

87.16055

PGT

铁路养护小丛书

养路工作计算问答

人民交通出版社

鐵路養護小叢書

養路工作計算問答

潘魁鐸編 王飛機整理

人民交通出版社

1973年·北京

铁路养护小丛书

养路工作計算問答

潘魁鐸編 王飞机整理

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业許可証出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店經售

人民交通出版社印刷一厂印

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{64}$ 印张 $1 \frac{5}{8}$ 字数 29 千

1973 年 4 月第 1 版

1973 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印数 0001—37,000 册 定价(科一): 0.15 元

出 版 说 明

养路工同志对计算是有兴趣的，因为在许多养路作业中需要计算。但许多养路工同志对计算也感到头痛，因为觉得计算很复杂，公式弄不懂，“洋”码符号多。能不能写一本针对养路作业的需要，而又简单易懂的计算参考书呢？吉林铁路局潘魁鐸同志根据多年的现场实践经验，編了这样一本問答形式的小册子。

我們希望这本小册子，对养路工学技术和学文化，能有帮助。更希望它能促使养路工作的同志們，更多地总结我国铁路养路工作的实践经验，提高养路工作的水平。

这本小册子是无产阶级文化大革命以前整理的，书中的一些标准和规定，将随着斗、批、改运动的深入发展和规章制度的修改发生变化，希广大读者运用本书的一些标准和规定时，应以现行规定为准。

我们热烈欢迎养路工同志们对这本小册子提出宝贵意见，以便进一步修改补充。

1973年2月

目 录

- 一、什么是坡度？坡度是怎样表示的？ … 1
- 二、怎样检查和放出路基和侧沟的边坡
坡度？ …………… 5
- 三、新挖水沟，怎样计算上口宽度？ …… 6
- 四、怎样根据道床厚度，计算道床的底
宽？ …………… 8
- 五、怎样简单的计算土石方？ ……………12
- 六、地下排水设备过滤层，各层的颗粒
大小，是怎样的关系？ ……………17
- 七、什么叫顺坡？顺坡坡度是怎样表示
的？ ……………19
- 八、什么叫轨距加宽的递减？怎样计算
递减距离？ ……………21
- 九、知道圆曲线的半径和弦长，怎样求
正矢？知道正矢和弦长，怎样求半
径？ ……………22

- 十、用绳正法拨正曲线测点之间的大小腰方向时，怎样计算大小腰各点的矢度？24
- 十一、拨正曲线时，怎样计算轨缝的影响？31
- 十二、在曲线上成段更换钢轨，怎样计算新轨组之间的重叠（搭头）或空隙（空头）尺寸？34
- 十三、怎样检查和计算轨底坡的修整量？38
- 十四、怎样计算整正轨底坡对轨距和水平的影响？45
- 十五、相互式接头的曲线，怎样计算插入短轨的最合理长度？49
- 十六、怎样计算曲线上建筑接近限界的加宽量？57
- 十七、一股起道，怎样计算另一股的影响量？58
- 十八、怎样计算轨枕的间距？59

- 十九、怎样计算钢筋混凝土轨枕扣钣的
 号码?63
- 二十、怎样测定列车速度?68
- 二十一、怎样计算道岔附带曲线的位
 置?71
- 二十二、怎样测定辙叉号码?75
- 二十三、怎样计算辙叉的前、后开口? ...77
- 二十四、怎样迅速地找到辙叉的理论交
 点?78
- 二十五、怎样计算旧有道岔弯股岔尾接
 头的错差?79
- 二十六、怎样简单的找道岔中心?80
- 二十七、怎样计算道岔弯股基本轨的曲
 折量?81
- 二十八、辙叉的轨距、槽宽(包括护轨
 槽)和卡尺三者有什么关系?89

（一）什么是坡度？坡度是怎样表示的？

坡度是一种表示倾斜度的方法。在一条斜线上，看图 1，随便取两个点，点 1 和点 2，这两个点之间的垂直高差，和这两个点之间的水平距离的比，就是这条斜线的坡度。从图上看，垂直高差是“乙”，水平距离是“甲”，因此：

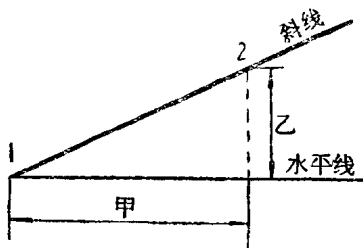


图 1

坡度 = 乙 ÷ 甲。

鉄路上，綫路的纵向坡度，一般用千分数，也就是千分之几来表示，使用符号“‰”。道口两侧公路的坡度，一般用百分数，也就是百分之几来表示，使用符号“%”。路基边坡、道床边坡和側沟边坡，一般用一比几来表示，例如 1:2、1:1.25 等等。路基的路拱，一般也用一比几表示，也有用百分数表示的。千分数、百分数、一比几，都是表示坡度的大小，只不过表示的方法不同。

1. 用千分数表示的意思是每 1,000 米，也就是每一公里的水平距离，高度差几米。它的計算法是：

坡度 = 乙 ÷ 甲

= (乙 × 1,000 ÷ 甲)‰。

例：当水平距离甲 = 500 米时，垂

直高差乙 = 2 米，那么：

$$\text{坡度} = (2 \times 1,000 \div 500) \% = 4 \%。$$

因此，坡度是千分之 4，也就是每一公里的水平距离，斜綫的高度变化 4 米。

2. 用百分数表示的意思是每 100 米距离，高度差几米。它的计算方法 是：

$$\text{坡度} = \text{乙} \div \text{甲} = (\text{乙} \times 100 \div \text{甲}) \%。$$

例：当水平距离甲 = 200 米时，垂直高差乙 = 3 米，那么：

$$\text{坡度} = (3 \times 100 \div 200) \% = 1.5 \%。$$

因此，坡度是百分之 1.5，也就是每 100 米的水平距离，斜綫的高度变化 1.5 米。

3. 用一比几来表示的意思是，在斜綫上高度差每变化一米，水平距离是几米。这种表示方法是在坡度比較陡的

情况下使用。它的計算方法是：

$$\text{坡度} = \text{乙} \div \text{甲} = 1 : (\text{甲} \div \text{乙})。$$

例：当水平距离甲 = 9 米时，垂直高差乙 = 3 米，那么：

$$\text{坡度} = 1 : (9 \div 3) = 1 : 3。$$

4. 以上三种表示方法，可以互相换算。换算的方法是：

千分数除以10，就得出百分数；百分数乘以10，就得出千分数。例如：4‰就是0.4%， $(4 \div 10 = 0.4)$ ；4%就是40‰， $(4 \times 10 = 40)$ 。

百分数要换算成一比几时，只要用100除以百分之几的几，得多少就是一比多少；反过来，一比几要换算成百分数时，就要用100除以一比几的几，得多少就是百分之多少。例如：道口公路坡度是5%， $100 \div 5 = 20$ ，因此也就是1：20的坡度。再如：路拱采用1：25，

$100 \div 25 = 4$ 。也就是4%的坡度。

(二) 怎样检查和放出路基和侧沟的边坡坡度？

路基和侧沟的边坡坡度表示方法，象上題所說，一般用一比几来表示。在檢查边坡坡度时，只要量出坡頂（或者坡度变化点）到坡脚的垂直高度和水平距离，就可以用上題計算一比几坡度的公式，算出坡度来。

如果按规定的坡度（一比几）要放出边坡时，首先量路基高度或水沟深度，然后計算水平距离：

水平距离 = 垂直高度 $\times$ 一比几的几。
有了水平距离，就可以量出坡脚，放出边坡。（注）

注：这里所说的是在平地上放出路基边坡，如果在坡地上放坡时，水平距离就要有所调整。

例：路堤高度是1.5米，要求放出1:1.5的边坡（图2），那么：

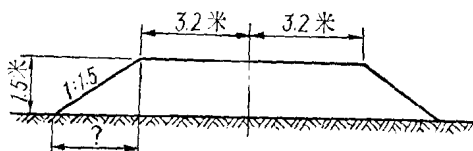


图 2

从路堤的路肩边线到坡脚的水平距离 $= 1.5 \times 1.5 = 2.25$ 米。

如果路基宽度是6.4米，那么：

从路基中心线到路堤坡脚的水平距离 $= 6.4 \div 2 + 2.25 = 5.45$ 米。

（三）新挖水沟，怎样 计算上口宽度？

新挖侧沟、截水沟或排水沟时，为便于定出位置，需要知道水沟的上口宽度。

水沟的上口宽度，可以根据沟底宽、沟深和两侧边坡坡度计算出来。计算方法是：

上口宽度 = 底宽 + (一侧坡度一比几的几 + 另一侧坡度一比几的几) × 沟深。

例：有一水沟(见图3)，底宽0.4米，沟深0.6米，两侧边坡坡度分别定为1:1.5和1:1.25，那么：

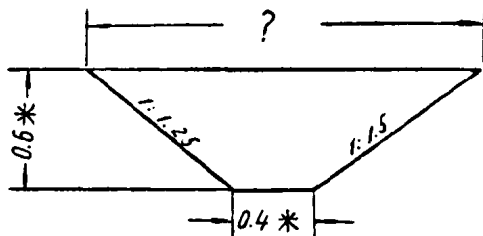


图 3

上口宽度

$$\begin{aligned}
 &= 0.4 + (1.5 + 1.25) \times 0.6 \\
 &= 2.05 \text{ 米。}
 \end{aligned}$$

(四) 怎样根据道床厚度， 计算道床的底宽？

在大修、维修起道的时候，知道了道床厚度，常常要算一算道床的底宽，以便和路基宽度对照，看路基够不够宽。

和道床底宽有关系的因素，除了道床厚度以外，还有以下几个（参看图4）：

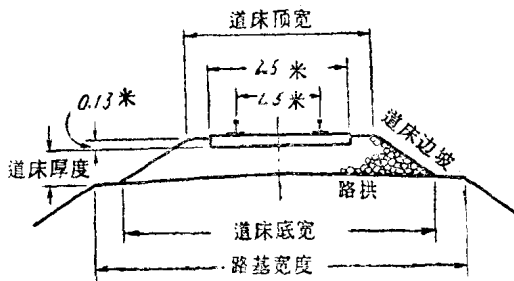


图 4

道床頂寬，一般有2.9米、3.0米、3.1米三種情況。

兩股鋼軌之間的距離，等於軌距加一個軌頭寬度，可以用1.5米。

路拱的拱度，在營業綫上一般用1 : 25。

從軌枕底到道碴面的厚度，軌枕厚度按16厘米算，從枕面到道碴面保持3厘米的空隙，那麼這個厚度是 $16 - 3 = 13$ 厘米 = 0.13米。（注）

注：混凝土軌枕地段，稍有出入。

道床边坡，一般有1 : 1.75和1 : 1.5兩種情況。

在曲綫地段，還有超高和外側道床加寬的影響，這裡只講直綫地段的情況。

考慮了這些因素，道床底寬可以用以下的方法計算：