

鐵路勘測設計技術資料

**困難地區路基
投影選綫法**

鐵道部第一設計院編



人民鐵道出版社

困难地区路基投影选线法

投影选线法是将边坡尺原理运用到选线方面来的一种方法。

I、边坡尺的原理和用法

边坡尺的主要用途是把路基投影到等高线平面图上。平面图上的等高线均有标高，路基无论填挖，其边坡坡脚与平面图上的等高线终将有一交点，这一交点与路基的填挖高度和边坡的大小直接有直接关系。为了达到这个目的，必须把路基中心的填挖高度化为边坡比例的水平距，来进行路基投影。

路堤的边坡一般以 6 公尺为一级，如图 1 所示：第一级为 1 : 1.5；第二级为 1 : 1.75；第三级为 1 : 2.0。如果将这种路基投影到 1/2000 的地形图上，第一级 9 公尺平距化为 6 公尺高度，其比例 = $1/2000/6/9 = 1 : 1333$ ；

第二级比例 = $1/2000/6/10.5 = 1 : 1143$ ；

第三级比例 = $1/2000/6/12 = 1 : 1000$ 。

根据以上的比例，作成三种不同的尺子。尺子的分划都是10小格为一大格，每小格相应为1公尺高度在地形图上的平距。利用上述尺子，根据縱断面图某桩号之設計标高，可将路基投影在平面图上，用不同的符号表示填挖，方法如下：

如某桩号为填，設計标高为4321.00。則在地形图上相应桩号处，垂直于綫路中綫量出半个路基宽度作为起点，将第一种尺子的刻划对准該点，并假設其标高为4321.00。如此，在尺子上向外每数一小格，即表示标高增（挖方）減（填方）1公尺，当数至一格其增減后的标高与平面图上等高綫之标高相吻合，即为边坡与地面的交点。如数至6小格处仍吻合不上，則划一小点，換用第二种尺子，其起量假設标高則为 $(4321.00 - 6.00)$ ，按上述方法繼續去吻合等高綫的标高。

II、困难地区綫路达到經濟合理的条件

1. 尽量減少土石方工程量，縮短綫路；
2. 使填挖达到平衡；
3. 避免地質不良地段；

应桩号处，垂直于綫路中綫量出半个路基宽度作为起点，将第一种尺子的刻划对准該点，并假設其标高为4321.00。如此，在尺子上向外每数一小格，即表示标高增（挖方）減（填方）1公尺，当数至一格其增減后的标高与平面图上等高綫之标高相吻合，即为边坡与地面的交点。如数至6小格处仍吻合不上，則划一小点，換用第二种尺子，其起量假設第一种尺子的刻划对准該点，并假設其标高为4321.00。如此，在尺子上向外每数一小格，即表示标高增（挖方）減高度及路基防护工程便可一目了然，配合地質工作者，对全綫进行一次詳細的檢查，綫路需要內移外靠者，用顏色鉛筆

作出不同的符号并注明之。

3. 为了达到经济合理的目的，仅完成第1、2步还是不够的，必须计算一下土石方，作为移动线路的根据，并将计算的结果注在平面图上。这种计算可不必太精确，边坡可采用平均边坡来计算。计算方法如下：

A、B两点为边坡与平面图之交点

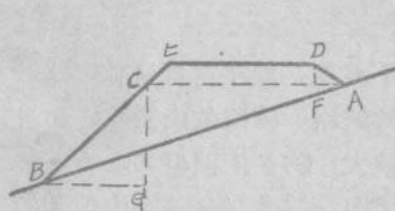


图 2

ED = 路基顶面宽度

DF = 设计标高 - A 之标高

$AC = ED + 2 \times DF \times S$
(设边坡为 1:S)

$CG = A \text{ 点之标高} - B \text{ 点之标高}$

$$\text{面积} = \frac{ED + AC}{2} \times DF + \frac{AC \times CG}{2}$$

这样计算比较简单，因为一段填挖方不需要多少横断面。

4. 有了上述资料，便可进行线路位置的详细研究，研究完毕后，便可进行外业工作。

5. 根据上述方法进行外业后，可能因地形图的误差在有些地方要进行局部改线，但为横断面选线，减少了大量的工作量。

IV、应注意的问题

这样计算比较简单，因为一段填挖方不需要多少横断面。

有些地方要进行局部改线，但为横断面选线，减少了大量的工作量。

有些地方要进行局部改线，但为横断面选线，减少了大量的

3. 挖方地段决定边坡时应比較慎重，否則可能造成多余的改綫或者綫路不合理等情況。

4. 为了在平面图上一目了然，可将綫路的設計标高根据需注入平面图上，根据边坡綫与平面上相交的等高綫标高之差，得出边坡的高度。有了边坡的高度便可知工程与綫路的合理性。

V、使用的效果

目前这种选綫方法使用还不够多，只在兰青綫扎麻隆段初次使用。扎麻隆是一个較窄的峡谷，綫路依山傍水，設計标高离河底30~40公尺，工程較大，防护工程也多。有一处綫路出了隧道后，即跨越一个深沟，接着又是一个山坡深挖方，在深沟沟口处为 90° 急弯的西川河。用了路基投影选綫后，在定测之前作綫路研究时，发现深沟处的路基坡脚已落至河中，山坡深挖方之边坡并未达到40公尺。在这种情况下，把綫路作了适当的移动，增加一些挖方，减少了防护工程而隧道并未增长。

采用投影选綫法可以对全綫工程作到心中有数：那一处綫路需要什么性质的防护工程；那一处工程很难处理；那一处挖方边坡如何等。以便进行搜集資料和研究处理工作。由于我們使用不多，取得的經驗很有限，但从扎麻隆12公里的选綫来看，效果是比較好的，值得介紹推广。

使用路基投影方法在困难地区进行选线工作，
可以比較簡單而且迅速的了解线路的各种情况，以
便采取与之相应的措施。本小册子即是介紹如何使用
这种方法和铁道部第一設計院在蘭青綫扎麻隆段
使用这种方法选线的点滴体会。

可供铁路及有关部門选线工作人員参考。



铁路勘测設計技术資料

困难地区路基投影选线法

铁道部第一設計院編

人民铁道出版社出版

(北京市霞公府17号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第

新华書店发行

人民铁道出版社印刷厂印

書号 1451 开本 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張 4

1959年7月第1版

1959年7月第1版第1次印

印数 0,001—650 册

統一書号: 15043·1003 定价 (7)0