

供电企业 典型事故案例 分析与防范

开展“爱心活动”，实施“平安工程”教育学习用书

警示录

吉林供电公司 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

警示

供电企业 典型事故案例
分析与防范

开展“爱心活动”，实施“平安工程”教育学习用书



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书针对供电企业由于安规、两票执行不到位,安全措施不落实,人员作业行为不够规范等原因导致的人身伤亡事故的实际情况,总结供电企业发生的典型事故案,采用画册的形式,对人身事故发生的过程和事故产生的原因及防范措施,用简洁明了的语言、图文并貌的画面,生动直观的表现形式,教育广大电力职工时刻牢记血的事故教训。

全书分9部分,主要内容包括:触电伤害事故;违章施工作业;高处坠落事故;物体打击事故;机械伤害事故;爆破伤害事故;砍树伤害事故;车辆伤害事故;意外伤害。

本书特别适合电力生产一线人员学习使用,可为广大的电力工作者学习安全知识、了解必要的安全规定,提高安全防范意识,保障人身安全起到很好的警示教育作用。本书是供电企业开展“爱心活动”、“平安工程”教育学习的理想用书。

图书在版编目(CIP)数据

警鉴:供电企业典型事故案例分析与防范 / 吉林供电公司编. —北京:中国电力出版社, 2007
ISBN 978-7-5083-5001-1

I. 警... II. 吉... III. 电力工业—生产事故—事故分析—中国—普及读物 IV. TM08-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第142760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>)
北京盛通彩色印刷有限公司印刷
各地新华书店经售

*

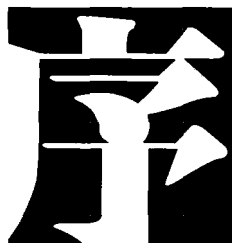
2007年2月第一版 2007年2月北京第一次印刷
889毫米×1194毫米 24开本 3.5印张 118千字
印数0001—4000册 定价18.00元

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)

编委会

主 编	马士军	杨耀福			
编 审	马 野	李长林	李一星		
编 委	李 和	王永利	高作学	常国梁	
	刘佐臣	朱 军	华景斌	马振良	
	白水泉	张英杰	苏加贵		
绘 画	刘绍贤	韩佰超			
编 务	刘琳琳	王 强	杜晓峰	王姝婷	
	王 成				



PREAMBLE

安全第一，预防为主。

尽管随着人员素质和设备水平的不断提高，近年来吉林供电公司安全事故呈整体下降趋势，但我们在安全管理过程中有令不行，有禁不止的现象还屡有发生，安全管理还存在薄弱环节。各类事故隐患提醒我们，要时刻保持清醒的头脑，充分认识到安全工作绝不可能一蹴而就，一劳永逸。可以说，安全无止境。

同时，社会的快速发展和设备的整体升级，对我们的安全管理工作提出了新的更高的要求。吉林供电公司组织编写的《警鉴—供电企业典型事故案例分析与防范》，收录了吉林供电公司等单位20世纪60年代以来64起典型人身伤害事故案例，逐一进行了事故原因及教训分

析，并配以插图，融入了在公司员工中征集的优秀安全警句，目的就是刚性的规章制度和鲜活的警示教育有机融合，刚柔并济，惩防并举，进一步提高安全管理水平，扩大安全文化张力，使各级安全生产参与者能够通过这些发人深省的典型事故，吸取教训，引以为戒，夯实安全基础，有效避免人身伤害事故的发生。

截止2006年8月31日，公司已实现安全生产810天，创造了历史新高，胜利迈出了安全生产三个阶段目标的第一步。成绩来之不易，应当倍加珍惜。这就需要我们居安思危，防患未然，时刻绷紧安全之弦，坚决克服麻痹思想和松懈情绪，一心一意想安全，聚精会神抓安全，以必胜的信念和决心，做

好各项安全管理工作，全力确保全年和1000天安全周期目标的顺利实现。

前事不忘，后事之师。希望《警鉴—供电企业典型事故案例分析与防范》能够带给公司全体员工有益的警示和启迪。“隐患险于明火，责任重于泰山”，只有未雨绸缪，防微杜渐，提高安全意识，筑牢安全防线，真正做到我要安全，我会安全，我能安全，才能使我们远离事故和伤痛，实现企业的长治久安，促进社会的稳定和谐。

马峰
2006年8月

前言

FOREWORD

为了让广大员工更深刻地认识各种危险源和因素对人身安全的危害,本书对1960年以来吉林供电公司发生的全部轻伤及以上人身伤害事故进行了统计分析和汇总,并按事故原因、年代和事故类型进行分类统计,以便广大员工更全面、直观地了解不同时期的安全形势、不同危险源对员工人身造成的伤害和因为思想麻痹安全意识不强,给企业、家庭和员工个人造成的危害,警醒我们要时刻牢记“安全第一,预防为主”的工作方针,形成人人“关爱生命、关注安全”的良好氛围。

1960年以来,吉林供电公司共发生人身伤害事故396人次,平均每年8.16人次,平均人身伤害率4.94人次/(千人·年)。其中:人身死亡事故12人次,平均3.83年1人次,平均死亡率0.15人次/(千人·年);人身重伤事故32人次,平均1.44年1人次,平均重伤率0.4人次/(千人·年);人身轻伤事故352人次,平均每年7.65人次,平均轻伤率4.39人次/(千人·年)。

1960~2005年人身事故统计见图1,事故原因分类统计见图2,造成人身死亡、重伤、轻伤原因的分类统计见图3,事故率统计见表1。

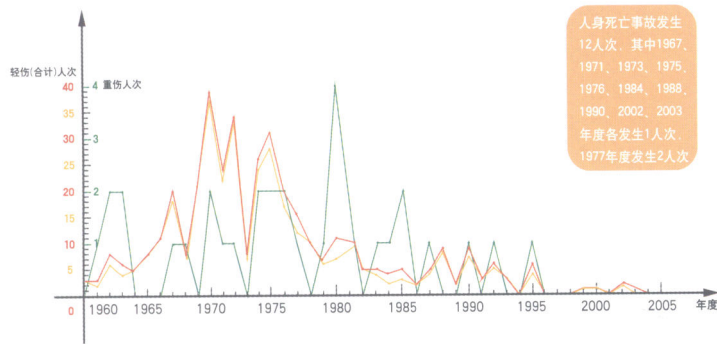


图1 1960~2005年人身事故统计图

——合计; ——重伤; ——轻伤

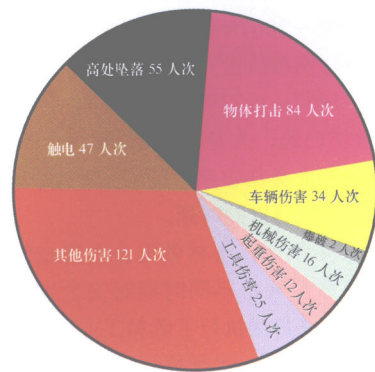


图2 事故原因分类统计

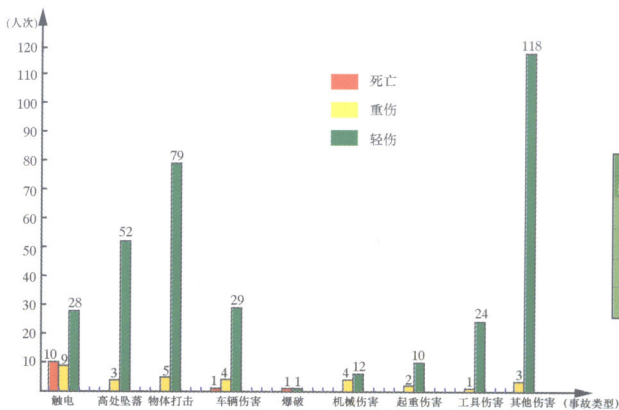


图3 造成人身死亡、重伤、轻伤原因的统计

根据年度分布统计情况看，1960~1966年的7年期间、1978~1983年的6年期间、1991~1995年的5年期间，没有发生人身死亡事故，但人身重、轻伤事故较多，相对来说安全生产形势较好；1996~2001年的6年期间，没有发生人身死亡、重伤事故，人身轻伤事故也只发生了两起，是公司安全生产形势最好的时期。1967~1977年的11年期间，共发生人身死亡事故7起，人身重伤13起，人身轻伤226起，合计达246起，占统计1960年以来全部人身伤害事故的62%，这个时期是公司安全生产最不稳定，事故频发的时期。

回顾四十多年来，吉林供电公司安全管理走过的艰辛历程，从人身事故反映出不同时期对安全生产的重视程度。从1956年开始，严格贯彻执行了燃料工业部长陈郁签发的1684号命令、安全工作规程、运行规程、检修规程和一些相应的规章制度；20世纪60年代初又着重实施了监护制和验电挂地

表1 事故率统计

事故率 类型	时期						
	1960~1966年	1967~1977年	1978~1983年	1984~1990年	1991~1995年	1996~2001年	2002~2005年
死亡		7/0.52		3/0.19			2/0.23
重伤	5/0.78	13/0.96	7/0.65	5/0.32	2/0.18		
轻伤	39/6.06	226/16.77	34/3.14	28/1.82	15/1.33	2/0.14	1/0.12
合计	44/6.84	246/18.25	41/3.79	36/2.33	17/1.51	2/0.14	3/0.35

线、设置安全遮栏警告牌等安全措施；1962年发生1次两人重伤事故的责任者，受到了刑事处分，对职工的安全思想振动很大，提高了遵章守纪的自觉性。所以，1960~1966年的7年期间，安全情况比较好。

1966年下半年开始的“文化大革命”，把规程制度当作“四旧”、“管、卡、压”进行批判，形成有章不循、无章可循的混乱局面，致使人身伤害事故频发。所以，1967~1977年的11年期间是安全形势最差的时期。

1978年，安全生产被纳入重要日程，恢复执行各种规程制度，加强了安全教育和现场安全管理力度。但由于受到“文革”的影响，职工的安全意识不高，习惯性违章比较严重，屡禁不止。因此，1978~1983年的6年期间，人身伤害率虽然明显降低、没有发生人身死亡事故，但人身重伤事故率仍然较高。

为加强安全管理，1986年对吉林电业局1956~1985年的30

年事故率进行了统计分析。用概率论找出了事故发生规律,用矩阵决策法找出了事故的主要因素,实行了月安全统计分析,实施了目标管理,重点控制。并相继建立了“各级人员安全生产责任制”和安全、技术管理标准。但由于措施执行不到位,生产技术管理人员违章行为增多,工作票签发相继发生错误。所以,1984~1990年的7年期间,虽然人身伤害率明显下降,但人身重伤、死亡率仍然偏高。

1991年认真贯彻了“谁主管谁负责”的精神,狠抓各级责任制的落实。相继制定和完善了《各级人员岗位责任制及到位标准》、《预防事故“三级”控制措施》、《反习惯性违章实施细则》;设立了安全奖励基金,实行了“安全风险抵押”,实施重奖重罚;制定了《安全工作危险点及控制措施》,实施了事件控制;完善了各项管理工作标准,开展了标准化管理、规范化作业、程序化操作。要求领导者说到位、做到位、管到位;各级专业人员,在布置工作时做到措施到项、重点部位责任到人,实行事件控制,超前管理。所以,1991~1995年的5年期间,没有发生人身死亡事故,人身重伤率明显降低。

1996年,认真贯彻落实了能源部发布的《电业安全工作规程》、《电力安全监察规定》;认真贯彻执行了“两票”实施细则、《预防事故“三级”控制措施》、各专业《安全工作危险点及控制措施》;坚持了“月安全统计分析”,加强了不安全事件的管理和控制,强化了安全“保证体系”和“安全生产

监察体系”的职能,真正做到了“全员、全过程、全方位”的安全管理,各项措施落实比较好。所以,1996~2001年的6年期间,没有发生人身重伤和死亡事故。

2001年以后,由于安全形势一直比较好,人员安全思想有所松懈,安全管理工作不细,对工作票、安全工作危险点重视不够、把关不严,致使2002年、2003年连续两年发生人身死亡事故,2004年、2005年又发生了两起人身意外伤害死亡事故。

综合分析得出的经验教训:①领导和各级人员重视安全生产,人身伤害事故就少,反之则多;②建立、健全并完善各种规章管理制度,狠抓各项措施的落实,特别是抓好不安全事件控制,人身伤害事故就少,反之则多;③加强各级人员的安全思想教育,提高各级人员的安全思想意识,自觉地遵守规章制度,真正做到全员、全过程、全方位的安全管理,人身伤害事故就少,反之则多;④人身触电伤害事故,是电力生产运行、检修单位防止事故的重点;⑤其他意外伤害事故也是今后安全生产工作中应该注意和防范的重点。

本书所用插图、漫画,多数是我公司职工创作、改编的,有些是从报刊选载的,由于出处繁杂,不能一一列出,对这些资料的提供者和漫画的作者深表感谢,如需支付稿费请与中国电力出版社联系。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和差错之处,恳请专家、读者批评指正。

编者

2007.1

目录

CONTENTS

序 前 言

第一部分 触电伤害事故

1

一、违反工作票制度 1

- 案例1 工作票签发错误 工作票签发人直接参加作业
触电死亡 1
- 案例2 擅自改变安全措施 带电作业无人监护 导致
触电死亡 2
- 案例3 工作负责人无票自行作业 触电死亡 3
- 案例4 临时工作未履行工作票手续 触电烧伤 4
- 案例5 无人监护 带电登变压器台 坠落烧伤 5
- 案例6 误把有电视为感应电 变压器台作业触电死亡 6
- 案例7 不填写工作票 口头布置任务 造成触电死亡事故 8

二、违反工作许可制度 10

- 案例8 无停电许可 自行登杆作业 触电身亡 10
- 案例9 无接地线作业 约时送电 致使两人重伤 11
- 案例10 未经许可 登上架构 重度烧伤 13
- 案例11 没有命令 自行登变压器台 烧伤坠落 14
- 案例12 超出工作票指定范围 检修人员发生感电事故 15
- 案例13 不核对设备 误登带电设备 发生感电事故 17

- 案例14 应停电作业 而带电作业 造成人身感电重伤事故 18

三、违反工作监护制度 19

- 案例15 无专人监护 误触带电设备 造成重伤 19
- 案例16 工作负责人未尽监护职责 工作人员自行钻越
电网 触电重伤 20
- 案例17 塔上无人监护 地面监护不利 导致事故 21
- 案例18 工作负责人违章参加作业致轻伤 22
- 案例19 水泥杆缺脚钉 作业人员下杆时登空坠落致死 23
- 案例20 监护人失职 作业人员精神不集中
造成人身感电死亡 25
- 案例21 设备上验电 无监护触电身亡 26
- 案例22 用低压钳子剪高压带电导线 触电身亡 28
- 案例23 徒手合跌落式熔断器 触电坠落死亡 30

四、违反工作终结和恢复送电制度 31

- 案例24 多组作业遗忘一组 提前送电酿成重伤 31

五、违反验电、装设接地线制度 32

- 案例25 勘察现场不细 违反验电程序 触电高空坠落死亡 32
- 案例26 违规装设地线 触电坠落致重伤 34
- 案例27 未装地线 失去监护 造成轻伤 35
- 案例28 跌落式熔断器代替接地线 感电坠落致轻伤 35
- 案例29 未使用绝缘工具 登带电设备拆卸地线
电击造成轻伤 36
- 案例30 线路负荷开关辅助触点没有完全脱离 导致线路有电
发生触电事故 37
- 案例31 接地点没有接地 造成触电死亡事故 39
- 案例32 新线路作业 没有采取防感应电措施 发生电击事故 41

六、违反倒闸操作规定 42

- 案例33 徒手摘熔丝 触电致身亡 42
- 案例34 无票作业 误合隔离开关 致人轻伤 43

第二部分 违章施工作业 51

- 案例40 错误使用牵引反向地锚
导致施工人员被导线勒身亡 51
- 案例41 杆基埋设不牢固 倒杆致人死亡 52
- 案例42 杆上有人作业 杆下打拉线 电杆倾倒致一死一伤 53
- 案例43 抱杆折断 塔材坠落 致人死亡 55
- 案例44 汽车刮住钢丝绳 致人重伤 56
- 案例45 用树木替代地锚 导致重伤 56
- 案例46 带电接空载线路引线发生感电事故 57

七、违反高压设备巡视规定 44

- 案例35 巡视钻遮栏 起身时触电身亡 44

八、误登带电杆塔 45

- 案例36 忽略核对线路标记 错误判断线路无电
触电身亡 45
- 案例37 误登带电杆 触电重伤 47

九、装置性违章 48

- 案例38 低压带电部位标明错误
致使工作人员触电坠落身亡 48
- 案例39 工作许可命令错误 没有指明带电设备
触电身亡 49

第三部分 高处坠落事故 59

- 案例47 高空移动位置 失去腰绳保护 坠落身亡 59
- 案例48 捆绑腰绳时横担折断 坠落致重伤 60
- 案例49 高处作业未绑腰绳 跌落导致重伤 60
- 案例50 操作不当 高处坠落致重伤 61
- 案例51 未绑腰绳 高空坠落 摔成重伤 62
- 案例52 高处作业不系腰绳 触电坠落死亡 63

第四部分 物体打击事故

64

- 案例53 操作方法不当 未戴防护眼镜 左眼失明 64
- 案例54 冻土打桩 铁渣飞溅 导致失明 64
- 案例55 钎子铁屑击中眼睛 右眼失明 65

第五部分 机械伤害事故

66

- 案例56 机械带病运行 固定螺栓脱落 皮带轮飞出
击中工作人员导致死亡 66
- 案例57 误碰开关 痛失拇指 67
- 案例58 徒手调整运行设备致重伤 67

第六部分 爆破伤害事故

68

- 案例59 无证上岗 无人指挥 爆破导致重伤 68
- 案例60 安全距离不足 爆破致人死亡 69

第七部分 砍树伤害事故

70

- 案例61 砍树方法不当 触电身亡 70

第八部分 车辆伤害事故

71

- 案例62 违章驾驶 客货混载 致人死亡 71
- 案例63 设备没有捆绑 紧急刹车导致重伤 72

第九部分 意外伤害

73

- 案例64 巡线员树下避雨 造成雷击死亡事故 73

第一部分

触电伤害事故

THE PART ONE

一、违反工作票制度

案例1 工作票签发错误 工作票签发人直接参加作业 触电死亡

1. 事故经过

1977年5月1日，××供电所在更换10kV建设线4号杆B相针式绝缘子工作(此杆为双回线，双横担双立绝缘子固定，上排线建设线，下排线天津线)时，颜××(专责技术员，工作票签发人)，采用绝缘斗臂车等电位方法作业。在拆开被更换针式绝缘子的绑线后，用左肩扛导线，用右手取被更换针式绝缘子时，右手触及铁横担，造成弧光接地触电。抢救无效死亡。

2. 事故原因及教训

(1)工作票签发错误。一是针式绝缘子损坏为一般缺陷，没有带电更换的必要性；二是此杆为双回10kV线路，双横担双固定，线间距离小，不具备等电位作业条件，作业没有安全性。

(2)工作负责人(工作票签发人)直接参加作业，没有制止其违章行为，违反了工作监护制度。

(3)工作人员未经过带电作业实际操作培训，不具备等电位作业技能。

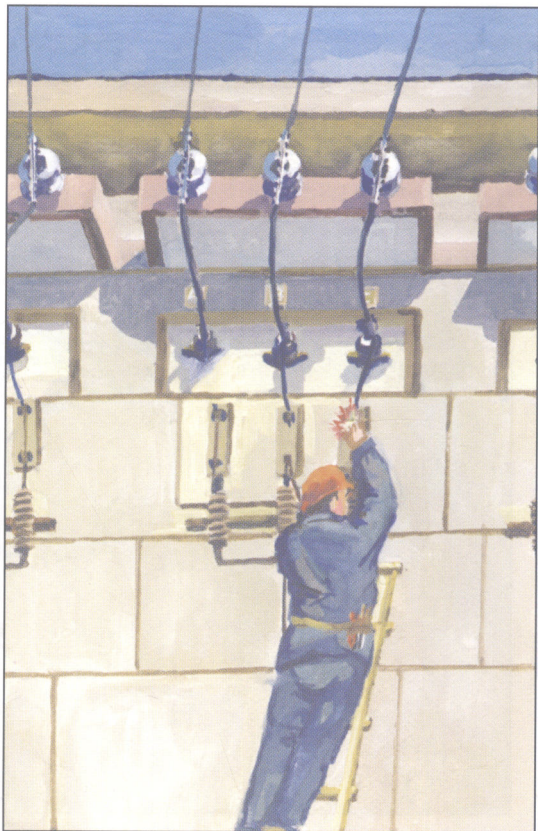


两票三制严把关 人身设备都安全

触电伤害事故

THE PART ONE

案例2 擅自改变安全措施 带电作业无人监护 导致触电死亡



1.事故经过

为防止10kV出口避雷器隔离开关杆下落时打破避雷器瓷件，1967年2月20日，变电工区在黄旗屯变电所进行装设止挡工作。经研究决定，采用带电断开避雷器隔离开关电源侧引线再装止挡。签发了第二种带电工作票，上午完成装设三组止挡工作。下午进行到10kV新生线时，工作负责人和工作组人员研究，认为该组避雷器隔离开关B、C相开距满足了0.4m的带电作业距离。所以，决定不拆B、C相隔离开关电源侧引线。13时43分，工作人员董××独自一人在梯子上拆C相角铁后，忘记了该相隔离开关电源引线没有拆断，习惯性地顺手合上隔离开关杆触电，从梯子上摔下，两手均有电击伤，经抢救无效死亡。

2.事故原因及教训

(1)工作负责人擅自改变工作票所列安全措施，违反了“严格执行工作票所列安全措施”的规定。

(2)单人作业，失去监护，违反了“带电作业必须设专责监护人”的规定。

祸自麻痹起 灾自大意来

案例3 工作负责人无票自行作业 触电死亡

1.事故经过

2002年8月13日, ××供电分公司故障修理班班长娄××, 接到10kV养鱼线81号变压器缺相的故障维修通知后, 于12时50分 and 值班员吴××驾车到达故障现场, 发现变压器二次跌落式熔断器B、C相熔丝熔断。二人在地面用绝缘杆摘下B、C相刀身, 更换熔丝后, 用绝缘杆将B、C相刀身挂到刀座上。在地面用绝缘杆合B、C相跌落式熔断器, B相合闸良好, C相合不上。娄从车上取下梯子, 在未填写故障修理票、变压器没有停电的情况下, 从右侧登上变压器台; 在未穿绝缘鞋、未戴绝缘手套、未系安全带的情况下, 左手抓住变压器台二次铁横担, 右手握着带绝缘柄的钳子夹着C相刀身合闸环, 合C相跌落式熔断器。因刀身合的不牢固, 使用钳子敲打刀身, 刀身自然脱落到娄的右手上触电, 经抢救无效死亡。



2.事故原因及教训

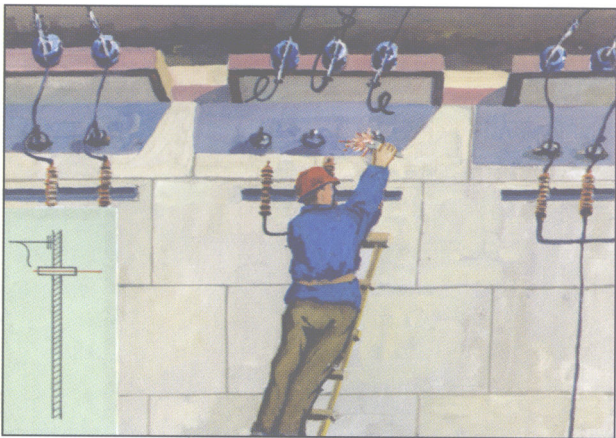
- (1)处理变压器二次C相跌落式熔断器故障时, 既没填写故障修理票, 又没填写第二种工作票, 进行低压带电作业, 违反了“工作票制度”。
- (2)工作组负责人自行作业, 失去监护, 违反了“工作监护制度”。
- (3)没有按规定使用劳动防护用品和安全用具, 违反了“作业现场的基本条件”的规定。

冒险是事故之友 谨慎为安全之本

触电伤害事故

THE PART ONE

案例4 临时工作未履行工作票手续 触电烧伤



1.事故经过

1996年8月16日14时30分，在66kV黄旗屯变电所10kV升压工程中，变电工区检修班结束当天工作任务后，根据运行人员提出的将10kV新生线穿墙套管处引流接上的要求，工作负责人倪××在没有工作票的情况下，指派陈××去接引(此时新生线穿墙套管处已由旁路母线充电)。当陈××用扳手触及新生线穿墙套管螺栓时，发生弧光触电，将右手大拇指、食指烧伤。

2.事故原因及教训

(1)此项工作是当天工作票以外的临时工作，没有重新履行工作票手续，违反了“工作票制度”。

(2)没有验电就进行作业，违反了“停电、验电、装设接地线”安全技术措施的规定。

违章急干 不如不干

触电伤害事故

THE PART ONE

案例5 无人监护 带电登变压器台 坠落烧伤

1.事故经过

2002年9月6日15时45分，××供电分公司故障修理班值班长金××和值班员于×，驾车赴矿建小区故障修理途中，获知送电工区在更换66kV松江分27号钢管杆放旧杆时，将附近的380V低压线路碰混线造成短路。金××、于×二人到10kV天津线4右3号变压器台所供的低压线路，使用绝缘斗臂车查看导线的损伤情况，发现导线轻微烧伤，但不影响运行。二人随后到10kV天津线4右3号变压器台，发现变压器一次跌落式熔断器B相熔丝管掉落地面，C相熔丝管跌落，二次跌落式熔断器熔丝均未断。于×用绝缘杆摘下一次C相熔丝管，但未拉开A相熔丝管，金××把二次跌落式熔断器拉开。在于×回车取一次跌落式熔断器熔丝时，金××自行登上变压器台查看是否还有故障点时，右臂碰触A相母线触电坠落地面，造成右上、下肢烧伤。



2.事故原因及教训

- (1)没有执行故障修理票，在变压器台没有全部停电的情况下登台检查，违反了“工作票制度”。
- (2)工作组负责人自行登上变压器台，失去监护，违反了“工作监护制度”。
- (3)登台时没戴报警安全帽，违反了“劳动防护”的规定。

疏忽一时 痛苦一世

触电伤害事故

THE PART ONE

案例6 误把有电视为感应电 变压器台作业触电死亡

1. 事故经过

2001年, ××供电公司××供电分公司配电检修二班为配合市政道路改造路灯亮化工程, 10kV大格干1~109号停电作业, 该供电分公司配电高压工程师李××, 将运行班班长交给的大格干高、低压缺陷汇总单交给配电检修二班副班长冯××(本次作业的工作负责人), 安排检修二班准备10kV大格干停电作业。当高压工程师李××接到调度工作许可后, 将其签发的0309305号配电线路停电作业工作票交给冯××, 并同时发出了可以开始作业的许可命令, 工作内容为10kV大格干1~109号登检、处理缺陷工作。

冯××带领工作班成员到达现场后, 便组织工作班成员列队宣读工作票, 并进行了危险点交底及签名确认。

检修二班按工作票的要求, 先后在已停电的10kV大格干1号、42号、43号、109号杆上进行验电, 并挂接了四组接地线, 工作班7人集中在一起处理了两处缺陷后, 将2人留在大格干58号, 负责更换一组跌落式熔断器及一组低压隔离开关, 并要求其工作结束后即在原地等候, 其余4人在工作负责人带领下按缺陷汇总单上的地点到达10kV荣达分7号变压器台, 冯××安排赵××(死者)、李×负责此台作业, 工作任务是更换两支变压器台跌落式熔断器及一支低压隔离开关。二人接受任务后赵××伸手拽变压器台托铁登台。这时李×对赵说“听听帽子有响没有”, 后李×即俯身去取材料。李听赵××说: “感应电”, 紧接着就听到“呼”地一声, 李抬头一看发现赵××已经触电倒

在变压器台上。经现场人员紧急联系该供电区调将10kV砂轮Ⅱ线停电后, 将赵××救下变压器台, 此时赵××已触电死亡(当时10kV荣达分实际在带电运行中, 原因是10kV荣达分是10kV大格干和10kV砂轮Ⅱ线的联络线, 原来由10kV大格干72号受电运行, 因系统运行方式变更, 荣达分已于2000年11月21日改由10kV砂轮Ⅱ线受电, 非本次停电范围)。

2. 事故原因

(1) 高压工程师李××在接到配电运行班班长王××提供的10kV大格干高、低压缺陷汇总单时, 未认真审核就将10kV大格干缺陷汇总单中的10kV荣达分缺陷内容一并交给工作负责人冯××, 也未向工作负责人明确交代10kV

安全生产千万天 事故就在一瞬间