

电工进网作业手册

王晋生 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电工进网作业手册

王晋生 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

844972

内 容 提 要

本手册是专门为已经通过进网作业电工培训考核,并领取了许可证的具有初中以上文化程度的电工编写的进网作业工具书,是根据国家经贸委令第13号《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》和《进网作业电工考核大纲》的要求,结合《电力法》及其配套法规和新版电力标准、规程、规定和《国家职业技能鉴定规范》,从进网作业电工、用户电工应掌握的电工理论、电力系统运行和经验知识出发,重点介绍35kV及以下的电业安全技术、作业技能和电工作业规定。全书以维护作业电工生命安全和维护供用电的公共安全为主线,内容涵盖电气事故、电气安全技术、接地装置和防雷装置的安全与维护、带电作业、变电所的运行维护与检修、建筑物内低压配电系统、异步电动机等。

本书可作为从事电气安装、运行、检修、维护和管理工作的,具有进网作业电工许可证,35kV及以下工业企业电工、农村低压电工、建筑电工、建筑安装电工、企业变电值班员、企业供用电人员、社会维修电工、乡镇供电营业所电工、乡镇电工和村电工等进网作业必备工具书,也可作为供用电技术人员、管理干部和相关师生参考工具书。

图书在版编目(CIP)数据

电工进网作业手册/王晋生主编. - 北京:中国电力出版社, 2003

ISBN 7-5083-1428-X

I. 电… II. 王… III. 电工 - 技术手册 IV. TM - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第010322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>)

北京通天印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2003年6月第一版 2003年6月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 32开本 26.125印张 575千字

印数0001—4000册 定价41.00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

自 20 世纪 80 年代末、90 年代初执行进网作业电工培训考核发证以来，社会电工和用电单位电工的专业知识和实际技能都有了显著的提高。但随着这一工作的不断开展，用户单位和组织这项工作的供电企业被这种单调重复的培训所麻痹，如教学是填鸭式的，考核是划重点的，只要交了钱，都能拿到许可证的现象大量存在。致使用电单位各种电气事故屡有发生，有的甚至威胁企业的正常生产和职工生命安全，也威胁到了电网的安全运行。据 2000 年对用电单位电工所作的调查发现，一方面新增电工人员不少，但大多并未派出去参加培训，并考核领证；单位只有几个电工代表又参加过培训。另一方面单位不愿意出钱为电工买书，不愿意出培训费。于是人们在用户电气值班室里看不到培训书籍，看不到许可证。此外，曾经参加过培训考核的电工人员认为，学了确实好，有提高，但和实际离得远。因为教材和教学的内容繁杂、千篇一律，不能满足不同类别电工的实际需求。

鉴于上述原因，应该给现场第一线的电工编写一本不要太厚，但很实用，即使单位不给买，自己为了自己的生命安全也愿出钱买的《电工进网作业手册》。我们仔细研究了国家标准《电工作业人员安全技术考核标准》(GB 8833—1988)和《进网作业电工管理办法》(能源部第 9 号令)，发现其精髓

是提高电工的技术素质，目的是为了人身安全、生产安全、供用电的公共安全，也就是电工进网作业时，首先要能保证自己的安全，其次要不伤害别人的安全，然后要让运行的电气设备安全，最后电气设备所服务的对象也安全。因此，我们对本书采取了与常规电气书籍不同的结构，在选材与内容上做了大胆地探索和调整，将“电气事故”作为第一章。人们看书时总是从前往后看的，每天翻开第一页“电气事故”四个大字就映入眼帘，给电工敲响一次警钟，做到警钟常鸣。第二章为电气安全技术，第三章为接地与防雷设施安装及维护，第四章为带电作业，第五章为变配电所的运行与故障处理，第六章为供用电管理，第七章为电气装置与设备运行维护及检修，第八章为建筑物内低压配电系统，第九章为异步电动机。全书以维护作业电工个人生命安全和维护供用电的公共安全为主线，以突出进网作业，即对电气设备的运行巡视、异常分析、故障处理为重点，精炼选材、精心编写，使本书成为一本真正集实用性、权威性和资料性为一体的不可或缺的案头工具书。

参加本书编写的都是在电气岗位工作 30 年以上的高级工程师。他们分别来自不同的单位和部门，有来自省电力公司的、地（市）供电公司的、县电力公司的、电力设备制造企业的，有来自冶金、机械、铁路、化工、煤炭电信行业等的。全书由雅博电气图书工作室组织策划，王晋生拟订编写条目并统稿，参加编写的有俞少明、张双、张仰先、杨重石、兰喜图、郝世文、马雅琴、田安寿、赵俊卿、王九蕴、吴海燕、窦钰、侯紫达、李迎春、王翠莲、李世国、郭宝崇、柳根泰、陈占华、薛来斌、朱晋元、侯华、张保林、吉振中、牛红生等。

进入 21 世纪，承办奥运会，承办世博会，成为 WTO 成员国，中国人民踏上了全面建设小康社会的新征程。全国欣向荣的大好形势向电力职工和社会电工提出了更新更高的要求，限于编者的水平及成书条件所限，恐怕难以让电工师傅十分满意，加之编写时间仓促，书中定有错误和不妥之处，恭请读者不吝赐教。

在手册编写过程中得到郑雅琴、王政、林春、胡中流等同志的大力支持和协助，在此表示谢意。

雅博电气图书工作室

2003 年 1 月

电工作业人员安全技术 考核标准

(GB 8833—1988)

为了提高电工作业人员安全技术素质，实现安全生产，提高经济效益，特制定本标准。

本标准对电工作业人员的从业条件和安全技术要求作了基本规定。

本标准适用于在中华人民共和国境内的一切从事电工作业的人员。

1 定 义

1.1 电工作业

是指从事发电、输电、变电、配电和用电装置的安装、运行、检修、试验等电工工作。

1.2 电工作业人员

是指直接从事电工作业的技术工人、工程技术人员及生产管理人员。

1.3 电力系统

是指电能的生产、输送、转换、分配的设备和装置的总组合体。

1.4 用户受电装置

是与电力系统供电网络有直接电联系的电气设备的组合体。

2 电工作业人员的基本条件

2.1 年满 18 周岁。

2.2 身体健康，无妨碍本职工作的病症和生理缺陷。

2.3 具有初中以上文化程度和本标准所规定的相应电工作业安全技术、电工基础理论和专业技术知识，并有一定的实践经验。

3 培训、考核、发证、复审

3.1 培训

3.1.1 电工作业人员的安全技术培训，必须根据其工作岗位的要求，按本标准相应的内容进行。培训时间不得少于 80 学时。

3.1.2 培训由劳动部门（或其指定的单位）和电业部门分别进行。电力系统和在用户受送电装置上从事电工作业的人员，由电业部门培训。

3.2 考核

3.2.1 培训期满后，由地、市及以上劳动部门（或其指定的单位）和电业部门分别按本标准的规定命题考核。

3.2.2 考核分为安全技术理论和实际操作两部分。理论考核和实际操作都必须达到合格要求。考核不合格者，可进行补考；补考仍不合格者，须重新培训。

3.3 发证

考核合格后，由地、市及以上劳动部门（或其指定的单位）和电业部门分别审核发证。取得操作证后方准独立作业。

3.4 复审

3.4.1 复审期限为每一两年一次。对脱离本岗位工作连续超过6个月以上者，亦需进行复审。

3.4.2 复审不合格者，可在两个月内再进行一次复审；仍不合格者，收缴操作证。到期而未经复审者不得继续独立作业。

3.4.3 复审内容

- a. 体格检查；
- b. 电工作业的安全理论知识和实际操作；
- c. 对事故责任者检查。

3.4.4 复审由考核发证部门或其指定的单位进行。

4 考 核 内 容

4.1 了解电气事故的种类、危险性和电气安全的特点、重要性。

4.2 了解电伤害的类型、构成原因和电流对人体的作用、触电事故发生的规律。

4.3 了解触电事故的处理方法。掌握现场触电急救方法。

4.4 了解我国安全电压等级。掌握安全电压的选用和使用条件。

4.5 了解绝缘、屏护、间距等防止直接电击的措施和绝缘破坏的原因、绝缘指标。掌握防止绝缘损坏的技术要求和基本的绝缘测试方法。

4.6 了解保护接地、保护接零，加强绝缘、电气隔离、不导电环境、等电位连接等防止间接电击的措施。掌握保护接地和保护接零的安全原理、应用范围、基本技术要求和安装、测试方法。

4.7 了解漏电保护装置的类型、原理和特性参数。掌握漏

电保护装置的选择、使用及维护方法。

4.8 了解电气安全用具的种类、性能及用途。掌握其使用、保管方法和试验周期、试验标准。

4.9 根据本岗位的环境特点，了解潮湿、高温、易燃、易爆、导电性粉尘、腐蚀性气体或蒸汽、强电磁场、多导电性物体、金属容器、地沟、隧道、井下等环境条件对电气设备和安全作业的影响。掌握相应环境条件下的安全措施。

4.10 了解周围环境对电气设备安全运行的影响（如建筑物、施工搭架、烟囱、树木、挖掘、爆破作业等）。掌握相应的防止事故措施。

4.11 了解电气设备的过载、短路、欠压、失压、断相等保护的原理。掌握本岗位中电气设备保护方式的选择和保护装置的安装、调试技术。

4.12 掌握照明装置、家用电器、移动式电器、手持式电动工具及临时供电线路的安装、运行、检修、维护的安全技术要求。

4.13 掌握与电工作业有关的登高、机械、起重、搬运、挖掘、焊接、爆破等作业的安全技术。

4.14 掌握本岗位中电气设备的性能、主要技术参数及其安装、运行、检修、维护、测试等项工作的技术标准和安全技术要求。

4.15 了解电气装置的安全屏护和间距规定的要求。掌握在邻近带电设备或有可能产生感应电压的设备上工作时的安全技术。

4.16 了解带电作业的理论知识。掌握相应的带电作业操作技术和安全要求。

4.17 掌握低压配电装置的控制电器、保护电器、二次回路

的安全运行技术。

4.18 了解静电的特点、危害和产生的原因。掌握静电防护的基本方法。

4.19 掌握本岗位电力系统接线图、设备编号、运行方式、操作步骤和事故处理程序。

4.20 掌握调度管理要求和用电管理规定。

4.21 掌握本岗位的现场运行规程和操作票制度、操作监护制度、巡回检查制度、交接班制度。

4.22 掌握电工作业中保证安全的下列组织措施和技术措施：

- a. 工作票制度；
- b. 工作许可制度；
- c. 工作监护制度；
- d. 工作间断制度；
- e. 工作转移制度；
- f. 工作终结和恢复送电制度；
- g. 停电；
- h. 验电；
- i. 装挂接地线；
- j. 悬挂标示牌、装设遮栏和开关加锁等。

中华人民共和国 能 源 部 令

第 9 号

《进网作业电工管理办法》经审查批准，现予发布施行。

部长 黄毅诚
一九九二年九月三日

进网作业电工管理办法

第一章 总 则

第一条 为加强进网作业电工的管理，提高其技术素质，以维护供用电的公共安全，保障电力系统安全经济运行，根据电力供应与使用特殊需要，制定本办法。

第二条 本办法所称进网作业电工，是指进入用电单位的受（送）电装置内，从事电气安装、试验、检修、运行等作业的工人、技术与生产管理人员的统称。

第三条 电力部门的用电（农电）管理机构按职责分工，分别负责进网作业电工的培训、考核、发证和日常的监理工作。

第四条 进网作业的电工，须经电力部门培训、考核，并取得《电工进网作业许可证》后，方准进网作业。

《电工进网作业许可证》由国务院电力主管部门或其授权单位统一监制，地（市）、县（市）电力部门签发，全国通用。

第二章 培 训

第五条 接受进网作业培训的人员，须具备下列条件：

1. 年满 18 周岁；
2. 初中及以上文化程度；
3. 身体健康，无妨碍从事电工作业的病症和生理缺陷；
4. 工作认真，遵章守纪。

第六条 进网作业人员，须接受下列技术培训：

1. 电气理论及电力系统运行知识；
2. 电业安全与作业技能；
3. 电业作业规定。

第七条 承担进网作业电工培训任务的单位以及教员
的资格，应经省电力部门认可。

第八条 承担进网作业电工培训任务的单位，须具备下列条件：

1. 有符合培训要求的教学设施、场地和必要的教学手段；
2. 有省电力部门认可的教员；
3. 有健全的培训管理组织系统。

第九条 承担进网作业电工培训任务的教员，应具备下列条件：

1. 具有中级及以上技术职称；
2. 从事电气专业工作在 5 年以上；
3. 有坚实的专业基础理论水平或电业作业技能；
4. 精通电业作业规定；
5. 有一定的教学经验。

第十条 进网作业电工培训时间，低压电工不得少于 100 学时，高压电工不得少于 160 学时，低压电工转为高压电工不得少于 60 学时；特种电工不得少于 120 学时。

第十一条 进网作业电工接受培训时，应按规定缴纳相应的教学培训费。教学培训费标准每人每学时不得超过 1.0 ~ 1.5 元。

教学培训费应单独建账，应用于与培训有关事务的开支和教育设施的改善，并接受财务监督。

第十二条 进网作业电工的培训教材，由能源部统一组织编制或指定。

第三章 考 核 与 发 证

第十三条 进网作业电工经培训期满后，由地（市）、县（市）电力部门组织考核。考核按《进网作业电工培训考核大纲》规定的要求进行。

第十四条 进网作业电工考核的科目为：

1. 电气理论及电力系统运行知识；
2. 电业安全和作业技能；
3. 电业作业规定。

第十五条 考核进网作业电工的主考人员，须经省电力部门认可，每种科目的主考人员一般不得少于两人。主考人员应具备下列条件：

1. 思想作风正派，能坚持原则，秉公办事；
2. 具有中级及以上技术职称；
3. 从事电气专业工作在五年以上；
4. 具有丰富的电业作业经验和较高的技能水平。

第十六条 具有中等及以上电气专业学历者，经本人申请，地（市）、县（市）电力部门核准认可，可免除电气理论知识的培训，但考核照例进行。

第十七条 经考核全部科目成绩合格者，由地（市）县（市）电力部门发给《电工进网作业许可证》；考核成绩不合格者，允许补考一次。补考仍不合格者，应重新进行培训考核。

第四章 监 督 管 理

第十八条 对取得《电工进网作业许可证》者，电力部门至少两年进行一次复审。未参加复审者，《电工进网作业许可证》自动失效；复审不合格者，应重新接受培训考核。

第十九条 对进网作业电工的复审内容包括：

1. 作业期间作业行为；
2. 电业作业规定熟悉程度；
3. 学习新技术、新规章及事故案例的教学；
4. 身体健康状况。

第二十条 电力部门持有《用电监察证》的人员，负责进网作业电工的日常监理工作，监理内容包括：

1. 作业行为；
2. 《电工进网作业许可证》持有检查；
3. 作业现场及安全保障措施检查。

第二十一条 电力部门对进网作业电工应建立管理档案。进网作业电工需调动时，应办理转档手续。跨省际作业时，进网作业电工应持证向当地电力部门办理登记手续。

第二十二条 进网作业电工离开作业岗位半年以上，需重新进网作业者，应对其进行电业作业规定的重新考核，合格者方可进网从事原作业。

第二十三条 电力部门对下列行为，可视其情节，给当事人以批评教育，或吊扣、吊销《电工进网作业许可证》的处罚：

1. 未持证从事进网作业的；
2. 涂改、伪造或转借《电工进网作业许可证》的；

3. 违章作业或违章造成责任事故的；
4. 违反国家有关供用电方针、政策、法规的。

第二十四条 无《电工进网作业许可证》人员从事进网电工作业或从事的电工作业与证件规定不符的，电力部门应责令当事人停止作业，上述行为是其单位领导指使的，应责令单位领导改正；情节严重的，可不予检验接电或中止供电。

第五章 附 则

第二十五条 《进网作业电工培训考核大纲》由国务院电力主管部门统一制定。

第二十六条 省（自治区、直辖市）电力部门可根据本办法制定实施办法。

第二十七条 本办法由电力主管部门负责解释。

第二十八条 本办法自颁布之日起施行。