路线一刀切。

三 考验企业家战略眼光

企业在决定技术路线时可以倾听专家的意见，但不能被技术专家所左右。企业的技术路线最终一定是产业、企业、成本、消费者接纳等诸多因素的综合体。就像一个国家的战争不能由军事家决定一样，战争的决策权在政治家手中（因为战争不仅仅是军事，更是政治、经济、工业、社会各种因素的复杂结合体）。

舆论过度渲染大众排放门事件中的政治因素实际上掩盖了技术路线的选择问题和认真面对市场、面对消费者的态度问题，也掩盖了一个企业关键技术路线选择的重要性和复杂度！

什么是战略？战略就是在大家看不清未来时，企业家能够站得高、看得远、看得清、看得准。市场越复杂、作用因素越多，就越考验企业家的战略眼光。

中国企业过去 30 年基本不需要战略，只需要抓住机会。进入低增长的新常态、竞争越来越激烈时才需要真正的战略——产品战略、商业战略、技术战略，对于汽车业来说尤其是技术战略，将决定企业未来的发展趋势。

以比亚迪为例，尽管其发展过程中遇到了这样那样的问题，但其早在 2003 年进入汽车业之初就坚定地确立电动汽车发展方向并在多年市场环境较差的情况下咬牙坚持，这就是一种战略眼光和战略选择。

四 执法重于立法

据了解目前我国正在制定国六排放标准，预计 2016 年底完成。标准会进一步加严氮氧化物和颗粒物的排放限值，总体目标是在国五标准基础上加严 30%。而传说中的北京“京六”标准将于 2017 年实施，该标准被称为全球最为严格的排放标准，比美国、欧盟都要严格。

严格立法是正确的，但从当前的我国现实来看，严格执法比立法更迫切。现在更应该把目前的排放标准真正落实，而不是一味把法规定得更严格，前

者对改善环境的实际效果比后者好得多。盲目追求不合实际的法规目标而忽视了当前法规的落地，既浪费企业的有限研发资源，又对改善环境降低排放无明显效果。建议相关部门一定谨慎行事。

任何国家治理环境污染都需要立法与执法并行，但不同国情需要有不同的侧重，要量力而行。执法到位在欧洲已经是充分条件，所以欧洲的重点在立法。而我国的情况相反，执法不严、弄虚作假是普遍现象，在国四、国五都没有真正全面执行时出台更加严苛的国六可能会是事倍功半，不但对环保无益，还会损害法律的严肃性。所以，建议我国不要急于出台更严苛的法规，扎扎实实把现有法规落地比什么都重要。

（本文根据赵福全教授 2015 年 10 月 19 日接受《汽车商业评论》专访整理）

小型车应成为“主流车”

【精彩语句】

“拥有先进技术的合资品牌主要是将大型车引入中国市场，以便赚取更多的利润；而真正在国内市场上生产小型车的，绝大多数都是本土的自主品牌。”

“‘旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家’，汽车逐渐失去了彰显身份的作用，消费者更趋实际地关注汽车的性价比。”

“让 13 亿中国人都能拥有汽车，是所有中国汽车人的梦想，而小型车使这一梦想的实现成为可能。反过来讲，小型车的大发展也必将为自主品牌提供宝贵机遇和有力支撑。”

【编者按】

早在 2009 年初，赵福全教授就在呼吁国家应大力提倡和普及小型车，以助力节能环保汽车社会的建设，并让更多国民享受汽车生活的便利，同时也为自主品牌提供良好的发展契机。今天重读此文，感觉这些先见之明在当下仍然颇具指导意义。

一 中国应大力提倡和普及小型车

由于小型车价格便宜、使用成本低，还有停车方便等优点，理所当然成为很多消费者的购车首选。而就国家而言，我国经济的持续高速发展造成能源消耗日益加剧，作为国家支柱性产业之一的汽车业，也成为石油消耗的“大户”。目前，我国车辆燃油使用量已占原油消耗总量的近 40%，而且随着经济的继续发展，越来越多的家庭成为有车一族，汽车对能源的需求还在不断增长。毫无疑问，在资源有限的情况下，为了让更多的人能够享受到汽车带来的生活便利，真正建成节约型社会，国家应不断加大扶持力度，鼓励油耗低、使用方便的小型车的发展。

实际上，国外成熟的汽车市场上，小型车均非常普及。如欧洲的小排量

汽车占三成以上，且比例仍在上升；日本则更为突出，排量在 0.66 升以下的微型车保有量就在 2000 万辆，占总量的三分之一。只有美国由于资源丰富和文化特点等原因，消费者一直更喜欢大排量汽车，国家对于能耗限制也不大。然而事实证明，美国汽车的发展方向出现了偏差，2008 年的能源危机和金融风暴，使美国“三大”濒临破产，而欧洲、日本的汽车业受到的压力则小得多，其原因之一就在于日、欧车企的小型车技术占主导地位。

因此，我认为人口基数庞大的中国理应大力提倡和普及小型车，无论对于国家还是消费者个人，这都是大有裨益的。

二 小型车在中国车市不占主流是历史造成的

尽管中国人均资源紧缺，消费水平也相对不高，但是目前小型车在中国却远远不及在日、欧那样受到关注和认可，究其原因，我认为主要有三方面。

首先，由于此前汽车保有量还不算大，能源压力尚不严峻，因此，国家对发展小型车并没有采取积极的推动措施，相反，倒是给予了合资企业以各种优惠政策。而由于小型车的产品附加值比大型车低，为了获得更大的利润，合资品牌引进中国市场的车型均以大型车为主。也就是说，国家以往的汽车产业政策不但没有对小型车进行扶持，在客观上还帮助了大型车抢占市场。

其次，虽然少数发达地区的汽车普及率已经很高，但中国总体上仍处于无车社会向有车社会、公务车为主向私家车为主的过渡阶段。汽车在某种意义上是社会地位、经济收入的象征，而不单纯是代步工具。政府公务用车也要考虑规格要求，这就造成价格昂贵、油耗高的大排量汽车反而成为主流，因为这些车辆更能彰显乘用者的实力和身份。同时，很多消费者仍然视购车为超大支出，抱有“要么不买，买就买豪车大车”的思想，特别是在对汽车认识相对不成熟的情况下，往往认为“越贵就越好”，于是导致昂贵的大型车反而更受认可，性价比高的小型车却遭到冷遇。

最后，如前所述，拥有先进技术的合资品牌主要是将大型车引入中国市场，以便赚取更多的利润；而真正在国内市场上生产小型车的，绝大多数都是本土的自主品牌车企。不可否认，自主品牌车企的产品起点低、技术相对

落后，尚处于摸索和进步中，产品的品质和档次不高。另一方面，由于小型车的低成本限制，很多先进技术也难以采用，整车的动力性、安全性等确有差距。这就使相当一部分消费者形成了“小车低质、小车低技术、小车不安全”的成见。实际上，小型车一样可以采用高技术，国外很多的精品小型车在性能上较之大型车毫不逊色。很多大品牌的小型车采用了各种先进技术和高级配置，在严格的 E-NCAP 测试中均能获得 5 星成绩，只不过这些车型或其高配版没有引进到中国罢了。

可以说，小型车在中国车市尚不占主流，是历史原因综合造成的。

三 小型车将成为中国汽车业的发展方向

应该看到，小型车不受关注和认可的情况正在发生变化。一方面，迫于能源和环保的压力，国家对小型车的政策倾斜日益明显，2009 年 1 月颁布的《汽车产业调整振兴规划》规定，从 2009 年 1 月 20 日起，对 1.6 升及以下排量乘用车按 5% 征收车辆购置税，使新年火爆的车市上小型车完全占据了主角位置。由此也可以看出，政策导向对于汽车市场消费的巨大作用。显而易见，今后国家对小型车的支持力度还应继续加大。

另一方面，随着经济的持续发展，汽车普及程度越来越高，私人汽车保有量越来越大，购车阶层已经延伸到中等收入乃至低收入群体。“旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家”，汽车逐渐失去了彰显身份的作用，消费者更趋实际地关注汽车的性价比，特别是中低收入者，更是如此。实际上，这也是消费心理日趋成熟的标志。20 世纪 90 年代初，我在日本广岛留学时，我的博士生导师、著名教授广安博之先生每天就是开着一辆排量只有 0.66 升、没有空调的微型车往返 80 千米上下班的。广安先生的社会地位和经济收入均属上流，当然买得起“豪车”，但他早已不追求奢华，对他来说，汽车只要能够代步就足够了。随着越来越多的中国消费者像广安先生一样认识汽车的作用，性价比高的小型车自然会更受青睐，这也是汽车市场走向成熟的必然结果。

当然，最重要的一点是经过十几年的摸索与打拼，以生产小型车为主的自主品牌车企，造车水平和技术能力都有了大幅提升，已非“昔日吴下阿蒙”。很多核心技术已陆续被自主品牌车企掌控，并应用到产品上，“小型车

低技术、小型车不安全”的观念正逐渐成为历史。以吉利为例，我们最新上市的经济型轿车吉利熊猫采用了高强度承载式车身设计、配备了六安全气囊、ABS + EBD 等先进技术，安全性能已经和很多大型车不相上下了^①。

让 13 亿中国人都能拥有汽车，是所有中国汽车人的梦想，而小型车使这一梦想的实现成为可能。反过来讲，小型车的大发展也必将为自主品牌车企提供宝贵机遇和有力支撑。随着国家不断强化对小型车的鼓励政策，随着消费者对小型车认识的转变，特别是随着自主品牌车企能力的提升，小型车在中国必将越来越有市场，最终由量变发展到质变，成为车市的主流。这个过程也许还需要两年、五年或者十年，但我坚信，这一天迟早将会到来！而这一天也将成为中国汽车市场走向成熟的标志性里程碑。

（本文根据《中国汽车报》2009 年 1 月 23 日“老总谈车”赵福全教授专访整理）

① 吉利熊猫作为 A00 级别的小车，在后来的 C-NCAP 测试中获得了 45.3 分的 5 星成绩——编者注。

人才篇



第五部分

汽车行业人才问题的思考

【精彩语句】

“汽车产业更需要的不是精英，而是基础扎实、专业精深，同时知识面宽、适应性强的人才。因为汽车从业者需要和其他领域的很多人打交道，更要在很多特殊情况下解决各种复杂问题。”

“别把海归当另类，海归就是在国外有过教育和工作经历，又回到祖国工作的很普通的中国人。”

“汽车人才培养：高校是始发站，打下坚实的基础；企业是大课堂，进行合理的定位；社会是大舞台，完成真正的塑造。”

【编者按】

人才是汽车产业创新发展最关键的要素之一。针对中国汽车人才极度缺乏的现状，赵福全教授在本文中全面分析了原因，阐述了自己对海归人才以及国际化人才的深刻认识，并从国家、行业、企业以及人才自身四个维度，提出了汽车产业人才培育的系统方法论。这是近十年前的讲稿，今天读起来反而更感受到赵福全教授思考的深度和远见的力量。

一 中国汽车人才的现状和分析

当前，中国汽车人才极度缺乏，我认为原因主要有三点。一是汽车产业的飞速发展，人才需求与日俱增。50多年来我们也一直在培养汽车人才，但早期培养的很多人现在都陆续退休了，而近些年来汽车产业规模却呈几何速度增长。二是行业特点决定真才难觅。汽车是一个产业链极长、高度关联的行业，懂车身不懂底盘不行，懂底盘不懂发动机不行，懂技术不懂市场不行，总之需要方方面面的人才。三是恶性竞争造成人才短缺。目前汽车行业人才跳槽频繁，这就延长了人才培养的周期。如果一个人到汽车企业去，不做半年连东南西北都分不清，完全熟悉情况需要一年，真正做出贡献要两三年之后。现在很多企业都说缺人，实际上是没有充足的时间来培养人才。

那么汽车行业到底需要什么样的人？我个人认为，更需要的不是精英，而是基础扎实、专业精深，同时知识面宽、适应性强的人才。因为汽车从业者需要和其他领域的很多人打交道，更要在很多特殊情况下解决各种复杂问题。实际上，汽车行业与 IT 行业的人才需求有着质的区别，这可以从几方面来讲。一是行业特点。汽车行业是长、慢、稳，IT 行业则是短、平、快。二是人才侧重点。在汽车行业，精英型人才远没有经验型人才重要，而 IT 行业更倾向于精英型人才。三是培养周期。汽车行业人才培养周期很长，因为要从最初的画图开始锻炼，IT 行业不一样，很多没上过大学的人也能编出一流的程序。四是换岗的适应性。汽车行业上手慢，挖来的人没有半年时间做不出成绩，IT 行业就不一样了。五是工作的内容。汽车行业的工作非常复杂，IT 行业相对单一，见表 5-1。因此汽车行业在培养人才时一定要耐心，否则，你很难期望挖来的人有产出，就算有产出也很难达到预期的程度。

表 5-1 汽车与 IT 产业人才需求对比

对比项目	汽车业	IT 业
行业特点	长、稳、慢	短、平、快
人才侧重	经验型 > 精英型	精英型 > 经验型
培养周期	很长	较短
换岗适宜性	上手慢	上手快
工作内容	复杂	单一

汽车产业人才缺乏的另一个原因是外资、合资企业对于人才资源的不公平占有，这对自主品牌企业来说是一种严峻的挑战。而自主品牌是中国汽车工业的未来，因此这也是对民族汽车工业的挑战。为什么会出现这种情况呢？从品牌角度来说，合资品牌企业大都是全球 500 强，比自主品牌企业更有吸引力。但是，从全心全意搞自主研发的角度来说，外资企业主要并不在中国做研发，所以培养不出行业真正需要的技术人才。也就是说，自主品牌企业更需要人才，而往往又招不到足够多的优秀人才，只能自己培养。但是辛辛苦苦培养出来的人才，很多时候又轻而易举地被挖走了。

那么，我们用什么办法来应对这种情况呢？我认为要靠用人机制。例如，

日本是终身制，进了丰田，你一辈子的工作都有保证。美国也有自己的机制，员工在一家企业工作满一定年限退休之后，就能拿到高额的退休金，相当于退休前工资的百分之多少。为什么国外有这些机制呢？一个共同的目的就是限制员工频繁跳槽，助力企业长期培养和使用人才。因为企业培养人才很不容易，尤其是汽车行业，更要稳扎稳打，要有耐心。中国汽车行业当前所面临的人才问题不是某个企业的问题，而是整个行业的问题。如果从民族汽车工业的角度来讲，更是国家的问题。因为中国汽车自主创新本身不是一个企业的问题，而是行业的问题。企业可以有 100 个理由关闭，但是行业不能没有自主创新，而人才是自主创新最关键的因素。所以，我建议 and 呼吁国家和行业建立有效的机制，来解决相互挖人、无序竞争的问题，在这个前提下，我们的自主品牌企业培养、吸引和留住人才就会容易得多。

二 海归在自主研发中的作用

海归在汽车自主研发中到底起什么作用？回答这个问题首先要厘清定位问题，海归到底是什么？我的看法是别把海归当另类，如果把海归当成一个特殊群体，你自然就会用特别的眼光去看待海归。其实，我认为海归就是在国外有过教育和工作经历，又回到祖国工作的很普通的中国人。当然，海归也要清楚自己的定位，放平心态。定位不清楚，肯定会进入怪圈。

其次，海归到底能带来什么？我认为海归带来的不仅仅是技术，更重要的是理念、机制、文化。理念是没办法量化的，但是对企业、行业乃至国家的影响却是深远的。

最后，海归到底能发挥什么样的作用？我认为海归是中外技术融合的桥梁，是自主创新的发动机，更是研发团队的领军人。这个定位清楚了，企业和海归双方才有可能冷静地相互面对，做出合理的双向选择。

一方面，海归要自问：我能干什么？我喜欢干什么？能干和喜欢干是不一样的。英语的说法“can do”和“enjoy doing”，这是截然不同的。一定要从事喜欢干而且还能干的事情，才能真正发挥作用。另外，海归要问自己：我为什么选择回来？为了钱，为了地位，还是要开拓一番事业？如果为了地位，这个地位你能永远保住吗？如果为了钱，没有了地位你还能有钱？但如

果是为了干事业，你却成天抱怨，那又怎么可能做成事业？

另一方面，企业也要自问：招揽海归要干什么？如果为了装点门面，那就不要逼着他去做开发，可以让他整天见媒体。如果为了解决技术问题，那就让他专心做技术，但要清楚没有一个人能解决所有的技术问题，不能有错误的期待。如果要用他担任技术领军人，那就要给他提供必要的环境和足够的支持，否则他没办法发挥作用。这些都是需要深思的。

很多人认为靠海归就能把中国自主品牌做强，我认为这种想法是不对的。现在中国有多少人在干汽车，海归占的比例又是多少？海归只是汽车产业千万大军中的一分子，如果把他们用好了，会成为一支重要的生力军。但海归永远都成不了主力军。我认为很重要的一点是：海归和企业双方都要认识到，海归不是“大拿”，更不是“救世主”。世界上没有包治百病的良药，更何况海归呢？所以，海归不要自视过高，企业也不要求全责备。

那么海归在自主研发中到底应该扮演什么角色呢？我认为，理想状态下企业应该有一个金字塔式结构的研发团队，如图5-1所示，有在塔尖上指挥全军的领军人，他应该兼具技术和管理才能，并且有战略眼光；有一批具备一定管理才能的技术人员，作为中间骨干力量；最后还要有大量的专业技术人员，能够解决各个领域的具体技术问题。企业把海归放在哪个位置，就决定了他能做什么事。所谓“在其位谋其政”，企业要清楚自己需要的角色，海归也要明白自己担任的是什么角色。

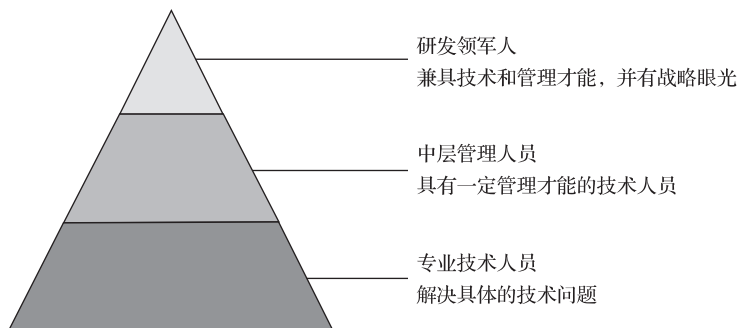


图 5-1 理想的研发团队具有金字塔式的构成

要明白海归的价值，我们可以做以下比较。

一是海归和工程公司的比较。如果只是解决某一个技术问题，海归绝对不如工程公司，因为工程公司有庞大的技术团队、完备的数据库、标准的业务流程。但是在建设研发团队、积累研发经验、完善流程、健全机制这些方面，工程公司不可能帮企业做，即使可以做也是有高昂成本的。在这方面，海归的价值远远大于工程公司。因此，我认为海归是造血，帮助企业建立具有造血功能的自主研发团队。而工程公司是输血，你拿钱来就有血，不拿钱来血马上就停掉。

二是海归专家和外国专家的比较。外国专家往往更专注具体问题的解决，较少做长远规划，也很难融入中国本土文化，也就谈不上帮企业谋划未来。而成功的海归领军人则可以引领一个企业前进的方向，这就是海归的真正价值所在。

正因如此，我认为先期回国的海归们对中国汽车产业的发展意义深远。第一点，他们的带头作用非常明显。这些最先放弃国外优越生活条件的海归，为后来者树立了榜样。第二点，他们的示范作用也很显著。这些先期回国的海归在国内能否获得预期的发展，直接影响到中国汽车行业能不能聚集和吸引更多的海外人才，影响着还在国外犹豫是不是要回来的那些人，甚至会影响在国内上高中、大学但将来准备出国留学的人。所以，对于首批海归，行业和企业都要尽可能地爱护和包容，以促成更多的海外人才加入海归的行列。

在此，我想提一些忠告。海归自己要调整好心态，正确认识自身的优势和劣势，遇到困难要努力克服、积极适应，切忌抱怨，更不要一味推崇国外。用人单位要对海归多一些包容和理解，为其创造宽松的工作环境，给他们足够的适应时间，要用其所长，避其所短。成功的时候多给点掌声，困难的时候多给些鼓励，不要因为一两件事就轻易地对海归这个群体下定论。另外，媒体对海归也要多点耐心，少些炒作。

三 中国汽车产业对国际化人才的需求

先要澄清一点：一些国内企业认为自己在国内发展得很好，对于国际化人才并没有紧迫的需求，其实不然。一方面，全球经济一体化是不可逆转的

国际大趋势，中国早已成为最国际化的市场，即使在国内打拼，企业同样必须应对并参与国际化的竞争。另一方面，国内市场虽大，但海外市场更大，“走出去”也是通向汽车强企的必由之路。因此，国内企业不需要国际化人才的想法绝对是一个误区。实际情况恰恰相反，国内汽车企业迫切需要大量的国际化人才！

那么，什么是国际化人才呢？我认为，国际化人才绝不是外语熟练的人才，否则外语专业的毕业生个个都是国际化人才了；国际化人才也不等于在国外学习、工作或生活过的人才。真正的国际化人才，是有着国际化的胸怀、视野和头脑，努力学习、不断进取、敢于创新、与时俱进的英才！从这个角度来讲，很多国内成功企业的老总，即使不懂外语也是国际化人才！实际上，改革开放和科技进步的今天，我们已经可以不出国门，而尽知天下大事了。

展望未来，中国汽车产业对国际化人才的需求将是全方位的。不仅整车企业要走向国门，零部件企业也要走向国门，整个中国汽车工业都需要也必须走向国门；同时，即使在国内也要与很多外国企业合作。因此，真正的国际化人才必将供不应求。如何培养合格的国际化复合型汽车人才成为不容回避的重大课题。

四 未来汽车人才的培养

怎样培育务实的复合型人才，是目前中国汽车人才培养面临的最大挑战。对此，我认为：高校是始发站，必须打好坚实的基础。企业是大课堂，要进行合理的定位。而社会是大舞台，最终完成真正的塑造。一个统率千军万马的领军人物往往是从最普通的员工做起的，但是现在国内的年轻人却往往没有耐心从基层一点一滴地积累。

同时，还有一点必须明确：能够适用于所有国家和企业的最优的人才培养机制是不存在的，唯有根据具体情况进行人才的培养和使用，并不断优化调整，才能真正做到人尽其才。

我对汽车人才培养有以下三个方面的具体建议。

高校方面，在培养汽车人才时一定要强化工程师教育，弱化科学家教育。

高校应该帮助学生打下扎实的理论基础，拓宽学生的知识面，开拓学生的视野，强化学生的实用知识和动手能力。另外，高校应该引入一些企业经验丰富的人才到大学教书，我认为这对于工科，特别是汽车工程师的培养至关重要。希望工科学生在学好自己专业知识之外，都能努力提高自己的综合能力，尤其是管理能力，多参加社会和企业实践。在这方面，中国要更多地向德国和日本学习。

企业方面，要努力做到“海纳百川、有容乃大”。对人才要“三心二意”：真心、爱心、耐心和诚意、在意。企业要留住人才，更要创造人才。社会需要人才流动，企业需要留住人才，这是矛盾的统一体。但企业也要立足于行业高度，而不能执着于人才的“私有”。同时，可以在企业内部鼓励人才自由流动，进行适应性选择，并加强不同岗位之间的沟通，增进彼此的了解。最终，为企业自身培养人才就是为行业培养人才、为国家培养人才。企业都能站在整个行业、全民族的高度上来做事，中国汽车产业才能更有希望。

政府和社会方面，要致力于创造一个宽松、有序的人才成长大环境。国家要兼顾民族、行业和企业利益，通过健全机制和设置基金等措施，激励人才成长。建议由政府或行业组织牵头，建立人才与用人单位之间有效的互动沟通机制。同时，国家应大力引导并促进企业与高校、科研单位之间的交流，真正实现产学研合作，培养适合行业需要的人才。

最后对于人才本身，我的建议是：人生难得几回搏！安逸的生活不应成为人生唯一的追求，尤其是年轻人，要保持开拓事业的雄心和抱负。因此，在择业时不宜过分在意眼前的物质利益，而应充分考量自身能力的提高和未来发展空间，把自己短期的经济利益与未来的职业生涯规划合理地统一起来。从发展和创业的角度来说，自主品牌绝对是值得考虑的上佳的选择。

（本文根据赵福全教授2017年8月22日在中国汽车人才研究会“2007年理事会年会论坛”上的主题演讲整理；原载于《中国汽车报》2007年9月10日A10版赵福全教授专论）

人才：汽车强国的基石

【精彩语句】

“没有创新就没有发展，没有创新就没有未来。而人才是实现创新的最核心要素之一，如果缺乏具有创新思维、创新能力的优秀人才团队，自主创新只能是无本之木、无源之水。”

“‘人尽其才’是人才系统工程의 终极目标，虽然很难完全实现，但是理应全力以赴不断逼近。”

“新老人才是辩证统一的：今天的新人才就是明天的老人才；老人才跳槽后又变成新人才。唯有两者相互融合，形成合力，才有可能实现企业的可持续发展。”

【编者按】

本文是赵福全教授关于汽车人才的又一次系统阐述，他着重分析了国家、企业和人才自身如何相向而行，共同追求“人尽其才”的理想境界。文中他还专门提出了“新老人才辩证法”，作为转战海内外，多次转换工作岗位，却又每次都能快速适应并取得更大成绩的杰出人才，相信这个辩证法中也饱含了他的切身经验和智慧思考。

汽车产业是劳动密集型、资金密集型、技术密集型产业，由于其产业链长、关联度高，对各方面人才的需求度极高。汽车人才是汽车产业的重要资源，是企业发展的坚实基础，也是自主创新的动力源泉。如果说创新是可持续发展的支撑、核心竞争力的保障，那么对于人才的重视，就体现了一个企业乃至一个国家对于创新的重视程度。在人才匮乏的情况下，如何通过国家、企业、人才三方面实施系统的人才工程，使有限的人力资源发挥的作用最大化，真正实现“人尽其才”，具有重要的战略意义。

一 人才的重要作用与核心价值

1. 创新是可持续发展的基础，人才是实施创新的主体

何谓人才？我认为人才不一定是了不起的大人物，也不一定是做出丰功伟

绩者。人才其实就是有用的人，包括各个领域、各个层面、各种特点……绝不是只有企业家、高管才是人才。事实上，一线工人的匮乏是严重制约中国汽车工业发展的一个重要因素。在研发实践中，一名富有经验的技术工人，在装配、调教和故障检查研发样车等方面的作用，往往超越具有硕士、博士学位的工程师。对于这类工人如果不重视，人才就会被埋没，研发工作就会受影响。

上至国家、民族，下到企业、机构，要想实现可持续发展，不断增强自身的核心竞争力，唯有依靠坚持不懈的自主创新。没有创新就没有发展，没有创新就没有未来。而人才是实现创新的最核心要素之一，如果缺乏具有创新思维、创新能力的优秀人才团队，自主创新只能是无本之木、无源之水。因此，人才是支撑可持续发展的最基础和最根本的核心要素。

2. 实现人才的有效融合是未来发展的关键

中国汽车产业对人才的需求是多元的、双向的。

人才需求的多元化表现在：对于研发、采购、制造、财务、管理等各个领域、各个层次的人才，行业都有强烈的需求。特别是对于起步晚、基础弱的自主品牌，在各个方面都非常需要优秀人才，以尽快缩短与竞争对手之间的差距。

人才需求的双向性表现在：一方面，中外企业在中国竞争都需要使用大量的本土人才，尤其是兼具国际化视野和能力的本土优秀人才，以期“知己知彼”；另一方面，部分中国企业已经迈出了海外发展的脚步，从海外销售、海外并购到海外运营，也必须使用当地人才，实施“以夷制夷”。这是国内与海外人才的双向性。此外，企业在探寻人才的同时，人才也在寻找企业，双方是双向选择的互动关系。

实际上，各类别、各方面人才的有效融合，是企业可持续发展和走向国际化的共同需求，对中国汽车产业而言，这将成为未来生存和发展的关键。

二 人才匮乏成因与应对策略

1. 人才匮乏很大程度上是行业恶性竞争导致的

中国汽车产业人才的现状可以概括为极度匮乏，其原因是多方面的。一

方面，中国汽车产业的持续高速发展造成并加剧了人才缺口，2006年至2013年，中国汽车产量的平均增长率为19.37%，而同期我国汽车产业职工人数的平均增长率仅为9.74%。另一方面，汽车产业链长、产品开发周期长、涉及领域广、相互关联性大等特点，造成了汽车人才培养既慢又难，特别是高级别的管理者，必须对整个行业具有较为深刻的理解，通常需要在业内有15年以上的历练才能产生，因此汽车产业是“千军不易得，一将更难求”。

除此之外，行业的不良竞争也是导致人才紧缺更趋严重的重要原因。在成才难、培养慢的大环境下，很多企业都奉行人才“拿来主义”。由于薪资、待遇、知名度等各种因素的吸引，合资及外资企业更容易招揽到优秀人才；而进入自主品牌企业的一些毕业生，培养成才后又往往被轻易“挖”走。在全行业跳槽频繁的情况下，企业对育才的积极性不高，也没有足够的时间培育精英。

从人才自身的角度来看，频繁跳槽其实也是不利的，即使短期内收入有所增加，但却因为很难有充分的时间熟悉企业、深入工作，而无法做出优异的成绩，长期来看得不偿失。当然，“人往高处走，水往低处流”，无论人才做出何种选择都无可厚非，也无法阻止。所以需要在人才的吸纳、培养和保留等各个环节下功夫，才有可能真正解决问题。

2. 中国汽车产业如何走出人才困境

目前，汽车产业面临的人才困境不是某个企业的问题，而是行业的问题，在某种程度上也是国家的问题。各个层面需要共同采取有效措施，才有可能真正解决问题。首先，国家应站在行业和民族的高度，出台相应的人才激励机制，对汽车人才市场的无序化恶性竞争进行有效引导和调整，在允许人才适当流动的前提下，帮助自主品牌吸引、培养和保留人才。其次，企业必须为人才搭建良好的平台，耐心培养、有效使用、合理回报、互利共赢。再次，人才自己也要“卧薪尝胆”，加紧充实提高，对自己的职业生涯发展应有更长远的规划。最后，对于汽车行业而言，充分借鉴国外经验，根据中国国情、行业特点和人才现状，在中国汽车产业大军尚未达到所需规模和结构之前，前瞻性地对人才问题进行全面而系统的研究，向国家建言，为企业献策，帮人才规划，这种开创性的工作非常必要。

三 关于“人尽其才”的思考

在人才极度匮乏的情况下，能否以及如何实现“人尽其才”，让有限的人才发挥最大的作用，就显得至关重要。

人才工程是一项涵盖人才培养、人才使用和人才保留等一系列环节的复杂系统工程。“人尽其才”是人才工程的终极目标，虽然很难完全实现，但是理应全力以赴不断逼近。由于具体环境各不相同，适用于所有国家、企业的最优化的人才机制其实是不存在的，但建立与国际接轨、适合中国国情、具有企业特色的人才工程体系，在局部实现“人尽其才”是有可能的。而这种局部优化叠加起来，最终就将带来整体人才环境的飞跃。下面从国家、企业、人才三个层面，分享我对“人尽其才”的思考。

1. 国家层面

一个国家的用人环境（涉及政策、文化等诸多因素）对人才数量、素质以及发挥作用的程度具有举足轻重的影响。大环境实际是一种文化的具体体现。国家应制定引导性、保障性和激励性的各种人才政策，特别是对重点人才予以重点倾斜，要帮助、鼓励并要求企业为人才充分施展才华提供广阔的舞台。从这个意义上讲，目前正在推行的“千人计划”意义深远，功在后世——这不仅仅是引进海外优秀人才的重要平台，更具有巨大的示范效应，让更多的人对回国发展进行认真思考，最终可能会带动越来越多的海外人才下决心回国。此外，国家还应为人才创造良好的舆论环境。国家对好的政策和制度坚持推行，就会逐渐形成好的人才文化，而全民族的良好文化自然就会产生宽松而有序的人才大环境。

“他山之石，可以攻玉”，美、日、德的经验可供对比借鉴，如表5-2所示。总体来看，日、德文化崇尚忠诚，尊重资历。其优点是近乎员工终身制，人才高度稳定，踏踏实实，一丝不苟，心甘情愿在一家公司工作一辈子；缺点是排斥精英文化，凡事论资排辈，年轻的杰出人才几乎不可能脱颖而出。美国文化提倡公平竞争，精英创新，包容性极强。其优点是机会颇多——对每一个心怀“美国梦”者敞开胸怀，各国精英，来者不拒；缺点是个人主义有时有过度倾向，团队合作力稍差。值得注意的是，在汽车等行业里，喜欢

自由的美国人恰恰用退休金机制限制了跳槽，确保了人才的稳定性，这体现出美国文化的高度灵活性和自适应性。中国文化应该如何继承博大精深的历史，重塑兼容并蓄的胸怀？在快速发展的趋势下，中国最需要学会的是包容和踏实，最需要避免的是急功近利，应该努力树立全民族踏实做事的文化。

表 5-2 美、日、德文化及人才使用特点对比

代表国家	文化特点	优点	局限性
日本、德国	崇尚忠诚，尊重资历	近乎员工终身制	排斥精英文化
美国	提倡公平竞争，精英创新	机会多，包容性极强	团队合作力稍差

2. 企业层面

企业是直接管理和使用人才的主体，企业文化比民族文化更能对人才发挥直接的影响。而且民族文化的形成和改变都绝非一朝一夕之功，人才个体又千差万别，因此最应关注且最容易产生实效的归根结底还是用人单位的文化以及相应的具体举措。对于汽车企业而言，与其抱怨人才极度匮乏、频繁流失的现状，不如反思造成这种现状的原因：在现有条件下，企业是否已经尽最大努力为人才创造了最佳的工作环境和条件？是否真正为人才提供了开创事业的良好平台？是否充分考虑了人才各方面的需求，包括待遇、生活、发展甚至他们的个性特点？简言之，企业应该在用人、育人、留人等各个环节都真正用心地做实事。

具体来说，企业人才工程必须在人才定位、职业发展、激励机制、培训体系和感情因素等各个方面都做好工作（图 5-2）。

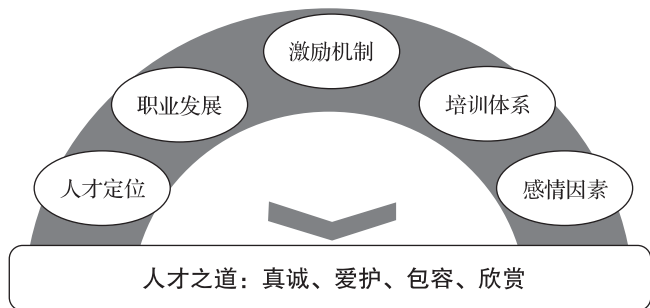


图 5-2 企业人才工程实施框架

第一，以清晰的组织架构和业务分工解决人才的定位问题。组织架构对人才发挥作用至关重要，人才只有在合适的位置上才能清楚自身的角色，有效地发挥作用；无论是人才招揽，还是人才调动，清晰的组织机构和业务分工，都将使人才定位（级别、职务、工作内容以及和其他人才的相互配合关系等）一目了然；高度灵活、按需设置的组织架构效能最佳。

第二，以畅通的职业生涯发展通道指引人才发展的方向。用人者首先应该清楚人才具有多样性，不是每个人都适合做管理，也不是每个人都能做好管理，但只适合做纯技术工作的也同样是人才。企业用人要做到“谋者尽其智、勇者竭其力、仁者播其惠”。职业生涯通道必须要有足够的覆盖面和良好的稳定性，能够为各类人才提供晋升发展的空间。

第三，以合理的激励机制确保人才的工作积极性。企业的分配机制必须真正体现“能者多劳，多劳多得”，特别是对做出突出贡献的人才更要重点激励。

第四，以完善的培训体系为人才的培养和成长创造系统而有序的条件。能够持续提高的平台是人才在企业所能得到的最佳福利。面对日益激烈的竞争，人才越来越看重企业能否帮助自己不断获得提升，而“磨刀不误砍柴工”，企业在培训方面的投入终将获得加倍的回报。

第五，以感情因素形成团队合力的纽带。人才加盟之前要把困难提前讲清，人才加盟之后要及时兑现承诺，并积极帮助人才建立必要的梯队，配好下属、明确上级、打通横向。同时，持续关心人才及家人的生活，了解和关注人才对于荣誉、头衔等的需要，接纳和包容人才的某些缺点，特别是要学会欣赏和认可人才的工作。这些都是不可或缺的感情因素。综上，我把人才之道总结为八个字：真诚，爱护，包容，欣赏。

3. 人才层面

从人才自身层面考虑，首先必须正确评价自己，否则就不可能有效发挥作用。与此同时，要端正心态，人才与其使用者从来都是双向互动的，在人才观察工作环境时，用人单位也在对人才进行考量。在这个过程中，人才应

该努力做到不卑不亢、从容淡定；既不要自怨自艾，也不宜曲高和寡。所谓“事在人为”，人才只有积极开展工作、主动地融入团队，才能真正发挥作用、受人认可、自我提升，毕竟最终只有业绩才能证明自身的价值。

四 新老人才的辩证法

企业要可持续发展，必须实现团队的可持续发展，主要包括两层内涵：一是团队要源源不断地注入新鲜血液，与原有力量相互融合，才能与时俱进、持续进步；二是团队要确保现有人才日益成长、不断提高。前者靠的是陆续引入新人才，后者指的是老人才的进步与提高。可见，新老人才问题，是任何企业都无法回避的话题。

1. 用好老人才的价值

很多企业对新老人才的使用往往陷入误区：或是用新人才全面取代老人才，这等于给机体全面换血，显然不是健康的疗法，而且可能会导致休克甚至死亡；或是只使用、信任老人才，不引进新人才或者引进后也不重用，这等于失去了血液更新能力，机体将逐渐丧失活力，日趋枯萎。相比这些极端的做法，新老人才的有效融合才是企业发展的健康之道。企业要发展壮大，必须要招才纳贤、吸收新人才。但同时老人才对企业最有感情，往往是支撑企业取得阶段性成功的核心。只有新老人才相互融合，形成合力，才有可能实现企业的可持续发展。

用好老人才具有不可替代的重要价值：老人才的拼搏努力，将带来企业的发展，从而为新人才的加盟创造更广阔的平台和更优越的条件；老人才用得好，将起到表率作用，对新人才的加盟产生示范效应；老人才往往对企业更为了解，也更有感情，他们的宝贵经验是企业的重要财富。当然，老人才也要不断进取，切勿故步自封，更不能排斥新人才。因为最终老人才会不会被取代，取决于自己是否已经落后，而不是新人才的引进。

2. 引进新人才的意义

新人才的吸纳对于不断发展壮大中的企业是必然的。新人才将为企业带

来新的理念、知识和力量，从而成为企业“更上一层楼”的基础。不过新人才也要积极适应环境，更要主动与老人才融为一体。因为，证明自己是否优秀，不在于你来企业后取代了谁，而是要真正做出出色的业绩，而新人才如果不能与老人才合作，就不可能有产出，也无法证明自己是优秀的人才。因此，新人才切不可心高气傲、自命不凡，要知道“世上没有救世主”。

综上所述，新老人才是辩证统一的。今天的新人才就是明天的老人才；老人才跳槽后又变成新人才。企业和人才自身都大可平常心待之：人才不分新老，但用无妨。

五 总结

人才是一个永恒的话题，是全社会共同关注的焦点。对于汽车产业而言，人才是通往汽车强国之路的基石，是决定民族汽车工业能否可持续发展、中国自主品牌能否不断提升核心竞争力的根本性要素。面临人才极度匮乏的现状，唯有全社会共同努力，建立一套行之有效的互动机制，不断完善，向着“人尽其才”的目标不断接近，才有可能最终达到一个较为理想的境界。关爱人才、包容人才、保护人才、欣赏人才，这是全社会的责任！

（本文根据赵福全教授 2012 年 9 月 21 日在中国汽车人才研究会理事会年会上的主题演讲整理）

社会与产业变革浪潮下的汽车人才战略

【精彩语句】

“人的交流、协作模式发生根本性改变，这既是产业形态、产业格局和产业链条发生巨大变化的前提和原因，更是这一系列产业变革的核心所在。”

“在‘万物互联’的时代，不协作就不可能赢得竞争，甚至没有参与竞争的条件；当然共享也不是单方面的给予，而是各方通过资源的有效配置形成集聚效应，最终帮助企业获利。”

“心态、格局和思维方式的转变决定着思想转变是否深刻、到位，从而也就决定了未来的变革究竟将由谁来主导。然而人最难改变的恰恰就是固有的思维模式和思想意识。”

【编者按】

在本文中，赵福全教授从新一轮科技革命引发的社会与产业变革浪潮谈起，提出了人的改变是一切改变的前提与核心。面对未来“在合作中竞争，在共享中获利”的产业新格局，高度复杂、关联广泛的汽车产业尤其要对人才战略及人力资源工作进行全方位的积极改变，才有可能成为最后的赢家。

当前，以互联网、大数据、云计算、人工智能等技术为代表的新一轮科技革命方兴未艾，全球产业形态及协作模式都将因此发生颠覆性的变革。而无论科技革命，还是产业重构，究其根源都在于人类的交流沟通与协作模式发生了根本改变。实际上，人才既是社会进步、产业发展的重要资源，也是企业转型、发展壮大的动力源泉；既是实施和实现自主创新的主体，也是构建核心竞争力的基础要素；既是新时代变化最显著的关键要素之一，也是这一系列变化的根本原因。因此，人才战略可以说是一个国家、行业以及企业最核心的战略之一。特别是在前所未有的社会与产业变革浪潮下，人才本身也面临前所未有的变局和截然不同的需求，系统、前瞻、科学的人才战略将发挥更为关键的作用。

一 人类社会进入前所未有的深刻变革期

1. 全球产业变革的发展方向

新一轮科技革命引领人类社会进入前所未有的深刻变革期，其涉及范围之广、影响程度之深，是以往任何一场社会变革都无法相比的，堪称史无前例。与以往历次工业革命中以生产工具的革命性进步带动产业和社会进步不同，本轮科技革命的影响波及方方面面，正在同步发生，而且彼此相互作用。

这其中预期影响最为深远的趋势就是“万物互联”，通过充分网联环境，离散化资源的有效组合与充分利用将成为可能。“聚沙成塔，集腋成裘”，地理位置分散、物理属性不同的离散化资源一旦连接在一起、形成合力，将产生无穷多种全新可能，并带来社会经济的颠覆性变化。具体体现在以下四个方面：首先，产业形态发生变化，原来大规模、同质化的标准生产模式，将向大规模、定制化的智能生产模式转变，从而可以有效兼顾成本和用户个性化需求；其次，产业格局发生变化，新技术日新月异、新模式层出不穷，为跨界发展、后来居上创造了更大的可能性，不同产业之间的交融将成为常态；再次，产业链条面临全面重构，行业界限渐趋模糊，生产与销售的中间环节将逐渐被取代甚至完全消除；最后，人的交流、协作模式发生根本性改变，这既是前面三大变化的前提和原因，更是产业变革的核心所在。总之，全球正在进入一个信息快、交流快、行动快、变化快的新时代。

2. 中国经济与社会全面进入“新常态”

当前，中国经济步入“新常态”，增长趋缓、结构调整、驱动力转变等趋势必将催生新的增长方式、竞争方式、资源组合方式以及商业模式。依靠数量、机遇及低成本优势参与竞争的原有模式已越来越难以为继，必须向依靠质量、实力及高品质产品来赢得竞争优势的格局转型。

与此同时，中国社会也进入了深刻变革期，转型升级成为中国社会未来相当一段时间内的“新常态”，“互联网+”不断扩展、创新创业异常活跃，就是突出特征之一。社会“新常态”与经济“新常态”相互重叠，形成了前所未有的新变局，也带来了前所未有的新挑战和新机遇。也就是说，中国社

会、经济进入“新常态”，既有全球共性，更有中国特色；既有鲜明优势，更有基础不足、转型包袱沉重等劣势。这些都为我们研究新形势下的中国人才战略增添了必要性、紧迫性和现实意义。

3. 产业链连接与协作方式变化趋势

在全球科技革命引发产业巨变的前景下，预期产业链的连接与各环节的协作方式将发生巨大变革：此前的产业链是直线连接的，各级协作方位置清晰、相互关系明确。对于简单产业，一般由设计、采购、生产、销售的线形产业链构成；对于复杂产业，如汽车等，除了自身设计、采购、生产、质量、销售的主线之外，还涉及上游供应商和下游经销商的支线，形成横竖线交叉的框形产业链。而未来的产业链，则将呈现为点点相连的网状产业生态圈，不同类型的行业和企业都可能直接或间接地连接起来，形成多方向的扩散式结构，没有绝对的中心，也没有明显的边界（图5-3）。也就是说，未来基于充分网联的智能制造体系将呈现“你中有我、我中有你”的交融状态，这正是“万物互联”及其影响下的图景。受此影响，“跨界”的产业合作与交融将成为趋势，成为常态。

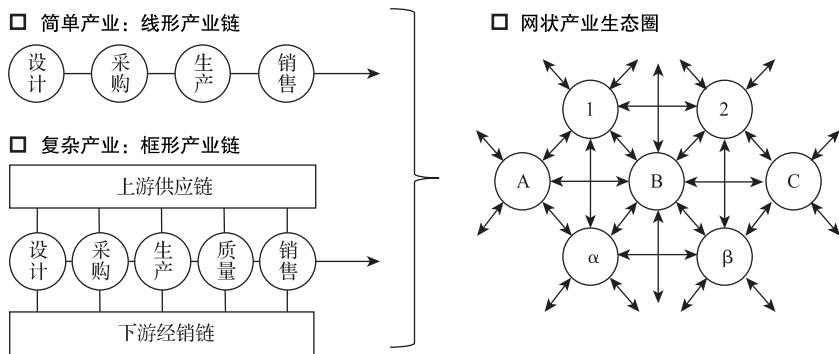


图5-3 汽车产业链向产业生态圈演变

4. 企业之间关系发生转变

由于产业链架构发生的变革，新型商业模式随之产生，原本泾渭分明、主次清晰的各级各类企业之间，相互关系也将产生质的蜕变。“零和博弈”关系彻底被打破，简单的买卖关系将向多维、多极的合作与共享模式转变。因

此，未来一定是“在协作中竞争，在共享中获利”：在“万物互联”的时代，不协作就不可能赢得竞争，甚至没有参与竞争的条件；而共享也不是单方面的给予，而是各方通过资源的有效配置形成集聚效应，最终帮助企业获利。与此相应的，产业链之间、产业链内部、企业之间以及企业内部，主次、上下、从属以及领导与被领导的关系都将渐趋模糊。

尤其值得注意的是，在“智能制造”的体系下，作为满足消费者个性化需要的关键，中小企业的作用将得到彰显：一方面为客户提供具有特色的不同模块，因此“虽小但不可或缺”；另一方面，小企业为众多大企业同时提供专业化的服务也成为可能，即“虽小但可匹配众多”，甚至可以跨界服务、全球服务。可以预见，那些掌握专业技术诀窍、具有自己鲜明特色的小企业将在未来的市场竞争中占据重要地位，并有望与大企业及产业平台型企业结成真正的战略合作伙伴关系。

二 全面变革浪潮下汽车人才战略的转变

上述巨变的根本原因在于人发生了巨大的改变。由于所处时代和环境的不同，不同年龄段的人群通常具有不同的特点，但是这种所谓“代沟”的差异，在今天显得格外突出。这是因为90后、00后的新生一代，生活在一个特殊的变革期，在人类历史上可随身携带的智能网联终端首次得到广泛普及，人们能够以最快的速度得到多方的信息，也能够以最便捷的方式参与多方的交流。与此前几代人“后天”接触到互联网、进入到信息环境不同，新生一代是第一代真正意义上的“互联网原住民”，他们把网联生活视为天经地义，并基于此形成了自己截然不同的生活方式、交流方式和思维方式，也包括不同的知识构成、技能优势、价值观念和文化倾向。正是这样一批新生代，即将或者正在成为我们的客户、我们的竞争对手、我们的合作伙伴，更会成为我们公司中的一员。因此，我们必须高度重视并深入研究新生一代的改变，并随之改变、调整我们的人才战略。

实际上，越是复杂的产业涉及的变化因素越多，自身的变化就越大，因而也就越需要对新生代进行深入的了解，以最大限度地挖掘和发挥其潜力。作为民用工业中最为复杂者，汽车产业贯穿原材料、机械、电子、能源、金

融、服务以及基建等各个领域，涉及管理、技术、品牌等诸多要素，是新时期制造业转型升级的载体、龙头和抓手。汽车产业转型升级、适应未来挑战的关键，就在于汽车人才的有效转变。

在社会与产业发生深刻变革的新形势下，人力资源的转变必须是系统而全面的。一方面，对人才自身有了新的要求：不同于以往的工业化社会，信息化社会对机械性、重复性工作的人才需求将不断降低，而对于技能型、复合型人才的需求将逐步增强，对人才的格局视野、思维方式、特殊技能等，都有完全不同的要求。另一方面，人力资源工作本身也必须进行根本性的调整，简单的程序化、标准化的招人和留人，将远远不能满足需要，企业必须从战略导向、组织架构、工作模式、激励机制、体系规范、企业文化等各个方面进行系统的转变与重塑。也就是说，新形势下对人才需求、培养、吸纳、使用以及保留的全过程都要进行全面的升级。

三 新形势下的汽车产业人才战略对策建议

目前，中国汽车人才状况总体上不容乐观，各方面的关键性人才都有明显缺口，无论是具有开拓精神、广阔视野的企业家，技术、管理等方面的领军人才，还是具有扎实专业基础、过硬专业能力的骨干员工，都远不能满足产业蓬勃发展的需要。而原有的人力资源管理理念和体系，所呈现出的弊端也越来越明显。因此，亟须应对新形势下人力资源的新需求，通过新转变，实现新发展，全面提升中国汽车产业人才质量，从而为汽车强国的构建提供强有力的支撑。

1. 思想转变是前提

人才战略是一项长期的系统工程，新形势下的人才工程尤其需要自上而下的全面转变以及战略与战术的有效匹配。而其中，思想上的转变是前提。有了思想转变，企业才能真正实现战略转变，进而引领人力资源工作的各个方面实现全面的转变。思想转变一是要调整心态，必须以更加开放、接纳的心态去面对各种新的情况；二是要建立合作、共赢的大格局，而不是紧守着“你死我活”的传统竞争理念；三是要在思维方式上更加积极、主动，必须拥抱改变、敢于尝试！心态、格局和思维方式的转变决定着思想转变是否深刻、

到位，从而也就决定了未来的变革究竟将由谁来主导。

但是，人最难改变的恰恰就是固有的思维模式和思想意识。对于传统大制造业的佼佼者，汽车产业的精英尤其是领军人，必须要坚决地向自己思想上可能存有的顽固和僵化宣战，在转型之路上谨防顺着“惯性”走，不经意间将会回到原来的旧轨道上；特别是心中要先存积极改变的意识，从“这肯定行不通”转变到“为什么不试试？”这样才能真正做到思想先行，为后续人才战略的全面转变奠定基础。

2. 管理转变是手段

在思想转变的基础上，进行管理上的转变，即通过组织架构、工作制度等的变革，适应新形势的需要，更好地激发人才的创造性，这是人才战略调整的有效手段。

首先，组织架构的调整至关重要。“人才是棋子，组织是棋盘”，在很大程度上，“棋子”在“棋盘”上的位置以及与其他“棋子”的关联，决定了这颗“棋子”的效力和价值。因此，在考虑落子之前，最高明的“棋手”应该首先考虑“棋盘”本身的作用，以期让每一颗“棋子”都能发挥最大效用。企业设置组织架构的本质，就在于为员工搭建起能够充分发挥作用的有效平台，所以组织架构绝不应该是一成不变的，而应与时俱进，随时评估需求和变化，适时进行调整。在新的变革浪潮下，汽车企业需要重新审视以往的“金字塔”式架构模式，特别需要思考可否借鉴与时代变化结合更紧密的IT企业的一些模式。例如研究表明，苹果公司的组织机构呈现扁平化的特点，特别是在产品打造的过程中，汇报层级很少，很多产品类职能部门都直接向首席执行官汇报工作；相比之下，汽车企业往往层级繁多而分明，很难做到快速决策。这其中固然有汽车产品极其复杂的原因，不宜盲目照搬，但随着新的网联化手段的发展，传统汽车企业有条件也理应思考是否可以做出适当的调整。

其次，在工作制度方面也应更适应信息化时代的特点。例如，是否所有工作岗位都应保持按部就班的固化工作模式？网络化办公的升级可否全面展开、一步到位？如从无纸化的计算机办公，到实时化的手机办公？汽车企业是否可以尝试内部创业，更充分地激发员工的主动性和创造性？在这方面，IT企业的代表之一谷歌的管理制度很有参考价值：一是自由的工作时间管理，

员工在保证工作进度的前提下，可以较为灵活地安排时间；二是严苛的录用管理，特别注重应聘者的协作能力以及是否符合企业文化，否则即使条件再优秀，也不录用；三是信息化的绩效管理，专门搭建了独有的网络管理平台，员工每周的工作进展程度对所有员工公开透明。这些举措当然不一定完全适用于汽车企业，但从激发员工创造潜能的角度出发，思考是否以及如何进行有针对性的尝试是很有必要的。

最后，对于汽车与IT企业在人力资源管理方面的不同，既要充分认识到行业特点、产品属性等方面的客观差异，更要思考这些不同的背后有无汽车企业自身的主观原因。也就是说，汽车企业领军人和人力资源负责人应认真反思，汽车与IT企业之间存在的明显差异，哪些是由于汽车产业本身的特性决定的，必须坚守原有的做法，而不能有丝毫改变；又有哪些是由于企业历史包袱、机制体制等问题，以及进取心、变革勇气不足等造成的，必须根据时代的需要，适时做出改变。这极大考验着领导者的战略眼光、综合判断能力和反应速度，也是未来企业能否赢得持续成功的关键。

3. 人力资源管控模式转变是支撑

人力资源管控模式的转变是人才战略的关键支撑，即必须对人才需求、培养、吸纳、使用以及保留等模式进行全面改造。

首先，在人才的需求方面，需要技能和知识的全面升级。未来重复劳动式的单一技能人才需求越来越少，即使生产线上的普通员工也要具备相当程度的判断和决策能力，否则无法有效操控和指挥高度自动化、网联化和智能化的设备。如果说过去汽车产业的复合型人才指的是既懂技术又懂管理，那么未来汽车产业的复合型人才将是具备“跨界”特色的多栖人才，而这种“跨界”人才不局限于涉足过不同的领域，更注重思维上的“跨界”意识。

其次，面向未来的人才培养，具有极强的必然性和紧迫性。在信息化与工业化深度融合的过程中，即使是同样的设备，使用者不同，其产出效果也将大相径庭。当前，产业转型迫在眉睫，如果说“中国制造2025”已经给出了建设制造强国的时间表，那么人才需求的时间表和人才的培养计划也必须相应跟进、加紧制定并加快付诸实施。在人才培养方面，国家要有顶层设计，企业要有长远谋划，高校要有符合转型浪潮需要的培育计划，唯有如此方能

与国家经济转型升级的大战略相匹配。

再次，在人才的吸纳和使用方面，应建立“既求所有、更求所用”的新型人才观。在“万物互联”时代，全球人力资源的一体化真正成为可能，专业化分工将更趋细化，原来的“小”领域可以通过互联和平台而积累成为“大”的需求领域。而企业能够调配使用的资源永远大于自己所能拥有的资源，因此，未来人才的“跨界”使用将成为常态。既然没有一个行业能够包罗各行各业所有的专家，而跨行业的融合又是必然需求，那么企业采取“何必雇佣、但用无妨”的灵活模式就属势在必行了。对于汽车企业来说，一方面要把现有的资源充分用起来，例如构建全球化的研发团队，集聚海外与国内、业内与业外、在职与退休等资源，建立起企业“招之即来、来之能用”的人力资源库。另一方面，集聚资源的目的是为了更有效地组合和利用，能否有效形成合力，使资源效益实现最大化，对企业领导人的指挥协调能力以及企业的体系与文化，都是严峻的挑战。毫无疑问，未来企业的成功，不在于拥有多少资源，而在于能够协调、调动、使用多少资源。谁能把资源用足、用好、用精、用到极致，谁就是最后的胜利者！

最后，在人才的保留方面，灵活而适宜的人才激励机制不可或缺。近年来汽车产业的人才频频转战 IT 产业，其背后的原因是多方面的，但能否针对不同层次的人才提供有吸引力的激励，无疑是最重要的因素之一。在这方面，我们研究并提出了不同层级人才激励的一般性模型。如图 5-4 所示，根据职场上的不同层级，可将员工划分为基层、中层和高层，从年龄分布上通常对应于 35 岁以下、35~45 岁之间以及 45 岁以上。不同层级和年龄段的员工对不同形式的激励有不同的敏感度。35 岁以下的基层员工，面临成家立业、购房置车的经济压力，相比于带有不确定因素的绩效奖励，更注重基本薪资的收入水平；35~45 岁之间的员工很多已经是企业中层的管理者和骨干，他们的事业和生活通常有了初步的基础，在关注稳定的工资收入的同时，也开始在意绩效的分配；而 45 岁以上，不乏小有成就的企业高层，他们往往更追求事业的成就感，此时短期收益的吸引力渐趋下降，作为长期回报的股权与期权则成为最终的“核动力”，通过这一手段可以将企业收益与高层绩效相挂钩，形成正向循环的有效激励。因此，千篇一律或者吝惜分享的激励方式，无法有效保留优秀的人才，更难以应对未来人才跨界跳槽的挑战，只有根据

不同人才的需求采取有针对性的激励机制，才能更好地调动人才的积极性，最终在激烈的竞争中牢牢掌握住最核心的人才资源。

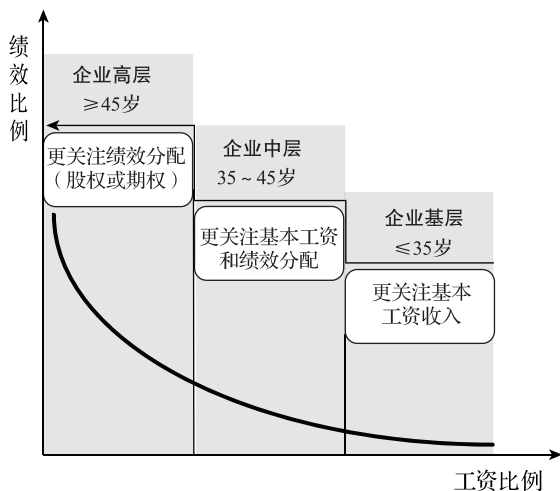


图 5-4 不同层级人才激励模型

四 总结

当前，全球产业格局重构与中国经济“新常态”形成历史性交汇，在社会与产业全面变革的浪潮下，能否有效制定和推行适宜的全新人才战略，成为关乎国家、产业与企业兴衰的核心与关键。人才战略是一项长期的系统工程，永远“没有最好，只有最合适”，需要不断探索，特别是新形势下的人才工程尤其需要全方位的转变以及各要素的匹配。作为国民经济的支柱产业和转型升级的先导产业，汽车产业必须以更开放的态度、更积极的努力，追求并加快实现产业人才战略的转型升级，从而为建成汽车强国乃至制造强国提供有力支撑。而面向未来的汽车产业人才战略，应是战略思想、管理手段以及管控模式转变的有效组合，既要解放思想、拥抱变局，也要调整管理、激励创新，更要在人才需求、培养、吸纳、使用以及保留的全过程实施全面的模式改造。

（本文根据赵福全教授 2015 年 8 月 28 日在中国汽车人才高峰论坛上的主题演讲整理）

灿烂人生从今天的思考开始 ——职业生涯规划之我见

【精彩语句】

“人的一生就是在不断努力扩大自己可能的选项，然后做出适合自己的选择。”

“动力来自追求，成功源于规划。今天的生活，是你昨天的选择；明天的生活，是你今天的决定。”

“人生的关键不在于你选择的目标有多高，而在于你最终能达到多高。”

“放弃手中实实在在的，去追求在纸上画出的大饼，可能旁人会不解甚至会嘲笑你‘脑袋进水了？’但是我们心中要有定力，因为‘燕雀安知鸿鹄之志’！”

“每一次选择都是下一次选择的阶梯，曾经的经历都是你日后的财富。我们要好好珍惜和策划好每一步，不断地为自己的人生增值。”

【编者按】

赵福全教授的人生经历了太多次的重大选择和华丽转型，我们往往只关注到他不断取得的更大成绩，而容易忽视每一次抉择背后的纠结与智慧。其实，他的这种人生体验本身就是最宝贵的财富和最难得的教科书。在面向清华学子的这次讲座中，赵教授把自己关于职业生涯规划的想法和体会系统梳理、和盘托出，全文“金句”不断，几乎让编者难以选取文前的“语录”，而职业生涯规划的三大方法论、事业成功三识论等，无疑有了基于经验的理论升华。这样的文章相信不仅对在校学生，对我们每个人的职业生涯选择都有参考价值。

一 职业生涯规划的重要性

1. 人生就是不断选择的历程

人生选择具有普遍性。人的一生就是在不断选择中度过的。漫漫人生路上，每个人都会面临各种各样的选择，每天有细小的选择，每几年会有较大

的选择。对于学生来说，小到日常选课，大到毕业后是就业还是继续深造，这些都是人生选择的一部分。

同时，人生选择又有多多样性。每次选择都有多个选项，每个选项背后又都有多个理由。每次从众多选项中做出正确的选择，都是在为后续的成功奠定基础。

对于人生选择，我认为一定要慎重。人生并不如戏，切勿随意度过，更不能寄希望于运气。“无心插柳柳成荫”的心态对于人生选择而言是不可取的。古人有言，“种瓜得瓜，种豆得豆”，在人生选择上也是同样的道理，人生一定要有明确的方向、自主的选择。也就是说，人生选择要有规划性。

最后，人生选择是不可逆的，因为人没有重活的机会。我们做出的每一次选择都决定了人生道路上下一步的选项，所以我们往往都很谨慎，又或者说是很迟疑。因为总希望追求未来，却不愿或不敢放弃现有，这种人性的贪婪使每个人面临人生选择时都要进行艰难的取舍和痛苦的抉择。

选择有时候固然是痛苦的，但是有选择本身还是幸运的，因为这意味着我们拥有了更大的自由度和主动权。实际上，人的一生就是在不断努力扩大自己可能的选项，然后做出适合自己的选择。像我本人，从吉林工业大学毕业算起，选择了考取公派留学，选择了从日本到英国，选择了从英国到美国，选择了从美国高校转投企业，又选择了从美国回到国内，继而选择了从企业重返高校，这一路走来，每次重大关口自己必须要做出取舍时，确实是很纠结的，但是每次深思熟虑后一旦做出选择，又很为自己能有这种选择的机会而庆幸。

2. 职业生涯规划为人生指示方向

职业是一个人安身立命之本、成就梦想之基、贡献社会和实现自我之途。科学合理的职业生涯规划关系到个人能否找到准确的自我定位，充分发挥自己的潜能，创造灿烂的人生。

因此，职业生涯规划就是我们的人生坐标，帮助我们确定目标和方向。俗话说“凡事预则立，不预则废”，没有计划的人生将会迷失方向。我们应该

通过职业生涯规划，确立自己人生中每个阶段的奋斗目标，激励自己为实现目标而不懈努力。动力来自追求，成功源于规划。今天的生活，是你昨天的选择；明天的生活，是你今天的决定。

二 如何正确规划个人职业生涯

1. 职业生涯规划的内涵和难点

首先，我认为职业生涯规划大可不必神秘化、复杂化，其内涵和实质其实很简单，就是一句话：我想怎么活，过什么样的生活，以此来制定相应的阶段性目标，并努力实现。

在进行职业生涯规划时，每一个选项都是一种完全不同的可能。站在人生的十字路口，我们最终却只能选择一条道路、一个方向，因此很多人都会犹豫。而且在抉择过程中，往往是我们如果不放弃已有的、眼前的利益，就没有机会寻求未来的、长远的收获。一面是实实在在的现状，一面是看得到却摸不着的未知数，因此很多人都会纠结。这就是职业生涯规划的最大难点。

2. 职业生涯规划的基本原则

要做好职业生涯规划，我认为必须坚持以下三个原则。

原则一：扬长避短。首先要正确认识自己，人生不可能追求面面俱到，要根据自己的优势和特点来选择职业发展类型，如技术型、管理型、交叉型、综合型等。

原则二：远近结合。远大志向必不可少，但是具体目标更需要关注，一个一个不断地实现近期规划，最终才能实现远大目标，达到人生辉煌的顶点。在这个过程中，切勿好高骛远。要对目前的工作和努力有清晰的认识，清楚其对于自身未来提升和长远目标实现的价值和贡献。有如“存钱防老”，我们今天所做的事情，就是在为明天的职业生涯奠定基础。

原则三：培养兴趣。兴趣是最好的导师，做自己喜欢的事情才会有持久的

动力，每个人其实都是如此。但兴趣是可以培养的，我们应该按照自己的职业设计有意识地培养相关领域的浓厚兴趣。很多专业、工作表面看上去枯燥无味，其实只是没有真正钻研和深入进去。为了实现自己的人生目标，既要“爱一行干一行”，更要“干一行爱一行”，这样才能保持持久的前进动力。

3. 职业生涯规划的方法论

根据自身经历和经验，我总结了关于职业生涯规划的三个方法。

方法论之一：三圆交集，准确定位

这是战略抉择最基本的共性方法论，这个方法对于进行职业生涯规划同样适用。首先，我们要问社会需要什么，这是我们的机会；其次，我们要问自己想做什么，这是我们的目标；最后，我们还要回答自己能做什么，这是清晰的自我定位。正确的人生选择以及职业生涯目标，只能来自于这三者的交集。而且随着时代的发展、社会的变化，这三个圆及其交集部分也在随时变化中，如图5-5所示。

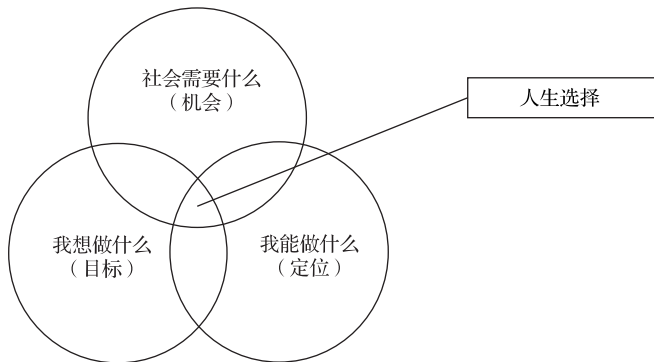


图5-5 职业生涯规划方法论之一：三圆交集法

方法论之二：要积极寻求有价值的建议，并努力做出正确的判断

一是人生规划不宜封闭。在进行人生规划时，个人的思考当然必不可少，但切不可盲目自信、闭门造车，要虚心听取别人的建议，对照和审视自己的思考。特别如果有“高人”指路，可能会少走很多弯路。

二是选择合适的征询对象。问道于盲，必然南辕北辙，因此这是一个非常关键的问题。征询他人的意见并不是为了印证自己，更不能只求方便。像父母、爱人、身边的朋友，当然都可以作为征询对象，但在某种程度上也可能都不是最佳的选择。我们要综合考虑征询对象的阅历、水平、境界，以及他和你的关系、对你的了解，还有你给他的输入，这些因素的影响都很大。如女朋友以你们的感情为理由不支持你出国深造，这是正确还是错误的建议呢？恐怕很难说。我们要向真正能够提供有价值建议的人求教，但同时需要特别注意的是，千万别用他人的价值观和规划水平来决定自己的人生，这是非常可怕与危险的。

三是自我选择、遵循内心。无论如何，在人生选择及职业生涯规划上，最终的决策权掌握在自己手里，倾听自己内心的声音，从自己内心的真实需要出发做出判断，才是正确的方式。

方法论之三：辩证思考，全面把握

既要深思熟虑，又要敢于尝试，做到三思而后行；既要目标远大，又要切实落地，实现近中远期目标相结合；既要持之以恒，又要与时俱进，也就是要坚持并不断完善；既要勇往直前，又要曲线救国，也就是刚柔并济。

4. 职业生涯规划的核心

职业生涯规划最核心的问题还是要知道自己真正想要什么——不仅要知道自己要什么，更要知道自己最想要什么。然后为自己的追求排队，这样才能做出正确的取舍。因为，成功的人生来自于减法，而不是加法。

实际上，我们也要思考快乐的内涵以及如何实现快乐。人生怎样才快乐？金钱、权利、地位、名望……这些全部需要吗？又足够了吗？我们往往更容易关注别人光鲜亮丽的一面，但是这背后随之而来的负担与压力，我们清楚吗？又能承受吗？真正的快乐人生，是做自己喜欢也适合自己的事情，而不是贪婪地想要追求一切。还是那句老话：“走自己的路，让别人说去吧”。

三 年轻人择业避免陷入的误区

1. 误区之一：盲目跟风、迷失自我

正如前面提到的，“最好的选择就是做你自己”。因此，年轻人在择业时，切不可一味追随别人，盲目跟风，适合自己的才是最好的选择。在职业生涯规划中常常有两种不同的思路，我们以管理和技术两条职业路线为例来做说明。

第一种是根据众人的选择和该选择最终的前景来规划自己的职业生涯。其内在的逻辑是，既然大家都想走管理这条路，显然说明管理路线更好；管理路线比技术路线所能达到的所谓人生顶点更高，所以我要走管理路线。可是如果自己在管理能力和素质方面明明没有优势又如何呢？那就拼命学管理，于是选了一大堆与管理相关的课程。

第二种是根据自身特点和性情喜好来规划职业生涯。这种思路的核心是适合别人的路线并不一定也适合我，人生真正能够到达的高度才是我的参照。因此与其效果不佳地盲目弥补劣势，不如选择可以充分发挥优势的职业路线。在实际工作中，很多人明明管理能力不足，却一心只想着“当官”，结果在职场中疲惫不堪，最终可能也只做到科长。而如果早一点认识到自己的性情更适合埋头钻研技术，然后选择技术路线一门心思做下去，也许可以顺利达到高级工程师或者专家级别。

如此看来，第二种思路才是职业生涯规划的正确方向。如图 5-6 所示，盲目的职业设计只会导致人生疲惫和成就缩水，远不如扬长避短，发挥个人优势。显然，对于一个并不适合从事管理工作的人来说，比技术路线更高的职位终点其实是没有意义的。所以我的结论是，人生的关键不在于你选择的目标有多高，而在于你最终能达到多高，这两者要有机地结合在一起。所谓“can do”（能干）和“enjoy doing”（喜欢干），是截然不同的，要快乐地工作当然必须是“enjoy doing”。为此，我们必须努力建立、培养、发现、挖掘和锻炼自己的个人兴趣和潜力。如果干工作的感觉就像玩游戏一样轻松愉快，那就达到了最高的境界，而且也一定会干得很好。

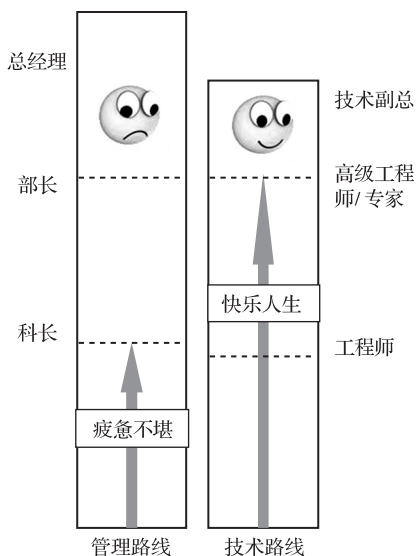


图 5-6 人生不看终点有多远，只看你能跑多远

2. 误区之二：目光短浅，只看眼前

首先，树立远大理想、明确宏伟志向是人生成功的前提。所谓“不想当将军的士兵不是好士兵”，过低的人生目标容易造成自满，失去上进的动力。而只有想成就事业，才有成功的可能性；反之如果自己都不想成就事业，那么成功的可能性就等于零。

当然，我们也不能急功近利，那样有害无益。人生路漫漫，为了短期的利益而牺牲长远的发展，这个代价是得不偿失的，但是年轻人往往容易出现这样的问题。同时，“有志者立长志，无志者常立志”，在自己的职业生涯中一定要坚持不懈，一时的困难和挫折不应成为改变理想、降低要求的借口。而且我们每做一件事，都要与自己的人生大目标一致。

其次，看重发展机遇和获得人生乐趣。多年的人生历程中，我一直坚信“有本事我可以淘汰老板，没本事老板终将淘汰我”。那么，在择业时我们究竟应该关注什么？薪资？职位？待遇？地域？这些因素当然都要考虑，因为人总是要先生存，然后才能谈发展。但是如果只关注眼前的薪资、职位、地域和待遇，那就是短视，实际上真正最重要的是有没有学习提高的平台、人

生跃升的机遇。因此，发展机遇远比薪资、职位、待遇和地域重要得多。此外，职业生涯的升华在于寻找到人生的乐趣。也就是说，不要把事业当成枯燥的功课或工作，而应充满激情地去面对人生。

最后，要有长远规划，思考人生如何增值。在职业生涯规划中，我们要不停地问自己，“我的人生还能不能增值？”大家在择业时往往会面临外资企业和本土企业的选择，我们就以此为例做一些分析。显然，外企不论从起步薪资，还是地域环境等方面往往具有明显优势，但是必须清楚，外企在个人的发展潜力方面也存在劣势，见表5-3。

表5-3 外资企业与本土企业的比较

比较因素	优胜者	原因
起步薪资	外资企业	资金、名气差距明显
地域环境	外资企业	人力和历史因素造成很多本土企业并不在大城市
发展潜力	本土企业	中国市场再大也永远是外资企业的一个分部

我特别绘制了两条外资企业和本土企业中国从业者事业成就感曲线，如图5-7所示。可以看到，最初在外企的成就感更强，提升得也更快，但是随着从业时间的推移，在外企工作的成就感就很难再提升了，而相比之下期望值还在不断提高，因此成就感反而会降低，直到最后不得不接受现状，成就感趋于稳定。相比之下，在本土企业如果踏踏实实一直认真干下去，虽然初期的成就感可能不高，提升也较为缓慢，但随着自身的成长，能够主导的事情越来越多，也越来越大，最终的成就感会反超外资企业，并有持续增长的空间。

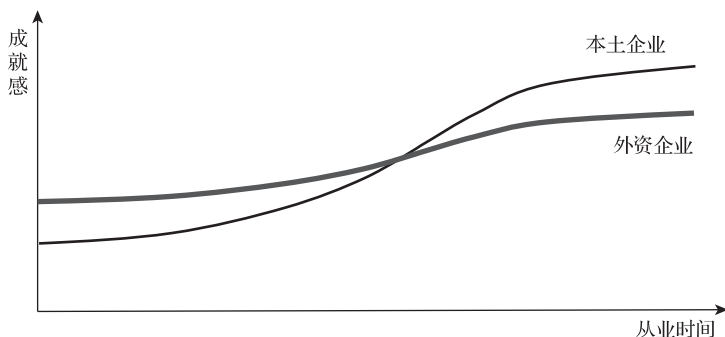


图5-7 不同职业路线选择可能的成就感曲线

这两条曲线当然不是绝对的，一些外资企业也给本土精英提供了很大的发展空间和充分的决策权。不过年轻人在择业时，还是需要考虑外企普遍存在的“天花板”规律。一方面，在外企取得的成绩很大程度上源于企业优秀，而不是简单的个人优秀，外企大多有成熟的体系和规范，甚至可以说有谁没谁都一样。在这样的情况下，越往上走，你的压力就越大，因为所做的工作比你年轻的人完全可以胜任，而且成本更低。另一方面，外企的定位决定了其战略决策、研发等很多核心工作可能永远不会放到中国；即使担任中国区的高管，对于总部而言也只相当于中上层，主要负责执行，而不是战略的制定与决策，也少有掌控全局的体验和机会。按照马斯洛需求层次理论，人生的最高境界是自我价值的实现。随着时间推移，在外企的发展空间与个人需求就会出现落差，这也是前面提到的成就感下降的根本原因。

当然，上述分析并非说明外企是差的选项或者不可选择，关键在于择业者应充分考虑到这些因素，知道自己真正追求的是什么，外企能不能提供给你，然后才能做出正确分析与判断。

3. 误区之三：轻浮急躁，好高骛远

理想和幻想之间只有一字之差，但本质上却是天差地别。梦想加上坚持不懈地努力，就等于理想；而同样一个梦想，如果怕吃苦、不奋斗，就等于幻想。当代青年有时候被质疑缺乏实干精神，往往“有想法，无行动”，结果还是零。还有一些人，“大事做不了，小事不屑做”，也只能是一事无成，最后被社会淘汰。实际上，吃苦耐劳永远是优良的品质。孟子有言，“天将降大任于斯人也，必先苦其心志，劳其筋骨，饿其体肤，空乏其身，行拂乱其所为，所以动心忍性，增益其所不能。”讲的就是这个道理。同时，“不积跬步，无以至千里”，再高的职位也要从基层干起，职业生涯的“一夜暴富”在多数行业都是不可能的，也并不可取。

4. 误区之四：本末倒置，目的不明

年轻人首先要“管理好自己”，向自己的惰性挑战，严格要求自己。其次必须始终明确自己的首要目标和主业副业。例如学生全面发展的前提是先要保证圆满完成学业，如今部分学生将“学生干部”当成了“社会活动家”，

要知道从事学生工作、进行社会实践的本意就是锻炼能力，尤其是管理能力。如果因此影响学业，这本身就是管理能力低下的表现。我个人建议，学生在学校期间的精力分配采用“7:2:1”原则，70%的精力用于基础知识学习，20%的精力用于实践能力提升，10%的精力用于管理能力的培养。最后，“管理好自己”要从管理自己的时间做起，我们要把精力用于做重要的事情，而不是紧急的事情。

四 我对事业成功的看法

1. 敢于放弃才能有更大的收获

面对选择时，必须学会放弃，舍得舍得，不舍无得。每次选择都是理想与现实的博弈，是取舍之间的较量，有追求就有风险，想要成功就可能失败。高瞻远瞩，放弃暂时的利益，才有可能实现人生的跨越式发展。如果安于现状，不思上进，不敢寻求更大的突破，人生就会放缓脚步，甚至止步不前。所谓“舍不得孩子套不来狼”——有时候我们必须有勇气割舍极有诱惑力的眼前，这是气魄，也是远见。对于个人来说，每一次选择都是一次革命，但凡革命都有风险。放弃手中实实在在的，去追求在纸上画出的大饼，可能旁人会不解，甚至会嘲笑你“脑袋进水了？”但是我们心中要有定力，因为“燕雀安知鸿鹄之志”！

2. 人生是可以自己掌控的

一个人的成功需要实力与能力的结合。实力是一个人的知识、阅历、经验等日积月累的结果，是一个人综合素质与水平的全面反映，有了实力，机遇才会向你招手。而能力有很多种，其中最重要的是判断和决断能力，或者说最重要的能力是进行形势判断、机会把握、取舍选择并做出最终抉择的心理条件。

在我们的人生中，什么才是机会？这种判断归根结底来源于一个人平日的理想。很多时候机会来临了，但当事人不认为或者意识不到这是机会，于是机会自然擦肩而过。即使意识到这是机会，但瞻前顾后、患得患失，也一样难以把握机会，获得成功。因为机会从来都是稍纵即逝的。实际上，把握

不住机遇，就等于人生没有机遇。

基于自己多年来的人生感悟，我总结了事业成功的“三识论”：一个人要把事情做成功必须有三识，即知识、见识和胆识。现实生活中很多人有学识（读万卷书），也有见识（行万里路），可是面临选择时犹豫不决，缺乏胆识，还是无法做出决断。在我看来，要想事业成功，在夯实基础、拓宽眼界的前提下，更应注重胆识的培养。因为有胆识者可以借用他人的知识和见识，帮助自己做出正确的决策；而有知识和见识者通常不敢听从有胆识者的意见，做出自认为冒失的选择。

3. 成功是积累得到的

每一次选择都是下一次选择的阶梯，所谓“种瓜得瓜，种豆得豆”，曾经的经历都是你日后的财富。我们要好好珍惜和策划好每一步，不断地为自己的人生增值。如果每一次都能做出正确的选择，我们就可以逐步达到人生的理想境界。当然，即使某一次选择错了，下一次选择中也还是有机会弥补的。但是次次正确的选择与次次错误的选择，两者累积起来，人生的差别就完全不可同日而语了（图5-8）。因此，人生需要不断储备，我们在每一次选择后，都要为下一次可能的选择做好准备，包括知识、能力、阅历以及人脉等各个方面的积累。

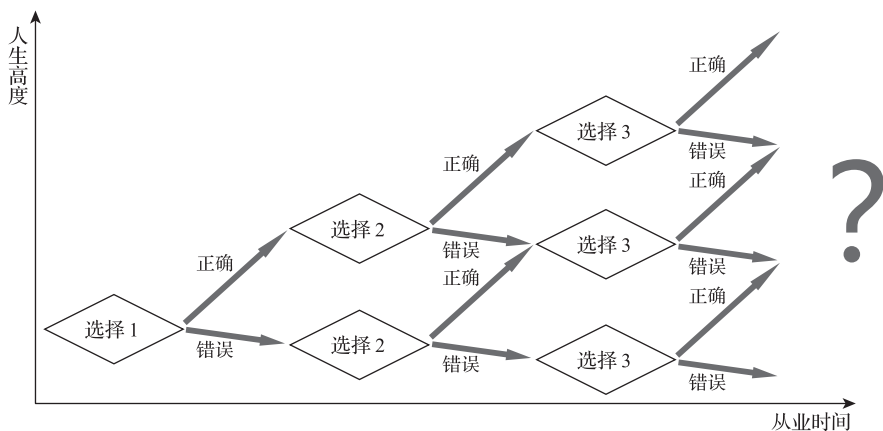


图 5-8 每一次选择都是下一次选择的阶梯

五 对职业生涯规划的建议

1. 充满自信，笑对人生

人生应该充满自信，树立坚定的信念：天生我材必有用——只要坚持努力，必能成就一番事业；每个人特点不同，但“条条大路通罗马”，总有适合自己发展的职业路线。人生价值不是以收入多少、官职高低为评判标准的，坚持做自己喜欢的事情，并努力做到最好，这就是快乐，这就是最成功的。有的时候，淡泊名利，名利自然会到来。最后，一定要珍惜时光，积极上进，“会当击水三千里，自信人生二百年。”

2. 扩宽领域，夯实基础

机遇永远属于有准备的人，毕业工作远非万事大吉，而是漫漫人生路上的一个驿站。对于年轻人来讲，高校是始发站，要为将来打下坚实的基础；企业是大课堂，要在实践中进行合理定位；社会是大舞台，要不断磨炼最终完成真正的自我塑造。

在职业发展中，金字塔式的合理知识结构和坚实的专业基础必不可少。大学生尤其要努力学好专业知识，打下扎实的理论基础，同时尽可能地开阔视野，拓宽知识面，并强化自己的实用技能和动手能力。在学有余力的前提下，积极参加各种社会和企业实践，努力提高自身综合素质，尤其是管理能力。

3. 和谐相处，团队合作

管理不等同于管人，管理能力是为人处事、解决问题的综合能力，即使不担任领导，也可以做管理，先把自己的项目、技术、工序、任务等都管理好，就是优秀的管理者。总之，“不管人，先管事；管好事，再管人”。

同时，人际关系是管理能力的重要体现，良好的沟通协调能力是最重要的管理能力，使下属、同事甚至上级都乐于配合自己的工作，才可能取得成绩，脱颖而出。当今社会，任何人无论多牛，也不可能包揽一切，因此，团队精神是事业成功的可靠保障，也是企业最看重的品质之一。

4. 拼搏进取，有所追求

“人生难得几回搏”，安逸的生活不应成为人生唯一的追求，尤其是年轻

人，更应保持开拓事业的雄心和抱负。因此，择业时不宜过分在意眼前的物质利益，而应充分考量自身能力的提高和未来发展的空间，把自己短期的经济利益与未来的职业生涯规划合理地统一起来。实际上，第一次就业更多的是在选择行业和工作性质，而非地点和待遇。

“千里之行，始于足下”，今天的生活是由五年前的你决定的，而五年之后的生活则是由今天的你决定的。年轻人只要一步一个脚印，一定能够走出属于自己的灿烂人生。就个人的体会来说，我认为，灿烂人生 = 丰富多彩 + 不断跃升。如图 5-9 所示，在人生道路上，既定的发展曲线往往会随着时间推移趋向平稳，很多人满足于这样的生活状态，或者习以为常了。其实，此时正是需要我们开启新航程的机遇点。而新的曲线将引领我们攀升到人生更高的山峰，赢得更多的精彩。

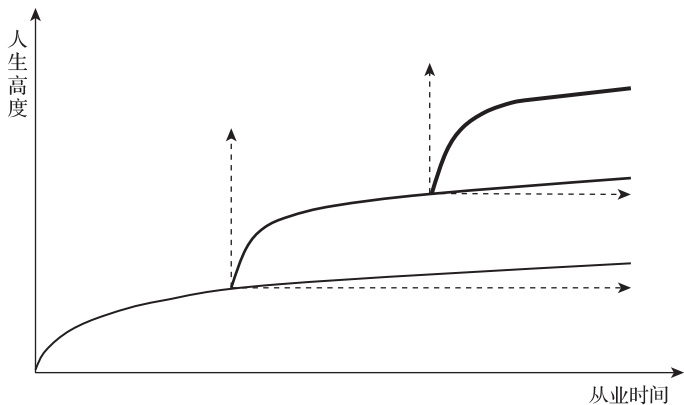


图 5-9 人生轨迹需要不断开启新航程

展望明天，古老的中国正在经历千年一遇的发展机遇，我们无疑是幸运的一代，可以投身到波澜壮阔的事业之中。在中华民族伟大复兴的道路上，每位学子都责无旁贷，理应有所作为。此时不搏，更待何时？最后，希望大家在人生选择和职业生涯规划中，多思考，敢实践，常积累，活出属于自己的精彩。如果把今天的分享总结为一句话送给大家，那就是：梦想、激情、勤奋、认真，成就灿烂人生！

（本文根据赵福全教授 2014 年 4 月 3 日在清华大学西阶论坛上的讲座整理。这个分享颇受欢迎，后来成为每年一次固定要为清华新生做的特别讲座）

让属于海归的 DNA 不断复制下去

【精彩语句】

“我们首批回国的海归就像是汽车行业中的吉普赛人，永远在‘流浪’。现在十年过去了，我们这些人依然还是忧国忧民的‘五四青年’，怀揣着理想，在不懈地奋斗。”

“新形势下，海归的作用更多地应该体现在经验的传承、技术的创新，以及中国企业的国际化上。尽管这些作用和以往相比，可能不会‘惊天动地’，但是其深远意义是不遑多论的。”

【编者按】

这是赵福全教授在“首届汽车海归人才座谈会”上的发言，文章不长，但有游子报国的情怀，有追求理想的信念，更有岿然不动的坚持。的确，海归这个群体已经成为中国汽车产业当中一面特别的旗帜，他们的作用在新常态下的今天，或将更趋凸显。

作为海归中的一员，我认为，对于中国汽车工业的发展，我们大家需要形成一个共识。这其中包括对产业战略设计、产业大环境、人才价值输出等多方面的思考。所有有识之士的“正能量”结合在一起，就能够成为国家层面上较大的“正能量”。中国汽车产业如今度过了60载春秋，在这60年里，特别是过去的十年，海归这个群体为我国汽车工业的发展做出了重要的贡献。大家对中国汽车产业都有着很深的感情。这其中既有报国梦、民族情，还有游子心。这是有目共睹的。

海归回国的这些年中，人情冷暖有之，酸甜苦辣有之。我们作为一个特殊的群体，对中国汽车产业既有自己的认识，也有特别的感情和期望。总结起来，我认为有以下三点值得思考。

首先，有理想、有追求、不服输是存在于我们骨子里的DNA，这是我们今天取得一些成绩的内因。同时，我们这批海归也幸运地赶上了中国改革开放和汽车产业蓬勃发展的大环境，这是我们的机遇，也是我们取得成绩的外因。所以我们海归这群人要客观地分析和衡量自己取得的成绩，做到“不悲

不喜”。同时，我们不能以海归身份自居，要把自己看作中国汽车产业大军中的一分子。

同样的，今天我们坐在一起，并不表示我们参加座谈的这批人就代表了整个海归群体。海归的定义很宽泛，在国外有学习和工作经验的人都是海归大家庭的一分子。其实汽车行业最大的海归是万钢部长。他对中国汽车产业发展的推动，为所有汽车海归们增光添彩，这样的海归人才当然越多越好。至于说到个人利益和奉献之间的关系，我认为是不矛盾的。

如今我们对自己更要有正确的认识，在肯定个人价值的同时也要敢于承认自己的不足。海归们要勇于承认自己并不是什么都懂，但同时也要相信凭借之前扎实的理论学习和实践基础，我们是可以“百尺竿头更进一步”的。总的来说，海归群体虽然有其特殊性，但是社会舆论和我们自己都不能将海归另类化。

其次，面对个别的质疑我们要有岿然不动的信念，同时要把这种信念传递到行业中去。对于国内企业而言，海归群体带来的是一种理念、一种体系、一种文化。无论我们在企业中的位置如何变化，都不能忘记我们最根本的价值——用我们的理念影响企业，通过身体力行，对整个企业的发展进行“治本”式的优化。在这里我想强调，我们海归不要轻易放弃我们的坚持，要沿着知识更替的进程不断学习、寻求进步。在这个进程中，我们要把目光更多地投射在整个行业内，而不是单独的某个企业。

汽车产业发展太快，机会太多，但是也需要主动去抓，某种程度上既是“时势造英雄”，也是“英雄造时势”。我们要坚持真理、不断学习，在此基础上放平心态，让心胸更加开阔一些。当前，中国在不断发展的过程中也积累了不少问题，我们应该在力所能及的范围内参与解决一些事情，站得高自然看得远。当然理想和现实之间有着差别，新形势下，我们的作用更多地应该体现在经验的传承、技术的创新以及中国企业的国际化上。尽管这些作用可能不会“惊天动地”，拥有耀眼的光环，但是其深远意义是不遑多论的。所以，我们的心态更要放平，要学会换位思考。同时，作为早期出国的一群人，我们也应该思索一下未来自身的定位及可持续发展的问题。

最后，我认为新常态下的核心竞争力是企业的正规化、国际化以及掌控

核心技术，这三者缺一不可。恰好在这些方面我们海归都有很大的优势。特别是国内不少车企现在都想“走出去”，我们在这方面优势更大。大国经济必须抓实体，中国汽车产业必须做强。没有汽车强国的支撑，我们恐怕很难突破中等收入陷阱，实现中华民族的可持续发展。试想没有很强的制造业，怎么拉动内需？怎么出口换汇？实际上，汽车强国是国家战略，而非企业战略。如果国家不想做强，企业很难做强。不要以任何借口来讲汽车产业已经难以做强了，其实关键首先还是想不想做强。

另外，汽车企业做强，必须掌握核心技术，而且一定要走自主创新、正向开发的道路。目前的确形成了不利于创新、不利于掌握核心技术的市场环境，这种情况亟须调整和快速改变。国家战略不能从个别企业出发，而应高瞻远瞩，着眼未来。特别是未来中国汽车业想要实现在创新中发展，必须要有人才。因为创新是由人才实现的，因此要建立引进优秀人才的机制，形成留住人才的文化氛围，做到真正留得住人，这比单纯的招聘更需要下功夫。实际上，我认为人才是实现汽车产业可持续发展的驱动力，因此人才战略不仅是企业要考虑的问题，更是国家需要认真考虑的大问题。海归作为国家的重要人才资源之一，我们要对此有足够的信心。

我有时开玩笑说，我们这批海归就像是汽车行业中的吉普赛人，永远在“流浪”。但是无论谁都无法否认我们这批人当年回国，为的是给中国汽车业奉献自己的力量。现在十年过去了，我们这些人依然还是忧国忧民的“五四青年”，怀揣着理想，在不懈地奋斗。当然，我们的力量是有限的，想要真正实现民族汽车工业的发展壮大，需要整个国家、整个民族、整个行业所有人的共同努力。

（本文根据《中国汽车报》2013年9月23日A8版特别报道整理）

关于赵福全

赵福全博士，国家“千人计划”特聘专家，清华大学汽车工程系教授、博士生导师，汽车产业与技术战略研究院（TASRI）院长。目前主要从事汽车产业发展、企业运营与管理、技术发展路线等领域的战略研究。



在美、日、欧汽车界学习、工作近二十年，曾任美国戴姆勒-克莱斯勒公司研究总监（Research Executive）。2004年回国，先后担任华晨与吉利两家车企的副总裁、华晨宝马公司董事、吉利汽车（香港）执行董事、澳大利亚DSI控股公司董事长、英国锰铜公司董事以及浙江汽车工程学院院长等职。作为核心成员之一，领导参与了包括沃尔沃在内的多家国际并购及后续的业务整合。2013年5月加盟清华大学。

现任世界汽车工程师学会联合会（FISITA）主席（2018—2020），世界经济论坛未来移动出行理事会理事，国家电动汽车总体专家组成员，美国汽车工程师学会会士，中国汽车工程学会首届会士、理事长特别顾问、技术管理分会主任委员，中国汽车精英智库联合执行主席，中国汽车人才研究会副理事长，以及多个地方政府及主流车企的首席战略顾问。

作为节目主持人，与凤凰网共同创办了凤凰汽车《赵福全研究院》高端访谈栏目，迄今受访的汽车行业领袖及知名企业家达36人次。

主持开发过近20款整车及10余款动力总成产品，主导完成了各类战略及管理咨询项目50余项，拥有授权发明专利200余项，已出版中英文专著8部，其中两部英文专著已被译为中文，发表英、日、中文论文300余篇，在主流报刊媒体上发表产业评论50余万字，在重大论坛上发表主题演讲200余场次，获各类重大奖项30余项。

关于编者

刘宗巍，清华大学汽车产业与技术战略研究院副研究员，主要从事汽车企业技术管理研究，侧重于研发方法论、产品开发流程与项目管理，以及技术战略评价与决策方法论等。



吉林大学汽车工程学院车辆工程专业博士。毕业后一直追随赵福全左右。曾在吉利研发一线工作6年，历任吉利汽车研究院技术管理部副部长、项目管理部一级高级经理、产品战略及策划部部长、院长助理（副院级）等职，直接领导过企业产品战略管理、技术管理、项目管理、知识产权管理以及商务管理等五大业务板块。2014年加盟清华大学。

入选杭州市“131”中青年人才计划（2011年）、台州市“211人才工程”（2009年）。作为主要完成人，获全国企业管理现代化创新成果一等奖（2012年）、浙江省企业管理现代化创新成果一等奖（2012年）以及中国汽车工业科学技术二等奖（2016年）。

目前，刘宗巍博士担任中国汽车工程学会技术管理分会秘书长。近年来参与国家、行业以及企业战略研究项目20余项。特别是作为专家组成员和主要执笔人，参与了工程院制造强国战略研究项目（“中国制造2025”）汽车制造强国战略研究报告的编撰。领导编撰企业、产品及技术战略等各类研究报告近百万字。已发表论文40余篇，著作3部（合著）。

关注车界瞭望，可获取电子样章



机械工业出版社
微 信 公 众 号

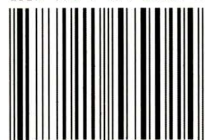


车界瞭望

上架指导 汽车管理

ISBN 978-7-111-57901-4

ISBN 978-7-111-57901-4



9 787111 579014 >

定价：88.00元



刘宗巍

清华大学汽车产业与技术战略研究院（TASRI）副研究员，主要从事汽车企业技术管理研究，侧重于研发方法论、产品开发流程与项目管理，以及技术战略评价与决策方法论等。

吉林大学汽车工程学院车辆工程博士。毕业后一直追随赵福全左右。曾在吉利研发一线工作六年，直接领导过企业产品战略管理、技术管理、项目管理、知识产权管理和商务管理五大业务板块。2014年加盟清华大学。

目前担任中国汽车工程学会技术管理分会秘书长。近年来参与国家、行业以及企业战略研究项目20余项。特别是作为专家组成员和主要执笔人，参与了中国工程院制造强国战略研究项目（“中国制造2025”）汽车制造强国战略研究报告的编撰。领导编撰企业、产品及技术战略等各类研究报告，合计近百万字。已发表论文40余篇，著作3部（合著）。

为中华崛起传播智慧

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

电话服务

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工微博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com

封面防伪标均为盗版

策划编辑◎赵海青

投稿邮箱◎13744491@qq.com

封面设计◎MX DESIGN STUDIO
Q:1765628429

赵福全论汽车产业

董 扬 | 中国汽车工业协会常务副会长

中国汽车产业发展百转千回，汹涌澎湃；真假专家，遍地都是；研究文章，汗牛充栋；唯有福全教授，干过外企、国资、民营，熟悉开发、经营、战略，精于分析，善于表达，转行产业研究，实乃行业幸事！强烈推荐《赵福全论汽车产业》一书，相信无论战略、战术，宏观、微观，还是技术、经济、人才、管理，都会对读者大有裨益！

李 骏 | 中国工程院院士

向广大汽车同仁们郑重推荐《赵福全论汽车产业》一书，这是福全教授多年历练、深入研究、系统思考所得成果的集大成之作。该书几乎论及了与汽车产业相关的方方面面：上至国家，透彻解析汽车强国战略；中到行业，全面梳理诸多难解问题；下对企业，清晰指引自主发展方向。无论主管部门，还是行业组织，亦或各类企业，都可以从这部综合论著中获得重要参考。

李庆文 | 原中国汽车报社社长、中欧协会自主汽车行业分会会长

福全教授既是懂技术的管理专家，也是懂管理的战略家，更是懂产业的思想家。汇聚他思想精华的《赵福全论汽车产业》一书，内容丰富、观点精辟，涵盖了汽车技术、产品、企业、行业乃至社会等各个层面的不同问题，对于汽车及相关产业的广大同仁，绝对是开卷有益的一部重要著作。

李稻葵 | 清华大学苏世民书院院长、中国与世界经济研究中心主任

汽车产业对中国经济至关重要，汽车强国对于制造强国不可或缺。这本《赵福全论汽车产业》源于产业实践经验，又经过学术系统梳理，立论高远而紧贴实际，行文严谨而脉络清晰，为行业发展、企业图强提出了很多真知灼见和切实建议，相信必将对建设汽车强国和健康汽车社会提供宝贵助力。读罢此书，我为中国汽车产业有福全院长这样的智者而深感庆幸！

魏建军 | 长城汽车董事长

福全教授曾经长期领导本土车企的自主研发大业，并取得了丰硕成果，这些宝贵经验对于我们具有非常重要的借鉴价值。《赵福全论汽车产业》站在行业高度鸟瞰自主品牌的跃升之路，既有问诊自主、建言企业的指点迷津，更有把脉产业、献策国家的肺腑呼吁，是值得细细品味的难得佳作。

关注车界瞭望，可获取电子样章



机械工业出版社
微信公众号



车界瞭望

上架指导 汽车管理
ISBN 978-7-111-57901-4

ISBN 978-7-111-57901-4



9 787111 579014 >

定价：88.00元