

养路工人读本

公路工程基本知识

人民交通出版社

养路工人读本

公路工程基本知识

人民交通出版社

本書介紹公路和桥梁工程方面的一些基本知識，如公路路綫、路基与排水、路面和桥涵以及其他工程設施等。此外，在附錄中还介紹了常用面積和体積的計算方法，平曲綫半徑丈量法，級配材料試驗方法等。

本書可供城鄉养路工人閱讀，也可作为养路工人的冬訓教材。

养路工人讀本
公路工程基本知識

*

人民交通出版社出版
(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版业營業許可証出字第〇〇六号
新华书店北京发行所发行 全国新华书店經售
人民交通出版社印刷厂印刷

*

1963年3月北京第一版 1963年3月北京第一次印刷

开本：787×1092_{毫米} 印張：1_張插頁1

全書：41,000字 印数：1—10,100册

統一書号：15044·1476

定价(9)：0.24元

目 录

第一章 公路	4
第一节 公路的作用	4
第二节 公路分类	4
第二章 路線	5
第一节 平曲綫	5
第二节 視距	7
第三节 纵坡	9
第四节 豎曲綫	10
第五节 交叉	10
第三章 路基与排水	12
第一节 路基	12
第二节 土壤分类	14
第三节 路基高度	17
第四节 路基排水	18
第四章 路面	20
第一节 路面結構	20
第二节 路面分类	22
第三节 路肩与路拱	23
第五章 桥涵	26
第一节 桥涵分类	26
第二节 桥涵形式	27
第三节 桥涵載重	31

第四节	防水与排水	32
第六章	其他	32
第一节	其他工程	32
第二节	安全设备	35
第三节	标志	36
附 录		42
一、	常用度量衡和它的进位	42
二、	常用面积和体积的计算方法	42
三、	量平曲线半径的简单方法	44
四、	级配磨耗层材料试验和求配合比的简单方法	45
五、	磨耗层最佳混合料级配表	53
六、	磨耗层级配计算表	54

出版說明

为了帮助养路工人系統地学习专业知識和提高业务水平，我們計劃出版一套供养路工人閱讀的小丛书，使具有小学文化程度公路养护人員閱讀后，能掌握一般养路技术。

这套小丛书定名为《养路工人讀本》，計劃分为《公路工程基本知識》、《公路养护基本知識》、《桥梁养护基本知識》、《公路綠化基本知識》、《养路工作組織与管理》、《筑路材料基本知識》、《养路工具使用保养》等若干分册出版。

为便利閱讀和易于理解起見，书中采用了較多的簡單图例；对一些工程技术术语也作了必要的解释和說明。

这套《养路工人讀本》也可作为养路工人的冬訓教材。

由于我們工作經驗不多，基层情况了解不够，这套小丛书的内容如尚有不适合养路工人閱讀之处，希望讀者提出宝贵意見，逕寄北京安定門外和平里人民交通出版社，以便重印时修改。

这本《公路工程基本知識》系由河北、辽宁、山东三省交通厅合編。

出版者

目 录

第一章 公路	4
第一节 公路的作用	4
第二节 公路分类	4
第二章 路線	5
第一节 平曲綫	5
第二节 視距	7
第三节 纵坡	9
第四节 豎曲綫	10
第五节 交叉	10
第三章 路基与排水	12
第一节 路基	12
第二节 土壤分类	14
第三节 路基高度	17
第四节 路基排水	18
第四章 路面	20
第一节 路面結構	20
第二节 路面分类	22
第三节 路肩与路拱	23
第五章 桥涵	26
第一节 桥涵分类	26
第二节 桥涵形式	27
第三节 桥涵載重	31

第四节	防水与排水	32
第六章	其他	32
第一节	其他工程	32
第二节	安全设备	35
第三节	标志	36
附 录		42
一、	常用度量衡和它的进位	42
二、	常用面积和体积的计算方法	42
三、	量平曲线半径的简单方法	44
四、	级配磨耗层材料试验和求配合比的简单方法	45
五、	磨耗层最佳混合料级配表	53
六、	磨耗层级配计算表	54

第一章 公 路

第一节 公路的作用

公路就是适合汽車行駛的道路，或是为了供汽車行駛而专门修建的道路。我們通常把这种路称为汽車路或馬路。

公路是汽車运输不可缺少的一个組成部分，对保証居民点、文化中心、政治和經濟中心的联系，巩固国防，以及促进城乡物資交流有着重要的作用。

公路的发展是与整个国民經济的发展相适应的，解放以来特别是1958年以来，我国国民經济在社会主义总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗的光輝照耀下，有了巨大的发展。因而，公路事业也有了很大的发展，全国公路里程也迅速增长。可以預料，今后随着公路工程半机械化、机械化程度的提高，我国公路的数量和质量将会得到进一步的增加和改善，社社有公路、队队通汽車的四通八达的公路网必将建成。

第二节 公路分类

一、公路行政分类

按照公路在文化、經濟、政治、国防等方面的重要性分为干綫公路、地方公路和专用公路三类。它的具体划分如下：

1. 干綫公路 凡通往国外，联结省内外，通过数县，通向重要的城鎮、厂矿、港口、車站及有国防意义的主要路綫称为干綫公路。

2. 地方公路 主要为地方服务的路线称为地方公路。为了管理方便，又把它分为县公路和社公路。

(1) 县公路 就是为某一县的政治、经济、文化服务的路线。

(2) 社公路 也叫公社公路，就是在公社范围内的为公社生产运输服务的公路。

3. 专用公路 专为或主要为工矿、农场、林场等企业或事业单位的生产建设运输服务的公路称为专用公路。

二、公路技术等级

由于公路各个路段内，每一昼夜通过汽车的数量、汽车载重量和行驶速度等不一定相同，因此对公路提出了不同的要求。根据《公路工程设计准则》，公路的技术指标定为6等（请看表1）。

公路技术分等的主要标准 表1

技术指标名称	公路技术等级					
	1	2	3	4	5	6
车速(公里/小时)	120	100	80	60	40	25
车道数	4	2	2	2	2	—
每条车道宽度(米)	3.5	3.5	3.5	3.0	2.75	—
车道总宽(米)	14.0	7.0	7.0	6.0	5.5	3.5

第二章 路 线

第一节 平 曲 线

公路拐弯处修成圆弧形，这种拐弯的地方就叫做平曲线（请看图1）。



图1 平曲綫

一、平曲綫各部分名称

1. 曲綫起点、曲綫終点 曲綫部分的两头与直綫相接的点叫起点和終点，两点間的曲綫距离叫曲綫长。

2. 曲綫半径 圓心到圓周的距离叫做半径。公路上的平曲綫是在两段直綫中間插入一段圓弧（圓圈的一部分），平曲綫半径越大，就越适合車輛行駛。因此，在《公路工程設計准則》中，对每一技术等級的公路都規定了平曲綫的最小半径（請看图2和表2）。

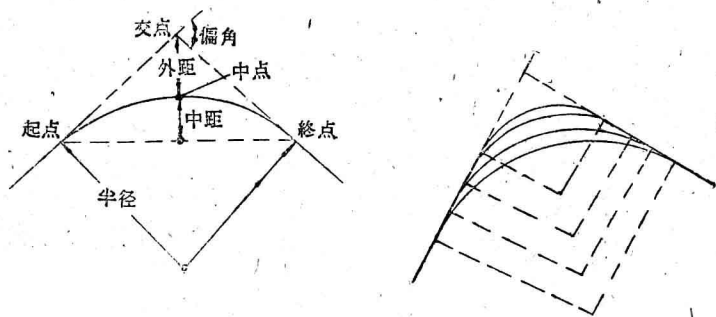


图2 平曲綫半径

平曲綫最小半径和适宜半径規定表 表2

項 目	技 术 等 級					
	1	2	3	4	5	6
最小半径(米)	600	400	250	125	50	20
适宜半径(米)	2000	1500	1000	500	250	100

二、平曲綫的分类

1. 单曲綫 两段直綫間插入的曲綫是由一个圓心和一种尺寸的半径所划成的圓弧，这段圓弧叫做单曲綫。

2. 复曲綫 路綫因受地形限制，在两直綫之間不能以单曲綫連結时，就得采取多圓心、多种半径所构成的圓弧，这种曲綫叫做复曲綫（請看图3）。

3. 反向曲綫 路綫以方向不同的数个单曲綫連結在一起的叫做反向曲綫（請看图4）。在反向曲綫的路段上，是不适宜于車輛行駛的，因此这种曲綫應該尽量避免。

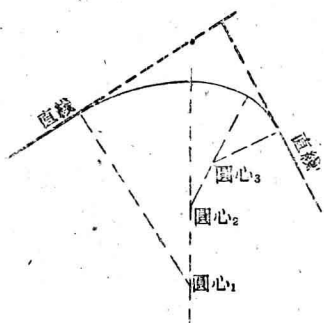


图3 复曲綫

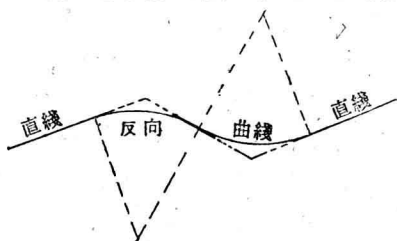


图4 反向曲綫

4. 迴头曲綫 迴头曲綫又叫盘道，它是为了降低纵坡度有意识地吧路綫延长，使几个曲綫連結在一起，因为它使路綫方向迴头，所以叫做迴头曲綫（請看图5）。

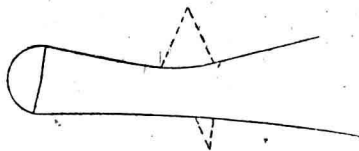


图5 迴头曲綫

第二节 視 距

在公路上駕駛汽車行駛的司机，應該能够看清前面一定距

离路段內的情况，以便发现危险或障碍物时来得及采取避让或采取停車措施，以便保证安全。司机开着車看清前面路段的这一距离叫做視距。

視距又分为路面視距与会車視距两种。

一、路面視距：在距路面1.2米高处能看清前面的路面情况，这就是說，司机能看清路面上有无障碍物或其他危险情况的距离（請看图6）。



图6 路面視距

二、会車視距：两辆汽車相互对开，司机能在路面以上1.2米处互相看見的距离叫做会車視距（請看图7）。

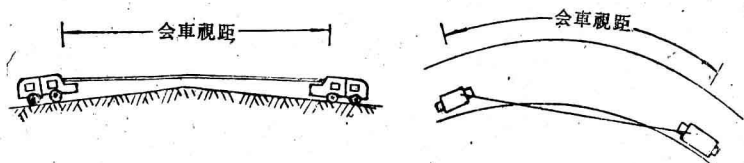


图7 会車視距

視距的規定

表3

最短視距 (米)	技 术 等 級					
	1	2	3	4	5	6
路面視距 (米)	150	125	100	75	50	25
会車視距 (米)	300	250	200	150	100	50

第三节 縱 坡

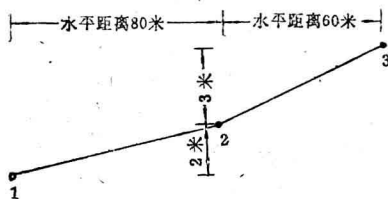
纵坡就是公路的上下坡。坡度越大，車輛越难行，同时費油也越多，且不安全。在有列車行駛的路上，坡度要小（請看表 4 下的說明）。

說明：縱坡的表示方法

公路縱坡常用百分数来表示坡度的大小，就是每一百米的长度上两端相差的高度有几米就是百分之几。但我們常遇到的有坡度的路段不一定正好是一百米长，这就需要用比例的方法計算出来，它的算式是：

$$\frac{\text{两端相差高度(米)}}{\text{水平距离(米)}} \times 100$$

例如，一段公路連續有两个上坡，第一段上坡的水平距离是 80 米，2 点比 1 点高 2 米，第二段上坡的水平距离是 60 米，3 点比 2 点高 3 米，算算它的坡度有多大？



習題图 1

那末，第一段上坡的坡度 = $\frac{2}{80} \times 100 = 2.5$ ，就是 2.5%。

第二段上坡的坡度 = $\frac{3}{60} \times 100 = 5$ ，就是 5%。

最大縱坡限制表

表 4

公路技术等級	1	2	3	4	5	6
最大縱坡 (%)	4	5	6	7	9	9

- 說明：1. 在山区工程困难地段，最大縱坡可照表列数值增加1%至2%；
2. 在有汽車列車行駛的路綫上，任何級路采用的縱坡数值不应大于4%；
3. 在海拔3000米以上的高原地区，最大縱坡应按表中数值酌量减低1%至3%；
4. 在連續升坡或降坡地段，应尽量避免設立相反坡度。

第四节 豎 曲 綫

在路綫纵坡发生变化（改变坡度）的地点，为了行車安全、舒适和减少机件磨損，必須把纵坡交点削（或填）成圓弧形（請看圖8）。豎曲綫又分成凸形和凹形的两种。



图8 豎曲綫

第五节 交 叉

一、交叉分类：交叉分为公路与公路交叉、公路与铁路交叉、公路与大車路交叉和公路与电綫交叉等四种。

二、交叉形式：交叉的形式分为立体交叉与平面交叉两种。

1. 立体交叉：就是一条路从另一条路的上空或底下穿过去，这种形式在公路与铁路交叉时常常采用。如公路与公路交叉时，两条路綫上的車輛都很多时也应采用这种形式（請看圖9）。

2. 平面交叉：平面交叉就是我們常見的交叉路，两条路穿过同一段路面，与街道的十字路口一样（請看图10）。

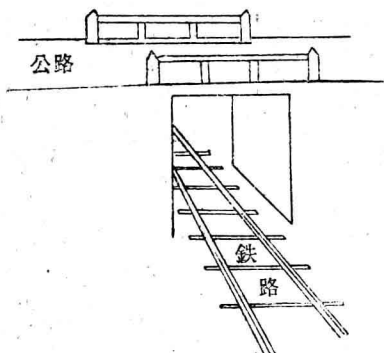


图9 立体交叉示意图

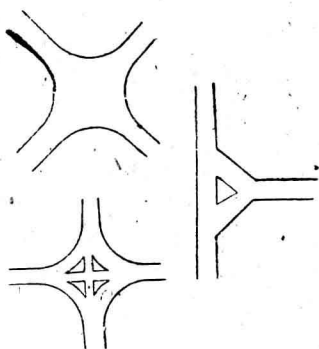


图10 平面交叉的主要形式

三、交叉規定：交叉应尽量采取正交形式，交点附近要有一段又平又直的路綫，平交时要保证規定的最短視距（这个視距主要是要看清两旁横路上的來車，如图11）。

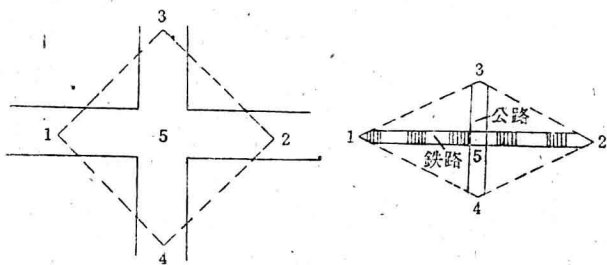


图11 平面交叉的視距

图11中左面的图是公路与公路的平面交叉，右面的图是公路与鉄路的平面交叉。从图中可以看出，当两条公路平面交叉时，1、2、3、4各点到5点的距离为最短視距。当公路与鉄路平面交叉时，按照有关規范的規定，对2和3級公路來說，

1~5 和 2~5 两段都要长于 300 米；对 4、5 或 6 级公路来说，1~5 和 2~5 两段都要等于 200 米。

公路与大车路交叉时，应把交叉部分的路面和路肩加固。

如有电话线从公路上空横向穿过时，它的最低的线应比路面高 5.5 米以上。如果是高压输电线应该更高：在 1 级至 3 级公路上最小高度为 7 米，在 4 级至 6 级公路上最小高度为 6 米。

第三章 路基与排水

第一节 路 基

路基就是路的基础，是在原有地面上挖或填成一定规格的路基，它由路面的基础部分和路肩部分组成。

一、路基：一般可分为：

1. 路堤 路堤就是用土或其他材料堆填起来的路基（请看图 12）。

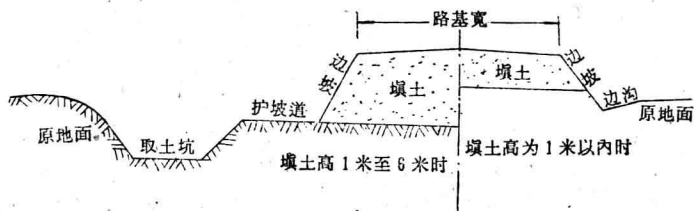


图 12 路堤横断面图

2. 路堑 路堑就是把原有的地面挖低而修成的路基（请看图 13）。

3. 山坡路基 山坡路基就是顺着陡山坡修筑的路基。根据山坡坡度和地质等情况，山坡路基又可分成几种形式（请看图 14）。