



天线杆快速立杆法

童信斌 编

人民邮电出版社

天綫杆快速立杆法

董信斌編

人民邮电出版社

內 容 提 要

本书讲了三种快速架设天綫杆的方法，适用于立30—60米的木质天綫杆；又讲了一种用起重葫芦升杆更换天綫杆下的木鞋、木筏的方法，不必放倒天綫杆就能完成作业。这些方法都经过反复实验，为许多天綫施工单位所接受，可以节省时间、人力和物力，而且操作简单。这些方法不仅可以用在应急完成大量立杆任务及抢修天綫杆的工作中，在平時立杆及维护中也可应用。

本书适合天綫綫务員閱讀。

天綫杆快速立杆法

編 者： 京 信 斌
出版者： 人 民 郵 電 出 版 社

北京东四6条19号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第〇四八号)

印刷者： 北 京 市 印 刷 一 厂
发行者： 新 华 书 店 北 京 发 行 所
經售者： 各 地 新 华 书 店

开本 787×1092 1/32

1966年3月北京第一版

印张 1 页数 16

1966年3月北京第一次印刷

印刷字数 20,000 字

印数 1—4,800 册

統一书号：15045·总1566—无459

定价：(科4) 0.13 元

前 言

这本小册子介绍了适用于三十到六十米高的木质天綫杆的三种快速立杆法和一种用起重葫芦升杆、更換木鞋、木筏法。这些方法都經過反复的实驗和多次鑑定，証明切合实用，为許多天綫施工单位所接受。它們的特点是作业速度快，而且操作安全，不容易发生事故。采用这种方法立杆的工程队，一般都能够快速地完成任務，而又能保証很好的施工质量。另一特点是作业技术不复杂，不仅有經驗的天綫綫务員容易掌握，参加工作不久的新綫务員，經過簡單訓練，多数也会如法施工，因此便于推广。一般訓練时，先讲解要領，說明操作步驟及方法，对一些操作細节作具体表演示范后，即可以老手帶新手，参加实际作业。从立較低木杆开始，很快就能够进到学会立三十米以上的較高木杆。当然这些方法还不是尽善尽美的，在現場上工作，总会遇到一些具体問題，有待解决。因此在应用这些方法时，应学創結合，既善于学习別人的长处，也善于从实际情况出发，总结自己的經驗，摸索出更新、更完善的方法。

目 录

前言

一、杆上接杆法	1
1. 接杆前的准备工作	1
2. 正附杆交替接杆法	2
3. 正杆一次接杆法	3
4. 安全要求	4
二、汽车牵引立杆法	6
1. 场地的选择	6
2. 立杆前的准备工作	7
3. 立天线杆	10
4. 汽车立杆与其他立杆法时效的对比	10
三、杆上单人接杆法	11
1. 准备工作	11
2. 起吊	11
3. 起吊暂停	14
4. 继续起吊	15
5. 接杆	17
6. 安全注意事项	17
四、用起重葫芦升杆更换木鞋、木筏法	18
1. 主要工具和器材	19
2. 人员组织分工:	21
准备工作	21
升降过程	21
撤收还原	22
3. 作业中应注意的事项	22
4. 几点说明	23

一、杆上接杆法

下面介紹的两种杆上接杆的方法，是某天綫队充分发动群众，反复进行試驗、改进而創造成功的。一种是改良后的正附杆交替接杆法；一种是正杆一次接杆法。

这个队有 9 个人，用改良后的正附杆交替接杆法，接一节杆只要用 40 分钟；用正杆一次接杆的方法，接一节杆只要用 20 分钟。杆上接杆的好处很多。第一是不受場地条件的限制。在山坡、峡谷、河岸或其他交通不便、无法使用机械装备的地方，采用此法立綫路的高接杆或天綫杆，最为合适。第二是采用这种方法立杆或接杆（特别是在原杆上部损坏，需换接某一部分时），节省人力和時間。这为一个队完成应急立杆或完成搶修任务，創造了条件。第三是这种方法簡便，容易掌握，且不需要特殊器材。除增用一根大绳外，其余都是架設普通綫路木杆所使用的工具。第四是这种方法比較安全可靠。过去立几十米高的木杆，重达数千斤，几十个人用绳子拉，弄得不好就发生断杆伤人事故。現在一段一段接上去，就安全得多了。下面介紹的就是这两种杆上接杆的具体操作方法。

(1) 接杆前的准备工作

1. 根据要立的电杆的高度，測量好杆位和拉綫坑的位置，埋好地錨和基杆橫木，計算好拉綫长度。

2. 选好木杆，在地面上将各节杆的接合部分分別鋸、削配妥，钻好穿釘眼，涂好防腐油。

3. 立好基础杆。立的方法与立一般木质接杆相同。

(2) 正附杆交替接杆法

1. 在已立好的基础杆上綁好滑車，并将大绳理好，防止它扭动。滑車的位置应在基础杆杆頂下 10 厘米处，綁在接合部的左側或右側均可。

2. 选一坚硬而又較輕的木杆作为附杆。附杆要尽可能比正杆长些，至少也要和正杆长度相等。用一般方法，将附杆吊起，綁在已立好的基杆一侧，并打好临时拉綫。在吊附杆时，要注意使附杆突出基杆的长度为所要接的正杆长度的一半以上。如所接正杆长 8 米，則附杆突出基杆的长度至少要有 4 米。这样才便于吊正杆。如果附杆突出基杆长度过短，在吊正杆时就将因正杆稍重根輕而发生正杆倒头現象。附杆吊至杆頂以后，用鋼絲繩在接合部以下綁扎好。綁附杆时要使附杆向与接合部

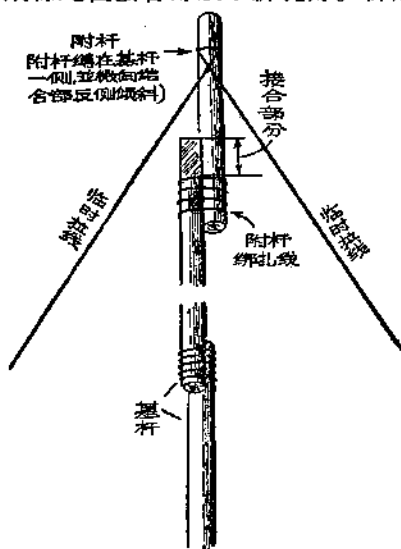


图 1 正附杆交替接杆法立好附杆的情形

相反的一侧微微傾斜，让两杆之間留出一点空隙，以便于正杆与基杆接合时好打箍綫。图 1 就是立好附杆的情形。

3. 将基杆上的滑車取下，挂在附杆梢部，再吊正杆。吊正杆时，滑車所綁的位置要仔細計算后选准。計算的方法很简单：根据附杆突出基杆的长度，加上接合部的长度，减去两个滑車所占的长度，就是

由正杆根到正杆上滑車位置間的長度。例如附杆突出正杆 4 米，接合部是 2 米，兩個滑車所占長度是 1.3 米，那麼在正杆上綁滑車的位置就应当在离正杆根 $(4+2-1.3)=4.7$ 米处，把滑車綁在這個位置，就能够保證正杆吊上去后順利結合。作業情形如图 2 所示。

4. 將正杆吊至杆頂后，先用吊釘旋緊，並打好一道箍綫，使杆子牢固，然後解下附杆，打好箍綫和拉綫。

進行上述作業時的人員分工是：隊長負責指揮；杆上三人負責換滑車，上穿釘，打箍綫；三方拉綫每方一人；杆下二人負責吊杆和雜務。當吊杆時拉綫組可抽一至二人幫助吊。

(3) 正杆一次接杆法

這種接杆方法吊正杆的前半部工作與上述改良后的正附杆交替接杆法吊附杆時一樣。關鍵問題是當杆子吊到突出基杆一半以後，如何使杆子繼續上升並與基杆結合好。具體的方法是：

1. 當杆子吊到突出基杆一半，兩個滑車已經相碰，不能讓杆子繼續上升時，在基杆頂部挂一根鋼絲繩，鋼絲繩一端作

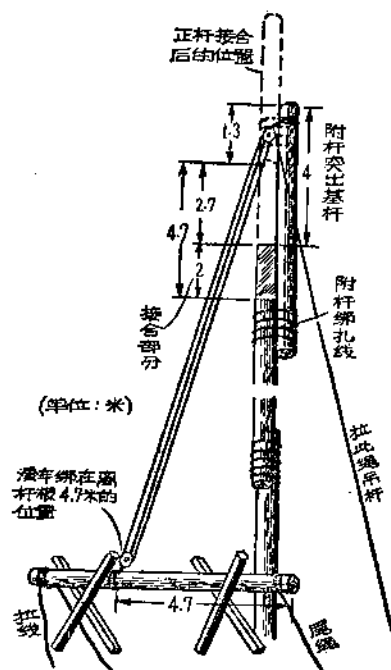


图 2 正附杆交替接杆法准备吊正杆的情形

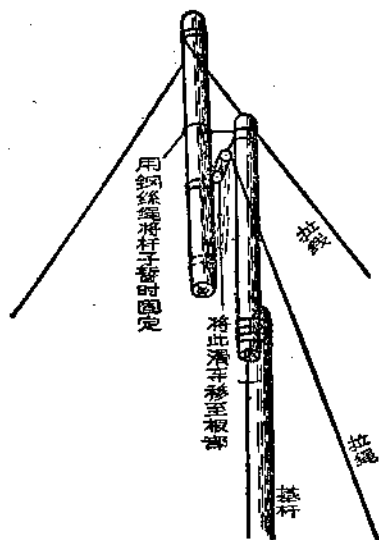


图 3 正杆一次接杆法正杆吊到突出基杆一半的情形

一根绳子，随时调整杆子方向。

3. 三方拉线要搭好紧线机。由于拉线较重，不易拉动，因此当搭好紧线机后，人用手扯着拉线，根据杆子斜度轻拉轻放。当杆子快要接合时，大绳要稳拉，以便能准确地加上穿钉。

(4) 安全要求

杆上接杆是高空作业，任何疏忽大意都会造成事故。因此，每次作业前都要对工具进行认真的检查。特别是保安带和脚扣，有破裂的地方必须及时更换。工具袋内的东西放置应有秩序，取工具时要在袋内拿好，防止互相牵挂将工具掉下砸伤了人。在吊附杆时，杆上作业人员要根据队长指挥，在附杆临时拉线确实打紧后才可上杆作业。吊正杆时必须要在穿好穿钉、打

一活动卡锁，用它将杆子暂时固定，然后将正杆上的滑车下移至正杆根部，如图3所示。挂好滑车后，在两个滑车之间加上两条活动箍线。上边的箍线套在大绳以内，下边的箍线套在大绳以外，使杆子继续上升时滑车能顺利通过箍线，如图4所示。此时三方拉线要互相配合，保证正杆正直向上。

2. 在正杆尾部绑

好一道箍线,并在三方拉线中把已开始扎线时才可上杆作业。这在平时训练中就要贯彻防险保安要求。特别在技术熟练时更应防止麻痹大意。图5示47米高天线正杆一次接杆法作业情形。

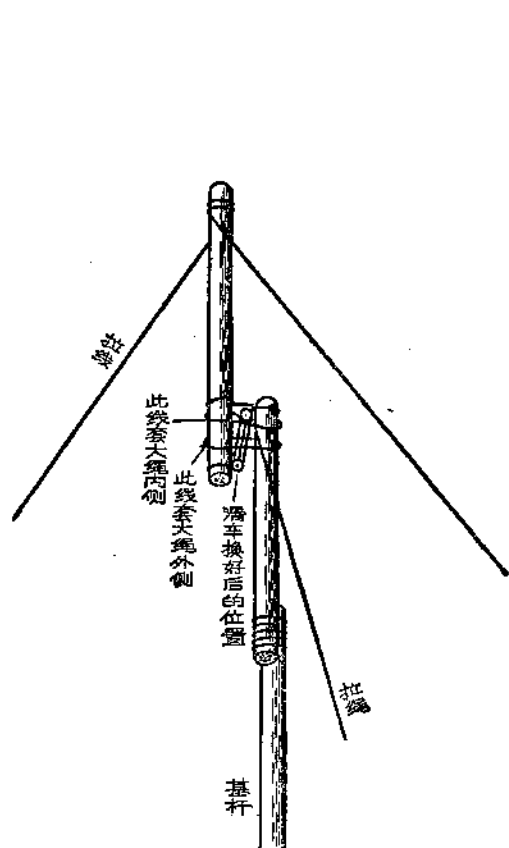


图4 正杆一次接杆法正杆由图3位置继续上升的情形

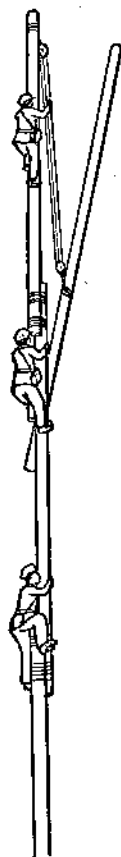


图5 47米高天线正杆一次接杆法三人同时上杆作业时情况

二、汽車牽引立杆法

这种用汽車牽引和用汽車絞盤立杆法，对于立較高的天綫杆正为适宜。采用此法立高杆，可以大大节省人力，提高工作效率。如过去用稳机立一根 25 米高以上的天綫杆，要用十几个人，工作几个小时。現在采用这种新方法，只需一辆汽車，2—6 个人一分钟左右即可立起，連同立杆前的准备工作也只需 30 多分钟。下面介紹的就是这种汽車牽引立杆法的具体操作。

(1) 場地的选择 (見图 6)

1. 立杆附近的場地以平坦为宜，起伏地形坡度不超过 15—20 度时，稍加修整也可用汽車立杆。

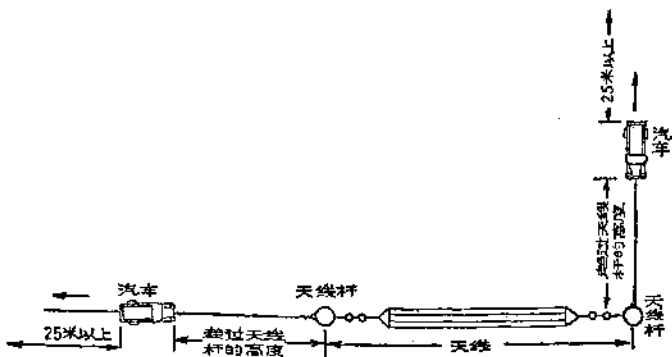


图 6 汽車牽引立杆法汽車停放位置

2. 采用汽車絞盤立杆时，汽車停放位置应在天綫杆頂头拉綫的方向，或天綫杆的側方，汽車与天綫杆的距离必須超过

天綫杆的高度。

3. 汽車牽引立杆時，除滿足上述條件外，在汽車倒車的方向上還應有 25 米以上的平坦地形。

(2) 立杆前的准备工作

1. 準備一根附杆。附杆的長度以四分之一到三分之一的天綫杆高度為宜。附杆根部須裝一個 1.2 米長、直徑 20 厘米粗的橫木，接合部用直徑 4.0 毫米鐵綫加固。（見圖 7）

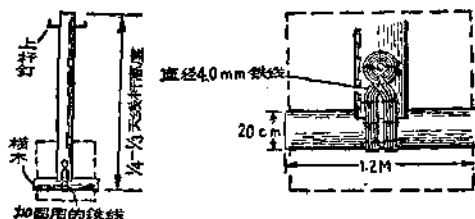


圖 7 附杆裝置圖

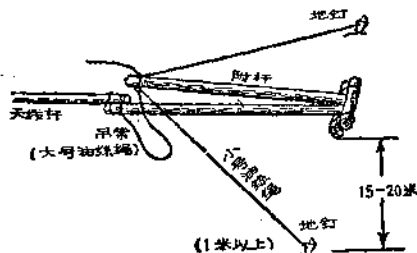


圖 8 附杆的穩固裝置

2. 附杆的穩固裝置（見圖 8）

① 在附杆兩側 15—20 米處各打地釘一個，地釘的長度應在一米以上。

② 附杆頂部與地釘間系一條小號油絲繩。

③ 为防止立附杆时发生后倒现象，应利用附杆吊索将附杆系在天线杆上。

3. 立附杆（见图 9）

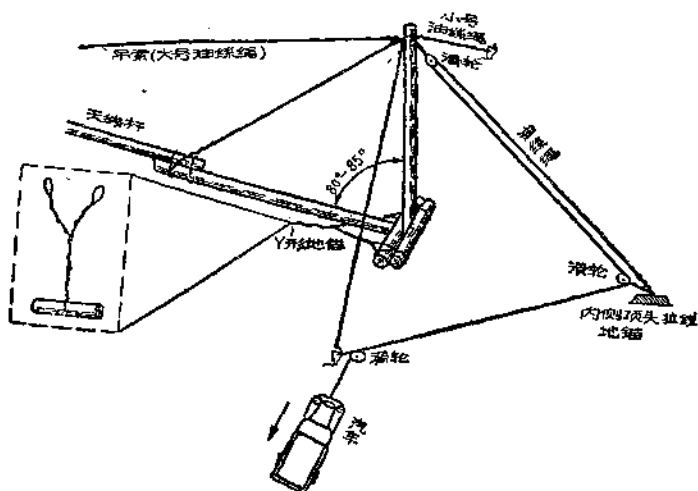


图 9 立附杆图

① 立附杆之前应将天线杆与附杆的横木用油丝绳套连接。为防止杆根滑动，在距天线杆根 4—5 米处埋一 Y 形地锚，其鼻圈套在天线杆横木两侧。

② 在附杆头部和内侧顶部拉线的地锚鼻上各挂一滑轮。油丝绳的一头固定在地锚鼻上。油丝绳通过附杆和地锚鼻上的滑轮及固定于一个地钉上的滑轮，其另一头则固定在汽车挂钩或绞盘上。

③ 用倒车或用绞盘转动油丝绳的方法将附杆立至 80° — 85° 。

4. 天线杆的稳固装置（见图 10）

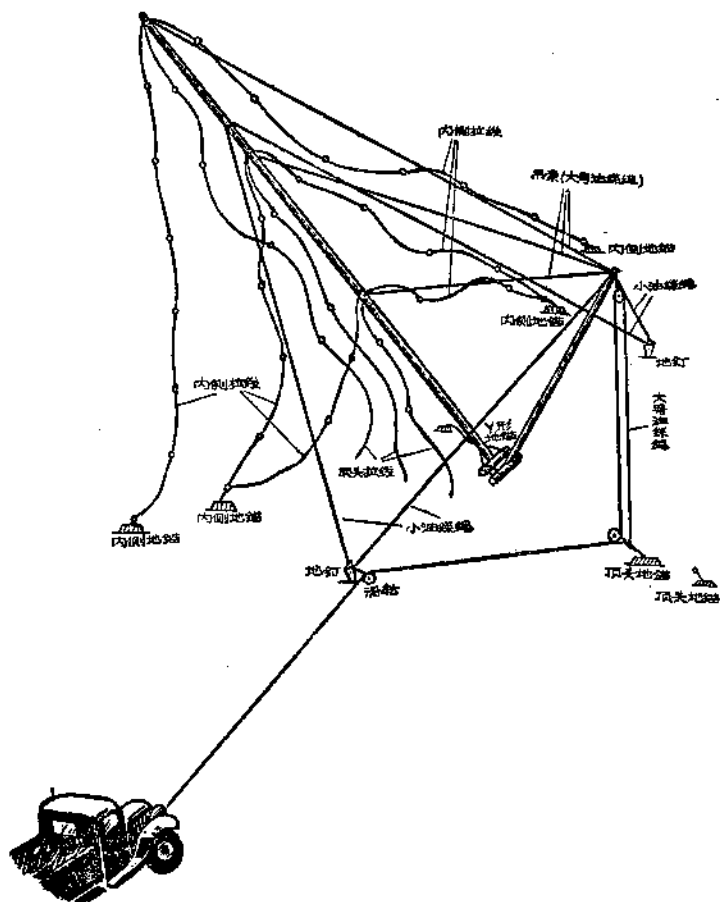


图 10 汽车牵引立天线杆情况

① 附杆顶部与每节天线杆的上部用吊索（采用大号油丝绳）固定。

② 天线杆两侧根据天线杆的高度分 1—2 层用油丝绳固定在附杆两侧的地钉上。

③ 將天綫杆內側的兩方拉綫事先計算好長度，然後臨時固定在內側地錨上。

(3) 立天綫杆 (見圖 10)

1. 立天綫杆前應將地釘和各個固定點作一次全面的檢查。

2. 立天綫杆時須三人操作，一人開車二人指揮（順、側方各一人），如有其他原因可相應增加人數。

3. 汽車立天綫杆的要領：

眼看指揮員，一快加二慢，〔註見下頁末〕

中間不熄火，剎車在瞬間。

4. 汽車立杆的幾個問題：

① 汽車絞盤的裝置，可以利用帶絞盤的汽車加以改裝，或用其他汽車改裝絞盤。

② 汽車牽引所用的汽車型式應根據天綫杆的重量而定，如 25 米以上的天綫杆即須用載重四噸以上的汽車。

③ 為防止車輪滑動，在汽車輪胎下可放置三角木。

(4) 汽車立杆與其他立杆法時效的對比

比較結果如下表所示：

時 效 比 較 表

效 率 立杆型式	階 段	立杆前准备工作	立杆
人	力	埋臨時地錨和作臨時拉綫， 需 5—6 人，2 小時	立 30 米杆，15—20 人，五分鐘。
穩	機	埋臨時地錨和作臨時拉綫， 需 5—6 人，2 小時	立 30 米杆，10 人，8—10 分鐘。
汽車絞盤或牽引		用油絲繩掛鈎地釘代替臨時 拉綫，需 8 人，30 分鐘	立 30 米杆，2—6 人，1 分鐘

三、杆上单人接杆法

在中长波和短波远距离通信中，常常要使用四、五十米高的天綫杆，但由于木杆抗弯强度的限制，一般高度在三十米以上时，不宜事先在地面把杆子都接好而一次立起，必須在杆上进行接杆。以往使用“正附杆交替接杆法”，需要两、三个人同时在高空进行較长时间的复杂作业。现在采用了这种“活动杆箍杆上单人接杆法”，在四十六米高的天綫杆上，接一节九米高的木杆，从起吊开始到穿上三个接杆穿釘（未打綁綫），固定好輔助拉綫，只需十八分钟左右，大大提高了工作效率。杆上作业只需一人，操作方便，工序簡單，接口容易对准，使高空作业更为安全。这种方法的指揮、操作訓練也比較容易。經驗証明，一般的天綫架設小队，經過三、五天的訓練，即可較熟练地掌握。具体方法和步驟如下：

(1) 准备工作：

1. 准备好工具、器材。主要工具、器材如下表。（見下頁）
2. 将待接杆鋸、削配妥，钻好穿釘眼，涂好防腐油；
3. 按图 11 装好滑車、活动杆箍，綁好輔助拉綫、尾绳和起吊鋼索，并对其他准备工作进行全面、細致的检查。

(2) 起吊：

1. 按图 13 进行部署，各部位人員职责如下：

[註] 一快加二慢，指的是起天綫杆和天綫杆立到 80° 以后时要慢，天綫杆在 $15^\circ-80^\circ$ 时可以快。

工具器材表

名 称、規 格	数 量	用 途
1—3 吨手搖絞車	1台	起吊待接杆
$\frac{1}{2}$ —1 吨双滑車	1个	杆上起吊滑車①*
$\frac{1}{2}$ —1 吨单滑車	3个	②③④号換向滑車*
$\frac{1}{2}$ 吨滑車	3个	放拉綫用临时滑車
活动杆箍	1个	防止待接杆的傾斜
7.7毫米鋼索(8×19×0.55毫米)	210米	接杆用的輔助拉綫
16毫米鋼索(8×19×1.0毫米)	200米	起吊待接杆用的鋼索
16毫米麻繩	80米	尾 繩
10毫米麻繩	100米	临时向杆上吊工具
8 毫米紧綫夾(索卡)	15个	固定輔助拉綫
扳手、紧綫机、标杆、皮尺		固定、測量
工 具 袋	1个	裝 工 具
脚扣、保安帶	各一副	上 杆
手 旗	3副	指 揮
口 哨	3个	指 揮
小型收綫車	3个	防止輔助拉綫經常用时磨坏

* 參看图 11

(i) 指揮一人，位于一、三号外层拉綫之間，負責指揮各部位，主要是絞車部位，同时觀看待接杆的左右傾斜，并指揮一、三号拉綫进行調整。

(ii) 副指揮一人，协助指揮工作，兼拉尾繩。起吊时位于一、三号拉綫之間，将待接杆向外拉开，防止与基杆的接口、拉綫相碰，使其順利上升。当待接杆超过基杆頂端时，将尾繩穿过四号滑車，使其平稳上升（如图 14）。同时觀看待接杆的前后傾斜，并指揮二号拉綫进行調整。

(iii) 一、二、三号拉綫部位各二人，分別負責調整各方拉綫。当待接杆未超出基杆頂端时，由于輔助拉綫不起作用，