

ZHEN  
DI  
SHE  
BEI  
GUAN  
LI

国防工程管理专业培训教材

# 阵地设备管理

田新明 李亚奇 著

陕西科学技术出版社

国防工程管理专业培训教材

# 阵地设备管理

田新明 李亚奇 著

陕西科学技术出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

阵地设备管理/田新明,李亚奇著. —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. ①田... ②李... III. 阵地—设备管理—技术培训—教材 IV. E951.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 118513 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** 14.75

**字数** 435 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

本书在系统总结阵地设备管理成功经验的基础上,重点介绍了现代设备管理的基本概念、知识和内容。全书共8章。内容包括:设备管理概论、设备的使用与维护、设备故障管理与状态管理、设备的维修及维修管理、设备的更新与技术改造、阵地设施设备综合管理的其他工作、人才管理与人才培养、国外设备管理简介。

本书体系完整、内容丰富,注重了理论与部队实践相结合,可读性强,便于自学,可供二炮阵地管理人员学习和参考。

# 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   | 设备管理概论 .....         | ( 1 ) |
| 1.1 | 引言 .....             | ( 1 ) |
| 1.2 | 设备的基本概念 .....        | ( 4 ) |
| 1.3 | 传统设备管理与现代设备管理 .....  | ( 8 ) |
| 1.4 | 设备综合管理 .....         | (17 ) |
| 1.5 | 设备综合管理的理论基础 .....    | (22 ) |
| 2   | 设备使用与维护 .....        | (30 ) |
| 2.1 | 概述 .....             | (30 ) |
| 2.2 | 设备的规划决策 .....        | (31 ) |
| 2.3 | 设备的选型购置 .....        | (34 ) |
| 2.4 | 设备的安装与调试 .....       | (39 ) |
| 2.5 | 设备的使用 .....          | (43 ) |
| 2.6 | 设备的维护保养 .....        | (49 ) |
| 2.7 | 设备的润滑管理 .....        | (53 ) |
| 2.8 | 设备密封简介 .....         | (58 ) |
| 3   | 设备故障管理与状态管理 .....    | (62 ) |
| 3.1 | 设备可靠性和维修性综述 .....    | (62 ) |
| 3.2 | 设备故障管理 .....         | (71 ) |
| 3.3 | 设备状态管理 .....         | (83 ) |
| 4   | 设备的维修及维修管理 .....     | (93 ) |
| 4.1 | 设备维修思想的形成与发展 .....   | (93 ) |
| 4.2 | 设备的维修方式及修理类别 .....   | (96 ) |
| 4.3 | 设备维修的组织计划与实施 .....   | (99 ) |
| 4.4 | 设备维修经济管理 .....       | (109) |
| 4.5 | 设备维修质量管理 .....       | (114) |
| 4.6 | 设备维修的专业化与市场化 .....   | (120) |
| 4.7 | 设备维修的科研管理与技术革新 ..... | (122) |
| 4.8 | 战时维修保障 .....         | (124) |
| 5   | 设备更新与技术改造 .....      | (130) |
| 5.1 | 设备的磨损及其补偿 .....      | (131) |
| 5.2 | 设备的经济寿命 .....        | (132) |
| 5.3 | 设备更新 .....           | (134) |
| 5.4 | 设备技术改造 .....         | (139) |

|            |                           |       |
|------------|---------------------------|-------|
| 5.5        | 设备残值的确定和设备的报废 .....       | (146) |
| 6          | 阵地设施设备综合管理的其他工作 .....     | (149) |
| 6.1        | 设施设备的数量管理与分类管理 .....      | (149) |
| 6.2        | 阵地技术档案管理 .....            | (151) |
| 6.3        | 备件物质管理 .....              | (155) |
| 6.4        | 阵地技术安全管理 .....            | (164) |
| 6.5        | 能源管理与阵地节能 .....           | (174) |
| 6.6        | 设备管理信息系统 .....            | (190) |
| 7          | 人才管理与人才培养 .....           | (196) |
| 7.1        | 概述 .....                  | (196) |
| 7.2        | 军事人才的素质 .....             | (199) |
| 7.3        | 阵地管理人员应具备的素质和能力 .....     | (202) |
| 7.4        | 阵地管理人才的培养 .....           | (206) |
| 8          | 国外设备管理简介 .....            | (212) |
| 8.1        | 前苏联设备管理体制 .....           | (212) |
| 8.2        | 美国维修体制介绍 .....            | (215) |
| 8.3        | 英国设备综合工程学 .....           | (218) |
| 8.4        | 日本全员生产维修 .....            | (220) |
| 8.5        | 世界其他国家典型设备工程与管理模式介绍 ..... | (225) |
| 参考文献 ..... |                           | (230) |

# 1 设备管理概论

## 1.1 引言

### 1.1.1 阵地工程建设发展的历程

1966年7月1日,被周恩来总理亲自命名的“第二炮兵”正式成立,从此,中国人民解放军序列里又增加了一个新的高技术兵种。对此,毛泽东主席和周恩来总理多次强调:我们要把国民经济搞上去,把国防尖端搞上去,把导弹部队建成为一个独立的新的兵种,以保卫祖国安全,防止敌人侵略,提高中国的国际地位和威望。中央领导的高瞻远瞩,为二炮部队描绘出了建设和发展的远景。

第二炮兵是一只专业技术复杂和武器装备现代化程度很高的部队,在国家军事战略中具有十分特殊的地位和作用。与之相配套的阵地工程,也经历了白手起家、从无到有,不断完善和发展的建设和发展阶段。为此,国家投入了大量的人力、物力和财力,从而形成了今天这样一个庞大的国防工程体系。

在中越战争期间,人们常讲“国威军威看西南”,而如今谈的更多的则是“国威军威看二炮”。1998年,中央军委主席江泽民同志为二炮部队题词“贯彻新时期军事战略方针,建设精干有效的战略导弹部队”。可见,中央军委始终把二炮作为军队现代化建设的重点,把二炮部队作为打赢未来高技术战争的一支劲旅。它的发展和强大既是我国国防建设一个重要组成部分,也是新时期衡量国防建设现代化的一个重要标志。

二炮阵地工程的建设起始于20世纪60年代。立足于当时“早打、大打、打核战”的战略方针指导,在人际罕至和生存环境极其恶劣的苍茫大山和浩瀚大漠的深处,白手起家相继建成了一批以水平坑道为主的作战阵地,解决了从“无”到“有”。

当历史跨入20世纪70~80年代,在“两弹一星”精神激励下,阵地工程的建设形成了第二次高峰,在水平坑道基础上发展了大型号阵地。特别是国家和军队的改革开放,大大加速了国防工程建设的前进步伐,近、中、远程配套,部队整体作战能力形成并稳固提高。

进入20世纪90年代,按照“保持规模,适度发展”的总要求和“保障重点、兼顾一般”的总原则,阵地工程建设进入了新的全面发展的历史时期,形成了核、常兼备,固液并存,近、中、远、洲际的装备系列。特别是从20世纪90年代末到21世纪初,在新时期军事战略方针和军事斗争准备思想的统揽下,以“质量建军、科技强军”的强军战略为指导,以作战需求为牵引,以部队战斗力建设为标准,以质量和效益为重点,紧紧围绕“打的赢、不变质”的总要求,集中力量建成了一批核、常兼备的阵地工程,二炮部队的现代化建设迈入了实现跨越式发展的历史新阶段。

党中央、中央军委领导同志历来十分重视二炮阵地工程的建设、管理和发展。在第一

个基地的阵地工程建设中,党中央、国务院、中央军委就及时向有关省委、省政府和大军区通报了情况,要求他们给予关心和支持。公安部向有关省公安厅发了通知,要求密切配合部队,做好安全保密工作。当地党政军机关的有关部门,全力以赴,解决各种困难,保证了工程建设的顺利进行。1971年,周总理讲:“已完成的工事,平时应加强维护和管理”;1983年邓小平同志讲:“工事修好了,重点是维护”,“宁可多花点钱,也要把过去修建的工事维护好、管理好”。江泽民同志在为部队的题词中强调“加强阵地工程建设,提高部队作战能力”,在接见某基地代表时还讲:“二炮要牢固树立立足现有武器装备打仗的思想,把现有武器装备管理好、使用好,充分发挥作战使用效能”。

这些题词和讲话,不仅对二炮阵地工程的地位和作用做出了充分的肯定,也对从事阵地工程建设、维护和管理的全员官兵提出了殷切的期望。深刻领会这一精神实质,明确国宝卫士所肩负的历史重任和光荣使命,是平时组织部队训练,实现保障有力;战时圆满完成作战任务的根本保证。

### 1.1.2 阵地工程在二炮作战中的地位和作用

阵地,从军语上解释,是作为部队作战依托的地形。二炮的作战阵地不同于其他军兵种,是根据核反击和常规反击作战任务和武器系统的战术、技术指标以及其他方面的要求,预先构筑好的比较完备的作战工程,是贯彻“严密防护、重点反击”,遂行核(或常规)反击作战的基本依托。因此,阵地工程既是战时构成核(或常规)打击能力的重要组成,也是二炮部队战斗力构成并得以充分发挥的重要要素。

众所周知,二炮部队的战斗力是由人、武器装备、阵地工程以及三者之间最佳结合所决定的。“人”,包括各级指挥员和官兵,他们是完成军事训练、技术保障和作战任务的主体;“武器装备”,由武器系统、军事技术装备、器材等构成,相当于手中的“枪”;“阵地工程”,不仅包括作战阵地,也包括用于武器装备和作战物质如弹药、车辆、油料、给养、被装、药品、备件及其他专用物质器材的存贮和确保人员生存的各种式样的地下工程、半地下工程和地面工程及其设施和设备,它们是实现保障有力的重要物质技术基础。

阵地工程与部队作战密切相关,也和军事理论、武器装备、部队结构、装备保障一样是部队作战训练的基本要素,也是武器装备储存与人员赖以生存的基本场所。在作战训练中,离开了作战阵地的依托,就失去了自身的防护能力,离开了阵地工程的配套建设和管理,部队也难以形成整体作战能力和充分体现、发挥出先进武器装备的效能。

依天万里须长剑。我国是一个社会主义国家,积极防御是我军的战略方针。毛泽东、邓小平同志的一系列军事理论都深刻阐明并体现了这一基本思想,这就决定了我们的作战方针必然是“先防后打,后发制人”。因此,阵地工程的建设、管理和发展,不仅为实现有效报复创造了有利条件,也是部队赖以生存、克敌制胜的坚强堡垒。

1991年的海湾战争中,伊拉克虽然惨遭失败,但它依托阵地工程和伪装措施有效的保存了自己,其作战阵地在当时至少起到了三方面的作用:一是战前发挥了一定的威慑作用使多国部队不敢轻易动手,不得不舍近求远采用迂回战术;二是战争中保证了战略指挥的基本稳定;三是保存了许多重要武器装备、作战物质和有生力量。正如军委江主席指出的那样:从海湾战争看,地下工程很重要,多国部队投了那么多炸弹,没有从根本上解决问题,还是毛主席讲的“深挖洞、广积粮、不称霸”。由此可见,武器装备处于劣势的一方,要达

到既可大量消灭敌人,又要有效保存力量,必须依托各种防护工程。

综上所述,阵地工程在二炮作战训练中的作用可以概括为:一是有效保存自己,为部队遂行作战任务和打赢未来高技术战争提供坚固的依托和可靠的保障。二是为导弹武器装备的存贮,确保其良好的战术、技术性能,提供一个有效、安全、可靠的场所。同时,也为战时人员的生存和生活提供基本保证。三是满足部队平时训练的各种要求,为部队的军事训练、战备值班和战役演习提供强有力的综合保障。

### 1.1.3 阵地保障的基本任务

党的十一届三中全会以来,我军建设的指导思想发生了战略性的转变,即由立足于“大打、早打、打核战争”转变为以现代化建设为中心和以经济建设为中心,军队建设提出了质量建军,科技强军,走具有中国特色的精兵之路。为适应这一转变,二炮明确提出了保持规模、适度发展,以质量建设为核心,努力建设一支精干有效的战略核力量,适应国际形势和世界核战略形势的要求,为我国积极防御军事战略和独立自主的和平外交政策服务的建设目标和指导思想。按照这一新的要求,阵地工程的技术保障工作,首先要贯彻质量建设为核心的思想;其次要符合二炮适应“两个形势”对阵地保障的要求;第三要体现“精干有效”和确保“保障有力”。

1988年,中央军委明确指出二炮要在局部常规战争中发挥作用,这就意味着“二炮担负的任务,将由原来的核威慑与反击发展为核与非核双重威慑和双重反击”。因此,阵地保障的任务也将由原来的保障核威慑与核反击,发展为保障双重威慑和双重反击。新形势要求阵地工程保障体系的建设决不能一般化、低水平,必须要以现代化建设为中心,以科技进步、质量建军为核心,进一步提升部队的作战能力,进一步增强阵地技术保障的力度。瞄准未来战场,瞄准高新技术,瞄准世界水平去建设、完善和发展。

在新时期,作为二炮战斗力生成和提升的基础,阵地保障强调要以军委新时期军事战略方针为指导,以作战训练需求为牵引,以提高技术保障能力为目标,以质量、效益为重点,注重全面建设和稳步发展。通过加大对早期阵地综合治理力度,确保早期阵地工程保持作战性能,新建阵地工程在短期内能够形成综合保障能力。满足部队作战、训练、人员生存和武器装备贮存的需要,圆满完成党中央和中央军委赋予的光荣使命。

2003年12月颁发的《第二炮兵阵地维护管理规定》,强调阵地维护管理是保持和提高阵地保障能力的必要条件和重要保证。而阵地维护管理的基本任务则是:“贯彻执行中央军委新时期军事战略方针,以国家、军队有关条令条例和规章制度为依据,以提高阵地保障能力为目标,按照阵地管理科学化、制度化、经常化标准,实施全系统、全寿命管理,确保阵地技术状态良好,为部队作战训练、战备值班和装备存储提供可靠保障”。作为二炮阵管大法,它的颁布、贯彻与实施,必将对阵地管理工作的跃升和阵地综合保障实现跨越式发展起到积极地推进作用。

### 1.1.4 阵地设施、设备是技术保障得以实现的重要物质技术基础

在部队作战训练的大系统中,阵地技术保障主要体现在安全防护、供电及配电、通风空调、给水排水以及平时和战时的阵地技术防范系统中。它们是依据武器装备对阵地工程的战术、技术要求,从满足人员生存和武器装备存储,从保障部队作战训练和指挥的实际

需要出发,设计并配置的一组子系统。这些子系统分别由能够完成一定功能的工程设施和机电设备、仪器、装置、系统等,按照一定的配套要求构成的。它们既是国防工程固定资产的主要组成部分,也是阵地综合保障得以实现的重要物质技术基础,在完成保障任务中起着举足轻重的作用。

例如,通过设备的运行,通风空调系统可以确保阵地工程内部有一个适宜的温湿度条件,有利于武器装备存贮和为操作人员提供一个良好的工作环境和条件。系统运行不正常或空气参数不符合要求,就会降低武器装备的存贮寿命。严重时,会因为元器件锈蚀或绝缘程度降低直接影响部队作战训练。战时还会对人员生存构成威胁。

供电及配电系统一般由阵地柴油发电机组、变压器、控制屏、配电柜(板)及供电线路和输变电工程组成,主要担负工程内部的电力保障。在部队组织训练或肩负作战任务的情况下,由于设备或系统故障使供电中断,哪怕只有一分钟,也会严重影响部队训练任务完成和贻误战机,并由此酿成严重的后果。

阵地给水、排水系统主要用于人员生活、战时洗消、阵地消防和设(装)备等的用水。在密闭的工程内部,水是生存的基本条件。

阵地技术防范系统主要包括阵地安全警戒、坑道内温湿度的监控、设备运行的控制、火灾报警及自动化管理系统等。它们既是阵地工程现代化建设的重要组成部分,也与阵地防护设施一样是提高阵地生存能力、确保阵地工程安全可靠的基本保证。阵地防护设施主要包括防护门、发射井盖以及三防设施等。

因此,重视并认真搞好阵地工程设施设备的管理,确保其良好的战术、技术状态,是保障部队作战训练的一项极为实际而又十分具体的战备工作。

## 1.2 设备的基本概念

### 1.2.1 设备的含义

在社会生活的各个领域,人们广泛使用着各式各样的物质技术手段,以延长或提高人类自身器官所具有的功能。这种行为,带有明显的目的性。例如在车床上对工件进行加工,其定位、夹持和切削等各种动作,都比人手所能做到的更加精确、有力和持久。一个操作简单车床的普通工人,其劳作成果可以令任何一位徒手工作的熟练技师相形见绌,这种情况,仅由于前者拥有而后者失去了一台车床之故。车床被称为生产设备,就因为它是人们为加工制造零件所经常依赖的一种物质技术手段。车床是人制造的,但却又能用它来延长和提高人手的功能。正如马克思的一句名言:“劳动生产率不仅取决于劳动者的技艺,而且也取决于他的工具的完善程度”。在我国,又有“工欲善其事,必先利其器”之说。这些言简意赅的语言,概括了设备与生产和与提高生产率之间的关系。

设备既是现代化企业的主要生产工具,也是企业现代化水平的重要标志。作为发展国民经济的物质技术基础,又是衡量社会发展水平与物质文明程度的重要尺度。

“设备”作为一个基本名词,有多种不同的涵义。在国外,设备工程学将设备定义为“有形固定资产的总称”,它将一切列入固定资产的劳动资料如土地、建筑物(厂房、仓库等)、构筑物(水池、码头、围墙、道路等)、机器(工作机械、运输机械等)、装置(容器、锅炉、热交

换器等)、设施,以及车辆、船舶、工具等都包含其中。

在我国,只把直接或间接参与改变劳动对象的形态和性质的物质资料看做设备,如机械加工设备和交通运输设备。它们在生产过程中改变了产品的形状、性质和位置,参与了从原料到成品的运动过程。而固定资产中的另一部分,如厂房、仓库、道路、办公设施等,却与工艺过程(或工艺流程)的状况无直接关系,不属于狭义的设备概念。但设备与设施都是固定资产的组成部分,故具有某些相同的属性。

在英语中,设备也是一个有不同层次涵义的词,它意味着“equipment”(装备、器械)、“installation”(装置、设置)和“facility”(工具、器材)。

综上所述,设备属于生产工具的范畴,但它不包括全部的生产工具,它是固定资产中直接参与形成产品的形状和性质的一切机器、装置、器材和工具。是人们在生产或生活上所需的机械、装置和设施等可供长期使用,并在使用中基本保持原有实物形态的物质资料。

## 1.2.2 设备的作用与性质

### (1)设备的作用

众所周知,劳动力、设备和原材料通常称为生产力的三大要素,任何一个企业缺少这三大要素,都将无法组织生产活动并由此获得经济效益。随着科学技术的进步和设备的现代化程度不断提高,生产的增长由借助人力更多地转向借助设备,因此,设备不仅是组成生产力的重要因素之一,而且对生产的影响愈来愈大。现代化企业的生产能否正常进行和获取明显的效益,在很大程度上取决于设备的完善程度、现代化水平和它们在生产过程中所能保持的技术状态。由此可见,设备作为生产工具的主体,对于发展国民经济和推进社会进步,具有十分重要的地位与作用。

对军队来讲,武器装备、工程设施和设备不仅是部队战斗力的基本要素,其先进与否也是衡量军队现代化程度的一个重要标志。对军事力量的评估,能否获取明显的军事经济效益,既取决于装备的数量、质量和状态,在很大程度上也取决于平时的维护管理水平。二炮作为一支高科技、高技术的导弹部队,战斗力的生成和提高离不开阵地工程的综合保障,而这种综合保障的能力和水平又取决于阵地的设施和设备,其作用主要体现在:一是按平时和战时不同要求,在工程内部实现通风和空气调节,为部队组织作战训练,为武器装备的贮存和延寿,为保障物质的储备提供良好的环境条件。二是保障工程内部机械、消防、洗消和生活用水,并将污(积)水及时排至工程外部。三是提供可靠的电力保障,满足工程内部动力、操作、生活、照明用电,并具备多种保护功能以提高供电的可靠性和机组运行的安全性。四是提供工程安全防护保障,在战时确保人员的基本生存和武器装备的基本作战能力。

### (2)设备的性质

设备的性质具有两重性。作为工具讲,必须具有一定的实物形态,才能体现出它的使用功能;做为固定资产的基金,设备具有一定的价值,这个价值是在设备购置时一次性投资的,而在以后的使用中,在产品的经销中做为基金不断得到回收和积累而形成了固定资产的一个周期。

设备性质的这种两重性,构成了设备管理的两项基本内容。其中,设备的使用价值是

设备技术管理的核心,它所关心的是设备功能的规划、设计、制造、使用、保养、修理等一系列涉及设备技术状况的问题。设备的价值则是设备经济管理的灵魂,它所关心的是设备的投资、折旧、更新、改造、报废等一系列涉及价值、费用状况的问题。技术管理和经济管理,是设备综合管理的核心和主要工作内容,贯穿于设备的整个寿命周期。

### 1.2.3 设备的分类

#### (1)按照设备的用途分类

一是生产工艺设备。指直接参与工业生产过程,用来改变劳动对象(原材料、毛坯、半成品等)的形状或性能,使劳动对象发生物理或化学变化的设备。如金属加工设备、加热炉、压缩机、离心泵等;二是辅助生产设备。指服务于主要生产过程的设备。如各种动力设备、运输设备、传导设备等;三是科研实验设备。多指企业、院校及研究所用于教学、科研、新产品开发、实验的各种测试设备和计量仪器等;四是办公管理设备。指用于生产经营、技术管理的各种计算机设备、电视监控设备及其他办公设备;五是生活福利设备。指用于生活福利事业的各种设备,如医疗卫生器械、炊事机械等。对于工业交通企业来说,生产工艺设备和生产辅助设备对生产的关系最直接,是管理的重点。

阵地设备按其功用可作如下划分:

通风空调设备:指用来完成阵地通风和实现温湿度调节的设备。如通风机(进风机、回风机、排风机)、除湿机(固定式或移动式除湿机)、空气压缩机、加热器等,它们是阵地通风降湿的主要设备。

阵地给排水设备:指用来完成阵地供水和排水的设备,如各种类型的水泵等。

阵地发供电及配电设备:指用来完成发电及配电的设备。如柴油发电机组(固定式或移动式电站)、变压器、控制屏、配电柜等。

辅助设施或设备:指用来完成阵地通风及空气调节,实现给水和排水以及确保阵地可靠供电的设施或设备。如各种风管、水管、管道、阀门、降噪装置、冷却装置、油箱(罐)、水池(库)、指示仪表、控制装置、动力电缆、架空线路等等。

输变电设施或设备:用来完成市电的传输和分配。主要包括变电所设施或设备、高压输电装置、避雷装置、电力电缆等。

阵地技术防范系统及阵地自动化管理系统:指能够对阵地环境温湿度、水、电、安全警戒、信息传输、远距离监控等实现自动化管理的设施和设备。主要有计算机系统(主机及其外围设备)、温湿度传感器、用于安全警戒和火灾预警的传感器,录像设备和密码装置,压力和液位监控装置,信号电缆和控制箱(如环境Ⅱ型的PAC箱)等。它们是实现阵地安全管理和自动化管理的重要基础和条件。

阵地防护设施:旨在确保阵地内部人员和武器装备的安全和生存,将核武器的各种效应及细菌、生物武器对阵地工程和人员的危害降至最小。阵地防护设施主要包括各种防护门、单向活门、滤毒通道、洗消装置、井盖、消波装置、除尘装置、氧气再生装置、滤毒装置等等。

#### (2)按照设备在使用中的重要程度分类

1)关键设备。指在生产和使用过程中起主导、关键作用的设备。这类设备一旦发生故障,会严重影响产品质量、生产均衡、人身安全、环境保护,造成重大的经济损失和严重的

后果。对阵地设备而言,这类设备故障,将严重影响部队训练和作战任务的顺利完成。关键设备通常也称重点设备。如阵地的通风降湿设备,在平时和夏季潮湿季节,就是阵地保障必需的关键设备。在战时和在市电中断的情况下组织部队训练时,由于对供电可靠性要求很高,因此,阵地电站也是用于电力保障的关键设备。

2)主要设备。指在生产过程中起主要作用的设备。如机械行业把修理复杂系数确定为5及5以上的设备划分为主要设备。

3)一般设备。指结构简单、维修方便、数量众多、价格便宜的设备。这类设备若在生产或使用中出现故障,其影响程度较小。

上述分类方法可以帮助我们理清主、次,明确设备管理的主要对象,以便首先集中力量抓住重点,确保设备管理工作能够落到实处。

### (3)按照设备的适用范围分类

1)通用设备。指适用于国民经济不同行业(部门)的设备,如机床、锻压设备、变压器、电动机、柴油发电机组、风机、水泵等。这类设备属于国家规定的标准系列,一般由专业化的工业企业生产供应。

2)专用设备。指只适用于某些部门或行业的某一特定工业生产过程的设备,如钢铁工业的高炉,纺织工业的纺纱机,造纸工业的造纸机,阵地技术防范系统所用设备等。由此可见,阵地设备以工业通用设备居多,具有民用属性。

## 1.2.4 现代设备的特征

随着科学技术的发展及现代工业生产的要求,新的科学技术成果不断在设备中得到推广和应用,促进了设备新技术含量的迅速增加和设备现代化水平的不断提高。现代设备大致具有如下特征:

### (1)大型化和高速化

大型化是现代设备的特征之一。大型设备不仅能够提高劳动生产率,节约材料和投资,降低生产成本,同时也有利于新技术的推广和应用,以适应现代化工业大生产的需要。因此,现代设备的容量、重量、功率等更趋于向大型化方向发展。例如,国外使用的采煤机,其功率在20世纪90年代中期达到1500kW,我国自行研制的采煤机为800kW;冶金工业中,我国宝钢的高炉容积为4063m<sup>3</sup>,日本新日铁最大高炉容积为5150m<sup>3</sup>;三峡电站装备了68万kW机组,而国外汽轮发电机组的单机容量已达百万千瓦。其中,大型核电机组则高达150~160万千瓦;超重型卧式车床可加工4.2m长、500t重的工件等等。

设备的大型化带来了明显的经济效益,例如日本由于采用了大容量、高参数的火力发电机组,发电效率由20世纪50年代初期的18.68%提高到1980年的38.17%,煤耗则由1970年的348g/kW·h降低到1981年的337g/kW·h。

设备的大型化使得降低单位容量的设备体积和提高工效成为一个重要课题,高速化则是解决这一问题的重要途径。所谓高速化是指生产速度、加工速度、化学反应速度等的提高。一般说来,在工业生产中总是由速度快的设备取代速度慢的设备。例如,世界首台内燃机的转速仅为每分钟一百多转,而现代内燃机则高达数千转。再以计算机为例,世界上第一台计算机每秒只能进行5000次运算,而如今大型计算机的运算速度可达每秒亿次以上。目前,计算机微处理器的速度每5年将提高10倍。

## (2) 电子化和自动化

由于微电子科学、自动控制与计算机科学的高度发展,引发了设备设计制造的巨大变革,出现了以机电一体化为特色的新一代设备,如数控机床、加工中心、机器人等等。它们可以把车、铣、钻、镗、铰等不同工序集中在一台机床上自动顺序完成,大大提高了劳动效率和减轻了操作强度。还有的可以在高温、高压、高真空或在有害介质存在的特殊环境中,无人直接参与的情况下准确地完成规定的作业,如用于自动生产线上的喷漆机器人和自动焊接机器人。自动化不仅可以实现各生产工序的自动顺序进行,还能对产品实现自动检测、清理、包装,对设备工作状态实时监测、报警、反馈处理等。如宝钢一期工程使用了16台计算机和449台微机联网,实现了多层次的生产自动控制。二炮阵地电站的自动并网、自启动和自动保护,阵地使用的新型降湿机组,阵地自动化系统中引进的S-600和安德沃楼寓自动化系统等,都是电子化、自动化、智能化、信息化技术在工程领域中的应用。

电子化和自动化技术的发展,使得有些设备更趋于小型化,例如,美国研制出一种成本低廉的超微型计算机,只有阿斯匹林药片一般大小,配置有4兆赫的中央处理器和32千位的存储器,功能简单,制造成本不到1美元。爱国者导弹采用定制的超高速集成电路后,电子模块从200个减为13个,却能同时跟踪多达100个目标,还能对目标进行分类,并同时引导8枚导弹分别攻击8个目标。随着20世纪90年代初兴起的纳米科学技术(如纳米材料学、纳米生物学、纳米电子学和纳米机械学等)的进一步开发与应用,将会在计算机技术领域及其他领域掀起新的技术革命。

## (3) 精密化

指设备的工作精度越来越高。例如机械制造行业金属切削加工设备,20世纪50年代精密加工的精度为 $1\mu\text{m}$ ,20世纪80年代提高到 $0.05\mu\text{m}$ ,现在又比20世纪80年代提高了近4~5倍。

综上所述,现代设备为了适应现代经济发展的需要,在广泛应用现代科学技术成果的同时又促进了科学技术的更加进步。反过来,科学技术的进步又促进了设备向着性能更加高级和完善、技术更加综合、结构更加复杂、作业更加连续、工作更加可靠的方向发展,为经济的繁荣和社会进步提供了更强大的创造物质财富的能力。

# 1.3 传统设备管理与现代设备管理

## 1.3.1 设备管理的基本概念

### (1) 设备管理在阵地维护管理中的地位和作用

设备管理伴随近代大工业生产的出现而诞生,随着现代工业的繁荣而发展,大体经历了三个重要阶段。今天所说的设备管理,是指以设备为研究对象,追求设备综合效率与寿命周期费用的经济性,应用一系列理论、方法,通过一系列技术、经济、组织措施,对设备的物质运动和价值运动进行全过程(从规划、设计、制造、选型、购置、安装、使用、维修、改造、报废直至更新)的科学管理。这是一个宏观的设备管理概念,涉及经济管理部门、设备设计研究单位、制造工厂、使用部门和维修部门等,包含了设备全过程中的计划、组织、协调、控制、决策等工作。

对于一个企业,设备管理是企业经营战略和企业管理的重要组成部分。其任务是以良好