

建设与生产

文章编号: 1004- 1273(2001)03- 0010- 03

浙江龙游黄铁矿尾矿坝软土地基的处理

袁 兵

(长沙有色冶金设计研究院 水风所, 湖南 长沙 410011)

摘 要: 介绍了龙游黄铁矿后塘埭尾矿坝采用块石挤淤联合土工布排渗加筋处理软土地基的方法, 提高软土的抗剪能力的措施, 工程实施后, 取得了良好的效果和经济效益。

关键词: 软土地基; 块石挤淤; 土工布

中图分类号: TD 926.4 TV 641.2

文献标识码: A

Treatment of soft foundation of a tailing dam in Longyou pyrite mine of Zhejiang province

YUAN Bing

Abstract: The method was introduced that by putting lump rock in the sludge and draining the seepage with geotextile, the soft foundation could be treated to improve its shearing resistance. The method was applied for Houtan-glong tailing dam of Zhejiang Longyou pyrite mine, after the execution of the project, good economic benefits were obtained.

Key words: soft foundation; putting lump rock in the sludge; geotextile

在矿山的尾矿库建设过程中经常碰到要处理软土地基的问题。所谓软土是指淤泥和近于淤泥的软弱的粘土、粉质粘土或砂质粘土^[1]。其特点是含水量高、饱和度大、孔隙比大、容重较小、强度指标低、压缩性大和渗透性小等。在软土地基上建造水工建筑物很可能会使地基破坏或产生过大的沉降量和沉降差, 不能满足建筑物的设计要求, 因此需要考虑进行地基处理等措施。在实际工程中根据具体情况常采用换砂法、压重法、砂井法、预压加固法、抽水加固法、填土挤淤法等措施。结合尾矿库的工程特点, 本文主要介

绍抛填块石挤淤联合土工布排渗加筋的方法在浙江龙游黄铁矿后塘埭尾矿库软土地基处理中的实际应用。

1 工程概况

浙江龙游黄铁矿位于衢州市龙游县溪口镇, 后塘埭尾矿库为龙游黄铁矿新建 20 万 t/a 的灵山选厂服务的新建尾矿设施, 距新建选厂厂址 1.0 km。初期坝为坝高 15 m 的碾压均质土坝, 坝体工程量为 $3.4 \times 10^4 \text{ m}^3$, 后期利用尾矿上游法堆高 21 m, 总坝高 36 m, 尾矿库总库容为 $167.0 \times 10^4 \text{ m}^3$, 可为选厂服务 15 年。

2 坝址工程地质

库区进行了工程地质勘察, 经钻探提示, 初期坝址处主要土层分布为: - 1 淤泥至淤泥

收稿日期: 2001- 03- 27

作者简介: 袁兵 (1970—), 男, 湖南邵阳人, 长沙有色冶金设计研究院工程师, 学士, 主要从事环保工程的设计与研究。

现场施工中,土工布采用尼龙线手工缝合,搭接长度为 0.2 m。

3.3.3 土工布的作用

(1) 隔离作用。

土工布可防止坝体中的粘性土粒向下和基础中的淤泥向上进入碎卵石垫层,保障碎卵石垫层良好的导水通透性。

(2) 加固作用。

土工布不仅表现出对坝基的加固补强,更主要是土工布具有均匀负荷作用,使作用在土工布上的荷载均匀分布到坝基上,减少坝基在碾压施工过程中受到集中荷载。

(3) 导滤排水。

涤纶长丝土工布具有良好的渗透性能,可以使水分通过土工布上下运动和沿土工布横向运动,一是可以降低坝体浸润线,保证坝体的稳定安全和利用尾矿有效堆坝;二是与抛石体形成排渗通道,使地基垂直向的渗透水、毛细水或固结水通过此渗透通道排出坝,使地基孔隙水压力尽快消散,软基土尽快固结。

(4) 提高了软基安全度。

在坝体抗滑稳定计算时若计入土工布的抗拉力 F ,则根据荷兰计算模型^[3],假定在滑弧的滑移处土工布产生与滑弧相适应的扭曲,所以认为土工布的抗拉力方向切于滑弧,故绕滑动圆心的力矩之力臂等于滑弧半径长,计算式为:

$$K = \frac{M_{\text{抗}} + M_{\text{布}}}{M_{\text{滑}}} = \frac{\sum (C_1 l_1 + Q_1 \cos \alpha_1 \tan \varphi) + F}{\sum Q_1 \sin \alpha_1}$$

式中 K ——稳定安全系数;

$M_{\text{抗}}$ ——对圆心 O 的抗滑力矩, $N \cdot m$;

$M_{\text{布}}$ ——土工布作用产生的抗滑力矩, $N \cdot m$;

$M_{\text{滑}}$ ——对圆心 O 的滑动力矩, $N \cdot m$;

Q_1 ——土体重量, N ;

C_1 ——凝聚力, N/m^2 ;

φ ——内摩擦角,度;

l_1 ——滑弧长, m ;

α_1 —— Q_1 法向分力与 Q_1 间的夹角,度;

F ——土工布最大抗拉力, N 。

由于在实际中无法得到精确的土工布变形值,故本工程假定其处于极限状态,此时由于地基失稳,土工布提供最大抗拉力 F_{\max} ,在此假定下,对坝体最不利滑弧重新计入土工布拉力 F 进行计算,结果表明安全系数 K 值增大了 5.6%。

4 结 语

该工程于 1997 年 6 月开工,1998 年 4 月通过竣工验收,被化工部长沙质量监督站评为优良工程。近三年来,通过对坝体的浸润线、位移和沉降的观测,其各项技术参数均满足设计要求,表明该尾矿库运行状况正常,说明这种处理软土地基的方法在实际应用中是可行的,并取得了良好的效果。

抛填块石挤淤联合土工布排渗加筋处理尾矿坝的软土地基是常规方法与新材料、新技术在实际工程应用的有效结合,具有施工简单、速度快、处理费用低廉的优点,特别是现在土地资源日益珍贵,该方法在无须堆挖除淤泥的场地更有其现实意义,因此在类似工程中极具推广应用的价值。

参考文献:

- [1] 水利电力部第五工程局,水利电力部东北勘测设计院 土坝设计[M]. 北京:水利电力出版社,1978 777~850
- [2] 俞仲泉 水工建筑物软基处理[M]. 南京:河海大学,1986
- [3] 乔正寿 土工织物与砂井综合处理软土地基[R]——中国土工织物术讨论会论文选集[C]. 天津:中国水力发电工程学会土工合成材料专业委员会,1996 163

简 讯

焦煤价格上涨可能促使铁矿石价格上涨

铁矿石卖方确信 2001 年铁矿石谈判的结果将是价格上涨,原因是焦煤供应商已成功地提高了 2001 年焦煤供应价。今年日本的焦煤供应价平均上扬 8%,尽管北美焦煤商在欧洲的售价被大幅度压低,但其价格仍高于日本的市场价格。铁矿石供应商将不会期望铁矿石价格如焦煤价格在欧洲有相同的上涨,届时第 4 轮铁矿石价格谈判将在日本举行。据称,到目前为止,仅有里奥·廷托集团的哈默斯利公司在 2 月初第三轮谈判时,在日本提出的价格表上将价格提高 7.5%。尽管这一数字未被证实,但贸易商说该数字相当可靠。

(郑 英)