

ICS 29.240.20

F 20

备案号: J1543—2013

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5285 — 2013

代替 SDJ 226 — 1987

输变电工程架空导线及地线液压 压接工艺规程

Hydraulic crimping process specification for
overhead conductor and ground wire of transmission
and transformation project construction

2013-03-07 发布

2013-08-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

输变电工程架空导线及地线液压
压接工艺规程

Hydraulic crimping process specification for
overhead conductor and ground wire of transmission
and transformation project construction

DL/T 5285 — 2013

代替 SDJ 226 — 1987

主编机构：中国电力企业联合会
批准部门：国家能源局
施行日期：2013 年 8 月 1 日

中国电力出版社

2013 北 京

中华人民共和国电力行业标准
输变电工程架空导线及地线液压
压接工艺规程

Hydraulic crimping process specification for
overhead conductor and ground wire of transmission
and transformation project construction

DL/T 5285 — 2013

代替 SDJ 226 — 1987

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>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

2013年8月第一版 2013年8月北京第一次印刷
850毫米×1168毫米 32开本 2.75印张 66千字
印数 0001—3000册

统一书号 155123·1642 定价 23.00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

为了保证输变电工程导地线的压接质量，满足输变电工程建设需要，合理选择液压压接设备及接续金具，特制定本规程。

本规程是对《架空送电线路导线及避雷线液压施工工艺规程（试行）》SDJ 226—1987（简称原规程）的修订。本规程由中国电力科学研究院组织修编，有关施工建设及机具制造公司配合共同完成。

本规程在总结原规程实施多年来行之有效的经验和吸收了近年科技成果的基础上，根据设计、施工、运行、制造、管理等各方面对导线及地线压接工程的需求，经过大量有针对性的压接试验后修编而成。

本规程与原规程相比，修订的主要内容如下：

- 将原名称《架空送电线路导线及避雷线液压施工工艺规程》修改为《输变电工程架空导线及地线液压压接工艺规程》；
- 增加了“总则”（第1章）、“术语和符号”（第2章）、“压接设备及压接管”（第4章）；
- 增加了对压接模具公差的控制要求（见4.2）；
- 增加了对压接管结构尺寸的控制要求（见4.3.1~4.3.3）；
- 增加了压接管外表面坡口长度、锥度及内孔端部圆角的要求（见4.3.4、4.3.5）；
- 增加了对导地线调直与切割的要求（见5.1）；
- 增加了导地线压接时预留长度的规定（见5.2）；
- 增加了大截面导线、变电用导地线、接续及耐张线夹的穿管形式和相关规定（见5.4）；
- 完善了不同压接方式下操作的相关规定（见6.2）；

- 增加了压接管压接后扭曲及弯曲变形的允许值（见 7.0.7；
- 增加了附录 A、附录 B 及条文说明部分；
- 删除了“管子压完后因飞边过大而使对边距尺寸超过规定值时，应将飞边锉掉后重新施压”的条款（见原规程 3.1.7）；
- 删除了原规程附录一“导线及避雷线的有关数据”和附录二“接续管及耐张线夹的有关数据”。

本规程由中国电力企业联合会负责管理，由中国电力科学研究院负责技术内容的解释。

本规程主编单位：中国电力科学研究院。

本规程参编单位：安徽送变电工程公司、浙江省送变电工程公司、宁波东方电力机具制造有限公司。

本规程主要起草人：裴雅萍、缪谦、蒋平海、薛慧君、叶建云。

本规程主要审查人：朱艳君、李庆林、尤传永、徐乃管、秦庆芝、余虹云、沈建华、周永利、刘利平、徐守岐、钱连仲、严仲武、余秋安、姜效礼、王可华、葛建华。

本规程在执行过程中的意见或建议请反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761），技术方面的意见或建议请反馈至中国电力科学研究院（北京市海淀区清河小营东路 15 号，100192）。

目 次

前言	1
1 总则	1
2 术语和符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 基本规定	5
4 压接设备及压接管	7
4.1 压接机	7
4.2 压接模具	7
4.3 压接管	8
5 导地线切割与穿管	9
5.1 一般规定	9
5.2 压接预留长度	9
5.3 清洁与涂刷电力脂	10
5.4 穿管方法	11
6 压接工艺	30
6.1 一般规定	30
6.2 操作顺序	30
7 压接质量检查	36
附录 A 4 种典型接续管及耐张线夹的穿管	38
附录 B 8 种典型接续管及线夹的压接顺序	46
本规程用词说明	51
引用标准名录	52
附：条文说明	53
参考文献	79

Contents

Foreword	I
1 General Provisions	1
2 Terms and Symbols	2
2.1 Terms	2
2.2 Symbols	3
3 Basic Requirement	5
4 Crimping Equipment & Crimping Pipe	7
4.1 Crimping Machine	7
4.2 Crimping Mold	7
4.3 Crimping Pipe	8
5 Conducting and Ground Wire Cutting and Across Pipe	9
5.1 General Requirements	9
5.2 Reserved Length for Crimping	9
5.3 Cleaning and Painting Electric Grease	10
5.4 Method for Across Pipe	11
6 Process of Crimping	30
6.1 General Requirements	30
6.2 Operation of Crimping	30
7 Quality Checking for Crimping	36
Appendix A Across Pipe of Other Typical Connecting and Tension Fittings	38
Appendix B Crimping Order of Other Typical Splicing Sleeves and Clamps	46
Description of Words and Terms in the Specification	51
List of Quoted Standards	52
Addition: Explanation of Provisions	53
References	79

1 总 则

1.0.1 为保证输变电工程架空导线及地线（简称导地线）的压接施工质量，制定本规程。

1.0.2 本规程所指的导地线压接是以超高压液压泵为动力，配套相应压接模具对导地线及压接管进行满足使用要求的连接，此作业过程称为液压压接工艺（简称压接）。

1.0.3 本规程规定了导地线压接施工中的基本规定、压接设备及压接管、导地线切割与穿管、压接工艺以及压接质量检查等。

1.0.4 本规程适用于《圆线同心绞架空导线》GB/T 1179 中规定的导地线，新增或特殊导地线的压接可参照本规程执行。

1.0.5 压接中除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 额定拉断力 rated breaking force; RTS

《圆线同心绞架空导线》GB/T 1179 中规定的导地线额定拉断力。

2.1.2 设计使用拉断力 design using breaking force

设计单位在进行线路设计时给出的导地线额定拉断力。

2.1.3 额定工作压力 rated working pressure

压接作业时压接机可持续工作的稳定压力，即压接时合模所需的调整压力值，且符合《输电线路施工机具设计、试验基本要求》DL/T 875—2004 中 8.10.2 的规定。

2.1.4 最大工作压力 maximum working pressure

对应液压系统中的调定溢流压力。当最大工作压力小于等于 31.5MPa 时，最大工作压力为额定压力的 1.25 倍；当最大工作压力大于 31.5MPa 时，最大工作压力为额定工作压力的 1.15 倍。

2.1.5 线夹 splicing sleeves

用于握紧导地线的金具，包括耐张线夹、跳线线夹、设备线夹等。

2.1.6 压接管 crimping pipe

用金属管材制成的导地线液压压接金具，包括接续管、铝衬管、耐张线夹的耐张钢锚、线夹铝管等。

2.1.7 标记 mark

表示在导地线或压接管上标定压接位置的印记，主要包括绑扎标记（P）、切割标记（B）、定位及压接标记（A）等。

2.1.8 正压 frontal crimping

从接续管的中央向两侧逐模施压压接顺序。或从钢锚拉环侧向管口方向逐模施压的压接顺序。

2.1.9 倒压 reverse crimping

与正压相反的压接顺序，一般用于耐张线夹等铝压接管压接。

2.1.10 顺压 lateral crimping

从接续管牵引侧的管口逐一向另一侧进行施压的压接顺序。

2.1.11 压接预留长度 reserved length for crimping

钢压接管、铝单线（简称铝线）及铝压接管受压时的变形量与压后设置间隙之和。

2.2 符 号

本规程中所提及符号的含义如下：

- d_1 ——导地线钢芯（钢绞线）直径，mm；
- d ——导地线外径，mm；
- D ——压接管外径，mm；
- S ——压接管六边形的对边距离，mm；
- k ——压接管六边形的压接系数；
- S_1 ——钢压接模具六边形的对边距离，mm；
- S_2 ——铝压接模具六边形的对边距离，mm；
- k_1 ——钢压接模具的压接系数；
- k_2 ——铝压接模具的压接系数；
- K ——导地线铝、钢截面积比；
- f ——压接管的坡口长度，mm；
- L_y ——最小有效压接长度，mm；
- L_y+f ——压接管的压接长度，mm；
- P ——绞线绑扎点的位置；
- A_n ——压接管穿管时的定位或压接时的起止位置；

B —— 铝（铝合金）线层切割位置；

O_n —— 接续管的中心位置或压接标记；

l —— 压接管可压接长度，即压接管长度与不压区之差，mm；

L_n —— 压接管（ L 、 L_1 、 L_2 、 L_3 等）压接时所需的测量长度，mm；

ΔL —— 变电线夹倒压压接时所需的预留长度，mm；

ΔL_1 —— 钢压接管压接时所需的预留长度，mm；

ΔL_2 —— 铝（铝合金）压接管压接时所需的预留长度，mm；

ΔL_3 —— 铝（铝合金）线压接时所需的预留长度，mm；

$\Delta_1 L$ —— 钢锚管压接所需的预留长度： $\Delta_1 L = \Delta L_1 + \Delta L_3$ ，mm；

$\Delta_2 L$ —— 钢接续管压接所需的预留长度： $\Delta_2 L = \Delta L_1 / 2 + \Delta L_3$ ，mm。

3 基本规定

3.0.1 导地线的结构尺寸及性能参数应符合 GB/T 1179 的规定，各类压接管和线夹的性能参数应符合《电力金具通用技术条件》GB/T 2314 的规定。

3.0.2 施工操作人员必须经过培训并持有压接操作许可证，作业过程中应有专业人员见证并及时记录原始数据。

3.0.3 压接施工前必须按本规程规定的操作工艺对该工程用的导地线、压接管及配套的压接模具进行检验性压接试验。

3.0.4 工程压接前操作人员应掌握：

- 1 导地线的规格型号及有关参数；
- 2 接续管及线夹的结构尺寸；
- 3 导地线的性能对压接施工的要求；
- 4 压接应达到的额定工作压力；
- 5 各类压接管、导地线的标记尺寸；
- 6 耐张线夹引流板与钢锚平面夹角的位置要求；
- 7 压接设备的性能参数及压模的结构尺寸；
- 8 压接管压后的尺寸和测量方式等有关规定。

3.0.5 受压部分的导地线应顺直完好，且压接管端部前 15m 导线内不应有必须处理或不能修复的缺陷。

3.0.6 不同材料、不同结构、不同规格、不同绞向的导地线不应在同一个耐张段内同一相（极）导地线接续压接。

3.0.7 导地线的压接部分应清洁，并均匀涂刷电力复合脂后再压接。

3.0.8 在导地线压接过程中应采取有效防止松股的措施。

3.0.9 对于采用搭接方式连接的导地线，搭接接续管的内径不应

大于 $1.67d_1$ 。当其内径为 $1.67d_1$ ，且公差为正偏差值时，应在管内加填 2 根~3 根同批次导地线的钢线；当其内径大于 GB/T 2314 规定的正偏差值时不应使用。

3.0.10 导地线的压接可采用正压、倒压或顺压方式，其压接管压接方式宜按表 3.0.10 的规定选择。

表 3.0.10 导地线压接管压接方式选用的基本原则

压接方式	适用导地线与金具
正压	导线绞铝芯、绞线、铝包绞线、钢芯绞线钢芯铝合金绞线接续管
倒压	标称截面 630mm^2 及以上耐张线夹铝管、设备线夹、跳线线夹等
顺压	采用正压压接方式时导地线出现松股、起灯笼等

3.0.11 压接模具必须无裂纹，其尺寸公差应符合本规程 4.2 的规定。

3.0.12 导地线补修管的压接宜按照《架空输电线路导地线补修导则》DL/T 1069 执行。

3.0.13 压接过程中的安全要求必须满足《电力建设安全工作规程 第 2 部分：架空电力线路》DL 5009.2 的规定执行。

4 压接设备及压接管

4.1 压 接 机

4.1.1 根据作业环境和压接管的外形尺寸,选择符合本规程及《输变电工程液压压接机》DL/T 689 要求并与之相匹配的压接模具及压接机。

4.1.2 液压泵站应有足够且稳定的与所用压接模具相匹配的输出压力。

4.1.3 压力表应定期检定或校准。

4.1.4 液压胶管总成应符合 DL/T 689 的规定,使用前必须进行检查,不应有泄漏。

4.1.5 压接机使用中应保持清洁,检查有无漏油现象,并注意油位应保持在视油孔可见位置。

4.1.6 液压油的选择及使用应符合压接机技术文件要求;液压油应定期过滤或更换,一般一年一次或一个工程一次,寒冷地区使用一冬季后应更换。

4.1.7 对液压泵站及压接钳应按照 DL/T 689 的规定进行定期检查。压接施工前,应对压接设备进行空载运行检查,空载运行时间一般不应少于 10min。

4.2 压 接 模 具

4.2.1 钢压接管压接模具六边形的对边距应满足式 (4.2.1-1) 要求:

$$S_1 = 0.866 [k_1 D]_{-0.20}^{-0.10} \quad (4.2.1-1)$$

铝压接管压接模具六边形的对边距应满足式(4.2.1-2)要求:

$$S_2 = 0.866[k_2 D]_{-0.15}^{+0.05} \quad (4.2.1-2)$$

钢芯及镀锌钢绞线, k_1 取 0.993~0.990; 720mm² 及以下标称截面的导地线, k_2 取 0.990; 720mm² 以上标称截面的导地线, k_2 取 0.990~0.986。

4.2.2 压接模具对边距的尺寸公差应满足第 4.2.1 条的要求且均匀分布, 上、下模具合模后, 每一组对边尺寸之间的偏差不应大于 +0.1mm。

4.2.3 模具内表面的粗糙度数值不大于 $Ra1.6\mu\text{m}$ 。

4.2.4 压接模具必须与液压钳匹配使用。液压钳与液压泵站出力(或系统压力)必须匹配。液压钳与液压胶管接口必须一致。

4.3 压 接 管

4.3.1 压接管尺寸公差应与导地线直径相匹配。

4.3.2 3 层及以下铝线结构绞线铝压接管的外径极限偏差应符合《电力金具通用技术条件》GB/T 2314 的规定, 4 层铝线结构绞线铝压接管的外径极限偏差应小于 +0.6mm。

4.3.3 压接管中心同轴度公差应小于 $\phi 0.3\text{mm}$ 。

4.3.4 3 层及以下铝线结构绞线铝压接管的坡口长度应不小于压接管外径的 1.2 倍; 4 层及以上铝线结构绞线铝压接管的坡口长度应不小于压接管外径的 1.5 倍, 并应设置合理的锥度。

4.3.5 压接管内孔端部应加工平滑的圆角, 其相贯线处应圆滑过渡。

5 导地线切割与穿管

5.1 一般规定

5.1.1 导地线压接作业前应使用精度不低于 0.02mm 的游标卡尺检测导地线外径，接续管及线夹的内、外直径，使用精度为 1mm 的钢卷尺或钢直尺测量各部件长度，其尺寸及公差应符合 GB/T 2314、《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149 的规定。

5.1.2 导地线的压接部分不应有明显的松股，且端部应绑扎紧固。

5.1.3 导地线的压接部分应在切割前进行调直，每端调直长度应大于接续管长度的 2 倍。

5.1.4 导地线切割、穿管前应作标记，且应在线、管件上画一周，画后或穿管时应复查。

5.1.5 钢芯铝（铝合金）绞线切割断面应与轴线垂直；切割铝单丝时宜采用专用切割工具。

5.1.6 切割导线时不应使其截面变形，切割后应将断面边缘倒角。

5.1.7 切割单股铝丝时，严禁伤及钢芯。

5.2 压接预留长度

5.2.1 导地线与压接金具在穿管时应设置合适的压接预留长度。正压与倒压所需预留长度有所不同，其值宜经试件试验确定。

5.2.2 压接预留长度若无压接试验数据时，应根据可压接长度的百分比按下列公式选取：

1 切割铝线时：

1) 钢压接管：

$$\Delta L_1 = (8\% \sim 10\%) l + 5\text{mm} \quad (5.2.2-1)$$

2) 铝线:

$$\text{正压方式: } \Delta L_3 = (2\% \sim 4\%) l + 5\text{mm} \quad (5.2.2-2)$$

$$\text{倒压方式: } \Delta L_3 = (6\% \sim 10\%) l + 5\text{mm} \quad (5.2.2-3)$$

2 穿铝压接管定位时:

1) 正压方式:

$$\Delta L_2 = (3\% \sim 5\%) l + 5\text{mm} \quad (5.2.2-4)$$

2) 倒压方式:

$$\Delta L_2 = (8\% \sim 12\%) l + 5\text{mm} \quad (5.2.2-5)$$

3) 顺压方式:

$$\text{倒压侧: } \Delta L_2 = (8\% \sim 12\%) l + 5\text{mm} \quad (5.2.2-6)$$

$$\text{正压侧: } \Delta L_2 = (3\% \sim 5\%) l + 5\text{mm} \quad (5.2.2-7)$$

5.3 清洁与涂刷电力脂

5.3.1 压接管、线夹穿管前应去除飞边、毛刺及表面不光滑部分,用清洗剂(汽油等)清洗压接管内壁,清洗后短期不使用时,应将管口临时封堵并包装。

5.3.2 镀锌钢绞线的压接部分穿管前应清洁干净,清洁长度应大于穿管长度的1.5倍,如用汽油清洗后,则应放置干燥后再进行穿管。

5.3.3 钢芯铝绞线表面氧化膜的清除及涂刷电力脂应按如下程序操作:

1 涂电力脂的范围为铝线进入铝管的压接部分;

2 按第5.3.2条将外层铝线清洗并干燥后,再将电力脂薄薄地均匀涂上一层,应将外层铝股覆盖;

3 用钢丝(或铜丝)刷沿钢芯铝绞线轴线方向对已涂电力脂部分进行擦刷,擦刷应能覆盖到压后与铝压接管接触的全部铝线表面。

5.3.4 防腐型(轻、中、重型)钢芯铝绞线,应用少量清洗剂清洁铝层表面油垢,对涂有防腐剂的钢芯应将污垢擦拭干净,且带防腐剂压接。

5.3.5 清洗运行过的旧导地线，应用钢丝（或铜丝）刷将表面氧化膜污垢消除至原始状态，方可穿管压接。

5.3.6 对于导地线的损伤部位，应将其表面清洗干净，清洁长度应大于损伤部位的2倍。在损伤处均匀涂抹电力脂，清除表面氧化膜，如有断股，应在断股两侧涂刷少量电力脂，再套上补修管带脂压接。

5.4 穿管方法

5.4.1 镀锌钢绞线接续管有对接和搭接两种结构形式，其穿管步骤分述如下：

- 1 对接式接续管的穿管见图 5.4.1-1，穿管应按下列步骤操作：
 - 1) 用钢卷尺测量压接管的实长 L ，自导线端部向内量取 20mm，画绑扎标记于 P，且绑扎牢固。
 - 2) 切割端面向线内量取 $L/2$ ，分别画定位标记于 A。
 - 3) 在压接管上量取 $L/2$ ，画中心标记即压接标记于 O。
 - 4) 拆除绑扎，将管顺线的绞制方向旋转推入使管口端面与绞线上 A 重合。然后，将另一根钢绞线释放扭力后顺绞制方向旋转推入，与线上 A 重合。

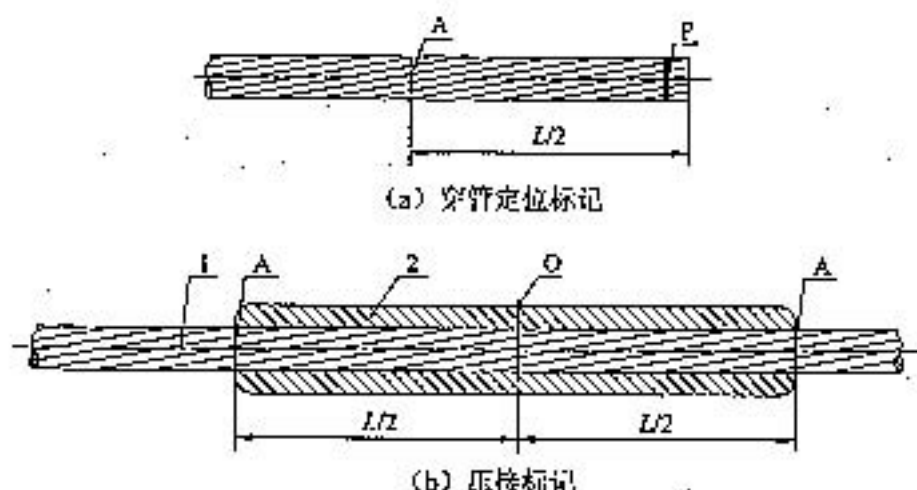


图 5.4.1-1 镀锌钢绞线对接式接续管穿管

1—镀锌钢绞线；2—对接式钢绞线管

2 搭接式接续管的穿管见图 5.4.1-2，自搭接的两地线横端面，向线内测量取 20mm 画绑扎标记于 P 并绑扎牢固，量取 $L+5\text{mm}$ ，分别画定位标记于 A，拆除绑扎，穿管时与标记 A 重合。

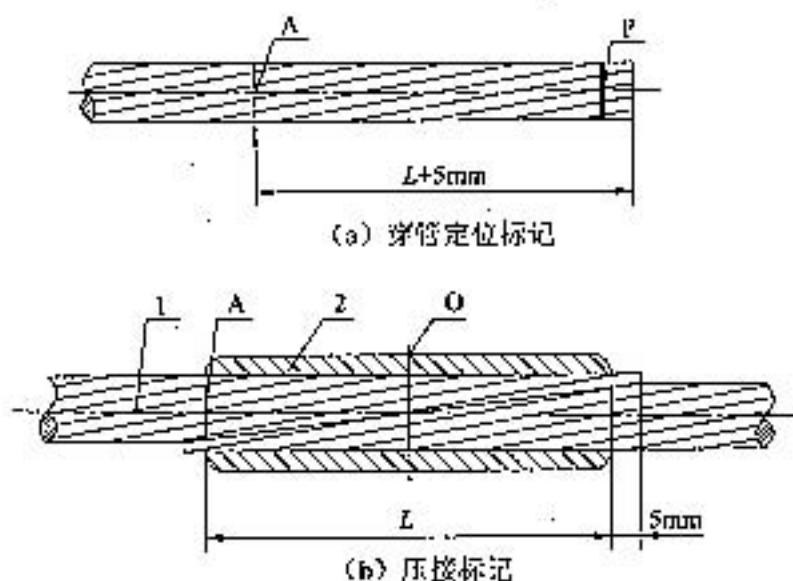


图 5.4.1-2 镀锌钢绞线搭接式接续管穿管

1—镀锌钢绞线；2—搭接钢接续管

5.4.2 镀锌钢绞线耐张线夹常用的结构形式有 I 型和 II 型两种，其穿管步骤分述如下：

1 I 型耐张线夹的穿管见图 5.4.2-1，将镀锌钢绞线自管口顺绞线绞制方向旋转推入，直至钢绞线端部露出管口 5mm 为止，在图示位置画压接标记于 A_1 。

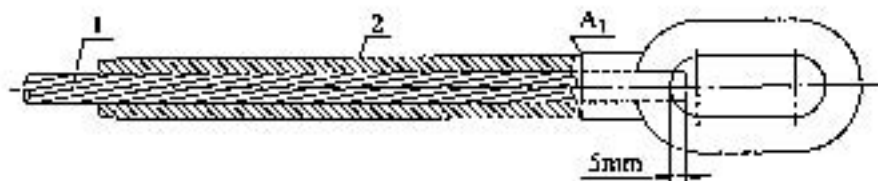


图 5.4.2-1 I 型耐张线夹的穿管

1—镀锌钢绞线；2—I 型耐张线夹

2 II型耐张线夹的穿管见图 5.4.2-2, 穿管应按下列步骤操作:

- 1) 用游标卡尺或钢卷尺沿管槽测量耐张线夹内孔的实长 L 。P 的绑扎要求同 5.4.1。
- 2) 向线内侧量取 L , 画定位标记于 A; 从管口端部向拉环侧量取 L , 画压接标记于 A_1 。
- 3) 顺绞线绞制方向将线穿入管口, 推至耐张线夹底端与定位标记 A 重合。

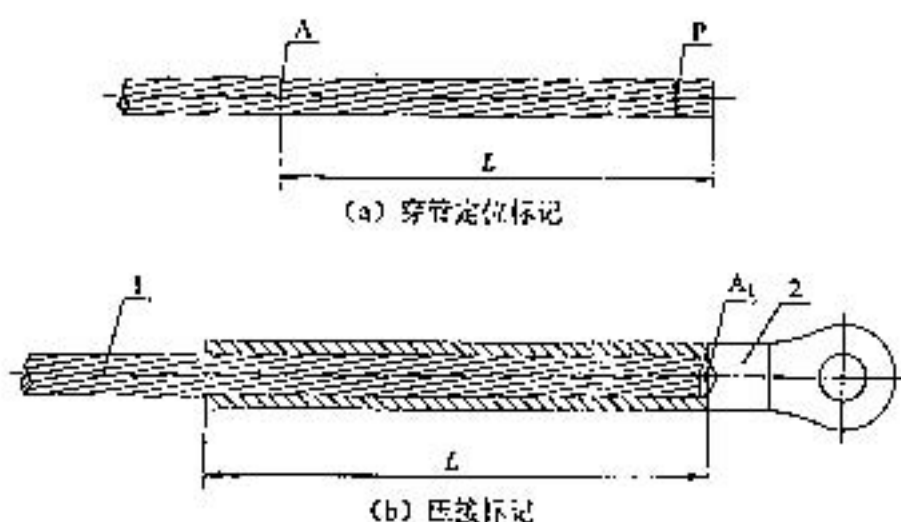


图 5.4.2-2 II型耐张线夹的穿管

1—镀锌钢绞线; 2—II型耐张线夹

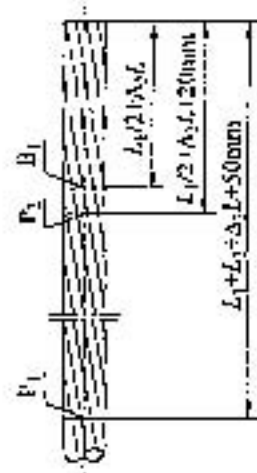
5.4.3 钢芯铝绞线（铝包钢芯铝绞线、钢芯铝合金绞线等）接续管的钢芯有对接和搭接两种形式，穿管步骤分述如下：

I 钢芯铝绞线钢芯对接式接续管的穿管见图 5.4.3-1, 操作步骤如下：

- 1) 测量接续管长度：用钢卷尺测量钢接续管的实长为 L_1 , 铝接续管的实长为 L_2 , 见图 5.4.3-1 (e)。
- 2) 绑扎和切割标记 [见图 5.4.3-1 (a)]：用钢卷尺分别自导线端面向内侧量取 $L_1 + \Delta_2 L + L_2 + 50\text{mm}$, 画绑扎标

记于 P_1 ；量取 $L_1/2+\Delta_2L+20\text{mm}$ ，画绑扎标记于 P_2 ；量取 $L_1/2+\Delta_2L$ 画切割标记，正压时导线两端的切割标记为 B_1 ，倒压时切割标记为 B_2 ，顺压时导线两端的切割标记为 B_1 和 B_2 。

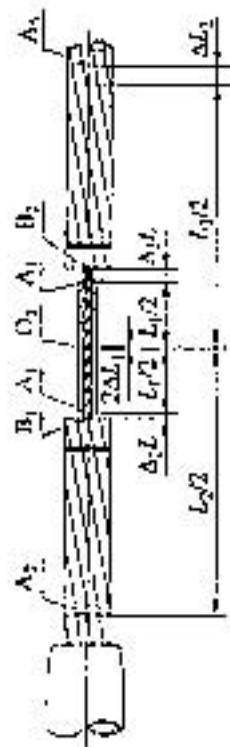
- 3) 套铝接续管 [见图 5.4.3-1 (b)]：在 P_1 处将绞线旋紧绑扎牢固，将接续管顺铝线绞制方向旋转推入，使其左端面至绑扎 P_1 处。
- 4) 剥铝线 [见图 5.4.3-1 (b)]：在 P_1 、 P_2 处将导线旋紧绑扎牢固后，用切割器（或手锯）在切割标记处分层切断各层铝线。切割内层铝线时，应采取不伤及钢芯的具体措施。用切割器切割后，在 P_2 处将绞线绑扎紧固，自钢芯端部分别向内侧量取 $L_1/2-\Delta L_1$ ，画定位标记于 A_1 。
- 5) 穿钢芯管 [见图 5.4.3-1 (c)]：清洁钢芯，将其顺导线绞制方向向管内旋转推入，并与定位标记 A_1 重合。
- 6) 钢接续管压接后，量取 A_1A_1 的中心点于 O_1 ，自 O_1 点分别向外侧量取 $L_2/2$ ，画正压、倒压定位标记于 A_2 ，向绞线侧量取 $L_2/2+\Delta L_2$ ，画顺压定位标记于 A_5 ，见图 5.4.3-1 (c)。量取 O_1B_1 为 L_3 ，量取 O_1B_2 为 L_4 。在补涂电力复合脂后，将铝接续管顺钢绞线绞制方向旋转推入，正压、倒压时两端面与 A_2 重合，顺压时一端面与 A_5 重合，见图 5.4.3-1 (d)。
- 7) 在铝接续管上量取 $L_2/2$ 画中心点于 O_2 ，正压时自 O_2 点分别向外侧量取 L_3 ，画压接标记于 A_3 ，见图 5.4.3-1 (e)；倒压时分别向外侧量取 L_4 ，画压接标记于 A_4 ，见图 5.4.3-1 (f)。顺压时分别向外侧量取 L_3 、 L_4 ，画压接标记于 A_3 、 A_4 ，见图 5.4.3-1 (g)。



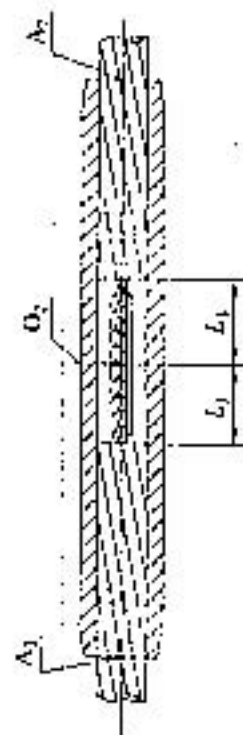
(a) 断孔和切割位置



(b) 剥铝线前定位标距 A_1



(c) 穿铝底护套及固定标距 A_2



(d) 铝接续管前定位标距

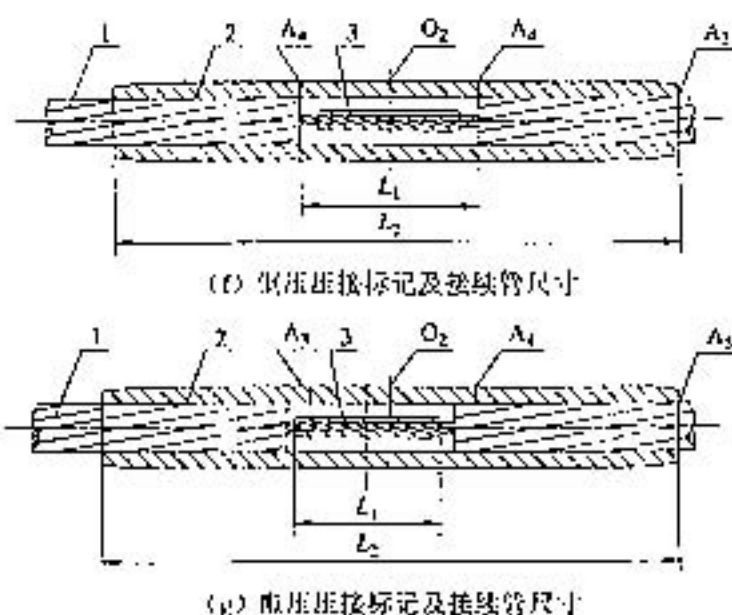
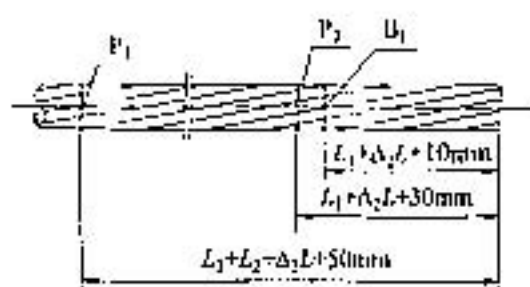


图 5.4.3-1 钢芯铝绞线钢芯对接式接续管的穿管 (续)

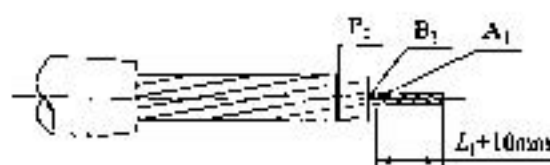
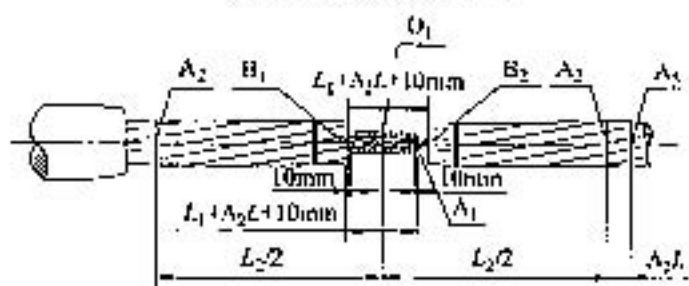
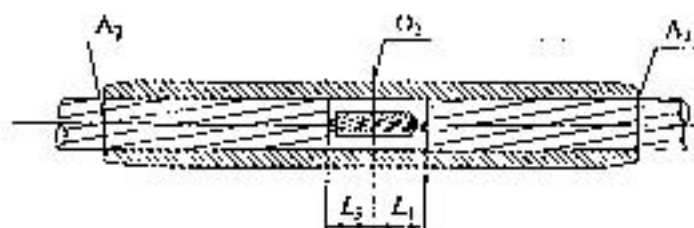
1—钢芯铝绞线；2—铝接续管；3—钢接续管

2 钢芯铝绞线钢芯搭接式接续管的穿管见图 5.4.3-2，穿管应按下列步骤操作：

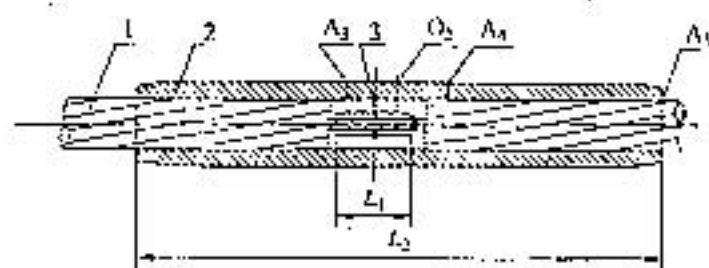
- 1) 用钢卷尺测量钢接续管的实长为 L_1 ，铝接续管的实长为 L_2 ，见图 5.4.3-2 (e)。
- 2) 绑扎和切割标记 [见图 5.4.3-2 (a)]：用钢卷尺分别自导线端面向内侧量取 $L_1 + \Delta_2 L + L_2 + 50\text{mm}$ ，画绑扎标记于 P_1 ；量取 $L_1 + \Delta_2 L + 30\text{mm}$ ，画绑扎标记于 P_2 ；量取 $L_1 + \Delta_2 L + 10\text{mm}$ ，画切割标记于 B_1 和 B_2 ，正压时两端为 B_1 ，倒压时两端为 B_2 ，顺压时一端为 B_1 、另一端为 B_2 。
- 3) 套铝接续管 [见图 5.4.3-2 (b)]：在 P_1 处将绞线旋紧绑扎牢固，将接续管顺铝线绞制方向向内旋转推入，使其左端面至绑扎 P_1 处。
- 4) 剥铝线 [见图 5.4.3-2 (b)]：将导线旋紧在 P_1 、 P_2 处绑扎牢固后，用切割器（或手锯）在切割标记处分层切断各层铝线。切割内层铝线时，应采取不伤及钢芯的措施。用切割器切割后，恢复 P_2 处的绑扎。自钢芯端部分别向内测量取 $L_1 + 10\text{mm}$ ，画定位标记于 A_1 。



(a) 绑扎和切割标记

(b) 剥铝线位置定位标记A₁(c) 铝接线管沿模及焊定位标记A₂

(d) 铝接线管顺压定位标记



(e) 顺压压接标记及接线管尺寸

图 5.4.3-2 铝芯铝绞线钢芯搭接式接续管的穿管

1—铝芯铝绞线；2—铝接线管；3—铝接线管

5) 穿钢接续管 [见图 5.4.3-2 (c)]: 清洁钢芯, 使钢芯呈散股扁圆形, 将两端顺铝线绞制方向向管内旋转推入, 使钢芯两端分别伸出钢管端面 10mm, 且钢管两端面与 A_1 重合。

6) 铝接续管的穿管方法与图 5.4.3-1 (f) 所示相同。

7) 压接标记的标注方法与图 5.4.3-1 (g) 所示相同。

5.4.4 钢芯铝绞线 (铝包钢芯铝绞线、钢芯铝合金绞线) 典型 I 型耐张线夹的穿管见图 5.4.4, 穿管应按下列步骤操作:

1 测量耐张线夹钢锚内孔的实长为 L_1 , 耐张线夹铝管的实长为 L_2 , 见图 5.4.4 (e)。

2 绑扎和切割标记 [见图 5.4.4 (a)]: 从断线面向内侧量取 $L_1 + \Delta_1 L + L_2 + 50\text{mm}$, 画绑扎标记于 P_1 ; 再量取 $L_1 + \Delta_1 L + 20\text{mm}$, 画绑扎标记于 P_2 ; 最后量取 $L_1 + \Delta_1 L$, 画切割标记于 B, 且在 P_1 处将导线旋紧绑扎牢固, 将耐张线夹铝管顺向推入绑扎 P_1 处。

3 剥单股铝线 [见图 5.4.4 (b)]: 在 P_1 、 P_2 处将导线旋紧绑扎牢固后, 用剥线器 (或手锯) 在标记 B 处分层切断铝单股导线, 切割时不应伤及钢芯。切割后, 在 P_2 处将绞线绑扎紧固。从钢芯端部向内侧量取 $L_1 - \Delta L_1$, 画定位标记于 A_1 。

4 穿耐张线夹钢锚 [见图 5.4.4 (c)]: 钢芯清洁后, 顺向旋转推入钢锚管且与 A_1 重合。

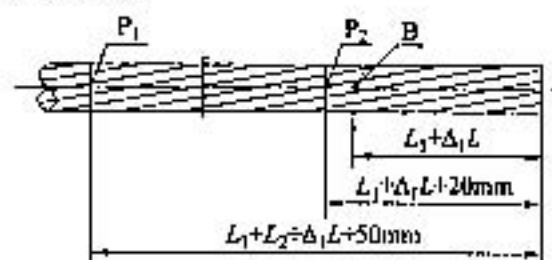
5 钢锚压接后, 在钢锚环根部 (加工端面处) 画定位标记于 A_2 , 在钢锚压接管末端处画定位标记于 A_3 , 量取 A_2 至 A_1 的距离为 L_3 , 量取 A_2 至 B 的距离为 L_4 。从 A_2 量取耐张线夹倒压所需的预留长度 ΔL_2 , 画定位标记于 A_3 , 见图 5.4.4 (c)。在补涂电力脂后, 将穿耐张线夹铝管顺向旋转推入至绑线 P_2 处, 松开绑扎, 继续旋至穿耐张线夹铝管右端面与 A_2 重合为正压, 见图 5.4.4 (d), 与 A_3 重合为倒压, 见图 5.4.4 (e)。

6 画倒压压接标记 [见图 5.4.4 (e)]: 在耐张铝管上从钢锚侧管口 A_3 处, 向内量取 L_3 画压接标记于 A_4 , 向内量取 L_4 画压接

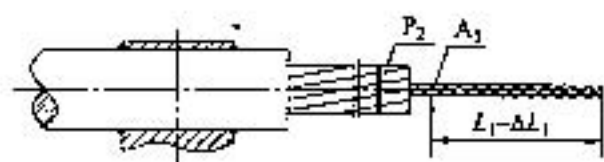
标记于 A_5 。

7 将钢锚环与耐张线夹铝管引流板的连接方向调整至规定的位置，且二者的中心线在同一个平面内。

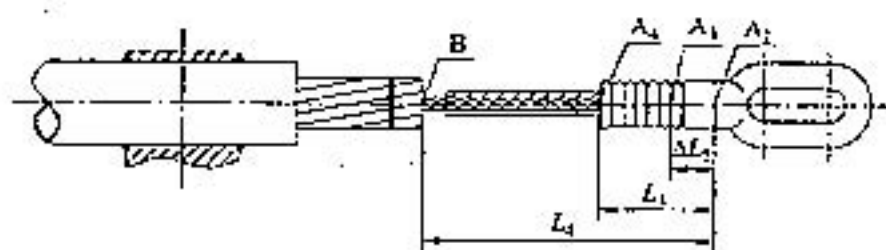
引流板结构形式或位置不同的耐张线夹，其穿管步骤与本条相同，见图 5.4.4 (f)。



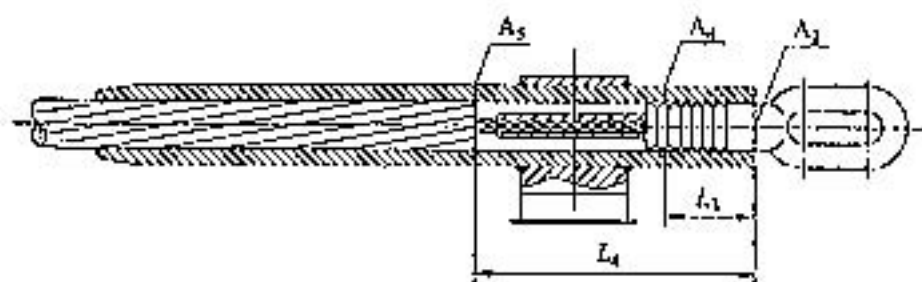
(a) 绑扎和切割标记



(b) 铝管压管定位标记 A_1



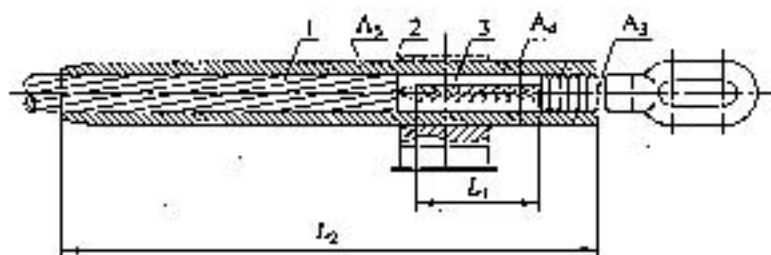
(c) 钢耐张线夹钢接管压接及面定位标记



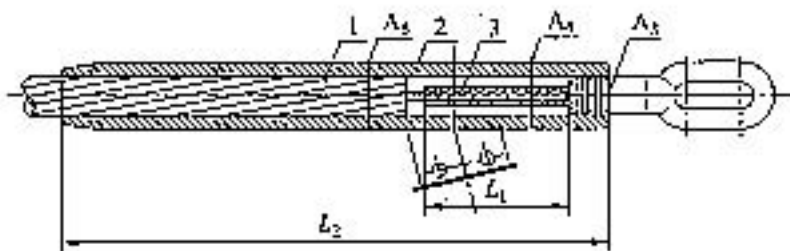
(d) 铝压接管正压定位标记

图 5.4.4 I 型钢芯铝绞线耐张线夹的穿管

1—钢芯铝绞线；2—铝管；3—铝管



(c) 铝压接管倒压压接标记及压接管尺寸



(d) 其他结构引流板铝压接管倒压压接标记及压接管尺寸

图 5.4.4 I 型钢芯铝绞线耐张线夹的穿管 (续)

1—钢芯铝绞线; 2—铝管; 3—钢锚

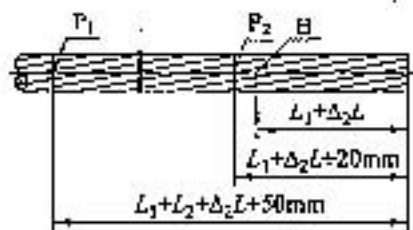
5.4.5 导地线补修管的穿管应按下列步骤操作:

1 测量损伤部位长度, 取其损伤最严重部分的中心画中心点, 自中心点向两端分别量取 $1/2$ 的补修管长度画定位标记。补修管的两端应超出损伤部位 20mm 以上。

2 将补修管套在导地线的损伤处, 插入插板, 使补修管两端与定位标记重合。

5.4.6 良导体接续管的穿管见图 5.4.6, 穿管应按下列步骤操作:

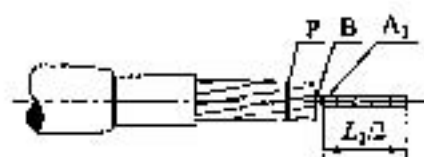
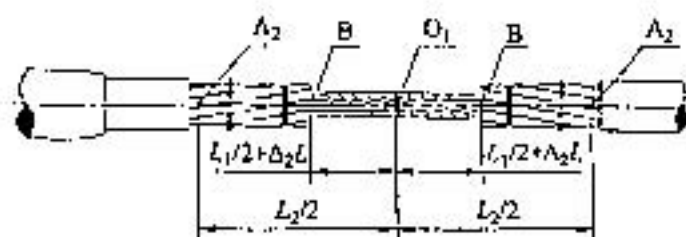
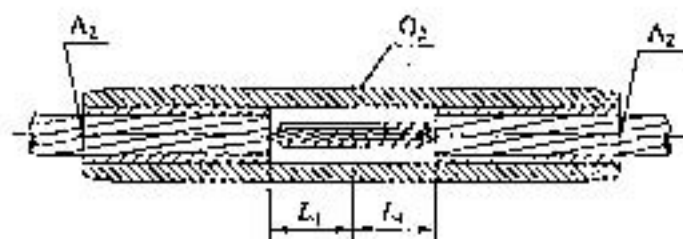
1 用钢卷尺测量钢接续管的实长为 L_1 , 铝接续管的实长为 L_2 , 铝衬管的实长为 L_3 。



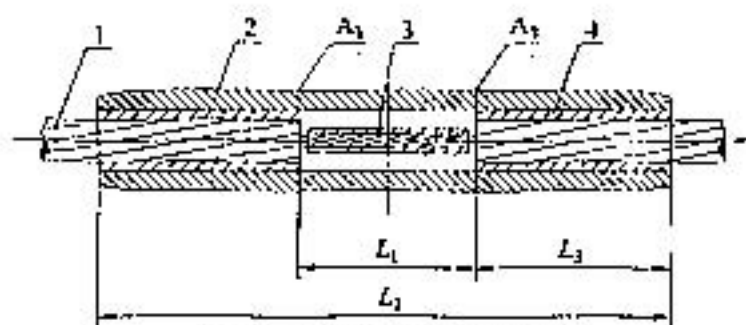
(a) 绑扎和切割标记

图 5.4.6 良导体接续管的穿管

1—良导体; 2—铝接续管; 3—钢接续管; 4—铝衬管

(b) 剥铝线画定位标记 A_1 (c) 铝接续管压接及画定位标记 A_2 

(d) 铝压接管正压穿管位置



(e) 正压压接标记及压接管尺寸

图 5.4.6 良导体接续管的穿管 (续)

1—良导体；2—铝接续管；3—钢接续管；4—铝衬管

2 绑扎和切割标记 [见图 5.4.6 (a)]: 用钢卷尺在绞线上量取 $L_1 + \Delta_2 L + L_2 + 50\text{mm}$, 画绑扎标记于 P_1 ; 量取 $L_1/2 + \Delta_2 L + 20\text{mm}$, 画绑扎标记于 P_2 ; 量取 $L_1/2 + \Delta L_1$ 画切割标记于 B 。将绞线旋紧后, 将铝接续管套在一侧的钢芯铝绞线上, 将铝衬管套分别套在两根

钢芯铝绞线上。

3 剥铝线画定位标记 [见图 5.4.6 (b)]: 将铝接续管和铝衬管套在一侧绞线上, 旋紧绞线铝线绑扎牢固后, 用切割器 (或手锯) 在 B 处分层切断各层铝线。在切割内层铝线时, 应采取不伤及钢芯的具体措施。用切割器切割后, 在 P 处将绞线重新绑扎紧固, 自钢芯端部分别向内侧量取 $L_1/2$, 画定位标记于 A_1 。

4 穿钢接续管 [见图 5.4.6 (b) 和图 5.4.6 (c)]: 清洁钢芯后, 将钢芯端部同时顺绞线绞制方向向管内旋转推入, 至钢接续管口端面与定位标记 A_1 重合; 钢接续管压接后, 量取其中心点于 O_1 , 自 O_1 点分别向绞线内侧量取 $L_2/2$, 画定位标记于 A_2 。

5 穿铝接续管及铝衬管 [见图 5.4.6 (d)]: 从图 5.4.6 (c) 中量取 O_1B 为 L_4 , 在补涂电力复合脂后, 将铝套管及接续管顺绞线绞制方向旋转推入, 使其两组端面与 A_2 重合; 在铝接续管上量取 $L_2/2$, 画中心点于 O_2 。

6 画压接标记 [见图 5.4.6 (e)]: 自 O_2 点分别向绞线侧量取 L_4 , 画压接标记于 A_3 。

5.4.7 良导体耐张线夹的穿管见图 5.4.7, 穿管应按下列步骤操作:

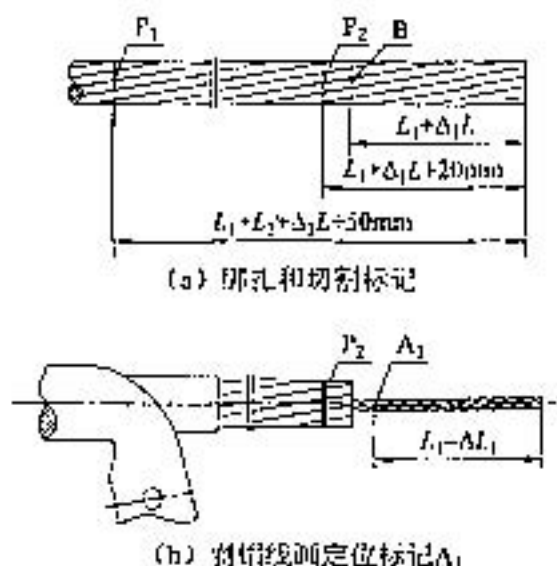
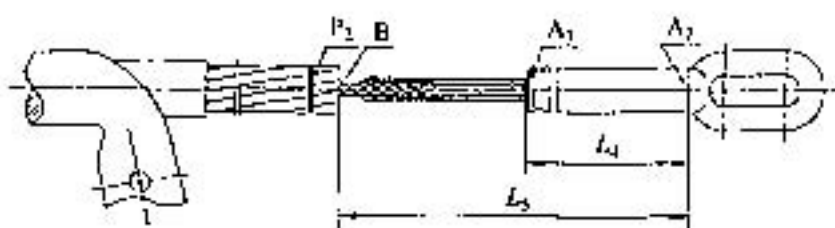
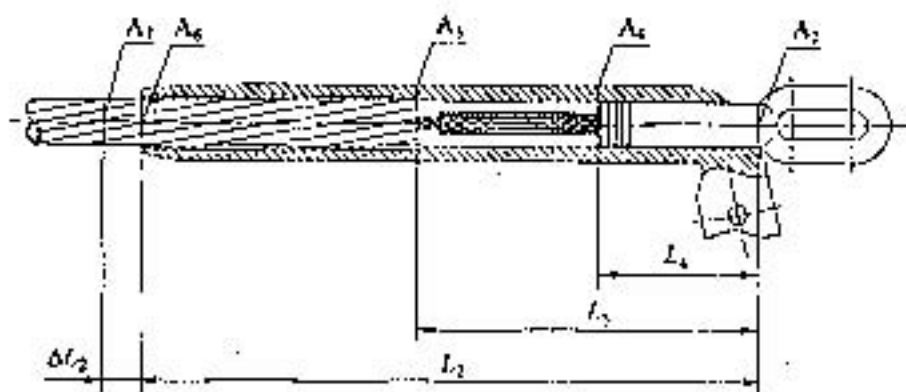


图 5.4.7 良导体耐张线夹的穿管

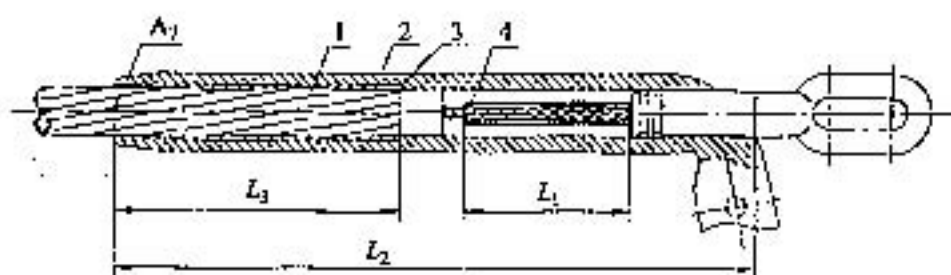
1—良导体; 2—耐张线夹铝管; 3—铝衬管; 4—钢钉



(c) 耐张线夹钢锚压接及画定位标记



(d) 铝压接管穿管位置



(e) 铝压接管正压压接标记及压接管尺寸

图 5.4.7 良导体耐张线夹的穿管 (续)

1—良导体；2—耐张线夹铝管；3—铝衬管；4—钢锚

1 用钢卷尺测量耐张线夹钢锚内孔的实长为 L_1 ，耐张线夹铝管孔中心线右端底部的实长为 L_2 ，铝衬管的实长为 L_3 。

2 用钢卷尺在绞线上量取 $L_1 + \Delta_1 L + L_2 + 50\text{mm}$ 画绑扎标记于 P_1 ，量取 $L_1 + \Delta_2 L + 20\text{mm}$ 画绑扎标记于 P_2 ，量取 $L_1 + \Delta L_1$ 画切割标记于 B ，见图 5.4.7 (a)，在 P_1 处将导线旋紧绑扎牢固，将耐张线夹铝管及铝衬管顺铝线绞制方向向内旋转推入至 P_1 处。

3 剥铝线画定位标记 [见图 5.4.7 (b)]：将导线旋紧在 P_2

处绑扎牢固后，用切割器（或手锯）在标记 B 处分层切断各层铝线。在切割内层铝线时，应采取不伤及钢芯的具体措施。用切割器切割后，应在钢芯端部重新绑扎紧固。自钢芯端部项内侧量取 $L_1 - \Delta L_1$ ，画定位标记于 A_1 。

4 穿耐张线夹钢锚及画定位标记 [见图 5.4.7 (c)]: 清洁钢芯后，从钢锚的管口端部顺绞线绞制方向旋转推入，至使钢锚管的左端部与 A_1 重合。

5 穿耐张线夹铝管及铝衬管 [见图 5.4.7 (c) 和图 5.4.7 (d)]: 钢锚压接后，在钢锚环根部（加工端面处）画定位标记于 A_2 ，在钢锚压接管末端处画定位标记于 A_3 ，量取 A_2 至 A_3 的距离为 L_4 ，量取 A_1 至 B 的距离为 L_5 ，自 A_2 量取 L_2 画定位标记于 A_6 ，自 A_6 向内量取耐张线夹倒压所需的预留伸长余量 ΔL_2 ，画定位标记于 A_7 。

6 画压接标记 [见图 5.4.7 (d)]: 从耐张线夹铝管左端面向外量取 $L_2 - L_4$ ，画压接标记于 A_4 ；从耐张线夹铝管左端面向外量取 $L_2 - L_5$ ，画压接标记于 A_5 。压接管就位见图 5.4.7 (c)，在补涂电力脂后，将穿耐张线夹铝管及铝衬管顺绞线绞制方向旋转推入至绑线 P_2 ，松开其绑线，继续旋至使铝衬管和耐张线夹铝管的左端面同时与 A_7 重合。

7 将钢锚环与耐张线夹铝管引流板的连接方向调整至施工技术文件要求的位置，且二者的中心线在同一个平面内。

5.4.8 铝芯铝绞线（铝绞线、钢芯铝合金绞线、铝包钢绞线）跳线线夹的穿管见图 5.4.8，穿管应按下列步骤操作：

1 用钢卷尺测量跳线线夹内孔的实长 L 。

2 用钢卷尺自绞线端面向内侧量取 $L - \Delta L_1$ ，画定位标记于 A，向内侧量取 20mm，画绑扎标记于 P，见图 5.4.8 (a)。

3 在绞线端部穿入管口定位后，拆掉绑扎，将其继续顺绞线绞制方向旋转推入，至跳线线夹管口端面与 A 重合，从管口侧量取 L ，画压接标记于 A_1 ，见图 5.4.8 (b)。

4 将线夹连接板的连接方向调整至规定的位置。

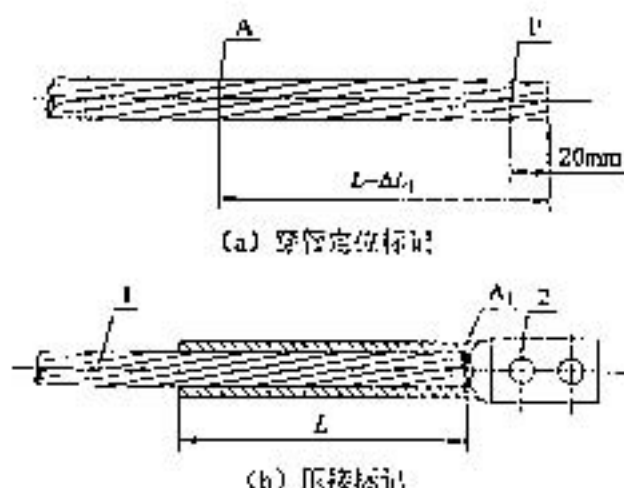


图 5.4.8 跳线线夹的穿管

1—钢芯铝绞线; 2—跳线线夹

5.4.9 扩径导线设备线夹的穿管:

1 单设备线夹的穿管见图 5.4.9-1, 穿管应按下列步骤操作:

- 1) 用钢卷尺测量设备线夹内孔的实长 L 。
- 2) 先将填充钢棒插入扩径导线端部, 用钢卷尺自扩径导线端面向内侧量取 $L-\Delta L_1$, 画定位标记于 A, 向内侧量取 20mm, 画绑扎标记于 P, 见图 5.4.9-1 (a)。
- 3) 在绞线端部穿入管口定位后, 拆掉绑扎, 将其继续顺绞线绞制方向旋转推入, 至单设备线夹管口端面与 A 重合, 自管口向另一侧量取 L 画压接标记 A_1 , 见图 5.4.9-1 (b)。
- 4) 将线夹连接板的连接方向调整至施工技术文件要求的位置。

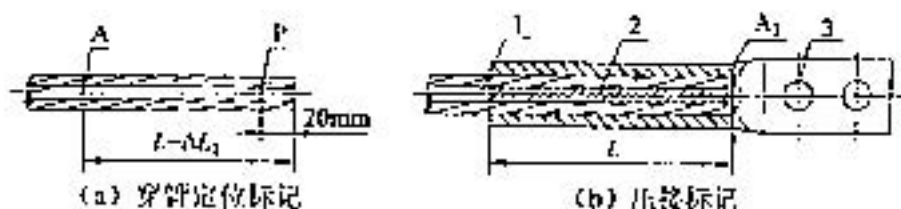


图 5.4.9-1 单设备线夹的穿管

1—扩径导线; 2—支撑棒; 3—单设备线夹

2 双设备线夹的穿管见图 5.4.9-2, 穿管步骤同单设备线夹。穿线前, 应释放两根导线扭力矩。穿管时, 将设备线夹一侧压接管顺绞线绞制方向旋转推入, 然后将另一根导线顺绞线绞制方向旋转推入, 分别至与定位标记 A 重合。

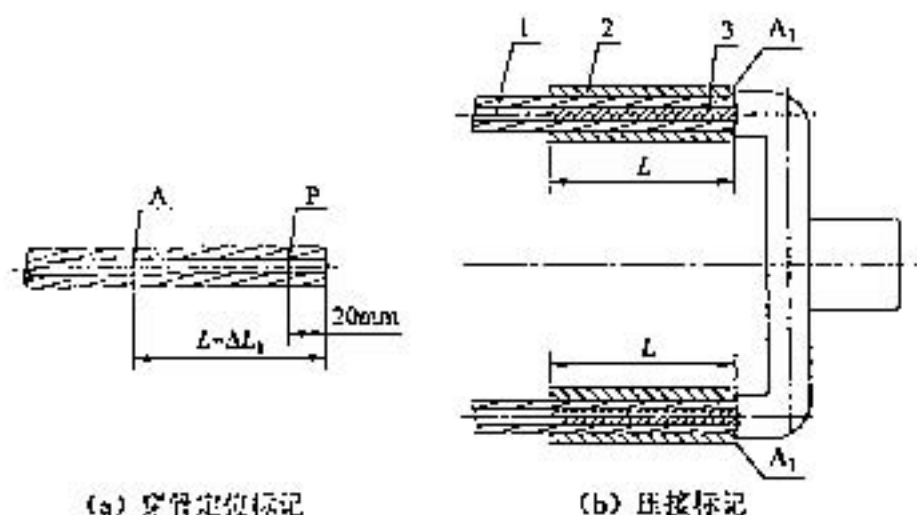


图 5.4.9-2 双设备线夹的穿管

1—扩径导线; 2—双设备线夹; 3—支撑棒

5.4.10 变电典型扩径导线耐张线夹的穿管见图 5.4.10, 穿管应按下列步骤操作:

1 用钢卷尺测量耐张线夹钢锚支撑部分的实长为 L_1 , 耐张线夹铝管的实长为 L_2 , 见图 5.4.10 (d) 和图 5.4.10 (e)。

2 用钢卷尺自导线端面向内侧量取 $L_1 + \Delta L_3 + L_2 + 50\text{mm}$ 画绑扎标记于 P_1 , 量取 20mm 画绑扎标记于 P_2 , 在 P_1 处将导线旋紧绑扎牢固, 见图 5.4.10 (a)。

3 套耐张线夹铝管 [见图 5.4.10 (b)]: 将耐张线夹铝管顺铝线绞制方向向内旋转推入, 使其左端至绑扎 P_1 处, 在 P_2 处将绞线绑扎紧固。

4 穿耐张线夹钢锚 [见图 5.4.10 (b)]: 自线夹左端面向右侧量取 $L_1 - \Delta L_3$ 画定位标记于 A_1 , 将钢锚穿入导线管内至与

A_1 重合。

5 穿耐张线夹铝管 [见图 5.4.10 (c)]: 在距钢锚环根部 (加工端面处) 5mm 处画定位标记于 A_2 , 自 A_2 向导线内量取耐张线夹倒压所需的预留长度 ΔL_2 , 画定位标记于 A_3 。在补涂电力脂后, 将穿耐张线夹铝管顺绞线绞制方向旋转推入至绑线 P_2 , 松开其绑线, 在钢锚环端部放入两个半圆形衬管, 继续旋至穿耐张线夹铝管右端面与 A_3 重合。

6 将钢锚环与耐张线夹铝管引流板的连接方向调整至施工技术文件要求的位置, 且二者的中心线在同一个平面内。

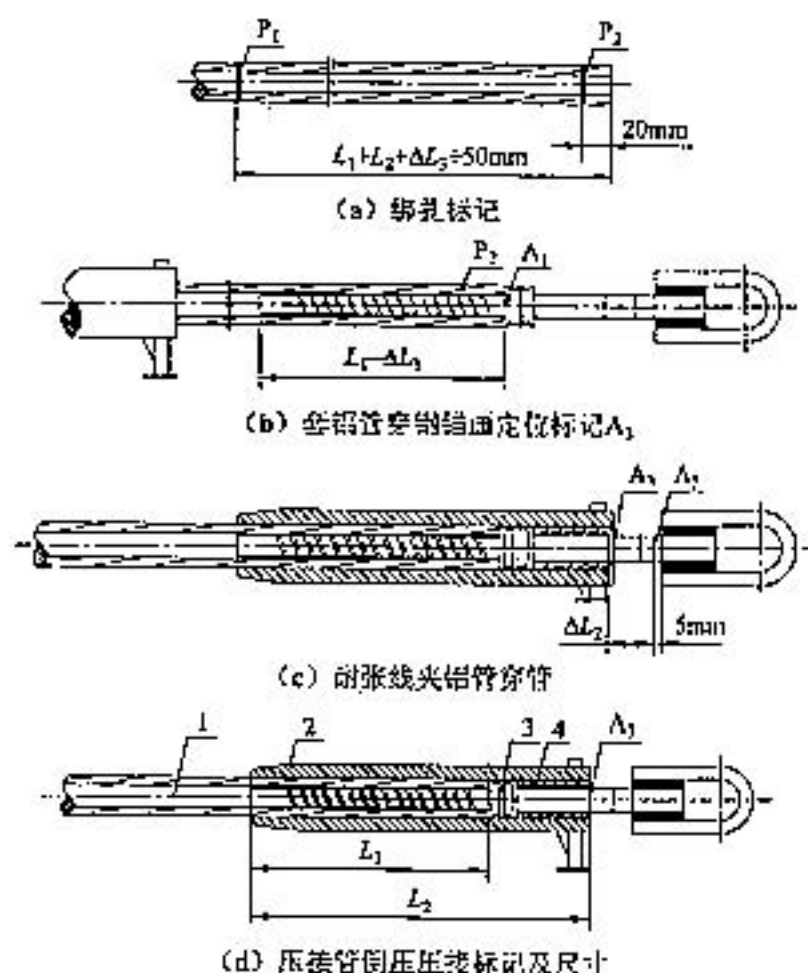
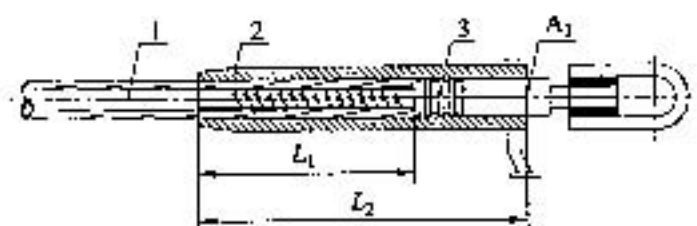


图 5.4.10 变电扩径导线耐张线夹的穿管

1—扩径导线; 2—耐张线夹铝管;

3—铝线; 4—半圆形铝衬管



(e) 另一种结构形式的倒压压接标记及尺寸

图 5.4.10 变电扩径导线耐张线夹的穿管 (续)

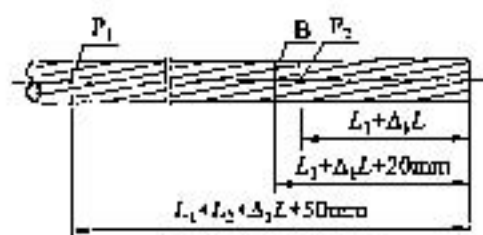
1—扩径导线; 2—耐张线夹铝管;

3—钢锚; 4—半圆形铝衬管

图 5.4.10 (e) 为扩径导线耐张线夹的另一种结构形式, 其穿管步骤除不安装两个半圆形铝衬管外, 与图 5.4.10 (a) ~ 图 5.4.10 (d) 所示相同。

5.4.11 变电钢芯铝绞线 (包括铝包钢芯铝绞线、钢芯铝合金绞线等) 典型耐张线夹的穿管见图 5.4.11, 其穿管步骤除第 5.4.4 条第 5 项中, 在补涂电力脂后, 将半圆形衬管确认定位的同时, 穿入耐张线夹铝管有区别外, 应与第 5.4.4 条的穿管步骤相同, 见图 5.4.11 (a) ~ 图 5.4.11 (d)。

图 5.4.11 (e) 为钢芯铝绞线耐张线夹的另一种结构形式, 其穿管步骤与第 5.4.1 条相同, 见图 5.4.11 (a) ~ 图 5.4.11 (c)、图 5.4.11 (e)。

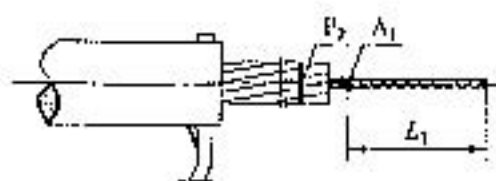
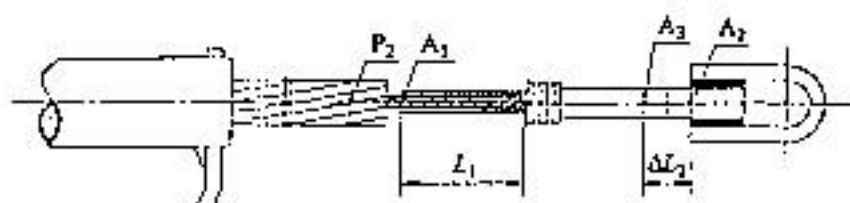


(a) 绑扎和切割标记

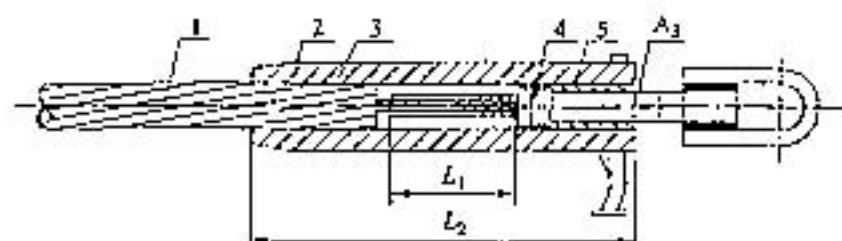
图 5.4.11 变电站钢芯铝绞线耐张线夹的穿管

1—钢芯铝绞线; 2—耐张线夹铝管;

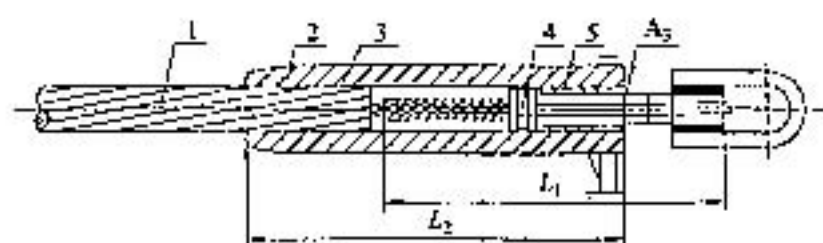
3—钢锚; 4—半圆形铝衬管

(b) 将铝线面钢锚定位标记 A_1 

(c) 依耐张线夹钢锚压接及面定位标记



(d) 铝压接管侧压压接标记及尺寸



(e) 另一种结构形式的铝压接管压接标记及尺寸

图 5.4.11 变电站钢芯铝绞线耐张线夹的穿管 (续)

1—钢芯铝绞线；2—耐张线夹铝管；3—铝锚；4—半圆形铝衬管

5.4.12 铝绞线、铝包钢绞线、钢芯铝绞线（与第 5.4.4 条耐张线夹结构不同的 II 型、III 型等）等导线典型接续管及线夹的穿管见附录 A。

6 压 接 工 艺

6.1 一 般 规 定

6.1.1 压接模具应与压接管金具相配套。当上模与下模有固定方向要求时，应做明显标记，不应错位。

6.1.2 穿线后的压接管放入下模前，应检查压接标记处于正确位置，压接管与压接钳的轴心相一致后再合上模。如压接钳与引流板相碰，应调整压接管的位置。

6.1.3 压接过程中，压接钳的缸体应垂直、平稳放置，线材应始终处于水平状态。

6.1.4 铝（铝合金）压接管压接时液压系统的额定工作压力不低于 63MPa，钢压接管压接时液压系统的额定工作压力不低于 80MPa，施压时应使每模达到额定工作压力后维持 3s~5s。

6.1.5 钢管相邻两模重叠压接应不少于 5mm，铝管相邻两模重叠压接应不少于 10mm。

6.1.6 当第一模施压后应检查压接后对边距，符合标准后继续压接操作。

6.1.7 对压接模具应进行定期检查，如发现有变形现象，应停止或修复后使用。

6.1.8 压接管压接后，应去除飞边、毛刺；铝压接管应锉成圆弧状，并应用细砂纸打磨光滑。钢管压接后，必须全部做防腐处理。

6.2 操 作 顺 序

6.2.1 镀锌钢绞线接续管的对接式压接操作顺序见图 6.2.1-1，搭接式压接操作顺序见图 6.2.1-2。将第一模的压接模具中心与 O 重合，分别依次向管口端施压。

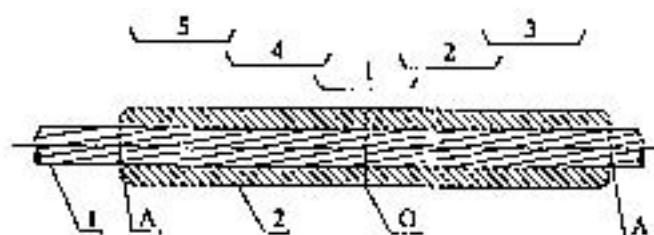


图 6.2.1-1 镀锌钢绞线对接式接续管的压接顺序

1—镀锌钢绞线；2—对接铝接管

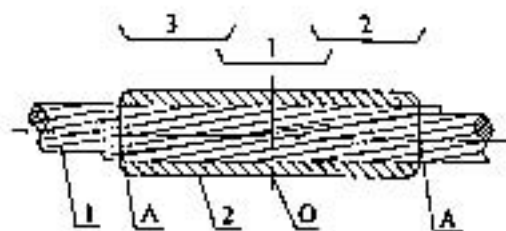


图 6.2.1-2 镀锌钢绞线搭接式接续管的压接顺序

1—镀锌钢绞线；2—搭接铝接管

6.2.2 镀锌钢绞线耐张线夹的压接操作顺序见图 6.2.2-1、图 6.2.2-2。第一模从线夹锚环侧 A_1 开始，依次向管口端施压。I 型镀锌钢绞在锚环外预留 5mm。

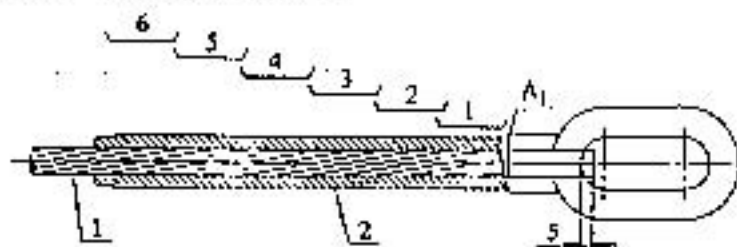


图 6.2.2-1 I 型镀锌钢绞线耐张线夹的压接顺序

1—镀锌钢绞线；2—I 型耐张线夹

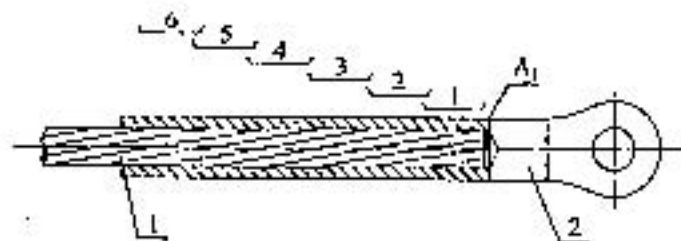


图 6.2.2-2 II 型镀锌钢绞线耐张线夹的压接顺序

1—镀锌钢绞线；2—II 型耐张线夹

6.2.3 钢芯铝绞线（铝包钢芯铝绞线、钢芯铝合金绞线等）对接式铝接续管的压接操作顺序见图 6.2.3-1，搭接式铝接续管的压接操作顺序见图 6.2.3-2。将第一模的压接模具中心与 O_1 重合，分别依次向管口端施压。

钢芯铝绞线钢芯对接式铝接续管的压接操作顺序见图 6.2.3-3 (a)、图 6.2.3-3 (b)。正压时第一模压接模具的端面与 A_3 重合，倒压（对于大截面导地线的压接，压接模具宽度小于与 3000kN 压力机配套的模具宽度时，不应采用）、顺压时第一模压接模具的端面与 A_5 重合，分别依次按照图示施压。钢芯搭接式铝接续管的压接操作相同，参见图 6.2.3-3 (a)、图 6.2.3-3 (b)。

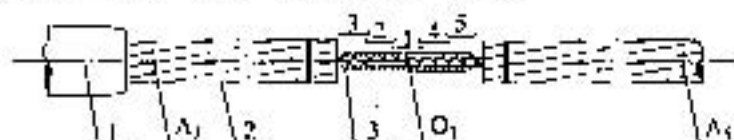


图 6.2.3-1 钢芯铝绞线对接式铝接续管的压接顺序

1—铝接续管；2—钢芯铝绞线；3—钢接续管

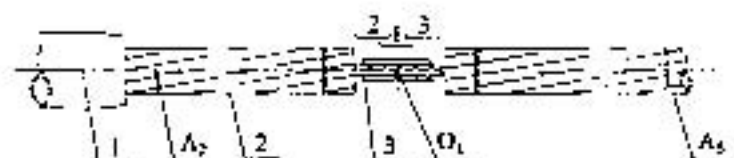


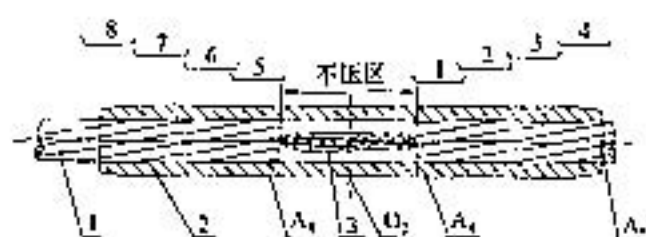
图 6.2.3-2 钢芯铝绞线搭接式铝接续管的压接顺序

1—铝接续管；2—钢芯铝绞线；3—钢接续管

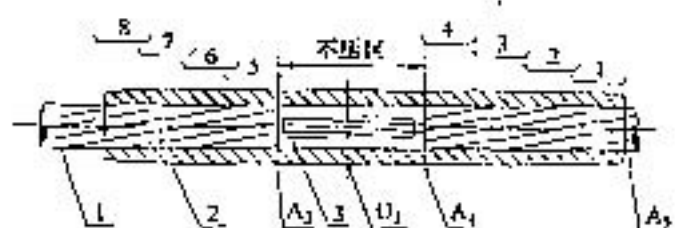
6.2.4 钢芯铝绞线（铝包钢芯铝绞线、钢芯铝合金绞线）I 型耐张线夹钢锚的压接操作顺序见图 6.2.4-1。将第一模压接模具的端面与 A_1 重合，依次至钢锚管端面施压。

钢芯铝绞线（铝包钢芯铝绞线、钢芯铝合金绞线）耐张线夹铝管的压接操作如下：

1 I 型耐张线夹铝管的压接操作顺序见图 6.2.4-2。倒压时，从左侧管口按照图示依次施压；正压时，将第一模压接模具的端面分别与 A_3 、 A_4 重合，依次向导地线侧施压。 $A_5 \sim A_6$ 为不压区。



(四) 连接方式



(b) Full text

图 6.2.3-3 钢芯铝绞线对接式铝接续杆的压接顺序

1—銅芯鋁絞線; 2—鋁塑絕緣管; 3—帶接頭管

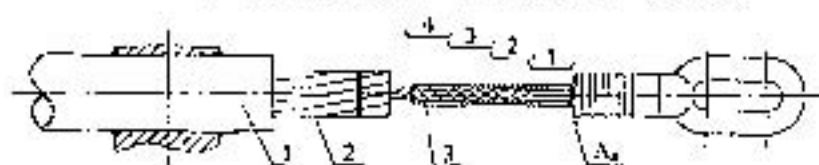
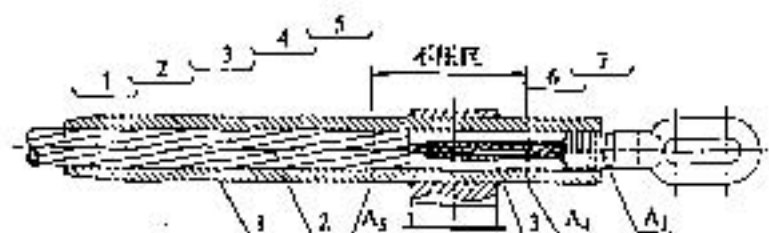


图 6.2.4-1 钢芯铝绞线 I 型预张线夹钢锚的压接顺序

1—挡管；2—锅壳前焊缝；3—锅端

(2) 证明: 设 $\mathcal{A}$ 为 $\mathcal{A}$ 的任意子集, 则 $\mathcal{A} \in \mathcal{A}$.

(b) 匯出數據程序

图 6.2.4-2 工型耐张线夹铝管的压接顺序

1—磁管；2—聚芯螺紋；3—隔牆

2 对于其他结构形式引流板的耐张线夹,若引流板与压接钳体相碰影响压接长度时,应将引流板转到上方后施压。

6.2.5 导地线补修管的压接工艺按照 DL/T 1069 的相关规定执行。

6.2.6 良导体对接式钢接续管的压接操作顺序见图 6.2.6-1。将第一模的压接模具中心与 O_1 重合,分别依次向管口端施压。

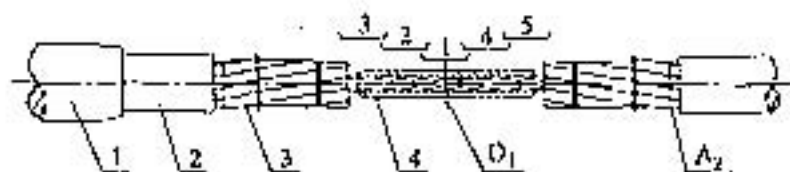


图 6.2.6-1 良导体对接式钢接续管的压接顺序

1—铝接续管; 2—铝衬管;

3—铝芯铝绞线; 4—钢绞接管

良导体铝接续管的压接操作顺序见图 6.2.6-2。将第一模压接模具的端面与 A_3 重合,分别依次向导线内侧施压。

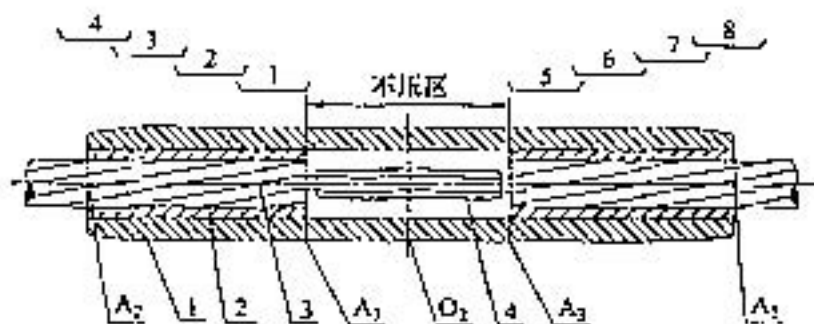


图 6.2.6-2 良导体铝接续管的压接顺序

1—铝接续管; 2—铝衬管;

3—铝芯铝绞线; 4—钢绞接管

6.2.7 良导体耐张线夹钢锚的压接操作顺序与图 6.2.4-1 相同。

良导体耐张线夹铝管的压接操作顺序见图 6.2.7。将第一模压接模具的一端面与 A_4 重合后施压,第二模自 A_5 起依次施压至管口。

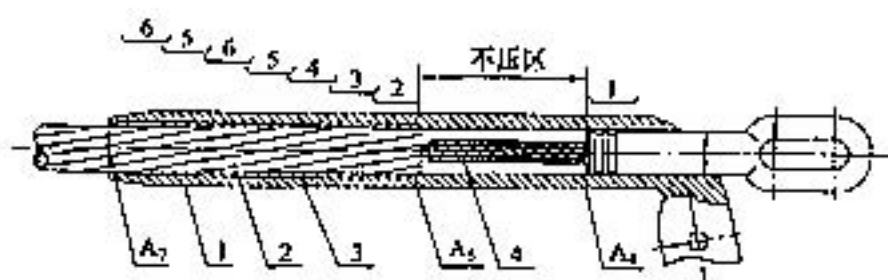


图 6.2.7 良导体耐张线夹铝管的压接顺序

1—耐张线夹铝管；2—良导体；3—铝衬管；4—钢锚

6.2.8 铝绞线、铝包钢绞线、钢芯铝绞线（与第 5.4.4 条耐张线夹结构不同的 II 型、III 型等）、变电站用导线地线等其他典型接续管及线夹的压接见附录 B。

7 压接质量检查

7.0.1 工程应用前所进行的检验性试件及设备应符合下列规定:

1 试件材料应从实际工程材料中随机选取,不同生产厂家的产品应分别取样。

2 试件制作所用的压接设备应与实际工程使用的设备相同。

3 线路用接续管及耐张线夹压接前,每种规格导地线取试件不少于3件(接续管与耐张线夹可同时进行);变电用耐张线夹,每种规格导地线取试件2件。

4 试验中线夹与线夹或线夹与接续管之间的导地线净长度应符合《电力金具 机械试验方法》GB/T 2317.1—2008 中 7.1.1 的规定。

5 当制作接续管与耐张线夹为同一试件时,应考虑压接方式对试验数据的影响。

7.0.2 设备线夹、T型线夹、跳线线夹等压接工艺应符合本规程的规定。

7.0.3 试件试验合格的判定条件应满足:

1 线路用每种导地线液压连接的握着力均不应小于导地线设计使用拉断力的95%,变电用每种规格导地线液压连接的握着力均不应小于导地线的额定拉断力65%。当一组试件中有一件未达到握着力时,应查明原因,改进后应加倍取样,进行复检。

2 压接后的导线直径不应有明显的变形,压接管端部的导线表面不应有局部受损或缩径。

7.0.4 压接后试件的导地线不应存在调整恢复无效的松股、变形及表面损伤等现象。

7.0.5 压接管压后对边距尺寸 S 的允许值按式(7.0.5)选取,压

接试验合格后，还应根据压接试验的数据给定施工参考值：

$$S = 0.866kD + 0.2 \quad (7.0.5)$$

式中： S ——压接管六边形的对边距离，mm；

D ——压接管外径，mm；

k ——压接管六边形的压接系数。

线路：钢芯、镀锌钢绞线、 720mm^2 及以下导地线压接管 k 取 0.993， 720mm^2 以上导地线压接管 k 取 0.997；变电：压接管 k 取 0.997。

7.0.6 三个对边距中只允许有一个达到最大值。

7.0.7 压接后的压接管不应有扭曲变形，其弯曲变形应小于压接管长度的 2%，且有明显弯曲变形时应校直，校直过程中不应出现裂纹或应力集中，否则应重新压接。

7.0.8 压接管施压过程中，应认真做好记录。经压接操作人员自检合格、质检人员检查合格后，在指定（线夹管口、接续管牵引侧管口）部位打上标识，并在记录表上签名。

附录 A 4 种典型接续管及耐张线夹的穿管

A.0.1 铝绞线接续管的穿管见图 A.0.1，穿管可按照第 5.4.1 条对接式接续管的步骤操作，不同的是：

- 1 切割及穿管前应绑扎。
- 2 线间需要设置压接预留长度 $2\Delta L$ 。

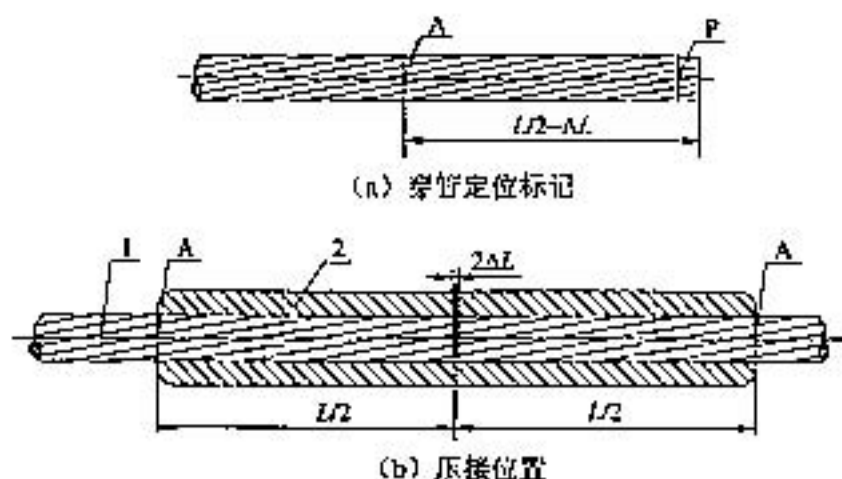


图 A.0.1 铝绞线接续管的穿管

1—铝绞线；2—接续管

A.0.2 铝包钢绞线接续管的穿管见图 A.0.2，穿管应按下列步骤操作：

- 1 用钢卷尺测量钢接续管的实长为 L_1 ，测量铝接续管的实长为 L_2 ，测量铝衬管的实长为 L_3 ，见图 A.0.2 (c)。
- 2 将铝接续管、铝衬管分别套在绞线上，由端面向绞线内侧量取 $L_1/2$ ，画定位标记于 A_1 ，见图 A.0.2 (a)。
- 3 在铝包钢绞线端部穿入钢接续管口至绑扎标记处，拆掉绑扎，继续顺绞线绞制方向旋转推入，直至接续管管口端面与定位

标记 A_1 重合，在钢接续管的中心位置画中心标记于 O 。

4 待钢接续管压接完成后，用钢卷尺自钢接续管的 O 点分别向绞线两侧量取 $L_2/2$ ，画定位标记于 A_2 ，见图 A.0.2 (b)。

5 将两个铝衬管旋至钢接续管，将铝接续管顺绞线绞制方向旋转推入，至接续管两端面与 A_2 重合，并使两铝衬管与钢接续管紧固，见图 A.0.2 (c)。

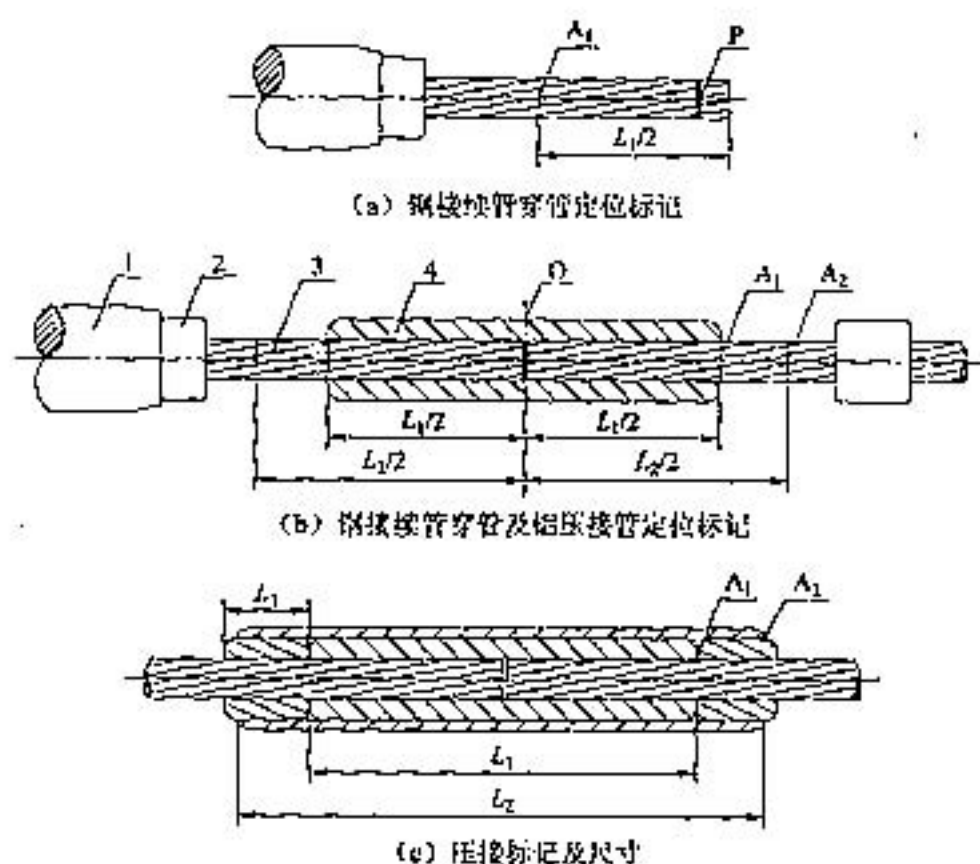


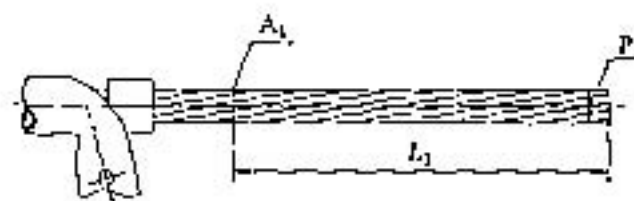
图 A.0.2 铝包钢绞线接续管的穿管

1—铝接续管；2—铝衬管；3—铝包钢绞线；4—钢接续管

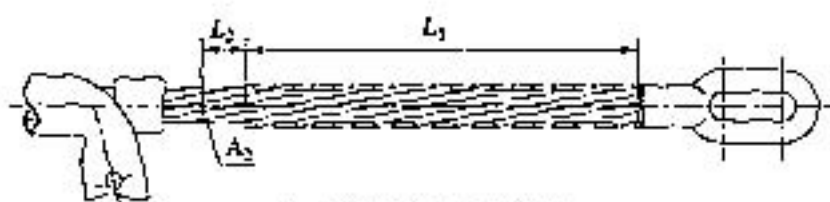
A.0.3 铝包钢绞线耐张线夹的穿管见图 A.0.3，穿管应按下列步骤操作：

1 用钢卷尺测量耐张线夹钢锚内孔为 L_1 ，铝衬管的实长为 L_2 ，见图 A.0.3 (c)。

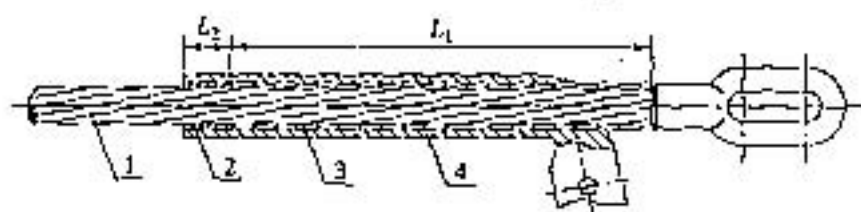
2 将耐张线夹铝管、铝衬管分别套在一侧绞线上，在旋紧的绞线 P 处绑扎紧固，用钢卷尺从线端向内量取 L_1 ，画定位标记于 A_1 ，见图 A.0.3 (a)。



(a) 绑扎套铝压接管画定位标记 A_1



(b) 压接钢锚画定位标记 A_2



(c) 压接管压接位置

图 A.0.3 铝包钢绞线耐张线夹的穿管

1—铝包钢绞线；2—铝衬管；3—钢锚；4—铝管

3 将线穿入管口至绑扎处，拆掉绑扎，继续顺绞制方向旋转推入，直至耐张线夹管口与定位标记 A_1 重合。

4 当钢锚压接完成后，用钢卷尺从管口向线内侧量取 L_2 ，画定位标记于 A_2 ，见图 A.0.3 (b)。

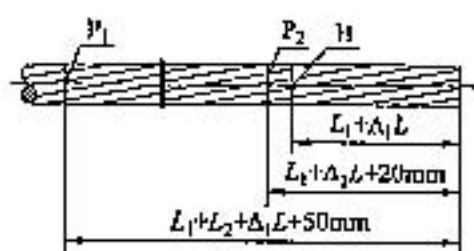
5 将铝衬管顺线绞制方向旋转推入，使铝衬管和耐张线夹铝管的左端面（包括耐张线夹钢锚）与定位标记 A_2 重合， A_2 即压接标记，见图 A.0.3 (c)。

6 调整钢锚环与铝制引流板的方向角，使引流走向顺畅美观，且二者的中心线在同一个平面内。

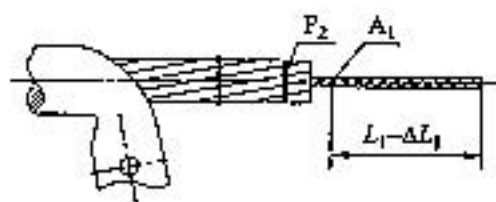
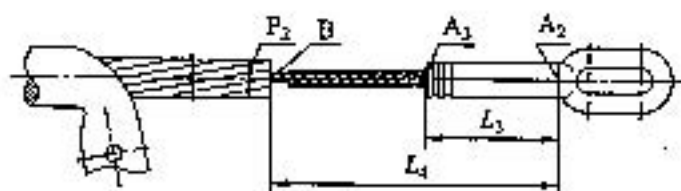
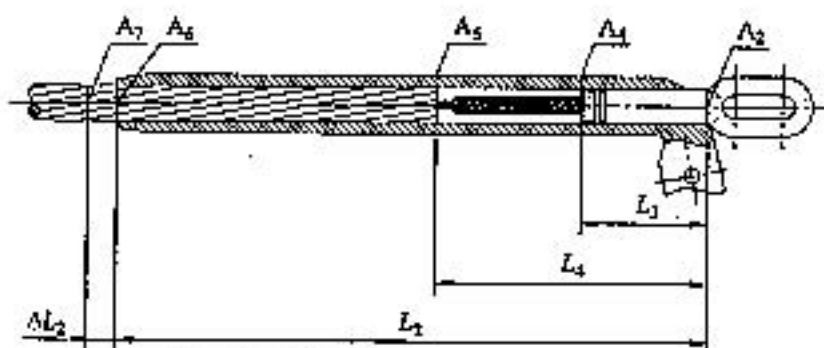
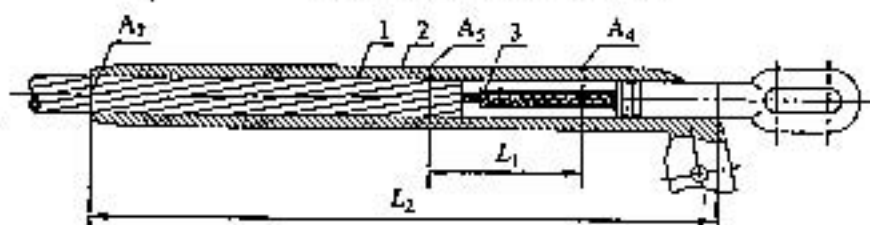
A.0.4 钢芯铝绞线 II、III 型典型耐张线夹的穿管步骤如下:

1 钢芯铝绞线 II 型耐张线夹的穿管见图 A.0.4-1, 穿管应按下列步骤操作:

- 1) 用游标卡尺或钢卷尺测量耐张线夹钢锚内孔的实长为 L_1 , 耐张线夹铝管的实长为 L_2 , 见图 A.0.4-1 (c)。
- 2) 用钢卷尺自导线端面向内侧量取 $L_1 + \Delta_1 L + L_2 + 50\text{mm}$ 画绑扎标记于 P_1 , 量取 $L_1 + \Delta_1 L + 20\text{mm}$ 画绑扎标记于 P_2 , 量取 $L_1 + \Delta_1 L$ 画切割标记于 B, 且在 P_1 处将导线旋紧绑扎牢固, 见图 A.0.4-1 (a)。
- 3) 剥铝线 [见图 A.0.4-1 (b)]: 将耐张线夹铝管顺铝线绞制方向向内旋转推入, 使其左端面至绑扎 P_1 处。在 P_1 处将导线旋紧绑扎牢固后, 用切割器 (或手锯) 在标记 B 处分层切断各层铝线。在切割内层铝线时, 应采取不伤及钢芯的具体措施。切割后, 应在钢芯端部重新绑扎紧固。自钢芯端部向内侧量取 $L_1 - \Delta L_1$, 画定位标记于 A_1 。
- 4) 穿耐张线夹钢锚 [见图 A.0.4-1 (c)]: 清洁钢芯后, 从钢锚的管口端部顺绞线绞制方向旋转推入, 至使钢锚管的左端部与 A_1 重合; 钢锚压接后, 在钢锚环根部 (加工端面处) 画定位标记于 A_2 , 在钢锚压接管末端处画定位标记于 A_3 。
- 5) 耐张线夹倒压方式的穿铝管 [见图 A.0.4-1 (d)]: 量取 A_2 至 A_3 的距离为 L_3 , 量取 A_2 至 B 的距离为 L_4 , 自 A_2 量取 L_2 画定位标记于 A_6 , 自 A_6 向内侧量取耐张线夹倒压所需的预留伸长余量 ΔL_2 , 画定位标记于 A_7 。在补涂电力脂后, 将穿耐张线夹铝管顺绞线绞制方向旋转推入至绑线 P_2 , 松开其绑线, 继续旋至穿耐张线夹铝管左端面与 A_7 重合。



(a) 绑孔画切割标记

(b) 套铝管剥铝线画定位标记A₁(c) 压接钢锚及画定位标记A₂(d) 端压接管穿管位置画定位标记A₇

(e) 铝压接管倒压压接标记及尺寸

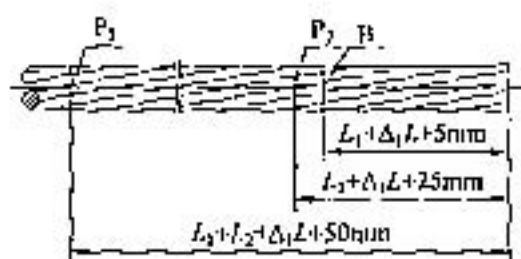
图 A.0.4-1 钢芯铝绞线Ⅱ型耐张线夹的穿管

1—钢芯铝绞线, 2—铝管; 3—钢锚

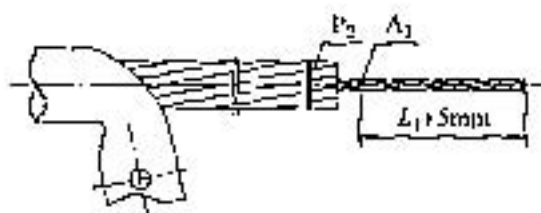
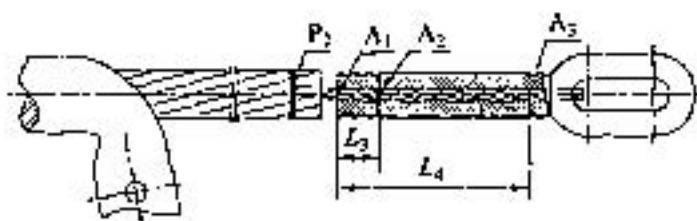
- 6) 画压接标记 [见图 A.0.4-1 (e)]: 从耐张线夹铝管左端面向外量取 L_2-L_3 , 画压接标记于 A_4 , 从耐张线夹铝管左端面向外量取 L_2-L_4 , 画压接标记于 A_5 。
- 7) 将钢锚环与耐张线夹铝管引流板的连接方向调整至施工技术文件要求的位置, 且二者中心线在同一个平面内。

2 钢芯铝绞线Ⅲ型耐张线夹的穿管见图 A.0.4-2, 穿管应按下列步骤操作:

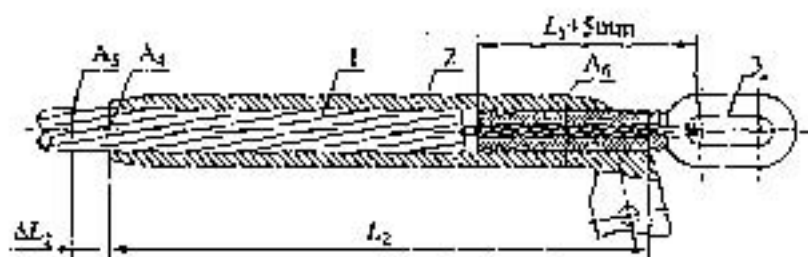
- 1) 用游标卡尺或钢卷尺测量耐张线夹钢锚内孔的实长为 L_1 , 耐张线夹铝管的实长为 L_2 , 见图 A.0.4-2 (e)。用钢卷尺自导线端面向内侧量取 $L_1+\Delta_1L+L_2+50\text{mm}$ 画绑扎标记于 P_1 , 量取 $L_1+\Delta_1L+25\text{mm}$ 画绑扎标记于 P_2 , 量取 $L_1+\Delta_1L+5\text{mm}$ 画切割标记于 B , 且在 P_1 处将导线旋紧绑扎牢固, 见图 A.0.4-2 (a)。
- 2) 剥铝线 [见图 A.0.4-2 (b)]: 在 P_1 处将导线旋紧绑扎牢固后, 用切割器 (或手锯) 在标记 B 处分层切断各层铝线。在切割内层铝线时, 应采取不伤及钢芯的具体措施。切割后, 应在钢芯端部重新绑扎紧固。自钢芯端部向内侧量取 $L_1+5\text{mm}$, 画定位标记于 A_1 。
- 3) 穿耐张线夹钢锚 [见图 A.0.4-2 (c)]: 清洁钢芯后, 将钢锚顺绞线绞制方向旋转推入, 至使钢锚的管口端部与 A_1 重合 (钢芯伸出钢锚孔右端部 5mm), 自 A_1 量取 L_3 , 画压接标记于 A_2 , 自 A_1 量取 L_4 , 画压接标记于 A_3 。
- 4) 耐张线夹倒压方式的穿铝管 [见图 A.0.4-2 (d)]: 钢锚压接后, 自 A_3 向绞线内侧量取 L_2 , 画定位标记于 A_4 , 自 A_4 向绞线内侧量取 ΔL_2 , 画定位标记于 A_5 , 在补涂电力脂后, 将穿耐张线夹铝管顺绞线绞制方向旋转推入至绑线 P_2 , 松开其绑线, 继续旋至穿耐张线夹铝管左端面与 A_5 重合。



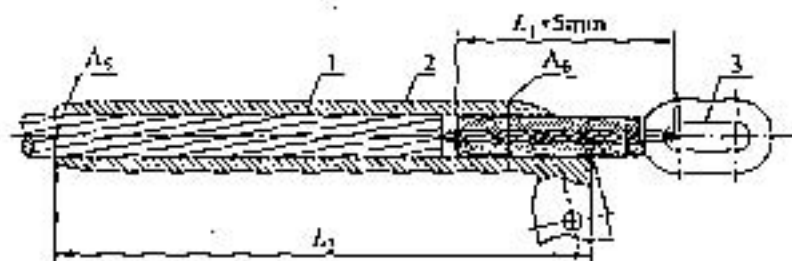
(a) 绑扎线切割标记

(b) 剥铝线画定位标记A₁

(c) 压接钢锚及画定位标记



(d) 铝压接管正压穿管位置



(e) 铝压接管铝压压接位置

图 A.0.4-2 钢芯铝绞线Ⅲ型耐张线夹的穿管

1—钢芯铝绞线；2—铝管；3—钢锚

- 5) 画压接标记 [见图 A.0.4-2 (e)]: 耐张线夹铝管定位后, 在铝管直线部分右端画压接标记于 A_6 。
- 6) 将钢锚环与耐张线夹铝管引流板的连接方向调整至施工技术文件要求的位置, 且二者的中心线在同一个平面内。

3 如铝管上没有起(止)压标记时, 可自管口端部向拉环侧量取 L_y+f 画压接标记 A_8 , L_y 取值范围见表 A.0.4 及图 A.0.4-3, 其中 f 为铝压接管的坡口长度, mm; L_y+f 为压接管的压接长度, mm。大截面导地线可参照执行。

表 A.0.4 L_y 的取值范围

条 件	$K \geq 14.5$	$K = 11.4 \sim 7.7$	$K = 6.15 \sim 4.3$
L_y 值	$\geq 7.5d$	$\geq 7.0d$	$\geq 6.5d$

注: K ——钢芯铝绞线铝、钢截面积比;

d ——钢芯铝绞线外径, mm。

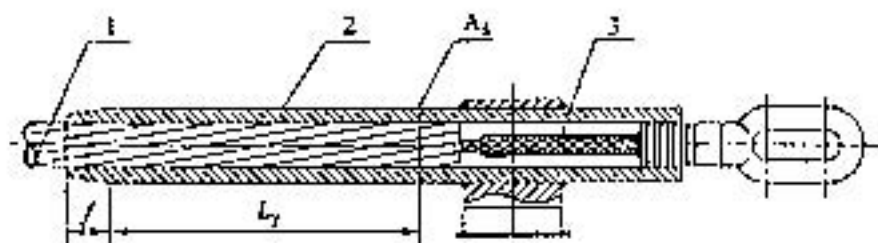


图 A.0.4-3 钢芯铝绞线耐张线夹铝管 L_y 的取值

1—钢芯铝绞线; 2—铝管; 3—钢锚

附录 B 8 种典型接续管及线夹的压接顺序

B.0.1 铝绞线接续管的压接操作顺序见图 B.0.1。将第一模的压接模具中心与 O 重合，分别依次向管口端施压。

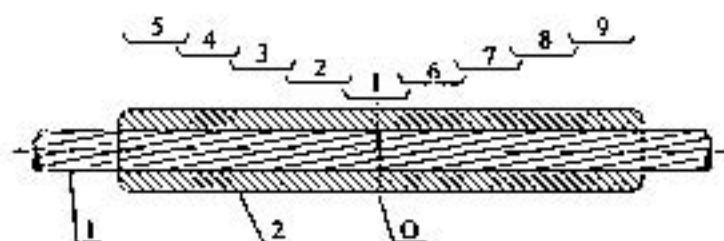


图 B.0.1 铝绞线接续管的压接顺序

1—铝绞线；2—接续管

B.0.2 铝包钢绞线钢接续管的压接操作顺序见图 B.0.2-1。将第一模的压接模具中心与 O 重合，分别依次向管口端施压。

铝包钢绞线铝接续管及铝衬管的压接操作顺序见图 B.0.2-2。将第一模压接模具的端面与 A₁ 重合，分别依次向管口端施压。

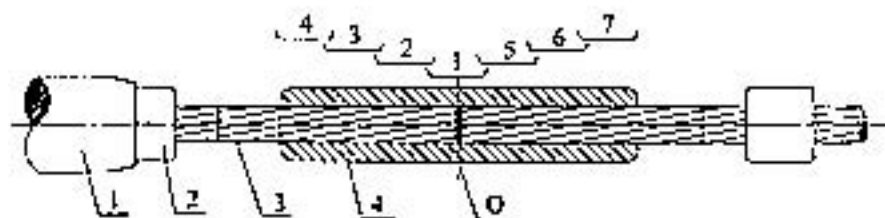


图 B.0.2-1 铝包钢绞线钢接续管的压接顺序

1—铝包钢绞线；2—钢接续管；

3—铝包钢绞线；4—钢接续管

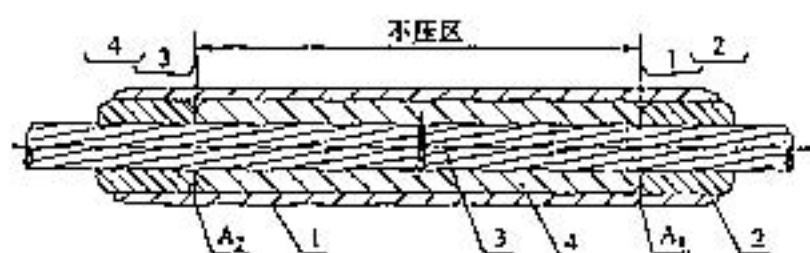


图 B.0.2-2 铝包钢绞线铝接续管及铝衬管的压接顺序

1—铝接续管；2—铝衬管；3—铝包钢绞线；4—钢接续管

B.0.3 铝包钢绞线钢锚的压接操作顺序见图 B.0.3-1。将第一模压接模具的端面与 A_2 重合，依次至钢锚管端而施压。

铝包钢绞线线夹铝管及铝衬管的压接操作顺序见图 B.0.3-2。将第一模压接模具的端面与 A_3 重合，依次按图 B.0.3-2 施压，取铝管弯曲变截面的起始点为止压点 A_4 。

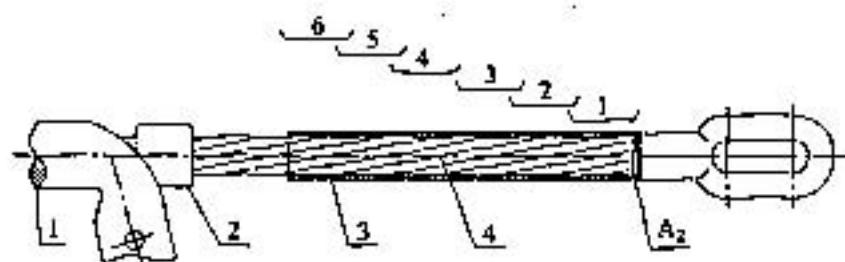


图 B.0.3-1 铝包钢绞线耐张线夹钢锚的压接顺序

1—线夹铝管；2—铝衬管；3—钢锚；4—铝包钢绞线

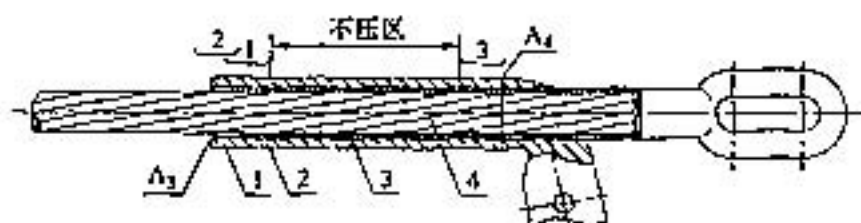


图 B.0.3-2 铝包钢绞线耐张线夹铝管的压接顺序

1—铝衬管；2—铝包钢绞线；3—钢锚；4—线夹铝管

B.0.4 钢芯铝绞线耐张线夹的压接顺序如下：

1 II 型钢芯铝绞线耐张线夹钢锚的压接操作顺序与图

6.2.4-1 相同。

II型钢芯铝绞线耐张线夹铝管的压接顺序见图 B.0.4-1。将第一模压接模具的端面与 A_7 重合，依次按照图示施压，最后一模的极限位置为直线管部分。

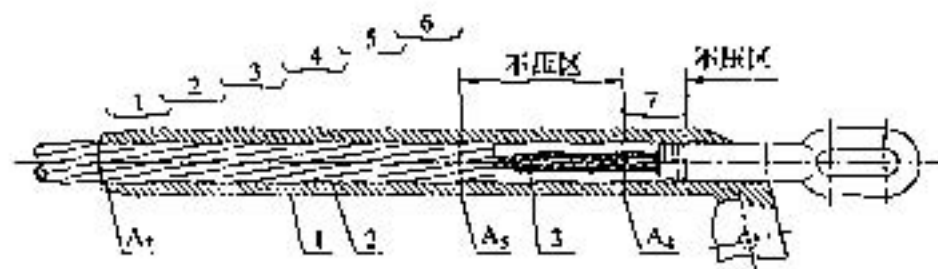


图 B.0.4-1 II型钢芯铝绞线耐张线夹铝管的压接顺序

1—铝管；2—钢芯铝绞线；3—钢锚

2 III型钢芯铝绞线耐张线夹钢锚的压接操作顺序见图 B.0.4-2。将第一模压接模具的端面与 A_3 重合，依次按图示施压至钢锚管左端面。

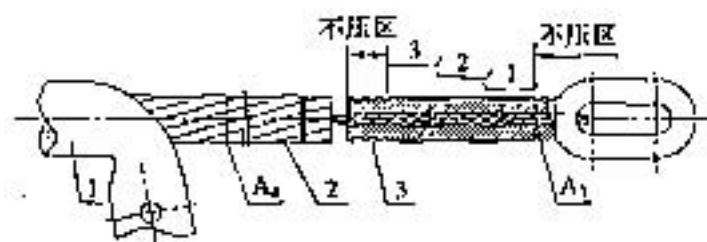


图 B.0.4-2 III型钢芯铝绞线耐张线夹钢锚的压接顺序

1—铝管；2—钢芯铝绞线；3—钢锚

III型钢芯铝绞线耐张线夹铝管的压接操作程序见图 B.0.4-3。将第一模压接模具的端面与 A_5 重合，依次按照图示施压，最后一模的极限位置为直线管部分。

B.0.5 钢芯铝绞线（铝绞线、钢芯铝合金绞线、铝包钢绞线）跳线线夹铝管的压接操作顺序见图 B.0.5。将第一模压接模具的端面与管口重合，依次向导线端部施压，最后一模的极限位置为 A_1 。

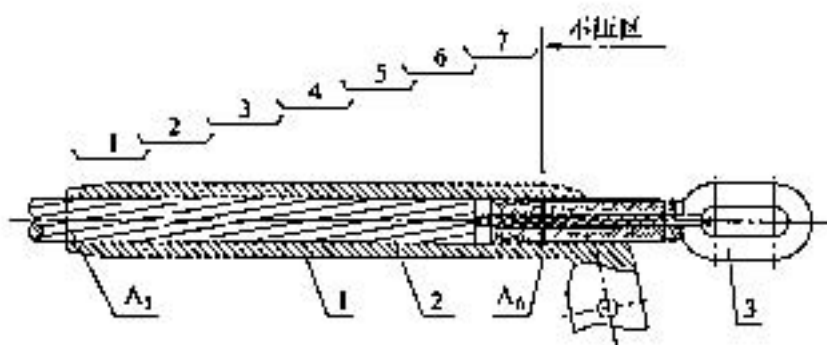


图 B.0.4-3 III型钢芯铝绞线耐张线夹铝管的压接顺序

1—铝管；2—钢芯铝绞线；3—钢锚

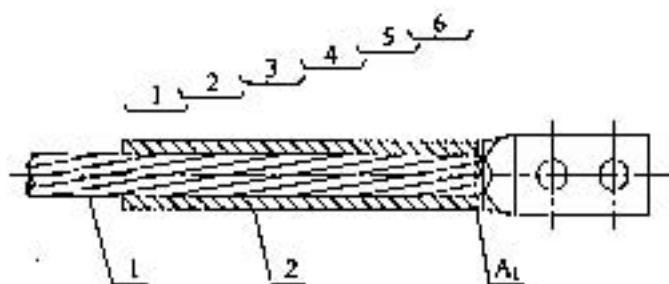


图 B.0.5 跳线线夹铝管的压接顺序

1—钢芯铝绞线；2—跳线线夹

B.0.6 扩径导线（包括钢芯铝绞线等）设备线夹的压接操作顺序如下：

- 1 单设备线夹的压接操作顺序与图 B.0.5 相同。
- 2 双设备线夹的压接操作顺序见图 B.0.6。

压接过程中必须使线夹及绞线始终保持水平位置。

B.0.7 变电站扩径导线耐张线夹铝管的压接操作顺序见图 B.0.7，将第一模压接模具的端面与管口重合，依次向导线端部施压，最后一模至在钳体上能安装的极限位置，即将引流板转到上方后施压。

B.0.8 钢芯铝绞线（包括钢芯铝合金绞线等）耐张线夹钢锚的压接操作顺序与图 6.2.4-1 相同。

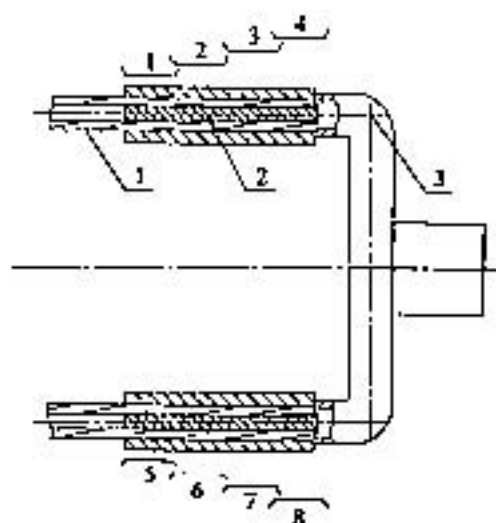


图 B.0.6 双设备线夹的压接顺序

1—扩径导线；2—支撑棒；3—双设备线夹

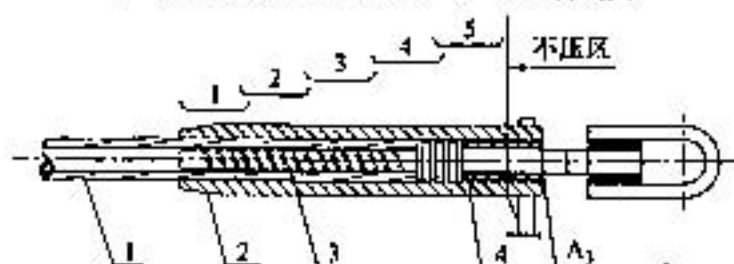


图 B.0.7 变电站扩径导线耐张线夹铝管的压接顺序

1—扩径导线；2—耐张线夹铝管；3—钢锚；4—半圆形铝衬管

变电站钢芯铝绞线耐张线夹铝管的压接操作顺序见图 B.0.8，将第一模压接模具的端面与管口重合，依次向导线端部施压，最后一模至在钳体上安装的极限位置，即将引流板转到上方后施压。

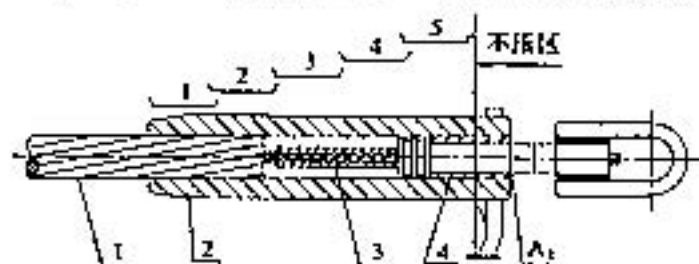


图 B.0.8 变电站钢芯铝绞线耐张线夹铝管的压接顺序

1—钢芯铝绞线；2—耐张线夹铝管；3—钢锚；4—半圆形铝衬管

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- GB 50149 电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范
- GB/T 1179 圆线同心绞架空导线
- GB/T 2314 电力金具通用技术条件
- GB/T 2317.1—2008 电力金具试验方法 第1部分：机械试验
- DL 5009.2 电力建设安全工作规程 第2部分：架空电力线路
- DL/T 689 输变电工程液压压接机
- DL/T 875—2004 输电线路施工机具设计、试验基本要求
- DL/T 1069 架空输电线路导地线补修导则

中华人民共和国电力行业标准

输变电工程架空导线及地线液压
压接工艺规程

DL/T 5285—2013

代替 SDJ 226—1987

条 文 说 明

修 订 说 明

一、原规程内容变化的主要情况

本规程是输变电工程导地线压接必需的施工技术标准。自《架空输电线路导线及避雷线液压施工工艺规程（试行）》SDJ 226—1987（简称原规程）实施以来，在线路导地线压接施工中一直起着重要作用。但是当时导地线的截面普遍较小，种类少，随着张力架线及液压压接施工技术的不断成熟，导地线截面的不断增大，施工工艺也发生着变化，如耐张线夹多由地面压接改为空中压接等。对于大截面导线耐张线夹的压接，会出现松散、起灯笼、握着力及对边距超标等问题，说明原规程的内容已不能满足特高压大截面导线施工质量和工程管理的要求，应针对原规程在多年实施中存在的问题，经过研究试验进行修订。通过试验，对压接模具加工、压接管的结构尺寸、导线生产质量、压接顺序、压接预留长度、额定工作压力及压接工艺等影响因素进行了剖析，解决了导地线压接中的一些难题。规程由原来的4章增加为7章，另附修订说明及条文说明等。在取得重要研究成果的基础上，对原规程进行了较大的修编，其主要修订内容见前言部分。

原规程的编制单位是水利电力部电力建设研究所，主要编写人是高学廉。

二、本规程编制遵循的主要原则

本规程修订的主要原则：

（1）满足输变电工程圆线同心绞架空导地线（包括变电站用扩径导线）液压压接的需要。

（2）修订工作以科学理论为指导，以实际和试验为依据，以分析总结为手段，以提高工程施工质量为目的。

(3) 力求内容全面、突出重点, 结构紧凑、连续性强。

(4) 具有科学性、可操作及实用性。

三、编制工作概况

1. 准备阶段

2010年1~2月由中国电力科学研究院完成的准备工作如下:

(1) 向送变电及供电施工企业了解原规程实施中存在的问题。

(2) 调研国内输变电线路应用的导线种类及性能参数, 线路及变电用压接金具、压接设备状况等情况。

(3) 国内外与规程相关标准的查询。

(4) 制定项目的实施方案。

(5) 组建项目修编组, 考虑试验情况, 经协商项目组由中国电力科学研究院、浙江送变电工程公司、安徽送变电工程公司、宁波东方电力机具制造有限公司组成。

2. 试验阶段

(1) 2011年3月由中国电力科学研究院完成了试验方案的编写, 于4月7日在宁波东方电力机具制造有限公司召开第一次项目组及专家关于试验方案的讨论会, 参加会议的专家有广西送变电建设公司李庆林、东北电业管理局送变电工程公司刘利平、山东送变电工程公司王进弘。中国电力科学研究院全程负责试验, 随时发现问题解决问题, 不但掌握了第一手资料, 更重要的是使试验达到了预期的效果。

(2) 进行试验导线、接续管、各种线夹订购, 压接机及多套压接模具的加工。

(3) 压接试验于2010年8月10~19日和11月16~19日分两次完成, 试验地点为宁波东方电力机具制造有限公司。从浙江省送变电工程公司、安徽送变电工程公司邀请了4位有压接经验的现场作业人员进行压接试验, 对试验中发现的问题, 进行分析并找出原因, 及时调整试验内容, 试验达到了预期效果, 取得了有指导意义的试验数据, 并形成试验报告。

3. 规程编写阶段

根据试验结果,结合调研及收资情况,按照住房和城乡建设部建标〔2008〕182号《工程建设标准编写规定》,于2010年11月底由中国电力科学研究院完成了规程初稿,12月初发给项目组及广西送变电建设公司等10个单位,进行小范围征求意见,反馈意见共计32条。修改后形成正式初稿。项目组于2011年3月10日在北京组织召开了规程初稿审查会,邀请了国家电网公司直流建设分公司、中国电力科学研究院、上海电缆研究所、广西送变电建设公司等专家参加了评审,专家们对项目组取得的试验结果给予了肯定,对规程中的压接握着力及对边距的质量判定标准、压接方法、压接预留长度等关键问题进行了认真讨论,项目组对初稿修改后形成征求意见稿。

2011年4月9日将征求意见稿发往全国送变电及供电施工企业及部分金具、压接设备生产企业,共提出修改意见41条,由中国电力科学研究院对反馈意见进行了逐条处理,同时与反馈意见的专家进行了技术层面的探讨及沟通,中国电力科学研究院针对具体问题开展了深入的研究工作。5月底完成征求意见稿的修改,形成评审稿。

4. 送审阶段

6月9~10日,在宁波召开了规程送审稿审查会,会议由中国电力企业联合会标准化中心朱志强专工主持。来自国家电网公司直流建设分公司、中国电力科学研究院、华北电力设计院工程有限公司、浙江华电器材检测研究所、山东诚信工程建设监理有限公司、上海电缆研究所以及施工单位和生产单位的16名专家参加了会议,会议组成了评审委员会,国家电网公司直流建设分公司朱艳君任委员会主任委员,广西送变电建设公司李庆林任副主任委员。项目组向大会做送审报告,对规程的编制过程、试验工作做了介绍和说明。评审委员会对规程进行了认真、细致的审查,会议一致通过了送审稿的审查,提出了具体的修改意见,并形成了会议纪要。

5. 报批阶段

(1) 项目组根据送审稿审查会会议纪要提出的修改意见逐条修改送审稿, 形成报批稿及其条文说明。

(2) 完成全部有关上报资料并上报中国电力企业联合会标准化中心。

四、重要问题说明

1. 本规程题目的变更

原规程名称《架空送电线路导线及避雷线液压施工工艺规程》改为《输变电工程架空导线及地线液压压接工艺规程》的原因:

(1) 将“避雷线”改为“架空地线”。一般来讲, 避雷线是指架设在架空电力线路上方并予以接地的裸体金属绞线, 用以承受直接雷击并将雷电流通过接地引下线或杆塔本身引入大地, 避免架空导线直接遭受雷击。早期, 通常用镀锌钢绞线作避雷线, 当利用避雷线作载波通道时, 为减少高频损耗, 国内外也有采用铝包钢绞线和光纤复合光缆 (OPGW) 作架空地线; 为降低工频过电压和改善信号干扰, 也有采用钢芯铝绞线或钢芯铝合金绞线等良导体作架空地线。避雷线也称架空地线, 避雷线一定是架空地线, 架空地线不一定是避雷线, 因此, 本规程将原规程题目中的“避雷线”改为“架空地线”。

(2) “架空送电线路”改为“输电线路”。送电改为输电只是表述上的不同, “送电线路”是过去口语化的说法, “输电线路”是现阶段应用普遍的专业用语。按照 GB/T 1179, 输电线路用导线为架空导线。修订后的规程增加了变电部分, 将“架空送电线路”中的“架空”删除, 改为“输变电工程”。

(3) “液压”是一种传动方式, “液压压接”更规范, 因此, 将“液压”改为“液压压接”。

(4) 为避免标题过长, 将“施工”删除。

2. 规程结构及内容的确定

确定规程修改的结构及内容的基本原则是: 在满足《工程建

设标准编写规定》要求的前提下，考虑施工作业人员的使用习惯及原规程制定时与现阶段的背景变化，确定内容。因此，结构做了大量的调整，内容进行了增加、改动和细化，目的是传达出这样的信息：通过控制导地线压接的每一个影响因素和环节，达到提高压接质量的目的，减少工程建设中施工隐患，同时规程也可满足新的液压压接作业人员的需要。

为了使本规程结构紧凑、重点突出、连续性强，将穿管和压接操作内容按照下述原则表述：

(1) 正文部分：常用的、原规程中没有的（新的）导地线及耐张、接续金具；变电部分。

(2) 注重压接过程中每一个环节的控制，以达到预期的结果，只要认真按照规程的要求执行，达到规程施工质量的标准要求是必然的结果。

(3) 原规程中的内容及与正文相近但又有不同的部分列入附录 A 和附录 B。

(4) 附录内容与正文具有同等的效力。

3. 主要技术成果的应用

(1) 将倒压压接方法推广到线路耐张线夹的压接施工中，目的是解决压接管出口部位松线或起灯笼等问题。

(2) 耐张及接续金具铝压接管端部坡口长度及结构尺寸公差要求是提高压接后握着力最有效的措施。这一点是本次试验研究获得的重要成果，与国际上的情况也是吻合的。

(3) 为了解决大截面导地线压接的松线问题，应从设计上调整并规范压接管的内径，从制造上严格控制压接管内径的尺寸公差。

(4) 将 4 层铝线结构的导地线的压接模具系数由 0.860（或 0.857）调整为 0.854，将铝压接管压接后对边距合格判定标准值由 0.860 提高到 0.863，以满足 4 层铝线结构的导地线及压接管的弹性系数产生的变化。

(5) 规定了合理的正压、倒压及顺压方式下的压接预留长度的取值范围。

(6) 切割铝线时，推荐使用近年来行业内研制出的专用切割工具，具有效率高、切割质量好、不易伤及钢芯等优点。

4. 其他

(1) 本规程的条款是按照《工程建设标准编写规定》用词要求编写的，故未列强制性条文，但采用“必须”、“严禁”的条文必须严格执行。

(2) 为了方便压接作业人员的使用，本规程对条文规定的目的、技术依据以及执行中需注意的有关事项等做了说明。但是，条文说明不具备与规程同等的法律效力，仅供使用者作为理解、把握和执行规程规定的参考。

目 次

1 总则	61
2 术语和符号	62
2.1 术语	62
2.2 符号	63
3 基本规定	64
4 压接设备及压接管	67
4.1 压接机	67
4.2 压接模具	68
4.3 压接管	68
5 导地线切割与穿管	70
5.1 一般规定	70
5.2 压接预留长度	70
5.3 清洁与涂刷电力脂	71
5.4 穿管方法	72
6 压接工艺	75
6.1 一般规定	75
6.2 操作顺序	75
7 压接质量检查	76
附录 B 8 种典型接续管及线夹的压接顺序	78

1 总 则

1.0.1 说明了制定本规程的目的。导地线液压压接质量的控制直接决定着工程施工质量，导地线挂线完毕后存在的质量问题是不易被发现的，因此，施工时发现问题必须及时处理。

输变电工程包括输电、变电及配电三部分。

1.0.2 超高压是指液压系统的工作压力为 63MPa 及以上的压力等级。目前，国内外液压压接设备的超高压液压系统的额定工作压力一般在 63MPa 及以上，以满足施工现场输出力大、体积小、质量轻的要求。

1.0.4 规定了本规程的适用范围，本规程仅适用于 GB/T 1179 所包括的圆线同心绞架空导地线（包括国内现有工程中常用规格的导地线）。本条中的特殊导地线主要是指高强耐热铝合金绞线、碳纤维复合芯铝绞线、间隙型导线、扩径导线等，因其结构或性能要求的不同，需制定相适应的压接规程。

2 术语和符号

2.1 术语

本节的规定仅适用于本规程。

2.1.1 一直以来，在实施的标准中对于导地线的承载能力说法较多，《圆线同心绞架空导线》GB/T 1179 每一次修订版的表述上都有所不同。对于这个问题进行了调查经研究达成了共识，将本规程导地线压接握着力判定标准的定位到《圆线同心绞架空导线》GB/T 1179—2008 中规定的额定拉断力定义上，计算拉断力、额定抗拉力及《架空送电线路导线及避雷线液压施工工艺规程》SDJ 226—1987 中的保证计算拉断力等同于额定拉断力，以免产生概念上的混淆或误导。

2.1.2 设计使用拉断力应该是工程设计单位按照 GB/T 1179 中的额定拉断力值，结合线路设计及施工的实际情况，确定并提出设计使用拉断力。

2.1.3 DL/T 875—2004 中第 8.10.2 条的内容为：液压压接机压接工作时压力应保持平稳，液压波动不应超过 5%。

2.1.3、2.1.4 就国内生产的压接设备而言，液压系统一般只有一个溢流阀，即压力控制阀，不能起到安全阀的作用，压接中易出现系统压力超压的情况。无论压接设备给出的是最大工作压力，还是额定工作压力，均为液压系统溢流阀的控制输出压力，靠人为控制很难使每一模达到较接近的合模压力值。因此，为了使每模达到相同稳定的合模压力，液压系统应设置两个溢流阀，一个作压力控制阀，另一个作系统安全阀，安全阀的溢流压力（即最大工作压力）应在开始压接前根据额定工作压力调定。这样，

也就消除了因压力不足或超压等原因造成握着力不达标的质量隐患。

2.1.11 本条中的“铝单线（简称铝线）”即通常说的铝股，这与GB/T 1179中的表述相一致。单线包括铝线和钢线（即钢丝）。

增加压接预留长度取值的规定是为了控制不同压接顺序时所需要的剥线长度及定位长度，目的是提高压接质量。

2.2 符 号

为了提高本规程的规范性，特给出了仅适用于本规程的符号，符号由英文字母及希腊字母表示。

3 基 本 规 定

3.0.1 导地线及耐张、接续金具的结构尺寸（包括公差）及性能参数是决定其压接质量的基本条件，也是影响压接质量的主要因素。例如：导地线外径及耐张、接续金具的内径过紧或过松，会造成不同程度的导线松股或握着力下降等。因此，把住这一质量关，合理调配各部件之间的配合公差对提高压接质量至关重要。

3.0.2 液压压接施工为重要的隐蔽工序，操作人员的操作水平和责任心也是影响压接质量的重要因素，且难以控制，故此条规定非常必要。

本条规定是指压接作业人员必须参加本施工单位质检部门组织的专业培训，且持有经考试合格后颁发的操作许可证。

3.0.3 压接施工前进行检验性压接试验是对线路工程施工质量采取的必要措施，但不是工程质量的保障，检验性压接试验合格不能说明工程导地线的压接质量就一定合格。本规程提出本条规定的目的是引起作业人员的高度重视，以便在压接中，提前发现问题，及时采取有效措施，消除工程隐患。

3.0.7 强调清洁、带脂压接的重要性，清洁、涂刷电力脂与否会直接影响到压接管的握着力及导电性能。清洁是指清除污垢后再冲洗干净。

3.0.8 强调在压接前的每一个环节中采取防止松股的有效措施更为重要，例如：绑扎前先调直，绑扎时将导地线旋紧，穿管时顺绞线方向，线径与管内径配合不能过紧或过松等。

3.0.9 导地线钢接续管的压接有对接和搭接两种形式，随着导线截面的增大，对接方式逐步被搭接方式取代。20 世纪 90 年代初有电力建设研究所曾为首架架设 720 mm^2 大截面导线进行过专题

研究和对比试验,出现了管与线脱离的情况。经试验研究,要求搭接时接续管的内径应不大于 $1.67d_1$ (d_1 为 7 根钢芯绞线的钢线及镀锌钢绞线直径),其公差等于或大于 GB/T 2314 规定的正偏差值时,在管内添加 2 根~3 根同线径钢线后压接握着力均在 100%RTS 以上。调研中发现,一般施工中未添加钢线。在未加入钢线的情况下压接试验没出现滑移或抽股,平均握着力约为 95%RTS,且有一定的分散,因此,试验结果验证了该项规定的必要性。

3.0.10 原规程制定时,我国 500kV 输电线路工程建设及液压压接施工技术处于起步阶段,参照国外施工情况,经试验研究,规程规定采用正压方式,到目前为止,国外仍采用正压。但随导线截面的不断增大,铝线由 3 层增加为 4 层,按照原规程压接,耐张线夹压接后松股明显。对此,对几种导线的耐张线夹及接续铝压接管的正压、倒压、顺压做了较详细的对比试验,3 种压接方式的优缺点对比见表 1,试验对象的压接性能对比见表 2,试验数据为平均值,尽管之间差异较小,但趋势是一定的:压接方式对导线压接后握着力影响不大,对松股程度的改善是明显的。

表 1 导线压接管压接方式优缺点对比

压接方式	优点	缺点
正压	工艺熟悉、方便,压接后的结构对称性好	宜松股,尤其是耐张线夹松股更严重一些
倒压	操作方便,压接后的结构对称性较好,可改善松股状况	线夹钢锚与引流板的方向易改变,需要采取控制措施,对于接续管压接模数大于 4 时,不压区的直径会略有改变
顺压	较正压方式松股现象一般有所改善	压接后的结构对称性差,操作较复杂

注:接续管中间不压区的直径变化情况的试验是采用 3000kN、压模宽度为 128mm 的压接机压接的结果。

4 压接设备及压接管

4.1 压接机

4.1.2 强调了液压泵站输出力的重要性，由于液压系统的渗漏及泄漏是常见的现象，如果出力不足，会直接造成压接后的握着力下降，因此，压接施工前必须进行检验性试验。

4.1.3 压力表是压接机唯一的表征压接握着力计量仪表，误差过大会给运行线路直接带来安全隐患，应严格按照规定执行。

压力表的检定或校准应由检定机构或施工企业的质检部门完成。

4.1.6 液压油的选择主要依据环境及设备条件，液压油的黏度应随使用环境条件及系统温度变化而改变，如选择不当易造成内外泄漏，导致因系统压力降低使握着力下降。一般选用 32 号 HM 抗磨液压油，夏季应选用 46 号 HM 抗磨液压油。高寒地区在野外作业时，可选用 HV 或 HS 低温抗磨液压油。

对液压油过滤及更换的要求，指的是一般情况，实际上应根据使用环境及工作压力等，按液压油的相关标准进行更换。使用中应始终保持液压油的清洁度，不应使用浑浊的液压油。冬季使用前必须在常温下进行油质检查。

4.1.7 空载运行检查的目的是检查液压缸是否有阻塞及渗、漏油现象，活塞运动是否平稳。其试验方法如下：

- 1 将两根超高压液压胶管的高压、低压接口分别插入压接钳的进油和回油口内，并安装到位；

- 2 启动动力源（电动机、汽油机或柴油机），空转 3min～5min；

3 接通液压泵站，在无载荷状态下，使压接钳活塞无负荷往复数次，试验时间不少于10min。

4.2 压 接 模 具

4.2.1 增加此条要求的目的是为了说明压接模具六边形的尺寸公差对压接质量影响较大，必须严格控制。随着4层铝线结构大截面导线的推广应用，存在着压接管压接后对边距尺寸超出规程规定值或压接不合模的问题。项目编写组在试验时将模具压接系数下调为0.860、0.857、0.854、0.852，加工4套模具进行了压接及握着力试验，得到模具压接系数在0.857~0.852范围内，握着力处于最佳状态。

4.2.2 本条的目的是有效控制模具加工环节的质量。压接试验表明，压接模具的3组对边距尺寸公差的不均匀性对压接管表面质量和握着力的影响较大。所以，在模具设计时，应控制在规定的尺寸公差要求内，按照基本尺寸确定其极限偏差，且差值越小越好。

4.2.3 模具内表面的粗糙度（即旧国标中的光洁度）等级低，会使挤出量受阻而减少，使压接管压接后的飞边加厚，很难处理掉，严重的造成压接管横断面呈非等边六边形，压接管的握着力降低。因此，模具内表面的粗糙度必须控制在 $1.6\mu\text{m}$ 以上。

4.3 压 接 管

4.3.2 GB/T 2314 规定铝压接管的外径极限偏差应小于 $\pm 1.0\text{mm}$ ($50\text{mm} \leq D \leq 80\text{mm}$)，试验中对多个接续管和耐张线夹测量一般在规定值内，但普遍出现上下两模具不合模，飞边过厚，或呈非等边六边形，结果使握着力降低，说明标准规定值有些偏大。另外，飞边在高空作业时处理更加困难。因此，本规程将4层铝线的铝压接管的最大的外径极限偏差提高到 0.6mm ，已征求金具生产厂的意见，此值在加工时是可以达到的。

4.3.3 对压接管中心同轴度公差提出明确规定，目的是控制压接管的加工质量这一基础环节，建议首先在采购时提出要求并按此条要求验收，压接前可采取测量铜压接管壁厚（至少测量3个对称点）等措施来判断是否满足规程要求。

4.3.4 试验证明，铝压接管的坡口长度对导地线压接时的握着力影响很大，在一定范围内坡口越长，握着力越大，3种坡口长度试验结果见表3，试验结果与国外的研究资料是一致的。表3中65mm是根据GB/T 2314中规定坡口长度应不小于导线外径的1.5倍确定的。

为了解决4层铝线结构导线压接握着力偏低的问题，按照导地线铝线层数的不同，坡口长度有所区别。该条要求是导地线握着力能达到额定拉断力的95%时，坡口长度至少应满足的必要条件。

表3 JL/G3A-1000/45 不同坡口长度握着力对比

试验对象型号	压接管压后握着力 (kN)	坡口长度 (mm)		
		40	65	100
JL/G3A-1000/45	握力 范围 (%)	1	91.3~96.5	94.2~97.7
		2	93.5~98.6	96.5~100.0

4.3.5 本条是对压接管管口内孔提出的加工要求，目的是强化内孔端部加工圆角的重要性，考虑到压接管直径的不同，本规程没有提出量化指标，但建议金具生产厂和施工单位订购时能给予足够的重视，并按规定执行。

5 导地线切割与穿管

5.1 一般规定

5.1.1 压接前对金具按标准要求进行严格检查是保证压接质量的重要环节和具体措施，但实际施工易被忽视，强调本条的目的是为了尽可能在工程施工之前发现压接金具质量问题，及时采取有效措施，例如调整导地线与压接管的配合间隙、结构尺寸及公差超出标准要求的不应使用等。

5.1.3 由于从线轴上放出的导地线有一定的弯曲度，穿管前需施加外力调直，但不能伤及导地线，否则导地线很难穿入或穿入后出现铝线松散。项目组在试验中做了对比试验，结论为：压接管内孔直径公差在标准要求范围内必须要调直处理。试验中发现，压接管内径公差在上限区间内调直后的导线穿管基本上没有松股，内径公差在下限区间内调直后导线穿管有些困难，时有松股。因此，为避免这种状况的出现，导地线穿管前调直是必不可少的。

5.1.5~5.1.7 强调切割铝（铝合金）线时，严禁伤及钢芯的原因是考虑施工环境复杂多变，一旦伤到钢芯又不易被发现，会造成严重的后果，为保证压接质量，便于高空作业，应注意以下几点：

- 1 先调直再切割端面，以达到断面与轴线的垂直；
- 2 切割内层时应减慢切割速度，切到一定位置时，用手处理掉；
- 3 推荐采用专用切割工具。

5.2 压接预留长度

5.2.1、5.2.2 给出的压接预留长度是通过几种典型导线的基本单

元在正压、倒压、顺压不同压接方式下的试验数据，结合实际施工工况总结提出的，公称截面 500mm^2 以下导地线的压接预留长度范围值是根据试验数据推出的结果。另外，基于现场施工方便，直接给出了取值范围，施工时应根据导地线截面大小及层数、压接方式、压接模具宽度等因素选取，如：在同一种压接方式下，截面较小的导地线应选取给定范围内较小的数值；对于4层大截面导地线导线，若采用300t压接机（压接模具宽度较大）压接时应选取给定范围内的较大值，若采用200t压接机（压接模具宽度小）压接时应选择最大的数值，施工时的预留长度宜经检验性试验验证。

顺压方式中， $\Delta L_2=(8\%\sim 12\%)l+5\text{mm}$ 为倒压侧的预留量， $(3\%\sim 5\%)l+5\text{mm}$ 为正压侧的预留量。

5.3 清洁与涂刷电力脂

5.3 将原规程中的“清洗”改为“清洁”，清洁是指先消除后清洗。

5.3.2 镀锌钢绞线主要作为避雷线使用，压接部分的污垢清洁不干净，压后的握着力会有明显降低。用汽油清洗时，用量不宜过多，过多会稀释污垢。若汽油放置方向不当，污垢会流回压接部位，使压接后会影晌握着力，严重时铝线被抽出。因此，操作过程中要重视每一个细节。

5.3.3 对钢芯铝绞线，由于纯铝表面暴露在空气中就会立刻生成一层氧化铝薄膜，该氧化膜会影响导电性能，对导电不利，因此，必须将压接部分清除氧化膜。清除表面氧化膜应与涂刷电力脂同时进行，以避免新氧化膜的生成。涂刷电力脂及清除氧化膜应注意如下几点：

- 1 先涂刷电力脂再用钢丝刷清理，但电力脂不易涂刷过多，否则会使握着力降低；
- 2 钢丝刷应选用钢丝细、短、密的工业用刷；

3 对电力脂要求：在 150℃ 时不应变为可流动状态；含有适量的锌粉，使其具有一定的导电性，又有降低电阻的作用；具有一定的黏滞性。

5.3.4 本条强调对于防腐型钢芯铝绞线应带防腐剂压接，不能清除，因为防腐剂清除后压接管内导线就失去了防腐能力，管内可随时有水汽或其他有腐蚀作用的气体进入，这样对长期运行的线路十分不利。中国电力科学研究院曾对轻型防腐型钢芯铝绞线做过压接试验（中、重型防腐型钢芯铝绞线的压接试验未做），其握着力达到标准要求。

5.3.5 钢芯铝绞线在运行一段时间后，外层铝线表面会形成一层污垢，其电阻值很大，因此，换线或补修压接时必须清除干净。若清除后的线径减小，应选择内径合适的压接金具。

5.4 穿管方法

5.4.1～5.4.12 本节规定了各种导地线与耐张及接续金具采用液压压接时，划线、穿管及压接定位的步骤和要求，所列出的款项及图示是原规程未列的架空导地线与压接金具压接的典型类型，属本规程范围内的未列出项目也应按照本规程执行。

为了方便现场作业人员操作，项目组分正压、倒压、顺压不同压接方式，对典型压接试件进行横、纵向剖面测量，修正后做出相应的压接预留长度的规定。

为使本节规定内容得以正确的理解和执行，特做如下说明。

1 制定本节相关规定的依据：

- 1) 压接过程中，钢绞线及钢芯伸长变形很小，应忽略不计，只考虑铝压接管的伸长。
- 2) 同样长度的压接管，压模数量越多，伸长量越大。
- 3) 线径越大、铝线层数越多，其伸长量越大。
- 4) 在同一压模中，铝线层小于铝压接管的伸长量，相差多少与二者之间的配合松紧程度有关，配合越紧，差

值越小，反之则大。

5) 正压、倒压的伸长量不同，倒压大于正压的伸长量。

2 制定本节相关规定遵循的原则：

- 1) 钢绞线及钢芯穿管不设置预留长度值。
- 2) 在给出压接预留长度的范围内，压模数量多的选取较大的值，反之则小；线径越大、铝线层数多的选取较大值，反之则小。
- 3) 导地线外径与压接管内径配合较松的，选取较大的预留长度值，反之则小。
- 4) 正压时选取预留长度范围内较小的值，倒压时选取预留长度范围内较大的值，顺压是二者的组合。铝接续管正压后的内部结构位置相对于钢接续管对称，倒压和顺压的内部结构位置不对称。

3 为了减少影响压接质量的因素或减小其影响程度，应采取如下措施：

- 1) 宜采用切割铝线的专用工具，在使用时必须顺绞线方向安装及操作。
- 2) 在绞线调直的情况下，当接压接管过紧或过松时，均应更换内孔尺寸偏差合适的耐张及接续金具。
- 3) 对于 800mm^2 截面以上的导地线规定绑扎 2 道以上，这样既可降低松股程度，也易于穿管。
- 4) 4 层铝线结构导地线的压接可采用倒压或顺压，不应忽略压接预长度取值的不同（相对正压）。接续管的压接规程中推荐采用正压方式。
- 5) 金具及压模的结构尺寸、液压泵站的工作压力、导地线与压接管的配合公差、压模重叠部分、穿管情况等因素都会影响压接结果的准确性，因此，压接工艺每一个环节的控制都应该给予充分重视并认真操作。

4 编写说明：

- 1) 表示绑扎标记位置尺寸中的 20、50mm 仅为绑扎线位置的量化值, 不作为必需的规定值, 目的是强调绑扎的重要性。
- 2) 随压接技术水平的提高, 大截面钢芯铝绞线的钢芯大都采用搭接方式, 对接方式已基本不采用, 鉴于已运行多年线路仍采用钢芯对接方式, 故保留了对接的穿管方式。
- 3) 为了使本规程结构紧凑、重点突出、连续性强, 将穿管内容按照下述原则分为正文和附录两部分表述。正文部分: 常用的、原规程中未列的内容 (导地线、耐张及接续金具); 变电部分。原规程中的内容及与正文相近但又有不同的部分列入附录 A 和附录 B。附录内容与正文具有同等的效力。
- 4) 考虑施工作业人员的施工习惯, 将原规程第 3.2.8 条保留, 见附录 A.0.4 第 3 条。

6 压 接 工 艺

6.1 一 般 规 定

6.1.4 在压接施压过程中，随上下模的逐渐靠近，压力表压力缓慢上升，当合模时，系统压力并不一定达到规程规定的压力值，因为导地线与压接管内径、压接管外径及模具结构尺寸之间存在着差异，合模压力不是定值，合模之后系统压力会快速上升，因此，规程给出额定工作压力的规定。

保压时间规定为 3s~5s，目的是使每模的压力基本上相同，以使受力均匀稳定。但是只设置一只溢流阀液压泵站，需人为操作，保压时间不宜控制，因此，有效的保压措施是液压系统中设置两只溢流阀，见条文说明 2.1.3、2.1.4。

6.1.5 对于大截面导地线的压接，将原规程中相邻两模间至少重叠 5mm 改为 10mm，原因是：随压接管直径的增大，重叠 5mm 易产生弯曲变形；国外大都取压接长度的 1/3。这样既能提高压接管压后的表面质量，减少弯曲变形，同时对握着力也没有影响。

6.2 操 作 顺 序

6.2.1~6.2.8 为了保持本规程的连续性，便于作业人员施工，其压接标记的代号与第 5 章相同，不另行编排代号。

7 压接质量检查

7.0.1 验证性试验中，同一组试件接续管一侧的压接管与耐张线夹不应同时采用倒压或正压，否则会降低握着力。

7.0.1~7.0.4 GB/T 2317.1—2008 第 7.1.1 条的内容为：试件中金具与金具之间或金具与线夹之间的导线长度应不小于导线外径的 100 倍，且不小于 2.5m。

7.0.3 就导线压接握着力合格判定条件说明如下：

1 美国材料试验协会 (American Society of Testing Materials, ASTM) 的相关标准对导线额定抗拉力的定义是单丝强度总和与扭绞系数的乘积，扭绞系数根据铝绞线的层数而定。导线在拉力试验中若断在金具端口处，试验拉断力达到导线额定抗拉力的 95% 为合格；若断在金具端口一英寸以外，试验拉断力为导线额定抗拉力的 100% 为合格。

2 导线拉力试验中，对端部采用压接连接的，若导线断在压接管端口处，试验拉断力达到导线额定抗拉力的 95% 为合格；若断在距金具端口有一定距离的范围内（中间区域），试验拉断力为导线额定抗拉力的 100% 为合格。

3 设计使用拉断力，由线路设计单位提供。有的设计单位直接选择标准值，有的考虑施工及压接情况降低 5% RTS（额定拉断力），即本规程中的设计使用拉断力宜为额定拉断力。

《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》GB 50233—2005 中规定：线路用每种导线液压连接的握着力均不应小于导线设计使用拉断力的 95%。

本规程与 GB 50233—2005 的判定标准基本相同，但实际含义也有所不同，对于 1000mm^2 以下钢芯铝绞线（铝包钢芯铝绞线）

宜为“线路用每种导地线液压连接的握着力均不应小于导地线额定拉断力的 95%”。应该说,在压接管管口端部结构尺寸、绞线与压接管内径的配合间隙、压模结构尺寸、系统压力控制、压接工艺等方面,只要严格按照本规程的规定操作,达到该项要求是必然的结果。

7.0.5 压接管压后对边距的控制不仅是力学性能的需要,也是满足其电性能,减少运行线路电晕损失、可听噪声及无线电干扰的需要。原规程对边距的检验标准是在压接模具压接系数(0.860)上放大 0.20。目前钢接续管的压接系数为 0.860,铝接续管的压接系数为 0.857, 630mm^2 以下导线基本上可以达标,而对于 4 层铝线结构,压接后双边距均超出规定值,本次试验也得到了验证。本规程将 4 层铝线结构导线的模具压接系数减小至 0.854,压接后对边距的验收标准为 0.860~0.863,其公差为 0~+0.20。

7.0.7 “接续管压接后的弯曲变形应小于压接管长度的 2%”为新增内容,指标是经过试验并修正后得出的结果,试验采用 200t 压力机,压模宽度 85mm,对 JL/G3A-1000/45 导线压接后得到最大弯曲为 1.65%,考虑施工中的不确定因素,确定为 2%。一般情况下,压模宽度越窄,压接的模数越多,弯曲度就越大,因此,采用 200t 压接机压接时,作业人员必须施以外力使压接管保持水平位置,严格按照本规程要求控制重叠部分的尺寸。

校直是指在弯曲变形小于 2%范围内的可视变形,变形等于或大于 2%或调直出现裂纹的均应重新压接。调直后的压接管不应改变其内部结构和强度指标。

附录 B 8 种典型接续管及线夹的压接顺序

为了保持本规程的连续性，便于作业人员施工，其压接标记的代号与第 5 章相同，不另行编排代号。

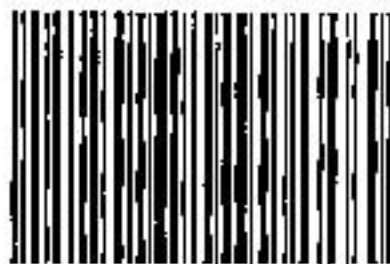
参 考 文 献

GB 50233—2005 110~500kV 架空送电线路施工及验收规范



关注我,获取更多好书

DL/T 5285—2013
代替 SDJ 226—1987



155123.1642

上架建议: 规程规范
电力工程/输配电



统一书号: 155123 · 1642

定 价: 23.00 元