



变电站危险点 分析与预控

河南省驻马店供电公司变电运行部 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

变电站危险点 分析与预控

中国电力出版社 中国电力出版社 中国电力出版社

中国电力出版社

变电站危险点 分析与预控

河南省驻马店供电公司变电运行部 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

危险点分析和预控是变电站安全管理的最重要、最有效的手段之一，是保障安全生产的一个重要举措。为提高运行、检修人员对工作现场的把握能力，推动电力安全生产全员、全方位、全过程的闭环管理，确保工作现场安全管理和文明施工水平稳步提升，河南省驻马店供电公司变电运行部特编写《变电站危险点分析与预控》。

本书共列入变电站危险点分析预控 171 项，其中倒闸操作执行类 38 项、高压设备巡视类 19 项、工作现场安全类 26 项、运行管理类 45 项、设备类 43 项，对变电站生产现场安全管理和危险点分析管控进行了系统的阐述和总结。

本书适用于从事变电站运行、维护、检修及相关专业的技术人员。

图书在版编目 (CIP) 数据

变电站危险点分析与预控 / 河南省驻马店供电公司变电运行部编. —北京：中国电力出版社，2011.4

ISBN 978 - 7 - 5123 - 1538 - 9

I. ①变… II. ①河… III. ①变电所 - 电力系统运行 - 安全技术 IV. ①TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 051243 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>)

北京盛通印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 4.125 印张 79 千字

印数 0001—3000 册 定价 15.00 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

《变电站危险点分析与预控》

编 委 会

主 任 余 翔

副 主 任 崔军朝 王 柳

主 编 雷 明 秦 琦

副 主 编 张露江 闫志刚 刘东升 段志勇

孟凡钟

参编人员 赵 杰 彭 琪 周淑辉 王 戈

张 勇 单丽丽 马 雁 季 宏

杨 巍 程奎杰 耿 伟 陈 军

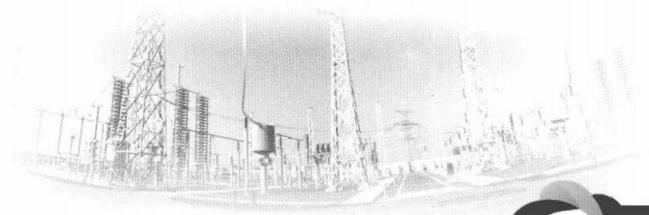
张永刚 孙盈盈 周卫民 赵忠祥

牛新萍 李文霞 齐文明 王瑞生

王瑞鹏 李 文 万 涛 何 南

马松太 李 春 夏 阳 王 猛

吴 杰



前 言

危险点分析和预控是变电站安全管理的最重要、最有效的手段之一，是保障安全生产的一个重要举措。开展危险点分析预控工作，旨在建立严格的安全作业程序和完善的的安全制度，提高员工安全意识、技术素质，形成良好的安全氛围和企业安全文化，以现代化的管理方法和手段强化过程控制，更全面地堵塞安全漏洞和消除隐患，从而达到零违章、保零事故的安全目标。

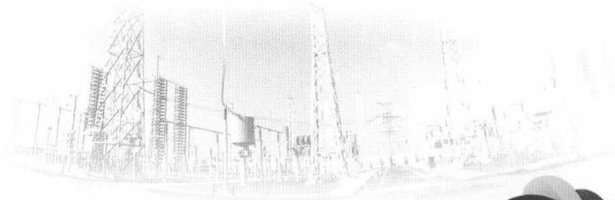
我们依据《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》、《国家电网公司电力安全工作规程（变电部分）》等国家电网公司有关安全生产的规定，针对生产现场实际情况，通过对变电站常见危险点的分析和归纳，编写了《变电站危险点分析与预控》，旨在提高运行、检修人员对工作现场的把握能力，推动电力安全生产全员、全方位、全过程的闭环管理，确保工作现场安全管理和文明施工水平稳步提升。

本书共列入变电站危险点分析预控 171 项，其中倒闸操作执行类 38 项、高压设备巡视类 19 项、工作现场安全类 26 项、运行管理类 45 项、设备类 43 项，对变电站生产现场安全管理和危险点分析管控进行了系统的阐述和总结。

本书适用于从事变电站运行、维护、检修及相关专业的技术人员。书中难免有疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

2011 年 1 月



目 录

前言

1 执行倒闸操作五制危险点及预控措施 / 1

- 1.1 倒闸操作准备阶段危险点及预控措施 / 3
- 1.2 倒闸操作过程中危险点及预控措施 / 8
- 1.3 操作后检查汇报危险点及预控措施 / 23
- 1.4 操作项目危险点及预控措施 / 24

2 高压设备巡视危险点分析和预控措施 / 29

- 2.1 高压设备正常巡视危险点分析和预控措施 / 31
- 2.2 高压设备特殊巡视危险点分析和预控措施 / 37

3 工作现场安全措施危险点分析和预控措施 / 43

- 3.1 工作许可危险点及预控措施 / 45
- 3.2 工作间断、转移和终结危险点及预控措施 / 48
- 3.3 工作现场人员行为规范危险点及预控措施 / 49
- 3.4 工作现场安全措施方面危险点及预控措施 / 54

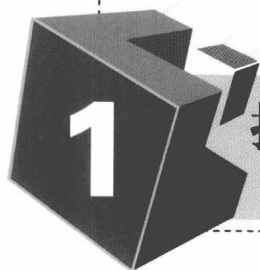
4 运行管理方面危险点及预控措施 / 61

- 4.1 交接班制度执行方面危险点及预控措施 / 63
- 4.2 设备验收危险点及预控措施 / 64

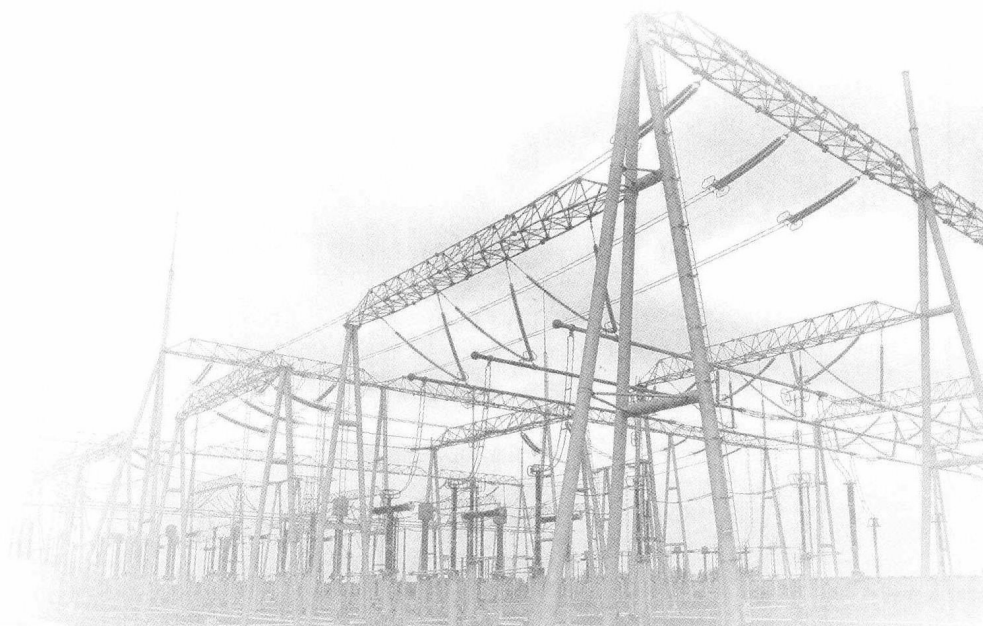
- 4.3 防火管理危险点及预控措施 / 66
- 4.4 防汛管理危险点及预控措施 / 74
- 4.5 防小动物管理危险点及预控措施 / 78
- 4.6 设备维护危险点及预控措施 / 80
- 4.7 微机防误锁管理危险点及预控措施 / 83
- 4.8 安全工具管理及使用方面危险点分析 / 86
- 4.9 安全保卫危险点及预控措施 / 94

5 设备危险点及预控措施 / 99

- 5.1 变压器危险点及预控措施 / 101
- 5.2 断路器危险点及预控措施 / 104
- 5.3 隔离开关危险点及预控措施 / 112
- 5.4 互感器危险点及预控措施 / 114
- 5.5 其他设备危险点及预控措施 / 116



执行倒闸操作五制危险点 及预控措施



1.1 倒闸操作准备阶段危险点及预控措施

1.1.1 危险点：值班长接调度令不复诵、不确认、不明白操作意图，导致接受操作命令错误，造成误操作。



预控措施：

(1) 调度发布操作指令，应由值班长或正值受令，发令人先互通单位姓名。发、受操作指令应正确、清晰，并一律使用录音电话、普通话和正规的调度术语。受令人应将调度指令内容用钢笔或圆珠笔（或水笔）写在运行记事簿内，在调度发布操作指令结束后，受令人必须复诵一遍，双方认为无误后，发令即告结束。

(2) 发令人对其发布的操作任务的安全性、正确性负责，受令人对操作任务的正确性负有审核把关责任，发现疑问应及时向发令人提出。对直接威胁设备或人身安全的调度指令，值班员有权拒绝执行，并向发令人说明拒绝执行指令的理由，由其决定调度指令的执行或撤销。必要时可向发令人上一级领导汇报。

1.1.2 危险点：操作人接受操作任务不清楚导致误操作。



预控措施：

(1) 值班长向操作人员明确操作任务（宣读操作预令、停电计划等），交代注意事项。

(2) 由监护人（或值班负责人）针对操作任务向操作人交代操作注意事项及危险点，操作人复诵无误后填写

操作票。

(3) 操作人根据记录查对模拟图板,参考典型操作票,逐项工整、清晰地填写操作票。复杂操作填票可由监护人协助进行。

(4) 操作人填好操作票,并根据模拟图板审核无误后交监护人,监护人根据模拟图板及有关资料、现场实际审查无误后交值班负责人,值班负责人对照操作任务审查操作票,无误后待用。

(5) 为下一值准备的操作票,操作人、监护人、值班负责人应在票背面对应位置分别签名,并对操作票的正确性负同等责任。

1.1.3 危险点:值班长安排操作人、监护人搭配不合理,导致操作任务无法迅速、正确执行。



预控措施:

(1) 接受调度令后值班长应根据本值人员情况指定监护人和操作人。

(2) 针对人员对设备的熟悉程度、身体状况、思想情绪、安全行为、技术水平、工作能力等因素合理搭配分工。

(3) 作为当值负责人,值班长必须熟悉当值人员的动态情况,在工作中做好人员的搭配和分工,防止因为个人的原因而出现不安全因素。

1.1.4 危险点:操作票操作步骤填写错误,导致误操作。



预控措施:

(1) 操作票的内容应按照《国家电网公司电力安全工作规程(变电部分)》(以下简称《安规》)要求,其顺序应符合操作原则,与典型操作票用语一致。

(2) 定期根据现场设备修编典型操作票。

(3) 电气设备送电前,应将所有保护投入运行(受一次设备运行方式影响的除外),电气设备停电后,应将有关保护停用,特别是在进行保护的维护和校验工作时,其远切、远方跳闸和失灵保护一定要停用。

(4) 充分考虑倒闸操作时系统的潮流、电压、短路容量等方面的变化对系统造成的影响,熟知继电保护及自动装置的使用要求,正确使用继电保护和自动装置等,对有疑问的地方,及时与相关人员联系。

(5) 设备停电时,先断开设备各侧断路器,后拉开相应断路器两侧的隔离开关,500kV 线路(包括主变压器)停电操作时,先断开一个半断路器接线方式的中间断路器(联结断路器),后断开母线侧断路器;送电时相反;操作时要注意调度的操作流程和术语。

(6) 送电操作若涉及并网操作时,则操作过程中必须使用同期装置。

(7) 母线 TV 停电时,应先断开二次小开关(或保险),后拉开一次侧隔离开关,送电时相反。各变电站所有的线路侧 TV 由于设计有线路侧接地开关电磁锁的有压监视闭锁回路,因此,在线路侧接地开关推上前,不得将 TV 二次小开关(或保险)断开。

(8) 隔离开关操作前应检查断路器、相应接地开关确已拉开并分闸到位，确定接地线已拆除。

(9) 不断加强倒闸操作的技能培训，提高运行人员的技术水平和操作的熟练程度。

1.1.5 危险点：无票操作，凭经验进行，或用草稿票先操作后补票。



预控措施：

(1) 倒闸操作由操作人和监护人根据模拟图或接线图核对所填写的操作项目，并分别签名后经运行值班负责人审核签名。

(2) 对一些大型的操作，操作票必须由站长或运行专责认真把关。

(3) 监护人逐项唱票，操作人复诵，并核对设备名称编号相符；监护人确认无误后，发出允许操作的命令“对，执行”；操作人正式操作，监护人逐项勾票。

1.1.6 危险点：照搬典型票。直接调用典型票，不根据实际工作任务修改完善。



预控措施：

(1) 操作票应根据设备运行方式、调度指令及要求填写，不能照搬典型操作票，更不能直接使用典型操作票进行操作。

(2) 编制操作票前，应仔细核对调度令，根据下达的调度令，理清操作目的。对于一些大型的、复杂的电网操

作，如母线、主变压器、旁路带出线或者主变压器停送电等复杂的操作，应根据电气一次主接线图、继电保护配置、定值单等来拟写操作票。

(3) 开票人、监护人、值班负责人应根据所填写的操作票认真审核，并根据模拟图及后台机保护压板图，核对所填写的操作项目，切实做到正确无误。发现错误，返还操作人重新修改完善，直至合格。

1.1.7 危险点：操作前不进行危险点分析和事故预想。



预控措施：

(1) 值班长、监护人和操作人将填好的操作票与模拟图板进行核对，根据现场的天气、设备状况等一些实际情况提出操作中可能遇到的问题及危险点（如设备操作不到位、拒动、联锁、电源发生问题等）。

(2) 做好事故预想和充分准备，采取必要的预防措施。

1.1.8 危险点：作业准备不充分，安全工具准备不足。



预控措施：

(1) 操作前 15min 准备好“三审”合格的操作票及所需安全工器具；按照标准认真检查，发现问题及时汇报提前解决。

(2) 检查微机“五防”系统主接线图与实际一致、电脑钥匙电量充足。

(3) 操作人应根据操作任务天气情况负责准备操作前

的有关器具：安全帽、验电器、绝缘手套、绝缘靴、雨衣、照明灯、接地线、仪表、操作工具等。

(4) 对操作中所需的安全用具进行检查，检查试验周期及电压等级是否合格且符合规定，另外，还应检查外观是否有损坏，如绝缘手套是否漏气、验电器试验是否正常、接地线有无断股等。

1.2 倒闸操作过程中危险点及预控措施

1.2.1 危险点：操作前不按照规定进行核对性模拟预演。



预控措施：

(1) 由监护人和操作人按操作步骤在五防机上逐项进行模拟操作，核对操作步骤的正确性。

(2) 模拟操作无误后将操作步骤输入五防电脑钥匙，才可以正式操作设备。

1.2.2 危险点：雷雨天进行倒闸操作。



预控措施：

(1) 雷电时，一般不进行倒闸操作，或因异地天气差异申请延缓操作。

(2) 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。如站内接地网不符合要求时，晴天也应穿绝缘靴。

1.2.3 危险点：操作过程中不按规定穿戴防护用品和使

用安全工器具。



预控措施：

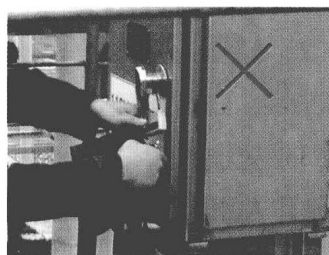
(1) 加强培训，使每一名职工正确掌握安全工具使用方法。

(2) 加强现场监督，发现违章现象及时制止。

(3) 用绝缘棒拉合隔离开关或经传动机构拉合断路器和隔离开关时，均应戴绝缘手套（见图 1-1）。



(a)



(b)

图 1-1 作业时穿戴防护用品

(a) 正确佩戴绝缘手套进行操作；(b) 没有佩戴绝缘手套进行操作

(4) 拉、合断路器、隔离开关的操作必须穿绝缘靴或绝缘鞋。

(5) 操作前，监护人和操作人相互检查着装是否符合要求，如有不适于操作的情况应立即指出并督促整改。

1.2.4 危险点：操作人在后台机操作，监护人监护不到位，造成误操作（见图 1-2）。



预控措施：

(1) 监护人和操作人并排坐在监控机前。