



12 渠道的工程地质研究

渠道是水利水电工程中重要的引水及排水建筑物。

主要内容：渠道选线的工程地质条件；
渠道的渗漏问题；
渠道的边坡稳定问题。



❖ 引水渠道

12.1 渠道选线的工程地质问题

❖ 根据地形地貌条件选择渠道线路：

岭脊线：沿着山顶或分水脊选线。特点：线路控制面积最大，配水方便；交叉建筑物最少，容易维护；土石方最少，节省工料。适用于丘陵地区。

山腹线：在半山坡且平行山坡的盘山渠道。特点：较费工费料，需经常维修养护；

谷底线：在山谷底部或山麓上开渠。特点：控制面积小，易施工，但工程造价一般较高；

横切岭谷线：直接切穿山脊分水岭和沟谷的布置形式。特点：渠道线路缩短，但会产生深地堑或陡坡明渠及隧道；

平原线：适宜在地势平坦的山前平原及平原区的线路。特点：多为土方工程，施工容易，易机械化施工。

❖ 岩土类型及其工程性质与渠道选线的关系

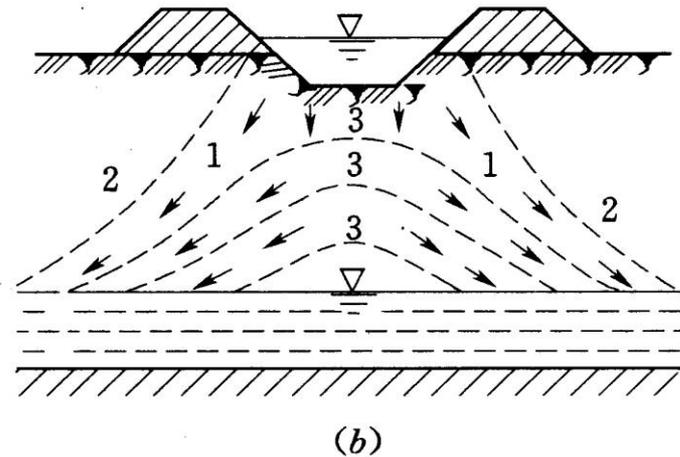
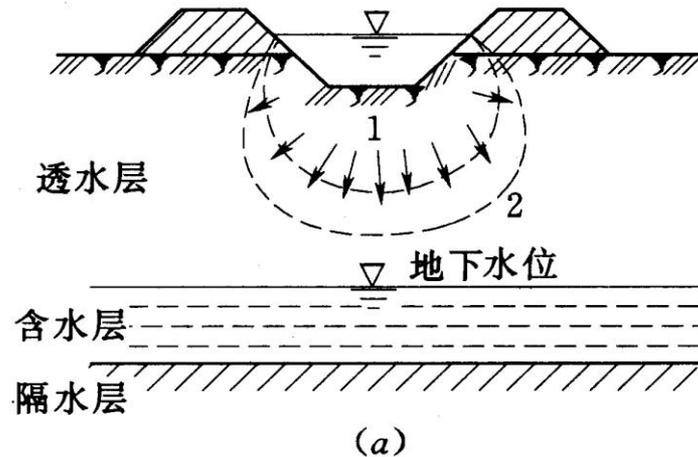
基岩山区：注意岩石类型和风化程度，坚硬及半坚硬岩石一般适合修建渠道，但要注意强度高但裂隙发育的岩石，易造成施工困难及漏水。软岩一般是良好的隔水层，但要注意其水理性质和力学性质的变化。

松散沉积物地区：查明成因类型，埋藏厚度和分布规律，对渗透性大的厚层砂砾石、卵石及漂石层应尽量避免，戈壁和沙漠地区要注意全线防渗，黄土和膨胀岩土地区，做特殊处理。

- ❖ **地质构造：**对山区渠道影响较大。垂直通过断裂带，以减少施工处理段长度。
- ❖ **水文地质条件：**主要查明地下水的埋藏深度及动态变化规律。
- ❖ **自然地质现象：**避开或处理。
- ❖ **天然建筑材料：**挖填平衡。

12.2 渠道渗漏问题

- ❖ 渠道渗漏原因：渠道地基的渗漏(不良地质条件引起)；渠道本身的渗漏（设计未采取合理的防渗措施或施工质量问题）。
- ❖ 渠道渗漏特征：山区基岩渠道渗漏量少，渗漏方式为局部集中渗漏，呈脉状及管道渗流，较易处理；松散沉积层中，往往是大面积渗漏，不易处理，其渗漏分两个阶段：渠道过水初期以垂直渗漏为主；当渗透水流达地下水水面后，转为侧向渗流。



渠道防渗措施：混凝土板、干砌卵石、夯实黏土、铺设塑料薄膜、草皮等。
加强工程的维修养护，合理调配水量。



❖ 渠道硬化，铺防渗膜

12.3 渠道边坡稳定问题

❖ 渠道边坡的失稳及破坏类型

因素：

内因： 应力改变（渠坡剪应力超过岩土体的抗剪强度）；风化作用加强；地下水的潜蚀和渗透压力；岩土体浸水软化、泥化；结构面的不利组合等。

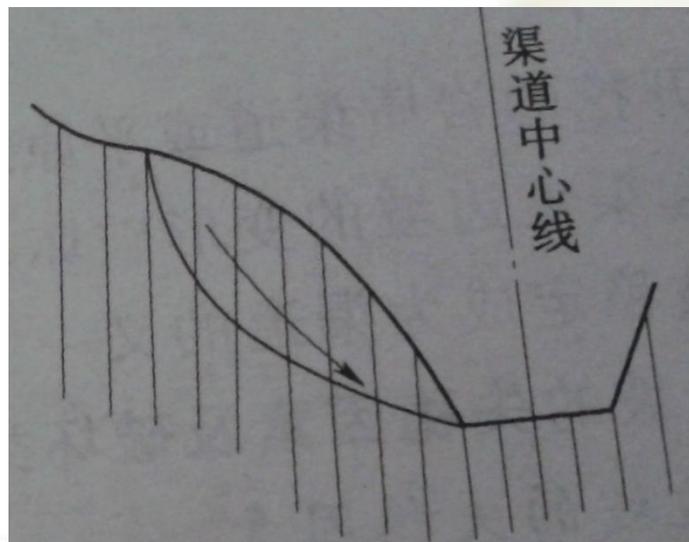
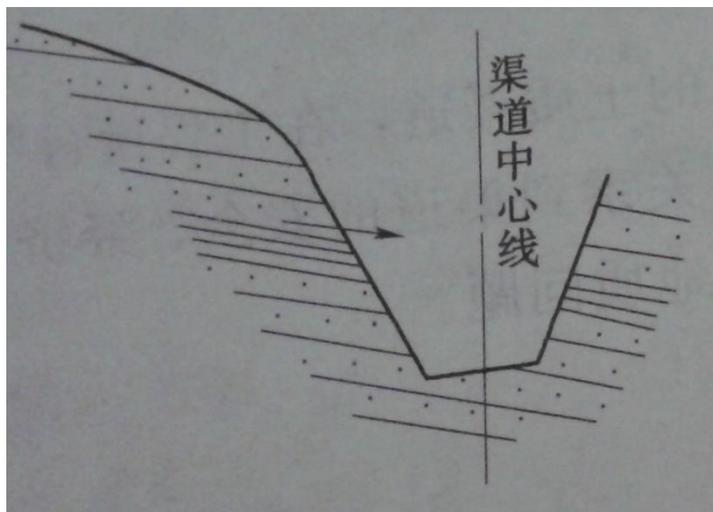
外因： 断面设计不合理；施工方法不当或施工质量差；水量调配不合理；气候影响等。

类型： 滑坡、塌方、崩塌。

❖ 渠道边坡的稳定分析及处理措施：

岩质边坡：受结构面控制。应考虑静水压力和动水压力的影响。

土质边坡：取决于土的性质、结构及含水状态等工程地质条件。



措施：防渗排水、削坡减重、修建支挡建筑物、锚固等。

- ❖ 渠道选线避开地质条件较差的地带或改用隧道或暗渠等输水方式；
- ❖ 对设计陡的边坡进行削坡或减缓坡角等方法处理；可结合曾设平台和截流排水设施；
- ❖ 护坡处理，如草袋或水泥袋护坡、浆砌块石护坡等；
- ❖ 针对沉陷较大的物质构成，可先进行沉陷处理；
- ❖ 合理调配水量；
- ❖ 防止冻结破坏等。



❖ 处理措施