

# 旧池改建中安装新套管工程质量控制

周丽丹

(中国市政工程东北设计研究总院, 长春 130021)

**摘 要:**针对旧池改建工程,介绍了在已建水池池壁上开孔安装新套管和孔口加固的方法及施工质量控制的要点,可有效保证改造工程中新套管的安装准确和牢固,满足工艺流程的需求。其设计及施工质量的优劣是水厂改建后能否顺利运行的关键。

**关键词:**旧池改造;套管安装;质量控制

**中图分类号:**TU712

**文献标志码:**A

随着城市规模的扩大和经济的迅速发展,许多城市需要对已建水厂进行扩建或改建以满足城市建设和经济发展的需要。以大庆市为例,因市政供水水源充足,致使大庆市八百响净水厂无法充分利用,而市政污水处理能力却存在较大不足。经专家多次现场调研和论证,决定将现有净水厂(10万吨/天)改建为污水处理厂(6万吨/天)。在改建过程中,需要充分利用原有构、建筑物,为满足污水处理工艺流程的要求,进水管道、排水管道需进行相应调整,其中一项主要的改造设计和施工难点是要保证在已建水池池壁上新开孔安装防水套管的工程质量<sup>[1]</sup>。

## 1 工程案例

污水处理厂中反冲洗废水池利用原有清水池进行改造,清水池主体结构不变,其平面尺寸为 30 m × 30 m,改造其进、出水管方向以满足工艺流程,使反硝化滤池及 C、N 曝气生物滤池反冲洗后的废水排入反冲洗废水池。其中由反硝化滤池进入反冲洗废水池的工艺管道,需要在池壁新开孔安装 DN500 的防水套管(图 1)。

## 2 套管安装质量控制

### 2.1 池壁开孔

在已建池壁上开孔安装 DN500 套管,根据《防水套

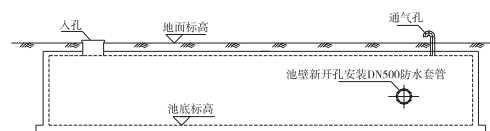


图 1 反冲洗废水池池壁新套管位置立面图

管》<sup>[2]</sup>图集确定套管的外壁尺寸为 590 mm,池壁开孔直径外侧为 850 mm,内侧为 650 mm(图 2)。在已建水池池壁上使用水准仪精确测定开孔位置、尺寸,应与设计一致,并经设计人员及监理人员确认后,方可采用无损水钻开孔。

### 2.2 安放套管

工程施工前,设计人员须向施工单位做好设计交底,以确保改造工程中新套管的安装准确无误。放置套管前根据设计图纸核对套管的规格型号。用水准仪在池壁开孔处两侧分别测定出套管的中心轴线位置,保证套管的轴心与工艺管道的轴心一致。套管定位后,初步固定套管,要求相关技术人员再次仔细核对套管定位的准确性,后将套管固定牢固。

### 2.3 新开洞口与套管之间空隙封堵

在新开洞口准确放置套管后,如图 2 所示在洞口与套管之间空隙灌注 CSA 无收缩灌浆料进行封堵,并严格控制灌浆封堵施工质量。

收稿日期:2012-03-19

基金项目:吉林省科技发展计划项目(201201132)

作者简介:周丽丹(1979-),女,吉林长春人,工程师,主要从事市政工程设计方面的研究,(E-mail) zhouli-dan-zld@163.com

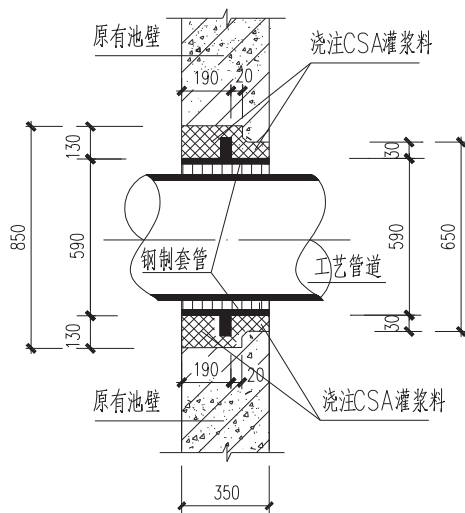


图 2 池壁新开孔安装 DN500 套管

### 2.3.1 原有池壁新开孔处混凝土清理表面

清理新开孔混凝土的表面,灌浆前 24 h,应充分湿润新开孔表面。灌浆前 1 h,应吸干明水。

### 2.3.2 支模

模板应牢固,接缝处用水泥净浆勾缝、粘胶带粘贴严密不漏浆。

### 2.3.3 灌浆料搅拌

灌浆料必须严格按照产品合格证上推荐的水灰比确定拌和水量。宜使用搅拌机搅拌,当采用人工搅拌时,应采用预搅拌工艺,即先加入 2/3 的用水量搅拌 2 分钟,其后加入剩余用水量继续搅拌至均匀,且总时长不少于 5 分钟,以保证灌浆料的流动性。如果灌浆厚度超过 100 mm,需在灌浆料搅拌时加入 5 ~ 10 mm 级配碎石,以提高强度。

### 2.3.4 灌注

灌浆施工时应符合下列要求:

(1) 浆料应从一侧灌入,直至另一侧溢出为止,以利于排出空气,使灌浆充实,不得从两侧同时进行灌浆。

(2) 灌浆开始后,必须连续进行,不能间断,并应尽可能缩短灌浆时间,保证在浆体材料失去流动性前灌浆完毕。

(3) 灌浆过程中如发现表面有泌水现象,需吸干水份。

(4) 灌浆完毕后,要剔除的部分应在灌浆层终凝前用抹刀或其他工具轻轻铲掉。

(5) 在灌浆施工过程中直至脱模前,应避免灌浆层受到振动和碰撞,以免使未达到设计强度的灌浆层产生裂缝。

(6) 灌浆中如出现跑浆现象,应及时处理。

### 2.3.5 保温保湿养护

(1) 灌浆完毕后 30 分钟内,应立即喷洒养护剂或覆盖塑料薄膜并加盖岩棉被等进行养护,或在灌浆层终凝

后立即洒水保湿养护。

(2) 冬季施工时,养护措施还应符合现行《混凝土结构工程施工质量验收规范》<sup>[3]</sup>的有关规定。

## 3 孔口加固设计与施工质量控制

### 3.1 孔口加固设计

灌浆料需预留试块,用于确定各龄期的灌浆料强度,当灌浆料强度达到 80% 后,采用在新开洞口周围池壁内、外的两侧均粘贴两层 600 mm 宽碳纤维布(300 g/m<sup>2</sup>) (洞口两侧粘贴碳纤维宽度按《碳纤维片材加固混凝土结构技术规程》<sup>[4]</sup>设计取值)的方法进行加固(图 3)。

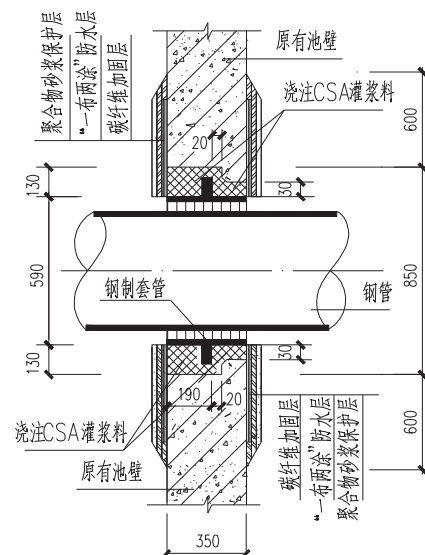


图 3 池壁新安装 DN500 套管加固剖面图

### 3.2 孔口加固施工质量控制

施工前应确定所采用的碳纤维材料品种、配套材料品种、配套树脂胶及表面防护材料具有产品合格证书和质检部门的产品性能检测报告。碳纤维布粘贴施工时的环境温度控制在 5 ~ 35 °C 范围内,环境相对湿度不大于 70%。碳纤维布实际粘贴面积应不小于设计量,位置偏差应不大于 10 mm。施工结束后的现场验收以评定碳纤维布与混凝土之间的粘结质量为主,用小锤等工具轻轻敲击碳纤维布表面,以回音判断粘结效果。如出现空鼓等粘贴不密实现象,应采用针管注粘胶胶的方法进行补救。粘结面积若少于 95% 则判定粘结无效,需重新施工<sup>[5-6]</sup>。

为保证碳纤维加固施工的质量,必须对以下两个方面可能出现的质量问题做好防治,一是混凝土基层的施工质量,二是碳纤维胶的配置和粘贴质量。

#### 3.2.1 混凝土池壁表面处理不符合规范要求时的防治方法

(1) 混凝土池壁表面处理时首先清除被粘贴池壁表

面的劣质混凝土,对于较大面积的劣质层在凿除后应用环氧砂浆进行修复。该施工过程质量控制有两点要求,一是必须将劣质混凝土剔凿掉,二是进行下道工序前,修补砂浆必须干燥,否则加固质量会受影响。

(2)池壁未凿部位但需要加固处用混凝土角磨机、砂纸等机具除去混凝土表面的浮浆、油污等杂质,构件基面的混凝土要打磨平整,直至完全露出混凝土结构坚硬新面。尤其是表面的凸起部位要磨平。该施工过程中必须将原有混凝土表面的浮浆、油污等杂质清理干净,混凝土必须打磨平整,否则碳纤维布与混凝土面易形成隔离层,若有凸起部位,则造成碳纤维布粘结空鼓。

(3)清理干净的混凝土池壁表面用丙酮擦净,保持干燥。若未清理干净浮尘,也会造成碳纤维布粘结空鼓。

### 3.2.2 碳纤维胶的配置方法或粘贴方法不符合规范要求的防治方法

(1)施工前,必须严格按照设计图纸、施工规范的要求及碳纤维胶产品使用说明书针对碳纤维胶的使用方法以及碳纤维布的粘贴方法对施工人员进行现场技术交底,交底内容和过程要有书面记录。

(2)要严格按照按碳纤维结构胶产品说明书的规定配置碳纤维胶,应遵循说明书中的配置比例,误差应控制在3%之内,否则将对胶固化后的性能产生不利影响。

(3)碳纤维胶应均匀搅拌,在搅拌时避免掺入其它杂物,否则会影响碳纤维胶的质量。

(4)碳纤维布应按设计要求的尺寸及层数裁剪,搅拌均匀的碳纤维胶涂抹于待粘贴的部位,在搭接部位要多涂刷一些。在确定所粘贴部位无误后剥去离型纸,用特制滚子反复沿纤维方向滚压,去除气泡,并使浸渍树脂充分浸透碳纤维布。待碳纤维布表面指触干燥方可进行下一层的粘贴。碳纤维布沿纤维方向的搭接长度不得小于150 mm,端部固定用横向碳纤维布固定。

(5)应注意已完成粘贴的碳纤维布的保护,防止受到碰撞或污染。

## 4 管口池壁防水处理质量控制

加固后的池壁表面需做防水处理(图3)。在池壁间内、外侧均涂刷三遍渗透结晶防水材料,而后做一布两涂防水层,外表面做聚合物砂浆防水保护层。

## 5 结束语

在已建水池开孔安装新防水套管,其设计及施工质量的好坏是水厂改建后能否顺利运行的关键。若安装不当,会引起渗漏或导致后续工艺管道无法准确安装等一系列质量问题。在此次改建工程中,对已建水池池壁上开孔安装新套管进行严格的质量控制,确保了改造工程中新套管的安装准确无误。改建项目投入使用后,完全能够满足工艺需求,运行至今没有出现渗漏等质量问题,效果良好,达到了预期的社会效益和经济效益。

### 参考文献:

- [1] GB 50367-2006,混凝土结构加固设计规范[S].
- [2] 北京市市政工程设计研究总院.防水套管[M].北京:中国标准设计研究院出版社,2002.
- [3] GB 50204-2002(2011版),混凝土结构工程施工质量验收规范[S].
- [4] CECS 146:2003(2007版),碳纤维片材加固混凝土结构技术规程[S].
- [5] GB 50141-2008,给水排水构筑物工程施工及验收规范[S].
- [6] 曾华.污水处理厂预埋防水套管安装工程浅析[J].环境保护与循环经济,2010,12:55-57.

## Quality Control of Installing the New Casing on the Reconstruction of the Old Pool

ZHOU Li-dan

(China Northeast Municipal Engineering Design and Research Institute, Changchun 130021, China)

**Abstract:** For the project of pool reconstruction, the methods of installing a new waterproof casing and the orifice reinforcement on the built pool wall, and the key point of construction quality control are introduced. The accuracy and secure of the new casing installation in the project of pool reconstruction is ensured, which meets the needs of the process flow. The quality of its design and construction is the key to make the water plant run in order after its reconstruction.

**Key words:** reconstruction pool; installing casing; quality control