

方旭初 吴濡生 张 雷 周吉安 编

《国家电网公司电力安全工作规程》

(电力线路部分)

辅导教材



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

方旭初 吴濡生 张 雷 周吉安 编

《国家电网公司电力安全规程》 (电力线路部分)

辅 导 教 材



中国电力出版社
[www/cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

内 容 提 要

本书为《国家电网公司电力安全工作规程》(电力线路部分)的辅导教材,作者为该规程的起草人及宣贯讲课老师,书中包括了规程全文,并且在条文后加上了相应的说明及解释,给出了新规程与旧规程的关系,在附录中还给出了操作票的填写示例。

本书可作为运用中的发、输、变、配电和用户电气设备上的工作人员(包括基建安装、农电人员)学习规程的辅导教材,也可作为其他单位和相关人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

《国家电网公司电力安全工作规程》(电力线路部分)辅导教材/方旭初等编. -北京:中国电力出版社,2005

ISBN 7-5083-3341-1

I. 国… II. 方… III. ①电力工业-安全生产-规程-教材 ②输配电线路-安全技术-规程-教材 IV. TM08-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 031060 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>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 4 月第一版 2005 年 4 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 5 印张 109 千字

印数 00001—10000 册 定价 12.00 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)

使 用 说 明

本教材列出了《国家电网公司电力安全工作规程》（电力线路部分）的全文，并对需要说明的条款进行了阐述。为方便读者使用，本教材在排版上采用了不同的字体，现说明如下：

(1) 本教材中所提到的“原规程”，是指 DL409—1991《电业安全工作规程》（电力线路部分）。

(2) 本教材为《国家电网公司电力安全工作规程》（电力线路部分）规程中的内容，一般用宋体表示。

(3) 对规程条款中需要说明及强调的地方，在条款后以“【说明】”的文字引出，并用幼圆体表示。

例如：

1.6 在试验和推广新技术、新工艺、新设备、新材料的同时，应制定相应的安全措施，经本单位总工程师批准后执行。

【说明】 明确了新技术、新工艺、新设备、新材料在试验和推广的同时，应制定相应的安全措施，经本单位总工程师批准后执行。

(4) 对照原规程，在本规程中新增和修改较多的部分，在本教材中用楷体表示。

例如：

4.4.9 装设接地线应先接接地端，后接导体端，接地线应接触良好，连接应可靠。拆接地线的顺序与此相反。装、拆接

地线均应使用绝缘棒和戴绝缘手套。人体不得碰触接地线或未接地的导线，以防止感应电触电。

(5) 本教材中所述“修订后为××条”，其条款是指规程中有具体内容的条款，不含无内容条款。

(6) 附录中对部分工作票给出了示例，供读者参考。

目 录

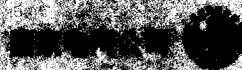
使用说明

1 总则	1
2 保证安全的组织措施	3
2.1 电力线路安全工作的组织措施	3
2.2 现场勘察制度	4
2.3 工作票制度	4
2.4 工作许可制度	12
2.5 工作监护制度	14
2.6 工作间断制度	15
2.7 工作终结和恢复送电制度	16
3 保证安全的技术措施	17
3.1 电力线路安全工作的技术措施	17
3.2 停电	17
3.3 验电	18
3.4 装设接地线	20
3.5 使用个人保安线	22
3.6 悬挂标示牌和装设遮栏（围栏）	22
4 线路运行和维护	23
4.1 线路巡视	23
4.2 倒闸操作	24
4.3 测量工作	27
4.4 砍剪树木	28
5 邻近带电导线的工作	29

5.1 在带电线路杆塔上的工作	29
5.2 邻近或交叉其他电力线路的工作	30
5.3 同杆塔架设多回线路中部分线路停电 的工作	31
5.4 邻近高压线路感应电压的防护	34
6 一般安全措施	34
6.1 一般规定	34
6.2 高处作业	36
6.3 坑洞开挖与爆破	38
6.4 起重与运输	42
6.5 杆塔施工与检修	45
6.6 放线、紧线与撤线	48
7 配电设备上的工作	49
7.1 配电设备上工作的一般规定	50
7.2 架空绝缘导线作业	51
7.3 装表接电	51
8 带电作业	52
8.1 一般规定	52
8.2 一般安全技术措施	54
8.3 等电位作业	56
8.4 带电断、接引线	59
8.5 带电短接设备	60
8.6 带电清扫机械作业	61
8.7 带电爆炸压接	61
8.8 高架绝缘斗臂车作业	62
8.9 保护间隙	63
8.10 带电检测绝缘子	64
8.11 低压带电作业	65



8.12 带电作业工具的保管、使用和试验	66
9 施工机具和安全工器具的使用、保管、 检查和试验	69
9.1 一般规定	70
9.2 施工机具的使用要求	70
9.3 施工机具的保管、检查和试验	73
9.4 安全工器具的保管、使用、检查和试验	74
10 电力电缆工作	76
10.1 电力电缆工作的基本要求	76
10.2 电力电缆作业时的安全措施	77
附录	82
附录 A 电力线路第一种工作票格式	82
[示例]	85
附录 B 电力电缆第一种工作票格式	88
附录 C 电力线路第二种工作票格式	93
[示例]	95
附录 D 电力电缆第二种工作票格式	97
附录 E 电力线路带电作业工作票格式	99
[示例]	101
附录 F 电力线路事故应急抢修单格式	103
[示例]	105
附录 G 电力线路倒闸操作票格式	107
附录 H 标示牌式样	108
附录 I 带电作业高架绝缘斗臂车电气试验标准表	110
附录 J 绝缘安全工器具试验项目、周期和要求	113
附录 K 登高工器具试验标准表	118
附录 L 起重机具检查和试验周期、质量参考标准	120
附录 M 紧急救护法	124



1 总 则

【说明】 原规程共 9 条，修订后为 16 条。

1.1 为加强电力生产现场管理，规范各类工作人员的行为，保证人身、电网和设备安全，依据国家有关法律、法规，结合电力生产的实际，制定本规程。

【说明】 体现《安全生产法》的要求，突出了以人为本的思想。

1.2 作业现场的基本条件

【说明】 明确作业现场安全生产的基本条件。

1.2.1 作业现场的生产条件和安全设施等应符合有关标准、规范的要求，工作人员的劳动防护用品应合格、齐备。

1.2.2 经常有人工作的场所及施工车辆上宜配备急救箱，存放急救用品，并应指定专人经常检查、补充或更换。

1.2.3 现场使用的安全工器具应合格并符合有关要求。

1.2.4 各类作业人员应被告知其作业现场和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故紧急处理措施。

【说明】 明确了危险告知的要求。

1.3 作业人员的基本条件

1.3.1 经医师鉴定，无妨碍工作的病症（体格检查每两年至少一次）。

1.3.2 具备必要的电气知识和业务技能，且按工作性质，熟悉本规程的相关部分，并经考试合格。

1.3.3 具备必要的安全生产知识，学会紧急救护法，特别要学会触电急救。

1.4 教育和培训

【说明】 反映体制变化后电业工作人员的多样化条件下的安全要求。

1.4.1 各类作业人员应接受相应的安全生产教育和岗位技能培训，经考试合格上岗。

1.4.2 作业人员对本规程应每年考试一次。因故间断电气工作连续3个月以上者，应重新学习本规程，并经考试合格后，方能恢复工作。

1.4.3 新参加电气工作的人员、实习人员和临时参加劳动的人员（管理人员、临时工等），应经过安全知识教育后，方可下现场参加指定的工作，并且不得单独工作。

1.4.4 外单位承担或外来人员参与公司系统电气工作的工作人员应熟悉本规程、并经考试合格，方可参加工作。工作前，设备运行管理单位应告知现场电气设备接线情况、危险点和安全注意事项。

1.5 任何人发现有违反本规程的情况，应立即制止，经纠正后才能恢复作业。各类作业人员有权拒绝违章指挥和强令冒险作业；在发现直接危及人身、电网和设备安全的紧急情况时，有权停止作业或者在采取可能的紧急措施后撤离作业场所，并立即报告。

1.6 在试验和推广新技术、新工艺、新设备、新材料的同时，应制定相应的安全措施，经本单位总工程师批准后执行。

【说明】 明确了新技术、新工艺、新设备、新材料在试验和推广的同时，应制定相应的安全措施，经本单位总工程师批准后执行。

1.7 电气设备分为高压和低压两种：

高压电气设备：电压等级在1000V及以上者；

低压电气设备：电压等级在1000V以下者。

【说明】 根据《民法通则》第 123 条规定的司法解释对高压的定义作了修改。电压等级在 1000V 及以上者为高压；电压等级在 1000V 以下者为低压。

1.8 本规程适用于运用中的发、输、变、配电和用户电气设备上的工作人员（包括基建安装、农电人员），其他单位和相关人员参照执行。

所谓运用中的电气设备，系指全部带有电压、一部分带有电压或一经操作即带有电压的电气设备。

开闭所、高压配电站（所）内工作参照本规程变电站和发电厂电气部分的有关规定执行。

各单位可根据现场情况制定本规程补充条款和实施细则，经本单位主管生产的领导（总工程师）批准后执行。

【说明】 明确了开闭所、高压配电站（所）内工作参照本规程变电站和发电厂电气部分的有关规定执行。这里所指的开闭所、高压配电站（所）是由母线、开关柜或由母线、开关柜、变压器组形式组合的配电站（所）。

2 保证安全的组织措施

【说明】 原规程共 26 条，修订后为 31 条。

2.1 电力线路安全工作的组织措施

【说明】 在电力线路上工作，保证安全的组织措施。

- 1) 现场勘察制度；
- 2) 工作票制度；
- 3) 工作许可制度；
- 4) 工作监护制度；
- 5) 工作间断制度；

6) 工作结束和恢复送电制度。

【说明】 与原规程相比，增加了现场勘察制度。

2.2 现场勘察制度

2.2.1 进行电力线路施工作业或工作票签发人和工作负责人认为有必要现场勘察的检修作业，施工、检修单位均应根据工作任务组织现场勘察，并做好记录。

2.2.2 现场勘察应查看现场施工（检修）作业需要停电的范围、保留的带电部位和作业现场的条件、环境及其他危险点等。

根据现场勘察结果，对危险性、复杂性和困难程度较大的作业项目，应编制组织措施、技术措施、安全措施，经本单位主管生产领导（总工程师）批准后执行。

【说明】 线路作业具有点多、面广、线路长、施工复杂、危险性大的特点，从众多事故案例分析，许多事故的发生，往往是作业人员事前缺乏危险点的勘察与分析，操作中缺少危险点的控制措施所致，因此作业前的危险点的勘察与分析是一项十分重要的组织措施。

2.3 工作票制度

【说明】 原规程共 10 条，修订后为 11 条。

2.3.1 在电力线路上工作，应按下列方式进行：

1) 填用电力线路第一种工作票（见附录 A）。

【说明】 本条为原规程线路第一种工作票的补充和完善，附录 A 票样有以下修改：

1) 应采取的安全措施栏。

a. 增加了“必要时可附页绘图说明”的要求。

b. 明确了“应改为检修状态的线路间隔名称和应拉开的断路器（开关）、隔离开关（刀闸）、熔断器（保险）（包括分支线、用户线路和配合停电线路）”的安全措施（附录

A的第6.1条)。

2) 增加了对现场所挂的接地线的受控措施栏: 在工作终结时要求核对、拆除带回的接地线编号和数量(附录A的第11.1条)

3) 增设“交任务、交安全”班组成员签字栏(附录A的第8条)。以下电力线路第二种工作票, 电力电缆第一种、第二种工作票, 电力线路带电作业工作票均增设了此栏, 以落实各级现场安全责任, 适应《安全生产法》的要求。

4) 增设了工作负责人、工作人员变动情况记录栏。(附录A的第9条)

2) 填用电力电缆第一种工作票(见附录B)。

【说明】 电力电缆工作需填用电力电缆第一、二种工作票, 目的是为了适应电网日益增加的电力电缆工作的需要, 强化电缆作业的安全措施。

3) 填用电力线路第二种工作票(见附录C)。

【说明】 附录C票样与原规程第二种工作票相比, 主要变动是取消了工作开始、完工通知调度(工区值班员)的程序, 补充了工作负责人进行工作开始、完工时填写时间和签名的要求。

4) 填用电力电缆第二种工作票(见附录D)。

5) 填用电力线路带电作业工作票(见附录E)。

【说明】 与原规程线路第二种工作票相比, 带电作业工作票增加了以下内容:

1) 增加了: “停用重合闸线路” 栏;

2) 增加了“工作条件(等电位、中间电位或地电位作业, 或邻近带电设备名称)” 栏;

a. 增加了与调度工作许可和终结汇报栏;

b. 增加了“指定专责监护人” 栏。

原规程第 31 条规定：带电作业填用的是线路第二种工作票，但带电作业和不停电线路设备上填用第二种工作票的工作有所区别，安全要求也不一样，为此将带电作业工作要从原规程第二种工作票中分离出来。

6) 填用电力线路事故应急抢修单（见附录 F）。

【说明】 目的是为了确保持修过程中的人身安全。

7) 口头或电话命令。

【说明】 为原规程第 29 条第 3 款。

2.3.2 填用第一种工作票的工作为：

1) 在停电的线路或同杆（塔）架设多回线路中的部分停电线路上的工作。

2) 在全部或部分停电的配电设备上的工作。

所谓全部停电，系指供给该配电设备上的所有电源线路均已全部断开者。

3) 高压电力电缆停电的工作。

【说明】 本条为原规程第 30 条的修改：将“在双回线路中的一回停电线路”改为“同杆（塔）架设多回线路中的部分停电线路”；将“配电变压器台架上或配电变压器室内的工作”改为“配电设备上的工作”；增加了高压电力电缆停电的工作。以上修改可适应高压电力电缆、同杆（塔）架设二条以上多回线路及配电设备上停电工作的需要。

2.3.3 填用第二种工作票的工作为：

1) 带电线路杆塔上的工作。

2) 在运行中的配电设备上的工作。

3) 高压电力电缆不需停电的工作。

【说明】 本条为原规程第 31 条的修改：取消了“带电作业”；将“配电变压器台架上或配电变压器室内的工作”改为“配电设备上的工作”；增加了高压电力电缆不需停电的

工作。

2.3.4 填用带电作业工作票的工作为：

带电作业或与邻近带电设备距离小于表 5-1 规定的工作，以及低压带电作业。

【说明】明确带电作业或与邻近带电设备距离小于表 5-1 规定的工作，以及低压带电作业均需填用带电作业工作票。以适应日益增多的带电作业工作的需要，强化了带电作业的安全措施。

2.3.5 填用事故应急抢修单的工作为：

事故应急抢修可不用工作票，但应使用事故应急抢修单。

2.3.6 按口头或电话命令执行的工作为：

- 1) 测量接地电阻；
- 2) 修剪树枝；
- 3) 杆塔底部和基础等地面检查、消缺工作；
- 4) 涂写杆塔号、安装标志牌等，工作地点在杆塔最下层导线以下，并能够保持表 5-2 安全距离的工作；
- 5) 接户、进户装置上的低压带电工作和单一电源低压分支线的停电工作。

【说明】本条为原规程第 32 条按口头或电话命令执行的工作的补充和完善：

1) 将“杆、塔基础上的工作”、“检查杆根地锚，打绑桩”合并改为“杆塔底部和基础等地面检查、消缺工作”。

2) 将“涂写杆塔号，悬挂警告牌”改为“涂写杆塔号、安装标志牌等，工作地点在杆塔最下层导线以下，并能够保持表 5-2 安全距离的工作”。

3) 将“低压带电工作和单一电源低压分支线的停电工作等”改为“接户、进户装置上的低压带电工作和单一电源

低压分支线的停电工作”。明确了“低压带电工作”与“低压带电作业”的概念，即：接户、进户装置上的带电工作可按口头或电话命令执行，其他主干线和分支线上低压带电作业应填用带电作业工作票。

2.3.7 工作票的填写与签发

2.3.7.1 工作票应用钢笔或圆珠笔填写一式两份，字迹应正确清楚。不得任意涂改。如有个别错、漏字需要修改，应使用规范的符号，字迹应清楚。

用计算机生成或打印的工作票应使用统一的票面格式。由工作票签发人审核无误，手工或电子签名后方可执行。

工作票一份交工作负责人，一份留存工作票签发人或工作许可人处。工作票应提前交给工作负责人。

【说明】 2.3.7.1 条为原规程第 35 条的补充：增加计算机开工作票的内容与要求。

2.3.7.2 一张工作票中，工作票签发人和工作许可人不得兼任工作负责人。工作负责人可以填写工作票。

2.3.7.3 工作票由设备运行管理单位签发，也可经设备运行管理单位审核合格且经批准的修试及基建单位签发。修试及基建单位的工作票签发人、工作负责人名单应事先送有关设备运行管理单位备案。

【说明】 新增此条目的是为了适应电力体制改革需要，达到减人增效。

2.3.8 工作票的使用

2.3.8.1 第一种工作票，每张只能用于一条线路或同一个电气连接部位的几条供电线路或同（联）杆塔架设且同时停送电的几条线路。第二种工作票，对同一电压等级、同类型工作，可在数条线路上共用一张工作票。

在工作期间，工作票应始终保留在工作负责人手中。

【说明】 2.3.8.1 条为原规程 36 条的补充：增加了同一张第一种工作票的适用范围。除执行每张只能用于一条线路或同（联）杆架设且同时停送电的几条线路外，还适用于同一个电气连接部位的几条供电线路。目的是为了满足不同电网“T”型接线等环网供电线路停电工作的需要。

2.3.8.2 一个工作负责人只能发给一张工作票。若一张停电工作票下设多个小组工作，每个小组应指定工作负责人（监护人），并使用工作任务单。

工作任务单应写明工作任务、停电范围、工作地段的起止杆号及补充的安全措施。工作任务单一式两份，由工作票签发人或工作负责人签发，一份留存，一份交小组负责人执行。工作结束后，由小组负责人交回工作任务单，向工作负责人办理工作结束手续。

【说明】 本条适用于长线路或同一个电气连接部位上多个班组的共同作业，且同时停、复役，主要安全措施一次完成的工作。采用这种方式，由总工作负责人统一向调度办理许可和汇报，有利于提高现场安全水平，提高工作效率。

2.3.8.3 一回线路检修（施工），其邻近或交叉的其他电力线路需进行配合停电和接地时，应在工作票中列入相应的安全措施。若配合停电线路属于其他单位，应由检修（施工）单位事先书面申请，经配合线路的设备运行管理单位同意并实施停电、接地。

【说明】 本条为原规程第 128 条邻近、交叉配合停电线路安全要求的补充和完善：明确了一回线路检修（施工），其邻近或交叉的其他电力线路需进行配合停电和接地时，均应在工作票中列入相应的安全措施；若配合停电线路属同一工作班所做安全措施，则只要填用一张停电线路工作票即可，有利于提高劳动生产率；明确了配合停电工作应在停电线路工