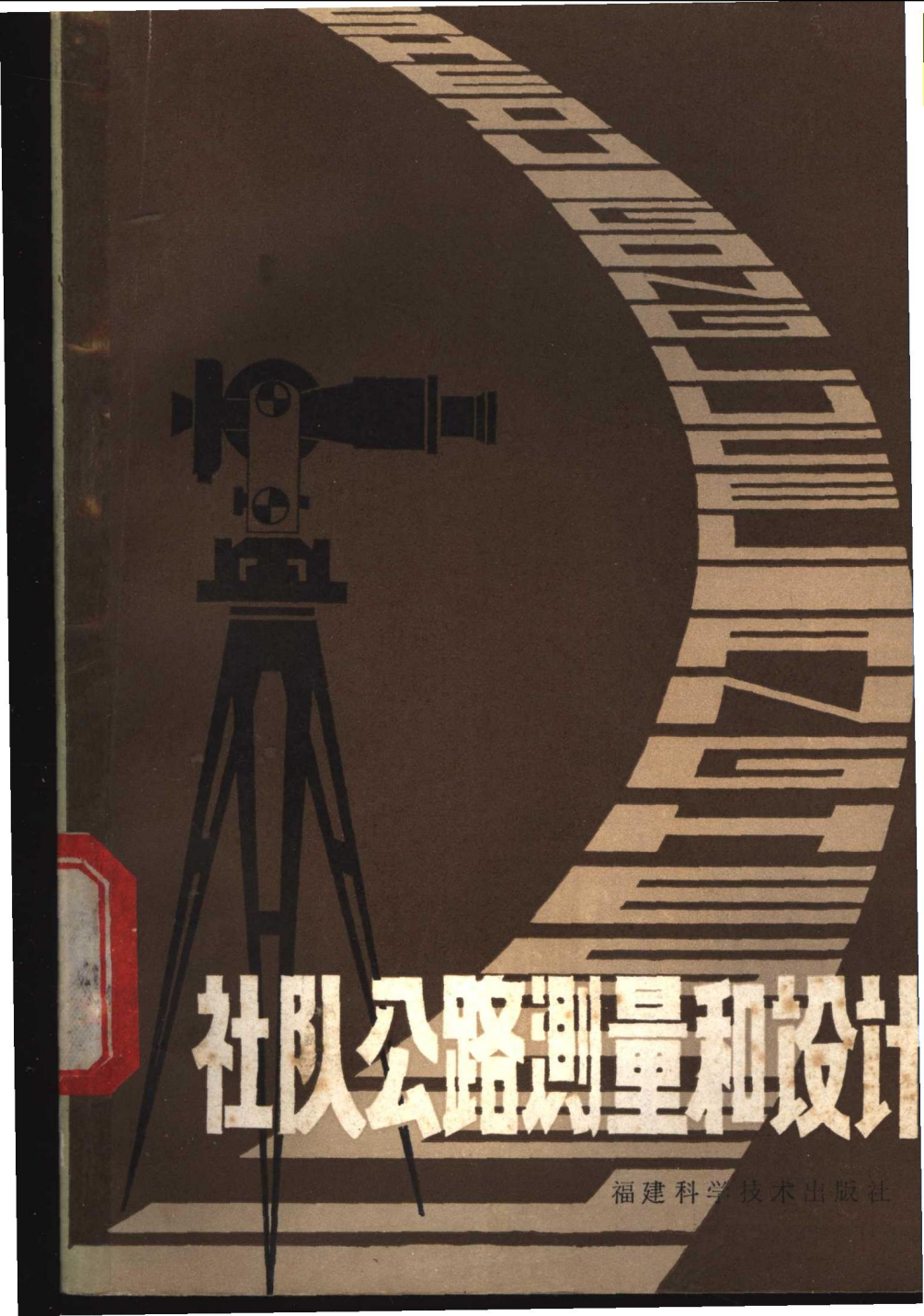


The background of the cover features a stylized, high-contrast illustration. On the left, a surveying instrument, possibly a theodolite or level, is mounted on a three-legged tripod. The instrument is depicted in dark, solid shapes. To the right of the tripod, a road or path winds from the bottom left towards the top right, represented by a series of parallel, slightly curved lines that create a sense of perspective. The overall color palette is dark, with the road lines and the title text providing the primary visual elements.

社队公路测量和设计

福建科学技术出版社

社队公路测量和设计

福建省交通规划设计院编

李祖彰 包怡寿主笔

福建科学技术出版社

社队公路测量和设计

福建省交通规划设计院编

李祖彰 包怡寿主笔

*

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

三明市印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 67/8印张 1插页 148千字

1980年1月第1版

1982年7月第2次印刷

印数: 8,751—11,950

统一书号: 15211·19 定价: 0.57元

再版前言

加速社、队公路建设，改善交通运输条件，是加快农业现代化建设的一项重要工作。为了适应普及地方道路测设的需要，我们特编写了这本小册子。本书1980年1月出版后，很快就销售一空。接着很多单位及读者纷纷来函来信要求我们再版。这说明社队公路建设，急需进行技术指导。

社队公路建设必须实行山、水、田、林、路综合治理，注意从实际出发，做到投资少、见效快、收益大。交通部1972年3月颁发的《公路工程技术标准》规定：四级公路是沟通县、社、队，直接为农业运输服务的支线公路。这种公路一般能适应年平均昼夜交通量为200辆以下的车辆（按各种车辆折合成载重汽车）通过。本书主要是介绍这种公路的测量和设计技术。鉴于目前农村缺乏公路技术人员和测设仪器，书中文字力求浅显，技术力求易行，以及有助于普及公路测设知识和适于培养社、队技术力量之用。由于我们学习不够、技术水平有限，难免有缺点和错误，希望读者予以批评指正。

福建省交通规划设计院

1982年

PA1532/10

目 录

第一章 公路上的主要技术名词解释	1
一、平曲线	1
二、纵坡	3
三、弯道加宽、超高、缓和长度	4
四、路基、路面、路肩、路拱	6
五、竖曲线	8
六、行车道、错车道	8
七、测量通用的符号	9
第二章 四级公路主要技术标准	14
一、路基、路面宽度	14
二、平曲线半径	14
三、最大纵坡和坡长限制	16
四、弯道加宽、超高、缓和长度	17
五、竖曲线	18
六、视 距	19
七、回头曲线	22
八、路基高度	22
第三章 公路测量简要的分工和配备	23
一、选线组(大旗组)	23
二、中线组(中桩组)	23
三、水准组	24
四、断面组(路基组)	24

五、内业组	24
第四章 公路测量使用的简便仪器和工具	26
一、皮尺	26
二、竹尺	27
三、花杆	27
四、十字架	28
五、测角盘	29
六、拉杆	30
七、水准尺	31
八、手水准	32
九、带角手水准	33
十、连通管水准仪	36
十一、水准仪	37
十二、经纬仪	39
第五章 视 查	43
一、征询地方党政领导和广大群众意见	43
二、携带的仪器工具	43
三、工作要求	44
四、具体工作进行方法和应注意的地方	45
五、附录：调查报告编制内容	46
第六章 选 线	49
一、平原及丘陵地区的选线	49
二、山岭区越岭线的选线	54
三、回头路线的选线工作	64
四、沿溪路线的选择	67
五、桥位的选择	68
第七章 中线钉桩	70

一、测 角	70
二、钉直线桩	72
三、打弯道	74
四、保护桩	83
附：曲线函数表（半径 = 100 米）	84
附：圆曲线切线支距表	92
第八章 水准测量	96
一、水准点的联系	96
二、中桩标高的测量	97
三、记录与绘图	99
第九章 横断面测量	103
一、对方向	103
二、测断面	107
三、记录与绘图	107
第十章 路基设计和计算	109
一、纵断面的设计和计算	109
二、横断面设计	120
三、土石方计算	129
第十一章 路面及其他工程的设计计算	135
一、路面工程	135
二、路基防护工程	138
三、路基排水工程	152
四、安全设备和公路标志	163
第十二章 桥梁涵洞的测量和设计	167
一、桥位测量	167
二、涵洞测量	170
三、桥涵设计的有关规定	180

四、桥梁的总体布置和结构设计·····	184
五、涵洞的设计和计算·····	198
附 录 ·····	202
一、土石分类表·····	202
二、石料分类及质量·····	204
三、车辆折算系数·····	205
四、水准仪的检验和校正·····	205
参考图书资料·····	209

第一章 公路上的主要技术名词解释

一、平 曲 线

一条公路不会全是笔直的，总会有转弯的地点。公路上转弯的地点，是用一段圆弧把两边的直线连接起来的，这段圆弧就叫做平曲线，或叫做弯道。如图 1—1，曲线的中心叫做圆心(Y.S.)，圆心至曲线上的直线叫做曲线半径(R)，路线从直线转入曲线的点，叫做圆曲线起点(Z.Y.〈直圆〉)，从曲线转入直线的点叫做圆曲线终点(Y.Z.〈圆直〉)，两直线转弯点叫交点(J.D.〈交点〉)。

为了适应地形的变化起见，平曲线又分单曲线，复曲线和回头曲线三种，如图 1—2。

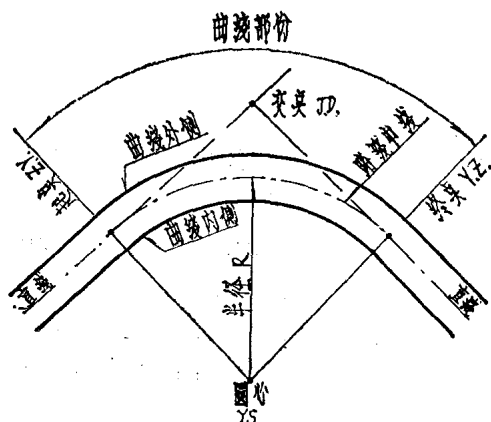


图 1—1 平曲线

单曲线是最通常的一般连接两条不同方向的直线的曲线。如图 1—2 (A)。

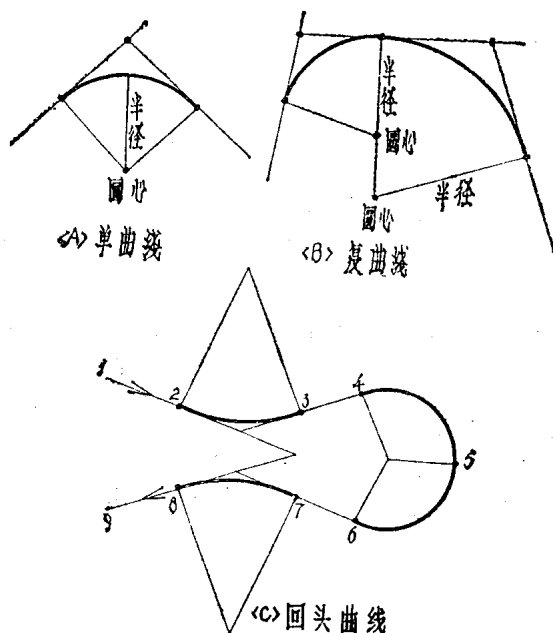


图 1—2 曲线的种类

复曲线是适应地形需要而用两个不同半径的单曲线联合而成的曲线。如图 1—2 (B)。

回头曲线是由于路线因地形限制，不能直接由山脚爬到山顶，或由山顶下到山脚，需要在同一山坡上来回盘绕来延长路线时的转弯曲线。曲线的转角常接近 180° ，或超过 180° 。如图 1—2 (C)。所以回头曲线在同一山坡上，常有二条或二条以上的上下线。

曲线的半径愈大，它的转弯程度愈和缓，也可以说是弯

道愈大，反之，半径愈小，转弯的程度亦愈急，也可以说是弯道愈小。故曲线（或弯道）的大小常以它的半径来表示。各级公路的技术标准也常规定了它的最小半径。

二、纵 坡

纵坡是指路线上升或下降时所形成的坡度。在一定的长度以内升高了多少叫做升坡，降低了多少叫做降坡，一般以百分比(%)来表示。如路线长度为100米，升高或降低5米，就叫做上坡或下坡5%。如图1—3。

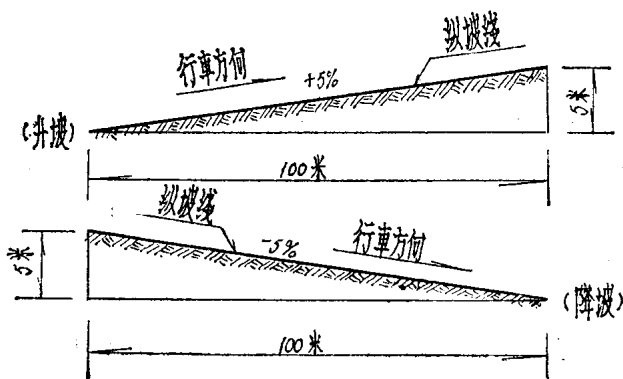


图1—3 纵 坡

纵坡愈大行车愈困难，油料消耗也愈大；纵坡愈小行车愈容易，油料消耗也愈少。但是由于地形关系，尤其是在山岭地区，我们不可能做到都是很小的纵坡，所以各级公路的最大纵坡都有一定的限制。

纵坡较大的路线延续的距离长了，车辆行驶就感困难，兽力车、人力车更是这样。故《公路工程技术标准》规定，

当纵坡在 5 % 以上、长度达到限制坡长时，应设置一段坡度不大于 3 %、长度不小于 80 米的较小坡段，叫做缓和坡段（也可称为休息坡）。如图 1—4。

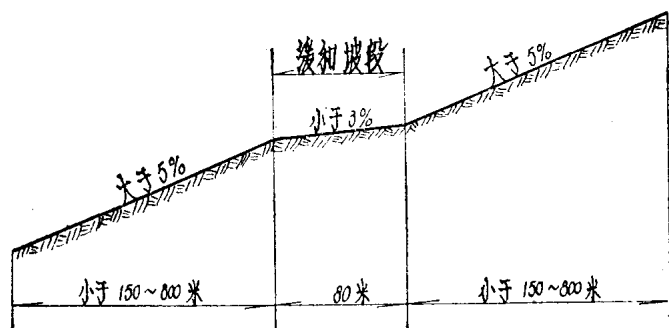


图 1—4 缓和坡段

公路上陡坡（大纵坡）与急弯（小半径弯道）合并在一起的时候，车辆行驶就更感困难或危险。因此，在急弯上的纵坡就要用得小些，这种在小半径的弯道地方降低纵坡的方法，叫做纵坡折减（计算方法见第二章表 2—3）。

三、弯道加宽、超高、缓和长度

车辆在弯道上行驶比在直线上行驶占的地方要宽。所以弯道上的路基要加宽些，这种加宽叫做弯道加宽。同时，车辆在弯道上行驶，后轮不可能跟前轮一样沿同轨迹前进，一般是向弯道内侧移动，所以加宽一般应加在弯道的内侧。但有时为求节省土石方起见，也可以加在弯道的外侧。如图 1—5。

汽车在弯道上行驶，由于离心力的作用，常使车身向外倾斜，使乘车的人感到有倾复的危险，汽车也有滑出弯道的

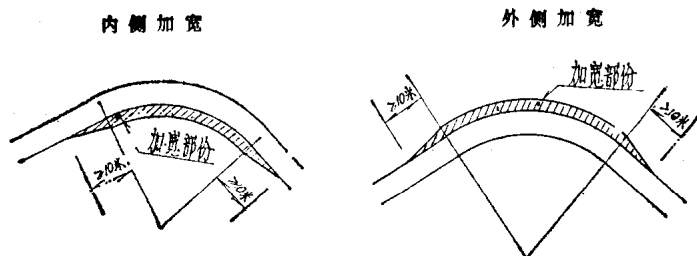


图 1—5 弯道加宽

危险。为求消除这种危险，有必要在半径较小的弯道上，设置向圆心倾斜的单向横坡，从而保证行车的平稳和安全，这种横坡叫做弯道超高。在地形险峻的地方，对于圆心在路的外侧的弯道，仍做向路内侧倾斜的横坡，或做成平坡，叫做反超高。弯道超高如图 1—6。

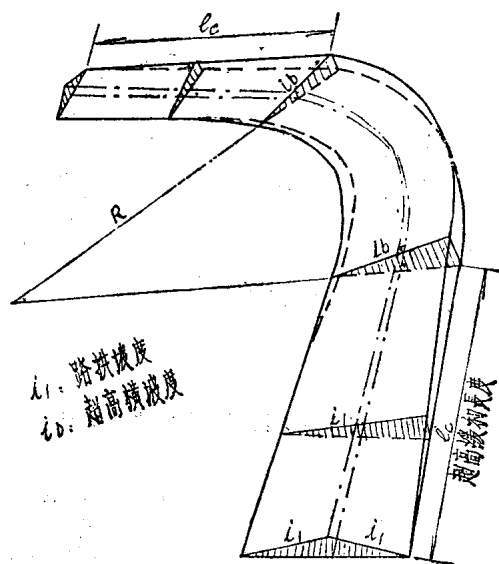


图 1—6 弯道超高

弯道加宽和超高，均应由弯道的起终点以外的直线上一定距离内开始。这一段距离叫做超高缓和长度。有时因为两个曲线间的直线长度不够，这段缓和长度也可以插入曲线内一半。它的方法，如图 1—7 所示。

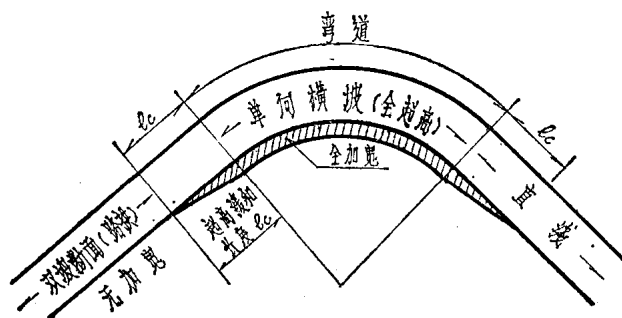


图 1—7 (A) 超高缓和长度全在直线上者

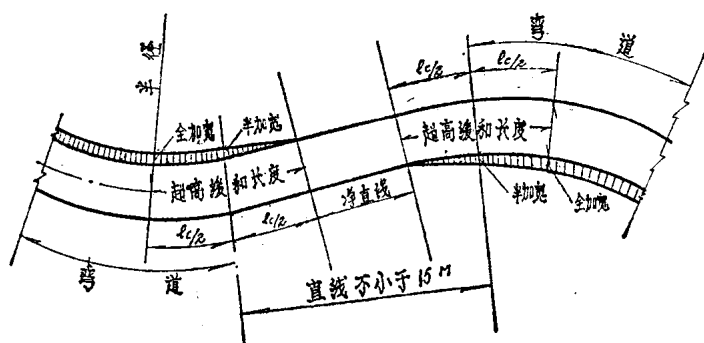


图 1—7 (B) 超高缓和长度插进曲线一半者

四、路基、路面、路肩、路拱

在自然地面上，按一定的宽度、坡度、直线或弯道，开

挖或填筑成的公路，叫做路基。

在路基上面，铺筑一层砂石或其他材料，以保证晴雨通车的，叫做路面。

路面边缘保留一定宽度的路基，夹住路面的部分叫做路肩。

路基及路面表面，做成由中央向两侧倾斜的横坡，以利排水的，叫做路拱。如图 1—8 (A)，地形险峻的地方，为求行车安全起见，往往做成单向向内侧倾斜的横坡的路拱。在弯道地方，这种向圆心方向倾斜的横坡，就叫做超高。如图 1—8 (B)。

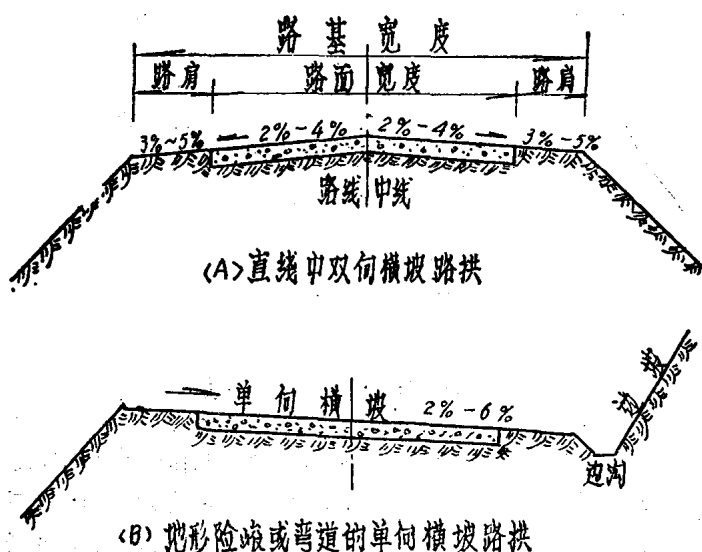


图 1—8 路 拱

五、竖曲线

凡是路线纵坡变更的地方，用曲线来连接它，使纵坡平滑的，叫做竖曲线。竖曲线又有凸形竖曲线和凹形竖曲线的分别。如图 1—9。

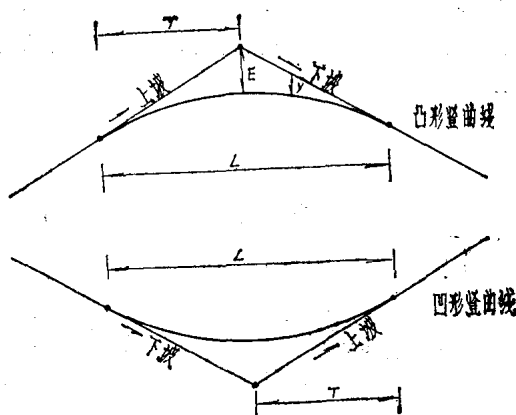


图 1—9 竖曲线

六、行车道、错车道

公路上一辆汽车行驶时所占的宽度，叫做一个行车道。汽车种类繁多，宽度不一，一般以 3.0 米宽度为一个行车道。但汽车行驶起来不会一定在限制宽度内行走，有必要多留些宽度。所以四级公路规定，单车道路面宽为 3.5 米，路基宽 4.5~6.5 米。

根据经验，7.5 米宽的路基，两个普通客、货车相遇，可以比较自然地交错过去。6.5 米宽的路基，错车时就要一车稍停，才好让另一车开过去。所以工程不大，占地对农业生产影响不大的地方，可以考虑将双车道路基修成 7.5 米宽度。

单车道路基，就需要在每隔适当距离（一般为 300 米），或在能互相望见的距离内，设一宽为 6.5 米的双车道路基，叫做错车道。如图 1—10 所示。

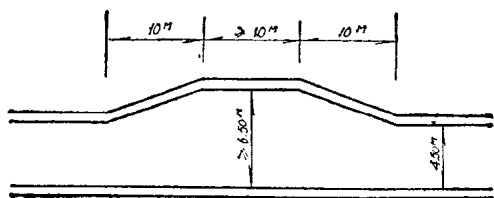


图 1—10 错车道

七、测量通用的符号

1973 年 7 月，交通部颁发了《公路基本建设工程设计文件编制办法》（附录二）中规定：公路设计文件用符号为汉语拼音代码及原国家科委规定或国际通用的代码。但英语代码为我国测设工作者所习惯应用的，很难就改过来。我省公路部门也曾试行过华文代码，有其通俗易懂意义，也有至今还在推行的。兹将三种代码列表对照如表 1—1。