1004-9665/2002/10(04)-0438-02 *Journal of Engineering Geology* 工程地质学报

宁夏山区建设中的岩土工程问题*

贺栓喜① 齐丽云②
(①宁夏建筑科学研究院工程勘察所 银川 750021)
(②吉林交通职业技术学院 长春 130026)

摘 要 近年来,随着工业和旅游业的发展,在宁夏,特别是宁南低山!黄土丘陵区及银川西侧的贺兰山区,一些不适于建筑的山坡、谷地,也成为建筑场地,随着也带来一系列与环境保护、岩土工程有密切关系的问题,如不慎重对待,妥善解决,必将产生十分严重的后果,阻碍山区建设的进一步发展。

关键词 山区建设 环境保护 山区建筑规划 第四纪覆盖层
中图分类号:P642.13 **文献标识码**:A

GEOTECHNICAL PROBLEMS IN DEVELOPMENT OF NINGXIA MOUNTAIN AREAS

HE Shuanxi① Qi Liyun②
(①*Institute of Engineering Survey, Academy of Artichit of Ningxia, Yinchuan* 750021)
(②*Jilin Jiaotong Colleage, Changchun* 130021)

Abstract Geotechnical problems from three aspects are discussed in this paper: environmental protection, topography, and ground foundation. Some control measures are proposed to relieve them.

Key words Mountain construction, Environmental protection, Mountain's plan, Quaternary bed.

1 环境保护问题

这里指的环境是指包括地质环境在内的广泛意义的环境,近年来随着旅游业的发展,旅游点及其附近地区自然环境受到严重的破坏,一些优美的自然景观已失去当初迷人的风貌,特别是植被一旦破坏其自然恢复极为困难。

由于植被破坏所带来的岩土工程问题是岩土的崩塌流失、边坡失稳及因而产生的泥石流的隐患。在贺兰山北段的红果子沟、白虎洞及贺兰山中段的套门沟,均可以看到任意开挖采石引起大片岩石残坡积物崩塌造成大面积植被的破坏,这些松散的碎屑物质成为泥石流的物质来源,在多年一遇的暴雨季节时有泥石流发生,对交通及人民生命财产造成重大危害。

2 山区建筑规划的地形问题

为减少山区地质环境的破坏,在建筑规划中应尽可能考虑场地地形条件避免大开挖,宁夏的建设部门及设计施工单位不习惯地形起伏较大的山区建设,不恰当地以平原地区整平场的要求来考虑山区的规划设计,不仅增加了建设投资,也造成了大面积植被的破坏,试以坡度为25°的缓坡为例,要平整出一块60m×20m的平地,就要挖填各240m^3的土石方,破坏1000m^2的植被,最大挖方深度达8m以上,并要建造2m-8m高的挡土墙约70m,如能考虑场地地形特点,小范围局部平整,工程量就要小得多,对自然环境的破坏也相对要少得多。

* 收稿日期:2002-06-10;收到修改稿日期:2002-09-20.
第一作者简介:贺栓喜(1967-),男,工程师,工程地质专业. Email:heshx@fam365.com

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

因此在山区建设中应坚持尽可能避免大挖大填,尽可能少修高挡墙的原则,在不得不修建挡土墙时,应特别注意施工质量,应按设计要求进行墙背填土的夯实,加强地面防水措施,坡面应设置泄水孔。

3 地基基础问题

(1) 宁夏缺乏在岩石地基和坡、洪积物地基上建设的经验,在勘察设计施工中存在不少问题。

山区地层较为复杂,通常以上部为第四纪沉积物,下部为基岩的形式为主。第四纪沉积物以坡积、洪积的粘性土、粉土、碎石土为主,并常呈现颗粒级配不连续,细、粗甚至巨粒混杂的混合土。这种覆盖层厚度变化较大,坡上厚度薄处不到 1m,厚处达到几米,谷中往往厚度达数十米。在纵向上,坡积物、洪积物又多以呈现韵律的互层和夹层,透镜体出现,地层不稳定,变化大。在宁夏这种干旱、半干旱地区,第四纪覆盖层常具有不同程度的湿陷性,在勘察和设计中应引起相当的重视,由于未考虑地基土的湿陷性,在水泥厂套门沟原料基地马尔斯泵房建设中,地基开裂和下沉就是一个失败的例子。

宁夏宁南山区多属低山黄土丘陵区,大多具程度不等的湿陷性,同心的喊叫水、盐池高沙窝地区的第三系红色泥岩石膏盐岩,尚具有膨胀性。宁夏联通、宁夏移动的多期通讯发射塔基大多建在这些低山黄土丘陵区的山包或山梁上,造成大面积的削平山顶背坡。由于原植被及土体受到破坏,强度大幅降低,在雨水的冲刷剥蚀作用下坡体变陡向内削坡,只好于每年的雨季前用填土夯实或毛石铺砌护坡。宁夏移动六期(同心喊叫水)通讯发射塔塔基就建在 109 国道北侧山包上,其地基土层为:上覆 2.0 m 的坡积残积粉土及粘性土夹砾,其下是厚度 0.5～1.0 m 不等呈窝状分布的石膏盐岩,下部为巨厚的第三系红色砂质泥岩。该塔基基站(包括 40 m 围墙)建成于 2001 年 10 月,由于围墙基础埋深只有 1.5 m,下部石膏盐岩未经处理加之 2002 年春夏季雨水充沛,雨水下渗石膏盐岩膨胀致使围墙基础上伸,墙体拉裂破坏。2002 年 6 月又重新深挖处理基础砌置围墙。

(2) 在基岩区各类建筑的地基基础设计方案,可根据地表土的承载力数值及地质构成特点,综合各项技术经济指标决定:

对一般工业民用建筑,如风化岩或残积土埋藏较浅(<2.5m),一般宜采用天然地基浅基础,如埋深过大,上覆地层为填土或湿陷性土、软土等,可考虑采用桩基或人工成孔扩底墩基础。

如中-微风化岩直接出露地表或埋深很小,由于开挖困难,在满足使用要求时,可不按规范要求的基础埋深进行设计,可采用锚杆基础,但应按上部结构特点及其传递给基础的拉力进行设计,目前有的岩石地基进行深基坑开挖,由于开挖困难不得不进行爆破,不仅造成环境污染,增加造价,如爆破不得法,往往会造成地基岩石的松动,而不得不进一步进行处理。

(3) 岩石地基的工程地质勘察,目前有趋于复杂化的倾向,在国标《岩土工程勘察规范》GB50021-94,第三章第一节第 3.1.9 条,"在预定深度内遇基岩时,除控制性勘察孔应钻入基岩适当深度外,其它勘探孔在确认达到基岩后即可终孔",这一条应对所有情况都是适用的,包括一般建筑和高层建筑,当然,条款中仍有不很明确之处,"适当深度"在不同地区,不同地质条件下仍有一定差别。

在行业标准《高层建筑岩土工程勘察规程》(GJ72-90)中,对于勘察深度公式中 α_c 与 α_g 值,在岩石地基条件下,规程未作规定,只在第三章第一节第 3.1.2 条第四款中提到,对一般性勘探点,在预定深度范围内有比较稳定的厚度超过 3.0m 的坚硬地层(如碎石土)时,可钻入该层适当深度,能正确定名并判明其性质即可,其它情况如何处理,该规程未作说明。

由于以上原因,宁夏岩石地基的工程地质勘察,其工作量(钻孔间距、孔深等)布置也存在较大差异,一般趋于工作量过大,钻孔过密,深度过大,笔者认为由于宁夏岩石地基的上述特点,工程地质勘察应以探井为主,在预定深度内遇基岩时,可在已探明产状的情况下,有必要适当简化。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net