



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

路基排水及防护加固

路基排水工程

主讲：廖英英



📍 路基病害

水对土体的浸湿、饱和及冲刷

土体强度降低

路基的各种病害发生（如：基床产生翻浆冒泥、下沉和冻害；边坡产生滑动和坍塌）

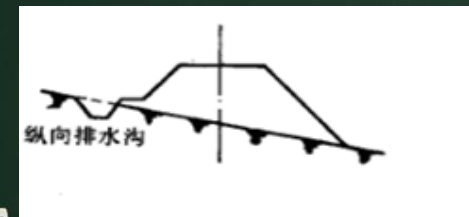
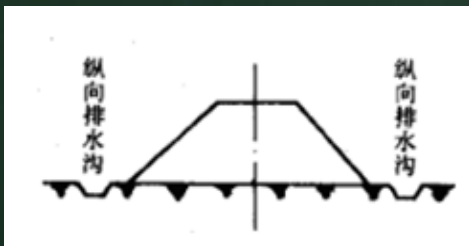
为保持路基的稳定，必须建立完善的排水系统，做好路基排水工作。



一、排除地面水的设备

排水沟、侧沟、天沟、吊沟、跌水等

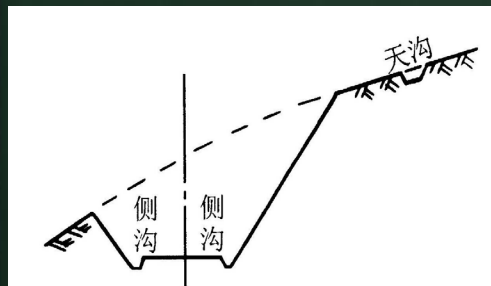
(1) 排水沟。用以排除路堤范围内的地面水。当地面较平坦时，设于路堤两侧，当地面较陡时，应设于迎水一侧。当有取土坑时，可用取土坑代替排水沟。



一、排除地面水的设备

(2) 侧沟：路堑地段用以排除路基面和路堑边坡坡面的地面水。设于路基面两侧或一侧（半路堑）。用于公路时称边沟。

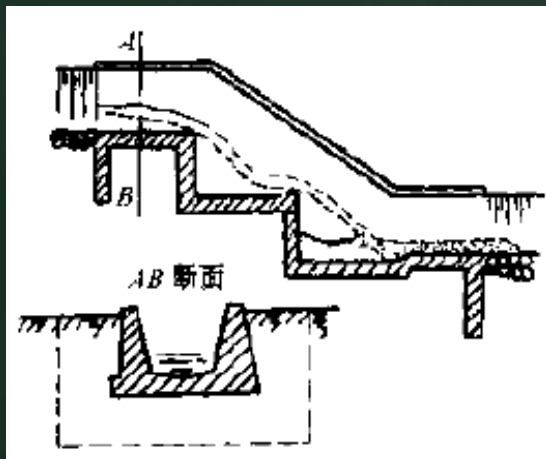
(3) 天沟：设于路堑堑顶边缘以外，可设置一道或几道，用于截排堑顶上方流向路堑的地表水。



一、排除地面水的设备

(4) 跌水

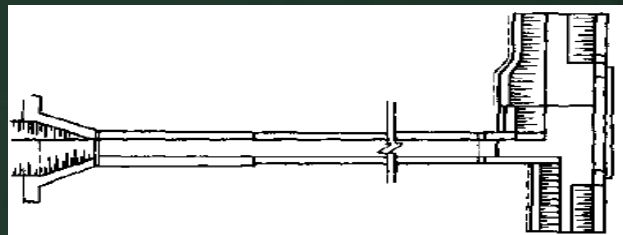
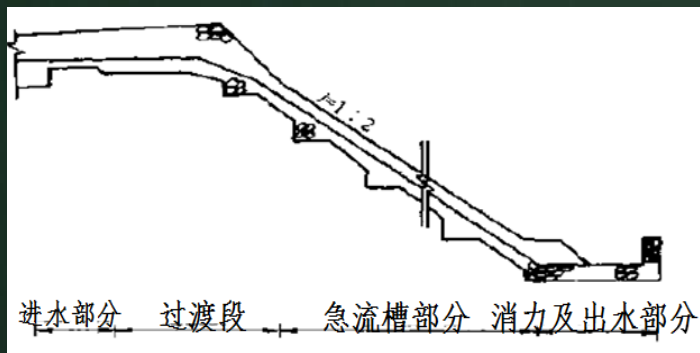
是阶梯形的排水设备，有单级和多级两种，视水头差而定。每级高度 $\leq 0.2\text{m}$ ， $\geq 2.0\text{m}$ ，利用台阶消能。通常铺砌防护。



一、排除地面水的设备

(5) 急流槽（吊沟）

是具有很陡的水槽，修筑在路堑边坡上的叫吊沟，急流槽的沟底坡1:2。特点：水流不离槽底。



连接路堑侧沟的吊沟

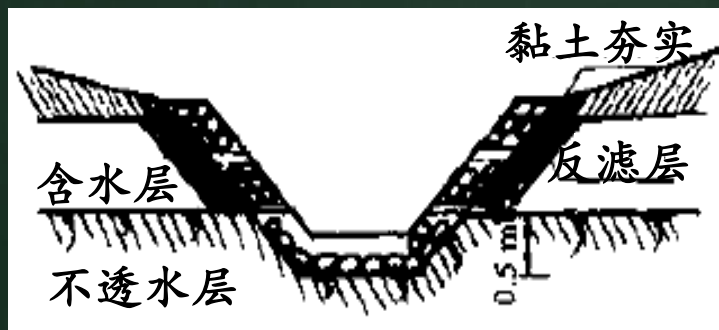
路堑吊沟



二、排除地下水的设备

(1) 明沟与排水沟

明沟：梯形断面；浆砌片石；地下水埋藏很浅或水沟通过稳定地层进行较深的明挖地方。

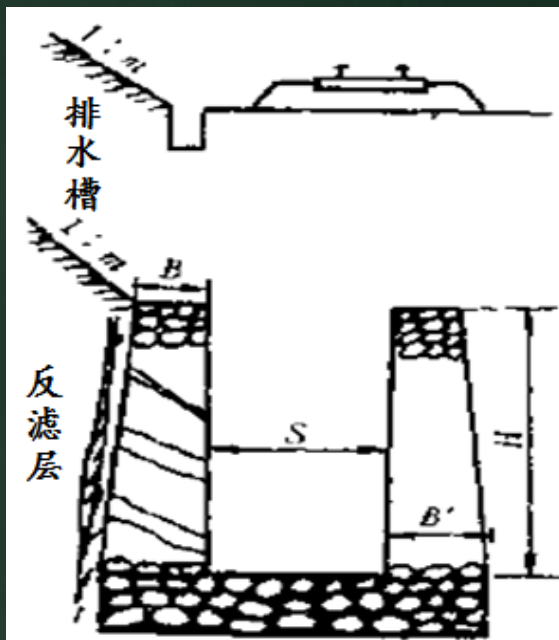


浆砌片石明沟



排水沟：矩形断面；浆砌片石、（钢筋）混凝土等。直墙式和斜墙式两种。

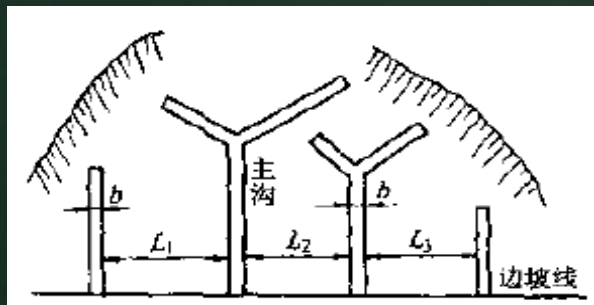
反滤层：粗砂、砾石或小卵石；无砂混凝土预制板作为反滤层



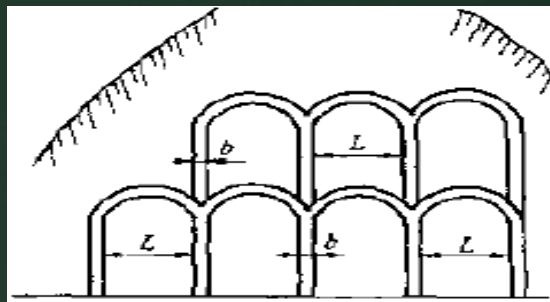
浆砌片石排水槽断面

(2) 边坡渗沟

适用于坡度不陡于1:1潮湿坍塌的边坡，用以引排边坡上的上层滞水或出露的泉水，使边坡稳定，渗沟有直条形、树杈形或拱形；为适应排水范围大小，采取矩形断面。



条带形及分岔形布置图



拱形布置图

边坡渗沟



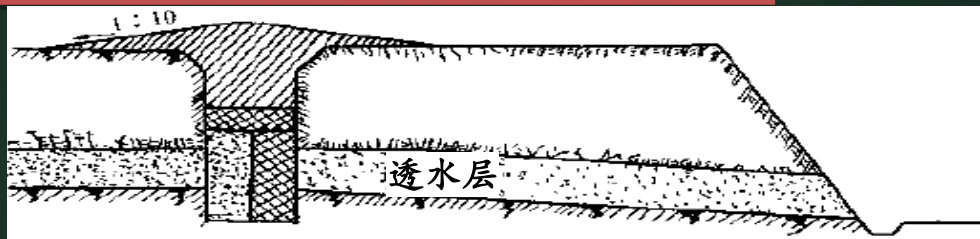
(3) 渗水暗沟

当线路附近有破坏路基稳定的地下水时，可修筑渗水暗沟来截排地下水，降低地下水位及疏干附近土体。

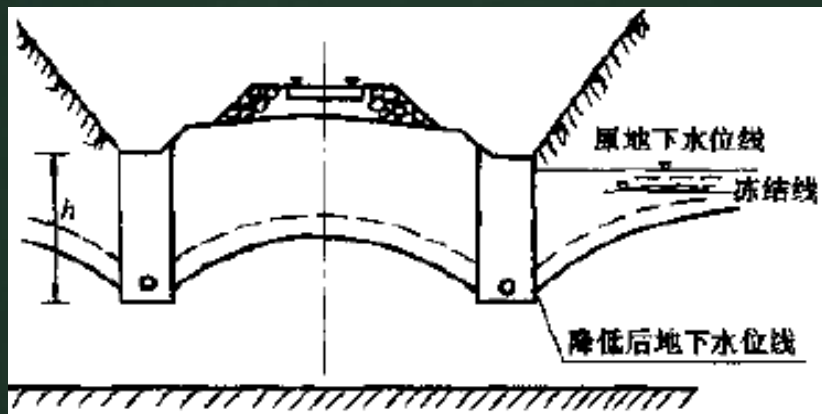
有管渗水暗沟：石砌排水孔、陶土管、混凝土管、石棉水泥管。适用于流量较大，流程较远的地段。

无管渗水暗沟：用粗砂、卵石、碎石或炉渣等渗水材料充填而成。多设在流量不大，渗沟不长，无需检查井处。

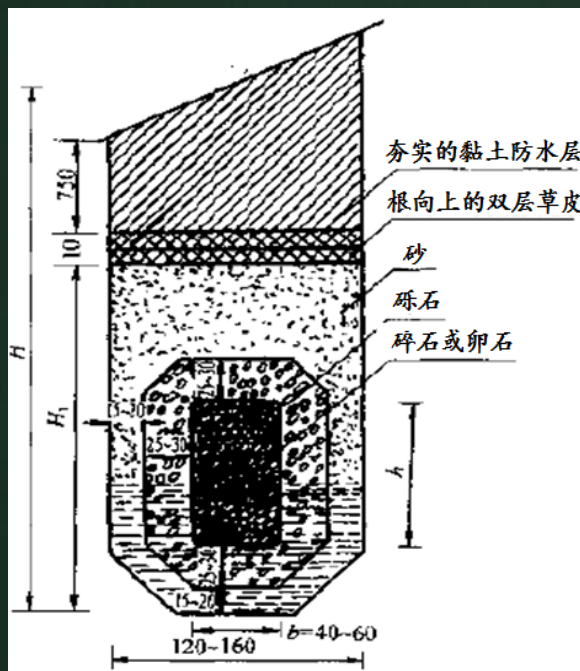
作用：截水和排水，截水部分的水管上应有眼孔，排水部分的水管上没有眼孔，暗沟纵坡应大于5%，使管内流速不致太低，以免淤塞。



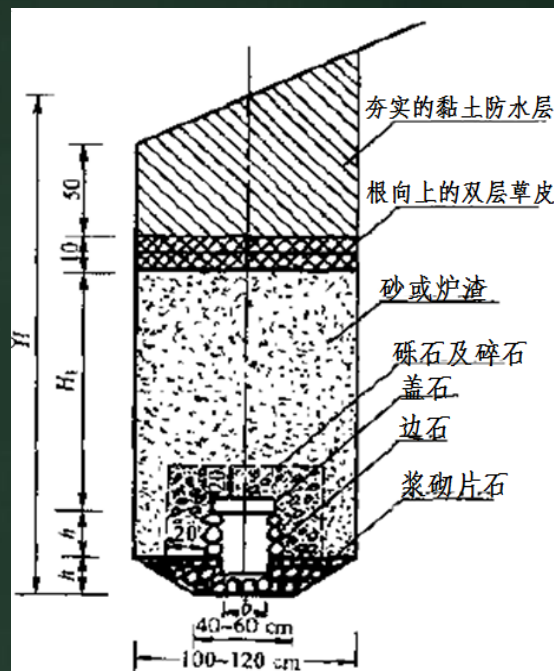
用渗沟拦截路堑边坡流向路堑中心的地下水



用作降低地下水位的渗水暗沟



无管渗水暗沟

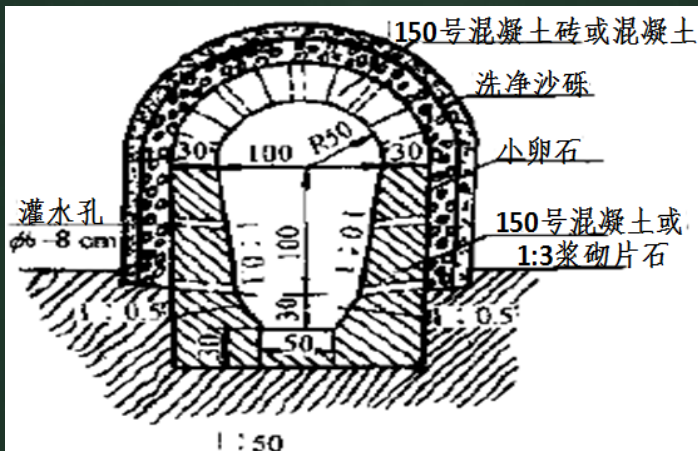


石砌排水孔渗水暗沟



(4) 渗水隧洞

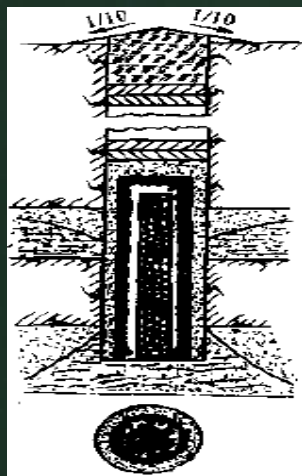
用来截排或引排深层地下水。与隧道施工方法类似，隧洞应埋入稳定地层，顶部设在滑动面处，拱顶与边墙设渗水孔。



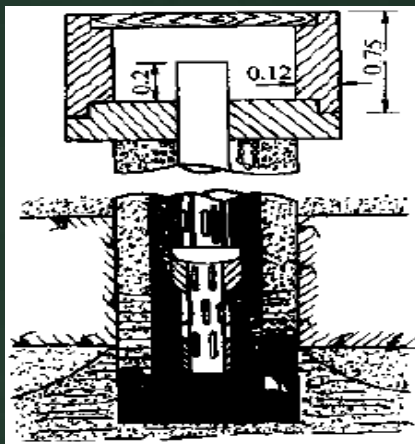
隧洞衬砌断面

(5) 渗井与渗管

- 都是立式排水设备。半上层渗水层的水通过渗井或渗管泄入到下层透水层或隧洞中去。
- 缺点：产生沉淀物后，会逐渐失去渗水能力。



渗井



渗管