

WEILIJU DADE LEI

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
XIANDAI KEJI

探究式科普丛书

现代科技

威力巨大的 雷

林 静◎编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

WEILIJUDADE LEI

TANJIUSHI KEPU CONGSHU

XIANDAI KEJI

探究式科普丛书

现代科技

威力巨大的 雷

林 静◎编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

威力巨大的雷/林静编著. —北京: 中国
社会出版社, 2012.1

(探究式科普丛书)

ISBN 978-7-5087-3855-0

I. ①威… II. ①林… III. ①手榴弹—普及读物
IV. ①E932.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第272096号

丛 书 名: 探究式科普丛书

书 名: 威力巨大的雷

编 著: 林 静

责任编辑: 刘云燕

出 版 社: 中国社会出版社

邮政编码: 100032

联系方式: 北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦

电 话: 编辑部: (010) 66061723 (010) 66026807

邮购部: (010) 66081078

销售部: (010) 66080300 (010) 66085300

(010) 66083600 (010) 61536005

传 真: (010) 66051713 (010) 66080880

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京飞达印刷有限责任公司

开 本: 165mm × 225mm 1/16

印 张: 12

字 数: 130千字

版 次: 2012年3月第1版

印 次: 2012年3月第1次

定 价: 23.80元



科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样述说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。

英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有 5000 多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是在所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002 年 6 月 29 日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从 2005 年起，将每年 9 月第三周的公休日定为全国科普日。2003 年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009 年 2 月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003 年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室 16.2 万个，援建图书 5600 万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。

该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。

周铁农

(全国人大常委会副委员长、民革中央主席)

“一啸震天河汉惊，春雷滚过远山鸣。”自然界中的雷是个脾气非常“暴”的家伙。不过，本书所要介绍的多用途军用雷，名声也十分“响亮”。

手雷，一种单兵携带式武器，最佳的近距离杀伤利器；地雷，实战中“实则虚之，虚则实之”的应用；水雷又俨然是一个水上的“地雷”；鱼雷则更像一个行事低调的神秘刺客，冷不丁地给舰艇以致命的一击。这些军用雷或明或暗，或大或小，或主动寻敌或被动攻击，无一不是战场上的功臣。

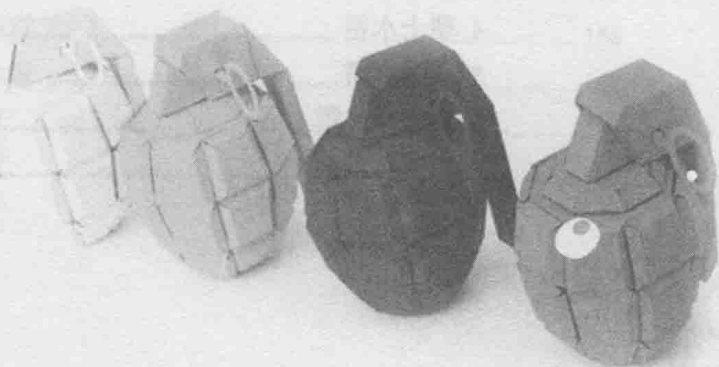
你是不是对这些军用雷充满好奇呢？是不是很想认识雷，了解雷呢？了解雷的构造、特性、分类等，那就打开这本书，从这些军用雷中去探索它们的奥秘吧！



目录

第一章 实用的贴身利器——手雷

第一节 轻巧方便——手雷	3
1. 手雷的主要特点	4
2. 手雷的发展趋势	5
第二节 用“兵”一时——应用广泛的手雷	9
第三节 掀起你的盖头来——手雷的真面目	14
第四节 手雷“博物馆”——世界手雷博览	17
1. 德国手雷	18
2. 俄罗斯手雷	22
3. 美国手雷	25
4. 日本手雷	29
5. 法国手雷	31
6. 荷兰手雷	35
7. 奥地利手雷	37
8. 中国手雷	41



第二章 诡异的地下杀手——地雷

第一节 杀伤巨大的爆炸武器——地雷	46
第二节 历史悠久——地雷的发展	50
第三节 琳琅满目——世界地雷一览	55
1. 中国地雷	55
2. 世界其他国家的地雷	58
第四节 珍爱生命——地雷与人类	81
1. 广泛分布的地雷	81
2. 寻找地雷的方法	88

第三章 奇特的水下伏兵——水雷

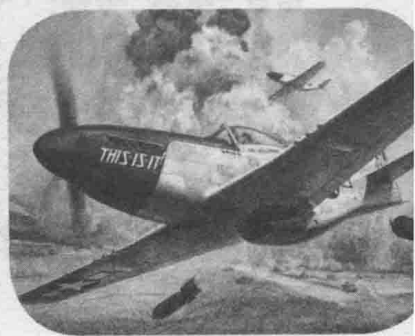
第一节 古老的水下兵器——水雷	94
1. 水雷的发展	94
2. 细说水雷	99
第二节 形态各异——各国水雷总览	102
1. 美国水雷	102
2. 俄罗斯水雷	111
3. 德国水雷	114
4. 瑞士水雷	115
5. 英国水雷	117
6. 意大利水雷	119
7. 中国水雷	122

第三节 海底惊雷——新概念水雷	126
1. 子母锚雷	127
2. 软体水雷	127
3. 线控水雷	128
4. 声呐浮标水雷	129
5. 模块式水雷	129
6. 重力引信水雷	130
7. 舰载反水雷武器	131

第四章 神秘的海洋刺客——鱼雷

第一节 水中导弹——鱼雷	134
第二节 灰飞烟灭——战场上的鱼雷	136
第三节 品种繁多——各国鱼雷总览	141
1. 美国鱼雷	141
2. 德国鱼雷	147
3. 法国鱼雷	151
4. 英国鱼雷	153
5. 日本鱼雷	155
6. 俄罗斯鱼雷	158
7. 意大利鱼雷	162
8. 瑞典鱼雷	165
9. 中国鱼雷	168

第一章



第一章 实用的贴身利器——手雷

雷是自然现象的一种，通常发生在风雨大作的时候。雷一旦出现便会威震天下。因此，现在电视剧中塑造的“雷公电母”都脾气暴躁，一怒而天下惊恐。但是，本书要说的雷并不是自然现象中的雷，而是一种军用武器，它主要包括手雷、地雷、水雷和鱼雷。

这些军用雷都有着悠久的历史，它们与战争相生相伴。随着科学技术的发展，雷的品种在不断增加，性能在不断改进，用途也在不断扩大。

手雷是手榴弹的一种，既可在战场上用于杀伤、反坦克、燃烧、发烟、照明，也可以用来防暴、灭火、杀虫。可以说，它们是战场上单兵必备的武器之一。



俄军的“小甜瓜”



知 识 小 百 科

地雷战

地雷战是抗日战争时期山东省海阳民兵最重要的作战方法之一。在地雷战中，地雷是最重要的作战武器。抗战时期，海阳地雷大显神威，使敌人死伤数千人，涌现出赵疃、文山后、小滩3个胶东特级模范爆炸村，并涌现出于化虎、赵守福、孙玉敏3名全国民兵英雄和13名胶东民兵英雄、99名胶东模范、11名胶东爆炸大王。他们不仅在海阳人民的革命斗争史上写下了光辉的一页，在胶东抗战史上也涂上了浓重的一笔。



第一节 轻巧方便——手雷

20世纪，手雷作为单兵装备的一种爆炸装置，在大大小小的战争中发挥了举足轻重的作用。那么，手雷是一种什么样的武器，它和手榴弹又有什么区别呢？

实际上，手雷和手榴弹并没有本质上的区别。手雷就是不带手柄的手榴弹，也是用于投掷的弹药。现代手雷不仅可以手投，同时还可以用枪发射。

按照在实际战场中的不同用途，手雷大致可分为杀伤、反坦克、燃烧、发烟、照明、防暴手雷以及演习和训练手雷。杀伤手雷又可分为防御（破片）型和进攻（爆破）型两种；按抛射方式，它又可分为两用（手投、枪发射或布设）、三用（手投、枪发射和榴弹发射器发射或布设）、多用等。



知识小百科

军事演习

军事演习简称演习，是在想定的情况诱导下进行的作战指挥和行动的演练，是部队在完成理论学习和基础训练之后实施的近似实战的综合性训练，是军事训练的高级阶段。按规模，演习分为战术演习、战役演习；按对象，演习分为首长机关演习和实兵演习；按形式，又可分为室内演习和野外演习、单方演习和对抗演习、实弹演习和非实弹演习、分段演习和综合演习；按目的，演习分为示范性演习、试验（研究）性演习和检验（考核）性演习。演习通常用一个代号命名，有时注明实施演习的年份，如“盾牌—76”演习、“铁拳—2004”演习等。联合军事演习，是指两个以上军种或两支以上军队联合进行的军事演习。

1. 手雷的主要特点

手雷，从名称上我们就可以看出来，它是一种用手就可以拿起来的军用雷。那么，手雷到底有些什么样的特性呢？首先，它体积小、质量轻。正所谓“一寸小，一寸巧”，手雷的体积与质量直接影响着士兵的负荷大小，影响着士兵的整个战术动作和短兵



模型手雷



相接时的战斗效果。因此，常用的防御手雷弹径一般在 50 毫米左右，全弹长为 100 毫米，全弹质量为 300 克~600 克，有的仅 120 克。

其次，结构简单，造价低廉。由于手雷装备量和消耗量都较大，因此，在保证使用安全可靠的前提下，它的结构一般很简单。手雷只有弹体和引信两部分，弹体用铸铁、薄钢片、铁皮或塑料制成，成本低廉。



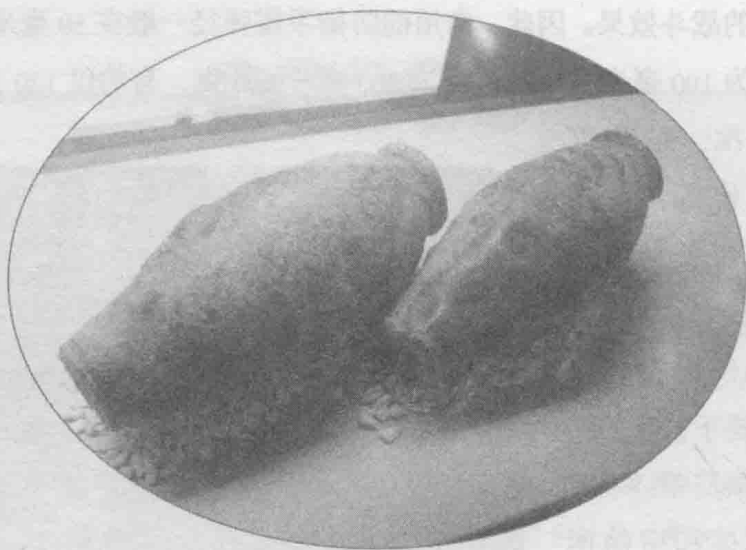
82-2 式卵形无柄手榴弹

最后，操作简易、使用方便也是手雷的特性之一。手雷是所有武器弹药中操作使用最为简便的，它既不需要任何投掷装置，也不需要任何复杂的操作程序和附加条件，只要知道简单的操作方法就可以使用了。

此外，手雷弹种齐全，用途也十分广泛。根据需要，手雷只要改变战斗部结构与装药，就可以轻易地实现变化，成为一个新的弹种。由于手雷的弹种很多，它使用的范围很广。除战场作战使用外，防暴、灭火、杀虫等民用手雷应用也很普遍。

2. 手雷的发展趋势

现代科学技术发展迅速，手雷也必将随之产生一系列变化。那么，在今后一个相当长的时期内，手雷会有什么样的发展趋势呢？



明朝时用的手雷

长期以来，手雷引信采用的大多是简单、方便、造价低的延期发火机构。为克服其延期时间固定的缺陷，人们发明了触发引信。但由于手雷使用范围很广，要求碰击各种地面（如雪地、沼泽地、山地等）时，引信都能可靠发火，携带时又必须保证绝对安全，于是又发展了触发和延期双功能手雷引信。经过发展后的引信可靠性有所改进，但成本较高。因此，引信的发展仍是今后手雷发展的一个重要方面。

破片是手雷上包裹弹药的外壳。爆炸发生后，破片就会散射开去，从而对敌人造成伤害。人们通过实验分析发现，在同一能量级的前提下，高速小破片的致伤效果要比低速大破片好得多。因此，现在研制中的各种杀伤手雷破片质量大都在 0.15 克 ~ 0.2 克之间。

然而，如果只是破片散射的速度提高，而散射的数量极少，那么攻击的力量也会不尽如人意。有效破片数量的多少，决定单位面积内的破片密度，也直接影响着命中的概率。在质量一定的前提下，尽可能增大有效破片的数量是手雷设计中的一条重要原则。