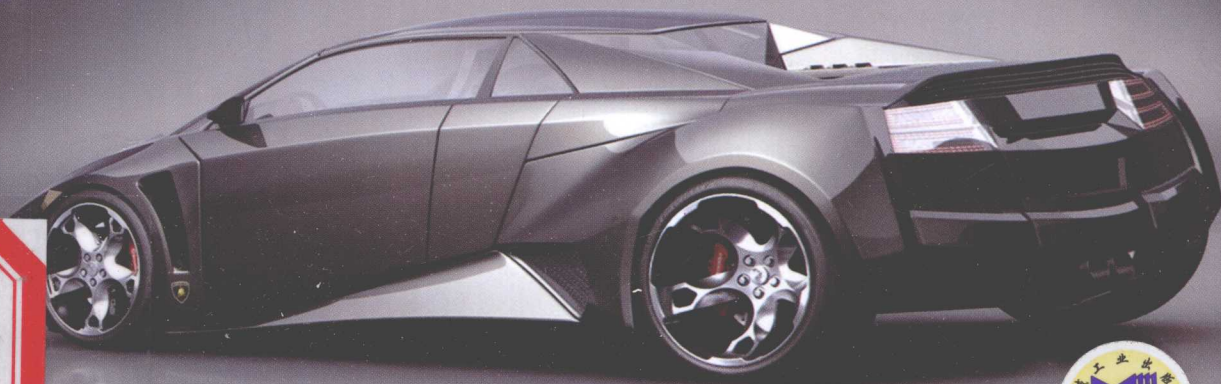


汽车先进技术论坛丛书

概念汽车开发

Concept Car Development

唐杰 杨沿平 钟志华 童一帆◎著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



汽车先进技术论坛丛书

概念汽车开发

唐杰 杨沿平 钟志华 童一帆 著



机械工业出版社

nd

an

ms

].

].

p-

ed

od

5,

本书以概念汽车作为研究主题,把“车”置于人类历史、社会发展的大背景中,借用哲学、美学、经济学和管理学的相关思维,讨论了汽车造型、功能、结构、生产方式以及营销模式的变革,从人类的需求和科技的进步两方面入手,探索汽车演变的规律。本书以激发读者灵感为追求,对未来车用能源形式、交通形态、人类生活方式及产业组织模式等展开了有的放矢的构想,提供了一种将工程思维与人文思维相结合进行创新的独特视角。

全书旨在体现对“人——车——自然”和谐发展的未来思考,结合了诸多经典案例。可供设计人员参考借鉴,也可供汽车专业师生及汽车爱好者做参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

概念汽车开发/唐杰等著. —北京:机械工业出版社, 2009. 5

(汽车先进技术论坛丛书)

ISBN 978-7-111-27007-2

I. 概… II. 唐… III. 汽车—设计—文集 IV. U462-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 066781 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐 巍 责任编辑:杜凡如 责任校对:闫玥红 肖 琳

封面设计:马精明 责任印制:王书来

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm · 14.25 印张 · 274 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-27007-2

定价:39.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821 封面无防伪标均为盗版

序

人类的汽车之梦一刻也没有停止过。汽车，改变了世界；人类，改变了汽车。而今，在能源、资源、环境的多重压力下，汽车，无论是造型、功能、结构、材料，还是动力、交通、营销模式，都将要面临百年未有之变局。即将到来的变局，对于后发国家如中国而言，意味更多的是机遇。汽车，由西学东渐中的舶来品，发展到今天的自主品牌，中国的汽车工业，已成为世界汽车工业的重要组成部分。然而，纵观世界汽车发展史，短短数十年的中国汽车业还未来得及书写属于自己的盛世华章，中国的汽车设计也还未能完全摆脱对国外技术的模仿和依赖。

然而，正如作者所言，中国汽车业最缺乏的并不仅仅是当前工程问题的解决，而是对未来发展的展望，或梦想，中国也并不缺乏创造力，而是需要培育产生灵感的土壤。如果我们能够在前瞻性技术的竞争中找到解放创造力的金钥匙，未来世界汽车工业执牛耳者，必我华夏。

本书别出心裁，从“什么是汽车”的设问入手，借助“概念汽车”这一独特载体，对汽车问世至今，人类的奇思异想如何影响汽车工业的发展，并如何借助概念汽车得以推广，进行了较为深刻的剖析。作者根据事实资料，寻求关系条理，逐层剥茧抽丝，披沙拣金，从人类造物哲学的高度对上百年来汽车发展脉络进行了独到的解构。全书结合美学、哲学、经管学科等人文社会学科思维，对未来汽车演变形态进行了大胆而有的放矢的假设，尝试“跳出汽车看汽车”，其开拓性的思维，掩卷之余，发人深省。

当然，大胆假设终须小心求证，将梦想变为现实是一代代汽车人不懈追求的目标，概念汽车既是梦想的载体，也是人类解决当前和未来汽车问题的有益尝试，相信本书能给相关研究人员带来启迪，相信中国汽车业能在更多逐梦人的智慧和汗水中扬帆远航。

郭孔辉
2009年10月

引言

什么是汽车？

不可否认，20 世纪对人类生活影响最大的莫过于汽车，发动机的轰鸣声伴随着人类征服了陆地上的每一个角落。在这一历史进程中，人们已经越来越离不开它，夸张点说，人类已经像需要水一样需要汽车。但是，什么是汽车？又有多少人能答得上来呢？

什么是汽车？有人给出这么一个答案：“汽车是一种能自行驱动，主要供运输用的无轨车辆。原称‘自动车’，因多装用汽油机，故简称汽车”。《现代汉语词典》给出的解释为“汽车是用内燃机做动力，主要在公路或马路上行驶的交通工具，通常有四个或四个以上的橡胶轮胎，用来运载人或货物。”有人较真地一一举出反例，如太阳能车和电动车等。甚至汽车的祖师爷卡尔·本茨发明的第一辆汽车，就是一辆三轮车。当局者们还在为了定义之争焦头烂额，而这边，曾经的旁观者，中国的汽车狂人抛出了“汽车不过是两个沙发加四个轮子”的“豪言”。有嘲笑其“无知”的，有赞誉其无畏的。且不论对错如何，汽车为何能成之为今天的汽车，是每一个汽车人需要深入思考的问题。

汽车为什么以如今这种形态出现在人们生活中？为什么是这样？为什么不是那样？又或者，如果卡尔·本茨没有发明汽车，人类的交通形态将如何演变？永远在忙于下一个项目的工程师们或许没有时间，也不屑于思考此类“空洞而无聊”的问题。在许多人眼中，汽车发展至今，是一种“历史的必然”，有一只无形的大手在自动掌控，人类无需过多思考。

就如人类尝试从《圣经》中寻找“人是什么”的答案——人类自己无从回答一样，“汽车是什么”也并不是汽车技术本身可以解答的问题，用佛家的偈子来说：你越问，他越远。

我们首先来回答：汽车给人类带来了什么？

最广大的人民群众说：汽车给我们带来了方便；成功人士说：汽车给我带来了地位；年轻人说：汽车带来了乐趣；飙车族说：汽车带来了刺激；环保人士说：汽车带来了污染，带来了油耗，带来了……就这样，汽车的角色在天使和恶魔之间摇摆不定。

这不足为奇，汽车——这一人类高等智商与自然资源精妙结合的产物，从诞生之日起，就承载了人类多样的愿望和无穷的欲望。前者，引领了科技的进步；后者，推动了经济的发展。但与此同时，也埋下了可怕的祸根。

汽车是什么？为什么是这样？为什么不是那样？它的未来又将会是哪种？主导汽车变革的力量是什么？这些，将是本书所要探讨的话题，也是概念汽车开发者们试图回答的问题。从某种意义上来讲，这些问题的答案永远要求诸未来，因为，每一辆概念汽车的诞生，都是对汽车概念的延伸与拓展，甚至是颠覆。

作 者

2008 年 11 月于湖南大学

目 录

序

引言

第一章 概念汽车的起源与发展	1
第一节 概念汽车的诞生——从车的历史说起	1
第二节 概念汽车的发展历程	4
第二章 概念汽车的“概念”	22
第一节 概念汽车的定义	22
第二节 概念汽车的分类	24
第三节 概念汽车的意义	29
第三章 概念汽车的创意设计	35
第一节 设计理念诉求的表达	35
第二节 创意灵感的获取	38
第四章 汽车造型的革新	48
第一节 概念汽车造型特征的设计	48
第二节 概念汽车造型风格的设计	57
第三节 民族文化融入当代汽车造型设计案例	61
第四节 未来汽车造型展望	64
第五章 汽车功能的革新	67
第一节 “车”的功能演变与发展	67
第二节 概念汽车功能的设计与组合	69
第三节 未来汽车功能的发展展望	75
第六章 汽车结构的革新	78
第一节 汽车新结构对生产方式的改变	78
第二节 汽车新结构对人类生活的改变	90
第三节 未来汽车结构展望	99
第七章 车用材料的革新	106
第一节 金属及陶瓷车用材料的发展	106
第二节 汽车塑料化进程	110
第三节 复合材料在汽车中的运用	116
第四节 纳米材料在汽车中的运用	122

第八章 汽车能源动力系统的革新	126
第一节 内燃机时代辉煌的续写	126
第二节 低碳能源时代的动力变革	130
第三节 未来汽车能源动力的展望与思考	138
第九章 人类交通形态的革新	144
第一节 对道路交通中人类行为方式的思考	144
第二节 对汽车交通安全的创新设计	147
第三节 对未来汽车交通形态的展望	154
第十章 概念汽车与汽车营销	160
第一节 概念汽车的品牌塑造功能	160
第二节 概念汽车的品牌传播功能	165
第三节 概念汽车市场开辟作用的实现	172
第四节 市场信息对设计者的反馈	174
第十一章 由概念到现实	179
第一节 未来汽车发展构想	179
第二节 概念到现实的距离	192
第十二章 我国概念汽车开发探讨	205
第一节 我国概念汽车发展现状	205
第二节 我国概念汽车发展存在的问题	208
第三节 我国概念汽车发展思路	211
结束语	217
参考文献	218

第一章 概念汽车的起源与发展

第一节 概念汽车的诞生 ——从车的历史说起

车是人类在历史发展中，为了提高劳动效率而发明和不断改进的一种生产生活工具。据史料记载，在距今 4000 多年前的夏初大禹时代，有一个叫奚仲的人，制造了世界上第一辆车，这辆车设有车架、车轴、车箱，为保持平衡，还采用了左、右两个轮子。这就是世界上的第一辆车^①。

车自其诞生之日起，种类和功用就不断地获得发展，我们可以从“车”的原始文字中得到印证。汉字属于象形文字，从图 1-1 中列出的“车”在甲骨文中的多样写法可以推断，在我国古代，不同区域和不同时代的人们就已经依据不同的用途，造出了种类繁多、功能各异的“车”。



图 1-1 汉字甲古文中“车”的部分写法

在汽车诞生之前，马车是人们的主要交通工具，最初的汽车，也只是马车的代替物，所以“马力”一词沿用至今。但到了 18 世纪，随着蒸汽机在工业上的普遍应用，生产效率日益提高，马车的速度和运输能力越来越不能满足人们的需要。一些大胆的发明家开始尝试用蒸汽机代替马匹来“拉”车。1769 年，法国人古诺试制出了第一辆蒸汽动力汽车。但当时的人们并不欢迎这种发出巨响、冒出浓烟的怪物，而且蒸汽汽车偶尔还会发生锅炉爆炸事故，使乘客感到不安全。发明家们意识到，传统的蒸汽机用于驱动车辆存在着很多先天缺陷，他们虽然努力改进，但一直

① 奚仲生活于夏代初期，是大名鼎鼎的治水英雄夏王禹的大臣，《左传》、《荀子》、《说文解字》、《通志·氏族》及《纲鉴易知录》等对“奚仲造车”均有记载。奚仲所造的“车”应该具有一定技术标准，具有重大创新的马车。经考证，中国先秦史学会、中国文化产业促进会、中国汽车工程学会、中国汽车工业协会一致认定：4000 多年前的夏“车正”奚仲发明了马车，是“造车鼻祖”。2008 年 4 月 25 日，该结论在首届中国奚仲文化研讨会暨第二届中国汽车文化论坛上得到公开认定。

没有突破性的进展，因而一些人开始为车辆寻找新的动力[⊖]。

⊖ 由此可见，从汽车的诞生至今，人类从未停止过寻找理想车用能源的努力，新能源汽车并不是一个新概念，但此项研究也永远不会过时。

19 世纪中后期，内燃机的发明和完善使发明家们终于获得了梦寐以求的良好车辆动力装置——汽油发动机。德国人戴姆勒最先致力于把汽油发动机装在车辆上试验。与此同时，德国人本茨也在做着同样的努力。1886 年，本茨制造出第一辆汽油发动机车，至此，内燃机汽车演进的巨幕被正式拉开。

回首望去，汽车工业给 20 世纪的人类生活带来了翻天覆地的变化，在汽车诞生这 100 多年的历史进程中，有一些独具一格的设计在汽车发展历程中起到了举足轻重的作用，曾经影响甚至决定了汽车演变和发展的方向。

19 世纪末，法国的帕纳尔—勒瓦索公司首创将发动机装在汽车前部，通过离合器、变速装置和齿轮传动装置把驱动力传到后轮，这种方案后来被称为“帕纳尔系统”。

1908 年，福特 T 型车开始投产(图 1-2)，它的面世使 1908 年成为工业史上具有重要意义的一年：作为首款在流水装配线上生产的汽车，T 型车以其低廉的价格使汽车作为一种实用工具走入了寻常百姓之家。T 型车推动了一个新的工业时代的到来，不仅带动了全球汽车产业的发展，更为整个工业界带来了一场伟大的变革。

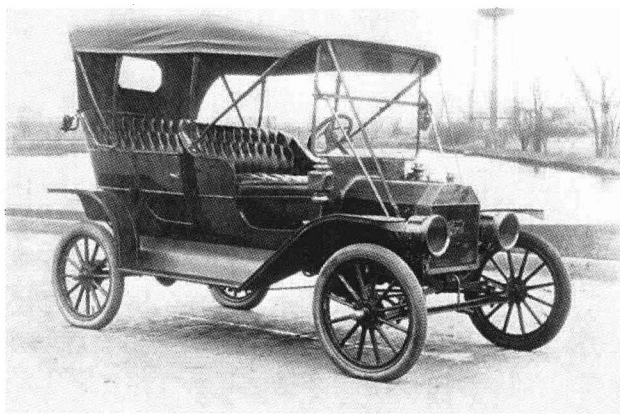


图 1-2 福特 T 型车(1908 年)

1910 年,凯迪拉克 Model 30 成为全球首款量产的封闭式车厢轿车,1912 年,凯迪拉克率先装备了电动起动机,淘汰了笨重而危险的手摇曲柄。

1934 年,雪铁龙名为 7A 的新型结构前驱汽车问世。前轮驱动、无底盘车身结构、通过扭杆实现单轮减振以及液压制动等集中在一辆汽车上。这种前轮驱动汽车设计方案,即使是在 70 多年后的今天,也仍然是乘用车的主流驱动方式之一。

在汽车的发展史中,新的想法、新的创意从来就没有停止过,随着人类的一个又一个在当时看似不可能的梦想一次又一次成为现实,汽车也从带有手摇曲柄的钢铁框架演变成当今集电子、通讯等众多先进科技为一体的交通工具。人类改变了汽车,汽车也在改变着人类。人类思维的火花在整个汽车发展史上的每一个重要节点都闪耀着独特的光辉。

于是,一个新的名词——“概念汽车”诞生了^①。1938 年在日内瓦车展上推出的别克 Y-Job 汽车,是通用汽车公司的第一款实验性质的汽车,该车被公认为是世界汽车工业史上的第一辆概念汽车。别克 Y-Job 由汽车设计之父哈利·厄尔(Harley Earl)负责设计,并以当时最先进的飞机所用的字母 Y 来命名这款汽车,以体现出该车设计的超前性和先进性。如图 1-3 所示,其长而低的外形轮廓设计、隐形前照灯和敞篷车顶以及飞机式样的空气冷却制动方式都对之后的汽车造型产生了深远的影响,Y-Job 还充分利用了现代技术,如电控折叠顶篷和车窗等。厄尔的设计远远超越了他所在的年代。这种开拓性、开创性的设计手法随即成为其他制造商竞相模仿的对象,汽车业也从此以概念汽车的形态昭示未来。

概念汽车产生的主要原因可以归结为客观和主观两个方面:客观方面主要是技术的进步,例如当时航空技术和发动机技术的飞速发展,给汽车设计带来了客观“刺激”;主观方面则是人们在创造、创新方面的主观能动性。乔吉托·乔治亚罗(Giorgetto Giugiaro)

① 事实上,在 Y-Job 诞生之前,同样产生了很多足以改变汽车工业发展轨迹的新创意、新想法,理论上讲,它们都属于概念汽车的范畴,都起到了昭示未来的作用,但 Y-Job 是第一款以概念汽车的形式出现在大众视野中的汽车。

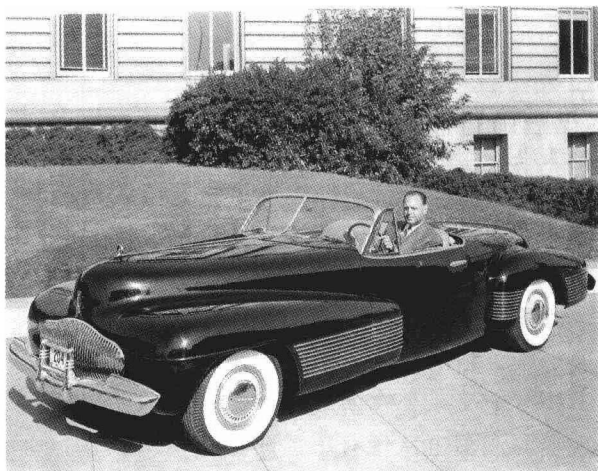


图 1-3 世界上第一款概念汽车别克 Y-Job(1938 年)及其设计者哈利·厄尔

第二节 概念汽车的发展历程

在汽车的百年历史中出现了众多著名的概念汽车，它们都曾辉煌一时。虽从现在看来，过去的许多概念汽车显得陈旧保守，但是在当时它们已是超出大多数人们想象的产物。通过概念汽车的发展历程，我们同时也能看到汽车工业的一步步前进发展，看到世界汽车的百年缩影。

在通用推出第一款概念汽车 Y-Job 一年以后，奔驰公司也推出了他们的试验汽车：梅赛德斯-奔驰 290 跑车(图 1-4)。该车做工堪称完美，低矮的车身，向人们展示了跑车的基本特性，而软顶的敞篷设计更是让人眼前一亮。同样在 1939 年，阿斯顿·马丁推出 Atom(原子能)试验汽车，这款汽车拥有独立前悬和 Cotal 电子变速器，其创新性设计和构造成为战后阿斯顿·马丁第一代汽车的基础，也深刻地影响了阿斯顿·马丁后来 20 年的设计和制造。

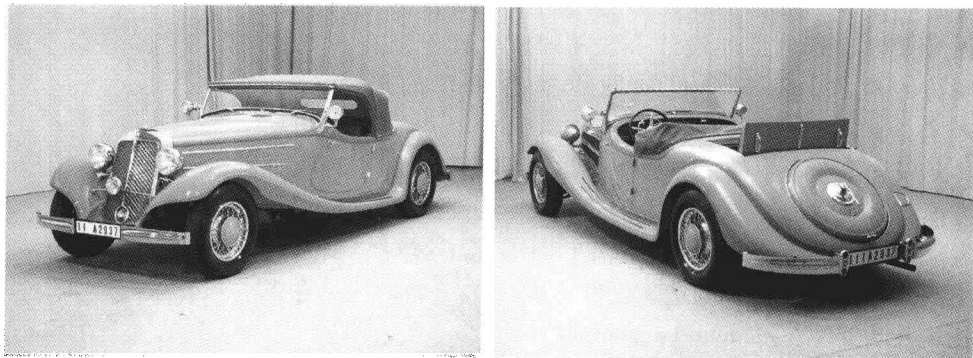


图 1-4 梅赛德斯-奔驰 290 跑车(1939 年)

受第二次世界大战的影响，在整个 20 世纪 40 年代全球汽车设计业一直处于低迷状态。克莱斯勒在 1940 年和 1941 推出的 Newport Phaeton 和 Thunderbolt 成为这个时代关于未来汽车梦想的仅有写照(图 1-5 和图 1-6)。与众不同的是，Thunderbolt 概念汽车拥有一个按钮操作的车门和水压驱动的窗户。

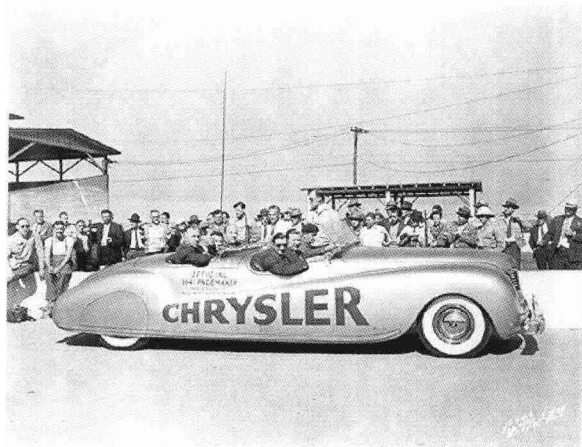


图 1-5 克莱斯勒 Newport Phaeton 概念汽车(1940 年)

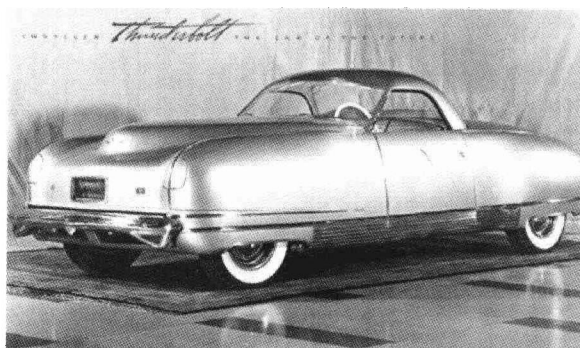


图 1-6 克莱斯勒 Thunderbolt 概念汽车(1941 年)

20 世纪 40 年代是战争和重建的年代，而 50 年代则是梦想驰骋的黄金岁月。20 世纪 50 年代是美国概念汽车设计的黄金时代，美国的 3 大汽车制造商，纷纷向公众展示出各种超越时代的概念汽车。经过了战争的人们将飞机、火箭、鱼雷等战争元素移植到了汽车上。哈利·厄尔是这个黄金时代的领导者，他在 1951 年设计了别克 Le Sabre(图 1-7)，这款概念汽车的灵感来源于佩刀(Sabre)喷气式战斗机，其流线形的车身低矮得就像贴在地面上一样，这款车型确立了 50 年代美国经典车型的设计走向。由哈利·厄尔带领

下的通用还分别于1954年、1956年、1958年推出了三款火鸟(Firebird)概念汽车(图1-8),这三款概念汽车将50年代的梦幻汽车发展到了一个顶峰。从Firebird系列概念汽车上体现出来的航空概念,对当时的美国甚至全球的汽车设计产生了巨大的影响。整个50年代的概念汽车设计中,通用占据了半壁江山,其旗下凯迪拉克、雪佛兰、奥兹莫比尔(Oldsmobile)、庞蒂亚克也同样活跃在概念汽车设计的舞台上,其中1953年的凯迪拉克Le Mans、1954年的雪佛兰Corvair、庞蒂亚克Bonneville Special、奥兹莫比尔F88更是堪称这个时代的明星之车。由于采用玻璃纤维车体,凯迪拉克Le Mans比同时代同规格的普通汽车要轻400磅。

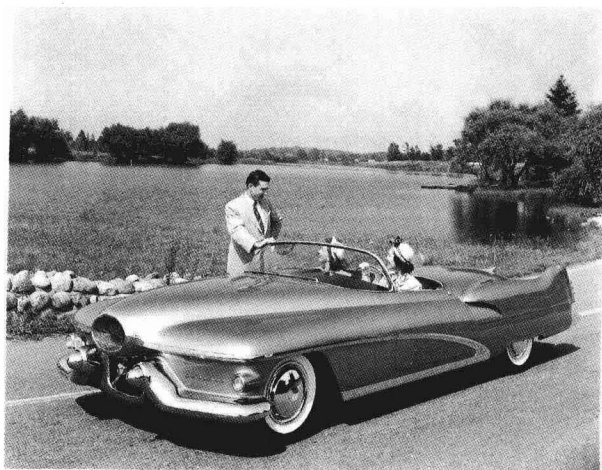


图1-7 别克Le Sabre概念汽车(1951年)

福特公司在其50周年庆典之际推出了X-100概念汽车,其鱼雷外形影响了福特未来10年内的跑车设计。而福特在50年代最著名的概念汽车当属林肯Futura(图1-9),以这款概念汽车为原型制作的“蝙蝠侠”汽车,成为60年代最受欢迎电影形象“蝙蝠侠”的座驾,这让Futura概念汽车因此而闻名于世。美国的另一大汽车公司克莱斯勒在50年代共推出了10余款概念汽车,其中经典车型如1951年的K-310、1955年的Flight Sweep系列、1956年的Norseman和1958年的Imperial D'Elegance。

欧洲此时也开始出现了零星的概念汽车设计。为进军美国市场,沃尔沃推出了宽大的带有鱼尾鳍的Philip(图1-10)。雪铁龙公司推出了其经典车型DS概念汽车(图1-11),首次采用了液压气动外挂设计。蓝旗亚和阿尔法·罗密欧分别于1953年和1954年推出了Aurelia PF200和Coupe 2000 Sportiva(图1-12,图1-13)。受美国航空概念的影响,阿尔法·罗密欧于50年代还先后推出了BAT-5、BAT-7、BAT-9系列概念汽车(图1-14)。

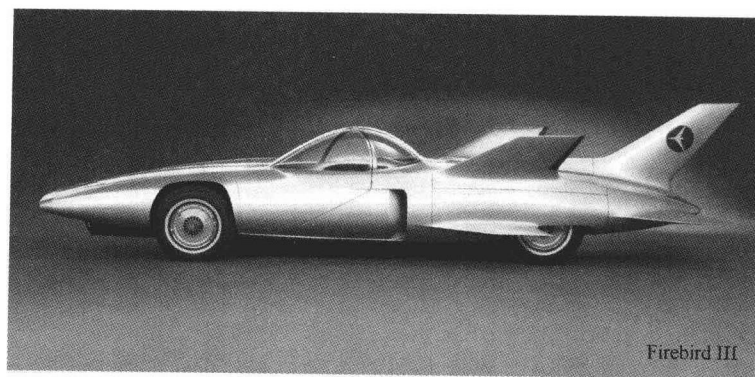
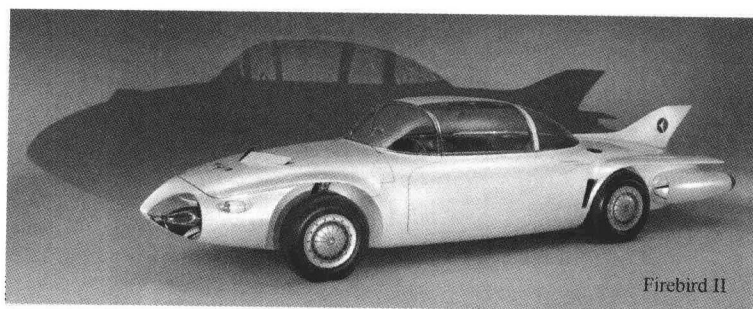
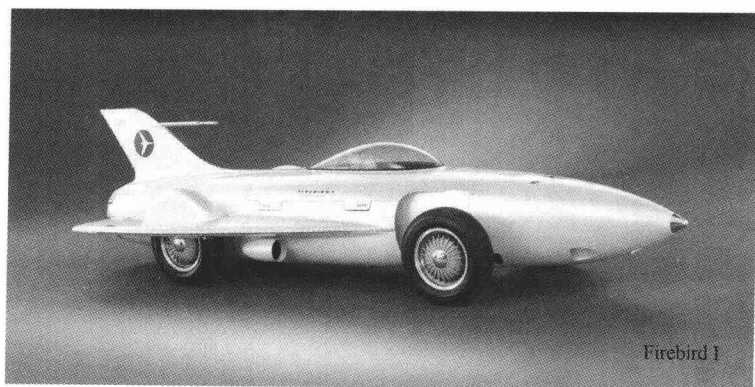


图 1-8 通用 Firebird 系列概念汽车(1954 年、1956 年、1958 年)

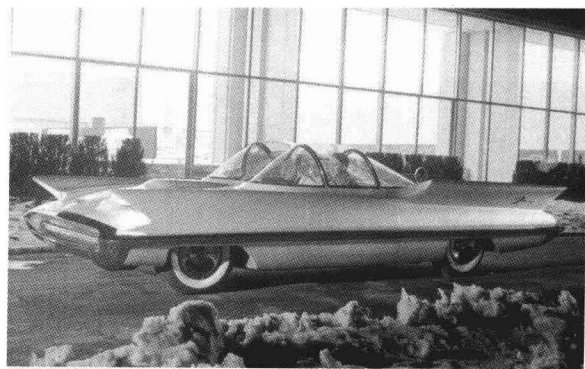


图 1-9 林肯 Futura 概念汽车(1955 年)

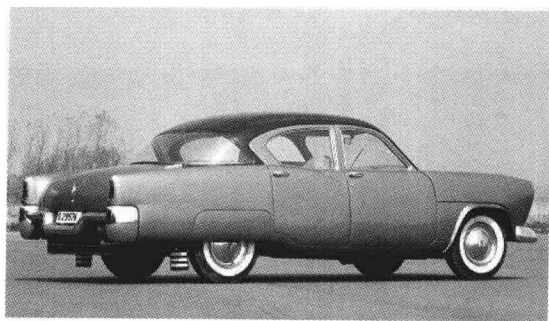


图 1-10 沃尔沃 Philip 概念汽车(1952 年)



图 1-11 雪铁龙 DS 概念汽车(1955 年)

20 世纪 60 年代的人们开始将幻想汽车慢慢地与现实汽车相融合，充满激情的设计少了，这个时代，美国的汽车企业依然是概念汽车的主力军，只是已经远没有 50 年代的那种狂热了。通用公司 60 年代的概念汽车主要集中在雪佛兰品



图 1-12 蓝旗亚 Aurelia PF200 概念汽车
(1953 年, Pininfarina)

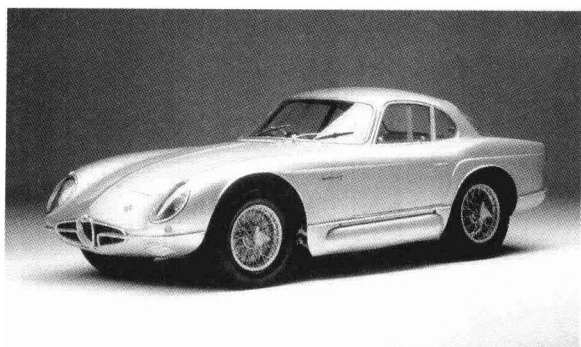


图 1-13 阿尔法·罗密欧 Coupe 2000 Sportiva
概念汽车(1954 年, Bertone)

牌上, 1961 年雪佛兰推出了 XP-755 灰鲭鲨(Mako Shark)概念汽车(图 1-15), 采用了全铝质的 V8 型发动机, 1965 年推出了 Mako Shark II, 1967 ~ 1969 年又推出了 4 款 Astro(星旅)系列的概念汽车。整个 60 年代, 通用旗下其他品牌的概念汽车作品寥寥无几, 然而也不乏经典之作, 如别克 1963 年发布的 Riviera 成为了别克品牌的传奇车型。克莱斯勒在 1963 年推出 Turbine, 这款车的尾部造型仍然保留着 50 年代的航天风格(图 1-16), 克莱斯勒在 60 年代还推出了多款道奇品牌概念汽车, 如 Chager 系列和 Daroo 系列等。福特公司于 1961 年推出 Gyrón, 它是一个两轮的概念车, 通过一个陀螺仪保持平衡, 当时福特就设想通过燃料电池来驱动这款车, 1962 年福特又推出 Cougar 406、Mustang I 和 Seattle-ITE XXI(图 1-17 和图 1-18), Seattle 拥有六个车轮和一个透明的天窗, 使用核动力驱动。1963 年福特推出了 Maxima(图 1-19), 其火箭般的造型完美地体现了其对空气动力学的极致追求。