



中小學生課外活動系列讀本
ZhongXiaoXueShengKeWaiHuodongXilieDuben

教育部基础教育课程教材发展中心组织编写

猎狐高手

无线电测向运动揭密

朱家骥 唐 洁 陈家庄 编著



中国社会出版社



中小學生課外活動系列讀本
ZhongXiaoXueShengKeWaiHuodongXilieDuben

獵狐高手

朱家驥
屠
洁
陈家庄
編著

中國社會出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

猎狐高手：无线电测向运动揭密/朱家骧，唐洁，
陈家庄编著. 北京：中国社会出版社，2003.1

(中小学生课外活动系列读本)

ISBN 7-80146-659-4

I. 猎… II. ①朱…②唐…③陈… III. 测向运动
(无线电运动) - 少年读物 IV. G876-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 091765 号

丛 书 名：中小学生课外活动系列读本

书 名：猎狐高手——无线电测向运动揭密

编 著 者：朱家骧 唐 洁 陈家庄

责任编辑：张 佳

出版发行：中国社会出版社 邮政编码：100032

通联方法：北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话：66051698 电传：66051713

经 销：各地新华书店

印刷装订：保定市大丰彩印厂

开 本：850 × 1168mm 1/32

印 张：4.5

字 数：77 千字

版 次：2003 年 1 月第一版

印 次：2003 年 1 月第一次印刷

印 数：1—5000 册

书 号：ISBN 7-80146-659-4/G·47

定 价：11.00 元

(凡中国社会版图书有缺漏页、残破等质量问题，本社负责调换)

《中小学生课外活动系列读本》编委会

名誉主任: 陈至立 袁伟民

顾问: 何鲁丽 邓楠

李富荣 聂旦平

主任: 李连宁 杨贵仁

副主任: 王晓芜 冯大树

编委: 廖文科 季克异 章瑞安

陈莉 巩永财 姜红

谷松林

序

很多学生喜欢参加课外活动。这不仅仅因为他们是孩子,也不仅仅因为他们有着超人的精力,而在于课外活动本身的知识性、实践性和启发性等特点像磁石一样紧紧地吸引着孩子们,使他们在课外活动中同样能充分施展自己的才华。

在基础教育阶段,组织开展生动活泼、健康有益的课外活动,是学校教育的重要组成部分,是全面推进素质教育的重要手段之一。国务院《关于基础教育改革与发展的决定》指出:“要减轻中小学生学习过重的课业负担,尊重学生的人格,遵循学生身心发展规律,保证中小学生学习健康成长”,“要丰富学生课余生活,组织好学生课外活动”。丰富多彩的课外活动也是中小学德育教育的重要载体。课堂教学与课外活动紧密结合,对激发学生的创新精神,培养学生的实践能力尤为重要,将为学生全面发展和终身发展奠定坚实的基础。充分发掘课外活动教育资源,因地

制宜地开展经常性的、丰富多彩的课外活动,指导中小学生在课外活动中增长知识、提高能力,是教育工作者义不容辞的责任。

开展中小学生课外活动,要以《关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定》精神为指导,以“生动、活泼、自主发展”为主题,以推进素质教育和配合“减负”工作为核心,以培养学生的创新精神和实践能力为重点,从而达到促进中小学生身心全面发展的目的。

为配合广大中小学开展课外活动的需要,教育部基础教育课程教材发展中心与有关单位共同组织一批关心青少年健康成长的专家教授和专业人员,编写了这套“中小学生课外活动系列读本”。“系列读本”的编写以适宜中小学生课外活动的内容为切入点,包括体育、艺术、健康、制作、生活、团队活动等项内容,充分体现了“动手启智,寓教于乐,身心兼益”的特点。我们希望“系列读本”能成为中小学生的好伙伴。

李连宁

二〇〇一年十月

目 录

第一章 无线电“猎狐”	1
第一节 一秒钟绕地球七圈半	1
第二节 大显身手的无线电测向 ...	4
第三节 中国:起步于颐和园	7
本章思考题	9
第二章 无线电波的奥妙	11
第一节 无线电波的发射	11
第二节 无线电波的传播	14
第三节 “狐狸”的尾巴——天线 ...	16
本章思考题	24

第三章	抓“狐狸”的诀窍	27
第一节	“猎狐枪”—测向机	27
第二节	学会使用测向机	30
第三节	抓“狐狸”的技巧	33
第四节	熟能生巧	36
本章思考题		39
第四章	组织起来抓“狐狸”	41
第一节	场地的选择和游戏 的玩法	41
第二节	“狐狸”台的架设	43

第三节	竞赛组织工作提要	45
	本章思考题	46
第五章	电的基本知识	47
第一节	电从哪儿来	47
第二节	电的“脾气”和电现象 ...	48
第三节	水流和电流	51
第四节	学会看电路图	54
	本章思考题	56
第六章	元器件的基本知识	57
第一节	电阻器	57

第二节	电容和电容器	61
第三节	电感和电感器	65
第四节	半导体和半导体二极管 ...	69
本章思考题		78
第七章	晶体管放大和振荡电器 ...	79
第一节	晶体三极管	79
第二节	三极管放大器	85
第三节	自激振荡器	90
本章思考题		94

第八章	自己动手做“猎枪”	95
第一节	第一支枪—PJ-80测向机 ...	95
第二节	工具与焊接	100
第三节	装配与调试	106
第四节	常见故障与维修	110
附录	电子模拟探雷	111
第一节	关于地雷的话题	111
第二节	有趣的探雷世界	117
第三节	自己动手制作器材	121
编后语		127

第 一 章

无线电“猎狐”

在旷野、丘陵、丛林、公园等优美的自然环境中，经常能看到一些青少年头戴耳机，手持收音机模样的仪器，迅速地跑来跑去。他们眼里闪着机智的光芒，耳机中不断传出嘀嗒的声音。他们兴奋地跑着，穿过小溪，爬过山坡，在树阴下、山石旁、草丛里仔细地寻找。他们是谁？在找什么？现在就来告诉你——



第一节 一秒钟绕地球七圈半

无线电测向运动员手持测向机，测出隐蔽电台的方位，然后用徒步的方式迅速准确地逐个寻找出这些电台。在规定时间内找满指定台数，所用时间最少者为优胜。

无线电测向运动是一个集科技、体育、休闲、娱乐于一体的好活动，国际上把无线电测向运动称为无线电“猎狐”。

一、从“烽火狼烟”和 “丝绸之路”说起

现在是信息时代,有事上网,发个“依妹尔”就行了。但在古代,要传递信息可就难多了。

在古代,如遇外敌入侵,驻守边关的将士常常点起烽火狼烟。什么是烽火狼烟呢?

咱们中国很早就修筑了长城。长城依山势蜿蜒起伏,逶迤西行。城墙上有关楼,有烽火台。当外敌来犯时,驻守边关的将士们在烽火台上点起狼烟(据说,用狼粪点起的烟能笔直上冲),邻近的烽火台看到了,也立刻依样而行。这样一个个传下去,一直把消息传到朝廷。

据传,西周末年,周幽王有个妃子叫褒姒,为了逗她笑,周幽王想了很多办法,甚至用“酒池肉林”来取悦于她,但这个妃子就是不笑。一天,

周幽王叫士兵点起狼烟,各国诸侯以为有外敌攻打首都,赶紧率领军队前来勤王。看着诸侯和士兵们那匆忙的神态,褒姒大笑起来。周幽王大喜,以后又多次玩弄这把戏,直到完全失信于诸侯,最后被杀于骊山之下。这就是“烽火戏诸侯”的故事。

“八百里加急”是朝廷传递信息的另一种方式。在《康熙微服私访》等古装剧中经常能看到这种场景:驿卒乘马飞奔,沿途换马不换人,口中高喊着:“八百里加急!”把重要的军国大事迅速传到朝廷。

唐玄宗李隆基宠幸杨贵妃,曾让人用“八百里加急”的方式把刚采摘的荔枝运到长安(今西安),据说,传到的荔枝还鲜嫩得很呢!

上面说的都是古代朝廷传递信息的方法,老百姓是无权享用的。古代老百姓传递信息靠的是“丝绸之路”,陆路的驼队、马帮,海上的商船。商人

们帮忙传递信息，一年、二年传到了是幸运的；三年、四年传到了是正常的；七年、八年才传到也是不奇怪的。遇上风暴、强盗，就干脆传不到了。所以，古人有“烽火连三月，家书抵万金”的叹息。

二、电磁波代替了 “八百里加急”

到了19世纪90年代，由于科学家的努力，信息传递方式得到了根本的改变。在这种改变中，电磁波立了大功。

1873年，英国大学生麦克斯韦以“高等数学”为工具，总结了前人，特别是法拉第和楞次的经验，提出了“振荡电路可以辐射电磁波，并以光速向外传播”的电磁波理论（光速每秒钟可达三十万公里，也就是一秒钟绕地球七圈半）。有了电磁波才有了无线电通讯，而无线电测向也就是在无线电通讯的基础上发展起来的。

1887年，德国人赫兹用人工方法制造了电磁波，证明了电磁波的存在。

1896年，俄国科学家波波夫通过无线电，对45公里以外的破冰船发出指令，拯救了遇难的27名渔夫。

1891年，意大利人马可尼使电磁波飞越重洋，从英国的波尔多到达美国的纽芬兰，实现了跨越大西洋3200公里的无线电通讯。自此，无线电通讯代替了“八百里加急”，人类进入了无线电通讯的时代。

三、“火腿”(HAM)和 无线电测向

HAM，在英语里指业余无线电通讯爱好者，由于它的另一个意思是火腿，因此，业余无线电爱好者之间友好地互称“火腿”。业余无线电爱好者在无线电通讯发展过程中立下了不可磨灭的功劳。晶体管研制、晶控振荡器、再生式

收音机、单边带无线电话、慢扫描电视等等,都是无线电爱好者的劳动成果。可以这样说,“HAM”们的辛勤劳动推动了无线电技术和通讯的发展,没有“HAM”创造性的劳动,就没有无线电测向和“猎狐”运动!

由于中波和长波被指定为国家专用波,于是,数以万计的各国无线电爱好者克服重重困难,向短波进军。20世纪初期,他们积累了大量的经验和资料,多次实现了长达数千公里的小功率短波通讯。经过在海牙国际法庭的据理力争,各国在短波中划出几个波段,归业余无线电爱好者使用。20世纪60年代,业余短波无线电通讯得到了全面普及,业余短波无线电通讯爱好者遍及全世界,而无线电测向就成为跨越无线电技术和体育两个领域的群众性科技体育竞技项目了。

第二节 大显身手的 无线电测向

在无线电通讯技术发展的早期,为了节省电台的功率和确保通讯质量,人们曾对电磁波的定向发射与接收,即定向天线进行了大量的研究。无线电测向发展的初期,正值二次世界大战期间,交战双方竞相研究和制造无线电测向的仪器,使无线电测向技术得到迅猛发展。无线电测向技术有了大显身手的机会。

一、导航的能手、 猎潜的大网

20世纪40年代,德国人研制了小型测向仪。他们曾将此仪器装在飞机上,利用伦敦广播电台的电磁波导航,对伦敦进行轰炸。

那是一个夜晚,整个伦敦城实行灯火管制,从空中看去,下面一片漆黑。按理说,没有地面目标,德国鬼子应该没法投弹。但想不到,德国人的炸弹准确地投向伦敦地面。原来,伦敦广播电台在工作,德国人利用测向仪确定了伦敦广播电台的位置,于是大批德国炸弹突然从天而降,给英国造成了非常严重的损失。

二次大战后期,德国人利用小型潜艇,对盟国的舰艇,特别是运输舰只进行大规模的偷袭,使盟国遭受了严重的损失。德国人的小型潜艇经常突然冒出,发射了鱼雷就迅速下潜,逃之夭夭。

为了遏制德国小型潜艇的偷袭行为,以美国为首的盟国在大西洋沿岸遍设无线电台,形成了一个巨大的猎潜网,进行猎潜行动。只要德国潜艇一出现,盟国猎潜飞机就出动,对它进行猛烈地轰炸,有力地打击了法西斯的嚣张

气焰,取得了巨大的胜利!

无线电测向技术还可以破获敌方电台,进行周密侦察,了解敌方指挥中心、部队配置及调动。在这方面,海湾战争就是一个很典型的战例。

在那次战争中,美国为首的北约各国利用卫星定位(无线电测向技术的拓展)使伊拉克的指挥系统暴露无遗,完全瘫痪:导弹不能瞄准,飞机不能起飞,其地面防御体系彻底失效。

二、濒危动物的“守护神”、遇难者的“天使”

在和平时期,无线电测向技术同样得到了广泛的应用。

我国的宇宙飞船“神州一号”返回舱,就是利用无线电测向定位技术在内蒙古大草原实现软着陆的。

大熊猫、鲸鱼、朱鹮都是国宝,属濒危动物。研究人员在它们身上安装测向仪,利用

仪器跟踪、观察、研究、保护它们。

海上船只如遇到风暴、触礁及其他海难,无线电测向仪就更能大显身手了。

航海规范及有关国际公约规定:1600万吨以上的海船必须装有测向仪,用于海上救助;而各拥有海岸线的国家,要在沿海专设监测站,以便接到紧急呼救信号后,测定遇难者经纬度位置,派船只、飞机援救,最大限度地避免损失。可以说,无线电测向是濒危动物的“守护神”,是遇难者的“天使”。

不仅如此,在公安战线侦破案件、追捕罪犯的战斗中,无线电测向也立下了不小的功劳。1999年9-11月,中国刑警学院电子侦察测向队的同学,在参与侦破特大移动电话抢劫案时,首先提出利用无线电测向和电子监控手段办案的思路。经过对被劫手机的无线电定位和移动电话通讯记

录检索,终于将连续作案145起的团伙首犯抓获,并乘胜追击,进一步扩大战果,取得全面胜利。

1992年,南昌市公安局为了侦破一起“干扰公安专用信道案”,请江西省测向队帮助,经过测向机的交叉定位,很快确定了犯罪嫌疑人藏身的楼层房间,为顺利缉拿犯罪分子提供了准确的信息。

在工业建设中,无线电测向技术也发挥着巨大的作用。

建筑施工中,工人们利用无线电测向原理,在一堵很厚的墙壁两面装上圆形小发射器,利用测向打眼,既保证打眼位置准确,又保证墙皮没有破损。除此之外,无线电测向技术还可以进行无线电探伤、检测变压配电系统中的瓷瓶漏电……真是大有作为!

无线电测向技术与其他学科相结合,还可以预测农作物的丰歉和自然灾害的发生。蝗灾、旱灾、涝灾,都可以经过