

提高污水处理厂闸门安装密封质量控制与技术改进

宁连章

中交二航局市政建设有限公司, 辽宁 大连 116000

[摘要] 污水处理厂闸门密封质量是影响污水处理效果的一个重要因素, 为了切实提高闸门密封质量控制效果, 加强施工质量, 采用 PDCA 循环质量管理方法进行现场检查、讨论分析, 找出影响闸门密封质量的主要因素, 通过制定有针对性的改进措施并监督执行, 较好地提高了闸门密封质量, 保证了污水处理效果, 对类似的项目质量管理具有一定的指导意义。

[关键词] 污水处理厂闸门安装; 密封质量; PDCA; 质量控制; 改进

DOI: 10.33142/ec.v3i4.1789

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

Quality Control and Technical Improvement of Gate Installation and Sealing in Sewage Treatment Plant

NING Lianzhang

Municipal Construction Co., Ltd. of CCCC Second Harbour Engineering Company, Dalian, Liaoning, 116000, China

Abstract: Sealing quality of gate in sewage treatment plant is an important factor affecting sewage treatment effect. In order to effectively improve the sealing quality control effect of gate and strengthen the construction quality, PDCA circulation quality management method is used to carry out on-site inspection, discussion and analysis. It finds out the main factors affecting the sealing quality of gate and makes targeted improvement measures and supervise the implementation, so as to better improve the sealing quality of the gate, ensure the effect of sewage treatment and have certain guiding significance for similar project quality management.

Keywords: gate installation of sewage treatment plant; sealing quality; PDCA; quality control; improvement

引言

西海污水处理厂三期处理总处理规模 8.0 万 m^3/d 。新建单体占地面积为 2.82 万 m^2 。包括改造二期粗格栅、新建细格栅及曝气沉砂池、高密度沉淀池、二沉池、生化池、门卫、设备采购、安装、调试。闸门需要安装密封的设备主要是闸门, 闸门总计 36 个。其中大部分闸门位于水下, 导致设备无法进行日常巡查, 因此, 除保证设备安装牢固外, 设备的密封质量直接影响工艺参数的准确程度, 进而影响污水处理指标。

1 污水处理厂闸门渗漏现状调查

我部于 2019 年 9 月 8 日至 2019 年 9 月 28 日进行了污水厂闸门安装密封的质量调查, 对影响闸门浇筑的质量问题进行了统计分析, 其结果见表 1。根据上述调查表绘制质量问题排列图 (如图 1 所示), 从以上质量问题排列图可以看出“闸门与构筑物密封性”质量问题频率达到 60%, 是影响闸门安装质量的主要质量问题。

表 1 质量问题现状调查表

序号	检查项目	检查点数	不合格点数	频率 (%)	累计频率 (%)
1	闸门与构筑物密封性	50	30	60.00	60.00
2	闸门门框底槽水平度	40	4	10.00	70.00
3	闸门垂直度	50	3	6.00	76.00
4	闸门门框侧槽垂直度	38	3	7.89	83.89
5	闸门升降螺杆摆幅	38	3	7.89	91.79
6	其他	12	1	8.33	100.00
7	合计	228	44		80.7
8	闸门安装密封综合合格率	$(228-44)/228 \times 100\% = 80.70\%$			

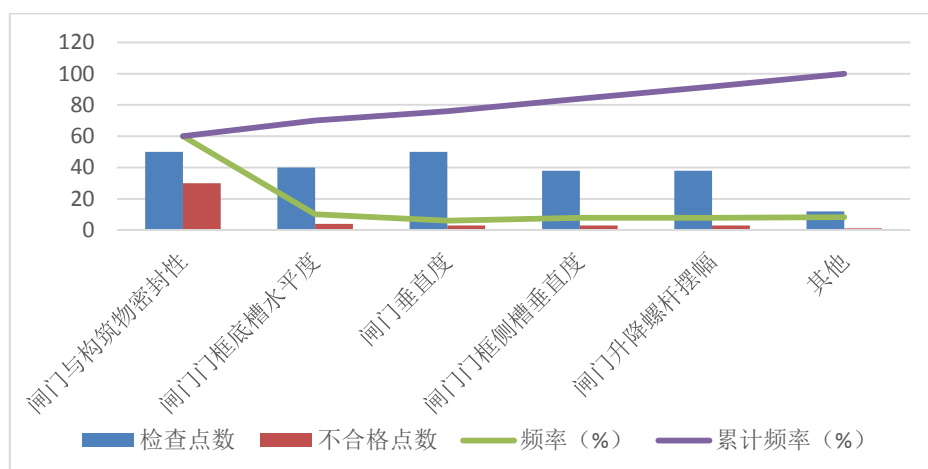


图1 质量通病原因分析

2 污水处理厂闸门与构筑物密封性原因分析

对影响闸门与构筑物密封性的主要因素，进行研究分析，找出影响密封性的原因，要因确认表如表 2 所示，影响污水处理厂闸门与构筑物密封性的主要原因为施工方法选择不合理、构筑物安装密封接触面凿毛不彻底和现场混凝土养护不足。

表 2 要因确认表

序号	原因	确认方法	确认内容
1	施工人员方案交底掌握不好	调查分析查看资料	对方案、技术交底情况进行检查
2	管理人员经验不足	调查分析	对管理人员技术质量进行把关考核
3	管理人员质量意识淡薄	现场验证调查分析	对技术员、施工班组长进行质量把关考核
4	机械器具不合格	现场验证查看资料	严格检查使用的机械器具
5	原材料性能不合格	现场验证调查分析	对原材料进行严格检查
6	施工方法选择不合理	现场验证	对不同施工方法进行验证
7	构筑物接触面凿毛不彻底	现场验证	检查凿毛质量
8	现场混凝土养护不足	现场验证	检查混凝土养护情况
9	养护温度过低	现场验证	检测养护时的温度
10	预埋件置有偏差	现场验证查看资料	对照设计图纸逐一确认
11	预留孔洞尺寸不合格	现场验证查看资料	对照设计图纸逐一确认

3 改进措施

3.1 优化灌浆工艺

1) 在闸门底部和顶部空隙尺寸在 5mm 以上，灌浆料可在灌浆范围内自由流动的“自重法”灌浆浇筑法，空隙较小的部位采用“高位漏斗法”灌浆浇筑，（如图 2 所示）；

2) 在闸门侧面空隙小于 5mm，且空隙结构复杂的部位，采用“压力注浆法”灌浆浇筑。

3.2 凿毛

为提高混凝土凿毛质量，采用手持电动凿毛锤进行凿毛作业，最终取得了良好效果，不仅凿毛彻底，且对构筑物边角损伤不大，完美解决了凿毛不规范和易破坏构筑物边角的难题。

效果：通过使用专业的凿毛工具，既提高了凿毛作业的合格率，节省了人工，

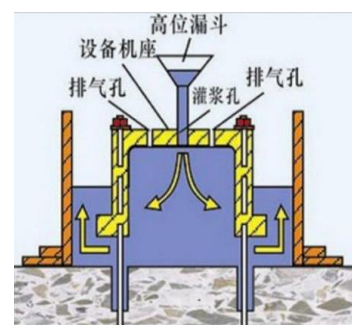


图2 高位漏斗法灌注工艺

又提高了闸门安装密封的质量，凿毛效果如图 3 所示。



图 3 现场凿毛效果

3.3 养护措施

采用薄膜覆盖养护方法，时刻监督，确保每一处混凝土都严格按照要求养护到位。同时，为管理人员讲解混凝土养护的重要性，以及质量问题的严谨性。

效果：通过严格把控养护情况，采用薄膜覆盖的方式，保证初凝后 7 天养护期，并对二次灌注区域进行全覆盖检测，具体检测的形式包括回弹灌浆区域强度，通过敲击方式检查是否存在空鼓现象，通过观察法，观察灌浆料表面是否存在干缩裂缝等，经过全覆盖检测所有闸门灌浆区域合格率达到 100%，同时，管理人员深刻掌握了混凝土养护的技术知识并且明白了养护工作的重要性，为提高污水处理厂闸门安装密封质量提供了有力的保证。

4 效果验证

2019 年 10 月 25 日，西海污水处理厂 36 个闸门全部施工完毕，并全部使用。将全部闸门数据进行了统计分析，其合格率统计结果如表 3 所示。从表 3 可看出，合格率为 100%。

表 3 闸门安装密封质量检查表

序号	检查项目	检查点	合格点	不合格点	合格率 (%)
1	闭水试验	全面	全部	0	100%
2	安装密封——二次浇筑强度	100	100	0	100%

5 结束语

采用 PDCA 循环质量管理方法，对于闸门安装的密封质量通病进行有效控制，对出现的问题进行现场数据收集，通过原因分析，在后续施工过程中优化了缝隙填充工艺、混凝土养护方法及凿毛质量的控制，解决了施工过程中的质量通病和技术难题。

[参考文献]

- [1] 韩华. 如何让确保工业建筑二次灌浆的施工质量[J]. 山西建筑, 2011(32): 12.
- [2] 曹向阳戎建波. 某厂房设备支座的二次灌浆施工质量控制[J]. 山西建筑, 2016(42): 2.
- [3] 张鲁辉. 浅谈二次灌浆施工[J]. 商情, 2011(38): 196.
- [4] 常晓锋邹建辉. 大型压缩机组地脚螺栓二次灌浆施工技术[J]. 科技创新导报, 2010(14): 59.

作者简介：宁连章（1987.4-），男，石家庄铁道大学，土木工程，中交二航局市政建设有限公司，项目副经理，中级工程师。