

军队卫生学

毕汝刚主编



人民军医出版社

军队卫生学

JUN DUÌ WEI SHENG XUE

毕汝刚 主编

编审小组（按姓氏笔划）

宁竹之	刘恩波	戎福光
成国才	毕汝刚	卓鉴波
赵法俶	侯悦	陶关林
曹健	龚书明	蔡心培

人民军医出版社

一九八七年 北京

军队卫生学

毕汝刚 主编

•

人民军医出版社出版
(北京市复兴路22号甲3号)

解放军出版社发行

七二二八工厂印刷

开本: 787×1092毫米·1/16 印张: 38.625 字数: 915千字

1987年6月第1版 1987年6月第1次印刷

统一书号: 14281·GW011

(本书发至团以上卫生单位公阅)

出版说明

本书是在第四军医大学军队卫生学教研室主编的1976年版《军队卫生学》的基础上修编而成，全书分为四篇共26章。主要内容包括环境卫生、营养与食品卫生、军事劳动卫生、航空和舰艇卫生等。本版内容有较大幅度增加，充实了近年来取得的新成果、新经验。在理论的阐述上有了加强，注意了预防为主，理论联系实际，方法具体，措施易行。本版删去了原有的《卫生检验》一章，原有的《爱国卫生运动》及《部队卫生宣传教育》两章内容分散在各有关部分叙述，不另列章节。本书供部队卫生防疫军医及其他有关人员使用，也可作军队卫生专业人员训练班教材。

人民军医出版社

1986年12月

第三版前言

我们于1976年修编再版的《军队卫生学》一书，历时已十年。为了适应新形势下军队卫生工作的需要，经总后勤部卫生部批准对该书进行修编，印行第三版。适用对象以部队卫生防疫军医为主，也可用作军队卫生专业人员训练班教材。

为了集思广益，我们在修编前曾向军内49个单位、共120人征求对本书第二版的意见和对第三版的要求。根据上级指示精神和各方面所提意见，我们拟订了修编提纲，成立了修编小组，对修编提纲进行讨论修改后，报请上级批准后着手分工修编。初稿完成后邀请部分专业人员集中讨论，提出修改意见，最后经过再次审阅，修编定稿。

参加本书修编人员，包括六个单位共22人。他们是：沈阳军区后勤部军事医学研究所王世平；军事医学科学院俞天骥、蔡心培；第一军医大学邱仞之、曹健；第二军医大学王恩美、丛树珊、赵法伋、陶关林；第三军医大学宁竹之、卓鉴波、杨家驹；第四军医大学戎福光、成国才、李瑞珍、毕汝刚、吴兴裕、张映玉、侯悦、黄蕴如、龚书明、董兆申。

本版与第二版比较，在编排与内容上均有较大的变动。在编排方面，全书除概论外，归纳为四篇。第一至三篇为环境卫生、营养与食品卫生、军事劳动卫生，基本上属于陆军的军队卫生工作范畴；第四篇则属于空军和海军卫生。在内容方面，经过适当调整后，删去了第二版的部分内容，本版内容有较多的增加，理论阐述有所增强。

在修编本书工作中，我们虽然注意领会上级指示的精神，对照了地方的《卫生学》和总后勤部卫生部出版的《部队卫生防疫手册》、《寒带地区、热带地区、高原地区军队卫生工作手册》，参考了各方面所提的意见与要求，但由于水平所限，修编版一定存在不少问题，衷心欢迎读者提出批评指正，以便不断改进。

本书大部分插图是由邵淑芬同志绘制。修改稿完成后又承编审小组成员部分成员分担部分内容审阅，在此一并表示感谢。

毕汝刚

1986 12.

概 论

一、军队卫生学的定义与内容

军队卫生学是研究部队平、战时生活和劳动条件与指战员健康的关系，阐明卫生要求与卫生措施的科学。军队卫生学是军事医学的一个重要组成部分。军事医学是在一般医学基础上发展起来的。军队卫生学是在卫生学基础上发展起来的。军事医学与卫生学都是一般医学的分支。如果把医学分为治疗医学与预防医学，则军队卫生学属于预防医学。

医学的任务在于恢复、保护与增进人们的健康。在与疾病作斗争中，预防医学主要执行着防病任务，把致病因素或条件予以消除或控制，或者通过一定的预防措施以提高人群的健康水平，增强人体的抗病能力，对象为集体。治疗医学主要执行着治病任务，使患者恢复健康，对象为个体。这两者在医学上是相辅相成，缺一不可。但预防医学是防病于未然，从根本上防止疾病的发生，并积极地采取提高健康水平的措施，因而从完成医学的最高目的而言，预防医学是更为重要、更为根本的方面。我军军队卫生工作的方针为：“面向部队，预防为主，中西医结合，提高医学科技水平，为国防建设服务。”军队卫生学是预防医学的一部分，是贯彻军队卫生工作方针中的“预防为主”所必需。

军队卫生学的任务，在于研究外界环境因素对军人健康的影响。通过周密的实验观察和调查研究，制定出卫生标准或提出卫生要求，阐明卫生措施，以达到保护与增进部队人员的健康，增强部队战斗力的目的。因为军队卫生学是研究生活与劳动条件与指战员健康的关系，所以涉及的内容极为广泛。不论是平时或战时的生活与劳动条件，都涉及一系列与健康有关因素或问题。军队卫生学的内容，随着学科的不断发展和任务的需要，以及武器装备的更新而不断扩大。它包括环境对人体健康影响的一般规律，生活与劳动方面某些环境因素与健康的关系，以及具体的防护措施。由于军、兵种的不同，因而所涉及的卫生问题各异；由于平、战时条件不同，因而所阐明的要求有别；由于它属于预防医学，因而所论及的内容以预防为主。军队卫生学是一门综合性的应用科学，需要运用许多学科的知识或成就来完成其研究任务。由于学科的不断发展和任务的需要，其中不少内容已分化出来成为独立的学科。作为一门应用科学的军队卫生学，其内容应能满足当前军队卫生工作任务的需要，但军队卫生学学科本身也需要发展，以便在更高水平、更大范围内去完成任务。

目前一般将军队卫生学的范畴按所研究的环境因素划分为环境卫生、营养与食品卫生及军事劳动卫生三个部分。这是根据当前军队卫生工作实际内容面予以概括的。至于其内容性质方面，则包括：环境因素的基本知识；环境质量变化对人体健康关系的客观规律；平、战时生活与劳动中的卫生要求与措施；卫生装备及其应用；卫生标准及其制订；卫生监测与环境质量评价；卫生监督；等等。

军队卫生学的内容，随着医学（尤其是卫生学）的发展和任务的需要在不断地扩展与

深化。例如在卫生学方面，它所分化出来的环境卫生学既是预防医学的一个重要组成部分，目前又成为环境科学的一个分支学科。劳动卫生学是从卫生学的观点出发，着重研究劳动条件及其对群体健康影响的规律，提出改善劳动条件，预防职业病措施的一门学科。职业病学是从临床的角度出发，着重研究职业病在个体上的发生、发展规律。劳动卫生学与职业病学虽然研究的角度不同，研究的内容各有侧重，但它们的研究对象和任务基本上是一致的，两者在工作上又有密切联系。因此，目前把它们看作一个整体，称为劳动卫生与职业病学。这些情况，无疑地都将对军队卫生学的内容发生影响。

二、军队卫生学简史

军队卫生学是在卫生学的基础上结合军队特点而发展起来的。它与医学科学的发展和军队建设的发展密切联系。在历史上卫生学或公共卫生学的理论和措施，往往是先从军队开始，然后逐渐向民间推广应用。我国是世界文明古国。祖国医学积累了几千年的丰富经验，并且具有独特的理论体系，不但在疾病的诊疗方面是一份极其宝贵的遗产，就是在卫生学方面也有很多巨大的贡献。关于医学的预防方向和卫生学在整个医学发展中的主导地位，早就受到重视。

我国预防疾病的思想起源很早。我国第一部医书《内经》就提出“人与天地相应也”，认为人的疾病与自然界关系密切。《素问·刺法论》指出：“正气存内，邪不可干”，说明疾病的内因与外因的关系。《素问·四气调神论》进一步提出了预防的重要性。指出：“圣人不治已病治未病……夫病已成而后药之，……譬犹渴而穿井，斗而铸锥，不亦晚乎。”到了夏商时代，人们已有洗脸、洗手、洗脚、洗澡等习惯，已知凿井而饮，定期在室内扫除和灭虫。至周代时，已知用抹墙、堵洞、药熏、洒灰、扫房等方法以除虫灭鼠。《管子》中提出春季要挖除井中的污泥积垢，换以新水，疏通沟渠，排除积水。这些都是积极改善环境卫生的措施。《管子》中还记载有关于征兵的规定，有残疾者免服兵役，体力差者服半役。《周礼》中记载军队中有负责开凿和管理军用水井的官员。这些都说明我国在很早以前就注意到个人卫生、环境卫生、选兵卫生等问题。

在营养卫生方面，《素问》有“五谷为养，五畜为益，五果为助，五菜为充”的记载。如此将食物分为四大类，指出各类的营养价值分别为养、益、助、充。这说明在两千多年以前就知道怎样才算是合理的膳食。《周书》记载军队在行军前备足米、麦、豆等谷物熬熟捣粉制成的干粮。汉代张仲景《金匮要略》中有防治食物中毒的内容。

在军事劳动卫生方面，宋许洞《虎铃经》记载有关子战时冻伤发生的原因及易发部位。《握子战书》记载有中暑发生的原因及预防方法。三国时名医华佗创造了《五禽戏》，模仿五种动物（虎、鹿、熊、猿、鸟）的姿态动作来锻炼身体。北魏高僧宋云《行记》中记载有雪盲发生的原因及预防之道。隋代《诸病源候论》一书载有“凡古井塚及深坑葬中多有毒气，不可辄入……必须入者，先下鸡鸭毛试之，若毛旋转不下，即是有毒，便不可入”的内容。明代宋应星《天工开物》中有“采煤时将巨竹凿去中节，插入炭中，其毒烟从竹中透上……”等记载。这说明我国古代已知道探测和排除古塚、深坑和矿井中有害气体的方法。此外，李时珍在《本草纲目》中对于采铅工人和铅器制造工人的铅中毒、烧炼汞和砒时的水银中毒和砒中毒也有所叙述，并且指出了简单的预防方法。

祖国医学在卫生学或军队卫生学上的成就是很高的，其经验和传统都是极其宝贵的。但

是我国由于长期的封建社会制度的限制，这门学科得不到应有的发展。1840年至1842年的鸦片战争以后，我国由封建社会沦为半封建半殖民地的社会。传统的卫生学和卫生措施不可能得到发展。旧中国的医药卫生条件十分落后，卫生机构和人员都很少。因而传染病、职业病猖獗，死亡率惊人，平均寿命很短促，生活与劳动条件恶劣，劳动人民的健康得不到应有的保障。

但是，全国解放前在根据地中，卫生工作则受到极大重视，1929年毛泽东同志在红四军第九次代表大会上指出：“军政机关对于卫生问题，再不能象从前一样不注意，以后各种会议，应充分讨论卫生问题。”1933年他在《长岗乡调查》中指出：“疾病是苏区的一大仇敌，因为它减弱我们的革命力量；如长岗乡一样，发动广大群众的卫生运动，减少以至消灭疾病，是每个乡苏维埃的责任。”1945年他在《论联合政府》中指出：“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业。”以上这些指示，都给卫生工作以极大的推动，并指出了方向和道路。当时在革命根据地的地方和部队中，普遍建立了卫生机构和卫生组织，开办了许多医学卫生训练班，大力开展各项卫生工作，有效地保障了人民和指战员的健康。从红军时代到抗日战争和解放战争时期，我国的军队卫生工作积累了丰富的经验。在艰苦的战争年代里，一贯坚持开展卫生宣传教育工作，坚持饮水、营养、个人和环境卫生等各项制度。在“预防第一”的思想指导下，部队经常组织群众性的卫生运动，定期检查评比。通过一系列的卫生防病活动，使部队发病率大为降低，有效地保障了指战员的健康。

中华人民共和国成立以来，在面向工农兵、预防为主、团结中西医和卫生工作群众路线相结合的卫生方针指引下，在各条卫生战线上取得了辉煌的成就。我军的军队卫生工作也进入了一个新的实验研究发展阶段。自从五十年代由公共卫生学科分化出具有完整体系的军队卫生学分科以来，逐渐设置了专业研究机构，开设了专业课程，培养了专业人员。在军队卫生学的各个领域开展了实验与调查研究，制订了一部分卫生标准、方案，编印了教范、书刊、手册、教材。对军队的个人卫生、环境卫生、营养与食品卫生、军事劳动卫生、以及各军、兵种特种兵卫生方面，都做了很多工作，取得了很大成绩。这对保障部队健康、促进战备、训练等任务的完成，起了重要作用。

三、军队卫生学的研究方法

军队卫生学作为一门预防医学学科，它需要综合应用医学和其他学科的有关知识，为指战员健康服务。因此，它的研究方法基本上和卫生学一样，也是多种多样的。在探讨生活与劳动条件对指战员健康作用的规律时，主要采用现场调查研究和实验研究方法。这两种研究方法，互有联系，互为补充，循环往复，不断深化。现场调查研究是对现场的实际情况进行调查、测试、统计、观察，以了解在生活、劳动环境中各种物理的、化学的、生物的因素存在的情况，变化的性质，对人体的影响；检查各种卫生措施的效果，验证某些安排的成效。现场调查研究也包括用流行病学调查方法，查明某种特异性有害因素的危害程度。现场调查研究是从宏观的实际出发，向实验研究提出课题，通过微观的实验研究而提高认识，其成果又回到现场调查中去，接受实践的考验。

实验研究是在严格控制的实验室条件下，模拟某一特异因素或几种综合因素对机体的作用。环境中所存在的很多物质，都对人体呈现“有利”与“有害”两重性。它们是对立矛盾

的统一。例如很多微量元素和化学物质在一定数量范围内为机体所需要或不对机体产生有害影响,但超过一定剂量时则能危害健康。因此必须通过实验研究去寻找剂量-反应关系。根据这一关系去确定安全阈,以此阈为依据制订最高容许浓度作为预防危害的卫生标准。至于对机体所必需的,则又须通过实验研究确定最低需要量或最适量,作为保护健康的卫生标准。

在人体和环境的相互关系中,机体的改变是变动着的外界环境条件作用的结果,但机体不是外界环境条件所左右的被动客体,而是按着机体的内在规律来接受外界环境条件的影响,即人体反过来以积极的防卫机能来反应环境对它的影响,发生机体对环境的能动“适应”作用。因此,如何使人体能通过训练、锻炼,得以在生理学限度内,对环境因素发生调节过程,使机体对环境取得了适应,这也可通过实验研究而解决。

为了研究外环境因素与部队人员健康的关系,必须运用物理学、化学、生物学领域的科学技术以了解外界环境因素的物理的、化学的和生物学的性质、剂量、来源和作用途径。为了阐明机体受到环境因素影响所引起的种种变化、效应或反应,又必须应用生理、生化、病理、毒理学和临床学科的有关知识。为了阐明某一特异因素慢性而长期作用的影响,则须运用流行病学和统计学的知识和方法,搞清疾病频率分布、影响分布的因素,从而说明该影响发生的原因和发展规律。由此可见,在军队卫生学的研究方面,关联的学科很多。一方面必须以许多基础理论科学和应用科学为基础,同时也与各种临床医学有密切的关系。军队卫生学的研究方法虽然基本上与卫生学的研究方法一样,但对象是部队的指战员,在内容方面须更多地着眼于战时。

为了在本世纪内实现四个现代化,军队卫生学必须更好地为这个总任务而奋斗。随着武器装备的发展,接触有害因素的种类越来越多;战场的空间包括陆地、地下、海区及空中,作战的地区包括热区、寒区、高原地区、海岛等等。凡此种种,都对军队卫生学提出了课题。今后进一步开展军队卫生学的研究,其主要内容不外为:探索加速机体对炎热、寒冷、高原低氧锻炼适应方法,以适应部队能迅速开赴炎热、寒冷、高原地区的需要;研究制订更多的卫生标准,尤其是战时的卫生标准,供平、战时进行卫生监督之用;设计制作进行卫生监测所需要的快速、简便、灵敏准确的装备;发展制式装备以供开展卫生保障措施及个人防护需要。其他如航空卫生、舰艇卫生、其他特种兵卫生等均有其特殊问题,有待研究。至于对于某些伤病发病的机理,某些保障措施的改进,某些评价指标的确定,等等,也是必须继续研究的。这些内容的研究,固然需要有专业人员或专设机构担任,但很多内容则须协作攻关。

四、卫生标准与卫生监督

在军队卫生工作中,经常考虑的是卫生标准或卫生要求问题。卫生标准是运用卫生学理论,为保障健康而提出的卫生要求具体化与法令化,它是为实现卫生学要求服务的。卫生标准一经批准公布生效,即具有立法意义,必须贯彻执行。已制订公布的卫生标准,随着科学知识的发展,实验设备和技术的改进,以及国民经济状况的改变,必须不断地充实、提高,并进行必要的修订。尚未制订的卫生标准,亦将陆续制订。卫生标准是评价环境质量、进行卫生监测、衡量卫生措施效果的主要依据。它是依据环境因素和人体健康关系的研究成果,规定各种环境因素既能充分满足人体的需要,又能保障对人体不致产生任何功能的及病理的

损害的安全限量。

在生活和劳动环境中的各种环境因素，按其与健康的关系可以分为两类：一类是维持人体正常生理功能所必需，不能缺少；另一类为人体不需要的甚至是对人体有害的，过多时常可造成某些损害。当然，这种划分是相对的。因为有些物质兼有这两方面的特性，在一定剂量下是必需的，大剂量下则是有害的。因此，卫生标准主要包括两方面内容，一方面为人体所必需的某些因素的“最低需要量标准”，另一方面为对各种有害因素的“最高容许量标准”。在我国颁布的卫生标准中，还包括为实现卫生标准要求所采取的措施。我国已公布的卫生标准，有《工业企业设计卫生标准》、《生活饮用水卫生标准》、《工业“三废”排放标准》、《食品卫生标准》、《城市区域环境噪声标准》，等等。此外尚有个别试行标准。今后卫生标准的种类会不断地增加。对军队而言，平时的卫生标准基本上与居民的卫生标准相同，战时的卫生标准必须考虑军事要求，予以制订。

制订卫生标准的方法，因卫生标准的种类而异。卫生标准的种类很多，其中主要的是环境卫生标准。这主要因为要控制环境污染，保护人民健康，必须对生活和劳动环境中各种污染物质的含量予以限制。在制订环境卫生标准时，必须对环境中有毒物质的毒性及其对人体健康的影响进行研究，制订相应的卫生标准。环境污染对人体健康的危害是多方面的，且受到各种因素的影响。在制订环境卫生标准时，对环境中有毒物质最高容许浓度的确定，须按有害物质的特性、作用时间，以及对机体所引起的不同反应全面研究。关于环境卫生标准的制订，一般应遵守以下四个原则：

1. 以有害作用阈为依据：即以对机体生理机能的影响为出发点。有害物质对机体产生危害，有一个量的水平，即所谓有害作用阈。只有当其浓度超过一定限度时才会对机体产生有害影响。“最高容许浓度”是根据有害物质与机体间的剂量-反应关系，考虑到敏感人群和接触时间而确定的一个对机体不会产生影响的安全浓度。

2. 采用最敏感指标：有害物质对机体的作用是多方面的。但在某些情况下浓度（剂量）很低，不会引起机体的急性中毒，也不能发现身体某一部分组织器官病理形态学的变化，所以不能期待用一般的临床检查与检验方法判断这些有害物质的作用，而必须利用机体对有害物质反应最敏感的指标，即在有害物质与机体相互作用的诸环节中取其最敏感的一环，作为制订标准的依据。

3. 考虑间接影响及远期危害：在制订环境卫生标准时，不但要考虑到某些环境中有害因素对人体产生的直接作用，而且还要考虑到其对人体健康的间接影响。例如大气中的飘尘浓度高时，可降低大气透明度，雾天日数增加，影响太阳辐射，到达地面的紫外线减少，从而降低人体的抗病能力，危害植物的生长，影响绿化和植物对大气的自净作用。又如地面水中的有害物质达到一定浓度时，影响了水的自净能力，使卫生条件恶化，不利于鱼的生存。而且水体中某些有害物质通过水生生物“食物链”而在鱼体内浓集致使含量很高。环境中某些有害物质的浓度，除了应保证不发生急性或慢性中毒或其他一些非特异性疾患外，还须考虑其对人体不具有远期危害（致癌、致畸、致突变作用）或潜在影响。

4. 不影响主观感觉：如在制订大气和水中的有害物质的卫生标准时，尚须考虑其感官性状不影响人的主观感觉。其最高容许浓度应低于眼、鼻、口腔、上呼吸道粘膜的感觉阈或刺激作用阈，使人们不致感觉到有明显的异嗅、异味、异色。否则在不良气味的长期作用和刺激下，可以反射性地引起人体生理功能的改变，甚至发生病理变化。水如呈现颜色、浑浊、异嗅、异味，则使人产生厌恶感，拒绝饮用。有害气体中二氧化硫达到嗅觉阈浓度时，

长期作用后可引起慢性支气管炎。我国公布的《工业企业设计卫生标准》中关于居住区大气中42种有害物质最高容许浓度值中,有23种是以感官作用阈浓度制订的;地面水有害物质55种中有19种也是以感官性状规定的。因此,在制订环境卫生标准时,感官作用阈浓度的测定是有很大大意义的。

军队制订的战时卫生标准,则必须考虑到战争特点等有关因素。

卫生标准制订的方法,视不同的标准而异。以化学物质为例,主要是根据实验研究和现场流行病学调查的方法进行。通过前者获得卫生毒理实验中得到的急性及慢性毒理资料;通过后者获得对人群的流行病学调查资料。这两种方法相辅相成。实验研究主要是卫生毒理学实验。一般用动物作为实验对象,研究环境中有害物质在实验动物体内的转归、毒性反应、毒作用机理,以及所呈现的剂量-反应特征。实验方法一般包括急性毒性、亚急性毒性和慢性毒性实验三种。急性毒性实验一般用于对毒性尚不了解的化学物质,在大剂量或高浓度一次染毒条件下研究化学物质的毒性作用。这种实验可在短期内确定该物质毒性的大小和特点。对实验动物的观察时间不能短于14天,以便发现某些迟发性作用。急性毒性实验为亚急性性和慢性毒性实验提供资料。

亚急性毒性实验是在较短时间内多次重复染毒的实验。其目的在于发现被实验物质可能存在的蓄积作用,观察其对机体主要系统和器官所致的损害,并发现该物质作用下的最敏感的生理、生化及病理学指标。亚急性毒性实验的接触时间一般相当于实验动物生命的1/10。亚急性毒性实验和急性毒性实验一样,是慢性毒性实验的基础,为慢性毒性实验提供资料。

慢性毒性实验是在较长时间内用小剂量反复染毒的动物实验。在这种实验中动物接触有毒物质的时间一般须持续6个月以上,有时须相当于其大部分生命,它可以更准确地预示长期职业性接触的作用。通过慢性毒性实验,一方面可以确定摄入量与反应的关系,同时在一定的实验设计限度内对无作用剂量和无不良反应剂量作出估计。由于动物种属间常存在一定的差异,慢性毒性实验所用的动物不能少于两种。如有可能,其中一种或一种以上动物在受实验物质对其作用的质与量方面与人类相似。

根据卫生毒理学实验所得的无作用剂量或浓度或慢性阈剂量或浓度,是指动物实验的结果而言。由于动物和人之间存在着种属不同,对有害物质的敏感性也有差异。将动物实验结果的数据应用于人体,必须采用一定的安全范围。因此,便须将动物的最大无作用剂量或浓度,或慢性阈剂量或浓度降低若干,作为对人体的最高容许浓度。这种降低的分数或百分数通常称为安全系数。一般对车间空气中有毒物质最高容许浓度的安全系数取1/20,个别的有取1/100以上者;大气中有毒物质的最高容许浓度的安全系数取1/20~1/100;食品中农药残留的标准多取1/100~1/200。安全系数的确定与应用,在一定程度上是凭经验决定的,因此带有一定的主观性。目前尚无公认的确安全系数的准则。安全系数的大小,主要应根据慢性阈浓度或“无作用”浓度中所使用的指标,慢性中毒各档浓度的中毒反应,慢性中毒所造成的后果,蓄积性的大小,以及要作毒性的全面安全评价才能加以确定。因此,最高容许浓度的可靠性还要决定于在人体的直接观察。故应尽一切努力取得有关临床资料及流行病学调查资料。

现场流行病学调查方法的目的,在于找出环境条件与接触者健康状况的关系。它是在制订或修订环境中有害物质最高容许浓度时需要采用的方法。通过对一定的群体健康状况的观察,以及某些不良的生理、生化反应之间的关系,查明损害群体健康的环境中有毒物质的剂量或浓度对健康无影响的剂量或浓度,为制订或修订卫生标准提供直接依据。因为现场流行

病学调查的结果，直接反映了剂量-反应的关系，故比动物毒性实验所得结果更具有现实意义。因此，它是制定卫生标准的一个重要手段。

现场流行病学调查的方式可分为回顾性调查与前瞻性调查两类。回顾性调查是根据已发生的情况进行回顾，适用于修订某项卫生标准。前瞻性调查是在一定时期连续追踪观察，得出影响群体健康的材料。在制订某种有害物质卫生标准时，可根据动物实验结果进行前瞻性调查。

进行现场流行病学调查时，须考虑到许多复杂因素。最重要的是在劳动场所接触多种毒害和在非劳动环境中还有许多应激因素作用于人体。以有害的化学物质为例，如将所检出的危害健康作用的原因完全归倭于所考虑的受试物质，则可能对其危害性估计过高。因此，在进行现场流行病学调查中应尽量注意到以下各点：

1. 所调查的有害因素应是该环境中存在的唯一有害因素或者至少是一种主要因素。
2. 应该确定同时存在的其他物质并掌握其存在的浓度（剂量）和容许水平。其存在的浓度（剂量）不应超过规定的标准，其毒害作用亦应不同于所调查的物质。
3. 所调查的物质在劳动环境中的浓度（剂量）应相对保持稳定，最好在暂定容许浓度（剂量）一个数量级之内。但由于劳动过程的改变，应当考虑到明显波动和间歇接触。
4. 应该排除所调查物质通过其他途径被摄入机体（指化学物质），特别是经皮肤污染。
5. 如有可能，应调查几个类型相同但浓度（剂量）不同的场所。

以上关于卫生标准制订的原则和方法，系以环境中的化学物质为例而说明。其他如物理性污染、生物性污染等等，其卫生标准的制订有其各自的要求与方法。

部队卫生人员在军队卫生工作中的任务之一，为运用军队卫生学的知识和技术，进行经常性的卫生监督。卫生监督的任务，在于：

1. 指导监督各项卫生计划的执行，了解执行中的情况及存在的问题。
2. 检查各项卫生设施的效果，不断提出改进的意见。
3. 发现在组织安排、物质设备及供应等在卫生上存在的问题，进行分析研究，提出或采取解决办法。
4. 采用物理学、化学、微生物学、毒理学、统计学等方法，进行卫生监测，了解环境中各种有害物质污染的水平 and 有害影响，依据卫生标准和环境质量指数等提供环境质量的重要信息。

目前，我国卫生标准中的各有害物质的最高容许浓度是按各个有害物质的单独作用制订的。实际上无论是大气、水或某些场所的空气，经常是受多种有害物质同时污染。对此如何进行评价，在我国大气卫生标准中尚无规定。已经证明，当两种毒物同时作用于人体时，其毒性有相加、相乘和拮抗三种现象，而以相加现象为常见。目前，对大气被两种或两种以上有害物质同时污染时，可根据下式评价其联合作用：

$$\frac{C_1}{M_1} + \frac{C_2}{M_2} + \frac{C_3}{M_3} + \dots + \frac{C_n}{M_n} \leq 1$$

式中 $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ ，各有害物质的实际浓度。

$M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$ ，各有害物质的最高容许浓度。

如计算结果大于1时，则说明大气中混合污染物质相加超过了最高容许浓度，必须采

取降低有害物质含量的措施，以策安全。

为了作好卫生监督工作，军队卫生人员必须坚决地贯彻预防为主的工作方针，经常深入部队，进行检查、指导、监测工作，积极开展卫生宣传教育，推动爱国卫生运动的深入开展，从而不断地提高军队卫生工作水平，更好地保障部队人员健康。

五、部队卫生宣传教育

部队卫生宣传教育是搞好部队各项卫生工作的先驱。毛泽东同志指出：“凡是需要群众参加的工作，如果没有群众的自觉和自愿，就会流于徒有形式而失败。”卫生工作是一项群众性的工作。“卫生工作与群众运动相结合”是我国卫生方针之一。搞好卫生工作，必须依靠群众，充分调动群众的积极性。调动群众参加卫生工作的积极性，必须通过卫生宣传教育工作，使群众充分认识卫生工作的重要，了解有关卫生防病知识，从而自觉地讲卫生，讲文明，落实各项卫生防病制度，积极而有效地预防疾病，逐步养成良好的卫生习惯，提高健康水平。这样，才能胜利地完成战备训练、生产施工、以及工作学习等各项任务。重视与积极开展卫生宣传教育工作，是我军卫生工作的光荣传统。

开展卫生宣传教育工作，不仅对于做好一个时期的卫生防病工作有着直接的现实作用，而且对于移风易俗、改造国家、建设社会主义精神文明也有着深远的意义。通过卫生宣传教育，向广大群众普及科学卫生知识，可以进一步提高全民族的科学文化水平，使人人有爱清洁讲卫生的习惯，形成良好的社会风尚，改善了人们的精神面貌。近年以来，我国把建设社会主义精神文明当作一项战略任务来抓，并以清洁卫生为突破口，这就赋予卫生工作以更大的任务，也对卫生宣传教育提出更高的要求。因此，我们必须动员群众，宣传群众，用卫生科学知识武装群众，把讲卫生，除害灭病的方法教给群众。只要积极开展卫生宣传教育工作，晓之以理，持之以恒，就能开创爱国卫生运动的新局面，创建更多的文明卫生军营，从而为保障部队人员健康、提高战斗力、加速我国的四化建设多做贡献。

通过卫生宣传教育，要改变人们对卫生预防工作不正确的态度，要使人们掌握科学卫生知识，养成卫生习惯。为了提高卫生宣传教育的质量，很好地完成卫生宣传教育的任务，必须注意卫生宣传教育内容的思想性、针对性、通俗性、科学性、艺术性以及可能的趣味性；在方式方法上要具有多样性。我们所进行的卫生宣传教育工作，是部队军政训练和行政管理教育的组成部分。在内容方面固然是包括党和政府的卫生工作方针政策，部队有关卫生的规定、要求、制度、以及科学卫生知识，但在宣传教育中，必须联系到每项措施、要求和讲卫生、防疾病的政治意义，避免就卫生工作单纯宣传卫生工作。在内容上也要注意从积极方面着眼，宣传卫生工作中的好人好事。既要讲明部队卫生工作中存在的问题和需要克服的不良倾向，又要指出疾病的危害性，又要强调疾病的可防性，树立与疾病作斗争的坚强信心，介绍具体的预防方法，这些都属于思想性问题。

卫生宣传教育的内容很多，对象很广，要使宣传教育工作切实收到效果，必须根据部队的任务和所处的季节、环境、确定卫生宣传教育的内容，做到任务改变，及时宣传教育；季节变化，提前宣传教育；环境不同，随时宣传教育。这样，才能使卫生宣传教育工作不脱离实际，才能起到及时为卫生工作造舆论的作用。部队中干部、战士（新、老战士）、职工、家属等任务不同，经历和知识水平不同，对他们就要采取相应的方式，确定合适的内容。进

行宣传教育，绝不能不看对象、千篇一律，无的放矢，照本宣科。

部队卫生宣传教育的主要对象是广大的干部、战士、职工、家属。要使他们很好地接受科学卫生知识，必须注意宣传教育内容的通俗性。运用群众生动活泼的语言，群众才愿意听，听得懂；采用简明易懂的文字，群众才愿意看，看得进。如果满口咬文嚼字，满篇名词术语概念，听起来干巴巴，读起来不上口，这不会引起群众的兴趣。当然，通俗性是以科学性为前提的。注意通俗性不容许影响科学性。介绍医药、卫生名词概念，阐明疾病的发病原因与预防方法等等，应当通俗易懂，但在运用比喻、设想、举例时，不能违反科学原则，必须有科学根据。

至于卫生宣传教育内容的科学性、艺术性，在任何形式的卫生宣传教育中都必须予以注意。

卫生宣传教育的方式方法是多种多样的。多样化的宣传教育，可以弥补一种方式的不足，同时也是因时、因地制宜所必需。部队上卫生课是进行卫生宣传教育的一种好形式。它便于结合部队卫生防病工作需要和部队实际情况进行讲解，针对性强，效果好，适合部队普遍采用。我军一向重视为连队上卫生课的安排，收到了良好效果。1978年6月19日总参谋部、总后勤部向全军颁发的《部队卫生管理制度》中，规定连队每月上卫生课1~2次（2~4小时）。1979年8月21日总参谋部、总政治部、总后勤部转发中央爱卫会、国务院教育部、文化部等八个单位《关于进一步加强爱国卫生运动宣传工作的联合通知》的通知中，再次要求全军各单位“继续上好连队卫生课，确保每月在训练计划的正课时间内安排2~4小时”。1983年10月全军爱卫会根据中央爱卫会第六次委员会扩大会议精神，要求全军“进一步加强卫生宣传教育工作，大力普及卫生科学知识，宣传卫生法制，培养部队讲文明、讲卫生的良好风尚”。这就赋予上卫生课以更高要求。

实践证明，上卫生课确实是一种有效的卫生宣传教育方式，但有的部队高度分散，点多面广，任务繁杂，上卫生课时往往不能全部出席，因而有采取其他卫生宣传教育方式的必要。

近年以来，我军为了大力开展卫生宣传教育工作，制作了许多宣教作品，其中有电影、幻灯、录像、图画、书刊，等等。形式多样，生动活泼，结合实际，深受欢迎。因为卫生宣传教育要端正人们对卫生工作的态度，普及科学卫生知识，养成卫生习惯，这就必须注意卫生宣传教育工作的经常化。我们不能奢望偶而进行一下卫生宣传教育，就可以纠正旧社会所遗留下来的迷信偏见。而且情况不断地变化，卫生科学不断地发展，爱国卫生运动不断地深入，因而军队卫生工作中的先驱工作——卫生宣传教育就必须持之以恒，保持经常。

（毕汝刚）

目 录

概论.....	1
一、军队卫生学的定义与内容.....	1
二、军队卫生学简史.....	2
三、军队卫生学的研究方法.....	3
四、卫生标准与卫生监督.....	4
五、部队卫生宣传教育.....	8

第一篇 环 境 卫 生

第一章 空气与气候卫生.....	1
第一节 大气的结构与组成.....	1
一、大气的结构.....	1
二、太阳辐射.....	2
三、大气的组成.....	3
第二节 气象因素及其卫生学意义.....	5
一、气象因素.....	5
二、气温、气湿、气流、辐射对人体 热调节的影响.....	7
三、气象因素的综合评价指标.....	10
第三节 大气的污染及其防护.....	11
一、污染的来源.....	11
二、主要污染物质.....	12
三、大气污染的防护.....	14
第四节 天气与气候.....	15
一、天气与气候概念.....	15
二、我国气候特点.....	15
三、天气、气候与健康.....	17
四、天气、气候与疾病.....	17
五、气候习服.....	18
第二章 给水卫生.....	19
第一节 水与健康与疾病的关系.....	19
一、部队给水卫生的组织与任务.....	19
二、水与疾病的关系.....	20
三、对水量、水质的基本卫生要求.....	25
第二节 水质.....	26
一、生活饮用水水质标准.....	26
二、水源水质的卫生要求.....	43
第三节 水源.....	54
一、水源的类型.....	54
二、水源选择.....	57
三、水源的利用和防护.....	59
四、水源卫生调查.....	64
第四节 水质改善.....	68
一、沉淀.....	69
二、混凝.....	69
三、过滤.....	74
四、消毒.....	77
五、除铁.....	86
六、除硬(软化).....	86
七、除氟.....	87
第五节 平时战时给水卫生.....	88
一、部队给水方式.....	88
二、营区内给水.....	89
三、部队战时给水.....	94
四、三防条件下给水.....	96
五、守岛部队的给水.....	99
第三章 宿营卫生.....	101
第一节 营房卫生.....	101
一、营房建筑的基本卫生要求.....	101
二、营舍的通风.....	104
三、营舍的采光和照明.....	107
四、营舍的采暖和降温.....	110
五、营区的绿化.....	111
第二节 野营卫生.....	112
一、野营地的选择.....	112
二、居民点宿营的卫生要求.....	113

三、野战营舍的类型及其卫生要求	113
四、特殊地区野营	116
第四章 阵地卫生	117
第一节 进驻坑道卫生	117
一、坑道的特点与进驻坑道的卫生工作	
任务	117
二、坑道空气污染与卫生防护措施	118
三、坑道潮湿与防潮	125
四、坑道贮水	129
五、坑道粪污处理	130
六、坑道照明	131
七、坑道食物贮存与厨房设置	132
第二节 其他掩蔽工事卫生	134
一、掩蔽部的构筑	134
二、掩蔽部的采暖防寒措施	135
第三节 露天工事卫生	135
一、战时露天工事内的卫生问题	136
二、露天工事的构筑要求	136
第四节 战场尸体处理	138

一、尸体的无机化	138
二、尸体的处理	139
第五章 污物处理	141
第一节 污物处理的卫生要求	141
一、污物处理的意義和原則	141
二、污物处理的卫生要求	145
第二节 污物处理方法	149
一、高温堆肥法	149
二、沼气发酵法	152
三、沤肥法和贮存法	153
四、药物处理法	154
五、粪污无害化效果评价指标	154
第三节 医院污物处理	156
一、医院污水的成分与危害	156
二、医院污水排放标准	159
三、医院污水处理方法	159
四、医院污水的消毒	162
五、医院其他污物处理	164

第二篇 营 养 与 食 品 卫 生

第一章 营养的理论基础	165
第一节 营养素功能概述	165
第二节 蛋白质	165
一、蛋白质的营养意义	165
二、必需氨基酸	166
三、蛋白质的营养价值及评定方法	167
四、膳食中蛋白质的供给量	170
第三节 脂肪	170
一、脂肪的营养意义	170
二、必需脂肪酸	171
三、脂肪的种类及其营养价值	171
四、脂肪与动脉粥样硬化和肿瘤	172
五、膳食中脂肪的供给量	174
第四节 糖(碳水化合物)	174
一、糖的营养意义	174
二、糖与冠心病、肿瘤	175
三、膳食中糖的供给量	178
第五节 热能	178
一、热量单位	178
二、膳食中热量的来源	178
三、人体的热能消耗	177

四、人体热能需要的测定	179
五、膳食中热能供给量	180
第六节 维生素	181
一、维生素A和胡萝卜素	181
二、维生素B ₁ (硫胺素)	183
三、维生素B ₂ (核黄素)	183
四、维生素PP(尼克酸)	185
五、维生素C(抗坏血酸)	186
第七节 无机盐与微量元素	187
一、钙	188
二、磷	189
三、铁	190
四、碘	190
五、其他微量元素	191
第八节 各种营养素间的相互关系	194
一、生热营养素间的关系	194
二、维生素与生热营养素之间的关系	196
三、维生素之间的关系	196
第九节 冷、热、高原地区的营养需	
要	196
一、高寒区的营养需要	196

二、热区的营养需要	197	一、食品的细菌污染	225
三、高原地区的营养需要	198	二、食品腐败变质	227
第二章 各类食品的营养价值	200	第三节 霉菌对食品的污染及其预防	231
第一节 谷类	200	一、黄曲霉毒素的化学本质	232
一、谷粒的结构及化学成分	200	二、黄曲霉毒素的产生	232
二、谷类的营养价值	200	三、黄曲霉毒素的毒性及致癌性	233
三、杂粮的营养价值	202	四、黄曲霉毒素的预防措施	233
第二节 豆类及其制品	202	第四节 农药对食品的污染及其预防	234
一、豆类的营养价值	202	一、污染食品的途径及残留	234
二、豆制品的营养价值	203	二、对人体的危害	235
第三节 蔬菜和水 果	204	三、防止食品中残留农药对人体危害的措施	235
一、蔬菜和水果的营养价值	204	第五节 有害金属对食品的污染及其预防	236
二、野菜和野果的营养价值	205	一、污染食品的途径及残留	236
第四节 肉类食品的营养价值	206	二、对人体的危害	237
第五节 水产食品的营养价值	207	三、预防措施	237
第六节 蛋类的营养价值	207	第六节 其他化学物质对食品的污染及其预防	237
第七节 奶类的营养价值	208	一、亚硝酸盐	237
第三章 部队合理膳食	209	二、多环芳烃	239
第一节 合理的膳食构成	209	第六章 食物中毒及其预防	241
一、膳食的食品构成	209	第一节 概述	241
二、膳食的营养素构成	209	一、概念	241
第二节 我军给养标准	210	二、特点	241
一、陆勤给养标准简介	210	三、分类	242
二、给养标准营养成分计算	210	第二节 细菌性食物中毒	242
第三节 食物的合理烹调	212	第三节 有毒动植物食物中毒	242
一、食物烹调的目的和作用	212	一、河豚鱼中毒	243
二、烹调过程中营养素的损失	212	二、鱼类引起的组胺中毒	244
三、食物的合理烹调	214	三、毒覃中毒	245
第四节 食物的多样化与饱腹能力	214	四、木薯中毒	248
第五节 膳食制度	215	五、发芽马铃薯中毒	249
第四章 营养缺乏病及其预防	216	六、其他有毒动植物中毒	250
一、营养缺乏病的发病原因	216	第四节 化学性食物中毒	250
二、营养缺乏病的发生与发展过程	216	一、砷化物中毒	250
三、常见的营养缺乏病	217	二、有机磷农药中毒	253
四、维生素缺乏病的预防	222	三、亚硝酸盐中毒及肠原性青紫症	254
第五章 食品污染及其预防	224	四、其他化学性食物中毒	255
第一节 概述	224	第五节 霉变食品引起的食物中毒	
一、食品污染的分类	224		
二、食品污染对人体健康的危害	225		
三、防止食品污染的一般原则	225		
第二节 食品的细菌污染与腐败变质	225		