

供电企业生产技能人员实训指导书



高压隔离开关安装与检修

河南省电力公司 组编

张 涛 主编

王兴友 主审



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



供电企业生产技能人员实训指导书

高压隔离开关安装与检修

河南省电力公司 组编

张 涛 主编

王兴友 主审



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书是《供电企业生产技能人员实训指导书》丛书之《高压隔离开关安装与检修》分册。全书包括七个项目,分别对隔离开关起重搬运作业、高压隔离开关本体安装与调试、高压隔离开关操动机构安装与调试、高压隔离开关本体检修与维护、高压隔离开关操动机构检修与维护、高压隔离开关故障处理、高压隔离开关试验等项目进行实训指导。

本书作为高压隔离开关安装与检修专业人员的岗位实训指导书,也可作为职工培训及职业技能鉴定的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

高压隔离开关安装与检修 / 张涛主编; 河南省电力公司组编. —北京: 中国电力出版社, 2012.4

(供电企业生产技能人员实训指导书)

ISBN 978-7-5123-2899-0

I. ①高… II. ①张… ②河… III. ①高电压-隔离开关-安装-技术培训-教材 ②高电压-隔离开关-检修-技术培训-教材 IV. ①TM561.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 066895 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>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2012 年 7 月第一版 2012 年 7 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 18.25 印张 321 千字

印数 0001—3000 册 定价 42.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,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

《供电企业生产技能人员实训指导书》

编 委 会

主 任 凌少雄

副主任 焦银凯 苏国政 仝全利 孙永阁

委 员 陈水增 王 静 张 静 张少杰

徐文忠 李忠强 辛 亮 邓启民

惠自洪 孙卫红 王永和 郭海云

曹国慧 赵玉谦

前 言

2008~2010 年,河南省电力公司结合本省实际,规划建设了 25 个实训基地和 67 个实训室,并组织有关教师和现场专家编写了特色鲜明、实用性强的实训配套教材《供电企业生产技能人员实训指导书》。逐步建立了各相应工种的岗位培训标准,实现了每个基地一套实训指导书、每个工种一套考核题库,形成了面向供电企业生产技能人员的实训教材体系,进一步提高了培训工作的针对性和有效性。

本套指导书在编写原则上,突出了以岗位能力为核心;在编写内容上,通过实际训练提高生产技能为主线,从基本工艺训练到实际生产演练,由浅入深,涵盖了生产现场的新标准、新规程、新设备、新技术和新工艺;在编排模式上,采用项目任务结构,便于灵活安排训练教学。

本册为《高压隔离开关安装与检修》分册。由南阳电力技工学校张涛主编,平顶山供电公司赵建军,周口供电公司程祥学,河南电力工业学校曲在辉,南阳供电公司苏长保、王红炎参与编写。由商丘供电公司王兴友担任主审,商丘供电公司贾文忠、河南电力工业学校符贵参加审定。

限于编者水平,疏漏之处难免,恳请各位专家读者提出宝贵意见,以便不断改进。

编 者

二〇一二年四月

目 录

前言

项目一 隔离开关起重搬运作业实训指导书	1
任务一 隔离开关吊装实训指导书	1
任务二 隔离开关搬运实训指导书	11
项目二 高压隔离开关本体安装与调试实训指导书	17
任务一 GW4-40.5 型高压隔离开关安装与调试实训指导书	17
任务二 GW5-40.5 型高压隔离开关安装与调试实训指导书	31
任务三 GW17-126 型高压隔离开关安装与调试实训指导书	46
任务四 GW23B-126D 型高压隔离开关安装与调试实训指导书	61
任务五 JW10-126 型高压接地刀闸安装与调试实训指导书	79
项目三 高压隔离开关操动机构安装与调试实训指导书	94
任务一 CJ2 型高压隔离开关操动机构安装与调试实训指导书	94
任务二 CJ5-7 型高压隔离开关操动机构安装与调试实训指导书	104
任务三 CS11 型高压接地刀闸操动机构安装与调试实训指导书	113
项目四 高压隔离开关本体检修与维护实训指导书	122
任务一 GW4-40.5 型高压隔离开关检修与维护实训指导书	122
任务二 GW5-40.5 型高压隔离开关检修与维护实训指导书	134
任务三 GW17-126 型高压隔离开关检修与维护实训指导书	147
任务四 GW23B-126D 型高压隔离开关检修与维护实训指导书	163
任务五 JW10-126 型高压接地刀闸检修与维护实训指导书	181

项目五 高压隔离开关操动机构检修与维护实训指导书	192
任务一 CJ2 型高压隔离开关操动机构检修与维护实训指导书	192
任务二 CJ5-7 型高压隔离开关操动机构检修与维护实训指导书	204
任务三 CS11 型高压接地刀闸操动机构检修与维护实训指导书	215
项目六 高压隔离开关故障处理实训指导书	223
任务一 GW4-40.5 型高压隔离开关故障处理实训指导书	223
任务二 GW5-40.5 型高压隔离开关故障处理实训指导书	232
任务三 GW17-126 型高压隔离开关故障处理实训指导书	241
任务四 GW23B-126D 型高压隔离开关故障处理实训指导书	250
任务五 JW10-126 型高压接地刀闸故障处理实训指导书	258
项目七 高压隔离开关试验实训指导书	265
任务一 高压隔离开关型式与交接试验实训指导书	265
任务二 高压隔离开关大修试验实训指导书	277

隔离开关起重搬运作业实训指导书

任务一 隔离开关吊装实训指导书

一、适用范围

本实训指导书适用于变电检修专业变电检修职业技能实训隔离开关吊装，适用行车吊装、汽车吊装。

二、参考资料

1. GB 5082—1985 《起重吊运指挥信号》
2. GB 6067—2010 《起重机械安全规程》，中国标准出版社
3. SH/T 3515—2003 《大型设备吊装工程施工工艺标准》
4. 《国家电网公司现场标准化作业指导书编制导则（试行）》，中国电力出版社，2005
5. 《国家电网公司电力安全工作规程（变电部分）》，中国电力出版社，2009
6. 《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》，中国电力出版社，2008
7. 隔离开关安装使用说明书

三、实训前准备

1. 准备工作安排

√	序号	内 容	责任人	备注
	1	了解培训班办班单位、地点、班级人数、人员的学历及工作经验等情况		
	2	开班前准备好教学所需的设备、耗材、教室设施、仪器仪表及相关教学资料		
	3	根据本实训指导书内容和班级情况确定上课人员、班主任，制订课程表、授课计划		
	4	组织相关人员学习本实训指导书		

2. 相关人员工作要求及分工

√	序号	责任人	工作要求及分工	备注
	1	专业负责人	1) 根据班级性质制订授课进度计划。 2) 根据座谈会学员反馈情况调整授课内容。 3) 编写、批改结业考试卷，填写学员成绩单	
	2	实训辅导教师	1) 制订班级课程表并组织教师上课。 2) 协助学管处、教务处做好班级管理工作，并做好学员考勤工作。 3) 组织结业考试工作。 4) 为学员发放结业证。 5) 培训班结业后一周内收集整理好培训资料，交到部门资料室	
	3	实训教师	1) 按照授课计划的内容进行授课。 2) 及时将复习题送至专业负责人处。 3) 根据专业负责人要求和座谈会学员反馈情况调整授课内容	

3. 实训场地

实训场地应该是具有电脑、投影仪、展台（如果教室面积较大应该配备扩音装置）的多媒体教室。

4. 实训材料

√	序号	名 称	规格/编号	单位	数量	备 注
一		实训设备				
	1	行吊	5t	部	1	
	2	吊车	8t	部	1	
	3	隔离开关	GW4-40.5	台	1	
二		备品、备件				
	1	开口销	φ 5mm	个	10	
	2	平垫	φ 12mm	个	10	
	3	弹簧垫	φ 12mm	个	5	
三		工器具				
	1	专用吊带	4m	根	1	
	2	专用吊带	1.5m	根	1	
	3	U 形环		个	4	
	4	晃绳	麻绳	根	2	
	5	开口扳手	12in	把	2	
	6	呆扳手	16~18in、 17~19in	把	2	
	7	开口扳手	12~14in	把	4	
	8	开口扳手	17~19in	把	3	

续表

√	序号	名 称	规格/编号	单位	数量	备 注
	9	可调试力矩扳手		把	1	
	10	钢丝钳		把	1	
	11	尖嘴钳		把	1	
	12	活扳手	10in	个	1	
	13	砂轮切割机		台	1	
	14	灭火器		个	2	安全防护
四		实训耗材				
	1	擦机布		kg		各若干
	2	凡士林	中性	kg	0.5	
	3	砂纸	300 号	张	3	打磨非镀银接触面

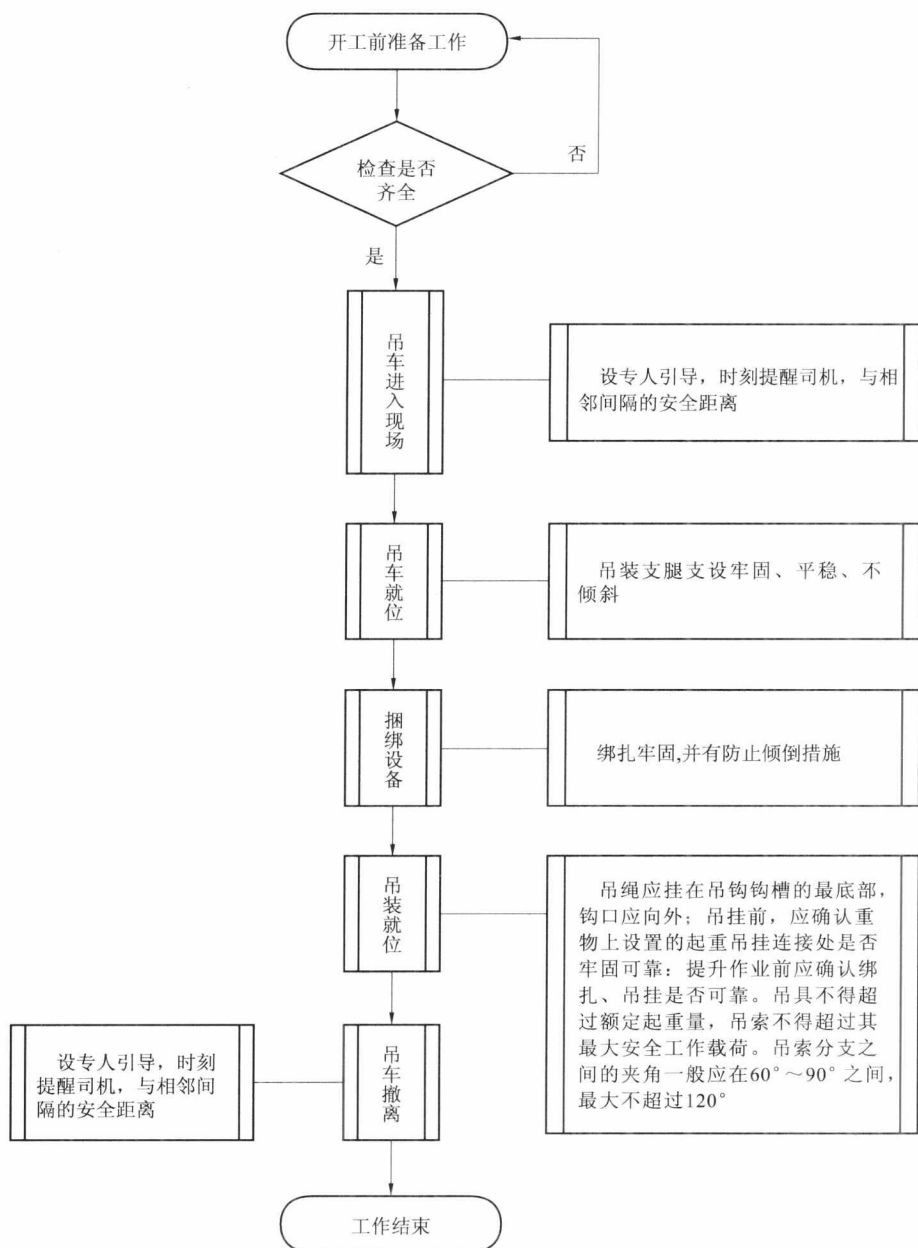
5. 实训危险点分析与安全控制措施

√	序号	危险点分析	安全控制措施
	1	工作负责人及工作班成员培训不当, 导致安全事故发生或施工质量没有保证	1) 吊装人员必须掌握安全规程知识, 并经过《安规》考试合格。 2) 实训人员必须经过安全教育并考试合格后, 方可在实训指导教师的指导下参加指定的工作。 3) 所派工作负责人和工作班人员精神状态良好, 工作前 4h 不得喝酒

续表

√	序号	危险点分析	安全控制措施
	2	设备安装时重物坠落, 损伤设备、伤人	1) 吊装设备应有专人统一指挥, 吊臂下严禁站人。 2) 行车、吊车的操作人员必须经培训考试取得合格证, 方可上岗。 3) 行车、吊车指挥人员应根据 GB 5082—1985 的信号要求与操作人员进行联系, 指挥人员应站在操作人员能看清指挥信号的安全位置。 4) 吊装前进行详尽地技术交底, 力求使吊装施工人员, 特别是司机、班组长、起重指挥对方案思路、意图、实施要求有清晰地了解, 并把各项工作落实到人。 5) 吊装前统一指挥信号, 指挥时旗哨齐全、信号明确、配合及时, 服从统一指挥。 6) 禁止任何非指挥人员参与指挥, 参加作业的人员必须具有相应的上岗证。 7) 起吊物应绑牢, 并有防止倾倒措施, 严禁偏拉斜吊, 吊物未固定好, 严禁松钩。 8) 吊装时用安全警戒线标识, 并设专职安全员, 禁止人员在吊装区域停留和行走; 禁止在起重臂下站人。 9) 进入现场的人员必须戴好安全帽; 吊装时, 专车专人指挥, 信号统一, 指挥人员应佩戴标识。 10) 在作业时应设立警戒线, 关键位置设专人看守, 非工作人员严禁进入吊装区域。 11) 吊装前应组织各专业人员进行联合细致检查, 及时发现和消除安全隐患, 派专人进行吊装前安全质量检查, 如绳索、卸扣、支梁等项, 符合要求后方可使用。 12) 雨天或风力大于 5 级或光线不明或操作人员无法辨认指挥信号时禁止吊装作业。 13) 吊车回转半径范围内严禁站人。在吊装作业前必须将支腿支设牢固、平稳、不倾斜。开始吊装前吊装人员必须详细检查被吊物是否牢固, 任何人不准随吊装设备升降

四、实训项目流程图



五、主要作业程序、操作内容及工艺标准

序号	作业程序	操作内容及工艺标准	备 注
1. 准备工作	1) 准备好吊装所用工器具、材料等	齐全、合格	防止人身触电的控制措施： 开工前工作负责人应组织全班人员学习吊装施工措施，检查接地线、遮栏、标示牌是否设置正确、清楚，并向工作班成员指明工作范围及周围带电设备。 工作班成员进入工作现场应戴安全帽，按规定着装。服从命令听指挥，不准在现场打闹，不准跨越遮栏进入运行设备区
	2) 办理工作票，检查安措	按《安规》规定	
	3) 列队宣读工作票，交代安全措施和吊装注意事项	使每个工作班成员都知道	
	4) 吊车行走误碰带电设备	引导	指定专责人引导吊车行走路线，使之与带电设备保持足够安全距离
	5) 检查车况及就位情况	符合要求	工作前应详细检查作业场地是否平整坚实，支腿是否牢固，操作手柄、制动器及其他操作件装置是否灵敏可靠，在确认没有异常后方作
2. 吊装	1) 拆除隔离开关的包装木箱	1) 拆除木板要集中放置，并且把钉子去掉或砸弯。 2) 清点物品数量及质量	预防钉子扎伤及包装箱挤伤手脚。 数量符合包装单上的要求，金属件不能有锈蚀、弯曲现象；绝缘件不能有裂纹、缺块等现象
	2) 捆绑	用绳套套住隔离开关左右触头绝缘子第三片瓷裙（从上数），另一端绳套挂在吊车吊钩上（绳套分别在触头左右两边，防止吊装时隔离开关左右倾斜）	吊绳无散股、断股，截面符合要求，捆绑牢固平衡

续表

序号	作业程序	操作内容及工艺标准	备 注
2. 吊装	3) 起吊前检查	吊绳应挂在吊钩钩槽的最底部, 切不可挂在钩尖处, 钩口应向外; 吊挂前, 应确认重物上设置的起重吊挂连接处是否牢固可靠: 提升作业前应确认绑扎、吊挂是否可靠。吊具不得超过额定起重量, 吊索不得超过其最大安全工作载荷。吊索分支之间的夹角一般应在 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 之间, 最大不超过 120°	
	4) 隔离开关的单相吊装	1) 根据图纸确定操动机构的位置。 2) 首先把操作相隔离开关吊装在构架横梁上, 并用 $M16 \times 50$ 的螺栓固定好。 3) 依次将剩余两相吊装在构架横梁上, 并用 $M16 \times 50$ 的螺栓固定好	起吊重物时, 升、降、停要缓慢平稳, 注意重心平衡。 吊装完成后, 使用钢卷尺测量隔离开关的相间距离及孔的对角距离符合设计要求并紧固螺栓
	5) 操动机构的安装	根据图纸设计高度用抱箍把操动机构固定在构架支撑柱上	使用水平尺调整操动机构的水平度

六、检查验收记录

自验记录	需要改进的内容	
	存在问题和处理意见	
验收单位意见	教研组验收意见及签字	
	专业部门验收意见及签字	
部门负责人签字: 年 月 日		

七、实训指导书执行情况评估

评估内容	符合性	优		可操作项	
		良		不可操作项	
	可操作性	优		修改项	
		良		遗漏项	
存在问题					
改进意见					

八、附件

隔离开关安装报告

装设 运行 工作
 地点 _____ 编号 _____ 日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日至 _____ 年 _____ 月 _____ 日

型号	配用机构	出厂时间	出厂编号	产品质量 (kg)	额定电流 (A)
生产厂家					

调 试 项 目		标 准	A	B	C
导电回路	设备线夹紧固及接触情况	紧固			
	左触头装配检查	符合要求			
	右触头装配检查	符合要求			
	紧固螺栓检查	紧固			
	动、静触头接触位置检查	位置正确			
	隔离开关（刀闸）导电回路电阻	$\leq 130\mu\Omega$ （额定电流为 1250A）			
		$\leq 100\mu\Omega$ （额定电流为 2000A）			

续表

调 试 项 目		标 准	A	B	C
整体 安装 调整	隔离开关分闸打开角度	90° ± 1°			
	隔离开关合闸不同期	≤5mm			
	接地刀闸检修调整	符合要求			
	合闸后导电杆同一轴线	符合要求			
传动 部件 安装	传动连杆安装、调整	无扭曲、变形			
	传动销检查	灵活无卡滞			
	各固定螺栓检查	紧固			
	开口销检查	全部打开			
机构 及其 他	辅助开关切换及接触情况	可靠并接触良好			
	机构内电源安装	接线正确，绝缘合格			
	相序漆涂刷	颜色正确、无漏刷			
	瓷件检查、调整	完整、清洁			
	闭锁装置调整、检查	闭锁正确、可靠			
结 论					
备 注					
实训负责人			实训人员		

审核: _____

填写: _____

年 月 日