

堤基土体抗滑稳定工程地质评价（一）岩土工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/544/2021_2022__E5_A0_A4_E5_9F_BA_E5_9C_9F_E4_c63_544457.htm

1、前言 堤基抗滑稳定是涉及堤防工程安全的主要工程地质问题之一。堤基常遇具不利结构的不良土体，不良土体堤基抗滑稳定评价更多地依靠工程地质分析。但传统分析方法重土层单元，轻土体结构；重单因素分析，轻多因素综合；重静态评判，轻动态预测，不能满足对复杂问题的分析评价。本文采用把堤基土体当作一个系统进行分析的思路，在查明堤基土体结构的基础上，合理选取土的抗剪强度参数，综合考虑环境因素，对梧州河西防洪堤某段堤基抗滑稳定问题进行系统分析，使堤基抗滑稳定评价更为全面、合理。

2、堤基土体系统及其抗滑稳定工程地质评价基本思路

2.1 堤基土体系统概述 “土体”是指多种土层构成的组合体，其性质不等于其中某一土层的性质，也不等于各土层性质的简单迭加，而是相互作用、相互影响的有机整体。这是一种把土体当作一个系统看待的新认识。这里，土体的结构是各种土层的特定组合关系，是以土层为单元的宏观结构，区别于以土粒为单元的土的微观结构和以纹层为单元的中观结构。根据一般系统论原理，控制系统功能的三要素是：单元（或称元素）的性质、系统的结构和环境的影响，三者对不同系统的功能控制程度不同，复杂系统的功能更多地受结构控制。对堤基土体系统而言，控制堤基稳定性的三要素分别是：土层的物理力学性质、土体的结构及环境的影响。显然，均质堤基的稳定性主要取决于土层的物理力学性质；非均质堤基的稳定性则由土体结构控

制；环境因素多起诱发或累积作用，对堤基动态稳定常起控制作用。文献从堤基抗滑稳定角度，将堤基分为均质和非均质两大类。前者以土质控制堤基稳定，后者以土体结构控制。详细分类见表1。

堤基分类	亚类	堤基类型	堤基稳定问题
均质堤基	一般土质	一般均质	一般不存在不良土质
均质堤基	软土	施工期	稳定问题
非均质堤基	膨胀土	长期	稳定问题
非均质堤基	一般土体	一般非均质	一般不存在不良土体
非均质堤基	具软弱夹层	夹层控制	堤基稳定
非均质堤基	具弱抗冲层	冲刷危及	堤基稳定
非均质堤基	具硬卧(阻水)层	阻水顶板控制	堤基稳定

“不良土体”是指具不利结构的土体。对堤基抗滑稳定不利的结构主要是土体中具有不利产状的软弱夹层、弱抗冲层及硬卧（阻水）层。显然，不良土质及不良土体是研究堤基抗滑稳定问题的主要对象。且后者不易查明，更具危险性。

2.2 堤基土体抗滑稳定工程地质评价基本思路

把堤基土体当作一个开放系统加以考察，应首先从查明堤基地质结构模型入手，再深入分析土的物理力学性质，综合考虑环境因素，最后对堤基抗滑稳定问题作出全面的工程地质评价。

2.2.1 堤基地质模型的建立

堤基地质模型即堤基地质结构类型或堤基土体结构类型，是堤基抗滑稳定分析的基础。不同结构堤基抗滑稳定性不同，控制因素不同，适用的计算方法及相应的计算参数均可能有所不同。对不良土体堤基，土体不利结构直接控制堤基的抗滑稳定性。因此，查明土体的不利结构是堤基抗滑稳定分析的前提，应作为堤基勘察的重点。

2.2.2 土的抗剪强度参数选取

地质模型建立之后，土的抗剪强度参数成为定量评价堤基抗滑稳定的关键。不良土体结构特殊，各土层对堤基稳定性的影响程度不一，各土层抗剪强度参数选取将有所区别。重点应加强软弱夹层或软弱接

触带的抗剪强度参数分析。2.2.3 不利环境影响 堤基土体为一开放系统，外受动荡不定的河道和复杂多变的水流影响，内为人类生产或生活场所，各种人为干扰影响很大。因此，堤基稳定问题不仅要解决假定边界条件下的静态稳定问题，还必须重视不利环境影响下的动态稳定问题。虽然动态稳定定量预测尚难于实现，但加强定性分析既是必要的，也是可行的。厚层粘性土堤基易被视为均质堤基，土体结构易被忽视，常导致堤基抗滑稳定分析模型参数失真，计算结果不合理。本文以梧州河西堤某段为例，运用土体结构控制的观点，对堤基抗滑稳定作出综合分析。

3、梧州河西堤某段堤基抗滑稳定工程地质评价

3.1 工程地质条件

3.1.1 地形地貌

该堤段全长1510m，设计为土堤，设计堤顶高程28.5m，堤高一般5m上下。堤基全部座落于浔江一级阶地之上，地面高程23.5m。堤身填土主要由粘土及粉质粘土组成，夹少量粉砂岩风化碎块，经机械压实。堤前岸坡已发现因河水冲淘而产生的坍岸现象。

3.1.2 堤基土层结构

该堤段堤基土共计6层，自上而下土层结构依次为：

人工填土：断续分布于堤基表层，层厚1.1m~1.5m。主要为素填土，棕褐色，浅黄色，主要由粉质粘土和花岗岩风化土组成，未经压密，透水性中等偏弱，注水试验结果渗透系数 $k=10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

粉质粘土：棕褐色、浅灰黄色，成份以粉粒为主，含少量有机质及粉砂质，软塑~可塑状。微层理发育，含水量较高，渗透系数平均值 $k=1.34 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，力学强度较低。连续分布，层厚1.6m~4.9m，顶板高程23.49m~24.86m。

粘土：褐黄色、浅黄色，成份以粘粒为主，可塑~硬塑状，透水性弱，渗透系数 $k=1.6 \times 10^{-8} \sim 3.5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。连续分布，层厚7.1m~11.7m，

做了抛石处理,滑距1.0m左右。3.009000.27浅层滑坡 未见滑动,处于临界状态。3.0~6.20150003~4中上部多处地下水冒出浅层滑坡 正在滑动,滑距0.5~2.0m。3.0~6.0095002~3上部有多处地下水冒出浅层滑坡 正在滑动,滑距0.5~1.10m。2.005500.110有少量地下水沿裂面渗出浅层滑坡 正在滑动,滑距0.5~0.80m。1.0~2.5010000.200浅层滑坡 上述浅层滑坡实质是天然河岸的局部岸坡失稳,构成滑坡体的地层均以第四系冲积粉质粘土为主,中上部有多处地下水冒出。百考试题岩土工程师站点 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