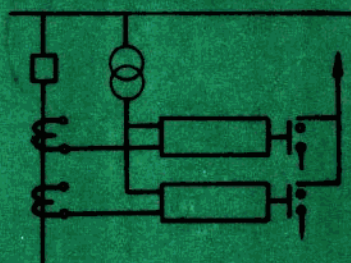


5819

电力企业供电类
《技术岗位考工指导丛书》

继电保护与电气仪表

《工人技术岗位考工指导丛书》编写组编



机械工业出版社

53440-1

TM 93

编写组成员

主编：马长水 邢道清
主审：金宗义 傅毅军
编委：刘信元 田永祥 高 力
黑荫贵 夏国良 杨福成
周健真 李曼丽 唐兴礼
陈恩笏 曾昭强 童月明
宋修言 李昌富 袁茂振
杨柏林 金宗义 傅毅军
戴祖耀 张兰虹 万福安
孙连生 马长水 邢道清

编者：（按姓氏笔划为序）

丁 鹤 万 春 马长水
王秀彦 邢道清 余明光
张德祥

序 言

山东省电力工业局等 12 个网、省局组织编写的供电类《工人技术岗位考工指导丛书》共 10 册，即：《变电运行值班工》、《线路运行与架设》、《电力电缆检修与安装》、《继电保护与电气仪表》、《电力通讯》、《电能计量与电度表修校》、《抄表收费与营业管理》、《用电监察与装表接电》等。其中第一册《变电运行值班工》已于 1988 年 11 月 12 日至 17 日由山东省电力工业局组织本省并邀请部分网、省局专家，在山东泰安教育中心进行了编审，与会同志一致认为：本教材有突出的特点，路子是好的，题量是大的，包括的面较全，结构较严谨，岗位（等级）之间区分较明显，内容较丰富，基本具备出版条件，对工人岗位成才有较大的使用价值。应该说这是一件可喜可贺的事。

供电类《工人技术岗位考工指导丛书》的编写和陆续出版，将为供电职工全面提高技术素质和加强岗位责任提供科学的、系统的标准，是对国家经委、国家教委、劳动人事部经教〔1988〕98 号文《关于引导企业职工立足本职学习技术（业务）的意见》的具体贯彻，也是进一步端正职工教育（培训）工作，面向企业，面向生产，以经济效益为中心，为两个文明建设服务的业务指导思想的重要措施。它将会促进和加强工人队伍的技术管理，使工人技术培训工作逐步走向正规化、制度化、经常化，以适应企业深化改革提高安全运行和经济效益的目的，其作用将随着供电事业的改革深化而日

益显示出它的效果。

原水利电力部(86)水电劳字第110号文关于颁发《水利电力工人技术证书》的通知,也将因为有了这一套丛书而得到更好的贯彻。

能源部希望全国供电部门,结合自己的具体情况,切实把在职人员的培训和智力开发纳入厂长(局长、经理)任期目标,作为考核厂长和企业工作的重要内容;在搞好岗位培训试点工作的基础上,有计划地逐步把成人教育工作的重点转移到岗位培训上来,实行具有电力企业职工教育特色的岗位培训制度;突破企业传统的干部、工人管理界限,做到按岗位定职,按能力使用;在技术工人中,实行技术等级或岗位证书制(岗位证书可在全行业通用);允许越级考工,使考工普级与职工使用和本人工资挂钩;企业要启发引导广大职工立足本职,学习技术(业务);促进广大职工开展岗位竞争,走岗位成才之路。

最后向编写这一套丛书的同志致谢!致敬!深信这套丛书将会受到广大供电职工的欢迎,一定会取得提高供电部门职工素质的效果,也必然会在供电部门提高经济效益中开花结果。并希望此丛书在实践中继续得到充实,使之与我国的供电事业的发展紧密结合,成为服务于供电事业的一套好丛书。

De 稿 11/2-89

编 者 的 话

为配合电力企业供电系统工人技术岗位培训和考工工作，提高工人的理论水平和实际操作与维修能力，适应电力生产的优质、低耗、安全、高效、均衡的需要，以提高企业经济效益和社会效益，山东省电力工业局在能源部、各网局、省局的关怀和支持下，组织编写出版电力企业供电类《工人技术岗位考工指导丛书》。本丛书落实了原水利电力部（86）水电劳字第110号文关于颁发《水利电力工人技术证书》的通知的要求，并经过组织培训和考工的实践，积累了电力系统一些长期从事现场实际工作的工程技术人员以及在组织工人技术岗位培训和考工工作中的经验。本丛书由华北、东北、西北等网局，内蒙、江苏、广东、贵州、四川、湖北、宁夏、青海等省局和山东省供电企业有实践经验的部分同行、行家协作编审，是集体力量的产物。

丛书共10册，内容涉及面较全，题量较大，包括供电企业主要技术岗位的各个基本方面。在编写过程中，作者力求把基本理论同实践经验相结合；技术等级同岗位培训考核的要求相结合；考核同促进学习提高实际能力相结合；现行设备同即将发展与更新的新技术、新设备、新工艺及其基本理论相结合；做到简明扼要、通俗易懂。本丛书参考了国内外出版物的经验，在编写内容和体例上较新颖。这些教材，经过教学、考核实践，广泛征求意见并进行修改充实和统编审定。

丛书是工人技术岗位考工培训与自学的指导教材，是组织工人技术岗位考核的培训工程师及现场工程技术人员使用的参考用书，也是适应电力中专、技工学校教学、实习和应知应会考核的指导书。

在编写过程中，得到了能源部、网局、省局和济南供电局等的大力支持；参加审定的各方面行家给予了热情帮助，能源部史大桢副部长为丛书写了序言，在此一并表示衷心的感谢！由于编者水平有限，疵误在所难免，欢迎读者热心指正。

编 者

1989年11月18日

绪 言

继电保护与电气仪表是电力系统的二次回路部分。继电保护装置的任务是为了在电力系统一旦发生事故时，尽快地将故障切除，保证非故障部分仍可靠供电，维护系统运行的稳定性。电气仪表则是对电力系统中各运行参数进行测量，以达到监视和控制其安全运行和经济运行的目的。

继电保护装置和电气仪表的技术复杂、检修调试工艺要求高，是电力系统中要求较高的技术工种之一，同时也是容纳和接受新技术较快、体现系统技术水平的重点专业，因此这两个专业在电力系统中占有一定的地位。

本教材结构是上篇为继电保护工，下篇为电气仪表工的三至八级的技术要求和应知、应会培训考核重点和习题、答案，其中基础知识为两个专业通用，专业理论和应会培训部分则是结合各自专业由浅入深、结合新技术的开发应用由初级到高级逐级拔高和展开的。

本教材的编写依据是1979年10月原电力工业部颁发《电力生产与火电建设工人技术等级标准》(试行)条文，并结合当前技术发展的现状、队伍素质的状况以及岗位技术培训与考核的需要。

在使用本教材对职工进行培训和考核时，应根据各等级不同的侧重面适当选择题量、难度以及适当补充试题。一般原则是：计算题的试题量以六级工以下级别为重点，高级工则应以组织、指挥、管理以及新技术为重点。组织考核时，可根据现场实际、难易结合，灵活运用。

目 录

序言	
编者的话	
绪言	

上篇 继电保护工

第一章 三级工技术要求、考核内容及答案	3
第一节 技术要求	3
一、基本要求	3
二、应知范围	3
三、应会范围	4
第二节 应知考核内容	5
一、基础知识	5
二、专业理论	14
第三节 应会考核内容	20
一、考核重点	20
二、笔试习题	20
三、现场操作	21
第四节 习题答案及标准	22
一、基础知识答案	22
二、专业理论答案	37
三、笔试习题答案	46
四、现场操作标准	50
第二章 四级工技术要求、考核内容及答案	57
第一节 技术要求	57
一、基本要求	57
二、应知范围	57

三、应会范围	58
第二节 应知考核内容	59
一、基础知识	59
二、专业理论	66
第三节 应会考核内容	71
一、考核重点	71
二、笔试习题	72
三、现场操作	73
第四节 习题答案及标准	74
一、基础知识答案	74
二、专业理论答案	84
三、笔试习题答案	95
四、现场操作标准	101
第三章 五级工技术要求、考核内容及答案	107
第一节 技术要求	107
一、基本要求	107
二、应知范围	107
三、应会范围	108
第二节 应知考核内容	109
一、基础知识	109
二、专业理论	120
第三节 应会考核内容	125
一、考核重点	125
二、笔试习题	125
三、现场操作	126
第四节 习题答案及标准	128
一、基础知识答案	128
二、专业理论答案	144
三、笔试习题答案	151

四、现场操作标准	154
第四章 六级工技术要求、考核内容及答案	158
第一节 技术要求	158
一、基本要求	158
二、应知范围	158
三、应会范围	159
第二节 应知考核内容	160
一、基础知识	160
二、专业理论	171
第三节 应会考核内容	178
一、考核重点	178
二、笔试习题	178
三、现场操作	179
第四节 习题答案及标准	180
一、基础知识答案	180
二、专业理论答案	196
三、笔试习题答案	205
四、现场操作标准	207
第五章 七级工技术要求、考核内容及答案	212
第一节 技术要求	212
一、基本要求	212
二、应知范围	212
三、应会范围	213
第二节 应知考核内容	215
一、基础知识	215
二、专业理论	227
第三节 应会考核内容	234
一、考核重点	234
二、笔试习题	234

三、现场操作	235
第四节 习题答案及标准	235
一、基础知识答案	235
二、专业理论答案	259
三、笔试习题答案	274
四、现场操作标准	278
第六章 八级工技术要求、考核内容及答案	282
第一节 技术要求	282
一、基本要求	282
二、应知范围	282
三、应会范围	283
第二节 应知考核内容	285
一、基础知识	285
二、专业理论	294
第三节 应会考核内容	300
一、考核重点	300
二、笔试习题	300
三、现场操作	301
第四节 习题答案及标准	302
一、基础知识答案	302
二、专业理论答案	318
三、笔试习题答案	332
四、现场操作标准	336

下篇 电气仪表工

第七章 三级工技术要求、考核内容及答案	343
第一节 技术要求	343
一、基本要求	343
二、应知范围	343

三、应会范围	344
第二节 应知考核内容	344
一、基础知识	344
二、专业理论	345
第三节 应会考核内容	348
一、考核重点	348
二、笔试习题	348
三、现场操作	349
第四节 习题答案及标准	350
一、专业理论答案	350
二、笔试习题答案	354
三、现场操作标准	357
第八章 四级工技术要求、考核内容及答案	361
第一节 技术要求	361
一、基本要求	361
二、应知范围	361
三、应会范围	362
第二节 应知考核内容	363
一、基础知识	363
二、专业理论	363
第三节 应会考核内容	367
一、考核重点	367
二、笔试习题	367
三、现场操作	368
第四节 习题答案及标准	368
一、专业理论答案	368
二、笔试习题答案	373
三、现场操作标准	376
第九章 五级工技术要求、考核内容及答案	379

第一节 技术要求	379
一、基本要求	379
二、应知范围	379
三、应会范围	380
第二节 应知考核内容	380
一、基础知识	380
二、专业理论	381
第三节 应会考核内容	384
一、考核重点	384
二、笔试习题	384
三、现场操作	385
第四节 习题答案及标准	385
一、专业理论答案	385
二、笔试习题答案	390
三、现场操作标准	393
第十章 六级工技术要求、考核内容及答案	396
第一节 技术要求	396
一、基本要求	396
二、应知范围	396
三、应会范围	397
第二节 应知考核内容	398
一、基础知识	398
二、专业理论	398
第三节 应会考核内容	401
一、考核重点	401
二、笔试习题	402
三、现场操作	402
第四节 习题答案及标准	403
一、专业理论答案	403

二、笔试习题答案	408
三、现场操作标准	412
第十一章 七级工技术要求、考核内容及答案	416
第一节 技术要求	416
一、基本要求	416
二、应知范围	416
三、应会范围	417
第二节 应知考核内容	418
一、基础知识	418
二、专业理论	418
第三节 应会考核内容	422
一、考核重点	422
二、笔试习题	422
三、现场操作	423
第四节 习题答案及标准	423
一、专业理论答案	423
二、笔试习题答案	428
三、现场操作标准	431
第十二章 八级工技术要求、考核内容及答案	434
第一节 技术要求	434
一、基本要求	434
二、应知范围	434
三、应会范围	435
第二节 应知考核内容	436
一、基础知识	436
二、专业理论	436
第三节 应会考核内容	441
一、考核重点	441
二、笔试习题	441

三、现场操作	442
第四节 习题答案及标准	442
一、专业理论答案	442
二、笔试习题答案	448
三、现场操作标准	450
附录	453
附录一 1979年电力工业部颁发的继电保护工技术等级 标准	453
附录二 1979年电力工业部颁发的电气仪表工技术等级 标准	459
附录三 电气设备常用文字符号	465
一、基本符号	465
二、电气设备常用的辅助符号	468
三、继电器文字符号	470
四、各种小母线回路文字符号	471
五、按钮、开关文字符号	472
附录四 电气图常用图形符号	473
附录五 电气仪表常用图形符号	513
一、仪表和附件的工作原理图形符号	513
二、变换器和附件的附加符号	515
三、电流种类符号表	516
四、准确度等级、工作位置、绝缘强度的符号	516
五、端钮、调零器和止动器的符号	518
六、对外界、磁场防御能力符号	519

上 篇

继 电 保 护 工

