

编者按

根据国家相关法律规定，教育主管部门和人民防空主管部门负责组织实施在校学生的人民防空教育。沪、苏、浙、皖长三角三省一市人防主管部门依据《中华人民共和国国防法》《中华人民共和国人民防空法》《中华人民共和国国防教育法》及各省市相关规定，本着培养学生国防观念，培养学生爱国主义和集体主义情怀，掌握人民防空的基本知识和技能，锻炼学生临危不惧的心理素质，提高学生的自救能力的目的，组织编写了本讲义。

《高中人民防空知识讲义》（长三角版）的授课对象是高中阶段学生，内容包括现代空袭与人民防空、现代人民防空行动、核武器及核事故的防护、化学武器及化学事故的防护、生物武器及传染病的防护、防空袭基本技能训练以及校园防空袭疏散演练七个单元。

教师在教学过程中可以根据内容，结合高中阶段学生的特点，增加教学素材，编写教学教案。通过课堂教学、主题班会、专题讲座、参观学习、社会实践等多种教育形式，将人民防空知识教育灵活运用到各类教育教学活动中，使得学校人民防空教学形式更加丰富多彩。

我们在编写过程中，结合三省一市各自的地域特点和比较优势，注意吸纳人民防空发展的最新成果，参阅了《人民防空学》《中国人民防空与防灾》等专著及大量相关文献，借鉴了许多学者的资料和观点。在此，谨向同行作者表示衷心感谢。

《高中人民防空知识讲义》（长三角版）中如有不足之处，恳请广大读者提出意见和建议，以便我们不断修改、优化和完善。

本书编写组

目 录

第1单元 现代空袭与人民防空 1

教学目标 1

一、中华人民共和国人民防空法 1

二、现代空袭作战及其发展 8

三、现代空袭作战对人民防空的影响 15

拓展与思考 22

第2单元 现代人民防空行动 28

教学目标 28

一、人员防护 28

二、重要经济目标防护 36

三、心理防护 41

拓展与思考 45

第3单元 核武器及核事故的防护 51

教学目标 51

一、核武器简述 51

二、核武器防护 54

三、核事故防护 58

拓展与思考 61

第4单元 化学武器及化学事故的防护 68

教学目标 68

一、化学武器简述 68

二、化学武器防护 70



三、化学事故防护 73

拓展与思考 75

第5单元 生物武器及传染病的防护 82

教学目标 82

一、生物武器简述 82

二、生物武器防护 85

三、流行性传染病防护 87

拓展与思考 91

第6单元 防空袭基本技能训练 94

教学目标 94

一、佩戴防毒面具和穿脱防毒衣 94

二、简易防护器材的使用 96

三、战地急救基本技能训练 97

本单元训练自评报告 103

第7单元 校园防空袭疏散演练 104

教学目标 104

一、演练内容 104

二、演练要求 105

三、演练准备 105

四、演练过程 105

本单元演练自评报告 108

后记 109

第1单元 现代空袭与人民防空

教学目标

人民防空是国之大事，是国家战略，是长期战略。要坚持人民防空为人民，铸就坚不可摧的护民之盾。现代信息化战争条件下，应围绕“战时防空、平时服务、应急支援”，把握国家安全形势和战争形态发展变化，适应空袭与防空袭特点，提高人民防空斗争能力，切实保护人民生命财产安全。通过本单元的教学，使学生了解《中华人民共和国人民防空法》的基本内容、现代空袭作战特点及发展趋势、现代空袭对人民防空的影响。

一、中华人民共和国人民防空法

《中华人民共和国人民防空法》是为了有效地组织人民防空，保护人民的生命和财产安全，保障社会主义现代化建设顺利进行而制定的法律。20多年来我国人民防空事业发展取得的成就，离不开强有力的法律保障，离不开积极主动的人民防空法制建设。

（一）新中国人民防空法

新中国成立以后，防空就一直是我国国防建设的重要内容。1972年，根据当时的国际国内形势，毛泽东同志就提出过“深挖洞、广积粮、不称霸”的九字方针。

在新中国成立后的很长一段时间里，我国的人民防空建设按照国家行政机关和军事机关发布的行政性法规文件实施管理。到了1984年，国务院、中央军委发布了我国第一部人民防空行政法规——《人民防空条例》，对促进人民防空的法治化管理，保护人民防空设施安全，推动人民防空事业的发展，发挥

了重要的指导和规范作用。

1996年10月29日，经第八届全国人民代表大会常务委员会第22次会议审议通过，《中华人民共和国人民防空法》于1997年1月1日起实施。《中华人民共和国人民防空法》的颁布实施，标志着我国人民防空事业步入了法治化的轨道，是我国人民防空事业发展史上的一个重要里程碑。

（二）《中华人民共和国人民防空法》概述



图 1-1 《中华人民共和国人民防空法》

《中华人民共和国人民防空法》包括总则、防护重点、人民防空工程、通信和警报、疏散、群众防空组织、人民防空教育、法律责任和附则，共9章53条。

主要包括：

1. 人民防空的立法宗旨。
2. 人民防空的任务、方针和原则。
3. 人民防空的经费保障。
4. 人民防空的领导体制和主管部门。
5. 公民关于人民防空的权利和义务。
6. 国家对人民防空设施的保护。
7. 对人民防空工作成绩显著者的奖励等。

（三）《中华人民共和国人民防空法》基本知识解读

1. 人民防空的任务

人民防空的任务是国家根据国防需要，动员和组织群众采取防护措施，防范和减轻空袭危害。

“国家根据国防需要”，主要是指人民防空的各项准备，必须符合国家积极防御的战略方针，按照国防建设的规划和要求，统筹安排人民防空建设。

“动员和组织群众采取防护措施”，防护措施主要包括两个方面：一是群众自身采取的防护措施，通过接受人民防空教育和训练，熟悉防空的基本知识和技能，学会自救互救器材的使用，熟悉掩蔽地点和疏散方案，以及在特殊情况下的求生技能，达到自救互救、自我保护的目的。二是政府动员和组织群众采取的防护措施，主要是指按照人民防空要求修建人民防空工程、通信、警报设施，组建群众防空组织，做好城市人口疏散和安置的准备，达到保护人民生命和财产安全的目的。

“防范和减轻空袭危害”，“防范”主要是通过平时做好人民防空的各项准备，遇有空袭征候和遭受空袭时，及时发放防空袭警报信号，有计划地组织人员疏散和掩蔽，避免遭受空袭的危害。“减轻”是指已经发生了的空袭危害，通过群众自救互救和组织群众防空组织的抢险抢救，消除空袭后果，把空袭造成的危害减轻到最低程度。

2. 人民防空的性质

人民防空是国防的重要组成部分，是现代城市建设的重要内容，是一项全民的社会公益事业。

人民防空与要地防空、野战防空共同构成了我国三位一体的国土防空体系。(如图1-2)要地防空是指为保卫国家重要地区或目标安全而进行的区域性防空。野战防空是军队在野战条件下进行有组织的防空斗争。在国土防空体系中，三者统一指挥和协调行动，形成相互配合、相互支援、集中统一的整体防空力量。

人民防空是非军事组织的防空行动，是被动防空。人民防空的各项准备是国家整体防御准备的组成部分，以保护人民生命和财产安全，保障社会主义现代化建设的顺利进行为根本目的，充分体现了国防的意义。



图 1-2 我国三位一体的国土防空体系

3. 人民防空的建设方针和使命任务

人民防空实行“长期准备、重点建设、平战结合”的方针，履行“战时防空、平时服务、应急支援”使命任务。长期准备，就是在平时时期，居安思危，有计划、有步骤地实行人民防空建设。重点建设，就是在服从经济建设大局的前提下，区分轻重缓急，有重点、分层次地实施人民防空建设。平战结合，就是在确保战备效益的前提下，兼顾社会效益、经济效益。

人民防空贯彻与经济建设协调发展、与城市建设相结合的原则，体现了人民防空建设与经济建设、城市建设相互依存、协调发展的关系。

“战时防空、平时服务、应急支援”是新时期人民防空的使命任务。战时防空是动员和组织群众防范和减轻空袭危害，这是人防的根本使命和首要任务；平时服务是利用人防战备资源优势服务经济社会发展；应急支援是参与政府应急管理行动。

4. 人防与民防的区别

“人防”即人民防空的简称，人防职能的着眼点在于战时人民群众的防护，应对战争灾害。从一定意义上讲，人防属于被动型防护，战时主要采取“鸣、走、藏、消”等手段防敌空袭。

“民防”是民众防护的简称，是指政府动员和组织群众采取防空袭、抗灾救灾措施，实施救援行动，防范与减轻灾害危害的活动。它包括战争空袭的防护、自然灾害的防护和民间人为灾害的防护。

民防职能的着眼点不局限于战时防空，还具有平时防灾救灾的双重属性。

民防在处理非战争灾害中则具有较强的主动性，主要采取强化预防措施，把灾害或事故的苗头消灭在萌芽状态，积极参与救援行动，减轻灾害损失，实现灾后重建。

人防和民防的概念既有区别又有联系。但无论是人防还是民防，都是由空袭与防空袭发展而来的。从应对战争灾害角度讲，两者的职能是一致的。

5. 人民防空工程



图 1-3 上海市人民广场地下商业街

人民防空工程也称人防工程、民防工程（在长三角地区，上海市简称“民防工程”，江苏省、浙江省和安徽省简称“人防工程”，本书统称人防工程）。包括为保障战时人员与物资掩蔽、人民防空指挥、医疗救护等而单独修建的地下防护建筑，以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室。

《中华人民共和国人民防空法》中明确规定了关于人民防空工程的使用和管理维护要求：

国家鼓励平时利用人民防空工程为经济建设和人民生活服务。平时利用人民防空工程，不得影响其防空效能。

任何组织或者个人不得进行影响人民防空工程使用或者降低人民防空工程防护能力的作业，不得向人民防空工程内排入废水、废气和倾倒废弃物，不得在人民防空工程内生产、储存爆炸、剧毒、易燃、放射性和腐蚀性物品。

任何组织或者个人不得擅自拆除人民防空工程，确需拆除的，必须报经人

民防空主管部门批准，并由拆除单位负责补建或者补偿。

6. 防空警报的使用与维护

《中华人民共和国人民防空法》中明确规定：人民防空通信、警报设施必须保持良好使用状态。设置在有关单位的人民防空警报设施，由其所在单位维护管理，不得擅自拆除。县级以上地方各级人民政府根据需要可以组织试鸣防空警报，并在试鸣的五日以前发布公告。

人民防空主管部门建设通信、警报网所需的电路、频率，邮电部门、军队通信部门、无线电管理机构应当予以保障；安装人民防空通信、警报设施，有关单位或者个人应当提供方便条件，不得阻挠。国家用于人民防空通信的专用频率和防空警报音响信号，任何组织或者个人不得占用、混同。通信、广播、电视系统，战时必须优先传递、发放防空警报信号。

7. 个人的权利和义务

一切组织和个人都有得到人民防空保护的权力，都必须依法履行人民防空的义务。

我国宪法规定，任何组织和公民享有宪法和法律规定的权利，同时必须履行宪法和法律规定的义务。由于在我们社会主义国家，国家、集体、个人三者利益在根本上是一致的，因而决定了权利和义务的一致性。一切组织和个人既是人民防空的受益者，又是人民防空的参与者。人民防空是一项规模浩大的社会系统工程，需要全社会、全体公民的共同参与和支持。

8. 人民防空组织体制

根据《中华人民共和国人民防空法》相关规定：“国家人民防空主管部门管理全国的人民防空工作。县级以上地方各级人民政府人民防空主管部门管理本行政区域的人民防空工作。中央国家机关人民防空主管部门管理中央国家机关的人民防空工作。人民防空主管部门的设置、职责和任务，由国务院、中央军事委员会规定。县级以上人民政府的计划、规划、建设等有关部门在各自的职责范围内负责有关的人民防空工作。”

以上海市为例，上海市民防办公室为市政府直属机构。根据《中共中央办公厅、国务院办公厅关于印发〈上海市人民政府机构改革方案〉的通知》（厅字〔2008〕17号）的规定设立，上海市民防办公室加挂上海市人民防空办公室牌子。

（四）人民防空相关地方性政策法规

沪、苏、浙、皖长三角三省一市依据《中华人民共和国人民防空法》，结合本地实际情况，制定、颁布并实施了该条例一系列的地方性法规。以上海市为例：

1.《上海市民防条例》。该条例根据有关法律、行政法规的规定，结合上海市实际情况，为了提高城市整体防护能力，防范与减轻灾害危害，保护人民的生命和财产安全而制定。于1999年6月1日上海市第十一届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自1999年8月1日起施行，后又分别于2003年6月26日、2015年7月23日、2018年12月20日进行了三次修正。

2.《上海市防空警报管理办法》。该办法根据《中华人民共和国人民防空法》和《上海市民防条例》的有关规定，为了加强防空警报设施建设和维护，规范防空警报信号的传递和发放，保护人民生命和财产安全而制定。于2007年12月24日市政府第161次常务会议通过，2007年12月27日上海市人民政府第80号令公布，自2008年2月15日起施行。

3.《上海市民防工程建设和使用管理办法》。该办法根据《中华人民共和国人民防空法》和《上海市民防条例》等法律、法规，为了加强上海市民防工程的建设和使用管理，提高城市整体防护能力而制定。于2002年12月11日市政府第148次常务会议通过，2002年12月18日上海市人民政府令第129号发布，自2003年4月1日起施行。

此外，长三角地区其他三省同样依据《中华人民共和国人民防空法》，分别制定了相应的地方性法规：

江苏省制定了《江苏省实施〈中华人民共和国人民防空法〉办法》《江苏省人民防空工程建设使用规定》等法规。

浙江省制定了《浙江省实施〈中华人民共和国人民防空法〉办法》《浙江省人民防空警报设施管理办法》《浙江省人民防空工程管理办法》等法规。

安徽省制定了《安徽省实施〈中华人民共和国人民防空法〉办法》《安徽省人民防空警报设施建设与管理办法》《安徽省人民防空工程建设与维护管理规定》等法规。



图 1-4 长三角人防地方性法规

二、现代空袭作战及其发展

现代空袭是指在信息化条件下，利用航空器、精确制导导弹、新概念武器等兵器，对目标进行的攻击，其目的是摧毁、破坏对方的重要目标，削弱对方支持战争的力量，压制对方的军事行动，干扰对方的抵抗意志。现代空袭是信息化条件下战争的主要作战样式，具有远程隐身打击、目标定位精确、打击精度高效、武器软硬兼施、毁物与伤人并重等特点。现代空袭与电子战、网络战、心理战等手段综合运用，能达到迅速控制战争局势，使对方屈服的目的。

（一）航空兵器发展

现代兵器的显著特点是更强调智能化、精确性以及费效比，制导武器是其中的代表。第二次世界大战末期，德国发明了制导武器，如 V2 导弹、声导鱼雷等。这些武器一经问世就吸引了世界各国目光，随着科技的进步，制导武器的样式

和性能有了很大的发展。

1. 巡航导弹

巡航导弹是依靠发动机的推力和弹翼的气动升力在大气层内大部分航迹处于匀速、等高巡航飞行状态的导弹。主要由弹体、制导系统、动力装置和战斗部组成。具有体积小、质量轻、精度高、成本低、突防能力强等特点。

目前世界各国主要的巡航导弹有：俄罗斯和印度联合研制的“布拉莫斯”反舰导弹、中国的鹰击-18反舰导弹、美国AGM-129隐身巡航导弹、俄罗斯的3M-54反舰导弹、欧洲风暴阴影巡航导弹、英法意联合研制的“斯卡普EG”巡航导弹、美国的“战斧”巡航导弹（如图1-5）等。



图1-5 美制“战斧”巡航导弹

2. 隐形战斗机

隐形战斗机是通过运用多种隐形技术降低飞机的信号特征，使敌方雷达难以发现、识别、跟踪和攻击，以实现反雷达、反红外线、反电子、反声波探测目的，从而达到隐身效果的作战飞机。隐形战斗机具有难发现、跑得快、看得远、打得远、机动佳等特点。

隐形战斗机之所以能够隐形，主要是因为综合采用了隐身外形技术、隐身材料技术等，目前世界各国经典的隐形战斗机有：美国F-22型“猛禽”隐形战斗机、中国歼-20“威龙”隐形战斗机、俄罗斯T-50隐形战斗机、美国F-35型“闪电”隐形战斗机等。



美国 F-22 型 “猛禽”



中国歼-20 “威龙”



俄罗斯 T-50



美国 F-35 型 “闪电”

图 1-6 隐形战斗机

3. 武装直升机

武装直升机是直升机家族中的“战斗机”，是航空兵器的后起之秀。这种直升机集火力和机动于一身，机动速度更快、功能变化更全、攻击火力更大、生存能力更强，不仅具有打击装甲目标、支援地面部队作战、反潜反舰、掩护机降部队作战的能力，而且是夺取低空、超低空制空权的最有效武器。

目前世界各国经典的武装直升机有 AH-64 “阿帕奇”、卡-52 “短吻鳄”、OH-1 “忍者”、A-129 “猫鼬”、米-24 “雌鹿”、欧洲“虎”式直升机、米-28 “浩劫”、CSH-2 “石茶隼”、卡-50 “黑鲨”和武直-10 “霹雳火”等。



AH-64 “阿帕奇”



武直-10 “霹雳火”

图 1-7 武装直升机

4. 察打一体无人机

随着无人机技术的发展,无人机在多个领域的应用也逐步由单一到多样化、简单到复杂化。察打一体无人机是一种既可以侦察也可以展开攻击,或者说先执行侦察任务,待发现目标后用机载武器实施攻击的一种无人机。察打一体无人机军用功能强大,目前只有少数几个国家能够研制。

目前世界各国经典的察打一体无人机有 MQ-1 捕食者(美国)、MQ-9 死神(美国)、彩虹-5 型(中国)、翼龙-II(中国)、“神经元”隐身无人攻击机(法国)等。



MQ-1 捕食者



翼龙-II

图 1-8 察打一体无人机

(二) 新概念武器

新概念武器又称新机理武器,是工作原理、毁伤机理和作战运用方式与传统武器有显著不同的各类高技术武器的统称。其本身是一个动态变化的概念,代表着一代武器发展及其技术进步趋势,将对未来的战争产生革命性影响。

正在发展中的新概念武器主要有以下三大类型:

第一大类型是定向能武器,主要包括:激光武器、高功率微波武器、粒子束武器等。这类武器的特点是:高速传输,“零时”飞行;电磁火力,来去无踪;软、硬破坏,难于防备。

第二大类型是动能武器,主要包括:电磁能发射器、电热炮等。这种类型武器的特点是:以大功率脉冲能源为核心,突破了常规火炮系统发射炮弹的速度极限;弹丸动能高,靠撞击直接杀伤目标;威力大,破坏效能强;既可发射作为武器使用的弹丸,也可作为投掷飞机甚至卫星的平台。

第三大类型是非致命性武器及其他一些新型的软杀伤性武器等,它包括:网络攻防武器、非致命化学武器甚至是气象武器,这类武器的特点是:针对武

器装备，使其失能。

在未来战争中，以激光武器和高功率微波武器为代表的新概念武器将引起作战方式的改变，为防空、反导等领域提供新的作战手段，将对战争产生巨大的影响。

1. 电磁轨道炮

电磁轨道炮是一种动能武器。用于加速炮弹的不是传统火药，而是电磁能，它实质是一个巨大的电路，由三部分构成：电源、一对发射炮弹用的平行金属轨道和承载炮弹用的移动电枢。无爆炸弹头，主要靠撞击力摧毁目标，速度极高，专门用来袭击远方目标。相比传统火炮通过火药燃气压力作用于弹丸，电磁炮电磁场的作用力时间更加持久，因而具有高初速、远射程、低附带毁伤、低作战成本等优势，被认为是自“冷”兵器发展到“热”兵器之后的又一次武器革命。美国在 20 世纪 80 年代就将电磁炮列入“星球大战”计划。目前，美军已经研制出连续发射的电磁轨道炮炮弹，计划在 2025 年左右列装。俄罗斯、日本也提出了发展电磁炮的计划，并打算装备未来海上舰艇平台。

2. 强激光武器

激光武器是发展最早、最具实战价值的新概念武器。根据平台的不同，可以分为：陆基激光武器（固定和车载）、海基激光武器（舰载）、空基激光武器（机载）、天基激光武器（在轨）4 种。其最大优点是：反应速度快——能量传输速度是光速，连发不需装填弹药时间；摧毁精度好——无射击提前量问题，直线攻击不存在攻击盲区；使用费效比高——只要能源充足，无装填或补给问题，可连续使用。由于没有后坐力作用，适合机载、在轨配置。

强激光武器是一种定向能武器。主要用于防空、反导和反卫，激光武器的主要指标有：输出功率、波长、光束质量、武器化程度。其杀伤机理是：利用高能激光束直接照射目标表面，经过一定的能量沉积，对构件、传感器等产生烧蚀、热软化、辐射、力学效应，使之受到暂时或永久性的损伤。目前，美、俄、以等国都在积极发展不同用途的强激光武器。

3. 高功率微波武器

高功率微波武器是定向能武器的一种，把高功率微波源产生的微波经高增益天线定向辐射，并将微波能量汇聚在窄波束内（功率：100MW 以上；频率：1 ~ 300GHz 之间），以极高的强度照射目标，具备“软”“硬”两种杀伤性能，

主要用来破坏有线电、无线电、雷达系统、通信系统,从而瘫痪敌方指挥、通信、情报系统。

高功率微波武器的主要特点有:不受气候影响,具有全天候作战能力;辐射面宽,对瞄准精度要求不高;以光速攻击目标,并可同时摧毁电磁波束内的多个目标;有较好的穿透率,能杀伤隐身目标和隐身武器;使用灵活,不受国际公约制约,对敌方造成较大的心理压力。海湾战争中,美海军就使用了微波武器,由战斧巡航导弹携带微波弹头,使伊拉克的指挥控制系统和防空雷达遭到彻底破坏。

4. 网络攻防武器

网络攻防武器是以夺取和保持信息优势为目的,攻击敌方信息系统和网络,同时确保己方信息系统和信息安全的有效而关键的非致命性武器。其破坏机理是:利用敌方网络信息系统自身存在的安全漏洞或缺陷,攻击计算机网络的硬件、传输介质、网络服务和信息资源,以干扰、削弱、破坏、瘫痪网络或伪造、删改、窃取、利用其中的信息。

1999年3月24日至1999年6月10日,以美国为首的北约,对南斯拉夫联盟共和国发动了一场大规模侵略战争。当时北约主要使用了三种“新机理武器”。一是电磁脉冲炸弹。可以以非核爆炸方式产生高能电磁脉冲,其能量相当于一枚战术核武器爆炸产生的电磁脉冲,作用范围约10公里,专打指挥、电子控制系统。二是石墨纤维炸弹。大面积导电的石墨纤维,降落在高压输电线和变电设施上,引起电力系统短路,造成设备损坏,致使南联盟大面积、长时间停电。三是贫铀炸弹打击。贫铀炸弹具有极强的杀伤力,释放出大量放射性铀尘,长时间飘浮在空中或落到地面和河流中,造成严重污染且很难清除,炸弹中放射性同位素的半衰期长达数十年。这场战争中,北约投射了大量贫铀炸弹,其对环境造成的破坏程度超出了苏联切尔诺贝利核电站事故所造成的生态灾难。

(三) 信息化作战

信息化作战是高度依赖信息、信息系统、信息化武器装备,在陆、海、空、天、电磁、网络等多维战场开展的,以夺取和建立信息优势为核心的一体化军事对抗行动。

1. 信息化作战的特征

精确作战是信息化作战的主要特征,也是军队信息化、战场信息化和武

器信息化的综合产物。精确作战是在综合电子信息系统提供的信息支援下，运用信息化、智能化的高精度武器装备实施的作战行动。信息化作战的一般特征包括：

(1) 空袭作战的地位和作用更加突出，已成为达成局部战争目的的重要手段。

(2) 集指挥、控制、通信、计算机、情报、监视与侦查于一体的指挥控制系统。

(3) 实施“航空航天一体化”远程作战和隐形突防，空袭突然性进一步增强。

(4) 大量使用精确制导武器，空袭作战效能空前提高。

(5) 着眼破坏对方的作战体系，突出打击对方的重要目标。

(6) 信息攻击和“软杀伤”成为空袭作战的重要方式和手段。

(7) 空袭时间以夜间为主，昼夜连续实施。

(8) “信息对抗”贯串战争全过程。

2. 信息化作战的主要样式

信息化作战主要样式有电子战、网络战等。电子战是指利用电磁能和定向能以控制电磁频谱，为削弱和破坏敌方电子设备的使用效能，同时保护己方电子设备正常发挥而采取的措施和行动。在现代战争中，电磁环境渗透到战场的各个方面，并贯串作战的始终，成为战斗力的重要因素。电子战按照技术应用可分为雷达对抗、通信对抗和光电对抗。雷达对抗主要围绕信息获取，通信对抗主要围绕信息传输，光电对抗主要围绕信息干扰。网络战是指采用计算机病毒或计算机网络渗透手段，攻击敌方信息基础设施中的计算机及其网络，同时保障己方网络安全的作战行动。未来的信息化战场上，交战双方的信息攻防将主要在网络上展开，网络战将成为信息作战的重要样式。

3. 信息化作战的主要威胁

信息系统对战争的影响越来越大，一旦战时受到攻击，影响巨大。信息系统面临的主要威胁包括计算机病毒和计算机网络攻击，以及电磁脉冲弹、高能微波弹软杀伤和硬摧毁。

(1) 计算机病毒的攻击方式

无线攻击方式是冒充合法的无线数据传输，利用事先掌握的敌方通信规则，

发射带病毒的电磁波将病毒注入。

有线攻击方式利用有线网络连接的薄弱节点，植入病毒，使其扩散到目标计算机。

“固化式”注入方式是将计算机病毒事先固化在产品芯片中，这些病毒平常处于休眠状态，在战时将其激活，使敌方系统失效。

（2）网络攻击方式

网络黑客攻击是信息战的重要一环，按照作战特征可分为网络入侵、网络远程控制、网络阻塞和网络病毒等方式。

（3）电磁脉冲弹和高能微波弹

夺取电磁控制权已成为现代战争的重要内容。电子战能力强的一方将依靠强大的电磁优势，在极短的时间内，以强大的电磁干扰造成敌方指挥失灵，电子制导武器失控，技术兵器失效。

电磁脉冲武器是能产生强电磁脉冲以毁坏敌方电子信息装备或破坏其正常工作的各种弹药的总称。电磁脉冲弹包括电磁脉冲炸弹、电磁脉冲炮弹、电磁脉冲导弹等。主要用来破坏雷达、无线电通信设备、电子对抗设备、计算机以及光电、射频制导武器等。

高功率微波武器是一种集软硬杀伤于一体的新概念武器，具有攻击速度快、使用成本低、全天候适用等特点，主要用于毁伤雷达、预警机和无人机上的电子设备。

三、现代空袭作战对人民防空的影响

随着科学技术的迅猛发展，战争的形式内容和手段方法发生了深刻变化。种类繁多的空袭兵器在战争中被广泛应用，空袭作战成为现代战争主要的作战方式。现代空袭加大了对民众的伤害，同时也对人民防空带来了重大影响。

（一）现代空袭作战的特征

随着高科技航空兵器和新概念武器的应用和发展，现代空袭无论在地位作用、组织指挥还是在技术手段和实施方法等方面，都发生了深刻的变化，产生了许多新的特征：

1. 空袭的时空范围增大。现代空袭作战打破了时间、空间和地域的限制，

可以全天候、全纵深、全方位作战。随着夜视器材、导航能力、空中加油技术和航天兵器等的广泛应用，现代空袭兵器的作战范围和远程打击能力的不断增强，空袭的作战时空范围进一步增大，展现出灵活多变的全时空性。

2. 空袭的突然性增强。“出其不意，攻其不备”，突然袭击是兵家作战的重要手段。由于现代空袭大量采取航空航天一体化远程作战，并且受益于隐形、电子等技术在空袭兵器中的应用，空袭的突然性进一步增强。

3. 空袭的命中精度提高。精确制导武器具有命中精度高、作战效能好等特点。随着精确制导武器的广泛使用，现代空袭作战的命中精度大大提高。其特点一是精确定位，通过先进的信息侦察系统，对战区各类目标实施多层次、多手段侦察，进行精确定位。二是精确摧毁，采用先进的精确制导武器可以在射程数百甚至上千公里的情况下，自主飞行寻找并摧毁目标。三是精确评估，击中目标后，通过卫星、航空照相，迅速记录轰炸效果，马上将信息转入第二程序再实施轰炸。

4. 空袭的打击更加多样化。高科技条件下的空袭已不是单纯的火力打击，而是集信息战与火力战、软打击与硬摧毁为一体的综合突击。其特点是：信息战与心理战贯串全过程、新概念武器将逐步改变现代空袭作战样式。

5. 空袭的破坏力增大。随着高科技的发展，空袭兵器的航程、航速、有效载荷、攻击精度等都有了大幅度的提高，特别是高技术空袭弹药的威力呈几何级增长，作用机理多样，导致空袭的破坏威力大大增强。

（二）现代空袭对民众的危害

现代空袭条件下，城市及其重要目标成为敌方空袭的主要对象，敌方对作战指挥通信系统、预警系统、军事打击系统、重要政治目标、重要经济目标和城市基础设施的攻击，也给城市和民众带来直接伤害和次生灾害。

1. 空袭直接造成生命伤害、财产损毁。尽管现代空袭主要针对重要目标实施精确打击，但高科技空袭武器的爆炸力大，破坏威力强，炸弹爆炸仍会造成一定面积的建筑毁坏和人员伤亡。城市重要目标多，人口密集，一个目标遭袭总会存在一定的破坏范围，空袭会使民众受到爆炸冲击波和炸弹破片的伤害，以及建筑物倒塌埋压。还存在攻击目标移动后，攻击信息未能及时调整而导致的误杀伤或因目标分辨不准确、攻击系统操作错误导致的直接命中杀伤。空袭必然造成大量的民众伤亡，民用建筑损坏、倒塌，民众流离失所，生活无着。



图 1-9 空袭对城市造成巨大破坏

2. 空袭造成城市功能破坏，民生受到严重影响。空袭导致城市基础设施严重破坏。如，一旦城市电网遭受袭击，将导致大面积停电，影响供水、交通、医疗、通信、金融等系统的正常运转和城市民众的正常生活。一旦城市的道路、桥梁被炸毁，交通阻断，物资保障受到冲击，将对城市的正常生产与生活带来严重影响。



图 1-10 空袭对城市基础设施造成巨大破坏

3. 空袭给民众造成严重的心理伤害。现代空袭由于其隐蔽性、持续性、高强度和渗透信息战等特点,持续不断的空袭,会造成民众感知能力、思维判断力、心理承受力、心理耐受力等明显下降,从而动摇民众的心理防线,特别是在防护行动得不到有效指挥的情况下,更易丧失战斗意志。



图 1-11 空袭给民众造成严重的心理伤害

4. 空袭导致严重的次生和衍生灾害。重要目标遭袭，不仅会导致目标的直接毁伤，还可能引发严重的次生灾害和衍生危害。空袭损毁石油化工设施、输油气管道、核电站、武器库等目标，所导致的化学品和核物质的爆炸、燃烧和泄漏，对人员和生态环境造成重大影响。现代空袭中除使用精确制导炸弹外，还可能使用电磁脉冲炸弹、石墨纤维、贫铀弹、燃料空气弹等特种弹药，既能造成直接危害，也会产生次生灾害和衍生后果。战争不仅对人们的生命、健康、精神和财产造成了巨大的伤害，同时也给我们赖以生存的环境、文化遗产等造成了无法弥补的损失。



图 1-12 空袭导致严重的次生和衍生灾害

综上所述，现代空袭使人民的生命和财产安全受到严重威胁，使关键基础设施受到破坏、经济倒退、民生和社会运行受到冲击甚至摧毁，从而造成国家分裂、社会动荡。这种影响可能会导致战后很长一段时间内，社会经济与国家运行都不能恢复到战前状态。

（三）现代空袭作战对人民防空的影响

现代空袭作战的主要做法有：打击军队指挥中枢，削弱对方的联合作战指

挥能力；打击侦察预警设施，使得对方防空作战体系瘫痪；打击交通运输设施，割裂对方的战略运输体系；打击工业基础设施，破坏对方的战争潜力；打击民生设施，干扰民众防空心理和抵抗意志。火力打击与电子战、信息战、网络战、心理战等手段综合应用，达到迅速控制局势、使对方屈服的目的。从遂行城市防护和重要经济目标防护任务来看，人民防空面临着重大挑战。

1. 组织指挥更加复杂困难。人民防空行动具有涉及范围大、牵动面广、协调关系多、时效性要求高等特点。由于现代空袭突然性强、打击时空范围广、精度高、破坏力强，人民防空在应对空袭准备上时间更加紧迫，任务更加艰巨，组织指挥更加复杂困难。

2. 工程防护难度更大。自从人民防空产生以来，防护工程历来都是空袭防护的重要设施，即使在近期的局部战争中，防护工程仍然发挥着非常重要的作用。但是，随着现代空袭侦查定位能力的提高、破坏威力的增大，以及杀伤作用机理的增多，低等级防护工程的防护能力受到严峻挑战，利用普通工事进行防护的难度进一步加大。

3. 重要经济目标的防护更加突出。现代空袭策略发生了重大变化，关系国计民生的重要经济目标成为空袭的重点，做好重要经济目标防护以及毗邻区的人员防护显得十分紧迫。由于重要经济目标数量多、分布广、抗毁能力弱和相互关联，易造成连带影响和产生次生灾害，因此有效防护问题更加突出。

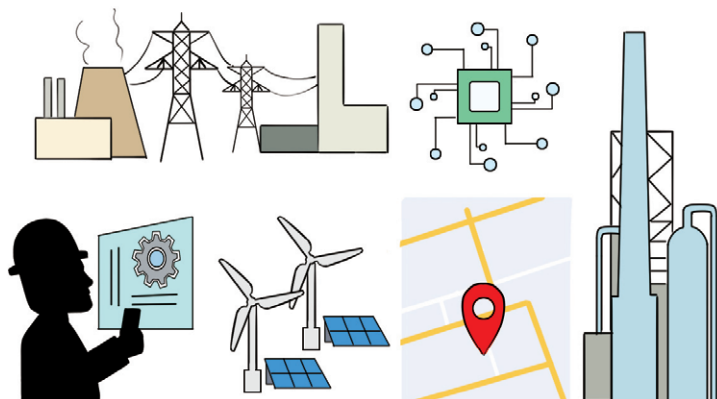


图 1-13 重要经济目标的防护更加突出

4. 心理防护更加重要。在空袭状态下，敌方大规模空袭易制造恐怖的战场气氛，民众正常的社会和生活秩序遭到破坏，由此引发的不安定因素等，都给

民众带来巨大心理压力。常见的战时民众心理状态主要有恐惧、焦虑、偏激、悲伤、绝望、疲倦、厌战等。

战时民众心理防护，是动员和组织民众避免战争给心理造成伤害、削弱和消除心理负面反应所采取的行动和措施。有效的心理防护，是战争获得胜利的前提和基础，也是国家安全和社会稳定的重要保障。因此，民众的心理防护尤为重要。

（四）人民防空新发展

现代空袭作战武器与作战方式的高速发展，给新时期人民防空工作带来新挑战。空袭与反空袭，就是“攻与防”“矛与盾”的对立统一辩证发展关系。针对现代空袭战争的特点，人民防空工作不断引入新的应对方法思路、新的工作机制体制、新的科学技术手段，实现人民防空工作的质量提升与转型发展。

1. 建强健全组织指挥体系。以满足打赢现代战争要求为目标，构建军队与地方政府相互融合的人民防空联合指挥体系。提升战时指挥场所建设标准，形成固定与移动、基本与预备、集中与分散的多层次、多方式、多点位的全天候指挥场所。加强人民防空指挥系统的数字化建设，运用信息化手段应对现代战争。突出战区区域联合防空理念，将城市人民防空向区域防空转变，实现统筹谋划、整合资源力量、联合联动防空，全面提升区域防空袭能力。

2. 提升警报通信能力建设。针对现代武器速度快、隐蔽性强的特点，进一步提升空勤预警能力，建设更为先进可靠的空勤预警系统。对于战时防空警报的发放，在固定和移动警报设施的基础上，进一步补充电视、广播、网络、手机等发放渠道，建成韧性更强、手段更多的防空警报系统。在人民防空通信建设上，整合采用各类最新的有线、无线、卫星通信手段与资源，增强抗毁抗干扰能力，提升通信的带宽与安全性、可靠性，确保在极端情况下能联得上、通得了。

3. 加强重要经济目标防护措施。重要经济目标是现代战争的重点打击目标，事关城市保供保稳、核心功能与战争潜力储备。不断完善重要经济目标分类分级标准，重点针对民生设施、高端产业、能源基地、交通物流、信息通信、国防科工等类型目标，强化防护标准，落实防护要求。采用分散布局、备份冗余、关键部位地下化、结构加固、设置假目标、伪装防护、引偏诱爆、电子干扰等

方法，降低重要经济目标被命中和损毁的概率，提升抗毁与被打击后的修复能力。

4. 持续增强人防工程防护效能。对于新建的人防工程要根据现代空袭武器的特点发展应用新技术、新工艺、新材料、新设备，强化防护性能，提高抗毁打击能力，进行升级改造。进一步加强人防工程规划与城市发展、地下空间的统筹建设，注重人防工程的互联互通与成片联网，合理减少平战功能转换工作量，增强供电、通风、水源等的可靠性，引入物联网(IOT)、城市信息模型(CIM)、人工智能(AI)、大数据等数字化技术提升建设与管理水平。同时，对于轨道交通、隧道等地下道路、综合管廊、普通地下空间落实坚固人防功能，形成更为强大的城市地下防御体系。

5. 高效实施战时人口疏散。由于现代战争的突然性，同时城市人口密度与集中度高，若不能及时有效将人口疏散至郊区或农村等人口密度低及分散的区域，将在战时造成重大人员伤亡。要进一步科学确定战时留城人员比例及组成，人口疏散的规模、范围和时机，加强人口疏散基地（地域）建设，提高“运、接、转、收”效能，确保疏散基地（地域）能保障人民生活的基本需求。此外，细化考虑在核武器攻击、精确制导武器攻击等不同战争模式下人口疏散方案，加强战时人口疏散的科学性、合理性、可操作性。

6. 切实拓展宣传教育途径与内涵。不断推动人民防空宣传教育进社区、进学校、进机关、进党校、进网络、进企业，实现多层次、全年龄阶段的宣传教育。通过学校与社区教育，人防科普教育馆，人防实训基地，报刊，公益广告，微信公众号、微博、短视频等网络平台，普及人民防空知识、增强公民的国防备战意识与总体国家安全观。同时将网络战、金融战、贸易战、舆论战、心理战、外交战、法理战等新兴战法与应对措施纳入宣传教育内容，进一步增强民众应对战争的抵御能力。

7. 积极强化平时训练演练。“养兵千日，用兵一时。”一旦转入战时状态，需要最强有力、最广泛的社会动员方能应战止战。长期的和平环境，容易弱化国防战备意识，将日常的训练演练流于形式。在平时，要不断加强抢险抢修、医疗救护、消防、治安、防化防疫、通信、运输等传统人民防空专业队伍，信息防护、心理防护、伪装设障、引偏诱爆、伪装防护、频谱管控、空中救援等

新型专业与志愿者队伍的建设，以及民众的疏散与应急抢救等训练演练。通过日常的基本和专业技能训练演练，提升战时防空袭、抢险救灾、消除空袭后果等的能力素质。

拓展与思考

现代战争中心理对抗的特点、规律及制约因素

逯记选

战争模式一般表现为人力对抗、器物对抗、信息对抗和心理对抗等。在古代，战争多表现为短兵相接式的人力对抗。火药的发明和应用宣告了热兵器时代的到来，加上蒸汽机、内燃机等发明运用，器物对抗成为战争的主要形式。20 世纪后半叶，计算机、通信卫星和全球网络为代表的信息技术带来了全新的战争能量，于是信息对抗发展为战争主导形式。当前，随着战争空间进一步拓展至认知域，心理对抗逐渐上升为现代战争重要内容和形式。认真研究现代战争心理对抗的特点和规律，对于深刻认识现代战争作战机理、赢得现代战争都具有重要意义。

一、现代战争中心理对抗的概念及特点

现代战争中的心理对抗是作战双方的心理较量，是为了达到某种政治或军事目的，以综合国力为基础，以现代信息媒介为载体，以人的心理为目标，通过攻心宣传、情感影响、心智诱导等手段，从战争全局上争取人心、遏制对手的一种心理斗争形式。现代战争心理对抗表现为以下几个方面的特点。

心理对抗成为现代战争的重要内容和形式。受信息化及全球化等条件的影响，心理因素从来没有像今天这样对战争产生着广泛的影响，心理较量上升为现代战争重要形式，心理打击由过去战场上的战术手段，一跃成为影响战争全局的战略措施，成为削弱或瘫痪对手，震慑其抵抗意志和政治决心的重要方式。从战争实践看，从海湾战争、科索沃战争再到阿富汗战争和伊拉克战争，现代战争制胜机理与以往相比发生了很大变化，舆论、心理和法理的较量对战争的影响陡然增大，对心理的打击日益成为现代战争重要方向，战争由原来攻城略

地、歼灭敌有生力量，转变到注重心理和精神的征服。

非暴力性、非强制性是现代战争心理对抗的本质特征。传统的作战模式下，战争双方总是把尽可能多的兵力兵器投入战争第一线，把战斗力最强的部队和最先进的兵器投入到主要阵地和重点方向，战争往往通过对敌兵力的消灭、物质力量的摧毁，或通过攻城略地达成作战目的，无论对方想不想得通、愿不愿意，只能是暴力下的屈服。而心理对抗注重对方心理和思想的改变，主要采取说服、诱导、劝诫、指示、暗示等方法，以谋求对方的同意、配合或合作。日本宣传学专家池田德真说过，让对方吃鱼，不是硬向对方嘴里塞，而是让其自己吃，并且是津津有味地吃。这就要研究对方食鱼的习惯，看对方是喜欢吃生鱼片还是红烧鱼，是鱼汤还是清蒸鱼，依此变换做法不愁对方不吃鱼。这一比喻形象地说明了心理对抗的非暴力性、非强制性的特点。

现代战争心理对抗表现为全过程、多层次、全方位、多领域的特点。心理对抗贯串平时、战时和战后全过程。作为一种国家或政治集团间内在矛盾冲突的心理反应，心理对抗每时每刻都存在着，进行着。只要国家、政治集团还存在，国家、政治集团间的心理对抗就一刻也不会停止。战争时期只不过是国家间心理对抗最集中、最突出和最重要的阶段。从近几年发生的几场高技术条件下局部战争可以看出，心理对抗广泛存在于战略、战役、战术各个层级。在空间上，心理对抗不再仅仅是局限于某一方向、某一地区，而且突破了前方后方的界限，凡信息可以波及的地方，都成了心理争夺的战场。从领域来看，心理对抗跨越了战场和国界，超出了单纯的军事领域，广泛渗透于政治、经济、外交等各个社会领域，表现为全方位的心理对抗。

二、现代战争中心理对抗的规律

勇气与决心是心理对抗的核心内容。“狭路相逢勇者胜”进一步揭示了勇气与决心在心理对抗中的作用。面对敌人或险境，只有迎难而上，不退缩、不回避才会最终赢得胜利。现代战争条件下，武器装备性能进一步提高，但永远代替不了军人作战的勇气和决心，甚至对人的勇气和决心提出了更高的要求。

情理要素是心理对抗的基本成分。心理对抗虽然包括心理欺骗、心理诱导、心理威慑等手段，但其中最基本最重要的仍是心理说服，而心理说服的效果则

在于运用情理的力量。情与理是一切人类心理活动重要的价值体现与判断依据，同时也是心理对抗基本要素。心理对抗中的情，可以是血缘伦理中的亲情，人际交往中的人情，社会发展中的国情、民情、世情，以及客观事物的具体情形等。心理对抗中的理，一般认为有特定事物发展中的事理，特定国家或民族所持的伦理，以及人类社会遵循的公理等。在心理对抗过程中，作为主体的个体或国家在决策时，最重要的依据就是情理的正当性。一般情况下，理屈词穷的一方会认赌服输，签署相关文件协议，但更多的情况是對抗双方都作出不同程度的妥协。例如，古巴导弹危机是在美苏对峙不断升级的背景下发生的。危机爆发后，肯尼迪与赫鲁晓夫都承受着极大的心理压力，但双方都没有丧失理智采取贸然行动，而是基于国家实力与战争承受力作出合乎情理的分析与判断，最后双方达成最大程度心理妥协，避免了一场对双方都没有好处的热核战争。

不同“心理势能”代表着心理对抗的高下。“势能”本是物理学常用的术语，指相互作用的物体由于所处的位置或弹性形变等而具有的能，也叫位能。心理对抗作为人类社会斗争的一种特殊现象，也具有类似“心理势能”的特征。这种心理势能往往来源于双方的“气场大小”“实力高低”或“本能恐惧”。就“本能恐惧”来讲，猫对鼠生来就存在着天然的“心理势能”。生物学家发现，幼鼠哪怕从未见过猫，但它们一嗅到猫的气味或者远远听到猫叫，就会迅速逃跑。在战争条件下，由于对抗双方所处的战场态势及环境不同，相互之间具有不同的心理势能或张力，具有较高势能的一方能够对势能较弱一方形成决定性心理影响。这种心理影响往往表现为心理威慑力、心理统摄力或心理感召力等。如善于领兵打仗的将领或军事实力超强的一方往往能形成较强的“心理势能”。如在历史上，亚历山大、拿破仑等著名将领所统帅部队之所以能够攻无不克所向披靡，就在于他们的部队在长期的作战中形成并保持了强大的心理势能，以致与敌接触能使对方不战自溃。

奇正相生有助于心理对抗态势改变。一般条件下，外在形势决定心理对抗态势，然而特定条件能够促成心理对抗态势的变化。在《狐假虎威》的故事中，狐狸之所以敢在众野兽面前大摇大摆，是因为借用了老虎的威力。在现实的军事斗争和国家之间的心理博弈中，也有类似奇正相生或谋略运用促成心理对抗态势转化的现象。孙子曰：“凡战者，以正合，以奇胜。”奇正相生就是在心

理对抗过程中，通过运用“奇谋”“奇计”“奇兵”等方法，在敌方失去戒备或者料想不到的时间、地点实施突然行动，能在军事上和心理上取得巨大效果，促成作战双方心理态势的改变。必须要明白的一点是，靠奇正运用或“假借”形成的心理对抗态势一时可以，长期不行。“假借”来的力量毕竟是“泡沫势力”，有很强的不可靠性和不稳定性。

物极必反预示着心理对抗方向逆转。我国古代兵书《孙子》云：“乱生于治，怯生于勇，弱生于强。”辩证法也认为，矛盾双方在一定条件下是可以相互转化的。所谓物极必反就是说任何事物的矛盾都存在着一个运动的发展的过程，存在顶点或极端。当事物矛盾发展到了极端，就走向其自身的反面。同样在心理对抗过程中，对抗双方的心理态势处于不断变化中，心理优势与心理劣势在一定的条件下是存在着逆转的可能。如果一方采用激烈对抗的方法，或采用极端的武力压迫的方法，可能会引起对方强大的心理反击力量。利德尔·哈特在其所著《战略论》中对此也讲到，“你所使用的方法愈是野蛮残酷，则敌人的复仇心也愈强烈，其抵抗自然就会坚决，因而你所要克服的抵抗力也愈大”。

三、现代战争中影响心理对抗的因素

战争的“正义性”是现代战争心理对抗的政治基础。那么，战争的“正义性”是如何促进心理对抗的呢？第一，正义性的战争符合大多数人民的利益，容易形成积极的心理氛围，形成强有力的舆论力量。第二，正义性战争代表人类追求进步的需要，如代表着先进生产力的阶级对落后阶级进行的革命战争，在推动人类社会向前发展中起到了巨大作用，会得到群众的广泛支持。第三，正义的战争往往能够“师出有名”，就会“得道多助”。在伊拉克战争中，美军在舆论上处于被动地位的重要原因，就在于这是一场非法的侵略战争，甚至出兵的借口也是非法杜撰，以至于受到了各方面的谴责，陷入非常被动的境地。

军事实力是制约现代战争心理对抗的物质条件。心理对抗不是单靠喊几句口号、撒几张传单就能轻易取得的，还要依靠一定的军事实力为条件。孙子当年提出“不战而屈人之兵”的思想，也是建立在军事实力“以镒称铢”的绝对优势基础之上的。军事实力不仅包括武器装备的数量、质量和技术，还包括军队的人员规模和素质情况等。军事实力是一种天然的心理威慑力量，军事实力

越强心理对抗效果就越好。没有强大的军事实力作后盾，心理对抗只能是虚张声势。通过武器展览、阅兵展示、军事集结、军事演习等，都可起到心理威慑的效果。同时，对敌重要的军事目标进行高强度的打击，能给对方造成巨大的心理压力，有效促成心理对抗目标的实现。当前世界各军事强国都普遍建立了网络战、心理战等专业力量，如美军就有一支近万人的编配在陆、海、空部队的心理战力量，为心理对抗奠定了重要物质基础。

民族特质是影响现代战争心理对抗的内在因素。在心理对抗过程中，不同的民族特质会表现出不同的心理和行为。如德意志民族喜好讲道理，也信服道理。在德国人日常生活中，他们不是马马虎虎就能妥协的，不论碰到什么事儿都要讲一番道理。在地方安全力量中，也有观念认为：“德国警察解决冲突的最有力武器，不是警棍，也不是手枪，而是语言。”不过，他们要是认为道理上输了，就一下子变得老实了。在国家间心理对抗中，德国人也常常表现出这种应对模式。相反，英国人尽管在道理上输了，也绝不会让步，而是坚持斗争到底。当然，这种应对模式有时是复杂的。如日本民族特质，美国学者本尼迪克特在《菊与刀》中说：日本人既勇敢又懦弱，既服膺强者，又蔑视弱者。一个明显的事实是，“二战”中美国用原子弹炸了日本的两个城市，而战后日本却对美国俯首哈腰。

心理防护是影响现代战争心理对抗的重要条件。信息化战争条件下，战场环境发生了巨大变化，给参战军人带来了很大的心理压力。美国著名的沃尔特·里德陆军研究所的一份报告显示，驻伊美军士兵中存在心理问题的人数几乎是其他战场上士兵人数的两倍。超过一半的士兵声称，他们在服役期间“感受过巨大的死亡威胁”，甚至出现过自杀的念头。因此，加强心理防护是心理对抗的重要条件。要通过设置一定的环境，使部队了解和体验未来作战行动中可能遇到的各种情况，使官兵做好应付未来作战的心理准备，培养军人在作战行动中遭受到危险、紧急等情况时仍能保持良好的心理品质和心理机能，从而提高心理对抗水平。

通过阅读上述内容，相信你对心理战有了一定了解，请你畅想未来心理战的地位和作用，思考如何应对心理战。

▲ 本单元思考题 ▲

1. 《中华人民共和国人民防空法》是何时颁布和施行的？
2. 《中华人民共和国人民防空法》有哪些主要内容？
3. 我国人民防空的建设方针和使命任务是什么？
4. 现代空袭作战的主要特征是什么？具体包括哪些内容？
5. 现代空袭作战对人民防空的影响主要有哪些？
6. 什么是信息化条件下空袭？其对民众的主要危害有哪些？
7. 什么是察打一体无人机？
8. 什么是信息化作战？其主要特征是什么？
9. 什么是电子战？按技术应用分为哪三类？
10. 什么是新概念武器？

第2单元 现代人民防空行动

教学目标

随着空袭兵器特别是高科技空袭兵器的发展，空袭的破坏效能迅速提高，空袭已成为制胜的主要手段。防空不仅越来越重要，而且越来越困难，防空作战的成败已成为高技术局部战争胜负的决定性因素。本章主要介绍现代空袭作战条件下的人民防空行动手段和措施，通过教学使学生掌握人口疏散、人员掩（隐）蔽、人民防空管制、消除空袭后果、重要经济目标防护及心理防护等方面的知识，增强学生面对现代空袭灾害的防护信心。

一、人员防护

现代空袭作战具有陆海空天电网全域作战、远程隐身打击、目标定位精确、打击精度高效、武器软硬兼施、毁物与伤人并重等特点。因此，空袭是城市安全面临的主要威胁，一旦发生将严重影响民众的正常生活，甚至造成人员伤亡和财产损失。

（一）做好防护准备

个人提前做好应对准备，可以防范和减轻空袭对自身的伤害。

1. 在空袭时不盲目采取行动，不听信谣言，根据人防部门给出的有关战争空袭的信息，及时迅速采取行动。
2. 积极参加学校或社区组织的人民防空宣传教育活动，提高自身的防空知识水平，掌握个人防护和自救互救等技能。
3. 平时应掌握周边环境，了解学校、社区周围可能遭袭的目标和人防工程等掩（隐）蔽场所，熟悉疏散线路，以便在空袭来临时能及时掩（隐）蔽。

4. 关心防空信息，辨识防空警报信号；积极参加演练，熟悉紧急疏散线路和疏散程序。

5. 准备个人应急物品，包括各类证件、防护用品、应急工具、食物和水等。

（二）人口疏散与人员掩（隐）蔽

疏散与掩蔽是民众防御空袭最简单、最有效的防护行动，是减少人员伤亡、保存战争潜力的重要措施，是城市防空袭斗争的重要内容。

1. 人口疏散

城市人口疏散按疏散时机分为早期疏散、临战疏散和紧急疏散三种。早期疏散是指发现战争征候，转入战时体制之前所进行的疏散，主要任务为将城市流动人口，重要人员（如科研专家等）以及老、弱、病、残、孕、幼等其他人员，采取政府动员、集中组织个人自行返乡或投亲靠友相结合的方式疏散。临战疏散是指在转入战时体制至战争爆发前组织的疏散，主要任务为将“三坚持”（坚持生产、坚持工作、坚持斗争）人员以外的人们，由人口疏散指挥机构统一组织疏散到邻近省份安置地域和城市郊区农村疏散基地。紧急疏散是指在空袭征候明显或空袭已经开始时，依照防空袭预先警报组织指挥人员紧急疏散至人防工程掩蔽。

基于现代空袭更加精确的特点，城市人口疏散应从传统的粗放型疏散模式向精确化疏散模式转变。

一是在疏散对象上，突出无“坚持斗争、坚持工作、坚持生产”任务人员的疏散，突出与城市功能关系不大的流动人口的疏散，突出易遭袭首脑机关、指挥通信中心、交通枢纽、重要设施、城市“生命线”工程等重要目标及其附近地区人员的疏散。

二是在疏散规模上，进一步压缩早期人口疏散规模，适当增加临战人口疏散比例，尽可能缩小疏散的范围和对象。

三是在疏散时机上，以临战疏散为主，以早期疏散为辅，重视发挥紧急疏散作用，规定行动路线，明确掩蔽标志和信记号规定，指定引导人员，防止无序行动，及时组织疏散行动。

四是在疏散距离上，以城市辖区范围内疏散为主，以跨区域疏散为辅，就地就近掩蔽。定点划片，科学规划掩蔽任务，根据掩蔽对象数量和距离，指定掩蔽场所，划分掩蔽区域，以便于疏散人员及时返城参与或支援防空袭行动。

2. 人员掩（隐）蔽

人员掩（隐）蔽是指在城市遭到敌人空袭时，快速组织人员进入人防工程掩蔽，或就地就近利用地形地物隐蔽。听到防空警报信号时，人员应保持镇静，准确辨识信号类别，采取相应措施。

(1) 当听到预先警报时，应立即拉断电闸，关闭燃气，携带好个人防护器材和必需的生活用品，按人民防空人员疏散预案和定人、定位、定路线的要求，迅速有序地进入人防工程或指定掩（隐）蔽地域。公共场所的人员和车辆，应听从有关部门人员的指挥，迅速到指定地点掩（隐）蔽。



图 2-1 听到预先警报时的行动

(2) 当听到空袭警报时，所有人防工程进入防护状态，未进入人防工程的人员应立即就地就近利用地形地物隐蔽。

在室内的人员：应尽量到附近的地下室、楼房底层、走廊或钢筋混凝土楼梯下等跨度较小的坚固建筑物内隐蔽。以上条件不具备时，也可在靠墙角的桌下、床下卧倒。不可站在露天阳台或窗口观望，以免被震碎的玻璃打伤或被弹片击伤。



图 2-2 室内人员的隐蔽方法

在室外及空旷地的人员：室外人员尽量利用墙的拐角或墙根处隐蔽卧倒；室外空旷地人员可就近选择低洼地、路沟边、土堆旁或大树下隐蔽，当发现炸弹在附近投下或爆炸时，应迅速就地卧倒。卧倒方法是避开（背向）爆炸方向，面部向下，护住耳朵，闭上双眼，张开嘴巴，用手肘支撑着地面，胸部和腹部不要紧贴地面，防止身体被震伤。

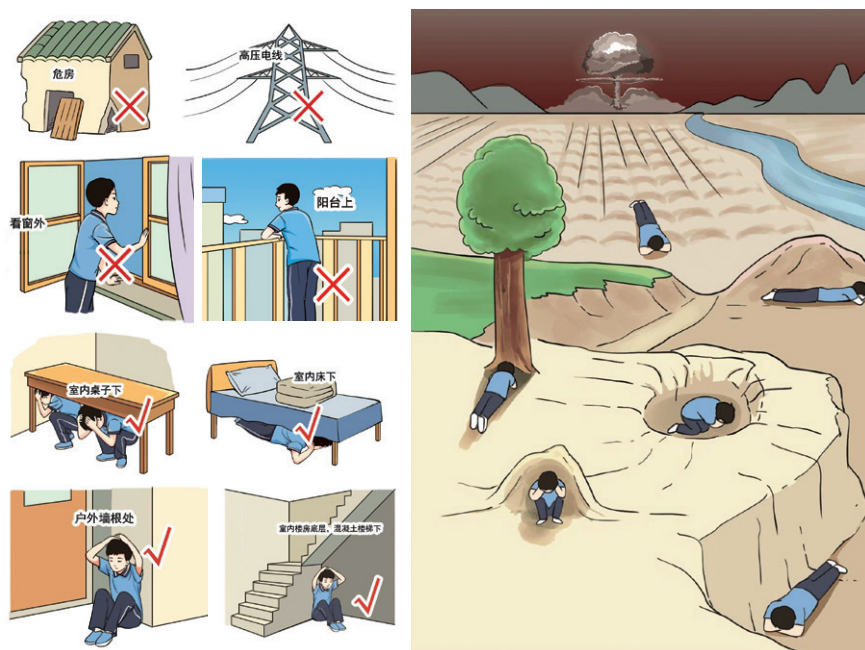


图 2-3 室内及室外人员的隐蔽方法



图 2-4 卧倒动作的要领

(3) 当听到解除警报时，应有组织、有秩序地离开掩（隐）蔽场所，返回家中和工作岗位。积极开展自救互救、灭火、抢修等行动，消除空袭后果，尽快恢复生产和生活秩序，把空袭造成的损失降到最低程度。

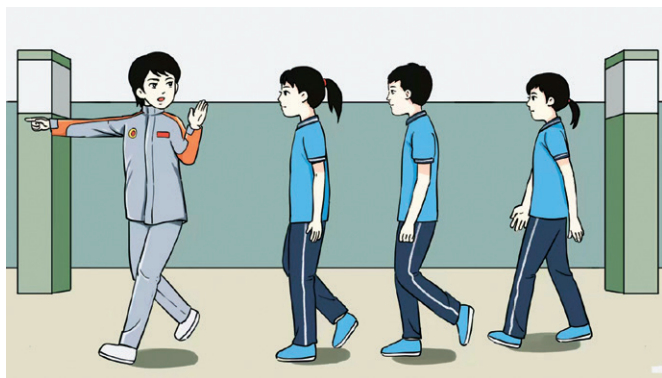


图 2-5 听到解除警报时的行动

（三）防空管制行动

人民防空管制是指在国家进入战争状态时，为维持管理区域内的工作、生活和生产秩序，减少空袭造成的危害，保护国家财产和人民生命财产安全，进行管理和控制的特殊措施。人民防空管制的内容包括治安管制、灯火管制、交通管制和信息管制等方面，社会民众和在校学生必须严格遵守。

1. 治安管制

治安管制是指战时为防止敌特破坏、维护社会治安所采取的安全管理措施，包括加强重要目标的警卫，加强治安巡逻，加强对枪支弹药和危险品的管控，必要时在局部地区实施戒严等。行动内容如下：

(1) 自觉遵守战时法律法规和强制性治安措施，自觉抵制敌对分子的谣言蛊惑，积极参加防范敌特和不法分子的行动。

(2) 积极参加护厂、护矿、护路、护水、护电等活动，保证城市正常的行政管理和生活、物资等保障。

(3) 发现突发事件苗头要及时报告，发现违法和破坏行为要坚决予以制止，积极配合公安民警和武装警察等力量打击敌对分子。

(4) 当城市局部地区发生突发事件时，要积极配合检查，尽快离开事发地区，发现敌对分子及时报告。

(5) 积极配合戒严行动，严格遵守行为管制、物品管制、交通管制、宵禁等管制措施。

2. 灯火管制

灯火管制是战时为使敌方难以在夜间发现目标而对城市灯火及照明发光用具等实施的强行管制措施。行动内容如下：

(1) 注意收听、收看广播、电视、文件、网络以及当面传达的灯火管制通知，并相互转告，做到家喻户晓、人人皆知，确保灯火管制区不留死角。

(2) 接到预先警报时，城市重要目标和标志性建筑应迅速拉闸切断照明电源，所有广告、霓虹灯、路灯、企事业单位的外部灯、行驶或停泊在码头上的车船灯全部熄灭。路（街）上所有行人，一律不准使用随身携带的照明器材和发光物品，如手电筒、矿灯等。

(3) 接到空袭警报时，关闭管制区域内的所有灯火。

(4) 接到解除警报时，解除灯火管制，恢复正常用电、照明。

3. 交通管制

交通管制是指战时对人员、车辆、船只等通行的路线、时间、顺序等所采取的管理措施，包括实行通行证制度等。行动内容如下：

(1) 自觉遵守战时交通法规，服从交通管理。

(2) 及时接收交通信息中心发布的管制命令。

(3) 积极参加交通救助行动，协助各种专业力量实施紧急抢修和抢建，保证交通运输线畅通。

(4) 积极参加抢装、抢运、抢卸行动，确保各种物资运送到位。

4. 信息管制

信息管制是为消除或降低目标暴露概率，保障防空警报信息的迅速传递，防敌散布假消息，防止非法信息流入和扩散，稳定民心，维护社会秩序，而对信息发布渠道和内容所采取的强制性管理和控制措施。城市居民必须严格落实信息管制规定。行动内容如下：

(1) 认真参加信息管制教育，严格遵守信息管制规定。

(2) 不占用保障防空警报信息传递的线路和信道。

(3) 通过正规渠道获取官方发布的信息，不在手机、互联网上制造传播虚假信息。

(4) 发现违反信息管制规定的人和事及时报告。

（四）消除空袭后果

消除空袭后果，是消除和控制敌空袭所造成的直接危害和产生的次生灾害等的行动。现代空袭除使用精确制导炸弹外，还可能使用电磁脉冲炸弹、石墨纤维炸弹、集束炸弹、贫铀弹、燃料空气弹等特种弹药，既能造成直接危害，还会产生次生灾害和衍生灾害，消除空袭后果行动的应急性、技术性、复杂性特征更加突出，任务十分繁重。消除空袭后果主要是组织人防专业队伍实施，并发动群众开展自救互救。

1. 医疗救护。是指对在空袭中受伤与受到危害的人员进行紧急抢救、救生和医护的行动。战时组织开展医疗救护，一般采取以医疗救护力量救护为主，人民群众自救互救相结合的方式。战时一旦有人员遭到空袭伤害，本着先重后轻的原则，及时抢救和转送伤员，并指导人民群众自救互救。

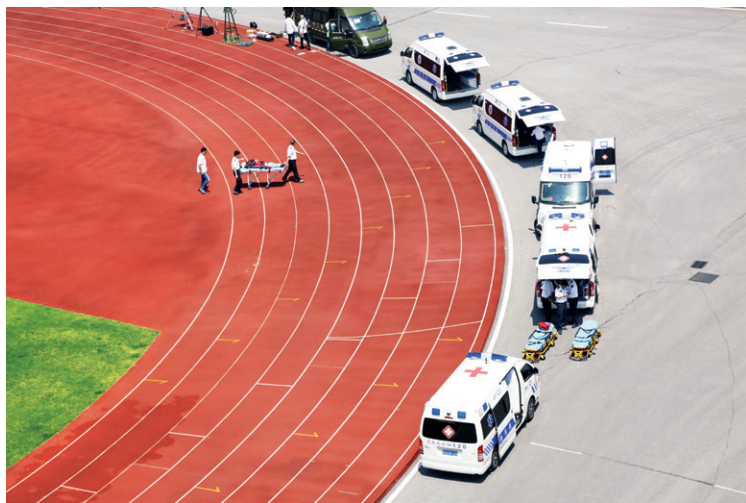


图 2-6 医疗救护

2. 消防灭火。空袭造成火灾的因素主要有两种：一是因空袭弹药本身的爆炸和燃烧，进而引起周围可燃物燃烧而直接产生火灾；二是因空袭攻击供电、供气等系统而产生次生火灾。一旦空袭造成火灾，应立即组织消防专业力量，在人民群众的配合下快速消防灭火。



图 2-7 消防灭火

3. 抢险抢修。是指遭敌空袭后，为确保作战、生产、生活需要而对受破坏的各种“生命线”系统、重要企业、交通和通信枢纽设施等进行的紧急维修、加固、拆除、清障等行动。开展行动应按照先急后缓的原则，重点对影响救生工作的地段和对人员生命安全有危险的地带以及影响作战行动的地段进行紧急加固、抢修、拆除和清障。



图 2-8 抢险抢修

4. 防化防疫。是指防止化学、生物污染和放射性物质伤害，消除人员与物体表面污染和放射性物质，避免病疫暴发与流行的行动。应迅速组织防化专业力量进行防化防疫防辐射侦察，查明各种有毒有害物质的种类、浓度、传播方法、扩散方向等，标明沾染区（污染区），组织必要的警戒、检查、洗消、焚烧，及时消除沾染、消毒和灭菌。



图 2-9 防化防疫

5. 治安保卫。是指战时为安定社会秩序而采取的管理、管制和保卫等行动。具体包括：对破坏区实施控制；对重要目标区、被袭击地区及其附近的道路实施交通管制；加强重要目标区、被袭击地区及附近地区的警戒，维护正常的社会治安秩序；加强重要目标区和被袭击地区内重要目标的警卫和治安巡逻；封锁遭到空袭地区和目标损失信息；撤离被空袭地区逗留人员；抓捕破坏分子和敌特等。

6. 战后重建。是指战后国家或地区在经济、政治、社会、军事等各方面消除战争与空袭后果，重新建设维持经济、军事和工作、生活需要的各种设施、设备。力争在最短时间内，恢复正常生产和生活秩序，使经济得以迅速恢复和发展，弥补战争造成的损失、医治战争带来的创伤等行动。

二、重要经济目标防护

重要经济目标，是指维系国家（地区）的经济命脉，在国民经济和社会生活中占有举足轻重的地位，对国计民生和战争潜力影响较大的目标。现代空袭兵器的迅速发展，以及恐怖活动的加剧及其高破坏性，使得对重要经济目标的防护问题更为突出。加强重要经济目标防护问题的研究，积极采取科学的防护措施，提高重要经济目标在敌空袭和恐怖袭击行动中的生存能力，是人民防空面临的一项重要而紧迫的任务。

（一）重要经济目标及分类

《中华人民共和国人民防空法》规定：重要经济目标包括重要的工矿企业、

科研基地、交通枢纽、通信枢纽、桥梁、水库、仓库、电站等。它不仅反映了一个国家和一个地区的经济实力，同时又与人民群众的生活息息相关，既是城市的生命线又是现代军事斗争的补给线。因此，加强对重要经济目标的防护，对保存战争潜力极为重要，开展好重要经济目标的防护已成为人民防空工作的重中之重。

考虑经济目标自身的性质、作用、经济价值、地理位置以及产生次生危害的程度等情况，我们认为重要经济目标至少应具备下列条件之一：

- 一是制约战争进程，对保存战争潜力，夺取战争胜利起决定性作用；
- 二是对战时防空袭斗争起重要支撑作用；
- 三是影响国民经济运行和城市人民生活而难以替代；
- 四是遭空袭后易产生严重次生灾害，危及城市和人民生命及财产安全；
- 五是建筑结构复杂，工艺流程精密，战后短时间内难以恢复；
- 六是国家（地区）重要的科研基地。

简言之，重要经济目标必须：具备战争潜力，影响国计民生，易产生次生灾害。

结合重要经济目标性质、功能和特点，一般将重要经济目标分为民生设施、高端产业、能源基地、交通物流、信息通信和国防科工6大类。

1. 民生设施类。包括水库、自来水厂，火力发电厂、变电站、电力调度中心，输气管线站点、天然气储存库、液化气储存库、城市燃气调度中心等水电气类目标。

2. 高端产业类。包括战略性新兴制造企业、传统优势制造企业等先进制造类目标。

3. 能源基地类。包括石油储备库、化工生产加工企业等石油、化工类目标。

4. 交通物流类。包括桥梁、隧道、铁路编组站、铁路运输调度中心、城市交通指挥中心，港口、机场、物流枢纽等陆路、水路、航空、物流类目标。

5. 信息通信类。包括广播电视台、数据中心、通信枢纽等信息、通信类目标。

6. 国防科工类。包括核设施，科研院所、生产企业等核工业、航天工业、航空工业、船舶工业、兵器工业、电子工业类目标。

（二）重要经济目标防护行动

现代空袭作战样式发生了重大变化，在空袭时已由过去大面积的“地毯式”

轰炸，转为精心选择关系全局和具有战略价值的重要经济目标，集中精锐的空中力量，实施准确的致命打击。

重要经济目标防护的原则是突出重点、充分准备，平战结合、综合防护，统一组织、密切协同。

重要经济目标的防护目的是避敌打击，使来自空中的打击受迷惑，打不准，偏离目标，尽可能地减小毁伤系数。目标即使被敌打中，也不会被彻底摧毁。围绕这两个目的，重要经济目标防护应采取多种手段，实施综合防护。

1. 疏散转移。战争爆发前，在国家发布相关命令后，有计划地将相关科研机构、工厂的重要设备设施和高技术仪器等搬迁到安全地区或转入地下。疏散转移采取集中疏散和分散疏散相结合的方式进行，疏散前应先组织布局论证。

2. 伪装隐蔽。针对可见光侦察，防红外、雷达、激光等侦察手段，可通过采取迷彩伪装、烟幕伪装、技术伪装等方式使敌难以探测、发现和锁定目标，达到防护目的。

3. 欺骗防护。近年国外防空袭斗争实践证明，通过设置假目标，如设置假工厂、假桥梁、假飞机等，在重要经济目标附近配置能反射电磁波的角反射器，或发射假信号等方式，可有效对重要经济目标进行保护。

4. 加固防护。加固防护是指对重要经济目标中的一些主要设备、设施、车间、仓库等在临战前或战时采取应急附加防护的措施。如在战前加固厂房屋间的主体结构，在重要设备周围堆放沙袋、覆土或设置防护棚架、防护屏障、防护网罩等。

5. 设障防护。在城市重要经济目标附近设置空中障碍，可有效破坏、干扰敌空袭兵器，其方法简便易行，费效比高。如以设置防空气球、空中布雷、编织天网等方式进行设障防护。

6. 警戒防护。警戒防护主要是为防止重要经济目标被敌特分子破坏而采取的防护措施。无论平时或战时，都应注意加强对重要经济目标的警戒和防间保密。如加强对重要经济目标的空情警戒、信息封锁、战备值班等，防止敌对分子破坏。

7. 抢险抢修。抢险抢修是在敌空袭造成目标损伤后，采取抢险抢修措施。包括设施设备的抢修、人员和物资的调配、零配件的储备和更替。最大限度地降低空袭后果，保证基本功能的正常运转。

（三）信息化条件下重要目标防护的新发展

同要地防空、野战防空相比，人民防空属于末端防护，对前者拦截的“漏网之弹”的打击精确度施加影响，使其打不准、打不着，是人民防空的研究重点。多年来，我国各地对此进行不懈探索，形成一整套影响来袭导弹精确度的方法措施，并根据科学技术的发展而不断改进，力求把遭受空袭的损失降到最低，最大限度地保护人民生命和财产安全。

1. 信息化综合防护体系

面对新的作战理论和空袭模式，重要经济目标防精确打击需要建立多层次信息化综合防护体系，采用防空反导、近程防护、引偏致偏、设施加固等手段，提高防护能力。其中，信息化防护工程抓住精确制导武器打击目标时末段制导装置需要不断获取目标信息的特点，在目标周围一定空域内构建由信息对抗、火力对抗、结构对抗组成的“防捕获、破制导、抗毁伤”立体防线：第一道防线是挫败目标捕获，使来袭导弹成为无的之矢；第二道防线是制导对抗，通过中断或提供虚假制导信息，破坏和扰乱制导，降低精确制导武器的制导精度，使导弹偏离航向；第三道防线是设施加固，使目标具备抵御导弹在一定距离爆炸时的破片和冲击波的毁伤的能力。信息化综合防护体系的建立，可起到迫使来袭制导武器攻击目标时难识别、难命中、难毁伤的目的。

2. 软硬兼顾的防护手段

现代空袭中，敌方在对目标实体进行火力“硬打击”的同时，还会对目标的网电系统实施悄无声息的“软杀伤”。2011年11月，美国、以色列联手将“震网”病毒植入伊朗核设施控制系统，导致其部分提炼浓缩铀的离心机瘫痪。因此，组织重要经济目标防护，必须强化软硬兼顾的理念，坚持信息防护与实体防护并重。既要采取修建防护工程、提高设施设备防空抗毁的工程强度等措施，防止“硬摧毁”；又要采取信息防护措施，保证计算机网络的安全和正常运转，特别要重视提高目标单位生产调度指控中心、通信枢纽、自动化电气设备的信息防护能力，防止“软杀伤”。

3. 人防预警报知系统建设

人防预警报知系统建设，重在提升情报信息的及时性、准确性、多样性。通过对接军队雷达网，推进人防低空预警系统建设，进一步完善现有固定和机动警报系统，研发抗干扰警报控制系统，逐步构建起多维全域的城市预警报知

系统，尽可能延长空袭预警与敌攻击武器临空的时间，以便赢得更多时间做防护准备。

4. 新技术和新材料的运用

近年来，我国拓展人民防空发展空间，广泛将新材料新技术用于目标防护，推进实施科技铸盾强防工程。主要有：

隐真示假技术。对目标上的关键部位、露天重要设备喷涂迷彩和隐身涂料，利用改变目标外形或利用地形、植被绿化伪装目标。一方面通过减少目标与背景在光学、热红外、微波等方面的反射或辐射能量差别，隐去真目标和降低真目标的显著性。另一方面通过模拟或扩大目标与背景的差别构成假目标，致使敌人或视而不见或认假成真。

欺骗干扰技术。通过激光和红外侦察告警、激光压制干扰、激光角度欺骗干扰等系列功能，阻碍敌人电子侦察与监视装备获取己方情报，同来袭精确武器“斗智斗勇”。

致偏诱爆技术。现代军事打击手段在通过综合运用光电、电磁、撞击、爆炸、隐身等高新技术，加速向远程化、精确化、高能化迈进的同时，现代防护工程技术也由“消极防御”转向“主动诱击”，致使精确制导武器或偏离轨道成为“无头苍蝇”，或提前爆炸尽失功力，两者可谓“魔高一尺，道高一丈”。致偏诱爆技术的主要使命是铸造信息化条件下工程防护“金钟罩”“铁布衫”，确保指挥中枢、交通枢纽、核心设施等重要目标安然无恙，并由传统“被动防御”转为现代“主动诱击”。



图 2-10 上海市人民防空行动演练

三、心理防护

随着战争形态的演变，空袭已成为一种独立作战样式登上战争舞台，尤其在信息化条件下的空袭，民众在生命和财产受到严重威胁的情况下，极易陷入混乱和恐慌，且敌方心理战对民众心理施加影响，会动摇民众抵抗意志，迫使民众屈服。所以，未来防空袭作战中，开展心理防护工作，维持民众心理稳定与健康，增强民众凝聚力，有利于夺取防空袭作战的胜利。

（一）战时不良心理环境因素分析

心理学证明，人的行为是由人的心理支配的，而人的心理又受多种客观因素的影响与制约。这种影响和制约人的心理的客观因素称为心理环境。心理战的本质是有意识地、目标明确地造成特定的心理环境，我们将这种由于敌人的心理战而导致的有利于敌而不利我的心理环境，称为不良心理环境。

1. 由于敌方炫耀武力或军事胁迫，从而出现的恐慌、抑郁心理。敌方实施心理胁迫战术，如集结大量军队、频繁组织军事演习等行为，目的是造成大量民众产生恐慌、悲观、担忧等消极负面心理。此外，敌方通过夸大其研制或使用的一些新式武器和装备的杀伤机理的威力来渲染恐怖气氛，也会使民众出现恐慌、沮丧和忧郁心理。

2. 由于敌方反面宣传或舆论欺诈的影响，可能产生的忧虑、厌战心理。敌方通过实施战略信息战，企图从情感上刺激和心理上来软化、破坏、瓦解士气，如利用互联网、大众传媒或其他宣传和舆论工具来冲击民众的思想和认知，诋毁国家形象，蛊惑民心，使得民众产生忧虑、焦虑和厌战心理。

3. 由于大规模空袭而产生的震颤、悲伤心理。在现代化空袭中，敌方投入了大量高新技术武器装备，其高强度、高韧度、高精度的特点会带来巨大的杀伤力与毁坏力。民众在感受到生命受到威胁的同时，又遭受亲人伤亡的打击，这将会对心灵造成极大的伤害，从而引发恐慌、愤怒、恐惧、悲伤和绝望的心理。

4. 由于敌方袭击重要目标而产生的恐惧、震慑心理。随着现代化战争中空袭规模的日益扩大，除军事目标以外，大量重要经济目标也成为空袭重点，破坏了民众正常的生活和工作秩序，惊骇、恐慌、痛苦、浮躁心理将轮番上阵，使得民众抵御空袭的意志被动摇，进而诱发心理转变。



图 2-11 战时民众不良心理反应

5. 由于网络攻击和电磁轰炸而产生的恐慌、抑郁心理。随着现代科学技术的发展，网络应用得到日益普及和延伸，因此各种信息传播权的争夺在战争中愈演愈烈。敌方通过欺骗、蛊惑人心的威慑宣传和对计算机及另一方的网络攻击破坏，形成一种“软打击”的模式，以此加剧民众的紧张和恐惧心理程度。同时，敌方还可能使用电磁脉冲炸弹中断互联网信息，使民众与外界无法正常联系，从而造成民众产生信仰动摇、精神紊乱等障碍性心理。

6. 由于敌方破坏甚至摧毁生活供应设施而产生的焦虑、惊骇心理。空袭使得城市水、电、燃气等各项生活保障设施遭受严重破坏，导致社会秩序混乱，民众生活陷入困境，从而引发惊骇、恐慌、痛苦和浮躁心理，甚至削弱民众对于取得战争胜利的意志并诱发心理转变。

（二）人民防空中的心理防护

人民防空行动中的心理防护是战争心理防护的重要内容，具有鲜明的时代性、现实性和针对性。在人民防空行动中，民众心理防护是指针对敌空袭特点以及心理战攻击可能造成的不良心理环境而有计划、有组织地采取教育、训练、调节、治疗等手段，消除或弱化空袭给民众造成的心理干扰和精神压力，使民众心理达到预期状态。心理防护解决的是民众思想意识和心理应激上的问题，需要较长的时间和潜移默化的过程。因此，做好人民防空心理防护的基础是学习心理战知识，提高心理防护水平和能力。

平时，在国防教育、人防教育中要充分利用各种手段，对广大民众进行相应的理论和知识教育，使民众了解个体在社会群体中的行为特点，分析可能存在哪些负面的、不良的影响，从而进行有针对性的训练。

战时，敌人的心理战就是针对民众的社会心理特点和行为特点开展的。如民众对战争的恐惧心理，非常时期人们更加倾向于听信和传播非主流信息乃至谣言，从而产生不当行为等。了解和掌握敌人心理战的手段和方法，进行有意识的心理抵制，就会极大地降低敌心理战的效能，提高城市防空袭能力和人民防空的战斗力。

（三）平时心理预防措施

平时在校学生必须学习现代空袭、人民防空以及相关方面的知识，才能在未来信息化战场环境下做好自我防护准备。

1. 学习人民防空知识

在校学生必须了解现代战争的样式、信息化条件下空袭的征兆和特点、常见空袭兵器，了解高、新、尖武器的特殊效力及其防御的措施，掌握现代空袭的防护知识等相关内容，从而消除学生因对战争陌生而产生的紧张心理。学生还应积极参加校园开展的战时空袭疏散演练，做好空袭防范准备。

2. 学习心理战知识

在校学生应了解现代心理战的概念、武器装备以及典型案例，了解常见的心理攻击手段，如利诱性的心理收买、欺骗性的媒体报道、伪装的武力进攻、挑拨性的离间等，使自己能够冷静地分析，对待各种信息不轻信，不盲从，对心理战有一个正确的判断和估计，提高自身的心理防御能力。

3. 学习心理调适知识

一是平时积极参与各种心理防护训练。例如参与学校组织的校园防空袭疏散演练、参与学校组织的模拟战场环境下心理适应性训练，让自己在这些情景刺激中感悟和体验，使自己逐渐适应战争条件下各种危急情景，学会克服不良心理，增强心理承受力。二是了解在战争这一特殊环境下，个体可能产生的各种心理反应，以及与此相对应的各种心理调适方法。三是学习简单的心理疏导方法（如倾诉法、转移注意法、自我安慰法、互相鼓励法等），通过学习自我心理暗示和情绪调节训练，学会放松，消除紧张心理。对于在战争期间可能产生的各种心理反应做好充分的准备，有利于战时保持正常情绪，适应不断变化的恶劣环境，减少不必要的焦虑与恐慌情绪，避免心理障碍发生。

（四）战时心理防护措施

在空袭状态下，敌方大规模空袭制造恐怖气氛，除了军事目标外，必然会轰炸城市能源、交通、通信、广播电视、生命线等民用目标，造成城市基础设施毁坏，社会秩序骤变；大量的人员伤亡，恶劣的生存环境和心理战打击会给学生心理带来巨大压力，心理防线面临严峻考验。学生应采用以下战时心理防护措施。

1. 迅速疏散掩（隐）蔽。空袭发生时，学生应听从学校或社区工作人员的指挥，迅速疏散撤离，进入人防工程或安全地带。离开危险越远，学生的心理越不容易产生恐慌，有利于保持正常、稳定心理状态。



图 2-12 应急疏散

2. 获取正确信息。学生应在极端困难和复杂的情况下始终保持清醒头脑，不听信敌人谣言，做到对敌方的电台、网络、电视、宣传品等不听、不看、不信、不传，努力排除敌方心理战信息，排除干扰与诱导，使自己免受敌方心理战信息的影响。

3. 激发斗争意志。通过国家新闻传媒机构舆论宣传的力量，营造良好的舆论氛围，及时传递有积极意义的战场信息，通报取得的战果和涌现的英雄事迹。学生应学习战斗英雄事迹并了解鼓舞人心的战斗胜利成果，揭露敌人犯下的侵略行径和滔天罪行，使对亲人伤亡的悲痛和对敌的愤慨，转化为反侵略、抗击敌人的战斗热情，筑起反心战的坚固防线，树立长期作战的心理准备和必胜信念。

4. 尽快调适自身心理状态。当自己无法摆脱和控制痛苦的精神状态，应进

行心理调适或接受心理治疗。一方面通过转移注意、自我安慰、互相鼓励等方法进行自我心理暗示和情绪调节，学会放松，消除紧张心理。另一方面接受心理辅导治疗，向心理辅导人员倾诉自己的内心，把自己负面感情发泄出来，避免郁积在心中。将自己的注意力从在空袭事件中受到的伤害，转移到感兴趣的事物上来，努力让自己从受到伤害的阴影中走出来。

拓展与思考

俄乌战争对城市综合防护体系建设的启示

成都市人防建筑设计研究院有限公司

1. 背景研究

2014年初，克里米亚危机爆发，短暂的军事冲突之后，克里米亚半岛宣布并入俄罗斯。乌克兰东部出现两个由分离主义武装控制的独立政治实体“顿涅茨克人民共和国”和“卢甘斯克人民共和国”，整场危机发展成为乌克兰和俄罗斯之间的局部战争。9月5日，在德俄两国调停下，交战各方签署了《明斯克议定书》，实现临时停火、撤出外籍武装人员、承认分裂地区部分自治。2015年2月12日，签署了《第二阶段明斯克议定书》，规定撤出部署在双方实控线15公里范围内的重型武器，并允许顿巴斯两个分离地区举行独立的地方选举。自此开始，交战各方违反议定书要求的行为从未真正停止。同时，在以美国为核心的北约组织共同策划下，乌克兰积极申请加入北约组织，该事件直接触碰到俄罗斯国家安全底线，2021年12月，俄外交部就与美国和其他西方国家开展安全保障对话发表声明，要求美国、北约就排除北约进一步东扩的可能提供法律保障，但未取得实质性成果。2022年1月22日，乌克兰国防部发表声明说，美国援助乌克兰的一批军火当天运抵基辅，此后，英国、波兰、加拿大等国陆续向乌克兰提供军火援助。2月24日俄罗斯总统普京对乌克兰宣战，俄乌战争正式拉开序幕。

2. 城市受损及影响

2.1 城市受损情况

战争爆发以来，俄军采用了空地一体作战样式，迅速突破哈尔科夫州，对

乌克兰境内的鲍里斯波尔、楚古耶夫、克拉马托尔斯克等多个城市发起军事行动，其间各类军事设施、基础设施和重要目标遭到严重打击。军用设施方面：俄罗斯武装力量持续对乌克兰军事基础设施进行打击，乌克兰国民卫队司令部被摧毁，武装部队空军的军事基础设施已瘫痪；戈斯托梅利军用机场被攻击；黑海的乌克兰岛屿蛇岛（兹梅伊内岛）已被俄罗斯军队占领，岛上的基础设施被摧毁，通信被切断。基础设施方面：据乌克兰能源部报告，俄罗斯对其基础设施进行了大规模的炮击，Trypilska 发电厂发生爆炸，切尔诺贝利核电站已被俄军控制，首都基辅一座水力发电站被俄罗斯军队控制；哈尔科夫变电站遭到袭击，导致该市供电和供水出现严重问题；哈尔科夫市一条天然气管道被炸毁；基辅地区瓦西尔基夫的一处油库遭到袭击；切尔尼戈夫的石油产品储藏基地遭到了炮弹袭击；扎波罗热核电站起火。重点目标方面：哈尔科夫市中心的政府大楼广场遭到炮击；基辅“秃山”一个备用广播电视技术中心被远程精确制导武器打击。

2022 年 3 月 6 日，俄国防部发布消息称，自 2 月 24 日起，俄方共摧毁乌克兰境内军事基础设施 2203 处目标，其中包括 76 个指挥所和通信中心，111 套防空导弹系统和 71 个雷达站。俄国防部 2022 年 4 月 5 日发布消息称，已击毁乌军 1888 辆坦克和装甲车、793 门各类火炮与迫击炮、205 门多管火箭炮、1771 辆特种军用车辆，击落或击毁 125 架各类飞机与直升机、381 架无人机。

2.2 城市遭受的影响

战争爆发以来，乌克兰国家银行、内阁、外交部等多个网站因遭遇大规模网络攻击而关闭，部分地区的燃料、现金储备和医疗用品日益减少。当地时间 2022 年 4 月 5 日，联合国难民署的最新数据显示，自俄罗斯对乌克兰展开特别军事行动以来，估计已有超过 710 万乌克兰人在国内流离失所，有超过 410 万乌克兰难民逃往波兰等国避难。

乌克兰首都基辅宣布实施宵禁，哈尔科夫市和第聂伯罗市的机场被临时关闭；斯拉维扬诺谢尔布斯克地区多处输电线路受损严重，11000 多户居民住宅停电；顿涅茨克市自来水供应中断，人们的日常生活受到严重影响；基辅通往周边城市的道路出现严重交通拥堵，地铁及其站点已免费开放，作为防空洞使用，城市上空拉响防空警报，民众恐慌情绪蔓延。

3. 战争对城市综合防护体系的思考

美国约翰·A. 沃登三世在 80 年代末创立五环重心 (five rings targeting) 理论。这是一种基于五种系统属性的军事战略攻击理论, 即, 第一环是指挥、控制和通信系统; 第二环是生产设施, 包括石油、电力、军工设施及其相关企业; 第三环是基础设施, 包括机场、港口、铁路、公路等交通设施, 部队使用的各种军用基础设施以及部分相关企业; 第四环是民众心理, 包括与作战有关的军事与非军事人员; 第五环是野战部队, 包括防空系统、军营、坦克部队等。俄乌战争爆发以来, 俄罗斯运用了五环重心理论, 采取了空地一体战术, 以摧垮敌方领导层或使其失去统治能力为目标, 对乌克兰的基辅、哈尔科夫、鲍里斯波尔、楚古耶夫、克拉马托尔斯克等多个城市的军事目标、基础设施和重要经济目标采取了一系列的精准打击和空袭措施, 造成乌克兰大量难民向周边国家逃亡, 道路损毁严重, 网络等通信设施瘫痪, 电力、燃气、供水等基础设施损毁严重难以修复, 城市遭到重创。

结合本次俄乌战争, 我国城市人民防空应从组织指挥体系、防护工程体系、人口疏散体系、重要经济目标防护体系等几个重点方面来建设城市综合防护体系。

3.1 组织指挥体系

俄乌战争显示, 联合作战已成为现代战争的主要形式, 我们需要把人民防空同野战防空、要地防空结合起来, 形成军地一体、互联互通的指挥控制系统。首先构建国家层面联合指挥部、省级或战区防空联合指挥部、市县级或作战区联合指挥部、镇(街道)级防空部队指挥部等四级指挥体系, 完成联合防空指挥机制建设。其次为适应区域一体化发展趋势, 将城市人民防空向区域防空转变, 建立全程、全域防御为主的区域防空。第三, 建立常态化的人民防空指挥机构, 按照信息化战争的要求和融入联合防空指挥体制, 人民防空指挥机构可设指挥控制中心、情报信息中心、通信与网络中心、综合保障中心等机构。

3.2 防护工程体系

针对现代化战争条件下空袭目标、打击的精确性和毁伤的可控制性特点, 应构建以保护重要目标为重点, 人防工程为主体, 地铁、地下快速道路为骨架, 可用于战时防空的地下空间和地下生命线工程为补充的片群相连、干支相通、防护可靠、功能配套、平战结合的完整综合防护工程体系。

3.2.1 人防工程建设

首先，城市人防工程规划是城市总体层面规划的重要组成部分，应高度重视人防工程规划编制和修订工作，当前规划的缺位和滞后是造成人防工程功能单一、结构布局不合理、整体防护能力不强的重要原因。

其次，尊重当前城市发展规律，结合城市有机更新、地下空间开发等契机加快对重要经济目标周边的防空专业队工程、医疗救护工程和部分配套工程等重点工程的建设，补齐防护短板。

第三，进一步研究细化人防工程产权制度，使得包括地铁、地下快速道路、地下综合体、地下步行街、地下商业空间、地下公共空间、地下文娱空间等可用于人民防空的地下空间有机结合起来，通过工程之间相互连接成网，逐步形成以地铁线网为骨架，合理布局、功能配套的防护工程补充体系。

3.2.2 城市生命线工程防护

进一步强化城市基础设施防护的地位，在人防工程规划编制阶段将城市经济发展和防护工程体系建设任务结合起来，合理规划生命线工程的站（场），将各种保障战时城市基本运行的市政基础设施、生命线工程等地下化，如变电站、储气站、自来水厂、综合管廊等，并配备相应的防护措施，全面提高生命线工程的保障和抗毁能力，为城市的社会稳定提供强有力支撑。

3.3 人口疏散体系

人口疏散是战时人口防护的基本措施之一，是在敌人攻击造成的危险区中，将人口撤出并安置在适宜的安全地区的行动。结合本次俄乌战争发展，超过百万级的城市难民撤离，没有临时躲避及战时生活基本场所等特点，建议城市应积极构建配套工程、输运能力、疏散方案为一体，疏散地域、疏散基地、应急避难场所相结合，人口疏散与战略物资转移、重要设施设备搬迁相结合的人民防空疏散体系。

首先，结合便于掩蔽伪装、便于机动、便于防护、便于生存、便于管理，具备较强的接收安置能力和避开敌重点空袭方向、重要目标等特点，编制人防疏散体系专项规划，以规划为统领，开启全面系统化的疏散体系建设工作。

其次，结合城市经济发展和交通建设，依托公路、铁路、水路、航空交通网络，按照平战结合、军民兼容的原则，在城市和相应疏散地域间建立网络化的疏散干道体系，实现高效的人民防空疏散需求。同时制定和完善运输车辆储备计划、

征集计划与交通管制计划，做好运输车辆储备与征集准备。

最后，结合各城市实际情况，明确疏散指挥机构的编成，疏散对象、疏散数量、疏散编组、疏散时机、疏散路线、疏散方法和措施、疏散保障等，定期开展疏散演练工作。将图上推演和“实兵”演练相结合。图上推演以练程序、练方法、练协同，持续积累疏散工作经验；“实兵”演练以定指挥、定人数、定路线、定时间、定位置、定供给，做到在演练中发现问题、解决问题。

3.4 重要经济目标防护体系

俄乌战争期间乌克兰大量重要经济目标遭到精确打击，受损严重，城市功能恢复难度剧增。重要经济目标的防护是保障人民生产、生活的重要战争潜力，也是战后尽快恢复重建的重要战略措施，在国民经济和社会发展中占有十分重要的地位。针对信息化战争特点，结合本次俄乌战争经验教训，应将重要经济目标建设进行分级分类管理、合理布局、重点防护，结合目标特点，采取转入地下、疏散转移、应急加固、隐蔽伪装、替代迂回、抢险抢修等综合防护措施，实现重点建设、系统防护、区域联防、软硬兼备等体系化防护建设任务。

（选自成都市人防建筑设计研究院有限公司“俄乌冲突对城市综合防护体系的思考”）

通过上述阅读，相信你已经对俄乌冲突对城市居民所造成的影响有了一定的了解。请你思考，我们所在城市应该完成哪些工作才能降低空袭对城市的影响。

▲ 本单元思考题 ▲

1. 简述信息化条件下空袭城市人口疏散的特点？
2. 城市人口疏散按时机划分可分为哪几类？各指什么内容？
3. 在空袭发生前我们可以做哪些准备？
4. 当空袭警报鸣响时，人员还在高楼中，如何隐蔽？
5. 人民群众在消除空袭后果中承担哪些基本任务？
6. 什么是人民防空管制？包括哪些内容？

7. 重要经济目标指哪些？是如何分类的？
8. 重要经济目标防护的目的、原则和具体措施是哪些？
9. 为了提高学生的心理素质，平时我们应该做哪些准备和训练？

第3单元 核武器及核事故的防护

教学目标

核武器具有严重的杀伤破坏作用，在认识其特点和规律后，采取有效的防护措施，可以减轻各种杀伤破坏因素对人员和物体造成的杀伤破坏程度。同时，随着科学技术的不断推进和发展，人们发现“核”是一个可利用的资源，可如果利用不当会发生核泄漏事故，对人员和环境造成严重的灾害。本单元主要介绍核武器及核事故的相关知识和防护措施。通过教学使学生了解核武器的概念、特点、分类、杀伤破坏因素和危害，掌握核武器的防护方法，了解核事故及其防护。

一、核武器简述

核武器是利用原子核裂变或裂变-聚变反应，瞬间释放巨大能量，造成大规模杀伤破坏效应的武器。原子弹、氢弹和中子弹等统称为核武器。其特点是杀伤破坏因素多、程度重、范围广和作用时间长。

（一）核武器的分类

核武器是利用原子核裂变或裂变-聚变反应，瞬间释放巨大能量，造成大规模杀伤破坏效应的武器。核武器包括核弹头、弹头运载工具和其他部分。一般说的原子弹、氢弹是指弹头部分。运载工具是用来发射或投射弹头的导弹、火箭、飞机等。核武器的射程和命中精度与运载工具有关。

核武器从作战使用目的角度划分，可以分为战略核武器和战术核武器。核武器从运载（投送）方式角度划分，可以分为核导弹、核航弹、核炮弹、核深水炸弹、核地雷、核鱼雷、核水雷等。核武器从释放能量原理的角度划分，可以分为裂变核武器与聚变核武器。

1. 第一代核武器（裂变核武器）

重原子核表示原子中的质子和中子数量比较多的原子，如铀原子核，有 235 个质子。一个重原子核（如铀 235、钚 239）分裂为质量相接近的两个或几个较轻的原子核，称为核裂变。利用铀 235 或钚 239 原子核的自持裂变链式反应原理制成的核武器，称为裂变核武器，通常称为原子弹。

2. 第二代核武器（聚变核武器）

轻原子核是原子中的质子和中子数量比较少的原子，如氢原子核，只有一个质子。轻原子核相遇，聚合成为较重的原子核，称为核聚变。聚变反应必须在极高温（几千万摄氏度）下才能发生，因此又称为热核反应。聚变反应释放的能量高于裂变反应，1 千克氘、氚混合物完全聚合释出的能量是 1 千克铀 235 裂变能量的四倍多。利用氢的同位素氘、氚等氢原子核的聚变反应原理制成的核武器称为热核武器或聚变武器，通常称为氢弹。

3. 第三代核武器

20 世纪 70 年代，美国提出研制以定向发射为主要特征的第三代核武器。这种新型核武器根据特定的需要，把核武器的各种效应集中在一个方面，达到特殊的作战目的。如中子弹（又称为加强辐射弹）是以高能中子为主要杀伤因素，增强核辐射，相对减弱冲击波和光辐射效应的低当量小型氢弹，具有强辐射、低当量两大特点，属于第三代核武器。中子弹是一种战术核武器，能有效地杀伤人员，但其对建筑物和武器装备的破坏作用很小，放射性沾染也很轻。中子弹的问世，是核武器向效应可选择方向发展的一个重要技术进步，被认为是第三代核武器的开端。目前已经研制成功或正在研制的第三代核武器还有小型钻地核弹、核电磁脉冲弹等。

（二）核武器的破坏因素

核武器的威力取决于爆炸时所释放出的能量，通常用“TNT 当量”表示，简称“当量”。通常用释放相同能量的三硝基甲苯炸药（TNT）的质量表示核爆炸释放的能量。例如，一颗原子弹爆炸时所放出的能量相当于 2 万吨 TNT 炸药爆炸时放出的能量，那么，该原子弹的威力就为 2 万吨当量。

核武器的爆炸方式有空中爆炸、地面（水面）爆炸、地下（水下）爆炸几种。不同的爆炸方式，杀伤破坏效果不同，外观景象也不同。一般是依次出现闪光、火球、尘柱、蘑菇状烟云，并在一定范围内能听到巨大的响声。

核武器爆炸对人员和物体造成的杀伤破坏作用及效果，又称毁伤效应。造成杀伤破坏的主要因素有：光辐射、冲击波、早期核辐射、核电磁脉冲和放射性沾染。五种杀伤破坏因素在能量中所占的比例分别为：冲击波约占 50%，光辐射约占 35%，放射性沾染约占 10%，早期核辐射约占 5%，核电磁脉冲所占比例很小，可忽略不计。

1. 光辐射。又称热辐射。是指在核爆炸瞬间形成的火球所辐射出来的极强的光和热。火球中心温度可达几千万摄氏度，能释放出大量热能，比射到地球上的太阳光要强千万倍。其杀伤破坏因素包括“燃烧”“爆炸”。光辐射直接照射未隐蔽的人员会造成烧伤。如果用眼睛看核爆炸的火球，会产生闪光盲或造成眼底烧伤，在爆炸中附近人员吸入被光辐射加热的空气，会造成呼吸道烧伤。光辐射能引起大面积火灾，引燃、引爆其他易燃易爆物，同时造成对人员的间接伤害。

2. 冲击波。是由于核爆炸形成的高温、高压气团的急剧膨胀，猛烈压缩周围空气，从而在空气中形成的具有强间断面的纵波。在冲击波阵面后面是高压高速气流。冲击波因有巨大能量，故具有极大的破坏力。冲击波可使人员、动物致伤（冲击伤）、致死；可使城市的建筑物遭到破坏或倒塌，倒塌的建筑物还会造成人员间接伤害和道路堵塞等次生灾害。

3. 早期核辐射。是指在核爆炸最初十几秒钟辐射出来的人眼看不见的伽马射线和中子流。它是核爆炸特有的杀伤破坏因素。早期核辐射接近光速，呈直线传播，像 X 射线穿透人体和物体，能穿透几千米厚的空气层。其作用于人体时无特殊感觉，能破坏人的组织细胞，使人得急性放射病。早期核辐射会使光学玻璃变暗、胶卷曝光、化学药品失效，并能影响电子仪器性能。

4. 核电磁脉冲。是核爆炸瞬间产生的一种强电磁波，它与自然界雷电十分相似，其强度要大几百倍，作用半径随爆炸高度升高而增大。其作用半径可达几千公里，对人员没有直接的杀伤力作用，但能消除计算机上存储的信息，使自动控制系统失灵，家用电器受到干扰和破坏。

5. 放射性沾染。是核爆炸后，从蘑菇状烟云中散落下来的放射性物质。它像尘埃一样，随风飘移，逐渐沉降，使爆心周围和下风方向地区的物体、空气和地面等受到沾染，并形成不同程度的放射性沾染区。核武器地爆时放射沾染严重，沾染范围广，持续时间长，伤害途径多，其程度和分布情况与天气、地形、

爆炸方式有关。

地面爆炸时，地面沾染严重，范围大，作用时间长，对人员行动影响大。空中爆炸时，地面沾染轻，范围小，作用时间短，对人员行动影响小，甚至可能没有影响。

风速大、风向不稳定，沾染范围就大。下雨下雪，放射性灰尘可随雨雪迅速沉降，加重地面沾染。

山谷、凹地、有植物的地面易滞留放射性灰尘，可加重地面沾染。

放射性沾染通过射线起杀伤破坏力作用，作用时间比早期核辐射要长，在沾染较严重的地区，后续影响将长时间存在。

放射性灰尘的沉降，会造成三种伤害。一是当放射沾染随空气、水、食物通过呼吸道、消化道和伤口进入人体时，可引起内照射损伤。二是人员处在被沾染的环境中，被沾染的物体向人体发出的射线会造成人体外照射损伤。三是皮肤落上放射性灰尘，或接触沾染严重的物体会引起皮肤灼伤。

总体来说，前四种杀伤破坏因素，不仅会杀伤有生力量，同时还会破坏武器装备、技术兵器 and 作战物资，摧毁工事、建筑物及其他目标。其中光辐射、冲击波和早期核辐射对目标的破坏作用，主要发生在核爆炸后 1 分钟以内，属于即时的杀伤破坏。核电磁脉冲会损坏或干扰电子系统或电气设备。此外，空中爆炸形成电离层的附加电离区，也会对短波通信和雷达工作产生严重影响。

二、核武器防护

核武器虽能造成严重的杀伤破坏后果，但认识其特点和规律后，采取有效的防护措施，可以减轻各种杀伤破坏因素对人员和物体造成的杀伤破坏程度。例如，利用人防工程以及地形地物等，可以起到较好的防护核武器杀伤破坏效应效果；也可以采用抗核加固等措施，来防护和减少核辐射、核电磁脉冲等对电子元器件或电子系统的破坏。

（一）核袭击前的防护行动

在袭击来临前，应关闭电源，关闭燃气，关闭门窗并放下窗帘，携带好个人防护和生活必需品，听从指挥，迅速有序地进入人防工程。

（二）核袭击时室外人员的防护行动

一般来说，核爆炸的瞬间是人员防护的重点时机，应减少暴露表面，争取重型屏障，重点保护头部，减少碎片杀伤。

遇到较大的地形地物时，若地物在人和爆心之间，可横向爆心卧倒防护。

遇到较小的地形地物时，应使头和地物、爆心在同一直线上卧倒掩蔽，重点是保护头部，注意避开高大建筑物和易燃、易爆的物品。

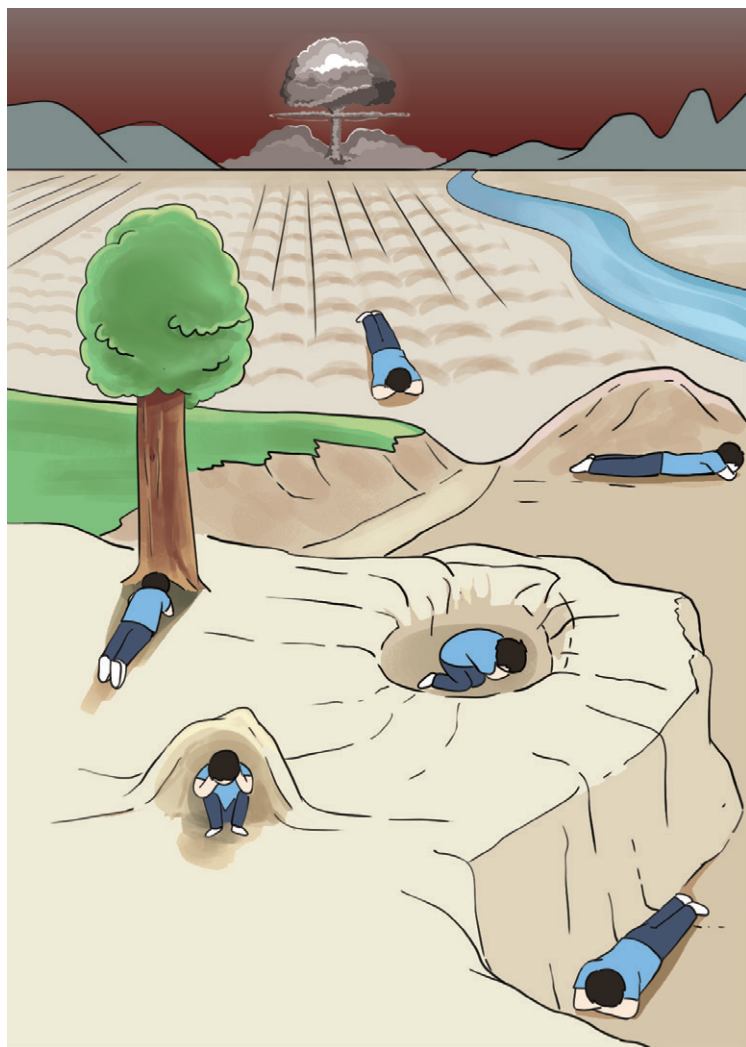


图 3-1 利用地形地物隐蔽

在开阔地面的人员，应迅速背向爆心卧倒。卧倒的方法是：避开（背向）爆炸方向，面部向下，护住耳朵，闭上双眼，用手肘支撑着地面，胸部和腹部

不要紧贴地面，防止身体被震伤。

如果身边有江河、湖泊或池塘，应立即潜入水中防护。有条件的情况下，尽可能用浅色衣物覆盖身体，尤其是皮肤暴露部位。

巨大响声过去后，应迅速戴上防毒面具或口罩，掸掉身上的尘土，进行必要的皮肤防护，就近寻找人防工程掩蔽或迅速远离爆心。

（三）核袭击时室内人员防护行动

迅速利用坚固的建筑部位和家具设置屏障，保护重点部位，减少暴露，降低碎片杀伤力。

室内人员发现核闪光后，应靠墙根、屋角蹲下或在床下、桌下卧倒。蹲在桌下、墙角时，要两手十指交叉，手心向内，把手放于后脑，头部夹于两臂之间，身体尽量蜷缩，暂停呼吸。应避开玻璃门窗或高大柜架，以免玻璃碎片划伤或重物倒下对人员造成间接伤害。

冲击波过后，应立即抖落身上的尘土，迅速进入人防工程进行防护。若没有人防工程，也可以进入被冲击波袭击后未倒塌的建筑内，关闭门窗，防止放射性灰尘进入室内。



图 3-2 迅速进入人防工程隐蔽

（四）放射性沾染区的防护行动

核袭击后，放射性灰尘、火灾、建筑物倒塌等都会对人员造成直接或间接伤害。因此，我们必须采取必要的措施，防救结合，减少人员伤亡和财产损失。

1. 当放射性灰尘沉降时的防护

核爆炸后，蘑菇烟云中的放射性物质在较短时间内就能降落到地面。为防止放射性灰尘沉降时随呼吸道进入人体或降落到皮肤上，室外人员应尽快进入

人防工程或有遮盖的简易工事，也可进入冲击波袭击后未倒塌的建筑物内；室内的人员应立即关闭门窗，贴上封条，堵住孔口，密封食品、饮用水，进入地下室或建筑物中心房间，静听官方相关情况的通报。

2. 在放射性污染区的人员防护

人员在污染区内行动时，应做好个人防护，戴好防毒面具或口罩，扎紧“三口”（领口、袖口、裤口），穿雨衣或斗篷，戴手套，穿雨靴。不要随便接触被污染的物品，不要在污染区坐、卧和脱下防护器材。在污染区行进时，应按照国家专业人员设置的标志，避开污染程度较高的地域。应选择路面结实、街道较宽的背风墙侧行。人与人之间要保持适当距离，脚步要轻，尽量缩短在污染区的时间。乘车时，除应做好个人防护外，要关闭车窗，盖严棚布，加大车距，车上人员不要随便下车，上下车要尽量不接触车轮和挡泥板。根据卫生部门通知，服用碘片。



图 3-3 做好个人防护

3. 消除放射性污染的方法

放射性灰尘对人员危害较大，应采取正确的方法，及时对受染的人员和人员接触的物品消除污染，以确保人员的生命安全。

对服装上的放射性灰尘的消除：通常采用拍打、扫除、抖拂、洗涤等方法。

人员始终要站在上风处，以免被扬起的灰尘再次沾染。

对人员身体受到沾染后的消除：人员身体受到沾染后要尽快洗消。头、颈部要用清水和肥皂擦洗，还要清洗鼻腔，漱口，擦洗耳窝。条件允许时，严重沾染的人员，应用肥皂、洗涤剂全身淋浴。无水时，可用干净毛巾、纱布等干擦，从上到下，顺一个方向进行。擦拭一次将毛巾、纱布翻一次，防止已消除部位被重新沾染。

对被沾染的粮食、蔬菜和饮用水的消除：对包装完好的粮食，可采用扫除、拍打的方法，消除包装表面的沾染物；对未包装好的粮食，可把沾染层铲掉；对被沾染的蔬菜、水果类的消除应采取清水冲洗和剥皮的方法；对饮用水沾染的消除，可以采用土壤净化、过滤或吸附凝沉方法净化处理。经过处理的粮食、蔬菜、饮用水等，必须经专业技术人员检验，符合食用标准方可食用。

误食受沾染的食物和水时，可遵照医嘱尽快采取催吐、洗胃、利尿等消除方法。

对被沾染道路、地面的消除可视具体情况，采用铲除、铺盖或用水冲洗等办法实施。

三、核事故防护

近年来，随着科学技术不断的推进和发展，人们发现了更多的可利用资源，特别是核能。核能是利用核聚变和核裂变产生的能量，是一种重要的战略资源。但是如果利用不当会发生核泄漏事故，产生大量放射性物质，造成核灾难。

（一）核电站

核电站是利用核反应产生的巨大能量来发电的发电站。核电站的发电过程与火力发电厂相比，除了使用的燃料不同外，其他基本相同。核电站使用的不是煤、石油、天然气等普通燃料，而是核燃料（铀或钚）。在核电站的反应堆中，铀发生核裂变反应，释放出巨大能量，使锅炉中的水沸腾，产生大量高压蒸汽，推动蒸汽轮机和发电机发电。

核电站与火力发电厂相比具有节省资源、减轻运输负担、环境安静清洁、降低发电成本、兼生产制备各种放射性核素等多种优越性。

核电站具有安全可靠。核电站的铀浓度、内部结构、核反应方式与原子弹不同，核电站不会像原子弹那样发生爆炸，产生杀伤破坏作用。为了防止核

电站反应堆内的放射性物质外泄，一般对核反应堆内的放射性物质外加三道安全壳屏障。发生意外时，安全壳能可靠地把放射性物质包容在这个坚固的“大厦”内。

（二）核事故

核电站等核设施由于核子反应炉核心冷却系统发生故障等原因，控制辐射的相关设备失常，造成放射性物质泄漏，称为核泄漏事故，简称核事故。

核泄漏产生核辐射，对人体造成伤害的途径有内照射和外照射两种，外照射即皮肤表面的沾污，内照射即辐射粒子进入人体内部。

1986年4月26日凌晨，一声巨响惊醒了沉睡中的人们，苏联切尔诺贝利核电站发生爆炸。这是人类历史上最大的核泄漏灾难。30人在事故中当场遇难，8吨多强辐射物质泄漏，尘埃随风飘散，致使俄罗斯、白俄罗斯和乌克兰许多地区遭到核辐射的污染。事故发生后，有27万人因切尔诺贝利核泄漏事故患上癌症。30年之后，核辐射的阴影仍然笼罩着当地人的生活。专家称消除切尔诺贝利核泄漏事故后遗症需800年，而反应堆核心下方的辐射自然分化要几百万年。切尔诺贝利核电灾难损失高达20万亿美元，是现代历史上代价最“昂贵”的灾难事故。

（三）对核事故的防护

一般情况下，核电站发生核事故，政府会果断采取紧急措施，处理事故，封闭现场，检测周围环境，确保周边居民安全。作为个人，首先要镇静，不要惊慌失措，不要盲目行动，要保持头脑清晰，在统一指挥下采取有组织的应急防护行动。

1. 掩（隐）蔽。有重大事故发生时，应立即停止户外活动，迅速进入人防工程或室内。要关闭门窗，堵住通风孔，防止放射性物质进入室内。
2. 交通管制。禁止人员、车辆进入危险区。
3. 服用碘片。在必要时，政府会向市民发放碘片，以防止和消除放射性物质对人体的损害。
4. 临时疏散人员。这是放射性物质在本地区超过一定程度时所采取的极端措施，市民应在统一安排下，有组织、有秩序地撤离到安全地带。
5. 做好个人防护。外出时要戴好口罩、风镜、帽子、面纱巾，扎好三口（领

口、袖口、裤口），以免暴露部位和空隙处遭受污染。

6. 做好食品和饮用水的管理工作。加强食品卫生检验，不食用受污染的食品和饮用水。

（四）核事故发生时的个人防护

1. 在室外

- (1) 佩戴口罩或用围巾、手帕等织物掩住口鼻。
- (2) 在安全地带将衣服上的灰尘抖落、甩掉。
- (3) 就近寻找人防工程、室内或应急避难场所掩（隐）蔽。
- (4) 在进入室内之前，脱去可能已被污染的衣物。如果有条件，应在进入人防工程或应急避难所前冲澡、洗头、更换衣物。

2. 在室内或避难场所

- (1) 佩戴口罩或用围巾、手帕等织物掩住口鼻。
- (2) 关闭通风系统，关上门窗。在确保大气中放射性烟云消除后，考虑恢复通风。
- (3) 待在室内，直到通知可以外出。
- (4) 收听当地电台、电视获取信息，政府会指导民众继续待在人防工程、室内、应急避难场所，或疏散到安全地域。
- (5) 不要食用当地蔬果食物或饮用开放水源的水，要食用储存的食物、饮用水和牛奶等。
- (6) 清洗并包扎身上的外露伤口。

3. 接到疏散的指令

- (1) 接收官方电台、电视台有关疏散路线、应急避难场所和其他必要信息。
- (2) 离开之前，关闭电源，关闭燃气，关闭门窗并放下窗帘。
- (3) 带上应急用品（手电筒、备用电池、收音机、医疗应急箱、饮用水和食物等生活必需品）。
- (4) 为怀抱婴幼儿的人、老人和残障人士提供力所能及的照顾。

拓展与思考

矢志奋斗 自立自强 ——“两弹一星”精神述评

齐芳 颜维琦

走进中国共产党历史展览馆，能清晰地感受到一部浓缩的科技强国史：嫦娥五号探测器着陆器、“墨子号”量子卫星、C919大飞机……一件件复原模型和实物展品，彰显着中国科技创新的高峰。

而这一切的底蕴，可以追溯到“两弹一星”这一彪炳史册的成就。

展厅中播放的珍贵历史影像资料，重温着曾经的激情，也将我们带回那段峥嵘岁月——

1960年11月5日，中国第一枚导弹发射成功。

1964年10月16日，中国第一颗原子弹爆炸成功；1967年6月17日，中国第一颗氢弹空爆试验成功。

1970年4月24日，中国第一颗人造地球卫星发射成功，《东方红》的旋律响彻太空。

研制“两弹一星”，是党中央的英明决策，是中国科技工作者在党的领导下创造的伟业。“两弹一星”的成功，让新中国在列强环伺中站稳脚跟，为新中国科技体制的建立和科技事业的发展做出奠基性贡献，更激荡起中华民族的自信心和自豪感，激励着全国人民以更饱满的热情投入到新中国的建设中。

在“两弹一星”研制过程中形成的“两弹一星”精神更是影响深远——热爱祖国、无私奉献，自力更生、艰苦奋斗，大力协同、勇于登攀——这24个字，是“两弹一星”参研者创造的伟大精神财富，更是一代中国科技工作者精神世界的真实写照。

习近平总书记强调，要继承和发扬老一辈科学家胸怀祖国、服务人民的优秀品质，弘扬“两弹一星”精神，主动肩负起历史重任，把自己的科学追求融入全面建设社会主义现代化国家的伟大事业中去。

如今，“两弹一星”精神已经成为中国共产党人精神谱系的重要组成部分，影响和塑造着一代又一代中华儿女。

1. 热爱祖国、无私奉献

1999年9月18日，新中国成立50周年前夕，一场庄严而盛大的活动在人民大会堂拉开帷幕。中共中央、国务院和中央军委为钱学森、于敏、彭桓武、王大珩等23位在“两弹一星”研制过程中做出突出贡献的科学家，授予“两弹一星功勋奖章”。

翻看他们的故事，总让人心情激荡、泪难自禁。

“两弹一星”元勋郭永怀曾经是最优秀的力学家之一，1946年就成为美国康奈尔大学航空研究院的三位主持人之一。这样一位已经获得国际学术声誉的科学家，却在1956年毅然放弃在国外已经取得的一切，冲破重重阻碍回到祖国怀抱。

熟悉郭永怀的人都认为，他的选择并不让人意外。在美国留学、工作期间，他始终不愿意加入美国国籍。在美国政府的一张调查表中，有一个问题：“你为什么要到美国来？”郭永怀这样回答：“到美国来，是为了有一天能回去报效祖国。”

回到北京后，领导问郭永怀：“有什么要求和想法？”他这样回答：“我只想尽快投入工作。”从此，郭永怀在公众的视野中消失了。在科技战场上，他的功业永载史册——在中国原子弹、氢弹和卫星的研制工作中，郭永怀都做出了巨大贡献。

1968年10月，就在中国第一颗导弹热核武器发射之前，郭永怀从青海乘飞机返回北京。飞机降落前突然失去平衡坠毁，继而起火。扑灭大火之后，人们在飞机残骸中发现两具抱在一起的遗骸，经过辨认，是郭永怀和他的警卫员牟方东。人们费力地分开两具遗骸，中间是一个装着绝密文件的公文包，里面是研制导弹的机密资料。在生命的最后一刻，郭永怀选择用血肉之躯，保护得来不易的研究数据。

然而，郭永怀牺牲几十年后，他的事迹才为人们所知。

2021年去世的中国科学院力学研究所研究员郑哲敏院士曾与郭永怀共事。他在《郭永怀传》的序言中这样写道：“他要把自己全部的身心献于祖国，他不论什么事，只要祖国需要，便全心全意地去做；他把自己当作铺路石子，以培养下一代作为自己的使命。国家的前途就是他自己的前途，别无他求。”

郭永怀是“两弹一星”参研者的典型代表。钱学森、赵九章、邓稼先、周

光召、于敏、钱三强……以及无数把青春挥洒在大漠戈壁的科研工作者们，他们的经历或许不像郭永怀那样悲壮，但他们与郭永怀一样，把国家融入血脉，成为个人的自觉选择，不求闻达、不计报酬、不讲条件，把国家和人民的需求作为个人追求的第一目标，鞠躬尽瘁，死而后已。

榜样的力量是无穷的。几十年来，我国千百万科技工作者在各自的岗位上，学习和弘扬“两弹一星”精神，主动肩负起历史重任，把自己的科学追求融入全面建设社会主义现代化国家的伟大事业中去。

南仁东，中国“天眼”的首席科学家，人生只为一事来，终让我国在射电天文领域拥有了傲视全球的大国重器；赵振东，中国医学科学院病原生物学研究所研究员，新冠肺炎疫情来袭时，被任命为国务院联防联控机制科研攻关组疫苗研发专班技术组组长，他连续工作200多天，带领团队为疫苗研发做出了重要贡献，可他的生命却永远定格在了53岁……是他们，让我们迈向世界科技强国的脚步更加坚实，让我们对实现中华民族伟大复兴的目标更加有底气！

没有目标的奋斗容易陷入虚无，坚定的信仰和信念才能让我们坚韧不拔。新时代，面临错综复杂的国际环境，科技创新的作用更加凸显，就更需要科技工作者继承发扬以国家民族命运为己任的爱国主义精神。

薪火相传，生生不息。

中国科学院与“两弹一星”纪念馆，位于中国科学院大学雁栖湖校区后山，在中科院怀柔火箭试验基地原址上改建而成。中国科学院大学硕博连读生徐欣是纪念馆的志愿讲解员，他说：“‘两弹一星’精神和科学家精神的底色，是以国家民族命运为己任的爱国主义精神。正是这段独特的讲解经历，让我在结束集中教学阶段学习回到实验室进行科研训练时，能够坦然地面对在科研中遇到的困难和瓶颈，并努力去克服它们，最终实现学业和科研的目标。”

时代在变，但中国科技工作者爱国的底色从未褪去，奉献的情怀从未更改。“两弹一星”精神的光芒，始终闪耀。

2. 自力更生、艰苦奋斗

青海省海北藏族自治州海晏县金银滩草原，中国第一个核武器研制基地就建在这里，中国第一颗原子弹和氢弹诞生于此。如今，在221基地旧址上，原子城纪念馆和纪念碑静静矗立。每年，总有数万参观者来这里“朝圣”，对着

那些黑白照片、背包、帐篷、手摇计算机……回溯时光河流，重温那段历史。

这里海拔高，缺氧是常态，一年中有近半年时间处于寒冷状态，风沙还大，自然条件恶劣是很多人对这里的第一印象。一开始，这里没有任何基础设施，大家工作、生活都在帐篷里。

化名为“王京”的王淦昌，在这里工作了 17 年。这位优秀的核物理学家，曾作为中国代表任苏联原子核研究所副所长，领导的研究小组发现了世界第一个反西格马负超子。20 世纪 50 年代末，中苏关系恶化，苏联撤走了全部专家。已过知天命之年的王淦昌临危受命，回国参加原子弹研究。

在王淦昌的回忆中，从来没有对环境的抱怨，只有紧张和充实——他把所有的时间和精力都投入到研究中，只怕做得不够快、不够好。他与年轻人一样，废寝忘食、夜以继日，对每项技术、每个数据都一丝不苟。

不抱怨、不等待，所有的人都各司其职，想尽办法做研究。“两弹一星”元勋于敏曾回忆，原子弹、氢弹的理论研究需要大量计算，但当时国内只有一台每秒万次的电子管计算机。他领导的工作组里就人手一把计算尺，废寝忘食地算，用纸、笔和最简陋的工具算出了最优秀的结果。

不仅在 221 基地，在被称为“中国浓缩铀工业摇篮”的 504 厂、我国首个核工业综合性科研生产基地 404 厂……科研工作者们用青春甚至生命，在一穷二白的基础上，艰苦奋斗、自力更生，创造了“两弹一星”的奇迹。

如今，我国科研经费大幅增长。数据显示，2013 年至 2020 年，中央财政科学技术支出达到 2.3 万亿元。科研条件和科研环境都有了翻天覆地的变化，科技工作者的待遇也有了极大提高。

如今，我国拥有自主知识产权的科研成果层出不穷。“海斗一号”探秘万米深海；北斗卫星导航系统全面开通；新冠肺炎疫情来袭时，我们成功分离出世界上首个新冠病毒毒株，完成病毒基因组测序，自主研发应用多款疫苗；此刻，三位中国航天员正在中国自己的空间站天和核心舱忙碌工作……

同时，应该看到，中国仍然是发展中国家，科技水平与发达国家还有差距，特别是在若干关键技术和核心领域，我们距离世界先进水平还有很大距离。而历史经验一再告诫我们，关键和核心科技是等不来、要不来的，只有靠自己。

习近平总书记指出，科技创新成为国际战略博弈的主要战场，围绕科技制高点的竞争空前激烈。我们必须保持强烈的忧患意识，做好充分的思想准备和

工作准备。

全面建设社会主义现代化国家新征程已经开启，广大科技工作者艰苦奋斗的传统不能丢，自力更生的志气不能忘，仍然要把“每一分钱都用到刀刃上”，尽快做出更多重要的原创性成果，把核心科技牢牢掌握在自己手里，只有这样才能尽快赶超世界先进水平，把我国建设成为世界科技强国。

3. 大力协同、勇于登攀

团结、协同，是“两弹一星”事业鲜明的时代特征。短短十余年时间，“两弹一星”从构想变成现实，这是中国人民在攀登科技高峰征途中创造的壮举，充分体现了社会主义制度集中力量办大事的优越性。

没有队伍，拉起一支队伍。20世纪50年代末开始，在党中央统一部署、统一领导下，全国先后有26个部（院）、20多个省区市，包括1000多家工厂、科研机构、大专院校抽调精兵强将参与“两弹一星”研制，集中攻关。

原子弹研制中的“九次计算”“草原大会战”，氢弹原理突破中的“群众大讨论”“上海百日攻坚战”等，都是集体攻关、团结协作的结果。正是靠着强有力的组织系统，“东方红一号”发射时，动用了当时全国近60%的通信线路，从试验场区到各个观察测控站，仅守卫通信线路的群众就多达60万人。

1982年，《原子弹氢弹设计原理中的物理力学数学理论问题》荣获国家自然科学一等奖，由于对署名作者的人数限制，获奖人名单只列出了9位科研集体的代表人物。彭桓武作为当年分管核武器理论研究的领导者，位列第一。按照规定，这项奖章应该授予排名第一的获奖者。彭桓武却坚决拒绝将奖章归于个人，提议由单位保存，献给为核武器事业贡献过力量的每一个人，并提笔写下14个字：“集体、集体、集集体；日新、日新、日日新。”

多年以后，回顾“两弹一星”事业，钱学森特别强调科研工作的计划性和组织管理，认为要“培养造就一大批自然科学家和工程师，还要培养造就一大批科学技术工作的组织家”。钱学森一贯反对别人称他为“导弹之父”，在1992年10月19日的一封信中，他直言，“称我为‘导弹之父’是不科学的，不能用”，“因为导弹卫星工作是‘大科学’，是千百万人大力协同才搞得出来，只算科技负责人就有几百，哪有什么‘之父’？”

伽利略说过：“科学不可能是一个人的事业。”现代科学技术的特点更决

定了，从事科学研究是一项系统工程，需要多学科、多工种的通力合作，离不开组织严密、科学的分工配合。今天，大力协作、万众一心的精神，同样体现在解决重大科学问题和工程技术难题的征程上。

中国载人航天事业取得了举世瞩目的成就。从1992年9月21日立项至今，神舟系列飞船、天宫一号目标飞行器、天宫二号空间实验室、天舟一号货运飞船、空间站天和核心舱、天舟二号货运飞船……中国载人航天事业攻坚克难，逐一攻克载人航天各项关键技术，终于迈入空间站时代。

作为当今世界高新技术最密集、最尖端、最具标志性的宏大工程，载人航天涉及的领域可谓包罗万象：航天、航空、电子、机械、化工、生物等。没有团结协作的意识，庞大的工程根本无法运转。据统计，在载人航天工程中，直接参与其中的研究所、单位多达上百家，配合单位多达上千家，涉及数十万科研工作者。“实施载人航天这样宏大的工程，没有党中央集中统揽，没有全国大协作，是不可想象的。”载人航天工程总设计师、中国工程院院士周建平曾表示。

改革开放以来，科技领域“863计划”“973计划”等相继实施。这些计划遴选的科技项目，无论是基础研究还是工程技术，都经过充分考量与讨论，旨在找准关键的科技问题，集中人力、财力、物力协同攻关，并起到以点带面的作用，实现科技的全面发展。

中国工程院院士、中国工程院原副院长杜祥琬曾这样评价“863计划”：“传承了‘两弹一星’的成功之道，以实现国家目标作为共同的精神支柱；全国一盘棋，建设‘国家队’，大力协同；学术民主、建设纠错机制，理论与实验相结合，重视基础研究、学科建设和人才培养等。”

可以说，“两弹一星”不仅留给我们宝贵的精神财富，也留给我们协同创新的优良传统和“集中力量办大事”的法宝。

量子计算机研制成功、C919首飞成功、复兴号高铁投入运营、港珠澳大桥正式通车，磁约束核聚变、散裂中子源等设施建设取得突破，量子信息、铁基超导、干细胞、合成生物学等方面取得一批重大原创成果……近年来，我国着力加强基础研究和关键核心技术攻关，一大批全球领先的科技成果不断涌现。

“十四五”时期，全面建设社会主义现代化国家新征程开启，更加需要发挥市场经济条件下新型举国体制优势，集中力量、协同攻关，打好关键核心技

术攻坚战，尽快解决一批“卡脖子”问题。

正如习近平总书记指出的：“我们最大的优势是我国社会主义制度能够集中力量办大事。这是我们成就事业的重要法宝。过去我们取得重大科技突破依靠这一法宝，今天我们推进科技创新跨越也要依靠这一法宝，形成社会主义市场经济条件下集中力量办大事的新机制。”

今天，向第二个百年奋斗目标进军的号角已经吹响，“两弹一星”精神将继续激励我国广大科技工作者在自主创新的事业中大有作为！他们也必将在新的实践中为“两弹一星”精神注入更多时代元素，丰富“两弹一星”精神的内涵，创造出不逊于“两弹一星”的新伟业！

（选自2021年8月26日《光明日报》）

学习“两弹一星”功勋的爱国奋斗精神，谈谈自己的学习体会。

▲ 本单元思考题 ▲

1. 什么是核武器？核武器的运载工具有哪些？
2. 人类什么时候第一次使用原子弹作战？
3. 怎样衡量核武器的威力？核弹爆炸时是什么样子？
4. 核武器有哪五种杀伤破坏作用？各有什么特点？
5. 遭受核袭击时如何防护？
6. 如何消除衣服上、身上的放射性污染？
7. 如何消除道路、桥梁和地面等处的放射性灰尘污染？
8. 什么是核事故？
9. 目前为止世界上最严重的核事故是哪一次？
10. 核事故发生时个人应采取哪些防护措施？

第4单元 化学武器及化学事故的防护

教学目标

化学武器是国际公约规定禁止使用的武器，战争中使用毒物杀伤对方有生力量，牵制和扰乱对方军事行动的武器为化学武器。包含危险化学品及剧毒化学品在内的化工原料广泛用于工业生产的各个领域，在生产、储存、运输和使用等环节容易引发化学事故。本单元主要介绍化学武器及化学事故的相关知识和防护措施。通过教学使学生了解化学武器的概念、特点、分类和杀伤特点，掌握化学武器的防护方法，了解化学事故及其防护。

一、化学武器简述

化学武器是以毒剂的毒害作用杀伤有生力量的武器。包括毒剂和毒剂前体，化学弹药和施放装置等，是大规模杀伤性武器。

（一）化学武器分类

按毒剂分散方式可分为爆炸分散型、热分散型和布洒型。

1. 爆炸分散型。借炸药爆炸使毒剂呈气雾状或液滴状分散。主要有化学炮弹、航弹、火箭弹等。
2. 热分散型。借烟火剂、火药的化学反应产生的热源或高速热气流使毒剂蒸发、升华、形成毒烟（气溶胶）、毒雾。主要有装填固体毒剂的炮弹及装填液体毒剂的毒雾航弹等。
3. 布洒型。利用高压气流将容器内的固体粉末毒剂、低挥发度液态毒剂喷出，使空气、地面和武器装备染毒。主要有毒烟罐、气溶胶发生器、航空布洒器和喷洒型弹药等。

按毒剂的毒害作用可分为神经性毒剂、糜烂性毒剂、全身中毒性毒剂、失能性毒剂、窒息性毒剂。

1. 神经性毒剂。又称含磷毒剂。破坏神经系统正常传导功能的毒剂。神经性毒剂为有机磷酸酯类衍生物，分为G类和V类神经毒。神经性毒剂可通过呼吸道、眼睛、皮肤等进入人体，并迅速与胆碱酶结合使其丧失活性，引起神经系统功能紊乱，出现瞳孔缩小、恶心呕吐、呼吸困难、肌肉震颤等症状，重者可迅速致死。

2. 糜烂性毒剂。以皮肤糜烂作用为伤害特点的毒剂。兼有全身中毒作用，可致死亡。糜烂性毒剂的主要代表物是芥子气、氮芥和路易斯气。糜烂性毒剂主要通过呼吸道、皮肤、眼睛等侵入人体，破坏肌体组织细胞，造成呼吸道黏膜坏死性炎症、皮肤糜烂、眼睛刺痛畏光甚至失明等。这类毒剂渗透力强，中毒后需长期治疗才能痊愈。

3. 全身中毒性毒剂。主要包括氢氰酸（HCN）和氯化氰（CICN）。化合物分子中含CN⁻，故属氰类毒剂。全身中毒性毒剂施放后呈蒸汽态，经呼吸道吸入，作用于细胞呼吸链末端细胞色素氧化酶，使细胞能量代谢受阻，功能失调，迅速导致机体功能障碍，是一类速杀性毒剂。

4. 失能性毒剂。是一类使人暂时丧失战斗能力的化学物质。中毒后主要引起精神活动异常和躯体功能障碍，一般不会造成永久性伤害或死亡。精神性或躯体性失能并不能截然分开。有些化合物既有精神作用又有躯体作用，只是根据其主要作用而划分的。失能剂种类虽多，外军作为制式装备的仅有毕兹毒剂一种。

5. 窒息性毒剂。是一类损害肺组织、引起肺水肿，使血浆渗入肺泡引起肺水肿，导致呼吸功能破坏使人缺氧窒息的毒剂。中毒者出现肺水肿时，肺泡内气体交换受阻，血液摄氧能力降低，机体缺氧以致窒息死亡。主要有光气、双光气等。

（二）化学武器的杀伤特点

伤害途径多。毒剂以多种形式通过多种途径使人畜遭到伤害。吸入染毒空气，皮肤接触毒剂的液滴和气雾，食入染毒的水和食物，都会遭到不同程度的伤害。

作用时间长。常规武器的杀伤作用只限于爆炸或弹丸飞行的瞬间。化学武

器的杀伤作用短则几分钟到几十分钟，长则几天、十几天。

杀伤范围广。化学炮弹比同口径普通炮弹的杀伤威力要大几倍到几十倍。毒剂蒸汽能到处扩散，无孔不入，渗入工事内部，杀伤隐蔽的有生力量。

制约因素多。受气象、地形、地物的影响较大，不是全天候武器。

以杀伤有生力量为主。相对于对建筑物、武器装备等的影响，对人员的杀伤力巨大。

二、化学武器防护

化学武器虽然杀伤力大，破坏力强，但由于使用时受气候、地形、战情等的影响，使其具有很大的局限性，化学武器也是可以防护的。民众遭遇化学武器袭击的主要防护措施是及时发现、迅速防护、彻底消毒和对症急救。

（一）及时发现，准确判断

及时发现化学武器袭击是做好防护工作的前提。除使用侦毒器、侦毒包等专业装备器材进行侦察报知外，还可以通过观察敌人施放的迹象、动植物的异常变化和人员的异常情况，及时发现并做出判断。

1. 听

注意了解和掌握人防部门鸣放的防空警报信号，学会判断化学武器爆炸时的声响特征。化学武器的爆炸声低沉发闷，并产生有色烟雾云团。

2. 看

注意观察敌人施放的迹象和动植物、人员的异常情况。如突然有大量气雾、烟尘不断涌出现象；飞机布洒时，往往是低空飞行，机翼下方有色烟雾喷出，表明敌人实施了化学袭击；动物对毒剂较敏感，症状出现快。如蜂、蝇飞行困难，抖动翅膀；家禽及狗等动物眨眼、瞳孔放大或缩小、流口水、站立不稳、呼吸困难、活动异常；植物叶片上出现油状液滴，随后出现有色斑痕、蜷缩、枯萎现象；人出现视力模糊、流泪、口舌发麻、呼吸困难、胸闷，皮肤烧灼、发痒、刺痛等，说明可能中毒。

3. 闻

大部分化学毒剂都有一定的刺激气味，当远距离闻到空气中突然出现的苦杏仁味、烂苹果味、胡椒粉味、荷花味、樟脑味和难闻的刺激气味时，要及时采取相应的防护措施（如闻到味道，基本已达到中毒剂量）。

（二）采取措施，迅速防护

应对化学武器的袭击要及时采取防护措施，阻止毒剂通过各种途径对人员的侵害。基本的防护分类有两种。

1. 集体防护

集体防护就是一定数量的人员利用有滤毒防护设施的密闭人防工程进行防护。它是一种安全可靠的防护方法，也是防敌化学武器袭击的基本措施。

当判明是化学武器袭击时，应听从指挥，迅速进入人防工程掩蔽。在工程内不得随意进出，防止带入毒剂，同时，要尽量减少活动，降低工程内氧气的消耗。

当撤离染毒区时，要沿逆风方向撤离，避开低洼、丛林、居民区，撤至上风空旷区域。

2. 个人防护

个人防护就是个人利用防护器材进行的防护，包括呼吸道防护和皮肤防护。个人防护时，首先应迅速穿戴好防毒面具，保护呼吸道和眼睛，而后视情况穿着防毒衣，戴上防毒手套，尽可能地进行全身防护。如没有制式防护器材可利用时，应利用身边易得的浸碱口罩、风镜、雨衣、皮（棉）手套、塑料布、雨鞋等简易器材，扎紧“三口”（领口、袖口、裤口）进行防护。

当遭受化学武器攻击，需要通过染毒地域时，要选择上风处地质坚硬、干燥的道路，尽量避开弹坑和有明显液滴的地点快速通过。

（三）及时清洗，彻底消毒

使毒剂失去毒害作用所采取的措施叫洗消。在各类毒剂中，只有呈液滴状使用的毒剂，如芥子气、VX等需要消毒，而对光气、氢氰酸、毕兹等毒剂，一般不需要消毒。应根据消毒对象的不同，采取不同的洗消方法。

1. 人员的消毒。当毒剂液滴落到身上时，应在到达安全地带后，脱去染毒服装，对皮肤进行消毒。其要领是：一吸，用棉花或干净土块吸取皮肤上的毒剂液滴，由外向内擦拭，避免扩大染毒面积；二消，用棉球蘸专门的消毒药液擦拭消毒；三洗，没有专门消毒液时，可用小苏打水、肥皂水或大量清水进行冲洗。消毒越及时，效果越好。对鼻、眼的洗消可用大量清水或20%的小苏打水溶液冲洗15分钟左右，并要反复漱口。

2. 染毒衣物的洗消。应在远离居民区的下风方向进行。棉织物用 2% 的小苏打水煮沸 30 ~ 60 分钟即可消毒；其他服装可用热蒸气消毒；对暂时不用的衣物，也可在下风方向晾晒，进行自然消毒。

3. 染毒食品的洗消。对有包装的罐头类食品，只要对表面消毒后就可食用；对没有包装的食品，应销毁。

4. 染毒水的消毒。一般采用过滤法消毒。往水中加入适量的漂白粉和混凝剂，然后搅拌，待沉淀后过滤。用明矾沉淀或长时间煮沸，也可起到消毒作用。

（四）判明类别，对症急救

急救是对判明的中毒人员所采取的紧急救护措施。当人员中毒后，应迅速判明毒剂种类，在此基础上，使用急救药物。在无法判明是何种毒剂中毒时，应按毒性大、致死速度快的毒剂解毒方式急救。

1. 遵守急救原则。急救应遵循“自救在先，互救在后；先重后轻，防护、消毒、解毒相结合”的原则。应对症用药。

2. 防止二次染毒。救护中毒人员时，应首先给其迅速穿戴防毒面具，或用口罩、毛巾等就便器材把口鼻捂住，防止其继续吸入毒剂。迅速将中毒人员移出染毒区。

3. 正确使用药品。

（1）神经性毒剂中毒，应及时注射解磷急救针。紧急情况下，可省去消毒，隔衣注射。也可用阿托品肌肉注射或滴眼、滴鼻。

（2）糜烂性毒剂中毒。应迅速用纱布、棉球等吸去毒液，再用 18% ~ 25% 的氯胺水溶液涂抹，或用肥皂水冲洗。眼睛可用 2% 小苏打溶液冲洗。全身中毒应注射 25% 的硫代硫酸钠。路易氏气中毒应注射二巯基类特效药，处理后涂上二巯基丙醇软膏。

（3）失能性毒剂中毒。一般不用药，立即离开毒区到上风处休息。严重时用胆碱能药物对抗，还可肌肉注射加兰他敏 10 ~ 20 毫克，或口服尤色林 1 ~ 3 毫克，也可以针灸。

（4）全身中毒性毒剂中毒。吸入亚硝酸异戊酯，同时静脉注射 3% 亚硝酸钠溶液 10 毫升。也可以静脉注射 40 ~ 50 毫升亚甲蓝葡萄糖溶液或注射 50 毫升 25% 硫代硫酸钠。必要时可作口对口人工呼吸、输氧、打强心针等。

（5）窒息性毒剂中毒。中毒人员保持安静，注意保温，多喝热茶，减少

氧气消耗,注射 50% 葡萄糖、氨茶碱等,禁止进行胸外心脏按压和人工呼吸救治。

三、化学事故防护

化学毒物主要是以气体、液体、固体等形式存在。化学事故发生后化学毒物进入人体途径主要是通过人的呼吸道、消化道和皮肤、黏膜、伤口等。化学毒物自我防护的基本原则是要做好呼吸道、消化道、皮肤、黏膜的防护,防止化学毒物经这些途径进入人体。

(一) 化学事故

化学事故是指有毒物质或化学危险品在生产、储存、运输和使用过程中,发生泄漏、污染或爆炸的事故。化学危险品种类繁多,各有特殊的毒害作用。化学事故具有突发性强、扩散快、范围广、时间长、后果复杂等特点,必须引起高度警惕。

常见危险化学品有:液化气、管道煤气、汽油、苯、氯乙烯、氯气、氨气、甲醇、二氧化硫、一氧化碳、黄磷、强碱、强酸、氰化物、有机磷农药等。

按危险化学品事故发生的原因,可将化学事故分为危险化学品火灾事故、爆炸事故和泄漏事故等。

20 世纪最可怕的一次有毒物质泄漏事故是印度博帕尔毒气泄漏事故。美国联合碳化物公司的农药厂位于博帕尔市郊。1984 年 12 月 2 日晚 11 时,该厂异氰酸甲酯地下贮罐车间里的第 3 号异氰酸甲酯贮罐安全阀门破裂,一股股白色毒气喷射出来,迅速向四周扩散,45 吨异氰酸甲酯泄漏殆尽。外泄的毒气扑向正在熟睡中的博帕尔市民,无情地吞噬着人们的生命。这场事故造成 3600 多人丧生、20 多万人中毒,中毒人员中有 5 万多人双目失明,其余人员肺部严重受损。数十年过去了,灾难的幸存者仍在痛苦地挣扎着。他们的后代中出现先天畸形、智力障碍等病例。1999 年 12 月,有关方面对博帕尔地区地下水展开调查,发现有害物质的浓度仍是安全标准的 682 倍。

(二) 对化学毒物存在的初步判断

1. 闻味:大部分化学毒物都有一定的气味,如芥子气有大蒜味,光气、双光气有烂苹果味,硫化氢有臭鸡蛋味等。但不要刻意去闻,避免吸入更多的毒物。神经性毒剂几乎闻不到气味。

2. 看植物染毒的特征：许多植物被化学毒物污染后，染毒局部都会发生颜色改变，如被芥子气染毒的树及地面等呈黑褐色；有的甚至枯萎，或留有油状液滴及毒剂斑点。

3. 专业人员和医务工作者，可运用比色法、试纸法、侦检管法、生化法和快速检测仪器等多种侦检方法，快速检定化学毒物的种类。

（三）化学事故的防护措施

1. 空气污染型化学事故

空气污染型化学事故是指造成一定范围内大气质量恶化的化学事故，其典型特点是空气受到污染、毒物传播速度快、危害范围广、易造成大量人员伤亡；对人员的危害途径主要是通过呼吸道，危害作用迅速，易造成急性伤害，危险性高；事故危害受气象、地理条件影响大，一些易燃易爆的有毒气体还存在较大的燃烧、爆炸危险。

当发现有大片原因不明的异常有色或有刺激味烟雾云团飘来时，最先发现事故的民众应在第一时间向有关部门报告情况，并听从应急部门的组织安排，视情况疏散撤离。首要是迅速做好呼吸道防护，然后判定当时当地的风向，选择合适的路线沿侧上风方向迅速撤离染毒区域。若风向不易辨别时，应选择最快的方式撤离至安全地域，迅速脱去染毒衣物，人员保持安全距离。撤离行动中，尽可能使用机动车辆等交通工具快速撤离。要加强呼吸道防护，优先选用防毒面具或防护口罩等专业防护器材，也可临时用湿毛巾捂住口鼻实施简易防护，同时还应注意对人员皮肤的防护。

2. 水体污染型化学事故

水体污染型化学事故是指能造成一定范围内水体质量恶化的事故。如水体污染、质量恶化，会对使用或饮用受污染水的人员产生危害。同时，水体具有较强的流动性，可能造成较大范围的水体污染。

当发现水源可能遭受化学污染时，民众需要做到：

（1）判断水源是否被污染。采用观察水体、水生物状况，辨识气味等方法。如发现水被污染，应及时向有关部门报告，并立即停止使用。

（2）不信、不传小道消息或谣言，保持镇静。注意接收政府的相关信息，听从有关部门的组织 and 安排。

（3）使用安全的水，注意节约用水，首先保证饮用水。

（四）常见化学品中毒的应急措施

1. 氯气

进入眼睛：用 2% 小苏打水或生理盐水洗涤。进入呼吸道：用 2% 小苏打水或生理盐水洗鼻、漱口，吸入水蒸气。严重者要输氧和注射强心剂。

2. 氨气

眼睛和皮肤：用清水或 3% 硼酸水或 1% 明矾水洗涤。眼角膜溃疡：用红霉素、氯霉素眼药水或金霉素眼膏涂眼。支气管炎、肺炎：及时送医院治疗。

3. 一氧化碳

迅速移至空气新鲜处，解开衣领、腰带等，保持呼吸畅通。呼吸困难的要输氧，停止呼吸的要进行人工呼吸。

4. 氰化物

呼吸困难者需施行超压输氧，呼吸停止者要进行心肺复苏。口服 0.2% 高锰酸钾或 3% 氧化氢和高浓度食盐水，反复引吐和洗胃。清醒者吸入亚硝酸异戊酯，10 分钟 3 ~ 6 滴。失去知觉者注入 3% 亚硝酸钠 10 毫升，注射 10% 硫代硫酸钠溶液。

5. 有机磷农药

保证呼吸和心跳正常，必要时施行人工呼吸或体外心脏按压。解毒药：解磷针、阿托品、曼陀罗、氯磷啶等。皮肤污染：用清水或肥皂水清洗。眼睛污染：2% 小苏打水洗眼。

拓展与思考

认识日本遗弃化武

——芥子气给我国人民造成的危害

王新明

“二战”期间，日本帝国主义为了对外侵略扩张，大量开发和研制化学武器，并在对我国的侵略战争中使用，给我国抗日军民造成了重大伤亡，据统计，“二战”中我国军民遭日军化学武器袭击或试验中毒者共约 9.4 万人，其中中毒死亡人数超过 1 万人，日军的化学战给我抗日军民造成的巨大痛苦和牺牲，是中国人民世代都不能忘记的。日本投降前夕，侵华日军为掩盖其罪行，

逃避国际上的舆论谴责，将大量化学武器就近掩埋或遗弃。据中国有关方面统计，目前在中国境内已知的约有200万枚侵华日军遗弃的化学炮弹，五十多年来，中国政府与日方多次交涉，但日方至今仍未提供侵华日军撤离时匆忙掩埋的化学武器的埋藏地点，1949年新中国成立后，中国各地在生产和生活中陆续发现被侵华日军掩埋或遗弃的化学武器，由于施工工人和农民缺乏必要的认知常识，误将毒剂弹当作普通炮弹，将毒剂桶当作普通铁桶，无意中破坏了其存在状态，致使毒剂泄漏，到目前为止，中国已有十多个省份发生过侵华日军的军用毒剂泄漏伤人事件，约2000名中国公民意外遭受伤害，大部分受害者生活不能自理。其中尤以东北地区最为严重，最近的一起中毒事件发生在2003年8月4日齐齐哈尔市某工地上，共造成1人死亡，40余人入院治疗，造成这一事故的元凶正是日本遗弃化学武器的一种——芥子气。

一、芥子气的性状

芥子气，学名二氯二乙硫醚，最早由德国化学家梅耶制得，第一次世界大战后期德国首先在战场上使用，造成英法联军大量人员伤亡，其死亡率占所有毒剂伤亡人数的88.7%，故有“毒剂之王”的称号。芥子气呈微黄色或无色的油状液体，具有芥末气味或大葱、大蒜味。

二、芥子气的战斗状态

芥子气是一种沸点较高、蒸汽压低、挥发度较小的毒剂，通常以炮弹、炸弹和航空布洒等方式施放，其中多以发射芥子气炮弹为主要释放方式。其弹药爆炸后，约占80%的芥子气形成液滴态使地面、物体染毒，染毒密度可达 $10 \sim 20\text{g/m}^2$ ，这是芥子气杀伤人员的主要战斗状态。在这样大密度的染毒条件下，毒剂液滴易于直接溅落到皮肤上，人员接触地面、物体时毒剂液滴也易转移到皮肤上而引起中毒；芥子气弹爆炸时，部分芥子气被分散成气雾态，初生云浓度可达数十至上百 $\mu\text{g/L}$ ，这是芥子气杀伤人员的次要战斗状态；其再生云达到一定浓度时，也可通过呼吸道、皮肤、眼睛等杀伤人员，增加了防护的复杂性。芥子气是持久性毒剂，通常对人员的杀伤作用是缓效性的，生效时间是4~24小时，失能持续时间为数天至数月，这次的齐齐哈尔芥子气中毒事件就是很好的证明，从8月4日至20日，中毒人数由几人增加到40余人。芥子气

毒性持续时间长，在一定的储存条件下，能保持毒性几十年之久，正因如此，日军“二战”期间遗弃在我国境内的芥子气桶、弹至今仍然具有很强的毒性。

三、芥子气的中毒机理

芥子气对皮肤、黏膜具有糜烂刺激作用，可引起眼结膜炎和呼吸道黏膜发炎，严重时造成糜烂性水肿，并伴有继发感染；这种毒剂能直接损伤组织细胞，引发皮肤、黏膜的局部炎症、坏死，并能通过皮肤、眼、呼吸道黏膜吸收导致全身中毒，引起皮肤起疱，因此也称“起疱剂”。芥子气造成组织细胞坏死、溃烂，主要有以下两个方面原因：一是芥子气能与细胞的重要组成部分蛋白质作用使其变性，失去正常的生理功能，此外还能作用于多种酶使其丧失活性，其中己糖激酶被抑止后阻碍了对葡萄糖的吸收与利用，细胞和组织便坏死、溃烂；二是芥子气还能直接、间接地作用于神经系统使之功能紊乱，芥子气接触局部皮肤及黏膜时，能刺激化学神经感受器，引起病理性的神经反射，使局部组织出现炎症反应，中枢神经系统受到来自局部的病理刺激，以及随血液流入的毒剂的直接作用，还会发生功能障碍，出现全身性反应，反过来又加剧了局部组织的神经功能失调，使该处的新陈代谢紊乱，营养不良，溃疡处久久不易愈合。由于局部组织营养不良，抵抗力降低，还易被细菌感染。综合上述中毒机理的两个方面，细胞坏死使皮肤表面组织松弛；炎症反应使毛细血管扩张，血浆渗入该部位组织细胞，便形成了水泡，导致了局部损伤，同时又可导致全身中毒。

四、芥子气的中毒症状

被芥子气感染后，无论损伤部位如何，均以糜烂为特征，并且病状的发生、发展往往有一定的次序，即潜伏期—炎症反应期—溃烂期。

1. 皮肤中毒

芥子气接触皮肤时，能麻痹皮肤内的感觉神经末梢，因而染毒人员一般无痛、痒和烧灼感，不易发觉。只有皮肤潮湿、多汗、发热时可有瘙痒感。

液态芥子气接触皮肤，15～20分钟即全部渗入。染毒后经2～6小时的潜伏期，出现粉红色、轻度水肿，手压时留有白色压痕，无剧痛，红斑与周围健康皮肤常有明显界限。此期称红斑期。经12～24小时，红斑部位出现环状

小水泡，呈“珍珠项链”样，叫水泡期。小水泡逐渐融合为大水泡，泡液淡黄、透明，少见出血点。水泡破裂形成溃疡称溃疡期，易被细菌感染化脓。溃疡处愈合后，遗有色素沉着。

气态芥子气对皮肤的损伤，常见于暴露部位，尤其夏季芥子气蒸气被服装吸附，对薄嫩、多汗、多毛部位损伤较重。潜伏期一般较长，接触后6～12小时出现弥漫性红斑。脸、颈、手、足一般不至发展成水泡。会阴部、腹股沟和腋窝等部位敏感，易出现水泡及溃疡。

2. 眼中毒

眼睛损伤，多为蒸气造成。依轻、中、重度中毒，潜伏期分别为：6～12小时、2～6小时、20分～1小时。过后出现不同程度的怕光、流泪、疼痛、异物感、眼屎增多，结膜炎，角膜混浊。眼睛沾染芥子气时潜伏期很短或无潜伏期，损伤严重。

3. 呼吸道中毒

吸入芥子气蒸气，依轻、中、重度中毒，分别经10～12小时、5～9小时、1～2小时出现不同程度的流涕，喉干、发痒，咳嗽，声音嘶哑，胸骨后疼痛，支气管炎。支气管易被细菌感染，常常出现并发性支气管炎。支气管内膜溃烂化脓后逐渐形成伪膜，会阻碍呼吸，甚至造成窒息。

4. 伤口中毒

亦称复合伤。芥子气造成的复合伤，无明显感觉，但能发现大蒜味。经2～3小时后，伤口内、外出现红肿，创面颜色呈熟肉状，少见出血点。一天后出现水泡，伤口内组织坏死，约经7～10天达到高峰。伤口中毒易导致全身中毒。

5. 消化道中毒

消化道损伤多由误食、误饮染毒食物及水引起。潜伏期很短，经数分钟至1小时内出现胃痛、流口水、恶心、呕吐。以后唇部、口腔以及咽喉处充血、水肿，唇部还可能有小水泡；食道及胃肠溃疡，呕吐物及大便带血等。

上述损伤尤以消化道、伤口及呼吸道损伤易造成全身中毒，出现中枢神经系统功能紊乱：头痛、头昏、全身无力、精神抑郁、食欲减退、体温升高、血压持续下降。严重者可意识丧失、痉挛。由于芥子气阻碍了体内的新陈代谢，加之中毒者的大量失水，随着病程的延续，中毒者体重剧减，称为“恶病质”。

五、芥子气中毒的急救

从遗传学角度讲，芥子气还可以致癌、致畸。由于芥子气损伤的途径较广，目前又无特效的急救药物可供使用，因此急救时必须根据不同的损伤部位，及时地采取阻断毒剂续入和对症处理措施。

1. 阻止毒剂续入

(1) 全身防护，穿防毒衣或用就便器材全身防护。

(2) 消毒

对皮肤的消毒：服装大面积染毒，应更换衣服进行全身洗消；局部染毒可用 10% 二氯胺的二氯乙烷溶液或 1:5 漂白粉水溶液消毒。消毒应尽快进行。

对伤口的消毒：用 0.5% 一氯胺水溶液消毒，无消毒剂也可用生理盐水或净水冲洗。伤口周围用皮肤消毒剂消毒，但勿使消毒剂流入伤口内。

对眼睛的消毒：用 0.5% 一氯胺水溶液或 2% 碳酸氢钠水溶液冲洗半分钟。冲洗时，为避免扩大染毒面积，将中毒者脸转向侧面，撑开眼睑，使消毒液缓慢地注入眼内，从脸的侧面流掉。

对呼吸道的消毒：用对眼睛消毒的消毒剂洗鼻漱口即可。

2. 对症处理

(1) 对皮肤损伤的处理

轻度红斑不需处理。当出现瘙痒时，为止痒，防止搔破皮肤，可使用清凉消肿外用药，如涂 5% 薄荷脑酒精溶液等。会阴部红斑剧痛，应涂凡士林，并轻松包扎；小水泡勿使其破裂，待其吸收，可用无菌凡士林的纱布包扎，大水泡可于无菌下穿刺抽液，然后用油纱布外敷，每天换药一次。会阴部溃疡可用 1:5000 高锰酸钾坐浴，一天数次，之后涂 1% 龙胆紫，勿包扎。

(2) 对眼损伤的处理

应避光，可戴有色眼镜或用纱布垫覆盖。分泌物多时，可用 2% 碳酸氢钠水溶液洗眼，早晚各一次，以后可改用生理盐水冲洗。为防止眼刺激及感染，眼内可涂入碱性呋喃西林眼药膏，每日 3 ~ 4 次。

(3) 对呼吸道损伤的处理

若胸骨后疼痛，可吸入抗烟剂（将氯仿 40ml、酒精 40ml、乙醚 20ml、氨水 5 ~ 10 滴混合均匀封装于小安瓶内，每支 1ml，外包纱布或棉花。安瓶壁不

宜太厚，以保证能捏破），早期剧烈咳嗽，可服可待因。

（4）对误食的处理

应立即催吐，并迅速用 2% 碳酸氢钠水溶液甚至清水洗胃，每次 500ml，反复进行。但注意压力不要过大，洗胃液温度保持适中。洗毕，以 10 ~ 20 克药用活性炭加入约 100ml 水吞服。

3. 使用抗毒药

对于易造成全身中毒的损伤或已出现全身中毒，应使用抗毒药。硫代硫酸钠具有一定的解毒作用，但作用慢，应及早地使用。成人可静脉注射 25% 硫代硫酸钠水溶液 50ml，注射速度宜慢，每分钟 5ml，并注意观察中毒者的变化。

4. 注意事项

（1）消毒应尽快进行，最迟不得超过 5 分钟，否则消毒效果大大降低。

（2）为避免加重损伤，对于红斑部位尤其皮肤薄嫩的红斑部位，切忌用消毒剂擦拭。

芥子气的中毒急救比较复杂，这里只是对遇到的情况进行简单的处理，由于芥子气的毒性强，中毒途径多，伤害具有全身性的特点，因此，在中毒后的治疗救护中，除采取上述应急救治措施外，还应结合中毒者的中毒程度、中毒部位、年龄及体质状况等进行较长时间的综合性医疗护理，才能逐步恢复正常。

六、芥子气染毒地面和物体的消毒

芥子气造成的地面染毒，通常采用化学法消毒，用强氧化剂如漂白粉、三合二水溶液、氯化硫酰二氯乙烷溶液、石灰水、氢氧化钠水溶液等进行洗消，一般 5 ~ 10 分钟即可使其失去毒性，有时也可采用铲除方法将染毒土壤表层 5 ~ 10cm 的土层铲除，以密闭封存的方法掩埋至安全地带或进行集中消毒；也可以用火烧的方法对染毒地域表层的土壤和植被进行高温氧化消毒使其失去毒性，具体可视情况采取一种或多种相结合的方法实施。

（本文原载于《中国人民防空》2003 年第 11 期，文中所涉部分数据作者于 2022 年 10 月更新）

通过了解日本遗留在中国的化学武器的危害，揭露日本侵华战争时期的化学战。

▲ 本单元思考题 ▲

1. 什么是化学武器？按毒剂分散方式分为哪几类？
2. 化学毒剂按其作用分为哪几类？各种毒剂的中毒症状是什么？
3. 化学武器的杀伤特点有哪些？
4. 化学武器袭击时出现的异常现象有哪些？
5. 遭受化学武器袭击时如何进行防护？扎紧“三口”是什么意思？
6. 如何对人员进行消毒？
7. 如何对服装、染毒水和食物进行消毒？
8. 遭受化学武器袭击后，人员急救的原则是什么？
9. 什么是化学事故？从哪几方面判断可能存在化学毒物？
10. 化学事故发生后个人防护措施有哪些？

第5单元 生物武器及传染病的防护

教学目标

生物武器是国际公约规定禁止使用的武器。生物武器具有极强的致病性和传染性，能造成大批人、畜受染发病，并且多数可以互相传染、受染面积广、危害作用持久，对人、畜造成长期危害。本单元主要介绍生物武器及流行性传染病的相关知识和防护措施。通过教学使学生了解生物武器的概念和特点，了解生物战剂分类、施放方式和进入人体途径，掌握生物武器的防护方法并了解流行传染病及其防护知识。

一、生物武器简述

生物武器是利用生物战剂的致病作用杀伤有生力量和毁伤动植物的武器。

它可以使人员、牲畜、农作物等致病或死亡。生物战剂包括立克次体、病毒、毒素、衣原体和真菌等。

生物战剂是军事行动中用以杀死人、牲畜和破坏农作物的致命微生物、毒素和其他生物活性物质的统称，旧称细菌战剂。生物战剂是构成生物武器杀伤威力的决定因素。致病微生物一旦进入机体便能大量繁殖，破坏机体功能、使其发病甚至死亡，还能大面积毁坏植物和农作物等。

（一）生物武器分类

1. 按对人的危害程度分类

（1）致死性战剂。如炭疽杆菌、霍乱弧菌、野兔热杆菌、伤寒杆菌、天花病毒、黄热病毒、东方马脑炎病毒、西方马脑炎病毒、斑疹伤寒立克次体、肉毒杆菌毒素等。致死性战剂的病死率在 10% 以上，高的达到 50% ~ 90%。

(2) 失能性战剂。如布鲁氏杆菌、Q 热立克次体、委内瑞拉马脑炎病毒等。失能性战剂的病死率在 10% 以下。

2. 按照生物战剂的形态和病理分类

(1) 细菌类生物战剂。主要有炭疽杆菌、鼠疫杆菌、霍乱弧菌、野兔热杆菌、布氏杆菌等。

(2) 病毒类生物战剂。主要有黄热病毒、委内瑞拉马脑炎病毒、天花病毒等。

(3) 立克次体类生物战剂。主要有流行性斑疹伤寒立克次体、Q 热立克次体等。

(4) 衣原体类生物战剂。主要有鸟疫衣原体。

(5) 毒素类生物战剂。主要有肉毒杆菌毒素、葡萄球菌肠毒素等。

(6) 真菌类生物战剂。主要有粗球孢子菌、荚膜组织胞浆菌等。

3. 按生物战剂有无传染性分类

(1) 传染性生物战剂。如天花病毒、流感病毒、鼠疫杆菌和霍乱弧菌等。

(2) 非传染性生物战剂。如土拉杆菌、肉毒杆菌毒素等。

(二) 生物战剂的投放方法

生物战剂可依托多种兵器和媒介物使用，基本方法有以下几种：

1. 喷洒生物战剂气溶胶。利用飞机低空直接喷洒，或空投各种航弹气溶胶发生器，或用火炮、火箭发射炮弹，产生生物战剂气溶胶。

2. 投放带有生物战剂的昆虫、动物和其他媒介物。如用飞机投下带有跳蚤、苍蝇的杂物和玩具、食物等。

3. 其他方法。用生物战剂污染水源、食物、通风管道、日用品、尸体、遣返俘虏等，间接使人感染致病。

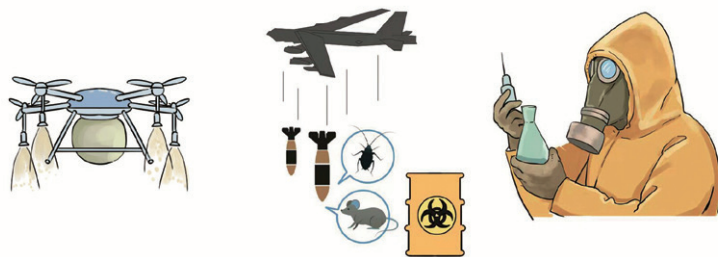


图 5-1 生物战剂的投放方法

（三）生物战剂侵入人体的途径

1. 吸入。生物战剂污染的空气可以通过呼吸道吸入人体，感染致病，如鼠疫、天花等。
2. 误食。食用被生物战剂污染的水、食物而得病，如霍乱等。
3. 接触带菌物品。生物战剂可直接经皮肤、黏膜、伤口进入人体，如炭疽杆菌等。
4. 被带菌昆虫叮咬。被带有生物战剂的昆虫叮咬而致病。

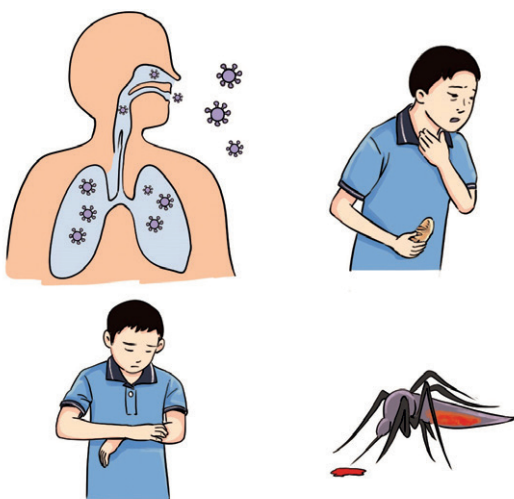


图 5-2 生物战剂侵入人体的途径

（四）生物武器杀伤特点

生物战剂具有区别于核武器、化学武器和常规武器的杀伤特点，它具有致病力强、污染范围广、不易被及时发现、传播途径多、危害时间长和受自然因素影响较大等特点。

1. 致病力强。少量生物战剂进入体内即可引起疾病，甚至死亡。
2. 污染范围广。在有利的气象、地形条件下，少量生物战剂即可造成大面积污染，带生物战剂昆虫、小动物的活动及染病的人及动物的远距离移动，可造成大范围污染和疾病流行。
3. 不易被及时发现。由于其无色无味及释放的隐蔽性，因此不易被人们及时发现。

4. 传播途径多。传播方式及媒介物多：可经空气、水、食物、污染物体及媒介昆虫等传播。生物战剂进入人体途径多：可通过呼吸道、消化道、皮肤伤口及黏膜等进入体内。

5. 危害时间长。生物战剂存活时间即为其危害时间。从几个小时至几十天，甚至数十年，如在当地大量繁殖则成疫源地，其危害时间更长。

6. 受自然因素影响较大。生物战剂存活受生产、贮存、运输及使用条件和方式的影响较大；其攻击效果受风速、风向、温度、湿度、季节、降雨雪、日光及地貌等条件的影响很大。

二、生物武器防护

生物武器有极强的致病性和传染性，能造成大批人、畜受染发病，并且多数可以互相传染、受染面积广、危害作用持久，对人、畜造成长期危害。但生物战剂受自然条件影响大，在使用上受到限制，且日光、风雨、气温均可影响其存活时间和效力，因此采取周密的防护措施，也能大大减少它的作用。由于生物战剂种类的增加和施放方法的改进，未来战争中生物武器防护的措施将比过去更为复杂。

（一）准备

现代战争仍然是在核生化威胁下进行的，因此对生物武器要有思想准备。平时要注意学习生物武器的防护知识，熟知人防工程和防空警报信号，准备必要的个人防护器材或学会自制简易防护器材。

（二）发现

敌方使用生物武器时，一般会出现一些异常现象，及时发现可减少或避免其危害。

1. 施放现象。飞机低空飞行时，一般会出现一些异常现象，如能及时发现，可减少或避免其危害。

2. 地面状况。地面有特殊容器及弹壳、弹片，弹坑表浅，布有粉末或水珠残迹，昆虫、小动物出现的数量与季节、场所反常等。

3. 发病情况。在短时间内发现大批症状相同的病人、病畜，发生当地少见的疾病或出现发病季节反常等现象。

（三）防护

发现敌人袭击的征兆或听到防空警报或接到防护指令后，如条件允许，应尽快进入人防工程。无法进入的，应采取针对性措施，防止生物战剂经呼吸道、消化道、皮肤侵入体内。

做好个人防护和集体防护。立即戴上防毒面具或防菌口罩，如没有制式防护器材可利用，应利用身边易得的浸碱口罩、风镜、雨衣、皮（棉）手套、塑料布、雨鞋等简易器材，扎紧“三口”（领口、袖口、裤口）进行防护，减少受染。受染后的人员和物品要尽快洗消，服用预防药物，补充接种疫苗，接受医学观察。

（四）封锁

当遭生物武器袭击后，受生物战剂污染的地区成为污染区，受生物战剂感染而发病人员所在的地区成为疫区。发现污染区和疫区后，必须立即报请上级有关部门批准，实行严格封锁。

加强封锁疫区管理，控制传染病向外传播。组织好检疫工作，检疫时间根据传染病潜伏期确定。传染病人原则上应就地隔离治疗，不做远距离输送，以防传播。如遇特殊情况需要通过污染区，必须做到“五不一快”：不接触污染物、不解脱防护器材、不吸烟、不饮食、不坐卧，尽快通过污染区。

（五）消毒

对受生物战剂污染的地区和物体，应及时用药物煮沸、日晒或火烧等方法进行消毒，以消除和杀灭致病微生物。

对人员的消毒，可用 70% 的酒精或其他消毒药品擦拭污染部位；无条件时可用肥皂液或洗衣粉擦洗；也可全身淋浴；对呼吸道和眼睛，可用 3% 的硼酸水漱口，用 0.05% 的洗必泰消毒液或温开水冲洗眼睛。

对服装的消毒，可使用烈日暴晒或沸水蒸煮 30 ~ 60 分钟。

对污染严重的水，可用漂白粉消毒 1 ~ 8 小时，再加上硫代硫酸钠，直到氯臭消失。

蔬菜和水果可用漂白粉或高锰酸钾液浸泡 30 分钟后用清水洗净。有包装的食品可用上述消毒液擦拭包装表面 2 ~ 3 次，再用清水冲洗后去掉包装。无包装食品要除去污染表层 3 ~ 5 厘米，放置 30 分钟后，方可蒸煮食用。

对房屋和生产工具的消毒，可用漂白粉液或来苏尔液擦拭，30 分钟后再用

清水冲洗，生产工具还须擦干和涂油，以防生锈。

对环境消毒可用火烧，然后铲去表面污染层4~8厘米，并就地掩埋；也可用药物喷洒或烟熏等方法消毒。

（六）杀虫灭鼠

灭昆虫的方法可用打、捕、烧、熏或喷洒农药，使用药物时应注意安全。对老鼠可采用打、挖、灌及毒药灭鼠，使用鼠药时也要注意安全。

无论是敌投昆虫还是当地昆虫，是敌投鼠类还是当地鼠类，都是生物战剂传播的媒介，都能传播多种疾病。因此，我们要经常性对鼠类和有害昆虫进行灭杀，做到平战结合。

三、流行性传染病防护

人类与传染病作斗争是一个长期的过程，加强流行性传染病的预防和控制，是世界各国人民面临的共同难题和责任。只有本着人类命运共同体的理念，加强团结与协作，切实落实预防、控制和防护等措施，才能有效控制流行性传染病的传播与蔓延。

（一）定义与分类

流行性传染病是指由各种致病性微生物或病原体引起的具有传染性的疾病。传染病具有传播的特性，是危害人类身体健康，威胁人类生命安全的重要疾病。

传播途径主要有粪口传播（多见于寄生虫性传染病）、血液传播、母婴垂直传播、性传播、飞沫传播、皮肤接触传播等。

《中华人民共和国传染病防治法》规定：“国务院可以根据情况，增加或减少甲类传染病病种，并予公布；国务院卫生行政部门可以根据情况，增加或减少乙类、丙类传染病病种，并予公布。”到目前为止，我国法定传染病共分三类40种。

甲类传染病：鼠疫、霍乱。

乙类传染病：传染性非典型肺炎、艾滋病、病毒性肝炎、脊髓灰质炎、人感染高致病性禽流感、麻疹、流行性出血热、狂犬病、流行性乙型脑炎、登革热、炭疽、细菌性和阿米巴性痢疾、肺结核、伤寒和副伤寒、流行性脑脊髓膜炎、

百日咳、白喉、新生儿破伤风、猩红热、布鲁氏菌病、淋病、梅毒、钩端螺旋体病、血吸虫病、疟疾、人感染 H7N9 禽流感、新型冠状病毒感染。

丙类传染病：流行性感、流行性腮腺炎、风疹、急性出血性结膜炎、麻疹病、流行性和地方性斑疹伤寒、黑热病、包虫病、丝虫病、手足口病，除霍乱、细菌性和阿米巴性痢疾、伤寒和副伤寒以外的感染性腹泻。

人类的发展史就是与传染病的斗争史，下面就来一起看看人类历史上造成伤亡人数比较多的几次传染病史：

1918 年 3 月，“西班牙大流感”首先爆发于美国堪萨斯州的军营，一年之内席卷全球。到 1920 年春季，全世界约 10 亿人感染，近 4000 万人死亡。因为当时西班牙有 800 万人感染了流感，甚至连西班牙国王也感染了此病，所以被称为西班牙型流行性感。西班牙大流感全球平均致死率约 2.5% ~ 5%，和一般流感的 0.1% 比较起来非常致命，当时被认为是人类历史上最致命的传染病。

19 世纪初至 20 世纪末，大规模流行的世界性霍乱共发生 8 次。1817 ~ 1823 年，霍乱第一次大规模流行，从“人类霍乱的故乡”印度恒河三角洲蔓延到欧洲，仅 1818 年前后便使英国 6 万余人丧生。1826 ~ 1837 年，霍乱第二次大流行，穿越俄罗斯并先后到达德国、英国、加拿大和美国。1846 ~ 1863 年，霍乱第三次大流行，波及整个北半球。1865 ~ 1875 年，霍乱第四次大流行，由一艘从埃及到英国的船所引发。1883 ~ 1896 年，霍乱第五次大流行，到达了埃及。1910 ~ 1926 年，第六次霍乱大流行。1961 年出现第七次霍乱大流行，始于印度尼西亚，波及五大洲 140 多个国家和地区，报告患者逾 350 万。1992 年 10 月，第八次霍乱大流行，席卷印度和孟加拉国部分地区，短短 2 ~ 3 个月就报告病例 10 余万，死亡人数达几千人，随后波及许多国家和地区；1997 年 9 月起，霍乱在非洲大规模蔓延，仅 1998 年的头 3 个月乌干达就报告病例 11335 例，肯尼亚报告病例 10108 例。

人类在与疾病长期抗争中积累了丰富的预防和治疗经验，促进了医学进步与发展。随着人类社会文明程度的提高，环境卫生的改善，防病意识的增强，疫苗和新药的问世，医疗技术水平的提升，原来许多的不治之症都可以治愈了。例如，天花本来无药可治，人类找到了牛痘疫苗，普遍接种预防，成了世界上第一个被消灭的传染病。

由此可见，传染病虽然传播快、致病广，但只要思想重视，科学施策、有效防治，传染病还是可防、可治的。

（二）流行性传染病的预防措施

1. 清洁环境勤通风。定时打开门窗自然通风可有效降低室内空气中微生物的数量，改善室内空气质量，调节居室微小气候，是最简单、行之有效的室内空气消毒方法。同时视疫情发展，适时实施紫外线灯照射及药物喷洒等空气消毒措施。

2. 接种疫苗防疾病。有计划地开展疫苗接种免疫是预防重大传染病发生的重要举措，也是阻断传染病传播的最佳积极手段。

3. 卫生习惯要养成。养成良好的卫生习惯是预防传染病的关键。要保持学习、生活场所的卫生，不要堆放垃圾。饭前便后以及外出归来一定要按规范洗手，打喷嚏、咳嗽和清洁鼻子应用纸巾掩盖，用过的纸巾不要随地乱扔，勤换、勤洗、勤晒衣服、被褥，不随地吐痰，个人卫生用品切勿混用。

4. 强身健体增免疫。应积极参加体育锻炼，多到郊外、户外呼吸新鲜空气，每天锻炼使身体气血畅通，筋骨舒展，体质增强。在锻炼的时候，必须注意气候变化，要避开晨雾风沙，合理安排运动量，自我监护身体状况等，以免对身体造成不利影响。

5. 生活节制有规律。睡眠休息好，生活有规律，保持充分的睡眠，对提高自身的抵抗力相当重要。要合理安排好作息，做到生活有规律，劳逸相结合，无论学习或其他活动导致身体劳累过度，必然导致抵御疾病的能力下降，容易受到病毒感染。

6. 衣食细节要注意。必须根据天气变化，适时增减衣服，如受风寒则会降低人体免疫力，使得病原体容易侵入。合理安排好饮食，饮食上不宜太过辛辣，也不宜过食油腻。要减少对呼吸道的刺激，多饮水，摄入足够的维生素，宜多食些富含优质蛋白及微量元素的食物，如瘦肉、禽蛋、大枣、蜂蜜和新鲜蔬菜、水果等。

7. 切莫讳疾忌医。传染病初期多有类似感冒的症状，易被忽视，因此如有不适应及时就医，特别是有发热症状，应尽早明确诊断，及时进行治疗。如有传染病发生，应立刻采取隔离措施，以免传播扩散。



图 5-3 流行性传染病的预防措施

（三）针对易感者采取防护措施

1. 主动免疫。主动免疫又称为计划免疫，是预防流行性传染病的主要方法。对于流行性传染病，如麻疹、甲型肝炎、流行性腮腺炎等，可以通过对高危人群进行应急接种的方法提高群体免疫力以遏制传染病的大范围流行。

2. 药物预防。为了预防传染病的传播，也可以选择药物预防作为一种应急措施。但药物预防的作用时间较短、效果不稳定，容易产生耐药性，应用有很大的局限性。因此，通常情况下不建议使用药物预防这种方式。

3. 个人防护。对于需要接触传染病病人的医务人员以及实验室的工作人员，必须严格遵守相关的防护操作规程，使用医用防护用品。其余相关人员须穿戴手套、护腿、口罩、鞋套等防护用品，在疟疾流行的地区可以使用个人防护蚊帐。

4. 环境消毒。必须对那些被传染源污染的环境采取积极有效的措施，杀灭病原体。由于各种肠道传染病常常通过粪便等渠道污染环境，因此，还要强化对被污染物以及周围环境的消毒；呼吸道传染病一般通过痰传播或呼出的空气来污染环境，因此加强通风和消毒也至关重要。

拓展与思考

新型冠状病毒感染及预防

非典型性肺炎、禽流感、甲型 H1N1 流感和新型冠状病毒等特殊传染病暴发能力极强，传播速度迅速，对人的健康威胁非常大。这里以新型冠状病毒感染为例讲述对于特殊传染病预防的措施。

1. 什么是新型冠状病毒

新型冠状病毒(SARS-CoV-2)属于 β 属冠状病毒,对紫外线和热敏感,乙醚、75% 乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸和氯仿等脂溶剂均可有效灭活病毒。其临床表现为:发热、干咳、喉咙痛、头痛、乏力、鼻塞等。世界卫生组织(WHO)提出的“关切变异株”有5个,分别为阿尔法、贝塔、伽马、德尔塔和奥密克戎。目前奥密克戎已取代德尔塔成为主要流行株。现有证据显示,奥密克戎传播力更强,潜伏期较短,传播代际时间短,“免疫逃逸”能力更强,导致现有疫苗保护率下降。根据研究表明,既往感染新型冠状病毒后再感染奥密克戎变异株的风险是再感染其他变异株的5倍以上。

2. 新冠肺炎的传染源、传播途径和主要表现症状

(1) 传染源: 新型冠状病毒的传染源主要是新冠肺炎确诊病例和无症状感染者。

(2) 传播途径: 主要传播途径为经呼吸道飞沫和密切接触传播,接触病毒污染的物品也可造成感染。在相对封闭的环境中暴露于高浓度气溶胶情况下存在经气溶胶传播可能;由于在粪便、尿液中分离到新冠病毒,应当注意其对环境污染可能造成接触传播或气溶胶传播。

(3) 主要症状和表现: 潜伏期 1 ~ 14 天,多为 3 ~ 7 天。以发热、干咳、乏力为主要表现。部分患者伴有鼻塞、流涕、咽痛、结膜炎、肌痛及味觉障碍等,无肺炎表现。在感染新型冠状病毒后也可无明显临床症状。

3. 新冠肺炎预防措施

(1) 控制传染源: 也就是隔离治疗新冠肺炎患者及无症状感染者。

(2) 切断传播途径：新冠病毒主要通过呼吸道飞沫传播、密切接触传播，及密闭环境中可能会有气溶胶传播，所以需要避免出门到人多场所，尤其密闭环境，戴口罩，开窗通风，勤洗手，做好手卫生。

(3) 接种疫苗：接种新冠疫苗是防控新冠肺炎疫情最经济、最有效的手段。接种新冠病毒疫苗不仅可以有效减少感染风险，降低重症、危重症甚至死亡的发生率，还能在人群中构建免疫屏障，利己利人。老年人和患有基础疾病的人更需要接种疫苗。

4. 新冠肺炎的个人防护

(1) 正确戴口罩

佩戴口罩是预防新冠肺炎、流感等呼吸道传染病的有效方法，既保护自己又保护他人。公众应根据风险等级和所处环境选择来自正规厂家生产的，适宜防护级别的口罩。在新冠肺炎流行期间，建议公众使用一次性使用医用口罩、医用外科口罩或以上防护级别的口罩。

(2) 加强手部清洁

洗手是预防传染病最简便有效的措施之一。要养成良好的洗手习惯，接触易感染部位前，接触污染或可能污染的物品后，都要洗手。具体包括：外出归来，接触公共设施或物品后，戴口罩前及摘口罩后，接触过泪液、鼻涕、痰液和唾液后等。要在流动水下淋湿双手，再取适量洗手液或肥皂涂沫手部，按照七步洗手法认真搓洗至少 20 秒，然后在流动水下彻底冲净擦干。不方便洗手时，可以使用含有酒精成分的免洗手消毒剂保持手部卫生。

(3) 公共场合保持社交距离

呼吸道传染病大多通过飞沫近距离传播，保持社交距离不仅能降低新冠肺炎等呼吸道传染病传播的风险，也是文明礼仪的体现。

(4) 及时就医

在新冠肺炎疫情防控进入常态化阶段，仍不能放松警惕，在日常工作生活中，需牢记防疫“三件套”（戴口罩，保持社交距离，做好个人卫生），做好防护“五还要”（口罩还要继续戴，社交距离还要留，咳嗽喷嚏还要遮，双手还要经常洗，窗户还要尽量开）。

（改编自上海市健康促进委员会办公室、上海市健康促进中心编写的《市民新冠防疫知识手册》）

学习认识新型冠状病毒的危害性，掌握并宣传个人预防感染新型冠状病毒的知识。

▲ 本单元思考题 ▲

1. 什么是生物武器？生物战剂侵入人体的途径有哪些？
2. 生物武器的杀伤特点？
3. 可以从哪几个方面判断可能遭受生物武器袭击？
4. 对生物战剂袭击的防护措施有哪些？
5. 当遭到敌人生物武器袭击时，个人应采取哪些防护措施？
6. 通过污染区有哪些要求？
7. 如何对人员和服装进行消毒？
8. 什么是流行性传染病？其主要传播途径？
9. 什么是新冠肺炎？其属于哪一类传染病？其主要传播途径？
10. 预防新型冠状病毒感染，个人应该做好哪些防护措施？

第6单元 防空袭基本技能训练

教学目标

开展学校人民防空基本技能训练，是学校人民防空教育的重要内容。个人防护技能是指在应急情况下，学生为避免或减轻空袭危害而采取的自我防护方法与措施。本单元主要训练现代空袭和核生化武器袭击下的个人防护和自救互救方面的基本技能。通过训练使学生学会穿戴制式防毒面具和防毒衣，掌握防毒面具和防毒口罩等简易防护器材的使用方法，学会自救互救的基本技能。

一、佩戴防毒面具和穿脱防毒衣

（一）训练内容

1. 佩戴防毒面具。
2. 穿脱防毒衣。

（二）训练准备

1. 训练场地：教室或室外。
2. 训练器材：
 - （1）个人防护器材介绍与防毒面具、防毒衣穿戴演示视频。
 - （2）滤毒式防毒面具若干个、66型防毒衣若干件。

（三）训练过程与方法

教师通过播放视频让学生观看过滤式防毒面具和防毒衣的穿戴过程，并示范穿戴方法和过程。学生在教师的指导下按如下步骤训练。

1. 佩戴前准备

选配面具：选择合适的面具号码，面具的面罩分大、中、小三个号码或1、2、3、4、5五个号码两种。选配时根据头型的大小和佩戴后松紧程度来确定合适的面具号码。

外观检查：对面具各部件进行外观检查。检查各部件是否有损坏。

试戴：先将面具擦干净，用卫生酒精灭菌；再调整头带直至试戴基本合适为止。

气密检查：用手堵住面具的进气口，用力吸气，若感到憋气，说明面具气密性好，否则，应按进气路线，用上述方法分段进行检查，直至查出漏气部位。

选配好合适的防毒衣，基本方式也如同选配面具一样。

突然遭袭击时，应该先佩戴面具后再穿防毒衣，准备通过沾染地带时，要提前穿好防护衣、靴，进至毒区边界前戴好面具，这样可以最大程度保存体力和作业能力。

2. 佩戴面具要领

过滤式防毒面具由面罩、过滤元件（也称滤毒罐）和面具袋三部分组成。防毒面具要求迅速、正确地佩戴，其基本要领是：在迅速闭眼、憋气的同时，双手配合取出面具将面罩戴好；睁眼前必须深呼一口气，以排除面罩内的毒气，然后卡紧导气管或用手堵住进气口吸气，以检查佩戴气密性。

戴面具

听到“戴面具”的口令后，立即闭眼，停止呼吸。左手握面具袋底部，将其转到身体的左前方，右手打开袋盖，取出面罩，抓住头带和罩体的上部，迅速把面罩移到胸前；用双手将罩带撑开，拇指在内四指在外，身体微向前倾，下颚部伸出，用面罩套住下颚，接着由下而上，由前至后迅速戴上面具，调整舒适，用力深呼一口气，睁开眼睛，恢复正常呼吸，将面具袋移至身后。

脱面具

听到“脱面具”的口令后，左手大拇指插入带垫，握住导气管与面罩连接处，向下向前脱下面罩，把面具装入面具袋里。

3. 穿脱防毒衣要领

66型连身式防毒衣的上衣、裤子和靴套是连在一起的，它与腰带、三指防毒手套和防毒衣袋组成一套。头罩上的松紧带、颈扣带及胸前的尼龙搭扣，是

密封颈部、前胸，并保障与面罩密实配合用的。胸襟布较大，便于穿脱。袖口分两层，内层有套环，用以挂在拇指上，防止衣袖往上移动。防毒手套戴于内外袖之间，内外袖口的松紧带能有效地保证袖口密封。

穿防毒衣

穿戴防毒衣的动作要领可概括为卸、展、穿、戴四个相连的步骤。

卸：卸下器材。当听到“穿防毒衣”口令时，立即在原地身体下蹲，同时左、右手分别握住防毒衣袋和面具袋的背带，卸下两袋，置于身体的左前方和左侧方。

展：左手扶防毒袋，右手打开盖，并取出防毒衣，顺势向前展开防毒衣。

穿：两手撑开防毒衣的颈口、胸襟，按先左后右的顺序将两腿伸入裤管，上提防毒衣的同时稍下蹲，将两臂插入袖筒，借两臂的上翻力把防毒衣穿上，由上而下对齐，抹平尼龙搭扣，卷起外袖。将拇指插入套环。系好鞋带、腰带。

戴：按戴面具要领戴好面具，扣好头罩，仔细掖好下颌垫布，系好颈带。从面具袋中取出手套，按先左后右的顺序戴好手套。

脱防毒衣

脱防毒衣的动作要领。当听到“脱防毒衣”的口令后，背风站立。动作要领可用解、脱、收、装四个连续步骤完成。

解：由下而上解开各系带。

脱：脱下头罩，拉开胸襟，两手缩进袖内并抓住内袖，而后两手背于身后，脱下手套和上衣；再将两手插进裤腰往外翻，脱下裤子；后退一步，用大拇指从脑后挑起面罩（或头带）脱下面具。

收：将防毒衣、面具折叠收起。

装：将防毒衣、面具包装后放入袋内。

脱防毒衣手套和面具时，应防止皮肤接触它们的外表面，以免受染。

二、简易防护器材的使用

（一）训练内容

1. 简易防护器材的使用。
2. 扎紧“三口”训练。
3. 卧倒动作。

（二）训练准备

1. 训练场地：教室内或室外。
2. 训练器材：
 - （1）简易防毒口罩和防毒面具制作与使用的演示视频。
 - （2）利用周边取材自制或购买简易防毒面具、防护口罩、雨衣、防护眼镜、靴子和手套等若干套。

（三）训练过程与方法

1. 选取或制作防毒口罩和防护眼镜或防毒面具。
2. 穿戴简易防毒口罩和防毒面具。
3. 穿戴简易防毒衣。
4. 戴上手套和靴子等。
5. 扎紧“三口”（领口、袖口、裤口）。
6. 选择合适的地方进行卧倒训练。

三、战地急救基本技能训练

战地急救基本技能是人民防空技能训练中最实用的内容，在技能训练中培养学生们珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，提高社会责任感。

（一）训练内容

止血、包扎、心肺复苏、AED 使用。

（二）训练准备

1. 训练场地：室内或室外。
2. 训练器材：
 - （1）止血、包扎和心肺复苏方面知识的 PPT 资料。
 - （2）止血、包扎和心肺复苏的操作的演示视频。
 - （3）创可贴、绷带、急救包、三角巾等材料若干套。
 - （4）心肺复苏训练器材 1 ~ 2 套。
 - （5）AED 训练器材 1 ~ 2 套。

（三）训练过程与方法

1. 在教室内教师讲解止血、包扎、心肺复苏和 AED 使用方面知识。
2. 观看止血、包扎、心肺复苏和 AED 使用动作要领方面的视频演示。
3. 学生分组，建议 3 ~ 5 人为一组。
4. 每一组同学之间分别利用学到的知识，进行止血、包扎、心肺复苏和 AED 使用训练，同学可以对其动作进行拍照，并一起商讨其动作的正确性，指导老师也可参与，指出问题，及时调整。

（四）止血包扎训练

1. 直接压迫止血法

较大的动脉出血，可临时用手指或手掌压迫伤口靠心脏方向的一侧，将动脉压向深部的骨间，阻止血液的流动。

分别对头顶部出血，面部出血，肩、腋部出血，上臂出血、前臂出血、手掌出血、手指出血、大腿出血、足部出血的位置做出指压止血动作。

动作要领：确认伤口无异物，哪里出血按哪里。

2. 加压包扎止血法

静脉、毛细血管或小动脉出血，可用消毒纱布垫或用干净的毛巾、布料折成比伤口稍大的垫，覆盖住伤口。然后用三角巾或绷带包扎，松紧适度。

将无菌敷料或衬垫覆盖在伤口上，用手或其他物体在包扎伤口的敷料上施以压力，一般需要持续 5 ~ 15 分钟才可奏效。



图 6-1 加压包扎动作

3. 绷带包扎法

适用四肢较大的动脉出血，一般采取勒紧、绞紧、止血带止血等方法。止血带每隔 40 ~ 50 分钟或发现伤员远端肢体变凉，应松解一次，松解时如有血出，可压迫伤口止血。松解约 3 分钟后，在比原结扎部位稍低的位置重新结扎止血带。

(1) 环形包扎



图 6-2 环形包扎动作

用于肢体粗细较均匀处伤口，先用敷料覆盖伤口，然后如图 6-2 所示包扎，包扎完成后，检查肢体末端血液循环。

(2) 螺旋包扎

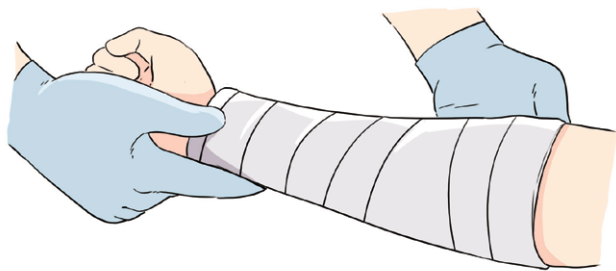


图 6-3 螺旋包扎动作

如图 6-3 所示，每圈覆盖上一周的 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$ ，针对部位可以是上臂、手指、躯干、大腿。

4. 三角巾头部包扎法

如图 6-4 所示，将三角巾底边向外上翻两指宽，盖住头部，在眉上、耳上把两底角和顶角在枕后交叉，回额中央打结。



图 6-4 三角巾头部包扎

5. 三角巾单眼包扎法

如果眼部受伤，将三角巾折成四横指宽的带形，斜盖在受伤的眼睛上（如图 6-5 所示），三角巾长度的三分之一向上，三分之二向下。下部的一端从耳下绕到后脑，再从另一只耳上绕到前额，压住眼上部的一端，然后将上部的一端向外翻转，向脑后拉紧，与另一端打结。

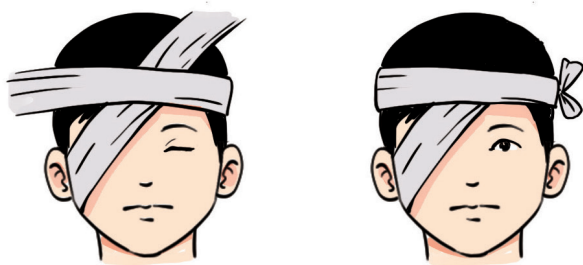


图 6-5 三角巾单眼包扎

（五）心肺复苏训练

1. 判断意识

用双手轻拍或摇动患者肩部，并大声喊：“喂！你怎么了？”

2. 大声呼救并拨打 120

若患者没有意识，则呼救以招呼周围的人前来协助抢救，并拨打 120 急救电话。

3. 置病人于复苏体位

使患者仰卧在坚固的平（地）面上，将双上肢放置身体两侧。

4. 心脏胸外按压连续 30 次

将手掌根贴在患者胸骨的下半部，另一手掌重叠放在这只手背上，肘关节

伸直, 上肢呈直线, 垂直下压, 按压深度为 5 ~ 6 厘米, 每次按压后, 放松使胸骨回弹到按压前的位置, 放松时双手不要离开胸壁, 按压频率为 100 ~ 120 次 / 分, 按压应平稳、有规律地进行, 不能间断, 不能冲击式地猛压, 按压姿势如图 6-6 所示。



图 6-6 心肺复苏动作

5. 开放气道并判断有无呼吸

如颈部无创伤, 可采用头后仰法开放气道, 并清除患者口中的异物和呕吐物, 然后将耳朵贴近患者的口鼻附近, 感觉有无气息, 再观察胸部有无起伏动作, 最后仔细听有无气流呼出的声音, 若无上述体征可确定无呼吸。

6. 人工呼吸连续吹气两次

捏住患者的鼻孔, 防止漏气, 急救者用口唇把患者的口唇全罩住, 呈密封状, 缓慢吹气, 每次吹气 1 秒, 吹气过程中观察胸廓是否明显隆起。

7. 反复循环

再连续按压 30 次, 再连续吹气两次, 反复循环直至心肺复苏成功或专业急救人员到来。

(六) AED (自动体外除颤器) 训练

自动体外除颤器是一种便携式的医疗设备, 它可以诊断特定的心律失常, 并且给予电击除颤, 是非专业人员可使用的用于抢救心脏骤停患者的医疗设备。在心脏骤停时, 只有在最佳抢救时间的“黄金 4 分钟”内, 利用自动体外除颤器 (AED) 对患者进行除颤和心肺复苏, 才是最有效制止猝死的办法。

1. 接通电源。当取得 AED 后，将 AED 放置在患者身边，打开 AED 的盖子，将电极板插头插入 AED 主机插孔，并开启电源；需注意准备 AED 的同时，要持续进行心肺复苏术。

2. 安放电极片。解开患者衣物，并保证患者胸部干燥无遮挡，贴电极片，使电极片充分接触皮肤即可，将两块电极片分别贴在患者左侧乳头外侧和右侧胸部上方；胸部干燥。如患者为溺水者，应擦干胸部，再贴电极片；胸部皮肤无遮挡。若患者胸前毛发较多，需使用除颤器中携带的剃刀剃除毛发（紧急情况可忽略此操作）；女性患者应脱去内衣，再使用除颤器。

3. 除颤。按照语音提示操作 AED，等待 AED 分析心律，分析心律时避免接触患者，导致分析不准确；分析完毕后，AED 将会发出是否进行除颤的建议，提醒并确认所有人均没有接触患者后，按下“放电”键，进行除颤。

4. 心肺复苏。除颤完成后，如果患者还没有恢复呼吸及心跳，应继续对其进行 2 分钟心肺复苏操作，并再次使用 AED 除颤。心肺复苏术和 AED 重复操作，直到医护人员赶到。（具体 AED 使用方法，请根据 AED 型号，按提示操作）

特别提示

1. 8 岁以上患者选用成人电极片；8 岁以下儿童优先使用小儿电极片，若没有小儿电极片，应选择除颤器上的“小儿模式”。

2. 若患者装有心脏起搏器，电极片应距起搏器至少 2.5cm。

本单元训练自评报告

学校名称		年级 / 班级	
指导老师		学号 / 姓名	
自评项目	训练态度 (30 分)		分数
本单元技能 实训过程中	训练过程中严肃认真、不玩耍 (0 ~ 5 分)		
	认真听讲, 与同学团结合作、相互帮助 (0 ~ 10 分)		
	课前预习实训内容, 掌握训练内容知识 (0 ~ 15 分)		
技能训练项目	参与程度 (30 分)		
佩戴防毒面具 和防毒衣	○ 未参与 (0 分) ○ 参与不足 70% (6 分) ○ 参与 70% 以上 (10 分)		
简易防护 器材使用	○ 未参与 (0 分) ○ 参与不足 70% (6 分) ○ 参与 70% 以上 (10 分)		
止血、包装、 心肺复苏	○ 未参与 (0 分) ○ 参与不足 70% (6 分) ○ 参与 70% 以上 (10 分)		
技能训练项目	掌握程度 (40 分)		
佩戴防毒面具 和防毒衣	○ 未参与 (0 分) ○ 基本掌握 (6 分) ○ 熟练掌握 (10 分)		
简易防护 器材使用	○ 未参与 (0 分) ○ 基本掌握 (6 分) ○ 熟练掌握 (10 分)		
止血、包装、 心肺复苏	○ 未参与 (0 分) ○ 基本掌握 (6 分) ○ 熟练掌握 (20 分)		
自评总分			
本单元训练过程中的问题和学习体会 (200 字以内) :			
日期: 教师评分:			

第7单元 校园防空袭疏散演练

教学目标

防空袭疏散是人民防空的基本手段，结合学校实际和防空袭预案，定期组织学生开展防空袭疏散演练十分重要。

防空袭疏散演练的目的是将人员从危险区域转移至安全区域，增大人员间隔，降低人员密度，以减少空袭带来的直接杀伤和间接伤害。校园防空袭疏散演练涉及的训练技能包括识别防空警报信号、听到防空警报后作出正确的响应行动，识别人防工程标志和人防疏散标志、人防工程内纪律要求及警报解除后安全返回等。通过防空袭疏散演练使学生熟悉校园内紧急疏散的程序和路线，掌握防空袭基本技能，确保在空袭来临时全校紧急疏散工作快速、高效、有序地进行，学生反应迅速、配合得当，以最大限度保护师生生命安全。通过演练活动，培养学生听从指挥、团结互助的品德，提高空袭来临时的应急反应和自救能力。

一、演练内容

防空袭疏散演练指校园内听到防空警报后的全校师生防空袭紧急疏散与人员掩（隐）蔽的技能训练。具体内容包括：

1. 演练准备。
2. 听到预先警报后的行动演练。
3. 听到空袭警报后的行动演练。
4. 听到解除警报后的行动演练。
5. 自救互救演练。

6. 结束演练。

二、演练要求

1. 保持镇静，听从指挥，服从安排。
2. 保持安静，行动要敏捷、规范，严禁推拉、冲撞、拥挤。
3. 严格按照规定线路快速有序地疏散撤离，不得串线和抢先，严防碰撞伤害事故的发生。
4. 各班级要高度重视、严密组织、认真对待，坚决避免拥挤踩踏事故的发生。

三、演练准备

1. 向全校师生公布预案。

组织师生学习《学校突发事件人员疏散撤离和应急防护预案》，了解校园防空袭应急疏散的目的和要求。让每个学生了解本人、本班、本年级在演练中的具体行动、时间节点、基本流程、防空袭应急疏散撤离的线路和目的地。

2. 做好演练中的物品、器材和设施保障工作。

提前查看演练所需的器材，如人员疏散指挥棒、电喇叭等是否正常工作，隔离警戒带、反光背心、红袖章和哨子是否遗失。损坏的要及时修理或更换，遗失的要及时补齐。

准备好足够数量的物品，如毛巾、瓶装水、常用药等。

准备好演练所需担架、包扎纱布、心肺复苏器材等，检查数量是否足够，设备能否正常使用。

3. 学生应准备好生活必需品和防护急救用品（学生根据自身情况自备）。

4. 疏散演练领导小组在演练前对校园紧急疏散的线路及场所进行实地仔细检查，及时发现安全隐患，确保演练顺利进行。

四、演练过程

（一）演练启动准备

演练开始前3分钟，学校总指挥通过校园广播系统宣布：防空袭紧急疏散演练即将开始，请全体做好准备。

（二）发放预先警报

1. 听到预先警报后，在教室的教职工应第一时间通知学生疏散。在实验室等地点的教职工应迅速关闭火源、电源、气源等，处理好易燃、易爆、易起化学反应的物品等。

2. 师生保持镇静，头脑清醒，班级学生在班长和老师的指挥下，迅速带好必需品，在教室门口迅速集合。

3. 班长按照事先熟悉的撤离线路，迅速撤离进入人防工程或疏散集中地的区域位置，班长在前，班主任在后。

4. 学生人防工程或疏散集中地内应保持安静、坐卧休息，保持体力。各班学生疏散撤离到人防工程或疏散集中地的区域位置后，及时清点班级安全疏散撤离人数，汇报给疏散集中地召集负责老师。

（三）发放空袭警报

听到空袭警报后，工作人员应关闭人防工程防护门，在人防工程内师生应服从指挥。来不及进入人防工程的师生，要利用地形地物就近隐蔽。

1. 在教室或办公室的人员

可蹲在钢筋混凝土楼房的底层、走廊或底层楼梯下，或趴在桌子下，或蹲在屋角边，切忌站在窗口或露天阳台上。

2. 在校园广场上的人员

可就近选择低洼地、路沟边、花坛旁或大树下隐蔽或卧倒。

（四）发放解除警报

1. 学生应该听从指挥，有组织、有秩序地离开人防工程或掩（隐）蔽集中地，返回自己的班级。

2. 班长向老师汇报本班安全撤离人数，意外伤害发生情况、人数及应急处置与救治护送情况。

（五）自救互救演练

1. 止血、包扎

2. 心肺复苏

（六）演练结束

演练结束后，学生应总结演练中的经验和教训，有针对性地改进，并对自己在本次演练中的表现做自我评价。

（七）演练提示

1. 学校演练时播放的警报信号应以录音替代，并注意掌握音量，避免干扰周边单位和社会公众生产、生活。
2. 演练要注意掌握学生情况，体弱多病、身体不适的人员不宜参加演练。
3. 应利用校内人防工程和地形地貌组织疏散演练。

本单元演练自评报告

学校名称		年级 / 班级	
指导老师		学号 / 姓名	
校园防空袭疏散演练			
总体内容	参与演练情况（50分）		分数
演练态度	准时到位，演练过程中严肃认真、不玩耍（0～5分）		
	认真听讲，听从指挥，与同学团结合作、相互帮助（0～5分）		
	课前预习演练内容，掌握演练相关的基本知识（0～10分）		
演练目的	○不清楚（0分）○不太清楚（6分）○清楚（10分）		
演练要求	○不知道（0分）○基本了解（6分）○完全了解（10分）		
演练过程	○未参与（0分）○参与不足70%（6分） ○参与70%以上（10分）		
训练项目	技能掌握程度（50分）		
听懂防空警报	○未听懂（0分）○大致听懂（6分）○听懂（10分）		
熟悉疏散线路	○不熟悉（0分）○基本了解（6分）○熟悉（15分）		
到达隐蔽地点	○未到达，未隐蔽（0分） ○到达（15分） ○校园内掩蔽（12分）		
遵守演练要求	○没有（0分）○一般（6分）○很好（10分）		
自评总分			
本单元综合过程中的问题和体会（200字以内）：			
日期： 教师评分：			

后记

学校人民防空教育是人民防空建设事业的重要组成部分，是学校国防（人防）教育的重要内容。《中华人民共和国人民防空法》《中华人民共和国国防教育法》和第七次全国人民防空会议均对开展学校人民防空知识教育提出了明确的规定和要求。上海市人民防空办公室、江苏省人民防空办公室、浙江省人民防空办公室及安徽省人民防空办公室，为改变学校人防规范化新教材缺乏的现状，共同组织编写了《学校人民防空知识讲义》（长三角版）。

“少年强则国强……少年雄于地球则国雄于地球。”要实现中华民族的伟大复兴，承担起践行中国梦的重任，必须在学生年少时就加强国防教育。《学校人民防空知识讲义》（长三角版）的出版将有力地推进长三角地区人防教育高质量一体化建设，促进学校人防知识教育的体系化、规范化，有效提高学校人防教育质量，增强学生的国防观念和人防意识，激发学生的爱国主义热情。

《讲义》在编制过程中得到有关专家大力支持，他们是王凡众、王静、冯书军、朱文彬、孙宏、孙海洪、陈亮、李良勇、邹勇杰、吴道军、严慧栋、张勤翔、周航建、姚保华、郦璐、贾勇、韩春华、程峥等（按姓氏笔画排序），在此表示衷心的感谢！