

电力行业工人岗位技术考工指导丛书

电力电缆检修与安装

第2版

邢道清 苍 斌 主编



机械工业出版社

电 力 行 业

工人岗位技术考工指导丛书

电力电缆检修与安装

第 2 版

邢道清 苍 斌 主编



机 械 工 业 出 版 社

本书是培训电力电缆安装、维修、运行技术工人的教材，其内容包括了电力电缆线的安装施工、维修运行方面的基础知识、专业知识及工人应会部分的习题和现场操作标准等，并附有答案。本书的特点是题量大（约 2500 题），覆盖面广，基本上涵盖了电缆专业各主要环节的技术要求和具体操作措施步骤，满足了对电缆工作人员培训的要求。

本书适用于电缆专业初、中、高级工的自学和培训，也可作为电力行业电气工程师指导培训技术工人时的参考。

电力电缆检修与安装

第 2 版

邢道清 苍 斌 主编

*

责任编辑：刘思源 版式设计：张世琴

封面设计：姚 毅 责任校对：李汝庚

责任印制：路 琳

*

机械工业出版社出版（北京市百万庄大街 22 号）

邮政编码：100037

（北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号）

北京机工印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

· 开本 787mm×1092mm¹/₃₂· 印张 11· 字数 234 千字

1999 年 2 月第 2 版第 1 次印刷

印数 19 051—23 550· 定价：18.00 元

*

ISBN 7-111-02632-2/TM·335

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

第 2 版 序

电力行业供电类《工人岗位技术考工指导丛书》，是一部较系统的涵盖了供电企业各专业主要工种，在完成岗位技术任务时所应具备的应知应会内容。第 1 版成书于 90 年代初，发行后，得到广大读者和有关领导、工程技术人员的热情支持，提出了很多宝贵意见。该书在电力系统和社会上产生了一定的影响，得到读者的好评。第 2 版是在第 1 版的基础上，更新内容、完善不足，努力做到使丛书更加贴紧生产岗位，成为指导工人走岗位成材之路的助手和桥梁。

本次修订的重点是：

1. 认真吸收近几年电网内的新技术、新设备，增强工人了解、使用、掌握这些新技术、新设备的能力。如对组合电器（GIS），新型微机保护， SF_6 断路器，绝缘导线，复合绝缘子，计算器的应用，远方自动抄表，新型电缆接头等新技术、新设备均做了介绍和补充。

2. 无人值守变电所，近几年发展较快，而且无人值守变电所的数量，已列为创全国一流供电企业的主要考核指标。在本次修订过程中，增加了无人值守变电所的管理内容和有关无人值守变电所的“四遥”设备等内容。

3. 为了便于广大读者学习和阅读，本次修订在编排结构上进行了较大的调整。即每一种类考核习题之后，紧接着就是该类习题的答案。如计算题，共 40 道题，在 40 道题之后，紧接着就是 40 道题的解题步骤与答案，解除了读者在

学习时，核对答案须翻阅查找的麻烦。

4. 近几年，随着企业用工制度的改革，取消了八级工资制，取而代之的是初、中、高三个级差。本次修订，即按变更后的初级工、中级工、高级工工人，在不同的专业岗位上，所要掌握的应知、应会内容进行了新的编排。

5. 本次修订中，关于技术规范和要求，一律按最近的技术规范和要求对丛书进行了补充，对国家及有关部委明令取消和停止使用的技术规范进行了删减。

本丛书在修订编辑过程中，得到了电力系统有关领导及同行的大力支持和热诚帮助，在此深表谢意。

重新修订后的丛书，现已和广大读者见面了，由于水平所限，虽然经过新一轮加工修改，但在总体编排和一些具体问题处理上，仍觉有不尽人意之处，真诚地欢迎广大读者、同行、学者批评指正。

编者

1998年6月

第2版编辑委员会

主任委员 委员	杨新培	陈瑞藻	
	刘振亚	邢品三	张铭洲
	笪鸿兴	杨新培	戚新培
	周荣鲁	于文虎	马宗林
	杨柏林	王德忠	李 明
	张 宁	钱 平	郑国祥
	张树政	邢道清	刘志清
	王博华	戴希海	刘世江
	苍 斌	修作功	刘思源
	周 娟		

编 者 (按姓氏笔划为序)

丁 鹤	万 春	马 文
王德忠	刘志清	苍 斌
邢道清	郭宝利	赵明哲
修作功	姜东宁	顾守良
高 宏	卢雅南	

第 1 版 序

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,使考工晋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。

Le 稿 1/2-89

第1版编写组成员

主编：马长水 邢道清
主审：金宗义 戴祖耀
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
陈恩筓 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 戚新培 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
王秀颜 邢道清 苍 斌

前 言

把发电厂发出的电能输送到各变电所、配电站及每一个用户的方法有两种：一种是架空电力线路；另一种是电力电缆线路，因此电力电缆是供、配电设备中不可缺少的主要设备之一。随着城市建设的发展、人口的密集、城市环境的美化以及大工业的突飞猛进，许多地方已不可能架设架空线路，只能用电力电缆供电，因而电缆越来越广泛地得到应用。

从 60 年代初期我国自行试制了 66kV 充油电缆开始，我国的电缆工业开始了新的发展；35kV 交联聚乙烯电缆和 110kV、220kV、330kV 充油电缆相继生产，80 年代初又试制了 500kV 中压充油电缆以及热缩电缆接头等新技术的应用，使我国的电缆线路不断增加，安装架设、运行维护技术都有了新的发展。为了进一步巩固已有的成果，不断提高队伍素质，调动工人学习技术业务的积极性，引导工人热爱专业、热爱岗位，应大力开展以安全生产为主体的岗位技术培训，更好地为电力生产服务。

本教材是根据电力电缆专业工作的实际需要，并结合目前技术发展的现状、队伍素质的状况以及岗位技术培训应知、应会考核的需求，为帮助培训工程师组织培训考核、工人进行自学、提高业务水平并参加考工，组织了有关专家编写，以便为广大读者服务。

本教材的结构主要包括电力电缆专业的基础知识、专业

知识、应会笔试习题和应会现场操作等内容，从初级工、中级工、高级工逐级展开。各等级之间的基本要求、考核重点、例题内容不同，题量、难易程度均不同。计算题的试题一般以中级工以下级别为重点，高级工应以组织、指挥、管理为重点，组织考核时，可根据现场实际，难易结合，灵活运用。

目 录

第2版序

第1版序

前 言

第一章 初级工岗位技术要求、考核内容及答案	1
第一节 岗位技术要求	1
一、基本要求	1
二、应知范围	1
(一) 应具有的知识	1
(二) 应了解的原理	1
(三) 应熟悉的规定	1
(四) 应掌握的技能	2
三、应会范围	2
(一) 会写	2
(二) 会看	2
(三) 会干	2
第二节 应知基础知识考核内容	2
一、考核重点	2
二、考核习题	3
(一) 名词解释	3
(二) 名词解释答案	3
(三) 选择题	7
(四) 选择题答案	11
(五) 填空题	12
(六) 填空题答案	14

(七) 计算题	15
(八) 计算题答案	22
(九) 问答题	28
(十) 问答题答案	30
第三节 应知专业知识考核内容	37
一、考核重点	37
二、考核习题	37
(一) 名词解释	37
(二) 名词解释答案	38
(三) 选择题	43
(四) 选择题答案	47
(五) 填空题	47
(六) 填空题答案	51
(七) 问答题	53
(八) 问答题答案	55
第四节 应会考核内容	67
一、考核重点	67
二、应会笔试习题	68
三、应会笔试习题答案	69
四、现场操作	77
五、现场操作标准	78
第二章 中级工岗位技术要求、考核内容及答案	94
第一节 岗位技术要求	94
一、基本要求	94
二、应知范围	94
(一) 应具有的知识	94
(二) 应了解的原理	94
(三) 应熟悉的规定	95
(四) 应掌握的技能	95

三、应会范围	95
(一) 会写	95
(二) 会看	95
(三) 会干	96
第二节 应知基础知识考核内容	96
一、考核重点	96
二、考核习题	96
(一) 名词解释	96
(二) 名词解释答案	97
(三) 选择题	101
(四) 选择题答案	105
(五) 填空题	106
(六) 填空题答案	108
(七) 计算题	110
(八) 计算题答案	115
(九) 问答题	120
(十) 问答题答案	122
第三节 应知专业知识考核内容	130
一、考核重点	130
二、考核习题	130
(一) 名词解释	130
(二) 名词解释答案	131
(三) 选择题	135
(四) 选择题答案	140
(五) 填空题	140
(六) 填空题答案	143
(七) 问答题	145
(八) 问答题答案	147
第四节 应会考核内容	159
一、考核重点	159

二、应会笔试习题	159
三、应会笔试习题答案	161
四、现场操作	170
五、现场操作标准	172
第三章 高级工岗位技术要求、考核内容及答案	188
第一节 岗位要求	188
一、基本要求	188
二、应知范围	188
(一) 应具有的知识	188
(二) 应了解的原理	188
(三) 应熟悉的规定	189
(四) 应掌握的技能	189
三、应会范围	189
(一) 会写	189
(二) 会看	190
(三) 会干	190
第二节 应知基础知识考核内容	190
一、考核重点	190
二、考核习题	190
(一) 名词解释	190
(二) 名词解释答案	191
(三) 选择题	194
(四) 选择题答案	199
(五) 填空题	199
(六) 填空题答案	203
(七) 计算题	205
(八) 计算题答案	213
(九) 问答题	220
(十) 问答题答案	222

第三节 应知专业知识考核内容	231
一、考核重点	231
二、考核习题	231
(一) 名词解释	231
(二) 名词解释答案	232
(三) 选择题	237
(四) 选择题答案	240
(五) 填空题	240
(六) 填空题答案	244
(七) 问答题	246
(八) 问答题答案	248
第四节 应会考核内容	258
一、考核重点	258
二、应会笔试习题	258
三、应会笔试习题答案	259
四、现场操作	273
五、现场操作标准	275
附录	303
附录 A 电缆专业常用电气图形符号	303
附录 B 常用电力电缆的型号、名称和用途	313
附录 C 电缆导体允许温度、载流量和电压降	322
附录 D 有关电缆的几个校正系数	324
附录 E 电缆故障类型及其检测方法	325
附录 F 橡皮和塑料类材料性能参考值	330
参考文献	333

第一章 初级工岗位技术要求、考核内容及答案

第一节 岗位技术要求

一、基本要求

具有初中以上文化水平，掌握相应专业的电工理论知识和专业基础知识。有一定的电缆专业技术理论和电缆安装、维护、检修、敷设经验，独立完成 35kV 及以下各类电缆头制做、安装，在高级工指导下，能圆满完成对电缆的测试工作。

二、应知范围

(一) 应具有的知识

1. 较全面的电工理论知识；
2. 常用电工图形符号；
3. 电力系统基础知识和电力电缆专业理论；
4. 常用材料、金具的规范、性能及起重知识。

(二) 应了解的原理

1. 电路基本定律、欧姆定律、基尔霍夫定律；
2. 正弦交流电路的基本概念及简单分析计算；
3. 电力电缆结构组成及常用材料性能；
4. 电力电缆电气试验及故障测试仪工作原理。

(三) 应熟悉的规定

1. 部颁“电业安全工作规程”、“电力电缆运行规程”；
2. 电力电缆交接验收项目和标准；
3. 电力电缆敷设标准和要求；