

摩托车专业
系列教材

摩托车 造型设计

摩托车造型设计

摩托车构造

摩托车发动机原理

摩托车发动机设计

摩托车理论

摩托车结构设计

摩托车制造工艺

摩托车检测技术

摩托车电气技术

摩托车市场营销概论

摩托车专业系列教材编委会 审

吴森 张安祥 主编

人民邮电出版社

摩托车造型设计

摩托车专业系列教材

摩托车专业系列教材编委会 审

吴森 张安祥 主编

U483

86

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书论述了摩托车造型的基础理论,介绍了造型设计的原则与方法,为造型设计提供了较新、较系统与实用的知识。

全书主要内容由六章组成。第一章概论,简要介绍了摩托车外形的发展,造型设计内容、原则与程序。第二至第五章论述了与造型相关的人体工程学、空气动力学、美学、色彩学的基础理论,阐述了各种现代摩托车整车与座垫、操纵机构、导流罩、油箱等部件的外形型式、大小尺寸、形状及色彩的设计原则与工作方法。第六章阐述了计算机辅助造型设计基础及运用方法。

全书系统地将多门学科融汇到摩托车造型中,内容丰富、观点新颖,并用大量的图例直观且形象地阐述了设计原则与方法。

本书可作为大专院校摩托车专业的教材,也可供有关工程技术人员进行摩托车造型设计时参考,同时也可作为社会上各种摩托车培训学校的培训教材。

摩托车专业系列教材
摩托车造型设计
摩托车专业系列教材编委会 审
吴森 张安祥 主编
责任编辑 蒋伟

人民邮电出版社出版发行
·北京崇文区夕照寺街14号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

开本:787×1092 1/16 1997年2月第1版
印张:11.75 1997年2月北京第1次印刷
字数:286千字 印数:1—2000册
ISBN 7-115-06225-0/Z·608
定价:19.00元

摩托车专业系列教材

编 审 委 员 会

(姓氏笔画为序)

主 任	陈唐民				
副 主 任	王昆隆	王志杰	何连江	李树岭	罗华杰
	郭正冉	夏和安	夏渝桥		
委 员	于曰桂	马铁华	史重九	朱挺章	刘兴航
	邵祖懿	宋欣欣	杨光兴	郑慕侨	胡继绳
	龚清清	韩守身	董 敬		
秘 书 长	艾兆虎				
执行编辑	蒋 伟				

前 言

摩托车作为人们从事各项社会活动的重要交通工具,已越来越广泛地被人们所使用。随着国民经济的发展和人们生活水平的不断提高,人们的出行频率增多,活动范围不断扩大,对交通工具的快速性、机动性和可靠性的要求也越来越高。

我国的摩托车工业发展是快速和迅猛的。从1980年到1990年年产量从4.9万辆增加到97万辆,年平均增长34%,从1990年到“八五”末期的1995年年产783.61万辆,平均增长速度为56.2%。目前,我国共有摩托车生产企业118个,生产厂点140余个,分布在全国27个省、市、自治区、生产1069种型号的产品。我国摩托车工业如此快速的发展,为社会提供了大量的交通运输工具,基本满足了国内市场需求,也一跃成为世界上最大的摩托车生产国。

摩托车工业是我国超常发展起来的一个新型产业,在其快速发展的过程中也出现了一些问题,繁荣的后面存在着隐忧。这主要表现在产品的品种档次和技术含量与急剧增长的产量相比不协调、没有形成自主的产品开发能力。因此,加快人才的培养、提高产品的技术含量,是我们急待解决的问题。

为了促进我国摩托车工业健康、稳步地向前发展,提高从业人员的理论水平,贯彻落实国务院做出的加速科学进步、科教兴国,把经济建设和社会发展真正转移到依靠科学进步和提高劳动者本身素质的轨道上来的决定,针对我国摩托车行业人才培养缺乏教材的现象,我们组织有关大专院校、研究所、行业内的专家、学者,编写了《摩托车专业系列教材》。该套教材有较强的理论性和实用性,可作为高、中等学校摩托车专业课程的教材,也可作为企业对科研、生产人员的培训教材。

摩托车专业系列教材编审委员会

编者的话

产品造型是属于工程技术美学的领域,是一门研究工程技术、艺术与人类物质文化生活相结合的新兴学科。其目的是使产品具有实用、经济、美观的外观形象,以满足人们对美好事物的追求。

随着我国摩托车工业的发展,造型设计愈来愈引起各方面的重视与关注。但目前,造型设计水平较低,系统的造型设计论著缺乏,有关的参考书籍与基础资料极少,远不能满足对造型设计人材与提高现有科技人员艺术造型素质的需求。本教材就是在这种情况下编写的。

本教材在长期教学实践的基础上,论述了摩托车造型设计所涉及的人体工程学、空气动力学、美学、色彩学等基本原理,结合现代流行的摩托车造型、全面阐述了使摩托车具有适合人的生理、心理的宜人性,能减小空气阻力、升力的优化空气动力学特性,型式新颖、美观,色彩宜人的艺术性的设计理论、原则与设计方法。并详细地介绍了计算机辅助造型设计原理与方法。

本教材取材力求反映当代先进的科技成果在摩托车造型上的应用,理论联系实际,基点在于应用。书中采用了大量的图例、数表,便于理解与应用。

本教材根据摩托车专业系列教材编审委员会审定的《摩托车造型设计》教材编写大纲编写。全书由吴森、张安祥主编,第一章由张安祥、吴森编写,第二、四、五章由张安祥编写,第三章由吴森编写,第六章由王书亭编写,第一至第五章的插图由张安祥绘编。

本教材为高等院校《摩托车造型设计》课程的教学用书,也可供从事摩托车设计、制造的工程技术人员参考。

由于摩托车造型涉及到多门学科的综合问题且有关参考资料极少,加之编者水平有限,书中错漏之处难免,恳请使用本书的广大师生与读者批评指教,以便订正。

编 者

1995 年 12 月

目 录

第一章 摩托车造型设计概论.....	1
第一节 摩托车外形发展概况.....	1
第二节 摩托车造型设计概要.....	4
一、造型设计概念.....	4
二、摩托车造型的特征.....	5
三、造型设计在产品中的地位.....	6
第三节 造型设计内容与原则.....	7
一、造型设计的内容.....	7
二、造型设计的原则.....	8
第四节 造型设计程序.....	9
第二章 人体工程学与造型.....	13
第一节 人体结构尺寸与造型尺度.....	13
一、人体结构尺寸的测量统计.....	13
二、造型中的人体尺寸参量.....	15
第二节 人体生理与造型尺度.....	19
一、肢体的旋转范围.....	19
二、手的生理特征与造型尺度.....	20
三、脚的生理特征与造型尺度.....	23
四、人体的坐姿生理与造型尺度.....	25
第三节 人的视觉生理与造型.....	27
一、视觉参数.....	27
二、视觉运动和视区分布.....	29
三、摩托车驾驶位置的视野性.....	30
四、视错觉.....	32
第四节 乘坐位置与座垫的造型设计.....	34
一、乘坐位置的造型设计.....	34
二、座垫造型设计.....	36
第五节 操纵机构位置与方向把的造型设计.....	38
一、操纵机构的布置.....	38
二、操纵机构位置设计.....	40

三、方向把的造型设计	43
第三章 空气动力学与造型	45
第一节 摩托车空气动力学特性	46
一、摩托车周围气流的流动特性	46
二、边界层与气流分离	47
三、车周围的涡流	49
第二节 气动力与造型	50
一、气动力的产生	50
二、气动阻力与造型	53
三、气动升力与造型	60
四、气动侧向力与造型	64
五、车轮转动的空气动力特性与造型	65
第三节 气动力对摩托车性能的影响	67
一、气动力对行驶速度的影响	67
二、气动力对加速度的影响	70
三、气动力对燃油经济性的影响	71
四、气动力对摩托车其他性能的影响	72
第四节 空气动力学在造型中的应用	72
一、理想外形	72
二、空气阻力与车的基本尺寸关系	74
三、空气动力学的优化造型设计	77
第五节 摩托车导流罩的造型设计	79
一、导流罩的作用与设计要求	80
二、导流罩形式	80
三、导流罩外形设计	83
第六节 油箱造型设计	85
一、油箱外形型式	85
二、油箱造型设计	88
第四章 摩托车艺术造型设计	91
第一节 造型形态概念	91
一、造型形态含义与特征	91
二、造型形态的艺术感染力	92
第二节 造型形态要素及构成	94
一、点	94
二、线	96
三、面	100
四、立体	105
第三节 造型的美学法则	109

一、美的概念与审美标准	109
二、统一与变化	110
三、均衡与稳定	116
四、比例与尺度	119
第五章 造型色彩设计	129
第一节 色彩基础	129
一、色彩的来源	129
二、色彩三要素	130
三、色彩的混合	131
第二节 色彩表征及其应用	132
一、色彩象征及应用	132
二、色彩的情感及应用	134
第三节 色彩的配置	136
一、色彩的对比	136
二、色彩的调和	137
三、配色规律	137
四、色调	138
第四节 产品色彩设计	138
一、产品色彩设计原则	139
二、造型配色	140
三、标志色	141
四、各国喜爱与禁忌的色彩	142
第六章 计算机辅助造型设计	145
第一节 计算机辅助造型设计概述	145
第二节 曲线、曲面的生成方法	148
一、点的生成方法	148
二、曲线的生成方法	149
三、曲面的生成方法	154
第三节 计算机辅助造型技术	157
一、线框造型	157
二、曲面造型	158
三、实体造型	160
四、特征造型	161
第四节 模型的输出	164
一、几何变换	164
二、投影变换	167
三、隐藏线、隐藏面的消隐	168
四、光色效应	168

第五节 摩托车上空间自由曲线的构造.....	169
一、空间自由曲线的生成	169
二、空间自由曲面的生成	170
第六节 车身覆盖件曲线曲面的拼接过渡.....	171
第七节 摩托车零部件及整车的计算机辅助造型设计.....	172
一、摩托车油箱的计算机辅助造型设计	172
二、摩托车整车的计算机辅助造型设计	174
参考文献.....	177

第一章 摩托车造型设计概论

第一节 摩托车外形发展概况

摩托车发展至今,已经历了一百多年的历史。摩托车的发明是从自行车开始的,其沿用至今的英文名字——MOTORCYCLE(机动自行车)就形象地表达了摩托车的原形——自行车。追根溯源,摩托车的外形是从自行车的外形演变和发展起来的。

1860年,法国人皮埃尔·米肖在一辆两轮车的前轮轴上安装带有脚蹬的曲拐,由双脚踩踏曲拐驱动前轮转动,使人骑在车上,双脚离开地面自行前进,从而开创了自行车的先河(图1-1)。

随着蒸汽机的发展,皮埃尔·米肖父子在1869年将一台小型蒸汽机装在自行车上,以蒸汽机驱动自行车,制成了蒸汽机自行车,如图1-2所示。虽然,这种蒸汽机自行车笨重,不易驾驶,行驶不稳定,实用价值不大。但它毕竟是一个创举,也为摩托车的发明提供了一条探索的途径。

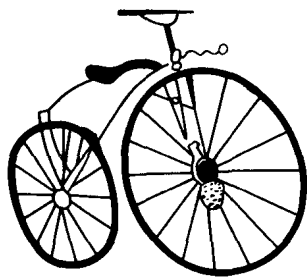


图 1-1 脚踏自行车

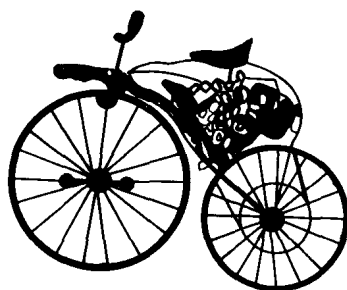


图 1-2 蒸汽机自行车

世界上公认的第一台摩托车是德国工程师戴姆勒发明的“单轨道号”摩托车,如图1-3所示。在1885年,戴姆勒及其助手将一台0.5hp[⊖]的汽油机装在一辆二轮车上,驱动车行驶了3km,并将其命名为“单轨道号”。

这台摩托车以汽油机为动力,通过装有小齿轮的中间轴,使固定在后轮的内啮合齿轮转动来传递动力,内啮合齿轮带动木制车轮转动前进。人坐在两轮间的座位上,通过手操纵杆,摆动前轮控制车前进的方向。从现代的观

⊖ hp 为非法定计量单位,1hp=745.70W。

点来看,这种摩托车的结构、性能及型式是原始的,但其包含的内容却基本具备了现代摩托车的主要特点,可以说是现代摩托车的雏形。

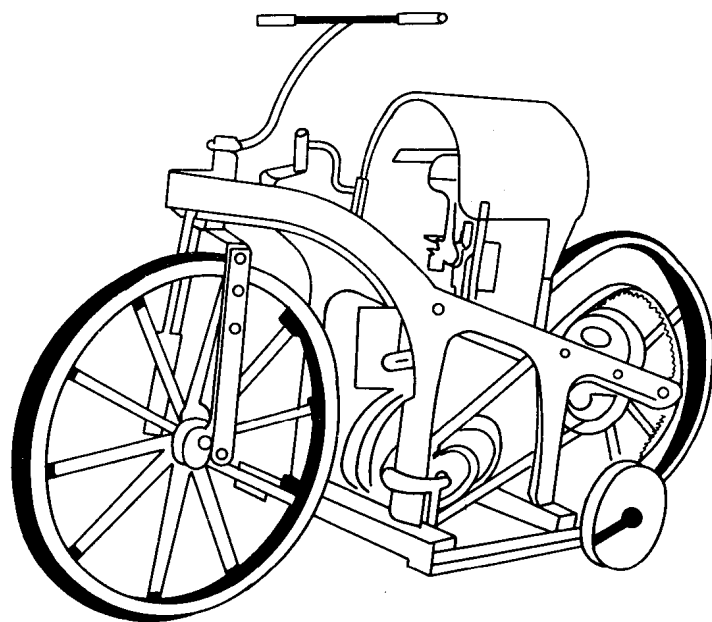


图 1-3 世界上第一台摩托车(1885 年)

从 19 世纪末到 20 世纪初,二轮或三轮摩托车以各种型式在欧洲和美国出现,其基本型式为当时的自行车加汽油机,其外形仍为二轮或三轮自行车,只是在自行车的车架上安装有作为动力的汽油机,没有变速器和离合器。如在 1894 年,世界上第一次形成批量生产能力的摩托车(图 1-4),在 1902 年,美国马萨诸塞州春田厂批量生产的“印地安”型链传动、橡胶轮胎摩托车(图 1-5)等。

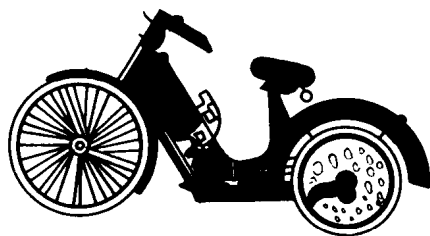


图 1-4 首次批量生产的摩托车(1894 年)

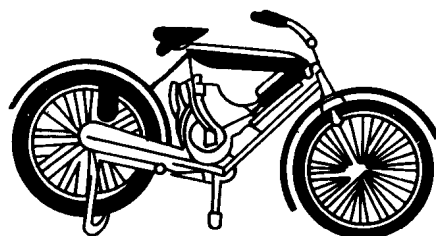


图 1-5 “印地安”型摩托车(1902 年)

20 世纪的 20~30 年代,摩托车的总布置逐渐形成有一定特点的型式,其外形也相应从自行车外形有所发展演变,如从追求舒适性出发,产生了坐式车,如图 1-6、图 1-7 所示。

这种坐式车将脚踏改成设置在车中部的踏板,取掉连接座位与车把间的上横梁。发动机多用 50mL 左右的小功率汽油机,发动机或设置在车前驱动前轮,或是设置在座垫下驱动后轮。这种摩托车的轮径小、重心低、车速低、乘坐平稳,适合于城市道路及短距离行驶。这种后轮驱动的坐式车结构形式与外形和现代坐式车已极为相似,可以说它已形成了区别于自行车的摩托车的独特型式。

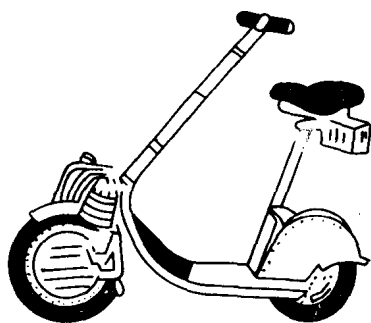


图 1-6 前轮驱动坐式车

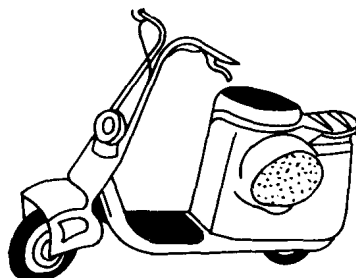


图 1-7 后轮驱动坐式车

作为摩托车原型的机动自行车在摩托车的随后发展中并没有被淘汰,而成为摩托车众多型式的一种——轻便摩托车。虽然,它在外形上仍与女式自行车相似,但在结构与性能上已大为改善,成为 20 世纪 50 年代城市内乘骑的主要车型(图 1-8)。

20 世纪 40 年代后期开始的阶段是摩托车车型大力发展的阶段。城乡人民生活的需求,科技的发展,道路条件的改善都大力推动了摩托车车型的发展。在此阶段,摩托车的外形不仅型式多,而且变化大。其中,具有代表性的是现被称作普通型的摩托车车型,如图 1-9、图 1-10 所示。这种摩托车采用钝三角形、脊椎形或刚度和强度好的摇篮式车架。油箱呈椭圆形,设置在车架的上横梁上,与方向把、座垫等一起协调整车的上部外形。前叉普遍采用伸缩管式减震器,后悬架多用双摇臂双减震器。摩托车上一些外露且不需要冷却的零部件用侧盖罩起,使车整齐美观。这个时期的摩托车外形不仅是摩托车零部件安装布置的组合,而且考虑到外形美观的需求,从而进入了摩托车的造型阶段。



图 1-8 轻便摩托车

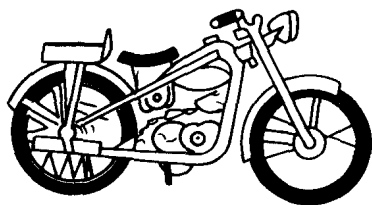
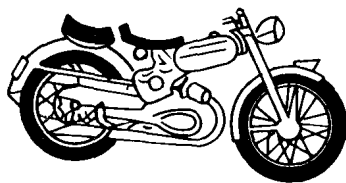


图 1-9 钝三角形、脊椎形车架摩托车



从 70 年代初开始,高速公路的发展,高性能、大功率摩托车发动机的应用,尤其是世界摩托车大赛的兴起,高速竞赛摩托车的涌现,极大地影响了摩托车外形的发展。应用汽车空气动力学的研究成果及对摩托车空气动力学的研究,从减小空气阻力逐渐深入到改进摩托车全车身的气流状态,以提高摩托车的动力性、经济性、高速行驶稳定性、乘坐舒适性等性能,已成为 70 年代至今,造型设计师们致力工作的指导思想和摩托车外形发展的总趋势。按这种趋势的摩托车外形的典型表现是装有各种导流罩并经空气动力学

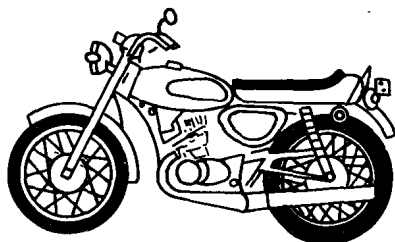


图 1-10 摇篮式车架摩托车

优化的流线型外形,如图 1-11 所示。这种型式的摩托车外形矮长,油箱与座垫形成的车身上部形线呈马鞍形,驾驶员坐于鞍形的凹处,使有驾驶员乘骑的整个人车浑然成为一体而形成流线型。整车的重心低,空气阻力小,各种型式的导流罩不仅使整车造型美观而且起着顺导气流、降低空气阻力和升力的重要作用。翼形油箱,圆滑过渡的车尾部,经空气动力学优化的挡泥板,灯等部件都使摩托车的气动力特性大为改善。同时,现代生活节奏的加快,精神生活的追求,个性化的突出也反映在这个时期的摩托车外形上。其表现为富有新意和创意的外形不断涌现且新型式换代周期大为缩短。外形形体的造型艺术感浓厚,表面装饰和新型表面材料,涂料广泛应用。车体颜色也从单一的黑、红、蓝色成为宜人,讲究的艺术组合色彩。

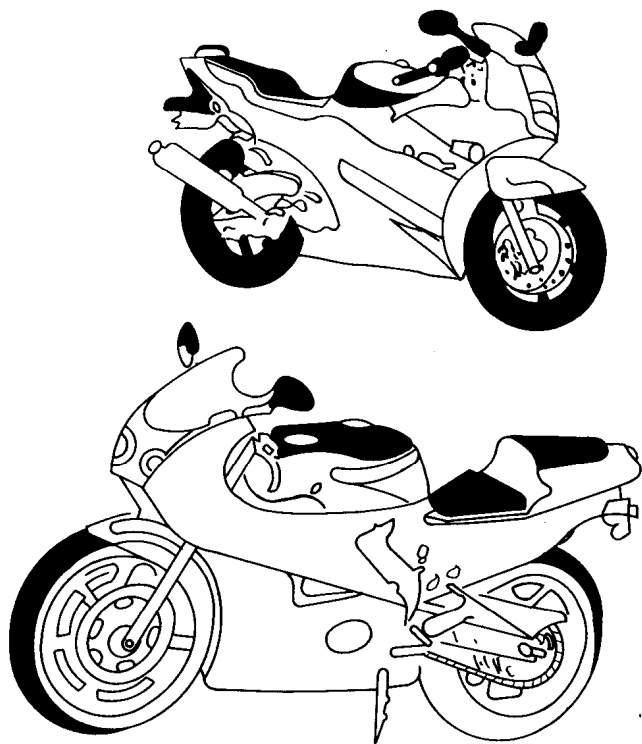


图 1-11 现代流线型摩托车

纵观摩托车的外形的发展,摩托车的外形已从简单零部件的组合发展到先进结构形式,提高摩托车使用性能和给人以艺术享受的综合表现形式。随着科学技术的发展,人们生活水平的提高,摩托车的外形将会朝着提高功能和艺术表现的方向进一步发展。

第二节 摩托车造型设计概要

一、造型设计概念

从广义上讲,“造型”是创造物体形象的手段。原始物品的“造型”仅有简单功能的基本要求,而几乎没有造型的艺术要求。如同 1885 年,德国工程师戴姆勒所造的第一台摩托车——机动自行车,所考虑的仅是用马达代替人的脚踏,使车行走。随着人类社会生产的日益发展和科学、文化、艺术的不断进步,对物品的造型逐渐赋予了更深、更广的内涵。这种内涵的发

展,表现在被创造物品的功能日趋完备,艺术形象日益完美,并逐步发展到自觉地按照美的规律去创造物品的形象,从而形成“艺术造型”。现代产品的造型不仅是表达所创造产品的形状,而且成为满足产品功能与艺术创造的综合概念。

按造型的概念,造型设计是一种满足产品功能的艺术创造手段,国外把机电产品的造型设计称为工业设计(Industrial Design)。国际工业设计联合会(International Council of Societies of Industrial Design)对工业设计作了如下定义:工业设计是一种创造性的活动,旨在确定工业产品的外形及表面特征,其中重要的还在于决定功能与结构的关系,从而得到一种使生产者与使用者都能满意的外观形象。这就明确表示了产品的造型设计是:

- 1) 一种创造性地确定产品外形形象的活动。
- 2) 要求以其形象所具有的功能适应使用者的需要,并且注意产品结构与功能的关系。
- 3) 要求以其形象表现的样式、形态、风格给人以美的感受和艺术享受。

按摩托车的使用特点,摩托车的造型设计是满足摩托车使用功能,艺术性地表达摩托车形象的活动。它是以新材料、新工艺、现代科学技术和艺术规律为基础,通过形体、色彩、质感等技术处理和艺术创造,提高摩托车的动力性、经济性、高速行驶稳定性、乘坐舒适性等使用性能,创造出人车关系协调、型式新颖、色彩宜人、富有美感的立体形象。

二、摩托车造型的特征

造型是一种艺术创造的手段。它所包含的内容及范围很广,一般将造型物分成具有实用功能的工业品和不具有实用功能的艺术品两大类。

绘画、雕塑、木刻等艺术品是依据生活对象的特点进行概括与描绘,将形象和艺术表现的技巧相结合,给人以美的享受和精神鼓舞。它只具有精神功能作用,称之为“造型艺术”。摩托车等工业品的造型与艺术品的造型一样,是通过一定的手段,如结构、形体、色彩等来表达其本身特定的内容、构造与情趣,以其外观形象来反映一定的思想艺术内容和社会现象。摩托车作为一种载人行走的工业品,与油画、雕塑等艺术品相比,其造型的艺术规律和精神作用方面是相通的,其表现方法也是可以相互利用的,但在使用功能方面却是摩托车产品所独有的。其主要特征有:

1) 摩托车的造型具有使用和精神的双重功能,既是物质产品,也是艺术作品。优良的摩托车造型可使摩托车行走快捷、乘坐舒适,体现了其使用功能。同时,造型形象是一种艺术创造,具有艺术感染力和表现精神功能的特征,也是一种艺术作品。如造型优美的越野 车有龙腾虎跃的感染力,给人一种生机勃勃的艺术享受。

在摩托车造型的两种功能中,使用功能是第一位的,是造型的主体,而其艺术作用是第二位的,从属的。在造型中,要在保证摩托车结构布置、性能先进、使用方便等使用功能的前提下,创造出优美的形象。如在摩托车前大灯型式与位置的造型中,首先考虑的是灯的最佳照明角度与亮度,在此基础上再考虑其与整车的配合与协调美感。决不会要整齐美感,而将灯隐藏布置在车中。从艺术的角度来看,艺术品的艺术价值一般是永存的。而工业品的造型艺术价值一般是随其使用价值变化的,若失去了使用功能,其精神作用也就随之丧失。如一辆流线型高速赛车的发动机损坏,不能运转,那么,其优美的流线型外观也无法激发高速的动感。

2) 摩托车的造型是通过自身的外观形象——形体、色彩、质感等使人在心理状态上产生某种联想或激发的感觉,如高兴、沉闷、激情、安宁等,是一种抽象的概括。它不能象油画、雕塑等艺术品去具体刻画、描写人和物的形象和感觉。如摩托赛车是用流线型的车身、明快、流畅的

线条,色彩给人一种高速的动感。而坐式车则以宽而小直径的车轮,精巧的操纵手把,宽而低的车身及柔和、清新的色彩给人一种舒适、安全的感觉,它们都是通过抽象概括的局部或整体的外形,对人产生精神作用。

3) 摩托车造型是通过大量的物质材料,一定结构及工艺手段实现的,是与科学技术水平、工艺水平、材料水平、艺术水平等紧密结合的,是上述诸多方面的综合体现。同时,它也受到使用功能、结构、经济等条件的影响与制约。因此,产品造型是科学技术、艺术、经济在产品上的科学统一,又是功能、物质技术条件(设计、工艺、材料水平)和艺术水平的综合表现。

4) 摩托车造型具有时尚的特征。造型能反映社会科学技术和物质文化生活的面貌,表现现代文化素质及心理素质,体现当代的、民族的审美要求。因此,造型要“赶时髦”,合“潮流”,要与社会的经济生活、文化发展的潮流合拍,反映出时代、地区、民族的特点和审美情趣,不断地推陈出新,领导新潮流。造型陈旧,也就是常说的“样子过时”,是会被市场淘汰的。

5) 摩托车造型是通过形体的塑造、线型的组织、色彩的功能、质地的肌理等艺术表现形式及乘坐、操作舒适宜人等因素,对人产生精神功能作用。因此,造型要研究使用对象、环境、色彩等,并从人的生理、心理、工效、安全、健康等多种因素来保证产品的宜人性,显示符合人体工程学的“舒适美”。

6) 摩托车造型的加工是多种专业协调配合制作,是以大批量、流水线的现代化生产方式进行生产的。因此,产品造型必须简洁规整,加工方便,便于批量生产及符合标准化、通用化、系列化的要求。

摩托车造型是一门兼跨机械工程、人体工程、空气动力、美学等多个领域的学科,具有科学性、实用性、艺术性、时代性及大批量生产的特征。因此,摩托车造型不是单纯地“产品表面美化”,而是上述各种内在与外在因素有机结合的具体反映。而且这些因素的运用不仅体现在产品的造型设计中,而且一直反映在产品的总体设计、结构设计、价值分析、零部件设计等产品设计的全过程中,并涉及到工艺、质量管理、销售等诸多方面。只有充分体现上述特征,才能创造出实用、美观的造型。

三、造型设计在产品中的地位

造型设计是产品设计的一个有机组成部分,它和产品设计的各个环节紧密相关,其地位表现在:

1. 造型设计的目的与指标是产品设计目的与指标的一部分

产品设计的目的与性能指标一般有:车的动力性,经济性,行驶、操作稳定性,乘坐舒适性,操纵方便性,外形美观性,制造工艺性,设计制造经济性等。这些性能指标正是造型设计所要求的性能指标。造型设计所进行的部件选型、人体工程学设计、空气动力学设计将直接影响摩托车的这些使用性能与制造工艺、经济性能。其中,外形美观性主要是由造型设计来完成。而且,为驾乘者提供一个高效、舒适、安全的驾乘环境,往往非性能设计与结构设计所能完全解决的,常需要造型设计中的人体工程学设计的渗入,才能协同解决这些问题。

2. 造型设计是产品设计的重要一环

产品设计一般由性能设计、结构设计、造型设计、技术经济分析等四部分组成。性能设计主要考虑的是车的使用性能、整车及各总成件型式。结构设计主要是从各零部件的布置及刚度、强度考虑保证摩托车的使用性能。技术经济分析是从制造成本、运行费用、使用性能等综合分析中,确保产品的经济效益。造型设计则是通过人机学及空气动力学的优化提高车的使用性

能,并从美学观点,创造出美观的造型形象。

产品设计一般是在性能设计的基础上进行结构设计,最后进行造型设计。但产品设计的各部分是有机相连,相互作用的,造型设计牵涉到产品设计的其他各部分。因此,造型设计实际上随着性能设计的开始而开始,随着产品设计的深入而开展,最后以产品的立体形象成为产品设计的结果,自始至终贯穿在产品设计的全过程中。

3. 造型质量是产品质量的重要一面

产品质量是表现使用性能的内在质量与造型外观质量的总和。产品外观质量主要体现在外观形象、色彩格调、表面材料、工艺制造水平等。造型陈旧,形象笨拙,表面材料选择不当,表面处理工艺落后,产品显得粗糙、简陋,色彩单调、乏味等,都将直接影响产品质量,影响市场销售与产品发展。随着人们精神生活水平的提高,外观质量日显重要,造型设计的作用与地位也日益提高。

第三节 造型设计内容与原则

一、造型设计的内容

造型设计最根本的出发点是满足人们物质与精神上的需求,即满足使用者对摩托车高效、舒适驾乘的使用功能与审美方面的要求,以提高产品的市场竞争力,推动产品的持续发展。从此观点出发,造型设计的内容就是围绕着提高使用功能并具有美的外形展开的,而构成其内容的基本要素有:机械工程学、人体工程学、空气动力学及美学等四大要素。

1. 机械工程学

它主要考虑的是各种摩托车的结构型式,表现外形零部件,如车架、方向把、油箱、座垫、挡泥板、导流罩及车身覆盖件等的刚度、强度、精度、可靠性等。

摩托车的结构型式是实现功能的核心,是表现产品形象的主要手段。结构型式包括车架的结构型式,发动机的布置,车轮的结构型式,前后悬挂系统的结构型式与布置,二次传动装置的结构型式与布置,制动装置的结构型式,操纵机构的结构型式与布置,燃油箱、排气管、消声器、各种操纵线、导线的布置等。摩托车的高性能在很大程度上是靠科学合理的结构型式来实现的。不同种类、不同用途的摩托车,如赛车、普通道路车、坐式车、越野车等,大都靠不同型式零部件的最佳组合来形成各自的种类特征并实现其各自独特的用途。同时,其外形的优美程度也在很大程度上依赖于零部件的结构型式与布置。

零部件的刚度与强度是实现功能的基础。任何零部件都需要足够的刚度与强度才能进行有效长久地工作。同时,优美的外观形象也需要一定的稳定基础来支撑。不可能想象,没有足够刚度与强度、随时可能损坏或倒塌的外观会给人一种美的感觉。

精度是反映整车与部件外观质量的高低程度。高精度的造型,其外观的艺术效果是高贵、雅致、精细的。反之,精度低,其外观是粗糙、简陋的。

整车及零部件的刚度、强度、精度等都是靠科学技术水平、工艺水平、材料水平等物质技术条件来保证的。

2. 人体工程学

摩托车是由人驾驶操纵,载人行走的工具,人的驾驶操纵与乘坐部位也构成摩托车相当部分的外形形体。因此,摩托车造型设计中的人体工程学内容是研究人驾乘摩托车时的相关人体