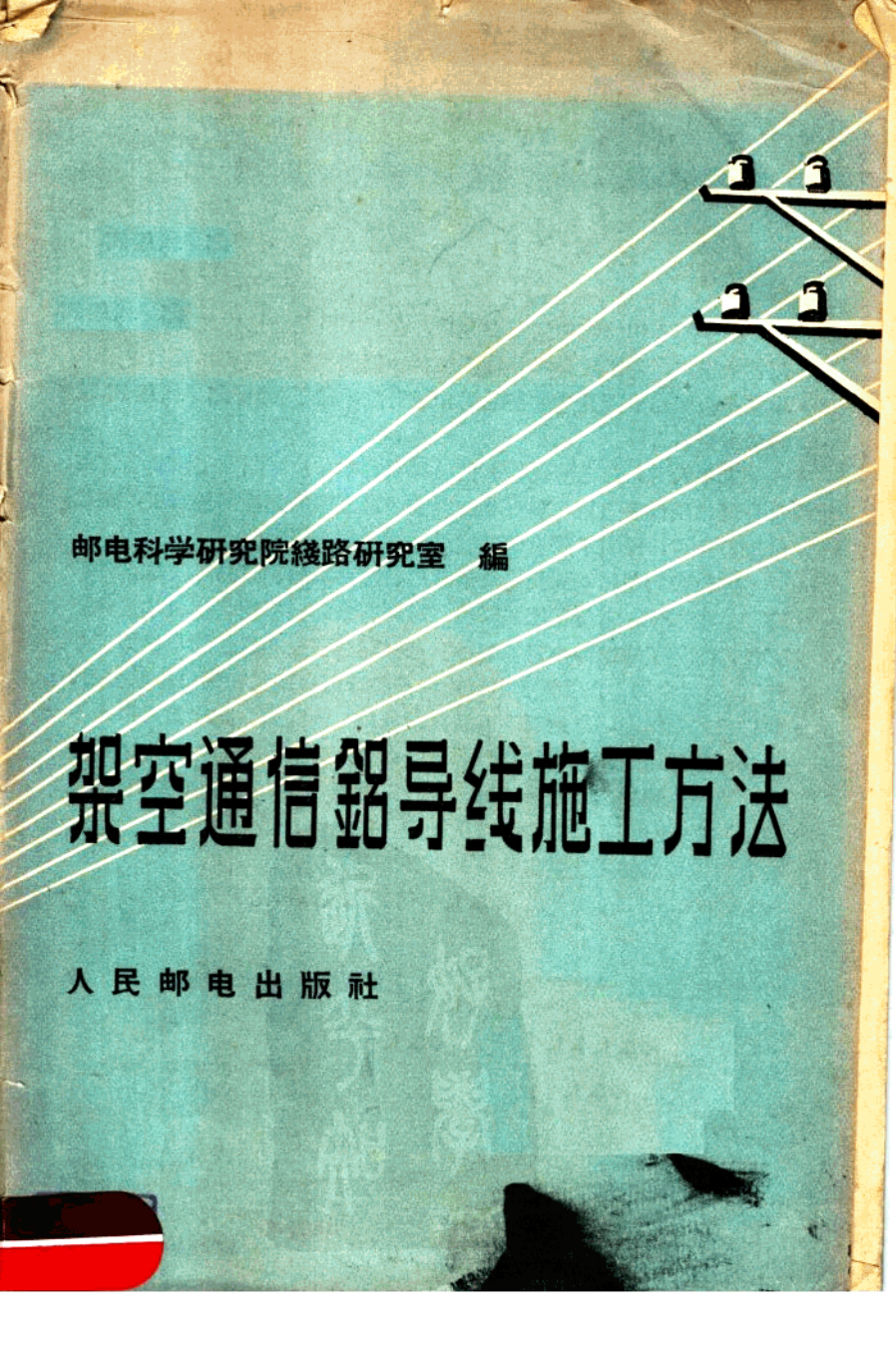




邮电科学研究院线路研究室 編

架空通信铝导线施工方法

人民邮电出版社

內 容 提 要

关于鋼心鋁絞綫和鋁鎂合金綫，在我国通信綫路方面的运用尚屬首次推广，書中比較詳細而具体地敘述了架空鋁導綫施工方法，可供一般技術員和綫務員閱讀。

架空通信鋁導綫施工方法

編 者： 郵電科學研究院綫路研究室

出版者： 人 民 郵 電 出 版 社

北京東四 6 條 13 號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第 0 四八號)

印刷者： 北 京 市 印 刷 一 廠

發行者： 新 華 書 店

開本 850×1168 1/32

印張 1 頁數 16

印刷字數 29,000 字

印數 1—5,000 冊

1958 年 9 月北京第一版

1958 年 9 月北京第一次印刷

統一書號：15045·4385—1 有 131

定價：(9)0.13 元

前 言

关于鋼心鋁絞綫和鋁鎂合金綫，在我国通信綫路方面的运用，尙屬首次推广，为了配合本年度全国各地鋁綫工程的需要，我院曾于本年三月会同邮电部長途电信总局和設計院編印了“通信鋁导綫施工設計參考資料”。

本年六月，邮电部長途电信总局召集本年度有鋁綫工程的各省邮电管理局派代表来京，观摩我院試驗綫路工程的鋁綫部份施工，經過实地操作后，提出了許多改正意見。

經代表們与邮电部長途电信总局、基建总局、設計院及邮电科学研究院等單位，举行了座談討論，对原有參考資料內的鋁綫施工步驟部份，进行了修正和补充，經我院整理拟訂成“架空通信鋁导綫施工方法”。但內中仍存在着很多缺点，尙希各方面在施工实践中总结經驗，加以改正和提高，以达到全面掌握鋁綫施工的技术。其中关于鋁鎂合金綫，国外尙無成熟的使用經驗可資參考。

現拟在無冰区或冰凌情况較不严重的地区（冰凌厚度在10公厘以下）先行試用，請各方面在試用中，加以注意，創造經驗，并希望各有关單位將修正意見寄北京邮电科学研究院。

邮电科学研究院綫路研究室1958年8月

1. 运屯鋁綫

因鋁綫質地較軟，易受損傷，往工地運輸鋼心鋁絞綫及鋁鎂合金綫時，一定要用草蓆或麻袋等物包紮成盤，或裝在木制的綫盤中（類似電纜盤）。在工地分屯鋁綫時，最好將一盤盤的導綫屯放在鋪有木板的地上，如無木板時，應屯放在乾燥的地点，并墊以麻袋草蓆等物，禁止將一盤盤導綫屯放在潮濕地点或有鹽鹼酸氣等處，以免鋁綫腐蝕；禁止將一盤盤導綫亂堆在有尖石及凹凸不平的地上，以免鋁綫受到損傷。

2. 放 綫

2.1 放綫前必須仔細檢查導綫有無缺陷，如導綫中个别單股扭絞不均勻，松股，交錯，斷股（如斷一股，可以用紮綫在斷股處加以綁紮應用），磨損，或接头不良等缺陷。嚴重者應將該段導綫切去，重行接續，若整個導綫存在着嚴重缺陷，則必須完全更換。

2.2 放鋼心鋁絞綫時，應將綫盤放在綫盤支架上（如圖1）。在綫盤支架的前方，豎立一臨時用竹竿做成的H型支架，取其光滑輕便，竹竿高度為2—4公尺，并用臨時拉綫在前后方向固定之。此外，亦可在木担上加吊掛木滑輪，和放電纜時相同。

2.3 鋼心鋁絞綫系用繩子引上綫担，但在拉引導綫時，必須注意在綫檔中，不得將導綫垂碰地面。拉綫速度，必須均勻，不能忽快忽慢，同時在綫盤支架旁必須有綫務員管理綫盤的轉動速度。拉綫人員必須隨時注意听从綫盤支架旁綫務員的指揮。

2.4 放綫前必須逐杆逐段上杆將滑車裝好，見圖1、圖2、圖3。

2.5 如鋼心鋁絞綫不是裝在綫盤上，亦可以利用木質放綫車放綫。如果利用一般放綫車，則應對所有與鋁綫接觸部份加以保護，以免鋁綫遭受磨擦。

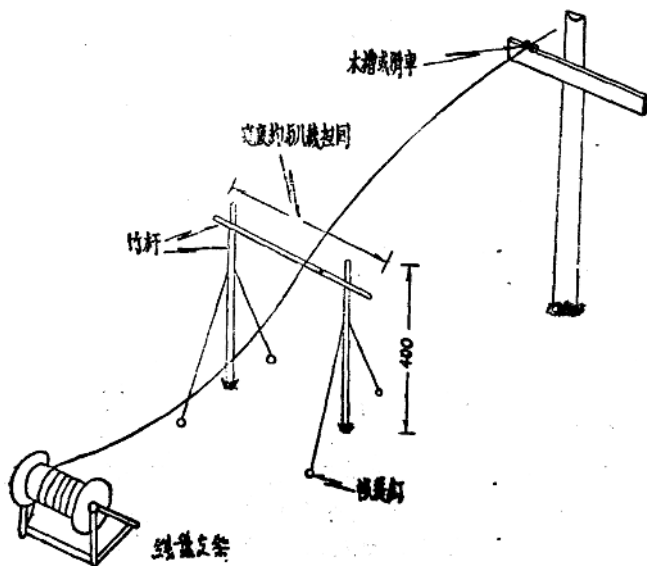


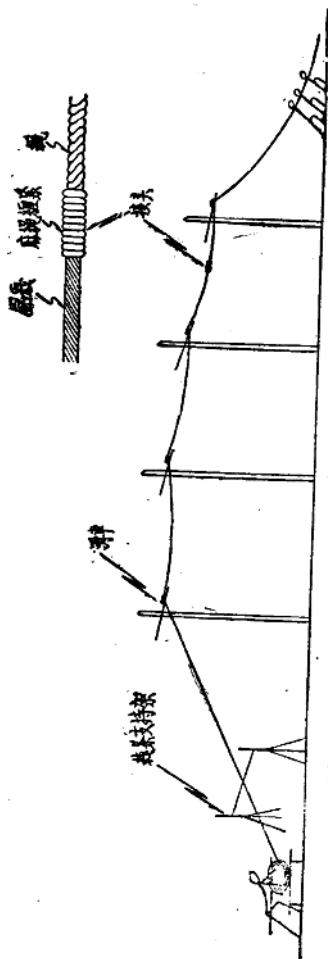
图 1 放线示意图

2.6 铝镁合金线。一般利用放线车放线。虽然铝镁合金线比铜心铝绞线稍硬，但也必须避免与地面及放线车盘等磨擦。

2.7 放线可以用两种不同的方法：一种是放线车向前移动的方法，另一种是放线车不移动的方法。

放线车向前移动时，应一面放线，一面将线条用小绳吊上木担，尽可能避免使线条擦碰地面。

放线车放置不动时，线条放出之后，应即穿过吊在线担上的木制滑车或铝制滑车（图 4），再拉向前进，如果没有这样的滑车，也可用特制的木槽代替，如图 5 所示。



註：1. 麻繩系有一桿物其接頭不設紐，以能通過繩車為宜
2. 接頭之接法

圖 2 放繩示意图

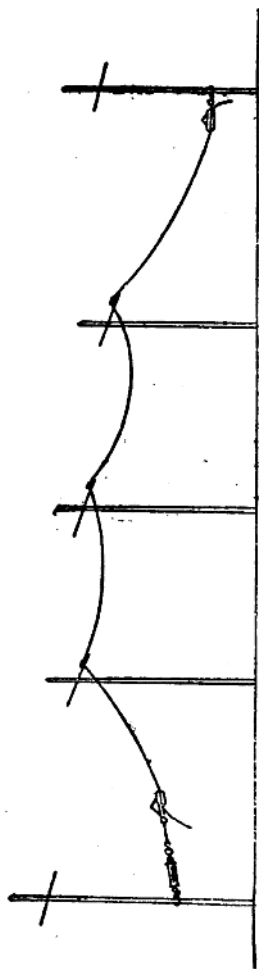


圖 3 索綯示意图

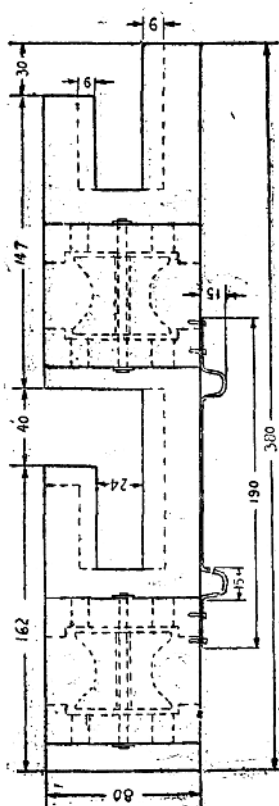
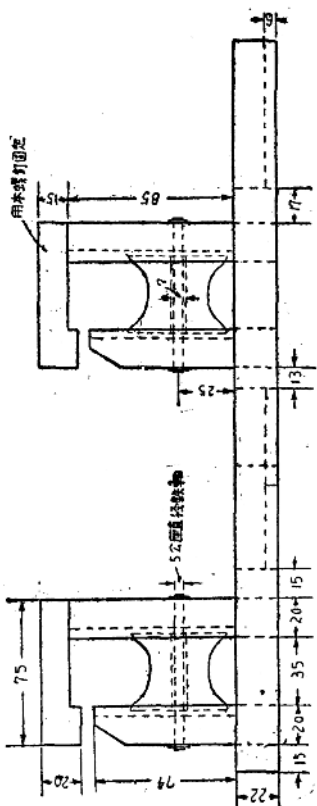


圖 4 甲

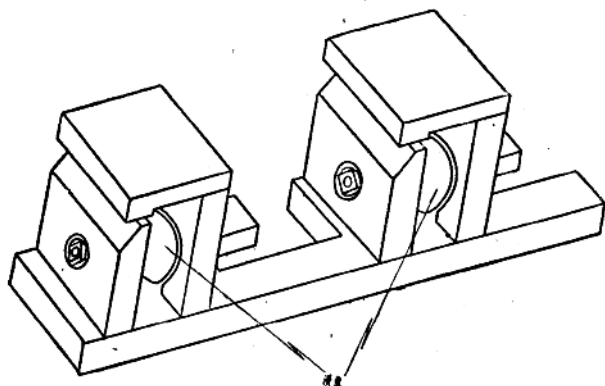


圖 4 乙
木型（或鋁制）滑車

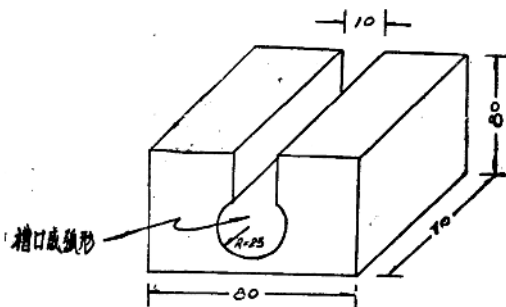


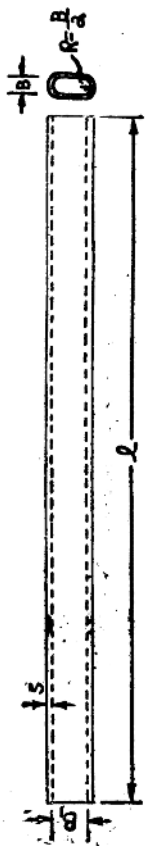
圖 5 木槽示意圖

3. 接續方法

鋁綫接續方法，現分套管壓接法和套管扭接法兩種。

3.1 套管的程式

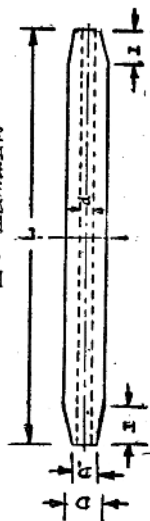
套管的程式隨着導綫綫質綫徑和接續方法的不同而有所區別，在



附表: (所用单位—公厘)

3/8 鋼比鋁接用扭接管					
B		B ₁		S	l
額定	公差	額定	公差	額定	公差
6	±0.1	12	±0.1	15	±0.1
				240	±5

圖 6 扭接用鋁套筒



附表 I (单位—公厘)

4.5mm 鋁合金綫用				
L	I	D	D ₁	d
150	11	11	9	4.8

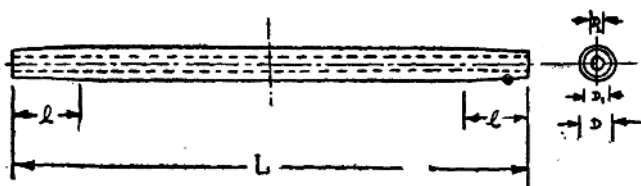
附表 II (单位—公厘)

20mm 鋁合金綫用				
L	I	D	D ₁	d
70	9	65	50	22

附表 III (单位—公厘)

3.5mm 鋁合金綫用				
L	I	D	D ₁	d
120	11	9.5	8.0	3.8

圖 7 鋁合金綫用接縫套管



附表 (单位—公厘)

7股18mm鋼心鋁絞線用并接套管				
L	l	D	D ₁	D ₂
200	25.0	12.0	10.5	6.0

圖 8 鋼心鋁絞線用接綫套管

3.2 套管压接法

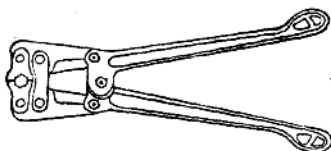


圖 9 7/1.8鋼心鋁絞綫压接鉗

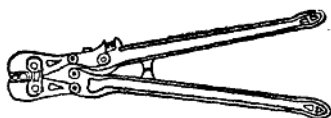


圖 10 鋁鎂合金綫压接鉗

应用时必须选择适当程式的套管。套管的程式如圖 6、圖 7、圖 8 所示。

其使用工具为压接鉗 (如圖 9、圖 10)，它的構造比較簡單，制造容易，接綫所費時間較短，鋁絞用此法接續后，接續点的抗張力約等于本綫抗張力的 90% 以上。导电率亦較綫条本綫为高。

3.3 压接鉗的構造，与鋼剪鉗相似，由于所压接鋁絞的質徑不同，压接鉗亦分兩種：

1. 7/1.8鋼心鋁絞綫压接鉗，鉗口为正六角形，鉗口对角孔徑为 11 公厘。如圖 9 所示。

2. 4.5 公厘鋁鎂合金綫压接鉗，鉗口为圓形，鉗口直徑为 8.9 公厘。如圖 10 所示。

3.4 接續綫条方法

(一)在接續前，应用毛刷沾汽油清洗套管內壁，用棉紗头或旧布沾汽油擦洗鋁綫表面（如無汽油时，可以用煤油代替之）。鋁綫的洗刷長度应为接續長度的1.4。

(二)在套管內壁及鋁綫表面上，塗上一層濃密的中性凡士林油，再以鋼絲刷在油層上擦刷導綫。擦淨后，禁止抹去凡士林。如凡士林油太髒，可以抹去重新塗上干淨的凡士林油再擦刷，擦刷好后，即帶凡士林油进行压接。

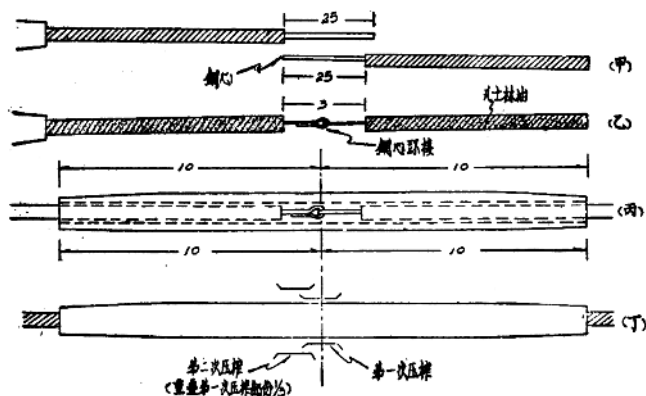


圖 11 鋼心鋁絞綫的接續

(三)鋼心鋁絞綫接續的步驟:

(1)將兩边鋁綫各剪去2.5公分，露出鋼心，如圖 11 所示。

(2)用剪鉗將鋼心弯成鈎狀，弯曲部分約为1公分。在弯鋼心时，注意不得使鋼心受伤，同时防止鋁綫的絞合松开。

(3)將鋁套管套在需要接續的一边鋼心鋁絞綫上，將鋼心鈎結如圖11，再在鋼心鋁絞綫上量 $\frac{1}{2}$ 套管長度（10公分）用鉛筆在綫上划好記号，將接續部分兩端拉紧，使鋼心鈎結点恰好套入套管中点。

(4)用六角形压接鉗进行压接，自中央开始，以重叠 $\frac{1}{2}$ 鉗口長度

的办法向一边进行压接。一边压完后，再自中央向另一边压接。压接时，用兩手握住鉗柄，用力压至鉗柄緩冲釘相碰为止，但必須稍为停留，再行將鉗口松开（倘鉗口松的太快，鋁綫及套管將因蠕变現象而使压接不紧）。

（5）压完后在管兩端，塗塞以紅丹粉与清油混合油膏，封塞縫隙。

（四）鋁鎂合金綫的接續步驟：

（1）將兩綫端，按套管長度之半，用鉛筆划好記号，然后插入套管的兩端，使在套管中点碰着，如綫条因弯曲不能深入时，应取出用木槌敲直后，再行插入，勿將綫条或套管扭轉，以免损伤套管內壁。

（2）將套管的中点放入压接鉗的适当鉗口，用兩手握住鉗柄，压至鉗柄上緩冲釘相碰为止。

（3）自套管中点开始，繼續向兩端分別压接，每次压接應該稍有重叠，或依次排压，至整个套管完全压畢为止。

（4）一边压好后，另一边开始压接前，应檢查未压接部分导綫是否有脫出現象。如有脫出，則应重行插入套管至划好的記号处为止，再行压接。

（5）压完后，在管端应以紅丹粉与清油的混合油膏，封塞縫口。

（五）套管压好后，如有弯曲，应用木槌敲直。

3.5 套管扭接法

（一）鋼心鋁絞綫的套管扭接法使用扭接鉗，扭接鉗構造簡單，操作方便，接續所費時間很短。鋼心鋁絞綫用此法接續后，接續点的抗張力等于綫条本綫抗張力的90%以上，导电率較本綫为高。

（二）扭接鉗的構造如圖12所示。

（三）接續方法

（1）接續前应清除鋁套管及鋁綫表面的油污及氧化層，其办法同套管压接法第3·4条。

（2）接續的步驟：

甲）將已清潔好并塗过中性凡士林油的兩根鋼心 鋁絞綫，插入鋁套管中，綫头在鋁套管兩边各露出 10 公厘長。

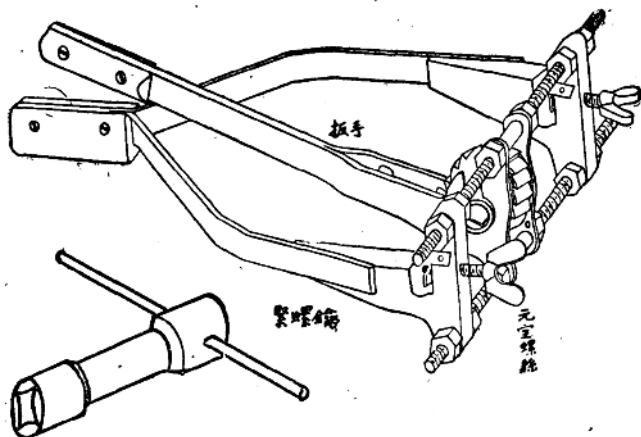


圖 12 扭接鉗

乙)將已經掛好導線的鋁套管兩端夾入扭絞器的兩端夾管鉗子中，首先使扳手的鉗口與兩端的鉗口對直，其次將鋁套管放入這三個鉗口中，擰緊兩端的元宝螺絲和中央的六角螺絲。扳動扳子轉動 360 度使扳子上的鉗口回復至原來位置。此時即可將三個螺絲松开，把接头取出，接續工作即告完成。

附註：在維護中若沒有鋁綫套管時，銅心鋁絞綫的连接可采用以下臨時辦法：

- (1) 將銅心鋁絞綫綫頭拆開鉗接銅心綫；
- (2) 將擦淨的鋁綫放在銅心綫上，重疊六公分然後用紫綫緊密纏繞八公分。

(四) 鋁鎂合金的扭接法

其扭接方法与銅綫扭接方法相同。

3.6 銅綫與鋁綫的连接

銅綫與鋁綫的连接，不能采用直接綁紮方法，否則不能避免由于接触电位差而产生腐蝕，因而使接續处电阻增大。銅鋁銲接由于在銲縫間要产生絕對脆性的鋁青銅合金，一般的电焊，气焊，錫焊均極难銲接銅鋁。

現在銅綫和鋁綫接續方法，采用以下二种：

(1) 銅鋁過渡接頭:

用預制的銅鋁過渡接頭，將鋁綫和銅綫分別插入套管(過渡接頭)的鋁的部分和銅的部分。鋁的部分採用壓接；銅的部分可採用焊接或壓接。

(2) 在無法取得預制的銅鋁過渡接頭時，可將銅導綫部分塗錫放入鋁套管內，進行壓接；至於銅綫直徑較鋁套管為細，可酌量在套管內墊入一根或幾根導綫壓接之，或在套管內導綫上多搪錫，再行壓接。

4. 緊 綫

4.1 伸綫(拉直綫)

鋼心鋁絞綫和鋁鎂合金綫(3.5公厘徑以上)在放綫前，一般要經過拉直，在拉直時，其拉力約為150公斤(但不得超過150公斤)。可用測力計測試。在沒有測力計時，可按垂度表的最小垂度(根據不同杆距的規定)，進行伸綫，其伸綫時間，不少於10分鐘，才可將導綫放鬆。

在拉直導綫時，兩端應當用特制木爪(見圖13)鉗住，如果沒有上項工具，也可以用一般緊綫虎鉗代替，但鉗口必須用電纜鉛皮襯墊(厚約1.7公厘)以保護鋁綫。其他可用鋁帶緊密纏紮20公分，用鬼爪夾住；注意不使鬼爪碰到導綫，並應在鋁綫上套以橡皮管保護之，如圖14及15所示。

每次拉直綫條，一般以300—400公尺為宜。拉直方法，現擬將鋁綫放在裝有臨時滑輪的綫担上，在緊綫時，先以150公斤拉力，將鋁導綫條收緊，然後調整垂度。

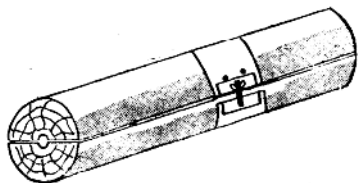


圖 13甲 木爪示意圖

4.2 緊綫

每放足6—8檔綫後應即進行緊綫，不宜放得太長。緊綫時，為避免緊綫鉗(鉗口加包鉛皮)或鬼爪(導綫上應纏以鋁帶，其長度比

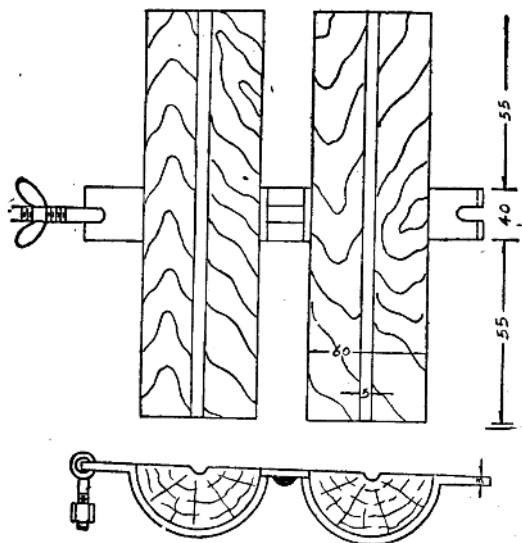


圖 13 乙 木爪展开圖

註：鋁帶纏得要緊
 鋁絞線的扭絞方向和鋁帶
 的繞向是一致的
 剖式橡皮長為鬼爪長度兩
 倍

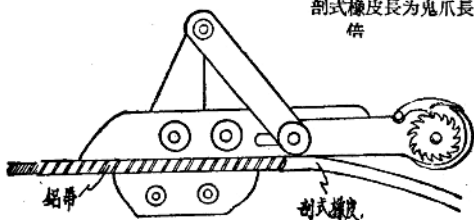


圖 14 用鬼爪緊繞鉛與鋁線的連繞法

鬼爪稍長)碰伤鄰近鋁綫, 应在鄰近鋁導綫上套以等于緊綫器兩倍長的橡皮管。橡皮管可从市面采購, 其徑比鋁綫略粗。用刀片割開一條直綫, 套在導綫上, 并以紮綫固定在導綫上。或用刀片將橡皮管割成一條螺旋綫, 直接套在導綫上。

5. 垂 度

調整垂度应在導綫拉直后进行, 仍采用目測法并以垂度規進行之。綫條拉直后, 应逐漸放松, 調整到需要的垂度, 如表1、表2、表3、表4, 或圖16、圖17、圖18、圖19。在垂度調整時導綫仍宜放在滑輪上。其調整方法可參閱“長途電信架空明綫路建筑規範”內“緊綫及調整垂度”節的規定辦理。

当鋁導綫与其他綫質綫徑的導綫(如銅、鉄綫等)同桿架設時, 鋁導綫的垂度, 应按照上述表或圖的規定辦理, 決不可強求与同杆其它綫質綫徑的導綫垂度相同, 尤其不得小于上述表或圖的規定, 以免將來造成損失。

6. 導綫在隔电子上的紮縛

鋼心鋁絞綫应采用3.0公厘直徑單根軟鋁綫紮縛在隔电子上, 鋼心鋁絞綫

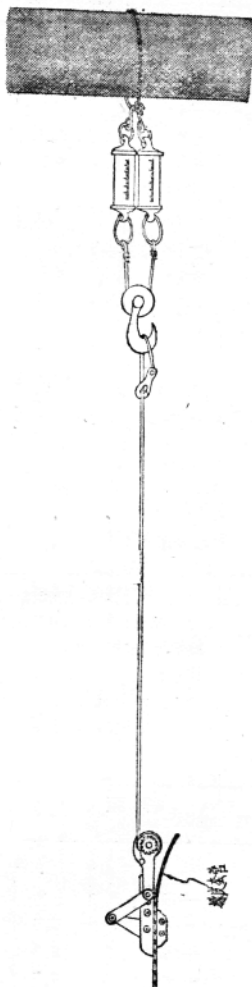


圖 15 伸綫

鋼芯鋁絞線垂度表

單位:公分 表一

溫度(°C) \ 桿距(公尺)	35.7	40	45	50	55	60	67
-40	5.3	6.5	8.0	10.0	11.5	14.0	17.0
-35	5.3	7.0	8.5	11.0	13.0	15.5	19.5
-30	6.0	7.5	9.5	12.0	14.0	18.0	22.5
-25	6.5	8.0	10.0	13.0	16.0	19.5	24.5
-20	7.0	9.0	11.0	14.0	17.5	22.0	27.5
-15	7.5	9.5	12.0	15.5	20.0	24.5	30.5
-10	8.5	11.0	13.5	17.5	22.0	27.5	34.0
-5	9.5	12.0	15.5	19.5	25.0	32.0	38.5
0	11	14.0	18.0	22.5	28.0	36.5	43.5
5	12.5	16.5	20.0	26.0	32.5	41.5	49.0
10	15.0	19.0	23.5	30.5	37.5	46.5	56.0
15	18.0	22.5	27.5	35.5	43.0	53.0	63.0
20	21.5	27.0	33.0	41.0	49.5	60.0	70.0
25	24.5	31.5	38.5	47.0	57.0	67.0	77.5
30	29	36.5	45.5	53.0	62.5	73.5	85.0
35	35.5	43.0	51.5	60.0	69.0	80.5	92.0
40	39.0	48.0	57.0	66.0	74.5	87.5	100.0

註: (1)表中計算所用數據:

彈性模量: 鋼: 20000 公斤/平方公厘 鋁: 6300 公斤/平方公厘

線膨脹係數: 鋼 12×10^{-6} 公斤/平方公厘 鋁: 23×10^{-6} 公斤/平方公厘

比重: 鋼: 7.85 鋁: 2.7

(2)超重負荷區: 冰凌厚度超過 15 公厘時垂度須另行計算。

(3)本表係依, 每年當中常見溫度為 20°C 計算。

鋼芯鋁絞線垂度表

表二

溫度 \ 桿距	35.7	40	45	50	55	60	67
-40							
-35							
-30	5.5	7.0	9.0	11.0	14.5	18.0	22.5
-25	6.0	7.5	10.0	12.5	15.5	20.0	24.5
-20	6.5	8.0	10.5	13.5	17.0	22.0	27.0