



重力坝承受较大的荷载，对地基要求较高。然而天然基岩经受长期地质构造运动及外界因素的作用，多少存在着风化、节理、裂隙、破碎带等缺陷，在不同程度上破坏了基岩的整体性和均匀性，降低了基岩的强度和抗渗能力。因此，必须对地基进行适当的处理，以满足重力坝对地基的要求：

- 1.具有足够的强度，以承受坝体的压力
- 2.具有足够的整体性和均匀性，以满足坝基抗滑稳定和减少不均匀沉陷的要求
- 3.具有足够的抗渗性，以满足坝基渗透稳定和减少渗漏的要求
- 4.具有足够的耐久性，以防止在水的长期作用下基岩性质发生恶化

地基处理，一般包括**坝基开挖清理**，对基岩进行**固结灌浆和防渗帷幕灌浆**，**设置基础排水系统**，对**特殊软弱带**如断层、破碎带和溶洞等进行专门的处理



1. 坝基开挖清理

- 高坝应挖到新鲜或微风化下部的基岩；中坝宜挖到微风化或弱风化下部的基岩；对两岸地形较高部位的坝段，其开挖基岩的标准可比河床部位适当放宽。
- 坝基开挖的边坡必须保持稳定；在顺河方向，为保持坝体的抗滑稳定，不宜开挖成向下游倾斜的斜面，必要时可挖成分级平台或向上游倾斜面；两岸岸坡应开挖成台阶形，以利于坝块侧向的稳定；基坑开挖轮廓应尽量平顺，避免有高差悬殊的突变，以免应力集中造成坝体裂缝；当地基中有软弱夹层存在，且用其他措施无法解决时，也应挖除
- 为保持基岩的完整性，避免开挖爆破震裂，基岩应**分层开挖**
- 基岩开挖后，在浇筑混凝土前，需进行彻底的清理和冲洗，清除一切松动的岩块，打掉突出的尖角。基坑中原有的勘探钻孔、井、洞等均应回填封堵



2. 固结灌浆

固结灌浆：浅孔低压灌注水泥浆对坝基加固处理

目的：①提高岩体的整体性和弹性模量，减少基岩受力后的变形，并提高基岩的抗压、抗剪强度；②降低坝基的渗透性，减少渗漏量；③帷幕旁边的固结灌浆可提高帷幕的灌浆压力

孔距和排距由地质条件和试验确定。

灌浆压力根据岩石裂隙发育程度、浆液浓度、孔深等因素确定

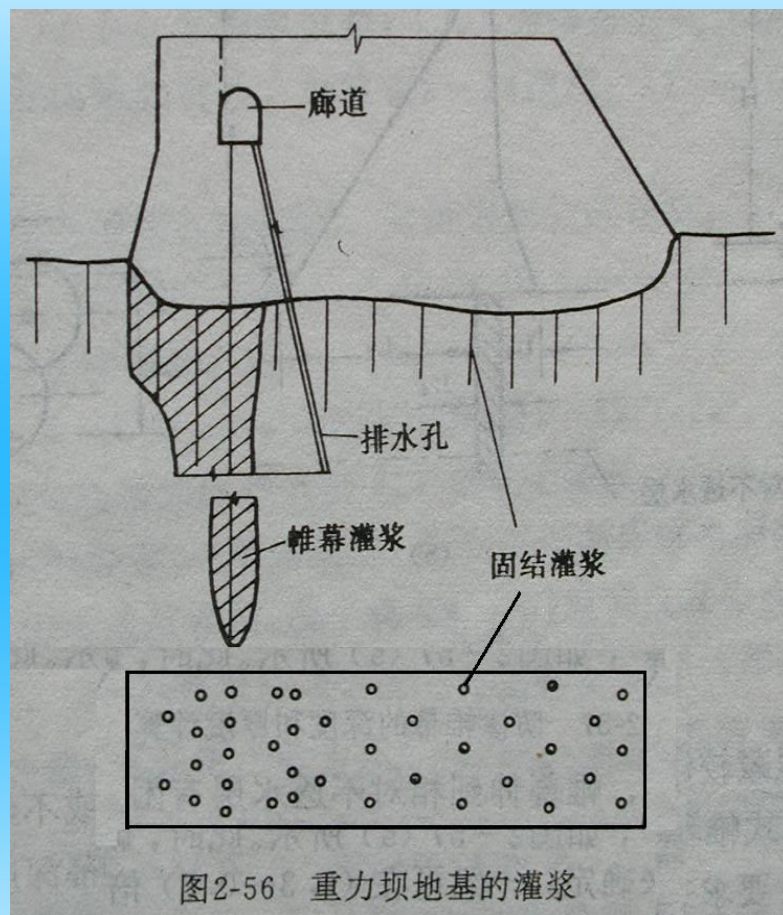


图2-56 重力坝地基的灌浆



3. 帷幕灌浆

帷幕灌浆：靠近上游坝基设一排或几排钻孔，利用高压灌浆填塞基岩内的裂隙和孔隙等渗水通道，在基岩中形成一道相对密实的阻水帷幕

目的：①降低坝基的渗透压力，减少渗流量；②防止坝基内产生机械或化学管涌

确定帷幕深度、帷幕厚度、灌浆孔布置、灌浆压力等

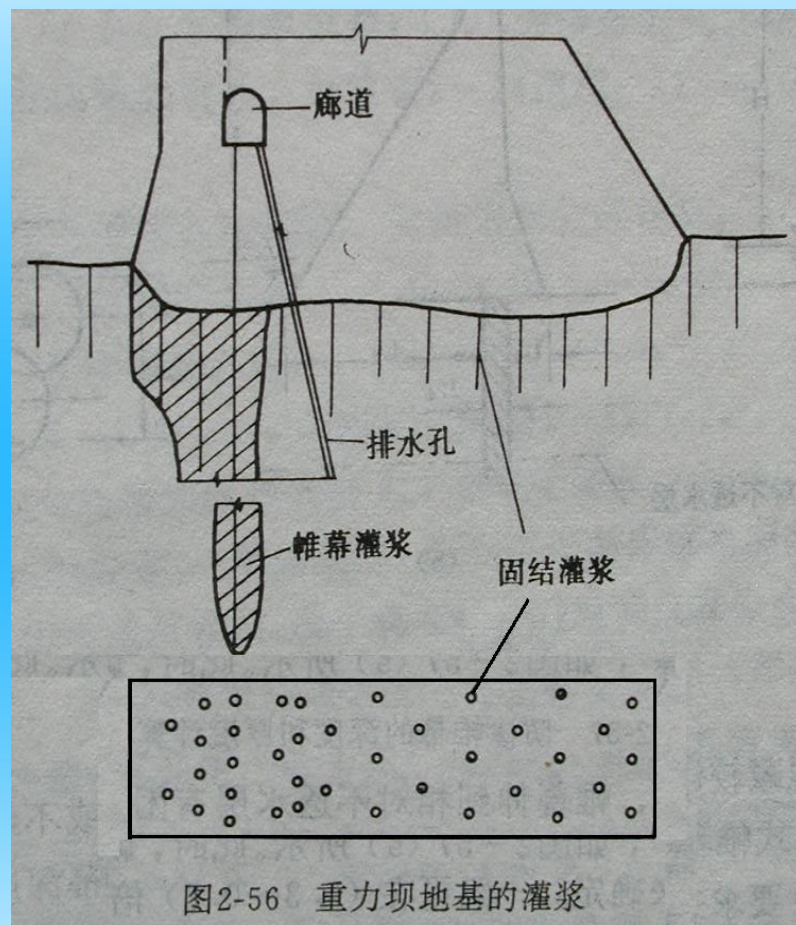


图2-56 重力坝地基的灌浆



(1) 帷幕深度

根据基岩的透水性、水头、降低渗压的要求确定。
一般达到相对不透水层，需专门研究

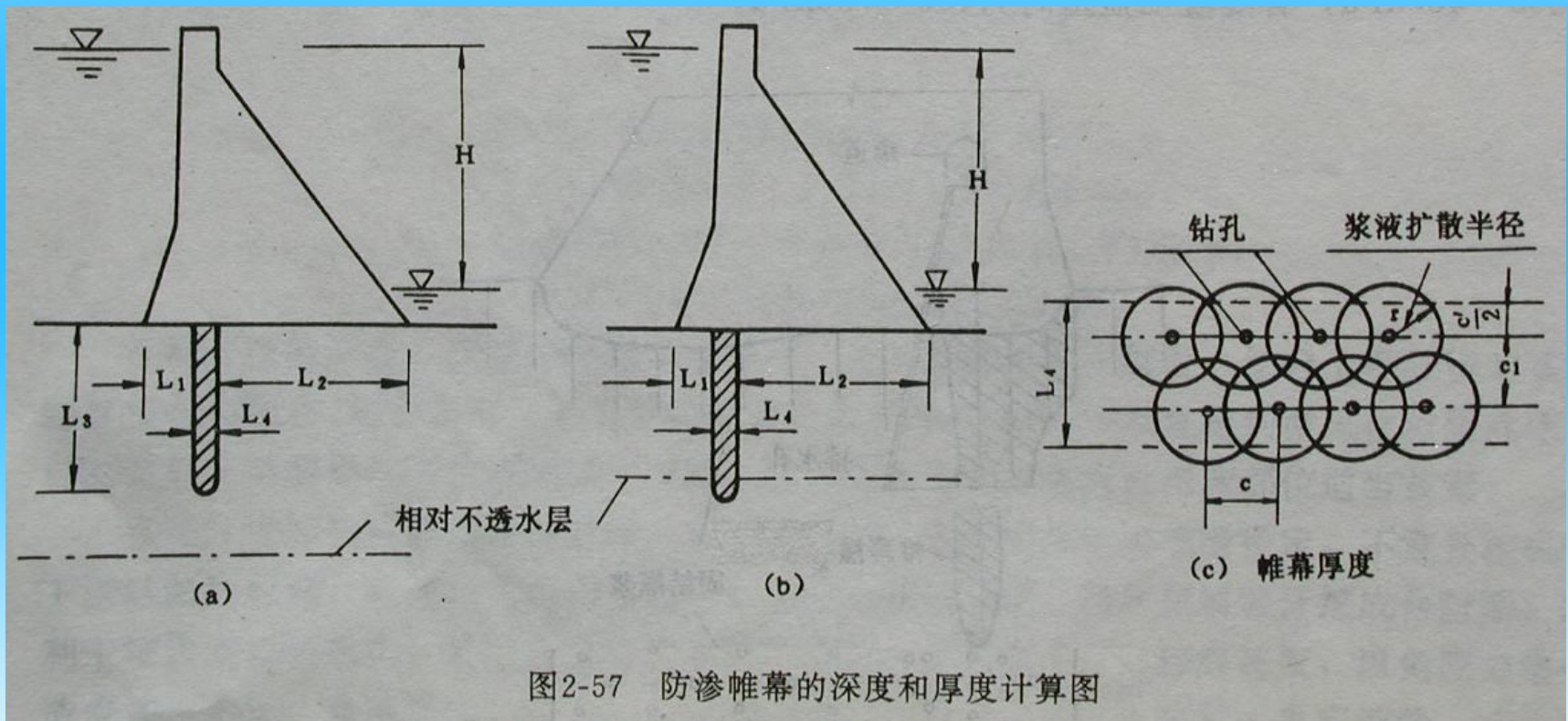


图2-57 防渗帷幕的深度和厚度计算图



(2) 帷幕厚度

根据允许渗透坡降确定

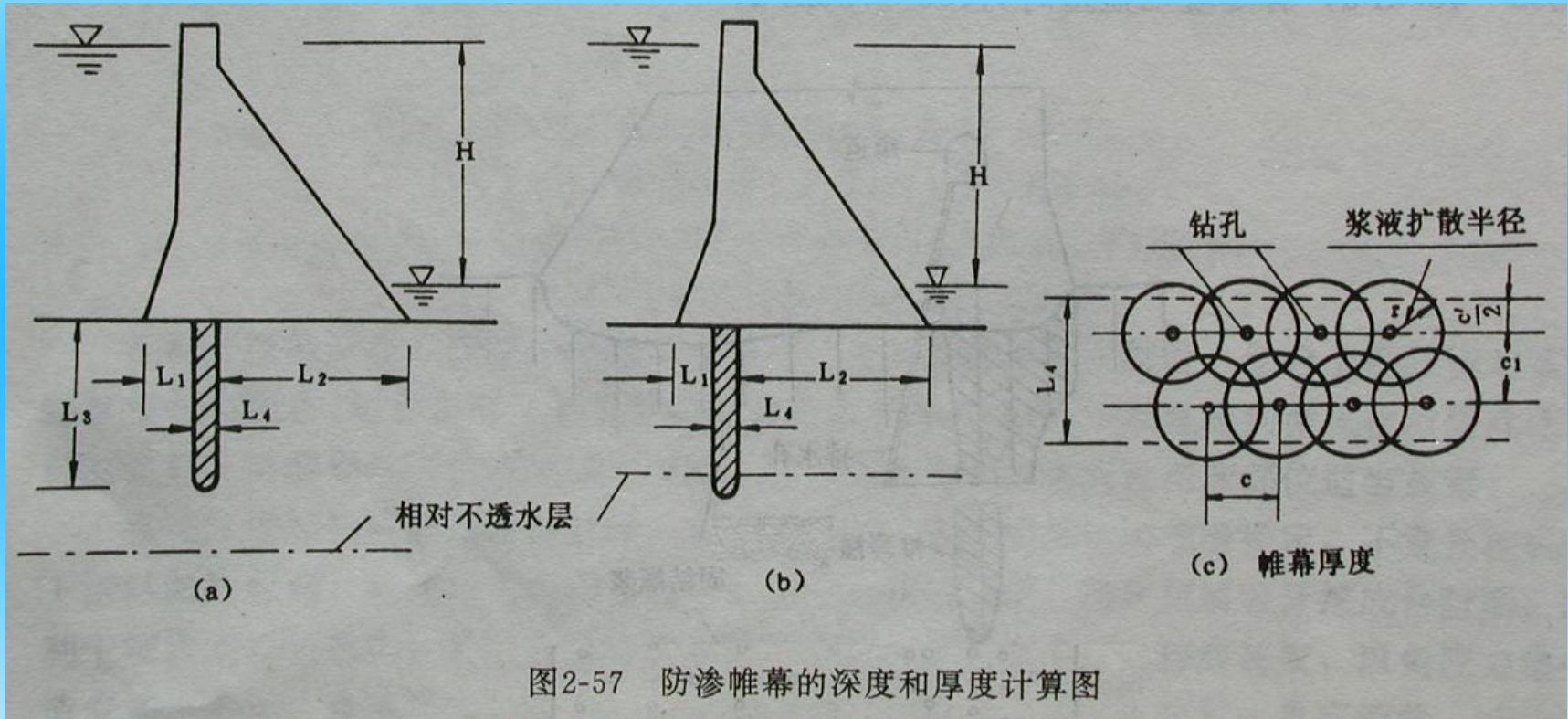
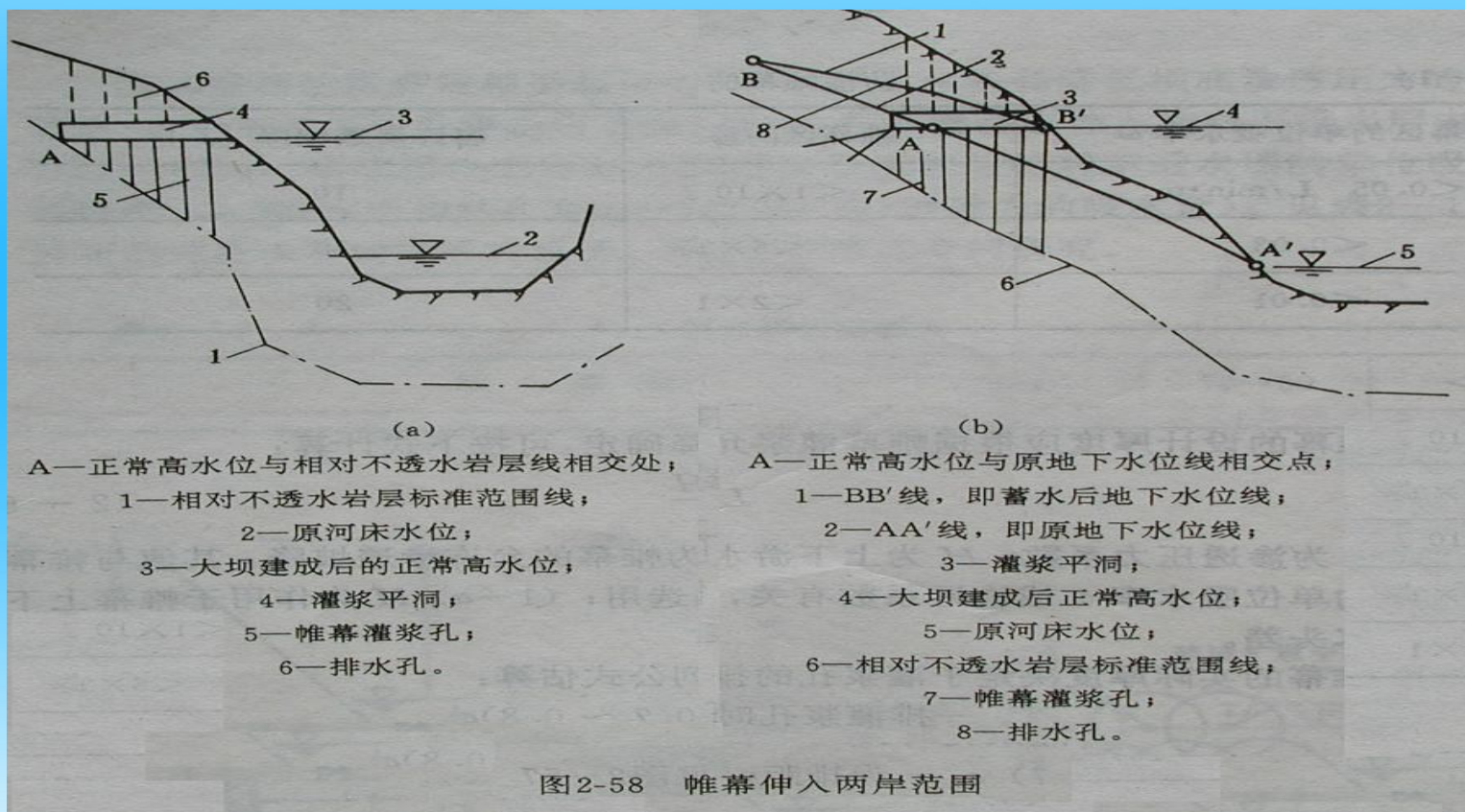


图2-57 防渗帷幕的深度和厚度计算图



(3) 两岸帷幕

减少两岸绕坝渗流的不利影响，保证岸边坝块的稳定。达到相对不透水层，与坝基防渗帷幕形成封闭防渗系统





4. 坝基排水系统

目的：

收集并排走由地基渗透过来的水，进一步降低坝基扬压力

原因：

坝基虽然已经进行帷幕灌浆，但并不能完全截断渗流

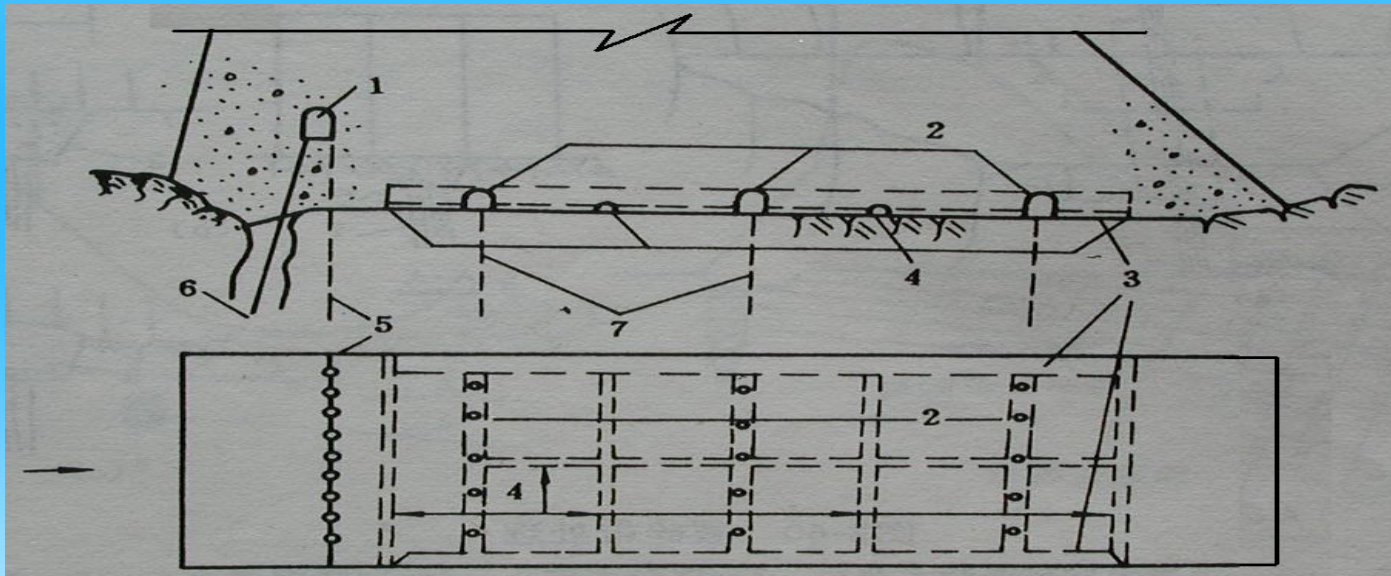


图2-59 坝基排水系统

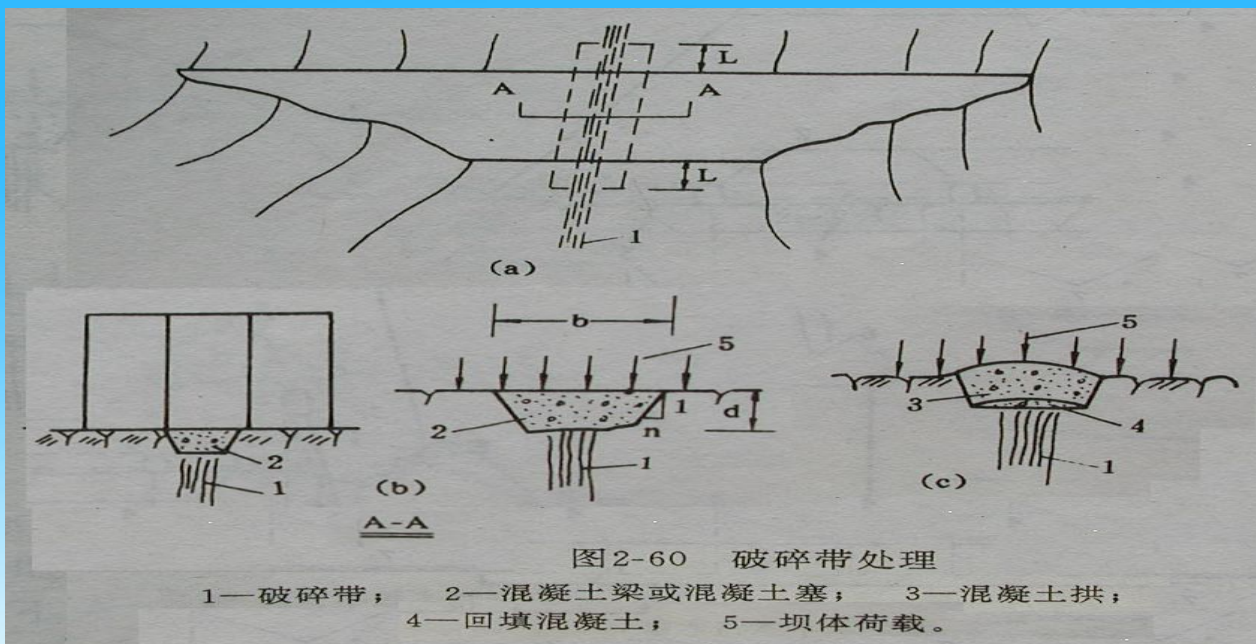
1—灌浆排水廊道； 2—纵向排水廊道； 3—横向排水廊道；
4—纵横排水管； 5—主排水孔； 6—灌浆帷幕； 7—辅助排水孔。



5. 软弱破碎带处理

目的：

提高软弱带的力学性能，以防止坝基承受荷载时因局部承载能力低而使坝体产生应力集中、不均匀沉陷或滑动失稳；提高软弱带的抗渗能力，以防止库水沿软弱带发生大量渗漏、管涌或增加坝基扬压力





缓倾角破碎带处理

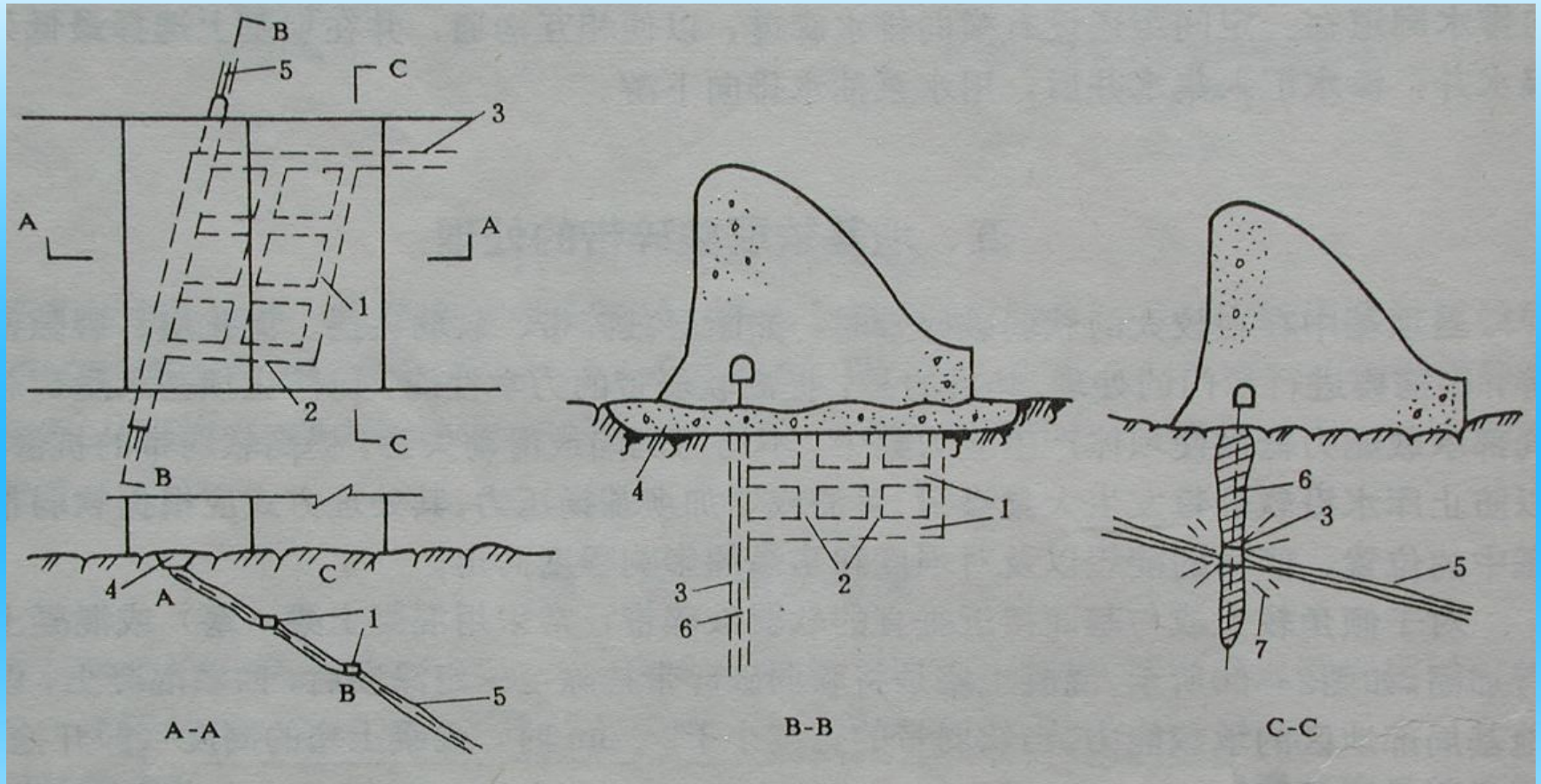
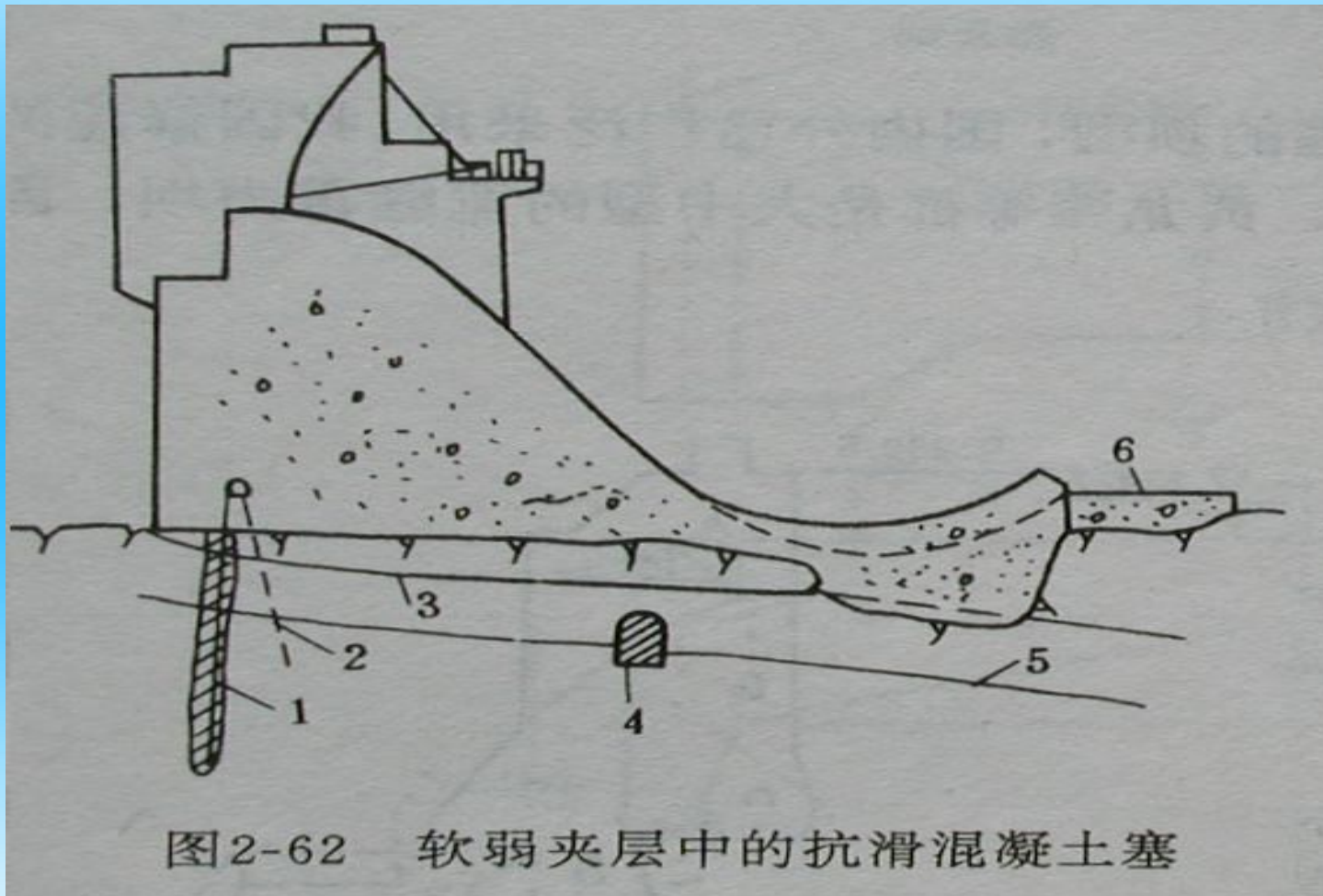


图2-61 倾角较缓的断层破碎带处理

- 1—平洞回填；2—斜井回填；3—阻水斜塞；4—表面混凝土梁（塞）；
- 5—破碎带； 6—帷幕灌浆孔；7—阻水斜塞井壁固结灌浆。



软弱夹层处理--采用抗滑混凝土塞





破碎夹层带处理--采用预应力锚固

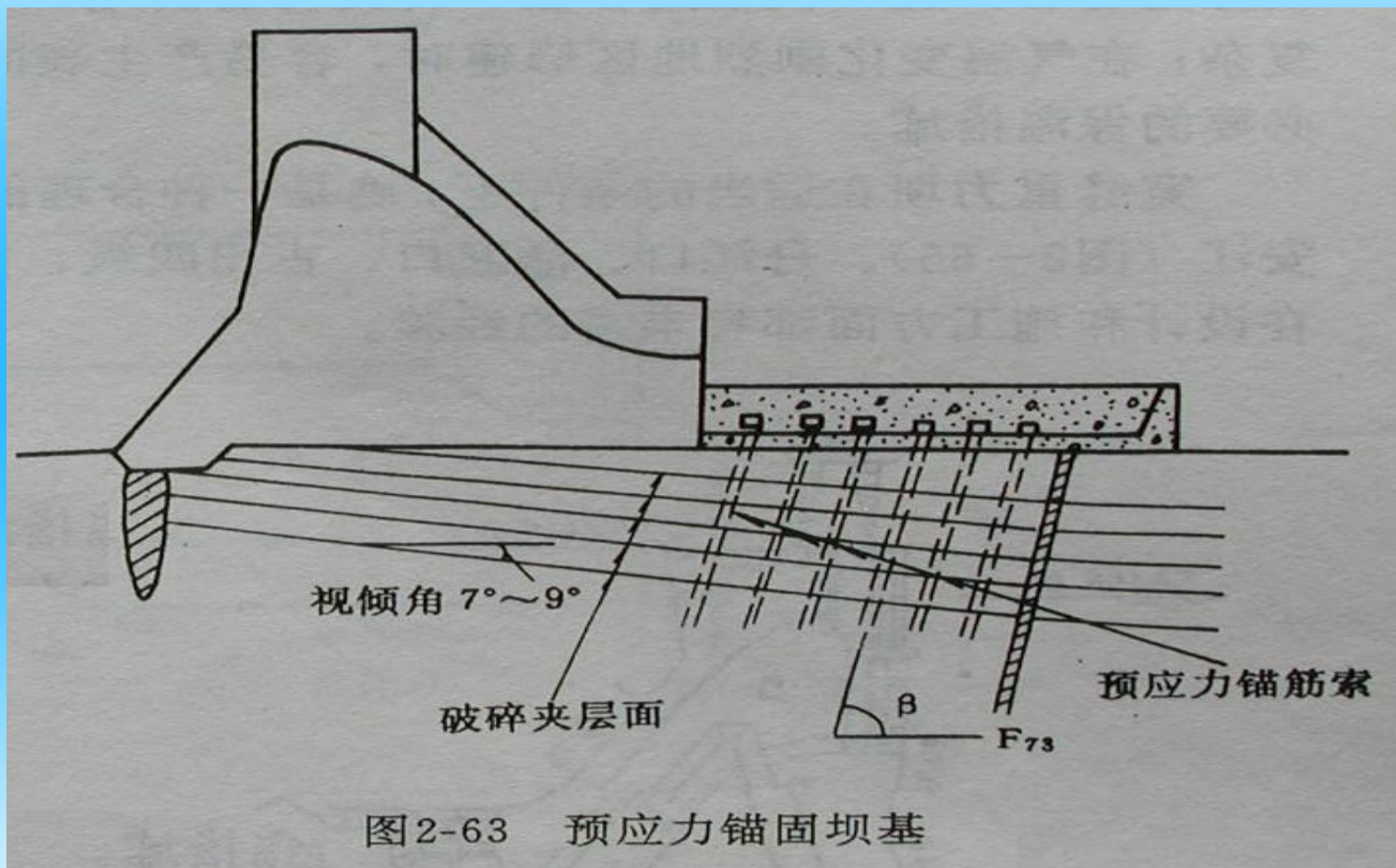


图2-63 预应力锚固坝基











