

SHUPEIDIAN XIANLU DAIDIAN
ZUOYE SHICAO TUCE

输配电线路带电作业 实操图册

卢刚 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

SHUPEIDIAN XIANLU DAIDIAN

ZUOYE SHICAO TUCE

输配电线路带电作业 实操图册

卢刚 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

输配电线路带电作业实操图册 / 卢刚主编. —北京: 中国电力出版社, 2016.9

ISBN 978-7-5123-9523-7

I. ①输… II. ①卢… III. ①输配电线路—带电作业—图册 IV. ① TM726-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 152366 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>)

北京九天众城印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 9 月第一版 2016 年 9 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 15.5 印张 258 千字

印数 0001—1500 册 定价 90.00 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

本书编写组

主 编 卢 刚

副主编 刘 斌

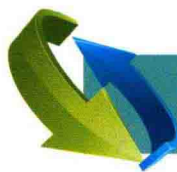
成 员 郝英勤 井 嵘 孙安国 朱宏光

李红新 宫钦伟 刘建民 郭路山

李启江 韩培庆 李相辉 周明亮

郝京卫 康宝华 刘波磊 林令臣

刁义鹏 闫 同 许崇新 张海涛



前言

随着我国经济的快速发展, 社会对电能质量和供电可靠性的要求越来越高。带电作业作为输配电线路运维检修的重要手段和方法, 在保证电网安全可靠运行和提高用户满意度上发挥了十分重要的作用。目前, 带电作业相关书籍主要注重于介绍带电作业理论, 与实际技能应用存在一定的差距。为了提高带电作业人员的岗位技能水平, 提高作业人员的知识水平、技术水平和安全意识, 依据国家电网公司颁布的电力安全工作规程、输配电线路带电作业技术导则等规程规范, 结合带电作业实践经验, 编制了本书。本书采用图文并茂的形式, 展现了带电作业工器具、标准化作业流程及风险辨识三方面内容。

本书共包括三章, 第一章展示了带电作业配电个人防护用具、配电绝缘遮蔽用具、配电其他用具与车辆、旁路作业用具、输电金属工具、输电绝缘工具的型号、用途、电气试验及配套使用工具等。第二章介绍了输配电带电作业标准化作业流程, 包括带负荷更换跌落式熔断器、旁路不停电更换分支箱、绝缘平台法更换针式绝缘子、带负荷更换边相隔离开关、旁路不停电更换变压器、带电断架空线路与空载电缆线路连接引线、带电接架空线路与空载电缆线路连接引线 7 个配电不停电作业项目, 带电更换 220kV 耐张绝缘子串、带电更换 220kV 直线绝缘子串、带电更换防振锤、带电修补导线 4 个输电带电作业项目。第三章介绍了输配带电作业过程中常见的风险辨识。

由于编者知识、技能水平有限, 本书难免存在不妥之处, 恳请广大读者批评指正。

编者

2016 年 7 月



目 录

前言

第一章 带电作业工器具	1
第一节 配电个人防护用具	2
第二节 配电绝缘遮蔽用具	4
第三节 配电其他用具与车辆	8
第四节 旁路作业用具	15
第五节 输电金属工具	19
第六节 输电绝缘工具	23
第二章 带电作业标准化作业流程	31
第一节 配电带电作业标准化作业流程	32
第二节 输电带电作业标准化作业流程	129
第三章 带电作业风险辨控	167
第一节 带电作业未进行现场勘察,即组织人员进行工作	168
第二节 带电作业前,未对绝缘工器具进行外观检查及绝缘检测	169
第三节 带电作业前,未对设备进行验电	170
第四节 使用绝缘斗臂车作业时,绝缘臂下方有人员逗留	171
第五节 带电作业人员未佩戴绝缘安全帽	172
第六节 带电作业过程中,绝缘斗臂车斗内人员未系安全带	173
第七节 进行绝缘遮蔽时,绝缘遮蔽用具之间重叠部分小于 15cm	174
第八节 安装、拆除绝缘遮蔽时,顺序错误	175
第九节 安装、拆除绝缘遮蔽时,作业人员同时接触不同电位设备	176
第十节 带电作业过程中,未对绝缘导线进行绝缘遮蔽	177

第十一节	带电断、接引线时, 作业人员未戴护目镜	178
第十二节	带负荷断、接引线	179
第十三节	带电断空载线路引线时, 未检测线路空载电流	180
第十四节	接长距离空载电缆线路连接引线时, 未使用消弧开关	181
第十五节	将绝缘手套作为主绝缘对设备进行直接操作	182
第十六节	带电断、接引线时, 作业人员同时接触已断开的或未 接通的两个导线断头	183
第十七节	带电断、接引线工作时, 未做好防止引线摆动的措施	184
第十八节	未使用绝缘操作杆进行消弧开关的拉、合操作	185
第十九节	带电作业过程中, 斗内两名作业人员同时接触不同 电位的设备	186
第二十节	在进行拆除、恢复直线绝缘子绑扎线工作时, 展开的 绑扎线过长	187
第二十一节	地电位作业过程中, 未戴绝缘手套	188
第二十二节	带电作业前, 绝缘斗臂车未进行空斗试操作	189
第二十三节	金属材料放置于工作斗内	190
第二十四节	绝缘斗臂车工作斗起升、下降、回转时, 速度过快	191
第二十五节	带电作业过程中, 绝缘斗臂车金属臂部分与带电体 间的安全距离不足	192
第二十六节	移动绝缘斗时, 与周围障碍物碰撞	193
第二十七节	带电作业过程中, 斗内人员未使用绝缘绳索传递 工具材料	194
第二十八节	带电作业人员擅自扩大工作范围	195
第二十九节	带电作业过程中, 斗内人员接听手机	196
第三十节	带电作业间断工作恢复前, 未对工具、器材和设备检查 即开始工作	197
第三十一节	变更工作负责人, 未按规定履行相关手续	198

第三十二节	徒手接触绝缘工器具	199
第三十三节	绝缘防护用具未定期进行预防性试验	200
第三十四节	新购置绝缘工器具未经试验即使用	201
第三十五节	绝缘工器具库房、绝缘斗臂车库房未按标准配备温、 湿度控制设备	202
第三十六节	未及时清理已报废的绝缘工器具	203
第三十七节	带电作业遮蔽用具不合格时, 仍继续使用	204
第三十八节	金属工具和绝缘工器具混放	205
第三十九节	绝缘工器具未放置在专用库房内	206
第四十节	未正确使用绝缘电阻表	207
第四十一节	绝缘手套、绝缘靴检查方法不正确	208
第四十二节	用手分、合旁路负荷开关	209
第四十三节	旁路负荷开关合闸前, 未进行核相操作	210
第四十四节	旁路电缆连接器连接时, 未涂硅脂	211
第四十五节	旁路作业时, 旁路负荷开关未接地	212
第四十六节	地面敷设旁路电缆时, 拖拽旁路电缆	213
第四十七节	旁路系统投运前, 未进行绝缘电阻检测	214
第四十八节	旁路电缆绝缘检测后, 未及时充分放电	215
第四十九节	在更换绝缘子串时, 塔上作业人员徒手拆、装靠近 横担的第一片绝缘子	216
第五十节	屏蔽服装接头连接不可靠, 分流连接线缠绕连接	217
第五十一节	作业过程中, 屏蔽手套接头与屏蔽服装接头断开	218
第五十二节	等电位作业人员未戴屏蔽服帽子	219
第五十三节	等电位作业人员未穿阻燃内衣	220
第五十四节	等电位作业人员未经许可转移电位	221
第五十五节	沿绝缘平梯(软梯)进入强电场, 平梯(软梯)安装 好后未检查试验即使用	222
第五十六节	带电检测绝缘子前, 未检查检测器	223
第五十七节	在湿度较大天气进行带电检测绝缘子	224

第五十八节	沿绝缘子串进入强电场时,手脚短接绝缘子超过3片	225
第五十九节	沿绝缘平梯进入强电场时,人员动作幅度过大	226
第六十节	带电更换直线杆绝缘子时,采用单吊线装置,未加后备保护措施	227
第六十一节	由从事带电作业专业不足3年的人员担任工作负责人	228
第六十二节	沿绝缘子串进入强电场前,未检测良好绝缘子片数	229
第六十三节	塔上作业人员徒手碰抓绝缘架空地线	230
第六十四节	在110kV线路上,沿绝缘子串进入强电场	231
第六十五节	安全带低挂高用	232
第六十六节	作业现场,绝缘工器具未放置在防潮帆布上	233
第六十七节	作业人员攀登软梯时,无后备保护措施	234
第六十八节	绝缘绳接触塔材	235
第六十九节	作业人员携带工器具攀登杆塔	236
第七十节	携带工器具在杆塔上移位	237



第一章

带电作业工器具

第一节 配电个人防护用具

一、绝缘安全帽



型 号: T4

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 地电位或中间电位带电作业。起一定的绝缘防护作用, 防止坠物、头部碰触硬物伤及头部

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 20kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 20kV/1min

二、绝缘裤

型 号: JYK-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 中间电位带电作业。起辅助绝缘作用。应在绝缘斗臂车上或有其他主绝缘支撑时使用, 如绝缘平台

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 20kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 20kV/1min



三、绝缘手套

型 号: JST-10

用 途: 用于 10kV 线路, 地电位或中间电位带电作业。起辅助绝缘作用。应在绝缘斗臂车上或有其他主绝缘支撑时使用, 如绝缘平台、绝缘操作杆

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 20kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 20kV/1min



四、绝缘靴

型 号: JX-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 中间电位带电作业。
起辅助绝缘作用

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 20kV/3min;
检查性试验, 工频耐压 20kV/3min



五、绝缘衣服



型 号: JF-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 中间电位带电作业。
起辅助绝缘作用。应在绝缘斗臂车上
或有其他主绝缘支撑时使用, 如绝缘
平台

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 20kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 20kV/1min

第二节 配电绝缘遮蔽用具

一、电杆遮蔽罩

型 号: DGZ-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 带电立杆、撤杆作
业。对电杆进行绝缘遮蔽

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 30kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 30kV/1min



二、跌落式熔断器遮蔽罩

型 号: DRZ-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 带负荷更换跌落式熔断器作业。起辅助绝缘隔离作用。应在绝缘斗臂车上或有其他主绝缘承力时使用, 如绝缘平台、绝缘操作杆。对跌落式熔断器进行相间隔离

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 20kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 20kV/1min



三、横担绝缘罩

型 号: HDZ-10

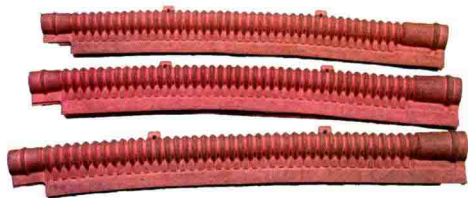
电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路带电作业, 对铁、木横担进行绝缘遮蔽。一般在中间电位时使用

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 30kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 30kV/1min



四、绝缘导线遮蔽罩



型 号: JTST-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 中间电位带电作业。起辅助绝缘隔离作用。应在绝缘斗臂车上使用, 用于对跳、引线进行绝缘隔离

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 30kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 30kV/1min

五、绝缘隔板



电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 地电位或中间电位带负荷更换跌落式熔断器等作业。起辅助绝缘隔离作用。应在绝缘斗臂车上或与其他主绝缘承力时使用, 如绝缘平台、绝缘操作杆。对跌落式熔断器进行相间隔离

电气试验: (1) 预防性试验。表面施加工频电压 60kV, 1min 通过;
层间施加工频电压 30kV, 1min 通过。
(2) 检查性试验。表面施加工频电压 60kV, 1min 通过;
层间施加工频电压 30kV, 1min 通过

六、绝缘毯

型 号: JYT-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 中间电位带电作业。
起辅助绝缘隔离作用。应在绝缘斗臂
车上或有其他主绝缘支撑时使用, 如
绝缘平台。用于对导线、地电位等其
他不规则物体进行绝缘隔离

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 20kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 20kV/1min



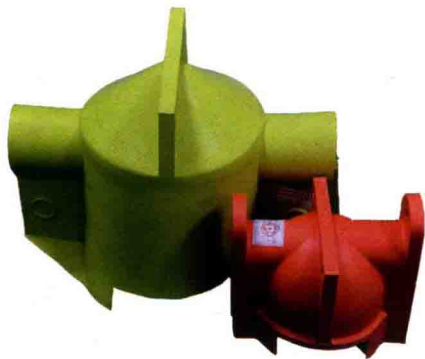
七、针式绝缘子遮蔽罩

型 号: JZ-10

电压等级: 10kV

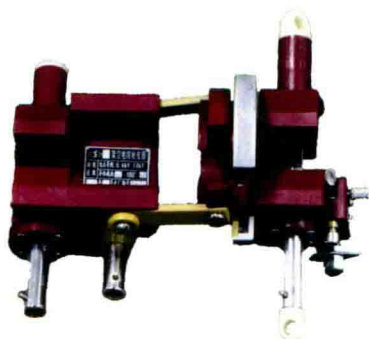
用 途: 用于 10kV 线路带电作业, 起辅助绝缘
隔离作用。应在绝缘斗臂车上使用,
用于对针式绝缘子进行绝缘隔离

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 30kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 30kV/1min



第三节 配电其他用具与车辆

一、地电位剥皮器



型 号: DXBPQ-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 地电位带电接空载引线时, 对绝缘架空导线绝缘层进行剥皮, 配用成套的绝缘操作杆

二、地电位剥皮器操作杆

型 号: ZZG-10

电压等级: 10kV

用 途: 用于 10kV 线路, 地电位带电接空载引线时, 操作地电位剥皮器对绝缘架空导线绝缘层进行剥皮

电气试验: 预防性试验, 工频耐压 45kV/1min;
检查性试验, 工频耐压 45kV/1min

