

军事医学系列教材 第 **1** 版

军事作业医学

JUNSHI ZUOYE YIXUE

总主编 王登高

主 编 余争平



军事医学科学出版社

军事医学系列教材

军事作业医学

主 编 余争平

副主编 钟 敏

主 审 高钰琪

编 者 (以姓氏笔画为序)

王登高 杨学森 何旻蒂 余争平

汪 峰 张 蕾 张彦文 陈纯海

周 舟 钟 敏

军事医学科学出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书的主要内容是介绍军事作业环境中有害因素的评价、控制和防护,军人作业能力的评估以及如何提高与保障军人在日益信息化的作战环境、数字化的作战模式、高技术化的武器系统中的军事作业能力。适用于作为临床医学八年制、预防医学专业、生物医学工程专业本科学员专业教材,并可作为教员教学和部队卫生科技人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

军事作业医学/余争平主编.
-北京:军事医学科学出版社,2009.5
ISBN 978-7-80245-264-0

I. 军… II. 余… III. 军事医学 IV. R82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 023725 号

出 版:军事医学科学出版社
地 址:北京市海淀区太平路 27 号
邮 编:100850
联系电话:发行部:(010)66931051,66931049,63827166
编辑部:(010)66931127,66931039,66931038
传 真:(010)63801284
网 址:<http://www.mmssp.cn>
印 装:北京市顺义兴华印刷厂
发 行:新华书店

开 本:787mm×1092mm 1/16
印 张:19.25
字 数:469 千字
版 次:2009 年 3 月第 1 版
印 次:2009 年 3 月第 1 次
定 价:38.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

第二轮军事医学系列教材 编辑委员会

名誉总主编 王 谦

总 主 编 王登高

编 委 (以姓氏笔画为序)

王云贵 王正国 王仙园 王登高

石 凯 石元刚 冯正直 余争平

张绍祥 陈俊国 周世伟 罗长坤

易 东 郑峻松 贺 加 钱桂生

徐 辉 黄建军 舒为群 董兆君

熊鸿燕 糜漫天

主 审 程天民 王正国 罗成基

总主编助理 罗长坤 石元刚

第二轮军事医学系列教材修订新编说明

为适应中国特色新军事变革需要,第三军医大学在 2000 年第 1 轮教材的基础上,总结近年来我军军事医学教育教学科技创新实践成果,从 2007 年起开始组织第 2 轮军事医学系列教材的修订新编。第 2 轮教材进一步完善了军事医学学科体系,较好地形成了具有军事医学特色的基础理论、基本知识和基本技能。在内容的选择上,在加强教材前沿知识的同时,坚持对学员的“三基”培训,注重与高新技术发展、未来军事斗争准备以及创新型军事医学人才的培养相衔接,并突出了学员知识、能力、素质的协调发展,力争编出精品教材。

本套教材共 25 部,可供军队临床医学、预防医学、航空医学、航海医学、医学检验、护理学、药学、生物技术、实验技术等本科专业和相关专业研究生教学选用,也可供我军各级医疗防疫干部参考。

第二轮军事医学系列教材目录

1.《军事预防医学》第 2 版	主编	王登高	石元刚
2.《放射卫生学》第 1 版	主编	李 蓉	
3.《核武器与核事件医学防护学》第 1 版	主编	徐 辉	
4.《化学武器与化学事件医学防护学》第 1 版	主编	董兆君	
5.《生物武器损伤防护学》第 1 版	主编	熊鸿燕	
6.《军队流行病学》第 2 版	主编	熊鸿燕	
7.《军事作业医学》第 1 版	主编	余争平	
8.《军事劳动卫生学》第 2 版	主编	余争平	
9.《新概念武器损伤与医学防护》第 1 版	主编	余争平	
10.《军队营养与食品卫生学》第 2 版	主编	糜漫天	
11.《军队环境卫生学》第 2 版	主编	舒为群	
12.《军事医学统计学(研究生用)》第 1 版	主编	易 东	
13.《军事医学统计学(本科生用)》第 2 版	主编	易 东	
14.《军队健康教育与健康促进》第 2 版	主编	石 凯	
15.《军队卫生事业管理学》第 1 版	主编	贺 加	
16.《军事医学社会学》第 2 版	主编	陈俊国	
17.《军事检验医学》第 1 版	主编	郑峻松	
18.《联合卫生勤务学》第 2 版	主编	周世伟	
19.《军事航空医学概论》第 1 版	主编	黄朝晖	
20.《军事航海医学概论》第 1 版	主编	郑 然	
21.《军事心理学》第 1 版	主编	冯正直	
22.《野战护理学》第 1 版	主编	王仙园	
23.《野战内科学》第 2 版	主编	钱桂生	徐剑铖
24.《灾难医学》第 1 版	主编	王正国	
25.《野战外科学》第 2 版	主编	王正国	

序 一

在世界新军事变革的大背景下,中国特色军事变革正加速推进,信息化条件下一体化联合作战对后勤保障提出了新的需求。为适应我军新时期后勤变革的需要,培养高素质新型军事医学人才,第三军医大学注重深化教学改革,着眼更新教学内容,定期修订出版军事医学教材。今年,由校长王登高教授担任总主编,组织校内外知名专家编写的第二轮军事医学系列教材即将出版。这是第三军医大学贯彻落实十七大精神和胡主席重要指示、推进军事理论创新、做好军事斗争准备的具体体现,也是该校鲜明军事医学特色的反映。

该套教材体系完整,特色鲜明:一是在内容上体现了军事变革和科技发展对军事医学教育的需求。随着时代发展和社会进步,军事科技、武器装备、战争形态、战场环境、作战样式和军事理论深刻变化、相互影响、共同促进,使军事医学教育面临重大抉择,对军事医学人才群体结构和知识、能力和素质提出了新的要求。二是在定位上适应了联合作战条件下卫生联勤保障对军事医学人才培养的要求。前瞻性地将培养目标定位在三军一体化保障需要的“综合性全能型”军事医学人才上,加强了卫勤保障中应急反应能力、医疗后送能力、卫生防疫防护能力的培养。三是在编写体例上形成了25部组成的第二轮军事医学系列教材,注重创新与继承相结合,既体现了世界军事医学研究的最新动向,又体现了我军军事医学教育本土化特征。

我相信,这套系列教材能够较好地满足院校、部队需求,必将对我军军事医学学科建设,深化院校教育教学改革,提高人才培养的质量起到极大的推动作用。我希望军事医学系列教材能在军队高等医学院校教育教学实践中不断创新、发展、完善,为推进我军军事医学教育事业、为国防和军队现代化建设做出新的更大的贡献!

总后勤部副部长

王 谦

二〇〇九年一月

序 二

由第三军医大学校长王登高教授担任总主编,300余位专家教授共同参与编写的第二轮军事医学系列教材,现由军事医学科学出版社正式出版发行。这套教材集中体现了近年来军事医学研究所取得的新理论、新技术、新进展,反映了我军深化医学教育改革所取得的创新成果。

经过7年多的教学科研实践,新版军事医学系列教材围绕军事斗争卫勤准备,跟踪医学科学的发展、卫生服务体系和模式的改变,具有以下四个鲜明特点:一是进一步完善了军事医学学科体系。涵盖了突发公共卫生事件和反恐怖防护医学、特殊军事环境、特殊军事作业、高新技术武器伤害及其医学防护和救治、平战时疾病防控和重要军事活动的卫生和医疗保障等内容。二是较好地形成了具有军事医学特色的基础理论、基本知识和基本技能。在理论方面,体现了医学、生物学、社会学与军事医学、预防医学、临床医学、医学检验以及护理学的结合;在基本知识方面,涵盖了现代军事医学、军事预防医学所涉及的主要内容;在基本技能方面,形成了一系列解决平战时工作和科研需要的基本技术和方法。三是改革创新了教学内容,充分吸收了国内外最新科技成果,特别是我军,包括编著者所在单位及其本人的科技成果,较好地体现了医学科学的前沿性和创新性。四是积极研究探讨了三军联勤带来的新情况、新问题和新挑战,强化了一体化联合作战卫勤保障能力的内容。

中国特色军事变革的加速推进,对于培养创新型军事医学人才有了新的更高的要求,而第二轮军事医学系列教材的出版,为人才的培养提供了科学的内容和依据。军事医学系列教材必将为提高军事医学人才的培养质量、促进我军军事医学发展发挥重要作用!

中国工程院院士

王正国

二〇〇九年一月

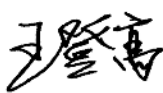
前 言

加强军事医学课程改革,是培养适应信息化条件下卫生联勤保障需求的新型高素质军事医学人才的重要举措,而军事医学教材的改革是整个课程改革的重要内容。2000年由程天民院士担任名誉主编,总后勤部王谦副部长(时任第三军医大学校长)担任总主编,编写出版了6部“面向21世纪军事医学系列教材”,包括《军事预防医学》、《军队卫生勤务学》、《野战内科学》、《野战外科学》、《军事医学社会学》和《军事医学统计学》;2001年由我担任总主编,编写出版了5部面向军医大学预防医学五年制本科专业系列教材,包括《军队健康教育与健康促进》、《军队营养与食品卫生学》、《军队劳动卫生学》、《军队环境卫生学》和《军队流行病学》。这些军事医学教材对提高人才培养质量发挥了巨大的作用。为总结7年来军事医学教育教学改革实践的成功经验,吸纳军事医学科学研究最新进展,及时将科研成果引入书本,我们修订出版了第二轮军事医学系列教材。

本套教材共25部,分军事预防医学、军事临床医学、野战护理学和军事检验医学四大板块。其中,修订教材11部,新编《放射卫生学》、《核武器与核事件医学防护学》、《化学武器与化学事件医学防护学》、《生物武器损伤防护学》、《军事作业医学》、《新概念武器损伤与医学防护》、《军队卫生事业管理学》、《军事检验医学》、《军事航空医学概论》、《军事航海医学概论》、《军事心理学》、《军事医学统计学(研究生用)》、《野战护理学》和《灾难医学》等14部教材。比较系统地阐述了突发公共卫生事件和应急反恐防护医学、特殊军事环境、特殊军事作业,航空、航海医学知识,军事心理应激与干预,野战护理的技术与方法,战时重要器官生命指标的检验,高新技术武器伤害及其医学防护救治、平战时疾病预防控制以及重要军事活动的卫生医疗保障等方面的内容,具有鲜明的军事医学特色。本套教材主要供军队临床医学、预防医学、航空医学、航海医学、医学检验、护理学等本科专业和相关专业研究生教学使用,也是我军各级医疗卫生干部必备的参考用书,此外

对广大地方医学专业学生和教师而言也有重要参考价值。

本套教材的编著和出版得到了总后勤部首长和机关的大力支持和关心,总主审程天民院士、王正国院士和罗成基教授给予了热忱的指导和帮助,总主编助理罗长坤教授和石元刚教授、各位主编、编委付出了辛勤劳动,校内外 300 多名专家教授在百忙中积极参与撰稿,在此表示衷心的感谢!

总主编 

二〇〇九年一月

目 录

绪论	(1)
第一章 军事作业有害因素评价	(3)
第一节 军事作业有害因素评价原则	(3)
一、军事作业有害因素接触评定	(3)
二、军事作业环境有害因素危险度评定	(4)
三、作业有害因素测量结果的分析与评价	(7)
第二节 军事作业有害物理因素评价	(8)
一、噪声	(8)
二、振动	(11)
三、电磁辐射	(14)
四、电离辐射	(16)
第三节 军事作业有害化学因素评价	(19)
一、粉尘	(19)
二、二氧化碳	(23)
三、一氧化碳	(24)
四、二氧化氮	(26)
五、火箭推进剂	(28)
第四节 军事作业环境有害因素评价	(29)
一、高温	(29)
二、寒冷	(32)
三、照度	(32)
第五节 军事作业精神与心理因素评价	(34)
一、军事作业心理应激因素	(34)
二、心理应激的评估	(37)
三、高强度军事作业与睡眠剥夺	(41)
第二章 作业有害因素对机体损害的生物学评价	(44)
第一节 作业有害因素对神经系统的损害及其生物学评价	(44)
一、作业有害因素对神经系统的损害	(44)
二、神经系统损害的一般检查与评价	(44)
三、神经系统损害的生理学检查与评价	(45)
四、神经行为核心测试组合检查与评价	(46)
第二节 作业有害因素对呼吸系统的损害及其生物学评价	(47)
一、作业有害因素对呼吸系统的损害	(47)
二、呼吸系统损害的肺活量检查与评价	(47)

三、呼吸系统损害的动脉血气分析与评价	(48)
四、呼吸系统损害的呼吸气体分析	(48)
五、呼吸系统功能损伤程度的综合评价	(49)
第三节 作业有害因素对循环系统的损害及其生物学评价	(50)
一、作业有害因素对循环系统的损害	(50)
二、循环系统损害的一般检查与评价	(50)
三、循环系统损害的心电图检查与评价	(51)
四、循环系统损害的血清学检查与评价	(52)
五、循环系统损害的超声检查与评价	(53)
第四节 作业有害因素对视觉系统的损害及其生物学评价	(54)
一、作业有害因素对视觉系统的损害	(54)
二、视觉系统损害的眼部检查与评价	(55)
三、视觉系统损害的视功能检查与评价	(56)
四、视觉功能损害的特殊检查与评价	(57)
第五节 作业有害因素对听觉系统的损害及其生物学评价	(59)
一、作业有害因素对听觉系统的损害	(59)
二、听觉系统损害的测听检查与评价	(60)
三、听觉系统损害的听力计检查与评价	(61)
四、听器官检查及听力行为检查与损伤评价	(62)
五、前庭功能检查与评价	(62)
第六节 作业有害因素对生殖系统的损害及其生物学评价	(62)
一、作业有害因素对生殖系统的损害	(62)
二、雄性生殖功能损害生物学检查与评价	(62)
三、雌性生殖功能损害生物学检查与评价	(63)
四、生殖系统功能损害的流行病学调查	(63)
第七节 作业有害因素对内分泌腺的损害及其生物学评价	(64)
一、作业有害因素对内分泌腺的损害	(64)
二、甲状腺损害的检查与评价	(64)
三、肾上腺皮质损害的检查与评价	(64)
四、性腺损害的检查与评价	(65)
第八节 作业有害因素对血液系统的损害及其生物学评价	(65)
一、作业有害因素对血液系统的损害	(65)
二、血液系统损害的常规检查与评价	(67)
三、血液系统损害的骨髓检查与评价	(68)
四、血液系统损害的细胞组织化学染色检查与评价	(69)
第三章 军事作业能力评估与保障	(71)
第一节 军事作业能力综合评价	(71)
一、体力身体素质测评方法	(71)
二、职业操作能力评价方法	(75)

三、作业工效	(79)
四、工效学评价方法	(85)
第二节 军事活动的类型与军事作业疲劳	(94)
一、体力活动类型与体力疲劳发生的原因	(94)
二、体力疲劳监测方法与预防对策	(96)
三、脑力活动与脑力疲劳发生原因	(100)
第四章 军事训练医学保障	(110)
第一节 军事训练伤的诊断及分类标准	(110)
一、诊断及分类的基本原则	(110)
二、诊断及分类的注意事项	(111)
三、诊断及分类标准的实际应用	(112)
第二节 常见军事训练伤与处理方法	(112)
一、常见军事训练伤的处理方法	(112)
二、常见的军事训练伤	(112)
三、训练外伤的救治原则	(114)
第三节 军事训练伤预防原则与措施	(114)
第四节 军事训练原则与训练卫生要求	(120)
一、体能训练	(120)
二、耐力训练	(121)
三、力量训练	(121)
四、柔韧性训练	(122)
五、智能训练	(122)
第五章 部队大规模投送医学保障	(124)
第一节 徒步移动医学保障	(124)
一、徒步移动医学保障	(124)
二、特殊条件下的徒步移动医学保障	(131)
第二节 公路投送医学保障	(140)
一、公路投送特点	(140)
二、公路投送的卫生措施	(141)
第三节 铁路投送医学保障	(141)
一、铁路投送特点	(141)
二、铁路投送的卫生措施	(141)
第四节 海上投送医学保障	(142)
一、海上投送特点	(142)
二、海上投送的卫生措施	(143)
第五节 空中投送医学保障	(143)
一、空中投送特点	(143)
二、空中投送的卫生措施	(144)

第六章 军兵种作业医学保障	(146)
第一节 导弹部队作业医学保障	(146)
一、导弹推进剂泄漏与中毒事故	(146)
二、推进剂泄漏的应急处理与救治对策	(147)
三、核辐射卫生防护	(148)
四、导弹部队卫生工作规范	(155)
第二节 炮兵部队作业医学保障	(158)
一、火炮发射对炮兵听力的影响与防护对策	(158)
二、炮兵腰腿痛的发生原因与防护对策	(159)
第三节 坦克部队作业卫生医学保障	(160)
一、坦克作业环境的主要有害因素	(160)
二、坦克乘员的主要健康问题	(161)
三、坦克乘员健康维护对策及方法	(162)
第四节 雷达部队作业卫生医学保障	(162)
一、雷达操作环境的有害因素	(162)
二、雷达微波对人体的健康影响	(163)
三、雷达操作员健康维护对策方法	(165)
第五节 电子对抗与通信部队作业医学保障	(167)
一、电子对抗与通信作业特点	(167)
二、高频电磁场对人体健康的影响	(167)
三、电子对抗与通信作业健康维护对策方法	(168)
第六节 防化部队作业医学保障	(168)
一、防化部队作业特点	(168)
二、军用毒剂对健康危害的特点	(169)
三、防化部队作业卫生防护	(171)
第七节 信息处理作业医学保障	(171)
一、信息处理作业特点	(172)
二、信息处理作业主要健康问题	(174)
三、信息处理人员健康维护对策方法	(176)
第八节 海上作业医学保障	(179)
一、海上的特殊作业环境	(179)
二、舰艇及舰艇舱室主要有害因素	(179)
三、海上作业对人员健康的影响	(180)
四、海上作战与海水浸泡伤害的特点及救治	(180)
五、海上作业人员健康维护策略方法	(183)
六、海上生存技能	(184)
第九节 航空作业医学保障	(185)
一、航空作业的主要环境因素	(185)
二、航空作业环境对健康的影响	(187)

三、航空作业卫生保障策略方法	(190)
第七章 特殊环境作业医学保障	(195)
第一节 热区环境作业医学保障	(195)
一、热区环境气候特点	(195)
二、热区环境对人体的影响	(197)
三、热适应与热习服	(202)
四、急性热致疾患	(205)
五、慢性热致疾患	(208)
六、热环境作业健康维护的策略方法	(208)
第二节 寒冷环境作业医学保障	(217)
一、我国寒区的气候特点	(217)
二、寒冷对人体的影响	(218)
三、冷损伤的救治	(223)
四、寒冷环境作业健康维系的策略方法	(231)
五、严寒环境生存技能	(235)
第三节 高原低氧环境作业医学保障	(237)
一、高原环境特点	(237)
二、高原低氧对人体的影响与高原疾病救治	(240)
三、高原作业健康维护策略	(252)
第四节 战斗舱室环境作业医学保障	(256)
一、战斗舱室的环境因素	(256)
二、战斗舱室有害因素对健康的影响	(261)
三、战斗舱室作业的卫生学保障	(264)
第五节 坑道环境作业医学保障	(268)
一、坑道内微小气候的特点	(268)
二、坑道环境对健康的影响	(269)
三、坑道环境作业健康维护策略方法	(275)
中英文对照表	(280)
附录	(286)

绪 论

军事作业医学是一门研究军事作业过程中有害理化与环境因素影响军人作业能力与健康的规律,提出医学防护措施,从而保障军人作业效率的多学科交叉的前沿新学科。近十年来,以信息技术为核心的高新技术发展,极大地推进了世界范围内新军事变革的过程,如何提高与保障军人在日益信息化的作战环境、数字化的作战模式、高技术化的武器系统中的军事作业能力,已成为军队现代化建设对预防医学提出的一个新的挑战。军人的心理素质、军事训练的质量、作业环境中有害因素的控制、人机系统效率的发挥、对极端环境因素的适应、连续高强度作战体能的保障等因素都是影响现代战争胜负的重要因素,军事作业医学的学科任务主要是研究解决这些重要课题。

我军正在积极推进中国特色的军事变革,传统的单一学科的技术与方法难以解决军事医学与军事预防医学领域出现的许多新问题。未来高技术信息化战争对军人本身的心理与体能素质提出了更高的要求,作战任务的复杂性与部队的快速部署能力使军人更易暴露于寒、热、高原、沙漠等极端环境,武器系统的高技术化与智能化要求军人有更高的脑力作业工效与技能,数字与信息化部队中军人更易受到强电磁辐射、高背景噪声、连续作业振动、人工微小环境的危害,评估这些有害的理化与自然环境因素对军人作业能力与健康的影响,研究医学防护措施,正成为我军推进军事变革、进行现代化建设的进程中迫切需要研究解决的重大军事医学需求。

由于军事作业医学是近十年来快速发展的新兴学科,在我国现行的学科专业设置与人才培养体系中,没有一个学科能完整涵盖这一新兴学科的范畴,无论是国民教育体系的地方医学院校还是三所军医大学都没有设置这一专业。军事劳动卫生学是从职业卫生学的角度关注军队职业危害因素暴露对健康的影响及其医学防护,更注重如何控制暴露危险度及预防和治疗损伤与职业病;军事作业医学的重点在于如何评估与监测军事作业所接触的有害理化与环境因素,在这些有害因素存在的环境中如何保障军人的作业效率并提出防控措施,因此,从预防医学的角度来看,军事作业医学的知识范畴和工作重点更体现了预防性、基层性和早期性,力求在职业与环境危害因素对军人健康形成损伤与疾病之前得到有效的防控,而且关注的对象在于健康的军人群体。军队专门从事军事作业医学的高级专门人才极为匮乏,部队在日常训练与军事行动中遇到作业医学的问题不能得到及时的保障与解决。因此迫切需要在现有的公共卫生与预防医学学科与专业设置中,与时俱进地开设军事作业医学这一新课程,以加快这一领域的高级专业人才培养,这是实现国家安全战略目标、加速我军现代化建设的重大需求。

第三军医大学具备设置军事作业医学这一新课程的良好条件,有一支具有较高学术影响、长期从事军事医学教研工作的师资队伍,具备从事军事作业医学教研工作的完善技术平台,与全军部队结合紧密,了解部队的需求,在军事作业医学领域已经取得了一批高水平的科研成果,为增设军事作业医学这一新课程奠定了良好的基础,为此,我们组织了本校从事军事作业医学工作的一线教研人员,编写了这部军事作业医学教材,并在军医和预防本科课程体系中开设了军事作业医学的必修课程。

军事作业医学是军事医学的新兴学科领域,以美军为代表的发达国家军队高度重视发挥军事作业医学在保障部队战斗力中的重要作用,在新型作战理论与模式、新型武器装备不断出现的今天,军人作业效率的发挥成为战争胜负的重要因素,这也成为近年来推动军事作业医学快速发展的根本动力。军事作业医学的学科任务与发展方向主要是:

1. 提高军人心理与体能素质的医学基础与保障措施研究

现代高技术战争的作战模式和武器装备,对军人的体能与心理素质都提出了更高的要求,传统意义上的健康士兵若是没有良好的心理素质和智力劳动能力,就不能胜任复杂的战场环境和作业效率,因此,军事作业医学的任务之一是应用心理学、生理学的技术方法,从认知、行为、神经内分泌、代谢、免疫等方面开展军人心理活动与应激能力的相关基础理论研究,研究提高军人应激能力与作业体能的综合医学保障措施。

2. 连续高强度军事作业综合卫生学保障

非线性高强度的作战是对军人体能的严峻考验,这不仅要求部队通过平时训练提高军人体能,而且要求部队医务工作者从卫生学保障的角度解决体力疲劳与脑力作业效率低下的问题。军事作业医学的另一重要任务是研究机体生物节律调控措施和睡眠剥夺对作业能力的影响,研究部队跨时区部署、高强度连续作业条件下脑力与体力作业工效的综合保障措施。

3. 极端环境暴露对健康的危害与医学防护

军事行动的不可预测性和自然环境的不可改造性决定了军人的健康与作业效率还要受到极端环境暴露的危害。因此,研究暴露于低温、高热、连续振动、高加速度、强电磁辐射、密闭仓室等极端军事作业环境对健康的危害规律,提出极端环境中保障军人军事作业能力的措施是军事作业医学的重要学科范畴。

4. 军事信息化作业环境的人机工效学基础与应用

高技术化与信息化是未来战争的重要特征,军队信息化建设也极大地增加了军人在视频、低照度、密闭仓室等条件下的作业强度,在这些特殊的信息作业环境中如何应用人机工效学理论与技术途径,研究提高军人认知能力、空间定位、体能等方面作业能力的综合措施,从而保障部队战斗力也是军事作业医学的重要任务。

第一章 军事作业有害因素评价

【学习目的和要求】

掌握军事作业环境有害因素评价的原则,掌握作业环境有害物理和化学因素的评价指标、危害标准与分级,了解作业环境有害物理、化学因素的评价方法。

特殊军事作业有害因素,是指在军训、演习、行军、战斗、施工和生产等军事劳动的劳动过程和劳动环境中所接触的健康有害因素,统称为军事职业有害因素(military occupational hazard factors)。作业过程和作业环境有害因素主要包括物理性、化学性和生物性因素。物理因素主要有异常气象条件的高温、低温、高湿、强气流、热辐射等;异常气压的高、低气压;次声、超声、噪声、振动;超重、失重、加速度;电离辐射;非电离辐射的微波、激光、红外线、紫外线、强光和弱光等。化学性因素主要有坑道作业时产生的氮氧化物及矽尘,火炮射击时的有害气体,有毒火箭推进剂等。本章重点介绍如何评估一些军事作业过程中的常见环境有害物理性、化学性因素。

第一节 军事作业有害因素评价原则

军事作业环境有害因素是引发职业损害的危险因素,但作业过程中各种有害因素是否会引起健康损害,除了因素本身具有的危害性和劳动者个体易感性外,还取决于作业者的接触机会、接触方式、接触时间以及接触水平等作用条件。通过作业环境有害因素接触评定、作业环境监测、生物监测以及职业流行病学调查、实验研究等手段,对作业场所中职业性有害因素的存在情况、作业者的接触情况及其接触后的效应进行详细调查,并进行定性及定量分析后,才能科学合理地评价和预测其实际危害性质、程度及其作用条件。为了最大限度地降低作业环境有害因素的不良作用,还应当逐步开展健康危险度评定,对作业环境有害因素远期影响的危险度进行估测并提出危险度管理的措施。

一、军事作业有害因素接触评定

(一)接触评定的概念

接触(exposure)是指作业人员接触某种或某几种作业环境有害因素的过程。接触评定(exposure assessment)与效应评定相对应,是通过询问调查、环境监测、生物监测等方法,对接触职业性有害因素进行定性和定量评价。接触评定主要是估测作业人员接触该有害因素的程度或可能程度,为作业性有害因素的评价尤其是接触-反应(效应)关系评价和危险度评定提供可靠的接触数据和接触情况。接触评定的内容包括:①接触人群特征分析,包括接触人群的数量、性别、年龄分布等;②接触途径及方式评定,包括鉴定有害因素进入机体的主要途径及接触的时间分布等;③接触水平的估测,除了采用作业环境监测和生物监测的资料来估算接触水平外,还应注意所研究人群通过食物、饮水及生活环境等其他方式的接触。