



## 两票实施中存在的问题与整改措施(2005年第8期)

作者: 游仁敏 点击: 471

(摘要) 操作票、工作票的正确实施对电力系统控制人身伤亡事故和恶性误操作事故起到了很好的作用,是实现人身安全的重要保障。通过某省公司20多起恶性误操作事故的分析归纳,揭示了两票实施中存在的问题,并提出了纠正措施和建议。

(关键词) 操作票;工作票;整改措施

操作票、工作票(下称“两票”)是《电业安全工作规程》(下称《安规》)从组织上规定的保证人身、设备安全的重要措施,是电气设备上工作的一切人员都必须严格遵守的强制性规定。某省公司1995-2003年发生29起恶性误操作事故,有21起属直接违反两票制度,占72.42%。现就两票实施中存在的主要问题作如下分析归纳,并提出纠正措施。

### 1 两票实施中存在的主要问题

#### 1.1 操作票执行中的主要问题

(1) 无票操作。简单的操作不使用操作票,或开了票也不带到现场,或事后补开票、补打勾应付检查。如某变电站运行人员无票操作,在合1751隔离开关时误将1756丙接地刀闸合上,当再去检查1751隔离开关是否在合闸位置时,发现1751隔离开关还在断开位置,没有经过核查就强行合1751隔离开关,造成带地刀合隔离开关致110 kV母线三相短路的恶性误操作事故。

(2) 违反监护复诵制。操作前没有核对设备名称编号;操作时没有唱票、复诵,不按票逐项操作打勾;职责错位,监护人替代操作人操作;操作人和监护人分别进行操作,造成实际上的单人操作;操作时监护人不在场,失去监护等,以致出现走错间隔、误拉合开关刀闸、带电接地。如某220 kV变电站值班人员同时接受2项10 kV操作任务,时而监护人与操作人互换角色,时而分别进行,不唱票、不复诵,在操作“609开关转检修”任务时,监护人独自1人到609开关柜前操作,因操作漏项,未断开6091隔离开关,在打开609开关柜门比试接地线时被电弧灼伤。

(3) 操作中擅自变动操作顺序,遗漏检查项目,如倒负荷操作或解列操作遗漏检查负荷分配,检修后送电漏查相应地线(地刀)确已拆除(断开)。

(4) 模拟图与现场实际不符。运行状态变了,模拟图却没有及时变更,或倒闸操作前根本就不核对模拟图板。如某电厂电气模拟图板与现场实际不符,运行人员依据错误的模拟图填写“3号主变由检修转充电运行”操作票,操作中又没有认真核对设备状态,造成带地线合隔离开关。

(5) 交接班制度流于形式。班前会不认真,没有对口交接,特别是装拆接地线等重要事项没有交代;接班人员不按岗位要求认真检查设备状态,不查看有关安全工器具情况和运行记录,在没有认清设备实际状态的情况下,盲目操作。如某公司1995年以来的16起带地线(地刀)合闸事故中,有11起发生在设备由检修转运行的操作中,操作人员没有认真交接,没有核对设备状态,把处于检修状态的设备误当成冷备用状态操作而发生事故。

(6) 运行人员对《调度规程》、《安规》的一些基本概念理解有偏差,如调度时对“预令”和“待令”的执行,工作票制度中“工作结束”和“工作票终结”的区别等理解错误酿成事故。某公司抢修操作班接调度“10 kV伟士线转送电恢复操作”的预令后,未经调度正式下达操作命令就安排操作,发生带地线合隔离开关事故;某电厂运行人员在开关检修后转运行的操作中,把“工作结束”当作“工作票终结”,在接地线未拆除的情况下送电,造成带接地线送电的恶性误操作。

(7) 强行解锁。防误装置的万能钥匙和开关室钥匙缺乏严格管理,或防误装置功能不完善导致强行解锁。如某电业局巡检员怀疑刚技改的手车式隔离开关接触不好,强行解除电气闭锁,与安装人员一起试合隔离开关,造成带地线合闸的恶性误操作事故。

(8) 操作中擅自打开运行设备柜门。如某变电站运行人员进行“10 kV城关线954开关由热备用转检修”操作时,操作人、监护人互换岗位,装设接地线时又不戴绝缘手套,在接地线无法挂设的情



《电力安全》编辑部

地址: 苏州市西环路1788号

邮编: 215004

电话:

0512-68602709(主编室)

0512-68602711(编辑部)

0512-68603420(广告部)

传真:

0512-68602711(编辑部)

0512-68602312(广告部)

E-Mail:

edi tor@csest.com(编辑部)

sale@csest.com(广告部)



- ※ 电力生产防止人身触电
- ※ 电力生产防止人身触电
- ※ 液压机构故障的原因分
- ※ 锅炉蒸汽温度偏低的原
- ※ 两票实施中存在的问题
- ※ 重视互感器极性及其接
- ※ 火电厂常用危险化学品

况下，擅自打开开关柜下网门装设接地线，右手腕触及线路电缆头带电部位，造成右肘至肩关节截肢的重伤事故。

(9) 运行人员对设备不熟悉，操作过程中发生疑问没有弄清楚仍继续操作而造成事故。如某变电站GIS开关由冷备用转检修的操作中，因出线1002隔离开关机构插销卡涩实际未断开，运行人员发现“分”、“合”指示不对应，仍继续合1006接地刀闸，造成110 kV母线接地短路。

(10) 不按要求做好安全措施。少挂安全警告标示牌，或悬挂位置不当，或朝向错误；少设安全围栏，或没有装设全封闭遮拦，或装设位置不当；少装接地线，或装设不符合要求等。如某公司检修人员对检修的634开关CT进行清扫，因634开关柜后没有悬挂“在此工作”标示牌，左右两侧带电间隔没有设置临时遮拦并悬挂“止步，高压危险”的标示牌，误入相邻带电的635开关间隔，造成右手上臂和下臂被电击伤。

(11) 不验电接地。

(12) 调度指令票无审核人。

(13) 操作票上签名、盖章、打“√”不符合规定要求。有的操作票遗漏签名或代签名；有的漏盖章或盖错章；有的执行完毕未打“√”；有的在第一空行未盖“以下空白”印章；有的作废票不加盖作废章留在现场等。

(14) 现场运行规程中倒闸操作的有关规定不够完善。一些重要操作步骤、操作术语、专用安全标志、防误操作措施及安全操作注意事项等未在规程中加以明确，有的二次压板投退规定不具体。

(15) 现场电气设备的双重名称及设备标志缺少或不完善，隔离开关电动操作箱没有锁住，设备检修状态的刀闸操作电源没有断开。

(16) 有的模拟图不具备“四种状态”的功能，有的没有培训用的典型操作票。

## 1.2 工作票执行中的主要问题

### 1.2.1 无票工作

(1) 无票作业主要发生在配网和配电变压器台架上的工作中。

(2) 无票作业主要涉及的是第2种工作票。

(3) 有的表面上有工作票，但在工作现场擅自扩大工作范围，变更安全措施，或临时变动工作负责人和工作班成员，使这些人和工作实际上是处于无票工作状态。

(4) 基建后投产前，在一经合闸即带有电压的情况下，检查验收工作没有严格按《安规》要求使用工作票。如某电业局新架设的110 kV白秦线与原有的桑琳线同塔架设，验收人员无票违规登塔检查，误爬到已带电运行的110 kV桑琳线侧的18 m高处被电击。

(5) 个别工作票签发人一次性签发多张空白工作票，存放在生产现场供工作班随时取用，这种票失去了严肃性，形同虚设，看似有票实无票。

(6) 到用户处工作不开工作票。

### 1.2.2 电气工作票票面问题

(1) 工作票选择不当。应填用第1种工作票的，却用了第2种工作票，如在开关室(站)内需做遮(围)栏等安全措施的工作；应填用变电站工作票的，用了线路工作票；有的不符合“三同”情况(同一电压、位于同一楼层、同时停送电，且不会触及带电导体)的不同电气连接部分只用1张第1种工作票。

(2) 电力线路第1种工作票中“保留的带电线路或带电设备”一栏、发电厂(变电所)第1种工作票中“工作地点保留带电部分和补充安全措施”一栏有内容应填明的，票上没有填写，有的用词含糊，填写内容不明确，如“附近设备带电，应保持安全距离……”等；第2种工作票安全措施栏填写不具体、不明确，安全措施缺乏针对性，如对一只运行的电度表进行校验，关键是在二次上将运行的和检修的进行物理隔离，即将该表的PT回路断开，CT回路在上一级进行短接，不应简单写“防止PT短路、CT开路”，这一问题在电气第2种票中比较突出。

(3) 应(已)设遮拦和挂标示牌的填写不完整。有些部分停电工作应设遮(围)栏的，没有设置；邻近带电构架没有挂标示牌，或标示牌悬挂地点和遮拦装设地点指示不明确、不具体。

(4) 电气工作涉及热力机械等方面要执行的安全措施，有的没有在备注栏明确或附安全施工作业票，或无执行情况反馈。

(5) 临时地线(地刀)未拆除的工作票，盖了“工作已终结”章；或拆除地线(地刀)组数与挂的组数不相符，也没有说明原因。

(6) 个别单位工作票格式不符合《安规》规定。

### 1.2.3 线路工作票票面问题

(1) 工作地段填写不具体，线路开关、隔离开关没有填写编号，同杆共架部分线路停电工作没有使用线路的双重称号。

(2) 没有在工作地点两端接地，而仅在来电侧挂地线，如配变低压侧未接地等，忽略了有可能送电到停电线路的分支线接地，接地位置填写不明确、不具体。

(3) 邻近或与其他电力线路交叉工作，没有设专人监护和使用色标。

#### 1.2.4 工作票实施中的现场问题

(1) 验电、接地存在的问题较多，主要有以下方面：① 装设接地线前未按照规定验电。有的未带验电笔或带了验电笔不使用；有的带到现场的验电笔与运行设备的电压等级不一致。如某电业局外委工程施工人员误登带电电杆接地，由于没有验电致使2人触电死亡；② 不按规定顺序装设接地线。如上述事故中由于施工人员没有先接接地端，再上杆接导体端，而是上、下同时进行，导致杆上和杆下2人同时触电；③ 临时地线不合格。如截面未经校核，不满足要求；或使用断股等损坏严重的临时地线，甚至用铝线替代临时接地；④ 少挂或未挂保安地线，如施工人员在新架设500 kV线路工作中，因未装设临时保安地线，被平行架设的运行中的500 kV线路感应电击死亡。⑤ 接地点或操作方法不符合要求。如临时接地线装在带有油漆的铝排上，或缠绕连结；线路临时地线接地棒埋深不够；不使用绝缘棒接地等。如某线路工程施工中，因用户倒送电，而临时地线接地棒埋深不够未能起到保护作用，造成杆上人员触电死亡。

(2) 装设安全遮栏不符合要求。电气户外高压设备区部分停电作业，没有使用全封闭安全遮栏；户内高压室部分停电工作应设遮栏而没有设或所设遮栏不符合要求；配电工作在繁华区没有使用全封闭安全遮栏(围网)；有的遮栏装设不牢靠，利用带电构架作支撑等。如某变电修试部在110 kV母分100开关小修工作中，所设遮栏不符合要求，配合工作的民工误登邻近带电的1002隔离开关架构，被短路电弧灼伤。

(3) 悬挂标示牌不符合要求。有的标示牌少挂，有的悬挂不正确，如邻近带电间隔、带电构架没有挂标示牌，特别是配电工作在繁华区没有使用警告标志等；有的遮栏(围网)上的“止步，高压危险”标示牌不是朝向检修人员等。如某变电站清扫封闭式35 kV母线，其中主变间隔带电，工作票虽予特别提示，但只要要求在封闭式母线的外面对应地点挂“止步，高压危险”标示牌，没有设全封闭遮栏的要求，清扫人员进入封闭母线排后，看不到警告标示牌，误入带电的主变间隔触电死亡。

(4) 现场人员随意移开或跨越遮栏。检修试验人员未经许可擅自拆除接地线，或移动安全遮栏、标示牌，也没有及时恢复。

(5) 现场监护不到位。有的工作负责人离开工作现场，失去监护；有的工作应设专责监护而未设；有的专责监护人参与工作而失去监护。

(6) 线路作业，变电站已拉隔离开关但操作把手上没有挂“禁止合闸，线路有人工作”的标示牌；有的隔离开关操作把手没有锁住；有的隔离开关动、静触头间未加绝缘隔板。如某变电站10 kV开关安装防误装置，拆下母线侧隔离开关闭锁插销，未在隔离开关动、静触头间加绝缘隔板，因振动使隔离开关动触头掉落在带电的母线上，造成10 kV母线三相接地短路。

(7) 电气工作许可人在许可工作时，没有会同工作负责人到现场检查安全措施，指明带电设备位置和交待安全注意事项。

(8) 变电站设备钥匙管理不严，检修人员擅自打开运行设备柜门。如某局修试部副主任擅自打开带电的173开关柜下网门，在安全距离不足条件下查看设备，造成触电死亡；某无人值守变电站2号主变保护改造中，继保工作负责人擅自到主控室拿钥匙打开东郭II回304开关柜后网门，查看304开关柜内CT的接线情况，因安全距离不够，被电弧灼伤。

(9) 擅自扩大工作范围。某公司输变电修试所工作负责人擅自扩大工作范围，拟对3021隔离开关机构加油，以致误登运行的2号主变35 kV侧3021隔离开关靠母线侧的构架时被电击坠落；某公司配电线路工作负责人在线路技改施工中擅自扩大工作范围，增加配变更换避雷器工作，造成作业人员误入带电配变台架触电重伤。

(10) 班长违章指挥作业。某电力工程公司在35 kV变电站进行扩建安装的过程中，班长不是35 kV部分工作负责人，又不是工作班成员，却指派高×一起到300开关柜，擅自打开后门后，又私自离开，导致高×在失去监护的情况下，发生触电；又某线路队在10 kV城关线9号杆安装隔离开关，队长不是工作负责人，却指派工作负责人擅自扩大工作范围，增加10号杆电缆头T接工作，造成触电。

(11) 同杆共架线路部分停电工作，或邻近、交叉带电线路作业，没有对每基杆设专人监护，没有使用色标牌，即在登杆塔前未发给作业人员相对应线路的识别标记。

#### 1.2.5 工作票实施中的其他问题

(1) 现场工作班人数和姓名与工作票票面所填的不相符。

(2) 电气工作票没有提前一天送达，甚至有工作许可时间与收到工作票的时间相隔不到10 min的情况。

(3) 现场电气设备和电力线路的双重名称及安全标志缺少或不完善。

(4) 调度和电气值班人员没有严格执行《安规》“将工作班组数、工作负责人的姓名、工作地点和工作内容”进行登记后再发布许可命令。

(5) 施工作业没有附施工作业票，缺乏防机械、起重等伤害的措施要求。

(6) 对“两票三制”的实施缺少检查考核制度，对存在的问题没有及时分析总结，提出改进措施。个别签发人与“三熟”（熟悉人员技术水平、熟悉设备情况、熟悉《安规》）的素质要求有差距，多数单位签发人没有检查自己签发的实际履行情况。

(7) 有些单位设备异动通知程序和现场图纸资料更改的制度不够完善，造成车间、班组现场在用的图纸资料与实际不符，签发、审核工作票安全措施缺乏依据。个别调度和运行部门还没有配网低压杆线图和双电源、自备电源及交叉跨越资料。

## 2 整改措施和建议

### 2.1 加强安全责任意识教育

“两票”实施中存在的问题，大部分是不严格、不认真执行规程所造成的，安全思想淡薄，图省事，存在侥幸心理，缺乏自我保护意识，把保证作业人员自身安全的措施和规定看作是上级领导的行政要求，不是自觉执行，而是盲目随从，甚至在执行原则和执行程序上也以应付检查为尺度，使两票实施流于形式。因此，管理者要深入现场多做引导、指导工作，结合实际解决职工思想问题，培养员工自觉执规、严肃执规、正确执规的安全生产责任意识。

### 2.2 实施安全技术培训计划

要正确实施两票，不是仅仅提出“不能这样做”，更要解决“怎么做，为什么要这样做”的问题。目前两票实施中存在的技术问题，一是安全规程的学习缺乏引导，理解不深不透，没有真正掌握岗位规程，因而不能结合实际运用；二是对如何采取措施贯彻落实规程要求，缺乏深入研究，有的还强调本单位、本部门的“习惯做法”；三是新人员、转岗人员的安全技术水平不能适应生产需要。因此，要加强安全生产技能培训和考核，有关教育和生产职能部门要对两票涉及的安全责任人员组织定期培训学习。对生产人员要进行安全生产规程制度的强制学习，从技术上解决两票执行中存在的认识问题，使生产人员熟练掌握安全生产规章制度。

### 2.3 深入开展反违章工作

严格执行“两票”制度，严肃执规纪律是遏制违章的有效措施之一。就防人身触电而言，反违章重点是防误入带电间隔、误登带电设备和安全距离不足等方面的违章；防恶性误操作事故的重点是防带地线合闸。

### 2.4 完善生产现场的安全防护设施

要继续抓好安全设施规范化和微机防误装置完善化工作，按照《安规》和《劳动保护与工业卫生设计规程》等有关规程要求，认真检查生产现场的安全标志、安全设施和防护装置，发现问题及时整改，努力为职工提供满足现场工作条件的安全生产环境。

### 2.5 强化制度建设和管理

要克服部分生产领导没有把两票实施看作是生产工作的第一要务而疏于检查、监管的问题；要克服有些安监部门满足于票面合格率统计，对两票实施缺乏定期的分析总结，深入现场检查、监督不够的问题，加强对现场工作人员行为规范的监督检查，及时纠正违反两票制度的现象。要及时修订下列现场安全规程制度：(1) “两票三制”现场执行情况全过程检查制度，以强化两票执行的检查和考核；(2) 关于重大施工项目制定安全技术措施和施工作业严格执行安全施工作业票及安全交底的有关现场规程制度；(3) 微机防误装置的运行和检修规程，及万能钥匙管理制度；(4) 对现场安全工作规程中与技术进步和设备更新换代不相适应的内容，同时还要继续抓好安全性评价的查评和整改工作，切实加强设备缺陷管理、设备异动管理等工作，使安全生产管理逐步达到程序化、标准化、规范化。

(收稿日期：2005-04-29)