

# 粉喷桩地下防渗连续墙的设计与施工

刘润年

(湖南省常德市水利水电局工程质量监督站 415100)

**摘要** 在防洪大堤治理过程中,整治防洪大堤的散漫与管涌已成为当今大堤治理的关键,通过工程设计与施工的效果观测,粉喷桩地下连续墙对治理大堤散漫与管涌有明显的效果。

**关键词** 管涌 散漫 地下防渗连续墙

## 1 问题的提出

长江干堤、洞庭湖干堤经过几年的培修、加高、压浸处理,现在已初步达到抗洪能力,但还不能达到彻底治理的目的。

建新农场位于长江中游下荆江段南岸岳阳市西部君山区内,东经 112°48' ~ 112°57',北纬 29°26' ~ 29°33',东临君山农场,东北角靠长江,南濒东洞庭湖,西与钱粮湖接壤,北界君山建设院,集雨面积 50.54 km<sup>2</sup>,现有防洪大堤 18.83 km,其中长江大堤 3 km,洞庭湖大堤 15.83 km,经过 1998 年洪水的检验,重要险情主要有洞庭湖君山角、长江君山角的管涌,柳叶湖堤段 500 m 长堤段的散漫和两个排水闸,排涝机埠 4 处的渗漏和泵房下沉箱涵不均匀沉降。

怎样治理君山角管涌和柳叶湖散漫成为当时省领导、省防办、市各级领导、建新农场领导关心的重要事件之一。

## 2 工程设计

在省市水利建设单位的领导下,在建新农场努力配合下,经过多方面论证结合工程勘察资料,该工程设计为粉喷桩地下连续墙止水,设计总长度:洞庭湖君山角 150 m,桩深 13.5 m,为悬挂式止水墙;柳叶湖段止水墙 500 m,桩深 11.5 m。进入粉质粘土层 1.5 m,君山长江角作为对比,未作施工处理。设计桩径 50 cm,桩与桩搭接长度 10 cm,桩有效直径 40 cm,总桩 1 600 余根,总进度 18 000 余 m,设计预算投资 95 万元。设计后,经过建新农场多次论证,考察施工队伍选定在湖南省粉喷桩施工力量最强,施工经验丰富的中建五局二公司基础分公司施工,历时 50 d 完成所有工程。

工程勘察地质资料基本情况:建新长江角从上至下可塑粉质粘土 4.5 ~ 7 m,7 ~ 20 m 为粉砂土,中砂土,粉土。

建新君山角钻探深度 20 m,全部为粉土、粉砂层、中砂层夹层。

柳叶湖段大堤身下 9 ~ 10 m 内为粉砂、细砂的粉质粘土夹层,密度较小,为强透土层,下部粉质粘土为弱透土层。

## 3 2000 年洪水期观测结果

2000 年洪水水位 33.8 m,比历史最高水位(1998)低 6 m,柳叶湖止水桩底部吃水 6 m,历时 25 d,底内脚无任何散漫现象(往年满堤段在同一水位均有水浸润和散漫现象)。

洞庭湖君山角,虽然止水桩是悬挂式(即未进入不透水层),效果仍然很好,20 d 的浸水时间,无一处管涌和沙眼出水,而长江角由于没有做止水处理,仍有 5 处沙眼,1 处小管涌发生。

## 4 作用及原理

粉喷桩止水连续墙可以起到如下两个方面的作用:

(1) 桩端进入不透水层,靠墙身的弱透水性止水。

(2) 悬挂式止水墙,靠墙身的弱透水性,延长渗径,从而达到延长管涌及沙眼的发生周期和推迟发生时间,缓解高洪期的防洪压力。

粉喷桩止水是利用水泥土的弱透水性(具体指标由于时间关系未作具体测定)来完成止水或者延长浸水和管涌的发生过程。

## 5 设计和施工过程中应该注意的问题

(1) 桩与桩的搭接长度最好是 12 cm,这样可以保证桩之间有更好的搭接,尤其是桩底部。

(2) 能进入不透水层或者弱透土层时,最好选用该层位,尽量避免和少采用悬挂式止水。

(3) 施工过程中要保证如下几个指标:

喷灰的连续性,即桩体的均一性;严格控制桩机的水平度和垂直度,以保证桩之间的搭接长度;连续作业,相隔超过 24 h 需要作补救措施,具体措施需根据实际情况而定。

[作者简介] 刘润平,男,37 岁,工程师

(收稿日期:2000 - 08 - 08)

(本文编辑:胡成胜)