

计量培训教材

# 计量管理基础

国防科工委科技与质量司组织编写

原子能出版社



7-3-42  
282

计 量 培 训 教 材

# 计量管理基础

国防科工委科技与质量司组织编写



A1031586

原子能出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

计量管理基础 / 朱宏忠主编. —北京: 原子能出版社, 2002.6

计量培训教材

ISBN 7-5022-2343-6

I. 计… II. 朱… III. 计量—管理—技术培训—教材 IV. TB9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 027075 号

## 内 容 简 介

《计量管理基础》是计量培训教材的第 12 卷。书中系统介绍计量管理基础知识, 每章之后附有思考题, 每篇之后附有参考文献。本书共 7 篇, 内容包括: 计量管理概论, 国防军工计量管理, 军工产品相关的计量管理, 实验室质量体系与实验室认可, 基层单位计量管理, 计量法制建设, 计量管理相关知识。

该书适合广大计量管理人员培训和自学之用。

原子能出版社出版 发行

责任编辑: 张 梅

社址: 北京市海淀区阜成路 43 号 邮政编码: 100037

保定市印刷厂印刷 新华书店经销

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印张 21.75 字数 543 千字

2002 年 9 月北京第 1 版 2002 年 9 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000

定价: 52.00 元

## 《计量培训教材》总编委会

### 总编审委员会

顾问：栾恩杰

主任：高志强

副主任：吴伟仁 马恒儒

委员：(按姓氏笔画排列)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 白忠泉 | 朱春元 | 牟安成 | 孙忠慧 | 孙家辉 | 杨长利 |
| 宋森尧 | 庞海涛 | 柯 松 | 柴芳蓉 | 徐炳仑 | 韩 俊 |
| 傅 宽 |     |     |     |     |     |

### 总编辑委员会

总主编：马恒儒

副总主编：岳 峰 靳书元 宋素秀

委员：(按姓氏笔画排列)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王广顺 | 冯永祥 | 达道安 | 朱正辉 | 李淑敏 | 吴申贤 |
| 辛光和 | 张 辉 | 张东军 | 张铎清 | 陆治平 | 陈开来 |
| 金慧茹 | 赵守林 | 赵志祥 | 胡焕性 | 俞德飞 | 贾成武 |
| 徐建良 | 唐亮武 | 常文君 | 梁燕熙 | 童本敏 | 曾令儒 |
| 谢静谦 | 熊开国 | 潘陆原 |     |     |     |

### 总编委会办公室

主任：岳 峰

成员：(按姓氏笔画排列)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 孔 玥 | 李宗扬 | 张 立 | 武晓雪 | 周 欣 | 常文君 |
| 游志红 |     |     |     |     |     |

## 第12卷《计量管理基础》编委会

### 编审委员会

主 任：靳书元

副 主 任：朱宏忠 龙包庚 潘陆原 张东军

委 员：（按姓氏笔画排列）

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王龙根 | 王光麟 | 王志田 | 刘战军 | 许新民 |
| 李 镁 | 李太景 | 李宗扬 | 李泽才 | 杨宏海 |
| 张怀君 | 项道才 | 徐晓梅 |     |     |

### 编辑委员会

主 编：朱宏忠

副 主 编：李宗扬 龙包庚

编 辑：（按姓氏笔画排列）

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王龙根 | 王光麟 | 许新民 | 李燕梅 | 杨东禄 |
| 吴 听 | 张玉文 | 金烈元 | 周苏润 | 容超凡 |
| 黄廷彪 | 靳京民 |     |     |     |

责任编辑：张 梅

责任校对：李建慧

版式设计：崔 彤

封面设计：李松林 吕 茜

# 总 序

计量是关于测量的科学，它涉及测量理论、测量技术和测量实践等多个领域。计量是科学技术的一个重要组成部分，是与人类社会进步和科学技术发展同步发展的。现代计量是国民经济建设和国防建设中一项重要的技术基础，是一个国家、一个地区和一个行业发展的探测器。计量技术是科技创新的基础技术，又是高技术产业化发展的一个重要条件。

老一辈无产阶级革命家聂荣臻元帅曾经指出“科技要发展，计量须先行”。半个世纪以来，国防科技工业计量工作者同全国计量同行一道，自力更生、艰苦奋斗、勇于创新、拼搏进取，形成了学科门类比较齐全的计量体系，创造了辉煌业绩，积累了宝贵经验，不断丰富和发展着现代计量。进入21世纪，产品测量数据的准确性、可靠性、可追溯性及国际互认性都对计量技术水平提出了更高的要求，我们要加强计量技术研究和计量人才队伍建设，为加入WTO后我国国家计量体系的建立作出应有的贡献。

当今的时代是竞争的时代，而人才是竞争之本，以信息技术为代表的高新技术迅速发展，对计量人员的整体素质提出了更高的要求。因此，迫切需要培养一大批掌握高新计量技术的人才。《计量培训教材》的编撰和出版，将为培养和造就一支为国民经济和国防现代化建设服务的计量人才队伍作出应有的贡献。

《计量培训教材》是一部12卷共18册1280余万字的大型计量专业技术丛书，是我国第一部学科专业齐全的计量培训教材。前10卷涵盖现代计量学10大专业技术领域，后2卷介绍计量技术和计量管理的基础知识，不仅展现了国内外计量科研的最新成果，而且突出了我国计量工作的特色。它

的出版凝聚了国防科技工业众多专家和计量工作者多年的心血，是集体智慧的结晶。希望读者通过阅读这部丛书，能够熟悉计量基础知识，并在实践中掌握运用，在计量工作中取得更大的成绩。

社会在进步，科技在发展。我相信，随着高新技术应用研究的积极开展，新的技术和新的成果将会充实和丰富《计量培训教材》的内容；专家和读者对书中的不足提出的批评指正意见，将会补充和完善这部丛书的内容，使之成为广大计量工作者的良师益友。

A stylized handwritten signature in black ink, appearing to read '张立' (Zhang Li).

2002 年 8 月 18 日

# 前言

计量管理是计量学的重要内容,是实现计量单位统一、量值准确可靠的重要手段,其内涵是指协调计量技术管理、计量经济管理、计量行政管理和计量法制管理之间关系的总称。计量管理是国民经济管理的一个重要组成部分。

计量工作涉及国民经济建设和国防建设中有关单位统一、量值准确一致、测量数据可靠的全部活动。国防科技工业研制生产的产品特别是现代化的武器装备,其特点是系统协调性强,高新技术多,质量可靠性要求高。要把来自不同单位、不同行业、不同地区的成千上万乃至几十万个零件、部件和系统,按照预定要求准确地连接在一起,而且在质量上做到万无一失,没有一个健全完善的计量技术保障体系和计量监督管理体系是不可能实现的。因此,建立健全有效的计量监督管理体系,开展各项管理活动,为科研、生产、服务提供计量保证,并依照计量法律、法规和制度对计量保证的有效性进行检查监督,更有其重要的意义。在新的历史条件下,计量面临新的形势、新的任务。随着高新技术的迅猛发展和计量在国防现代化建设和国民经济建设中地位和作用的快速提升,计量管理的领域和内容不断拓展,对计量管理的方法、技术和手段等方面提出了新的更高要求。本卷教材就是为了适应这种需要而编写的。

本卷共组织编写了七篇教材,每篇分若干章节。第一篇是计量管理概论,主要介绍了管理与管理学的基本概念、计量管理的形成和发展、计量管理的特性和方法、国外计量管理、计量管理有关术语等。该篇是从事计量管理工作应掌握的基础知识。第二篇是国防军工计量管理,全面介绍了国防军工计量的形成和发展、国防军工计量的地位与作用、国防军工计量的发展思路、新时期国防军工计量的任务与要求、计量人员管理、计量标准管理、测量器具管理、量值传递与溯源和计量科研项目管理等。该篇是计量管理的核心内容,充分体现了国防军工计量管理的特点。第三篇是军工产品相关的计量管理,重点介绍了专用测试设备的计量管理、型号计量师系统、军工产品的计量保证等。该篇结合我国实际,具体介绍了专用测试设备计量管理的特点、内容与要求,型号计量师系统的建立和运作,军工产品计量保证的工作重点、关键节点和实施要求,总结了计量在上述工



作中的实践经验。第四篇是实验室质量体系与实验室认可，主要介绍了合格评定与实验室认可的关系、实验室质量体系的建立和运行、实验室质量体系文件的编制以及实验室质量体系内部审核与实验室认可现场评审等。该篇的内容充分反映了新形势下对实验室的管理要求，对指导实验室今后的建设和发展具有指导意义。第五篇是企事业单位计量管理，着重介绍了企事业单位计量的地位和作用、计量机构的设置原则和主要任务、计量人员的配备、环境条件保障以及企事业单位计量管理的内容与要求等。该篇内容既概括了实践中的有益经验，也反映了新形势下对企事业单位计量管理的要求。第六篇是计量法制建设，重点介绍了法律的基础知识、我国的计量法规体系、国防军工计量法规体系和计量监督管理的体制、内容和形式等。该篇有选择地介绍了常用的法律基本概念、技术监督行政执法和行政复议，计量监督的概念、作用和形式，《国防科技工业计量监督管理暂行规定》的主要内容。第七篇是计量管理的相关知识，主要介绍了管理信息系统及网络基础知识，国防军工计量管理信息系统开发与维护、标准化基础知识、军用标准化基础知识、质量管理基础知识、测量质量工程技术以及计量技术国际合作与交流的重要性、方法与途径等。该篇内容为丰富计量管理的内涵，拓宽计量管理的视野，提高计量管理的水平与质量将有较大的帮助和借鉴。

本卷教材选题充分反映了新时期计量管理应具备的知识领域。本教材主要用于计量管理人员培训与考核，亦可供有关领导，计量检定、校准和计量科研人员以及相关领域在校师生参考。

本卷编辑委员会的成员分别承担了本卷教材有关章节的编撰任务，在编撰过程中，除参考有关文献和专著外，还得到了高良才、李继东、杨清廉、周世锋、游志红、左秀琴、杨长禄、张立等同志的指导和帮助，在此谨表感谢。由于现代计量管理的知识领域宽，管理思想和管理技术发展快，加之编撰人员水平所限，在内容取舍和表述上的不妥或差错，敬请专家和读者批评指正。

第12卷《计量管理基础》编委会  
2002年6月

# 目 录

---

## 第一篇 计量管理概论

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第一章 管理概述 .....            | 3  |
| 第一节 管理与管理学 .....          | 3  |
| 第二节 管理思想的演变和发展 .....      | 4  |
| 第三节 管理的职能和作用 .....        | 8  |
| 第四节 未来的管理概念 .....         | 17 |
| 思考题 .....                 | 19 |
| 第二章 计量管理综述 .....          | 19 |
| 第一节 中国古代度量衡的管理 .....      | 20 |
| 第二节 建国以来计量管理发展简述 .....    | 21 |
| 第三节 计量管理的特性和方法 .....      | 22 |
| 第四节 中国现代计量管理 .....        | 24 |
| 第五节 国外计量管理 .....          | 26 |
| 思考题 .....                 | 28 |
| 第三章 计量管理有关术语 .....        | 29 |
| 第一节 计量检定与校准有关的术语 .....    | 29 |
| 第二节 量值传递与溯源有关的术语 .....    | 32 |
| 第三节 实验室认可与计量认证有关的术语 ..... | 35 |
| 第四节 国防科技工业计量有关的术语 .....   | 36 |
| 第五节 质量与质量管理有关的术语 .....    | 38 |
| 思考题 .....                 | 40 |
| 参考文献 .....                | 41 |

## 第二篇 国防军工计量管理

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 国防军工计量概论 .....     | 45 |
| 第一节 国防军工计量体系 .....     | 45 |
| 第二节 国防军工计量的地位与作用 ..... | 50 |
| 第三节 国防军工计量的特点 .....    | 52 |
| 第四节 国防军工计量发展思路 .....   | 55 |

# // 录

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 思考题 .....                     | 60         |
| <b>第二章 国防军工计量发展历程 .....</b>   | <b>60</b>  |
| 第一节 计量体系的创建 .....             | 60         |
| 第二节 计量体系的形成 .....             | 61         |
| 第三节 计量体系的调整与发展 .....          | 63         |
| 第四节 建立统一监督管理的国防计量 .....       | 65         |
| 第五节 国防计量的改革与发展 .....          | 69         |
| 第六节 新时期的国防军工计量 .....          | 72         |
| 思考题 .....                     | 76         |
| <b>第三章 计量人员管理 .....</b>       | <b>76</b>  |
| 第一节 计量人员的分类及职责 .....          | 77         |
| 第二节 计量人员的素质 .....             | 78         |
| 第三节 计量人员的培训与考核 .....          | 80         |
| 第四节 计量检定人员、主考人员、监督人员的管理 ..... | 81         |
| 第五节 建立计量人员激励机制 .....          | 85         |
| 思考题 .....                     | 86         |
| <b>第四章 计量标准器具管理 .....</b>     | <b>86</b>  |
| 第一节 计量标准概述 .....              | 86         |
| 第二节 计量标准的建立 .....             | 87         |
| 第三节 计量标准的考核与复查 .....          | 88         |
| 第四节 计量标准的使用与监督 .....          | 94         |
| 第五节 计量标准的更换与撤销 .....          | 94         |
| 第六节 标准物质 .....                | 95         |
| 思考题 .....                     | 96         |
| <b>第五章 测量器具管理 .....</b>       | <b>96</b>  |
| 第一节 测量器具购置 .....              | 97         |
| 第二节 周期检定与校准 .....             | 98         |
| 第三节 测量器具的管理方法 .....           | 101        |
| 第四节 测量器具流转程序 .....            | 103        |
| 第五节 计量器具制造许可证制度 .....         | 103        |
| 思考题 .....                     | 105        |
| <b>第六章 量值传递和量值溯源 .....</b>    | <b>105</b> |

# 目 录

|      |                               |     |
|------|-------------------------------|-----|
| 第一节  | 概述 .....                      | 106 |
| 第二节  | 测量器具溯源要求 .....                | 107 |
| 第三节  | 国家计量检定系统表和国防科技工业测量器具等级图 ..... | 108 |
| 思考题  | .....                         | 110 |
| 第七章  | 计量科研项目管理 .....                | 111 |
| 第一节  | 计量科研项目管理概述 .....              | 111 |
| 第二节  | 计量科研项目计划管理 .....              | 113 |
| 第三节  | 计量科研项目经济管理 .....              | 116 |
| 第四节  | 计量科研项目质量管理 .....              | 120 |
| 第五节  | 计量科研成果管理和奖励 .....             | 127 |
| 思考题  | .....                         | 129 |
| 参考文献 | .....                         | 129 |

## 第三篇 军工产品相关的计量管理

|      |                        |     |
|------|------------------------|-----|
| 第一章  | 专用测试设备的计量管理 .....      | 133 |
| 第一节  | 概述 .....               | 133 |
| 第二节  | 专用测试设备的特点 .....        | 134 |
| 第三节  | 专用测试设备计量管理的内容与要求 ..... | 135 |
| 第四节  | 专用测试设备计量管理的发展方向 .....  | 140 |
| 思考题  | .....                  | 142 |
| 第二章  | 型号计量师系统 .....          | 142 |
| 第一节  | 概述 .....               | 142 |
| 第二节  | 型号计量师系统的建立 .....       | 143 |
| 思考题  | .....                  | 145 |
| 第三章  | 军工产品的计量保证 .....        | 145 |
| 第一节  | 型号计量保证 .....           | 145 |
| 第二节  | 军工产品计量保证工作的重点 .....    | 147 |
| 第三节  | 军工产品计量保证的实施 .....      | 147 |
| 第四节  | 军工产品关键节点的计量保证 .....    | 148 |
| 思考题  | .....                  | 149 |
| 参考文献 | .....                  | 149 |



## 第四篇 实验室质量体系与实验室认可

|      |                                         |     |
|------|-----------------------------------------|-----|
| 第一章  | 合格评定与实验室认可 .....                        | 153 |
| 第一节  | 合格评定发展概况 .....                          | 153 |
| 第二节  | 实验室认可与质量体系认证 .....                      | 160 |
| 第三节  | 实验室认可与合格评定 .....                        | 161 |
| 思考题  | .....                                   | 163 |
| 第二章  | 实验室质量体系的建立和运行 .....                     | 163 |
| 第一节  | 实验室质量体系的建立 .....                        | 164 |
| 第二节  | 实验室质量体系的运行 .....                        | 167 |
| 思考题  | .....                                   | 169 |
| 第三章  | 实验室质量体系文件 .....                         | 170 |
| 第一节  | 实验室质量体系文件概述 .....                       | 170 |
| 第二节  | 质量手册编写 .....                            | 172 |
| 第三节  | 质量体系程序文件编写 .....                        | 174 |
| 第四节  | 其他质量文件编写 .....                          | 176 |
| 思考题  | .....                                   | 177 |
| 第四章  | 质量体系内部审核与实验室现场评审 .....                  | 177 |
| 第一节  | 质量体系内部审核 .....                          | 177 |
| 第二节  | 纠正措施、预防措施和跟踪验证 .....                    | 183 |
| 第三节  | 实验室现场评审 .....                           | 185 |
| 第四节  | ISO/IEC17025 与 ISO/IEC 导则 25 比照分析 ..... | 186 |
| 思考题  | .....                                   | 188 |
| 参考文献 | .....                                   | 188 |

## 第五篇 企事业单位计量管理

|     |                    |     |
|-----|--------------------|-----|
| 第一章 | 概述 .....           | 191 |
| 第一节 | 工业计量的地位和作用 .....   | 191 |
| 第二节 | 国际标准对工业计量的要求 ..... | 193 |
| 思考题 | .....              | 197 |
| 第二章 | 企事业单位计量机构 .....    | 197 |

|            |                   |     |
|------------|-------------------|-----|
| 第一节        | 企事业单位计量机构的地位和主要任务 | 197 |
| 第二节        | 企事业单位计量机构的设置      | 200 |
| 第三节        | 企事业单位计量人员的配备      | 202 |
| 第四节        | 计量环境条件保障          | 203 |
| 思考题        |                   | 205 |
| <b>第三章</b> | <b>企事业单位计量管理</b>  | 206 |
| 第一节        | 概述                | 206 |
| 第二节        | 企事业单位测量设备的管理范围    | 207 |
| 第三节        | 企事业单位计量标准的建立      | 208 |
| 第四节        | 企事业单位测量器具的控制环节    | 208 |
| 第五节        | 企事业单位测量数据管理       | 211 |
| 第六节        | 企事业单位计量法制管理       | 214 |
| 思考题        |                   | 215 |
| 参考文献       |                   | 215 |

## 第六篇 计量法制建设

|            |                      |     |
|------------|----------------------|-----|
| <b>第一章</b> | <b>法律基础知识</b>        | 219 |
| 第一节        | 法律基本概念               | 219 |
| 第二节        | 技术监督行政执法和行政复议        | 225 |
| 思考题        |                      | 228 |
| <b>第二章</b> | <b>国家计量法规体系</b>      | 228 |
| 第一节        | 计量立法                 | 228 |
| 第二节        | 国家计量法规体系             | 230 |
| 第三节        | 国家法制计量管理的内容及应具备的条件   | 231 |
| 思考题        |                      | 232 |
| <b>第三章</b> | <b>国防军工计量法规体系</b>    | 232 |
| 第一节        | 国防计量法规体系概述           | 233 |
| 第二节        | 国防军工计量法规体系建设         | 235 |
| 第三节        | 《国防科技工业计量监督管理暂行规定》简介 | 236 |
| 思考题        |                      | 241 |
| <b>第四章</b> | <b>计量监督管理</b>        | 241 |

|      |                          |     |
|------|--------------------------|-----|
| 第一节  | 计量监督的概念、作用及特点 .....      | 241 |
| 第二节  | 计量监督体系及监督体制 .....        | 242 |
| 第三节  | 计量监督的形式内容和计量监督机构职责 ..... | 243 |
| 第四节  | 国防科技工业计量监督 .....         | 244 |
| 思考题  | .....                    | 245 |
| 参考文献 | .....                    | 245 |

## 第七篇 计量管理的相关知识

|     |                         |     |
|-----|-------------------------|-----|
| 第一章 | 管理信息系统 .....            | 249 |
| 第一节 | 管理信息系统及网络基础知识 .....     | 249 |
| 第二节 | 国防军工计量管理信息系统开发与维护 ..... | 261 |
| 思考题 | .....                   | 270 |
| 第二章 | 标准化 .....               | 270 |
| 第一节 | 标准化及其与计量的关系 .....       | 271 |
| 第二节 | 军用标准化 .....             | 275 |
| 第三节 | 国防军工计量的标准化 .....        | 283 |
| 思考题 | .....                   | 287 |
| 第三章 | 质量管理 .....              | 287 |
| 第一节 | 概述 .....                | 287 |
| 第二节 | 质量 .....                | 288 |
| 第三节 | 全面质量管理 .....            | 291 |
| 第四节 | 质量管理体系 .....            | 295 |
| 第五节 | 现场质量管理与质量控制 .....       | 300 |
| 第六节 | 质量管理中常用工具和技术 .....      | 301 |
| 思考题 | .....                   | 305 |
| 第四章 | 测量质量工程技术 .....          | 306 |
| 第一节 | 测量质量工程技术的基本思想 .....     | 306 |
| 第二节 | 测量误差损失函数 .....          | 308 |
| 第三节 | 测量特性的 SN 比 .....        | 309 |
| 第四节 | 测量质量工程技术在计量管理中的作用 ..... | 312 |
| 思考题 | .....                   | 316 |
| 第五章 | 计量技术国际合作与交流 .....       | 316 |
| 第一节 | 概述 .....                | 316 |

# 目 录

---

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第二节 国际合作与交流的主要方法和途径 .....     | 318 |
| 第三节 国际计量组织和主要国家计量技术机构简介 ..... | 320 |
| 思考题 .....                     | 331 |
| 参考文献 .....                    | 332 |

第 **1** 篇



# 计量管理概论

---