文章编号：1000－7598－(2007) 10－2161－06

高填方残积土路堤降雨滑塌机理与治理对策

邱路阳[1, 2]，刘毓氚[2]，李大勇[3]

（1.福建省交通规划设计研究院，福州 350002；2.福州大学 土木建筑学院，福州 350002；3.山东科技大学 土木建筑学院，泰安 271019）

摘 要：结合发生于京福高速公路南平段土地洋大桥邻近的高填方残积土路堤滑塌灾害，着重分析了高填方残积土路堤滑塌与降雨的关系。对强降雨入渗导致高填方残积土路堤滑塌机理进行了相关参数分析，结果表明，渗流主要分布在靠近原地面处，此处容易形成软弱滑动面，造成滑塌。还探讨了引起滑塌的其他潜在因素如高填方路堤填土的土质特性、压实度以及湿化变形等，并提出了整治方案，为高填方路堤的填筑设计、控制施工质量提供了依据。

关 键 词：路堤；降雨；残积土

中图分类号：TU 449；U 412.22^{+}2 **文献标识码：**A

A case study of failure mechanism of residual soil filled embankment

QIU Lu-yang[1, 2], LIU Yu-chuan[2], LI Da-yong[3]

(1. Fujian Communications Planning & Design Institute,Fuzhou 350002, China; 2.College of Civil Engineering, Fuzhou University, Fuzhou 350002, China; 3. School of Civil Engineering, Shandong University of Science & Technology, Tai'an 271019, China)

Abstract: Residual soil filled embankment failures have been the major part of landslide. The landslide event occurred at the filled embankment adjacent to the bridge abutment of Tudiyang Bridge at Nanping Section of Beijing-Fuzhou Expressway has been analyzed; and some factors affected on the residual soil filled embankment failure have been analyzed. The rainfall infiltration, as the most important factor, affected on this landslide event. Based on the parametric evaluation of the residual soil filled embankment failure, such mechanism analysis of filled embankment stability has been given. And the landslide were also caused by other triggering factors including the compacting factor of residual filled soil, the residual soil characteristics and the slaking deformation. The results offer engineering treatments of designing the high residual soil filled embankment and controlling the quality of construction.

Key words: road embankment; rainfall; residual soil

1 引 言

在温暖潮湿气候的多山岭地区,许多路堤所在的位置往往地形起伏大，地质条件复杂，填方高度大，施工难度大，填土密实度、均匀性和稳定性难控制，受降雨量和降雨持续时间影响大，在强降雨时节或者暴雨过后容易发生瞬时破坏，特别是对于压实度低的高填方路堤，滑塌灾害尤为突出。这类灾害发生的原因，主要是由于降雨入渗会造成土体吸力即负孔隙压力发生变化，同时可能导致填筑土体内地下水位的抬升，降低填土的有效强度，引发填筑体边坡失稳，因此降雨成为影响高填方路堤稳定性的最不利因素。

我国南方花岗岩出露较为广泛，广东占全省总面积的30 %～40 %，福建省约占40 %，香港特别行政区占30 %以上，广西、湖南、江西分别占本省总面积的10 %～20 %。由于南方湿润多雨，这些地区的山体多发育有厚层或巨厚层的花岗岩风化壳或坡残积层，因此风化花岗岩残积土广泛地被用作一种路堤填筑材料。花岗岩残积土是花岗岩经风化后在原地形成的土状物质，同母岩相比，它已被风化成松散体，大部分矿物已经变质，但在一定程度上仍然继承母岩的结构面，使得其稳定性不同于一般的黏性土。由花岗岩残积土填筑的路堤在发生降雨入渗时，填土抗剪能力降低，随后产生孔隙水压力。怎样更好地认识这种路堤填筑材料的基本特性以及如何评价重新回填后这类材料的长期性能正被许多工程所关注。

收稿日期：2005-10-07
基金项目：福建省自然科学基金资助项目（No. D0310009）；福建省教育厅资助项目（No. JA03011）；福州大学科技发展基金项目（No. 2006-XQ-25）。
作者简介：邱路阳，男，1979 年生，硕士，助理工程师，从事软土地基处理新技术研究和路基路面工程设计。E-mail: qlylive@hotmail.com

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

大部分对于降雨引起的路堤边坡滑塌机理的研究主要基于对饱和土样的试验[1]（例如，Sladen 等，1985 年；Fleming 等，1989 年；Eckersley，1990 年；Lade，1993 年；Sasitharan 等，1993 年，1994 年；Anderson 和 Sitar，1995 年；Zhu 和 Anderson，1998 年），他们通过对饱和土样分别做各向异性固结不排水试验和常规剪切排水试验，来模拟暴雨引起的局部滑动直至整体流体性滑塌的转变。实验结果表明，大部分的破坏包含有相对缓慢的初始变形，而后紧跟着就是土体快速转变为黏滞性流体，这些研究结果清楚地表明了前期局部静态跨塌引发了整体流体性滑塌。

然而，工程实际中所遇到的大部分天然残积土体多为不饱和的或者是局部饱和的。同样，对于非饱和土，Brand（1981 年）提出[2]，受降雨入渗影响，土体吸力的减小导致潜在滑动破坏面处有效正应力的减小，抗剪能力随之降低。

现在有两种途径监测降雨导致路堤边坡破坏的机理[1]。一种是通过原位监测降雨时的水文变化，其中包括有用张力计或测压管监测原位孔隙水压力的变化来获得降雨强度的信息资料。另外一种方法是采用尽可能接近实际的原位应力路径模拟实验。采用的实验方法是通过不饱和土样的常压实验以及饱和土体的各向异性固结不排水实验，从而能描绘出降雨导致的填方路堤破坏的原位应力条件以及从初始局部破坏到整体流体性滑塌期间应力路径的变化。

本文通过结合发生于京福高速公路南平段内的高填方残积土路堤滑塌灾害，主要阐述了降雨入渗引发高填方残积土路堤滑塌灾害的机理，利用 Seep/W 和 Slope/W（Geostudio，2004 年）对残积土路堤边坡进行参数分析，同时探讨了其他引发残积土路堤滑塌的影响因素，为高填方残积土路堤填筑设计、填筑标准控制提供了理论依据。

2 工程概况

工程场地属亚热带海洋性季风气候，温暖湿润，雨量充沛，夏天炎热，冬天可见霜雪雾。多年平均气温 19.2 ℃，多年平均降雨量 1 634.9 mm；雨季为 3～9 月份，5～6 月份降雨量约占全年的 45 %，10 月到翌年 2 月为旱季。低山丘陵为京福高速公路南平路段主要地貌形态，地形起伏，有深“V”型沟谷发育。如图 1 所示，事故发生地点属丘陵斜坡夹冲沟地貌区，地形起伏较大。中部横跨冲沟，两侧为丘陵坡地。据南平市气象台统计资料，2005 年 5 月份降雨量为 550.8 mm，6 月 1 日～25 日降雨量达到 506.5 mm，其中 6 月 18 日～23 日的降雨量就达到 339 mm，16 日～24 日降雨过程线如图 2 所示。

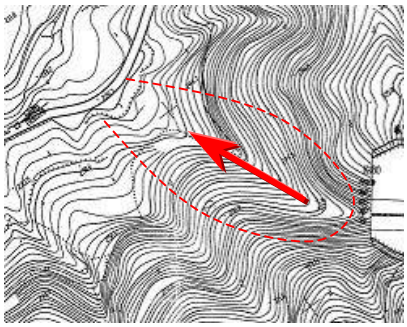

图 1 事故地点地形图及滑塌范围

Fig.1 Terrain of the region where the accident occurred

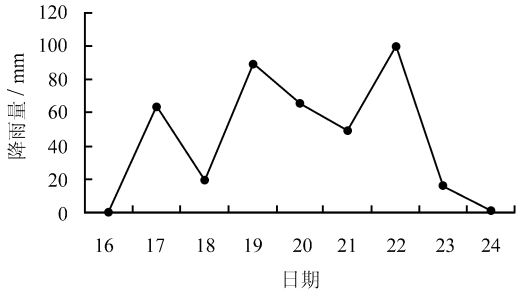

图 2 2005 年 6 月 16 日～24 日事故发生地区逐日降雨过程线

Fig.2 Rainfall process of the region where the landslide event occurred on 16-24 June 2005

6 月 18 日～23 日连降暴雨，24 日凌晨 4 时 20 分，土地洋大桥桥台路堤边坡滑塌并引起 k179+880～k179+920 段左侧路堤靠近路中线位出现一道 5 mm 宽的裂缝，右侧路堤悬空，下边坡滑塌。路面开裂坍塌范围宽度约 70 m，落差约 70 m，顺地面冲沟方滑塌。路面开裂坍塌范围宽度约 70 m，落差约 70 m，顺地面冲沟方向滑程约 200 m，计滑塌土石方及砌体约 3.3 m^3，路面受影响长度 70 m。事故现场图片如图 3 所示。

图 3 京福高速南平段高填方路堤滑塌现场

Fig.3 Landslide occurred at the filled embankment at Nanping Section of Beijing-Fuzhou Expressway

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

在事故发生之前，据高速公路管理部门巡查资料, 2005 年 5 月初，发现桥台接线外侧路堤有下沉现象；24 日桥台处路堤边坡第 4 级靠桥方向出现错动开裂，第 5，6 级沿桥下边坡两侧呈扇形裂缝，坡脚处挡墙开裂且外倾，挡墙靠桥侧的沉降缝出现错动。在进行坡面排水紧急处理后约 3 d，5 月 27 日坡脚挡墙出现局部跨塌。高填方路堤断面如图 4 所示。

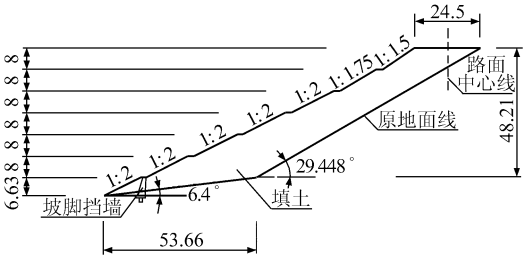

图 4　高填方路堤横段面图

Fig.4　Section of the filled embankment

从滑塌现场初步分析认为，5，6 月份的持续强降雨，导致大量地下水、地表水渗入填筑土体是引发高填方路堤滑塌的主要原因。另外，设计方面，此处高填方路堤设计未考虑其正处于冲沟地形的特点，路堤稳定性验算对地下水、高填、陡坡等不利因素影响考虑不足。施工方面，路堤分层填筑不明显，平整度差，压实度检验不及时，边坡表面的浆砌片石厚度局部不足，坡脚挡墙的施工质量控制不严，也是造成此次滑塌的人为因素。

3　高填方残积土路堤降雨滑塌机理分析

在没有降雨时，路堤填土中的水分会从土体表面蒸发，直到再次发生降雨，土中水才会得以补充。当发生降雨时，雨水入渗到干燥的土体过程中，只有一定量的雨水进入土中并使得有限区域内的土体湿润，由于土体湿润后，非饱和土体会发生膨胀，孔隙率增大，有效应力得以提高，因此非饱和状态的残积土体具有较高的抗剪强度。但是，在饱和状态下的残积土体抗剪强度则会降低[1]。

当降雨发生时，雨水通过人工填土路堤边坡的坡顶、坡面及坡脚进入土体，使一定深度范围内土体湿润或饱和，从而降低了填土强度；降雨又导致填土边坡坡面和坡体内的渗流条件发生变化，坡体、坡面产生渗流力，坡面受侵蚀冲刷；同时地下水位可能抬升，填土接近或达到完全饱和，降低填土的有效强度，从而影响路堤的稳定性[4]。因此长时间降雨入渗至松散残积填土是导致路堤滑塌灾害的主要原因之一。

据高速公路管理部门报告中描述，此次高填方路堤整体滑塌之前，已经发现边坡出现裂缝，坡脚挡土墙外倾甚至跨塌。说明若遇到雨季的到来，在降雨的初始阶段，降雨入渗导致孔隙水压力上升，高填方残积土路堤的部分土体有效应力会减小，较浅深度的填筑体先会发生小型破坏。一旦足够的降雨入渗引发了局部破坏，随后的填筑残积土土体抗剪强度的丧失和超孔隙水压力的产生将是导致土体发生整体滑塌的潜在机理。随着入渗的加剧，渗透水逐渐进入由于膨胀而增大的土中孔隙，土体慢慢达到饱和状态，土的吸力减小，孔隙水压力迅速增大，潜在破坏面的有效应力减小，抗剪强度降低，造成填筑土体的强度突然松弛，最终导致填筑土体的滑塌。

根据现场勘察资料建立一个高填方路堤的模型，对于此高填方路堤，本文中进行了降雨条件下的参数分析研究。分别采用有限元渗流软件 Seep/W（GeoStudio，2004 年）和极限平衡边坡稳定性软件 Slope/W（GeoStudio，2004 年）对其进行渗流分析以及稳定性分析。其中根据图 1 中的高程等高线绘制出原地面线。路堤的构造图以及有限元网格划分图如图 5 和图 6 所示。由现场取土样做物理力学实验，得出土性参数，如表 1 所示，而后设置模型中填土的物理参数如下：重度 $\gamma = 19$ kN/m^3，黏聚力 $c = 44.1$ kPa 以及内摩擦角 $\phi = 12.3°$。原地面线以下采用的土质参数：重度 $\gamma = 20.58$ kN/m^3，黏聚力 $c = 42.0$ kPa 以及内摩擦角 $\phi = 12.5°$。Seep/W 程序里为分析提供了一个渗流线（flux line）来表示模型横段面内的渗流，如图 5 中所示。为了使孔隙水压力能产生足够的变化，需要提供一个降雨条件和时间框架，于是假定填土坡顶表面的持续降雨入渗率等于填土的饱和渗透系数 k（$k = 2.1\text{e}^{-4}$ m/s）以及其他坡面、坡脚的边界条件，从而，由 Seep/W 计算分析得到填土内部渗流场图，如图 7 所示。

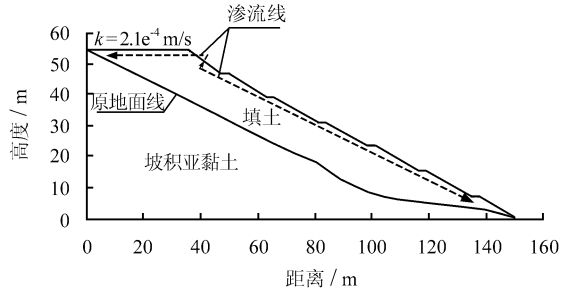

图 5　高填方残积土路堤构造模型和入渗参数

Fig.5　Residual soil filled embankment configuration and parameters for parametric study

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

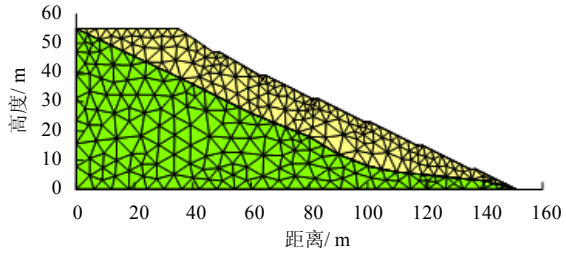

图 6 网格划分

Fig.6 Finite element mesh

表 1 土层物理性质

Table 1 Physical properties soils

土层	W / %	G	e	I_p	I_L	c / kPa	ϕ / (°)	E_s / MPa	$a_{0.1\text{-}0.2}$ / MPa^{-1}
填土	6.4		0.997			44.1	12.3		
坡积亚黏土	26.5	2.61	1.053	10.5	0.22	42.0	12.5	4.14	0.47
坡积含砾亚黏土	34.5	2.72	1.107	24.1	0.17	50.5	11.5	4.58	0.45
残积黏性土	30.38	2.7	0.980	10.8	0.56	36.1	21.7	5.1	0.39

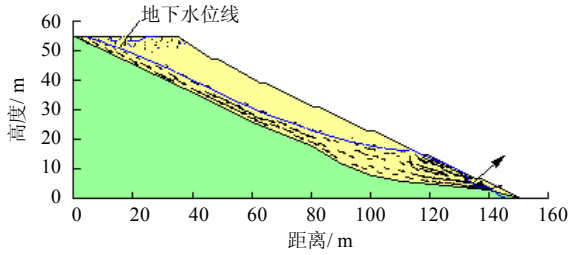

图 7 渗流分析效果图

Fig.7 Results of seepage analysis

图中的黑色箭头表示的是渗流向量。从图中可以看出，坡脚处有了密集的渗流向量，说明此处渗流量比较大，孔隙水压力容易骤增，土体稳定性受到的影响尤为明显，因此在降雨初期在坡脚处容易先出现局部坍塌破坏。同时，渗流向量主要分布在靠近原地面线处，说明在填土与原地面间的结构面在降雨入渗时受到比较大的影响，尤其在降雨长期入渗时使得此处孔隙水压力增大，抗剪强度减小，容易在此处形成软弱面。

Seep/W 除了能计算出渗流场，还能给出填土内地下水位线的位置。可将地下水位线加载进 Slope/W 模型中（如图 8 中虚线所示），通过计算分析得出多个危险滑动面以及相对应的安全系数（F_s）。选取两个比较典型的危险滑动面图，如图 8 和图 9 所示。图 8 表示在填土体内产生圆弧破坏，其滑动面最接近原地面线，安全系数 $F_s = 1.033$。图 9 表示的是填土体滑动面沿原地面线滑塌破坏的情况，其安全系数 $F_s = 0.966$，相对于前者偏小。可见在接近原地面线的结构面处，安全系数小，形成软弱滑动面的可能性大，容易产生滑塌。降雨发生时，渗流多集中在填土与原地面间的结构面附近，此处非饱和土体局部率先出现膨胀，孔隙率增大，孔隙水压力降低。随着降水的进一步入渗，裂隙被渗流水填充，孔隙水压力迅速恢复，膨胀继续扩大，如此周而复始的作用使得结构面逐步软化形成软弱面，滑体原有裂隙扩展或产生新裂隙。裂隙的进一步扩展造成破坏面逐渐贯通，当滑动块体所受剪应力超过其抗剪强度时即沿软弱面滑出。

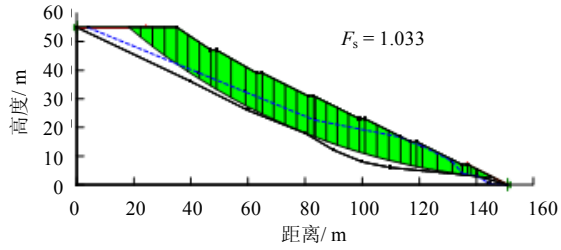

图8 滑动面位于填土内部并接近于原地面

Fig.8 A slip surface adjacent to the initial ground surface

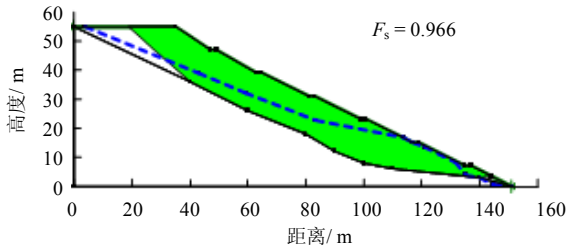

图 9 滑动面沿原地面线

Fig.9 A slip surface along the initial ground surface

4 其他影响因素

4.1 地形地质条件

相比于其他地段，事故发生地的地形、地质条件较为不利，具有以下几个特点：

（1）地形、水文情况复杂。处于冲沟地貌区，丘陵斜坡夹冲沟，山坡坡度一般为 10°～35°，冲沟沟底及两侧山坡渗水量大。同时，冲沟有小断层通过，与大桥直交，对路堤填土的稳定十分不利。

（2）地质条件复杂，受降水影响大。经勘测发现场地地层自上而下依次为：填土以残积土为主厚约 8～18 m，5 m 坡积亚黏土、2.6 m 坡积碎石土、2.6 m 残积砂质黏性土、1.8 m 碎块状强风化细沙岩、1.8 m 弱风化细砂岩。各土层物理性质指标如表 1 所示。不同深度的残积土的物理性质受土中孔隙分布的影响，孔隙分布又是随风化程度而变化[3]。风

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

化程度高则孔隙率大，孔隙分布多。场地地下水赋存于第四纪冲洪积和坡残积土孔隙中及基岩裂隙中，属混合型潜水，受大气降水补给，水位随季节性变化明显。填土底部土体呈软～可塑状，标贯变小，表明此处因长期受地下水作用已形成软弱带，因此这是高填方残积土路堤发生整体失稳原因之一。

4.2　土性特征

事故场地填土为残积土，下伏基岩为侏罗系梨山组粉砂岩及其风化层。残积土为黏性土和砂质黏土，结构性强，在渗流作用下，细颗粒容易被带走。砂性土，散粒状结构，疏松，透水性较好，抗冲蚀性差。另外，填筑体中的低液限粉质砂，此种土容易形成类似于内部潜蚀的现象，导致结构强度丧失而发生坍塌现象。

高填方路堤边坡破坏形式往往取决于边坡的岩土成分及其特征，包括岩土物质组成、结构构造、物理力学性质和水理性质等。残积土路堤边坡容易发生的破坏形式多为沿软弱面滑动，倾覆破坏，圆弧破坏等形式。

4.4　压实度

高填方残积土路堤若没有充分压实，在强降雨的作用下，很容易发生瞬时的滑塌，这种滑塌灾害具有速度快和流体运动的特点。相反，填土的压实度越高，填土的强度越大，临界坡角就越大，渗透性越低，对于减小坡面的雨水入渗和湿润深度将越有利，可限制坡体内渗流力的发展，从而使得填土边坡的稳定性提高。

压实度低的人工残积土填土，若发生变形，则体积减小即土体收缩，孔隙率减小；若填土体接近饱和，收缩将受到土中孔隙水的抵制，引起孔隙水压力迅速增大，有效应力减小，发生类似静态液化，致使松散残积土填土发生滑塌。

根据现场调查，事故路段的残积土路堤分层填筑不明显，平整度差，压实度检验不及时，因此填土压实度较低也是导致京福高速南平段高填方残积土路堤滑塌灾害的重要原因之一。

4.5　湿化变形

土石料填筑体浸水后会产生附加沉陷，这种现象称为湿陷；而在复杂边界条件下，填筑体除湿陷外还会产生侧向变形，统称为湿化变形[5]。已有的研究成果表明，在填筑工程中，无论是碎石土、沙砾土或黏性土，即使是压实系数达到 90 %以上，在地下水位抬升或地表水入渗时，都存在较明显的湿化变形问题，较大的湿化变形对填筑体的变形、稳定、开裂和渗透稳定都有较大影响。湿化后，土体的强度明显降低，湿化既是引起填筑体发生不均匀沉降和开裂的关键因素，又是造成边坡滑塌的重要因素之一。

5　高填方路堤滑塌整治方案

根据以上对高填方路堤滑塌灾害的分析，结合工程实际，提出如下整治方案：

（1）在左侧路堤靠近中央分隔带位置，采用钻机成孔施工 2 排钢管桩，桩孔径 130 mm，间距 50 cm，排距 50 cm。孔中放入无缝钢管（管内打孔），再注 M30 纯水泥浆。桩顶以原路堤结构层为联结，使钢管桩成为整体，以保护左侧路堤。对于右侧路堤，为了使填土不至于沿原地面线发生滑动，可以在坡体上部 0～16 m 处采用锚索肋板式挡墙加固，肋柱与面板均为 C30 钢筋混凝土，肋柱与面板后按不同高度回填不同厚度的素混凝土挡墙，以增加高肋柱的刚度，减少施工期间肋柱次应力。同样，为了防止坡脚率先发生错动和坍塌，在下部 16～23 m 处回填 C30 混凝土支挡并作为锚索肋板式挡墙基础，回填料可采用碎石砂或片石混凝土。

（2）为了减小降雨入渗坡体，右侧路堤设锚索肋板式挡墙后，墙后回填碎砾透水材料，以快速排出坡体地下水。另外，如何排除坡体内的地下水也十分重要。可以在路堤刷坡锚喷防护时，坡面设间距 2.0 m×2.0 m 的泄水孔，泄水孔应进入坡面达到地下水位线，采用ϕ75 mmPVC 管，以排出汇集于原地面线附近的地下水。在坡体地下水集中部位，如坡脚，设盲沟或管式渗沟，其排出口设于 C30 挡墙基础内，使地下水沿冲沟处排出。同时在地下水集中部位及挡墙基础下，设排水平孔。排水平孔数量、间距、长度应根据现场地下水情况及出水情况调整设置。

6　结　语

（1）降雨初期，降雨入渗到高填方残积土路堤坡面、坡脚浅层处，一般会产生表面的局部小型破坏。另外，坡脚处受到的渗流影响较为突出，容易率先发生坍塌破坏。

（2）工程中所遇到的残积土多数是非饱和土，降雨时地表水入渗，地下水位抬升，孔隙水压力急剧上升，土体抗剪强度降低，引发高填方残积土路堤破坏。

（3）降雨入渗时，渗流主要集中在残积土路堤填土与原地面附近，此处局部残积土率先出现膨胀，

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

孔隙水压力降低。随着降水的进一步入渗，裂隙被渗流水填充，孔隙水压力迅速增大，膨胀继续扩大，如此周而复始的作用使得路堤填土与原地面间的结构面逐步软化，滑体原有裂隙扩展或产生新裂隙。裂隙的进一步扩展造成破坏面逐渐贯通，当滑动块体所受剪应力超过其抗剪强度时即沿软弱面滑出。

（4）压实度低的高填方残积土路堤存在着潜在的危险，对不稳定填土边坡，建议宜将表层 3 m 填土全部挖除，然后采用分层碾压技术重新回填，控制压实度不小于 95 %的标准压实[4]。

（5）除强降雨入渗是导致此次高填方残积土路堤滑塌的最主要原因外，地形地质条件、残积土土质特性、压实度和湿化变形也是造成此次滑塌的内在原因。

参 考 文 献

[1] Chen H, Lee C F, Law K T. Causative mechanisms of rainfall-induced fill slope failure[J]. **Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering**, ASCE, 2004, 6: 593－602.

[2] Brand E W. Some thoughts on rain-induced slope failures[A]. **Proc., 10th Int. Conf. on Soil and Mechanical Foundation Engineering**[C]. Stockholm Sweden: [s. n.], 1981, 3: 373－376.

[3] Rahardjo H, Aung K K, Leong E C, et al. Characteristics of residual soils in Singapore as formed by weathering[J]. **Journal of Engineering Geology**, 2004, 7 (3): 157－169.

[4] 栾茂田, 年廷凯. 1976 年香港秀茂坪人工填土边坡滑坡灾害评析[J]. 防灾减灾工程学报, 2003, 23(1): 114－117.
LUAN Mao-tian, MAN Ting-kai. A case review of landslide of fill slopes at Saumauping of Hong Kong in 1976[J]. **Journal of Disaster Pnevention and Mitigation Engineering,** 2003, 23(1): 114－117.

[5] 傅旭东, 邱晓红, 赵刚, 等. 巫山县污水处理厂高填方地基湿化变形试验研究[J]. 岩土力学, 2004, 25(9): 1 385－1 389.
FU Xu-dong, QIU Xiao-hong, ZHAO Gang, et al. Experimental research on slaking deformation of high fill of Wushan municipal sewage treatment plant[J]. **Rocks and Soil Mechanics**, 2004, 25(9): 1 385－1 389.

[6] 杨明, 王波, 胡厚田. 类土质边坡特征的初步探讨[J]. 水土保持学报, 2002, 16(6): 110－112.
YANG Ming, WANG Bo, HU Hou-tian. Preliminary study on characteristics of soil-similar slopes[J]. **Journal of Soil Water Conservation**, 2002, 16(6): 110－112.

[7] Geo-slope. Geostudio tutorials[M]. Canada: Geo-slope International, Ltd, 2004.

欢迎订阅 2008 年《岩土力学》

《岩土力学》是全国中文核心期刊，美国（EI）收录期刊，中国科学引文数据库、中国科技论文统计源期刊，且为《中国期刊网》、《中国学术期刊（光盘版）》、《万方数据库》、重庆维普全文收录，欢迎读者通过各期刊网查阅本刊内容。本刊主要报道岩土力学与工程研究和工程获得的新理论、新成果、新方法。主要内容有：岩土力学与岩土工程研究、典型工程实录、测试技术与测试方法、学术讨论、学术与工程动态、学术讲座等。

本刊为月刊，大 16 开本，每期页码为 280 页，每月 10 日出版，国内、外公开发行。每期定价 28 元，全年定价 336 元。本刊邮发代号：**38-383**，同时自办发行，编辑部电话：027-87198484。

直接在本编辑部订阅，付款方式有两种：

(1) 邮局汇款：430071 湖北武汉市小洪山中国科学院武汉岩土力学研究所，收款人：《岩土力学》编辑部，请注明 2008 年《岩土力学》刊款，并将订阅回执（或复印件）发 E-mail 至 ytlx@whrsm.ac.cn，或邮寄到编辑部。

(2) 银行汇款：中国科学院武汉岩土力学研究所，账号：**420012370530500002 60**（账号变更，此为新账号），开户行：中国建设银行武汉市科学院支行，注明：2008 年《岩土力学》刊款。

收到订刊款后，编辑部将根据订户提供的通讯地址及时寄给发票，并按时寄刊。请订户务必写清邮政编码、详细的通讯地址，联系电话及 E-mail 地址。

2008 年《岩土力学》订阅回执单

订户单位		通讯地址	
订购单价	**336 元/年**	联系人	
订购份数		订户邮码	
共计金额		电 话	
付款方式		E-mail	

注：直接通过本刊编辑部订阅《岩土力学》的订户填写。

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net