

基础篇

电工操作证考证上岗 一点通

黄晓明 吴 江 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

基础篇

电工操作证考证上岗 一点通

黄晓明 吴 江 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书采用通俗易懂与理论联系实际的方式进行指导,用日常生活和工厂企业内的常见现象和实际案例,来解释抽象的电工理论,旨在改变现在依靠死记硬背应付考试的局面,使广大的电工新手学习到实用性的知识。

本书是依据国家《电工作业人员安全技术培训大纲和考核标准》的学习范围,本书的内容是以新式的教学方式为主,本书分为电工操作证的学习方法与内容、电工基础理论、安全生产基础及措施、电气运行安全技术、电气防火防爆、防雷、防静电及防电磁场、电气事故及触电急救、电气安全用具与安全标识、登高作业、电气线路的安全要求、配电装置的安全要求等。并在附录中提供了八套带答案的电工操作证试卷,提供给电工新手作为考试前的学习及模拟练习之用。

本书面向的对象是广大的电工新手和有志于学习电工知识的群体,特别是进行电工操作证学习和考试的电工新手,电类专业的中专、职高的学生,职业培训学习的学员,正在从事电工作业的电工。

图书在版编目(CIP)数据

电工操作证考证上岗一点通. 基础篇/黄晓明, 吴江编著. —北京: 中国电力出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-5123-5080-9

I. ①电… II. ①黄… ②吴… III. ①电工技术-岗前培训-教材 IV. ①TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 250054 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 19.75 印张 393 千字

印数 0001—3000 册 定价 42.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



前言

本书依据国家《电工作业人员安全技术培训大纲和考核标准》中低压电工的电工操作证理论部分的学习内容编写,综合了各地考试内容的特点,使之适用于不同地域电工操作证理论部分的考试范围的需求。

随着科学技术的发展,特别是电子技术的飞速发展,社会需要大量的电气技术人员,电工是需要量较大的工种,电工人员的培训也成了热门的行业。“电工特种作业操作证”是每一个电工必须要考试通过的,但笔者在多年的职业教育中发现,电工的理论基础知识及电工安全方面的知识,是很多的电工新手较为头痛的,也是较难理解和消化的。很多的电工新手认为,这部分的知识太抽象、太公式化,实在是太难学了。所以,很多的电工新手都是靠死记硬背的方式来学习,过了一段时间就忘记了。

为方便广大电工初学者学习,笔者结合工厂企业的实际,用简单明了和通俗易懂的语言,来介绍电工基础理论知识,将枯燥无味的电工术语,用工作和生活中常见的事或物联系起来进行表述,让电工新手可以很轻松地看懂,学会,记住,避免死记硬背的学习方式。

电工新手学习电工理论基础知识及电工的安全方面的知识,主要是为了今后到工厂企业去进行实际的操作,要用理论基础知识来提高自己的技术水平,用安全方面的知识来保护自己不受伤害,这也是进行电工操作证强制学习的目的。如果电工新手用死记硬背的方式来学习这方面的知识,就与学习的初衷背道而驰了。

怎样来进行电工的理论基础知识及电工安全知识的学习,是本书的重点和关键之处,这也是不同于其他电工书的地方,笔者总结本人二十多年的职业教育的教学经验,将枯燥无味、抽象难懂的电学理论,采用通俗易懂与理论联系实际的方式进行讲解,使电工新手从被动式的学习转变为主动式的学习,增加了电工新手学习的兴趣,改变了电工新手学习电工理论知识及电工安全知识时的厌学情绪。使电工新手在学习的过程中,用最短的时间掌握电工实用的知识,为今后的电工学习打下良好的基础。

现在对于电工操作证的学习和考试,与以前的师徒式的带培有很大的差别,原来电工等技术工种的学徒期是三年,要在三年出师后才可以取得电工操作证上岗。而现在考试取得电工操作证的学习时间大多数是两个月左右,考试合格后就直接上

岗了。这就要求电工新手要改变学习的方式和学习的方法，不能只想着怎样快点考到电工操作证，而要将精力放到学习实用的知识上去，这样拿到证到工厂企业后才可能有所作为，以防到工厂企业后违规操作，成为电气安装和使用上的“杀手”。

本书适合广大电工新手和有志于从事电工工作，准备考取电工操作证的人阅读，也可作为相关职业技术学校师生的参考读物。

本书在编写的过程中，笔者参考了很多书籍的相关知识，还参考了网上的部分资料，在此表示由衷的感谢。

由于笔者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，还请读者批评指正，并请发至 kgdia928@163.com。谢谢！

编 者



目 录

前言

 第一章	电工操作证的学习方法与内容	1
	第一节 电工操作证的学习目的和要求	1
	第二节 电工操作证与其他电工证的区别	3
	第三节 电工操作证学习的范围	6
	第四节 电工理论知识学习的方法	11
	第五节 电工安全技术知识学习的方法	13
 第二章	电工基础理论	15
	第一节 直流电路基础	15
	一、电流	15
	二、电压	16
	三、电动势	17
	四、电位	18
	五、电阻	21
	六、电路、电路的组成、电路图	24
	七、欧姆定律	25
	八、电路的连接	26
	九、电功	28
	十、电功率	29
	十一、电流的热效应	29
	十二、电路的三种工作状态	30
	第二节 电磁与电磁感应	31
	一、磁的性质	32
	二、磁场与磁力线	32
	三、磁通与磁通密度	33
	四、电流的磁效应	34

五、电磁感应	34
六、通电导体间的相互作用力	36
七、自感	37
八、互感	39
九、涡流	39
十、铁磁材料	40
第三节 单相交流电路	41
一、交流电的类型	41
二、正弦交流电的周期与频率	42
三、正弦交流电的初相位、相位、相位差	43
四、交流电的瞬时值、有效值与最大值	45
五、正弦交流电的产生	46
六、单一元件的交流电路	49
七、实际应用的正弦交流电路	57
八、无功、有功、视在功率之间关系	60
九、提高功率因数的意义	60
第四节 三相交流电路	61
一、三相交流电的优点	61
二、三相交流电的产生	62
三、三相电源的连接	63
四、三相负载的连接	65
五、三相交流电路的功率	67
六、三相交流电路的线与相电压与电流的关系	68
七、三相交流电路电压不稳定的危害	68



第三章

安全生产基础及措施	70
第一节 我国安全生产法律法规和方针	70
第二节 电工的安全职责、操作规程及制度	72
第三节 保证安全的组织措施	75
一、工作票制度	76
二、工作许可制度	80
三、工作监护制度	80
四、工作间断、转移和终结制度	81
第四节 保证安全的技术措施	81
一、停电	81

二、验电	82
三、接地	82
四、悬挂标示牌和装设遮栏	83

 第四章 电气运行安全技术	84
第一节 电力系统电力网	84
一、电力系统	84
二、电力网	85
第二节 电力系统的类型	85
一、电力的 IT 系统	85
二、电力的 TT 系统	87
三、电力的 TN 系统	88
四、保护接地与保护接零的区别	91
第三节 直接接触电击防护	92
一、绝缘	93
二、屏护	98
三、间距	99
第四节 间接接触电击防护	108
第五节 剩余电流动作保护装置	109
一、剩余电流动作保护装置工作原理分类	110
二、剩余电流保护装置的作用	111
三、剩余电流保护装置组成	111
四、剩余电流保护装置的常用类型	112
五、剩余电流保护装置安装场所	112
六、剩余电流保护装置的选用	113
七、剩余电流保护装置常用类别	115
八、剩余电流保护装置的安装	115
九、剩余电流保护装置的灵敏度选择	116
十、剩余电流保护装置的分级保护	117
十一、剩余电流保护装置误动作的原因	119
十二、剩余电流保护装置动作的检查与处理	121
十三、剩余电流保护装置使用的注意事项	125
第六节 安全电压	127
一、安全电压的定义	127
二、安全电压的电压额定值	127

三、安全电压在实际工作中的应用	127
第七节 高处作业	128
一、高处作业的术语与分类	128
二、保证高处作业安全的管理措施	129
三、高处作业的操作规程	130

 第五章 电气线路与设备的安全运行	132
第一节 电气线路的安全要求	132
一、电气线路的基本结构	132
二、电气线路的基本特点	132
三、线路的安全要求	134
第二节 临时线路的安全要求	136
一、临时线路的使用范围	136
二、临时线路的管理要求	137
三、临时线路的安装与使用要求	138
第三节 配电装置的安全要求	139
一、电力变压器	139
二、跌落式熔断器	140
三、电流及电压互感器	141
四、电力电容器	143
五、配电装置	144
第四节 用电设备的安全要求	145
一、环境对用电设备的安全要求	146
二、电动机	146
三、保护电器	147
第五节 手持式电动工具的安全要求	150
一、电动工具的种类	150
二、手持式电动工具的防护	151
三、手持式电动工具的使用	152
四、手持式电动工具的管理、检查及维护	153

 第六章 电气的防火防爆	155
第一节 燃烧的原理	155
一、燃烧的概述	155
二、燃烧的三个基本要素	155

三、燃烧物质的类型	156
四、燃烧的过程	159
第二节 火灾危险物品的性能参数	161
一、闪燃	161
二、闪点	161
三、燃点	162
第三节 火灾种类及危险环境	162
一、火灾的分类	162
二、火灾危险性分类	163
三、火灾的危险等级	166
四、引起火灾危险的可燃物质	166
五、火灾危险区域划分	167
六、建筑物耐火等级的划分	168
七、引起火灾的原因	169
八、引起电气火灾的原因	170
第四节 爆炸的原理	175
一、爆炸的概念	175
二、爆炸危险物品的性能参数	176
三、爆炸性气体环境	178
四、爆炸性粉尘环境	179
五、防爆电气设备	180
第五节 防火防爆的措施	180
一、火灾危险环境的电气装置	180
二、火灾危险环境线路设计和安装要求	181
三、爆炸性气体环境的电气装置	182
四、爆炸性气体环境电气设备的选择	182
五、爆炸性粉尘环境防止爆炸的措施	182
六、爆炸性粉尘环境的电气装置	183
七、爆炸性粉尘环境电气线路的要求	184
八、其他的防火防爆措施	185
九、电气火灾的灭火	186

 第七章 防雷、防静电及防电磁场	189
第一节 防雷	189
一、雷电的产生	189

二、雷电的危害	190
三、雷电的破坏作用	191
四、雷电的防范措施	192
第二节 防静电	198
一、静电的产生	198
二、静电的特点	201
三、静电的危害	202
四、静电的防范措施	204
第三节 电磁场危害的防护	209
一、电磁场对人体机理的伤害	210
二、电磁场伤害的防护	210



第八章

电气安全基础知识	212
第一节 电气事故	212
一、电气事故的种类	212
二、电击和电伤的概念	213
第二节 触电事故的类型	214
一、人体触电的几种主要方式	214
二、单相触电	215
三、两相触电	215
四、跨步电压触电	216
第三节 触电事故的原因和规律	217
一、触电事故的原因	217
二、触电事故的规律	219
第四节 电流对人体的作用	221
一、电流的大小与伤害程度的关系	221
二、电流持续时间与伤害程度的关系	223
三、电流的途径与伤害程度的关系	223
四、电流的频率与伤害程度的关系	224
五、人体健康状况与伤害程度的关系	224
第五节 触电急救	224
一、脱离电源	225
二、迅速判断触电程度的轻重	226
三、人工呼吸法操作要点	227
四、胸外心脏按压法操作要点	228



第九章

电气安全用具与安全标识	231
第一节 电气安全用具	231
一、电气安全用具的分类	231
二、绝缘安全用具的类型	231
三、一般防护安全用具	232
第二节 基本安全用具	232
一、绝缘杆	232
二、绝缘夹钳	233
三、高压验电器	233
第三节 辅助安全用具	234
一、绝缘手套	234
二、绝缘鞋（靴）	234
三、绝缘站台	235
四、绝缘垫	235
第四节 一般防护安全用具	235
一、临时接地线	236
二、安全帽	236
三、防护遮栏与标示牌	237
四、安全带	238
第五节 安全色	239
一、安全色的颜色	239
二、对比色	241
三、安全色与对比色的相间条纹	241
第六节 安全标志	242
一、安全标志的种类和含义	243
二、我国安全标志的具体划分	245
三、电气作业安全标志	246
四、使用安全标志的相关规定	247
五、常用的安全标志牌	247

附录 电工操作证试卷（附答案）	252
------------------------------	-----



第一章

电工操作证的学习方法与内容

从事电工作业的第一步，就是要取得特种作业人员电工作业的“特种作业操作证”，所以说广大的从业人员，要想从事电工的行业，必须按照国家有关法律、法规的规定，通过接受专门的安全教育培训，并经过考核合格后，在取得特种作业操作资格证书后，方可以上岗从事电工的作业。电工操作证与其他电工类证书的最大区别在于：它是要进行强制性地安全教育知识培训的，并要经过考核合格，取得特种作业操作资格证书后，才能从事电工作业，其他的电工证件是不能代替的。

第一节 电工操作证的学习目的和要求

在进行电工操作证的学习时，要注意它与其他类型电工知识学习的要求和目的的不同之处，根据 2010 年 4 月 26 日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，自 2010 年 7 月 1 日起施行的国家安全生产监督管理总局第 30 号令，予以公布的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》有如下规定。

第一条 为了规范特种作业人员的安全技术培训考核工作，提高特种作业人员的安全技术水平，防止和减少伤亡事故，根据《安全生产法》、《行政许可法》等有关法律、行政法规，制定本规定。

第二条 生产经营单位特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审及其监督管理工作，适用本规定。

有关法律、行政法规和国务院对有关特种作业人员管理另有规定的，从其规定。

第三条 本规定所称特种作业，是指容易发生事故，对操作者本人、他人的安全健康及设备、设施的安全可能造成重大危害的作业。特种作业的范围由特种作业目录规定。

本规定所称特种作业人员，是指直接从事特种作业的从业人员。

第四条 特种作业人员应当符合下列条件：

(一) 年满 18 周岁，且不超过国家法定退休年龄；



(二) 经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格, 并无妨碍从事相应特种作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷;

(三) 具有初中及以上文化程度;

(四) 具备必要的安全技术知识与技能;

(五) 相应特种作业规定的其他条件。

危险化学品特种作业人员除符合前款第(一)项、第(二)项、第(四)项和第(五)项规定的条件外, 应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度。

第五条 特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格, 取得《中华人民共和国特种作业操作证》(以下简称特种作业操作证)后, 方可上岗作业。

第六条 特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作实行统一监管、分级实施、教考分离的原则。

第七条 国家安全生产监督管理总局(以下简称安全监管总局)指导、监督全国特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作; 省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门负责本行政区域特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作。

国家煤矿安全监察局(以下简称煤矿安监局)指导、监督全国煤矿特种作业人员(含煤矿矿井使用的特种设备作业人员)的安全技术培训、考核、发证、复审工作; 省、自治区、直辖市人民政府负责煤矿特种作业人员考核发证工作的部门或者指定的机构负责本行政区域煤矿特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作。

省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门和负责煤矿特种作业人员考核发证工作的部门或者指定的机构(以下统称考核发证机关)可以委托设区的市人民政府安全生产监督管理部门和负责煤矿特种作业人员考核发证工作的部门或者指定的机构实施特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作。

以上就是对电工作业人员, 考取电工特种作业操作证的要求, 也是对安全技术培训、考核、发证、复审工作的要求, 重点就是在于安全技术培训和考核, 这也是区别于其他电工考试所不同的要求。

特种作业操作证, 由国家安全监管总局统一式样、标准及编号。特种作业是指容易发生人员伤亡事故, 对操作者本人、他人及周围设施的安全可能造成重大危害的作业。直接从事特种作业的人员称为特种作业人员。生产经营单位未建立健全特种作业人员档案, 或使用未取得特种作业操作证的特种作业人员上岗作业的, 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》中有下列规定:

第三十九条 生产经营单位未建立健全特种作业人员档案的, 给予警告, 并处1万元以下的罚款。

第四十条 生产经营单位使用未取得特种作业操作证的特种作业人员上岗作业的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停产停业整顿，可以并处2万元以下的罚款。

煤矿企业使用未取得特种作业操作证的特种作业人员上岗作业的，依照《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》的规定处罚。

《安全生产法》（中华人民共和国主席令第70号）第二十三条规定：

生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证，方可上岗作业。

《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令第3号）第二十条规定：

生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

特种作业范围由特种作业目录规定，目录中包含10种作业，“电工作业”包含其中，定义为“指对电气设备进行运行、维护、安装、检修、改造、施工、调试等作业（不含电力系统进网作业）”。电工作业分为以下几种类型。

（1）高压电工作业。对1千伏（kV）及以上的高压电气设备进行运行、维护、安装、检修、改造、施工、调试、试验及绝缘工、器具进行试验的作业。

（2）低压电工作业。对1千伏（kV）以下的低压电器设备进行安装、调试、运行操作、维护、检修、改造施工和试验的作业。

（3）防爆电气作业。对各种防爆电气设备进行安装、检修、维护的作业。适用于除煤矿以外的防爆电气作业。

现在从事电工作业的人员，数量最多的就是从事“低压电工作业”的电工，工厂企业内基本上都是这类的电工，本书所面对的也是低压电工作业的人员，电工类的特种作业操作证，是电工安全作业能力的证明，未持证者不能上岗。

在培训机构进行培训学习的目的，就是通过专业的对口培训，掌握电工作业的安全技术理论与安全操作技能，取得特种作业操作证。在学习安全技术理论时，不能通过死记硬背的方式进行学习，一定要理论联系实际地进行学习，以达到独立上岗的工作能力。在学习实际操作训练中，要理论与实际相结合，重点突出安全操作技能方面的培训和练习，注意并采取相应的安全防范措施。按照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》中的要求，达到“注重职业道德、安全意识、基本理论和实际操作能力的综合培养”的目的。

第二节 电工操作证与其他电工证的区别

现在很多的电工新手进行电工技术的学习时，不知要先学习什么方面的内容，要先考取什么类型的电工证件，现将我国常用的几种电工使用的证件做个简单扼要



的介绍。我们电工常使用的证件有三种，虽说都是由国家的有关机构授权培训并审核发证，并在全中国范围内是通用的，但发证的主管单位是不一样的，所以，证件所起的作用和使用的场所也是不同的，这一点要引起注意，并不是说所有的证都必须考。

绝大多数电工所必须要持有的就是电工特种作业操作证，它是主管部门对单位进行安全生产检查的重要内容之一，是用人单位招聘和录用的首要依据。

电工职业资格证书，是表明电工所必备的学识和技能水平的证明，等级越高证明电工所必备的学识和技能的水平越高。

电工进网作业许可证，是电工在用户的受电装置或者送电装置上，从事电气安装、试验、检修、运行等工作的许可证书。

下面就对这几种证件的培训、审核、发证、作用和使用场所的范围简单地进行解释，让电工新手对此有一定的了解。

● 电工特种作业操作证

电工特种作业操作证通常就叫“电工操作证”，它由国家安全生产监督管理局授权培训并审核发证，每三年复审一次。电工特种作业操作证在全国通用。

根据国家安全生产监督管理总局 2010 年 7 月 1 日起施行的第 30 号令，《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》中第七条规定：

国家安全生产监督管理总局（以下简称安全监管总局）指导、监督全国特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作；省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门负责本行政区域特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作。

国家煤矿安全监察局（以下简称煤矿安监局）指导、监督全国煤矿特种作业人员（含煤矿矿井使用的特种设备作业人员）的安全技术培训、考核、发证、复审工作；省、自治区、直辖市人民政府负责煤矿特种作业人员考核发证工作的部门或者指定的机构负责本行政区域煤矿特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作。

省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门和负责煤矿特种作业人员考核发证工作的部门或者指定的机构（以下统称考核发证机关）可以委托设区的市人民政府安全生产监督管理部门和负责煤矿特种作业人员考核发证工作的部门或者指定的机构实施特种作业人员的安全技术培训、考核、发证、复审工作。

从某种意义上来说，电工特种作业操作证相当于电工的上岗证，是必须要具备才能从事电工工作的，所以，也有人称其为“电工牌照”。特种作业具备以下的特点：一是独立性。必须有独立的岗位，由专人操作的作业，操作人员必须具备一定

的安全生产知识和技能；二是危险性。必须是危险性较大的作业，如果操作不当，容易对操作者本人、他人或物造成伤害，甚至发生重大伤亡事故；三是特殊性。

特种作业是指容易发生事故，对操作者本人、他人的安全健康及设备、设施的安全可能造成重大危害的作业。凡是从事国家安全生产监督管理局规定的，特种作业目录中特种作业范围的，直接从事特种作业的从业人员，都称为特种作业人员。

国家规定特种作业操作人员，必须要做到持证上岗，特种作业人员无证上岗的，将会对用人单位和作业人员进行处罚。因此，电工特种作业操作证是主管部门对单位进行安全生产检查的重要内容之一，是追究单位和作业人员安全事故责任的重要依据，因而也是用人单位招聘和录用的首要依据。

原来电工的操作证是各地内部自发行的，全国通用的电工操作证，是从1987年开始实行的，各地换发的时间有较小的差异。所以，第一批全国通用的电工操作证，注明的起始领证时间就是1987年，电工操作证的起始领证时间是不能更改的，如果电工操作证没有及时年审，重新考证后的起始领证时间，就是重新考证的时间了，这一点要引起电工的注意。老版的特种作业操作证（IC卡），分为正证和副证两个。自2010年后，老版特种作业操作证（IC卡），就改用新版的中华人民共和国特种作业操作证（芯片卡），式样与二代的居民身份证相似。

● 电工职业资格证书

电工职业资格证书，是通过国家法律、法令和行政法规的形式，按照国家制定的职业技能标准或任职资格条件，是由政府的力量来推行，本行业所必备的学识和技能的证明。是由政府认定的考核鉴定机构——各省市区劳动保障厅（局）职业技能鉴定中心来组织实施的对劳动者的技能水平或职业资格进行客观公正、科学规范的评价和鉴定，对合格者颁发相应的国家职业资格证书。国家职业资格等级分为初级（五级）、中级（四级）、高级（三级）、技师（二级）、高级技师（一级）共五个等级。不同的等级资格之间的考试，各地都有不同的连续从事本职业工作年限的限制。电工职业资格证书是不需要进行年审的。

电工职业资格证书，是表明持证人具有相应的从事电工所必备的学识和技能的。它是持证人求职、任职、开业的资格凭证，是用人单位招聘、录用、招调的过程中，能力体现、工资定级的重要依据。也是境外就业、对外劳务合作人员办理技能水平公证的有效证件，是在全国范围内通用的国家证书。

● 电工进网作业许可证

电工进网作业许可证，也称为进网作业电工证，是在用户的受电装置或者送电装置上，从事电气安装、试验、检修、运行等作业的人员使用的证件。根据《电力