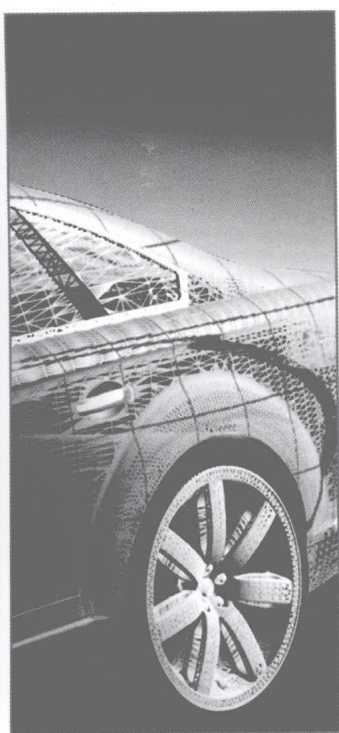


汽车造型设计： 理论、研究与应用

赵江洪 谭浩 谭征宇 等著



Car Styling

Theory, Research and Application

设计系统与设计研究

汽车造型的领域知识研究

汽车造型设计研究

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

汽车造型设计： 理论、研究与应用

赵江洪 谭 浩 谭征宇 等 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

汽车造型设计: 理论、研究与应用/赵江洪等著. —北京: 北京理工大学出版社, 2010. 10

ISBN 978 - 7 - 5640 - 3206 - 7

I. ①汽… II. ①赵… III. ①汽车 - 造型设计 IV. ①U462. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 089775 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>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中画美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 19.75

字 数 / 447 千字

版 次 / 2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷 责任校对 / 张沁萍

定 价 / 39.80 元 责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

前言

一百年前，一位英国艺术家、诗人威廉·莫里斯（William Morris）因为无法买到一件使他满意的家具和其他生活用品，倡导了众所周知的“工艺美术运动”（时间大约从1859—1910年），鼓吹“好设计及高雅设计品味”，这是现代“设计艺术”的元年。几乎同时期，1885年德国工程师卡尔·本茨（Carl Benz）在曼海姆制成了一辆三轮汽车，采用一台两冲程单缸0.9马力的汽油机，具备现代汽车的基本特点，如火花点火、水冷循环、钢管车架、钢板弹簧悬架、后轮驱动、前轮转向等，这一年被视为汽车诞生之年，这是汽车“设计科学”的元年。“设计艺术”和“设计科学”的“百年之合”成就了今天的“汽车造型设计”。

一百年后，汽车已经成为现代人类生活和科学技术的象征，汽车设计已经变成了一个复杂的和多学科性的创造性活动。而多学科交叉的学问，尤其是科学与艺术，要求人们抛弃现成的思维方式，打破各学科之间的边界，不断面对实践和理论中提出的大量来自不同的时间、空间和文化问题的挑战，因而是极其不容易的。《汽车造型设计：理论、研究与应用》（Car Styling: Theory, Research and Application）就是一本“设计研究”的理论性著作。

《汽车造型设计：理论、研究与应用》一书是以本人负责、研究团队成员参与的国家“973”项目子课题（项目编号：2010CB328000）、国家“863”项目（项目编号：2004AA424530）、国家科技支撑计划项目（2006BAF01A45-02）和国家自然科学基金项目（项目编号：60903090）以及汽车企业课题等多个科研项目研究成果为基础；以设计系统与 design 研究、汽车造型领域知识研究和汽车造型设计研究等三个主要篇章为理论、研究和应用基本框架。全书由赵江洪、谭浩和谭征宇负责统编，其中赵江洪统编第一篇“设计系统与 design 研究”并负责全书的框架构建；谭浩统编第二篇“汽车造型设计领域知识研究”；谭征宇统编第三篇“汽车造型设计研究”。统编不是研究成果的堆积，而是将研究成果进行系统化、理论化的过程，使全书达到专著的基本要求和范式。全书共分九章，其中赵江洪撰写第1、2章；谭浩撰写第3章；王巍撰写第4章；陈宪涛撰写第5章；赵丹华撰写第6章；张文泉撰写第7章；陈凌雁撰写第8章；崔俊杰撰写第9章。全书的参考文献都统一编排在一起，方便查阅。

《汽车造型设计：理论、研究与应用》是我国第一部汽车造型理论研究的专著，其中第一篇是关于方法和方法论的，主要探讨设计系统和 design 研究中的核心理论问题，包括研发模式、对象驱动和过程驱动的设计研究、定性和定量的设计研究、设计方法和设计方法论等重要理论问题；第二篇是关于汽车造型领域专门知识的（简单讲，设计专门知识是一种能获得最佳设计效能的知识），主要探讨汽车造型领域的知识性问题，包括情境知识、领域（对象）知识和任务（过程）知识的获取、表达

与应用；第三篇是关于汽车造型原理和方法性问题的应用研究，包括造型特征、造型基因、造型格式塔和造型主题等。

《汽车造型设计：理论、研究与应用》一书非常注重理论观点的实验和事实支撑，但这并不足够。在造型设计这样一个艺术和科学的综合领域里，事实和数据只能是支持某种理论或观点，并不一定是证明了的某种理论和观点。用设计研究的方法来直接证明某个事实或理论的“真”与“伪”，使用多少个正面的实证性例子都无法确有把握地证明某种理论，因为只要有一次证伪观察结果，便可以把该理论推翻，就是所谓不对称性。因此，“不确定性”“复杂性”仍然是汽车造型设计研究的重大科学问题，这一点恳请读者多多留意。

赵江洪

2010年7月29日于岳麓山

目录

第一篇 设计系统与设计研究

第1章 设计系统	003
1.1 汽车造型设计问题的提出	003
1.2 汽车造型设计	003
1.3 车身产品研发与研发模式	005
第2章 设计研究	010
2.1 设计研究定义	010
2.2 设计过程驱动的设计研究思路	012
2.3 设计对象驱动的设计研究思路	013
2.4 设计问题求解及其定性定量研究	014
2.5 设计方法与设计方法论	016
2.6 设计研究近代历史	017

第二篇 汽车造型设计领域知识研究

第3章 基于案例的产品造型设计情境知识模型构建	023
3.1 产品造型设计情境知识模型构建与应用	023
3.2 产品造型设计情境知识及其框架	031
3.3 基于案例的产品造型设计情境知识模型的构建	041
第4章 汽车造型的领域知识描述与应用	056
4.1 汽车造型知识与领域概念模型	056
4.2 汽车造型的领域知识抽象	073
4.3 基于案例的汽车造型知识获取与表达	093
4.4 基于定性定量转化的汽车造型案例知识应用	102
4.5 【实验与案例】CBAS 原型系统设计与实现	114
第5章 汽车造型设计的领域任务研究与应用	124
5.1 产品造型设计过程与领域任务	124
5.2 汽车造型设计的领域任务	140
5.3 【实验与案例】汽车造型设计领域任务分解、获取与建模	162
5.4 【实验与案例】基于任务的计算机辅助概念设计原型系统构建	176

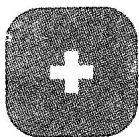
第三篇 汽车造型设计研究

第6章 汽车造型特征的获取与表征	191
6.1 汽车造型特征与特征线	191

6.2 汽车造型特征的表征	203
6.3 【实验与案例】典型汽车造型特征线分析	213
第7章 汽车品牌“造型基因”研究	222
7.1 品牌造型基因	222
7.2 汽车品牌造型基因	228
第8章 基于格式塔理论的汽车前脸造型研究	239
8.1 汽车前脸中最基本关系——图底关系	239
8.2 汽车前脸中的“组织完形关系”	242
8.3 汽车前脸完形理论	260
第9章 基于主题和造型特征的概念车设计研究	266
9.1 产品设计的主题和造型特征	266
9.2 概念车设计的主题和特征研究	271
9.3 基于主题和造型特征的案例分析	279
参考文献	289

第一篇

设计系统与设计要求



第1章 设计系统

人类自觉的“设计活动”始于15世纪欧洲文艺复兴时期，列奥纳多·达·芬奇（Leonardo Da Vinci，1452—1519年）的《Leonard's Notebooks》（列奥纳多手稿）是世界上第一本真正意义上的工程技术和设计手册，标志着“设计”开始成为一种系统的知识和方法体系。18世纪60年代西方社会工业革命后，机器化大生产、劳动分工和商业的发展，促使设计脱离生产制造的其他环节，成为一门独立的学科和一个新兴的职业。今天，我们十分清楚地认识到设计已经成为了一个复杂的和多学科性的创造性活动。设计系统和设计的研究是一门多学科、多领域交叉的学术或学问。而交叉的学问就需要人们抛弃现成的思维方式，打破各学科之间的边界，去面对实践和理论中大量来自不同的时间、空间和文化中的问题，因而是极其不容易的。

1.1 汽车造型设计问题的提出

中国自古就有“车”乃“一器而工聚”的“制器造物”思想，认为“车”最能体现造物的技艺水平和思想哲理，所谓“引重致远，以利天下”是中国最早的造车理念。中国古车的形制、结构、材料工艺、装饰不仅表现出极高的造物技艺，还蕴含了大量的文化信息和设计思想。

21世纪始，我国进入汽车工业高速发展期，2009年汽车销量达全球第一，但汽车造型设计依然要依赖于意大利等国的国际知名设计公司，缺乏自主创新和自主品牌的设计技术与领域知识。汽车造型设计尤其缺乏能够涵盖完整设计流程的任务模型和设计系统，在概念设计、主题设计和造型方案等各个设计阶段的设计中都表现出较大的随意性和拼凑性。在设计方法和理论上，对于设计情境与设计概念演化、设计约束与设计知识、品牌造型基因与风格变异、风险控制与创新等设计研究和设计系统的缺乏，造成了汽车造型研发能力薄弱，成为阻碍我国汽车整车开发和自主品牌汽车发展的重大技术障碍。

1.2 汽车造型设计

现代汽车造型设计是汽车产品研发的关键技术之一，具有高度的技术复杂性。汽车造型的技术复杂性源于汽车产品“一器而工聚”的特殊性，汽车是属于“高技术、高情感”的复杂产品，产品结构的复杂性和安全性要求、用户审美趣味的多变性和用户需求的多样性共同决定了汽车造型设计是多领域交叉的设计技术活动，包括了不同领域大量的技术标准、参数和决策支持参数（图1-1）。一方面，汽车设计的过程涉及多个与设计任务相关、具有不同专业 and 知识背景的个体

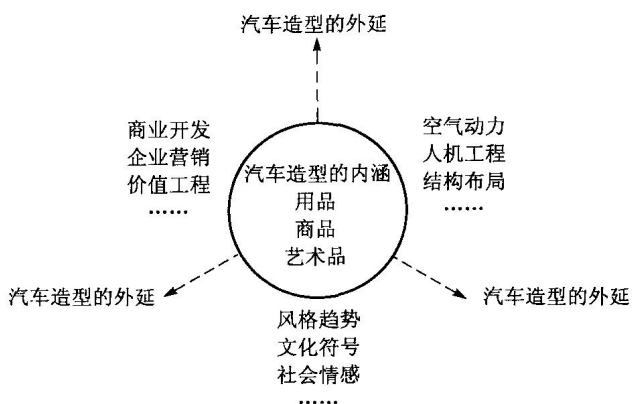


图 1-1 汽车造型的外延与内涵

角色，如造型设计师、工程师、高层决策人和用户；另一方面，由于汽车造型设计的复杂性和主观性，设计过程和设计任务结构均具有动态性特征，设计的迭代和评价没有可靠、唯一的技术标准。因此，汽车造型设计系统是复杂的设计系统。复杂设计系统的效率和造型设计的创新性和可控性是设计系统研究的关键。

汽车是以技术复杂程度高、设计流程串并行且多进程、数据模型复杂且领域相关为主要特征的复杂产品，如图 1-2 所示现代汽车设计流程与软件数据流，从造型概念设计、曲面构建、结构设计、力学分析与优化、安全分析和设计、工艺分析与优化、数字加工、样车制造到实验验证，包含了设计的多进程和大量的设计数据，因此，汽车研发是设计和制造技术集成创新的过程。一个市场定位准确、符合用户预期并能控制设计制造风险、优化设计方案的设计流程和高效的设计管理是汽车产品开发的关键。汽车产品设计过程的复杂性以及领域概念和数据表达的多样性，使得汽车造型设计在关注“造型设计”专门领域的风格创新、约束条件和知识内涵的同时，越发关注动态的产品设计迭代过程本身，尤其关注汽车造型设计与整车开发的内在

规定性和一致性，即设计迭代过程中设计过程和数据流的相互作用和结构关系，所谓科学和艺术的高度一致性。研究汽车造型和造型设计过程是汽车自主研发能力构建的核心之一，也是设计系统和设计研究的关键科学问题之一。

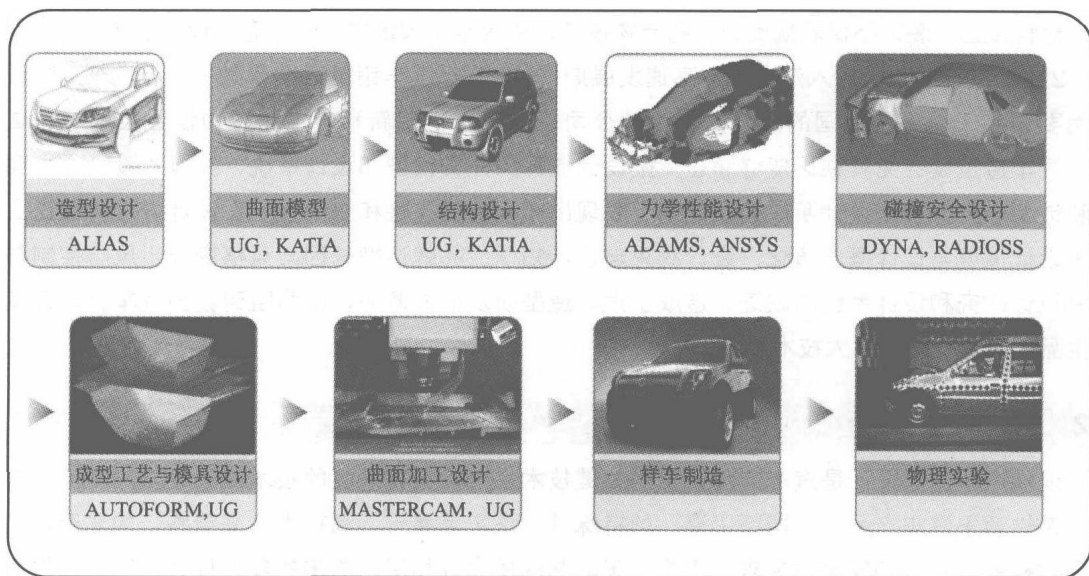


图 1-2 现代汽车设计流程与软件数据流

汽车产品是以高情感性、艺术性和时尚性为主要特征的产品，具有独特的个人身份、生活品位和审美意义的表现性。汽车品牌、风格、动力性、驾驶感、舒适性、安全性乃至档次等都是消费者的某种精神表达和象征。汽车产品的高情感性对于个体具有一种自我价值的表现意义，而对于社会生活则更多地表现为一种生活方式和价值观。汽车是高社会成本和高经济成本基础之上的生活享受和便利，因此汽车造型设计是一种“以人中心”的设计活动。人的自由意志（free will）使得汽车造型具有时尚性、身份性、地域性、文化性，丰富多彩的汽车造型风格和人文趣味已形成了一种独特的产品文化——汽车文化，而汽车品牌是汽车文化的载体。汽车造型设计的根本任务就是表达汽车的品牌文化，构建品牌的造型基因和文化基因。因此，汽车是一种文化现象。

1.3 车身产品研发与研发模式

汽车企业的研发能力是企业资源、设计、制造、营销、服务等各个环节能力的总和。广义的车身产品研发包括研发模式、研发理念、研发方式、研发流程四大宏观领域，注重于研发组织和研发管理。狭义的车身产品研发或开发包括造型、工程和验证（试验）三大专门知识和技术领域，注重于产品设计系统和设计管理。广义产品研发和狭义产品研发之间既是一种层级结构，又是一种研究的分类形式，而没有一个绝对的研发范式。事实上，一个企业的研发活动，也可以通过其“研发项目”的组织和执行进行定义和管理。汽车造型设计是整个汽车研发活动中最直观和最具形象性的部分，是汽车研发系统的一个重要组成部分。

研发（research & development, R&D）是科学研究和产品开发活动的总称。研发从内容和组织形式上，是一种基于研究的开发活动和能力。科学研究是产品开发和创新的基础。从学术意义上讲，产品研发中的“研究”（research）是指基础研究和应用研究，是产品的核心技术和科学原理的研究；产品研发中的“开发”（development）是指基于科学原理和核心技术的产品开发。汽车产品研发（R&D）是指基于用户需求、市场、科学原理和技术的基础研究和应用研究而进行汽车开发的全过程和能力。而汽车产品开发（product development, PD）是狭义的产品研发，注重开发的适用技术、设计、验证和市场测试推广的过程。

1. 研发模式

研发模式是包含企业战略、企业资源、研发组织和研发方式的一种具有结构性、组织性的“顶层设计”。汽车研发模式是汽车企业基于长期研发活动的经验形成的研发方法和组织体系。研发模式本质上是一个“方法论”层次的问题，即“合适”（appropriate）的研发方法和“组织”（institution）问题。“合适”是一个理想状态和现实状态的平衡点，是判断研发模式是否可行和有效的关键。研发模式的先进性是指研发模式的可行性和有效性。研发模式的“组织”特点集中表现为：第一，研发是分部门、分人员和按流程完成的高度组织化的活动，流程是研发模式的核心；第二，研发需要对企业的技术资源和商业资源进行全面配置，因此研发模式具有商务性。企业的研发模式是与企业的发展和战略协调一致的，综合形成企业的研发能力。

如图1-3所示，企业的资源、企业战略和研发组织三要素，以研发流程为载体形成一个完整的研发模式，是研发模式的内涵。如前所述，研发需要对企业的技术资源和商务资源进行全面配置，因此研发模式具有商务性。研发的商务（business）模式，取决于研发的商务资源配置和企业内外技术资源配置，即研发的投入配置，也就是研发经费投入和企业资源投入。同时研发模式

中企业集团下各个品牌、研发的商务合作和业务伙伴，如试验、设计外包及企业的供应商和销售服务商的商务关系，构成某种以“商务利益”和“共同发展”为基础的研发体系。研发的组织特指包括造型中心、工程中心和试验中心的技术实体和研发人员的机构和资源配置，构成某种以“专业知识”和“专业能力”为基础的研发体系。从设计意义上讲，汽车企业战略就是企业和产品的定位，以及企业和产品的发展规划。Mintzberg 提出战略的“5P”模型，认为战略是计划(plan)、谋划(play)、模式(pattern)、定位(position)和远景(perspective)。研发流程就是多个研究人员、多个研发活动有序的组合。

研发模式的构成取决于“企业战略”“业主需求”“技术基础”“创新能力”四方面基本要素(图 1-4)，是研发模式的外延。任何研发活动的目的都是为了满足某些特定的需求，包括社会需求、企业需求、经济需求、技术需求，甚至文化需求等，研发是需求驱动的企业行为。业主需求首先是人的需求，包括显性需求和隐形需求。前者是市场已经显现的需求，如不同汽车销量所表明市场需求分布；后者是有待发现和开发的市场需求，如生活方式和价值观念的变化引发的新需求。社会发展会不断引发市场需求的变化，如生活品质和生态环境的变化。企业战略调整和产品布局的变化，技术基础和创新能力提升，都会引起研发模式和满足业主需求能力的变化。因此，研发模式本身就包含人、企业和社会的多重需求。由于这多重需求之间存在着一定的矛盾和不同利益间的竞争关系，研发模式本身就包括考虑各种需求之间的协调与平衡关系的问题。研发模式四个基本要素及其关系是车身产品研发模式构建的基础。当然，由于研发模式具有“商业秘密”和“核心竞争力”等重要意义，通常有一定的研究难度。

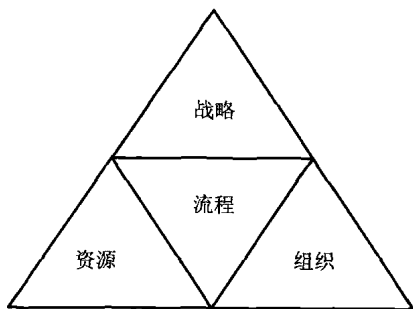


图 1-3 研发要素与流程载体

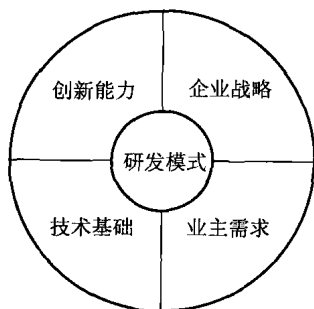


图 1-4 影响研发模式的基本要素

目前，国内大体存在着两种研发模式。第一种是正向研发模式，主要包括：基础研究、应用研究、市场测验、市场推广；第二种是逆向研发模式，主要包括：市场需求、市场细分、集成创新、能力建设。显然，正向研发模式是每个汽车企业的发展目标，也是企业自主开发能力建设的核心。由于国内汽车研发模式尚处于不成熟和不规范的初期阶段，其基本模式仍然是逆向研发模式，缺乏具有核心技术的正向研发模式和能力。有专家认为，国内大体有五种所谓汽车研发模式：改进、模仿、国产化、联合开发、自主开发。这是一种从研发的内涵和性质建立的研发模式分类，也可看做是汽车企业研发能力逐步发展和健全的过程。也有专家认为，中国建立一种公司本部集中研发主力车型和跟踪市场，变型车则外包给中立设计公司的研发模式具有重要的商务和战略意义。这种研发的商务模式既关注研发模式的商务资源和技术资源的配置，又注重核心技术和能力的构建，具有重要的实践意义。例如，与菲亚特合作的中立（不控股）设计公司就有 40 多

家。中立设计公司的发展有利于汽车企业研发模式的发展，是一种资源互补、共同发展的研发模式。“产—学—研”研发模式同样是我国汽车研发的一个典型方式。研发模式的研究和构建是重要的理论和实践问题。

2. 研发理念

研发理念是以研发模式中“企业战略”和“业主需求”为基础的（图 1-5）。研发理念是指企业处理和协调“用户与市场”“策划与开发”“工艺与生产”以及“供应商”关系和匹配各种需求信息和用户反馈信息，以某种共识性和战略性的观念和思想原则来主导整个研发过程。例如以用户和市场为中心的产品研发理念、以制造为中心的设计开发理念、以质量控制为中心的供应链理念等。研发理念是为了统领制造链、客户链、供应商链和设计商务伙伴，建立处理各条“链”之间大量的、并行的技术数据和决策支持数据，形成目标明确、支持创新、协调一致和风险控制的研发系统。研发理念不仅仅是一种研发的哲学，而且与企业战略具有高度的一致性，是研发模式中可操作性和管理性很高的核心内容。例如中国第一汽车集团公司提出的“大开发理念”（collaborative product philosophy）。

3. 研发方式

研发方式则是以研发模式中的“技术基础”和“创新能力”为基础的（图 1-6）。研发方式是对车身造型、工程设计、产品验证、生产准备的全过程建立的技术能力和技术路线。一般认为，国外汽车发展的顶峰时期已经过去，汽车产业面临巨大的调整，汽车研发的重点正在向新能源等方向发展。我国仍处于汽车制造的高速发展期，而自主品牌和正向设计能力的不足，使国内汽车研发的重点在于制造和性能。例如，中国第一汽车集团公司提出：“以性能设计为主线，强化概念设计阶段的虚拟开发能力，对性能进行预测和控制。将整个产品开发过程建立在 DMU 产品开发平台上，实现协同设计。在车身造型、工程设计、产品验证、生产准备的全过程实现自主创新。”可见，研发方式一方面是研发理念的衍生，另一方面研发方式的整体水平又与产品开发平台密切相关，研发方式是决定企业研发重点和研发技术平台的核心。

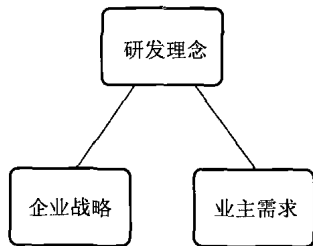


图 1-5 基于企业战略和业主需求的研发理念

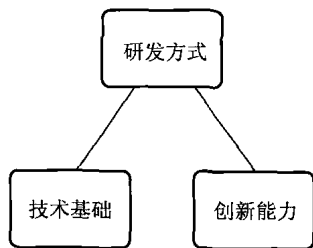


图 1-6 基于技术基础和创新能力研发方式

4. 研发流程

研发流程与研发节点是指研发的时序关系。“时序关系”指按照时间性维度及顺序来进行研发流程与规范生成的一种形式，用于定义研发过程中的迭代与规范在执行时间上的串并行关系和节点关系。从时序性关系的角度，研发的流程与规范可以被描述为一系列时间节点所构成的子任务及其迭代的集合。研发流程不仅是研发的时序关系，更是研发模式和研发理念的载体和具体操作形式。目前，大部分研究侧重于汽车产品的开发流程，例如著名的通用“9-3-1”概念设计流程

和福特产品开发流程（FORD-PDS）。

从微观上分析，产品开发主要是针对研发人员的项目进展和设计任务的组织过程，但本质上是人的设计问题求解的创新过程。在研发流程组织方面，人的知识和经验背景是内隐性的，存在较大差异，因而使研发过程的组织和问题解决策略具有较大的差异。因此，个体（研发人员）的研发过程具有一种自在的合理性和逻辑性，其研发成果的水平和创新性决定了整个研发工作的最终质量。因此，可以认为“流程控制风险、创意驱动设计”，就是说研发流程是解决研发活动的有效性和流畅性，是控制风险和协调工作进度；而研发流程对创新和创意的支撑需要通过一定的组织形式和时间来保证，例如一些著名公司每个月给研发人员安排专门从事偏重于研究和创新性的“自由时间”，一般为5天。

必须强调的是，设计决定了产品质量的70%，落后的研发模式和设计方法以及先进技术应用上的滞后已成为我国产品开发周期长、制造成本高、质量不稳定、经济效益低、市场竞争力弱的主要原因。研发模式和研发人员创新能力将是决定我国汽车企业发展的重大课题，这一点无疑也是汽车造型设计发展的关键。

5. 汽车造型设计基本要素

汽车造型设计系统是复杂的、以创新为特征的设计系统。汽车造型设计受到多领域因素的共同制约和影响，既包括空气动力学、人机工程学、车身布置和制造等工程方面因素，也包括市场定位、用户需求、大众审美等社会人文因素。但单从汽车造型设计和汽车造型意象空间的角度，决定汽车造型设计的基本要素是：品牌、车型和风格（图1-7）。

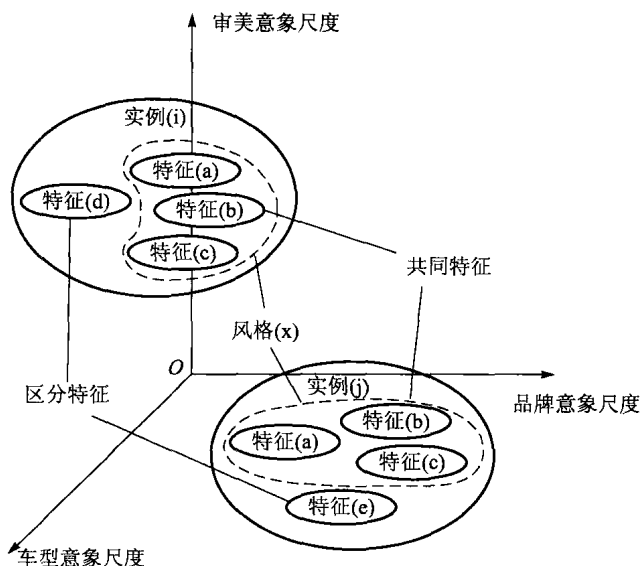


图 1-7 汽车造型的意象空间

（1）品牌

汽车品牌的重要特征是存在一个清晰的、明确的、品牌识别性。汽车品牌是一种基于可识别性的“设计”，称为品牌基因（brand DNA）。品牌基因可以通过“几何特征”和“语义特征”来表达和应用。品牌基因的语义特征表达品牌的“造车”理念，可由一组核心形容词描述；品牌基因

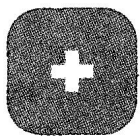
的几何特征表达一种品牌的造型特征和风格特征。汽车前围造型是品牌基因的主要载体,许多知名品牌的造型特征都集中在汽车前围的几何特征上。一个连贯一致的品牌表达是汽车品牌构建的核心。汽车品牌是汽车企业的重大无形资产,品牌价值是汽车最重要的附加值。如图 1-7 所示,品牌意象由造型的共同特征或基因决定。

(2) 车型

所谓车型是以汽车的功能、用途和相应结构形式为基础的分类,在造型上直接反映了汽车结构布局到汽车造型的映射关系。车型特征是汽车造型识别的感知基础,是汽车造型最基本的功能属性和感知属性。国家标准 GB/T 3730.1-2001 将汽车分为乘用车和商用车两大类。乘用车最常见的分类是轿车和广义多用途车。前者可分为两厢车(掀背式)和三厢车;后者包括 MPV(多用途车)和越野车及轻卡、SUV。国际上轿车根据车长及轴距分为 A 级、B 级、C 级、D 级、E 级等。不同企业根据产品平台采用不同的品牌管理和型谱管理策略,例如别克和福特的汽车型谱就不尽相同。车型是汽车研发中非常活跃的因素,其发展趋势有:① 大多数传统以轿车为主的汽车制造厂商逐步扩展到多功能车的领域;② 多功能车(尤其是 SUV)的种群扩大,且车型界限变得模糊;③ 新的跨界车型不断出现(如本田 CRV)。车型特征具有造型上的抽象性和具象性,越野车的硬朗和粗犷、跑车的动感和速度感与轿车的舒适温馨和豪华感,都是车型特征对外观造型的直接映射,既有车型尺寸和整车布置的几何特点,又有形面和特征线的造型特点。汽车的侧围造型(侧面轮廓)是车型信息的主要载体,汽车侧围是整车造型设计的基础和出发点,称为侧围包络设计(Package)。如图 1-7 所示,车型意象由造型的区别特征或车型基因决定。

(3) 风格

风格的英文 style 译成中文时也是一个多义词,如式样、造型、风格、文体、款式、时尚等含义。风格的概念定义起来有一定困难,但其主要的含义有三个方面:第一,风格是指外观形式,但更强调外观形式所表现的理念内涵;第二,风格的符号性多于理性,例如流线型风格就是用风格来表现设计师对空气动力学和现代航空工业的直观感受,因此流线型作为风格,它的符号性远远超过严格理性意义上的空气动力学原理;第三,风格是多义的,风格是对某一类设计的统称,而不是一个固定的模式,例如同样是流线型风格可能有传统和现代之分。风格是汽车外观造型影响最重要,也是最具时尚性的元素。汽车风格是汽车文化、民族文化、消费文化和审美品位共同作用的结果。汽车风格中有基于车身结构形式分类,如厢式风格、楔型风格;也有基于造型流派的分类,如流线型风格、新锋锐风格等。汽车造型具有民族文化的映射,如美国设计的大气,日本设计的精巧,德国设计的严谨,意大利设计的浪漫,北欧设计的自然,不同的文化底蕴造就了不同汽车造型的民族风格;汽车造型也具有品牌文化,如宝马车的进攻性风格、法拉利的意大利血统;而消费文化中,又有紧凑型风格、豪华风格、休闲风格等,不同的生活方式孕育了不同的汽车造型,体现了不同的风格。技术进步与艺术风格表现的结合是一种汽车文化的象征,是汽车文化的标志。



第2章 设计研究

设计是多个概念、原理、知识以及大量的经验背景共同作用的过程。关于设计的科学性研究从欧洲文艺复兴之时起,就包含“工具论”和“本体论”两方面的含义,即设计是手段还是目的。自伟大的哲学家、科学家和教育家亚里士多德(Aristotle,前384—前322年)创立“逻辑学”和“工具论”,至著名的科学家、哲学家和数学家法国人笛卡儿(René Descartes,1596—1650年)在《正确思维和发现科学真理的方法论》中提倡科学的研究,强调分析和演绎,设计开始作为一种人类改造世界的创造性活动工具被逐渐系统化、科学化的研究和运用。在产品造型设计领域,以乌尔姆造型学院(Hochschule für Gestaltung, Ulm)倡导的理性设计方法为代表。而对于设计本身的科学研究则关注得比较晚,西蒙(H. Simon)在《人工科学:复杂性面面观》中认为设计是“人为事物的科学(the science of artificial)”。20世纪60年代,以L. B. Archer、C. Alexander、M. Asimov、J. C. Jones、H. Simon等人为代表的第一批设计科学研究者初步建立了“科学的”设计概念和方法。今天,“设计”已经成为一种系统的知识和方法体系。

2.1 设计研究定义

设计研究是对设计活动(设计的动词属性)和设计成果(设计的名词属性)的分析、归纳和总结,是一种构建设计理论框架(theoretical framework)的活动。一个设计理论框架的基本特征是:

- ① 这个理论框架必须建立在相关领域理论的结构性支撑上。
- ② 这个理论框架必须具有内涵的发展性或“种子”属性。

所谓设计理论框架必须建立在相关领域理论的“结构性”支撑上,是指由于设计先天具有学科交叉或跨学科的性质。因此,获取和整合设计过程中涉及的不同领域知识和理论是现代设计和设计研究的核心特征。工业设计作为一种典型的“人为事物”领域,是一种艺术和技术相结合的结构设计和造型活动,设计过程涉及有关外观与效能的各个方面,是一种以人为中心的活动。设计问题的解决通常需要严谨的逻辑思维和生动的形象思维,需要运用分析、综合、抽象和想象、直觉、灵感、审美等十分复杂的心理操作。产品设计是一个多解决方案、多进程和领域交叉的活动,设计师需要对设计中的市场和用户情感信息进行分析,保证产品形态的美观性和宜人性,还要考虑产品的人机工程、生产工艺和结构实现等相关问题。不同角色和背景的人(造型设计师、工程师、高层决策人和用户)常常基于各自的知识背景进行设计的描述和思考,设计过程的复杂