

文章编号:1004—5716(2006)增刊—0109—02

中图分类号:TU19 文献标识码:B

# 山区场地岩土工程勘察要点

翟运雄,刘旭文

(广东省惠州地质工程勘察院,广东 惠州 516008)

**摘 要:**山区场地一般工程地质条件较复杂,一个建筑场区往往跨越两个或多个地貌单元,掌握好山区场地岩土工程勘察要点,可以较好地实行“勘察、设计、施工”三结合的工作方法,提高工程建设的经济效益、环境效益和社会效益。

**关键词:**山区场地;岩土工程;勘察要点

利用山区场地作为建筑物场地,不仅地价便宜,而且环境优雅,深受开发商的欢迎。但山区场地一般工程地质条件较复杂,如勘察、设计、施工方法不当,不仅会造成经济上损失,而且会带来无穷后患。针对山区场地工程地质特征,阐明在进行山区场地岩土工程勘察的几个要点。

## 1 重视场地工程地质测绘工作

山区场地工程地质条件的特殊性,决定了工程地质测绘的重要性。在测绘前应收集有关资料,包括已有地质资料、原始地形地貌图件、该场地附近的建筑经验。进行踏勘访问及水文气候条件的调查。一般应为(1:1000)~(1:500)大比例尺测绘,地形地貌详细至微地貌单元,包括地形起伏、沟谷割切的密度、宽度和深度、斜坡的坡度、山脊、阶地及等级、标明第四系、基岩分布、基岩产状、褶皱及断裂、产状符号、褶皱轴线、断层线、断层性质。水文地质方面应表示地下水位、井泉位置、隔水层和透水层分布,对于物理地质现象如滑坡、崩塌、岩溶形态等。由于山区场地工程地质条件变化较大,这就需要进行工程地质分区。建筑物的类型、规模大小不同,所要求的工程地质条件也不同。应根据边坡稳定性、岩土对建筑物的适宜性作出分区,用工程地质评价作为

分区标志,可以定量地评判各建筑物适宜性,指出区内有利和不利的因素及克服不利因素的难易程度,明确表示出工程地质人员对场地选择及建筑条件的意见。

## 2 开展水文工程环境地质调查及评价

山区场地往往为不良地质现象发育地带,应查明是否具有泥石流产生条件、断裂存在及活动性,评价自然边坡开挖后形成的人工边坡在建筑物负载下的边坡稳定性,进行边坡设计及提出加固方案。其中重点是对区内边坡的稳定性评价。首先应该做好以下几个方面的工作:

(1)地下水是影响边坡稳定性的重要因素,应考虑区域水文地质结构特征,包括地下水的赋存条件和运动规律,了解地下水的类型、含水层的特性、隔水层特性,水文地质结构单元的组合形式,地下水来源,聚水构造的类型以及特点等,只有在认识水文地质条件基础上,才能认识地下水因素对边坡稳定性影响程度,对于岩体边坡,一般以裂隙水为主要形式,其赋存条件及特性受地质构造所制约,在山区场地内主要研究裂隙水的分布规律,出水点位置、流量、水的动态变化等,此外要注意承压水的存在与水头大小以及地下水水质,这些因素都是多变的,对边坡稳定性都有

(2)共抽取4根进行单桩竖向抗压静载试验,检测桩的竖向承载力是否满足设计要求。其中79号桩和23号桩采用一般施

工方法施工完成,10号桩和39号桩采用预钻孔方法完成。检测桩的有关成桩参数和检测结果如表2所示。

表2 检测桩的有关成桩参数和检测结果(静压方桩)

桩号	桩横截面 尺寸(mm)	入土桩长 (m)	配桩情况 上、下(m)	接桩 方法	施工方法	终压值 (t)	最大沉降 量(mm)	最大沉降 量(mm)	单桩竖向承载力 极限值(kN)
79	400 ×400	34.0	12、12、10	硫磺胶泥	一般施工方法	250.2	18.56	5.51	2400
10	350 ×350	34.5	12、11、11.5	硫磺胶泥	预钻孔方法	206.1	20.14	7.40	2000
39	350 ×350	34.9	12、12、11.5	硫磺胶泥	预钻孔方法	205.1	12.81	3.89	2000
23	400 ×400	34.0	12、12、10	硫磺胶泥	一般施工方法	246.1	17.74	5.16	2400

静载检测结果显示,各检测工程桩的单桩竖向承载力均能够满足设计要求。

## 5 结束语

从上面的工程实例中,我们可以看到,预钻孔静压预制方桩在实际工程施工中,施工的效果和桩基础质量检测结果均能满足

施工和设计的要求,应用效果良好。因此,采用预钻孔静压预制方桩的施工方式在实际施工应用中是切实可行的。

## 参考文献:

[1] 国家行业标准. 建筑基桩检测技术规范(JGJ106-2003)[S].

很大影响。

(2) 应查明边坡的地层岩性,是土质边坡还是岩质边坡。边坡岩体的岩石强度,如花岗岩形成的边坡往往稳定性较好,而对于泥岩形成的边坡则稳定性较差。

(3) 对于岩质边坡,要在场区内对各种类型结构面的特征做详细调查和研究,结构面的分布特征的测绘是预测可能出现边坡变形破坏形式的重要资料,所以,对这些要做精确、细致工作,必须调查全区结构面的组合关系、成因类型,然后对它们进行分级。对每组结构面测绘内容包括:结构面产状、延展性、形态、间距、接触性质、充填特性、数量等。这种结构面统计工作要在每一工程地质分区,每一岩组内进行,最后将所收集的资料绘制成图,反映在工程地质平面图上,可以清晰地看出结构面的产状及与坡向关系,预测边坡可能的破坏模式。

(4) 室内试验与野外原位测试相结合确定边坡稳定性参数,包括室内岩土比重、密度、岩石单轴抗压、抗剪强度,岩体原位抗剪试验,通过野外钻探查明是否存在滑动面及其性质。

(5) 规划设计时,应尽量节约土方,避免大量开挖,充分利用自然边坡的稳定性,尽量避免因开挖而产生的人工边坡失稳。

### 3 查明建筑物易产生不均匀沉降的部位、原因及防止措施

由于山区场地地形特征、岩土成分复杂,层位不稳定,成因常有残积、坡积、冲洪积、湖积。往往是山顶基岩裸露,山沟处却为第四系的可塑或软塑土、山塘淤泥质土,其中常存在孤石或因风化不均而存在的软弱夹层,建筑物的地基可能一部分为基岩,一部分为土层,这就需要采用褥垫法或短桩予以处理。对于山沟存在的淤泥质土或泥炭土却需要根据其埋深、厚度、分布范围及上部荷载大小来确定采用何种措施,山区场地地形高差较大,由于整体建设需要,往往需要进行场地平整,填土区如果处理不当,同样会产生不均匀沉降,这就需要选择好填土土质,对于有机质含量较高、土质较差的土不适合做填土,填土前必须进行击实试验,确定最优含水量,填土时应分层碾压,分层按规范取样作试验,填土结束后进行质量检验,同时做好排水系统设计,防止地下水冲刷渗入而使地基土失效。如果不做好以上工作,就会为以后的地

基处理带来困难和增加不必要的费用。

### 4 综合采用各种勘察手段

山区场地工程地质条件的复杂性,决定了用多种勘察手段的必要性,勘察手段包括:钻探、坑探、轻便触探、静力触探、静载试验等。对于钻探可查明岩土层分布,边坡是否存在潜在滑动面,标准贯入试验可以大致区分出土岩的分界面以及试验数据可作为提供地基岩土承载力指标依据,利用钻孔做注水试验,确定渗透系数,进行地下水位观测;利用坑探可查明第四系覆盖层厚度,现场取样,尤其对于机械设备难以到达的地方有不可替代的作用,如山坡地带;在填方区则宜采用轻便触探、静力触探、微型贯入仪结合静载试验,如果静载试验太多,必然造成投资费用的增加且其影响深度有限。采用多种勘察手段相结合不仅能增加勘探点数量,较详细查明填土质量,防止局部填土质量较差被漏勘,而且有利于经验积累。

### 5 结束语

笔者从事多年岩土工程勘察工作,其中不乏山区场地岩土工程勘察任务,通过灵活应用以上各勘察要点,往往能起到事半功倍的效果。其一,进行工程地质测绘可以在工程建设中避开自然地质灾害,降低人类工程活动带来的负面影响;其二,掌握场地水文工程环境地质条件有利于勘察过程中有的放矢,重点突出查明场地地质情况,缩短勘察工期和节约成本;其三,查明建筑物易产生不均匀沉降的部位、原因,可合理调整建(构)筑物的位置,充分利用场地有利的地质条件,避免工程建设完成后出现的建筑物因地基不均匀沉降等原因引起的建筑体倾斜、墙体或楼面开裂等工程问题;其四,综合采用各种勘察手段,发挥各勘察手段的优势,既能解决一些勘察施工条件不便的困难,节省施工成本的支出,缩短施工工期,又能更全面深入地查明场地地质情况,取得可靠的试验数据。

### 参考文献:

- [1] 常士骝. 工程地质手册[M]. 中国建筑工业出版社.
- [2] 张咸恭,等. 专门工程地质学[M]. 地质出版社.

(上接第 107 页)

表 2 夯后压实度成果表

	干密度(g/cm <sup>3</sup> )	最大干密度(g/cm <sup>3</sup> )	压实度(%)
粉土		1.61	
粉质粘土	1.74	1.80	97
粉砂	1.573	1.61	98
粘土		1.84	

### 4 结论

(1) 强夯施工参数:强夯施工程序两遍点夯一遍平夯。点夯施工时:

夯击能为 2200kN·m; 单点强夯次数不小于 10 击; 两击的夯沉量之差不大于 5cm; 最后两击的夯沉量之和不大于 16cm。

夯点间距 4.5m,正方形布置,两遍点夯。平夯施工时:

三角形布点,锤印 1/3 搭接; 走行三遍; 单位夯击能为 1000kN·m/m<sup>2</sup>。

(2) 目前,盐渍土地基处理,在西北地区也是罕见的,在没有成熟的处理方法的情况下,我们通过试验、分析,得出强夯施工技术参数,希望业内人士碰到类似地基可作为参考,同时利用这种方法克拉玛依飞机场盐渍土地基处理非常成功,一次性通过了国家验收,也可以说对盐渍土地基处理也是一种有益的探索。

### 参考文献:

- [1] 陈希哲. 土力学地基基础[M]. 清华大学出版社,2003.
- [2] 强夯地基技术规程(YSJ20g-92)[S].