

Juqi Jiangu De
shijie fankongxi fanghu de
Fanguan shijie guoqu yu weilai

举起

纪荣仁 主编

坚固的防盾

——世界反空袭防护的
过去与未来

解放军出版社

举起

纪荣仁 主编

坚固的防盾

——世界反空袭防护的
过去与未来

解放军出版社

图书在版编目(CIP)数据

举起坚固的防盾:世界反空袭防护的过去与未来/纪荣仁等
编著. —北京:解放军出版社, 2004

ISBN 7-5065-4801-1/E·2097

I. 举… II. 纪… III. 防空—概况—世界 IV. E115

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 130814 号

举起坚固的防盾

世界反空袭防护的过去与未来

纪荣仁主编

解放军出版社出版

(北京地安门西大街 40 号 邮政编码:100035)

北京国防印刷厂印刷 解放军出版社发行部发行

2005 年 2 月第一版 2005 年 2 月第一次印刷

开本:880×1230 毫米 1/32 印张:9.375

字数:262 千字 印数:5000 册

定价:20.00 元

主 编 纪荣仁

副主编 李景龙 陈晓强

编 著 纪荣仁 李景龙 李长龙 陈晓强

孙 旭 张忠海 苏保成 张安法

刘士臣 沈景升 谢继红

前 言

当我们站在 21 世纪之初的巅峰，审视百年空袭反空袭历史长卷时，就会发现，空袭与反空袭斗争始终伴随着两次世界大战和战后局部战争而存在。即使在世界新军事变革蓬勃兴起，战争样式由机械化向信息化转型的今天，空袭与反空袭的地位作用不但没有丝毫下降，反而在急剧上升，斗争的成败直接影响到战争的进程和结局。空袭一方力求通过迅速、猛烈的精确打击，一举使对方屈服，大有不达目的誓不罢休之势；反空袭一方力图通过整体抗击，积极反击，严密防护达到粉碎敌空袭企图，进而赢得战争主动权的目的。诚然，敌对双方斗争离不开物质基础这一客观条件。当空袭一方力量十分强大，与反空袭一方形成极不对称作战之势的情况下，防护就自然成了反空袭斗争的重头戏。处于相对或绝对劣势的反空袭一方的战争指导者，应千方百计动员一切可以动员的力量，使用一切可以使用的手段，大打人民战争，保护人民生命财产和战争潜力少受损失，为抗击和反击作战创造有利的条件。

纵观当今世界，局部战争和武装冲突此起彼伏，“台独”势力日益猖獗。在这种复杂的背景下，我国安全和发展面临严峻的挑战和考验。因此，深入研究反空袭作战的发展历程，特别是总结高技术局部战争中反空袭防护的经验教训，非常有益于今后加强反空袭防护体系建设，发展反空袭防护学术理论。同时，这也对加强国防教育，为广大人民群众提供遭敌突袭时防护的手段和方法，以增强广大军民以劣胜优的信心，在未来反空袭作战中更好地发挥反空袭防护效能，确保打赢未来信息化条件下反空袭作战，具有十分重要的现实意义。

本书在追踪反空袭防护发展历程的基础上，重点论述反空袭防护所面临的挑战，介绍世界各主要国家加强反空袭防护体系建设的主要

举起坚固的防盾

做法，总结反空袭防护行动所采取的战法以及从中得到的深刻启示，以期给读者多方面的启迪。

编 者
2004 年 10 月

目 录

绪论：追踪反空袭防护的发展	1
一、第一次世界大战时期的反空袭防护	1
二、两次世界大战之间的反空袭防护	2
三、第二次世界大战期间的反空袭防护	3
四、“冷战”时期的反空袭防护	4
五、高技术局部战争时代的反空袭防护	9
第一章 顽强抗击的依托	
——反空袭防护的典范	12
一、第二次世界大战中，反空袭防护的宝贵经验	12
二、朝鲜战争中，“钢铁运输线”的秘诀	22
三、越南战争中，“焦土”政策下的生机	37
四、海湾战争中，沙漠风暴后的“彩虹”	53
五、科索沃战争中，对抗高技术空袭的法宝	60
第二章 明枪暗箭的挑战	
——反空袭防护面临的威胁	78
一、战场明眼，打击目标的捕捉者	78
二、千里点穴，直捣“重心”的打击方式	87
三、亚核摧毁，无坚不摧的区战毁伤	97
四、次生危害，空袭打开的“潘多拉魔盒”	100
五、全纵深、高强度空袭，难以防范的空中打击	105
六、电子杀手，失能战的主威胁	109

第三章 防护盾牌的铸造

——反空袭防护体系的建设 123

- 一、山姆大叔的“贴身护符” 123
- 二、欧亚双头鹰的“安全地窝” 142
- 三、南联盟的“坚固堡垒” 150
- 四、波斯湾的“地面屏障” 159
- 五、欧洲大陆的“防空巨幕” 167

第四章 巧妙周旋的斗法

——现代反空袭防护的方法和措施 186

- 一、适时机动规避，以机动求生存 187
- 二、及时进行疏散，以“分散”求生存 190
- 三、实施隐真示假，以伪装求生存 198
- 四、依托防护工程，以工事求生存 205
- 五、空中拦截阻滞，以障碍求生存 219
- 六、消除空袭后果，以救援求生存 224
- 七、严格控制管制，以控管求生存 230

第五章 历史明镜的辉映

——现代反空袭防护的启示 235

- 启示一：空袭已成为“非接触作战”的重要方式，
反空袭防护要做到平战结合，立足于
常备不懈 235
- 启示二：空袭与反空袭将成为未来战争的重要内容，
反空袭防护关系国家安危，须加强战略筹划 ... 239
- 启示三：针对现代空袭侦察打击一体化的方式，反空袭
防护要在快速防护、系统防护方面狠下功夫 ... 242
- 启示四：针对空袭作战时间长、范围广、强度大的
特点，反空袭防护必须发挥人民战争的优势，
实施整体防护 249

目 录

启示五：信息化空袭武器的广泛运用，迫使反空袭 防护实现由传统型向高技术型的飞跃	253
启示六：现代空袭具有对多目标综合打击的能力， 静态防护难以奏效，动态防护大有作为	263
启示七：现代空袭兵器强点与弱点并存，反空袭 防护要避其“锋芒”，点其“要穴”	267
启示八：现代空袭强调通过打击经济目标瘫痪 对方的战争体系，反空袭防护要在保存 军事实力的同时，加强对经济目标的防护	271
第六章 信息武装的屏障	
——21 世纪反空袭防护行动展望	279
一、在防护思想上，防常规武器与防核生化武器并重 ...	279
二、在防护技术上，对抗深钻地武器将成重中之重	283
三、在防护行动上，实施机动防护，以快制快	286
四、在防护目标上，保卫重要经济目标具有重要的 战略意义	288
后记	292

绪论：追踪反空袭防护的发展

空袭作战与反空袭防护就像一母胎生的“孪生兄弟”，在战火中频繁出现，相对促进，相对发展。

1903年12月17日，莱特兄弟设计并制造了世界上第一架飞机。第一次世界大战前，飞机在军事上被主要运用于侦察、通讯、撒传单等保障任务，战场上并没有出现真正意义上的轰炸，更谈不上反空袭防护。直到第一次世界大战，真正意义的空袭作战和反空袭防护才兴起于战场，并在以后的斗争和对抗中得到发展。

一、第一次世界大战时期的反空袭防护

1914年8月6日，德国运用飞艇对英国展开的轰炸行动，拉开了第一次世界大战空袭作战的序幕。当时的空袭作战分为两类：一是在战场上针对敌方军队的战术轰炸；二是针对敌人后方重要目标的战略轰炸。当时的反空袭防护也可分为两类：一是军队防护，主要是在战场上士兵们利用地形或构筑防空洞和掩体对人员、武器装备和作战物资进行隐蔽；二是居民防护，主要是在后方政府要求居民采取疏散、隐蔽、构筑防空洞、消防和灯火管制等措施，来减少空袭造成的损失。但由于当时空袭规模较小，所采取的防护措施比较简单，在防护行动的组织上也不很积极、主动，多半是人员的自觉行动，因而防护行动难以与空袭构成对抗的态势，当时的防护行动也仅仅是一种消极被动的辅助措施。

1916年，英国开始运用气球拦阻敌机对大型居民点的低空袭击，并将这种做法大规模地运用于1917年抗击德国对伦敦实施战略轰炸的“第一次不列颠之战”中，从此空袭作战与反空袭防护的对抗才进

人实质性阶段。1917年8月，英国组成了“伦敦防空区”，任命E.B.阿西莫夫将军为司令，统一指挥防空作战。在防空作战部队的序列中，除了歼击航空兵、高射炮兵和探照灯部队外，还出现了一种崭新的部队——拦阻气球部队。该部队的使命是运用气球在空中组成屏障，以拦阻敌方飞机的空袭活动。当时在伦敦东部设立的气球屏障，还在气球下悬挂了铁索和铁丝，以提高拦阻效果。到第一次世界大战结束前，英国在泰晤士河南北两岸上设置的这种气球屏障达10多个。当时空袭的方式主要是俯冲投弹，气球屏障虽然不能将敌机撞毁，但这些障碍物能够迫敌增大投弹高度，从而降低空袭精度和效果，而且可对敌飞行员构成精神威胁，使其不敢贸然闯入，起到了阻滞的作用。

总之，第一次世界大战期间，由于航空兵器的作战半径和战斗力的不断增大，对空防御由保卫军队、野战地域和靠近前线的地面目标，发展到对首都等要地的防空作战，野战防空、要地防空、人民防空、国土防空等防空作战的新样式，反空袭防护也出现了军队防护和民防等新形式。

二、两次世界大战之间的反空袭防护

两次世界大战之间，是空袭理论、空袭兵器和空袭实践迅猛发展与反空袭防护相对停滞的阶段。由于过于强调空中作战在反空袭中的作用，人们不仅忽视了反空袭防护的作用，而且极力蔑视和贬低其地位和作用。最典型的人物当属“制空权之父”的朱里奥·杜黑。

朱里奥·杜黑强调空军、空袭作战在未来战争中的突出地位和作用。认为，空军可以对敌国的铁路枢纽、车站、道路交叉口、居民点、军需供应站和其他重要目标进行轰炸，可以阻止敌国陆军的动员，可以对其海军基地、工厂、油库、锚泊战舰和商用港口进行轰炸，并阻止其海军的有效活动。对最重要的居民中心的轰炸，可以在敌国散布恐慌，迅速摧毁敌国物质和精神上的抵抗。一个国家如果遭到这样一种毁灭性的空中打击，他们的社会结构将很快瓦解。因而在未来的世界大战中，航空兵对敌战略纵深内的目标直接打击将具有极

大的规模，可以在敌人的陆、海军还未受到决定性打击以前，就摧毁敌国民众的抵抗意志，从而结束战争。据此它提出空中战场是未来战争中的决定性战场的论点，并认为“实际战争将由越来越令人生畏的空军来打”。但同时，朱里奥·杜黑蔑视防空和反空袭防护的作用。他认为如果敌人采取大规模空中进攻，仅靠防空是无法阻止它的，防空实际上是无用的。那些诸如疏散重要机关、准备防空掩蔽部、采取防毒气措施等做法，只能减小空中进攻的效果。

正因如此，在两次世界大战之间的这段历史时期，虽然航空兵器、空袭力量和空袭作战理论得到长足的发展，而反空袭防护的发展却十分缓慢。

三、第二次世界大战期间的反空袭防护

第二次世界大战，是空袭作战飞速发展与反空袭防护作用有限发挥的时期。在此期间，空袭作战的功能几乎被发挥到了极致，而反空袭防护仅在一定战场、一些战役或某个特定时期发挥了一定作用。但是，反空袭防护行动与抗击、反击作战行动紧密结合，最终保障反空袭作战成功的战例很少，最突出的是“不列颠之战”、列宁格勒战役和莫斯科战役中的反空袭防护。

在“不列颠之战”中，英军在德军飞机来袭的方向施放拦阻气球，配合防空部队，有力地保障重要目标的安全。同时，英国政府发动了“公民之战”，动员了60万民防队员，保障了80%的伦敦市民进入防空洞，有力地保障了军民生命财产安全和民心士气的稳定。

在列宁格勒战役中，苏军将拦阻气球部队作为战斗勤务部队加以运用，将拦阻气球作为对空火力配系的重要组成，使之在反空袭作战中发挥了一定的作用，同时，市政府注重发挥民防机构的作用；采取一系列措施，保障群众生命财产安全和经济目标安全。这些措施包括：建立民防区和分区，成立民防队和民防组，以及各种民防专业勤务队和民防瞭望哨等；组建消防队伍，实施消防作业；组织居民进行防空、防化学训练和“个人防空须知”教育；组建抢修队伍，进行抢修作业；构筑和利用防空掩蔽部和地下室，组织市民防空隐蔽，组织

工业搬迁和人口疏散等。

在莫斯科战役中，苏军建立了 1247 个拦阻气球站，并将其纳入防空配系之中，用于加强市中心区和郊区主要方向的掩护，保障在离莫斯科 200 ~ 250 公里的距离上发现敌机。民防组织在作战中发挥了巨大的作用。全市有 30 万人参加了防空组织。各区都建立了民防队，后又改编为独立基干营。还组建了 4 个民防修复团，其中包括道路桥梁修复团、动力生产修复团和城市设备修复团等。另外，还有一个由共青团员和青年组成的防空团，约 5000 人，主要配置在郊区，执行民防任务。

此外，德国和日本在反空袭经济防护方面也有所作为。在美英对德实施所谓“工业轰炸”中，德国大量修建地下工厂、建立全国电力网、启用空袭抢修机制，使德国工业的恢复能力得到很大的增强。在美军对日本实施战略轰炸中，日本采取抢修抢建、深藏地下、小型分散等措施，有力地保障了经济目标的生存和能力恢复。

总之，在第二次世界大战时期，反空袭防护主要发挥以下作用：一是通过人口和工业疏散和隐蔽，一定程度上保障了居民和工业目标的安全；二是通过隐蔽工事、目标伪装等技术手段，保障了作战人员、武器装备和作战物资的安全，从而保障了反空袭作战的顺利进行；三是通过对重要目标的抢修、抢建，与敌空袭进行破坏与反破坏、瘫痪与反瘫痪的斗争；四是通过灯火管制、消防等措施，保持战时社会秩序的稳定和减小生命财产的损失等。

四、“冷战”时期的反空袭防护

第二次大战以后，出现了以喷气式飞机、导弹、核武器为标志的现代武器，空袭已不局限于飞机投掷航弹这一模式，可以采用战术、战略轰炸机投掷各类航弹，采用战役战术导弹或洲际导弹投射常规弹头或核弹头等多种形式。为适应现代空袭的这一特点，世界许多国家非常重视反空袭防护的研究和建设。同时根据现代空袭已不局限于对前线军队的轰炸，而更加重视对敌后方各类重要目标，特别是工业等重要战略目标轰炸这一特点，建立和发展了“现代民防”，并将民防

作为现代反空作战中军队防护与民众防护的重要依托。这一时期，民防的基本任务是对战略核武器的防护；民防的发展紧紧跟随苏美两个核大国的武器水平、军事战略和对抗形势，大致可划分几个历史阶段。

1.20 世纪 50 年代，初创和起步时期

1945 年，美国在日本长崎和广岛先后投掷了两枚原子弹。1949 年 9 月，苏联也成功地爆炸了原子弹，并于 1953 年爆炸了第一颗氢弹。美国的核垄断虽被打破，但其“原子优势”却依然保持着。由于美国奉行“大规模报复战略”，世界人民感到核威胁的严重，民防活动增加了“核”色彩。这时的民防工程，开始从防常规武器转变到防核武器和防核、生物、化学武器。许多国家加强了民防部门，并以法律形式规定国家机关、社会团体和城市居民对实施民防措施承担的责任。

50 年代中期，核武器精度不高，为了弥补这一缺陷，美苏不断增大核当量，并从空中爆炸方式发展到地面爆炸。核武器效应的增强，引起各国的不安，首先是美、苏两国不断改善工程的防护性能，除提高抗力外，还提出了抗震及防辐射的要求。其他国家也不惜耗巨资修建巨型防空工程，建立警报系统、救护系统，并频繁进行防空演习。

1957 年，苏联先于美国制成了洲际弹道导弹并发射了第一颗人造地球卫星，1960 年又建立“战略火箭军”，美苏两国的对峙出现了新局面。首先是美国举国上下感到现实的核威胁，因而对民防更加重视，民防投资不断增加，民防的战略、战术也发生了根本性转变。在这种情况下，国土较大的国家，先后提出“不能单靠城市中修建掩蔽部”而要采取“战前疏散”措施。这样，民防的两大基本措施——疏散和隐蔽在核条件下开始形成。

2.20 世纪 60 年代，飞速发展时期

由于美苏双方核武器都能打到对方本土，“大规模报复战略”宣告失败。1959 年美国开始奉行“灵活反应战略”，并把战争分为核大战、有限战争和特种战争三种，从而增大了战争爆发的现实性。美苏

两国的导弹核武器旗鼓相当，作战思想又都主张“先发制人”，强调突然发动核战争，并依靠“第一次打击”取胜。当时的美国国防部长麦克纳马拉提出了“相互确保摧毁”方针，主张“侧重打击对方城市”，建立一支打击城市目标的“第二次打击力量”，即遭到苏联的核袭击后，利用保存下来的核力量一举摧毁苏联 20% ~ 25% 的人口和 50% 的工业。与此相对应，苏联国防部长也宣布，苏联导弹核武器“足以将美国的全部目标摧毁三、四次”。这样，不仅使美苏两国还包括其同盟国的广大城市居民成了双方“核威慑”的“抵押品”，民防的地位和作用更加突出，从而促使民防在深度和广度上得到更大发展。

首先，加强了民防措施的“有效性”。防护工程提高了抗冲击波能力，增加了对多种核效应的防护性能。在整体措施上形成了“疏散、掩蔽”相结合的对策。据此，技术先进的国家加强了预警系统，以保证“疏散”实施的可能性。此外，美苏等国都发展了“防核沉降掩蔽部”。美国不仅要求在城市中建立“家庭掩蔽部”，而且在城市近郊也推行掩蔽部计划。“疏散”计划则涉及城市郊区上百公里半径范围。城市中的防护措施，不仅限于居民，要求各大型工业企业，特别是对战争有直接作用的工业部门，都要采取防护措施。对城市的市政设施，也要求有防护对策。

其次，民防组织也得到很大发展。苏联于 1961 年 7 月宣布成立“民防司令部”，民防司令由国防部一名副部长担任。美国于 1961 年在陆军部成立“民防局”，以直接配合战争行动。一直对战争怀有恐怖心理，基本不开展民防工作的原联邦德国，也在此时通过了“紧急状态法”，健全各级民防组织，扩建警报系统，修建了大批掩蔽部。自 1815 年成为“永久中立国”的瑞士，也于 1962 年批准一项民防法案，宣称“民防是不带枪的国防”。瑞典开展了大规模修建掩蔽部的活动，有“瑞典全国可转入地下”的说法。日本在总结二次大战中的教训后，也强调“今后的国土防空不能只依靠军队的直接防空措施”，要把“民防置于核心地位”。尽管日本不能公开建立民防组织，但它实际上已通过大量修建地下街、地下车库、地下铁路系统，实现了可

靠的民防建设。

这样，在苏美核竞赛下，整个 60 年代，民防的技术战术措施和组织都得到很大发展，这个时期成为世界民防建设的鼎盛时期。

3.20 世纪 70 年代，稳步、深入发展时期

经过 60 年代的军备竞赛，美苏双方都未占到上风。美苏两国纷纷调整战略，放慢了核军备竞赛的步伐。尼克松政府提出“现实威慑战略”，将防御的重点放在欧洲。苏联也采取措施缓和军备竞赛给国民经济造成的困难。这样，70 年代国际局势趋于稳定、缓和，民防活动明显减少，但民防建设却进入了稳步、深入的发展时期。

北欧诸国的民防工程建设呈直线上升趋势。西欧各国的民防也“从无到有，从小到大”，这些国家不仅新建大量掩蔽部，而且重视民防专用设备、器材的生产供应，积极参加国际民防组织的活动。

美国国会在经历了十年之久的“国家生存战略”大争论后，最后认为“在双方进攻力量势均力敌，皆可对方消灭若干次的条件下，保证自己生存的民防，才是真正的威慑因素”。这一结论，肯定了民防的地位和作用。这样，民防领导部门便倾注全力，发动学术和科技界，探索提高民防效率的有效途径。于是，70 年代成为美国等西方国家民防科研和学术发展的繁荣时期。

苏联着重探讨了“就地掩蔽”和“战前疏散”两种措施究竟何者为佳的问题。通过研究最后认为，在可能的条件下优先考虑人口疏散，不放弃在城市修建人员掩蔽工程的工作。

美苏两国民防建设的突出成就是初步解决了工业防护问题。随着进攻战略将工业尤其是对战争起直接支援作用的部门划为打击目标，保护工业的任务就历史地落在民防的肩上。如果说民防的任务是从保护居民开始，首先保护居民生命继而保护财产，那么，在未来战争中，又必须保护工业，而且要保证关键性工业在核打击下坚持生产。为此，苏美两国在工业防护方面，不仅重视运用“硬”技术，而且在软科学方面也取得了很大成效。

在这一时期，许多国家的民防部门开始将民防工程建设同城市建设融为一体。除了美苏之外，日本、原联邦德国、法国、加拿大、瑞

士、瑞典、挪威、芬兰等国，在民防建设与城市建设相结合方面，也都卓有成效。

在民防技术方面，70年代以前的民防工程主要考虑核武器的冲击波效应并且普遍认为抗冲击波的防护层足可解决对光辐射和核辐射的防护问题。在70年代，又将防止“城市核大火”的问题提到议事日程上来。于是，防冲击波，防核沉降和防核大火，就构成了城市民防工程防护性能和发展方向的重要因素。对于重要指挥工程来说，防核爆地震和防电磁脉冲，也是70年代解决的技术难题。可以说，国外民防工程技术在这一时期达到一个新水平。

这样，国际局势的相对缓和促使民防由时刻打核战争的临战状态转入全面、深入发展的历史时期。

4.20 世纪80年代，平战结合时期

进入80年代，许多国家对民防的战略地位有了新的认识。如美国里根政府认为，只发展进攻性武器，忽略本国的生存能力，将会受到挫折，陷于被动。于是他把加强民防建设作为现行政策的一大支柱，批准新制定的“七年民防建设计划”，并确定增加拨款。基于这样的认识，美国将民防准备局从国防部分出，改为联邦应急总署，该署领导人进入了国家安全委员会，参与国家级决策。

基于上述认识，各国对民防所担负的任务又重新加以确定。苏联、美国、瑞士、瑞典等国，先后明确了民防部门在新形势下，必须兼顾居民和工业防护。为了实现工业防护，制订了若干新法规，在城市建设、工业建设中贯彻民防要求。继而又有更多国家将和平时期的灾害的防止和救护任务也交给了民防部门。这样就使民防活动渗入城市生活的各个环节，充分发挥其保护国家生存的战略作用。

这一时期，民防建设有了新的发展。首先，各国增加了民防投资，利用国际形势暂时和缓，抓紧民防建设。如美国70年代民防投资在1亿美元上下，1984年翻了一番。苏联的民防投资，按人均值计算，为美国的13倍。瑞士的民防投资人均值又比苏联多20%。其次，民防建设向平战结合的方向进一步发展。突出地表现为民防工程充分满足平时要求。民防部门委托科研设计单位研究出“临战加固”