

青少年车辆模型竞赛指导用书

无线遥控 车辆模型



科技创新与研究性学习

主 编 费 立
马茂年



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大學出版社

- 青少年车辆模型竞赛指导用书
- 科技创新与研究性学习

无线遥控车辆模型

主 编 费 立 马茂年
编 委 刘子辰 费 立 赵璧凌
潘晓帆 田 田 马茂年

浙江大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技创新与研究性学习:无线遥控车辆模型 / 费立,
马茂年主编. —杭州:浙江大学出版社, 2006.6

ISBN 7-308-04793-8

I.科... II.①费... ②马... III.无线遥控-车
辆-模型(体育)-青少年读物 IV.G876-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 068203 号

责任编辑 石国华

封面设计 张作梅

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 星云光电图文制作工作室

印 刷 德清第二印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 6.5

字 数 124 千

版 印 次 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-308-04793-8 / G · 1093

定 价 12.00 元

前言

激情是创造的灵感,兴趣是探索的前提。好奇、求知、求新是青少年探索世界,产生创造欲望的内在动力。科技创新大赛的竞争过程在于倡导青少年学生在研究问题中学习,在快乐的体验中学习,在成长与进步中培养科学精神和科学思想,掌握科学知识和科学方法。知识是智慧的基础,但是有知识不一定有智慧,培养创造力和想象力比拥有知识更加重要。未来即使你不是科学家,但是要求你必须具备基本的科学素养。这便是科技创新大赛的精髓所在。

科技创新大赛主要是对作品的新颖性、实用性、科学性作出非常细致系统的考评。创新大赛对学习是一个很大的促进,学生会在创新中发现对知识的需求。两者是相辅相成的。学生科技创新究竟是受什么影响多,现在科学界对此还没有定论。我们认为学生科技创新能力是可以培养的,学校要鼓力,家长也要支持和正确理解。只有创新,民族才会振兴;只有创新,青少年才会有美好的未来。

科技创新大赛对学生有很大的影响。学习成绩不是很好的同学,在创新大赛中取得一定的成绩,通过大赛找回了自信。青少年就是明天的主体。留心生活,创新就在身边。在创新中成长是我们老师的最大心愿。我想告诉青少年,不要认为科技创新是大人的事,我们的家长也不要这样认为,我们的孩子从母亲的肚子里出来就是有思维的。留心生活,创新就在身边。对于一个人来说,如果没有学习好,可能会失去学位;而没有创新,就会在未来生活中失去自我。我们的下一代都是创新型的、复合型的人才。让创新的智慧闪光。

研究性学习,不但被国家列入普通高中必修课程,而且已经成为新课程各个学科教学要求渗透的重要内容。设置研究性学习的目的在于改变学生以单纯地接受教师传授知识为主的学习方式,为学生构建开放的学习环境,提供多渠道获取知识、并将学到的知识加以综合应用于实践的机会,主动探索研究、获得亲身体验,提高解决实际问题能力,促进同学们形成积极的学习态度和良好的学习策略,培养创

新精神和实践能力。

然而,由于多种原因,研究性学习必修课程形态和学科渗透形态在各地的开设推进工作都是阻力重重,困难不少,问题繁杂,办法不多。因而各地的开设推进程度参差不齐,效果良莠难分。尽管研究性学习这两种形态的课程与传统的学科课程一样,都是国家《课程计划》规定的必修课程,但传统学科课程有部颁教学大纲,有部编(或各省、市统编)教材,有专职教师,有一整套较为成熟的实施、评价等管理方案;而研究性学习课程除了教育部颁布的“《普通高中研究性学习实施指南(试行)》”和“新课程标准”外,其他则一无所有,其课程开设与推进的实施方案需要我们去探索、去研究。

我们积累了科技创新与研究性学习课程开设的经验,给其他学校师生下一轮科技创新与研究性学习必修课程的开设提供借鉴,为此特编写了《科技创新与研究性学习》系列校本教材,以听取更多的批评和建设性的改进意见,期望能够对我国科技创新与研究性学习必修课程健康的开设与快速的推进起到推波助澜、抛砖引玉的作用。

科技创新与研究性学习丛书之一《无线遥控车辆模型》,由车辆模型著名辅导专家费立老师和特级教师、硕士生导师、奥赛高级教练马茂年老师任主编。

由于水平有限,加之时间紧迫,书中错误和疏漏一定不少,敬请读者不吝赐教。

编 者
2006年3月

目 录



第 1 章 遥控车辆模型概述

- 1.1 车辆模型简介 1
- 1.2 车辆模型赛事及组织简介 3

第 2 章 遥控车辆模型知识

- 2.1 基础篇 9
 - 2.1.1 遥控车辆模型的基本组成与工作原理 9
 - 2.1.2 竞赛车型 31
 - 2.1.3 车辆模型的遥控设备 36
- 2.2 升级篇 43
 - 2.2.1 电动遥控车的重要部件——电动机的种类与维护 ... 43
 - 2.2.2 电动车电源基本知识与使用保养方法 45
 - 2.2.3 油车特有部件的结构与使用 47
 - 2.2.4 车辆行驶性能的调整 59
 - 2.2.5 遥控车辆的检查与保养 72

第 3 章 遥控车辆模型操纵训练

- 3.1 车辆模型的选购与组装 75
 - 3.1.1 车辆模型的选购 75
 - 3.1.2 车辆模型的组装 76
- 3.2 车辆模型的操纵训练 82

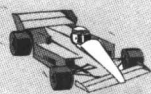
附录 1 2005 年浙江省青少年车辆模型锦标赛规程 86

附录 2 2005 年浙江省遥控车竞赛规则 89

附录 3 2005 年浙江省遥控车青少年组竞赛附加规则 91

附录 4 2005 年全国青少年车辆模型锦标赛规程 93

附录 5 有关参考资料及网站 96



第1章 遥控车辆模型概述

1.1 车辆模型简介

汽车模型是根据真车的实际尺寸缩小而成的,有些车模不仅各配件齐全,甚至外形、重量、尺寸都严格按真车的比例缩小而成。通常模型车的比例有下列几种:1:8、1:16、1:18、1:24、1:32、1:43、1:50、1:64、1:76、1:87 和 1:160,甚至最微型的还有 1:256。

模型车的材质可分为亚铅合金、塑胶、锌合金三种,但以锌合金为主。

车辆模型种类很多,有不可操纵的静态观赏模型车,如图 1-1、1-2 所示;还有电动和油动遥控动态模型车,如图 1-3、1-4 所示。

按其动力方式可分为电动力车和内燃机动力车;按车辆行驶的场地路面又可分为公路赛车和越野赛车。目前,在各国,竞赛活动比较多的项目主要有:1/12 电动公路赛车、1/10 电动公路赛车、1/10 电动越野赛车(分两轮驱动和四轮驱动)、1/8 内燃机公路赛车、1/8 内燃机越野赛车。



图 1-1 1:18 黑色奔驰 SLR 迈克拉伦静态观赏模型车





图 1-2 1:18 灰色宝马 645ci 敞篷静态观赏模型车

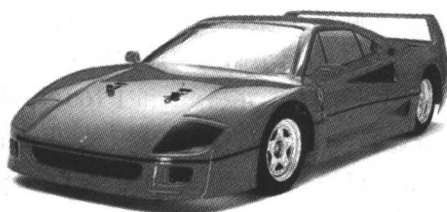


图 1-3 1:10 红色电动遥控法拉利 F40 动态模型跑车

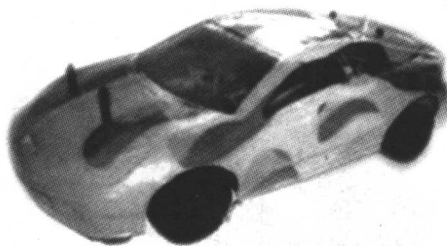


图 1-4 1:10 橙色油动遥控四驱奇拓动态模型房车





1.2 车辆模型赛事及组织简介

车辆模型活动是随着现代电子科学技术的发展而产生的,20世纪70年代中期,模型用无线电遥控设备逐步实现了商品化,性能也日趋完善,从而带动了车辆模型的发展。1979年,第一个国际车模组织——国际车辆模型联合会(IFMAR)成立,开始划分车种,制定比赛规则并定期举办世界锦标赛和地区性比赛。1982年底,亚洲、大洋洲地区的车辆模型组织——远东车辆模型协会在新加坡成立。日本、泰国、澳大利亚、新加坡等国家以及香港、澳门等地区都成为会员。

我国首届全国青少年车模赛于1985年在北京举行,此后每年一届,由体育总局、教育部等单位共同主办。自1997年开始,国家体育总局正式举办每年一届的全国车辆模型锦标赛,凡是有能力组队参赛的城市、学校、俱乐部都可以报名参赛。

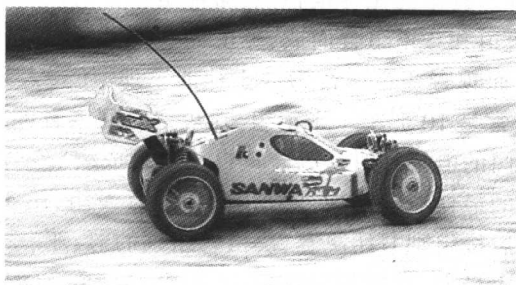


图 1-5 疾驶的赛车



图 1-6 越野飞跃跃台





近年来,一种外形仿真的 1/10 电动赛车——TOURING CAR(标准房车)也极为流行,其普及程度已远远超过以往任何一个车种。为了迎合这种潮流,国际车模组织开始研究制定比赛规则,并于 1998 年首次举行了世界锦标赛。

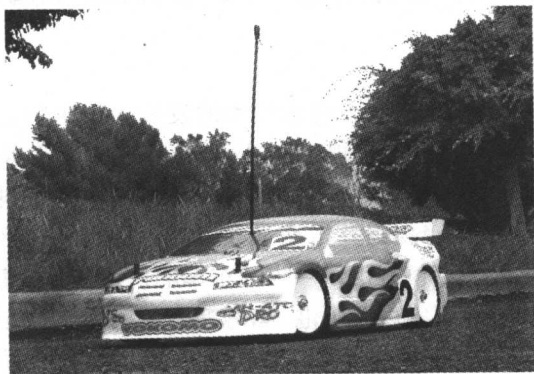


图 1-7 逼真的遥控车

车辆模型的比赛与真车的比赛很相似,通常是在专门设置的封闭跑道内进行。跑道由多个不同的直道和弯道组合而成,宽度为 3~5m。公路赛车跑道一般是平坦的沥青或水泥路面;而越野赛道通常为沙土地或草地,还要人为设置一些跳坡、断桥等障碍。比赛时通常是 10 部车一个编组,在规定时间内看谁跑的圈数多,谁就是胜利者,比赛时由专门的电脑计时计圈装置自动记录成绩。经过这样若干轮的预赛,将所有的参赛者的最佳成绩依次排列,前 10 名为 A 组,第 11 名至第 20 名为 B 组……以此类推,然后按组别开始决赛,决出各组别的冠、亚、季军。当然 A 组的水平最高,奖项和荣誉也最高。在国外的比赛中,还设立一个“TQ 奖”,用以奖励预赛中单轮成绩最好,也就是单圈用时最短的车手。模型赛车比赛的时间依据不同车种也各不相同。电力车由于电池能量有限,通常为 4~5 分钟,而内燃机动力赛车由于可随时添加燃料,一般预赛为 5~8 分钟,决赛往往延长至 30 分钟,甚至 1 小时。

若想在比赛中获胜,参赛者除了要有高超的操纵技巧,还要有良好稳定的心理素质以及与助手的默契配合。长时间比赛对参赛者的耐力、反应及应变能力也都是一个严峻的考验。

在海陆空各类模型中,环境条件最为苛刻就是车辆模型。因为它不像空模,可以利用螺旋桨的风对器件进行冷却;也不像海模,有水这种高效的冷却剂为其时刻降温。相比空模的翱翔于天,海模的纵情于水,车模所要面对的却是颠簸的路面、飞卷的灰尘,以及超高的地面温度。这些需要车手们倾力完成的挑战也正是车模运动的魅力所在。谁又敢说不是真车的赛事就不紧张刺激呢?



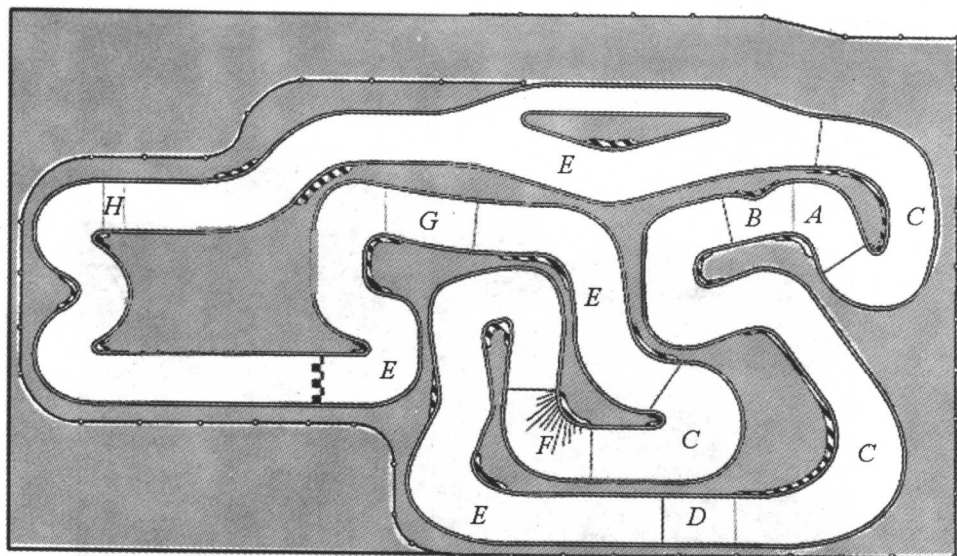
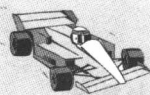


图 1-8 模型车比赛场地图



图 1-9 领奖台上





图 1-10 公路赛车场



图 1-11 越野赛车场



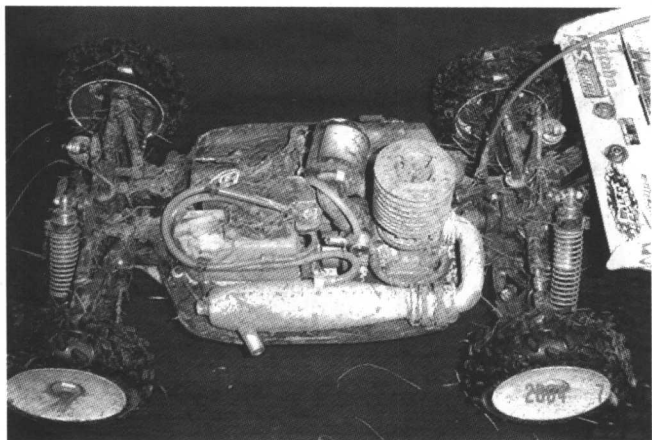


图 1-12 比完越野赛的战车



图 1-13 空中飞车

同真赛车一样,车模比赛的场面紧张刺激,超车、撞车、意外翻车、冲出跑道等情况时有发生。但车模比赛又总是“有惊无险”,绝不会有爆炸起火、人身伤亡等重大事故,所以更有趣味性。许多车模爱好者本身就是赛车迷,虽然他们无缘去接触那些真赛车,但他们可以选择与真赛车一样款式的模型车,并自己动手将其美化得与真赛车一模一样。然后,利用甚至制造“发烧”零件升级模型赛车,使赛车具备适合个人的操纵手法和能力的行驶特性。个性化的赛车在比赛场上屡见不鲜,它不仅是一个利用现代化技术武装起来的机器“超人”,更代表了拥有它的车手的形象和性格。





无线遥控车辆模型



图 1-14 战车与遥控器



图 1-15 赛场工作位





第2章 遥控车辆模型知识

2.1 基础篇

2.1.1 遥控车辆模型的基本组成与工作原理

其实,遥控车辆模型与真车的结构是非常相似的,所以我们可以从真车的结构分类对车辆模型加以说明。

(1) 动力装置

① 动力提供者

家里有车的朋友们肯定知道发动机是车辆最重要的组成部件,车辆少了它,没有了动力来源,就好像人少了心脏。遥控车辆模型按其动力来源可以分为电力驱动 EP(Electrical Power)与内燃机驱动 GP(Gas Power)两种。

电动机是电动车模的心脏。车模常用的电动机正式名称为直流永磁电动机。由于它结构简单,工作特性好,价格便宜,因此一直以来都是电动车辆模型的主力动力。

内燃机遥控模型,顾名思义,就是由内燃机驱动的遥控车辆模型。与

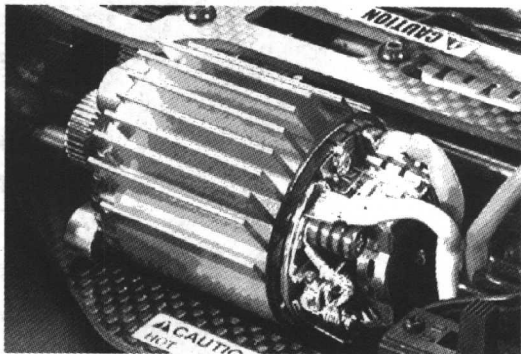


图 2-1 电动机





EP不同之处就是两者的动力来源。

因为一般的模型车受到体积的限制,只能选用 12 级至 21 级的发动机,模型发动机虽然效率不高,但在模型中,也称得上是“动力之王”了。一台 21 级的 1/8 内燃机公路模型车可以在不到 2 秒的时间内达到 100 km/h,最高速度可达 120 km/h 以上,可与真车媲美。这种高性能的模型车,受到了许多追求速度的爱好者的青睐。

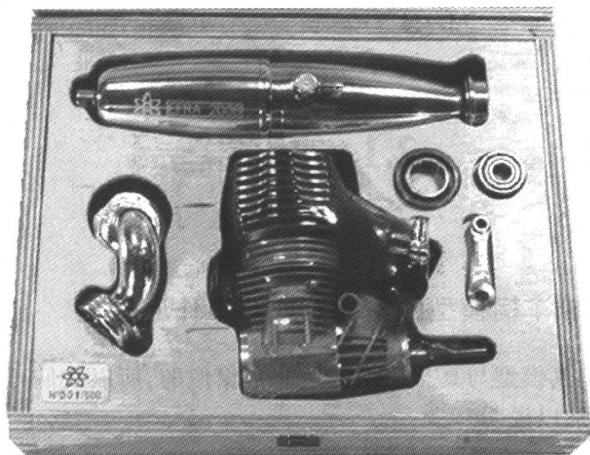


图 2-2 车模用内燃机

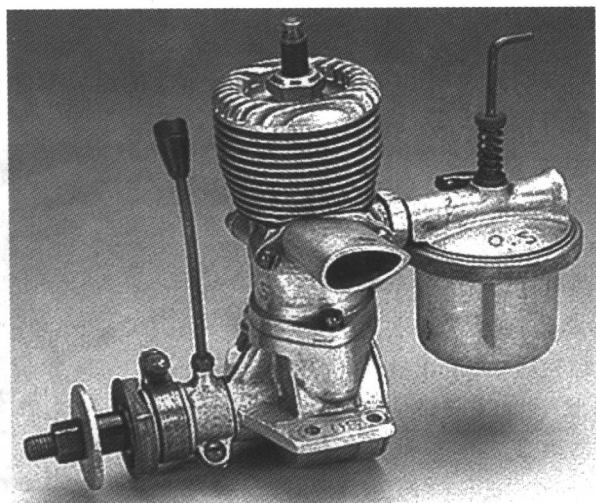


图 2-3 1938 年生产的模型用发动机





看到这里,也许大家对发动机的级数不是很了解,那么我们就一起来看一下发动机的级数表吧。

其实级数就是发动机汽缸容积的大小,他的单位是百分之一立方英寸。例如12级发动机就是气缸容积为2.1立方厘米或者0.12立方英寸的发动机,立方厘米的另一个写法是“cc”。

立方厘米(cc)	2.1	2.5	3.5	6.5	8.3	10
立方英寸/100	12	15	21	40	50	60

内燃机,将化学能源不断地转化为所需的机械能,其结构当然相对电动机也要复杂得多。虽然,模型发动机已经十分地“平易近人”了。但是,仍有很多需要调整的地方。如:主、副油针,怠速。这种较高难度的调节是不太适合初学者上手的。

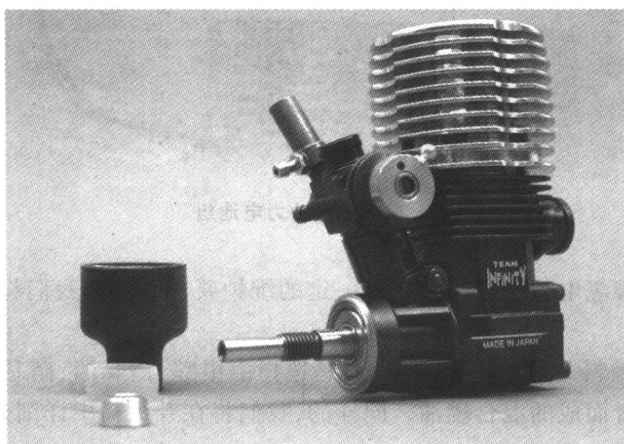


图 2-4 威风凛凛的模型发动机

我们将在升级篇中详细介绍车辆模型的动力装置的主角——电动机和发动机。

② 能量之源

使电动机工作的能源提供者是电池,这不会有任何悬念。但是,比较一般意义上的电池,电动车辆模型用的电池有着不可思议的放电能力,因为车模电动机的平均工作电流有10~20安培之多,起步瞬间峰值电流更是吓人!他几乎比任何家用电器的工作电流都大得多,因此也不是普通电池能承受的。

电动车辆模型的动力电池都使用二次电池(充电电池)——镍镉或者镍氢电池。由于车辆模型比赛规则一般规定动力电源的电压不大于7.2伏,而镍镉或者镍

