



国家电网
STATE GRID

国家电网公司 电力安全工作规程(变电部分)

国家电网公司 发布



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



国家电网
STATE GRID

ISBN 978-7-5083-9131-1



9 787508 391311 >

定价：10.00 元

销售分类建议：电力工程 / 电力安全



国家电网
STATE GRID

国家电网公司 电力安全规程(变电部分)

国家电网公司 发布



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

国家电网公司电力安全工作规程. 变电部分 / 国家电网公司发布.
北京: 中国电力出版社, 2009

ISBN 978-7-5083-9131-1

I. 国… II. 国… III. ①电力工业-安全规程-中国②变电所-安全规程-中国 IV. TM08-65 TM63-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 116076 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

*

2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月北京第一次印刷
850 毫米×1168 毫米 32 开本 5.125 印张 112 千字
印数 000001—100000 册 定价 10.00 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（变电部分）、 （线路部分）》的通知

国家电网安监〔2009〕664号

公司各单位、总部各部门：

现行《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）》为2005年修订版本（简称2005年版《安规》），经过近四年的实践，执行情况良好。但随着电网生产技术快速发展，特别是跨区±500kV直流输电工程、750kV交流输电工程、1000kV特高压交流试验示范工程投入运行，2005年版《安规》在内容上已经不能满足电力安全工作实际需要。为此，公司组织对2005年版《安规》进行了修编，形成《国家电网公司电力安全工作规程（变电部分）、（线路部分）》（简称新《安规》，由中国电力出版社发行），现予以印发，并自2009年8月1日起执行，原2005年版《安规》同时作废。各单位在执行过程中的问题和意见，请及时告国家电网公司安监部，近期要认真组织抓好以下几项工作：

一、增强执行《安规》的严肃性。《安规》是电力生产现场安全管理的最重要规程，是保证人身安全、电网安全和设备安全的最基本要求。公司系统一切工作人员以及在公司系统所属设备上工作的一切工作人员，都必须严格遵守本规程。

各级领导和管理人员要带头执行《安规》，确保《安规》明确的各项措施和要求落实到位。

二、掌握本次《安规》修编的重点。2005年版《安规》在安全管理技术措施上有较大突破，明确了单人操作、检修人员操作、间接验电、计算机开操作票等重点内容，得到了公司系统的普遍认可和生产实践的有效检验。本次修编重点增补了±500kV及以上直流输电部分、750kV交流部分、1000kV特高压交流部分等相关内容，同时对2005年版《安规》中的一些难点进行修改、完善及详述，保持《安规》的适时性、实用性、全面性。

三、做好新《安规》培训宣贯工作。组织做好新《安规》的征订工作，使之尽快普及到基层单位及生产一线；开展新《安规》的宣贯培训，使各级人员尤其是管理人员掌握本次修编的基本原则、重点内容和要求，学习好、理解好、执行好规程；按照新《安规》的内容要求，梳理完善现场有关规程。为加强新《安规》的贯彻执行，国家电网公司将组织开展新《安规》的宣贯培训和调考，并对公司系统各单位贯彻执行情况进行监督检查。

- 附件：1. 国家电网公司电力安全工作规程（变电部分）
2. 国家电网公司电力安全工作规程（线路部分）

国家电网公司（印）

二〇〇九年七月六日



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.....	5
2.3	倒闸操作.....	5
2.4	高压设备上工作.....	11
3	保证安全的组织措施	11
3.1	在电气设备上工作, 保证安全的组织措施.....	11
3.2	工作票制度.....	11
3.3	工作许可制度.....	18
3.4	工作监护制度.....	18
3.5	工作间断、转移和终结制度.....	19
4	保证安全的技术措施	21
4.1	在电气设备上工作, 保证安全的技术措施.....	21
4.2	停电.....	21
4.3	验电.....	23
4.4	接地.....	23
4.5	悬挂标示牌和装设遮栏(围栏).....	25
5	线路作业时变电站和发电厂的安全措施	27
6	带电作业	28
6.1	一般规定.....	28
6.2	一般安全技术措施.....	30
6.3	等电位作业.....	32



6.4	带电断、接引线	34
6.5	带电短接设备	35
6.6	带电水冲洗	35
6.7	带电清扫机械作业	37
6.8	感应电压防护	38
6.9	高架绝缘斗臂车作业	38
6.10	保护间隙	39
6.11	带电检测绝缘子	40
6.12	配电带电作业	40
6.13	低压带电作业	41
6.14	带电作业工具的保管、使用和试验	41
7	发电机、同期调相机和高压电动机的 检修、维护工作	45
8	在六氟化硫 (SF ₆) 电气设备上的工作	47
9	在停电的低压配电装置和低压导线上的工作	50
10	二次系统上的工作	50
11	电气试验	55
11.1	高压试验	55
11.2	使用携带型仪器的测量工作	57
11.3	使用钳型电流表的测量工作	57
11.4	使用绝缘电阻表测量绝缘的工作	58
11.5	直流换流站阀厅内的试验	59
12	电力电缆工作	59
12.1	电力电缆工作的基本要求	59
12.2	电力电缆作业时的安全措施	60
13	一般安全措施	63
13.1	一般注意事项	63



13.2	设备的维护	64
13.3	一般电气安全注意事项	65
13.4	工具的使用	65
13.5	焊接、切割	69
13.6	动火工作	70
14	起重与运输	75
14.1	一般注意事项	75
14.2	各式起重机	76
14.3	起重工器具	79
14.4	人工搬运	83
15	高处作业	84
15.1	一般注意事项	84
15.2	梯子	86
15.3	阀厅的工作	86
	附录	87
附录 A	变电站(发电厂)倒闸操作票格式	87
附录 B	变电站(发电厂)第一种工作票格式	88
附录 C	电力电缆第一种工作票格式	92
附录 D	变电站(发电厂)第二种工作票格式	97
附录 E	电力电缆第二种工作票格式	99
附录 F	变电站(发电厂)带电作业工作票格式	102
附录 G	变电站(发电厂)事故应急抢修单格式	104
附录 H	二次工作安全措施票格式	106
附录 I	标示牌式样	107
附录 J	绝缘安全工器具试验项目、周期和要求	109
附录 K	带电作业高架绝缘斗臂车电气试验标准表	114
附录 L	登高工器具试验标准表	117



附录 M	常用起重设备检查和试验的周期及要求	119
附录 N	变电站一级动火工作票格式	123
附录 O	变电站二级动火工作票格式	125
附录 P	动火管理级别的划定	127
附录 Q	紧急救护法	128



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、非全日制用工等),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,经设备运行管理单位认可,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,经本单位分管生产领导(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(包括特高压、高压直流)、配电和用户电气设备上及相关场所的工作人员(包括基建安装、农电人员),其他单位和相关人员参照执行。

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

发电厂的动火工作票制度,执行《国家电网公司电力安全工作规程[火(水)电厂(动力部分)]》动火工作票制度。

各单位可根据现场情况制定本规程补充条款和实施细则,经本单位分管生产的领导(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 换流站不允许单人值班或单人操作。

2.1.4 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)	安全距离 (m)	电压等级 (kV)	安全距离 (m)
10 及以下 (13.8)	0.70	750	7.20 ^①
20、35	1.00	1000	8.70
63 (66)、110	1.50	±50 及以下	1.50
220	3.00	±500	6.00
330	4.00	±660	8.40
500	5.00	±800	9.30

注 表中未列电压等级按高一档电压等级安全距离。

① 750kV 数据是按海拔 2000m 校正的，其他等级数据按海拔 1000m 校正。

2.1.5 10、20、35kV 户外（内）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（2.5）、2.8（2.5）、2.9m（2.6m），该裸露部分两侧和底部应装设护网。

2.1.6 户外 10kV 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）外廓至无遮拦带电部分之间的安全距离

电压等级 (kV)	安全距离 (m)	电压等级 (kV)	安全距离 (m)
10	0.95	500	4.55
20	1.05	750	6.70 ^②
35	1.15	1000	8.25
63 (66)	1.40	±50 及以下	1.65
110	1.65 (1.75) ^①	±500	5.60
220	2.55	±660	8.00
330	3.25	±800	9.00

① 括号内数字为 110kV 中性点不接地系统所使用。

② 750kV 数据是按海拔 2000m 校正的，其他等级数据按海拔 1000m 校正。

2.1.7 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）。

2.1.8 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。

2.1.9 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。

2.1.10 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,在运行中若必须进行中性点接地点断开的工作时,应先建立有效的旁路接地才可进行断开工作。

2.1.11 换流站内,运行中高压直流系统直流场中性区域设备、站内临时接地极、接地极线路及接地极均应视为带电体。

2.1.12 换流站阀厅未转检修前,人员禁止进入作业(巡视通道除外)。

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,不准进行其他工作,不准移开或越过遮栏。

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

2.2.3 火灾、地震、台风、冰雪、洪水、泥石流、沙尘暴等灾害发生时,如需要对设备进行巡视时,应制定必要的安全措施,得到设备运行单位分管领导批准,并至少两人一组,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,室内不准接近故障点 4m 以内,室外不准接近故障点 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 巡视室内设备,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。1 把专供紧急时使用,1 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

人和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做好记录。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) 单人值班的变电站或发电厂升压站操作时，运行人员根据发令人用电话传达的操作指令填用操作票，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) 经设备运行单位考试合格、批准的本单位的检修人员，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单位总工程师审定，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 操作票应用黑色或蓝色的钢（水）笔或圆珠笔逐项填写。用计算机开出的操作票应与手写票面统一；操作票票面应清楚整洁，不得任意涂改。操作票应填写设备的双重名



称，即设备名称和编号。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，并分别手工或电子签名，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 (装置) 等]，验电，装拆接地线，合上 (安装) 或断开 (拆除) 控制回路或电压互感器回路的空气开关、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 (装置) 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 (装置) 已拉开，接地线已拆除。

6) 高压直流输电系统启停、功率变化及状态转换、控制方式改变、主控站转换，控制、保护系统投退，换流变压器冷却器切换及分接头手动调节。

7) 阀冷却、阀厅消防和空调系统的投退、方式变化等操作。

8) 直流输电控制系统对断路器进行的锁定操作。

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