

宁海县桥头胡标准堤防渗处理方法

伍哲伟

(宁海县水利水电勘测设计院 浙江 宁海 315600)

摘要 浙江省宁海县桥头胡标准堤建设过程中,个别标段因工程地质条件不良而可能出现渗漏.根据工程地质条件,采取水泥粘土帷幕灌浆和高压喷射防渗墙两种工程措施进行防渗加固.防渗加固后两年的运行情况表明,防渗效果达到设计要求.

关键词 海塘 标准堤 防渗处理 帷幕灌浆

中图分类号:TV543 文献标识码:B 文章编号:1006-7647(2003)07-0047-02

浙江省宁海县桥头胡标准堤地处象山港尾桥头胡镇黄墩港之畔,位于颜公河入港之东、汶溪入港之西.该标准堤距宁海城关镇约 17 km,主要有草湖塘、涨家溪塘及桥头胡塘,设计主要为老塘加固.根据设计标准,海塘断面为直立式挡墙,防浪墙墙顶高程 7.0 m,塘堤堤顶高程为 6.2 m,外海基础设立了 C25 埋石混凝土底梁.由于该工程个别标段工程地质条件不良,可能出现渗漏等不良现象,影响了堤坝的稳定及安全,因此需要对海堤作防渗加固处理.

1 工程地质条件及主要问题

1.1 工程地质条件

工程所在位置处于大面积冲—洪积扇部位,仅表层有厚度很小的海相淤泥层覆盖,根据勘察结果可分为:①人工填筑堤坝层,根据 3 个堤顶孔探资料分析,堤体土表层为堆石层,以下即为粉质粘土,呈湿~可塑状态;②淤泥层,除东吕标准堤 0+600 堤段外,基本全堤分布,顶板出露于地表及老堤下,厚 0~1.5 m,土质很差,多为老堤内外虾塘的塘底淤泥,呈饱和~流塑状态,成分以粘粒为主;③泥砾层,顶板高程 -0.01~3.87 m,未钻穿,揭露最大厚度 17.95 m,分布于全围区,土层成分复杂,为淤泥、粉质粘土、粉土、砂及卵砾石的混合土,均匀性很差,砂、粘土、卵砾石有集中有分散,规律性很差,卵砾石、砂的含量,少的 10%左右,一般 20%~30%,个别高达 50%,其主要物理力学指标估测值: $\gamma = 18.8 \sim 19.5 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_d = 14.2 \sim 14.8 \text{ kN/m}^3$, $E_s = 5 \sim 7 \text{ MPa}$, 快剪 $c = 15 \sim 17 \text{ kPa}$, $\varphi = 22^\circ \sim 26^\circ$, $f_{tk} = 110 \sim 130 \text{ kPa}$, $K = (3 \sim 6) \times 10^{-3} \text{ cm/s}$.

1.2 主要问题

泥砾层因土质分布不均,故在不同的钻孔中有不同的密实度和不同的卵砾石含量,几个钻孔的动探成果皆不同.另外砾层虽混有不少的粘土成分(淤泥及粉质粘土),但仍有一定的透水能力.在钻探时,堤底曾出现漏浆现象,故仍属透水层.根据该层的渗透系数估测值,可以判断该岩土层为弱透水层.泥砾层的渗透性会给堤坝或闸基带来一定的危险性及不稳定性,甚至会发生流土、管涌或沉降变形等不良现象,直接影响到工程的质量、稳定及安全性.

2 工程措施

针对桥头胡标准堤所存在的问题,必须进行防渗加固,加固的指导思想是重建防渗体系.为此采取了水泥粘土帷幕灌浆和高压喷射防渗墙两种工程措施进行防渗加固.

2.1 水泥粘土帷幕灌浆

由于堤坝不高且透水性不大,可利用水泥粘土灌浆帷幕技术进行防渗加固.采用双排孔灌浆,孔距为 2.0 m,如图 1 所示,正三角形布置.灌浆材料为水泥粘土(黄泥)浆,浆液浓度为水、粘土(黄泥)、水泥之比为 3:1:1.

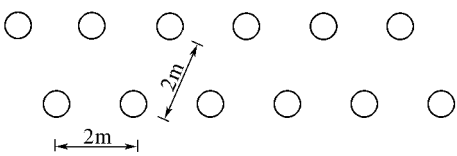


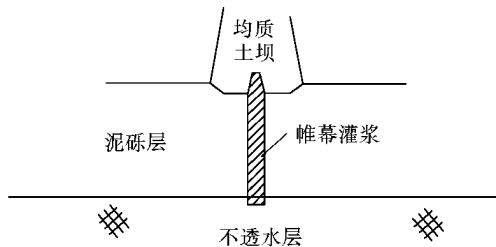
图 1 灌浆平面布置

灌浆帷幕的施工方法是先用旋转式钻机造孔,

作者简介 伍哲伟(1976—),男,海南万宁人,助理工程师,从事水利水电工程勘测与设计工作.

Diagram illustrating a sequence of 10 holes (1 to 10) arranged in a row. The holes are numbered 1 through 10. The holes are shaded in an alternating pattern: 1, 3, 5, 7, and 9 are shaded (labeled '第一期孔'), and 2, 4, 6, 8, and 10 are unshaded (labeled '第二期孔').

中,检查孔压水实验其单位吸水量分别为 $0.045 \text{ L}(\text{min} \cdot \text{m} \cdot \text{m})$ 和 $0.039 \text{ L}(\text{min} \cdot \text{m} \cdot \text{m})$,均小于 $0.05 \text{ L}(\text{min} \cdot \text{m} \cdot \text{m})$,表明该段标准堤的防渗效果已达到了要求。



整个灌浆工作的施工顺序为：

b. 冲洗.先对各孔段进行大流量冲洗,后用气压力或有压无压间歇冲洗,均确保回水洁净澄清。

4 结 语

d. 灌浆.采用孔内循环灌浆工艺,自下而上分段灌浆,在灌第二段时以第二段规定压力并对第一段进行复灌,从而保证灌浆质量.

e. 封孔. 灌浆结束后采用机械封堵法及时封孔, 基岩部分用水泥浆, 坝体部分用粘土浆。

2.2 高压喷射防渗墙

高压喷射防渗墙近几年来较多地用于低土石坝的防渗处理。其原理是利用高速射流切割掺搅土层,改变原土层的结构和组成,同时灌入水泥浆或复合浆形成凝结体,以达到加固地基和防渗的目的。

a. 施工技术. 本期海塘标准堤采用 600 型地质钻机, 原浆固壁钻进, 孔距为 2.0 m, 高喷采用三重管喷射灌浆工艺, 分两序施工. 施工程序是先利用冲击钻在地基中钻第一期孔, 如图 3 所示的 1、3、5、7、9 孔, 直径约 60~80 cm, 浇筑混凝土后约一星期, 再钻第二期孔, 如图 3 所示的 2、4、6、8、10 孔, 将第一期孔的混凝土柱切掉 10~15 cm. 第二期孔浇混凝土后, 即形成一道连续的混凝土防渗墙。

b. 施工工艺流程为 钻孔→下三重管喷射→高压喷射灌浆准备→高压喷射灌浆→拔套管→回灌。

3 防渗处理效果

宁海县桥头胡标准堤防渗处理工程完成已近两年,从运行情况来看,两种方法具有施工速度快、工程造价低、防渗效果显著等特点。实践证明,利用这两种方法来处理土石坝标准海堤是可行的。

参考文献：

- [1] 林益才. 水工建筑物[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 1997. 162~165.
- [2] 马毓延, 石筠. 砂砾石层及强风化岩坝基的防渗处理[J]. 水利水电技术, 2000(3): 4~5.
- [3] 史荣庆, 张太木. 高喷灌浆在砂砾石基础围堰防渗处理中的应用[J]. 浙江水利科技, 2000(3): 50~51.

(收稿日期 2003-04-01 编辑 熊水斌)

长江黄河源头面临生态压力

受全球气候变暖、人口增加等因素影响,长江和黄河的源头地区正面临着一场严峻的生态压力,当地雄奇壮美的巨大冰川在近几十年里加速消退,数千个高山湖泊已经干涸,区域内宝贵的湿地资源呈加快萎缩之势。综合调查资料显示,从1970年到1990年的20年中,长江源头格拉丹东地区的岗加曲巴冰川至少后退了500m,年均后退25m,近年来这种现象仍在加剧。长江正源沱沱河和当曲河源的冰川退缩率分别达到每年8.25m和9m。面积达600km²的赤布张湖原是长江源区最大的高山湖泊之一,现在已萎缩解体成4个串珠状湖泊,20世纪80年代时面积达23.5km²的苟鲁错湖,现在湖水已完全干涸,成了一个干盐湖。曾被誉为高原“千湖之县”的果洛藏族自治州玛多县是黄河源头干流流经的第一个县,境内分布着4077个大小湖泊,但在过去短短20多年里,一半以上的湖泊已干枯消失。这个县境内的扎陵湖和鄂陵湖是黄河源头最大的一对“姐妹湖”,但干旱、地下水位降低等因素使两湖平均水位在近10年间下降了2m以上。随着冰川消退和大量高山湖泊的干涸,宝贵的湿地资源也呈现出加快萎缩之势。区域内特有的高寒生物物种分布范围正在加速缩小,一些物种目前已成为濒危物种。(编辑部供稿)

(编辑部供稿)