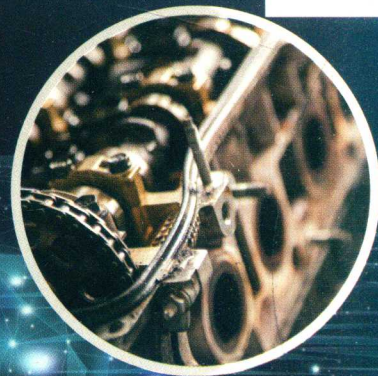


现代汽车造型创新设计 与概念车设计

王 中 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

本书属湖北省教育科学“十一五”规划 2010 年度立项课题《地方高校工业设计创新型、应用型人才培养模式的研究与实践》成果之一，项目编号 2010B028

现代汽车造型创新 设计与概念车设计

王 中 著

 中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

前 言

汽车是促进社会经济发展和提高人类生活质量不可或缺的交通工具。21世纪以来,随着我国综合国力进一步增强,人民生活水平不断提高,汽车产业高速发展,人们对汽车造型的要求也越来越高,造型决定了汽车制造商的竞争力。为了适应汽车行业的快速发展,我国也同步培养了一大批适应汽车产业发展需求的人才,在数量和质量上达到了行业的要求,这是保障我国汽车产业长期繁荣与可持续发展的关键。

近几年来,中国的汽车销售量已经成为世界第一,汽车进入了平常百姓家庭。汽车造型呈现出个性化趋势,包括新能源汽车在内的新技术、新产品的涌现都对传统造型提出了新的挑战,在这个挑战与机遇并存的历史时期,我国汽车行业最紧缺的就是优秀的造型设计师。汽车造型是创新性、审美性很强的技术活动,造型师要具备扎实的相关领域的知识和对美感的创造性体现才能赢得市场和竞争力,也要对美学有十分清晰的认识。

新的科技、新的生活形态、新的价值观念都是汽车造型设计的源泉,不仅仅在外部造型方面要满足美学、空气动力学、时尚性的需求,为了驾驶员可以更加方便、安全可靠地操控车辆,在内部设计中也要满足各种性能的需求。此外,还有对概念车的设计,它向人们展示了设计人员新颖、独特、超前的构思,是世界各大汽车公司借以展示其科技实力和设计观念的最重要的方式,因而概念车格外具有新颖性、艺术性和吸引力等特点。

在对汽车造型全面深刻理解的基础上,作者撰写了《现代汽车造型创新设计与概念车设计》一书,从多个角度来论述现代汽

车造型设计。全书分为六章,第一章为绪论,对汽车造型的基本理论进行简要介绍;第二章介绍影响汽车造型的因素;第三章介绍汽车造型设计的美学运用;第四章介绍现代汽车造型设计理念与方法;第五章介绍现代汽车造型形态、色彩与图案设计;第六章介绍概念车的设计与产品规划。

汽车造型设计不是一项简单的工作,它结合了技术和艺术两方面的内容,每一款汽车的诞生都饱含设计师和工程师的智慧与汗水。本书落脚点在汽车造型设计上,从创新和概念车两方面,体现现代汽车造型的新颖;本书以图文并茂的方式突出重点,分析论述了造型设计的关键内容,结构合理、理论与实践紧密结合。

作者在撰写本书时,得益于许多同仁前辈的研究成果,既受益匪浅,也深感自身存在的不足。希望读者阅读本书之后,在得到收获的同时对本书提出批评建议,也希望更多的朋友加入到汽车造型设计的研究队伍当中来。

作 者

2018年4月

目 录

前言

第一章 绪 论	1
第一节 汽车造型设计的概述	1
第二节 汽车造型设计的发展历程	4
第三节 汽车造型的风格特征	22
第四节 汽车造型的分类及造型结构特点	27
第二章 影响汽车造型的因素	41
第一节 影响汽车造型的工程技术因素	41
第二节 影响汽车造型的人文艺术因素	66
第三章 汽车造型设计的美学运用	82
第一节 对美学的认识	82
第二节 汽车造型设计的审美与判断	87
第三节 汽车造型设计的美学特征	91
第四节 汽车造型设计的美学风格	102
第四章 现代汽车造型设计理念与方法	123
第一节 现代汽车造型设计理念与方法表达	123
第二节 现代汽车造型设计的流程	134
第五章 现代汽车造型形态、色彩与图案设计	162
第一节 汽车形态设计的主要创新方法	162
第二节 汽车室内结构与造型设计	183
第三节 汽车造型色彩设计	199
第四节 汽车图案的视觉传达	215

第六章 概念车的设计与产品规划	219
第一节 概念车的概念与设计方法	219
第二节 概念车的历史与发展	233
第三节 概念车在产品规划中的地位和作用	241
第四节 概念车欣赏	244
参考文献	259

第一章 绪 论

汽车是现代社会的交通工具,与人们的日常生活紧密联系在一起。如今,汽车产业已经成为我国经济发展的支柱产业,对于汽车的造型设计的需求也必须有相对应的提升,在满足人们使用功能的同时也要满足人们的审美需求,并需要有自身独特的风格。本章是对汽车造型基本理论的论述。

第一节 汽车造型设计概述

一、汽车的基本属性

汽车是人类活动进入工业化时代的典型产品,是人类智慧的体现,具有工业产品的基本属性。

工业产品的基本属性有两个方面:第一,产品具备物理实体功能,要对人类的生活有帮助;第二,产品的生产已具有一定批量生产规模和一定的生产技术水平。

二、汽车的造型设计

设计是一种综合性的、对产品进行整体规划的技术,其核心是对工业产品的功能、材料、构造、形态、色彩、表面处理、装饰诸要素,从社会的、经济的、技术的、审美的角度进行综合处理;另一

层意思与表现有关,如用平面图、效果图、模型等将产品的特征表现出来。

造型即塑造形体,形体可以是二维和三维的,可以被视觉(或触觉)感知。它包括实用的造型、审美的造型、综合的造型。从字面来看,“造”是制作、建立的意思,指人类的创造性活动;“型”指某种式样,是人类通过视觉、触觉可以感知的客观实体的外形。因此,汽车造型就是针对工业产品——汽车进行外形创造,也可理解为以人们对汽车要体现出的各种功能为基础,以可视或可触及的各种材质要素为前提,进行的形状、色彩等有关方面的创造活动。

由设计和造型的含义可知,造型是设计活动的一部分。汽车有四大组成部分:车身、发动机、底盘、电器与电子设备。我们把汽车当作一个生命系统来认识:发动机产生动力,相当于心脏;底盘传输动力,相当于循环系统;电器传导信号,相当于神经系统;车身相当于外表皮肤、肌肉、骨骼,不仅起到覆盖、保护的作用,还具有支撑、连接的作用。汽车造型设计是人与汽车之间的界面设计,是在保证产品物理使用功能基础上的审美设计。

我们知道汽车的基本结构包括发动机、底盘、车身、电器与电子设备。汽车设计是汽车产业的首要环节,是产业的核心,包括整车总体设计、总成设计和零件设计。

车身设计属于总体设计的重要组成部分,是汽车设计的先行环节之一。汽车造型设计从汽车车身设计开始。

汽车造型设计主要指外型设计和内饰设计,包括形态、结构、功能、色彩、材质、图案、空间、灯光等设计内容。

(一)汽车造型设计的意义

汽车造型设计有以下几方面意义:

- 1)使汽车具有合理合情合时的造型。
- 2)使汽车具有舒适、方便等特点的内饰。
- 3)使车企拥有自主开发能力和创建自己的品牌。

4)可提高汽车的市场竞争力。

(二)汽车造型设计的特点

汽车造型设计有以下特点:

- 1)科技与艺术相结合。
- 2)物质功能与精神功能相结合。
- 3)具有强烈的新意(时尚性和科技性)。
- 4)注重节能、环保和人的身心健康。
- 5)设计师与相关部门、人员的密切协作。

三、汽车造型设计基本要素

汽车的功能、造型形象及物质技术条件是构成汽车造型设计的基本要素。

(一)汽车功能

汽车同其他工业产品一样,其功能具有双重性,即物质的和精神的两个方面。产品的物质功能包括产品的技术功能和使用功能。无论是乘用车、商用车还是其他特种用途车,基本功能都是运输,需要人进行操控和乘坐,因此是根据人的需求来设计的。除此之外,产品还具有传递某种特殊信息的功能。如加长的迎宾车显示出乘坐者的地位尊贵,而跑车则显示出高技术和现代感。

(二)造型形象

造型形象是为功能服务的,它必须考虑功能,有助于功能的发挥,而不是对功能进行阻碍。产品造型所表达的形体美不是设计师个人主观的审美,只有大众普遍认可的审美情调才能实现其审美性。

汽车的造型形象设计,主要指汽车外形设计和内饰设计,包括形态、结构、功能、色彩、材质、图案、空间、灯光等内容的设计。

(三) 物质技术条件

各种材料、技术和设备是实现产品功能和造型形象的基础。

众所周知,内燃机的发明和先进加工制造技术的运用,使得汽车领域里的形态变革进入一个崭新的时期。试想若没有质轻的合金材料和非金属材料来代替钢板和木材,是不可能实现车身轻量化的目的的;若设计的形状、色彩无法在生产制造中实现,设计也只能是空谈。

第二节 汽车造型设计的发展历程

一、汽车的诞生过程

在古代人类已经学会了利用一些自然资源来代步,如在水里利用水的流动而发明了船,在陆地上使用驯服的牲畜来移动称之为车的载运工具。到了17世纪,英国人瓦特改良了蒸汽机,开启了第一次工业革命。1769年,法国人尼古拉·居纽制造了世界上第一辆蒸汽驱动的三轮汽车(图1-1)。这辆汽车被命名为“卡布奥雷”(图1-2),车长7.32m,车高2.2m,车架上放置着一个硕大的锅炉。它是古代交通运输(以人、畜或帆为动力)与近代交通运输(动力机械驱动)的分水岭,具有划时代的意义。

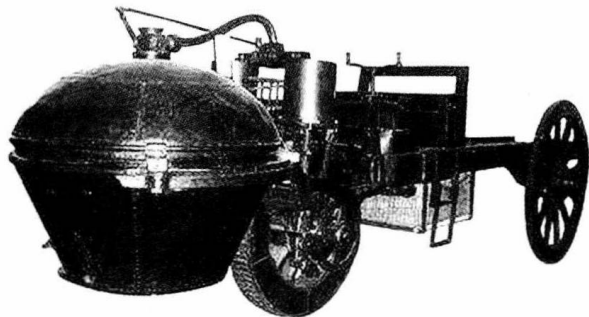


图 1-1 第一辆蒸汽驱动的三轮汽车

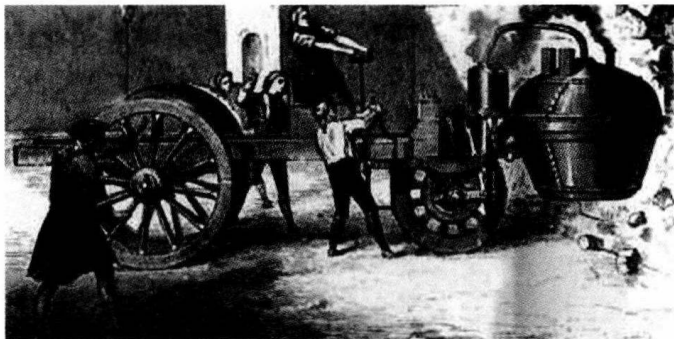


图 1-2 “卡布奥雷”

“卡布奥雷”的前部是一台巨大的锅炉,后车轮有一人多高,根本没有现代称为车身造型的影子,仅有的车身部件是车架、木凳、上车踏板,简单之极。由于“卡布奥雷”的时速仅为 5km/h 左右,所以人们的注意力集中在寻找新的动力源和传动机械上。

1827 年,英国嘉内公爵(1793~1873 年)制造的蒸汽汽车成为世界上第一辆正式运营的蒸汽公共汽车,可载客 18 人,平均时速 19km/h(图 1-3)。

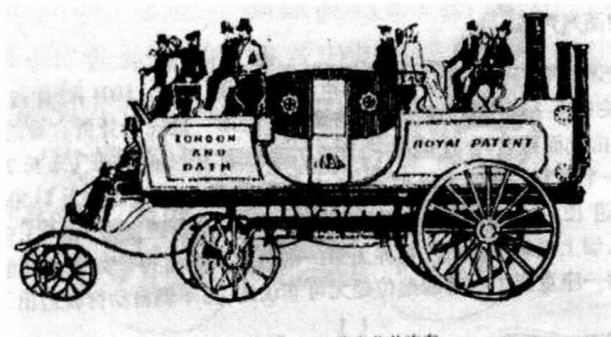


图 1-3 蒸汽公共汽车

法国 De Dion 伯爵在 1881 年为自己母亲组装的车,绰号为“拉侯爵夫人”(图 1-4),该车只有 9ft^①长,重 2100lb^②,最高时速可达 38mile/h),需 45min 来产生足够的蒸汽动力后才能驱动,是目前世界上最古老的可运行的汽车。

① 长度单位,1ft 就是 1 英尺,1ft=3048mm=0.3048m。

② 重量单位,1b 是英美国家重量单位,英磅,1eb=0.45359237kg。

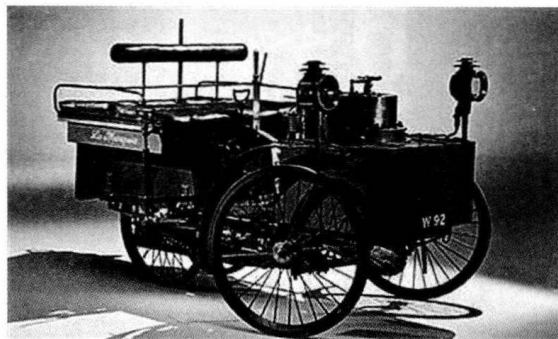


图 1-4 “拉侯爵夫人”

1886年,德国工程师卡尔·本茨制造出了第一台以内燃机为动力的汽车“奔驰一号”,其时速为15km/h。

1886年8月,德国工程师戈特利布·戴姆勒(1834~1900年)购买了一辆美国四轮马车,并对它加以改进,安装了传动、转向和1.1hp的汽油发动机,两个座椅。世界上第一辆马车式四轮汽油发动机汽车由此诞生。

在戈特利布·戴姆勒的支持下,威廉·迈巴赫在1901年设计了第一辆梅赛德斯(图1-5),其最高车速为24km/h。梅赛德斯是汽车历史上公认的第一辆现代汽车,它昭示着“马车时代”的结束。而凭借于此,威廉·迈巴赫在汽车界也被尊称为“设计之父”,享有非凡的荣耀。

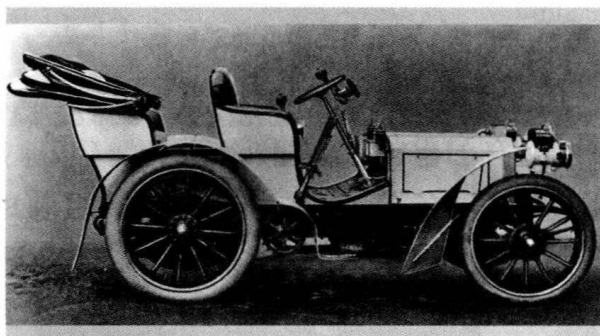


图 1-5 世界上第一辆现代汽车梅赛德斯

第一辆福特四轮汽车于1896年春天诞生,如图1-6所示。这辆车重500lb,双汽缸装在一台蒸汽机的排气管位置上。两条皮带分别连在车轮和右侧小车轮上,司机通过它们可以选择两种车速(10mile/h或者20mile/h),但没有倒挡、刹车和方向盘,由一个

手柄操纵四个自行车轮子。这是福特夫妇在煤油灯下精心打造的试验车,经过1年的反复试验,最终得以成功。1903年,亨利·福特对这辆试验车改型后,生产出第一部福特A型车,同年创建福特汽车公司。

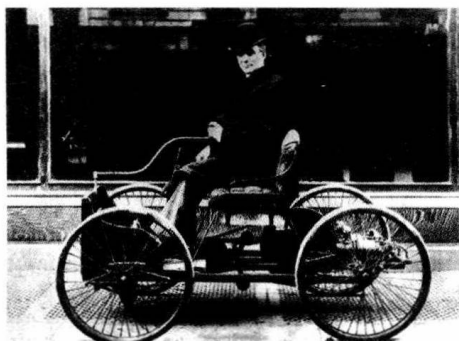


图 1-6 第一辆福特四轮汽车

可以说,早期的厢型汽车以美国的福特 T 型车最为著名。福特公司在汽车生产上首先采用了“流水作业法”,大大提高了劳动生产率。当时福特公司大量生产汽车的指导方针是:采用以功能为主导的简化设计法;实行 T 型车单一品种的生产方式;零部件要求有互换性,在专业机床上加工;要求通过运输带进行加工与装配等,以此来缩短工时。这样一来,每辆汽车的装配工时由过去的约 12.5h 缩短到约 1.5h,即相当于原来的 1/8。汽车的销售价格由 1908 年的每辆车 850 美元降到 1924 年的 290 美元(在 1914 年,工人的每日平均工资为 5 美元),而福特公司的福特 T 型车在当时年产量达到 30 多万辆,占美国汽车总产量的 70%~80%。福特公司的“流水线”生产方式推动了整个汽车制造业的发展,成为汽车发展史上的一个重要的里程碑,也使其在汽车界独占鳌头。

当时生产汽车历史较长的英国、德国等欧洲各国的汽车总产量只有美国的 5%，“福特”几乎成为汽车的代名词。从 1908 年到 1927 年的 19 年间,福特 T 型车一共累计生产了大约 1500 万辆。这个生产纪录后来被“天才设计师”波尔舍设计、生产的“甲壳虫”大众汽车(前后经历了 40 年,累计生产超过 2000 万辆的新纪录)所打破,但那已经是在十多年之后的事情了。

正是福特公司将汽车生产的效率提高,从而使成本下降,打

开了汽车产业的新纪元。从此汽车走入各行各业,并逐渐成为各个家庭的必备的交通工具。

二、汽车的造型演变

早期的汽车只是满足“移动”的需要,汽车设计师们大多把主要精力都用在汽车的机械工程学的发展和革新上。汽车的使用人群多为达官贵族,车辆装饰考究,但在外形上都较为简单,没有太多的造型艺术。每个时期的不同汽车造型都有其产生的历史原因和自己的特点,在汽车发展史上都占有一席之地。如今,汽车造型技术已是汽车的核心技术之一,汽车造型艺术则是塑造汽车品牌形象的关键因素。

汽车车身造型在发展过程中,主要经历了以下几个阶段:①马车型汽车;②厢型汽车;③甲壳虫型汽车;④船型汽车;⑤鱼型汽车;⑥楔型汽车;⑦子弹头型汽车。需要特别指出的是,赛车可以说是汽车技术和空气动力学表达最完善的车型,而且往往成为汽车设计师们开发新车型的样本,是推动汽车的发展的主要力量。

(一)马车型汽车

最早出现的汽车,其车身造型基本上沿用马车的形式,马车的车身几乎被原封不动地移植过来,因此也称为“无马的马车”,这个称呼在当时可谓恰如其分。

从德国工程师卡尔·本茨的三轮车(图 1-7)、哥特利布·戴姆勒的四轮车(图 1-8),到 1903 年生产的福特 A 型汽车(图 1-9),马车型汽车的造型,多是敞篷或活动布篷样式,没有车身,造型主要由辐式车轮和座椅组成,零件暴露,外形简陋,后期才出现轮罩和较为豪华的

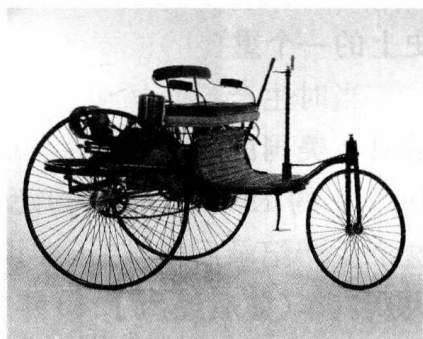


图 1-7 卡尔·本茨的三轮车

装饰,才出现了艺术方面的追求。

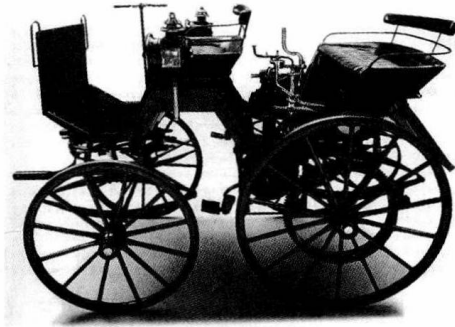


图 1-8 哥特利布·戴姆勒的四轮车

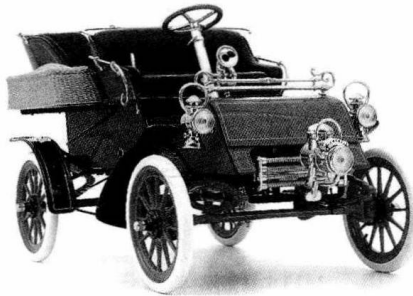


图 1-9 福特 A 型汽车

1889 年,法国的标致公司研制成功齿轮变速器和差速器,并在 1891 年首先采用前置发动机后轮驱动。1891 年,摩擦片式离合器也在法国开发成功,生产的车型如图 1-10 所示。

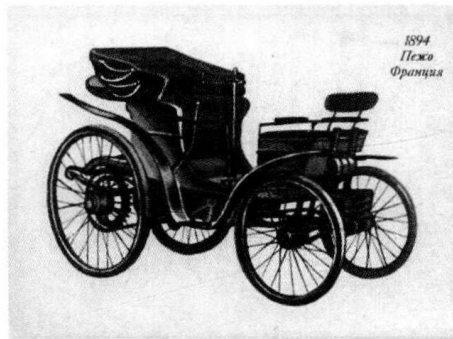


图 1-10 法国标致小客车

马车型汽车的时代是汽车造型发展的初期阶段,汽车制造技术尚未成熟,在车身造型上还没有引进空气动力学的原理,因此在提高汽车速度和减少阻力方面毫无优越性可言。

(二) 箱型汽车

随着发动机、底盘技术的进步,车速提高到 50km/h 以后,迎面而来的强风会使驾驶员难以忍受,从而迫使人们考虑改变汽车的外形以克服其缺陷。

1902 年,因夺得巴黎—维也纳汽车大赛冠军而驰名的雷诺 (Renault) 汽车,装备了 4 汽缸的发动机(图 1-11),而变速器直接挡和万向传动轴是雷诺汽车公司的两项重要首创产品。

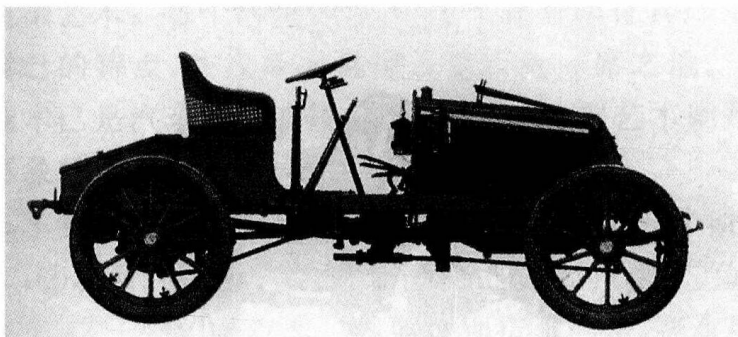


图 1-11 1902 年雷诺汽车

1903 年的美国福特 A 型车将车头部分做成了倾斜的面。1905 年发明的福特 B 型车开始将发动机前移,同年制造的福特 C 型车则开始采用挡风玻璃。为了遮风挡雨,提高舒适性和私密性,1909 年法国雷诺公司生产了一款厢式车(图 1-12)。

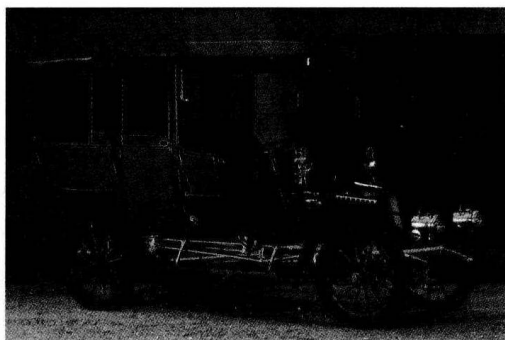


图 1-12 1909 年法国雷诺厢式车

美国福特汽车公司在 1914 年生产出一种新型的福特 T 型车(图 1-13)。这是专门为城市道路设计的新型轿车,其车身很像一只大箱子,并装有门和窗。其外形特点不同于马车型汽车,人们

称这类车为“箱型汽车”。

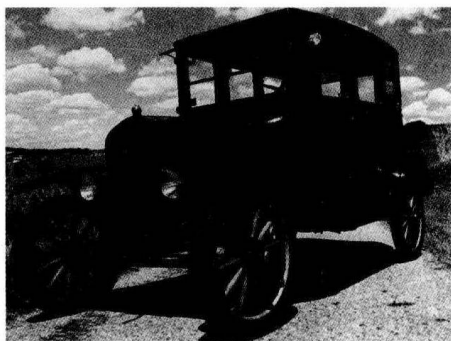


图 1-13 福特 T 型车

早期的“箱型汽车”不同于现代汽车的小巧玲珑,其车顶高,它在商品目录中被命名为“轿车”。可是从此以后的几年中,由于某些原因,福特放弃了“轿车”转而使用“厢式”这个名称。但不久之后,与 T 型车一起,“轿车”一词被重新引入并得以广泛宣传。随着四门 T 型轿车进入市场,这种在侧面中间有门的车身形式被称为“中门轿车”。从此以后,“轿车”一词在美国被用来称呼那些具有厢式车身的家庭用汽车。在这种汽车里,驾驶员和乘客坐在同一舱里,这和以前的各种类型的汽车都是大不相同的。“轿车”一词当时仅在美国使用,并未在欧洲流传开。

厢式汽车可称作“全天候汽车”,其主要原因是人们对全天候车身外形的偏爱以及全天候车身造型的实用性和方便性。在欧洲,只有医生才需要全天候的汽车,用于出诊病人。这样一来,在 20 世纪初期,它也被称为“医生的小轿车”。它不必额外配备司机,乘客室内装有两个座位,由车主自己驾驶汽车。标准的门和窗的数量是随时间而变化的,汽车车身可以粗略地分为敞篷式和厢式,在欧洲大陆,前者叫作篷式汽车,而后者叫作轿车。

随着福特 T 型车的普及,用户对汽车本身的造型、装饰等产生多样化的要求,汽车公司在散热器罩、发动机通风口和轮罩的研发上花了大力气。通用公司 52kW 别克轿车以及英国罗尔斯·伊斯公司的银色幽灵(silver ghost)牌轿车,车速达 110km/h,都是当时的代表车型(图 1-14)。