



柔性支护在渐进式浅层滑坡中的应用

耿高飞

(中交第四航务工程勘察设计院有限公司, 广东 广州 510230)

摘要: 结合宜章大道工程, 阐述渐进式浅层滑坡的地质特征, 通过柔性支护处治与传统处治方法对滑坡边坡处治的适宜性对比分析, 总结柔性支护处治具有施工快捷、经济、安全、环保等特点; 并根据本项目具体情况, 介绍柔性支护处治实施情况和处治效果, 验证了柔性支护技术的可行性与优越性。

关键词: 柔性支护; 渐进式浅层滑坡; 处治

中图分类号: U 655.54

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2014)02-0197-03

Application of flexible supporting in dealing with progressive shallow landslides

GENG Gao-fei

(CCCC-FHDI Engineering Co., Ltd., Guangzhou 510230, China)

Abstract: It elaborates the geological features of progressive shallow landslides combining with the specific project of Yizhang Avenue, and sums up the characteristics of flexible supporting, i.e., rapid-construction, economic, security, environment-friendly by comparison and analysis between flexible supporting and traditional methods of treatment for landslides. According to the specific situation of this project, it introduces the point of flexible supporting design as well as its effects, and verifies the feasibility and superiority of flexible supporting technology.

Key words: flexible supporting; progressive landslide; treatment

郴州市宜章县宜章大道工程K8+720~K8+950左边坡在开挖后, 每遇大到暴雨就会产生滑坡。据现场勘测结果, 该滑坡段长230 m, 滑坡体高10~28 m, 具有渐进式浅层滑坡特征。为保证路面畅通、行车安全以及边坡的稳定性, 需对该滑坡进行处治。

1 滑坡边坡地质特征^[1]

K8+720~K8+950左边坡滑坡体下部主要为碳质泥岩风化层、上部主要为第四纪残坡积土层组成; 滑坡岩土层透水性强, 降雨入渗极易形成局部上层滞水地下水; 炭质泥岩风化层具有一定的胀缩特性, 吸水膨胀崩解软化、强度急剧衰减。边坡开挖后, 炭质泥岩暴露在大气中, 受到大气

反复干湿循环的影响, 表层发生崩解软化, 为降雨入渗创造了条件, 边坡上方汇水面积较大, 分布于坡表为残坡积砂性土层, 透水性强, 降雨后在下部的炭质泥岩风化层中形成局部上层滞水; 边坡中下部风化炭质泥岩分布区由于上层滞水造成的软化和冲刷作用, 开挖卸荷后极易形成胀缩活动软化带, 导致渐进式浅层滑坡的发生。

2 柔性支护技术对渐进式浅层滑坡的适宜性分析

2.1 传统方案加固滑坡存在的问题

对渐进式浅层滑坡的处治, 传统方法常采用削坡减载、坡脚挡土墙支护、坡顶截水、坡面拱形骨架防护的综合处治措施^[2]。该方案(简称传统方案)施工工艺成熟、为广大工程人员熟悉, 易

收稿日期: 2013-11-12

作者简介: 耿高飞(1961—), 男, 高级工程师, 从事公路及市政道路设计、管理工作。

表层的松散性。

3) 良好的经济和环保效益。与传统方案相比, 柔性支护一般能降低工程造价的20%以上, 具有较好的经济效益, 且具有工期短、施工便捷等优势。从环保角度来看, 柔性支护少开挖坡体, 少占用土地, 且在坡表进行植草防护, 相当于对自然坡体进行了恢复, 并且充分利用了边坡原来的松散土体, 减少了对环境的破坏。

3 柔性支护技术在左边坡的实施情况及效果

3.1 柔性支护技术在左边坡的实施情况

针对K8+720~K8+950左边坡破坏特点, 考虑该地区干湿循环显著影响区深度、土性、水文地质特点及施工可行性, 其具体实施情况如下:

1) 柔性支护上部为6 m高度, 加筋体宽为8 m, 6 m以下的其余部分加筋体宽度均为6 m, 以满足机械施工要求和阻隔大气对边坡土体的影响, 发挥支挡、封闭作用。

2) 为减小土压力并保证加筋体稳定及对坡体的反压作用, 加筋边坡采用1:1.5的坡比, 并每6 m高设置一台阶。

3) 采用单向土工格栅(抗拉强度 ≥ 35 kN/m)为加筋材料, 分层铺设土工格栅并用U形钉(由 $\phi 8$ 的螺纹钢制作)将格栅张紧固定于填料上, 分层之间用土工格栅完全包裹, 使加筋体从下到上形成整体, 共同抵抗各种作用。

4) 加筋体下部1~2层用碎砾石作填料, 满足强度和排水及抗滑要求; 2层以上直接采用滑坍土体填筑, 压实度不小于85%。

5) 加筋体底部与开挖坡面间设碎砾石排水层, 用于疏干坡后降雨入渗形成的上层滞水, 并于底部设纵向排水层, 可降低坡后地下水, 实现排水分流。

6) 采用耕植土覆盖加筋体平台和坡面并植草绿化防止雨水冲刷。

7) 加筋体平台铺设防渗土工布, 防止地表水入渗。

8) 柔性支护顶部结构单元上边坡开挖坡率应不小于1:2, 并应植草绿化。

9) 顶部截水沟位置一般要求设置在距柔性支护顶部结构单元上部平台截水沟5 m, 但当该上边

坡开挖水平宽度 D 大于5 m时, 应设置在开挖线以外。此外, 顶部截水沟位置还应根据地形条件按有利于排水情况适当调整。

3.2 边坡处治效果

K8+720~K8+950左边坡处治施工总计历时1个多月完成, 快速经济地解决了边坡不停滑坍影响路面通行的问题, 充分显示了柔性支护技术施工快速、便捷的优势。该边坡经历数次强降雨, 其结构稳定性经受住考验, 边坡整体性完好, 达到了预期处治效果(图2)。



图2 柔性支护处治后边坡效果

4 结语

柔性支护是一种新型的边坡处治技术。本文结合宜章大道具体工程, 通过对渐进式浅层滑坡地质特征的分析, 以及柔性支护技术与传统方法对滑坡边坡处治的适宜性对比分析, 总结了柔性支护处治具有施工快捷、经济、安全、环保等特点; 其在宜章大道滑坡边坡的处治效果, 也进一步验证了柔性支护技术的可行性与优越性, 值得类似工程借鉴。

参考文献:

- [1] JTG C20—2011 公路工程地质勘察规范[S].
- [2] 蒋鹏飞, 李志勇, 舒安平, 等. 公路边坡防护技术[M]. 北京: 人民交通出版社, 2011.
- [3] 杨和平, 郑健龙, 张锐, 等. 膨胀土路堑边坡滑坍的柔性处治新技术[C]//中国土木工程学会. 第十届土力学及岩土工程学术会议论文集, 2007.
- [4] 郑健龙, 杨和平. 公路膨胀土工程[M]. 北京: 人民交通出版社, 2009.
- [5] 刘刚, 谭国湖, 吴川. 浏醴高速红砂岩边坡柔性支护结构设计方法[J]. 山西建筑, 2012, 38(24): 156-158.