

PUTONG GAODENG JIAOYU GONGYE SHEJI ZHUANYE

“SHIERWU” GUIHUA JIAOCAI

普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材

丛书主编 刘振生 丛书主审 李世国

Automotive design

汽车造型设计



李光亮 金纯 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

013045375

U462.2-43
07

普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材

汽车造型设计

李光亮 金纯 编著



U462.2-43

07



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



北航

C1653457

内 容 提 要

本书共分 10 章, 包括汽车造型设计概论、汽车色彩设计、汽车造型的技术因素、汽车外部造型设计、汽车内部造型设计、计算机辅助汽车造型设计概论、空气动力学与汽车造型、汽车的造型设计程序、汽车仿生造型设计与其他设计技巧、意大利汽车设计等内容。每章都有相应的思考题, 使学生在掌握理论基础的同时能够灵活地将其运用于实践。

本书可作为工业产品设计、建筑设计、美术设计的广大从业人员的自学指导书, 高等美术学院计算机动画专业和高校相关专业师生的自学、教学参考书, 社会工业造型初中级培训班的教材。

图书在版编目 (C I P) 数据

汽车造型设计 / 李光亮, 金纯编著. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2013. 4
普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5170-0845-3

I. ①汽… II. ①李… ②金… III. ①汽车—造型设计—高等学校—教材 IV. ①U462. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第089093号

书 名	普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材 汽车造型设计
作 者	李光亮 金纯 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京时代澄宇科技有限公司
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	210mm × 285mm 16 开本 10 印张 303 千字
版 次	2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	42.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

丛书编写委员会

主任委员：刘振生 李世国

委 员：（按拼音排序）

包海默	陈登凯	陈国东	陈江波	陈晓华	陈 健	陈思宇
杜海滨	董佳丽	段正洁	樊超然	方 迪	范大伟	傅桂涛
巩森森	顾振宇	郭茂来	何颂飞	侯冠华	胡海权	姜 可
焦宏伟	金成玉	金 纯	喇凯英	兰海龙	李德君	李奋强
李 锋	李光亮	李 辉	李华刚	李 琨	李 立	李 明
李 杨	李 怡	梁家年	梁 莉	梁 珣	刘 驰	刘 婷
刘 刚	刘 军	刘青春	刘 新	刘 星	刘雪飞	卢 昂
卢纯福	卢艺舟	罗玉明	马春东	马 彧	米 琪	聂 茜
彭冬梅	邱泽阳	曲延瑞	任新宇	单 岩	沈 杰	沈 楠
孙 浩	孙虎鸣	孙 巍	孙巍巍	孙颖莹	孙远波	孙志学
孙正广	唐 智	田 野	王 军	王俊民	王俊涛	王 丽
王丽霞	王少君	王艳敏	王一工	王英钰	王永强	邬琦姝
奚 纯	肖 慧	熊文湖	许 佳	许 江	许 坤	薛 川
薛 峰	薛 刚	薛文凯	谢天晓	严 波	杨 梅	杨晓丽
杨 翼	姚 君	叶 丹	余隋怀	余肖江	袁光群	袁和法
张 焱	张 安	张春彬	张东生	张寒凝	张 建	张 娟
张 莉	张 昆	张庶萍	张宇红	赵 锋	赵建磊	赵俊芬
钟 蕾	周仕参	周晓江	周 莹			

普通高等教育工业设计专业“十二五”规划教材 参编院校

清华大学美术学院
江南大学设计学院
北京服装学院
北京工业大学
北京科技大学
北京理工大学
大连民族学院
鲁迅美术学院
上海交通大学
杭州电子科技大学
山东工艺美术学院
山东建筑大学
山东科技大学
东华大学
广州大学
河海大学
南京航空航天大学
郑州大学
长春工程学院
浙江农林大学
兰州理工大学
辽宁工业大学
浙江树人大学
南昌航空大学

天津理工大学
哈尔滨理工大学
中国矿业大学
佳木斯大学
浙江理工大学
青岛科技大学
中国海洋大学
陕西理工大学
嘉兴学院
中南大学
杭州职业技术学院
浙江工商职业技术学院
义乌工商学院
郑州航空工业管理学院
中国计量学院
中国石油大学
长春工业大学
天津工业大学
昆明理工大学
北京工商大学
扬州大学
广东海洋大学
南昌大学

序

Foreword

工业设计的专业特征体现在其学科的综合性、多元性及系统复杂性上，设计创新需符合多维度的要求，如用户需求、技术规则、经济条件、文化诉求、管理模式及战略方向等，许许多多的因素影响设计创新的成败，较之艺术设计领域的其他学科，工业设计专业对设计人员的思维方式、知识结构、掌握的研究与分析方法、运用专业工具的能力，都有更高的要求，特别是现代工业设计的发展，在不断向更深层次延伸，愈来愈呈现出与其他更多学科交叉、融合的趋势。通用设计、可持续设计、服务设计、情感化设计等设计的前沿领域，均表现出学科大融合的特征，这种设计发展趋势要求我们对传统的工业设计教育作出改变。同传统设计教育的重技巧、经验传授，重感性直觉与灵感产生的培养训练有所不同，现代工业设计教育更加重视知识产生的背景、创新过程、思维方式、运用方法，以及培养学生的创造能力和研究能力，因为工业设计人员的能力是发现问题的能力、分析问题的能力和解决问题的能力综合构成的，具体地讲，就是选择吸收信息的能力、主体性研究问题的能力、逻辑性演绎新概念的能力、组织与人际关系的协调能力。学生这些能力的获得，源于系统科学的课程体系和渐进式学程设计。十分高兴的是，即将由中国水利水电出版社出版的“普通高等教育工业设计专业‘十二五’规划教材”，有针对性地地为工业设计课程教学的教师和学生增加了学科前沿的理论、观念及研究方法等方面的知识，为通过专业课程教学提高学生的综合素质提供了基础素材。

这套教材从工业设计学科的理论建构、知识体系、专业方法与技能的整体角度，建构了系统、完整的专业课程框架，此种框架既可以被应用于设计院校的工业设计学科整体课程构建与组织，也可以应用于工业设计课程的专项知识和技能的传授与培训，使学习工业设计的学生能够通过系统性的课程学习，以基于探究式的项目训练为主导、社会化学习的认知过程，学习和理解工业设计学科的理论观念，掌握设计创新活动的程序方法，构建支持创新的知识体系并在项目实践中完善设计技能，“活化”知识。同时，这套教材也为国内众多的设计院校提供了专业课程教学的整体框架、具体的课程教学内容以及学生学习的途径与方法。

这套教材的主要成因，缘于国家及社会对高质量创新型设计人才的需求，以及目前我国新设工业设计专业院校现实的需要。在过去的 20 余年里，我国新增数百所设立工业设计专业的高等院校，在校学习工业设计的学生人数众多，亟须系统、规范的教材为专业教学提供支撑，因为设计创新是高度复杂的活动，需要设计者集创造力、分析力、经验、技巧和跨学科的知识于一身，才能走上成功的路径。这样的人才培养目标，需要我们的设计院校在教育理念和哲学思考上作出改变，以学习者为核心，所有的教学活动围绕学生个体的成长，在专业教学中，以增进学生的创造力为目标，以工业设计学科的基本结构为教学基础内容，以促进学生再发现为学习的途径，以深层化学习为方法、以跨学科探究为手段、以个性化的互动为教学方式，使学生在高校的学习中获得工业设计理论观念、专业精神、知识

技能以及国际化视野。这套教材是实现这个教育目标的基石，好的教材结合教师合理的学程设计能够极大地提高学生的学习效率。

改革开放以来，中国的发展速度令世界瞩目，取得了前人无以比拟的成就，但我们应当清醒地认识到，这是以量为基础的发展，我们的产品在国际市场上还显得竞争力不足，企业的设计与研发能力薄弱，产品的设计水平同国际先进水平比仍有差距。今后我国要实现以高新技术产业为先导的新型产业结构，在质量上同发达国家竞争，企业只有通过设计的战略功能和创新的技术突破，创造出更多自主品牌价值，才能使中国品牌走向世界并赢得国际市场，中国企业也才能成为具有世界性影响的企业。而要实现这一目标，关键是人才的培养，需要我们的高等教育能够为社会提供高质量的创新设计人才。

从经济社会发展的角度来看，全球经济一体化的进程，对世界各主要经济体的社会、政治、经济产生了持续变革的压力，全球化的市场为企业发展提供了广阔的拓展空间，同时也使商业环境中的竞争更趋于激烈。新的技术及新的产品形式不断产生，每个企业都要进行持续的创新，以适应未来趋势的剧烈变化，在竞争的商业环境中确立自己的位置。在这样变革的压力下，每个企业都将设计创新作为应对竞争压力的手段，相应地对工业设计人员的综合能力有了更高的要求，包括创新能力、系统思考能力、知识整合能力、表达能力、团队协作能力及使用专业工具与方法的能力。这样的设计人才规格诉求，是我们的工业设计教育必须努力的方向。

从宏观上讲，工业设计人才培养的重要性，涉及的不仅是高校的专业教学质量提升，也不仅是设计产业的发展和企业的效益与生存，它更代表了中国未来发展的全民利益，工业设计的发展与时俱进，设计的理念和价值已经渗入人类社会生活的方方面面。在生产领域，设计创新赋予企业以科学和充满活力的产品研发与管理机制；在商业流通领域，设计创新提供经济持续发展的动力和契机；在物质生活领域，设计创新引导民众健康的消费理念和生活方式；在精神生活领域，设计创新传播时代先进文化与科技知识并激发民众的创造力。今后，设计创新活动将变得更加重要和普及，工业设计教育者以及从事设计活动的组织在今天和将来都承担着文化和社会责任。

中国目前每年从各类院校中走出数量庞大的工业设计专业毕业生，这反映了国家在社会、经济以及文化领域等方面发展建设的现实需要，大量的学习过设计创新的年轻人在各行各业中发挥着他们的才干，这是一个很好的起点。中国要由制造型国家发展成为创新型国家，还需要大量的、更高质量的、充满创造热情的创新设计人才，人才培养的主体在大学，中国的高等院校要为未来的社会发展提供人才输出和储备，一切目标的实现皆始于教育。期望这套教材能够为在校学习工业设计的学生及工业设计教育者提供参考素材，也期望设计教育与课程学习的实践者，能够在教学应用中对它做出发展和创新。教材仅是应用工具，是专业课程教学的组成部分之一，好的教学效果更多的还是来自于教师正确的教学理念、合理的教学策略及同学习者的良性互动方式上。



2011年5月

于清华大学美术学院

前言

Preface

汽车作为一种商品，首先向人们展示的就是它的外形，外形是否讨人喜欢直接关系到这款车型甚至汽车商的命运。在全球各大汽车企业中，汽车造型工作都是由公司的最高层直接领导。

汽车造型设计简单理解是根据一款车型的多方面要求来设计汽车的外观及内饰，使其在充分发挥性能的基础上艺术化。汽车造型设计除了要有漂亮的外表和与众不同的个性特征，同时还要能安全可靠地行驶，这就需要整个设计过程融进各种相关的知识：车身结构、制造工艺要求、空气动力学、人机工程学、工程材料学、机械制图学、声学 and 光学等。

汽车造型不单单是一项技术性工作，更是一项艺术性工作，汽车造型师不但需要掌握汽车技术知识，还要掌握美学等造型知识。造型设计是新车型诞生的关键之一，如同人体中不可分割的某些器官一样。每一款车型的诞生都蕴含着设计师与工程师的智慧和汗水；世界各国的品牌名车，造型各有千秋，每一款设计都渗透着不同的地域文化、蕴涵着丰富的人文精神；优秀的造型设计，应是美学与技术的完美结合，它不但能给人以美的享受，更能提高产品的品质和品位，同时也是对企业自身设计形象的一种提升。

综观世界各国的汽车品牌设计，无一不是大批的优秀设计师和工程师们，集中了最新的科技成果、最优秀的创意思维和最经典的传统文化，包含了全方位的造型创意构思。云集各方精华、统筹规划设计，便成为当今发达国家发展和提升汽车工业的重要方法和手段。

本书受北京理工大学基础研究基金资助，项目编号分别为 20122542004 和 20082542002。

清华大学美术学院的刘振生教授对本书的改进提出了大量有益的建议，为该书增色不少，本书编写过程中得到杨建明教授的大力帮助，在此表示衷心感谢。中国水利水电出版社的淡智慧主任对本书提出了大量改进建议，她们一丝不苟的工作精神保证了本书的顺利完成。本书的编写离不开夫人罗红玲在后面的默默支持。同事张乃仁教授、宗明明教授、杨新教授和冯明教授也提供了大量的帮助。汽车手绘图部分得到张崇朴教授的大量帮助，张老师虽然离开了我们，但他的敬业精神永远激励着我不断前进！愿张老师地下安息！本书油泥模型制作部分得到了同事孙远波、江湘云、徐悬的大力协助。学生刘瑛、薄妮、连艺君、刘冰妍、黄岩、彭鹏、郑泽铭、周承礼、王照塞、邱东波、杨茜、王友位、黄琼、黄天球、周晓燕、王翌堃、于云龙、杨茂莹等参加了书中部分图形和文字的编排工作。感谢在本书编写过程中所有帮助过我的人们！

本书共 10 章，总体结构和统稿由北京理工大学设计艺术学院李光亮老师负责。第 2、3、10 章由北京科技大学机械学院车辆系金纯老师撰写，其余各章由李光亮老师撰写。由于时间仓促，书中疏漏之处在所难免，敬请批评指正。

编者

2013 年 1 月

作者简介 <<<<

李光亮

2002年研究生毕业于清华大学美术学院工业设计系，指导教师为中国著名工业设计专家、原清华大学副校长美术学院院长王明旨先生。主要研究方向为交通工具造型设计、计算机辅助工业设计等。任中国设计师协会理事、中国数字艺术设计专家委员会委员、普通高校工业设计专业“十二五”规划教材编委、三一中国工业设计大赛评委等。主讲课程包括“交通工具造型设计”、“计算机辅助工业设计”等。

多年来一直从事车辆造型设计工作，有多件作品投入生产并应用，主要作品包括卡车造型设计、火车内饰设计，有轨电车造型设计、重工机械造型设计等，并获得多个车辆造型专利。作为项目负责人主持科研项目多项。主要代表作品有最大的陆上交通工具超级重型卡车造型设计、意大利有轨电车设计、“欧洲之星”火车内饰设计等，并在市场上有较大的影响。

个人车辆设计作品收录于《中国创意设计年鉴·2012》并获得“银奖”。个人作品获“第四届中国高校美术作品学年展”二等奖，“首届中国高等院校设计艺术大赛”“教师组”二等奖、三等奖等多个奖励。李光亮著有学术著作两部，《产品造型与设计》和《造型基础与进阶实务》，并发表论文多篇。

多次带领学生参加工业设计竞赛，获得多个奖项。个人获第四届中国高校美术作品学年展“中国高校设计教学名师奖”，被中国汽车工程学会授予第四届中国汽车造型设计大赛“优秀辅导教师奖”。荣获“北京理工大学优秀教育教学成果奖”。2006年作为国家公派访问学者赴意大利米兰理工大学（Politecnico di Milano）师从著名的交通工具造型设计专家 David Bruno 研修交通工具造型设计1年。

金 纯

北京科技大学机械学院车辆工程系任教，从事“汽车设计”与“汽车造型设计”教学工作。主要研究方向为电传动汽车的设计及理论，车辆人机工程学。

目录

Contents

序

前言

第 1 章 汽车造型设计概论	001
1.1 汽车造型设计概念	001
1.2 汽车的分类	002
1.2.1 运输汽车	002
1.2.2 特种用途汽车	011
1.3 汽车外形的发展演变	013
思考题	016
第 2 章 汽车色彩设计	017
2.1 汽车色彩设计引言	017
2.1.1 汽车色彩设计心理的概述	017
2.1.2 色彩对汽车设计的影响	018
2.2 汽车色彩中的情感	019
2.2.1 不同色彩的汽车彰显不同的性格	019
2.2.2 汽车色彩中的共同情感	021
2.2.3 汽车色彩设计趋于个性化	022
2.3 汽车色彩设计与汽车用途和级别	022
2.4 汽车色彩设计的自然因素和社会因素	025
2.4.1 自然因素	025
2.4.2 社会因素	025
2.5 实例——同款汽车不同配色的感觉不同	026
2.6 中国汽车色彩的现状及发展趋势	028
思考题	028
第 3 章 汽车造型的技术因素	029
3.1 汽车的整车尺寸	029
3.1.1 各级汽车的尺寸标准	030
3.1.2 汽车主要参数的确定	030
3.2 汽车的总布局	033
思考题	035

第 4 章	汽车外部造型设计	036
4.1	汽车头部造型设计	036
4.1.1	汽车“前脸”造型设计	036
4.1.2	汽车前大灯造型设计	038
4.1.3	汽车引擎盖造型设计	041
4.1.4	汽车保险杠造型设计	041
4.2	汽车侧身造型设计	041
4.2.1	汽车侧身轮廓线造型设计	041
4.2.2	汽车后视镜造型设计	042
4.2.3	汽车翼子板造型设计	042
4.2.4	车门造型设计	043
4.2.5	车顶盖造型设计	043
4.3	汽车尾部造型设计	044
4.3.1	汽车尾灯造型设计	044
4.3.2	汽车行李箱造型设计	045
4.3.3	汽车阻风板、扰流板及导流板造型设计	046
4.4	主要国家汽车造型分析	046
4.4.1	日本汽车造型分析	046
4.4.2	欧洲汽车造型分析	047
4.4.3	美国汽车造型分析	047
4.5	主流汽车外部造型风格的比较研究	048
4.5.1	车身侧面造型风格的比较研究	048
4.5.2	车身正面及后面造型的比较研究	049
4.6	汽车标志的设计	050
4.6.1	平面标志	050
4.6.2	立体标志	051
	思考题	051
第 5 章	汽车内部造型设计	052
5.1	仪表板总成造型设计	053
5.1.1	汽车的主仪表板总成造型设计	053
5.1.2	汽车的副仪表板总成造型设计	057
5.1.3	仪表板总成人机界面设计	058
5.1.4	仪表盘的分布方式、造型要点和性能要求	059
5.1.5	汽车内饰和仪表的设计流程	062
5.2	座椅造型设计	063
5.2.1	车座造型的功能要求及造型要点	064
5.2.2	汽车座椅的基本分类和组成	064
5.2.3	现代轿车座椅设计要求	073
5.3	方向盘造型设计	075
5.4	门内饰板造型设计	075

5.5	汽车内饰材料	076
5.6	现代汽车内饰设计解析	076
5.6.1	汽车内饰设计功能性	076
5.6.2	汽车内饰的造型风格	077
5.7	汽车内饰设计的发展趋势	079
5.7.1	桃木内饰是汽车内饰市场的主流趋势	079
5.7.2	深色内饰需求增加	081
	思考题	081
第 6 章	计算机辅助汽车造型设计概论	082
6.1	CAID 的基本概念	082
6.2	CAID 在汽车造型设计中所起的作用	082
6.3	CAAD 在汽车造型中的重要性	083
6.4	计算机辅助造型设计对汽车造型的影响	084
6.5	计算机辅助汽车造型设计的创作过程与方法	085
6.5.1	建模	085
6.5.2	渲染	086
6.5.3	后期处理	086
6.6	常用造型软件	086
6.6.1	建模软件	086
6.6.2	渲染软件	087
6.6.3	后期处理软件	087
	思考题	087
第 7 章	空气动力学与汽车造型	088
7.1	汽车空气动力学的定义	088
7.2	汽车空气动力学发展史概述	089
7.3	汽车空气动力学试验与汽车受力	090
7.3.1	汽车阻力	092
7.3.2	汽车升力	093
7.4	汽车空气动力学外形影响因素	093
7.4.1	尾翼(后扰流板)	095
7.4.2	扰流器	097
7.4.3	车身下面的光滑底板	098
7.4.4	地面效应	099
7.4.5	导流板	099
7.5	空气动力学影响汽车外形设计具体实例解析	099
7.5.1	经典跑车: 法拉利恩佐(Ferrari Enzo)空气动力学外形分析	099
7.5.2	F1 赛车外形空气动力学分析	100
7.5.3	空气动力学与商用卡车外形设计	101
	思考题	103

第 8 章	汽车的造型设计程序	104
8.1	汽车造型项目最初策划	104
8.2	汽车造型前期调研	104
8.3	形成汽车造型设计初步概念	105
8.4	汽车造型构思理念草图	106
8.5	汽车效果图深入绘制与表达	108
8.5.1	汽车造型设计效果图的定义	108
8.5.2	汽车效果图的重要性	108
8.5.3	汽车造型效果图的特点和分类	108
8.5.4	手绘效果图的工具	109
8.5.5	马克笔的汽车效果图绘图技法	110
8.5.6	彩色铅笔绘制汽车技法	112
8.5.7	综合效果图绘制技法	113
8.6	胶带图和卡板的制作	114
8.7	汽车油泥模型制作	116
8.7.1	汽车油泥模型的特点	116
8.7.2	汽车油泥模型的分类和造型方法	117
8.7.3	汽车油泥模型制作的几个阶段	118
8.8	汽车模型的曲面光顺与测量	123
8.9	汽车样车设计工程阶段	123
8.10	汽车样车试制和试验阶段	126
8.10.1	样车试制阶段	126
8.10.2	样车试验阶段	126
8.11	汽车生产预备阶段	127
8.12	汽车批量生产阶段	127
	思考题	128
第 9 章	汽车仿生造型设计与其他设计技巧	129
9.1	汽车仿生造型设计	129
9.1.1	仿生设计的概念	129
9.1.2	汽车仿生造型设计与品牌文化的关系	129
9.1.3	汽车仿生造型设计应用实例	129
9.2	汽车造型其他设计技巧	136
	思考题	138
第 10 章	意大利汽车设计	139
10.1	意大利著名汽车	139
10.2	意大利著名汽车设计公司	142
	思考题	147
	参考文献	148

汽车造型设计概论

“汽车”的英文是 automobile，原意为“自动车”，在日本也称“自动车”（日本汉字中的汽车则是指我们所说的火车），其他文种也多是“自动车”，唯有我国例外。汽车作为一种大型消费品，首先向消费者展示的就是它的造型，造型是否吸引人直接关系到这款车子甚至制造商的命运。如图 1-1 所示，甲壳虫汽车的造型栩栩如生，很容易激发起消费者的购买欲望。

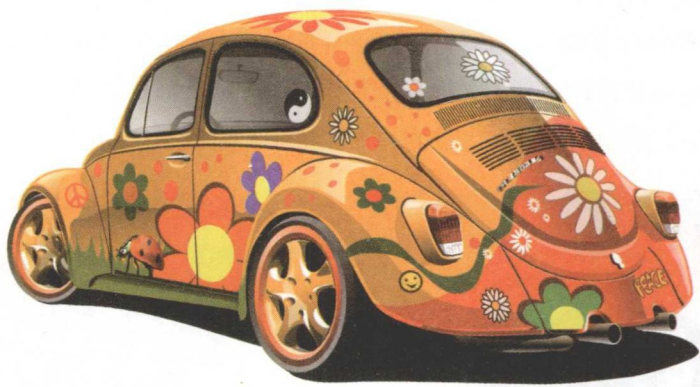


图 1-1 甲壳虫汽车

1.1 汽车造型设计概念

汽车造型设计是根据汽车整车设计的全面要求来塑造相对理想的车身形状。汽车造型设计是汽车外部造型设计和汽车内饰设计的总和。它绝对不是对汽车的简单的涂装和装饰，而是运用艺术的手法和科学的手段表现汽车的功能、材料、工艺和结构特点。

汽车造型的目的是以其美感刺激消费者的购买欲望。汽车造型设计虽然是车身设计的一个方面，但却是贯穿于整车设计阶段的一项综合构思，是决定产品命运的关键要素之一。汽车的造型已成为汽车产品竞争最有力的手段之一。

在世界各地各大汽车企业中，汽车造型工作都是由公司的最高层直接领导。当然除了汽车公司自己的设计队伍，还有一些独立的、专业的汽车设计公司，比如全球最大的设计公司美国 MSX 公司、以实

用型量产车著名的意大利设计公司 ITALDESIGN、以名贵跑车为主要业务的设计公司 Pininfarina、以风格见长的 Bertone 设计公司, 还有在改装车、原型车方面各具特色的 IDEA、Zagato、Ghia 和 Stola 等设计公司。此外, 还有以个人名义进行设计的汽车设计师, 如 Marcello Gandini、Peter Stevens 和 Ian Collum 等。

1.2 汽车的分类

汽车按用途可分为运输汽车和特种用途汽车两大类。

1.2.1 运输汽车

运输汽车包括老爷车、轿车、概念车、多用途汽车 (MPV)、休闲汽车 (RV)、运动型多用途汽车 (SUV)、旅行车 (GT)、皮卡 (轿货车)、公共汽车和货车。

1. 老爷车

所谓“老爷车”, 通常泛指早期使用但现在仍可使用的老式汽车 (图 1-2)。“老爷车”一词, 最早出现在 1973 年英国出版的《名人与老爷车》杂志上, 此名称很快得到了各国汽车界人士的认可, 并迅速蔓延, 成为世界各地爱好者对老式汽车的统一称谓。美国老爷车俱乐部 (THE CLASSIC CAR CLUB OF AMERICA) 把其拥有的品牌或车型 (如 1925 ~ 1948 年间生产) 列为完全古典车 (FULLCLASSIC), 其定义为“非凡的汽车, 拥有优良设计, 高工艺标准及制作”, 其取向偏好美国品牌, 欧洲产品则有沧海遗珠之感。早期的老爷车受工艺限制, 外形有大量的装饰性特征 (图 1-3)。



图 1-2 老爷车图片

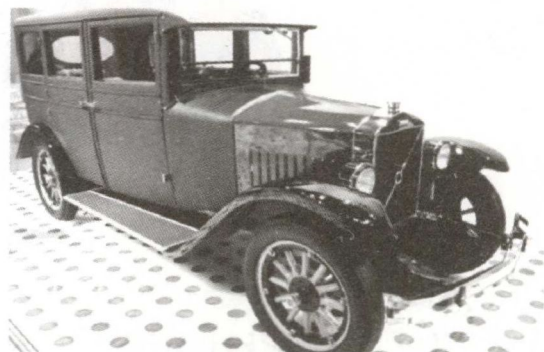


图 1-3 老爷车外形有大量的装饰性特征

2. 轿车

早在汽车发明之前就有 Sedan 一词, 它指欧洲贵族乘用的一种豪华马车, 不仅装饰讲究, 而且是封闭式的, 可防风、雨和灰尘, 并提高了安全度。18 世纪传到美国后, 也只有纽约、费城等少数大城市中的富人才有资格享用 (图 1-4 和图 1-5)。

1908 年美国汽车大王福特推出 T 型车时, 车由原来的敞开式变为封闭式, 其舒适性、安全性都有了很大提高, 在当时是个了不起的进步。福特在推销时很想突出他的伟大改进, 于是就灵机一动, 将他的“封闭式汽车” (Closedcar) 称为 Sedan, 让购车人有一种心理上的满足。从此, 供老百姓使用的普通汽车都被称为 Sedan。



图 1-4 豪华马车（一）

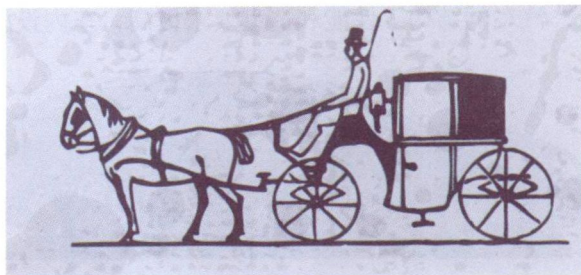


图 1-5 豪华马车（二）

中国古代早有“轿车”一词，是指用骡马拉的轿子。当西方汽车大量进入中国时，正是封闭式方形汽车在西方流行之时。那时汽车的形状与中国古代的“轿车”一样可以显示荣耀。于是，人们就将当时的汽车称为“轿车”。一般地说，轿车发动机的总排量可以作为区分轿车级别的标志。

轿车（car）是载送2~9人，供私人使用的汽车。轿车的造型特点是形体比较完整，线条连贯流畅，对外形和内饰的要求较高。

国内外一些型号的轿车，后围板或翼板上标有1.8、2.0、2.8等符号，这是轿车发动机总排量的标志。发动机总排量是指发动机全部汽缸的工作容积之和，单位是升（L）。我国轿车分级法就是以发动机排量为依据的。

世界一些国家的轿车也都是以轿车发动机的排量来划分级别的。按照我国国家规定，按发动机的工作容积（气缸排量），轿车分为以下几个等级：排量小于或等于1L，属于微型车；排量大于1L且小于或等于1.6L，属于普通级轿车；排量大于1.6L且小于或等于2.5L，属于中级轿车；排量大于2.5L且小于或等于4L，属于中高级轿车；排量大于4L，属于高级轿车。目前也把0.6L以下的车称为超微型车。

按照结构，轿车可分为普通轿车、华贵轿车和旅行轿车。一般来说，排量越大的轿车，功率越大，其加速性能也越好，车内的内装饰也可以搞得越高级，其档次划分也就越高。如英国的“劳斯莱斯”轿车，排量就达到9.8L。

按照外观特点轿车主要分为以下几种类型。

（1）四门轿车（Sedan）：是轿车最普通的形式，产量也较大，设有四扇门（左右两侧各两扇）和两排座位，较舒适的座位在前排，其外形特点是明显地分成头部发动机舱、中部乘客舱、尾部行李舱三部分，这种三段式的形状称为三箱式（汽车总长度超过4m）。四门轿车如图1-6所示。随着空气动力学性能的研究日益深入，这种车型的头部尽量低矮，尾部需要加厚加高，而且后挡风玻璃的斜度趋于平缓，腰线前低后高，形成所谓的“半斜背式”形状。

（2）双门轿车（Coupe）：设有两扇门（左右每侧各一扇）以及两排或单排座位，较舒适的座位在前排，它的一种形式几乎与四门轿车完全相同，仅在于门数的区别，而另一种形式的尺寸较小巧（总长通常在4米以下）并将尾部与中部结合起来，称为两厢式轿车。这种形式通常带有上掀式的背门，又称为掀背式（hatchback）轿车。双门轿车经常设计在高档汽车上。双门轿车如图1-7所示。

（3）高级轿车（Limousine）：区别于其他轿车的重要特点是主座在后排，车主不驾驶汽车而需要聘请驾驶员，有的设两排座位，有的设三排座位，有的还将中部加长，在驾驶员与乘客之间设有隔离

板，汽车的结构、性能和造型要求极高，车内设施豪华奢侈。如图 1-8 所示是某高级豪华轿车的方案。



图 1-6 四门轿车



图 1-7 双门轿车

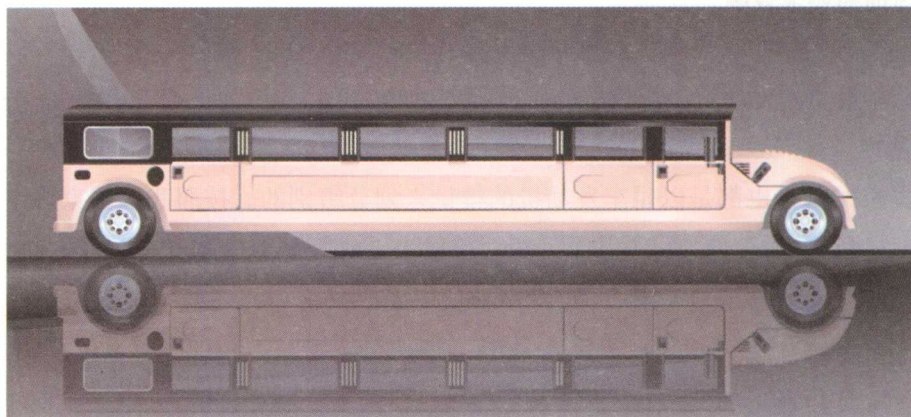


图 1-8 高级轿车

(4) 敞篷车 (Convertible)：供短途旅游观光用，通常采用可折叠的软篷，也有采用可拆卸硬顶或收入行李箱的顶篷的。敞篷车也有四门和两门之分。如图 1-9 所示是敞篷车侧面图。



图 1-9 敞篷车侧面图

(5) 跑车 (Roadster)：是专门设计供高速行驶用的，单排或在后排设置加座，汽车的动力性能较好，通常采用楔形造型，线条圆滑流畅，价格高昂。如图 1-10 所示是著名跑车兰博基尼。

(6) 迷你车：“迷你” (MINI) 车是指车身短、外形小、百公里油耗在 3.5L 以下的微型轿车。

1956 年苏伊士危机爆发，欧洲各国石油价格猛涨。在严峻的经济形势下，原英国汽车公司 (即