关于高边坡勘察与设计问题的探析

任　辉　安义军　　李欢建
（贵州地矿基础工程有限公司）

摘要：随之现代社会的不断发展,城市建设用地的选择受到一定的局限性，特别是卡斯特山区地貌，建筑越来越向高度和深度不断发展。经常形成不同类型的高边坡。高边坡的稳定性成了现在建设过程中的重要内容之一。高边坡的稳定离不开勘察与支护设计 ,本文主要围绕高边坡勘察与支护设计问题进行讨论，提出几点思考，旨在为同行业工作者提供借鉴和参考。

关键词：高边坡；勘察；支护设计；问题探讨

一、深度剖析影响高边坡勘察、支护设计的主导因素

所谓的高边坡是指高度超出 30m 的岩质边坡及高度超出 15m 的土质边坡。因现代建设的需求形成人工边坡越来越高，加上岩土结构性质的多变性和外界因素的复杂性，使得目前的高边坡勘察、支护设计成了一项极其复杂的工作任务。根据相关规范要求高边坡必进行专项

勘察、转项支护设计及专家论证。但往往大家很注重设计方案探讨,却忽略了地质勘察的结果。其实边坡勘察的结果，决定着边坡支护设计方案的合理性、经济性和边坡稳定的时效性。

边坡的稳定性与边坡的高度并非成正比，边坡的稳定性受到诸多因素影响：包括内动力作用和外动力作用，其中内动力主要包括自身的地质结构和地下水作用,外动力作用主要为人为改变边坡环境和增加外界动（或静）力作用。

二、边坡勘察的结果在边坡支护设计方案中的重要性

边坡勘察的结果决定着边坡支护设计方案的定性，方案的合理性，经济性和稳定时效性。边坡勘察结果的参数决定着边坡支护设计方案的力度。勘察的准确性又和边坡勘察的方案合不合理，手段正不正确，深度到不到位非常重要。边坡勘察还必须采取分步骤、信息化、紧跟踪多手段进行勘察。信息化施工是现在边坡勘察、设计的常规手段。特别是还未开挖的高边坡，仅仅靠一般手段是无法真实反映边坡结构的。还必须在施工阶段根据开挖地质情况随时调整勘察参数和设计变更。做到支护方案即安全又经济。现举例“中国普天.创业园配建小学地块边坡治理支护工程”项目的实际情况来说明。

1、边坡工程概况：

该边坡 AB 段长 109m，高 16.7–23.0m，根据边坡勘察报告，属于岩土质高边坡，岩层产状 55°∠38°。受地质构造影响，岩体中构造节理较发育。岩层层间未见明显张开，层面平直光滑、连通较好、延展良好，岩层层面结合差。岩体中发育两组主要节理，产状分别为：J1 组 15°∠75°、J2 组 75°∠70°。节理面起伏、连通较差、延展有限，有一定张开度，岩屑充填，节理面结合差。边坡设计采取垂直开挖，边坡倾向 40°∠90°。主要结构面为岩层层面和节理面，均属于岩质顺向坡，根据勘察结论：按垂直开挖后边坡属于及不稳定边坡，必须进行永久性支护。根据勘察报告结论及提供的参数，边坡支护设计方案为抗滑桩+锚索+桩间板+腰梁。设计方案复杂，工程费用高，安全系数低。待抗滑桩施工完，边坡开挖暴露后发现岩体结构面和节理裂隙面产状与勘察报告有一定的差距。实际产状 102∠35° 边坡属于切向坡，结构面结合程度较好。由于工期紧，交叉作业复杂，边坡开挖到底后才进行锚索施工。直到施工完前边坡一直处于稳定状态。

2、导致勘察报告与实际地质出现差距的原因分析

①边坡属于新建建筑场平开挖形成的人工边坡，在边坡勘察期间，整个山体未开挖，边坡处于最深部，在进行现场产状量测时，选择在边坡附近露头进行，与实际形成边坡位置有一定的距离；

②该区域地质构造复杂，结构多变，节理、裂隙无规律，导致在量测产状和地质调查位置与实际边坡位置产状有一定的变化；

③没有及时进行信息化施工跟踪调查，及时纠正边坡勘察结果，没有及时与建设单位,设计单位及时沟通变更设计方案。

3、边坡勘察与坡支护设计方案的几点思考

①边坡勘察手段的多变性是很重要的，必须从多个角度，各个时段深入调查,必须详细查明其地质结构、地下水及各参数；

②边坡勘察一旦不准确，会造成边坡支护施工设计方案不合理，方案不合理会出现两种可能：一是导致边坡支护后仍然处于不稳定状态，后果很严重；二是支护方案过于保守，造成工程费用增加，经济浪费。

③近几年一线勘察技术人员越来越年轻，现场经验不足，手段简单，导致勘察具有片面性，没有深入调查。特别是对复杂地形，施工条件差的地段。真正技术经验丰富的人坐在办公室审查报告，收集到的资料\原是数据不准确，报告写得再好也只不过是纸上谈兵。

四、边坡勘察与支护设计的几点见解

1、高边坡勘察、设计必须必须派经验丰富的人员亲临现场，制定准确的勘察方案。审查人尽量到现场实地了解地形地貌、地质结构及地下水。

2、边坡勘察与边坡设计应进行有效的对接，甚至交叉作业，勘察人尽量懂得边坡护设计的基本理论，同时边坡支护设计人也应基本了解边坡地质结构，这样可以达到有效结合，设计方案合理。

3、建议边坡勘察单位与设计单位尽量委托一家单位来做，甚至同一批人来做，在勘察时初步确定支护方案，同时根据方案可以明确需要查明的参数。设计时很清楚边坡地质情况及参数的准确性，对勘察提供的参数尽量达到 100%有效使用。这样可以达到方案设计更加合理、经济。

五、结束语

总之，高边勘察与支护设计必须相辅相成、密切结合，支护设计依赖勘察依据，勘察手段必须满足支护设计需要，同时往往在设计验算中可以判断勘察参数的合理性和准确性。甚至在施工阶段必须采取信息化施工，逐渐合理调节勘察参数和设计方案，使支护设计方案更加合理、经济。边坡岩土结构性质的多变性和外界因素的复杂性，导致高边坡勘察极其复杂。要准确掌握高边坡地质各参数至关重要。他决定着边坡支护设计方案的定性，方案的合理和方案的经济。但往往大家很注重支护设计方案的经济性,却忽略了地质勘察成果的重要性。边坡勘察的方案和手段至关重要，勘察方案合不合理、勘察手段到不到位直接影响边坡稳定性计算和参数的真实收集。

高边坡勘察必须采用经验丰富的技术人员，采取分步骤，多手段， 紧跟踪等多渠道收集资料，掌握参数，降低工程施工过程中可能发生的危险和损失，尽量做到设计方案安全合理又经济，以此来达到事半功倍的施工效果。

参考文献：

[1]邓文琴.贵州高等级公路玄武岩类土质高边坡稳定性探讨[J].公路交通科技(应用技术版). 2011，06(07)：36–37.

[2]唐家禧.道路工程高边坡设计的关键问题探讨.[J]工程建设与设计，2018，6(13):156 – 157.

[3]颜芳华.黄土地区某运煤公路高边坡加固设计.[J]山西交通科技，2017，45(6):1 – 3.