



# 怎样调整线条垂度

(修訂本)

陈士毅編著

人民邮电出版社

# 目 录

## 怎样調整綫条垂度

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 一、一个大家所关心的問題 .....            | (1)  |
| 二、什么是綫条垂度？綫条垂度是根据什么决定的？ ..... | (1)  |
| 三、綫条垂度和障碍、串音的关系 .....         | (5)  |
| 四、看綫条垂度的方法 .....              | (10) |
| 五、調整垂度用的工具 .....              | (17) |
| 六、怎样調整垂度 .....                | (20) |
| 附录                            |      |

## 戴文元看綫法

|                     |      |
|---------------------|------|
| 第一节、垂度偏差原因的分析 ..... | (32) |
| 第二节、防止垂度偏差的措施 ..... | (35) |
| 第三节、看綫的具体操作 .....   | (38) |
| 第四节、綫条安裝垂度表 .....   | (48) |

# 怎样調整綫条垂度

4160

## 一、一个大家所关心的問題

同志：如果你是长途包綫員，在你所維護的綫路上，不是曾經发生过絞綫障碍，但是却找不出原因，使你因此沒有能够完成当月的生产指标和社会主义竞赛条件嗎？同时我想你也一定听到旁的同志說過：在通长途电话时有时发生串音，使得打电话的人很不愉快。这究竟是什么原因呢？怎样才能解决这些問題呢？我想你也一定很关心这个問題，因为每一个长途綫路工作人員都愿意消灭障碍，都愿意自己所建筑的、所維護的长途綫路能够滿足国家的通信要求，那末讓我們大家一起来研究一下关于綫条的垂度問題吧，因为它和上面所說的綫路障碍以及串音有着密切的关系。

## 二、什么是綫条垂度？綫条垂度 是根据什么决定的？

什么是綫条垂度？如果我們在一档綫的两端拉一根直綫，从这一条直綫到这一档綫的最低一点的垂直距离，就叫作綫条的“垂度”（如图一）。

綫条为什么会有垂度呢？大家知道，綫条的垂度愈大，造成絞綫障碍的机会也就愈多。曾經有同志建議尽可能在杆子上把綫条收紧，来彻底消灭絞綫障碍。我們說綫条不可以沒有垂度的，因为不管是銅綫也好，鉄綫也好，都有一种“热胀冷縮”

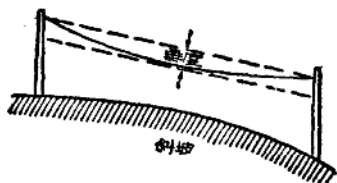
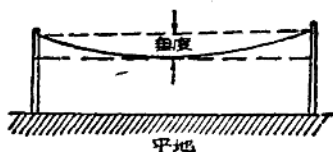


圖 1.

的特性。所以綫条垂度在夏天会变大，到冬天又縮小。如果我們在杆子上把綫条收得太紧，那末一到冬天，綫条再收縮，拉力势必增强。由于綫条上难免有伤損的地方，以及有接焊不良的接头，这些地方就会喫不住綫条的張力而发生断綫障碍，所以綫条不可以沒有垂度。

这样說，綫条的垂度紧了会断綫，松了又容易絞綫，那末綫条垂度的大小，根据什么条件来决定才最合适呢？

綫条垂度需要根据負荷区、杆間距离、和溫度三个条件来决定。

首先讓我們来談一談什么叫“負荷区”，負荷区是邮电部根据全国各地电信綫路的綫条上有沒有結过冰凌，以及冰凌的厚薄来划分的。根据新的电信规范規定，划分气象負荷区域的标准是这样：

1. 輕負荷区 冰凌厚度自 0 至 5 公厘，或霜凌①厚度自 0 至 20 公厘的地区。
2. 中負荷区 冰凌厚度自 5 公厘以上至 10 公厘，或霜凌厚度超过 20 公厘的地区。
3. 重負荷区 冰凌厚度自 10 公厘以上至 15 公厘的地区。
4. 超重負荷区 冰凌厚度自 15 公厘以上至 20 公厘的地

① 辨别冰凌和霜凌的方法是这样的，冰凌透明而平滑，結在綫条上很坚实，不容易打掉；霜凌是羽毛形的，柔軟，容易敲掉。

区。

因为线条在結凌以后，增加了线条的負載，冰凌愈厚，負載也就愈大；再加上线条結凌后体积变大，所受到的风力也增加；线条本身在受冷以后又要收縮，这样，如果垂度小了，线条就非常容易断线。因此电信规范規定，輕負荷区的线条垂度可以小些，而重負荷区和超重負荷区的垂度則要大些。

其次是杆間距离，因为线条受热伸长受冷縮短的多少和线条的长度成正比。杆距愈大，也就是說线条愈长，到冬天受冷收縮的也就多些，所以垂度应当大一点。过河飞线的垂度特别大，就是这个原因。

第三是溫度，我們在上面已經說过，銅鉄线有一种热漲冷縮的特性，因此我們在溫度高的时候調整垂度，就需要把垂度放大些，預防到冬天线条冷縮时由于扯得太紧，造成断线障碍。在溫度低的时候調整垂度，就需要把垂度收得小些，預防到夏天线条伸长时垂度太大，造成絞线。

以上所談的就是为什么线条垂度需要根据負荷区，杆距和溫度三个条件来决定的原因。电信规范垂度表內所列的标准垂度就是根据避免断线和絞线障碍的要求，經過計算而确定出来的。因为太大或太小的垂度都将增加产生障碍的机会，因此我們在調整线条垂度时，應該按照垂度表的标准垂度来調整，切不可凭經驗来隨便决定。現在有的同志为了要避免障碍，在天热时把线条收紧，天冷时又把垂度放大是不对的。这样做的結果不但增加了許多工作量，同时线条在交叉瓶口串接的次数多了，也容易伤損线条，造成潛伏的断线障碍，對我們反而不利。

根据中华人民共和国邮电部頒佈的“长途电信架空明线线

路建筑规范”的规定，长途电信架空线路导线的垂度应符合表一的规定。如有少数几档线的杆距与表29所列的杆距不同，可尽量选择在接近表列杆距的杆档中进行调整垂度，其垂度按表一甲规定的比例计算。在非冰凌地区，如最低温度在-20度以上，而风速不超过28公尺/秒，则可将垂度按表一乙的规定调整。

### 铜线、铜包钢线及钢线的安装垂度

(垂度单位为公分)

表一甲

| 攝氏<br>溫 度 | 桿 距 (公 尺) |      |      |      |      |    |    |
|-----------|-----------|------|------|------|------|----|----|
|           | 33.7      | 40   | 45   | 50   | 55   | 60 | 67 |
| -40       | 7.5       | 9.5  | 12   | 15   | 18.5 | 23 | 28 |
| -35       | 8         | 10   | 13   | 16   | 19.5 | 25 | 30 |
| -30       | 8.5       | 11   | 14   | 17.5 | 21   | 27 | 32 |
| -25       | 9         | 12   | 15   | 18.5 | 22.5 | 29 | 34 |
| -20       | 10        | 13   | 16   | 20   | 24.5 | 31 | 36 |
| -15       | 11        | 14   | 17.5 | 21.5 | 27   | 33 | 39 |
| -10       | 12        | 15   | 19   | 23.5 | 29.5 | 36 | 42 |
| -5        | 13        | 16.5 | 20.5 | 25.5 | 32   | 39 | 46 |
| 0         | 14.5      | 18   | 22.5 | 28   | 34.5 | 43 | 50 |
| +5        | 16        | 20   | 24.5 | 30.5 | 38   | 47 | 55 |
| +10       | 17.5      | 22   | 27   | 33.5 | 41.5 | 51 | 60 |
| +15       | 19.5      | 24   | 30   | 37   | 45   | 55 | 65 |
| +20       | 21.5      | 27   | 33   | 41   | 49.5 | 60 | 70 |
| +25       | 24.5      | 30   | 36.5 | 45   | 55   | 65 | 76 |
| +30       | 27.5      | 33   | 40   | 49   | 59.5 | 70 | 82 |
| +35       | 30.5      | 36.5 | 44   | 53   | 63   | 75 | 88 |
| +40       | 33.5      | 40   | 48.5 | 58   | 70.5 | 81 | 95 |

# 非冰凌區中導線的安裝垂度

(垂度單位為公分)

表一乙

| 攝氏<br>溫度 | 桿 距 (公 尺) |      |      |      |      |    |    |
|----------|-----------|------|------|------|------|----|----|
|          | 35.7      | 40   | 45   | 50   | 55   | 60 | 67 |
| -20      | 7.5       | 9.5  | 12   | 15   | 18.5 | 23 | 28 |
| -15      | 8         | 10   | 13   | 16   | 19.5 | 25 | 30 |
| -10      | 8.5       | 11   | 14   | 17.5 | 21   | 27 | 32 |
| -5       | 9         | 12   | 15   | 18.5 | 22.5 | 29 | 34 |
| 0        | 10        | 13   | 16   | 20   | 24.5 | 31 | 36 |
| +5       | 11        | 14   | 17.5 | 21.5 | 27   | 33 | 39 |
| +10      | 12        | 15   | 19   | 23.5 | 29.5 | 36 | 42 |
| +15      | 13        | 16.5 | 20.5 | 25.5 | 32   | 39 | 46 |
| +20      | 14.5      | 18   | 22.5 | 28   | 34.5 | 43 | 50 |
| +25      | 16        | 20   | 24.5 | 30.5 | 38   | 47 | 55 |
| +30      | 17.5      | 22   | 27   | 33.5 | 41.5 | 51 | 60 |
| +35      | 19.5      | 24   | 30   | 37   | 45   | 55 | 65 |
| +40      | 21.5      | 27   | 33   | 41   | 49.5 | 60 | 70 |

註：此表適用於最低溫度為 $-20^{\circ}\text{C}$ 的非冰凌地區。

## 三、綫條垂度和障礙、串音的關係

### 1. 綫條垂度和斷綫障礙的關係

我們在上面已經談到金屬綫有一種“熱漲冷縮”的特性，因此綫條垂度自動地在夏天變大，在冬天變小。電信綫條的安裝垂度與溫度間的關係見表一甲。在垂度變大和變小的同時，綫條在兩個杆檔之間的張力也在跟着變化。張力的大小和垂度成反比，就是垂度愈小，張力就愈大，垂度愈大，張力就愈小，在它們兩者之間，有一定的比例關係。當按照表一甲的規定安裝綫條的垂度時，綫條張力與溫度的關係見表二。同時我們還

銅導綫張力表(張力單位為公斤)

表二

| 攝氏<br>溫度 | 2.5 公厘銅綫 |      |      | 3.0 公厘銅綫 |      |      | 4.0 公厘銅綫 |      |       |
|----------|----------|------|------|----------|------|------|----------|------|-------|
|          | 桿檔長度(公尺) |      |      | 桿檔長度(公尺) |      |      | 桿檔長度(公尺) |      |       |
|          | 50       | 62.5 | 67   | 50       | 62.5 | 67   | 50       | 62.5 | 67    |
| -40      | 90.5     | 85   | 87.5 | 133      | 122  | 126  | 230      | 220  | 224   |
| -35      | 85       | 78.8 | 81.5 | 123      | 114  | 118  | 218      | 202  | 209   |
| -30      | 77.8     | 73.5 | 76.5 | 112      | 106  | 110  | 200      | 183  | 196   |
| -25      | 73.5     | 68.5 | 72   | 106      | 99.5 | 104  | 181      | 176  | 185   |
| -20      | 68       | 64.5 | 69   | 98.5     | 93   | 98   | 175      | 165  | 175   |
| -15      | 63.5     | 59   | 62.8 | 91.5     | 88   | 90.5 | 162      | 156  | 161   |
| -10      | 58       | 54.5 | 58.3 | 84       | 79   | 84   | 149      | 140  | 149.5 |
| -5       | 53.5     | 50.5 | 53.2 | 77       | 73   | 77   | 137      | 130  | 137.5 |
| 0        | 48.5     | 46.3 | 49   | 70.3     | 67   | 70.5 | 124.5    | 119  | 123   |
| +5       | 45.5     | 42.5 | 44.5 | 64.5     | 61.5 | 64.3 | 115      | 109  | 114   |
| +10      | 40.6     | 38.7 | 40.8 | 59       | 55.5 | 59   | 104      | 99.5 | 105   |
| +15      | 36.8     | 35.5 | 37.6 | 53.2     | 51.5 | 54.5 | 94.5     | 91   | 96.5  |
| +20      | 33.2     | 32.8 | 35   | 48       | 47.5 | 50.5 | 85.5     | 84   | 90    |
| +25      | 30.2     | 30.4 | 32.2 | 43.7     | 44   | 46.5 | 78       | 78   | 82.5  |
| +30      | 27.8     | 28   | 29.9 | 40.2     | 40.5 | 43   | 71.5     | 72   | 76.5  |
| +35      | 25.2     | 26.3 | 27.8 | 36.5     | 38   | 40.2 | 65       | 67.5 | 71.5  |
| +40      | 23.5     | 24.5 | 25.8 | 34       | 35.4 | 37.2 | 60.3     | 63   | 66    |

註：鉄綫及銅包鋼綫的張力表見附錄

知道各種直徑綫條的拉斷力都有一定的限度，如表三。

現在讓我們把這幾張表對照一下，以杆距為50公尺，綫徑為3.0公厘的銅綫為例，我們就會發現一個問題。就是當垂度比較大的時候，垂度減少一些，綫條中的張力增加的不多，但當垂度比較小的時候，雖然垂度減少的不多，但綫條的張力却增加的很多。例如，溫度從+40°C降到+30°C時，垂度減少



鋼鉄綫拉力強度表

表三

| 綫 質     | 直 徑 | 橫截面積  | 拉力強度    | 最小拉斷力 |
|---------|-----|-------|---------|-------|
|         | 公 厘 | 平方公厘  | 公斤/平方公厘 | 公 斤   |
| 硬 鋼 綫   | 4.0 | 12.57 | 43      | 541   |
|         | 3.2 | 8.04  | 43      | 346   |
|         | 3.0 | 7.07  | 44      | 311   |
|         | 2.8 | 6.16  | 44      | 271   |
|         | 2.6 | 5.31  | 44      | 234   |
|         | 2.0 | 3.14  | 45      | 141   |
|         | 1.4 | 1.54  | 45      | 69    |
| 鍍 鋅 鉄 綫 | 4.4 | 15.21 | 35      | 532   |
|         | 4.0 | 12.57 | 35      | 440   |
|         | 3.0 | 7.07  | 35      | 247   |
|         | 2.6 | 5.31  | 35      | 186   |
|         | 2.0 | 3.14  | 35      | 110   |
|         | 1.6 | 2.01  | 35      | 70    |
| 銅 包 鋼 綫 | 5.2 | 21.24 | 75.33   | 1600  |
|         | 4.6 | 16.61 | 80.43   | 1336  |
|         | 4.1 | 13.20 | 83.48   | 1102  |
|         | 3.7 | 10.75 | 84.37   | 907   |
|         | 3.3 | 8.55  | 87.46   | 748   |
|         | 2.9 | 6.60  | 93.50   | 617   |
|         | 2.6 | 5.31  | 96.61   | 513   |
|         | 2.3 | 4.15  | 98.31   | 408   |
|         | 2.0 | 3.14  | 102.23  | 322   |

了 $58-53=5$ 公分，綫条張力增加了 $36.5-34=2.5$ 公斤。而当溫度由 $-35^{\circ}\text{C}$ 降到 $-45^{\circ}\text{C}$ 时，垂度不过減少了 $16-15=1$ 公分，綫条張力却增加了 $133-123=10$ 公斤。也就是說当垂度很小时，虽然垂度減少不多而綫条中的張力却是大大增加。所

以如果綫条垂度調整的小了一些，到冬天严寒时再收縮，綫条中的張力将大大超过綫条在該溫度时的規定应力。同时，因为在一条长达几十公里，几百公里的通信綫上，不可能完全沒有綫条質量不好，綫伤小圈，以及接焊不良的接头，在这些地方的拉断力比較标准的拉断力又要小得多。这样在綫条冷縮的时候，或遇有风雪、綫条結冰的时候，綫条上的張力将超过这些地方的拉断力，于是就发生了断綫障碍，这就是为什么断綫障碍一定发生在有綫伤的地方，以及为什么断綫障碍在夏天很少見，但一到冬天就变得很严重的緣故。

## 2. 綫条垂度和絞綫障碍的关系

造成长途綫絞綫的原因，除了飞鳥碰撞等外来影响之外，綫条垂度高低不一也是促成絞綫障碍的一个因素。因为綫条垂度是和綫条的自然振盪成反比例的。一条紧的綫条在一定的時間內的摆动次数要比一条松的綫条的摆动次数多。如果一对綫的垂度有高低，在它們受外来影响发生振盪时，由于摆动的周期不同，就会在一定的時間內

碰头，促成絞綫。这个道理，我們可以做一个簡單的实验来証明。

我們拿两根长度不等的棍子，用繩子扣住，并排的吊在一根橫軸上（如图二），作成两个单摆，然后我們在同一个時間使它們向同一个方向摆动，我們就可以看見那个长的

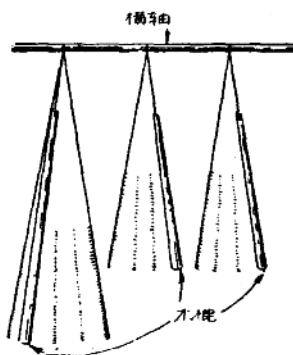


圖 2

单摆摆动起来要比那个短摆来得慢，这样这两个单摆在摆动过一个时期后就会发生碰撞。我們再用两根长度相等的棍子作成两个单摆，也在同一時間內使它們向同一个方向摆动，我們可以看見它們两个摆动起来，方向始終一致，一直到停摆都不会碰头。这是什么緣故呢？这是因为一个单摆摆动的周期和它的长度成正比，摆长愈长，它摆动一个来回所需要的时间也就愈长。因此在一定的時間內 长摆摆动的次数要比短摆来得少。綫条的长度和振盪周期的关系跟单摆的长度和摆动周期的关系很相象，当一对綫的垂度有高低时，它們在振盪时就会由于周期不同而碰头，促成絞綫。

根据上面所說的这些道理，我們认为，按标准調整綫条垂度，是避免断綫和絞綫障碍的正規的做法。

### 3. 綫条垂度和長途綫路串音的关系

大家都知道，在綫路上作了交叉以后，可以減少串音。串音越小，我們說交叉效果也越好。交叉效果不仅和交叉配置的位置有关系，而且也 and 綫条間的距离有着密切的关系。在設計交叉时是假定綫条間的距离合乎标准的。当綫条間的距离发生变化时，就要影响交叉效果产生串音。

現在綫条在木担上的位置是固定的，造成綫距不一的主要原因，来自綫条垂度；因为要使甲乙两电路的綫距在两局之間完全一致，除了上下木担間隔距离，綫条架縛位置，以及H型钢板龟头方向必須符合規定之外，还必須要綫条垂度完全符合长綫维护技术鑑定标准的情况下，才能办到，否則長途綫路串音，不能澈底消除。这就是綫条垂度和長途綫路串音的关系，也就是为什么我們必須按照标准来調整綫条垂度的緣故之一。

## 四、看綫條垂度的方法

### 1. 目測法:

这里所說的目測法，是使用垂度規用目力來測定垂度，不是指由一个綫務員在地面上凭經驗來指揮調整垂度。

使用垂度規看垂度的方法是這樣：

(1) 根据杆間距离和当时的溫度从垂度表上找到应測垂度的公分数，杆間距离主要根据杆綫登記表提供的資料，否則就需要把預備看垂度的这档杆距量出来。在查垂度表时，如果找不到所需要的杆距数和溫度数，可以用四捨五入的办法来找出最接近的数字。例如当时溫度是摄氏19度，但垂度表上只有15度和20度，按四捨五入的办法，19度已滿15度，就可以作20度計算。

(2) 将垂度規水平尺的上沿移到应測垂度的公分数，将元宝螺絲扭紧。

(3) 在需要調整垂度的这档綫的两边各掛一只垂度規，垂度規要貼紧木担，不使摆动或歪斜。垂度規的面朝向对方，然后由背向太阳的綫員看垂度。看垂度的方法，就是从垂度規的中縫就水平尺的上沿目測另一垂度規水平尺的上沿。

(4) 調整綫条使綫条弧垂的最低点正好落在两只垂度規水平尺上沿的視綫上（如图三）。这样，这条綫的垂度就符合标准。

(5) 調整垂度时溫度計要放在阴处，同时避免和阳光晒热的金属接触。

(6) 在驗收綫路时檢查垂度，可以先把一只垂度規的水平

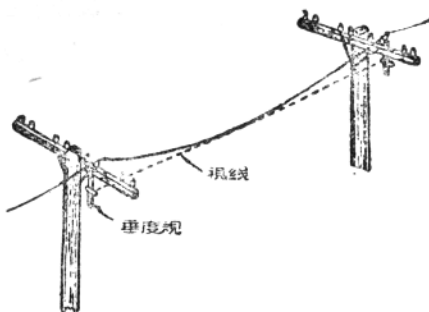


圖 3

尺在最接近当天应测标准垂度的一个整数上固定，（例如根据标准杆距、温度查明应测标准垂度是41公分，就可以将水平尺放在40度）然后由看垂度的綫員移动另一只垂度規的水平尺来凑合实际垂度，測定以后，把两只垂度規上水平尺标明的公分数相加再除以2，就可以求出这一条綫的垂度的大小。例如一只垂度規是40公分，另一只是42公分， $40+42=82$ 度，再除以2（就是折半），就算出这条綫的垂度是41公分。

## 2. 振盪法：

8—65公分的垂度用垂度規来測定比較簡單，65公分以上的垂度可以用振盪法。

振盪法就是根据綫条在一分钟之内振盪的次数来测出綫条垂度的方法。

关于“振盪”这两个字，需要举一个例子來說明，我們大家都看見过有钟摆的自鳴钟，它的摆錘不停地向左右摆动，每左右来回摆动一次，就是一次振盪。

用振盪法来測量垂度的方法是这样：

(1) 根据杆距和温度从垂度表上查明应测定垂度的公分数, 再查閱表四找出这个垂度在15秒鐘內应振盪的次数。例如綫条的垂度应为38公分时, 其在15秒鐘內的振盪次数应为  $13\frac{1}{2}$  次。

应用下表求得各垂度在15秒鐘內应

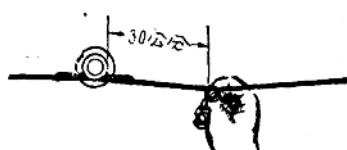
有的振盪次数

表四

| 綫条垂度<br>(公分) | 15 秒 內<br>振 盪 次 数 | 綫条垂度<br>(公分) | 15 秒 內<br>振 盪 次 数 |
|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| 5            | 37½               | 30-32        | 15                |
| 6            | 33                | 33-35        | 14½               |
| 8            | 30                | 36-37        | 14                |
| 9            | 28                | 38-40        | 13½               |
| 10           | 26                | 41-43        | 13                |
| 11           | 24½               | 44-47        | 12½               |
| 13           | 23                | 48-51        | 12                |
| 14           | 22                | 52-55        | 11½               |
| 15           | 21                | 56-60        | 11                |
| 17           | 20½               | 61-68        | 10½               |
| 18           | 20                | 69-75        | 10                |
| 19           | 19                | 76-84        | 9½                |
| 20           | 18½               | 85-97        | 9                 |
| 22           | 18                | 98-109       | 8½                |
| 23           | 17½               | 110-118      | 8                 |
| 24           | 17                | 119-133      | 7½                |
| 25           | 16½               | 134-153      | 7                 |
| 27           | 16                | 154-172      | 6½                |
| 28           | 15½               | 173-178      | 6                 |

(2) 測驗垂度的綫务員, 攜帶有秒針的手表或怀表一只上杆, 站稳扣妥保安皮帶, 用手指在距隔电子約30公分处沿水平方向拉撥綫条 (即將綫条扳往一边再迅速放回如图四), 然后

用手指放近线条，默数在15秒钟内手指被线条击触的次数，每击触一次，就是一次振盪（如图十五）。根据试验结果如果振盪次数较所需要的为少，应将垂度略为收紧。如果振盪次数较多，可将垂度略加放松后再进行测验，至符合要求为止。



将线条振盪一边后迅速放面

圖 4

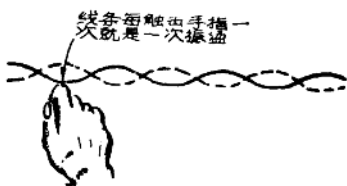


圖 5

### 3. 掛標看綫法:

这一个方法是郝先誠同志提出来的，发表在1956年第9期电信技术通信上。

架設明綫通信綫路时，看綫条垂度，一般是先用垂度規看好一条标准綫，其余各綫便用目力按标准綫看平。用目力观测看平，必須有相当工作經驗和熟練技术才行，但有了熟練技术还免不了发生偏差。用掛標看綫法就避免了这个缺点，而且工具簡單，工作不熟練的也可以保証綫条垂度全部合乎規定标准。这方法是用两种掛標，配合苏联式垂度規来进行，主要用下列四种工具：

(1) 采平标：采平标是根据用垂度規看好的标准綫条，用它来看其他綫条垂度的一种掛標，用4.0鉄綫制做，形状及各部分的尺寸如图六，頂端的薄鉄片是帮助杆上扳交叉的人看平用的，圓木板是各綫看平用的，下端留出的鉄綫头約70公厘是作挑掛用的，中間所做的鈎是悬挂用的。

(2) 綫距标：綫距标是根据上一排已看好的綫条，用它来

測驗上一排橫担上所掛綫条与下一橫担上所掛綫条間（下排是未看好的綫条）距离的一种掛标，也是用4.0公厘鉄綫做的，

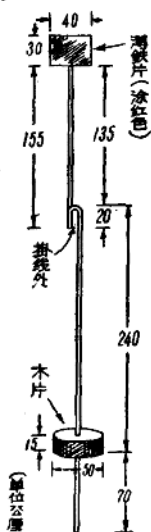


圖 6

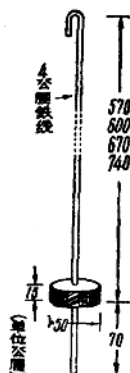


圖 7

形状如图七，有长570、600、670、740公厘的四种，标上的圓木板是看綫距用的，看时以木板的下边缘为准。下方留出鉄綫头70公厘，是为了挑掛用的。几种不同尺寸的綫距标的用法如下：

① 570 公厘掛标：用在上排綫条两端都在橫担上，下排綫条（要看平的綫条，以下同）一端在瓷隔电子上，一端在橫担上。

② 600 公厘掛标：用在上排綫条与下排綫条均在橫担上或上排綫条与下排綫条一端在瓷隔电子上，另一端在橫担上。

③ 670 公厘掛标：用在上排綫条一端在瓷隔电子上，一端



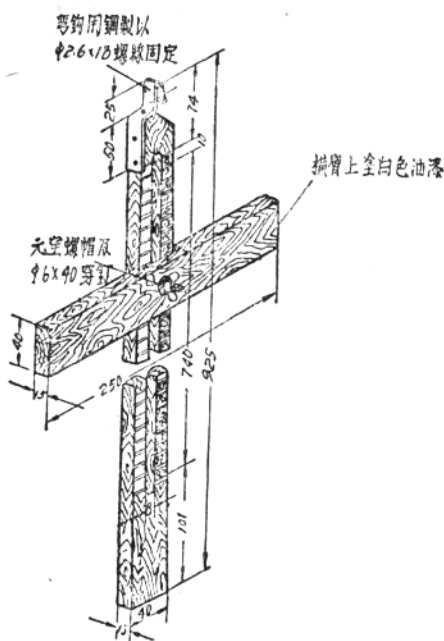


圖 8

在橫担上，下排綫条在橫担上。或上排綫条两端均在瓷隔电子上，下排綫条一端在瓷隔电子上，一端在橫担上。

④ 740 公厘掛标：用在上排綫条两端全在瓷隔电子上，下排綫条全在橫担上。

(3) 垂度規 ( 图八 )。

(4) 挑撤掛标竹杆：用日常挑綫用的竹杆，在挑綫弯鉤旁边用

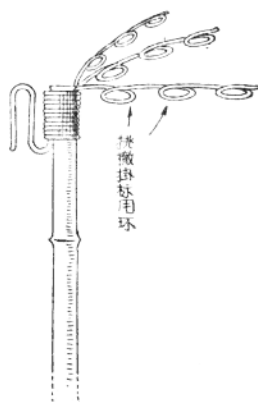


圖 9