

农网配电营业工

职业技能鉴定培训教材

(基础部分)

马振良 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



ISBN 7-5083-2430-7



9 787508 324302 >

ISBN 7-5083-2430-7

定价： 22.00 元

农网配电营业工职业技能鉴定培训教材

(基础部分)

主编 马振良

参编 刘德财 门丕勋

审定 王允杰



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书详尽地介绍了农网配电工职业技能鉴定培训的基础知识,包括职业概况、职业道德概述、识绘图知识、电工基础、电工仪表及测量、电力系统与配电方式、电气设备、电能计量、营业工作、电气试验与继电保护、防雷与接地、安全生产知识、起重知识、钳工知识和管理知识共十四章。本书对农网配电营业工学习科学文化知识,熟练掌握本职业业务和工作技能,努力提高专业素质和实际工作能力,做本专业的技术能手有重要的指导作用。本书适用于农村各级电网配电营业工职业技能鉴定培训教材,也可用作农村或城市中、低压电网生产、运营、管理人员的培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

农网配电营业工职业技能鉴定培训教材. 基础部分/
马振良主编. —北京: 中国电力出版社, 2004

ISBN 7-5083-2430-7

I. 农... II. 马... III. 农村配电-技术培训
-教材 IV. TM727.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 059739 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>)

北京同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

2004 年 8 月第一版 2004 年 8 月北京第一次印刷
850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 11.375 印张 302 千字
印数 0001—5000 册 定价 22.00 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)

前 言

随着《中华人民共和国职业大典》的颁布和实施，为适应农网配电营业工职业培训和职业技能鉴定的需要，在劳动和社会保障部完成《农网配电营业工国家职业标准》制定工作的基础上，组织部分参加《标准》编审的专家和多年从事农网配电营业工作的专家，编写了《农网配电营业工职业技能鉴定培训教材》。

本《教材》以《农网配电营业工国家职业标准》为依据，紧贴《标准》，《教材》的“章”对应《标准》中的“职业功能”，“节”对应《标准》中的“工作内容”，节中阐述的内容对应《标准》中的“技能要求”和“相关知识”等内容。

针对《标准》中的“基本要求”专门编写《农网配电营业工》（基础部分）；其内容包括职业概述、职业道德、职业基础知识，是农网配电营业工各级别从业人员必备的知识，每章节后还配备一定数量的复习题。

本书适用于各级农网配电营业工的基础知识培训，也可供各级培训中心和职业学校的相关专业教学参考。

本书由吉林供电公司马振良高级工程师主编，吉林省电力公司培训中心门丕勋高级工程师、刘德财高级技师参编。由吉林省农电局总工程师王允杰教授级高级工程师审稿。

本书在编写过程中得到以上单位和其他有关单位的大力支持，在此一并表示感谢。

由于时间所限，难免有不足之处，欢迎提出宝贵意见。

编 者

目 录

前言

第一章 职业概况	1
第一节 职业活动内容	1
第二节 职业培训要求	2
第三节 职业鉴定要求	2
第二章 职业道德	5
第一节 职业道德基本知识	5
第二节 职业道德规范	5
第三章 识、绘图知识	7
第一节 三视图	7
第二节 装配图	10
第三节 电气识图知识	11
第四章 电工基础	47
第一节 直流电路	47
第二节 电磁和电磁感应	56
第三节 单相交流电路	58
第四节 三相交流电路	63
第五节 二极管及其电路	67
第五章 电工仪表及测量	70
第一节 电工仪表的概述	70
第二节 常用的电工仪表	73
第六章 电力系统与配电方式	86
第一节 电力系统	86
第二节 供配电方式	91

第七章 电气设备	97
第一节 配电线路	97
第二节 配电变压器、互感器	126
第三节 断路器及控制设备	141
第四节 接户线、进户线与室内外配线	157
第五节 低压配电装置	163
第六节 电力电容器	185
第七节 电力电缆线路	188
第八节 照明设备	195
第九节 漏电保护器	198
第十节 电动机与发电机	204
第八章 电能计量与电压监测	213
第一节 感应式电能表	213
第二节 电子式电能表	217
第三节 有功功率和无功功率的测量	221
第四节 功率因数与最大需量	223
第五节 电能表的安装与计量方式	225
第六节 电压监测	228
第九章 营业工作	231
第一节 业务扩充	231
第二节 电价	237
第三节 抄表	242
第四节 核算	248
第五节 收费	252
第六节 营业工作异常情况的处理	256
第十章 电气试验与继电保护	262
第一节 电气试验	262
第二节 继电保护	265
第十一章 防雷与接地	267

第一节	雷电及雷电的危害	267
第二节	防雷装置	269
第三节	接地装置	275
第四节	防雷与接地保护	281
第十二章	安全生产知识	284
第一节	安全常识	284
第二节	安全生产的基本措施及事故的预防	290
第三节	生产伤害的急救	301
第四节	电气防火	306
第五节	安全工器具的配置与管理	310
第十三章	起重知识	319
第一节	起重的基本操作方法	319
第二节	起重工器具	320
第十四章	钳工知识	337
第一节	钳工工器具	337
第二节	钳工基本操作方法	340
第十五章	管理知识	343
第一节	企业的质量方针	343
第二节	质量保证体系	344
第三节	企业质量管理的方法	345
第四节	安全生产管理	347
第五节	营销管理	349
第六节	电能质量管理	352
第七节	文明生产管理	354
第八节	需求侧管理	354
第九节	相关法律、法规知识	356

职业概况

第一节 职业活动内容

一、职业定义

从事农网 10kV 及以下高、低压电网的运行、维护、安装,进行装表接电,电力客户的抄表、收费和服务的人员。

二、工作内容

- (1) 安装、调试农网 10kV 及以下高、低压配电设备;
- (2) 架设农网 10kV 及以下高、低压配电线路;
- (3) 监测、巡视农村配电网运行;
- (4) 使用电测仪器、仪表测量电气量;
- (5) 装表、接电;
- (6) 抄表、收费;
- (7) 填写设备安装、运行维护、检修等技术记录。

三、职业等级设置

本职业共设四个等级,分别为初级工(国家职业资格五级)、中级工(国家职业资格四级)、高级工(国家职业资格三级)、技师(国家职业资格二级)。

四、职业能力特征

具有一定的计算能力和空间感;手臂、手指灵活,身体协调;色觉、听觉、嗅觉正常。本职业能力包括基本技能、操作技能、相关技能三个方面。

1. 基本技能

基本技能包括:理解识别图位和技术资料的能力、一般应用计算机能力、语言文字表达能力、应用计算能力、基本钳工技能、电工操作技能和安全生产保护能力。



2. 操作技能

操作技能包括：监测调整能力，巡回检查维护能力，工器具使用能力，安装调试能力，设备启停能力，故障分析、处理能力，电费抄核收能力。

3. 相关技能

相关技能包括：设备、材料选用能力，一般起重搬运能力，经济指标计算能力，安全生产、生产管理能力，指导、培训及新技术应用能力。

第二节 职业培训要求

见《农网配电营业工国家职业标准》。

第三节 职业鉴定要求

一、鉴定对象

从事或准备从事本职业的人员。

二、申报条件

1. 初级工（具备以下条件之一者）

(1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

(2) 本职业学徒期满。

2. 中级工（具备以下条件之一者）

(1) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作3年以上，经本职业中级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作4年以上。

(3) 连续从事本职业工作7年以上，并经过本职业中级技术等级培训。

(4) 取得经劳动保障行政部门审核认定的,以中级技能为培养目标的中等以上职业学校本职业(专业)毕业证书。

(5) 取得大中专院校毕业证书,并经本工种中级技能训练。

3. 高级工(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业中级职业资格证书后,连续从事本职业工作3年以上,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书。

(2) 取得本职业中级职业资格证书后,连续从事本职业工作4年以上。

(3) 连续从事本职业工作13年以上,并经过本职业高级技术等级培训。

(4) 取得高级技工学校或经劳动保障行政部门审核认定的,以高级技能为培养目标的高等职业学校本职业(专业)毕业证书。

4. 技师

取得本职业高级职业资格证书后,连续从事本职业工作4年以上,经本职业技师正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书。

三、鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔答方式,技能操作考核采用现场实际操作方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制,成绩皆达60分及以上者为合格。技师还需进行综合评审。

四、考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为1:20,每个标准教室不少于2个考评人员;技能操作考核考评员与考生配比为1:5,且不少于3名考评员。

五、鉴定时间

理论知识考试为120分钟,技能操作考核按操作考核项目确定。

六、鉴定场所、设备

理论知识考试在标准教室进行。技能操作考核在 10kV 及以下配电线路（含配电变压器）实训场地、装表接电和抄表收费实训场地进行。

职业道德

第一节 职业道德基本知识

农网配电营业工应有良好的社会主义职业道德，树立为企业、为人民服务的概念。在工作中具有安全意识，用户至上的观念；认真钻研技术；提倡全方位的优质服务；树立科学严谨的工作作风；树立国家利益至上的意识，自觉的企业发展和壮大贡献力量。

爱岗敬业，是各行各业对员工工作态度的一种基本道德要求，爱岗是对敬业的感情升华，是对事业无怨无悔的热爱和倾力付出。二者相辅相成，密不可分。作为农网的一名员工，无论在何种岗位，从事何种工作，都应牢固树立爱岗敬业的职业观，以饱满的热情为农网事业做出优异的成绩。

第二节 职业道德规范

根据农网配电营业工的职业活动特点，需全面认识其职业道德规范。农网配电营业工工作生活面广，且艰苦。要服务好广大农民用户，其规范要求每一位农网配电营业工安全生产、用户至上、诚信做人、钻研业务、严守规章、紧密配合、真挚服务、助人为乐。

一、职业道德规范

(1) 安全生产：电力安全生产是一切工作的基础，有了安全才有效益，必须贯彻安全第一的思想。

(2) 用户至上：农网配电营业工要全心全意为广大农民服务，忠于职守，勤俭节约。

(3) 诚信做人：以诚实守信为基本准则，说老实话、办老实事、做老实人、表里如一，对自己加强修养，完善人格，光明磊落，以诚实的劳动创造财富，获取报酬。

(4) 钻研业务：努力学习政治业务和科学文化知识，熟练掌握本职业务和工作技能，努力提高专业技术素质和实际工作能力，做本专业的行家、技术能手。

(5) 严守规章：严格遵守各项规章制度，认真执行工作标准岗位规范和作业规程，遵守劳动纪律，不发生违章违纪行为，杜绝违章指挥和违章操作。

(6) 紧密配合：大力弘扬集体主义精神，不各自为政，不推诿扯皮，齐心协力干好工作。

(7) 真挚服务：坚持“优质、方便、规范、真诚”的服务方针，做到规范化服务和文明服务。虚心听取用户意见，做到服务态度端正、服务行为规范、服务纪律严明、服务语言文明。

(8) 助人为乐：增强社会责任感、正义感，热心事业，关心帮助他人，见义勇为，勇于制止损害公共利益和公共秩序的不良行为。

二、职业守则

爱岗敬业	钻研技术
遵纪守法	爱护公物
安全第一	文明生产
尊师爱徒	团结协作
诚信为本	服务至上

识、绘图知识

第一节 三视图

一、三视图的形成

物体具有长、宽、高三个方向的尺寸，一个视图它只能反映物体两个方向的尺寸，不能反映物体的形状和大小。两个视图可以反映物体的形状和大小，但有时不能惟一确定。为正确无误地反映物体的大小和形状，往往需要用三个视图来表达。

用图 3-1 所示的三个互相垂直的投影面，形成三投影面体系。其中： V 面是正立投影面； H 面是水平投影面； W 面为侧立投影面。三个投影面的交线称为投影轴。 V 、 H 面的交线为 OX 轴（简称 X 轴）； V 、 W 面的交线为 OZ 轴（简称 Z 轴）； H 、 W 面的交线为 OY 轴（简称 Y 轴）。三根轴的交点 O ，称为原点。

为方便画图，需将三投影面摊平在一个平面上，其展开法则是： V 面不动； H 面向下转 90° ， W 面向右转 90° 。图 3-2 示出了三投影面的展开图。

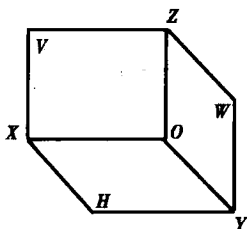


图 3-1 三投影面体系

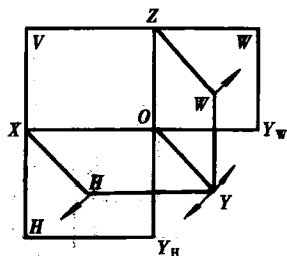


图 3-2 三投影面的展开

将物体置于三投影面体系中，按正投影法以视线为平行光线，分别向三个投影面投影所得的图形，叫做三视图。

三视图的名称及其投影方向规定如下：由前向后投影所得的视图，叫主视图；由上向下投影所得的视图，叫俯视图；由左向右投影所得的视图，叫左视图。

二、三视图的画法及其对应关系

1. 三视图的画法

在实际画图中往往采用这样的方法画三视图：选定主视方向画主视图，然后将物体往前翻转 90° 作为俯视方向，在主视图下方画俯视图，再将物体恢复原位后逆时针转 90° 作为左视方向，在主视图右边平齐地画出左视图。

2. 三视图之间的关系

(1) 位置。以主视图为基准，俯视图在主视图下面，左视图在主视图右面。

(2) 视图间的“三等”关系。从三视图的形成过程中可以看出：主视图反映物体的长度 (X) 和高度 (Z)；俯视图反映物体的长度 (X) 和宽度 (Y)；左视图反映物体的宽度 (Y) 和高度 (Z)。由此可知，每两个视图有一个坐标相等，三个视图之间的三等规律如下：主、俯视图长对正，主、左视图高平齐，俯、左视图宽相等。

(3) 视图与物体原方位对应关系。主视图反映物体的上、下、左、右；俯视图反映物体的前、后、左、右；左视图反映物

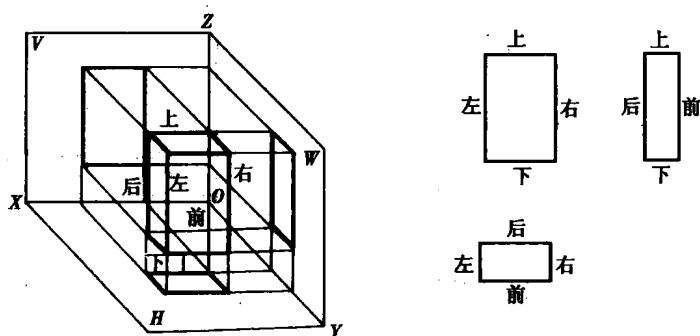


图 3-3 视图与物体的方位对应关系

体的上、下、前、后。俯、左视图靠近主视图的为后面，远离主视图的为前面。如图 3-3 所示。

三、三视图举例

【例 3-1】 图 3-4 (a) 为一圆柱体，其三视图如图 3-4 (b)。

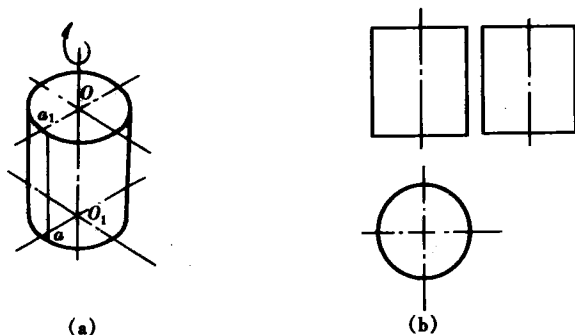


图 3-4 圆柱体及三视图

(a) 圆柱体；(b) 三视图

【例 3-2】 图 3-5 (a) 为一物体的三视图，其实物图为一圆锥体，如图 3-5 (b)。

【例 3-3】 图 3-6 (a) 反映了一个物体和主、俯视图，

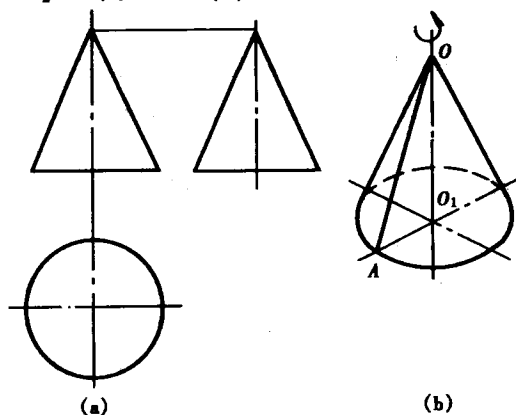


图 3-5 圆锥体及其三视图

(a) 物体三视图；(b) 实物图