



石家庄铁道大学
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

铁路路基工程

铁路路基边坡防护及防排水工程

铁路路基防排水工程设计

主讲：舒玉

目录

- 防排水工程设计一般要求
- 地表防排水设计
- 地下防排水设计

防排水工程设计一般要求

- 两个重要环节
 - 防排水结构布置
 - 应进行系统协调设计
 - 桥涵、隧道、车站、水土保持、农田水利等
 - 过水断面设计
 - 影响因素
 - 汇水面积、表面形状、周边地形、地质情况、地下水状况和气候等
 - 水力计算
 - 一般情况：规范规定的标准断面尺寸
 - 集中水流或流量较大：应进行水力计算

地表防排水设计

- 排水结构布置
- 地面排水结构纵坡设计
- 地面排水结构横断面设计
- 桥涵布置
- 站场排水结构设计
- 客运专线路基面排水设计

地表排水结构布置

- 布置原则
 - 排水系统完整、排水通畅，引排至路基以外
- 排水沟布置
 - 单侧或双侧
 - 桥梁、涵洞衔接
- 侧沟布置
 - 路肩两侧设置
 - 堑顶外单侧或双侧设置
 - 深长路堑：布置桥涵

地表排水结构布置

- 路堑边坡平台截水沟布置
 - 年降水量大于400mm地区高边坡(大于15m)
- 天沟布置
 - 单侧或双侧
 - 堑顶无弃土堆, 天沟内边缘至堑顶不宜小于5m
 - 天沟内采取加固防渗措施, 距离不应小于2m
- 消能、沉淀设施设置
 - 避免集中水流冲蚀地表

地面排水结构纵坡设计

- 纵向排水坡度不应小于2‰
- 单面排水坡段长度不宜大于400m
 - 隧道长度小于300m，水量较小、含泥量少时，路堑侧沟水可经隧道排出

地面排水结构横断面设计

- 横断面尺寸计算
 - 重现期：50年（1/50洪水频率）
 - 沟顶保护高度：0.2m
- 侧沟
 - 底宽0.4m、深度0.6m，干旱少雨0.4m
- 天沟、排水沟
 - 底宽0.4m、深度0.6m。干旱少雨地区0.4m
 - 沟壁边坡坡率1:1~1:1.5

桥涵布置

- 深长路堑



站场排水结构设计

- 协调一致，形成完整排水系统
 - 结合自然水系、城镇排水规划、场坪排水、站内建筑排水等进行系统的规划和设计
- 纵向排水槽的排水坡度不应小于2%
- 单面排水坡长度不宜大于200m
- 不应与接触网柱、雨棚柱基础等交叉
- 无砟道岔岔区，应采取措施避免积水

客运专线路基面排水设计

- 影响因素
 - 轨道形式、电缆槽、接触网立柱及声屏障基础
- 无砟轨道路基面设置防排水层
 - 线间排水
 - 横向直排方式
 - 集水井排水

地下防排水设计

- 地下防排水结构的选择
- 渗水暗沟和渗水隧洞
- 反滤层设计
- 检查（维修）井设置

地下防排水结构的选择

- 排除地下水
 - 地下水发育：路堤基底、路堑基床换填层底部
- 地下水埋藏浅或无固定含水层
 - 明沟、排水槽、渗水暗沟、边坡(支撑)渗沟等
- 地下水埋藏较深或为固定含水层
 - 渗水隧洞、渗井、渗管或仰斜式钻孔等

渗水暗沟和渗水隧洞

- 纵坡不宜小于5%，困难条件2%
- 横断面尺寸：一般受施工控制



反滤层设计

- 渗水暗沟
 - 卵石、碎石、砾石、粗砂或片石、土工织物
- 仰斜式排水孔(渗水管)
 - 带孔PVC、PP/PE塑料管、钢管、软式透水管
 - 无砂钢筋混凝土管或混凝土管

检查（维修）井设置

- 设置间距
 - 渗水暗沟：30~50m
 - 渗水隧洞：120m
 - 平面转折、纵坡变坡点等处
- 检查井构造
 - 兼起渗井作用的井壁应设置反滤层
 - 检查井内应设检查梯，井口应设井盖及护栏等

本节小结

- 掌握防排水结构设计一般技术要求
- 掌握防排水结构布置及其构造规定