

二级结构辅导之土坡稳定分析结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/539/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_539894.htm

土坡就是具有倾斜坡面的土体。由于地质作用自然形成的土坡，例如，山坡、江河的岸坡等称为天然土坡，其稳定性由工程地质、水文地质条件而定。本章讨论的土坡是指经过人工挖、填的土工建筑物，例如，基坑、渠道、土坝、路堤等的边坡，通常称为人工土坡，其简单外形和各部分名称见图71。由于土坡表面倾斜，在土体自重及其他外力作用下，整个土体都有从高处向低处滑动的趋势。土坡丧失其原有稳定性，一部分土体相对于另一部分土体滑动的现象，称为滑坡。土坡在发生滑动之前，一般在坡顶首先开始明显的下沉并出现裂缝，坡脚附近的地面则有较大的侧向位移并微微隆起。随着坡顶裂缝的开展和坡脚侧向位移的增加，部分土体突然沿着某一个滑动面急剧下滑，造成滑坡事故。某些软淤土上的土坡，例如沿海淤泥土堆筑的码头岸坡，则由于软淤土的蠕变作用，滑坡的发生也可能是长期缓慢发展的。图72为一码头滑坡的实例。引起滑坡的根本原因在于土体内部某个面上的剪应力达到了它的抗剪强度，稳定平衡遭到破坏。而剪应力达到抗剪强度的起因有二：一是由于剪应力的增加，例如，堤坝施工中上部填土荷重的增加，降雨使土体饱和，增加重度，水库蓄水或水位降落产生渗透力，还有在土坡上施加过量荷载或由于地震、打桩等引起动力荷载，这些都会使土体内部剪应力加大；二是由于土体本身抗剪强度的减小，例如，孔隙水应力的升高，气候变化产生的干裂、冻融，黏土夹层因浸水而

软化及黏性土的蠕变等都会引起土体的强度降低。由此可见，为了有效的防止滑坡，除了在设计时经过仔细的稳定分析，得出一个合理的断面外，还应采取相应的工程措施，加强工程管理，以消除某些不利因素的影响。一般的土工建筑物，如堤坝、沟渠等，其长度远比高度和宽度大得多，而滑坡体沿长度方向的范围是不肯定的，滑坡体两端对土体的滑动虽有阻力，但这种阻力对土体稳定性的影响目前很难确定。为此，通常在分析土坡的稳定性时，不考虑滑动土体两端阻力的影响，这样就使土坡的稳定分析简化为平面应变问题。土坡滑动面的形状，经实际调查表明：由砂、卵石，风化砾石等粗粒料筑成的无黏性- k -坡，其滑动面常近似为一平面；而对均质黏性土土坡来说，滑动面通常是一光滑的曲面，顶部曲率半径较小，常垂直于坡顶，底部则比较平缓。根据经验，在稳定计算时滑动面的形状假定得稍有出入，对安全系数影响不大，因此为方便起见，常将均质黏性土土坡破坏时的滑动面假定为一圆柱面，其在平面上的投影就是一个圆弧，称为滑弧。对于非均质的黏性- k -坡：，例如，土石坝坝身或坝基中存在有软弱夹层时，土坡往往沿着软弱夹层的层面发生滑动，此时的滑动面常常是直线和曲线组成的复合滑动面，如图73所示。土坡滑动面的位置，除非土体中存在有明显的薄弱|百考试题|环节(例如，裂缝、软弱夹层、老滑坡体等)，一般情况下是不知道的。因此，在进行稳定计算时，首先要假定若干可能的滑动面，分别求出它们的抗滑安全系数，从中找出最小值，以此来代表土坡的稳定安全系数，而与此相应的滑动面也就是最危险的滑动面。对均质土坡来说，其位置与土的性质、土坡坡度及硬土层的埋藏深度有关，实

际土坡的稳定验算表明：只要土的强度指标选择得当，算出的最小抗滑安全系数还是能反映实际土坡的稳定程度的，但计算的最危险滑动面却往往与实地观察到的相差甚远。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com