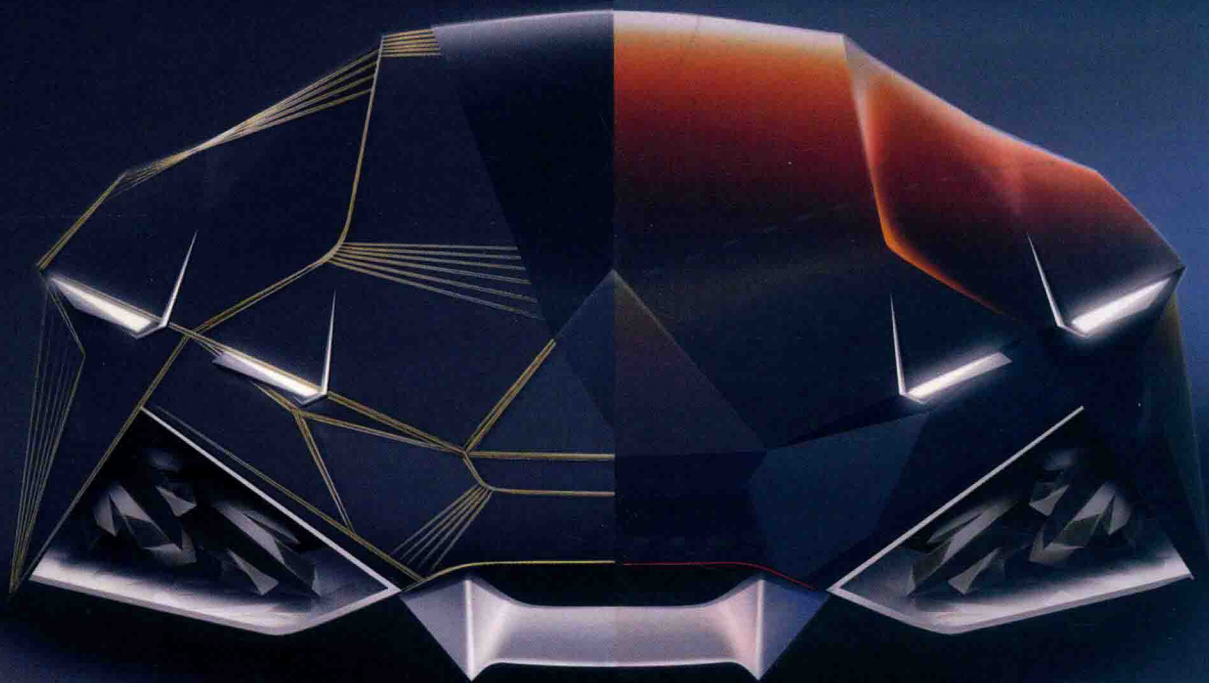


# CREATIVE DESIGN OF AUTOMOBILE

汽 车 造 型 创 意 设 计

王波 著



上海汽车工业教育基金会资助

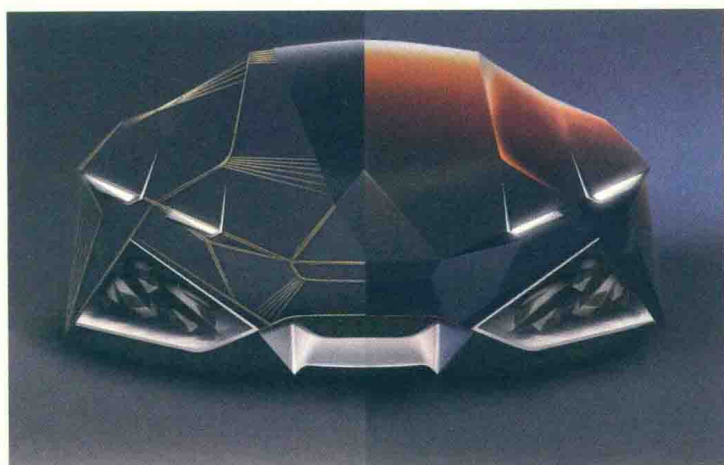
清华大学出版社



王波 著

CREATIVE DESIGN  
OF AUTOMOBILE

汽车造型创意设计



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书首先介绍汽车造型创意设计的相关理论及其发展脉络,目的是帮助初学者在深入学习之前厘清一些基本概念;然后简要描述汽车造型创意的先导理念与方法;接下来是对创意设计方法的深入阐述,这也是本书的重点内容,该部分主要介绍汽车造型创意的分析设计方法、创意设计的形态处理原则、创意设计的层次及最新发展趋势、跨界混合车型创意设计方法、造型创意设计实践等内容。

读者通过阅读本书可基本了解和掌握汽车造型创意设计的基本思维方法、设计流程、设计技巧与相关技术。本书可作为“汽车造型设计”等课程的教材使用,也可供汽车设计从业人员学习参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

汽车造型创意设计 / 王波著. — 北京:清华大学出版社, 2019  
ISBN 978-7-302-52724-4

I. ①汽… II. ①王… III. ①汽车—造型设计 IV. ①U462.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第063187号

责任编辑:许 龙

封面设计:蔡振原

责任校对:刘玉霞

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印装者:三河市君旺印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:10.75 字 数:142千字

版 次:2019年6月第1版 印 次:2019年6月第1次印刷

定 价:65.00元

---

产品编号:082752-01



**王波**，清华大学车辆与运载学院副教授，汽车造型与车身设计方向学科主任，汽车造型设计实验室 / 清华汽车造型设计中心主任。

2001 年进入清华大学汽车系，开创了汽车造型与车身设计方向，负责艺术设计主干课程教学。历年来带队参加汽车造型设计大赛，获多项国际、国内设计大奖；并获国家精品在线开放课程及北京市高等教育教学成果奖等教学奖励。培养的学生已在奥迪、丰田、福特、泛亚等企业设计中心成为骨干。建立了汽车造型设计实验室和清华汽车造型设计中心，任负责人。为行业提供设计战略、整车造型、前景设计等服务，出色完成“导弹发射车、全地形轻型车”等重大国防项目设计工作。现任科技部中瑞政府间国际科技创新合作重点专项和国家自然科学基金项目负责人。

2001 年至今，受邀在国内外多家车企任设计总监，帮助国际车企建立中国研发中心。2009 年至 2013 年赴英国皇家艺术学院、考文垂艺术与设计学院，意大利米兰理工访问。期间在英国 CETPD 设计中心等汽车设计研发机构参与国际合作项目。2004 年受邀于德国亚琛工大及日本九州大学开设设计课程。

主要研究领域：汽车（及交通工具）造型设计（整车内、外饰造型，色彩与材质，UI/UX 设计等）、工业设计、设计战略与品牌策略等。

美的观念随着思想和技术的进步而改变。

——格罗皮乌斯 (Walter Gropius)

汽车设计——设计师们永远的梦想。百年来，无数设计师在汽车上展示自己的激情、创意和才华，实现他们的理念和理想，也把他们对时尚、潮流的独特理解与不懈追求凝聚其中。正因为有了设计师的不懈努力，汽车对人们来说不再是简单、粗糙、冷酷和乏味的机器，而逐步演变为精致、美观的时尚载体，还被用作宣示品味、格调、身份、阶层的符号。汽车设计与时尚、潮流越走越近，并因此获得了 styling (风格设计) 的“称谓”。

今天汽车市场的竞争日益加剧，人们对汽车造型不断地提出更高要求，作为汽车造型设计极为关键的创新阶段——汽车造型创意设计正在受到各大汽车厂商的日益关注，其重要性被提升到前所未有的高度。优秀的创意设计出自于优秀的富有创造力的专业造型设计师。因此，对于众多有志成为专业汽车设计师的学生和业余爱好者而言，他们在汽车造型创意设计方面所得到的专业知识以及接受的训练水平的高低已成为决定其将来能否成为掌握创新理念、方法和技术的专业设计人员的关键所在。

目前，国内高等院校的艺术设计和汽车设计相关专业的课程以及各类相关教材的内容往往偏重于基础技法的训练或车身结构知识的普及，而缺乏针对汽车造型创意设计的专门讲述以及相关

学习、训练方法与体系。

本书首先介绍汽车造型创意设计的相关理论及其发展脉络，目的是帮助初学者在深入学习之前厘清一些基本概念；然后简要描述汽车造型创意的先导理念与方法；接下来是对创意设计方法的深入阐述，这也是本书的重点内容，该部分主要介绍汽车造型创意的分析设计方法、创意设计的形态处理原则、创意设计的层次及最新发展趋势、跨界混合车型创意设计方法、造型创意设计实践等内容。读者通过深入阅读本书可基本了解和掌握汽车造型创意设计的思维方法、设计流程、设计技巧与相关技术。

本书根据汽车造型创意设计的理论、方法与最新技术，结合作者多年从事汽车造型设计工作以及设计教学工作的部分成果编写而成。本书可作为“汽车造型二维设计表达”和“汽车造型设计”等课程的教材，同时也可供广大有志成为专业汽车设计师的学生、设计人员和业余爱好者参考。希望本书的出版能够为热爱和关心汽车造型设计的人们提供一点借鉴与帮助。

本书是作者整理了多年汽车造型创意设计教学实践中的方法，并结合自己长期的汽车造型创意设计实践经验著写的。石清吟和蔡振原为本书做了大量的辅助撰写和整理校对工作，对他们的工作表示感谢！还要感谢为本书顺利出版付诸许多努力的编辑和其他参与者。由于时间仓促，水平有限，书中如有不当之处，恳请读者、同行们指正！

王波

2019年3月

## 1 第 1 章

---

### 绪论

- 1.1 汽车造型创意设计的基本概念 / 1
  - 1.1.1 汽车造型设计的概念 / 1
  - 1.1.2 汽车造型设计的概念 / 1
  - 1.1.3 汽车造型创意设计的重要性 / 2
- 1.2 汽车造型设计发展简述及重要发展时期 / 4
  - 1.2.1 汽车造型设计的发展简史 / 4
  - 1.2.2 时尚与汽车造型设计的重要发展时期 / 4

## 21 第 2 章

---

### 造型设计创意思维与方法

- 2.1 创意思维的核心——创意思维 / 21
- 2.2 设计调研 / 25
- 2.3 设计定位 / 27
- 2.4 意象板 / 28
- 2.5 以“造型”为先导的创意思维 / 29

## 31 第 3 章

---

### 汽车造型创意思维的分析方法与设计方法

- 3.1 现有造型设计分析方法 / 32
- 3.2 影响造型的主要因素 / 32

- 3.3 基于抽象形态的汽车造型创意设计与分析方法 / 35
  - 3.3.1 抽象形态的概念 / 36
  - 3.3.2 抽象形态法在汽车造型创意设计中的具体流程、方法及应用案例 / 38
- 3.4 “线 - 型”分析法 / 42
  - 3.4.1 关键线判定 / 44
  - 3.4.2 关键线提取 / 46
  - 3.4.3 “线 - 型”比对和分析 / 46
  - 3.4.4 案例分析 / 49
- 3.5 “线 - 型”的造型设计方法及设计草图的画法 / 52
- 3.6 汽车造型创意设计中的形态处理原则 / 57

## 63 第4章

### 汽车造型创意设计的层次及发展趋势

- 4.1 汽车造型创意设计的三个层次 / 63
- 4.2 造型创意设计宏观层面发展趋势 / 65
  - 4.2.1 整车姿态 / 65
  - 4.2.2 典型车身比例 / 67
  - 4.2.3 电动智能化趋势 / 68
- 4.3 造型创意设计中观层面发展趋势 / 68
  - 4.3.1 特征线处理 / 69
  - 4.3.2 形面关系 / 70
  - 4.3.3 反向设计 / 72
- 4.4 造型创意设计细观层面发展趋势 / 73
  - 4.4.1 灯具设计 / 73
  - 4.4.2 参数化设计 / 86

## 88 第5章

### 乘用车车型分类及跨界混合车型创意设计方法

- 5.1 乘用车车型的基本分类 / 88
- 5.2 经典混合概念车型的历史演进及特有优势 / 97
  - 5.2.1 SUV 的发展历程 / 97

- 5.2.2 MPV 与 Minivan 的发展历程 / 98
- 5.2.3 Crossover 车型的特有优势 / 100
- 5.3 目前汽车市场中的主要混合概念车型 / 101
- 5.4 最新的典型 Crossover 概念车的组合方式和  
发展方向 / 104

## 109 第 6 章

---

### 汽车造型创意设计流程

- 6.1 创意设计的前期工作 / 109
- 6.2 创意设计的基础环节——大量绘制草图 / 111
- 6.3 整体方案的四视图 / 胶带图的造型探讨与确认 / 115
  - 6.3.1 四视图 / 115
  - 6.3.2 胶带图 / 117
  - 6.3.3 计算机辅助制作四视图 / 126
- 6.4 计算机辅助造型 (CAS) 与虚拟现实系统的应用 / 129
  - 6.4.1 汽车造型设计数字化手段的发展 / 129
  - 6.4.2 计算机辅助造型方法与流程介绍 / 130
  - 6.4.3 虚拟现实系统及应用 / 136
- 6.5 实体油泥模型的探讨与制作 / 139
  - 6.5.1 油泥模型方法介绍 / 139
  - 6.5.2 比例模型制作 / 139
  - 6.5.3 全尺寸油泥模型 / 141

## 144 第 7 章

---

### 汽车造型设计中的细节设计

- 7.1 支撑整车品质感的细节设计 / 144
- 7.2 进风口的工程技术概况 / 146
  - 7.2.1 进风口设计对汽车性能的影响——散热性能与  
进气量 / 147
  - 7.2.2 与进气格栅设计相关的制造工艺 / 147
- 7.3 进风口造型的设计方法 / 149
  - 7.3.1 进风口造型设计应符合品牌形象的需要 / 149

7.3.2 进风口造型细节设计必须考虑不同的车型定位 / 150

7.3.3 针对不同车型的进风口造型的差异化设计 / 151

7.3.4 相同车型不同款型的进风口造型的差异化设计 / 153

## 156 第8章

---

### 汽车造型创意设计作品赏析

## 161 参考文献

---

## 1.1 汽车造型创意设计的基本概念

### 1.1.1 汽车造型设计的概念

汽车造型设计是根据汽车整体设计的要求,通过对汽车使用者的消费心理、生活形态的研究以及汽车整车总布置、结构、工艺等限定因素的分析 and 理解,对汽车内、外部形态以及色彩与质感进行全新设计,使消费者能够感受其更好的实用性、美感、感觉质量以及身份识别等特征,从而实现推进该产品的消费、提升品牌形象的设计过程。汽车造型设计绝不是一般的“装饰、装修、装潢”设计,汽车造型设计师也必须与“美工”的概念区别开来。

汽车造型设计的内容涵盖丰富,就项目规模而言可分为整车造型设计开发、局部改型设计(如Facelift等),就开发的产品性质而言可以分为全新概念性的前卫设计、新一代量产车的设计开发、现有车改型设计、现有车局部造型改进设计等。

### 1.1.2 汽车造型创新设计的概念

汽车造型设计是一个复杂、涵盖内容丰富的设计过程,涉及市场、时尚、生活形态、消费习惯、总布置、人机、结构设计等方面,本书中的汽车造型创意设计主要是指汽车造型设计流程中比较前期的阶段,重点关注汽车造型设计本身的理念、方法和技

术。汽车造型创意设计是指以“人”为核心的，并根据使用者、使用环境、使用方式、流行视觉元素等设计目标而开展的关于汽车外部和内部的可视形态、色彩、材质，以及初步的使用、结构实现方式等方面的概念性创新设计。这些创新性的设计工作具体包括消费者生活形态分析、使用环境及用户体验分析、设计分析与设计定位、前期头脑风暴、草图设计、效果图设计、深入设计、细节设计、胶带图、前期概念数字模型与渲染、比例油泥模型制作等。

### 1.1.3 汽车造型创意设计的重要性

前述的创意设计工作是整个汽车造型设计流程中最为关键和核心的工作——好的造型设计的核心价值就在于其“创新性”。汽车的造型设计与其他产品设计的产生、发展有类似的规律。当汽车刚出现时，工程技术方面的工作起主导作用。汽车的初期目标是满足人们的基本需要，工程技术等方面的快速发展正是为了满足代步、安全等基本要求。随着技术、市场的不断进步和发展，各个企业均能够满足前述的基本需要，而后市场竞争也开始变得日益激烈起来。也正是由于这种过于激烈的竞争，各个企业在产品的质量、技术方面的差异日趋接近，愈演愈烈的价格战更令企业的利润不断摊薄，唯一的出路就是差异化竞争，而唯一可以在短期内让产品焕然一新的工作只有造型设计。

汽车作为一种商品，必须要被消费者接受才能够实现当初设计的基本目标。随着经济发展、社会进步以及人们生活水平的日益提高，人们对于汽车的消费水平以及消费观念也在不断变化。汽车作为商品的属性决定了其必须能够迎合消费者的需求，并激发消费冲动甚至引导消费潮流的发展，没有消费者愿意买单的产品将被市场淘汰和湮没。造型作为汽车表面最容易被消费者认识和感知的属性在消费者的整个消费决策过程中起着非常关键的作用。大部分消费者在产品技术方面都不是专家，他们往往会被好的造型设计带来的视觉冲击所吸引并产生兴趣，进而深入了解该

产品，然后根据各种感官上得到的综合感受作出判断并决定是否作为购买选择。在整个消费过程中，造型设计的力量足以影响大部分消费者的判断。作为商品，汽车造型设计的新颖性、独创性、前卫性、时尚性以及一定的通用性是保证该产品能够在众多竞争者中脱颖而出并成功吸引消费者眼球的必然选择，同时，这也应该成为很多设计人员的自觉要求。

好的造型设计必须建立起自己的品牌特征并尽可能地与其他产品的形象拉开距离。为了摆脱同级产品的日益趋同，设计人员必须尽最大努力突破既有的“流行”风格，找到适合本品牌的独树一帜的设计语言，从而在众多竞争者中“脱颖而出”。出色的易辨认性、可识别性是吸引消费者选择的第一步，而优良、体贴、精致的设计与细节又可以大大改善消费者对该产品的“感觉质量”，进而增强对该品牌的信心和好感。

观察近几年的国际汽车展，可以看到各大企业竞相在车展上推出自己的概念车，这些概念车造型新颖、创意独特，非常具有突破性。同时，这些崭新的设计还在向大众传递着这样的信息——这个品牌是有创造力的，有活力的，有野心的，有在激烈竞争中存活、成长、发展、壮大的信心和能力的。这样的信息对消费者而言意味着其产品是可靠的、放心的，是追求创新和突破的，是不会“买完了就倒闭”的，甚至意味着“这个品牌是更能够体现我的身份、品味和追求”的……大部分消费者在汽车技术方面都并非专家，但每个人对于什么是时尚、创新、品味、高级等都有自己的判断——创新而卓越的汽车造型创意设计正是提升这种主观感受的最有效的手段。

同时，造型创意设计的“创造性”特征也能极大地提升产品技术之外的附加值，更为重要的是，好的创意设计通过提升品牌形象进而提升该品牌的溢价能力，拉升企业的利润空间，增强企业的竞争力。可见，汽车造型创意设计是一个通过优秀的创新设计提升企业的产品形象、品牌形象和企业形象的重要过程。

## 1.2 汽车造型设计发展简述及重要发展时期

### 1.2.1 汽车造型设计的发展简史

关于汽车外形的演变，目前已有各种版本的“汽车外形发展史”，大多根据出现的时间顺序将汽车造型的发展划分为马车形、箱形、甲虫形、船形、鱼形、楔形等时期，对于这种以某些具体的动物和物品的形象来归纳汽车的发展的方法，笔者认为尚不足以准确反映整个汽车造型设计发展史中汽车抽象形态的发展历程。汽车形态是工业化产品特征明显的抽象形态，只将其笼统归为鱼形、船形等，会掩盖很多细部造型的发展情况，从而丢失很多造型设计中最为重要的抽象线条、曲面的发展和变化信息。剖析汽车造型设计的发展，可以发现很多划时代的变化往往最初都是源于一些看似微小的、细节的突破和演变，尤其是一些造型线与曲面的处理更折射出鲜明的时代特征和时尚特点。

### 1.2.2 时尚与汽车造型设计的重要发展时期

时尚的演变离不开汽车这个最佳载体。自汽车诞生之日，时尚、潮流和社会生活形态的演变就一直伴随并深刻影响着汽车设计的方方面面，并集中体现在汽车内、外表面的形态、色彩等影响人们视觉形象的要素中。通过了解各时代汽车设计的演变，可以看到其中折射出的鲜明的时代特征，即使最前卫的时尚设计师仍然会受限于那个时代人们对时尚的理解。

我们不厌其烦地大谈时尚，且几乎人人都想提前判断出时尚的“下一步”究竟在哪？而结果却往往总是看不清。其实，如果回过头来看看“她”发生、发展和演变的过程，总会找到一些端倪，给我们启发，并帮助我们对明天做出判断。这是因为常常以“新瓶旧酒”的方式“回潮”“还魂”的时尚，已被无数次证明其螺旋式上升的“习惯”。这种情况在汽车造型设计中也有明显体现。即使在许多看起来“横空出世”“空前绝后”的“大师作品”中，

也可以从逝去的岁月中找到些痕迹，揣测其“出处”。

回顾和审视汽车造型设计的发展历史，我们被其发生、发展和成熟过程中的一些重要时期深深吸引，这些重要时期所产生的新概念、新语言和新方向至今仍旧在深刻影响着我们的“汽车生活”。

### 1. 汽车的初生

我们都知道，汽车刚出现时懵懂无知，无从学习，只好沿用马车的一些车身结构和造型元素。“类马车”恐怕就是那时候人们对这一新生事物的最初理解吧。在其后的发展过程中，马车车厢的箱式感觉仍旧保持了相当长的时间。然而，即使在这个初生的阶段，也有很多有意思的小尝试出现。图 1-1 所示的是 1889 年为摩洛哥苏丹制造的第一辆机动车，该车的前“悬架”实际上是借鉴了自行车“前叉”的结构和制造方式——焊接钢管框架。而且从最终的实现效果来看，也很像两个自行车前叉并列使用。马车式的车厢加上类似自行车的部分结构特征，构成早期汽车的最初式样。在最早的汽车刚刚出现时期，人们主要需要解决的还

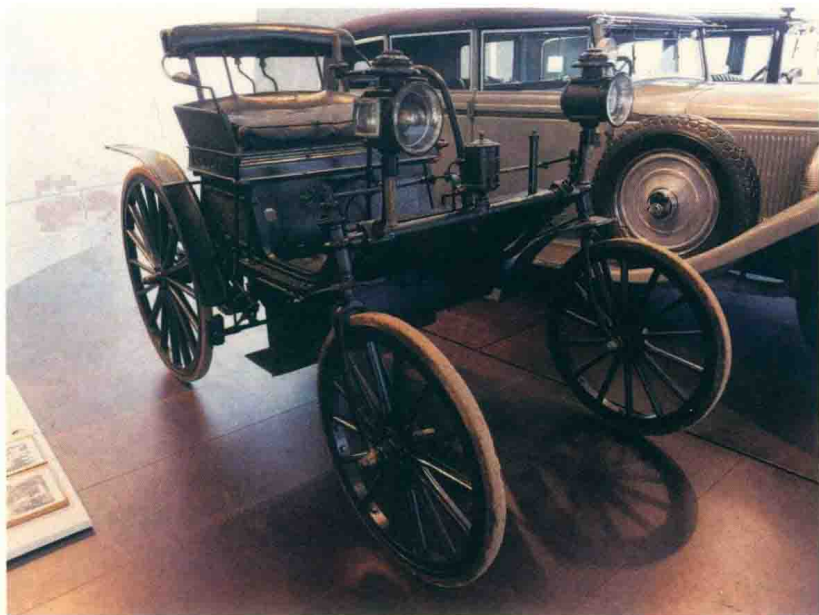


图 1-1 摩洛哥苏丹的第一辆机动车，收藏于戴姆勒奔驰博物馆

是汽车的基本结构能否实现载人、载物、平稳运动以及自如驾驶的最基本功能,此时工程技术人员是汽车的结构与形态的主导者,技术力量控制着汽车的形态。这时候的造型设计应该还谈不上真正意义的“设计”,只是会在一些比较重要的汽车表面通过彩绘和布幔来进行一些最初的表面装饰。

随着时光流逝,人们对“装饰”的要求变得强烈起来。在真正的“革命”到来之前,表面优雅卷曲的装饰线条流行开来并渐成主流。图1-2所示是20世纪初由哥伦比亚公司制造的属于洛克菲勒家族的电力驱动的乘用车,当时的汽车行业还在电力驱动与内燃机驱动之间徘徊。该车装备两挡变速器,其前轮已安置了早期的空气减振器。侧面的线条开始大量应用卷曲的线,包括引擎罩圆滑的单曲面轮廓线、前轮挡泥罩复杂的S形曲线,尤其是位于前轮之上、轮罩与车身之间的卷曲铁艺花纹装饰件突出体现了一种毫无实际使用价值的纯粹的“装饰”风格。早期的汽车还没有在普通消费者间推广和普及,它们大都还是那些皇室、贵族、官员、商人等达官贵人们的座驾,很多早期的汽车往往都不是量产的车型,而是纯粹地为某位处于上流社会的人士量身定做,因此这种没有实用价值的装饰大摇大摆地存在于汽车表面并不断地



图1-2 哥伦比亚公司1900年制造,洛克菲勒家族拥有

提醒人们：这辆车的主人是多么的成功，其身份多么的显赫，时间多么的充裕——完全可以在毫无用处的装饰上大做文章。当然，这种卷花的纹理也非常符合 20 世纪初期的审美习惯，在“装饰主义”盛行的时代，建筑、家具、公共设施以及各种类型的手工产品上都可以找到类似这种卷花的装饰痕迹。

当然，在 20 世纪初期，福特 T 型车开创的流水装配线生产模式革命性地改变了汽车的生产方式，迅速提升了汽车的产量并降低了价格，轿车开始进入大众的生活。但初期的量产车仍然沿用传统的箱式造型，并将前轮罩处理为圆润的双曲线——这说明，即使是具有革命性的福特 T 型车也有其“历史局限性”。

## 2. 带着修长卷曲装饰线的方盒子

在 20 世纪 20 年代，卷曲的装饰线依然存在，但其比例被拉得更长，对全车形态的影响也更大。图 1-3 中这款“超大型”（轴距 4.3m，全长 6.4m）豪华的布加迪简直就是那个时代豪华、气派、高雅以及上流社会的缩影，其长长的引擎盖内放置着巨大的纵置发动机，几乎占去全车五分之三的长度，显得纤长而巨大（这种发动机的布置方式是导致其发动机舱过长的主要原因）。设计师在这么大的尺度上自如地勾画出优雅的长 S 曲线，虔诚地迎合着

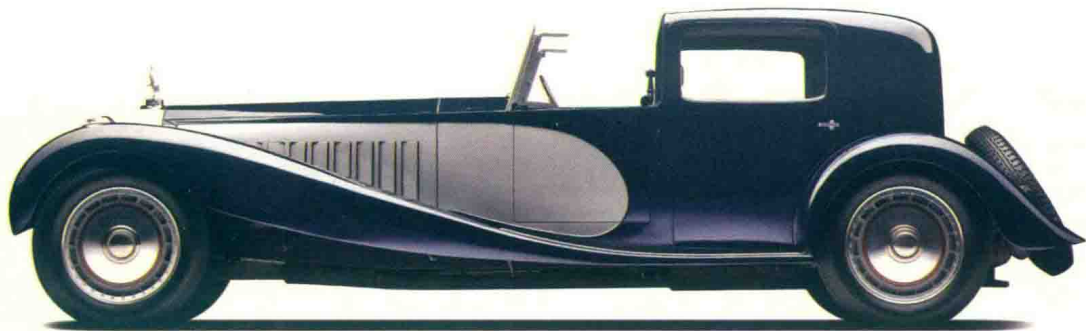


图 1-3 Bugatti Royale