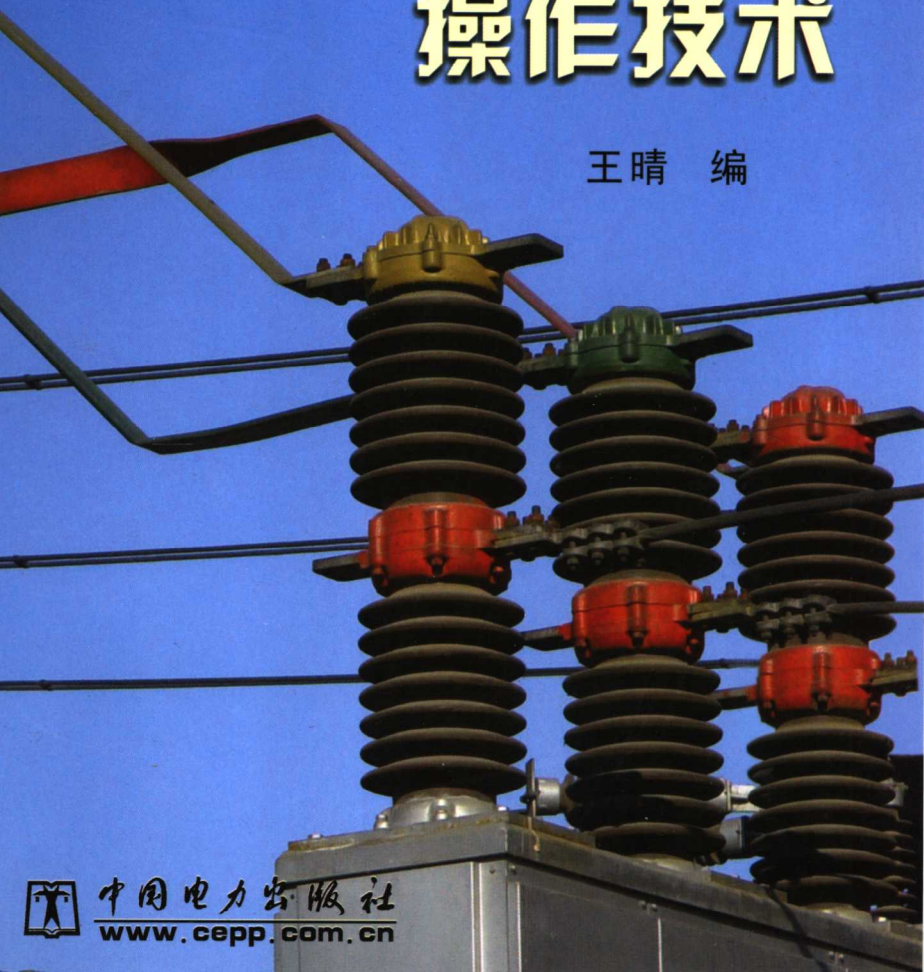




供电所专业化管理培训教材

供电所配电设备 操作技术

王晴 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



供电所专业化管理培训教材

供电所配电设备 操作技术

王晴 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书根据供电所专业化管理的要求,针对供电所人员的实际情况,介绍了供电所配电设备操作技术。全书共分九章,主要内容包括:第一章操作票的使用范围;第二章操作票的填写;第三章操作票执行程序;第四章操作人、监护人应具备的条件;第五章配电设备操作要求;第六章操作中安全用具的使用;第七章配电设备标准化操作评价标准;第八章操作票管理规定;第九章典型操作票。

本书起点低,内容由浅入深,循序渐进,语言通俗易懂,重点突出,并注重解决实际问题。通过此书的学习,供电所人员可以方便地了解操作票的执行规定,使用范围及工作流程,迅速提高水平,解决生产实际问题,保证安全生产。

本书可作为供电所配电设备操作人员的培训教材,还可供供电所管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

供电所配电设备操作技术/王晴编. —北京:中国电力出版社, 2007

ISBN 978-7-5083-4820-9

I. 供... II. 王... III. 供电-配电装置-基本知识 IV. TM642

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 109619 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

*

2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开本 5.5 印张 118 千字

印数 0001—3000 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)

前 言

为贯彻国家电网公司关于把国家电网公司建设成为电网坚强、资产优良、服务优质、业绩优秀的现代公司的发展目标，提高供电所人员的思想道德素质和业务素质，搞好安全生产工作，提升国家电网公司优质服务工作整体水平，目前对供电所人员专业化管理提出了新的要求，为适应这一要求，特编写本书。

本书是根据供电所专业化管理的要求而编写的。针对供电所人员的实际情况，介绍了供电所配电设备操作技术，主要内容包括：操作票的使用范围；操作票的填写；操作票执行程序；操作人、监护人应具备的条件；配电设备操作要求；操作中安全用具的使用；配电设备标准化操作评价标准；操作票管理规定；典型操作票。

《供电所配电设备操作技术》一书，充分体现了对供电所配电设备安全操作要求，一切从供电所人员工作实际出发，做到实用和实效相结合。对供电所人员应具备的配电设备操作的基本知识和操作技能等内容尽量做到全面、准确、适用。

本书起点低，内容由浅入深，循序渐进，语言通俗易懂，重点突出，并注重解决实际问题。通过此书的学习，供

电所人员可以方便地了解操作票的执行规定、使用范围及工作流程，迅速提高水平，解决生产实际问题，保证安全生产。

本书可作为供电所配电设备操作人员的培训教材，还可供供电公司农电管理人员参考。

本书在编写过程中，很多同志给予了大力支持，在此表示衷心的感谢。由于编写时间较紧，编写人员经验不足，漏误之处诚恳希望广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

第一章 操作票的使用范围	1
第一节 电力线路倒闸操作票的使用范围	1
第二节 低压操作票的使用范围	2
第二章 操作票的填写	3
第一节 电力线路倒闸操作票的填写	3
第二节 低压操作票的填写	18
第三章 操作票执行程序	29
第一节 电力线路倒闸操作票执行程序	29
第二节 低压操作票执行程序	34
第四章 操作人、监护人应具备的条件	39
第五章 配电设备操作要求	41
第一节 10kV 配电设备操作要求	41
第二节 低压配电设备操作要求	44
第六章 操作中安全用具的使用	50
第一节 操作中 10kV 安全用具的使用	50
第二节 操作中低压安全用具的使用	55
第七章 配电设备标准化操作评价标准	58
第一节 10kV 配电设备停电标准化操作 步骤评价标准	58
第二节 10kV 配电设备送电标准化操作 步骤评价标准	70

第三节	低压配电设备停电标准化操作	
	步骤评价标准	82
第四节	低压配电设备送电标准化操作	
	步骤评价标准	93
第八章	操作票管理规定	104
第一节	操作票的统计整理	104
第二节	操作票的检查	106
第三节	操作票的考核	106
第四节	操作票合格率计算	109
第九章	典型操作票	111
第一节	电力线路典型倒闸操作票	111
第二节	低压典型操作票	136

第一章

操作票的使用范围

第一节 电力线路倒闸操作票的使用范围 <<

一、均应使用电力线路倒闸操作票的操作

(1) 10kV 配电变压器的停电、送电操作应使用电力线路倒闸操作票。

(2) 配电网改变运行方式或线路工作需要配电网、开关站进行的设备状态发生变化的倒闸操作，由管理开关站的运行单位根据调度值班员的命令，使用电力线路倒闸操作票进行操作。

(3) 对配电网中装设的联络断路器、分段断路器、分支线断路器、隔离开关以及跌落式熔断器的倒闸操作，属于配电网调度管辖的联络线、环网断路器、隔离开关、跌落式熔断器等由调度下令，配电运行单位执行操作。不属于配电网调度管辖的分支线，非联络线的分段断路器、隔离开关、跌落式熔断器等可由配电工区值班员下令，配电运行单位执行操作。

二、事故处理

事故处理应根据值班调度员的命令进行操作，可不填写操作票，但事后必须及时做好记录。如发生危及人身安全情况时，可不待命令即行拉开电源断路器，但事后应立即报告上级主管领导和调度值班员。

第二节 低压操作票的使用范围 <<

一、停、送总电源应使用操作票

- (1) 低压线路及设备的停、送总电源的操作。
- (2) 低压母线的停、送总电源的操作。
- (3) 低压电容器组的停、送总电源的操作。

二、装设、拆除接地线应使用操作票

- (1) 停电、验电、装设接地线。
- (2) 拆除接地线后必须检查送电范围内确无接地短路，方可进行送电操作。

三、双电源的解列、并列操作应使用操作票

- (1) 双电源的解列操作，应先拉开主供电电源开关及刀开关，后合上用户双向刀开关。
- (2) 双电源的并列操作，应先拉开用户双向刀开关，后合上主供电电源开关。

四、事故处理

低压电气设备的事故处理应根据供电所值班负责人（供电所有权发布低压操作命令的人员）的命令进行操作，可不填写低压操作票，但事后必须及时做好记录。如发生危及人身安全情况时，可不待命令即行拉开电源开关，但事后应立即报告上级主管领导和供电所值班负责人。

第二章

操作票的填写

第一节 电力线路倒闸操作票的填写 <<

电力线路倒闸操作票分为手工填写和计算机打印两种形式，手工填写的电力线路倒闸操作票要用蓝色或黑色的钢笔或圆珠笔填写，填写字迹要工整清楚，不得任意涂改。计算机打印的电力线路倒闸操作票正文采用宋体、四号、黑色字，计算机打印的电力线路倒闸操作票操作开始时间、操作结束时间、操作人、监护人、发令人、受令人、发令时间栏均要手工填写，不能用计算机打印。填写电力线路倒闸操作票应使用正确的操作术语，设备名称编号应严格按照电力线路现场设备标示牌双重名称填写。使用计算机打印电力线路倒闸操作票必须与电力线路现场实际设备相符，不得使用电力线路典型操作票作为现场实际操作票。

一、操作任务的填写要求

(一) 电力线路倒闸操作票中对操作任务的要求

操作任务应根据电力线路倒闸操作命令发布人发布的操作命令内容和专用术语进行填写。操作任务的填写要简单明了，做到能从操作任务中看出操作对象、操作范围及操作要求。操作任务应填写设备双重名称，即电力线路设备中文名称和编号。每张操作票只能填写一个操作任务，“一个操作任务”是指根据同一操作命令为了相同的操作目的而进行的

一系列相关联并依次进行的不间断倒闸操作过程。一个操作任务用多张操作票时，在首张及以后操作票的接下页××号中填写下页操作票号码，在第二张及以后操作票的承上页××号中填写上页操作票号码。

（二）操作任务中设备的状态

1. 运行状态

指电力线路各侧断路器、隔离开关都在合闸位置，电力线路带有电压全部处于带电状态。

2. 热备用状态

指电力线路各侧断路器在断开位置，而隔离开关在合闸位置，相应的二次回路投入运行，即电力线路虽退出运行，但没有明显的断开点，热备用状态的电力线路应视为运行线路，该线路已具备运行条件。

3. 冷备用状态

指电力线路各侧断路器、隔离开关都在断开位置，电力线路的各侧均无安全措施，电力线路与变电站带电部位有明显断开点。

4. 检修状态

（1）电力线路各侧断路器、隔离开关都在断开位置，电力线路装设了接地线或合上接地开关。

（2）电力线路虽然不检修，但因二次设备上有工作使该线路停电，尽管该电力线路两侧没有装设接地线或没有合上接地开关，但该电力线路不具备投入运行的条件，也应视该线路为检修状态。

（三）操作任务的填写类别

1. 电力线路操作任务的填写

（1）××kV××线由运行转为检修。

(2) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线由检修转为运行。

(3) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 支线由运行转为检修。

(4) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 支线由检修转为运行。

2. 电力线路断路器操作任务的填写

(1) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 分段断路器由运行转为冷备用。

(2) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 分段断路器由冷备用转为检修。

(3) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 分段断路器由检修转为冷备用。

(4) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 分段断路器由冷备用转为运行。

(5) 拉开 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 分段断路器， $\times\times$ 线 $\times\times$ 号杆至 $\times\times$ 号杆设备由运行转为检修。

(6) 合上 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 分段断路器， $\times\times$ 线 $\times\times$ 号杆至 $\times\times$ 号杆设备由检修转为运行。

(7) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线间 $\times\times$ 环网断路器由热备用转为冷备用。

(8) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线间 $\times\times$ 环网断路器由冷备用转为检修。

(9) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线间 $\times\times$ 环网断路器由检修转为冷备用。

(10) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线间 $\times\times$ 环网断路器由冷备用转为热备用。

(11) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线间 $\times\times$ 环网断路器由热备用转为运行。

(12) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times\times$ 线间 $\times\times$ 环网断路器由运行转为热备用。

3. 电力线路隔离开关操作任务的填写

(1) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 隔离开关由运行转为检修。

(2) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 隔离开关由检修转为运行。

4. 开关站操作任务的填写

(1) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times$ 母线由冷备用转为运行。

(2) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线与 $\times\times\text{kV}\times$ 母线由运行转为冷备用。

(3) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线由运行转为冷备用。

(4) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线由冷备用转为检修。

(5) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线由检修转为冷备用。

(6) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线由冷备用转为运行。

(7) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 断路器由冷备用转为检修。

(8) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 断路器由检修转为冷备用。

(9) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 断路器由冷备用转为热备用。

(10) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 断路器由热备用转为冷备用。

(11) $\times\times\text{kV}$ 分段 $\times\times$ 断路器由热备用转为运行。

(12) $\times\times\text{kV}$ 分段 $\times\times$ 断路器由运行转为热备用。

(13) 核对 $\times\times\text{kV}\times$ 母线运行方式。

(14) $\times\times\text{kV}$ 分段 $\times\times$ 断路器由冷备用转为热备用，投入 $\times\times\text{kV}$ 分段 $\times\times$ 断路器自投装置。

(15) 停用 $\times\times\text{kV}$ 分段 $\times\times$ 断路器自投装置， $\times\times\text{kV}$ 分段 $\times\times$ 断路器由热备用转为冷备用。

5. 配电变压器操作任务的填写

(1) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 配电变压器室（台架） $\times$ 号配电变压器由运行转为检修。

(2) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 配电变压器室（台架） $\times$ 号配电变压器由检修转为运行。

6. 接地线操作任务的填写

(1) $\times\times\text{kV}\times\times$ 线 $\times\times$ 隔离开关与 $\times\times$ 支线 $\times$ 号杆间

接地。

(2) 拆除××kV××线××隔离开关与××支线×号杆间接地线。

(3) ×号配电变压器××kV跌落式熔断器变压器侧接地。

(4) 拆除×号配电变压器××kV跌落式熔断器变压器侧接地线。

二、操作项目的填写要求

(一) 应填入操作票的操作项目栏中的项目

(1) 应拉开、合上的配电网中断路器，隔离开关，跌落式熔断器，配电变压器室二次侧开关（交流接触器或低压自动断路器）、刀开关。检查配电网中断路器、隔离开关、跌落式熔断器、配电变压器室二次侧开关（交流接触器或低压自动断路器）、刀开关的位置。操作前，应核对现场设备的名称、编号，即检查被操作设备的位置正确。

(2) 检修后的设备送电前，检查与该设备有关的断路器、隔离开关、跌落式熔断器确在拉开位置。检修后的设备送电前，检查送电范围内确无接地短路。

(3) 装设接地线前，应在停电设备上验电。装、拆接地线均应注明接地线的确切地点和编号。拆除接地线后，检查接地线确已拆除。

(二) 可不填写操作票的项目

事故处理应根据调度值班员的命令进行操作，可不填写操作票，但事后必须及时做好记录。

(三) 操作项目的填写类别

1. 电力线路断路器

(1) 检查××kV××线××号杆××分段断路器位置

正确。

(2) 拉开(合上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆}\times\times\text{分段断路器}$ 。

(3) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆}\times\times\text{分段断路器}$ 确已拉开(合好)。

(4) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆}$ 与 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆间}\times\times\text{环网断路器}$ 位置正确。

(5) 拉开(合上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆}$ 与 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆间}\times\times\text{环网断路器}$ 。

(6) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆}$ 与 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{号杆间}\times\times\text{环网断路器}$ 确已拉开(合好)。

2. 电力线路隔离开关

(1) 合上(拉开) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{相隔离开关}$ 。

(2) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{相隔离开关}$ 确已合好(确已拉开)。

(3) 合上(拉开) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{隔离开关}$ 。

(4) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{隔离开关}$ 三相确已合好(三相确已拉开)。

3. 跌落式熔断器

(1) 合上(拉开) $\times\times\text{号配电变压器}\times\times\text{kV}\times\times\text{相跌落式熔断器}$ 。

(2) 检查 $\times\times\text{号配电变压器}\times\times\text{kV}\times\times\text{相跌落式熔断器}$ 确已合好(拉开)。

4. 开关站

(1) 拉开(合上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{断路器}$ 。

(2) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times\text{断路器}$ 三相确已拉开(合好)。

(3) 取下 (装上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 断路器合闸熔断器。

(4) 将 $\times\times\text{kV}$ 分段 $\times\times$ 断路器自投开关切至投入 (停用) 位置。

(5) 拉开 (合上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 隔离开关。

(6) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 隔离开关三相确已拉开 (合好)。

(7) 拉开 (合上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{母线}\times\times$ 隔离开关。

(8) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{母线}\times\times$ 隔离开关三相确已拉开 (合好)。

(9) 取下 (装上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 断路器控制熔断器。

(10) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}$ 送电范围内确无接地短路。

(11) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{母线}$ 送电范围内确无接地短路。

(12) 取下 (装上) $\times\times\text{kV}\times\times\text{母线 TV}$ 二次熔断器。

(13) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 断路器保护运行。

(14) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{母线}$ 三相电压指示正确。

5. 接地线

(1) 在 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 分段断路器与 $\times\times$ 隔离开关间验电确无电压。

(2) 在 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 分段断路器与 $\times\times$ 隔离开关间装设 $\times$ 号接地线。

(3) 拆除 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 分段断路器与 $\times\times$ 隔离开关间 $\times$ 号接地线。

(4) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 分段断路器与 $\times\times$ 隔离开关间 $\times$ 号接地线确已拆除。

(5) 检查 $\times\times\text{kV}\times\times\text{线}\times\times$ 分段断路器与 $\times\times$ 隔离开

关间确无接地短路。

(6) 在 $\times\times\text{kV}\times$ 母线 TV 二次熔断器 TV 侧验电确无电压。

(7) 在 $\times\times\text{kV}\times$ 母线 TV 二次熔断器 TV 侧装设 $\times$ 号接地线。

(8) 拆除 $\times\times\text{kV}\times$ 母线 TV 二次熔断器 TV 侧 $\times$ 号接地线。

(9) 检查 $\times\times\text{kV}\times$ 母线 TV 二次熔断器 TV 侧 $\times$ 号接地线确已拆除。

(10) 检查 $\times\times\text{kV}\times$ 母线 TV 二次熔断器 TV 侧确无接地短路。

(四) 操作项目的操作术语填写

(1) 操作断路器、隔离开关、跌落式熔断器、开关、刀开关用“拉开”、“合上”。

(2) 检查断路器、隔离开关、跌落式熔断器、开关、刀开关原始状态位置，用“断路器、隔离开关、跌落式熔断器、开关、刀开关确已拉开（确已合好）”。三相操作的设备应检查“三相确已拉开、三相确已合好”，单相操作的设备应分相检查“ $\times$ 相确已拉开、 $\times$ 相确已合好”。

(3) 验电用“确无电压”。

(4) 装、拆接地线用“装设”、“拆除”。

(5) 检查负荷分配用“指示正确”。

(6) 装上、取下一、二次熔断器用“装上”、“取下”。

(7) 起、停保护装置及自动装置用“投入”、“停用”。

(8) 切换二次回路开关用“切至”。

(9) 操作设备名称：配电变压器、配电线路、杆（杆塔）、电容器、避雷器、断路器、隔离开关、电压互感器