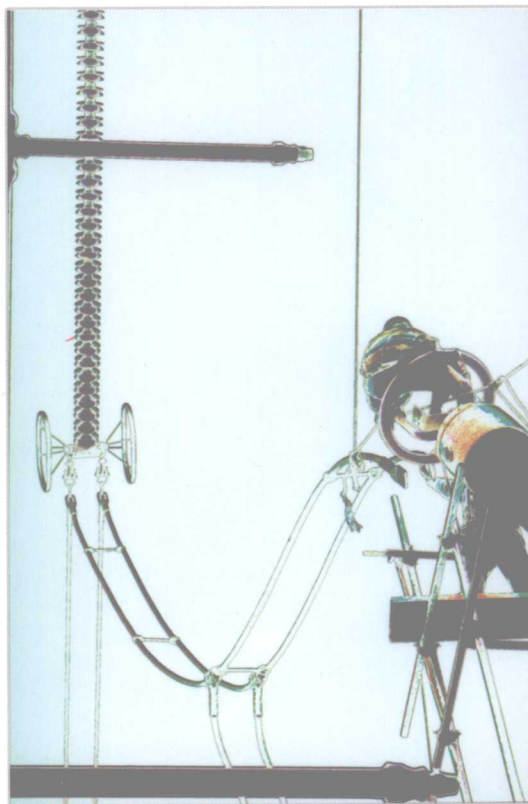


 电力职工安全教育培训丛书

供电企业安全风险管理事故案例

本书编写组 编



白山出版社

GONGDIAN QIYE ANQUAN FENGXIAN GUANLI SHIGU ANLI

供电企业

安全风险管理事故案例

本书编写组·编

白山出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

供电企业安全风险管理事故案例/《供电企业安全风险管理事故案例》编写组编. —沈阳: 白山出版社, 2008.9

ISBN 978-7-80687-602-2

I. 供… II. 供… III. 供电—工业企业—工伤事故—案例—分析—中国 IV. TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 126730 号

出版发行: 白山出版社

地 址: 沈阳市沈河区二纬路 23 号

邮 编: 110013

电 话: 024-23088689

电子信箱: baishan867@163.com

责任编辑: 宋 杰

装帧设计: 赵连志

责任校对: 李国宽

印 刷: 沈阳市委机关印刷厂

成品尺寸: 210×145

印 张: 7.75

字 数: 220 千字

版 次: 2008 年 10 月第一版

印 次: 2008 年 10 月第一次印刷

印 数: 1~6000 册

书 号: ISBN 978-7-80687-602-2

定 价: 25.00 元

本书编委会

主 任 王冰然

副 主 任 刘振平 田雨平

委 员 穆立峰 史春生 纪玉良 范东春 魏克梅

朱 辉 王常兰 赵 勇 王 卓 徐彦飞

宋秀双 王新国 程显福 詹恒富 颜景纯

王臣生 姚丰春 冯小林 张宏升 金绍玉

于 鹏 戴清久 孙春安 王钟恺 褚宏旭

熊先亮

编写人员 宋秀双 田雨平 张大勇 徐彦飞

目 录

第一部分 送电专业

一、巡线	(1)
二、砍伐树木	(3)
三、停电清扫绝缘子	(5)
四、双回线一回线停电作业	(8)
五、组拆塔	(14)
六、带电作业	(17)
七、放、紧、撤线	(27)
八、起重工作	(41)
九、其他	(43)

第二部分 变电专业

一、变电运行	(47)
二、变电检修	(81)

第三部分 配电专业

一、巡视	(119)
二、砍伐树木	(120)
三、变压器台停电工作	(122)
四、杆塔上作业	(132)
五、放、紧、撤线	(151)
六、高压带电断、接引线	(162)
七、高低压返电	(177)
八、其他	(182)

第四部分 调试专业

一、调度	(186)
二、继电保护	(202)
三、高压试验	(232)
四、通信工作	(235)
五、计量工作	(240)

第一部分 送电专业

一、巡线

(一)登杆巡视工作中发生高处坠落人身死亡事故

1.事故经过

2006年3月17日,湖北宜昌供电公司输电线路部运行四队一行6人进行220KV高楼线检查和接地电阻摇测工作。14时30分左右,工作负责人余某和工作班成员赵某对40号塔进行登杆巡视检查,赵某登杆,余某在杆下监护。登杆前,余某叮嘱赵某检查中应注意安全事项,赵某在地面对个人安全用具检查准备就绪后,沿塔脚钉开始登杆巡视。14时55分左右,赵某检查完毕后沿塔脚钉下塔,当下至距地面20m左右位置时,突然坠落,头部着地,左侧太阳穴上方出血。余某一边急呼120求救,一边对赵某进行紧急救护。15时50分,急救中心医生赶到现场抢救无效宣布死亡。经调查发现,赵某于2005年11月8日在宜昌市中心医院体检,体检报告结论:左心室高血压,注意观察血压或心内科就诊。

2.事故原因及暴露问题

(1)对上下杆塔突发疾病造成的意外事故缺乏有效的防范措施。

(2)对一线职工身心异常情况缺乏及时有效地监督。

(3)对职工的现场安全教育和技能培训针对性不强,职工未能熟练掌握和运用。

3.防范措施

(1)组织高危作业人员进行一次全面的身体复查,对有高危工种禁忌症的人员及时调整工作岗位。

(2)班组长和工作负责人每日开工前要仔细了解工作班成员的身体、精神状况,合理组织安排,对身体和精神状况异常的,不得安排从事高风险的作业。

(3)加大现场培训力度,提高职工个人自我保护意识和能力,防止突发和意外事故的发生。

(4)加大220KV线路杆塔防坠安全保护装置的落实力度。

(二)巡线、测量人员失去安全带保护摔落地面死亡

1.事故经过

1980年7月14日,浙江嘉兴电力局线路队队长沈某某(六级工)参加220kV杭南线线路巡线并测量绝缘子工作。沈某某登上190号杆塔(26.15m)工作,当完成上线绝缘子串测量工作后进行转移时,失去安全带保护,在距地面20m处,失手摔落地面死亡。

2.事故原因及暴露问题

身为线路队队长直接参加杆上作业,由于思想上存在着“作业简单,不会发生什么危险”的麻痹思想,而在作业转移过程中,不能严格要求自己,带头违反《安规》“在杆塔上作业转位时,不得失去安全带保护”的规定,在失去安全带保护的情况下,从20m高处失手摔落地面致死,是发生事故的主要原因。

3.防范措施

(1)为了杜绝在安全带使用上发生人身伤亡事故,应特别强调:带电作业人员登杆进行作业时,必须一丝不苟、严肃认真地执行《安规》

有关“正确使用安全带”的各项规定,使用前应对安全带进行全面检查,在作业现场系好安全带之后,应经监护人检查,监护人认为无异议后,才能允许作业人员开始作业。

(2)严禁使用不合格的安全带,更不允许使用绝缘绳临时代用安全带。如作业现场确无合格的安全带应拒绝作业。作业人员上、下杆塔和在杆、塔上横向转移时,若脱离安全带保护,一定要采取系牢后备保护绳等防高空坠落措施。

二、砍伐树木

(一)作业人员与树枝一起掉下,触碰带电导线后坠落死亡

1. 事故经过

1992年6月15日9时40分,苏州电业局送变电部线路工段巡线班班长方某某在巡视线路中,发现有一棵树靠近并高出带电的线路。当方某某上树锯树干时,由于拴树干的绳子断了,造成方某某与树枝一起掉下,碰到带电导线,触电后坠落死亡。

2. 事故原因及暴露问题

发生这次事故的主要原因,是由于巡线班班长方某某在单人巡视线路中,发现有一棵树靠近并高出带电运行的导线时,在无人监护下就上树锯树干,在树干上作业又未系安全带,上树前又未对绳索进行全面认真地检查等一系列严重习惯性违章的情况下,当发生拴在树干上的绳索断裂时,方某某随树枝一起掉下,碰到带电导线,触电后坠落死亡。

3. 防范措施

砍伐树木工作,一般都被人们视为最简单和容易干的工作,所以作业中的安全和注意事项往往被人们所忽视,因而,也就最容易发生事故,造成不应有的人身伤亡。为此,要特别强调,在砍伐树木工作中,一定要认真遵守《安规》“砍伐树木”中规定的所有条款,同时,还

应认真做到以下几点:

(1) 无监护人时, 单人决不允许登上临近有带电线路的树木进行砍伐工作。

(2) 登上临近有带电线路的树木前, 要仔细观察好与带电线路的安全距离。如安全距离满足不了要求时, 必须采取预防触及带电线路的可靠措施, 否则不允许上树砍伐。

(3) 上树砍伐应等同登杆作业一样, 要系好安全带, 将安全带系在牢固、结实的树干上。

(4) 为防止树干、树枝倒落在带电的导线上, 应设法用绳索将其拉向与带电导线相反的方向。且绳索应有足够的长度, 以免拉绳索的作业人员被倒落的树木砸伤。

(5) 被砍伐下来的树枝, 如发生接近或触到带电线路时, 应采取安全措施, 如用绝缘绳拉或用绝缘杆挑, 严禁用手直接去拉或取。

(二) 伐树措施不当, 树倒砸混线

1. 事故经过

1994年7月20日, 齐齐哈尔电业局送电工区带电班在110kV齐树线70号-71号杆间砍伐带电线路附近超高树木时, 由于安全措施不当, 树倒砸到带电线路上造成混线, 9时59分, 线路跳闸停电。

2. 事故原因及暴露问题

工作人员认为伐树是简单的工作, 而且又是轻车熟路, 思想上没引起重视, 现场安全措施也未能认真执行。同时, 违反《电业安全工作规程》“为防止树木倒落在导线上, 应设法用绳索将其拉向与导线相反的方向。绳索应有足够的长度”的规定。对15m高的大树, 绑绳只绑在树身距地面4m处, 由于绑系的位置较低, 就无法保证树倒时的稳定性, 再加上树倒时碰上其他树改变了倒落方向, 是发生事故直接原因, 也是主要原因。

3. 防范措施

(1) 在带电线路附近伐树, 必须严格执行《安规》中有关安全规定,

首先在工作开始前认真交代工作任务,指明带电线路部位,作业人员不得攀登树木、杆塔,不得接触导线。布置安全措施,应考虑树倒砸线,必须在大树上绑拉绳,树上端的拉线应系在树高的一半以上,绳的下端应绕过固定的物体,由专人负责牵引拉绳。万一树倒在带电线路路上,作业人员不准碰树枝,以防触电。

(2)工作人员必须端正思想认识,越是简单的工作越容易出事。何况,万一不注意,树倒会砸坏设备、砸伤人员。

三、停电清扫绝缘子

(一)监护人放弃职守,自己登错杆造成人身触电

1. 事故经过

1982年3月13日,牡丹江电业局送电工区在清扫35kV南北联络线绝缘子工作中,李某某小组负责1号-6号杆塔挂地线和清扫工作。开工后,李某某负责监护,董某某登上1号双回线路塔(同塔的北碾线,送电中)工作,小组中另两人向李说:“2号杆留给你们,我俩去干3号-6号杆。”当董从1号塔上下来,要去2号杆时,李说:“我去吧,你等候拆地线。”说完就自己去了。联络线与北碾线2号杆分开后相距160m。联络线2号杆在山上,北碾线2号杆在山下。李直奔山下北碾线走去。董这时误认为李是选好路走,也没过问。李误登上北碾线杆(杆上无名称)后,绑好腰绳,左手伸向绝缘子时,发生弧光放电,将李手指与两脚烧伤。

2. 事故原因及暴露问题

(1)工作小组开工时已明确分工,李担任监护人,董登杆作业,1号塔作业完毕后,李擅自决定自己去2号杆作业,让董在1号塔下等候拆地线。李严重违反了《安规》“工作负责人(监护人)必须始终在工作现场,对工作班人员的安全应认真监护,及时纠正不安全动作”和“对有触电危险、容易发生事故的工作,应增设专人监护,专责监护人不得

兼任其他工作”的规定,脱离监护工作岗位,亲自去登杆作业,是发生这次事故的主要原因。

(2)工作班成员董某某对工作负责人脱离监护人岗位亲自去参加作业未予反对,且在发现李走错方向时也未予提醒,没有尽到《安规》中规定的工作班成员“互相关心施工安全”的安全责任,是这次事故发生的重要原因。

事故暴露出有关人员的安全思想麻痹,已到麻木不仁的程度。这对自己是不负责任,对别人则是犯罪行为。

3. 防范措施

(1)从这起事故中可以看出:在同杆架设多回线路中部分线路停电的工作或在发电厂、变电所出入口处或线路中间某一段有两条以上相互靠近的(100m以内)平行或交叉线路上的工作极有可能发生误登带电杆塔。因此要求作业人员严格遵守《安规》各项条款的有关规定,不允许有丝毫的麻痹和大意。

(2)要采取防止误登带电杆塔的技术措施:

1)仔细判别标识或采取其他措施,使工作人员能正确区别哪一条线路是停电线路。

2)在这些线路上进行工作时,应发给工作人员相对应线路的识别标志(例如同色袖标)。

3)登杆作业前,核对标志无误,验明线路确已停电并挂好地线后,方可攀登。

(3)登杆作业前,作业人员思想要高度集中,认真核对线路名称、杆号和相应标志,逐一核对导线的排列方式,对换位杆塔更要特别保持高度警惕,对无杆号或名称标牌的杆塔,一定要与前后相邻杆塔核对清楚无误后方可攀登,接触导线前必须验明确无电压,决不可盲目蛮干。

(4)严格执行工作监护制度。监护人对工作人员生命安全负有重要责任。工作人员登杆作业时,决不允许失去监护,当监护人未到现

场,未经监护人许可,严禁工作人员擅自登杆。特别在同杆架设多回线路中部分线路停电和有平行、交叉带电线路上工作时,要设专人监护,以免误登有电线路杆塔。监护人对登杆作业人员必须进行全过程监护,即从登杆开始,到作业结束后下杆到地面为止。作业中间不允许中断监护。监护人对那些习惯性违章行为,要敢管并坚决制止。

(5)各级领导,特别是班组长,在工作中一定要严肃认真,不折不扣地执行《安规》及各项有关制度,强化劳动纪律,坚决杜绝有章不循和习惯性违章的恶劣行为和现象。

(二)忽略核对线路标记触电身亡

1.事故经过

1973年5月8日,66kV吉舒线停电检修,第二工作组工作负责人袁某某带领6名工作人员负责65~87号绝缘子清扫工作。当汽车行驶到77号杆附近的时候,袁某某把工作组分成两个小组,分配李某某、金某某、田某、卫某某4人为一组并令其下车,自己带领其余2人为一组继续乘车前往87号杆。车刚开走后,袁自言自语说:“我少说一句话,忘交代别误登吉榆线。”当李某某等人走到运行的农电66kV吉榆线时,误认为是停电的吉舒线,金某某登76号杆,卫某某登77号杆,李某某、田某向75号杆走去。金某某登杆后向A相抛挂临时小接地线时,弧光响声很大,就问:“电怎么这么大?”李某某、田某回头说:“静电。”金某某就下到绝缘子串上进行作业。与此同时,9时45分卫某某登杆后向C相抛挂临时小接地线,发生两相短路,将两处临时小接地线全部烧断,造成金某某触电死亡。

2.事故原因及暴露问题

(1)领导组织学习《施工安全组织技术措施计划》时,为防止误登66kV农电吉榆带电线路,特殊指明吉舒线和吉榆线不同的线路特征。但工作人员没有认真执行《施工安全组织技术措施计划》。

(2)工作负责人在途中分工作小组后,没有明确指出要穿过平行的吉榆线有电的危险点。违反了工作监护制度。

(3)小组工作人员走到吉榆线时,没有核对线路的双重名称和特征,就登杆作业。违反了“作业人员登杆塔前,应核对停电检修线路识别标记和双重名称,无误后方可攀登”的规定。

(4)在抛挂临时小接地线时,已经发现放电“声响太大”线路有电,但小组工作负责人没有查明原因,误判断为静电,没有停止作业。

3. 防范措施

(1)要加强对作业人员的《安规》培训和考核的力度。要让工作人员真正理解,结合现场实际,真正发挥作用。

(2)提高作业人员的安全思想意识,要加快作业人员从“要我安全”到“我要安全”思想的转变。

(3)作业人员要注意现场对自身的安全防护。作业中即使发现再小的问题也要问清楚,对自己的生命安全负责。

(4)要严格执行工作监护制度。

四、双回线一回线停电作业

(一)同杆并架、垂直排列平行线路上产生的感应电压造成高空坠落死亡

1. 事故经过

1982年12月23日,江苏常州供电局线路运行班工人协助基建单位施工,准备在新建即将投入运行的220kV谰常四回线电厂侧进行阻波器与结合电容器搭接工作。这条线路与正常运行的谰常一回线同杆并架,垂直排列,平行1.35km,平行距11.44m。经基建单位许可后,工作人员登上架构,骑行进入绝缘子串,到达离导线第二片绝缘子后,便停下来准备挂地线,未验电。由另一名工作人员将接地线固定在架构上后,将接地线另一端传递给绝缘子串上的工作人员,他接到接地线后,因接地线较重,用力时,脚碰导线,导致感应电触电,当即失去知觉,悬吊空中,后从尼龙安全带中脱出,坠落地面致死。

2. 事故原因及暴露问题

(1) 进行阻波器与结合电容器搭接的谏壁电厂谏常四回线与正常运行的谏常一回线同杆并架,垂直排列,平行段长达1.35km产生较高的感应电压。工作负责人和作业人员都忽视了这一点,并且在挂地线前又未按《安规》有关规定首先进行验电,在不验电的情况下就进行挂地线,在挂地线过程中触及带有感应电压的导线坠落死亡,是发生这次事故的主要原因。

(2) 这次作业使用的安全带是天津市劳保皮件厂出品的锦纶安全带。腰带使用滚花夹子,宽40mm,围腰带宽55mm。工作人员平时使用时,将安全带系在胯部位置,并且系得不是很紧,因此,这次工作中,在触电失去知觉后,头朝下从安全带中脱出,坠落致死,是发生这次事故的重要原因。从事故中还可以看出,如果安全带使用得当,系得紧一些或加一条小挎肩绳,都可能避免脱出。

3. 防范措施

(1) 此项工作是由线路工人进行,签发的却是“发电厂和变电所电气部分”的工作票,签发人往往对线路存在有感应电压这一概念不清楚。因此应特别强调,在签发工作地点在发电厂(变电所)与线路接口部位这类工作票时,从工作票签发人、工作负责人到工作班成员,不仅要熟悉《安规》(变电)部分,还要熟悉《安规》(线路)部分,并对相关的连接设备进行全面摸底和制定出相应的施工方案与保证安全的组织和技术措施,并经主管领导批准后,方可进行作业。

(2) 重申在进行线路作业前(包括新安装的线路)必须认真执行“停电、验电和挂地线”的安全措施。即使已停电的线路,也要保持足够的安全距离,先进行验电,并挂好地线,防止感应电压和可能突然来电的触电事故发生。

(3) 对各级人员进行感应电压的产生与防护的知识培训,提高自我防护能力。

(二) 工作票上停电范围不清,误登带电侧造成触电死亡

1. 事故经过

1991年4月10日9时30分,吉林辽源电业局66kV辽四乙线停电春检。同塔架设的辽四甲线带电。辽四线向中分歧乙线1号-12号塔也同时清扫。辽源电业局送变电工区送电站副站长张某某(男,49岁,八级工)在登上向中分歧线9号直线塔时,误登带电侧触电死亡。

2. 事故原因及暴露问题

(1)这次事故的主要原因是工作票签发人严重违反《安规》“同杆塔架设多回线路中部分线路停电的工作”的各项有关规定,在工作票上只写了辽四乙线停电,而向中分歧线上,只说明1号-12号塔清扫,没有指明哪一侧作业,哪一侧带电。虽有安全措施,但交代的也不明确、不具体,工作票上只要求在向中分歧线12号塔装设一组接地线,没有写明是在向中分歧乙线上。

(2)工作负责人不认真审查工作票中的各项内容,没有发现工作票中存在的严重问题,也不提异议,不组织工作班成员列队宣读工作票,不进行人员分工,不指定专职监护人,对工作票中所列安全措施不认真执行,不验电,也不挂接地线就和工作班成员分头去登杆作业,严重失职和违章蛮干是发生这次事故的重要原因。

(3)工作班成员“麻木不仁”,安全意识和自我防护能力不强,对一系列严重违章行为,置若罔闻,不管线路停电,还是有电,到现场就登杆,登杆就干活,误登带电侧,造成触电事故。

3. 防范措施

(1)工作票签发人。应特别清醒地认识到,通过你签发出的工作票,是保证工作人员安全,防止发生事故的重要措施。像这种“同杆塔架设多回线路中,部分线路的停电工作”不指明哪一侧有电,哪一侧停电,简直是拿人命当儿戏!如有对现场不清楚和拿不准的地方,必须亲自到作业现场进行调查,逐一核对,直到彻底清楚、明了才能签发工作票。

(2)工作负责人。检查每项工作能否确实保证人身安全以及顺利完成,应对工作票中所有的内容进行认真审查,只有在无任何异议

后,才能组织开工。稍有异议就应提出询问,并彻底弄清。开工前,应组织所有工作班成员列队宣读工作票,在宣读过程中,注意观察每一个工作人员对工作票所列各项内容听得是否认真,思想是否集中,并及时就工作票中有关事项提出相应的问题,指定工作班成员进行回答。要求每个工作人员必须充分了解工作任务、作业范围、地线悬挂位置、停电和带电部位;详细进行人员分工;明确工作中的监护人。最后还应再考察每个工作人员对各自分配的工作任务的了解程度及完成各自任务的工作方法和注意事项。

(3)工作监护人。对工作班成员生命安全负有重要责任,在工作中要强化工作监护力度。当工作负责人担任监护人或指派他人担任监护人时,对监护人应明确指出监护重点和监护过程中的注意事项,以及怎样才能对作业人员进行全过程监护。工作人员登杆作业时,决不允许失去监护,当监护人未到位前,决不允许工作人员擅自登杆作业。当监护人因故需要离开作业现场时,如果找不到合适人员顶替,则所有人员必须停止作业,杆上人员也应全部从杆塔上撤下来,不允许停留在杆上等候。严禁监护人员擅离职守,脱离岗位。更不允许直接参加工作,违者一定从严处理。

(4)工作班成员。工作中必须头脑清醒,思想集中,严肃认真地落实和执行工作票中所有保证安全的组织和技术措施,增强安全意识和自我防护能力,做到“我不伤害自己、我不伤害别人,我不被别人所伤害”。

(三)监护人失职造成工作班成员触电坠落身亡

1. 事故经过

1993年10月27日,丹东电业局输变电工区超高压站,在对63kV丹浪东线停电进行登杆检查和清扫绝缘子并拆除丹浪西线侧的警告红旗(丹浪东线和丹浪西线是同杆塔架设的双回线,丹浪东线停电,丹浪西线带电运行)工作。工作负责人孙某某(运行班长)在驶往工作地点的车上,组织全体作业人员宣读了工作票,并划分了工作组,指