

全国电力出版指导委员会出版规划重点项目

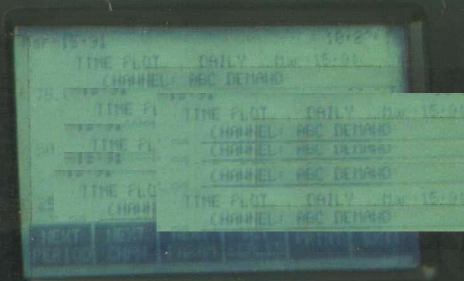
火力发电职业技能培训教材

HUOLIFADIAN ZHIYE JINENG PEIXUN JIAOCAI

电测仪表

火力发电职业技能培训教材编委会 编

紧贴职业技能鉴定
体现火电技术发展
突出实际操作技能



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

全国电力出版指导委员会出版规划重点项目

火力发电职业技能培训教材

电测仪表

梁东源 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本教材是根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电力行业》对火力发电职业技能鉴定培训的要求编写的。教材突出了以实际操作技能为主线,将相关专业理论与生产实践紧密结合的特色,反映了当前我国火力发电技术发展的水平,体现了面向生产实际为企业服务的原则。

本教材基本上按《鉴定规范》中的火力发电的运行与检修专业进行分册。全套教材总共 15 个分册,内容包括了《鉴定规范》中相关的近 40 个工种的职业技能培训。针对教材中的重点和难点,还将配套出版各分册的《复习题与题解》。

本教材的作者和审稿人均为常年工作在生产第一线的技术人员,有较好的理论基础和丰富的实践经验和培训经验。

本书为《电测仪表》分册,包括电测仪表工种的培训内容。主要内容有:电测仪表法规常识、计量仪器检定方法、电测量仪表基础知识、电测量指示仪表、直流仪器、数字仪表、电量变送器及检定装置方面的知识。

本教材为火力发电职业技能鉴定培训教材,火力发电现场生产技术培训教材。也可供火电类技术人员及技术学校教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

电测仪表/《火力发电职业技能培训教材》编委会编.
北京:中国电力出版社,2004
火力发电职业技能培训教材
ISBN 7-5083-2444-7

I. 电… II. 火… III. ①电工仪表-技术培训-教材②电气测量-技术培训-教材 IV. TM93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 067196 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

责任编辑:刘丽平

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2004 年 12 月第一版 2004 年 12 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 15.625 印张 537 千字

印数 0001—3000 册 定价 30.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《火力发电职业技能培训教材》

编 委 会

主 任：周大兵 翟若愚

副主任：刘润来 宗 健 朱良镠

常 委：魏建朝 刘治国 侯志勇 郭林虎

委 员：邓金福 张 强 张爱敏 刘志勇

王国清 尹立新 白国亮 王殿武

韩爱莲 刘志清 张建华 成 刚

郑跃生 梁东原 张建平 王小平

王培利 闫刘生 刘进海 李恒煌

张国军 周茂德 郭江东 闻海鹏

赵富春 高晓霞 贾瑞平 耿宝年

谢东健 傅正祥

主 编：刘润来 郭林虎

副主编：成 刚 耿宝年

教材编辑办公室成员：刘丽平 郑艳蓉

前言

近年来,我国电力工业正向着大机组、高参数、大电网、高电压、高度自动化方向迅猛发展。随着电力工业体制改革的深化,现代火力发电厂对职工所掌握知识与能力的深度、广度要求,对运用技能的熟练程度,以及对革新的能力,掌握新技术、新设备、新工艺的能力,监督管理能力,多种岗位上工作的适应能力,协作能力,综合能力等提出了更高、更新的要求。这都急切地需要通过培训来提高职工队伍的职业技能,以适应新形势的需要。

当前,随着《中华人民共和国职业技能鉴定规范》(简称《规范》)在电力行业的正式施行,电力行业职业技能标准的水平有了明显的提高。为了满足《规范》对火力发电有关工种鉴定的要求,做好职业技能培训工作的中国国电集团公司、中国大唐集团公司与中国电力出版社共同组织编写了这套《火力发电职业技能培训教材》,并邀请一批有良好电力职业培训基础和经验、并热心于职业教育培训的专家进行审稿把关。此次组织开发的新教材,汲取了以往教材建设的成功经验,认真研究和借鉴了国际劳工组织开发的MES技能培训模式,按照MES教材开发的原则和方法,按照《规范》对火力发电职业技能鉴定培训的要求编写。教材在设计思想上,以实际操作技能为主线,更加突出了理论和实践相结合,将相关的专业理论知识与实际操作技能有机地融为一体,形成了本套技能培训教材的新特色。

《火力发电职业技能培训教材》共15分册,同时配有15分册的《复习题与题解》,以帮助学员巩固所学到的知识和技能。

《火力发电职业技能培训教材》主要具有以下突出特点:

(1) 教材体现了《规范》对培训的新要求,教材以培训大纲中的“职业技能模块”及生产实际的工作程序设章、节,每一个技能模块相对独立,均有非常具体的学习目标和学习内容。

(2) 对教材的体系和内容进行了必要的改革,更加科学合理。在内容编排上以实际操作技能为主线,知识为掌握技能服务,知识内容以相应的职业必须的专业知识为起点,不再重复已经掌握的理论知识,以达到再培训,再提高,满足技能的需要。

凡属已出版的《全国电力工人公用类培训教材》涉及到的内容,如识绘图、热工、机械、力学、钳工等基础理论均未重复编入本教材。

(3) 教材突出了对实际操作技能的要求,增加了现场实践性教学的内容,不再人为地划分初、中、高技术等级。不同技术等级的培训可根据大纲要求,从教材中选取相应的章节内容。每一章后,均有关于各技术等级应掌握本章节相应内容的提示。

(4) 教材更加体现了培训为企业服务的原则,面向生产,面向实际,以提高岗位技能为导向,强调了“缺什么补什么,干什么学什么”的原则,内容符合企业实际生产规程、规范的要求。

(5) 教材反映了当前新技术、新设备、新工艺、新材料以及有关生产管理、质量监督和专业技术发展动态等内容。

(6) 教材力求简明实用,内容叙述开门见山,重点突出,克服了偏深、偏难、内容繁杂等弊端,坚持少而精、学则得的原则,便于培训教学和自学。

(7) 教材不仅满足了《规范》对职业技能鉴定培训的要求,同时还融入了对分析能力、理解能力、学习方法等的培养,使学员既学会一定的理论知识和技能,又掌握学习的方法,从而提高自学本领。

(8) 教材图文并茂,便于理解,便于记忆,适应于企业培训,也可供广大工程技术人员参考,还可以用于职业技术教学。

《火力发电职业技能培训教材》的出版,是深化教材改革的成果,为创建新的培训教材体系迈进了一步,这将为推进火力发电厂的培训工作,为提高培训效果发挥积极作用。希望各单位在使用过程中对教材提出宝贵建议,以使不断改进,日臻完善。

在此谨向为编审教材做出贡献的各位专家和支持这项工作的领导们深表谢意。

《火力发电职业技能培训教材》编委会

编者的话

受中国电力出版社及山西电力管理局的委托编写本书。作为职业技能鉴定培训教材,本书体现了职业技能培训的特点以及理论联系实际的原则,着重讲述了电测仪表方面的结构原理、技术要求、检定及误差计算、调整等方面的知识,尽量反映了新技术、新设备、新工艺、新材料和新方法,本教材以 200MW、300MW 机组及其辅机为主,有相当的先进性和普遍适用性。

本书共分七章。其中第一、二、三章由段强编写;第四、五、六章由梁东原、李团恩编写;第七、八章由张晓东编写。本书由梁东原担任主编。山西省太原供电公司阎刘生高级工程师主审。

在编写过程中得到了山西电力管理局有关部门和大唐太原第二热电厂电气工程部领导和专工李团恩同志、仪表班郭海凤的大力支持和帮助,他们为本书的编排、咨询、技术资料的搜集做了大量的工作,在此一并表示衷心的感谢。

由于编写过程中时间紧张,作者水平有限,错误和不足之处在所难免,敬请广大读者及时提出宝贵意见。

目 录

前言	
编者的话	
第一章 电测仪表法规常识	1
第一节 计量法实施细则	1
第二节 强制检定的工作 计量器具检定管 理办法	6
第三节 计量检定人员管理 办法	8
第四节 计量标准考核 办法	9
第二章 计量仪器检定方法	12
第一节 电测量指示仪表的 检定方法	12
第二节 直流低电阻表 检定方法	84
第三章 电测仪表基础知识	92
第一节 法定计量单位的 常识	92
第二节 误差理论和数据 处理知识	97
第三节 直流电路的基本 知识	102
第四节 交流电路的基本 知识	105
第五节 磁的基本知识	110
第六节 模拟电路的基本 知识	116
第四章 电测量指示仪表	150
第一节 电测量指示仪表 的结构原理	150
第二节 电测量指示仪表 的技术要求	152
第三节 电测量指示仪表 及其附件的标志 符号	154
第四节 磁电系仪表	162
第五节 电磁系仪表	174
第六节 电动系仪表	183
第七节 频率表、整步表	204
第八节 万用表	216
第九节 钳形表	239
第十节 绝缘电阻表、接 地电阻	240
第十一节 示波器	255
第十二节 稳定电源的基本 常识	259
第五章 直流仪器	271
第一节 标准电池的工作 原理、使用方法 及分类	271
第二节 标准电阻	274
第三节 直流电阻箱	279
第四节 直流电桥	294
第五节 直流电位差计	304
第六章 数字仪表	315
第一节 直流数字仪表	315
第二节 交流数字仪表	323

第三节	数字多功能表的 技术性能及使用 方法	324	第六节	电量变送器的误 差计算及调整	391
第七章	电量变送器	327	第七节	电量变送器的数 据处理和检定 周期	401
第一节	交流电流、电压 变送器的工作 原理	327	第八节	功率总加器的检 定及误差计算	403
第二节	功率变送器的工 作原理	335	第八章	检定装置	410
第三节	其他变送器的工 作原理	347	第一节	万用表检定装置	410
第四节	电量变送器的检 定项目	358	第二节	直流仪表检定 装置	425
第五节	电量变送器的常 用检定方法	361	第三节	交流仪表检定 装置	448
			第四节	电量变送器检 定装置	472

第一章

电测仪表法规常识

第一节 计量法实施细则

国家实行法定计量单位制度。国家法定计量单位的名称、符号和非国家法定计量单位的废除办法,按照国务院关于在我国统一实行法定计量单位的有关规定执行。

计量基准器具(简称计量基准,下同)的使用应该具备下列条件:

- 1) 经国家鉴定合格;
- 2) 具有正常工作所需要的环境条件;
- 3) 具有称职的保存、维护、使用人员;
- 4) 具有完善的管理制度。

符合上述条件的,经国务院计量行政部门审批并颁发计量基准证书后,方可使用。

非经国务院计量行政部门批准,任何单位和个人不得拆卸、改装计量基准,或者自行中断其计量检定工作。

计量基准的量值应当与国际上的量值保持一致。国务院计量行政部门有权废除技术水平落后或者工作状况不适应需要的计量基准。

计量标准器具的使用,必须具备下列条件:

- 1) 经计量检定合格;
- 2) 具有正常工作所需要的环境条件;
- 3) 具有称职的保存、维护、使用人员;
- 4) 具有完善的管理制度。

社会公用计量标准对社会上实施计量监督具有公证作用。县级以上地方人民政府计量行政部门建立的本行政区域内最高等级的社会公用计量标准,须向上一级人民政府计量行政部门申请考核;其他等级的,由当地人民政府计量行政部门主持考核。经考核符合计量法实施细则规定条件并取得考核合格证的,由当地县级以上人民政府计量行政部门审批颁发社会公用计量标准证书后,方可使用。

国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府有关主管部门建立的本部门各项最高计量标准,经同级人民政府计量行政部门考核,符合计量法实施细则规定条件并取得考核合格证的,由有关主管部门批准使用。

企业、事业单位建立本单位各项最高计量标准,须向与其主管部门同级的人民政府计量行政部门申请考核。乡镇企业向当地县级人民政府计量行政部门申请考核。经考核符合计量法实施细则规定条件并取得考核合格证的,企业、事业单位方可使用,并向其主管部门备案。

使用实行强制检定的计量标准的单位和个人,应当向主持考核该项计量标准的有关人民政府计量行政部门申请周期检定。

使用实行强制检定的工作计量器具的单位和个人,应当向当地县(市)级人民政府计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定。当地不能检定的,向上一级人民政府计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定。

企业、事业单位应当配备与生产、科研、经营管理相适应的计量检测设施,制定具体的检定管理办法和规章制度,规定本单位管理的计量器具明细目录及相应的检定周期,保证使用的非强制检定的计量器具定期检定。

计量检定工作应当符合经济合理、就地就近的原则,不受行政区划和部门管辖的限制。

企业、事业单位申请办理《制造计量器具许可证》,由与其主管部门同级的人民政府计量行政部门进行考核;乡镇企业由当地县级人民政府计量行政部门进行考核。经考核合格,取得《制造计量器具许可证》的,准予使用国家统一规定的标志,有关主管部门方可批准生产。

对社会开展经营性修理计量器具的企业、事业单位,办理《修理计量器具许可证》,可直接向当地县(市)级人民政府计量行政部门申请考核。当地不能考核的,可以向上一级地方人民政府计量行政部门申请考核。经考核合格取得《修理计量器具许可证》的,方可准予使用国家统一规定的标志和批准营业。

制造、修理计量器具的个体工商户,须在固定的场所从事经营。申请《制造计量器具许可证》或者《修理计量器具许可证》,按照计量法实施细则规定的程序办理。凡易地经营的,须经所到地方的人民政府计量行政部门验证核准后方可申请办理营业执照。

对申请《制造计量器具许可证》和《修理计量器具许可证》的企业、

事业单位或个体工商户进行考核的内容为:

- 1) 生产设施;
- 2) 出厂检定条件;
- 3) 人员的技术状况;
- 4) 有关技术文件和计量规章制度。

凡制造在全国范围内从未生产过的计量器具新产品,必须经过定型鉴定。定型鉴定合格后,应当履行型式批准手续,颁发证书。在全国范围内已经定型,而本单位未生产过的计量器具新产品,应当进行样机试验。样机试验合格后,发给合格证书。凡未经型式批准或者未取得样机试验合格证书的计量器具,不准生产。

计量器具新产品定型鉴定,由国务院计量行政部门授权的技术机构进行;样机试验由所在地方的省级人民政府计量行政部门授权的技术机构进行。

计量器具新产品的型式,由当地省级人民政府计量行政部门批准。省级人民政府计量行政部门批准的型式,经国务院计量行政部门审核同意后,作为全国通用型式。

申请计量器具新产品定型鉴定和样机试验的单位,应当提供新产品样机及有关技术文件、资料。

负责计量器具新产品定型鉴定和样机试验的单位,对申请单位提供的样机和技术文件、资料必须保密。

对企业、事业单位制造、修理计量器具的质量,各有关主管部门应当加强管理,县级以上人民政府计量行政部门有权进行监督检查,包括抽检和监督试验。凡无产品合格印、证,或者经检定不合格的计量器具,不准出厂。

外商在中国销售计量器具,须比照本细则的规定向国务院计量行政部门申请型式批准。

县级以上地方人民政府计量行政部门对当地销售的计量器具实施监督检查。凡没有产品合格印、证和《制造计量器具许可证》标志的计量器具不得销售。

任何单位和个人不得经营销售残次计量器具零配件,不得使用残次零配件组装和修理计量器具。

任何单位和个人不准在工作岗位上使用无检定合格印、证或者超过检定周期以及经检定不合格的计量器具。在教学示范中使用计量器具不受此限。

国务院计量行政部门和县级以上地方人民政府计量行政部门监督和贯彻实施计量法律、法规的职责是:

1) 贯彻执行国家计量工作的方针、政策和规章制度,推行国家法定计量单位;

2) 制定和协调计量事业的发展规划,建立计量基准和社会公用计量标准,组织量值传递;

3) 对制造、修理、销售、使用计量器具实施监督;

4) 进行计量认证,组织仲裁检定,调解计量纠纷;

5) 监督检查计量法律、法规的实施情况,对违反计量法律、法规的行为,按照本细则的有关规定进行处理。

县级以上人民政府计量行政部门的计量管理人员,负责执行计量监督、管理任务;计量监督员负责在规定的区域、场所巡回检查,并可根据不同情况在规定的权限内对违反计量法律、法规的行为,进行现场处理,执行行政处罚。

计量监督员必须经考核合格后,由县级以上人民政府计量行政部门任命并颁发监督员证件。

县级以上人民政府计量行政部门依法设置的计量检定机构,为国家法定计量检定机构。其职责是:负责研究建立计量基准、社会公用计量标准,进行量值传递,执行强制检定和规定的其他检定、测试任务,起草技术规范,为实施计量监督提供技术保证,并承办有关计量监督工作。

国家法定计量检定机构的计量检定人员,必须经县级以上人民政府计量行政部门考核合格,并取得计量检定证件。其他单位的计量检定人员,由其主管部门考核发证。无计量检定证件的,不得从事计量检定工作。

计量检定人员的技术职务系列,由国务院计量行政部门会同有关主管部门制定。

县级以上人民政府计量行政部门可以根据需要,采取以下形式授权其他单位的计量检定机构和技术机构,在规定的范围内执行强制检定和其他检定、测试任务:

1) 授权专业性或区域性计量检定机构,作为法定计量检定机构;

2) 授权建立社会公用计量标准;

3) 授权某一部门或某一单位的计量检定机构,对其内部使用的强制检定计量器具执行强制检定;

4) 授权有关技术机构,承担法律规定的其他检定、测试任务。

5) 被授权单位执行检定、测试任务的人员,必须经授权单位考核合

格;

6) 被授权单位的相应计量标准, 必须接受计量基准或者社会公用计量标准的检定;

7) 被授权单位承担授权的检定、测试工作, 须接受授权单位的监督;

8) 被授权单位成为计量纠纷中当事人一方时, 在双方协商不能自行解决的情况下, 由县级以上有关人民政府计量行政部门进行调解和仲裁检定。

为社会提供公证数据的产品质量检验机构, 必须经省级以上人民政府计量行政部门计量认证。

产品质量检验机构计量认证的内容是:

1) 计量检定、测试设备的性能;

2) 计量检定、测试设备的工作环境和人员的操作技能;

3) 保证量值统一、准确的措施及检测数据公正可靠的管理制度。

产品质量检验机构提出计量认证申请后, 省级人民政府计量行政部门应指定所属的计量检定机构或者被授权的技术机构按照本细则规定的内容进行考核。考核合格后, 由接受申请的省级以上人民政府计量行政部门发给计量认证合格证书。未取得计量认证合格证书的, 不得开展产品质量检验工作。

省级以上人民政府计量行政部门有权对计量认证合格的产品质量检验机构, 按照计量法实施细则规定的内容进行监督检查。

已经取得计量认证合格证书的产品质量检验机构、需新增检验项目时, 应按照本细则有关规定, 申请单项计量认证。

县级以上人民政府计量行政部门负责计量纠纷的调解和仲裁检定, 并可根据司法机关、合同管理机关、涉外仲裁机关或者其他单位的委托, 指定有关计量检定机构进行仲裁检定。

在调解、仲裁及案件审理过程中, 任何一方当事人均不得改变与计量纠纷有关的计量器具的技术状态。

计量纠纷当事人对仲裁检定不服的, 可以在接到仲裁检定通知书之日起十五日内向上一级人民政府计量行政部门申诉。上一级人民政府计量行政部门进行的仲裁检定定为终局仲裁检定。

建立计量标准申请考核, 使用计量器具申请检定, 制造计量器具新产品申请定型和样机试验, 制造、修理计量器具申请许可证, 以及申请计量认证和仲裁检定, 应当缴纳费用, 具体收费办法或收费标准, 由国务院计量行政部门会同国家财政、物价部门统一制定。

县级以上人民政府计量行政部门实施监督检查所进行的检定和试验不收费。被检查的单位有提供样机和检定试验条件的义务。

县级以上人民政府计量行政部门所属的计量检定机构,为贯彻计量法律、法规,实施计量监督提供技术保证所需要的经费,按照国家财政管理体制的规定,分别列入各级财政预算。

下面是对一些具体用语的定义:

1) 计量器具: 计量器具是指能用以直接或间接测出被测对象量值的装置、仪器仪表、量具和用于统一量值的标准物质,包括计量基准、计量标准、工作计量器具。

2) 计量检定: 计量检定是指为评定计量器具的计量性能,确定其是否合格所进行的全部工作。

3) 定型鉴定: 定型鉴定是指对计量器具新产品样机的计量性能进行全面审查、考核。

4) 计量认证: 计量认证是指政府计量行政部门对有关技术机构计量检定、测试的能力和可靠性进行的考核和证明。

5) 计量检定机构: 计量检定机构是指承担计量检定工作的有关技术机构。

6) 仲裁检定: 仲裁检定是指用计量基准或者社会公用计量标准所进行的以裁决为目的计量检定、测试活动。

第二节 强制检定的工作计量器具检定管理办法

强制检定是指由县级以上人民政府计量行政部门所属或者授权的计量检定机构,对用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面,并列入《中华人民共和国强制检定的工作计量器具目录》的计量器具实行定点定期检定。进行强制检定工作及使用强制检定的工作计量器具,适用《强制检定的工作计量器具检定管理办法》。

电
测
仪
表
县级以上人民政府计量行政部门对本行政区域内的强制检定工作统一实施监督管理,并按照经济合理、就地就近的原则,指定所属或者授权的计量检定机构执行强制检定任务。

县级以上人民政府计量行政部门所属计量检定机构,为实施国家强制检定所需要的计量标准和检定设施由当地人民政府负责配备。

使用强制检定的工作计量器具的单位或者个人,必须按照规定将其使

用的强制检定的工作计量器具登记造册,报当地县(市)级人民政府计量行政部门备案,并向其指定的计量检定机构申请周期检定。当地不能检定的,向上一级人民政府计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定。

强制检定的周期,由执行强制检定的计量检定机构确定,属于强制检定的工作计量器具,未按照本办法规定申请检定或者经检定不合格的,任何单位或者个人不得使用。

国务院计量行政部门和各省、自治区、直辖市人民政府计量行政部门应当对各种强制检定的工作计量器具作出检定期限的规定。执行强制检定工作的机构应当在规定期限内按时完成检定。执行强制检定的机构对检定合格的计量器具,发给国家统一规定的检定证书、检定合格证或者在计量器具上加盖检定合格印;对检定不合格的,发给检定结果通知书或者注销原检定合格印、证。

县级以上人民政府计量行政部门按照有利于管理、方便生产和使用的原则,结合本地区的实际情况,可以授权有关单位的计量检定机构在规定的范围内执行强制检定工作。

被授权执行强制检定任务的机构,其相应的计量标准,应当接受计量基准或者社会公用计量标准的检定;执行强制检定的人员,必须经授权单位考核合格;授权单位应当对其检定工作进行监督。被授权执行强制检定任务的机构成为计量纠纷中当事人一方时,按照《中华人民共和国计量法实施细则》的有关规定处理。

企业、事业单位应当对强制检定的工作计量器具的使用加强管理,制定相应的规章制度,保证按照周期进行检定。

使用强制检定的工作计量器具的任何单位或者个人,计量监督、管理人员和执行强制检定工作的计量检定人员,违反《强制检定的工作计量器具检定管理办法》规定的,按照《中华人民共和国计量法实施细则》的有关规定,追究法律责任。

执行强制检定工作的机构,违反《强制检定的工作计量器具检定管理办法》规定拖延检定期限的,应当按照送检单位的要求,及时安排检定,并免收检定费。

国务院计量行政部门可以根据《强制检定的工作计量器具检定管理办法》和《中华人民共和国强制检定的工作计量器具目录》,制定强制检定的工作计量器具的明细目录。

第三节 计量检定人员管理办法

计量检定人员是指经考核合格,持有计量检定证件,从事计量检定工作的人员。

凡国家法定计量检定机构的计量检定人员和县级以上人民政府计量行政部门授权的技术机构中,执行强制检定和法律规定的其他检定、测试任务的计量检定人员,均须按本办法进行管理。

计量检定人员应为实施计量监督,发展生产、贸易和科学技术以及保护人民健康和生命、财产的安全提供准确可靠的检定数据。其职责包括:

1) 正确使用计量基准或计量标准并负责维护、保养,使其保持良好的技术状况;

2) 执行计量技术法规,进行计量检定工作;

3) 保证计量检定的原始数据和有关技术资料的完整;

4) 承办政府计量行政部门委托的有关任务。

计量检定人员应具备以下业务条件:

1) 具有中专(高中)或相当于中专(高中)以上文化程度;

2) 熟悉计量法律、法规;

3) 能熟练地掌握所从事检定项目的操作技能。

计量检定人员的专业技术职务,按国务院计量行政部门会同有关部门颁发的规定执行,国家法定计量检定机构设置计量检定人员,由其主管的政府计量行政部门组织考核,被授权单位执行强制检定和法律规定的其他检定、测试任务的计量检定人员,由授权单位组织考核。根据特殊需要,也可在授权单位监督下,委托有关主管部门组织考核。

计量检定人员的考核,由国务院计量行政部门统一命题。具体内容包括计量基础知识、专业知识、法律知识、实际操作技能和相应的计量技术规范。经考核合格的人员,由组织考核的人民政府计量行政部门发给计量检定证件。计量检定证件由国务院计量行政部门统一制作。

计量检定人员从事新的检定项目,必须按《计量检定人员管理办法》的有关规定进行增项考核。计量检定人员应由考核发证单位登记造册,并向上一级人民政府计量行政部门备案。

计量检定人员出具的检定数据,用于量值传递、计量认证、技术考核、裁决计量纠纷和实施计量监督,具有法律效力。