



中华人民共和国电力行业标准

DL / T 306.5 — 2010

1000kV 变电站运行规程 第 5 部分: 典型操作

Code of operation for AC 1000kV substation
Part 5: Typical operation

2011-01-09 发布

2011-05-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言51

1 范围52

2 规范性引用文件52

3 操作票填写项目52

4 倒闸操作管理规定52

前 言

为确保 1000kV 变电站安全、经济运行，保证其供电可靠性，使我国特高压变电站运行管理工作标准化、规范化、科学化，特编制本标准，用于指导 1000kV 变电站现场运行规程的编制。

本标准根据我国现有 500kV 及 750kV 变电站现场运行经验，参照国内外现有 1000kV 交流系统技术的研究成果和技术标准编制。1000kV 变电站运行规程的编制，除应执行本标准外，还应符合现行的国家标准和电力行业标准的规定。

本标准包含以下 6 个部分：

第 1 部分：设备概况

第 2 部分：运行方式和运行规定

第 3 部分：设备巡检

第 4 部分：设备异常及事故处理

第 5 部分：典型操作

第 6 部分：变电站图册

本标准的本部分由中国电力企业联合会提出。

本标准的本部分由特高压交流输电标准化技术工作委员会归口。

本标准的本部分负责起草单位：国家电网公司、国家电网公司运行分公司。

本标准的本部分的主要起草人：王晓希、吴巾克、李健建、原敏宏、王志平、张嘉涛、谢松、李忠全、杨爱民、陕华平、张海燕、秦艳伟、解涛、毛建坤。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

1000kV 变电站运行规程

第 5 部分：典型操作

1 范围

本标准的部分规定了 1000kV 变电站现场运行规程的典型操作部分应具有的内容。

本标准的部分适用于 1000kV 变电站。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DL/T 961—2005 电网调度规范用语

3 操作票填写项目

3.1 操作票上应填写单位、编号、发令人、受令人、发令时间、操作开始时间、操作结束时间、操作人签名、监护人签名、值班负责人签名、操作任务和操作项目。

3.2 操作票填写操作项目应包括以下内容：

3.2.1 应拉合的设备（断路器、隔离开关、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。

3.2.2 拉合设备（断路器、隔离开关、接地刀闸等）后检查设备的位置。

3.2.3 进行停、送电操作时，在拉、合隔离开关，手车式断路器拉出、推入前，检查断路器确在分闸位置。

3.2.4 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。

3.2.5 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。

4 倒闸操作管理规定

4.1 一般规定

4.1.1 倒闸操作应按设备管辖范围，根据调度员的命令填写倒闸操作票，变电站的现场运行规程应明确本站设备的调度管辖范围。

4.1.2 只有经调度部门批准有权接调度指令的当值运行人员才能进行调度业务联系；变电站进行倒闸操作调度业务联系时，必须使用普通话及调度术语，互报单位、姓名。严格执行下令、复诵、录音、记录和汇报制度，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。受令单位在接受调度指令时，受令人应主动复诵调度指令并与发令人核对无误，待发令人确认并下达下令时间后方可执行；指令执行完毕后应立即向发令人汇报执行情况，并以汇报完成时间确认指令已执行完毕。

4.1.3 倒闸操作按规定填写操作票，操作前进行模拟预演。填票人员应清楚操作任务和操作顺序，掌握运行方式及设备状态，操作票应由具有审核资格的人员审核合格后执行。

4.1.4 监护人、操作人应根据值班负责人的操作指令进行倒闸操作，监护人、操作人接令后复诵无误方可执行。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。对于重要和复杂的倒闸操作，由当值的正值班员操作，值长或者副值长监护。

4.1.5 倒闸操作可以通过就地操作、遥控操作、程序操作完成。1000kV 级设备停、送电必须进行遥控操作，就地操作、程序操作只允许在设备检修状态下使用。

4.1.6 变电站的倒闸操作应实行监护操作，监护操作时，其中一人对设备较为熟悉者作监护。

4.1.7 倒闸操作应按规定填写操作票，每张操作票只能填写一个操作任务，严禁颠倒操作顺序，严禁跳项操作，操作过程中不得进行与操作无关的工作。

4.1.8 下列各项工作可以不用操作票，但应做好记录，事故应急处理应保存原始记录：

- a) 事故应急处理。
- b) 拉合断路器（开关）的单一操作。
- c) 拉开或拆除全站唯一的一组接地刀闸或接地线。

4.1.9 操作过程中遇有事故时，应停止操作，报告调度；遇有疑问时，应向发令人询问清楚确认无误后，再进行操作。

4.1.10 在变压器的并（解）列操作中，应检查各侧断路器分、合位置及各侧负载的分配情况。

4.1.11 继电保护及安全稳定自动装置的压板投退应按照调度指令执行。新设备首次投入的保护压板的操作，值班人员应在继电保护专业人员的指导下进行。继电保护与一次设备联动试验时，值班人员应与专业人员共同进行，并采取防止误动、误碰的措施。

4.1.12 新设备首次送电或设备检修后，值班人员在送电前应进行现场检查。

4.2 倒闸操作原则

4.2.1 停电操作时先操作一次设备，后停用保护；送电时，先加用保护，后操作一次设备。

4.2.2 若系统送电操作涉及两个系统时，原则上在短路容量大的一侧停送电，在短路容量小的一侧解合环，尽量减小操作过电压。

4.2.3 停电拉闸操作应按照断路器—负荷侧隔离开关—电源侧隔离开关的顺序依次进行，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。

4.2.4 系统并列的条件为：相序相同、频率偏差在 0.1Hz 以内；机组与电网并列，并列点两侧电压偏差在 $\pm 1\%$ 以内；电网与电网并列，并列点两侧电压偏差在 $\pm 5\%$ 以内。

4.2.5 1000kV 变压器在投入运行前，必须检查调压变压器分接开关的位置符合要求。

4.2.6 新安装的 1000kV 变压器投运前宜进行零起升压，并进行空载冲击合闸试验 3 次，大修后 2 次。第 1 次冲击合闸后的带电运行时间不少于 30min，停电 10min 后继续第二次操作，其后每次合闸后带电运行时间可逐次缩短，但不应少于 5min。

4.2.7 用断口带并联电容的断路器拉、合装有电磁型电压互感器的空载母线时，应先将该互感器停用。

4.2.8 不同的站用电系统，转移负载前，低压侧负载应先拉后合。

4.2.9 断路器合闸前，变电站必须检查继电保护已按规定投入。断路器合闸后，变电站必须检查确认三相均已接通。

4.2.10 交流母线为 3/2 接线方式，设备送电时，应先合母线侧断路器，后合中间断路器；停电时应先拉开中间断路器，后拉开母线侧断路器。

4.2.11 断路器因本体或操动机构异常出现“合闸闭锁”尚未出现“分闸闭锁”时，变电站值班员可根据情况向调度申请拉开此断路器。

4.2.12 下列情况下不得对断路器进行遥控操作：

- a) 控制回路故障。
- b) 操动机构压力异常。
- c) 监控信息与实际不符。

4.2.13 正常运行时断路器的“远方/就地”选择开关应在“远方”位置。

4.2.14 拉合隔离开关前，应检查相关断路器在断开位置。

4.2.15 不允许使用隔离开关切、合空载线路、并联电抗器和空载变压器。

4.2.16 未经试验不允许使用隔离开关向母线充电。

4.2.17 未经试验不允许用隔离开关拉合母线环流操作，且操作时需远方进行。

4.2.18 操作线路并联电抗器隔离开关或合上线路侧接地刀闸之前，必须检查线路确无电压（线路 CVT 二次小开关合上的条件下进行）。只有在电抗器隔离开关已经拉开，线路侧接地刀闸已合上之后，才能断开线路 CVT 二次小开关，送电时相反。

4.2.19 电压互感器停电操作时，先断开二次侧空气开关（或取下二次熔断器），后拉开一次侧隔离开关。送电操作顺序相反。一次侧未并列运行的两组电压互感器，禁止二次侧并列。

4.3 变压器操作原则

4.3.1 变压器并联运行的条件：

- a) 电压比相同。
- b) 阻抗电压相同。
- c) 接线组别相同。

4.3.2 变压器停电操作，一般应先停低压侧、再停中压侧、最后停高压侧（升压变压器和并列运行的变压器停电时可根据实际情况调整顺序）；操作过程中可以先将各侧断路器操作到断开位置，再逐一按照由低到高的顺序操作隔离开关到断开位置（隔离开关的操作须按照先拉变压器侧隔离开关，再拉母线侧隔离开关的顺序进行）。

4.3.3 两台及以上变压器并列运行，若其中某台变压器需停电，在未拉开该变压器断路器之前，应检查总负荷情况，确保一台停电后不会导致运行变压器过负荷。

4.4 断路器操作原则

4.4.1 下列情况下，必须停用断路器自动重合闸装置：

- a) 重合闸装置异常时。
- b) 断路器切断故障电流次数超过规定次数。
- c) 线路带电作业要求停用自动重合闸装置时。
- d) 线路有明显缺陷时。
- e) 对线路充电时。
- f) 其他按照规定不能投重合闸装置的情况。

4.4.2 若发现操作 SF₆ 断路器漏气时，应立即远离现场（戴防毒面具、穿防护服除外）。室外应远离漏气点并处在上风位置；室内应撤至室外。

4.4.3 手车式断路器的机械闭锁应灵活、可靠，禁止将机械闭锁损坏的手车式断路器投入运行或列为备用。

4.5 母线操作原则

4.5.1 母线操作时，应根据继电保护的要求调整母线差动保护运行方式。

4.5.2 母线停、送电操作时，应作好电压互感器二次切换，防止电压互感器二次侧向母线反充电。

4.6 继电保护及安全自动装置操作原则

4.6.1 当一次系统运行方式发生变化时，应及时对继电保护装置及安全自动装置进行调整。

4.6.2 同一元件或线路的两套及以上主保护禁止同时停用。

4.6.3 运行中的保护及自动装置需要停电时，应先退出相关压板，再断开装置的工作电源。投入时，应先检查相关压板在断开位置，再投入工作电源，检查装置正常，测量压板各端对地电位正常后，才能投入相应的压板。

4.6.4 保护及自动装置检修时，应将电源空气开关（熔断器）、信号电源隔离开关、保护和计量电压空气开关断开。