

ZHEN
DI
JI
PAI
SHUI

国防工程管理专业培训教材

阵地给排水

李 刚 编著

陕西科学技术出版社

国防工程管理专业培训教材

阵地给排水

李 刚 编著

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

阵地给排水/李刚编著. —西安:陕西科学技术出版社, 2006. 10

国防工程管理专业培训教材

ISBN 7-5369-4147-1

I. 阵... II. 李... III. 阵地—给排水系统—工程施工—技术培训—教材 IV. E951.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 118522 号

出版者 陕西科学技术出版社

西安北大街 131 号 邮编 710003

电话(029)87211894 传真(029)87218236

<http://www.snstp.com>

发行者 陕西科学技术出版社

电话(029)87212206 87260001

印刷 西安长缨印刷厂

规格 787mm×1092mm 16 开本

印张 9.13

字数 269 千字

版次 2006 年 10 月第 1 版

2006 年 10 月第 1 次印刷

定价 240.00 元(全套)

版权所有 翻印必究

《国防工程管理专业培训教材》编委会

主 任：申福生

副主任：程德志 何增路

委 员：吴 明 姚志刚 颜景栋 付崇山

李 斌 陶玖平 黄 轶 金建平

王 锐 雷新亚 张金城 李艾华

王旭东

内容简介

本书从二炮部队使用操作和维修的实际需要出发,较为系统地介绍了阵地内、外部给排水系统的组成,以及主要设备的结构、性能、安装与常见故障排除。全书共6章。第1章简要介绍了阵地给排水的基础知识、任务、用水要求和系统组成;第2章介绍了阵地水源类型、取水构筑物以及常用水处理方法和设备;第3章介绍了阵地给排水系统的分类和防护;第4章介绍了火灾的基本知识和阵地常用消防系统;第5章介绍了几种典型水泵的结构、性能、安装、运行与故障排除;第6章介绍了给排水常用管材、加工作业方法与工具、阀门仪表和管道维护。

本书概括了阵地给排水专业的基础知识、基本原理、技术与方法、常用设备,注重实用性与先进性、理论性与实践性相结合,通俗易懂,便于自学。本书可供二炮部队从事相关专业的官兵学习和参考。

前 言

随着中国特色军事变革的深入推进和军事斗争准备工作的不断加强,知识和技术已成为提高部队战斗力的主导因素。当前,二炮部队正处在一个建设和发展的关键时期,不能紧跟形势、抓住机遇,培养造就大批适应部队信息化建设的高素质新型军事人才,对贯彻落实军队新时期人才战略方针,全面提升部队战斗力,确保二炮部队作战使命能否顺利达成,具有十分重要的意义。

导弹阵地作为二炮作战之依托,是构成二炮战斗力的三大要素之一,良好的阵地综合保障能力是部队作战训练和武器装备安全贮存的重要基础。阵地保障专业门类多、技术复杂,保障的整体性、技术性、协同性和程序性强,对官兵的综合素质要求高。因此,抓紧抓好阵地管理专业人才培养和强化阵地管理专业技术培训,不仅是全面落实二炮人才资源开发战略的重要措施,也为驾驭未来战争、实现打赢目标和为部队作战训练提供强有力的技术保障奠定了坚实的人才基础。

阵地管理专业技术培训教材作为阵管官兵技术培训、人才队伍建设的技术基础,其培训内容和手段必须与部队阵地设施设备技术现状和实装训练需求同步,并适度超前。20世纪90年代,二炮装备部阵管通用装备部组织工程学院为部队编写了阵地管理专业培训系列教材(全套8册),在基层人才培训工作中发挥了重要的作用。时至今日,随着二炮阵地建设和专项整治工作的不断推进,技术更新已成为阵地工程配套建设的主流,大量新设备、新技术、新工艺、新材料在阵地工程中得到了应用,先进的管理理论、维修理论和科学方法也在阵地管理中得到了充分体现。设备系统的改进和智能化、自动化程度的不断提高,对阵管官兵的专业理论水平和使用维修技能相应提出了更新、更高的要求。为适应当前迅猛的军事技术变革、贯彻新的军事训练大纲精神、积极落实二炮阵管法规要求,2004年6月,二炮装备部阵管通用装备部组织工程学院阵地管理工程教研室启动了阵地管理专业培训系列教材的修编任务。

本次编写修订是在原系列教材基础上,根据部队阵地设施设备技术现状和实装训练需求,结合有关新设备、新系统、新技术、新理论的发展,删减教材中的陈旧内容,增补反映技术装备现状的新内容,优化调整内容安排,以适应二炮阵管官兵技术培训与实装训练的实际需要。新教材将原《阵地给排水系统及设备》《坑道通风与空气调节》《制冷原理与除湿机》《柴油机构造与使用》《电机电器与电工仪表》《阵地电站》《变配电设备与运行》等7本教材的名称进行了适当调整,维持原《阵地设备管理》教材名称不变,新编《阵地技术防范系统》《阵地信息采集与计量技术》《阵地设施使用与维护》等3本教材,每本修订教材在具体内容上都进行了优化调整。除技术性的优化调整外,增加了康明斯柴油机、PLC可编程控制器、阵地管理法规、新型除湿机、阵地技术防范系统、自动检测与计量、阵地设施维护、渗漏水治理等内容。修订后的教材共11册,全面系统地涵盖并有机构成了部队阵地管理专业训练所需的主要内容,也可供其他军兵种国防工程管理单位官兵学习和参考。

该套教材内容涉及水、风、电、控、管等各个方面,涵盖了阵地维护管理的全部专业,在

继承的基础上又有创新,系统性、科学性、专业性、实践性都很强。教材以基本概念为基础,以使用维修为重点,以培养技能为目的,突出了新技术、新设备在阵地工程中的应用,并具有一定的前瞻性。教材文字规范、图文并茂、简洁易懂,实用性和操作性强,便于部队官兵学习、使用和掌握。

教材参编人员认真总结了多年来阵管人才培养和专业技术培训的成功经验,消化吸收了教学、科研、学术、训练方面的研究成果,同时认真学习国家、军队有关专业技术标准和新时期阵管法规,积极查阅资料和认真组织调研,在阵管业务机关和各兄弟单位大力支持下,历时两年圆满完成了阵地管理专业技术培训系列教材的修订编写和出版任务。陕西科学技术出版社在本书出版过程中给予了大力支持、指导,在此一并表示衷心感谢!

阵地管理专业训练系列教材的修订出版,是二炮阵地管理工作中重要的基础性建设,必将对阵管工作产生全面而深远的积极影响。该套教材配发部队后,不仅为提升阵地综合保障能力提供了技术支撑,为阵管官兵实施科技练兵和立足岗位成才提供了专业指导,对部队建设和阵管人才培养也必将起到积极的促进作用。

二炮阵地管理专业人才培养工作任重道远,按照新型高素质军事人才培养的高标准、高要求衡量,系列教材难免存在不足,敬请各位专家和广大读者批评指正。

《国防工程管理专业培训教材》编委会主任 申福生

2006年9月

目 录

1 概述	(1)
1.1 基础知识	(1)
1.2 阵地给排水的任务	(4)
1.3 阵地用水的要求	(5)
1.4 给排水系统的组成	(10)
2 阵地水源及水处理	(13)
2.1 水源	(13)
2.2 地下水取水构筑物	(14)
2.3 地面式取水构筑物	(19)
2.4 阵地用水卫生管理	(21)
2.5 阵地用水处理方法	(24)
3 阵地给水及排水系统	(36)
3.1 阵地给排水系统简述	(36)
3.2 水库与水库泵间	(40)
3.3 生活与洗消系统	(42)
3.4 电站与空调设备系统	(44)
3.5 消防系统	(45)
3.6 阵地给排水系统的防护	(48)
3.7 某工程燃料库及竖井的给排水举例	(53)
4 阵地消防系统	(57)
4.1 火灾基本知识	(57)
4.2 消火栓灭火系统	(59)
4.3 自动喷水灭火系统	(63)
4.4 气体灭火系统	(69)
5 水泵	(76)
5.1 几种典型水泵及其结构	(77)
5.2 水泵基本性能参数	(90)
5.3 水泵的性能曲线及工作状态点	(93)
5.4 水泵的联合运行	(95)
5.5 水泵的安装与试运转	(96)
5.6 水泵的汽蚀与水锤	(101)
5.7 水泵的运行维护与故障排除	(103)
6 给排水管道施工	(116)

6.1	常用管材与管件	(116)
6.2	给排水管道的加工作业	(119)
6.3	常用阀门	(122)
6.4	测量设备	(129)
6.5	给排水管道的维护	(131)
6.6	给排水系统的防腐	(134)
参考文献		(140)

1 概 述

阵地给排水系统包括阵地内部和部队营区两部分。这些系统都是已设计安装好了的。作为使用者应该熟悉这些系统,正确地使用它、维护它,从而保证它在平时与战时都能正常运转。本教材着重介绍阵地内的给排水系统及主要设备。

1.1 基础知识

《阵地给排水》这本教材经常会使用到压力、温度、热量、功、功率以及水的色度、浑浊度、硬度、酸碱性等基本概念,因此有必要首先介绍这些水的物理及化学性能参数。压力、温度、热量、功以及功率等参数的概念、单位及其表示方法在其他几本教材中已经有所涉及,在此不再赘述。下面介绍与给排水相关的色度、浑浊度、硬度、酸性、碱性以及阻力损失等基本概念。

1.1.1 水的色度

纯水无色无味,天然水常呈浅黄、浅褐或黄绿等不同颜色。这是由于水中溶解有腐殖物质、各种有机物及无机物杂质等因素所造成的。

水的颜色分为真色与表色。真色是由水中溶解性物质引起的颜色,即除去水中悬浮物后的颜色。表色是没有除去悬浮物的水所产生的颜色。

色度是指水的真色的深浅程度。常用铂钴比色法来测定水的色度。用氯酸铂钾(K_2PtCl_5)与氯化钴($CoCl_2$)混合液作为比色标准,称为铂钴标准。每 1L(升)水中含有相当于 1mg(毫克)铂时所产生的颜色称为 1 度。将被测水样与铂钴色度标准液比较颜色,水样颜色与多少度的标准液相当,这时标准液的度数便是所测水样的度数。

饮用水的色度标志了它的外观质量。我国饮用水的卫生标准规定水的色度不超过 15 度,并不得呈现其他异色。

1.1.2 水的浑浊度

由于水中含有悬浮的泥沙、有机物、微生物等物质导致发射光大于入射光而引起水的浑浊。因此,水的浑浊度可用发射光与入射光的比值来表示。

常用白陶土配成标准溶液,与水样比较来测定水样的浑浊度。相当于 1mg 白陶土在 1L 水中所产生的浑浊程度,称为 1 度。

浑浊的水不仅外观质量差,而且在引起浑浊的那些杂质中往往隐藏着病源微生物,因此过于浑浊的水是不能饮用的。我国规定饮用水的浑浊度不超过 3 度,特殊情况不超过 5 度。对于机械用水,如冷却用水,若浑浊度太高就容易阻塞冷凝器管路。

1.1.3 水的硬度

水的硬度是指水中钙、镁盐类的含量。水中钙离子(Ca^{2+})、镁离子(Mg^{2+})通常以碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐的形式存在。因此,水的硬度实际上是上述各种盐类的总含量。由于形成硬度的盐类不同,因而常把水的硬度分成下列几种:

(1)碳酸盐硬度

它主要由钙、镁的重碳酸盐,如重碳酸钙 $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$ 、重碳酸镁 $[\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2]$ 以及钙、镁的碳酸盐形成。但一般天然水中钙、镁的碳酸盐硬度的含量很少,所以可将碳酸盐硬度看作是钙、镁的重碳酸盐含量。当水被加热或煮沸时,重碳酸盐变成碳酸盐而从水中沉淀析出,故这种硬度又称为暂时硬度。对于人员饮用水,由于饮用时一般需将水烧开,暂时硬度已经去除了,所以对人体基本没有危害。但是对于柴油机、除湿机等设备,由于水流经换热器时被加热,钙、镁的重碳酸盐从水中沉淀析出时会在换热器表面形成水垢,因而对设备性能会产生潜在危害。所以对于这些设备,要控制水的进口暂时硬度。

(2)非碳酸盐硬度

这种硬度多为钙、镁的硫酸盐及氯化物所形成。在常压下把水煮沸时,非碳酸盐硬度不会立即沉淀,只有在水不断蒸发后使水中所含的浓度超过饱和极限时才会沉淀析出,因而要用化学法或等离子交换法等才能去除。这种硬度又称为永久硬度。

(3)总硬度

它是钙、镁盐类的总量,即暂时硬度与永久硬度之和。水的硬度通常是指总硬度。水的硬度单位有多种表示方法,我国常用“毫克当量/升(mg/L)”表示。1毫克当量/升表示在1升水中含有28毫克氧化钙(CaO)或者50毫克碳酸钙(CaCO_2)。此外,在我国还常用德国度来表示水的硬度,1德国度表示在1升水中含有10毫克氧化钙。所以1毫克当量/升等于2.8德国度。我国《生活饮用水卫生标准》规定,水的总硬度(以碳酸钙计)不能超过450 mg/L ,也即9毫克当量/升,或25.2德国度。

若水的硬度过高,饮用后会损害于人体的健康。对于柴油机、空调设备等的冷却水,若其硬度过高,则会降低冷却系统的冷却效果,甚至阻塞冷却通道。硬水对锅炉的危害性更大,因为硬水被加热后所析出的沉淀物(水垢)会增加锅炉的耗煤量和动力能耗,还有可能因为金属壁面局部过热而烧毁部件、缩短锅炉的工作寿命,更有甚者会引起爆炸。

1.1.4 水溶液的酸性与碱性

水中溶有酸或碱时称为酸或碱的水溶液。

水溶液的酸性或碱性的强弱可用pH值来表示。pH值在0~14之间。在中性溶液中, $\text{pH}=7$;碱性溶液中, $\text{pH}>7$,溶液的碱性越强,pH越大;酸性溶液中, $\text{pH}<7$,溶液的酸性越强,pH越小。酸碱指示剂是一种有机弱酸或弱碱。它们在不同的pH值内显示不同的颜色。每一种指示剂有一定的变色范围。因此,利用指示剂颜色的变化,就可确定溶液的pH值。常用的指示剂有甲基橙、石蕊和酚酞,它们在溶液中的变色范围如下:

甲基橙 $\text{pH}<3.1$ 红色, $\text{pH}>4.4$ 黄色, pH 在3.1与4.4之间为橙色。

石蕊 $\text{pH}<5.0$ 红色, $\text{pH}>8.0$ 蓝色, pH 在5.0与8.0之间为紫色。

酚酞 $\text{pH}<8.2$ 无色, $\text{pH}>10.0$ 红色, pH 在8.2与10.8之间为浅红色。

测定 pH 值的方法有许多,常用 pH 值试纸或 pH 计来测定。其中 pH 值试纸使用较简便、广泛。将几种指示剂混和配制成混合溶液,而后把试纸浸在溶液中,再取出试纸晾干便成 pH 值试纸。这种试纸在不同的 pH 值范围内,显示不同的颜色。将欲测定的溶液滴在试纸上,然后把试纸呈现的颜色与标准比色板相对照,即可知道 pH 值。

很显然,酸性或碱性过强的水,不宜作为饮用水和机械设备用水,否则会有害于人体健康和腐蚀设备。

1.1.5 水的流动阻力损失

实际流体(液体与气体统称为流体)在管路中流动,由于其黏性作用,使得流体在运动过程中因克服黏性阻力而耗散一部分机械能,以及管路中的一些弯头、阀门、变径等局部装置也会造成机械能损失。这些损失的能量称为流动阻力损失或者水头损失。

根据造成流动阻力损失的原因不同,工程上将阻力损失分为两大类:一类是沿程阻力损失,另一类是局部阻力损失。

(1)沿程阻力损失 h_f

流体在管路中流动时,由于流体流动的黏滞性、流体紊动撞击,以及管壁粗糙等原因,使得在整个流程上摩擦阻力处处存在,流程越长所损失的能量越多。管壁沿程不变的管段上,流动阻力沿程也基本不变,故称为沿程阻力损失。

沿程阻力损失 h_f 的计算公式为:

$$h_f = \lambda \frac{lv^2}{d2g} \quad (1-1)$$

式中: l 为管长; v 为管道断面平均流速; d 为管道直径; λ 为沿程阻力系数,其数值与流动特性以及管壁的粗糙程度有关。

(2)局部损失 h_m

一个管路系统除了直管部分外,还必须配有各种管件。这些管件有造成断面改变的,例如突然扩大、突然缩小、渐扩、渐缩等;有改变流动方向的,例如弯头、三通;还有各种控制装置,例如各种阀门等。流体流经这些管件时,流动方向以及流速发生了突变,并由此形成漩涡。在这些漩涡中流体剧烈碰撞摩擦要消耗流体的机械能,转化为热能而散失。相对于沿程阻力损失而言,这种损失发生在某一个局部位置(管件)上,因而称为局部阻力损失。

局部阻力损失 h_m 的计算公式为:

$$h_m = \zeta \frac{v^2}{2g} \quad (1-2)$$

式中: v 为流经局部装置后的流速; ζ 为局部阻力系数,其数值只与管件形状有关。

如果管路由若干管段组成,并有多处局部管件,则管路的总阻力损失等于各处沿程阻力损失以及局部阻力损失之和:

$$h_{\Sigma} = \sum h_f + \sum h_m \quad (1-3)$$

沿程阻力损失 h_f 与局部阻力损失 h_m 的单位在水系统中一般用“米水柱”表示,即 $\times \text{mH}_2\text{O}$ 。沿程阻力系数 λ 与局部阻力系数 ζ 一般都是根据实验而得来,具体可以查相关手册。

1.2 阵地给排水的任务

1.2.1 给排水的重要意义

水是人们生活和从事各种活动不可缺少的物质。人不喝水不行,喝了不符合卫生标准的水也不行;无水,许多机械设备不能运行;无水,防原子、化学和生物武器的作业也难以进行。在阵地中人员的生活废水、设备废水若不及时排除,就会影响人员正常工作,甚至无法生存。有毒的污水,如果不经处理就直接排到外面的水体去,就会污染环境。

很显然,给排水系统是阵地的一个重要组成部分。不论在平时或战时,给排水系统都为指战员的生活、设备的正常运行提供了一个不可缺少的条件。尤其在战时,若给排水系统不能正常运转,首先在阵地内的指战员就难以生活,那么又怎样有效地去打击敌人呢!

1.2.2 给排水的任务

(1) 给水的任务

给水的任务是向阵地内提供符合水质、水量、水压及水温要求的各种用水,以保证阵地内的人员有良好的生活环境和机械设备的正常运转。

(2) 排水的任务

排水的任务是将阵地内的生活废水、设备废水、洗消后的染毒水等收集起来,排到阵地外。对有毒的污水还应进行处理,使它的含毒量降低到国家《环境保护法》所允许的浓度,才能排到外界的水体中。

1.2.3 阵地用水的种类

(1) 生活、饮用水

这是保证阵地内的人员从事生活活动所需的用水,如炊用水、盥洗用水、冲洗厕所用水、医务及洗涤用水等。

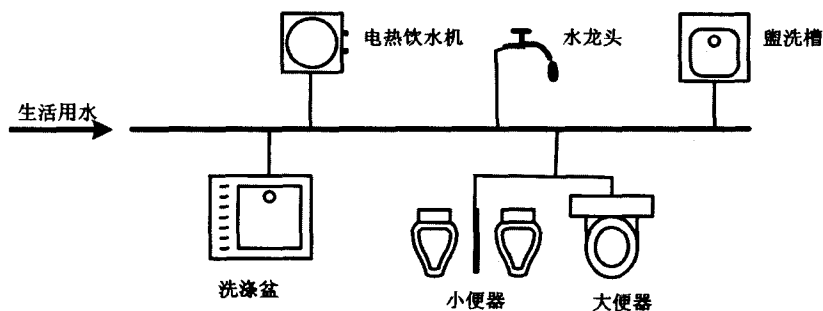


图 1-1 生活饮用水组成

(2) 设备用水

这是供给各种技术设备使用的水,如柴油发电机组的冷却水、空调设备冷却水、通讯设备冷却水、医疗设备用水等。

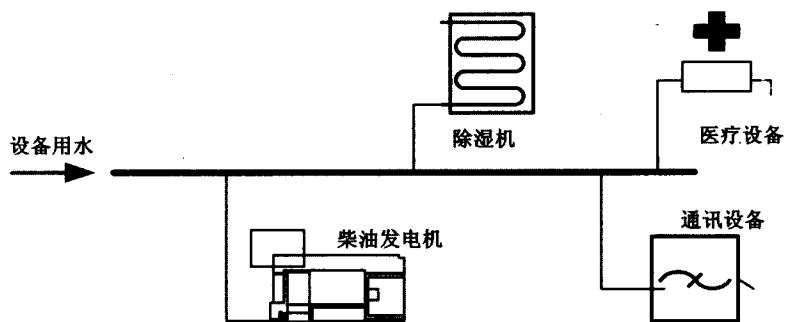


图 1-2 设备用水组成

(3) 洗消用水

洗消用水是指战时外界染毒时,对进入阵地内的染毒人员进行洗涤、消毒的用水,以及对染毒设备、染毒墙面与地面、场地等进行冲洗的用水。

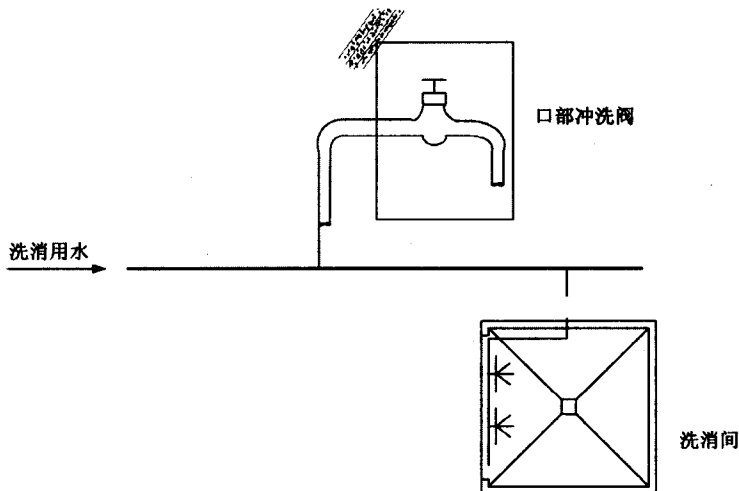


图 1-3 洗消用水组成

(4) 消防用水

这是供扑灭阵地内部以及外部场坪等处火灾的用水。

1.3 阵地用水的要求

1.3.1 给水工程对水质的要求

天然水中往往含有杂质,甚至含有致病的细菌和有毒物质。所谓水质是指水中含有不同物质成分而定的物理、化学及微生物学性质的总称。

为了保证国防工程人员的身体健康和机械设备的正常运转,生活饮用水与设备用水等均应符合有关规定。

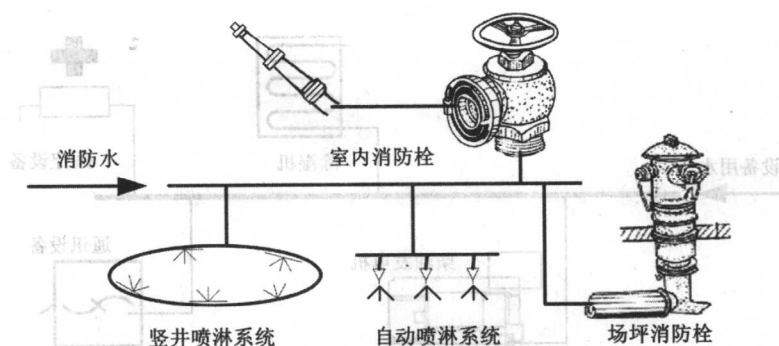


图 1-4 消防用水组成

(1) 生活饮用水水质要求

我国生活饮用水的水质标准是根据下列原则规定的：

- 1) 水中不含有病原细菌及寄生虫卵；
- 2) 水中有害或有毒物质的浓度不得超过对人体产生不良影响的限度；
- 3) 水的物理状态良好，对人的感觉器官不会产生不良影响。

平时阵地内的生活饮用水水质标准按我国卫生部颁发的 GB5749-85 执行，该标准于 1985 年 8 月 16 日发布，于 1986 年 10 月 1 日实施，具体内容见表 1-1。但是在战时情况下，按此标准执行可能有些困难，这时可采用战时生活饮用水水质标准，具体内容如表 1-2 所示。

我国自 1956 年颁发《生活饮用水卫生标准(试行)》直至 1986 年实施《生活饮用水卫生标准》(GB5749-85) 的 30 年间，共进行 4 次修订，水质指标项目从原来的 23 项增加到 35 项。尽管现在实施的《生活饮用水卫生标准》增加了不少项目，但对于污染严重的水源来说，由于目前传统的给水工艺的局限，在卫生安全上还不能说有绝对保证，有些有毒有害物质还未列入标准。相对国家标准而言，战时饮用水卫生标准是按 7 天以内为限量，对水质要求低了一些，但增加了军用毒剂指标。

表 1-1 国家生活饮用水卫生标准

序号	项 目	标 准
1	感官性状和一般化学指标	色度不超过 15 度，并不得呈现其他异色
2	浑浊度	不超过 3 度，特殊情况不超过 5 度
3	臭和味	不得有异臭、异味
4	肉眼可见物	不得含有
5	pH	6.5~8.5
6	总硬度(以碳酸钙计)	450mg/L
7	铁	0.3mg/L
8	锰	0.1mg/L
9	铜	1.0mg/L
10	锌	1.0mg/L
11	挥发酚类(以苯酚计)	0.002mg/L
12	阴离子合成洗涤剂	0.3mg/L
13	硫酸盐	250mg/L
14	氯化物	250mg/L
15	溶解性总固体	1000mg/L

续表

序号	项 目	标 准
16	毒理学指标	氟化物
17		0.05mg/L
18		砷
19		0.05mg/L
20		硒
21		0.01mg/L
22		汞
23		0.001mg/L
24		镉
25		0.01mg/L
26		铬(六价)
27		0.05mg/L
28		铅
29		0.05mg/L
30		银
31	细菌学指标	硝酸盐(以氮计)
32		20mg/L
33		氯仿 *
34		60μg/L
35	放射性指标	四氯化碳 *
36		3μg/L
37		苯并(a)芘 *
38		0.01μg/L
39	毒理学指标	滴滴涕 *
40		1μg/L
41		六六六 *
42		5μg/L
43	细菌学指标	细菌总数
44		100 个/mL
45		总大肠杆菌
46		3 个/L
47	放射性指标	游离余氯
48		在与水接触 30min 后应不少于 0.3mg/L,
49		集中式给水, 除出厂水应符合上述要求
50		外, 管网末梢水不应低于 0.05mg/L
51	放射性指标	总 α 放射性
52		0.1Bq/L
53		总 β 放射性
54		1Bq/L

注: * 为试行标准。

表 1-2

战时人员生活饮用水水质标准

项 目	标 准
感官性状	色 浑浊度 臭和味 肉眼可见物
一般化学指标	无明显异色 可有轻微浑浊 不得有明显异臭、异味 不得含有
毒理学指标	pH 总硬度(以碳酸钙计) 硫酸盐 氯化物
细菌学指标	5.0~9.0 ——1' ——1' ——1'
	氟化物 氟化物 砷 汞 镉 铬(六价) 铅 钡
	——1' 1.5mg/L 0.5mg/L 0.1mg/L ——1' ——1' ——1' ——1'
	细菌总数 总大肠杆菌 游离余氯
	100 个/mL 1 个/100mL 在与水接触 30min 后应不少于 1.5mg/L, 生物战 剂污染情况下, 接触 30min 后不得低于 5.0mg/L

续表

项 目	标 准
军用毒剂指标 2'	沙林
	梭曼
	埃维克斯
	芥子气
	路易氏剂
	毕兹
放射性指标 3'	放射性物质
	$2 \times 10^5 \text{Bq/L}$

注:1.表中1'没有规定限量;

2.表中2'表示被军用毒剂染毒时,每人每天饮水量为2L,饮用期限为3天;

3.表中3'指核武器爆炸产生的放射性落下灰。

(2)机械冷却用水水质标准

机械冷却用水在阵地内平时使用中所占的份额较大,一般可采用的标准如表1-3所示。

表 1-3

机械冷却用水水质标准

编号	项 目	标 准	编号	项 目	标 准
1	悬浮物	不超过 25mg/L	5	有机酸	不得含有
2	暂时硬度 (以碳酸钙计)	不超过 179mg/L	6	油 类	不超过 5mg/L
3	游离性矿物质	不得含有	7	耗氧量	不超过 25mg/L
4	腐蚀性化合物	不得含有	8	pH 值	8.5~10.5

1.3.2 给水工程对水量的要求

国防工程的用水量是经常变化的,尤其是生活用水与生产用水,它们随季节而变化,即使在一天之内,早、中、晚的用水量也各不一样。整个阵地的用水量根据阵地内温、湿度要求,人员多少与卫生设备的完善程度,设备的类型与数目,洗消与消防的要求等因素而定。人员的用水量见表1-4。

表 1-4

生活用水定额

卫生器具设置标准	用水量(L/(人·d))
有水冲厕所并有浴室和热水供应	140~180
有水冲厕所,但无热水供应	90~125
有生活储水库,从集中龙头取水	20~40

注:1.表中用水量包括饮用水按8~10L/(人·d)计;洗漱用水量按5~10L/(人·d)计;煮食物用水量按4~6L/(人·d)计;

2.生活储水时间为7~15天,饮用水储水时间为15~30天;

3.冲洗厕所用水一般为8~10L/人;

4.医院每病床每日生活用水为60~80L。