

镇江城市防洪墙工程质量的控制

王家铨

(镇江市水利工程处 江苏 镇江 212003)

摘要 介绍镇江城市防洪墙工程质量控制措施 ,包括施工放样与测量 ,钢筋制作 ,伸缩缝橡胶止水带安装 ,混凝土浇筑、整理和修补以及进场原材料、立模板、检修孔与积水坑、拆模时间等的质量控制措施 ,并采取了事先主动控制、事中积极控制、事后严格把关的质量保证措施 ,从而保证了镇江城市防洪墙的工程质量 .

关键词 城市防洪墙 ;工程质量控制 ;镇江市

中图分类号 :TV873+.3 文献标识码 :B 文章编号 :1006-7647(2002)07-0061-02

镇江城市防洪墙位于城北沿长江一线 ,它既是城市防洪的一项重点工程 ,又是 2001 年镇江城建四大重点工程之一——长江路拓宽改造工程和建造滨江风光带的基础工程 .该建筑物建在原江边围滩码头上 ,地形十分复杂 ;为了防御长江的特大洪水 ,其顶部标高达 7.6m(黄海高程) ;为了减少占地面积和增加观光带的宽度 ,防洪墙设计成空箱形式 ,采用轻型薄壁钢筋混凝土结构 ,并带有抗水平压力的构造措施(图 1) ;它北临长江防洪挡水 ,南连广场、绿地、亭台、路径等景观 ,顶部平坦且伸至江面 ,建成后为一条宽阔、秀美、边缘镶嵌着汉白玉石栏杆的滨江观光大道 .独特的造型和特殊的结构 ,使防洪墙施工工序繁多 ,工艺复杂 ,从而进一步提高了防洪墙建设的质量要求 ,加上该工程 2001 年 4 月 1 日才开始 ,必须赶在汛期前结束 ,时间紧 ,任务重 ,难度大 ,而且施工场地狭小 ,对环境保护的要求也比较高 .

1 工程质量要求

镇江城市防洪墙工程的整体质量要求是 :钢材为二级螺纹钢 ,混凝土为 C25 商品混凝土 .防洪墙顶面标高达 7.6m(黄海高程) .防洪墙墙体混凝土 28 d 强度达 25.5 MPa 以上 .墙体表面无蜂窝、麻面 ,无裂缝 ,不渗漏 .基石稳定 ,无明显沉降现象 .

2 工程质量全程控制

2.1 施工放样与测量控制

根据本工程的特点 ,由于施工区地形复杂 ,新置景点多 ,为了合理布局 and 更切合实际 ,我们采取施工

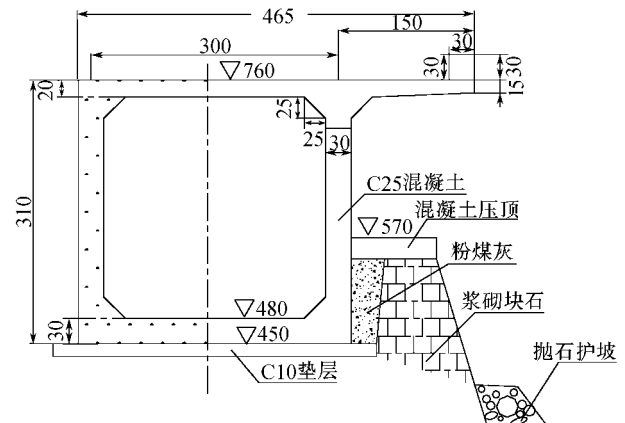


图 1 防洪墙示意图(单位 :cm)

单位、业主代表、监理三位一体联合放样定位 ,并几经反复修理 ,直到三方面都满意为止 .

测量控制主要是对工程平面网点、高程点进行控制 ,反复校验 ;在施工期间对各道工序测量控制 ,将各道工序的测量结果都控制在规定的范围内 ;施工结束后还要进行沉降观测 .

2.2 进场原材料的质量控制

原材料是工程质量的基础 ,做好进场材料的质量控制工作是保证工程质量的前提 ,严禁不合格材料进场 ,认真做好材料试验工作 ,对大宗材料按合同及规范要求采样送检 ,在材料试验确认合格后 ,才能进入下道工序 .

2.3 钢筋制作的质量控制

按照图纸配置钢筋放样单 ,预制符合要求的钢筋构件 ,在底板上画线确定构件位置 ,按规范要求进行绑扎 .钢筋搭接点要一一检查 ,经班组自检、项目部检

作者简介 :王家铨(1946—) ,男 ,工程师 ,从事水利工程施工与管理工作 .

查、监理抽查三级检查合格后方可进入下道工序。

2.4 立模板的质量控制

防洪墙质量的好坏,墙体的密实度、强度、表面的光洁度等都与立模这道工序有关。空箱式防洪墙两次立模,两次浇筑,第一次立外模与斜角内模,完成第一次浇筑后,再用满堂支架立内外模。要求顶面平整,侧面垂直,线形光顺,还要求模板牢固不变形,模板接头处严丝密缝不漏浆。施工时,首先选择尺寸巧合的钢质模板,使其组成最佳搭配,其次现场制作封头、伸缩缝等处形状特殊的木质模板,一要尺寸准确,二要便于安装和拆除。立模后,各模板均要一一检查验收,特别是内模顶板的高程更要严密测量控制。

2.5 伸缩缝橡胶止水带安装的质量控制

防洪墙采用间隔施工法,直线段每隔 20 m 为一单元,圆弧段根据地形特征每 10 ~ 20 m 为一单元,各单元伸缩缝处必须安装橡胶止水带,确保墙体不渗漏。橡胶止水带的安装是一项比较复杂的工艺,钢筋工制作特殊的 U 形箍环,立模工负责固定,环形止水带搭接处必须符合规范规定。

2.6 检修孔与积水坑的质量控制

空箱式防洪墙每 100 m 左右设置一个检修孔与积水坑,主要控制尺寸,保证安装、检验和维修,所制作的孔模尺寸必须符合规范及施工要求。

2.7 混凝土浇筑的质量控制

混凝土浇筑的质量主要由 4 个方面决定:①振捣的密实度;②浇筑的顺序;③原材料的合理级配;④面层的抹平与精光。

每次浇筑混凝土,都要先做好人员的组织安排工作,指派专人指挥送料,确定有关技术人员、监理傍站,发现问题及时解决。防洪墙体使用 C25 商品混凝土,每次浇筑都要先做混凝土坍落度试验,确认合格后才能开始浇筑。浇筑的过程中注意浇筑的连续性、顺序的合理性、振捣的密实性、面层的平整度,防止漏振和边、角振不到位,一定要有专人跟班观察、监督。要控制好面层精光时间,既不能早,也不能迟,有时一次精光不行,须二次精光。

浇筑结束后要及时养护,4 ~ 6 h 内覆盖草帘,10 h 后少量洒水,然后浇水养护,保养时间为 7 ~ 10 d。养护须专人负责,夜间也要浇水保养。对测混凝土强度的试块,也要同步养护,以准确反映实际情况。

2.8 防洪墙体拆模时间的控制

拆模时间取决于混凝土试块的强度,试块强度达到设计强度的 75% 以上,才能最后拆除顶内模板。拆模必须按程序进行,要保证墙体平面的光洁、完整,不能损坏边、角、棱,还要注意自身安全。

2.9 整理和修补的质量控制

拆模后发现蜂窝和麻面要及时组织修补,对拉紧模板的螺丝,割除螺杆,清除木垫块,用高标号砂浆补平,做好空箱内外的清扫及整理工作。

2.10 初步验收

参照有关规范,用直尺、线锤检查防洪墙内外表面的平整度、垂直度,目测线形是否光顺,做好初验记录,收集、整理、充实施工资料,使其完整,具有代表性。

3 工程质量保证措施

3.1 事先主动控制

①对人员素质的控制是保证工程质量的关键,组织具有一定资格的专业技术人员参与工程的建设与管理,专业技术人员数量要满足施工的需要,选择技术力量强,质量信得过的班组参加施工,强化全员的质量意识、责任心、爱岗敬业精神;②建立健全质量保证体系与安全责任体系,制定好施工技术方案与施工组织设计的书面文件,进行图纸技术交底;③统一使用一种规范和标准进行检查,检查验收施工现场的测量标桩和建筑物的定位线,复核高程水准点,对施工所用的机械、设备造册,检查完好率;④对施工所用仪器、仪表进行校验,明确检测的方法。

3.2 事中积极检查

施工过程中各道工序都要建立自检制度,班组自检后,由专业技术人员复检,对不符合规范要求的一定返工,直到合格后,申报监理验收,经监理确认合格后方可进入下道工序。

在施工过程中,发现疑问要及时向监理反映,需要变更设计图纸时,写出合理化的建议,由监理报业主,经批准同意后方可变更施工方案。定期召开工地例会和现场会,及时分析通报工程中的质量与进度情况,以便保证工期与质量的要求。

在镇江城市防洪墙施工过程中,我们将影响工序质量的各种因素始终纳入质量控制范围,技术人员与监理工程师全过程跟踪监督和及时检查,发现任何一点点疑问都要追根寻源,直至得到满意答复为止。即使是使用商品混凝土,也要每次做坍落度试验。

3.3 事后严格把关

事后控制,主要是对已完成的分项分单元工程进行检查验收,对质量控制要点及关键部位进行事后复检,拆模后发现缺陷的部位要修整,使其达到规范的标准要求。

4 结 语

镇江城市防洪墙结构新颖,造型别致,它外侧临江防洪,顶部是临江观光道(下转第 71 页)

1.2 整体道床的技术特点

整体道床具有下列技术特点 :①考虑到承载和抗碾压能力 ,将木枕改为混凝土轨枕 ;②线路路基采用原路基 ,不必另作处理 ;③线路坡度控制在0.15%内 ,用少量道渣抬道找平 ,枕木盒内不留道渣 ;④装卸货物时 ,常用的工程机械如推土机的水平推力为100~150kN ,考虑到混凝土的承载能力和安全系数 ,采用 C25 混凝土浇筑 ,线路纵向每隔 10 m 设置沉降缝 ;⑤将旧钢轨作为护轮轨 ,与新轨垂直相交 ,自然形成车辆行驶所需凹槽 ,同时也可避免混凝土浇筑时堵塞轨道 .

2 施工质量控制及注意事项

- 整体道床施工时应注意以下几点 :
- a. 对线路进行测量 ,按设计要求确定新线路的方向和标高 ,如图 2 所示 ,新轨面至路槽底面标高为 400mm ,误差控制在 50mm 范围内 ,路槽底面要求平整 .
 - b. 混凝土轨枕硫磺锚固时 ,螺纹道钉埋设应比标准位置下降 20mm ,以便安装护轮轨 .护轮轨上边缘与钢轨同高 ,并用木方支撑 .
 - c. 铺设新线时采用扣板扣件 ,不需要大、小胶垫和弹簧垫圈 ,使钢轨与混凝土轨枕形成刚性连接 .
 - d. 新线铺设后要机车压道 ,确保线路稳定 .
 - e. 轨枕两端 250mm 处用松木板立模 ,用 C25 混

凝土浇筑 .混凝土采用机械拌和 ,机械捣固 ,表层人工抹面 .每浇筑 10 m 取样做试块 .

f. 浇筑混凝土必须连续作业 ,以确保混凝土的整体性 ,并注意混凝土养护 .通过测试试块 ,确认混凝土强度达到 80% 以上时方可开通线路使用 .

g. 每隔 10 m 设置的沉降缝宽度控制在 20 mm 范围内 ,混凝土凝固后用沥青灌注 .

3 结 语

湘潭钢铁集团有限公司自 1999 年采用整体道床结构对新矿石场货运铁路 2 号道和 5 号道进行改造后 ,运行至今效果非常满意 ,消除了线路安全隐患 ,车辆掉道事故降为零 ,每年节约路局车掉道赔偿费 20 万元 .改善了线路行车条件和装卸机械作业条件 ,线路免维护 ,每年节约抢修及维护费用 5 万元 .缩短了装卸车、取配车时间 ,有效地提高了工作效率 ,并节省了人力、物力和财力 .因此 ,对货场货位铁路进行整体道床改造取得了很好的经济效益 .

实践证明 ,整体道床改造技术对减少铁路损坏、避免车辆掉道事故取得了很好的效果 .用该技术进行货场货位铁路改造 ,造价低、易施工、建设周期短 ,具有很强的实用性 ,值得在其他冶金企业中推广 .

(收稿日期 2002-10-21 编辑 :冯敏峰)

(上接第 55 页)

5.1 cm 沉降(图 2) .综上所述 ,沉井地基土层(粉质黏土与淤泥质黏土层)经过充水超载预压 ,其强度增长 ,承载能力提高 ,泵房在运行期不会产生影响使用的沉降 ,确保了泵房的整体稳定性与正常运行 ,达到了充水超载预压加固的目地 .

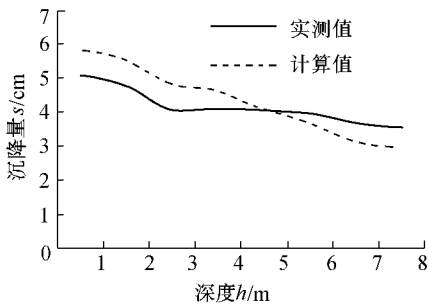


图 2 地基土沉降量沿深度分布

5 结 语

- a. 本工程实践表明充水预压法是加固沉井地基软土层的有效方法 ,它与沉井底部设置灌注桩等增加承载力的方法相比具有工期短、节省投资的优点 .
- b. 基于单屈服面数值模型的弹塑性有限元计

算分析可以模拟各级预压加固过程 ,预测预压加固过程的孔隙水压力、沉降、应力水平等参数 ,可用于控制加固过程及评价加固效果 .

参考文献 :

[1] 沈珠江 .新弹塑性模型及其在软土地基固结分析中的应用 [J].水利水运科学研究 ,1992 .

(收稿日期 2002-08-02 编辑 :张志琴)

(上接第 62 页)

和内侧的花园、草坪、亭台、长江路等结合在一起 ,组成了镇江市所特有的一条滨江旅游风光带 .作为城市防洪墙 ,它的建成提高了镇江城防御长江洪水的能力 ,可抵御长江百年一遇的大洪水 ,作为旅游风光带 ,它的建成使镇江这座历史文化名城变得更加靓丽 .镇江防洪墙建成 1 年来 ,游人络绎不绝 ,对促进镇江经济的发展发挥了巨大作用 .

(收稿日期 2002-01-22 编辑 :熊水斌)