

污水处理厂施工及设备安装技术的探讨

蒋世武 广西政通工程有限公司

摘要：污水处理厂通常土建部分较为庞大，管线和设备诸多，施工难度较大，往往需要专业技术高的人员进行施工和安装。文章简要探讨了污水处理厂土建部分施工和设备安装方面的技术要点，借读者参考。

关键词：污水处理厂；土建施工；设备安装

随着我国城市人口的不断增多，城市生活污水的量也不断加大，并且近年来我国对环保的要求也越来越高，要求城市污水须经处理达标后方可排入河流及水体，因而近年来我国也新建了大量的污水处理厂。污水处理厂往往具有规模庞大、设备较多、土建与设备安装结合紧密等特点，这些都给污水处理厂的施工带来了一定的难度。下面简要探讨污水处理厂施工及设备安装的相关技术要点。

1 合理确定污水处理厂的施工方案

污水处理厂应制定切实可行的施工方案，以保证施工质量，控制施工成本及施工进度。污水处理厂的池体构筑物较多，如进水泵房、粗格栅、细格栅、氧化沟、消毒池、出水泵房等，应合理安排施工工序，遵循先大后小、先深后浅的施工原则，根据工序来做好施工人员及机械设备等的安排和调度。施工前一定要科学的制定施工方案，做好相关的质量问题预防措施，由于污水处理厂的构筑物较多，施工较为复杂，其施工方案包括地基处理方案、进水泵房施工方案、模板支护方案、混凝土施工裂缝处理方案等。污水处理厂的施工应注意做好土建与设备安装的配合，还应重点做好各个构筑物的施工防裂缝防渗漏工作，池体一旦出现渗漏，将会产生重大隐患，严重影响污水处理厂的正常运行，所以制定施工方案时应重点做好混凝土的浇筑、养护及防裂缝施工方案。污水厂的地基及土方开挖方案、场地平整方案、施工便道布置方案、混凝土浇筑及养护方案、设备安装技术方案等，都应该经过专家的论证，以保证整个工程施工和安装有序的进行。

2 做好土建施工同设备安装之间的协调工作

污水处理厂由于工艺复杂，特别是一些大型的污水处理厂，常常会用到进口设备，进口设备未到货之前，施工单位常常依据图纸进行施工，而进口设备运到现场之后，常发现其尺寸同土建部分不符，造成返工现象。所以施工之前应加强施工图纸的会审工作，应要求设计人员提供设备（尤其是进口设备）的样本或其他资料，以便准确处理设备同土建之间的关系，防止尺寸上出现差错。如施工中安装细格栅时，施工图纸上给出的是1m宽的尺寸，但实际格栅进场后，有1.1m宽，只有对渠壁进行剔凿处理后方能进行安装，这无疑加大了施工的工程量，并且可能破坏混凝土的结构，所以应提前确认设备的具体尺寸。

除了设备的尺寸之外，还应弄清设备的外形，如某污水处理厂中用到的巴氏计量槽，设计图纸中显示的巴氏计量槽的槽板外没有加强肋，但实际采用的巴氏计量槽槽板外设有肋板，因而需要对槽基础的钢筋砼结构进行改造，增加了工程量，影响了施工成本和进度。所以对于这种情况，在能够满足土建单独施工时，可先不进行该部分的施工，等到设备到货后再根据其具体情况进行土建部分的施工；不能单独进行土建施工的部分，应先同设计方沟通协调后才能施工；如果是必须施工的，在设备信息不足的前提下，可在设计院认可的情况下，适当放大相关部位的预留尺寸。

3 做好管道标高的控制

在图纸审查阶段，应检查图纸中的管道坡度设置是否合理，是否存在倒坡或坡度过小的问题，因为提升泵后的污水基本都靠自流，若管道坡度设置不合理，可能会相对减小污水管道的过流能力，坡度过小会减缓流速，使得管道中出现污泥沉积。还应审查管道节点处标高是否矛盾，因为污水处理厂通常有给水管道、雨水管道以及大量的污水管道，当这些管道出现交叉时应复核它们之间的

间距满足设计要求与否，是否能够满足管道先后工序施工的需要。

在管道施工时，应做好现场水准点的复核和保护工作，并且要严格依据设计图纸进行施工，确保管道安装标高偏差不得超出允许的范围，以免影响其他部位的正常施工。施工过程中还应认真对待对管道标高的变更问题，不得已而需要变更时，应考虑变更的管道对相关工程的施工影响。

在施工管理过程中还应注意做好整个场区标高的控制，防止场区标高变化而导致管道覆土不够，使得道路路面碾压施工过程中造成管道损坏。所以当场区的标高出现变化时，应考虑其对管道及其他构筑物设施的影响，做好场区的标高控制工作。

4 做好设备和管道预埋件或预留孔洞的施工

由于污水处理厂中的管道和设备较多，为了确保它们能够顺利衔接，构成一个整体进行运转，必须进行预埋件和预留孔的施工。预埋件和预留孔应保证预留位置准确，尺寸符合要求。设备安装工人应在土建施工之前对施工人员进行交底，使其了解设备工艺参数及安装要求，以便土建施工人员在施工时对预埋件的控制要求有个大概的了解，减少预埋件出现施工偏差的问题。对于固定螺栓安装在预埋件上的施工问题，施工中常将设备固定螺栓直接焊接在预埋件上，等到浇筑混凝土时再固定，若施工中控制不当，便可能导致固定螺栓和设备上的螺栓孔位置对照不齐，需要进行返工。如某污水处理厂的进水泵房闸门施工中，厂家提供的预埋板上自带螺栓，土建施工安装图纸定位预埋件后，浇筑混凝土时使得预埋板发生移位，使得闸板门不能与之对应，不得已又将螺栓割掉，重新定位焊接。所以安装设备的固定螺栓，先下埋板后栽螺栓，可确保设备与其顺利对接，并且降低了施工难度。

5 做好混凝土构筑物的施工

5.1 做好模板支护工作

模板应选择板面平整光滑、幅面大、拼缝小、耐水性好、强度高的模板。应确保各控制轴线位置要准确，尤其是要控制好圆形构筑物的轴线位置，如圆形的二沉池等，以保证刮泥机等设备的正常运转。用预埋式对拉螺杆对模板进行固定，模板内预埋构件准确，防止二次凿开修补；并且在拉杆上沿垂直方向焊三道止水钢片，中间一道位于拉杆中间，在外侧两道止水钢片处贴一块木垫片，等到闭水试验后再去掉，用环氧树脂砂浆补平。拉杆的预埋位置要准确，按照60cm×60cm的间距进行布置，以确保模板能够满足施工强度要求。拆除模板时不能强行撬动，应在浇筑混凝土72h后，切割对拉螺杆，切割后将螺杆进行防腐处理，以防锈蚀，切割螺杆后拆除模板。垂直伸缩缝采用橡胶止水带，因为其延伸性能好，随结构不均匀微沉降也不至产生裂缝，有效地密封防水效果。水平施工缝采用钢板止水带，其不易变形且便于固定，钢板止水带按要求加工成一定的长度，便于现场的安装和焊接。用夹板将橡胶止水带固定，以防施工中止水带移动，支模时不得在止水带上穿洞用铁丝固定，止水带不得采用冷搭接，并且要保证止水带为一条完整的。施工缝的处理按设计要求处置，正确埋设止水钢片，封模前将施工缝处的渣滓予以清除，还应做好防水处理，防止下雨而影响施工质量。

5.2 混凝土的配制及浇筑

混凝土应严格控制好原材料，水泥应选择安定性和强度好的低碱、低水化热的品种，严格控制好骨料的粒径、比例、含水量，加入适当的外加剂和防水剂有利于提高混凝土的抗裂性能。外加剂的掺量为水泥掺量的6%~8%，加强带或后浇带为9%~11%，应控制好每盘的掺量，并且安排专人进行监督。浇筑混凝土之前应按照设计的配合比进行配合比试验，还应检测外加剂与水泥相容性，防止出

下转 87 页

施工技术

灌注完成后,应注意要观察1到2个小时后保证素浆不再下渗,才可以将漏斗铲除,对墙面进行清理。

4 地下工程渗漏的修补方法

建筑物地下防水混凝土工程常出现的质量状况是慢性大面积渗漏,或者出现裂缝并有水沿裂缝流出,或者大面积潮湿等现象,严重影响建筑物的正常使用。针对这一现象,我们提供一种较为经济、可行的修补办法。基本流程是第一步堵漏,所用材料是水玻璃速凝剂,第二部涂刷防水保护层,所用材料为型氩凝(聚氨脂)。

4.1 准备工作

进行堵漏前,要先检查周围混凝土的密实度,用回弹仪进行检查,半径不小于50厘米,出面密实度不够高的方位,要在表层涂刷两遍氩凝,以达到提高混凝土抗渗指标的作用,等到所涂氩凝固化后再进行堵漏。

4.2 配制水玻璃速凝剂

(1) 配合比: 硫酸铜:重铬酸钾:水玻璃:水=1:1:400:60

(2) 配制方法:

先将水加热到100,再将硫酸铜和重铬酸钾按配合比放入水中继续加热,将其搅拌到全部溶解,并冷却到30至40。然后将其倒入称量好的水玻璃中搅拌均匀,静置半小时后即可使用。使用时,将水玻璃速凝剂和水泥直接搅拌,并根据不同的凝结时间配合比为水泥。配比比例为:水玻璃速凝剂=1:0.5至0.6或1:0.8至0.9。水玻璃速凝剂用量越多,则凝结越快。

4.3 堵漏方法:

首先要在漏水量大的方位凿圆口,具体位置是以漏点为圆心,凿成直径为20~40mm、深20~50mm的圆口,在这里要注意,圆口的口壁必须于基面是垂直的。凿完圆口后,进行堵漏,首先要冲洗圆口,立即用速凝剂捻成与圆口直径接近的锥形体进行堵塞并用力挤压,直到完全凝固方可脱手。

4.4 涂刷型氩凝防水保护层

涂刷型氩凝能够起到防水作用的原理是其不遇水的时候是稳定的,遇水后发生一定得化学变化能够起到防水保护的作用,其性状为浅黄色半透明粘性液体。在其用于作为建筑防水保护层的时候,主要是利用混凝土表层的潮湿被氩凝吸收后,发生化学反应,反应后形成不溶于水的物质进而起到防水保护作用。

涂刷型氩凝配合比下:

	底涂层	面涂层
氩凝	100	100
丙酮	15~20	10~15

5 结语

房屋立面改造中的胶接植筋技术、轻钢龙骨石膏板隔墙吊顶接缝处防开裂处理方法、用水泥素浆加固开裂砖石结构、地下工程渗漏的修补方法是四种较为常见的建筑施工方法,其操作较为简易,适用范围广,能够有效的提高工程效率与质量,在这里将四种方法进行总结及注意事项的讨论,以期对广大同行起到借鉴作用,在此基础上更有效、更实用的施工技术方法还有待于我们共同寻求、探索。

参考文献

- [1] 张亚岸. 植筋技术加固原理及施工质量的控制与发展[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊). 2010(08): 12.
- [2] 尹瑞新. 植筋技术在砌体工程中的应用[J]. 企业导报. 2011(02): 78.
- [3] 黄宝期. 试论建筑工程中化学植筋的施工技术[J]. 中国城市经济. 2011(12): 45.
- [4] 高尔明. 大体积混凝土施工技术[J]. 中国高新技术企业. 2010(18): 36.
- [5] 李鸿昌. 综述无粘结预应力混凝土施工技术[J]. 科技与企业. 2011(07): 17.
- [6] 王武才. 谈喷锚网支护工程施工技术及质量控制[J]. 中国城市经济. 2010(09): 56.
- [7] 李俊. 实例分析外墙保温节能体系的施工技术[J]. 知识经济. 2011(09): 34.
- [8] 陶建设. 高层建筑转换层技术探讨[J]. 中国高新技术企业. 2010(16): 68.
- [9] 陈强. 梁式转换层结构施工关键技术探讨[J]. 中国高新技术企业. 2010(28): 24.
- [10] 杨国彦. 植筋技术在改造工程中的应用[J]. 科技创新导报. 2010(02): 31.

上接85页

现不良反应而影响混凝土的质量。混凝土浇筑之前,应制定好浇筑的方案,确保浇筑的施工质量。浇筑混凝土时搭设输送泵的输送架时,应注意不得将其与模板的支撑架浑搭,以防输送混凝土时震动而影响模板,影响混凝土的浇筑质量。控制好混凝土塌落度,以防输送不顺畅而造成堵管现象;浇筑时控制浇筑速度,防止混凝土浇筑速度过快产生爆模;混凝土搅拌楼应合理选择,要能确保混凝土供应量,防止由于混凝土供应不顺畅而导致施工裂缝产生。

5.3 加强混凝土的养护

混凝土裂缝可分为微观裂缝和宏观裂缝,前者多为凝结过程中的收缩导致的,由于这类裂缝为非贯穿性裂缝,所以基本不会造成渗漏;宏观裂缝是肉眼可见的贯穿性通缝,会造成渗漏,这类裂缝多由材料、施工、养护不当等方面的原因导致,所以应针对这些方面进行预防。由于泵送混凝土塌落度较大,容易造成收缩徐变,增大混凝土内外温差,极易出现温度裂缝,所以应加强混凝土的养护工作,特别是厚度较大的大体积底板混凝土的施工,可在施工过程中在其内部埋设导管,并在后期用冷水流通,降低内外温差,为保持混凝土处于湿润状态,还应在浇筑后在其表面用覆盖材料覆盖。拆除池壁模板前应带模养护一段时间,用水湿润模板,拆除模板后立即用覆盖材料包裹混凝土表面。为减少混凝土的收缩裂缝,要及时做好混凝土的抹面工作。因污水处理厂的池体构筑物较大,因而应安排专人进行养护,在施工前对养护用水要有整体的考虑,确保整个池体构筑物能够及时顺畅的用到养护用水。

5.4 钢筋绑扎

应严格按照设计要求来布置钢筋,钢筋的保护层厚度应满足设计要求,池壁拉接筋的长度应适宜,要绑扎均匀,还要防止保护层

厚度过薄而不能满足钢筋的保护要求,也要防止保护层过厚而导致收缩裂缝。

6 做好设备安装的控制

污水处理厂的日常工作离不开其内部大量的设备的正常运行,所以污水处理厂不仅要做好土建部分的施工,还应认真做好设备的安装工作。设备安装须做好同土建专业的配合,施工中预埋套管位置应准确,土建结构与设备结合部位的预留尺寸应准确,避免设备安装过程中对结构造成二次破坏。对于设备安装较为密集的部位,应事先制定好合理的安装顺序,避免设备安装时相互造成不利影响。

7 结语

总之,污水处理厂的施工质量直接关系到其运行出水的质量,直接关系到城市水体及自然生态环境的质量,因此我们一定要充分重视污水处理厂的施工及设备安装的技术管理,事先根据污水处理厂结构及设备的特点,制定好合理的施工安装方案,并紧密加强结构施工同设备安装的配合,确保污水处理厂施工顺利,保证其正常工作。

参考文献

- [1] 刘如峰, 刘艳东, 姜少利, 宋茂国. 瓦房店龙山污水处理厂施工优化[J]. 施工技术. 2006(03).
- [2] 孙伟, 张斌. 污水处理厂混凝土裂缝防治技术[J]. 黑龙江科技信息. 2012(02).
- [3] 倪宗艳, 王秋霞. 污水处理厂安装过程中的技术问题[J]. 陕西煤炭. 2005(02).
- [4] 张天文. 沉井施工工艺在污水处理厂深基坑中的应用[J]. 天津建设科技, 2008(3).