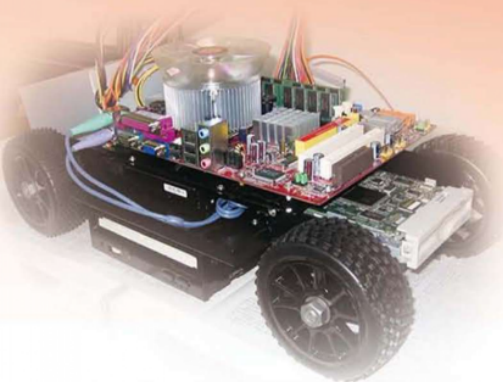




C H E L I A N G M O X I N G

车辆模型

◎ 金西凯 李 清 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

车 辆 模 型

金西凯 李 清 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

车辆模型 / 金西凯, 李清编著. —杭州: 浙江大学出版社, 2016.5

ISBN 978-7-308-15085-9

I. ①车… II. ①金…②李… III. ①汽车—模型
(体育)—制作—高中—教材 IV. ①G634.961

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 205633 号

车辆模型

金西凯 李 清 编著

责任编辑 田 华

责任校对 杨利军 汪淑芳

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州中大图文设计有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 4.25

字 数 60 千

版 次 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-15085-9

定 价 12.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcs.tmall.com>

序 言

科技是第一生产力,科学技术极大地推动了人类文明的进步,从根本上改变了整个世界。在科技发展过程中,出现了新的交叉学科,科技体育就是其中的一类。

科技体育是运用特定的科学知识、技能和器材(或仪器),凭借运动员一定的体育基础,用技术水平和制作成果来体现的体育活动。科技体育项目主要包括模型活动、无线电活动、定向运动、电子制作、模拟运动等。它有无须身体直接对抗、科技含量比较高的特点,尤其适合在校园推广。校园科技体育项目主要有模型运动(校园航空模型、航海模型、车辆模型、建筑模型和纸飞机模型等)、定向运动(校园百米定向、校园障碍定向、迷宫定向和寻宝定向等)和无线电运动(校园无线电测向、无线电制作等)等。

科技体育是学校阳光体育的重要组成部分。科技体育进校园,能激发学生的活动兴趣,增强其体质;提高学生运用科学知识、技术的能力;磨炼其意志品质,培养团队合作精神。科技体育是一项综合性的活动,既有体育锻炼,又有知识学习;既注重竞争意识,又崇尚团队合作,对于培养学生的创新意识、坚忍不拔的品质有着十分积极的意义。科技体育活动可以让学生走向操场、走进大自然、走到阳光下积极参加体育锻炼,促进学生将所学的科学知识运用到体育运动中去,让他们在学和玩中达到体育锻炼的目的。科技体育还能够弥补传统体育的不足,让青少年学生从“逼

我体育锻炼”到“我要体育锻炼”,如:枯燥的长跑项目,即使成人都很难长期坚持,但定向运动却能让青少年学生在游戏和比赛中自觉愉快地完成几千米的长跑,真正做到愉悦身心,促进健康。

创办于 1944 年的路桥中学,一直重视科技创新和体育运动,有着悠久而辉煌的历史。20 世纪 60 年代初,学校航模队在省中学生航模牵引项目比赛中荣获二等奖;近年来,学校传统优势项目“航空航海模型制作”,曾多次代表浙江省参加全国比赛并获得多项大奖,仅“我爱祖国海疆”全国青少年航海模型竞赛就夺得 13 块金牌;校运动队被评为“浙江省青少年航海、建筑模型教育竞赛活动精神文明运动队”,荣获“省第十四届运动会先进集体”称号,“2011—2012 年中国高中男子篮球联赛浙江赛区第二名”和“体育道德风尚奖”。此外,学校以“科技体育”为核心构建的校本特色课程也颇具一定的影响力。

科技体育在路桥中学校园走过了风风雨雨的兴衰之路。20 世纪 60 年代,学校就开始了航模活动的探索。因为“文革”的影响,这项活动停止了一段时间。70 年代末,学校又重新组建航模兴趣小组,此后,学校的科技体育活动内容更加丰富,队伍也不断壮大,在各项比赛中取得了辉煌成绩。2009 年,教育行政部门取消了加分政策,科技体育活动在很多学校受到了冷落,但是我们一直坚持着,并把它作为学校的特色课程重点加以建设。新一轮课程改革以来,我们围绕科技体育,开设了 10 余门特色课程,其中有“无线电测向运动”“航海建筑模型制作”“桥梁欣赏与模型制作”“虚拟机器人”“车辆模型”“模型飞机制作和活动”“火箭模型欣赏与制作”“电子百拼”等。为了给学生一个好的科技创新和体育活动的场所,学校还建成了“科技创新中心”,中心配有各项技术设施,拥有航模、建模、电脑机器人及无线电测向、电子制作等活动室,使更多的学生有了一个动手实践的广阔平台;中心还布设了科技成果展厅,展示学生的优秀创新成果。为了使科技体育活动能够持续、普及地开展,学校从 2013 年开始举办全校性的科技体育运动会,比赛设有“无线电测向”个人及集体项

目等。运动会促进了更多的学生将所学的科学知识、技术运用到体育运动中,从而培养他们的创新意识、探究能力和合作精神。

基于以上的实践积累,我们编写了“科技体育”丛书,丛书汇集了我们 在实践活动中取得的丰富经验。本丛书共 6 册:《无线电测向运动》由江洪老师编写,江老师长期坚持在一线带队训练,其积累的资料和经验是最真实、最实用的,对于喜爱无线电测向运动的学生是极具指导意义的入门教材。《虚拟机器人》由李峰老师编写,课程遵循机器人的基本认知顺序,通过图形化、模块化程序设计方式、结合虚拟场景的虚拟机器人搭建,学习机器人传感器的应用,让学生基本掌握机器人设计流程中的相关知识与一般技能;同时,对于机器人爱好者也具有一定的学习参考价值。《桥梁欣赏与模型制作》由韩静波、丁新法和张丽君老师编写,课程通过对古今中外著名桥梁的欣赏,培养学生的审美能力和艺术欣赏能力;通过简易桥梁结构的受力分析,让学生掌握简单的结构力学的知识;通过桥梁模型静压承重测试,让学生掌握制作桥梁模型的基本方法。《车辆模型》由金西凯、李清老师编写,课程围绕车辆模型的设计、制作和竞技展开,结合实例详细介绍了车辆模型的设计方法、制作材料与工具,以及车辆模型竞技运动,学生从中可以学到有关设计、机械、电子等方面的知识。《模型飞机制作和活动》由梁燕飞老师编写,课程从纸飞机模型开始,然后介绍仿真纸飞机、橡筋动力飞机和电动飞机,教材由浅及深,使学生在边读、边做、边试、边想的过程中,加深对航空知识的理解和兴趣。《火箭模型欣赏与制作》由张勇奇老师编写,课程重点介绍了水火箭的制作过程和发射方法,有许多的实例指导,极具可读性。在丛书的编写过程中,我们不求体系的完整,但求问题的真实;不求理论的深奥,但求视角的新颖;不求结构的严密,但求内容的可读。源自校本实践的总结,丰富厚实的经验,构成了这套丛书个性化的基本底色。

本丛书由徐美珍老师组织编写,同时聘请了浙江省特级教师陈征燕老师担任顾问。陈征燕老师事无巨细,悉心指导,付出了很多的精力,在

此我们表示特别的谢意。此外,在本书编撰过程中,许多同志提出了建设性意见,我们还参阅了国内外一些教育专家的有关著作和研究文献,在此也一并致以诚挚的谢意。

“科技体育”丛书编写组

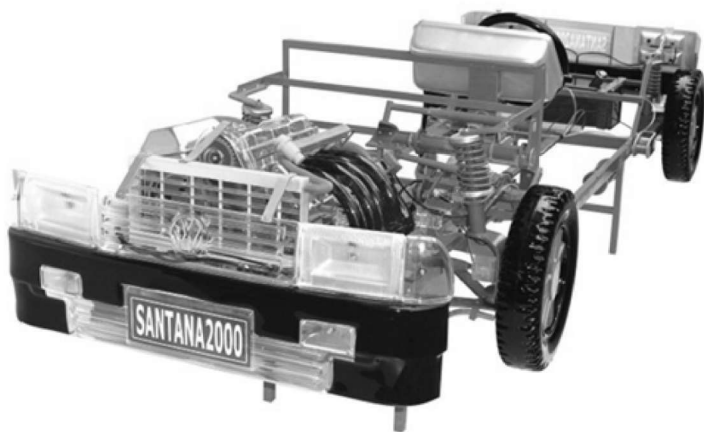
2014年8月

目 录

第一章 车辆模型概述.....	001
第一节 车辆模型的基本概念.....	002
第二节 车辆模型的发展.....	008
第二章 车辆模型的设计与制作.....	014
第一节 车辆模型草图设计.....	015
第二节 车辆模型效果图设计.....	020
第三节 车辆模型油泥模型制作.....	030
第三章 车辆模型的竞技活动.....	039
第一节 空气桨直线赛车.....	040
第二节 “漫步者”智能循线赛车.....	042
第三节 太阳能动力赛车.....	052

第一章 车辆模型概述

每个人的童年记忆中总会有那么几辆陪伴你成长的小车,它承载着满满的快乐回忆,这就是车辆模型。



在科学技术日新月异的飞速发展过程中,模型业也发生了前所未有的巨变,特别是各种飞机模型、舰船模型、火箭模型和车辆模型的制作技术、材料、结构和工艺也在不断地更新、不断地发展,性能也大大提高了,活动内容、项目设



置、竞技规则日趋规范和完善。让我们走近车辆模型,了解它更多的内涵。

第一节 车辆模型的基本概念

记得你小时候坐过的、骑过的、玩过的车长什么样吗?木制的、铁皮的、塑料的?自制的、购买的、赠送的?它曾经伴随着我们快乐的童年,承载着多少美丽的梦想。

一、车辆模型的概念

车辆模型,又叫模型车辆、仿真车或车模,是依照真车的形状、结构、色彩,按一定的比例缩小而制作的工艺品。它既可供儿童作为玩具娱乐,又可供成人,尤其是汽车爱好者作为工艺品收藏。

车辆模型的仿制对象以世界名车为主,但也有不少特种车、工具车,光轿车就有普通车、豪华车、老爷车、加长车、赛车等。一家车模专卖店如同一个汽车博物馆,各种品牌应有尽有,价格从数十元到上千元不等。

有些车辆模型严格按照真车比例缩小,其外部形状、颜色和内部构造与真车一样,连发动机、底盘、仪表盘、操纵杆、大小灯、后视镜等都仿造得惟妙惟肖,车内还有真皮座椅、窗帘等。许多汽车模型的车头盖、车门、后备厢还可以打开,打开车头盖,可以看到与真车一样的发动机,转动方向盘可以带动车轮转动。这些都赋予了车模动感和灵性(见图 1-1)。

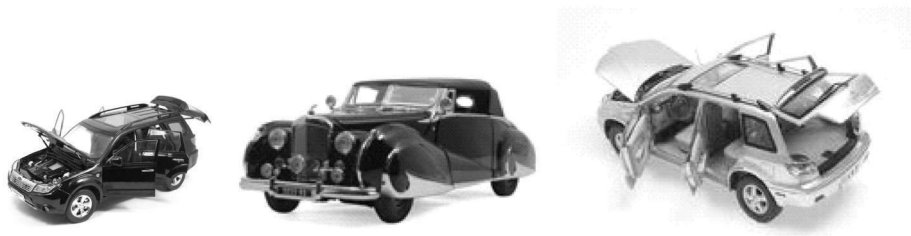


图 1-1 各类车辆模型

二、车辆模型的组成

车辆模型范围非常广,我们以比较常见的以内燃机为动力的车辆模型(见图 1-2、图 1-3)为例,来介绍车辆模型的基本组成部分。

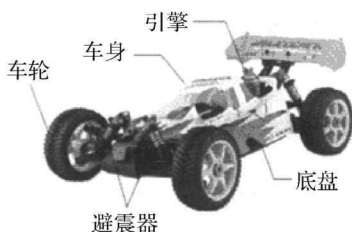


图 1-2 内燃机车模外观

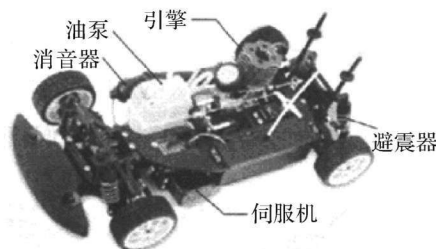


图 1-3 内燃机车模内部结构

1. 消音器

消音器(Muffler)是安装在空气动力设备(如鼓风机、空压机、锅炉排气口、发电机、水泵等排气口噪音较大的设备)的气流通道上,或进、排气系统中的降低噪声的装置。消音器阻止声音传播而允许气流通过,以限制空气动力性噪声的传播。

2. 引擎

引擎是发动机的核心部分,因此习惯上也常用引擎指发动机。引擎的主要部件是汽缸,是整个汽车的动力源。

【小资料】

汽缸是指发动机内的圆筒形空室,里面有一个由工作流体的压力或膨胀力推动的活塞。某些特殊型发动机内的汽缸是非圆筒形的。

汽缸是产生汽车驱动力的“源头”,不论你的汽车能达到多快的速度,能爬多大的坡,能拉多重的货物,一切动力都来自汽缸内部,都是由于燃料在汽缸内部燃烧后推动活塞直线运动(转子发动机除外),然后再通过连杆、曲轴、变速器、传动轴,最后将动力传递

到车轮,从而推动汽车飞速前进。在汽缸中,最重要的就是其中的活塞,它“头顶”上不断地有燃料“爆炸”,而“脚”又必须不停地蹬动曲轴。正是由于汽缸中活塞的辛勤劳作,你才能开着车在道路上行驶。

汽车发动机常用缸数有 3、4、5、6、8、10、12 缸。排量 1 升以下的发动机常用 3 缸(如夏利 7100),1~2.5 升一般为 4 缸发动机,3 升左右的发动机一般为 6 缸,4 升左右为 8 缸,5.5 升以上用 12 缸发动机。按照发动机的排列方式,又可分为 W 型 12 缸发动机(如大众辉腾 W12、奥迪 A8W12)、V 型 12 缸发动机(如奔驰 S600、宝马 760)、W 型 8 缸发动机(如帕萨特 W8)、V 型 8 缸发动机(如新奥迪 A6L4.2)、水平对置 6 缸发动机(如斯巴鲁森林人)、V 型 6 缸发动机、直列 5 缸发动机和直列 4 缸发动机等。一般来说,在同等缸径下,缸数越多,排量越大,功率越高;在同等排量下,缸数越多,缸径越小,从而获得的提升功率越高。

3. 伺服机

伺服机是遥控模型控制动作的动力来源,伺服机主要由外壳、电路板、电机、齿轮和位置检测器(电位器)等构成。其工作原理是由接收机发出信号给伺服机,经由电路板上的 IC 判断转动方向,再驱动电机开始转动,通过减速齿轮将动力传至摆臂,同时由位置检测器送回信号,判断是否已经到达目标位置。

4. 避震器

汽车的避震系统是由弹簧和减震器共同组成的。避震器是用来抑制弹簧吸震后反弹时的震荡和吸收路面冲击的能量。弹簧起缓和冲击的作用,将“大能量一次冲击”变为“小能量多次冲击”,而避震器就是逐步将“小能量多次冲击”减少。如果你开过避震器已坏掉的车,你就可以体会到汽车遇到凹凸不平的路面时的弹跳,而避震器正是用来抑制这种弹跳,改善汽车行驶的平顺性和舒适性。

三、车辆模型的价值

1. 观赏价值

汽车本身就是一件艺术品,而仿真的模型再现了形态各异的真车。每一款汽车模型都是对原车的诠释,放一个在家中的壁橱里,既美观又有品位。

2. 文化价值

不同历史时期的仿真车模,作为汽车文化的一个载体,鲜明地反映出汽车的历史沿革及其文化发展。通过汽车模型可以了解汽车,增长知识。很多车模收藏者对自己收藏的模型原车了如指掌,对汽车的发展历史也有相当深的了解。

3. 娱乐价值

各种动态车模,特别是遥控车模,是孩子们甚至成人很好的玩伴。各地兴起的各类车模俱乐部定期举办一些车模竞技比赛活动,吸引了众多业余爱好者参加。

4. 收藏价值

一些限量生产的车模通常是生产一定数量之后就将模具销毁,由于模具无法复制,这些模型车也由此而身价倍增。还有一些极品车模,每一辆都是纯手工制作的,这些模型更是价值连城。此外,普通车模因为模具耗损而停产,也具有相当的升值潜力。

四、车辆模型的比例

汽车模型是仿真模型的一种。仿真模型的比例有一定规律,也就是在一个不太大也不太小的范围之内,把仿制对象的结构、外形和装饰尽可能地表现出来。只有使用合适比例才能达到这一目的,如将1:300比例用在车模上,那这辆车模只有米粒般大小,从观赏上就毫无乐趣可言。

【小资料】

仿真模型的常用比例有 1 : 8, 1 : 12, 1 : 18, 1 : 24, 1 : 32, 1 : 43, 1 : 48, 1 : 64, 1 : 72, 1 : 76, 1 : 300, 1 : 900 等。仿真船模一般用比较小的比例,如 1 : 300, 1 : 350, 1 : 900, 1 : 1500 等;仿真航模选用的比例主要集中在 1 : 48~1 : 100,常用的为 1 : 48, 1 : 72;仿真车模的比例就更大,一般为 1 : 6~1 : 87,常用的比例为 1 : 8, 1 : 12, 1 : 18, 1 : 24, 1 : 32, 1 : 43 等。

模型越细微越难制作,做相同外形和装饰 1 : 43 的车模比 1 : 18 的车模难做得多。所以,一般比例小的模型会省略很多细微部分。

五、车辆模型的分类

汽车模型可以根据运动特点、产品材质、仿制对象、制造方式、结构形式等各类要素的差异进行划分。

1. 根据运动特点分类

根据运动特点分类可以分为静态车模与动态车模。其中动态车模根据驱动形式的差异又可分为燃油驱动、电池驱动、机械驱动和惯性驱动(又叫回力车模)。静态车模一般重点突出观赏性与收藏性,动态车模一般重点突出娱乐性。动态车模中燃油驱动车模(Gas Power,简称 GP、油车)与电池驱动车模(Electrical Power,简称 EP、电车)一般通过遥控实现运动控制,又称竞技遥控车模(Radio Control,简称 RC),遥控车模除用于一般娱乐外,还用于竞技性的比赛。

2. 根据产品材质分类

根据产品材质分类可以分为合金车模、塑胶车模、树脂车模、木质车模、特种材质车模。合金车模中常用的合金为锌合金、铅合金、铝合金、铁合金等,其中锌合金车模是主流。

3. 根据仿制对象分类

根据仿制对象分类可以分为畅销车车模、老爷车车模、概念车模、形

象车模。其中畅销车车模和老爷车车模仿制的都是现实中或历史上的真实汽车;概念车模仿造的是汽车厂商或科研机构提出的概念汽车(见图1-4);形象车模仿制的是各类动漫作品(如动漫电影、动漫电视、电脑游戏、漫画等)中的汽车形象。



图 1-4 概念车模

【小资料】

概念车模和形象车模没有真实的汽车可供参照,比例尺寸和精度要求相对较低。畅销车车模是车模的主流,并且随着汽车车型的快速更新换代而日新月异;老爷车车模主要用于观赏和收藏,价值不菲,增值速度很快,增值潜力巨大;概念车模还比较少见;形象车模随着动漫作品的流行和动漫玩具形象强大的号召力而日渐增多。

4. 根据制造方式分类

根据制造方式分类可以分为手工车模和机制车模。手工车模通过手工打造而成,一般都限量发行销售,产品价格较高,专供观赏与收藏。机制车模能够大批量生产,可以满足更多的消费群体。

5. 根据结构形式分类

根据结构形式分类可以分为整体车模与拼装车模。拼装车模是厂家生产并销售车模的各个组件,由消费者自行装配并体验装配过程的乐趣(见图1-5)。

【活动】

主题:我最喜爱的一款模型。



图 1-5 拼装车模

目标：“那些年，总有一款模型让你魂牵梦绕，总有一款模型让你爱不释手。无关风月，只为真心，聊聊你最喜爱的一款模型……”

要求：

(1)故事需围绕主题“我与汽车模型”，题材不限，创意不限。

(2)内容可以是如何得到该汽车模型(朋友送的礼物、辛苦攒钱买的)、该汽车模型简介(品牌、比例、材质)、喜爱该汽车模型的原因(DIY 制作作品、该模型对应的汽车历史、该模型具有的收藏价值)等。

第二节 车辆模型的发展

世界上首批车模于 1914 年诞生于美国，造型是 T 型福特车的雏形，当时被福特公司随车赠送，作为一种新颖的促销手段。1920 年，“别克”牌迷你车出现(见图 1-6)。之后，汽车模型成为世界各大汽车厂商竞相仿效的对象。在短短几年内，英国、法国等欧洲国家的玩具店里，陆续出现大批这种模型小汽车。

一、车辆模型的发展历程

车模行业伴随着汽车行业的发展而发展，但也有自己独特的规律与



图 1-6 早年的车模

发展轨迹。到目前为止,车模行业的发展大致经历了四个阶段:萌芽阶段、起步阶段、成长阶段和繁荣阶段。每个阶段的市场特点、产品特点和行业特点各不相同,如表 1-1 所示。

表 1-1 车模行业发展阶段

	20 世纪 20—30 年代	20 世纪 40—50 年代	20 世纪 60—80 年代	20 世纪 90 年代后
阶段划分	萌芽阶段	起步阶段	成长阶段	繁荣阶段
阶段特征	车模专有化	车模市场化	车模普及化	车模大众化、专业化
市场特点	以汽车厂商赠送等促销手段出现,消费群体以汽车拥有者为主,还没有形成真正的消费市场	非汽车拥有者开始购买车模,用于观赏、陈列、赠送,车模市场开始形成	汽车开始普及,越来越多的人购买车模,车模除观赏外,开始用于收藏、娱乐和竞技活动	更多的儿童和成人加入到车模消费队伍,新兴的汽车市场形成,对车模的消费需求也日益扩大
产品特点	静态车模	静态车模成长、普及	静态车模进一步成长,动态车模、拼装车模开始出现	产品形式、材质日益多样化,制造工艺日益精良
行业特点	极少数非专业化生产企业为汽车厂商代工生产	出现专业化车模制造商,竞争并不激烈	更多的专业化车模制造商加入竞争行列,形成有品牌的车模制造商	车模制造商日益庞大,自有品牌、ODM、OEM 等各类生产商竞争激烈