



中国汽车工程学会

汽车工程图书出版专家委员会 特别推荐

汽车 之感悟

黄松 徐满年 著

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



教育部審定
國民小學課程標準

九年 之 感悟

第一冊 國語、數學、自然、社會、英語、音樂、美術、體育、勞作、健康、生活、資訊、安全、品德、英語、數學、自然、社會、英語、音樂、美術、體育、勞作、健康、生活、資訊、安全、品德

九年級學生適用
九年級學生適用

Qi Che Zhi Gan Wu

汽车 之 感悟



黄松 徐满年 著

 **北京理工大学出版社**

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车之感悟/黄松, 徐满年著. —北京: 北京理工大学出版社,
2007. 6

ISBN 978 - 7 - 5640 - 1052 - 2

I. 汽… II. ①黄…②徐… III. 汽车 - 基本知识 IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 054776 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / [http:// www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京地质印刷厂

开 本 / 880 毫米 × 1230 毫米 1/32

印 张 / 5.25

字 数 / 91 千字

版 次 / 2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 3000 册

定 价 / 15.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 李绍英

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

出版说明

为贯彻汽车工业产业政策，推动和加强汽车工程图书的出版工作，中国汽车工程学会成立了“汽车工程图书出版专家委员会”。委员会由有关领导机关、企事业单位、大中专院校的专家和学者组成，其中心任务是策划、推荐、评审各类汽车图书选题。图书选题的范围包括：学术水平高、内容有创见、在工程技术理论方面有突破的应用科学专著和教材；学术思想新颖、内容具体、实用，对汽车工程技术有较大推动作用，密切结合汽车工业技术现代化，有高新技术内容的工程技术类图书；有重要发展前景，有重大使用价值，密切结合汽车工程技术现代化需要的新工艺、新材料图书；反映国外汽车工程先进技术的译著；使用维修、普及类汽车图书。

出版专家委员会是在深化改革中，实行专业学会、企业、学校、研究所等相互结合，专家学者直接参与并推动专业图书向高水平、高质量、有序发展的新尝试。它必将对活跃、繁荣专业著作的出版事业起到很好的推动作用。希望各位同仁、专家积极参与、关心、监督我们的工作。限于水平和经验，委员会推荐出版的图书难免存在不足之处，敬请广大同行和读者批评指正。

汽车工程图书出版专家委员会



序

汽车是改变世界的机器，汽车工业是对人类工业文明发展进程影响最大的产业之一。在汽车工业的发展中，技术的作用至关重要。世界汽车强国的崛起，无不是以技术领域的重大突破为先决的。中国汽车工业只有具备了自主的设计开发能力，掌握了价值链的核心环节，才能实现更好更快更健康的发展。

东风汽车公司（原中国二汽）作为诞生于特殊年代、特殊环境、特殊地域、依靠中国人自己的力量建设发展起来的特大型汽车企业，始终是我国汽车行业最具创新精神的企业之一。由于历史和现实的原因，自建厂初期开始，东风汽车公司在技术领域的自主因素就要多于一般企业。从20世纪六、七十年代打造“英雄车”，开发第一个车型2.5 t 军用越野车开始，到80年代“军转民”、设计出具有当时国际水平的5 t 民用车，并提出“改进一代，开发一代，预研一代”的自主开发思路，90年代向轻重两翼、致力于全系列型谱的形成，再到今天在“开放合作，自主发展”格局下集合全球智慧、发展自主品牌，东风汽车公司

始终走在中国汽车技术进步的前列，公司在技术领域的历次重大突破，基本都是依靠自己的力量完成的。建设强大的自主创新体系，实现开发能力从必然王国向自由王国的不断飞跃，始终是东风人矢志追求的梦想。

本书作者黄松和徐满年同志是长期工作在汽车设计开发一线领域的资深专家，主持了众多车型的开发工作，不仅见证了东风成长的历程，也在长期的设计开发实践中积累了丰富的经验。《汽车之感悟》是两位作者集数十年之工作经验而成的，是两位作者对在工作中遇到的具体问题和在具体问题背后所隐藏着的深层次问题进行不懈思索而成的。本书讨论了上到如何发展我们产品研发的思想认识层面的问题，下至商用车系列车型后桥轮距设计问题，还自然地浑成一体，十分难得。这说明两位作者多年来一直在为“出产品、出人才、出思想”努力着。

谨以此序向本书的公开出版表示祝贺。

A stylized, handwritten signature in black ink, likely belonging to the author Huang Song. The characters are fluid and cursive, with a long vertical stroke extending downwards from the right side.

2007 年 3 月 15 日



前 言

尽快提升汽车产品研发能力，加速发展我国汽车工业，是我们共同的心愿，为此，我们需要多交流。在日常工作中，我们两位深深地感受到，我们的学识与实现这一伟大目标的要求相距甚远，迫切需要向同行、向有识之士多学习。本着学习的态度和“众人拾柴火焰高”的精神，我们俩一起完成了《汽车之感悟》这本小册子的编写。希望这本小册子能成为我们俩向多年来坚持思考我国汽车产品研发中的实际问题的有识之士学习的见面礼或是小作业。

中国汽车在国人的热切关注下，已执着地驶过了半个多世纪。今天，已是五十知天命的中国汽车正在对蹉跎说，我已把你抛弃；在对坎坷说，人间正道是沧桑。为中国汽车喝彩，不会再是长久的等待！为了这不再是长久的等待，感悟中国汽车，为中国汽车加油，是我们义不容辞的责任。

回顾我们俩的前半生，不同是一定的，但也有共同之处，那就是，有生存也有生活，生存时不曾灰心过，生活

时没有忘记感悟人生和感悟汽车，并且，感悟汽车已成为我们生活中的快乐，希望能和朋友们一起分享我们的快乐。

作 者

2007 年 2 月



目 录

第 1 章 悟虚篇	1
§ 1-1 关于“三个一代”的讨论	1
§ 1-2 汽车总体设计概述	10
§ 1-3 什么是我们的核心技术	19
§ 1-4 我们的错误	22
§ 1-5 车轮承载着民族复兴的希望	28
第 2 章 动力传动基础	33
§ 2-1 汽车动力性能	33
§ 2-2 离合器摩擦力矩设计指标的确定	44
§ 2-3 关于汽车的最大爬坡度与变速器 I 挡 设计目的的讨论	54
§ 2-4 汽车变速器设计要求及超速挡变速器 的应用	59
§ 2-5 驱动桥主减速器	72
§ 2-6 4×4 式全轮驱动汽车驱动力分配	85



第 1 章

悟 虚 篇

§ 1-1 关于“三个一代”的讨论

一、“三个一代”简介

走进东风汽车工程研究院——这座我国汽车工程技术殿堂的大门，首先映入眼帘的是一块上面写有“改进一代，开发一代，预研一代”醒目大字的标语牌。立此标牌的目的是：告示东风汽车工程研究院的全体员工，“改进一代，开发一代，预研一代”是东风汽车工程研究院的工作目标，走进东风汽车工程研究院的大门就要为此目标全力工作。

“改进一代，开发一代，预研一代”的提出是在 20 世纪 80 年代中期。当时，在特殊的历史条件下东风汽车公司依靠中型车产品创造了辉煌，但东风人居安思危，针对一汽中型车产品换型后，“新解放”将对东风中型车产品构成竞争的形势，一面不断地改进正在生产的产品 EQ140 -



I，一面又积极地开发其换代产品 EQ140 - II，并着手 EQ140 - III 的前期开发工作。“改进一代，开发一代，预研一代”，就是对这一应对中型车产品市场竞争而制订的产品开发策略的概括。

二、关于“三个一代”的讨论

在此，我们不对这一策略本身是否正确进行讨论，只是对以此策略来概括东风汽车工程研究院的工作目标是否合适进行讨论。

(1) 包容的产品开发内容不够全面。

现代汽车工业的产品开发分为以下四种类型。

① 现生产产品的改进，目的是延长产品的市场寿命。这类产品开发的特点是：通常是由众多的独立性较强的小项目组成，生产准备投入少或不需投入。

② 变形产品的开发，目的是扩大或保持产品的市场份额。此类产品开发的特点是：由于变形产品的市场需求不稳定，稍纵即逝，变形车的开发对开发周期的要求很强；生产准备有一定的投入。

③ 换代产品的开发，目的是扭转同竞争对手相比较产品的弱势，开创新的产品市场生命周期。同前二类产品开发相比较，换代产品的开发周期长、生产准备投入很大。

④ 全新车型的开发（这里的全新并非指天下没有，而是相对于组织开发的企业而言）。组织全新产品开发目的



无非是要拓展企业产品市场的新领域，是一种挑战。说是一种挑战是因有风险，新产品开发成功后将会使企业获得跳跃式发展，反之也将严重影响企业的发展。

东风汽车公司由过去的单一中型车产品向多品种、全谱系方向发展；东风汽车工程研究院全面开展上述四种类型的产品开发，现成绩斐然。

可见，用“改进一代，开发一代，预研一代”来概括东风汽车工程研究院现在的产品开发是不够全面的。

（2）没有体现以人为本的精神。

人本思想已成为现阶段我国指导各项经济活动的重要方针，“十五”规划旗帜鲜明地提出了“以人为本”的思想，着力提高我国的人文环境。

迈进新世纪，东风汽车公司庄严发布了自己的企业理念：“关怀每一个人，关爱每一部车”。“关怀每一个人”，不仅是要关心东风汽车公司的每一位用户，也要关心东风汽车公司的每一位员工。东风汽车公司和东风汽车工程研究院历来对员工关怀备至，用“改进一代，开发一代，预研一代”来概括东风汽车工程研究院的工作目标，则存在没能反映实际上“以人为本”思想之嫌疑。

三、对东风汽车工程研究院目标的建议

目标 1：出产品

现代汽车工业四种类型的产品开发可用“出产品”来



简单概括。“出产品”是东风汽车公司赋予东风汽车工程研究院的使命，是东风汽车工程研究院义不容辞的责任，是东风汽车工程研究院的基本目标。

目标2：出人才

汽车产品开发不是一种创造性低的“简单再生产”式的劳动，而是一种创造性和探索性很高的“一般劳动”。若我们的产品开发不具有高度的创造性和探索性，开发出来的产品，技术含量就不会有明显的提高，产品投放市场就不会具有较强的市场竞争力，也就失去了开发的意义。

关于“一般劳动”，马克思曾在《资本论》中写道：“应当把一般劳动和共同劳动区别开来。二者都在生产过程中起作用，并互相转化，但它们也有区别。一般劳动是一切科学工作，一切发现，一切发明。这种劳动部分地以今人的协作为条件，部分地又以对前人劳动的利用为条件。共同劳动以个人之间的直接协作为前提。”这里有两个相关的意思：一个是“一般劳动”的非直接结合性，即独自性，比如人们阅读、分析、思考、研究问题等大都是以个体为基本单位进行，一个人不能代替另一个人的阅读和思考等；另一层意思是，“一般劳动”同样也具有社会一般性，就是说，它必须“部分地以今人的协作为条件，部分地又以对前人劳动的利用为条件”。

汽车产品开发所具有的探索性与“一般劳动”性的特点，不仅要求在产品开发规划、计划管理中要保持一定程



度的灵活机动性，同时也对产品开发人员的主动性提出了很高的要求。产品开发人员要善于学习——充分利用前人的劳动，要积极探索、勇于创新，只有这样，我们的产品开发才不是一种“简单再生产”。

如何调动产品开发人员工作的主动性？通常强调的是要物质奖励与精神鼓励相结合。物质奖励，即所谓的对解决重大技术问题者给予物质奖励，这对尽快解决产品开发中出现的技术问题不失为一种有效措施。但更具意义的是在产品开发过程中规避问题，即在问题暴露之前就加以解决。只有这样才能缩短产品开发周期，减少浪费，提高产品开发资金利用率。在产品开发中既积极探索、勇于创新，又“规避问题”者是客观存在的，若给予奖励又存在难于界定的问题。为此，在我们的产品开发工作中，相比较而言更科学一些的“项目负责制”得到了越来越多的应用，但该手段本身也存在着局限性。明显的一点就是该手段本身防止不了在完成项目过程中只求合格不求更好的保守思想。精神鼓励同样存在着鼓励对象界定的问题，而且其效果受到被鼓励对象的文化背景和文化环境的影响。过去听过这样一种说法：“现在人们都是向钱看，精神鼓励不灵了”。这话虽不正确，却反映出了“精神鼓励”对调动人们工作积极性的有效性受文化发展变化的影响。

毋须多言，因为人有物质和精神双方面的追求，单纯的物质方面的手段对激发人的主动性必然存在着局限性，



简单的精神鼓励措施又受文化发展变化的制约。因此，我们必须注重企业文化的建设，发挥企业文化的作用，从物质和精神两方面来激发员工工作的积极性、主动性。

关于企业文化，东西方有着本质差别。西方资本主义企业，无不是以企业文化为手段来达到劳动力低成本的目的，而我们的企业文化是以直接满足员工的文化需求为目的。这是由企业所有制性质所决定的。这一本质区别，不仅决定了西方资本主义企业对发展企业文化的投入是有限的，而我们的企业则是以尽最大努力满足员工的文化需求为目标，而且企业文化的主题也是完全不同的。

西方资本主义企业对企业文化主题的表达虽各不相同，但无不以增强企业对员工的凝聚力为主题，也只有这样才与其以企业文化为手段来达到劳动力低成本的目的和对企业文化的有限投入相吻合。而我们的企业发展企业文化，目的是直接满足员工对文化方面的需求，对企业文化的投入是以尽最大努力为目标，这就要求我们提出更科学、更合理的，并符合“走建设有中国特色的社会主义道路”要求的企业文化的主题。

我们每个人走向社会、参加工作，无不有个人得到最大限度的发展、充分实现个人人生价值的愿望。实现这一愿望应是每个人一生不变的追求。在存在社会分工的商品经济条件下，人都只能既是目的同时又是手段，并且始终是目的和手段的统一。马克思为此曾指出：每个人只有作