

接触网生产实习指导

李爱敏 主编

许志宏 周永瑞 副主编

中国铁道出版社

2000年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书详细介绍了接触网各施工工序的劳动组织、使用工具、操作方法及注意事项等,同时对接触网施工所常用的工具、基本操作及基本技能也作了介绍。适用于技工学校接触网实习教学,也可供接触网施工时参考。

图书在版编目(CIP)数据

接触网生产实习指导/李爱敏主编 .- 北京:中国铁道出版社,2000.10

ISBN 7-113-03901-4

. 接... . 李... . 接触网-生产实习
.U225

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 49473 号

书 名:接触网生产实习指导

著作责任者:李爱敏

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑:王风雨

封面设计:马利

印刷:北京兴顺印刷厂

开 本:78 \times 1092 1/32 印张:5.25 字数:120千

版 本:2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷

印 数:1~3000册

书 号:ISBN 7-113-03901-4/U·1073

定 价:9.10元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

前 言

生产实习是技工教学过程中的一个重要环节,为了满足接触网生产实习教学的需要,培养和提高学生的实际操作能力,编写了这本接触网专业生产实习教材。

本教材重在培养学生的基本操作技能,详细地介绍了接触网施工工序的劳动组织,使用工具,操作方法及注意事项。除适合技工学校接触网实习教学外,还可作为接触网的施工参考书。

本书在编写过程中,主要参考了电气化工程局编写的《接触网施工工艺手册》,标准采用中华人民共和国行业标准,即《铁路电力牵引供电施工规范》(TB 10208—98)。

本书由李爱敏担任主编。第一章、第二章、第三章由周永瑞编写,第四章、第五章、第六章、第七章由许志宏编写,第八章、第九章、第十章,第十一章由李爱敏编写,第十二章、第十三章由李占民编写,第十四章、第十五章由孔繁森编写,由邢香坤审核、修改。由于编者水平有限,加之时间仓促,难免出现不当之处,恳请读者提出批评指正。

编 者

1999年11月6日

目 录

第一章 接触网施工常用工具.....	1
一、钢丝钳	1
二、活络扳手	1
三、断线钳	2
四、安全带	3
五、手扳葫芦	3
六、滑轮组	4
七、紧线器	5
八、双钩紧线器	7
第二章 基本操作练习.....	8
一、登杆	8
二、高空作业安全基本知识.....	12
三、高空作业基本操作.....	13
四、吊弦制作.....	14
五、钢绞线回头制作.....	18
六、钢铝接触线接头及终端锚固.....	21
七、铜接触线接头及终端锚固.....	22
八、承力索接头.....	24
第三章 识图提料	27
一、识图.....	27
二、提料.....	33
第四章 施工测量	37
一、施工测量.....	37

二、交桩测量.....	41
第五章 基坑开挖	56
一、基坑坑位测量.....	56
二、基坑开挖.....	60
第六章 基础浇制	67
一、模型板安装.....	68
二、基础浇注.....	70
第七章 立杆与支柱整正	76
一、立杆.....	76
二、支柱整正.....	78
第八章 支柱装配	85
一、支柱预配.....	85
二、支柱安装.....	90
第九章 锚柱装配	95
一、拉线装配.....	95
二、补偿装配.....	98
第十章 软横跨装配.....	101
一、软横跨预制	101
二、软横跨安装	103
第十一章 承、导架设	107
一、架线准备	107
二、承力索架设	108
三、接触线架设	113
第十二章 悬挂调整.....	114
一、吊弦安装	114
二、中心锚结安装	115
三、定位装置安装	119
四、接触线高度调整	121

- 五、锚段关节调整 123
- 六、道岔定位调整 127
- 第十三章 附加导线架设..... 129
 - 一、肩架安装 129
 - 二、附加导线架设 131
- 第十四章 设备安装..... 139
 - 一、隔离开关安装 139
 - 二、分段绝缘器安装 142
 - 三、分相绝缘器安装 145
 - 四、电连接安装 146
 - 五、管型避雷器安装 150
 - 六、限界门安装 152
- 第十五章 冷滑试验与送电开通..... 157
 - 一、冷滑试验 157
 - 二、送电开通 159

第一章 接触网施工常用工具

一、钢丝钳

钢丝钳由钳头和钳柄两部分组成,钳头由钳口、齿口、刀口和铡口组成(图 1—1)。

接触网施工中常用的钢丝钳规格为200 mm。主要用于 4.0 mm及以下直径的铁线断线、弯、绑扎等。

使用钢丝钳时,不得用其做敲打工具,以防开、合不灵或损坏。

图 1—1 钢丝钳

二、活络扳手

活络扳手由头部和柄部组成,头部由活络扳唇、蜗轮和轴销等构成(图 1—2)。

接触网施工常用的活络扳手有 250 mm、375 mm 和 450 mm。250 mm 扳手用于 18 mm 及以下直径螺栓的螺母紧固及松卸;375 mm 和 450 mm 扳手用于 18 mm 以上螺栓的螺母紧固及松卸。

使用时如扳动大螺母,需用较大力矩,手应握在近柄尾处;如扳动小螺母,需用力矩不大时,手应握在近头部的地方,拇指抵住蜗轮,随时调整松紧,防止打滑,如图 1—2(b)、(c) 所示。

活络扳手不可反用,以免损坏活络扳唇,也不得当作撬棒和手锤使用。

图 1—2 活络扳手

(a)活络扳手构造;(b)扳较大螺母时握法;(c)扳较小螺母时握法。

三、断线钳

断线钳由头部和柄部组成(图 1—3)。接触网施工中常用的断线钳有900 mm和1 050 mm,用于钢绞线、铝绞线、接触线等线材断线和 12 mm及以下直径的钢筋剪切等。

图 1—3 断线钳

使用断线钳时,用力不要过猛,不得多人同时压柄,遇有较粗较硬线材或钢筋剪断时,应逐渐将柄向下压,并注意将所剪物体调整到剪口尾部。如将钳柄合拢后,钳口不能合拢或无压力产生,应调整钉丝,使其产生一定压力。

四、安全带

安全带由腰带、安全绳、挂钩和活梁卡子等组成(图 1—4)。用于高空作业安全保护和在它的拉力作用下,保持身体平衡进行操作。

每次使用安全带时,要进行外观检查,发现挂钩、铁环、铁链有裂纹变形,绳子断股、腐烂,皮带有损伤等缺陷时,严禁使用。

图 1—4 安全带

五、手扳葫芦

手扳葫芦由钢丝绳、操纵柄、操纵杆、紧线装置和外壳等组成(图 1—5)

接触网施工常用的手扳葫芦有15 kN和30 kN两种,主要用于紧线、牵引、起重等作业。

使用时将手扳葫芦上的挂钩通过套子固定到物体上。将钢丝绳上的挂钩挂到被牵引物体上,用操纵杆摇紧线操纵柄,钢丝绳由被牵引物向葫芦运行;摇松卸柄,钢丝绳由葫芦向被牵引物运行。当钢丝绳需要收缩或拉伸距离较大时,将“工作、松卸”控制柄扳向“松卸”位置,钢丝绳可以前、后抽动,长度合适后,应扳向“工作”位置。

使用手扳葫芦注意事项:

1. 手扳葫芦在使用前,应进行检查。外表有明显变形、损伤、锈蚀现象及操作打滑等,不得使用。

2. 在有荷载的情况下,不得扳动“工作、松卸”柄。否则对牵引物将失去控制,容易发生事故。

3. 不得超载使用。工作中如有异常情况,应立即停止作业,需检查排除障碍或采取其他措施。

图 1—5 手扳葫芦(1.5 kN)

4. 使用中应尽量避免钢丝绳浸磨在泥沙中。使用完毕后应及时将钢丝绳缠到绕线架上。

六、滑轮组

滑轮组由单滑轮、双滑轮和钢丝绳组成(图 1—6)。主要用于紧线、牵引等作业。

图 1—6 滑轮组

使用滑轮组前,应对其进行检查,发现吊钩有裂纹或明显变形;滑轮边缘有裂纹或严重磨损、轴承变形、轴瓦磨损;钢丝绳断股、严重锈蚀或严重扭绞等情况,不得使用。

七、紧线器

1. 楔型紧线器

楔型紧线器由外套、楔子、楔垫组成(图 1—7)。用于夹紧钢绞线、铜导线等。

图 1—7 楔型紧线器

2. 蛙型紧线器

蛙型紧线器由夹板、拉环、销钉等组成(图 1—8), 根据夹线槽的形状、大小, 分为 173 型和 215 型。用于夹紧钢铝接触线。

3. 铝线紧线器

铝线紧线器由夹板、传动杆、拉环等组成。用于夹紧铝绞线、钢芯铝绞线(图 1—9)。

4. 大头紧线器

大头紧线器由夹线钳、滑轮、收线器、专用摇柄等组成。用于紧拉线、限界门拉索等(图 1—10)。

图 1—8 蛙型紧线器

图 1—9 铝线紧线器

图 1—10 大头紧线器

八、双钩紧线器

双钩紧线器由套管、丝杠、摇柄、棘爪等组成(图 1—11)。双钩紧线器的两丝杠丝扣一正一反,当摇动摇柄时,两丝杠能同时伸、缩。用于绝缘安装等作业。

图 1—11 双钩紧线器

使用双钩紧线器时,先将两丝杠摇出相同长度,紧线时要注意丝杠运行方向是否与紧线方向一致,如相反,则拨棘爪倒向另一侧再紧线。使用完毕后,应及时将丝杠收回,以防将丝扣碰损。

第二章 基本操作练习

一、登 杆

(一) 登方杆

方杆在接触网中应用较多。上杆时直接利用横腹杆脚踏孔,不需准备其他协助登高工具,攀登较为方便。

1. 攀登方法

登杆时,右脚登住腹杆,右手向上伸,扒住腹杆或翼缘相应高度,脚登、手拉使身体向上。同时,左脚和左手分别登、扒比右脚和右手高一层的腹杆或翼缘,然后再依次向上攀登,如图 2—1 所示。下杆方法和上杆方法相同。

2. 注意事项

(1) 登杆时不得穿鞋底易打滑或带钉的鞋。

(2) 上、下杆手要扒牢、脚要踩稳、精力集中、动作协调。

(3) 要注意支柱上已安装的设施,如角钢、拉线等,以防碰伤发生事故。

(二) 登圆杆

登圆杆需用与支柱相应直径的脚扣。接触网圆支柱为 400 mm 等径杆,攀登应用与其相适应的脚扣。

1. 攀登方法

(1) 登杆前要将脚扣带调整适当。

(2) 对脚扣进行人体荷载冲击试验,先登一步,然后使整

图 2—1 方杆攀登示意图

个人体的重量以冲击的速度加在一只脚扣上,若没有问题再换一只脚扣作冲击试验,当证明两只脚扣都完好时,再向上攀登,如图 2—2(a)所示。

图 2—2 圆杆攀登示意图

(3)左脚向上跨扣,左手同时向上扶杆,然后右脚向上跨扣,右手同时向上扶杆,左右交替,直到所需高度,如图 2—2(b)、(c)所示。

(4)下杆方法同上。

2. 注意事项

(1)登杆前要检查脚扣各部位有无裂纹、变形;脚扣皮带是否结实可靠;防滑胶套是否完好。如发现对安全有影响的问题,不得使用。

(2)上、下杆的每一步,必须使脚扣完全套入,并可靠地扣住电杆后才能移动身体,否则容易发生事故。

(三)登钢柱

钢柱的攀登方法与登方杆基本相同。沿钢柱一主角钢,左手向上抓主角钢,左脚踩斜角钢,使身体向上的同时,右手向

上抓,右脚向上踩,依次交替,直到所需高度,如图 2—3 所示。

登钢柱的时候,手要尽量抓高一点,将身体向上提。下来的时候,手要抓低一点,不得出现脚踩不着,手放不开的现象。

(四) 登 梯

接触网施工常用的梯子有竹梯和铝梯。

竹梯是由二根竹杆和方木用铁线绑扎制作的。梯撑间距一般为450 mm,梯高约9.5 m。竹梯使用时稳定性好,但不便于运输和存放,如图 2—4(a)所示。

铝梯是由两节梯子、拉绳和滑轮等组成,在一定的范围内,根据需要可以调整其高度,便于运输和存放,但稳定性稍差,较易变形,如图 2—4(b)所示。

图 2—3 钢柱攀登示意图

图 2—4 梯 子

1. 竹梯的竖立与攀登

(1)将梯子顺线索侧放,使梯子根部对准将要进行作业的位置。

(2)按线索的大约高度把拉绳拴在梯撑上。

(3)一人用脚踩住靠地面的梯脚,并用手压住另一梯腿;二人由梯子顶部将梯子抬起,并逐步向尾部方向举;一人顺梯子尾部方向拉绳,如图 2—5 所示。

(4)当梯子接近直立时,拉绳人员要迅速移到梯子对面,梯子直立靠在线索上后把绳拉紧,向上举梯子人员分别站到梯子两侧,将梯子位置调整好并扶稳。

图 2—5 梯子的竖立方法示意图

(5)确认梯子稳固后,由一人登梯到线索高度,用一腿盘住梯撑,将线索用胳膊夹住,然后解开绳子从线索上绕下来,拴在低于线索的梯撑上。

(6)拉绳人员将绳拉紧,下面扶梯人员撤开。梯上人员进行作业。

(7)作业完毕梯上人员下来后,两人抬梯腿顺线索移动,同时缓放拉绳,当梯子接近地面时,一人上前接住放至地面,把绳子解开,整理工具。

2. 铝梯的竖立与攀登

铝梯的竖立方法和竹梯一样,将梯子拉伸后按竹梯的竖立方法进行;也可以先把梯子竖起来,然后再用绳子将其拉伸至所需高度。

登梯倒绳的方法与竹梯相同,登梯时要将控制卡子固定好。