

館
藏
閱
讀

170031



鐵路施工新技术彙編
(一)

鉄路线路及房建给水

鉄道部新建鉄路工程总局編



人民鉄道出版社

1.8

170031

54

83001,8

71

54

鐵路施工新技术彙編

(一)

鐵路棧路及房建給水

鐵道部新建鐵路工程总局編

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五八年·北京

鐵路施工新技术彙編共分鐵路綫路及房建給水、橋梁、隧道、通信信号、机具等五冊，系選擇新建鐵路工程部門的合理化建議及先進施工方法彙編整理而成。本冊主要內容包括路基及綫路上部建築施工，房屋及給水工程施工，以及施工工具等。

本書可供鐵路施工人員參考用。

鐵路施工新技术彙編

(一)

鐵路綫路及房建給水

鐵道部新建鐵路工程總局編

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第010号

新华書店發行

人民鐵道出版社印刷厂印

(北京市建国門外七聖廟)

書号922 开本850×1168 $\frac{1}{2}$ 印張10 $\frac{1}{2}$ 插頁7 字數241千

1958年5月第1版

1958年5月第1版第1次印刷

印數0001—4,500册 定价(9)1.40元

序

在全国生产大跃进的高潮中，到处都在『学先进，赶先进，比先进』。突破先进的定额与指标，已经成为一种普遍的新风尚。例如北京铁路管理局最近刚刚创造了每台机车平均日产103万吨公里的新记录，紧接着上海管理局就以平均日产128万吨公里的成績超过了他们，不过兩天，北京局又创平均日产134万吨公里优异的成绩。这只是社会主义竞赛开始的序幕，許多精采輝煌的节目还在后面，这一个生产上大跃进的高潮將給我們国家带来日新月异風起云湧的变化。如果那个单位墨守成規，不努力学习先进方法，他们的工作就不可能發生跃进的效果，在飞速前进的社会主义建設大軍中，他們就难免变成極少數的落伍者。

新建铁路方面，通过第一个五年计划的完成，員工們学会了各种的技术，积累了許多的經驗，無論是在沙漠草原，永久冻土，泥沼地区，山岳地带，都完成了修建铁路的计划。特別在去年武汉長江大桥及宝成、鷹厦兩条铁路相繼完工通車之后，修桥与筑路的技术水平已显著提高，給铁路建設事業奠定了良好的基础，为第二个五年计划开辟了寬广的途径。

全国解放以来，从軍事搶修铁路开始，到第一个五年计划完成，积累筑路經驗达八年之久，在这期間，不仅學習了很多苏联的先进技术，全体筑路員工的发明創造也是丰富多样的。例如使用翻板車、滑槽、滑板、絞坡車、扒桿、單軌車、架空索道等小型机械运输土石及材料，可提高功效几倍，並且节约了劳力与材料，降低了成本，仅第二工程局第七段去年上半年就节省了58万元。現在把这些先进方法加以綜合挑选出版一部『铁路施工新技术彙編』，希望建設铁路的員工們努力地研究推广和改进，並繼續發揚創造的精神，作到人人献計，个个立功，在施工技术方面也要百花齐放，为铁路建設的大跃进創造更加有利的条件。

滕代远

1958年3月

編 者 前 言

鐵路施工新技术彙編是鐵道部搜集了施工單位的職工們在第一個五年計劃期間的發明與創造及學習蘇聯和國內的先進技術，加以綜合整理，本着推陳出新的原則，遴選行之有效的方法，彙編成冊。借以交流經驗，並進一步普遍推廣，希望能促進鐵路施工技術水平的提高並增強生產建設全面躍進的力量。

本書內容若就個別項目或一個單獨動作而論未必能列入新技術的範疇，如『土石滑運』『吊杆及扒杆』等，但配合翻板車、滑槽、單軌車、絞坡車及索道運輸等多種類型的工具，形成一整套連續動作的小型機械化施工組織，就根本改變了以往在山岳地區施工單純靠重體力勞動的落後狀態。自工程總局召開了小型機械化施工經驗交流會議之後，在新建鐵路施工部門已掀起一個製造試用與推廣的高潮，這些簡單的工具已成為工人們喜學愛用迫切需要的東西，將來進一步安裝簡單的动力就可以過渡到全面機械化施工的階段。這是在鐵路施工中極有發展前途的重要的技術革命措施，因此將它編入。至於有些新技術，如雙軌自動滑坡車、單人沖針、單人打眼、合攆片石等，在鐵路建設中無論已往和今後都起着重要的作用，但這些方法，已普遍為廣大職工所掌握且各單位都有資料，故未編入。

本書內容着重介紹新技術及先進經驗，而不涉及技術總結，其中技術性較複雜的如『装配式管樁基礎施工法』『23.9公尺予應力鉛梁』『25噸電動塔式起重機』等，本書因限於篇幅，僅用示意圖和照片及簡要文字敘述，其詳細技術總結均另有專冊。有的內容關係施工直接操作，如『高頭錐體鉚釘鉚合厚鋼束的經驗』『30公尺長鋼板樁拼接經驗』等，則力求詳盡，以便工程人員參照內容即能施工。

本書各項資料，系由原新建鐵路工程總局及其所屬六個工程局，武漢長江大橋工程局，東北森林鐵路工程處，通信信號、隧道及建廠三個工程公司，陽沈、山海關及丰台三個橋梁工廠，分別提出，由總局技術處組織專業技術人員進行初審及復審，最後經總局技術審核委員會批准。雖然經過以上的多次審核，但由於我們技術水平不高，施工經驗不足，錯誤之處仍所難免，尚請讀者指正。

1958年3月

目 录

鉄 路 綫 路

机械化鋪軌.....	1
簡易机械化鋪軌.....	57
單軌卸碴器.....	73
沙漠路基試筑經驗.....	80
集二綫半沙漠地区建筑路堤經驗.....	97
复綫施工經驗.....	103
整体双桿式預应力鉛軌枕.....	136
枕木漿膏塗抹器.....	141
路基填土夯实試驗控制.....	144
联动打夯机.....	151
翻板車.....	160
自卸平車.....	169
爬山自动傾卸車.....	170
土石滑运法.....	173
經緯仪測放边樁法.....	187
重力边坡尺.....	200
双联刮运机施工經驗.....	205
用白口鑄鉄代替中炭鋼板制造刮运机刀片的經驗.....	214
药壺爆破法.....	217
空底炮.....	237
小型药室及縫子砲.....	256
高边坡上大孤石危岩爆破法.....	262

鷹嘴錘打道渣法.....	265
汽車卸土卷帘.....	274
鋼制楔式爬行糾正器.....	275

房 建 給 水

石棉水泥管試制.....	277
勘探性深井工程.....	283
黃土地基重錘夯實加固法.....	293
電動砌磚機及預制磚平拱.....	300
25噸電動塔式起重機.....	304
抹灰流水作業法及其先進工具.....	307

机械化鋪軌

第一工程局利用北京管理局自制的鋪軌机經過整修后，曾於1955年9月，在蘭新綫山丹到張掖間进行初步試驗，每天平均进度仅达0.8~1.2公里。后又經過三次整修，並在施工中摸索經驗，改进操作方法，終於在1956年胜利地完成了蘭新綫鋪軌到峽东車站的任务，全年完成正綫351公里，站綫13.4公里，道岔53付。同时在『七一』玉門通車前，創造了一天(二班)鋪軌5.142公里的最高記錄，平均进度达到2.2~3.14公里(2.2公里包括架桥、休假天数在內，3.14公里是除去架桥、休假的实际鋪軌进度)。

一、軌节拼裝基地

選擇基地，主要要滿足机械鋪軌和軌节拼裝的需要，並合乎經濟要求。在可能的条件下，应适当的考虑到职工的生活。基地的供应半徑，一局蘭新綫清水基地曾达到470公里，但該基地受自然条件的限制，綫路坡度达16%，作業綫路坡度均为2.5%，曲綫半徑为200公尺，对甩掛車輛、重車出厂及行車安全等都有很大的影响。因此基地的選擇，应尽量符合以下两个条件：第一，基地应选择已在鋪軌的終点車站附近，且应在站綫內出岔；第二，基地应有足够的面积和股道，自然坡度不宜过大。

1. 軌节拼裝基地的佈置和設計：

基地佈置和設計的先决条件如下：

(1) 对基地的要求：每班生产率，存放材料数量，供应半徑，生产品名，其他作業：

- (2) 基地可能配备的机械及设备;
- (3) 基地限制坡度及最小半径的确定。

一局清水基地的佈置和設計情况如下:

(1) 根据1956年施工組織設計說明的要求, 每日平均鋪軌3.5~4公里。故初步确定基地的每班生产率为2公里(日夜兩班共4公里)。共五个股道, 各有四个循环节, 每循环节有八个工作台, 每工作台日产12.5公尺軌节五層。但这样佈置是有缺点的: 由於循环节少, 增加空走時間, 增多倒換股道次数, 影响軌节拼裝工作。

(2) 当时确定基地需要儲存100公里的綫路材料, 並担任素枕加塗漿膏工作。因此循环节的佈置, 除增加吊車跑道外, 基本上参照了苏联的經驗来佈置。

(3) 設計計算方法:

① 每天生产4公里軌节的循环节数量及佈置要求:

$$\text{每股道循环节数量} = 4 \text{ 公里} \times 80 \text{ 軌节/公里} \div 40 \text{ 軌节/循环节} = 8。$$

根据苏联經驗, 在同时进料同时釘联軌节的情况下, 基地股道应不少於三条, 故循环节应共为24个。

所有材料应均匀的、滿足需要的存放在股道兩側, 而工作台与存料区之間, 应預留吊車跑道, 並在适当处所設置平交道口, 以便吊車通过。为工作需要, 每个股道至少要有三个道口。

吊車跑道的寬度計算如下(圖一):

$$\sqrt{2.5^2 + 1.23^2} + \sqrt{1.1^2 + 1.23^2} = 4.43 \rightarrow 5 \text{ 公尺}。$$

吊車道口按3.75公尺計算。

② 存放100公里材料所需面积:

$$\begin{aligned} \text{鋼軌} \quad \frac{1}{6 \text{ 層}} \times 100 \text{ 公里} \times 160 \text{ 根/公里} \times 12.5 \text{ 公尺/根} \times \\ \times 0.12 \text{ 公尺} = 4.000 \text{ 公尺}^2; \end{aligned}$$

$$\text{枕木 } \frac{1}{8\text{層}} \times 100\text{公里} \times 1600\text{根/公里} \times 2.5\text{公尺/根} \times \\ \times 0.24\text{公尺} = 12.000\text{公尺}^2;$$

$$\text{墊板 } \frac{1}{20\text{層}} \times 100\text{公里} \times 1600\text{根/公里} \times 2\text{塊/根} \times \\ \times 0.16\text{公尺} \times 0.3\text{公尺} = 768\text{公尺}^2;$$

$$\text{道釘 } \frac{1}{8\text{層}} \times \frac{100\text{公里} \times 1600\text{根/公里} \times 6\text{个/根}}{150\text{个/包}} \times \\ \times 0.45\text{公尺} \times 0.65\text{公尺} = 235\text{公尺}^2;$$

$$\text{魚尾板 } \frac{1}{10\text{層}} \times (100\text{公里} \times 80\text{接头} \times 4\text{塊}) \times \\ \times 0.10\text{公尺} \times 0.79\text{M} = 253\text{公尺}^2;$$

$$\text{魚尾螺栓 } \frac{1}{4\text{層}} \times \left(\frac{100\text{公里} \times 80\text{接头} \times 12\text{个}}{100\text{个/包}} \right) \times \\ \times 0.5\text{公尺} = 81\text{公尺}^2.$$

所以基地材料存放面积共需 17.340 公尺² (存料空隙面积另加)。

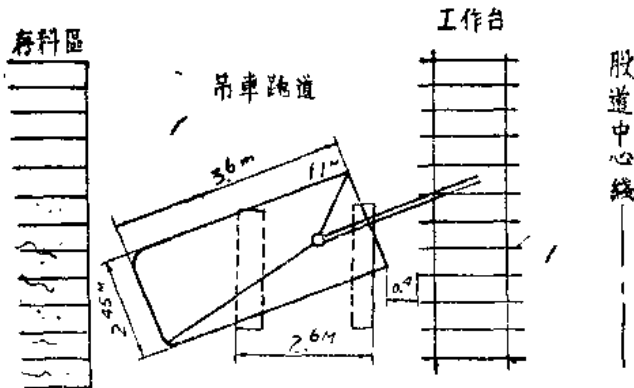


圖 一

各种材料在循环节內的長寬尺寸:

$$\text{鋼軌区宽度} = \frac{4000}{24\text{循环节} \times 2\text{边} \times 12.5} = 6.67\text{公尺};$$

$$\text{枕木区宽度} = \frac{12000}{24 \text{ 循环节} \times 4 \text{ 存区} \times 2.5} = 50 \text{ 公尺};$$

$$\text{垫板区宽度} = \frac{768}{24 \text{ 循环节} \times 4 \text{ 存区} \times 5} = 1.6 \text{ 公尺};$$

$$\text{道钉区宽度} = \frac{235}{24 \text{ 循环节} \times 2 \text{ 存区} \times 5} = 1 \text{ 公尺};$$

$$\begin{aligned} \text{鱼尾板区面积} &= \frac{253}{24 \text{ 循环节} \times 2 \text{ 存区}} \\ &= 5.27 \text{ 公尺}^2 \text{ (每一存区)}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{鱼尾螺栓区面积} &= \frac{84}{24 \text{ 循环节} \times 2 \text{ 存区}} \\ &= 2 \text{ 公尺}^2 \text{ (每一存区)}。 \end{aligned}$$

③ 循环节的长度计算及佈置 (如图二)：

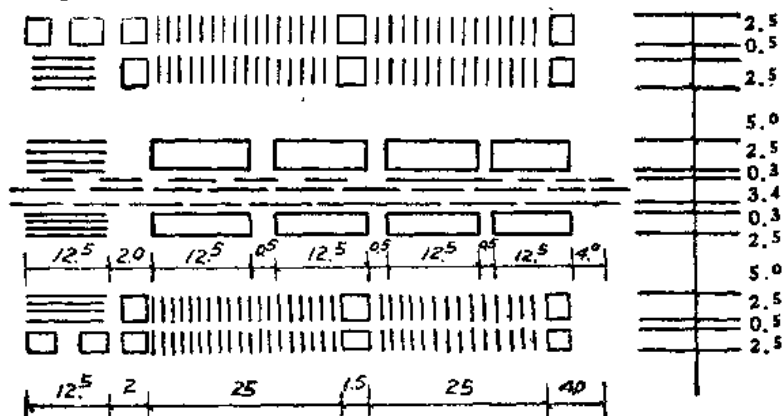


圖 二

限制淨空 = 3.4 公尺;

限制到工作台边 = 0.3 公尺;

吊車走道寬 = 5 公尺;

枕木二排中加間隔 0.5 公尺共 5.5 公尺。

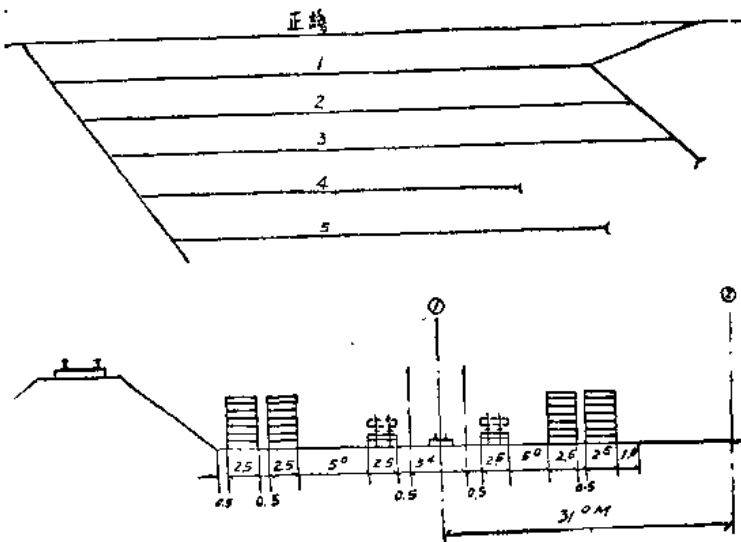
所以循环节的寬度 = $3.4 + 0.3 \times 2 + 2.5 \times 2 + 5 \times 2 + 5.5 \times 2$
= 30 公尺。

循环节的长度 = 12.5 (軌長) + 2 (墊板寬) + 25 (枕長)
 + 1.5 (道釘寬) + 25 枕長 + 4 (墊板寬及循
 环节間隔) = 70 公尺。

循环节佔用面积 = $70 \times 10 = 2,100$ 公尺²。

④ 站綫軌节及道岔生产綫应予另設。由於我国用於站綫的鋼軌，多是二級品鋼軌或輕型鋼軌，枕木为二类型枕木，这个股道的循环节数量及佈置，可比照正綫軌节佈置。根据站綫一般設計多为 2 个股道，鋪軌长度多为 700 多公尺，总长度約为 $1,500$ 公尺，三个循环节即够。为了便於釘联道岔成品，可另加一循环节，共为四个循环节。

⑤ 基地需要股道及有效长度 (圖三)：



圖三 軌节拼装基地平面圖

①②③綫为正綫軌节作業綫，有效长度：

$$70 \times 8 + 3.75 \times 3 = 572 \text{ 公尺}$$

④綫为站綫軌节及道岔成品作業綫，其有效长度：

$$70 \times 4 + 3.75 \times 2 = 288 \text{ 公尺}$$

⑤ 綫为車輛停留綫及重車暫停綫，有效長度（按30个換算長度1.2的車輛計算） $= 30 \times 1.2 \times 11 = 396 = 400$ 公尺。

2. 軌节計算:

1) 直綫部份的軌节計算:

根据綫路縱剖面圖，按直綫長度，算出需鋪設的軌节数量，按使用标准軌長度加上平均0.004公尺軌縫。

鋪設到曲綫的始点时，最后一个軌节不会剛好是曲綫始点，可將落在曲綫始点前后6.25公尺內的最后一个軌节終点作为曲綫的始点來計算。

2) 圓曲綫部份帶短軌节計算

計算公式:

(1) 緩和曲綫縮短量 $= \frac{S}{2 \cdot R \cdot l_0} (l_0)^2$ 公厘; 式中 R = 曲綫半徑 (公尺, 下同), $S = 1435 + a + b$ 公厘 下同, l_0 = 緩和曲綫長度 (公尺, 下同), l_0 = 进入緩和曲綫長度 (公尺), a = 曲綫加寬 (公厘), b = 軌頂寬度 (公厘)。

(2) 緩和曲綫总縮短量 $x_c = \frac{S}{2R \cdot l_0} (l_0)^2$ (公厘)。

(3) 圓曲綫縮短量 $= \frac{S}{R} (L)$ 公厘, L = 进入圓曲綫長度 (公尺)。

(4) 圓曲綫总縮短量 $x = \frac{S}{R} (L)$, L = 圓曲綫長度 (公尺)。

(5) 全部縮短量 $X = 2x_c + x$ 。

計算举例如下:

$HK = 10035 + 41.50$, $KK = 10040 + 40.57$, $R = 1000$, $l_0 = 150$, $L = 199.07$ 右向, 則:

$$x_c = \frac{1500}{2 \times 1000 \times 150} \times 150^2 = 113.$$

$$x = \frac{1500}{1000} \times 199.07 = 299.$$

$$X = 2 \times 113 + 299 = 525.$$

具体計算如附表。

曲綫縮短量計算表

表 1

接号 头数	由綫和曲綫 起点到接头的 距离	应有縮短量(公厘)	鋼类 軌別	实际 縮短量	接相 差 头量
1	1.471	$\frac{1500}{2 \times 1000 \times 150} \times (1.471)^2 = 0$			0
2	14	$\frac{1}{200} \times (14)^2 = 1$			+ 1
3	26	3			+ 3
4	39	8			+ 8
5	51	13			+ 13
6	64	20	×	40	- 20
7	77	30			- 10
8	89	40			0
9	102	52			+ 12
10	114	65	×	80	- 15
11	126	79			- 1
12	139	97			+ 17
13	1.543	$\frac{1500}{1000} \times 1.543 + 113 = 115$	×	120	- 5
14	14	$1.5 \times 14 + 113 = 134$			+ 14
15	27	154	×	160	- 6
16	39	172			+ 12
17	52	191	×	200	- 9
18	64	209			+ 9
19	76	227	×	240	- 13
20	89	247			+ 7
21	102	266	×	280	- 14
22	114	284			+ 4
23	127	303	×	320	- 17
24	139	321			+ 1
25	152	341	×	360	- 19
26	164	359			- 1
27	177	379			+ 10
28	189.133	397	×	400	- 3
29	147.431	$525 - \frac{1500}{2 \times 1000 \times 150} \times (147.431)^2 = 414$			+ 14
30	135	431	×	440	- 9
31	122	447			+ 7
32	110	461	×	480	- 10
33	97	475			- 5
34	85	486			+ 6
35	72	496			+ 16
36	60	504	×	520	- 16
37	47	511			- 9
38	35	516			- 4
39	22	520			0
40	10	521			+ 1
41		522			+ 2

軌节鋪設計划表

釘道工程队机械鋪軌厂

表 2

軌节 順号	与标准 軌長相 差 数 (MM)	实际 長度	鋼軌 类 別	曲綫 股 差 公 差	左右 軌 距 公 差	軌距 (公厘)	每根 鋼軌 枕木 根数	到达施工里程	附 註	按裝 軌距 桿	防爬设备	
											圖号	木撑
3690		12.5				1435 20		10034+05.405				
3700		"				" "		5+30.465				
3701		"			0	" "		5+42.971	进曲綫 1.471 公尺			
02		"			+ 1	" "						
03		"			+ 3	" "						
04		"			+ 8	" "						
05		"			+13	" "						
06		12.46 ×			-20	" "						
07		12.5			-10	" "						
08		12.5			0	" "						
09		12.5			+12	" "						
3710		12.46 ×			-15	" "		10036+55.525				
11		12.5			- 1	" "						
12		"			+17	" "						
13		12.46 ×			- 5	" "						
14		12.5			+14	" "						
15		12.46 ×			- 6	" "						
16		12.5			+12	" "						
17		12.46 ×			- 9	" "						
18		12.5			+ 9	" "						
19		12.46 ×			-13	" "						
3720		12.5			+ 7	" "		10037+80.585				
21		12.46 ×			-14	" "						
22		12.5			+ 4	" "						
23		12.46 ×			-17	" "						
24		12.5			+ 1	" "						
25		12.46 ×			-10	" "						
26		12.5			- 1	" "						
27		12.5			+19	" "						
28		12.46 ×			- 3	" "						

續表 2

軌節 順号	与标准 軌長相 差 数 (MM)	实际 長度	鋼 軌 类 别	曲綫 股鋼 差公 差左 右		軌距 (公厘)	每根 鋼軌 比木 根数	到达施工里程	附 註	按 設 軌 距 桿	防 爬 器	
				左	右						圖 号	木 撐
29		12.5	I		+ 14	1435	20					
3730		12.46	×		- 9	"	"	10030+05.645				
31		12.5	I		+ 7	"	"					
32		12.46	×		- 19	"	"					
33		12.5	I		- 5	"	"					
34		"	I		+ 6	"	"					
35		"	I		+ 16	"	"					
36		12.46	×		- 16	"	"					
37		12.5	I		- 9	"	"					
38		"	I		- 4	"	"					
39		"	I		0	"	"					
3740		"	I		+ 1	"	"	10040+30.705				
3741		"	I		+ 2	"	"	10040+43.211	出曲綫 2.641 公尺			
3750		"				"	"					
3760		"				"	"					
3780		"				"	"					
3790		"				"	"					
3800		"				"	"					
3810		"				"	"					
3820		"				"	"					
3830		"				"	"					
3840		"				"	"	10052+81.305				

表 3

生产轨节拼装工序表

(轨节拼装厂)

股 道

第五层	第四层	第三层	第二层	第一层	工台作号	循环节号	工台作号	第一层	第二层	第三层	第四层	第五层	(说明线路情况)
					1	1 (西端)	2						
					3		4						
					5		6						
					7		8						
第五层	第四层	第三层	第二层	第一层	工台作号	循环节号	工台作号	第一层	第二层	第三层	第四层	第五层	(说明线路情况)
					1	2	2						
					3		4						
					5		6						
					7		8						
第五层	第四层	第三层	第二层	第一层	工台作号	循环节号	工台作号	第一层	第二层	第三层	第四层	第五层	(说明线路情况)
					1	3	2						
					3		4						
					5		6						
					7		8						
第五层	第四层	第三层	第二层	第一层	工台作号	循环节号	工台作号	第一层	第二层	第三层	第四层	第五层	(说明线路情况)
					1	4 (东端)	2						
					3		4						
					5		6						
					7		8						

附

- ① 如發現有錯誤時希即隨時通知更改。
- ② 如有不明白之處也希即隨時取得連系。

註

施工軌节 班

1956年 月 日