

PEIWANG BUTINGDIAN ZUOYE JISHU WENZHEN

# 配网不停电作业技术 问诊

杨晓翔 主编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

PEIWANG BUTINGDIAN ZUOYE JISHU WENZHEN

# 配网不停电作业技术

# 问诊

主 编 杨晓翔

编写人员 杨晓翔 周明杰 许国凯

审核人员 高旭启 周 兴 平 原 施震华 周利生

章锦松 张捷华 石膏峰 钱 栋



中国电力出版社

CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书主要针对现场人员在生产中遇到的技术难题而开发,力求在内容上体现创新性、实用性和对生产的指导性。本书先引入案例、再进行案例分析,并围绕案例从配网施工、运行的角度展开相关知识点的阐述分析。内容覆盖了配电网架空线路带电作业和10kV电缆不停电作业的项目,同时也介绍了新工具、新方法。全书共8个章节、21个模块、23个案例和93个知识点(技术难题)。

本书可供配电网架空线路带电作业或10kV电缆不停电作业的生产技能人员参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

配网不停电作业技术问诊/杨晓翔主编. —北京:中国电力出版社,2015.10

ISBN 978-7-5123-8161-2

I. ①配… II. ①杨… III. ①配电系统-带电作业  
IV. ①TM727

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第193658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.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2015年10月第一版 2015年10月北京第一次印刷  
710毫米×980毫米 16开本 13.25印张 216千字

印数0001—2000册 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

## 前言

2012年,国家电网公司运维检修部下发了《关于印发深入推进配网不停电作业工作意见的通知》,提出了“配网不停电作业”的概念。配网不停电作业的范围包括配网架空线路带电作业和10kV电缆不停电作业,作业对象从配电架空线路及设备扩展到电缆线路和设备,是以实现用户不中断供电为目的,采用带电作业、旁路作业等方式对配网设备进行检修的作业方式。配网不停电作业是在国家电网公司“三集五大”管理体系建设下,一种符合配网状态检修原则的综合配电网检修方式。2013年以来,国家电网公司对10kV电缆不停电作业进行全面的推广和培训。但目前,国家电网公司尚未针对配网不停电作业工作下达专用的工作票,配网架空线路带电作业或10kV电缆不停电作业在某些组织措施和技术措施上存在一些差异,因此本书存在一些表述上差异。

本教材主要针对现场人员在生产中遇到的技术难题而开发,是一本问题解决式和针对式培训教材。全书共8个章节、21个模块、23个案例和93个知识点(技术难题),力求在内容上体现创新性、实用性和对生产的指导性,可供配网架空线路带电作业或10kV电缆不停电作业的生产技能人员参考使用。本教材在结构上先引入案例、再进行案例分析,并围绕案例从配网施工、运行的角度展开相关知识点的阐述分析,内容覆盖了配电网架空线路带电作业和10kV电缆不停电作业的项目,同时也介绍了新工具、新方法。

在本书的编写过程中,得到了易辉高级工程师、陈德俊高级讲师的指导,得到了国网浙江省电力公司各地市配电带电作业班组长的支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促,以及限于编著者专业知识的不足,书中难免有疏漏或错误的地方,请读者给予指正。

编者

# 目 录

前言

第一章 配网不停电作业的组织措施 .....	1
第一模块 现场勘察 .....	1
第一单元 案例 .....	1
第二单元 案例分析 .....	2
1. 装置条件 .....	2
2. 装备条件 .....	3
3. 环境条件 .....	3
4. 设备材料 .....	3
第三单元 相关知识点 .....	4
1. 配网不停电作业现场勘察的作用 .....	4
2. 配网不停电作业勘察的方法 .....	5
3. 绝缘斗臂车作业范围与现场停放位置的确定 .....	5
第二模块 工作票 .....	7
第一单元 案例 .....	7
第二单元 案例分析 .....	9
第三单元 相关知识点 .....	11
1. 多项作业任务共用一张配电带电作业工作票 .....	11
2. 配电工作任务单的使用 .....	11
3. 配电故障紧急抢修单的使用 .....	12
第三模块 施工方案与现场标准化作业指导书 .....	13
第一单元 案例 .....	13
第二单元 案例分析 .....	19
第三单元 相关知识点 .....	19
1. 现场标准化作业指导书的作用 .....	19

2. 施工方案的作用 .....	20
3. 现场标准化作业指导书和施工方案的正确使用 .....	20
<b>第二章 配网不停电作业的技术措施 .....</b>	<b>21</b>
<b>第一模块 停用线路重合闸 .....</b>	<b>21</b>
第一单元 案例 .....	21
第二单元 案例分析 .....	22
第三单元 相关知识点 .....	23
1. 配网带电作业停用重合闸的意义 .....	23
2. 自动重合闸装置的定义以及具有重合功能的开关设备 .....	23
3. 配电带电作业停用线路重合闸的情况 .....	24
4. 降低操作过电压对作业安全影响的规定 .....	25
5. 馈线自动化线路停用分段器自动合闸功能对带电作业安全 的意义 .....	25
<b>第二模块 验电 .....</b>	<b>26</b>
第一单元 案例 .....	26
第二单元 案例分析 .....	27
第三单元 相关知识点 .....	27
1. 配网不停电作业的验电流程 .....	27
2. 带电更换避雷器时验电的作用 .....	28
3. 带电更换直线杆绝缘子时验电的作用 .....	29
4. 带电更换跌落式熔断器时验电的作用 .....	30
<b>第三模块 现场工器具检测 .....</b>	<b>30</b>
第一单元 案例 .....	30
第二单元 案例分析 .....	31
第三单元 相关知识点 .....	31
1. 绝缘工具现场检测方法 .....	31
2. 绝缘防护用品现场检查方法 .....	33
3. 绝缘遮蔽用具现场检查方法 .....	33
4. YS类绝缘服、绝缘包毯、软质导线绝缘遮蔽罩预防性 试验 .....	34
<b>第四模块 设置绝缘遮蔽隔离措施 .....</b>	<b>36</b>

第一单元 案例 .....	36
第二单元 案例分析 .....	36
第三单元 相关知识点 .....	37
1. 带电作业中的绝缘遮蔽范围 .....	37
2. 选用或使用绝缘遮蔽隔离用具时的注意事项 .....	38
3. 异型绝缘遮蔽罩、挡板的应用 .....	40
<b>第三章 断、接引线 .....</b>	<b>41</b>
<b>第一模块 绝缘杆作业法断、接引线 .....</b>	<b>41</b>
第一单元 案例 .....	41
第二单元 案例分析 .....	42
第三单元 相关知识点 .....	43
1. 绝缘杆作业法是配电架空线路带电作业的发展方向 .....	43
2. 绝缘手工工具在配网不停电作业中的应用 .....	44
3. 接分支线引线时引线线头应朝向来电方向的原因 .....	44
<b>第二模块 绝缘手套作业法断、接引线 .....</b>	<b>46</b>
第一单元 案例 .....	46
第二单元 案例分析 .....	47
第三单元 相关知识点 .....	49
1. 在断空载线路引线时确认线路处于空载状态的方法 .....	49
2. 在接空载线路引线时确认线路处于空载状态的方法 .....	50
3. 断、接空载线路引线作业方式的选择 .....	52
4. 断、接空载 10kV 三芯电缆引线试验及仿真计算 .....	53
5. 架空线路单相电容电流的估算 .....	54
6. 电缆线路单相电容电流的计算 .....	55
7. 空载电流计算实例 .....	57
8. 中压配电带电作业不能使用消弧绳 .....	57
9. 配电带电作业用消弧开关的技术参数及应用实例 .....	58
10. 钳形电流表的选择和使用 .....	61
11. 采用消弧开关断、接空载电缆与架空线路连接引线时测量 电流的节点与要求 .....	62
12. 断、接避雷器引线时应使用绝缘操作杆 .....	63

<b>第四章 更换绝缘子及横担</b>	64
<b>第一模块 绝缘杆作业法更换直线杆绝缘子及横担</b>	64
第一单元 案例	64
第二单元 案例分析	64
第三单元 相关知识点	66
1. 绝缘杆作业法更换直线杆绝缘子, 扎线预绞丝固结导线的方法	66
2. 提升导线时绝缘抱杆受力情况分析	67
3. 绝缘抱杆的机械电气强度要求	70
<b>第二模块 绝缘手套作业法更换直线杆绝缘子及横担</b>	70
第一单元 案例	70
第二单元 案例分析	72
第三单元 相关知识点	72
1. 使用绝缘斗臂车绝缘手套作业法更换直线支持绝缘子的方法	72
2. 绝缘横担的使用方法	74
<b>第三模块 绝缘手套作业法更换耐张绝缘子及横担</b>	76
第一单元 案例	76
第二单元 案例分析	77
第三单元 相关知识点	77
1. 更换耐张绝缘子串, 导线过牵引时绝缘紧线器受力情况分析	77
2. 绝缘紧线器须与绝缘拉杆或绝缘绳套组合使用	79
<b>第五章 复杂架空线路带电作业项目</b>	80
<b>第一模块 更换柱上开关设备</b>	80
第一单元 案例	80
第二单元 案例分析	80
第三单元 相关知识点	81
1. 柱上开关设备的电气文字符号	81
2. 柱上断路器、重合器的性能和作用	82



3. 负荷开关、隔离式负荷刀闸的性能和作用 .....	83
4. 柱上隔离开关的性能和作用 .....	84
5. 带负荷更换柱上断路器时闭锁跳闸回路的方法 .....	84
6. 带负荷更换柱上开关设备时短接设备的方式 .....	85
<b>第二模块 撤、立混凝土电杆 .....</b>	<b>87</b>
第一单元 案例 .....	87
第二单元 案例分析 .....	87
第三单元 相关知识点 .....	88
1. 两种立杆方法的比较 .....	88
2. 杆梢的绝缘遮蔽隔离措施 .....	89
<b>第三模块 缺陷、事故处理 .....</b>	<b>90</b>
第一单元 案例 .....	90
第二单元 案例分析 .....	91
第三单元 相关知识点 .....	91
1. 电气触头发热处理 .....	91
2. 线路绝缘部件损坏处理 .....	94
3. 夜间带电作业的注意事项 .....	95
<b>第六章 架空线路综合不停电作业 .....</b>	<b>97</b>
<b>第一模块 带负荷更换杆架式配电变压器 .....</b>	<b>97</b>
第一单元 案例 .....	97
第二单元 案例分析 .....	98
1. 接线组别不一致 .....	99
2. 拆开中性点零线套管接线柱上引线 .....	99
第三单元 相关知识点 .....	101
1. 变压器并列运行条件 .....	101
2. 并列变压器运行操作的暂态过程 .....	102
3. 变压器高低压接线错误并列操作时的现象 .....	103
4. 负荷转移车电气一次接线 .....	104
5. 负荷转移车主要组成设备 .....	105
6. 负荷转移车相位调节的方法 .....	109
7. 负荷转移车的 BSAW 装置原理 .....	112

8. 负荷转移车载变压器低压侧中性点接地、防雷接地和保护 接地方式 .....	113
9. 低压带电作业 .....	114
10. 低压带电作业的一般要求 .....	115
11. 保证低压带电作业安全的技术措施 .....	116
12. 负荷转移车投入运行前的检查 .....	117
13. 使用移动负荷车不停电更换杆架式配电变压器的跨职能 部门流程 .....	118
14. 发电车启动前的检查与供电接线方案 .....	118
15. 发电车现场运行操作 .....	119
16. 使用发电车短时停电更换杆架式配电变压器的跨职能部门 流程 .....	120
<b>第二模块 架空线路旁路作业</b> .....	121
第一单元 案例 .....	121
第二单元 案例分析 .....	123
第三单元 相关知识点 .....	125
1. 旁路回路投入和退出运行的暂态过程与回路组建要求 .....	125
2. 旁路电缆分流值经验公式 .....	127
<b>第七章 电缆不停电作业</b> .....	129
<b>第一模块 更换两环网柜间线路或设备</b> .....	129
第一单元 案例 .....	129
第二单元 案例分析 .....	130
第三单元 相关知识点 .....	132
1. 10kV 开关站自动化设备调度典型命令和变电站电气设备四种 状态 .....	132
2. 10kV 电缆不停电作业为什么不在中压电缆分支箱上实施 .....	133
3. 环网柜结构及其电气接线 .....	133
4. 环网柜的“五防”功能 .....	135
5. 旁路柔性电缆车功能及结构 .....	135
6. 旁路作业设备的保护接地 .....	137
7. 旁路回路采用多点接地保护后，旁路柔性电缆金属护套的	

环流 .....	138
8. 旁路柔性电缆金属护套环流对测量分流电流准确性的影响 ...	140
9. 硅脂在组装旁路作业设备时的作用及使用方法 .....	141
10. 旁路作业设备和高架绝缘斗臂车整车接地保护用接地线规格及接地要求 .....	141
11. 旁路作业装备的预防性试验 .....	142
12. 一种旁路作业装备的试验工具 .....	142
13. 旁路回路的管理 .....	143
<b>第二模块 临时取电</b> .....	144
第一单元 案例 .....	144
第二单元 案例分析 .....	146
第三单元 相关知识点 .....	146
1. 临时取电方案的组建方式 .....	146
2. 配网不停电作业中的核相 .....	147
3. 一种高压无线核相仪的使用方法 .....	149
4. 一种相序测试仪的使用方法 .....	150
<b>第八章 配网不停电作业风险源</b> .....	151
<b>第一模块 配电架空线路带电作业的危险源</b> .....	151
<b>第二模块 10kV 电缆不停电作业的风险源</b> .....	191
<b>参考文献</b> .....	198

## 配网不停电作业的组织措施

## 第一模块 现场勘察

## 第一单元 案例

某配电带电作业班组需进行更换杆上断路器的工作，按照周计划组织带电作业经验丰富的人员到现场进行现场勘察。现场勘察记录如表 1-1 所示。

表 1-1 带负荷更换断路器现场勘察记录 (1)

勘察单位：××供电公司 部门（或班组）：配电带电作业中心 编号：××DD2014-101

勘察负责人：许×× 勘察人员：杨××

勘察的线路名称或设备双重命名（多回路应注明双重称号及方位）：110kV××变 10kV 富润 554 线 52 号杆 101 号断路器

工作任务 [工作地点（地段）和工作内容]：××路，10kV 富润 554 线 52 号杆，更换 101 号断路器

现场勘察内容：

1. 工作地点需要停电的范围 10kV 富润 554 线 52 号杆 101 号断路器及电源侧 1011 号隔离开关应处于断开位置
2. 保留的带电部位 10kV 富润 554 线 52 号杆 1011 号隔离开关静触头及引线，电源侧架空线路
3. 作业现场的条件、环境及其他危险点 [应注明：交叉、邻近（同杆塔、并行）电力线路；多电源、自发电情况；地下管网沟道及其他影响施工作业的设施情况] 并行电力线路为 110kV××变 10kV 富润 555 线
4. 应采取的安全措施（应注明：接地线、绝缘隔板、遮栏、围栏、标示牌等装设位置） 无
5. 附图与说明 见图 1-1

记录人：杨××

勘察日期：2014 年 03 月 22 日 13 时

该作业班组的工作票签发人根据现场勘察记录和附图（见图 1-1）签发了带电作业工作票，并组织工作负责人等编写了作业指导书，做好其它相应的工前准备。但在实施作业的当天，由于绝缘斗臂车作业范围限制，作业人员无法到达带电作业区域实施更换断路器的工作，最终取消了作业。



图 1-1 现场勘察附图

## 第二单元 案例分析

带电作业工作没有专门的现场勘察记录单，本案例中现场勘察记录的填写基本完全，但没有结合配电带电作业从装置条件、现场环境和装备条件及作业内容方面进行勘察，记录内容缺乏针对性，在编写工作票和作业指导书时依据不足，另由于工作票签发人和工作负责人责任心不够，导致作业失败。

### 1. 装置条件

配网架空线路带电作业的装置条件是指要掌握导线的排列方式、横担长度、绝缘子高度以及电杆埋深、拉线安装位置及拉线基础等影响带电作业安全距离的因素，此外还要掌握设备的情况。本案例是更换断路器，应了解更换断路器的原因（绝缘性能、机械性能还是触头系统的问题），才能充分判断作业的安全性和必要性，并编制合理的作业方案。更换断路器时，一般情况下将“断路器和电源侧隔离开关均处于断开位置”作为作业的条件之一，但当断路器的操动机构或灭弧室损坏（如 SF<sub>6</sub> 断路器气压下降低于警戒值）时，就无法操作断路器，此时必须切除该断路器负荷侧的所有负荷。

## 2. 装备条件

配网架空线路带电作业的装备条件是指采用不同作业方法时可以使用的工器具，如绝缘手套作业法一般可以使用绝缘斗臂车或绝缘平台、绝缘梯等作为承载工具将作业人员送达带电作业区域，并起到导体对地之间的主绝缘保护作用。由于绝缘斗臂车具有良好的机动性和灵活性，因此在城市配电网带电作业中得到广泛应用。通常将带电作业方法和作业中使用的主绝缘工具作为作业的条件。在现场勘察时，应结合装备条件进行勘察，如使用绝缘斗臂车进行作业，对车辆停放位置进行周密的勘察，具体内容包括：①道路的坡度应不大于 $7^\circ$ ；②地面是否坚实，有无沟道盖板；③有无供绝缘斗臂车车体保护接地的位置；④道路至作业装置的水平距离（用作判断绝缘斗臂车作业范围是否能够到达作业区域）等。

## 3. 环境条件

应考虑作业时，高空落物的范围，绝缘斗臂车绝缘臂升降回转的路径和作业半径等，以便装设围栏和设定作业区域工作人员出入的位置，工器具摆放、检测检查等现场管理的要求，同时要考虑对道路交通的影响等。

## 4. 设备材料

要掌握原设备、导线、金具等的规格型号。

该作业班组在分析了作业失败的原因后，将工作调整到次周的计划中，重新组织现场勘察，最后顺利更换了断路器。第二次勘察记录如表 1-2 所示。

表 1-2 更换断路器现场勘察记录 (2)

勘察单位：××供电公司 部门（或班组）：配电带电作业中心 编号：××DD2014-105  
 勘察负责人：许×× 勘察人员：杨××  
 勘察的线路名称或设备双重命名（多回路应注明双重称号及方位）：110kV××变 10kV 富润 554 线 52 号杆 101 号断路器  
 工作任务 [工作地点（地段）和工作内容]：××路，10kV 富润 554 线 52 号杆，更换 101 号断路器  
 现场勘察内容：

1. 工作地点需要停电的范围  
 断开 10kV 富润 554 线 52 号杆 101 号断路器及电源侧××隔离开关，或断开 10kV 富润 554 线 52 号杆 101 号断路器负荷 10kV 长安开关站进线 01 号断路器

<p>2. 保留的带电部位</p> <p>10kV 富润 554 线 52 号杆 1011 隔离开关静触头及引线, 电源侧架空线路带电</p>
<p>3. 作业现场的条件、环境及其他危险点 [应注明: 交叉、邻近(同杆塔、并行)电力线路; 多电源、自发电情况; 地下管网沟道及其他影响施工作业设施的设施情况]</p> <p>(1) 并行电力线路 110kV××变 10kV 富润 555 线 52 号杆与 110kV××变 10kV 富润 554 线 52 号杆之间距离为 4.3m, 两回路间边相导线的空间距离约为 2.8m。</p> <p>(2) 10kV 富润 554 线 52 号杆 101 断路器型号为 FLW (SPG-12) /630-20; 故障类型为绝缘套管老化、有放电痕迹、接头锈蚀发热; 1011 号隔离开关型号为 GW9-12。</p> <p>(3) 断路器引线为 JKLJ-120。</p> <p>(4) 横担 <math>\angle 63\text{mm} \times 6\text{mm} \times 1500\text{mm}</math>, 导线为三角排列方式。</p> <p>(5) 10kV 富润 554 线 52 号杆距离非机动车道的边沿 6.5m, 为软土地面(绿化带); 非机动车道宽 3.5m, 坡度小于 <math>3^\circ</math></p>
<p>4. 应采取的安全措施 (应注明: 接地线、绝缘隔板、遮栏、围栏、标示牌等装设位置)</p> <p>(1) 在现场正对 10kV 富润 554 线 52 号杆的非机动车道前后装设围栏, 在道路来车方向距作业地点 50m 处放置“前方施工, 请慢行”的标志。</p> <p>(2) 绝缘斗臂车一侧支腿(绿化带)应用枕木。</p> <p>(3) 绝缘斗臂车临时接地体设置在绿化带中</p>
<p>5. 附图与说明</p> <p>见图 1-1</p>

记录人: 杨××

勘察日期: 2014 年 03 月 27 日 10 时

## 第三单元 相关知识

### 1. 配网不停电作业现场勘察的作用

由于线路检修、施工和维护等的作业对象大多为户外设备, 分布比较广泛、零散, 现场情况随时受到气象、地形地貌、外力等影响, 作业可行性、安全性等具有较多不确定因素, 所以线路施工、检修应进行现场勘察。配网架空线路带电作业涉及停放高架绝缘斗臂车、现场工器具检查等问题, 更有必要进行现场勘察。

现场勘察的目的是: 根据现场的情况。发现作业中可能出现的危险点, 为编制组织措施和技术措施提供依据。对于配电带电作业, 现场勘察记录是确定带电作业方法, 以及选择合适的施工工具和绝缘保护用具的依据, 也是工

作票签发人签发带电作业工作票和工作负责人编写现场标准化作业指导书的依据。

现场勘察的组织者是工作票签发人。对于带电作业，由于专业性比较强，对带电作业的环境、工器具要求比较特殊，作业中所需控制的安全距离和控制措施比较复杂，所以还可以由工作负责人组织现场勘察。

## 2. 配网不停电作业勘察的方法

带电作业勘察一般强调“现场”二字，同时也可以从配网 GIS 和 PMS 等管理系统中获取需要的资料。由于配网管理系统存在数据维护不及时的可能性，这两方面的勘察数据应互相印证和互补。例如：2012 年某地市公司带电作业班实施带负荷更换杆上配电变压器工作，从 PMS 系统查得该配电变压器型号为 S9-10/315、接线组别为 Dyn11 后，在制定施工方案前只对现场的地形环境进行了勘察而忽略了确认变压器铭牌参数。在利用移动箱变车实施更换杆上变压器过程中，由于现场杆上配电变压器实际接线组别与系统不一致，打乱了整个工作的进程，临时改变作业方案后才完成工作。

带电作业勘察工作应从系统运行方式、装置条件、现场环境、装备条件以及作业内容等方面开展。主要方法和步骤有：

1) 查询配网管理系统，了解系统接线与运行方式，调取设备、装置的基本参数。

2) 现场目测，在确定勘察地点后，检查线路的排列方式和导线、构件之间的间距，检查电杆埋深、杆根和拉线等，核对设备、装置参数，检查现场环境。

3) 通过红外测温、验电、检流等测量技术进一步判断设备缺陷类型。

由于目前作业分工和工作组织措施的限制，第三个步骤通常在实施带电作业工作的当天现场复勘时进行。

## 3. 绝缘斗臂车作业范围与现场停放位置的确定

现场勘察时，对现场环境的勘察包括道路的坡度、路面的坚实程度、与作业装置之间的距离、有无可供绝缘斗臂车保护接地的位置等。通过观察现场，可大致确定绝缘斗臂车的停放位置，选取合适的作业路径。绝缘斗臂车的作业范围与水平支腿伸出的长度、工作斗载重和起吊载重量有关。以 SN15B 型绝



绝缘斗臂车为例，其作业范围如图 1-2 所示。绝缘斗臂车的前后方向的作业范围较其侧向大，只有当水平支腿伸长到最大限度时作业范围  $360^\circ$  相同。为减少对道路交通的影响，绝缘斗臂车在作业时均顺线路方向停放，为获得最大的作业范围，作业斗臂车的水平支腿在现场停放时一般均应伸长到最大限度。以下举例说明绝缘斗臂车在现场停放的位置要求。

**例 1：**作业内容为绝缘手套作业法搭接跌落式熔断器上引线，单人作业。作业装置为直线分支杆，15m 混凝土电杆，三角形排列单回路绝缘架空线路，镀锌铁横担为  $\angle 63\text{mm} \times 6\text{mm} \times 1500\text{mm}$ 。本项工作绝缘斗臂车工作斗载重可按 100kg 计算（单人和部分工器具），起吊载重量为 0，作业高度（工作斗底部高度）约为

$$h = H - \left( \frac{H}{10} + 0.7 \right) - h' = 15 - \left( \frac{15}{10} + 0.7 \right) - 1.5 = 11.3(\text{m})$$

式中： $H$  为电杆长度； $\left( \frac{H}{10} + 0.7 \right)$  为电杆埋深； $h'$  为作业人员高度，取 1.5m。

查图 1-2 可得绝缘斗臂车水平支腿伸出长度在最大限度下，作业高度在 11.3m 时的作业半径约为 9.7m（工作斗外沿的铅垂线与绝缘斗臂车中心铅垂线的距离）。将跌落式熔断器引线搭接至架空线路外边相导线时，工作斗处于导线的外侧，考虑到工作斗的长度（1.1m）<sup>①</sup> 和作业人员与导线之间的作业空间（0.4m，此为约数）、铁横担的长度的影响（0.75m），绝缘斗臂车车宽（约 2.0m）等因素，停放绝缘斗臂车时车体靠近电杆一侧（支腿未伸出时）与电杆中心距应不大于

$$9.7 - 1.1 - 0.4 - 0.75 - 1 = 6.45(\text{m})$$

在现场勘察时应进行初步估算绝缘斗臂车的停放位置，并检查绝缘斗臂车停放、支腿支放位置的路面有无沟道等影响车辆稳定的情况。

**例 2：**作业内容为绝缘手套作业法更换柱上断路器，双人作业。作业装置为耐张  $\pi 2$  杆，15m 混凝土电杆，三角形排列单回路绝缘架空线路，镀锌铁横担长 1500mm。本项工作绝缘斗臂车工作斗载重可按 200kg 计算（单人和部分工器具），起吊载重量为 250kg，作业高度 11.3m。查图 1-2 可得绝缘斗臂车水平支腿伸出长度在最大限度下，作业高度在 11.3m 时的作业半径

① 为限制斗内工作人员的活动范围，合理控制作业中的安全距离，以工作斗的短边朝向线路装置。