

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

国家电网公司电力安全工作规程 (变电站和发电厂电气部分) (试行)



国家电网公司 发布



155083.1165

统一书号:155083·1165

定价: 12.00 元

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

国家电网公司电力安全工作规程 (变电站和发电厂电气部分) (试行)

国家电网公司 发布

国家电网公司电力安全工作规程
(变电站和发电厂电气部分)
(试 行)

*

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>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2005年3月第一版 2008年6月北京第二十一一次印刷
850毫米×1168毫米 32开本 4印张 85千字
印数720001-750000册

*

统一书号 155083·1165 定价 12.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
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

关于印发《国家电网公司 电力安全工作规程（变电站和 发电厂电气部分、电力线路 部分）（试行）》的通知

国家电网安监 [2005] 83 号

公司系统各区域公司，省（自治区、直辖市）电力公司，有关直属单位：

为适应电网生产技术进步和管理体制变化的要求，加强电力生产现场的安全管理，国家电网公司在电力行业标准 DL 408—1991《电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）》、DL 409—1991《电业安全工作规程（电力线路部分）》的基础上，制定了《国家电网公司电力安全工作规程（变电站和发电厂电气部分、电力线路部分）（试行）》，现予印发，自 2005 年 3 月 1 日起在公司系统内试行。试行中有何问题，请及时告国家电网公司安全监察部。

- 附件：1.《国家电网公司电力安全工作规程（变电站和发电厂电气部分）》
2.《国家电网公司电力安全工作规程（电力线路部分）》

国家电网公司（印）

二〇〇五年二月十七日



目 录

1 总则	1
2 高压设备工作的基本要求	3
2.1 一般安全要求	3
2.2 高压设备的巡视	4
2.3 倒闸操作	5
2.4 高压设备上工作	9
3 保证安全的组织措施	10
3.1 电气设备上安全工作的组织措施	10
3.2 工作票制度	10
3.3 工作许可制度	16
3.4 工作监护制度	16
3.5 工作间断、转移和终结制度	17
4 保证安全的技术措施	19
4.1 电气设备上安全工作的技术措施	19
4.2 停电	19
4.3 验电	21
4.4 接地	21
4.5 悬挂标示牌和装设遮栏(围栏)	23
5 线路作业时变电站和发电厂的安全措施	25
6 带电作业	26
6.1 一般规定	26
6.2 一般安全技术措施	28
6.3 等电位作业	29



6.4	带电断、接引线	31
6.5	带电短接设备	33
6.6	带电水冲洗	33
6.7	带电清扫机械作业	35
6.8	感应电压防护	36
6.9	高架绝缘斗臂车作业	36
6.10	保护间隙	37
6.11	带电检测绝缘子	37
6.12	低压带电作业	38
6.13	带电作业工具的保管、使用和试验	39
7	发电机、同期调相机和高压电动机的 检修、维护工作	42
8	在六氟化硫电气设备上的工作	45
9	在停电的低压配电装置和低压导线上的工作	47
10	二次系统上的工作	48
11	电气试验	52
11.1	高压试验	52
11.2	使用携带型仪器的测量工作	54
11.3	使用钳形电流表的测量工作	54
11.4	使用兆欧表测量绝缘的工作	55
12	电力电缆工作	56
12.1	电力电缆工作的基本要求	56
12.2	电力电缆作业时的安全措施	56
13	一般安全措施	59
附录	62
附录 A	变电站（发电厂）倒闸操作票格式	62
附录 B	变电站（发电厂）第一种工作票格式	63
附录 C	电力电缆第一种工作票格式	67



附录 D	变电站（发电厂）第二种工作票格式	72
附录 E	电力电缆第二种工作票格式	74
附录 F	变电站（发电厂）带电作业工作票格式	76
附录 G	变电站（发电厂）事故应急抢修单格式	78
附录 H	二次工作安全措施票格式	80
附录 I	标示牌式样	81
附录 J	绝缘安全工器具试验项目、周期和要求	83
附录 K	带电作业高架绝缘斗臂车电气试验标准表	87
附录 L	登高工器具试验标准表	90
附录 M	紧急救护法	91



1 总 则

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。

1.2 作业现场的基本条件

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。

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

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。

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。

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。

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。



2 高压设备工作的基本要求

2.1 一般安全要求

2.1.1 运行人员应熟悉电气设备。单独值班人员或运行值班负责人还应有实际工作经验。

2.1.2 高压设备符合下列条件者，可由单人值班或单人操作：

1) 室内高压设备的隔离室设有遮栏，遮栏的高度在1.7m以上，安装牢固并加锁者；

2) 室内高压断路器（开关）的操动机构（操作机构）用墙或金属板与该断路器（开关）隔离或装有远方操动机构（操作机构）者。

2.1.3 无论高压设备是否带电，工作人员不得单独移开或越过遮栏进行工作；若有必要移开遮栏时，应有监护人在场，并符合表2-1的安全距离。

表 2-1 设备不停电时的安全距离

电压等级 (kV)	10 及以下 (13.8)	20、35	66、110	220	330	500
安全距离 (m)	0.70	1.00	1.50	3.00	4.00	5.00

注 表2-1中未列电压按高一档电压等级的安全距离。

2.1.4 10、20、35kV 配电装置的裸露部分在跨越人行过道或作业区时，若导电部分对地高度分别小于2.7、2.8、2.9m，该裸露部分两侧和底部须装设护网。

2.1.5 户外35kV及以上高压配电装置场所的行车通道上，



应根据表 2-2 设置行车安全限高标志。

表 2-2 车辆（包括装载物）外廓至无遮栏带电部分之间的安全距离

电压等级 (kV)	35	66	110	220	330	500
安全距离 (m)	1.15	1.40	1.65 (1.75 注)	2.55	3.25	4.55

注 括号内数字为 110kV 中性点不接地系统所使用。

2.1.6 室内母线分段部分、母线交叉部分及部分停电检修易误碰有电设备的，应设有明显标志的永久性隔离挡板（护网）。

2.1.7 待用间隔（母线连接排、引线已接上母线的备用间隔）应有名称、编号，并列入调度管辖范围。其隔离开关（刀闸）操作手柄、网门应加锁。

2.1.8 在手车开关拉出后，应观察隔离挡板是否可靠封闭。封闭式组合电器引出电缆备用孔或母线的终端备用孔应用专用器具封闭。

2.1.9 运行中的高压设备其中性点接地系统的中性点应视作带电体。

2.2 高压设备的巡视

2.2.1 经本单位批准允许单独巡视高压设备的人员巡视高压设备时，不得进行其他工作，不得移开或越过遮栏。

2.2.2 雷雨天气，需要巡视室外高压设备时，应穿绝缘靴，并不得靠近避雷器和避雷针。

2.2.3 火灾、地震、台风、洪水等灾害发生时，如要对设备进行巡视时，应得到设备运行管理单位有关领导批准，巡视人员应与派出部门之间保持通信联络。



2.2.4 高压设备发生接地时，室内不得接近故障点 4m 以内，室外不得接近故障点 8m 以内。进入上述范围人员应穿绝缘靴，接触设备的外壳和构架时，应戴绝缘手套。

2.2.5 巡视配电装置，进出高压室，应随手关门。

2.2.6 高压室的钥匙至少应有 3 把，由运行人员负责保管，按值移交。一把专供紧急时使用，一把专供运行人员使用，其他可以借给经批准的巡视高压设备人员和经批准的检修、施工队伍的工作负责人使用，但应登记签名，巡视或当日工作结束后交还。

2.3 倒闸操作

2.3.1 倒闸操作应根据值班调度员或运行值班负责人的指令，受令人复诵无误后执行。发布指令应准确、清晰，使用规范的调度术语和设备双重名称，即设备名称和编号。发令人 and 受令人应先互报单位和姓名，发布指令的全过程（包括对方复诵指令）和听取指令的报告时双方都要录音并作好记录。操作人员（包括监护人）应了解操作目的和操作顺序。对指令有疑问时应向发令人询问清楚无误后执行。

2.3.2 倒闸操作可以通过就地操作、遥控操作、程序操作完成。遥控操作、程序操作的设备应满足有关技术条件。

2.3.3 倒闸操作的分类：

2.3.3.1 监护操作：由两人进行同一项的操作。

监护操作时，其中一人对设备较为熟悉者作监护。特别重要和复杂的倒闸操作，由熟练的运行人员操作，运行值班负责人监护。

2.3.3.2 单人操作：由一人完成的操作。

1) 单人值班的变电站操作时，运行人员根据发令人用电话传达的操作指令填写操作票，复诵无误。

2) 实行单人操作的设备、项目及运行人员需经设备运



行管理单位批准，人员应通过专项考核。

2.3.3.3 检修人员操作：由检修人员完成的操作。

1) 经设备运行管理单位考试合格、批准的本企业的检修人员，可进行 220kV 及以下的电气设备由热备用至检修或由检修至热备用的监护操作，监护人应是同一单位的检修人员或设备运行人员。

2) 检修人员进行操作的接、发令程序及安全要求应由设备运行管理单位总工程师（技术负责人）审定，并报相关部门和调度机构备案。

2.3.4 操作票：

2.3.4.1 倒闸操作由操作人员填用操作票（见附录 A）。

2.3.4.2 操作票应用钢笔或圆珠笔逐项填写。用计算机开出的操作票应与手写格式一致；操作票票面应清楚整洁，不得任意涂改。操作人和监护人应根据模拟图或接线图核对所填写的操作项目，并分别签名，然后经运行值班负责人（检修人员操作时由工作负责人）审核签名。每张操作票只能填写一个操作任务。

2.3.4.3 下列项目应填入操作票内：

1) 应拉合的设备 [断路器（开关）、隔离开关（刀闸）、接地刀闸等]，验电，装拆接地线，安装或拆除控制回路或电压互感器回路的熔断器，切换保护回路和自动化装置及检验是否确无电压等；

2) 拉合设备 [断路器（开关）、隔离开关（刀闸）、接地刀闸等] 后检查设备的位置；

3) 进行停、送电操作时，在拉、合隔离开关（刀闸），手车式开关拉出、推入前，检查断路器（开关）确在分闸位置；

4) 在进行倒负荷或解、并列操作前后，检查相关电源



运行及负荷分配情况；

5) 设备检修后合闸送电前，检查送电范围内接地刀闸已拉开，接地线已拆除。

2.3.4.4 操作票应填写设备的双重名称。

2.3.5 倒闸操作的基本条件：

2.3.5.1 有与现场一次设备和实际运行方式相符的一次系统模拟图（包括各种电子接线图）。

2.3.5.2 操作设备应具有明显的标志，包括命名、编号、分合指示、旋转方向、切换位置的指示及设备相色等。

2.3.5.3 高压电气设备都应安装完善的防误操作闭锁装置。防误闭锁装置不得随意退出运行，停用防误闭锁装置应经本单位总工程师批准；短时间退出防误闭锁装置时，应经变电站站长或发电厂当班值长批准，并按程序尽快投入。

2.3.5.4 有值班调度员、运行值班负责人正式发布的指令（规范的操作术语），并使用经事先审核合格的操作票。

2.3.5.5 下列三种情况应加挂机械锁：

1) 未装防误闭锁装置或闭锁装置失灵的隔离开关（刀闸）手柄和网门；

2) 当电气设备处于冷备用且网门闭锁失去作用时的有电间隔网门；

3) 设备检修时，回路中的各来电侧隔离开关（刀闸）操作手柄和电动操作隔离开关（刀闸）机构箱的箱门。

机械锁要一把钥匙开一把锁，钥匙要编号并妥善保管。

2.3.6 倒闸操作的基本要求：

2.3.6.1 停电拉闸操作应按照断路器（开关）—负荷侧隔离开关（刀闸）—电源侧隔离开关（刀闸）的顺序依次进行，送电合闸操作应按与上述相反的顺序进行。严禁带负荷拉合隔离开关（刀闸）。



2.3.6.2 开始操作前，应先在模拟图（或微机防误装置、微机监控装置）上进行核对性模拟预演，无误后，再进行操作。操作前应先核对设备名称、编号和位置，操作中应认真执行监护复诵制度（单人操作时也应高声唱票），宜全过程录音。操作过程中应按操作票填写的顺序逐项操作。每操作完一步，应检查无误后做一个“√”记号，全部操作完毕后进行复查。

2.3.6.3 监护操作时，操作人在操作过程中不得有任何未经监护人同意的操作行为。

2.3.6.4 操作中发生疑问时，应立即停止操作并向发令人报告。待发令人再行许可后，方可进行操作。不准擅自更改操作票，不准随意解除闭锁装置。解锁工具（钥匙）应封存保管，所有操作人员和检修人员严禁擅自使用解锁工具（钥匙）。若遇特殊情况，应经值班调度员、值长或站长批准，方能使用解锁工具（钥匙）。单人操作、检修人员在倒闸操作过程中严禁解锁。如需解锁，应待增派运行人员到现场后，履行批准手续后处理。解锁工具（钥匙）使用后应及时封存。

2.3.6.5 用绝缘棒拉合隔离开关（刀闸）或经传动机构拉合断路器（开关）和隔离开关（刀闸），均应戴绝缘手套。雨天操作室外高压设备时，绝缘棒应有防雨罩，还应穿绝缘靴。接地网电阻不符合要求的，晴天也应穿绝缘靴。雷电时，一般不进行倒闸操作，禁止在就地进行倒闸操作。

2.3.6.6 装卸高压熔断器，应戴护目眼镜和绝缘手套，必要时使用绝缘夹钳，并站在绝缘垫或绝缘台上。

2.3.6.7 断路器（开关）遮断容量应满足电网要求。如遮断容量不够，应将操动机构（操作机构）用墙或金属板与该断路器（开关）隔开，应进行远方操作，重合闸装置应停



用。

2.3.6.8 电气设备停电后（包括事故停电），在未拉开有关隔离开关（刀闸）和做好安全措施前，不得触及设备或进入遮栏，以防突然来电。

2.3.6.9 单人操作时不得进行登高或登杆操作。

2.3.6.10 电气设备操作后的位置检查应以设备实际位置为准，无法看到实际位置时，可通过设备机械位置指示、电气指示、仪表及各种遥测、遥信信号的变化，且至少应有两个及以上指示已同时发生对应变化，才能确认该设备已操作到位。

2.3.6.11 在发生人身触电事故时，为了抢救触电人，可以不经许可，即行断开有关设备的电源，但事后应立即报告调度和上级部门。

2.3.7 下列各项工作可以不用操作票：

- 1) 事故应急处理；
- 2) 拉合断路器（开关）的单一操作；
- 3) 拉开或拆除全站（厂）唯一的一组接地刀闸或接地线。

上述操作在完成后应作好记录，事故应急处理应保存原始记录。

2.3.8 同一变电站的操作票应事先连续编号，计算机生成的操作票应在正式出票前连续编号，操作票按编号顺序使用。作废的操作票，应注明“作废”字样，未执行的应注明“未执行”字样，已操作的应注明“已执行”字样。操作票应保存一年。

2.4 高压设备上工作

2.4.1 在运用中的高压设备上工作，分为三类：

2.4.1.1 全部停电的工作，系指室内高压设备全部停电