

doi: 10.3969/j.issn.1000-7695.2016.24.034

制约自主品牌车企品质提升的质量要素及其改善策略

赵福全^{1,2}, 刘宗巍^{1,2}(清华大学: 1. 汽车产业与技术战略研究院,
2. 汽车安全与节能国家重点实验室, 北京 100084)

摘要: 质量是决定企业核心竞争力、制约企业品质提升的关键因素之一。从产品、品牌、溢价力等多个角度分别论述了质量因素在汽车产业的重要意义; 着重指出造成中国汽车产业质量差距的原因是综合性的, 系统分析了技术基础、质量保证体系、质量意识、采购管理等多方面的不足; 最后, 为全面提升中国汽车产业质量水平, 提出了包括国家、产业以及企业行动的改善策略与具体建议, 以支撑建设汽车强国的战略目标。

关键词: 质量; 汽车产业; 自主品牌; 产业战略

中图分类号: U466

文献标志码: A

文章编号: 1000-7695 (2016) 24-0201-06

Analysis and Improvement Suggestions on Quality Factors that Constrain the Chinese Automotive Industry

ZHAO Fuquan^{1,2}, LIU Zongwei^{1,2}(1. Tsinghua Automotive Strategy Research Institute,
2. State Key Laboratory of Automotive Safety and Energy, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Product quality is one of the key factors that determine the competitive power. It is also a key factor that makes up the characteristics of an enterprise. In this paper, the significance of product quality in automotive industry is discussed in aspects of product, brand and premium. The reason that Chinese automotive industry is dropped behind is complicated. The insufficiency in technology, quality assurance system and staff awareness of quality are discussed. Finally, aiming at improving quality of Chinese automotive industry, strategies and suggestions are proposed.

Key words: quality; automotive industry; Chinese automotive; industrial strategy

当前中国已成为世界第一制造大国, 而具有巨大产业规模、关联性及带动性的汽车产业是中国国民经济中重要的支柱产业之一^[1-2]。中国汽车产业在经历了爆炸式的增长阶段之后, 目前增长速度逐渐趋于平缓, 市场竞争也因此更加激烈^[3]。同时, 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外来资本冲击等因素的影响^[4], 本土汽车企业依靠巨大市场和廉价劳动力作为竞争优势, 已经越来越难以为继, 更无法应对未来越来越严峻的挑战。产业转型升级、全面提升可谓迫在眉睫。正是在此背景下, 国家提出了“中国制造 2025”的战略规划, 汽车也被列入重点领域之一, 明确提出了不断提升产品品质、增强自主品牌综合竞争力的产业战略^[5], 以此支撑建设汽车强国乃至制造强国的战略目标。对于汽车产业来说, 自主品牌的品质提升需要各方面的共同努力和全方位的综合提升,

其中质量无疑是最为核心的问题之一^[6]。质量就是自主品牌的生命线, 直接关系到自主品牌汽车企业在严酷的市场竞争中能否生存和发展。进一步说, 由于汽车产业链条长、带动效应大, 其质量提升更可以有效带动中国制造业水平的全面提升^[7]。本文阐述了质量要素对中国自主品牌汽车企业的重要意义, 对当前面临的质量问题及其根源进行了综合分析, 指出技术基础薄弱、质量保证体系不完善、质量意识薄弱等亟待解决的核心问题。在此基础上, 为提升中国汽车产业质量水平提出了系统的改善策略与具体建议。

1 质量要素的重要意义

质量要素对于汽车产业乃至整个中国制造业至关重要。中国汽车产业经过几十年的发展, 取得了很大的进步。特别是近年来, 自主品牌车企在品质提升方面做出了很多努力与创新。但总体来看, 在

收稿日期: 2016-03-22, 修回日期: 2016-06-07

基金项目: 中国工程院项目“制造强国战略研究”第一期“汽车强国战略研究”(2013-ZD-4); 中国工程院项目“制造强国战略研究”第二期“汽车强国战略研究”(2015-ZD-07)

质量方面中国自主品牌汽车企业与国际先进水平相比还有明显差距,这也成为制约自主品牌车企可持续发展的主要因素之一。显然,如果无法保证质量,自主品牌将难以赶超合资品牌,甚至可能彻底丧失市场竞争力。

1.1 质量要素在产品层面的意义

质量要素直接影响产品的市场竞争力。2014年,自主品牌市场份额连续12个月呈下滑态势,引起业内高度关注和担忧。实际上,自主品牌乘用车市场份额的下跌趋势从2011年就已经开始了(见图1),2014年的“12连降”,只是把问题更显著地暴露了出来。到2015年,自主品牌的份额略有回升,这得益于自主品牌在中低端SUV和MPV市场的抢占先机。但总体来看,导致自主品牌陷入被动局面的诸多核心要素并未得到根本改观,其未来发展仍然令人担忧。自主品牌市场表现不佳有着多方面的原因,如:居民可支配收入的连续增长,购买力在增加;合资品牌向更低级别和价格的细分市场下探^[8];核心城市的限行、限购,导致消费者产生一步到位的消费心理;自主品牌进步不够快等。但最为核心的还是自主品牌自身没有做好,产品品质无法取得消费者信任和认可。可以说,自主品牌的质量问题已经严重制约其发展,成为目前亟需解决的问题之一。

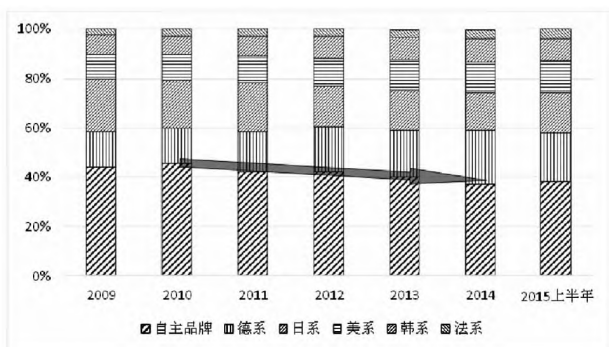


图1 自主品牌乘用车市场份额下降图

1.2 质量要素在成本层面的意义

企业的经营目标在于利润,而利润来源于扩大销售和控制成本。如前所述,质量与产品竞争力息息相关,直接影响市场销售表现,而在另一方面,实际上质量也是影响企业成本的最重要因素之一。在汽车行业对制造成本有巨大影响的,第一是能源成本,第二就是质量成本^[9],此外还有原材料成本和人工成本及物流成本等。对于能源、原材料和人工成本等,受企业的控制程度较低,只能从精益的角度加以节省,相比之下质量成本更应是企业认真关注、有效控制的重要成本类型之一。

质量成本既包括显性成本也包括隐性成本,隐性质量成本往往不直接体现而容易为人忽视。显性质量成本最直接的表现就是废品率(也包含次品率),包括零部件废品率和整车废品率。目前,由于

质量不过硬,自主品牌废品率较高,直接引起成本增加。而隐性质量成本则是指由于质量标准过低,在市场上频频出现质量问题,导致售后成本上升以及对品牌造成的潜在伤害等。在这方面,长期以来自主品牌大都依靠低价战略来占领市场,即以“薄利多销”和质量上“打折扣”来赢得消费者,这种所谓的低价战略,未来将逐渐失去竞争优势。因为这相当于企业在低技术、低质量的产品状态下打价格战,牺牲了质量和利润,造成企业没有资金进行质量改善和技术投入,反过来更影响产品品质和企业盈利,最终形成恶性循环,并且将严重伤害企业的品牌。这种隐性质量成本将导致品牌价值提升慢、品牌附加值低,业已成为自主品牌车企品牌提升的主要障碍之一。

1.3 质量要素在品牌层面的意义

品牌是产品品质的招牌和象征,体现消费者对企业和产品价值的认可程度,卓越的品牌往往能赢得消费者融入血液的信任。具体来说,品牌的内涵一是品,即品质,就是产品的特点,包括产品的质量水平、技术含量、性能以及功能等;二是牌,即招牌,是指经过日积月累在消费者心中形成的企业形象和产品特质。显然,如果产品质量没有基本的保证,品质根本无从谈起,品牌就更是无源之水、无本之木了。

如果说,质量是符合法规与标准、满足客户基本需求的最基本要求,品质是在质量的基础上进一步满足客户的期望,让其有超额的满足感,那么品牌则是最高的境界,意味着不仅产品自身有优秀的品质,而且产品的品牌也能赢得认可与信任。显然,质量又是品质与品牌的共同基础和有力支撑(见图2)。因此,可以说质量要素是提升品质乃至品牌的前提,没有这个基础性问题的解决,谈品牌塑造将是空中楼阁。中国自主品牌要打造出好品牌、好口碑,第一要务就是要先过质量关,把自主品牌汽车的质量做好。有了好的质量,产品品质就有了基本保障,品牌也就会不断提升,最终一定可以获得消费者的青睐。

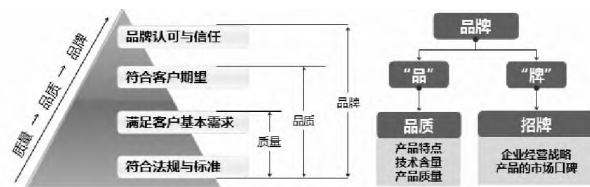


图2 质量-品质-品牌关系

1.4 质量要素在溢价力层面的意义

质量要素从长远来看影响产品品质的提升和企业品牌的塑造,从短期来看又和产品的溢价力直接相关^[10],而产品的溢价力不足正是当前困扰多数自主品牌的严重问题。如图3所示,溢价力实际上可

以分解为产品本身的溢价空间和品牌带来的溢价空间。对于前者而言,产品溢价空间的前提是产品的质量,而产品的质量由产品设计质量、制造质量等共同决定,在这方面是有望通过努力在较短时间内缩短自主品牌与合资品牌的差距的;而对于后者来说,品牌溢价能力是长期形成的,自主品牌恐难迅速赶超。不过,正如前文所述,产品的质量决定着品牌的“质量”——如果不断推出高质量的产品,品牌形象也自然将会持续向上;反之即使是合资品牌,如果产品质量出现问题也一样会大大伤害品牌。因此,无论是缩小产品本身的溢价差距,还是最终缩小品牌带来的溢价差距,自主品牌都必须从质量入手,不断提升口碑。

由此可知,质量要素是影响溢价力的根本原因。正是质量差距造成了自主品牌的产品溢价力始终落后于合资品牌,更难以克服品牌溢价力低的硬性短板。自主品牌整体溢价力弱,销量又小,难以摊销技术开发和质量提升带来的成本增加;同时,质量差、成本高,又导致自主品牌没有足够的利润用以增加技术含量,改善产品质量,造成性价比优势逐渐损失殆尽。这就是当前自主品牌陷入的循环式困境,而唯有狠抓质量方为破解的关键。

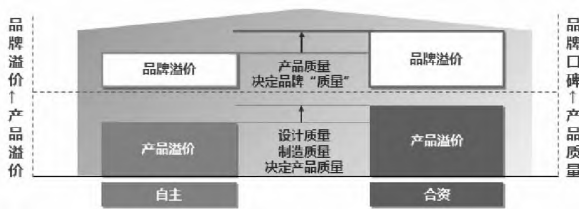


图3 质量与产品溢价、品牌溢价的关系

2 自主品牌汽车企业质量差距的原因分析

自主品牌的质量差距不是单方面原因造成的,而是诸多因素共同作用的系统问题,其中技术基础、质量体系、质量意识和采购管理等方面都有明显不足,这些要素彼此影响,增加了中国自主品牌车企缩短质量差距的困难度和复杂性。

2.1 技术基础薄弱

导致中国自主品牌汽车质量落后的重要原因首先是技术层面的差距。自身研发能力不足,经验积累少,基础薄弱,而外部的法规标准日益严苛,技术要求越来越高,这些方面造成自主品牌疲于奔命,无法规避更多潜在的质量风险。可以说,目前技术能力有限是制约自主品牌质量提升的最大障碍之一。

首先,自主品牌技术积累不足、基础薄弱。在结构、材料、工艺等方面都缺乏核心技术以及技术诀窍(know-how),整车、整机和零部件等的数据库均不完善、积累不足,例如对于失效模式及其影响分析尚未得到有效的充分应用,产品开发更多的

还是以过程失败甚至结果失败为代价,而不能预先控制。在这样的技术基础条件下,很难保证优秀的汽车设计质量,汽车整体质量的提升就更难保证了。自主品牌的技术基础薄弱还体现在汽车人才的经验不足上。目前,中国本土汽车企业多数研发人员集中在25~40岁的年龄段,与国外大量几十年工作经验的工程师团队相比,在技术积累和经验积淀方面差距明显。

其次,前期策划和设计验证不够充分。在验证过程中存在时间分配不合理、费用投入不足、流程不健全、标准不完善、手段不完备等一系列问题,直接导致产品存在质量风险。同时由于验证不足,也就无法对开发过程中遇到的问题和处理的经验进行充分总结和积累,以至于相同的错误一犯再犯,始终难以根治。问题的根源在于自主品牌为了降低成本、加快速度,同时也是由于缺乏相应的能力,在开发过程中往往未经充分验证就让产品带着风险进入生产阶段,进而造成质量问题。

最后,自主品牌未能完成技术研究(R)和产品开发(D),即R和D的有效分离。R&D的理想状态是生产一代、研发一代、储备一代^[11]。要用技术储备来支撑产品开发,而不是在产品开发过程中同时进行技术开发。如果为了快速增加产品的卖点,将新技术的开发与产品的开发一起进行,会出现很多问题。因为新技术带有很多未知性,必须在研发过程中进行充分验证。而如果要彻底解决这些问题,又可能影响产品投放市场的时间,甚至因此错失产品的最佳上市时机。为了避免这种情况,需要为技术储备留出试验验证的充裕时间,同时在生产过程中也要留足调试磨合的时间。面向未来的长远发展,自主品牌必须建立有前瞻性的技术储备机制。

2.2 质量保证体系不完善

完善而严格的质量体系是质量达标的基础和保障^[12]。只有每一个环节都按照质量体系的流程和标准通过严格的质量鉴定,才能最终确保企业打造出高品质的产品。从这个意义上讲,产品质量的优劣不仅是对企业质量保障能力的考验,更是对企业运营水平与综合竞争力的评定。因此,企业必须有明确的质量战略目标,更必须建立并不断完善质量保证体系。但是当前中国自主品牌车企对质量的监管很多时候还流于形式,质量部门认真程度不够,质量相关规定执行得很不到位。其具体表现包括:质量阀管理流于表面,“加快速度,带病上阵”现象严重;质量阀审核标准不健全,缺乏细节支撑,质量工作因人而异;没有完善的产品开发流程,容易造成开发内容漏项,交付标准缺失,无法实施有效的质量控制及过程管理;企业质量管理工作分工不明确,职责不清晰,合作不顺畅,缺乏协同的质量管理;质量管控规则虽建立,但执行力度不足,员

工在质量方面主动要求精益求精的态度和风气尚未形成; 缺乏专业的质量分析和问题解决工具, 简单的“事后惩罚”成为目前一些企业的主要的质量管理手段。在这样的局面下, 自主品牌车企显然难以实现更高的质量目标。

2.3 质量意识和认知不到位

思想上的问题是造成自主品牌的质量差距的根源和前提。中国企业的很多员工甚至某些领导在质量意识方面都极其薄弱, 对质量的认知也仅仅停留在表面上, 没有充分意识到质量是关乎企业生存发展的核心问题, 必须尽最大努力持续提升。虽然也有一些企业做得较好, 但整体上中国企业的质量意识和认知还很不到位。

质量意识也是健康企业文化的重要内容之一, 理应贯穿于企业文化的整个构建过程, 不断传承下去、发扬光大。中国企业在这一点上的表现尤其令人担忧, 不少人认为质量就是抓质量的人的事, 与自己无关, 这是非常错误的意识, 也是没有形成企业质量文化造成的。实际上, 质量是“全员工程”, 企业的每一位成员, 上至高层领导、下至基层员工, 都必须养成责无旁贷的质量意识和精益求精的质量精神。从前期的产品策划到设计研发, 到采购及生产, 再到销售和售后的每一个环节, 都需要每一位员工具有卓越的质量意识和质量精神, 努力把每一个环节的工作质量做好, 这样才能最终以产品品质赢得消费者的信任, 使消费者愿意为产品买单。

同时, 质量问题绝不只是整车厂的问题, 要想提升产品质量, 自主品牌整车厂必须与相关的零部件以及其他供应商(如装备、材料等)齐头并进、协力改善, 这是更高层面的“全员质量工程”。只有产业链条上的相关企业都能够确立充分的质量意识, 高度重视质量问题, 并持之以恒地坚持提升质量, 未来中国汽车产业甚至整个制造业的转型升级才能具有最坚实的基础。

2.4 采购管理体系不健全

汽车产品零部件种类繁多, 许多零部件都是由不同企业分工完成的, 在这种情况下, 汽车整体的质量水平, 很大程度上取决于其上游零部件供应商的质量管控水平。据统计, 中国目前整车厂的零部件外包率达到60%, 这部分支出占总成本的比例更高达70%^[13]。车辆的质量问题, 90%来自零部件, 因此零部件质量是整车质量的基础。可是自主品牌车企出于低价竞争的需要, 为了压低成本, 往往一味追求低成本供应商, 而且也缺乏良好的整零互动, 没有确保供应商产品技术和质量满足要求的机制和能力, 造成产品质量无法保障, 品牌价值难以提升, 最终导致市场占有率难以突破, 结果是企业的盈利严重不足(见图4), 这反过来又进一步造成企业技术开发的投入不足, 导致只能更依靠低价竞争, 最

终陷入产品质量无法改善的恶性循环。目前, 中国自主品牌零部件供应商与国外相比仍有不小的差距, 在全球汽车产业质量标准越来越高的情况下, 一方面自主品牌整车企业必须建立完善的采购管理体系, 确保引入众多具有优质零部件供应能力的协作伙伴, 从而有效保证整车质量; 另一方面, 自主品牌零部件企业也要加快进步, 不仅为自主整车产品的质量提升提供有力支持, 也要力争打入合资企业的供应体系, 参与全球竞争。



图4 自主品牌质量提升的恶性循环

3 质量要素的改善策略

中国汽车产业与国际先进水平相比质量差距较大, 这是目前不争的事实, 短期内也难以获得显著改善, 因而在市场竞争日益充分的今天, 自主品牌所面临的压力与日俱增。为谋求长远发展, 无论有多么困难, 中国企业都必须下定决心, 提高认识, 加强努力, 从多方面积极推动质量的持续提升。

3.1 明确质量为先的“汽车强国战略”

站在中国制造业转型升级的高度来看, 质量问题直接关系到未来中国能不能真正成为制造强国^[14]。作为民用工业中最为复杂者, 汽车以产业带动性和关联性强而著称, 汽车产业质量如能有效提升, 必将带来整个制造业质量水平的跃升, 从而增强中国制造业的国际竞争力。对此, 国家理应高度重视。同时, 汽车产业牵涉广泛, 机械、装备、原材料、工艺、能源等相关行业的质量水平无不影响着汽车产业, 因此更需要国家战略层面的顶层设计和明确引导。

在提升汽车产业质量方面, 国家应努力践行“中国制造2025”中的加强质量品牌建设的重点任务: 建议与汽车这具有全局效应的重点发展领域相结合, 将质量工程导入“汽车强国战略”, 并全力确保落实到位; 建议在国家层面上倡议并组织建立关于质量的共性数据库, 集合全行业资源来攻关克难, 不断积累; 建议国家积极引导产业布局和结构调整, 以实现汽车强国为目标, 研究并部署系统解决汽车产业的质量问题, 提出相应的战略规划与具体的实施方案, 包括基础工业水平提升、技术基础积累、质量保证体系完善、人才培养、创新激励等各个方面。为全面提升汽车产业的质量水平, 做强中国汽车产业, 统一目标, 统一规划, 统一部署, 统一行动。

3.2 建立完整高效持久的质量管理体系

质量的提升归根到底要靠完善的质量管理体系来保障,这一体系必须完整、高效且持之以恒。质量管理体系是一个闭环的系统,包括有效的前期策划、有力的中间监管和完善的反馈机制。在产品开发之前,应进行合理的前期策划,对目标消费群体、企业本身的研发能力、产品开发过程中的管理和监测以及后期的销售及售后服务等环节,都要完成充分探讨和详细策划;在产品开发阶段,应建立详尽的质量审核标准和完善的产品开发流程,对企业质量管理工作进行明确分工,界定相关部门的职能职责,实施有效的质量控制、过程管理和风险识别,在此基础上进一步发挥团队优势,实现协同式质量管理;在产品的生产阶段,还需要对实际工序进行反馈与控制,确保生产过程处于稳定状态,在这个过程中还要有积累经验和数据、进行问题反馈的良性机制。只有这样,才能确保汽车产品的设计质量和制造质量,从而最终不断全面提高质量,提升品质,打造品牌。

3.3 重视技术积累和设计验证

设计质量是产品质量的重要组成部分,而优秀的设计需要多方面的技术基础支撑。如图5所示,整车、整机和零部件的数据库建设是优秀设计的重要前提,而这些数据库源涵盖了基础零部件、基础材料、基础工艺以及知识积累等方面的不断积淀,这些因素彼此之间相互影响和制约。只有对结构、材料、工艺等有足够的了解,才能完成优秀的设计并提升设计质量。

此外,完善的技术储备机制也是质量提升的保证,企业的研发必须有足够的前瞻性,做好R和D的分离,从而使企业的研究成果和技术积累能够支持下一代产品的开发,真正做到“生产一代、开发一代、储备一代”,给技术的研发留出充裕的准备时间,唯有如此,自主品牌才能从容地面对未来市场的变化。

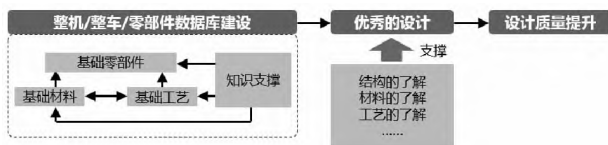


图5 影响设计质量的因素分析

在技术和产品开发过程中,还必须坚持进行充分的设计验证。按照汽车产品的V型开发流程,实现设计与验证的逐级对应、完整闭环。从整车级目标、系统级目标、零件级目标逐级分解,再经过零件验证、系统验证、整车验证,最终确保为顾客输出高质量的汽车产品。

3.4 加强企业之间的战略协同

一方面,零部件企业应该与整车企业建立战略

合作伙伴式的新型整零关系,共谋长远发展。如果整零任何一方不提升质量,中国汽车产业整体的质量提升就无法实现。整车企业要帮助零部件企业树立质量意识,提升研发能力,建立完善体系。零部件企业则应“放心大胆”地投入资源努力掌握核心技术,建立健全的质量保证体系。这样,整车企业就可以将更多的精力投入到前瞻性的技术研究、产品优化和成本控制上,形成质量控制与信息反馈的良性循环,而不是将原本有限的能力和资源还要投入一部分在零部件的开发上。

另一方面,整车企业之间也要加强联合,这对于市场份额小且分散的自主品牌来说尤其重要^[15]。建议自主品牌车企真正付诸行动,抱团取暖——合作共享,优势互补,化小为大,变零为整,增强产品规模效应,提升综合竞争实力。例如A家的变速箱最好,B家的发动机最好,就组合起来形成自主企业具有自身特色的产品组合,这种合作在国外企业之间也是很常见的。具体实施策略则可以包括:组建联盟,实现彼此共享核心技术、关键性产品部件;建设共享的关键性平台、模块;共同出资、集中力量研究共性和基础性的技术难题;通过规模效应分摊技术开发、采购、生产、物流成本等。总之,面对未来日趋激烈的汽车市场竞争,构建实质性的产业联盟将是自主品牌车企有效的应对手段之一。

4 总结

中国汽车市场已经从“快速增长”阶段进入到“常态增长”阶段,并将向“微增长”阶段过渡。在此背景下,质量作为支撑品质、塑造品牌的核心要素,将对销量产生越来越大的影响,进而直接决定着企业的市场竞争力。为此,本文从产品、品牌、溢价力等多个角度分别论述了质量因素在汽车产业的重要意义,着重指出造成中国汽车产业质量差距的原因是综合性的,系统地分析了技术基础、质量保证体系、质量意识、供应商管理等多方面的不足。在此基础上,提出了全面提升中国汽车产业质量水平的改善策略与具体建议。

在国家层面,国家应努力将“中国制造2025”中的加强质量品牌建设的重点任务落到实处,结合汽车这样带动性、关联性强的重点发展领域,将质量工程导入“汽车强国战略”,由国家牵头解决质量共性问题至关重要。在行业层面,组建产业联盟、倡导战略协作意义深远;同时,也要加强基础数据库等共性资源的建设与共享。在企业层面,作为实施创新、参与竞争的主体,企业必须充分认识到质量要素是决定其核心竞争力、制约其品质提升的关键因素之一,应建立明确的质量战略,构建并不断完善质量体系,严格执行质量控制,踏踏实实从基础做起,包括重视技术积累和人才培养,按照科学

规律给产品研发和技术储备以足够的时间等。此外,整车与零部件企业必须齐头并举,并肩提高。特别是自主品牌汽车企业绝不能以牺牲质量为代价去降低成本,而应以持续的技术升级和质量提升,来应对越来越激烈的市场竞争。总之,国家、行业、企业各方面需要共同努力,不断推动中国汽车产业质量水平的提升,以支撑汽车强国战略目标的最终实现。

参考文献:

- [1] 赵福全,刘宗巍. 中国建设汽车强国的战略判断 [J]. 汽车工程学报, 2014, 4 (5): 313-318
- [2] 董达善,俞浩. 中国制造业现状及发展研究 [J]. 上海经济研究, 2008, 9 (9): 36-40
- [3] 康继军,张宗益,傅蕴英. 中国经济转型与增长 [J]. 管理世界, 2007, 11 (1): 7-17
- [4] 朱方伟,于淼,孙秀霞. 中国汽车合资企业自主创新模式研究 [J]. 科研管理, 2013, 6 (34): 152-160
- [5] 赵福全,刘宗巍. 汽车强国战略视角下的本土企业定位分析 [J]. 汽车科技, 2014 (6): 1-5
- [6] 姚佐平,万君康,李华威. 汽车质量特征与管理集成研究 [J]. 机电产品开发与创新, 2006, 19 (2): 23-26
- [7] 赵福金. 自主品牌汽车突围论 [J]. 汽车纵横, 2014 (10): 70-75
- [8] 谢春岩,刘大千. 中国省域乘用车消费市场空间格局研究 [J]. 经济地理, 2014 (3): 85-90
- [9] 尤建新,匡竹平,武小军. 汽车制造企业质量成本核算实证研究 [J]. 价值工程, 2005, 24 (6): 66-68
- [10] 陈庆新. 品牌价值要素: 文化、内涵与人文关怀 [J]. 广告大观 (综合版), 2011 (5): 52-53
- [11] AUDRETSCH D B, FELDMAN M P. R&D spillovers and the geography of innovation and production [J]. Social Science Electronic Publishing, 1996, 86 (4): 630-40
- [12] LEER J W H, CORVER R, KRAUS J, et al. A quality assurance system based on ISO standards: experience in a radiotherapy department [J]. Radiotherapy & Oncology Journal of the European Society for Therapeutic Radiology & Oncology, 1995, 35 (1): 75-81
- [13] 孟林,张翔. 浅析汽车制造企业成本控制 [J]. 汽车实用技术, 2015 (4): 126-128
- [14] 赵福全,刘宗巍. 中国建设汽车强国的行动方向 [J]. 汽车工业研究, 2014 (10): 4-7
- [15] 苏素,肖阿妮. 政府主导型产业共性技术 R&D 合作组织研究: 以电动汽车产业联盟为例 [J]. 科技进步与对策, 2012, 29 (14): 55-59
- [16] 刘兰剑,陈双波. 基于多回路竞争的新能源汽车技术创新政策研究 [J]. 科学管理研究, 2013, 31 (5): 41-45

作者简介: 赵福全 (1963—), 男, 辽宁铁岭人, 教授, 博士, 主要研究方向为汽车产业、企业运营管理、研发体系建设及技术路线的战略; 刘宗巍 (1978—), 通信作者, 男, 辽宁辽阳人, 副研究员, 博士, 主要研究方向为汽车企业管理研究、产品开发流程与项目管理以及技术路线评估。