



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

铁路线路

铁路线路基本构成(1)

主讲：高桂凤

1 概述

- 铁路等级：

等级	铁路在路网中的意义	远期年客货运量
I 级铁路	在路网中起骨干作用的铁路	$\geq 20\text{Mt}$
II 级铁路	1. 在路网中起骨干作用的铁路	$< 20\text{Mt}$
	2. 在路网中起联络、辅助作用的铁路	$\geq 10\text{Mt}$
III 级铁路	为某一区域服务，具有区域运输性质的铁路	$< 10\text{Mt}$

1、远期——指交付运营后第十年；

2、年货运量为重车方向，每对旅客列车上下行各按0.7Mt(Mt:百万吨)年货运量折算。

1 概述

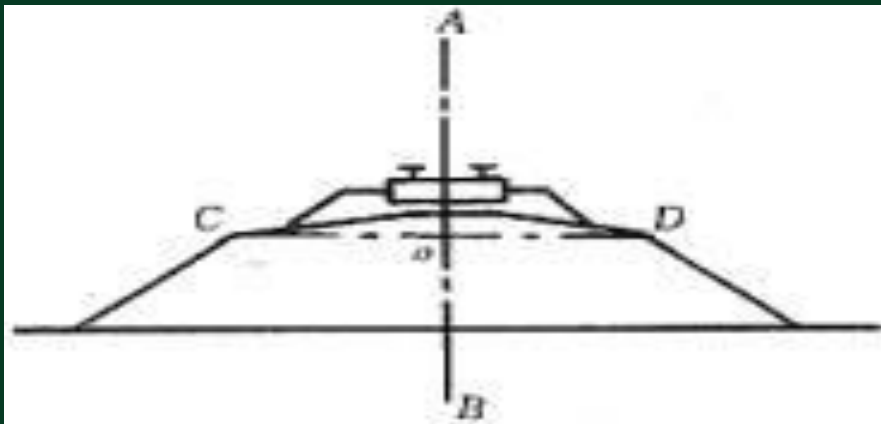
- 铁路主要技术标准：

（确定铁路能力大小的决定因素）

- 正线数目
- 限制坡度
- 最小曲线半径、
- 牵引种类
- 机车类型
- 机车交路
- 车站分布
- 到发线有效长度
- 闭塞类型

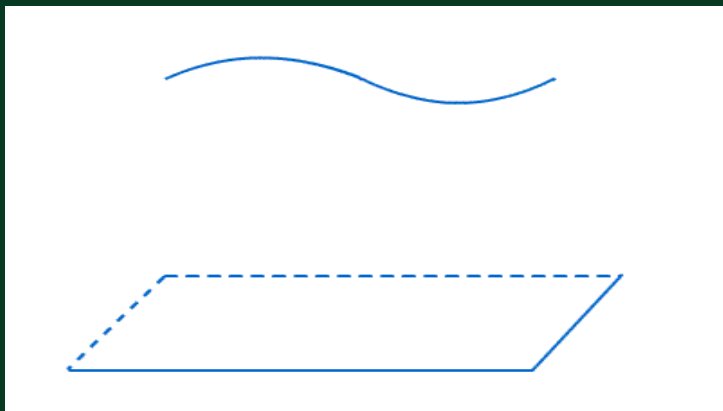
2 线路平面和纵断面

- 基本概念：
 - 线路中心线：线路中心线是指距外轨半个轨距的铅垂线 AB 与两路肩边缘水平连线 CD 交点 O 的纵向连线。



2 线路平面和纵断面

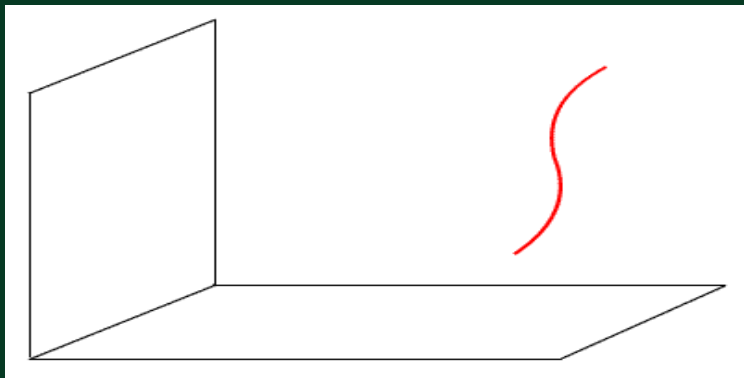
- 基本概念：
 - 线路平面：线路中心线在水平面上的投影，表明线路的直、曲变化状态。



2 线路平面和纵断面

- 基本概念：

- 线路纵断面：线路中心线纵向展直后在铅垂面上的投影，表明线路的起伏变化情况，其高程为路肩高程。



2.1 线路平面

- 线路平面组成要素：

直线、曲线（圆曲线和缓和曲线）

- 曲线阻力的产生原因及计算公式

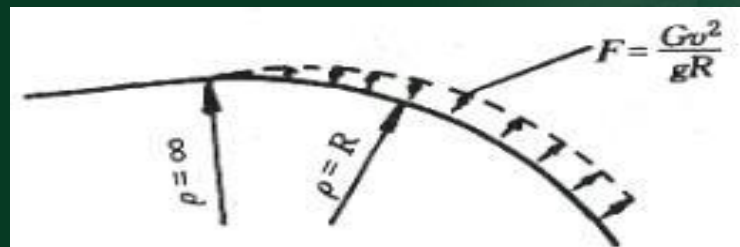
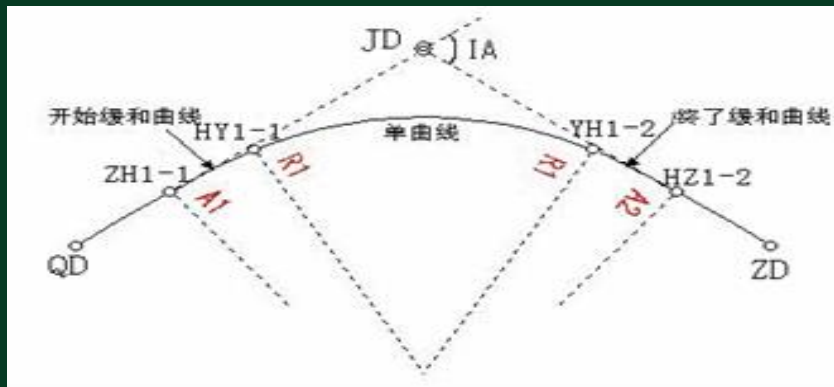
$$w_r = 600 / R \text{ (N/t)}$$

- 区间线路最小曲线半径

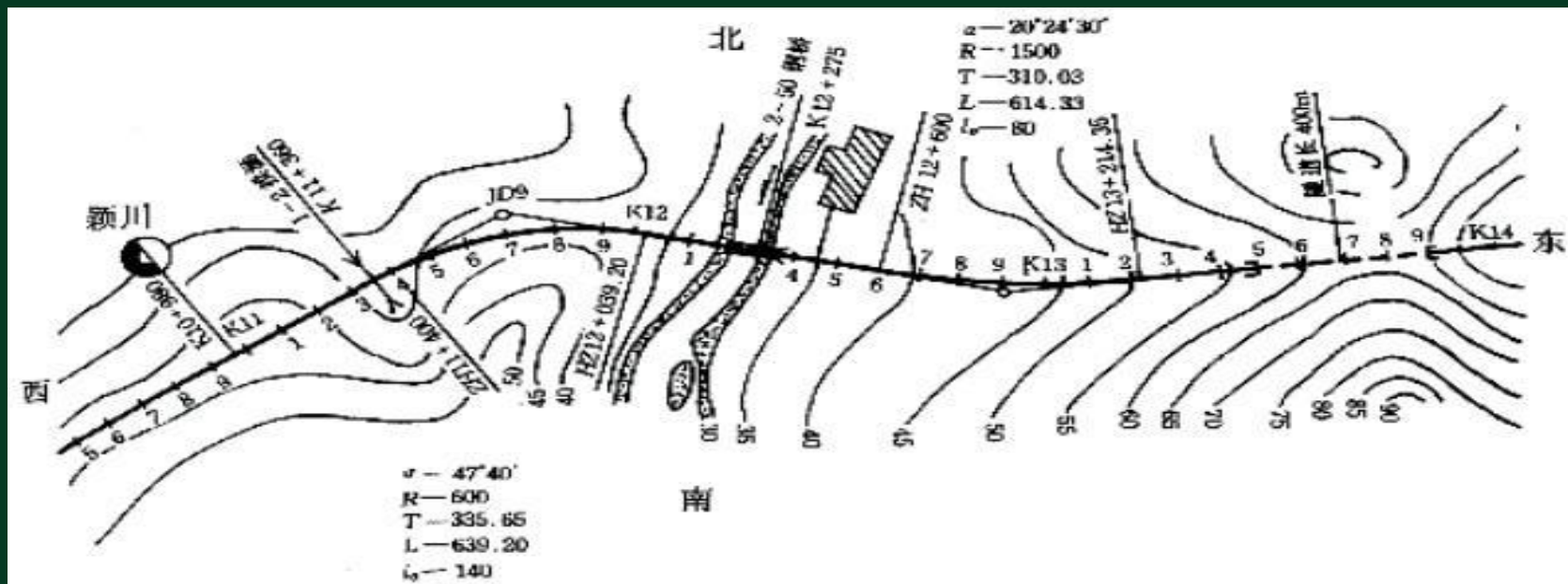
铁路等级	铁路设计行车速度 (公里/小时)	最小曲线半径 (m)	
		一般	困难
I	160	2000	1600
	120	1200	800
	80	500	450
II	120	1000	800
	80	450	400
III	100	600	550
	80	400	

缓和曲线的特点和作用

- 半径从无穷大逐渐变化为圆曲线半径（或相反）
- 使离心力逐渐增加（或减小）



铁路线路平面图



2.2 线路纵断面

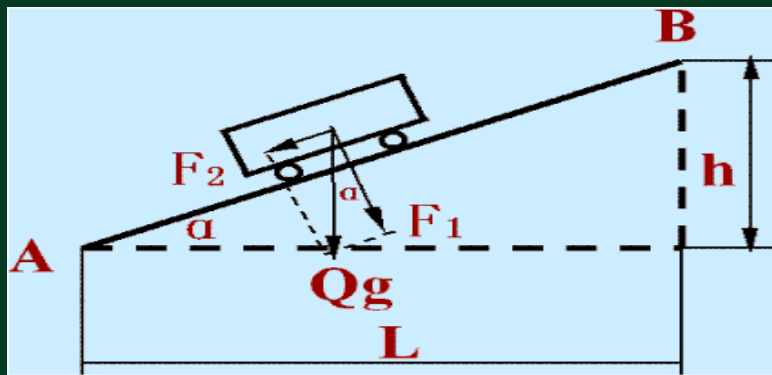
- 线路纵断面组成要素：

- 平道，坡道

- 坡道坡度：

$$\text{即 } i\% = \frac{h}{L} = \operatorname{tg}\alpha$$

- 是一段坡道两 endpoints 的高差 h 与水平距离 L 之比，用 $i\%$ 表示。



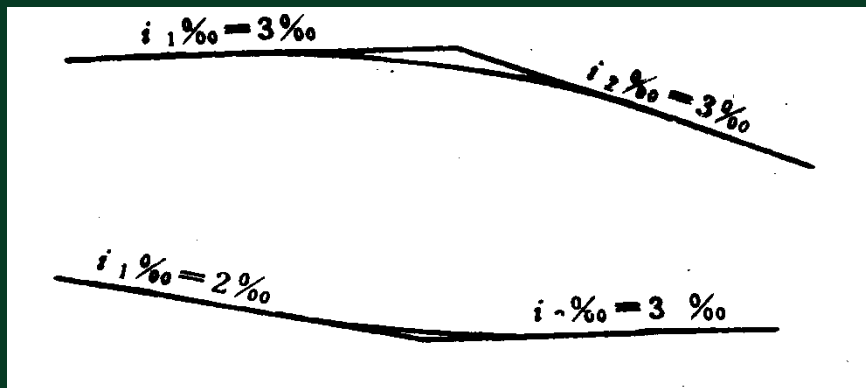
变坡点

- **变坡点**：线路纵断面上坡度的变化点。
- **坡段长度**：相邻变坡点间的距离。
- 一般情况下，纵断面坡段长度不短于远期列车长度的一半，使一个列车长度范围内不超过两个变坡点。



竖曲线

- 《铁路线路设计规范》规定：线路相邻坡段坡度代数差的绝对值 I、II 级铁路大于 3‰ ，III 级铁路大于 4‰ 时，应以竖曲线连接。其竖曲线半径 I、II 级铁路 $R = 10000\text{m}$ ，III 级铁路 $R = 5000\text{m}$ 。



限制坡度

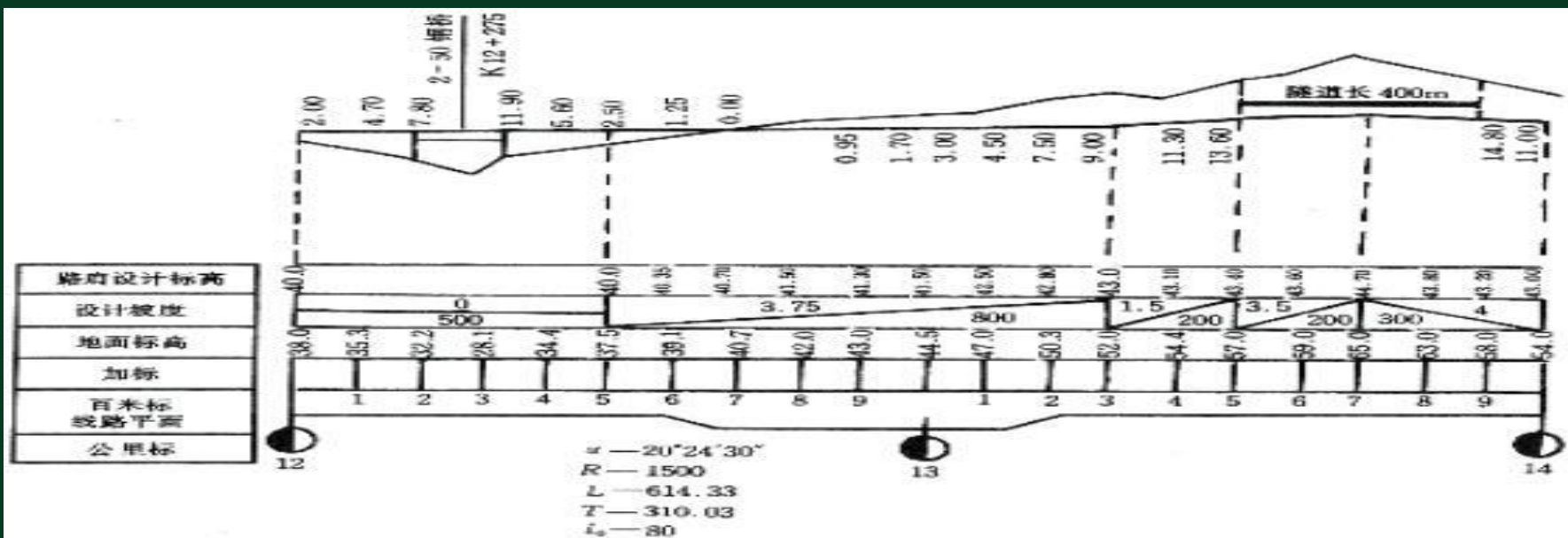
- 在一个区段上，决定一台某一类型机车所能牵引的货物列车重量（最大值）的坡度，叫限制坡度（ $i_x\%$ ）。
- 一条铁路线路的限制坡度愈小，机车牵引重量将愈大，运营效率亦愈高。但采用过小的限坡，又可能造成土石方工程量的过大，提高线路造价。

限制坡度

- 铁路线路最大限制坡度的规定

铁路等级		牵引种类	
		电力	内燃
I	一般	6.0	6.0
	困难	15.0	12.0
II	一般	6.0	6.0
	困难	20.0	15.0
III	一般	9.0	8.0
	困难	25.0	18.0

铁路线路纵断面图



2.2.3 线路标志

- 线路标志按公里计算方向应设在线路左侧。
- 双线区段须另设标志时，应设在列车运行方向的左侧。
- 桥梁标



线路标志

- 公里标、半公里标

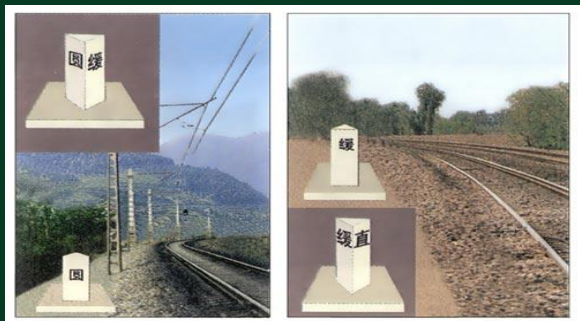


- 坡度标



线路标志

- 曲线标、圆曲线和缓和曲线始终点标



3 路基和桥隧建筑物



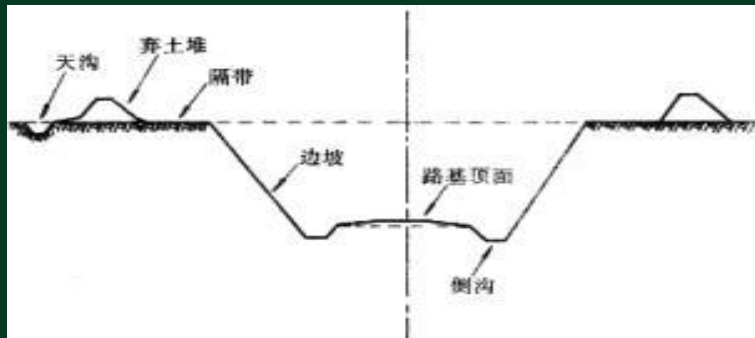
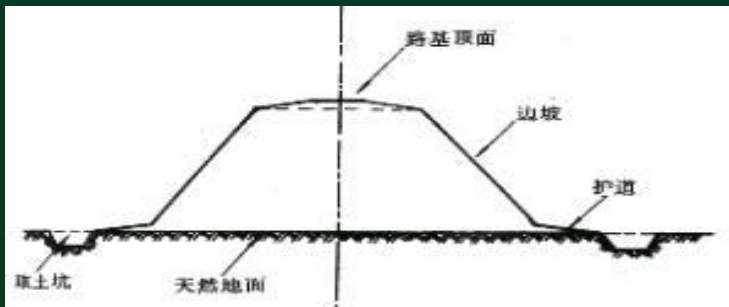
在线开放课程

3.1 路基

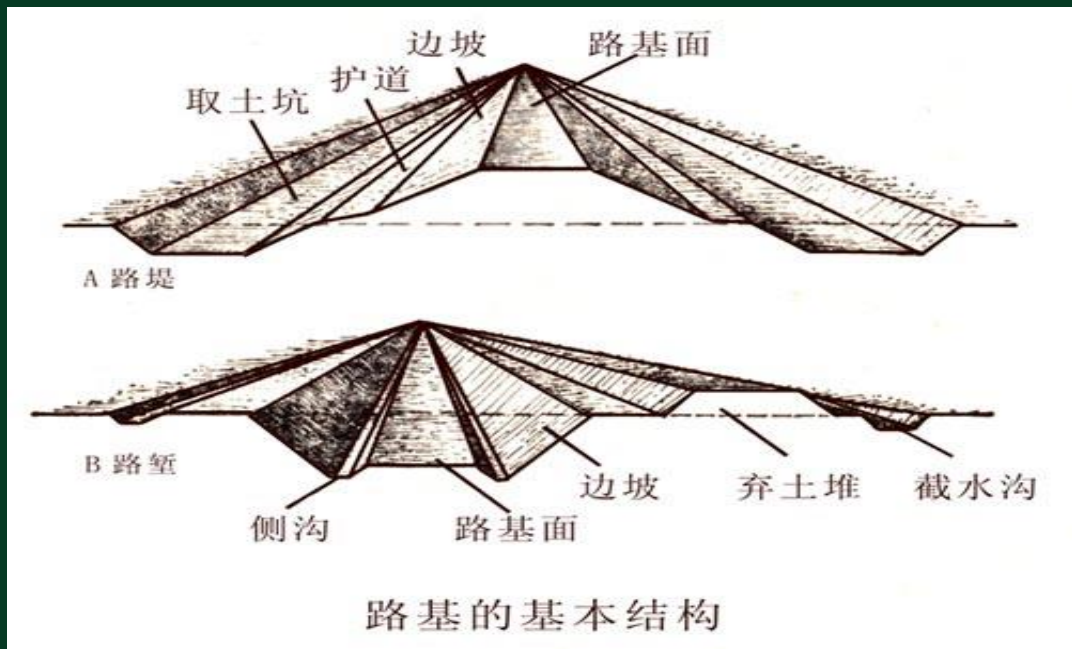
- 路基工程主要由路基本体、路基防护和加固建筑物、路基排水设备三部分建筑物组成。

路基

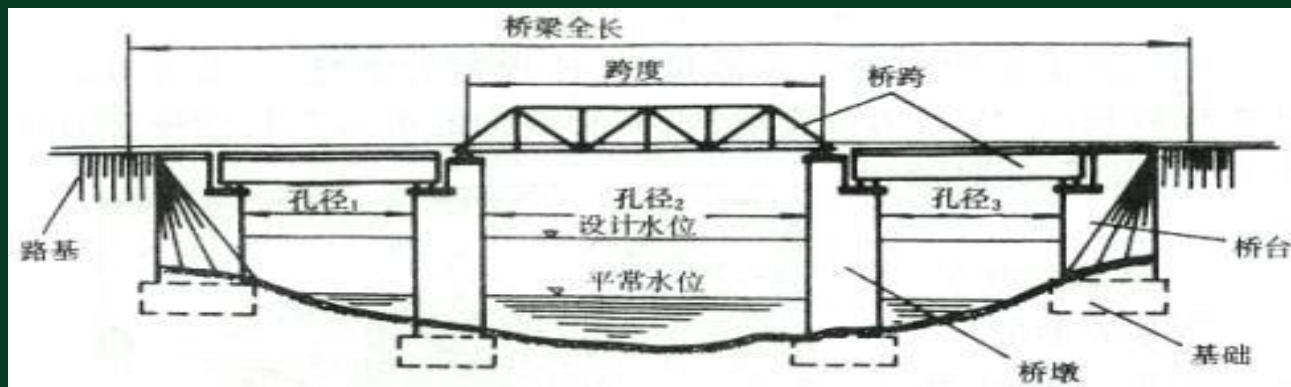
- 路基的两种基本形式是路堤和路堑。



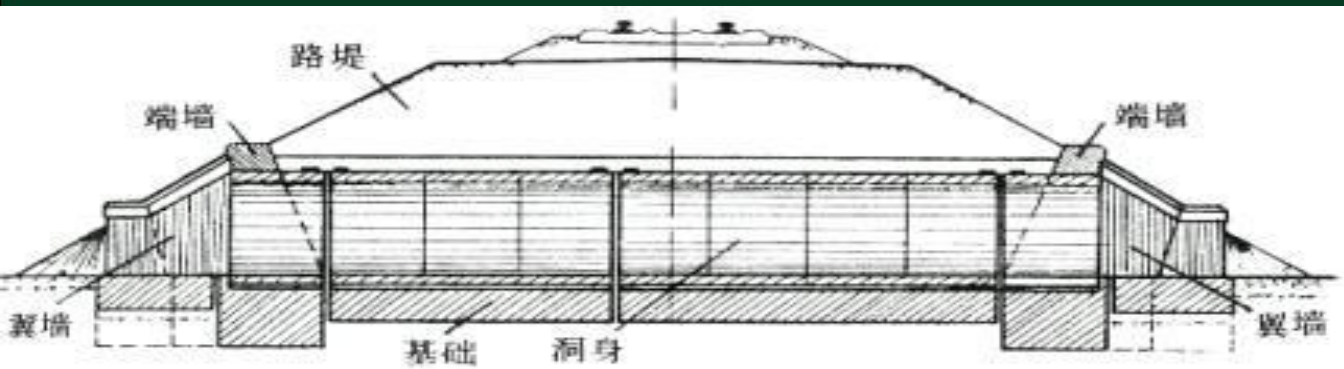
路基的排水和防护



桥梁



涵洞



隧道



谢谢大家！

