

配网不停电作业 典型事故50例

PEIWANG BUTINGDIAN ZUOYE
DIANXING SHIGU 50LI

本书编委会 编

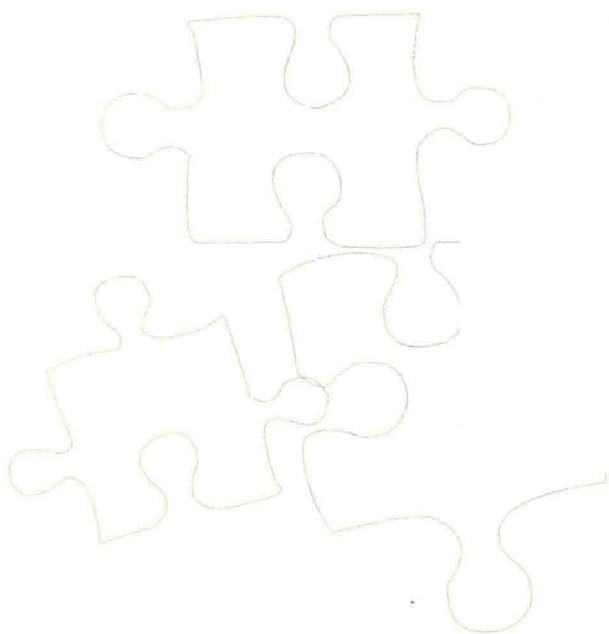


中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

配网不停电作业 典型事故50例

PEIWANG BUTINGDIAN ZUOYE
DIANXING SHIGU 50LI

本书编委会 编



中国电力出版社

CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为了提升配网不停电作业人员的岗位技能水平,提高作业人员知识、技术和潜能素质,实现配网不停电作业的科学化、标准化和程序化,国网山东省电力公司组织编写了本套配网不停电作业系列丛书。本书是典型案例分册,分类整理了配网不停电作业中可能出现的或历年来已经发生的50种典型事故案例,采用图文并茂的形式,对每一项案例进行了详细的事故分析,编制了具体的防范措施。

本书适用于配网不停电作业相关人员学习使用,也可作为配网不停电作业培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

配网不停电作业典型事故 50 例/《配网不停电作业典型事故 50 例》编委会编. —北京:中国电力出版社,2016.3

ISBN 978-7-5123-9035-5

I. ①配… II. ①配… III. ①配电线路-带电作业-工伤事故-案例 IV. ①TM726

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 046355 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

*

2016 年 3 月第一版 2016 年 3 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 8.625 印张 143 千字

定价 45.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
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

编 委 会

主 编	牛进苍						
副 主 编	任志刚	李福来					
编 委	刘 凯	陈应纪	王华广	杨 波	雍 军	王兴照	
	张荣华	刘 庭	左新斌	王 青	高永强	李红新	
	沈庆河	段 君					

编 审 组

组 长	高永强						
副 组 长	王华广	左新斌	沈庆河				
编审人员	李红新	鞠 振	隗 笑	刘文华	毕盛伟	李金宝	
	李相辉	杨春生	柯夏楠	朱国军	冯 利	付向东	
	冯 璨	刘 嵘	倪卓越	葛世杰	杨 波	董 啸	
	刘明林	房 牧	赵辰宇	刘 宁	段 君	王晓宁	
	李永旭	雍 军	王兴照	周大洲	黄 锐	孙晓斌	
	孟海磊	邢海文	吕俊涛	王 鑫	张宗峰	马 良	
	黄振宁						

前言

随着我国经济快速发展, 社会对电能质量和供电可靠性的要求越来越高。10kV 配电线路直接面向用户, 是电力系统的关键环节, 加强配电线路的不停电作业, 并逐步替代停电作业, 是提高设备完好率、供电可靠率和用户满意度的重要手段。要使不停电作业技术向高水平发展, 就要加强对不停电作业队伍的建设、作业工器具的改进和作业操作方法的更新, 配网不停电作业的培训和评价工作也必须与生产实际相结合。因此, 为了提升配网不停电作业人员的岗位技能水平, 提高作业人员知识、技术和潜能素质, 实现配网不停电作业的科学化、标准化和程序化, 依据《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范第8部分 配电线路带电作业》所规定的内容和标准, 并结合10kV配网不停电作业的现场与培训经验, 国网山东省电力公司组织编写了配网不停电作业系列丛书, 包括《配网不停电作业知识题库》《配网不停电作业典型事故50例》《配网不停电作业典型违章100条》三个分册。

本书是配网不停电作业系列丛书的典型案例分册, 分类整理了配网不停电作业中可能出现的或历年来已经发生的50种典型事故案例, 涉及造成人身事故、电气设备事故及大面积停电事故的架空配电线路不停电作业和电缆线路不停电作业, 并对每一项案例进行了详细的事故分析, 根据事故类型的差异编制了具体的防范措施。希望读者在以后的配网不停电作业中吸取教训、举一反三, 杜绝此类事故的发生。

随着配网不停电作业的发展和研究的深入, 书中可能有遗漏之处, 欢迎大家批评指正, 我们将不断完善。

编 者

2015年11月

目录

前言

1. 绝缘平台安装不牢固, 作业人员失稳触电伤亡	1
2. 带电清除异物, 作业人员触电	3
3. 雨中作业, 作业人员触电	5
4. 遮蔽不完全, 相间短路	8
5. 安装绝缘引线时柱上断路器突然跳闸, 作业人员烧伤	10
6. 作业中绝缘斗臂车故障, 作业人员滞留空中	12
7. 带负荷拉跌落式熔断器, 弧光接地	14
8. 无票作业, 误接火	16
9. 修剪树枝, 高空落物砸伤车辆	18
10. 未核实作业现场即送电, 用户侧电工触电伤亡	20
11. 带电处理导线异物, 相间短路	23
12. 绝缘绳脏污, 单相接地故障	26
13. 感应电压伤人, 作业人员高空坠落	28
14. 带负荷断引线, 电弧灼伤作业人员	31
15. 作业人员翻越工作斗, 高空坠落	33
16. 带电拆除跨路分支线路, 导线坠落砸伤车辆	35
17. 调整拉线触碰低压电缆, 作业人员触电	37
18. 带电修补烧伤导线, 相间短路	39
19. 带电更换跌落式熔断器, 单相接地	41
20. 带电拆除分支线路, 相间短路	43
21. 作业位置不当, 作业人员触电	45
22. 带接地刀闸搭接电缆引线, 线路接地短路	48

23. 带电更换跌落式熔断器, 作业人员触电死亡	51
24. 工作负责人违章作业, 作业人员触电烧伤	54
25. 作业方法不正确, 作业人员触电死亡	56
26. 作业时发生接地, 电弧灼伤作业人员	59
27. 引流线滑脱, 电弧灼伤作业人员	61
28. 高压旁路电缆损伤, 线路接地故障	64
29. 修补低压导线, 串入电路造成作业人员受伤	67
30. 未经许可即接火, 作业人员违章作业致重伤	70
31. 带电更换跌落式熔断器, 电弧灼伤作业人员	73
32. 带电紧固耐张线夹, 电弧灼伤作业人员	76
33. 简化作业流程, 误碰高压电致残	79
34. 带电抢修发生断线, 电弧灼伤作业人员	81
35. 带电摘除异物, 发生断线事故	84
36. 带电处理拉线, 作业人员触电	87
37. 带电更换电杆, 倒杆断线	90
38. 雨天作业, 线路跳闸	93
39. 工具管理不到位, 泄漏电流伤人	95
40. 跌落式熔断器质量不合格, 作业人员受伤害	98
41. 擅自摘下绝缘手套, 作业人员触电死亡	100
42. 带电搭接电缆线路引线, 作业人员串入电路	103
43. 单人无票作业, 作业人员触电死亡	106
44. 引线未固定牢固, 作业人员触电	109
45. 操作不当, 作业人员受伤	112
46. 擅自扩大任务, 作业人员触电灼伤	115
47. 带电更换熔断器, 违章作业致伤亡	117
48. 绝缘斗臂车倾翻, 作业人员高空坠落	120
49. 旁路更换柱上开关, 未核相致全线停电	123
50. 带电接入柱上开关 TV, 作业人员烧伤	126
参考文献	129

1. 绝缘平台安装不牢固，作业人员失稳触电伤亡



事故简述

某带电班借助绝缘平台采用绝缘手套作业法对 10kV 架空线路一杆上变压器进行搭接高压引线工作，作业人员甲在杆上安装绝缘平台完毕后直接踏上绝缘平台开始作业。当甲正在接近边相引线的搭接工作时，绝缘平台突然倾斜，甲站立不稳，手中所持的引线甩出碰触已接好的中相高压引线，造成短路。平台作业人员甲衣服着火，身体烧伤面积达 70%，经抢救无效死亡。

事故原因

作业人员组装绝缘平台后未进行安全检查；作业时没有采取正确的安全防护措施；对作业范围内可触及的带电体与接地体未采取有效绝缘遮蔽或隔离措施。

违反的安全规定

(1) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.2 条 工作负责人：正确组织工作；监督工作班成员遵守本规程、正确使用劳动防护用品和安全工器具以及执行现场安全措施。

(2) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.5条
工作班成员：熟悉工作内容、工作流程，掌握安全措施，明确工作中的危险点，并在工作票上履行交底签名确认手续；严格遵守本规程和劳动纪律，在指定的作业范围内工作，对自己在工作中的行为负责，互相关心工作安全；正确使用施工机具、安全工器具和劳动防护用品。

(3) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》9.2.6条
带电作业，应穿戴绝缘防护用具（绝缘服或绝缘披肩、绝缘袖套、绝缘手套、绝缘鞋、绝缘安全帽等）。带电作业过程中，禁止摘下绝缘防护用具。

(4) GB/T 18857—2008《配电线路带电作业技术导则》9.18条
工作负责人应时刻掌握作业的进展情况，密切注视作业人员的动作，根据作业方案及作业步骤及时做出适当的指示，整个作业过程中不得放松危险部位的监护工作。

(5) Q/GDW 698—2011《10kV 带电作业用绝缘平台使用导则》6.4条
准备工作就绪后，首先对绝缘平台进行外观检查、清洁和绝缘电阻检测。有传动机构的平台，应试操作一次，确认传动机构灵活可靠，方能进行绝缘平台的安装。

(6) Q/GDW 698—2011《10kV 带电作业用绝缘平台使用导则》6.5条
登杆前，作业人员应穿戴好合格、齐备的绝缘防护用具（绝缘帽、绝缘服或绝缘披肩、绝缘手套、绝缘靴），应使用双控绝缘安全带。登上平台前，应确认平台安装牢靠。

防范措施

(1) 对班组成员进行安全教育、安全整顿和技能培训，经考试合格后方可恢复带电作业。

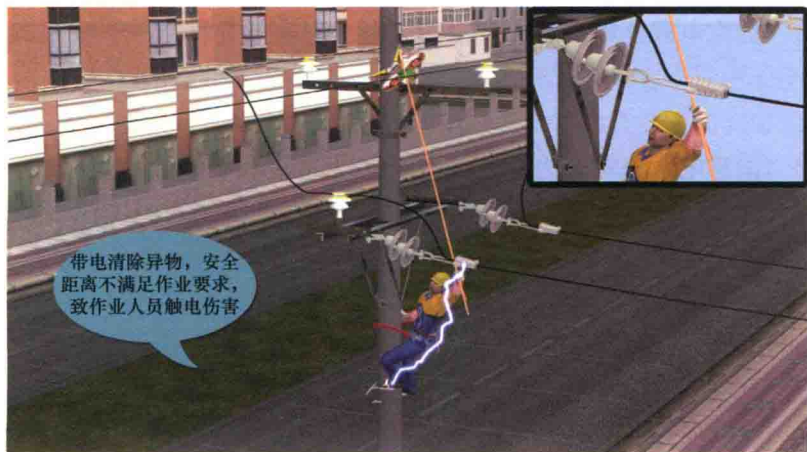
(2) 班组成员要加强自我安全防护意识和业务技能学习，任何工作都要把安全放在第一位。

(3) 带电作业所使用的绝缘安全用具必须组装牢固，特别是承力工具，在组装后应经得工作负责人和作业人员严格检查，确认牢固、可靠后方可开始作业。

(4) 为保证作业安全，作业人员应穿着合格的绝缘防护用具，戴护目镜；使用的安全带、安全帽应有良好的绝缘性能。使用前应对绝缘防护用具进行外观检查，作业过程中禁止摘下绝缘防护用具。

(5) 严格按照标准化作业指导书和作业程序卡执行，杜绝在不明确工作内容、作业流程、安全措施以及工作中危险点的情况下盲目工作。

2. 带电清除异物，作业人员触电



事故简述

某带电班带电清除 10kV 架空线路导线异物。由于班组人员不足，临时从配电运维班抽调甲进行协助。工作负责人认为作业项目简单，遂安排甲登杆进行作业。甲登杆至距带电体 0.4m 处系好安全带后，使用绝缘操作杆开始清除异物。作业过程中，由于甲动作过大，造成触电，从高处坠落。

事故原因

工作负责人未正确组织工作；作业人员无证上岗；未正确使用绝缘防护用具，高处作业失去安全保护。

违反的安全规定

(1) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.1 条
工作票签发人：确认工作必要性和安全性；确认工作票上所列安全措施正确完备；确认所派工作负责人和工作班成员适当、充足。

(2) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.2 条
工作负责人：正确组织工作；监督工作班成员遵守本规程、正确使用劳动防护用品和安全工器具以及执行现场安全措施。

(3) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.5条
工作班成员：熟悉工作内容、工作流程，掌握安全措施，明确工作中的危险点，并在工作票上履行交底签名确认手续；严格遵守本规程和劳动纪律，在指定的作业范围内工作，对自己在工作中的行为负责，互相关心工作安全；正确使用施工机具、安全工器具和劳动防护用品。

(4) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》6.2.3条
在杆塔上作业时，宜使用有后备保护绳或速差自锁器的双控背带式安全带，安全带和保护绳应分挂在杆塔不同部位的牢固构件上。

(5) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》9.1.2条
参加带电作业的人员，应经专门培训，考试合格取得资格、单位批准后，方可参加相应的作业。

(6) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》17.2.4条
作业人员作业过程中，应随时检查安全带是否拴牢。高处作业人员在转移作业位置时不得失去安全保护。

(7) GB/T 18857—2008《配电线路带电作业技术导则》9.18条
工作负责人应时刻掌握作业的进展情况，密切注视作业人员的动作，根据作业方案及作业步骤及时做出适当的指示，整个作业过程中不得放松危险部位的监护工作。

(8) Q/GDW 520—2010《10kV 架空配电线路带电作业管理规范》8.11条
带电作业人员不宜与其他专业带电作业人员、停电检修作业人员混岗。带电作业人员应保持相对稳定，人员变动应征求本单位带电作业主管部门的意见。

防范措施

(1) 配电带电作业人员必须持有同等电压等级的有效的资格证书。

(2) 现场工作负责人、专责监护人对作业人员认真监护，及时制止不安全行为。

(3) 工作前开好班前会，详细交代工作任务、作业地点、带电部位、安全措施及注意事项。

(4) 严格按照标准化作业指导书和作业程序卡执行，杜绝在不明确工作内容、作业流程、安全措施以及工作中危险点的情况下盲目工作。

(5) 作业时应应对作业现场不满足安全距离要求的部位进行可靠的绝缘措施。杆塔上作业时，人员必须使用全方位安全带。

3. 雨中作业，作业人员触电



事故简述

某带电班组带电调整 10kV 架空线路电杆，临出发去现场时天色阴沉，但工作票签发人要求抢时间完成作业。出发 40 分钟后，班组人员到达作业现场，发现横担扭曲严重，需更换。作业人员随即对导线进行了简单遮蔽，准备拆除变形横担，此时天空下起了小雨，工作负责人催促班组作业人员加快工作速度。在变形的横担即将被拆下时，雨开始变大，部分杆身已经被雨淋湿。斗内电工甲为加快作业速度，摘去绝缘手套，徒手操作，就在此时，甲被沿杆身到横担的泄漏电流击中，胳膊严重灼伤。

事故原因

违反带电作业关于气象条件的规定；现场勘察不全面；工作负责人未正确组织工作；作业人员未正确使用个人绝缘防护用具。

违反的安全规定

(1) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.1 条工作票签发人：确认工作必要性和安全性；确认工作票上所列安全措施正确完

备；确认所派工作负责人和工作班成员适当、充足。

(2) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.2条 工作负责人：正确组织工作；监督工作班成员遵守本规程、正确使用劳动防护用品和安全工器具以及执行现场安全措施。

(3) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.5条 工作班成员：熟悉工作内容、工作流程，掌握安全措施，明确工作中的危险点，并在工作票上履行交底签名确认手续；严格遵守本规程和劳动纪律，在指定的作业范围内工作，对自己在工作中的行为负责，互相关心工作安全；正确使用施工机具、安全工器具和劳动防护用品。

(4) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》9.1.5条 带电作业应在良好天气下进行，作业前须进行风速和湿度测量。风力大于5级，或湿度大于80%时，不宜带电作业。若遇雷电、雪、雹、雨、雾等不良天气，禁止带电作业。带电作业过程中若遇天气突然变化，有可能危及人身及设备安全时，应立即停止工作，撤离人员，恢复设备正常状况，或采取临时安全措施。

(5) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》9.1.6条 带电作业项目，应勘察配电线路是否符合带电作业条件、同杆（塔）架设线路及其方位和电气间距、作业现场条件和环境及其他影响作业的危险点，并根据勘察结果确定带电作业方法、所需工具以及应采取的措施。

(6) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》9.2.6条 带电作业应穿戴绝缘防护用具（绝缘服或绝缘披肩、绝缘袖套、绝缘手套、绝缘鞋、绝缘安全帽等）。带电作业过程中，禁止摘下绝缘防护用具。

(7) GB/T 18857—2008《配电线路带电作业技术导则》9.18条 工作负责人应时刻掌握作业的进展情况，密切注视作业人员的动作，根据作业方案及作业步骤及时做出适当的指示，整个作业过程中不得放松危险部位的监护工作。

防范措施

(1) 对班组成员进行安全教育、安全整顿和技能培训，经考试合格后方可恢复带电作业。

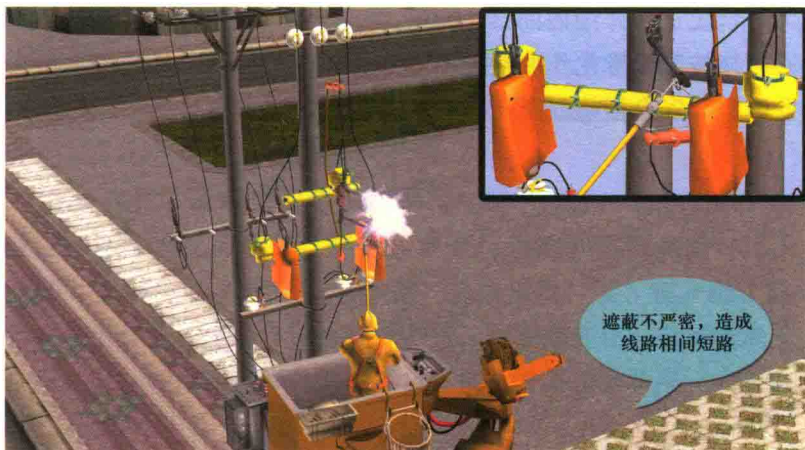
(2) 班组成员要加强自我安全防护意识和业务技能学习，任何工作都要把安全放在第一位。

(3) 工作负责人是现场第一责任人，应由现场实践工作经验丰富的人员担任，对作业过程中可能出现的问题有一定的预见性，遇到不安全因素和危险情况时，要采取坚决、果断的措施。

(4) 严格执行《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》中对带电作业气象条件的要求，作业前应认真进行现场勘察，对作业现场气象条件、风力等情况进行详细地勘察、测量。

(5) 严格按照标准化作业指导书和作业程序卡执行，杜绝在不明确工作内容、作业流程、安全措施以及工作中危险点的情况下盲目工作。

4. 遮蔽不完全，相间短路



事故简述

某带电班利用绝缘斗臂车带负荷更换 10kV 配电变压器高压侧中相跌落式熔断器（三角形排列）。到达现场后，甲和乙二人核对了设备编号，履行了工作许可手续，布置了现场安全措施，并由甲负责监护，乙负责操作。乙首先利用绝缘引线对中相熔断器进行了短接，然后使用操作杆拉开待更换相熔断器的熔管，此时熔管上触头突然对边相熔断器放电，造成相间短路，保护跳闸。由于乙距离较远，未造成严重伤害。事后发现已拉开中相熔断器熔管触头距边相熔断器不到 10cm。

事故原因

现场勘察不全面；作业人员带电作业经验不足，未预想到三角形排列的中相熔断器熔管拉下后，触头距边相熔断器距离不足，存在危险点；未制定和采取相应的安全措施。

违反的安全规定

(1) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.1 条

工作票签发人：确认工作必要性和安全性；确认工作票上所列安全措施正确完备。

(2) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.2条
工作负责人：正确组织工作；检查工作票所列安全措施是否正确完备，是否符合现场实际条件，必要时予以补充完善；工作前，对工作班成员进行工作任务、安全措施交底和危险点告知，并确认每个工作班成员都已签名。

(3) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.5条
工作班成员：熟悉工作内容、工作流程，掌握安全措施，明确工作中的危险点，并在工作票上履行交底签名确认手续；严格遵守本规程和劳动纪律，在指定的作业范围内工作，对自己在工作中的行为负责，互相关心工作安全；正确使用施工机具、安全工器具和劳动防护用品。

(4) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》9.1.2条
带电作业工作票签发人和工作负责人、专责监护人应由具有带电作业资格和实践经验的人员担任。

(5) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》9.1.6条
带电作业项目，应勘察配电线路是否符合带电作业条件、同杆（塔）架设线路及其方位和电气间距、作业现场条件和环境及其他影响作业的危险点，并根据勘察结果确定带电作业方法、所需工具以及应采取的措施。

(6) GB/T 18857—2008《配电线路带电作业技术导则》A.2.6.2.8条
工作斗定位于便于作业的位置后，安装三相带电体之间的绝缘隔板。

防范措施

(1) 工作负责人是现场第一责任人，应由现场实践工作经验丰富的人员担任，对作业过程中可能出现的问题有一定的预见性，遇到不安全因素和危险情况时，要采取坚决、果断的措施。

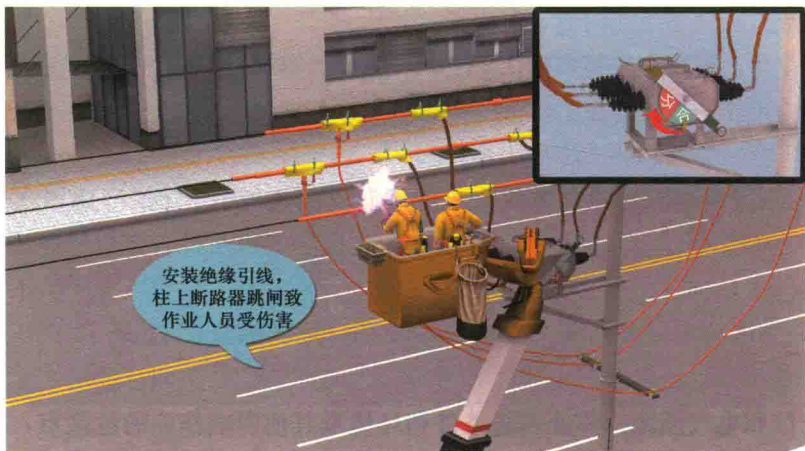
(2) 作业前应认真进行现场勘察，对作业线路周边情况及设备进行详细地勘察。

(3) 工作前开好班前会，详细交代工作任务、作业地点、带电部位、安全措施及注意事项。工作负责人严格监督、督促，抓好落实。

(4) 严格按照标准化作业指导书和作业程序卡执行，杜绝在不明确工作内容、作业流程、安全措施以及工作中危险点的情况下盲目工作。

(5) 作业时应对作业现场不满足安全距离要求的部位进行可靠的绝缘遮蔽、隔离措施。

5. 安装绝缘引线时柱上断路器突然跳闸，作业人员烧伤



事故简述

某带电班组借助绝缘斗臂车采用绝缘手套作业法处理 10kV 架空线路柱上断路器引线接头发热缺陷。工作负责人甲指挥工作班成员乙操作绝缘斗臂车，使用绝缘引线旁路搭接柱上断路器。乙将绝缘引线一端连接到线路上，当正连接另一端时，断路器突然跳闸，引线和导线之间燃起电弧，将乙烧伤。

事故原因

作业人员带电作业经验不足，没有预想到断路器可能由于线路非作业点处的其他原因而跳闸；未制定和采取相应的安全措施，将断路器跳闸机构闭锁。

违反的安全规定

(1) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.1 条工作票签发人：确认工作必要性和安全性；确认工作票上所列安全措施正确完备。

(2) 《国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）（试行）》3.3.12.2 条