



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

铁路路基工程

铁路路基支挡结构

锚定板式挡土墙

主讲：舒玉

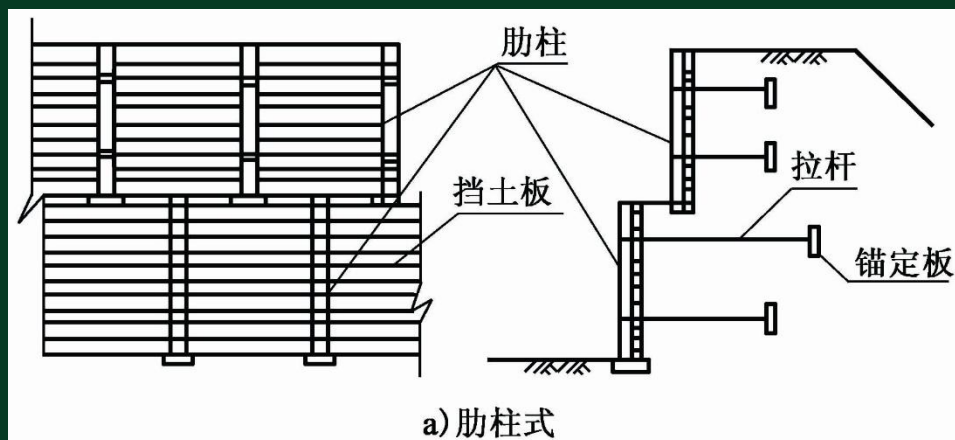
目录

- 锚定板挡土结构型式
- 锚定板挡土墙设计
- 构造要求及施工要点

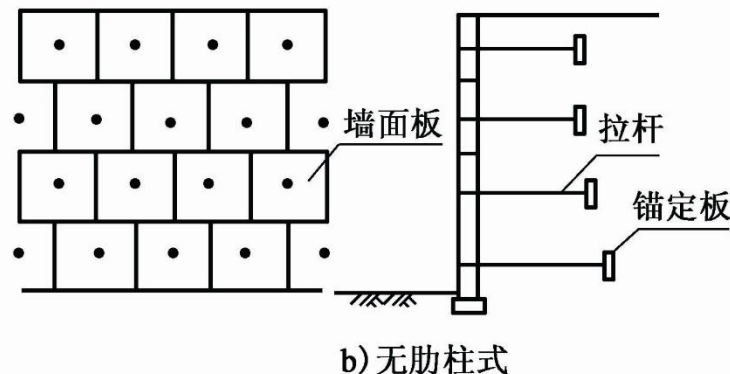


锚定板挡土结构型式

• 肋柱式墙面板



无肋柱墙面板



• 特点

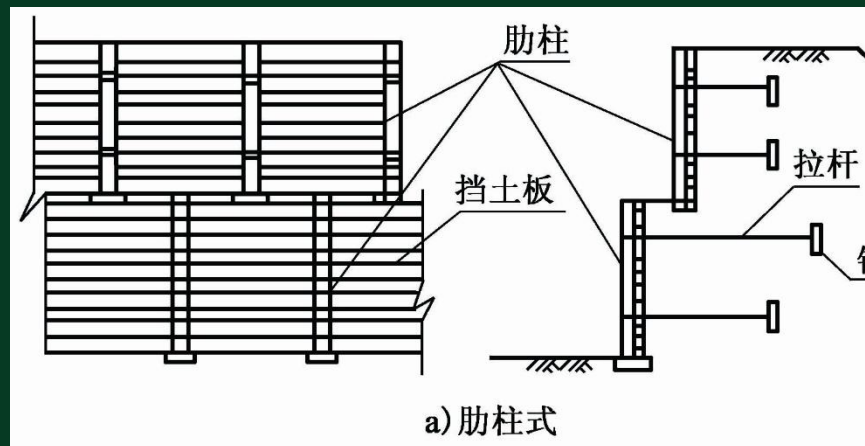
- 构件断面小、结构轻、柔性大、工程量小、圻工数量少，构件可预制，轻型化和机械化施工
- 适用于一般地区墙高不大于10m的路肩墙、路堤墙、桥台端墙以及货物站台墙

锚定板挡土墙设计

- 一般规定
- 土压力计算
- 整体稳定性验算
- 肋柱设计
- 拉杆设计
- 锚定板设计
- 墙面板设计
- 基础设计

一般规定

- 墙高
 - 单级墙不宜大于6m
 - 双级墙总高不宜大于10m
- 双级墙
 - 平台宽度不宜小于2.0m
 - 上、下级墙的肋柱应沿线路方向相互错开
- 肋柱间距宜为2.0~2.5m
- 拉杆可设计为单层、双层或多层

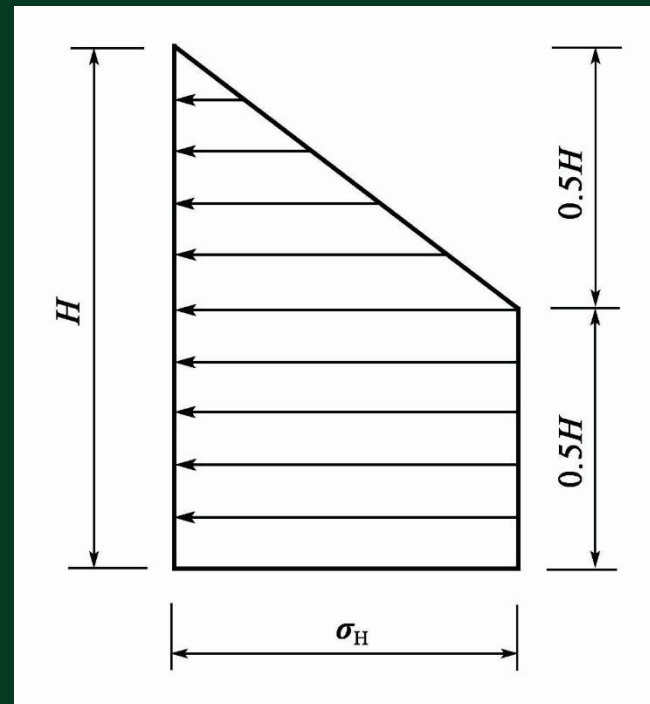


墙面板土压力计算

- 按重力式挡土墙计算

- 填料产生的土压应力

$$\sigma_H = \frac{1.33E_x}{H} \cdot \beta$$



- 轨道及列车荷载可不乘增大系数

整体稳定性验算

- 荷载组合，取不利者工况
 - 单线墙顶有荷载与无荷载
 - 双线铁路I线、II线有无荷等多种组合
- 分析方法，稳定系数不应小于1.8
 - 折线破裂面法
 - 土压力增大系数按是否考虑分别计算
 - 整体土墙法
 - 土压力不乘增大系数
- 一般不需进行抗倾覆检算

肋柱设计

- 肋柱按受弯构件计算
 - 计算跨度：相邻肋柱中心距离
 - 反力支点：肋柱与拉杆，肋柱与基础连接处
 - 计算荷载：墙面板土压力
 - 肋柱弯矩、剪力
 - 拉杆拉力计算
- 肋柱构造要求
 - 构造钢筋

拉杆设计

- 拉杆布置
 - 最上排拉杆至填土顶面的距离不得小于1.0m
- 拉杆长度
 - 整体稳定性验算确定
 - 最下一排：破裂面外不小于3.5倍锚定板高度
 - 路肩墙最上一排：应大于另一侧轨枕端头
- 拉杆直径

$$d = 2 \sqrt{\frac{R \times 10^4}{\pi [\sigma_s]}} + 0.2$$

锚定板设计

- 单块面积确定

$$F_A = \frac{R}{[P]}$$

- 肋柱式：不应小于 0.5m^2
- 无肋柱式：不应小于 0.2m^2
- 结构设计
 - 支点单向受弯构件
 - 应双向布筋
 - 锚定处混凝土局部承压与冲切强度

墙面板设计-肋柱式

- 肋柱式墙面板

- 结构形式

- 钢筋混凝土槽形板、矩形板、空心板拱形板
 - 形式不宜过多

- 受力分析：简支受弯构件

- 计算跨度：净跨+搭接长度，搭接长度 $>10\text{cm}$
 - 计算荷载：均布，面板最大土压应力

墙面板设计-无肋柱式

- 无肋柱式墙面板
 - 结构型式
 - 钢筋混凝土矩形板、十字形板、六边形板
 - 形式单一，异形板
 - 受力分析
 - 单支点双悬臂梁：面板连接一根拉杆
 - 计算荷载：均布，面板最大土压应力

基础设计

- 基础埋置深度
 - 符合支挡结构一般构造的有关规定
- 基础形式
 - 无肋柱式：混凝土条形基础
 - 肋柱式：混凝土条形基础、杯座式基础
- 基础检算
 - 按重力式挡土墙的基础检算方法计算
 - 基础厚度不宜小于50cm，襟边不宜小于15cm

构造要求及施工要点

- 墙后填料技术要求
- 墙身结构构造
- 施工要点



墙后填料技术要求

- 填料选择
 - 砂类土（粉砂除外）、砾石类土、碎石类土
 - 可采用符合规定的细粒土
 - 路基顶面应采取防排水措施，设置柔性封闭层
 - 不得采用膨胀土、盐渍土
 - 严禁采用有腐蚀作用的酸性土和有机质土
- 墙背排水措施
 - 墙背底部至墙顶以下0.5m范围
 - 填筑渗水性材料
 - 设置反滤层：无砂混凝土板、土工织物

墙身结构构造

- 混凝土
 - 面板、肋柱及锚定板：不应小于C30
 - 基础：C20
 - 平台顶面封闭层：C15
- 拉杆、螺丝端杆
 - 可焊性和延伸性良好
 - 防锈处理
- 肋柱
 - 不得前倾，向填土一侧倾斜20：1

施工要点

- 基础、墙后回填、反滤层：一般规定
- 拉杆、锚固件、预制挡土板：抽样检验
- 预制件吊装和运输：设计强度75%
- 拉杆及其连接处、露锚头：除锈、防锈处理
- 墙背填土填筑
 - 严禁直接碾压拉杆和锚定板
 - 碾压方向应垂直于拉杆
 - 挡土板2m范围，采用小型压实机具
- 平台封闭，应设2%的向外横向排水坡

本节小结

- 熟悉锚定板式挡土墙构造
- 熟悉锚定板及墙面板构造设计要求
- 掌握锚定板式挡土墙设计一般规定、土压力计算图式、拉杆设计