



国外经济防护探究

马恩山 寇庆鳌 著

国防大学出版社

国外经济防护探究

总参工程兵第四设计研究院

马恩山 寇庆鳌 著

国防大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国外经济防护探究/马恩山, 寇庆鳌著. —北京:
国防大学出版社, 2001. 9

ISBN 7-5626-1129-7

I. 国… II. ①马… ②寇… III. 经济-基础设施
-防护-研究-世界 IV. E115

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 066501 号

国防大学出版社出版发行

(北京海淀区红山口甲 3 号)

邮编: 100091 电话: (010) 56769235

北京四季青印刷厂印刷 新华书店经销

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 14.125

字数: 270 千字 印数: 5100 册

定价: 28.00 元

前言

总参工程兵第四设计研究院和马恩山、寇庆鳌二同志希望我能为《国外经济防护探究》一书写个前言，我才疏学浅，勉为其难。

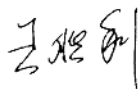
发生在上个世纪末的海湾战争与科索沃战争，虽然战场硝烟已尽，但它们留下的启迪与警示，却令世人记忆犹新，振聋发聩。而今，战争一打响，轰鸣的飞机、呼啸的导弹就会铺天盖地跨过坚固设防的前线，直接袭击前、后方城市的政治目标、军事目标，包括经济目标。空袭与反空袭已成为代战争的主要作战样式，而且贯穿战争全过程，并在极大程度上决定战争的结局。人们常说现代战争是综合国力的较量，其中一个含义就是围绕经济目标展开空袭与反空袭的斗争。作战行动由军队厮杀的战场，扩展到全部纵深和整个国土。尽力摧毁对方的经济潜力，削弱其军事实力，甚至直接挫伤对方最高决策层的抵抗意志，从而轻取战争的胜利，这已成为国外许多军事家、战略家坚定不移的作战原则。伊拉克“百万铁军”之不堪一击，南联盟空有旺盛军力而被迫退让，盖因其对本国的众多经济目标缺乏有力的防护。可以说，在现代战争中能保护国家经济潜力，能否保住一批重要经济目标，已是决定战争胜负和国家存亡的关键。

几十年来，许多国家在大力发展远程空袭、精确制导武器的同时，也投入大量财力和精力从事经济防护的研究。一些国家通过经济防护的实践积累了丰富的经验。从第一次世界大战、第二次世界大战，以及半个世纪的冷战演变至今，几个主要国家已将经济防护列为国家安全战略中一个不可缺少的部分，视为国家威慑力量中的一个重要因素。国外普遍认为，建设大型经济项目可以增强综合国力，而它们如无可靠的防护，则必然成为国家的致命弱点。这方面国外已有不少正反两方面的经验。

“他山之石，可以攻玉”。在海湾与科索沃两场战争之后，我国关心国防建设、人防建设的专家学者加大了经济防护研究的力度，并不断向广度和深度发展。专家学者在悉心探讨我们的经济目标防护究竟应采取怎样的应对之策。在这种背景下，《国外经济防护探究》一书应运而生。该书作者十多年来跟踪国外经济防护动态，分析研究国外的经验与教训，且对国外的成败得失都有独到的见解。该书阐述了国外经济防护的起因与发展，剖析了经济防护作为战争规律产物的历史必然性，评述了国外经济防护的现状，并且预测了经济防护的发展趋势。书中全面介绍了国外对经济防护的研究概况及主要成就，总结了国外经济防护的必要性、可行性并提出了研究对策的思路。该书写作的对象以人防系统为主，同时兼顾了社会各界关心战时保护国家经济的广大读者。该书通俗易懂，深入浅出，图文并茂，应该说它是值得一

读的好书。我感谢作者为写作该书而付出的艰辛劳动和心血，也热切期望这本书能在促进我国经济防护学术领域的繁荣和促进我国经济防护实际工作的发展起到一定作用。

国家人民防空办公室副主任



序 言

在前不久爆发的科索沃战争中，以美国为首的北约部队动用了最先进的高技术武器，对南联盟发动了长达78天的大规模空袭。在空袭中，南联盟的1900个重要目标被轰炸，14座发电厂、63座桥梁、23条铁路线及其车站、9条高速或主要公路、9家医院等先后遭破坏，电视发射网络和广播系统也部分瘫痪，经济损失总值高达2000亿美元。大量经济目标遭轰炸后，使得工厂瘫痪、道路堵塞、桥梁坍塌、交通中断，这一方面严重削弱了南联盟的军事支撑能力，更主要的是在南联盟人民心中引发了厌战心理。

冷战时期，美国有专门的机构从事研究和规划军事打击目标问题，并制定了针对苏联的目标打击计划和打击顺序。在七八十年代，打击目标中以核武器和常规军事力量为主；进入九十年代后，随着苏联的衰落和两极格局的瓦解，美国的目标打击理论作了较大调整，其打击目标次序为：国家指挥中心、能源设施、交通设施、民心、军事力量，这就是目前西方正在遵循的所谓“五环目标打击理论”。这种目标打击顺序的主要变化，使政治中心和涉及民心的目标价值大大提高了。如果说美国以前的军事打击重点放在军事目标上，一般不会袭击平民住宅和普通掩蔽所的话，那么新的军事战略则把打击

政治中心和国民精神心理放到了比打击作战部队更重要的位置。在科索沃战争中，南联盟军人与平民的伤亡比例为 1:4，就有力地说明了这种变化。

西方新的打击目标的选择顺序，增加了民用目标受袭的可能性。因而，在未来高技术战争中，关键生产设施和交通基础设施等经济目标，有可能会成为比作战部队更重要的打击对象。因此，经济目标防护问题应该纳入人防工作的范畴之内，并应把这一重要问题的研究提到日程上来。但是，由于经济目标具有体量大、范围广和隐蔽难等特点，使关心经济防护工作的人员颇感为难，这也是有关研究进展不大的原因所在。

我们认为，每个经济目标都有其最关键的区段和部位，经济目标防护的目的，不应该奢望整个目标不受任何破坏，而是尽量设法减少其损坏程度和缩短其修复时间。因此，只要加强关键部位的防护能力，就可以大大降低目标受袭时的损失。大量事实证明，地下空间与地面同类建筑相比具有更高的抗爆能力，因而充分利用地下空间就成为经济防护的重要手段之一。比如，把城市供水、供电、供气等市政设施埋入地下，形成地下共用管道，把发电厂的发电机组或变电站建在地下等，都能提高城市在战时的生存能力。简略说来，经济目标的防护，应当着重从加强关键部位、利用地下空间、分散配置、储存备用件以及隐真示假等几个方面开展研究。

提高经济目标的防护能力，并不需要太多的高、精、

尖技术，只要在已建经济目标的改造和新建经济目标的规划过程中，充分考虑到战时防护的需要，就能取得一定的效果。特别是在城市建设规划中，尽量避免重点目标的过分集中、确保战时人员疏散通道的畅通等，就成为必须予以考虑的防护手段。至于不同类型的单个经济目标的具体防护措施，则是需要人防工作者今后进一步研究的内容。

总参工程兵第四设计研究院马恩山、寇庆鳌二位高级工程师长期从事防护工程研究，他们编写的《国外经济防护之研究》一书，广泛收集了国外有关经济防护的研究动态、工业防护规范及其所采取的主要防护措施，内容十分丰富，涉及经济防护的各个方面，同时还结合国外经济防护的经验教训构思了我国应采取的对策，这对我们今后开展相关研究很有借鉴和参考价值。希望本书的出版，能够推动国内这一领域内的研究工作，并尽快取得有实际指导意义的成果。

中国工程院院士

杨秀敏

目 录

引言	1
第一章 国外经济防护的兴起与发展	3
第一节 经济防护的动因——空袭经济目标	3
一、历史上空袭经济目标的战例	4
二、空袭经济目标的指导理论	12
三、打击经济目标战法的必然趋势	21
第二节 国外经济防护的兴起	25
一、苏联的早期经济防护	26
二、德国在二战中的经济防护	27
三、日本在二战中的经济防护	30
第三节 二战后的国外经济防护	30
一、苏联的经济防护	31
二、美国的工业防护	36
三、北欧诸国的工业防护	41
第四节 国外经济防护的发展趋势	42
一、由单防核武器转向以防常规武器为主	42
二、由单防硬毁伤发展为兼防软硬毁伤	43
三、由保护单个目标改变为保护系统功能	44
第二章 美国工业防护的科研	47
第一节 研究活动与课题体系	48
一、科研活动的发展历程	48
二、科研题目范围举例	50
三、科研课题体系分析	51

第二节 工业防护可行性的研究	54
一、可行性研究的统一口径	54
二、波音公司的可行性研究	57
三、核防局的核袭击模拟研究	89
第三节 工业设备现场应急加固技术的研究	110
一、对现场应急加固技术的特殊要求	112
二、加固技术的研究必须适应现实场地条件	115
三、加固技术研究要走捷径	118
四、加固技术系统性研究示例	119
五、加固抗力最佳值的选择	148
第四节 国家工业防护计划的研究	151
一、制定国家工业防护计划的依据	153
二、制定国家工业防护计划的基础	159
三、国家工业防护计划的评估标准	165
四、计划纲要的主要内容	167
第五节 工业防护课题研究的思路举例	200
一、选择工业防护对策措施的思路	200
二、研究工业毁伤机理的思路	213
三、工业易损性分析的思路	222
四、选择工业防护对策的思路	238
五、应急措施费效分析的思路	253
第三章 美国“工业防护规范”梗概	264
第一节 应急管理计划指南(第一分册)	265

一、应急准备	265
二、应急计划	266
 第二节 人员防护(第二分册)	269
一、制定人员疏散计划	269
二、疏散协调员(负责人)的职责	270
三、地区负责人职责(略)	271
四、“疏散须知”	271
 第三节 安置区掩蔽部(第三分册)	271
一、确定疏散雇员及其家属的人数	271
二、确定掩蔽位置的需求	272
三、确定掩蔽部的贮存物资	273
四、掩蔽部的指定、分配与技术处理	275
五、材料、设备、劳力和进度估算	279
六、后勤准备及加固顺序(略)	290
附录:应急代用掩蔽部	290
 第四节 场地应急防护处理(第四分册)	295
一、次生灾害及防护处理	296
二、工厂应急防护处理计划要点	298
 第五节 防护资源编目(第五分册)	300
一、协调员职责	301
二、厂外防护资源的调查登记	302
三、战后恢复用的器材编目	302
四、防护加固用的资源编目	302
 第六节 生产设备编目(第六分册)	305

一、按对生产的必要性分级(E 等级)	305
二、按修复、替代的可能性分级(RR 等级)	305
三、设备编目作业表	307
第七节 生产设备加固优先性分级及加固决策(第七分册)	308
一、基本操作规定	309
二、加固优先性定级步骤	309
三、加固方法的决策过程	310
第八节 生产设备对冲击波的抗力值(第八分册)	312
一、抗力值的影响因素	312
二、抗力数据表	312
三、数据表覆盖面	313
第九节 工业防护措施(第九分册)	315
一、选择防护方案的基本方法	315
二、工业防护基本措施释义	316
三、建筑物内生产设备的一般防护方法	322
四、危险区生产设备的特殊防护方法	327
第十节 关键工人掩蔽部(第十分册)	331
一、确定掩蔽人数	331
二、检验符合标准的掩蔽部	333
三、调研可以加固的现有结构物	335
四、调研可以加固的应急掩蔽部	344
五、确定掩蔽部孔口密闭方案	347

第四章 前苏联经济防护的观点、方法与措施	355
第一节 有关经济防护的主要观点	355
一、经济防护的重要性	355
二、经济防护的重点和优先性排序	358
第二节 工业易损性评估	364
一、冲击波破坏分级描述	365
二、工厂对冲击波易损性的数据	366
三、工厂对热辐射易损性的评估	369
四、工业对核武器其他效应的易损性评估	370
第三节 长期实施的防护措施	372
一、保护经济指挥管理系统	372
二、重要工厂建在地下	373
三、重要工业设施局部进入地下	374
四、提高对间接毁伤的抗力	374
五、工业分散布局	376
六、关键工业双套配置和做好经济动员准备	378
七、重点加强电力系统建设	380
八、重点工厂临战转移	382
九、重要物资的战略贮存	383
十、建设交通网	385
十一、修建关键工人掩蔽部	386
十二、保密和伪装	387
第四节 临战应急防护措施	388
一、转入战时体制	388

二、加固厂房结构	391
三、清除危险物品	391
四、保护重要设备	392
五、准备快速停产	395
六、严格规定时限	396
第五章 国外的经验与我们的思考	399
第一节 国外主要经验	399
一、确定合理的“经济防护”概念	399
二、侧重早期防护措施	401
三、临战应急措施以“土”为主	404
四、对于经济防护,人比物更重要	405
五、重视科研、加强技术储备	406
第二节 国外主要教训	407
一、只求经济效益,缺乏战备观念	407
二、国家政策不稳,对策措施多变	409
三、实施计划过急,经济负担过重	409
第三节 关于我国经济防护的思考	410
一、坚持经济防护的原则	411
二、确定经济防护的目标	415
三、建设经济防护的体系	416
四、探索经济防护的对策	422
参考书目	429
后 记	433

引言

已经过去两年的科索沃战争，给人们留下许多有益的启示。从这场战争中可以清楚地看到，现今打仗的方法与以前大不相同。北约占绝对优势，但它并未大肆杀掳敌军，也未攻占对方阵地，它的地面部队按兵不动，只靠空袭作战就取得了胜利；南联盟一方，则是在坦克保存 80%，飞机保存 70%，武装力量保存 80%，精锐部队保存 100% 的情况下，不得不接受屈辱性的协议条件。这是因为，北约在持续 78 天的空袭中，除打击军事力量和指挥设施外，还狂轰滥炸了大量经济目标，如汽车制造厂、飞机制造厂、炼铁厂、合金厂、化工厂、肥料厂、制药厂，摧毁了南联盟炼油能力的 100%、库存油料 70%，摧毁了发电能力占全国 70% 的两个大型发电厂，还用石墨炸弹破坏了输电网，切断了铁路与公路干线 10 条，多瑙河上的 31 座桥梁炸断 29 座。南联盟赖以支持战争的经济潜力被摧毁殆尽，再继续抵抗已是有“兵”无力。尽管在广泛的、深远的意义上说，这场战争究竟谁胜谁负，尚属见仁见智，但就 78 天的军事对抗而言，胜负已是分明，而且打击经济目标是制胜的决定性因素这已成定论。

依靠空袭经济目标取胜，科索沃战争并非唯一。发生在 1991 年的海湾战争也充分显示了打击经济目标对战争进程与结局的决定性影响。那次战争共进行 42 天，而空

袭作战竟持续 38 天。以美国为首的多国部队，用飞机加导弹，越过伊拉克在海湾密布的水雷和沿岸 200 公里“萨达姆防线”，直扑后方城市，疯狂袭击伊拉克的指挥、防空系统的大量目标；摧毁伊拉克发电设施 25%，使全国电力供应减少 50%；用 500 架次飞机投弹 1200 吨炸毁炼油设施 80%；摧毁军火库、给养库、油料库约 200 个；伊拉克的军工厂和化工厂 100% 被毁；幼发拉底河与底格里斯河上的 36 座桥梁被切断 33 座，使伊军前送作战物资的车辆由每天 1000 辆减到几十辆，即军用物资供应减少 90% 以上。美军正是在残酷摧毁经济，造成伊方军队弹尽粮绝，居民生活艰难的状况后，才发起 4 天的地面进攻，轻取了对伊战争的胜利。

这两场典型的高技术局部战争，对美军“作战纲要”中强调的“脱离接触，间接打击”作战原则给了最好的诠释。从外军作战思想的发展和武器装备的研制动向看，在未来战争中对经济目标的空袭必将愈演愈烈，围绕经济目标展开的攻防斗争将决定战争的胜负、国家的存亡。这就是科索沃战争对我们的重要启示之一。

事实上，战争中打击经济目标非自今日始。国外开展经济防护已有数十年历史，并积累了大量正、反两方面的经验。以史为鉴，以“外”为鉴，思考和决策我们自己国家的经济防护，这就是国人必须正视并着力解决的现实课题。促使我国经济防护工作真正启动并健康发展，这就是作者编写此书的根本目的。