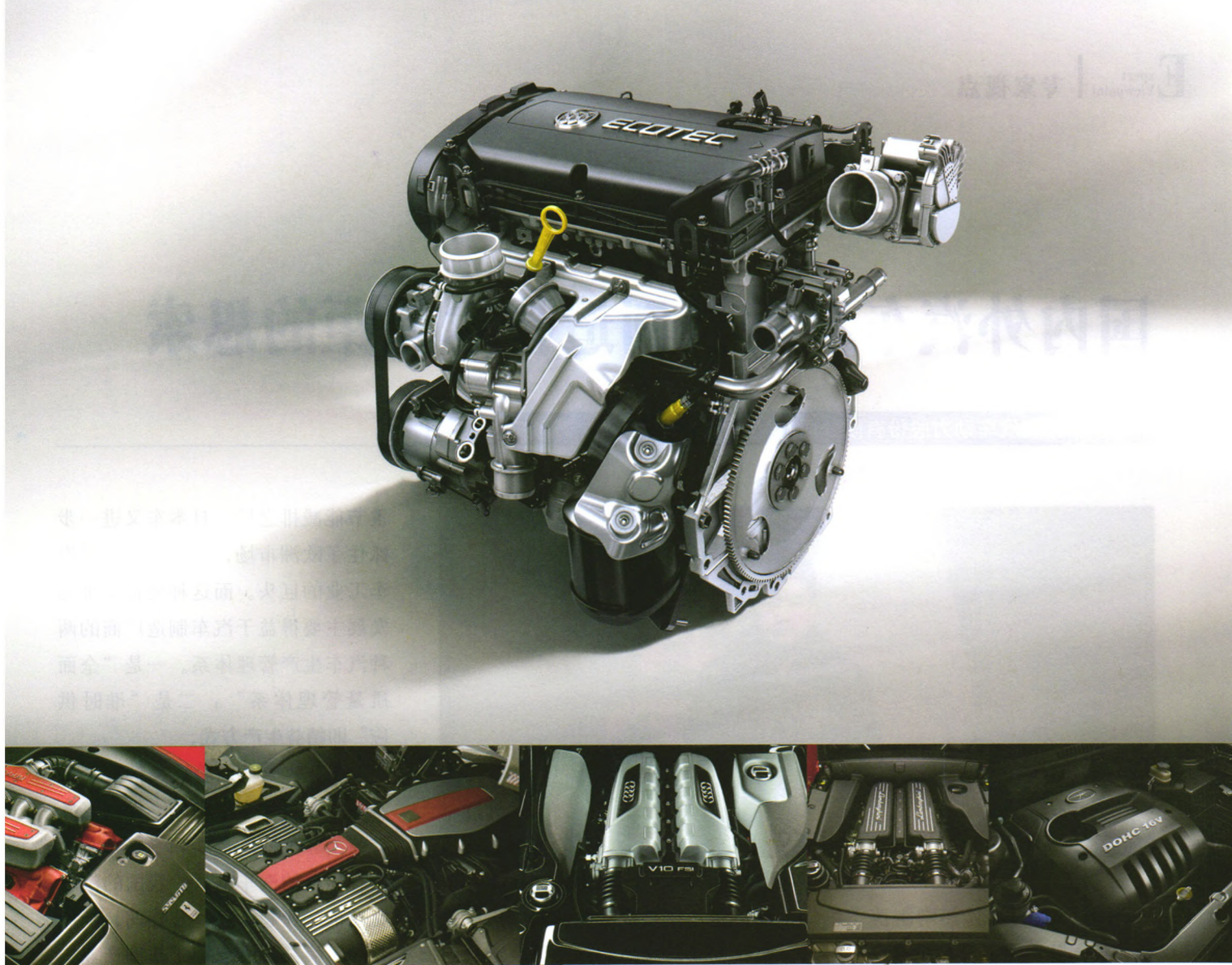




汽车发动机先进制造技术

正像发动机是汽车的“心脏”一样，发动机制造技术是汽车制造技术的集中体现。汽车发动机制造从传统的由组合/专用机床组成的自动生产线TL到高转速、高快移速度、高加速度、快速换刀的高速加工中心组成的高速柔性生产线FTL，后来又发展到敏捷高速柔性生产线AFTL，技术的先进性在逐渐延伸。目前，我国自主品牌的发动机制造技术也取得了长足的进步，在发动机研发和生产方面都取得了一定的成绩，新近投产的发动机与国外先进水平相比其差距正在不断缩小。

随着我国汽车工业的飞速发展，发动机的制造技术也越来越受到人们的关注，本刊特别策划了专题“汽车发动机先进制造技术”，邀请了行业的专家从国内外发动机发展的趋势和对比、汽车发动机制造关键的工艺流程设计及控制、汽车发动机曲轴测量方向及汽车发动机真空负压过滤系统设计等方向来分析目前汽车发动机制造中的一些新理念和新技术，还邀请到了汽车发动机制造的供应商来谈谈他们在汽车发动机制造中的先进解决方案，希望本期专题能给广大读者朋友带来一定的收获！

策划 索菲娅

国内外汽车发动机制造技术差距的思索

哈尔滨东安汽车动力股份有限公司 (黑龙江 150066) 高晓东



哈尔滨东安汽车动力股份有限公司质量保证部高级专家高晓东

4年一度的世界杯刚刚落下帷幕，德国队一路高奏凯歌最终捧得大力神杯。在有着“汽车世界杯”之称的国际发动机大奖评选中，德国品牌在12个组别竞争中霸占6席，德国从1880年到现在积累了百余年工业经验，世界领先并不意外。德国发动机很优秀，尤其是大排量发动机，大马力操控性和安全性非常好。无论碰撞测试还是各国分别进行的质量评估，都一直位居前列。在德系车中奔驰体现出设计者对汽车的真正理解和真正实力，百年品牌，百年沉淀，实力不凡，当之无愧地成为德系三驾马车之首。美国福特1.0L三缸发动机获得2014年度最佳发动机大奖。福特在涡轮之路上走得不算最早的，但福特却在小排量涡轮增压的研发上抄了近道。在四缸小排量发动机越来越火的时候，福特潜心研究一度不被人看好

的三缸小排量发动机，并解决了三缸机固定的噪声、振动等一系列问题，蝉联发动机年度大奖。美国目前最先进的发动机是涡轮风扇发动机，而作涡扇发动机最好的是美国的GE公司，GEnx被称为史上最安静的发动机。在亚洲还要说说日本车，日本车讲究省油。所以你就会发现日本车大部分比德国车轻了许多。日本在20世纪60年代，发动机、变速箱等技术方面水平远远不如德国、美国，日本汽车公司选择了外形模仿，内在锐化。在20世纪60年代，日本因为国土面积小，资源与能源贫乏，所以很谨慎开发大排量车型，日本汽车的总体特色是注重经济实用，更加追求良好的性价比，成为节能、降耗的先行者。石油危机之后，美国一部分家庭难以承担高昂的油费，选择了日本汽车代替大排量美系车，而在欧洲注

重节能减排之后，日本车又进一步抓住了欧洲市场，一跃成为世界汽车工业的巨头。而这种坚韧不摧的发展主要得益于汽车制造厂商的两种汽车生产管理体系。一是“全面质量管理体系”；二是“准时供应”即精益生产方式。

日本的成功经验值得借鉴，日本车企对市场定位准确。但我更欣赏德国和美国的创新和专研精神，还有优良的汽车品质。我国的汽车发动机产业起步晚，基础弱，我们专注于搞经济而忽视了基础产业，在汽车发动机的制造上差距很大，基本表现在：

(1) 技术理论，这个是最欠缺的。

(2) 制造水平，我们现在所生产的发动机与国外原装进口发动机还是有很大区别的，主要体现在生产线建设、机械加工、铸造水平及尺寸控制等。而且机加工和铸造一般都是用国外的设备，主要以德国和日本为主。

(3) 同样的设计水平下，不同工厂生产出来后，可靠性和性能水平还是存在差距的，用同样的设备也不能弥补这个差距。

(4) 我们缺的是底层的技术工人，技术工人的水平至关重要。

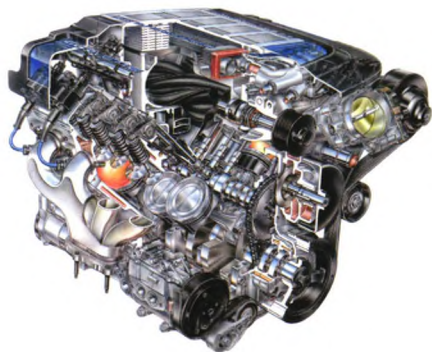
(5) 出于成本考虑，一些材料用得不到位。

(6) 部件供应商水平不到位，毕竟发动机是系统工程，目前国内一般以外国的原型机为基础开发自己的机型，那么在这个过程中可能出现一些问题。

(7) 企业重视效益，缺乏持续发展的动力。

通过对比笔者认为，我国在自主研发上投资远远低于国外，国外的研发队伍每年的研发投资是非常大的。只有在国家政策鼓励下，才会让发动机厂走得更快一些。而且绝大多数的发动机厂都希望办成百年老店，这样肯定是一个可持续发展的企业，未来发展的路将会好走些。加强对技术工人的培养和考核，提高工资待遇；搭建技术平台，对创新技术给予重奖；必须优先保护扶持本国的国营和民营企业，并引导我国企业在国内投资而不是所谓“走出去”到海外投资；只有学习日本，严格限制外资，给本国企业一个更公平更优惠的发展环境，才能达到企业良性发展目的。为了尽快解决一些急需突破的技术瓶颈问题，以我国目前的条件，花费天价收购外国公司，远不如花点小钱聘请少数海外专家来华指导，进行独立自主研发开发。优秀的汽车发动机产业必然出生于一个良好的体制和科学的环境中。

随着我国宏观经济保持持续健



康稳定发展，我国汽车发动机装配生产线近年来保持快速发展，中国有六大自主汽车发动机，奇瑞ACTECO和SQR481F系列自主

发动机、荣威KV6、海马HA1.6系列自主发动机、吉利CVVT、华晨1.8T和长安志翔2.0。奇瑞自主研发的发动机做得最好。奇瑞ACTECO发动机，第二代已上市（配2011款的奇瑞A3），采用了DVVT技术，达到国际先进水平；第三代都已在研发中。吉利汽车有远景以及帝豪EC7等车型配备吉利自主研发的发动机。吉利搞自主研发发动机，技术和资金比起奇瑞都要差一些。长城汽车，自研的GW4G15发动机，腾翼C30、绚丽、酷熊等车型配备。还有长安汽车，也有自主研发的东安动力M系列发动机。一汽、奇瑞、东风、吉利、比亚迪、长安、昌河、长丰和长城这些厂家都有自主研发的发动机。在汽车发动机的市场中抗争挑战靠的是实力，抓住机遇更要靠实力，实力来自企业的自主创新能力。企业只有把研发、企业规划、财务、采购及生产营销等流程集中一体，形成一个强大体系，才能生产出更多竞争力的创新成果，让企业形成良性发展。

2014年作为新生事物的新能源汽车得到了快速的发展，尤其是今年以来，一系列扶持政策的爆发式出台，更成为了推动新能源汽车



快速发展的主要动力。政府高度关注新能源汽车的研发和产业化。在新能源汽车领域，大家处同一起跑线上，中国有成本和市场优势，再加上政府的大力支持，国内市场巨大，相信中国新能源汽车行业有潜力和有可能抓住发展机遇，在全球新能源汽车市场取得领先地位。我国汽车发动机装配生产线行业在面临发展机遇的同时，同时也面临行业发展所带来的挑战，各厂商需要充分利用自身优势资源，合理制定战略发展规划。就中短期而言，一方面注重产品研发线路的延伸，提升中端市场产品竞争性，另一方面，优化网络布局，甄选适应品牌特质的营销渠道，为市场竞争提供支持；就长期而言，技术升级仍然是行业发展的关键因素，随着国内外众多企业不断加入，我国汽车发动机装配生产线行业市场竞争日趋激烈，行业发展形势严峻。面对市场发展带来的机遇与挑战，掌握汽车发动机装配生产线行业准确的市场信息、发展动态及发展趋势，成为发动机企业制定发展及竞争策略的关键环节。**MW**

(收稿日期：20140801)