



桥梁快速架設法

1956年全國鐵路先進生產者代表會議選編

人民交通出版社

桥梁快速架设法

1956年全国铁路先进生产者代表会议选编

人民铁道出版社出版

(北京市霞公府十七号)

北京市书刊出版营业许可证出字第零壹零号

人民铁道出版社发行

人民铁道出版社印刷厂印刷

(北京市建国门外七号路)

一九五六年六月初版第一次印刷

平装印1-6,000册

书号: 559 开本787×1092₃₂ 印张12 1/2 定价 9.0.13元

16公尺鋼筋混凝土梁快速架設法

按語： 1. 此法是根据第一、第二、第五三个工程局架設鉗丁字梁的經驗，經詳細研究后，把在經濟上、安全上、劳动組織上和工作方法上認為較好的部份綜合起來。

2. 根据現有的資料，採用其中好的經驗有：

1) 五局陈貴發同志的『台車的制造和运用』，『桥头岔綫的佈置』；

2) 二局石景仁（現在武漢大桥工程局工作），陈德昌同志的『方鋼移梁法』，『撥道落梁法』；

3) 一局蔣学星同志的『架桥机压道法』，『寧寅定同志的小平車帶頂法』等。

3. 所介紹的經驗，除新拟的劳动組織尚待試行才能得到結論外，其余的全是各施工單位在实践过程中不断改進的結果。因此各施工單位应在施工中切实按照执行，並不断地加以改進。

一、架桥的机具配备

1. 機車一台；

2. 65^T 架桥机一部（随附架桥机上的原有的四部7.5^T手搖絞車，因力量不足，起吊速度慢，最好改用四部15^T手搖絞車來代替）；

3. 50T油壓千斤頂四部（放在橋墩橋台上，落梁時使用）；

4. 15T起道機兩部（放在橋墩橋台上，橫移梁時使用）；

5. 5T練條滑車兩個（在送梁就位時，前後拉動梁校正位置時使用）；

6. 50×400 公厘鋼滾軸31個（移梁設備的一部分）；

7. $50 \times 50 \times 4500$ 公厘中炭方鋼棍四根，每根由2250公厘長鋼棍兩根用平夾板兩塊及螺栓联接組成，以便兩片鉛梁可以分次落梁。（移梁設備的一部分）；

8. $350 \times 350 \times 13$ 公厘鋼板四塊（移梁設備的一部分）；

9. 軌道止輪器兩個；

10. 大小尺寸的楔形木若干個。

二、橋頭臨時岔線的佈置

由於架橋機的行駛速度很慢（每小時五公里以內），如果僅以車站站線來調車吊梁，往返耗費時間很大，所架橋梁的孔數愈多，耗費時間就愈大。為了提高架橋速度，及早開放工程列車，因此，應盡可能在橋頭附近選擇適當的地点，開辟處所鋪設橋頭臨時岔線。

橋頭臨時岔線可設在正線左側或右側（圖1），以減少土石方配合地形為原則。岔線與正線中間距離可按400公分設計。

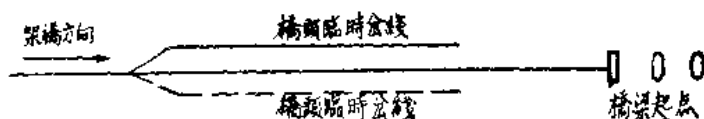


圖1 橋頭臨時岔線一般佈置平面示意圖

岔綫外側路基寬度可僅超出枕木頭50公分，以減少土石方。遇路堤處所，可作簡單土方或搭枕木垛。遇路塹處，可利用側溝及側溝以外的平台。在路塹中鋪岔綫（圖2，A—B）時，應保持岔綫與正綫的中心距，以保證行車。如中心距不足時，可將正綫C—D撥移，待岔綫拆除后再撥回（圖2）。

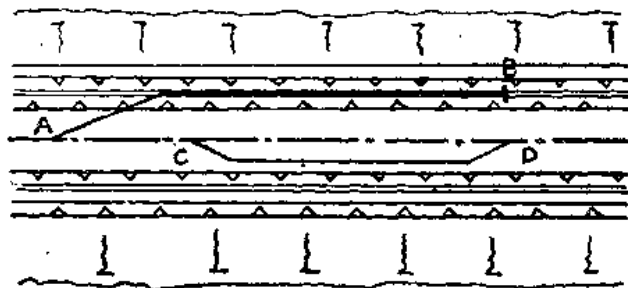


圖2 路塹中鋪岔綫平面示意圖

在曲綫上鋪岔綫時，如果曲綫所鋪鋼軌為相互式，應儘可能將道岔設在鋼軌對接接頭處，否則將在道岔的前後另行配軌。岔綫从曲綫出岔時，岔綫應設在曲綫的內側，否則在吊梁時，反向曲綫阻碍前進。

如果所設的岔綫只是為架設一孔或二孔梁的，則可用撥接頭的岔綫（圖3），以減少道岔的鋪拆及搬運工作的時間。撥接一次只需六分鐘即可。

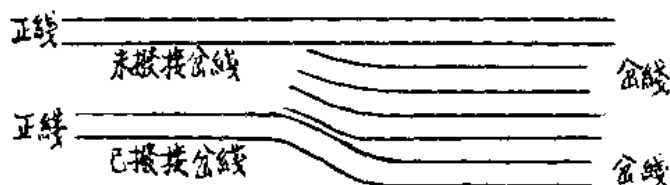


圖3 撥接頭岔綫平面示意圖

（五局全信和經驗）

岔綫起點距橋梁起點以100~150公尺為宜，愈近愈

好。如果受地形的限制，而桥头附近不能設岔綫时，亦可設在距桥头远一些，但在桥与岔綫之間不宜間隔隧道。

在开始架桥之前，对桥头附近的綫路应進行認真的起道捣固，桥头附近如系填土，並应以加穿枕木50%以上的办法加固。

为了保证架桥机行駛及施工的安全，把道加固之后，应進行压道。按架桥机使用說明規定：桥头吊梁進行地段，必須以滿裝煤水的機車運轉10~20次，充分压实捣固后，始准架桥机以吊梁状态進行。根据一局經驗：用機車压道10次而無变动的路基，当架桥机吊梁進行时，常發現下沉及裂縫。事实說明，機車進行压道尚不足架桥机的車軸的重量。經一局蔣学星同志研究用架桥机吊起41^T对重，用卡子卡住鋼絲繩，然后用機車推進加固地段運轉一、二次，此时架桥机的軸重为42^T（按：此系指曲綫上压道，如在直綫上压道，吊起32^T的对重即行），即可發現路基的松实程度而進行加固。在試压过程中，因架桥机后部重心低極易落下，路基即稍有偏沉，也不会造成架桥机顛复事故。路基經此項試压，复測軌道水平無誤后，才能开始架桥。

臨時岔綫，因系僅供存放鉛梁之用，無須鋪砌整道，也不需要試運轉。

三、劳动力的組織配备

1. 架桥机上搖絞車的：

第1、2号絞車（前端吊梁的）各9人 計18人

第3、4号絞車（后端吊平衡重的）可利用

1、2号絞車的人

第5号絞車（前端輔助鈎的）5人 計5人

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 2. 生吊梁千斤的4人（实际工作时不够用，由第5号校車的人协助） | 計4人 |
| 3. 在桥墩台上担任移梁落梁的每端5人 | 計10人 |
| 4. 在桥墩台上及架桥机方面各有工長1~2人負責指導工作 | 計2~4人 |
| 以上共計 39~41人 | |

四、架桥的操作程序

1. 桥头路綫經過起道、整道、加固和压道之后，即可將鉛梁列車送入桥头岔綫內，如桥梁的孔数多，岔綫不够長，可根据架設的次序先送進岔綫一部分，其余的掛在架桥机的后面，机車的前面，帶着架桥。

2. 吊梁前，拉出应架的第一片鉛梁，停在正綫上（最好是停在直綫上）。

3. 当机車拉架桥机停穩，裝梁平車停的位置適合吊梁时，即开始生吊梁千斤。吊梁千斤可用兩根45^Φ公厘的环形鋼絲繩（圖4）。

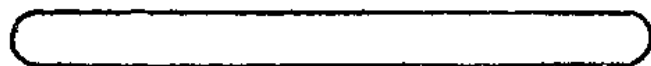


圖4 45公厘的六股十九絲的鋼絲繩

千斤繩一端可用圓鋼棍固定掛在鈎盒上不动（圖5），另

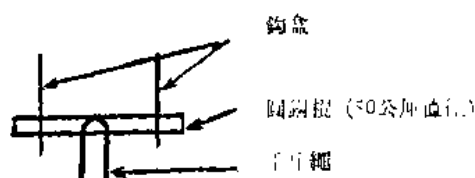


圖5

一端在生千斤时，繞过梁底，然后同样地用圓鋼棍掛在鉤盒上。梁底与鋼絲繩間墊上按鉛梁角度制成的护梁鉄瓦，以避免梁和鋼絲繩互相磨損。此外，再用直徑22公厘的鋼絲繩兩根，（即圍梁保險千斤，各自繞过鉛梁兩端，用5 T鋼鉤鉤住吊梁千斤繩，以免滑動（圖6）。生千斤时，使鉤盒中心綫較鉛梁中心前錯20公分，使梁前輕后重，輔助鉤能承受重力，容易保持梁的平衡。

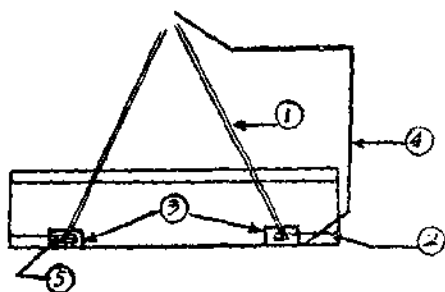


圖6

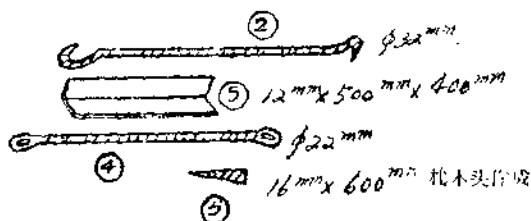
① 鋼梁千斤

② 圍梁保險千斤帶鋼鉤

③ 护梁鉄瓦

④ 掛梁脚輔助千斤

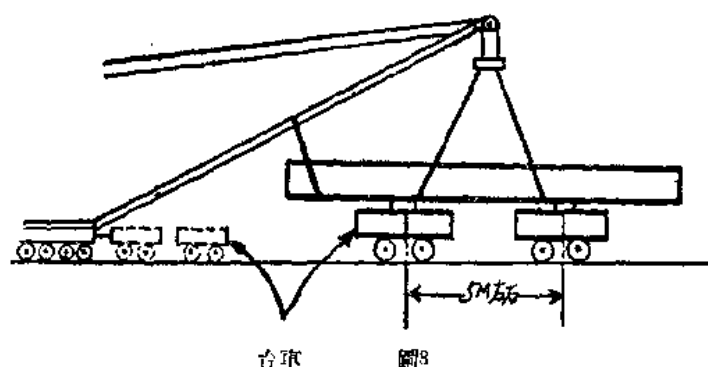
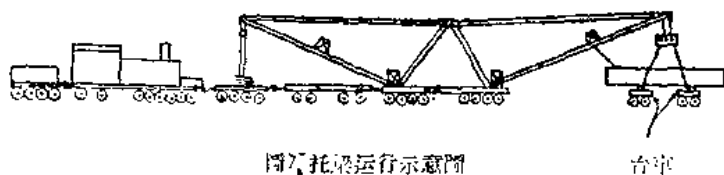
⑤ 調整鋼梁千斤長短用之木楔



4. 千斤生好，並經檢查平貼后，即开始搖动絞車進行起吊，当第1、2号絞車鋼絲繩綑緊之后，再搖动3、4号絞車，接着再搖1、2、5号絞車，到鉛梁及平衡重吊离平車为止。

5. 当鉛梁吊离平車后，即用人將空平車推开，搖动第1、2号絞車，使鉛梁降低到距軌頂300~400公厘，然后將第1、

2号絞車同时煞住，並放上掣動器，將空平車推進桥头岔綫，即可开动机車前往桥头架桥。機車推進的速度，每小时平均达到700公尺。架桥机到桥头去架梁时，將空平車用人力由岔綫內推出送到正綫的后面去。如果岔綫距桥較远，不能吊梁运行时，五局的經驗是用台車托梁运行：吊梁后，將平車推入岔綫，同时將台車推至梁下，把吊起的梁落到台車上（圖7），使吊車繩完全不着力，機車即可向桥头运行。到桥头后，把梁吊起，台車向后推到架桥机前端，即可進行落梁工作（圖8）。



台車是第五工程局陳貴發同志創始的。使用65T火車平車改制，即將平車卸去轉向架以上的部分，利用軸架及軸承。使用后效果良好（圖9）。

但五局意見，如果能够在工厂專門制造台車， $\phi 6 \sim 8$ 公寸（五局陳貴發同志研究改制），並 $\phi 10$ 短，則效果更好。

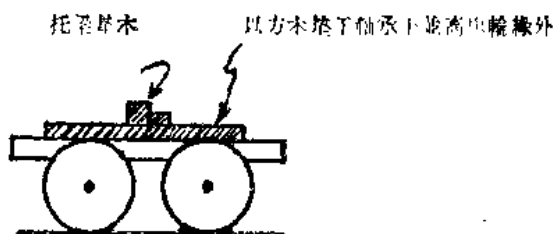


圖) 台車示意圖

6. 橋墩台上的准备工作:

a) 安放移梁設備: 把方鋼棍順流水方向, 放在橋墩(台)的支座墊飯上, 懸空部分用木板及木片墊牢, 每一橋墩台放兩根, 間距 300 公厘左右, 在方鋼棍上放圓鋼滾軸, 每三個一組, 每頭兩組。在每組的滾軸上, 應放一塊鋼飯。架橋機开到橋頭時, 將鉛梁直接放在四組鋼滾軸上的鋼飯上。

6) 安放落梁的脚手板: 落梁時, 橋墩台上不能站人, 可利用支座墊飯的錨栓來懸掛脚手板, 板上最多能站兩人。

8) 准备安放油頂的位置及准备其他应用的工具。为了在落梁時容易用千斤頂來校正稍微的偏差, 在支座, 墊飯上應預先塗上一層机油。

7. 移梁及落梁: 鉛梁的上下支座, 應預先在成品厂內焊上, 以減少架梁時的用人工作的時間, 和加速架梁進度。當第一片鉛梁放上橋墩(台)上后, 为了使第二片梁能够放到橋墩(台)上而不受第一片梁的阻碍, 第一片梁必須由中心向外移, 即利用支座墊飯錨栓為支點, 平放或斜放起道機來頂動鉛梁, 借滾軸的滾動, 梁即很快的移开。第二片梁放在橋墩(台)上后, 採用同樣的辦法把它移到正確的位置, 然后每頭用兩台 50 噸油壓千斤頂頂在主梁下面, 把梁頂起, 抽出滾軸、鋼飯和方鋼, 再放开油頂, 鉛梁即落在橋墩上的支座墊飯上。然后再

把第一片梁向內移到它的正确位置，同样地用油頂頂起，抽出鋼板、滾軸、方鋼，落梁就位。二局最初是用鋼軌，不是用方鋼，鋼軌高13公分，加上鋼板、滾軸高达20多公分，給梁一次落不到位置，必須分兩次逐頭地落，很費時間。后經工人陳德昌建議，改用50×50公厘的方鋼，降低了落梁的高度，一次即可落到位置，加快了架橋的速度，故称之为『方鋼快速落梁法』。在落梁時，若千斤頂數量不足，應兩端先后分別進行，落下一端后，將千斤頂運至他端應用。最初第一工程局是这样作的：將重170公斤的油頂，由梁一端送到另一端應用時，必須先从梁下提到梁面，再从梁面向另一端運送，每次需要運送勞動力8~10人，耗費的時間40~80分鐘，特別又處於在高空作業，工人上下提吊重物，危險很大。經常每架完一片梁再進行起吊第二片梁工作時，要在橋頭等候1~1.3小時，嚴重的影響了架梁的進度。后来該局創議了小平車帶頂辦法，僅用二人用8~10分鐘就完成了千斤頂的運送工作。並且既安全又提高了架橋速度。其方法如圖10。

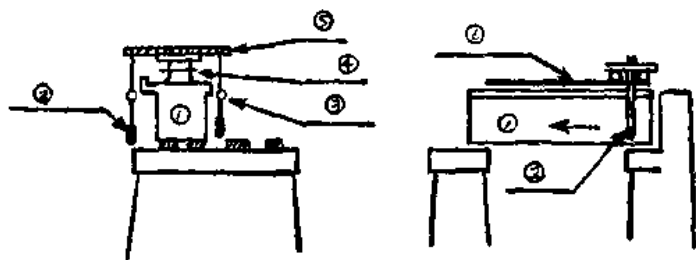


圖10

(1) 油頂 (2) 50T 千斤頂 (3) 帶鏈滑車 (4) 小平車 (5) 木樑便鋼軌

8. 撥道落梁：這是二局石景仁同志所創。架橋，發覺架橋機吊梁扒杆向曲綫外側傾

条件，凡是在弯道上的桥，先架内侧一片，不等第二片放到桥墩上，就可把它滚移到正确的位置上，先顶起抽出鋼板、滾軸、方鋼，落梁就位。在架設第二片梁時，可以根据曲綫半徑的大小，稍稍撥動軌道位置，使架桥机能够直接将它放在正确的位置上。这样就節省了移梁、落梁的时间，提高了架桥速度。以后把它推廣到直綫上來运用，广泛地採用撥道落梁，如先架上水的一片，就将架桥机停住的一段軌道約60公尺向下水撥开50公分左右，先架上水的一片，仍旧利用滾軸的滚动向外移开。第二片梁因軌道已撥开，即可以利用架桥机直接放在桥墩（台）上，前后左右稍微差一点时，可以利用起道机、千斤頂、練条滑車等工具來校正，这样就普遍地減少一半的落梁时间，提高速度，所以称为『快速撥道落梁法』。

9. 桥上鋪設接軌与整道的配合：

a) 事先將梁上需用道碴堆集在桥头，並用土箕裝好，当第一片梁放在桥墩上，架桥机退出桥头之后，即很快地將一孔桥所用的道碴运到梁上，在第一片梁与第二片梁合攏之后，盖土縱橫方板，立即扒平道碴，進行接軌。

6) 在接軌前已將枕木鋼軌堆在桥头，在兩片梁合攏以后，下面在落最后一片梁，上面在接軌釘道，互不影响。

b) 为了加速整道、配合架桥，在接軌之前，將梁上道碴鋪平，在接軌釘道並經過檢查水平無誤后，不需要起道捣固，即進行架桥，以加快架桥速度，經常在第二孔第一片梁吊到桥头时，整道工作已經作好，可以不間斷地進行架桥。

10. 根据以上施工方法，並注意組織各个工序之間的銜接配合，架桥工人与機車乘車人員的密切配合，加速調車作業，機車能尽量代替人工送裝梁平車進岔綫，及从岔綫內拉出裝梁平車，正确即時地調節機車运行的速度，除掉每座桥需要

1.5~2小时的准备時間外（准备時間是指：桥头压道，道送鉛梁進岔棧等工作），平均架一孔桥要100~110分鐘左右

工程总局審核意見

1. 由於原來的資料沒有按各个工序將其操作方法和所消耗的工吋对照地列表說明，因此綜合后的經驗，在劳动組織方面所用的人数是減少了，但對於架梁的工吋上究竟影响多少，沒法作科学的分析。

2. 为了提高我們工作的劳动生產率，降低工程成本，希望各局今后在工作中特別重視總結經驗的這一項工作。總結時，把各个工序的操作方法和在这样操作方法下所耗費的工吋，詳細說明。那末就可以科学地分析總結出我們現階段的最先進方法，經試驗运用后，就可以統一工序有計劃地全面推廣，並逐步加以改善。

24公尺上承鋼飯梁快速架設法

按語：第五工程局架橋隊，用65噸架橋機架設24公尺飯梁時，由於全隊施工組織得當，創造了一小時另五分架設一孔，一天（11小時50分）架設8孔的新紀錄。

茲將其經驗加以總結介紹，以便各局在今后施工中，取長補短，再提高一步。

架橋工作在綫路上部建築工程中是一項主要的工程。能否迅速完成架橋工作，對保證鋪軌的進度是有直接影響的，藍燈綫架設24M上承鋼飯梁，一般都在橋頭附近鋪有架橋岔綫100～200公尺，用以縮短運梁距離，減少中途運送時間。

架設方法，系用原有的65噸架橋機，用機車牽引架設。

一、准 備 工 作

1. 事先打好中綫。但遇10公尺以上的高墩台，則僅將兩端橋台打好中綫。中間橋墩中綫於架設鋼梁時，臨時定中綫。

2. 事先做好橋枕挖槽工作，並把橋枕在鋼梁上鋪好。在不影響作業的地方可以上好鉤頭螺絲，並將梁上的支座預先安好。

3. 由技術員先計算好各孔梁上所需的短軌，並將短軌存在橋頭。

4. 組織好橋面鋪設工班，一俟鋼梁架好，立即進引橋面。

鋪軌。

5. 准备好架桥机具、材料並進行檢查：

(一) 架桥机 1 台，包括架桥机本身、游車及載平衡重車。

(二) 機車一台，担任架桥及倒梁工作。

(三) 架桥用的工具。

名 称	單位	數 量	名 称	單位	數 量
倒 鏈	个	1	八 磅 錘	个	4
活 动 螺 絲 扳	只	4	短 枕 木 头	根	10
起 道 机	只	1	撬 棍	根	8
短鋼絲繩 ($\phi 16^{mm}$)	根	4	經 緯 仪	架	1
手 鐮	个	4	量 斗	个	1

(四) 架桥所用材料：如地脚螺絲等应当事先备齐。

6. 事先做好压道工作，鋪好桥头道砟，並作好桥头插枕工作。藍煙綫鋪軌时，一般的都是將架桥机之平衡重車掛於鋪軌列車前端，用以代替压道，並於压道后在桥头做好插枕工作。

二、劳 动 組 織：

1. 架桥工作：共計46人。

其中：負責对支座16人(每个支座4人)，其中4人兼做吊梁的准备工作，將吊梁处及梁前头的枕木挪开10根並整理鋪螺絲帽。

負責卷揚机(絞車)20人，計：1、2号卷揚机各9人，5

号卷揚机 5 人。

其他工作 4 人，木工 1 人，担任桥面整理、桥枕挖槽整理及协助定中綫工作。

瓦工 1 人，担任支座鋪螺栓安設整理，及桥墩台面不平时的修整工作。

其他雜务工作 2 人負責燒水等雜务工作。

另技师 1 人，負責架桥指揮工作，領工員 1 人，協助技师負責落梁对中綫等指揮工作。工長 1 人協助領工員負責梁前方的落梁，对中綫等指揮工作。

2. 桥面鋪軌：共計 28 人，外領工員 1 人。

負責架梁后鋪軌，鋪短軌及做桥头砟，並隨時進行桥头的养路工作。

3. 倒梁：

(一) 人工倒梁：共計 46 人，外領工員 1 人。

負責將吊走梁的空車推出岔綫，並推入載梁重車及臨時养路工作。

(二) 機車倒梁：推車工人 20 人，負責將載梁空車由岔綫推出放至岔綫外方正綫上，並負責臨時养路工作。

4. 定中綫：共計 5 人，技術員 2 人，測工 3 人 負責定中綫工作。

三、工地佈置：

1. 清水河大桥：

岔綫長 133.15^M，岔綫道岔距桥中心距離 1.041^M。

2. 富水河大桥：

架桥岔綫長 133.15^M，岔綫道岔距桥中心綫距離為 0.744^M。

3. 外夾河大橋:

架橋岔綫長 133.15^m 岔綫道岔距橋中心綫距離為 1.190^m.

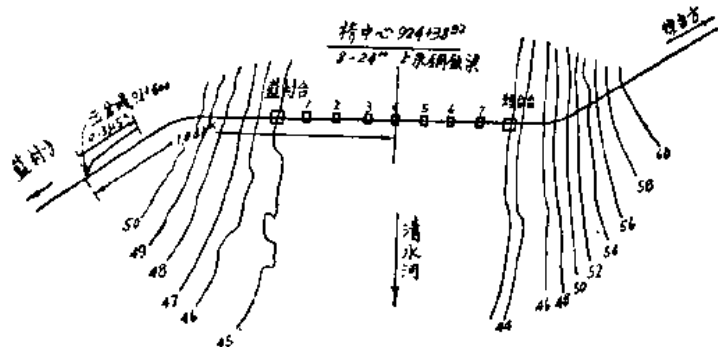


圖 1

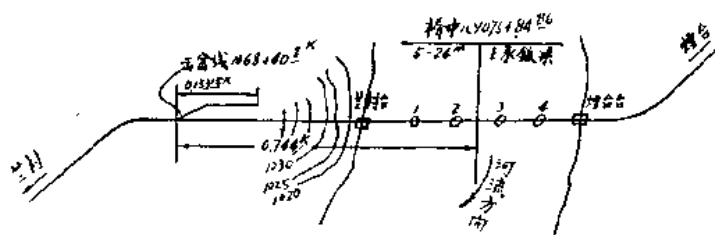


圖 2

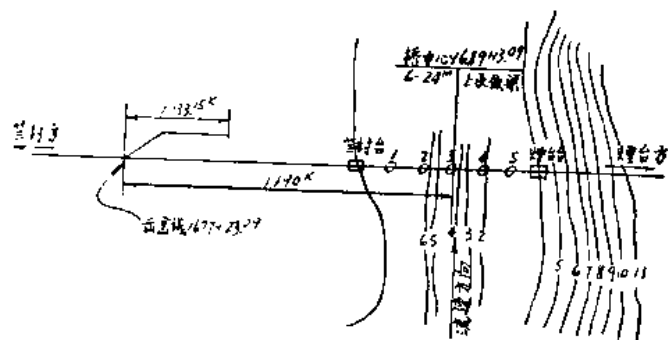


圖 3