

# Research and Application of Construction Technology of Sewage Treatment Plant

Junhong Liu

Ningxia Construction Engineering Group Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

## Abstract

After the completion of the sewage treatment plant, it will greatly improve the surrounding water environment, and play a very important role in controlling water pollution, protecting the local watershed water quality and ecological balance. Adhere to the principle of "innovation lead, scientific management" concept, set up a "three guarantees of certain" responsibility area, the construction process of science and technology research with large diameter circular structure series problems, with management innovation, technology innovation to solve the site layout, construction organization, multiple types of work cooperation, and many other management chain node problem, through continuous improvement of construction process the successful completion of the management objectives.

## Keywords

quality control; three guarantees of certain; technology innovation; quality project

## 污水处理厂施工技术的研究与应用

刘峻宏

宁夏建工集团有限公司, 中国·宁夏 银川 750000

## 摘要

污水处理厂建成后将极大地改善周围水体环境,对治理水污染,保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。坚持“创新引领、科学管理”理念,成立“三包一定”责任区,施工全过程以科技攻关处理大直径圆形构筑物结构等系列难题,以管理创新、技术创新解决现场布局、施工组织、多工种协作等诸多管理链条节点问题,通过持续改进施工工艺工序圆满完成各项管理目标。

## 关键词

质量控制;三包一定;技术创新;精品工程

## 1 工程概况

主要新建预处理车间、调节池、水解酸化池、生物池、二沉池集配水井及污泥泵房、二沉池、提升泵站、高效沉淀池、臭氧催化氧化池及稳定池、曝气生物滤池、消毒接触池及巴氏计量槽、污泥脱水机房、液氧站、臭氧制备间、鼓风机房、加药间、除臭滤池等,配套建设综合楼、围墙大门及厂区外管道等附属设施。

## 2 选题理由

### 2.1 项目意义重大

为综合考虑现有生产企业排水问题建设,项目建成后,可大大提高循环经济工业园区的污水收集率,污水处理率和利用率,有效地解决园区各企业排污问题,从而进一步提高生态环境质量,有利于保护和改善人民群众的身心健康,维护社会的安定团结,为经济持续平稳有序发展带来

更多机遇和条件。

### 2.2 工程紧,施工难度大

本工程工期目标为2019年8月14日开工,2019年12月17日交工,日历天数为126天。项目工期仅有4个月,工程造价1.38亿元,建筑面积8098.27m<sup>2</sup>,工期紧,工程量大,项目管理需要更加主动、统筹、创新,具有执行力。

### 2.3 目标要求高

质量目标:确保优质工程;安全文明施工:创建示范工程;杜绝各类安全事故,确保安全事故“零”目标的实现;环境保护目标:环境优美整洁,无污染,无扬尘,降低噪音不扰民,达到ISO14001:2015环境管理的要求。

基于上述理由,将“三包一定+技术创新,打造污水处理厂精品工程”作为我们项目管理的主控方向。

## 3 管理难点分析

第一,本工程水池主要采用钢筋混凝土结构,筏板基础,施工关键点包括:模板支设和支撑体系、现浇加强带、变形缝细部处理、防水、防腐工程等,同时必须做好设备基础、

【作者简介】刘峻宏(1990-),男,中国陕西榆林人,本科,工程师,从事土木工程研究。

预留孔洞、预埋件的留设工作,避免二次开孔,影响防水质量。

第二,本工程对防水混凝土原材料及施工都有较高要求,包括配合比的确定、外加剂掺加、浇筑顺序、养护等,必须按设计和规范合理留置施工缝和现浇加强带,防止发生不均匀沉降或混凝土质量缺陷,造成池底池壁裂缝,此工序决定整个池体的质量。

第三,本工程涉及多个不同的专业间的协调工作,在施工前需及时沟通,紧密配合,对施工过程进行统一协调管理,达到一次成活的质量目标<sup>[1]</sup>。

第四,项目对创建优质工程的关键部位进行了分析,找出了以下四个方面作为质量管控的主要方向:现浇混凝土结构变形缝处双重剪力墙的墙柱模板施工、大直径空心构筑物池壁模板加固施工、空心圆柱定型木模板施工、伸缩缝两侧混凝土施工。

## 4 管理过程控制、检查及关键收尾环节监督

针对安全、质量、进度、成本、绿色施工五大方面,项目部采取了以下几方面措施进行了有效控制。

### 4.1 坚持管理创新,成立“三包一定”责任区

“三包一定”责任区即:“包项目建设进度、包工程建设质量、包项目安全生产;定目标任务”,确保本项目保质保量如期完成建设任务。充分发挥党员在项目建设中的作用,根据党员所在岗位和负责工作性质的不同,对党员责任区域进行具体划分,带头贯彻执行责任区领导小组和项目管理公司做出的各项决定和决议,充分发挥党员的模范带头作用。及时掌握了解责任区内各项工作进展情况,并在生产例会或支委会及时汇报推进情况和存在的问题,分析问题研究推进措施。经常对责任区内各项工作进行检查,发现问题及时提出整改意见。协助项目联合党支部落实好党建各项工作,确保工作任务的顺利开展。

### 4.2 坚持技术创新,加快施工进度,节约成本

#### 4.2.1 空心圆柱定型木模板施工技术

本项目水解酸化池,采用钢筋混凝土结构,水池底板1150mm厚,混凝土强度等级C40,混凝土抗渗等级P8,抗冻等级F250。在经过工程施工的摸索和实践并结合市场新型材料,项目通过使用空心圆柱定型木模板施工技术,成功应用于水解酸化池等构筑物中。

通过采用木制模板,工厂化定制,具有足够的强度和刚度;由两片、三片或多片弧形异型模板组合拼装而成,模板接口采用凹凸槽承插设计。解决了节点模板安装困难的问题。该技术施工便利,安装拆卸效率高,比传统钢模施工周期缩短50%以上。可根据不同楼层、不同净高构件分节设置,采用“标准节+异型节”可实现一次性施工到位,避免了二次浇筑的不便,能有效方便解决不同柱高模板一次支设到位,方便柱顶标高控制。方便解决多节点柱头模板的难题。

在框架等结构单体中采用定型木模,与常规定型钢模、

定型玻璃钢模相比,节省了材料倒运等人工费,减少塔吊、汽车吊吊次,极大缩短了施工周期,经济效益显著。

#### 4.2.2 大直径构筑物池壁模板安装施工技术

在本项目施工中,存在直径大于20m,且高度低于6m的圆形构筑物。对于这些构筑物施工中的模板工程,目前国内主要有定型大钢模板、组合钢模板。定型大钢模板在构筑物高度较高时采用,可多次周转且模板变形小,但在构筑物高度较小、模板周转次数少时,就显得费用较高。组合钢模板虽说较为灵活、通用性强,可用于高度较小的圆形构筑物或结构构件中,但其操作性较差,安装烦琐不能满足较为紧张的工期要求,而且外观质量较差,不能达到清水效果。为了解决以上两种模板体系的不足,根据现场施工条件、工期要求等情况,项目部总结出使用木胶合板以及木方、钢管来安装高度低于6m的构筑物池壁模板的安装施工技术,取得了良好的效果<sup>[2]</sup>。

基于木胶合板适用于异型砼结构这一特点,在熟悉图纸的基础上,按照图纸尺寸加工木模板,本工程沉淀池等构筑物使用2440mm×1220mm成品木胶合板。在模板安装和加固过程中,利用钢筋受拉强度高这一特点,沿圆形构筑物一圈上下数圈钢筋,作为模板的主背楞,对拉螺杆拉于环形钢筋上,通过定位筋来控制模板底口尺寸及弧度、使用仪器测量模板上口处与底口定位筋相对应的坐标,从而保证模板了上下口尺寸及弧度度的统一以及模板的竖直度,达到圆形砼结构施工的质量标准和工艺要求。

本工程共有1#、2#两个二沉池,本技术使得模板、木方、钢筋等材料只需使用一个单体的量并且可快速的周转,为平行施工创造出有利条件,避免各个工种人员出现窝工的现象,为项目节省了材料支出以及各个工种的工人劳务费用,因池壁直径大,作为横背楞使用后的钢筋弯曲程度低,经调直后可再次投入使用。

#### 4.2.3 水池伸缩缝滑动传力杆施工技术

在构筑物工程施工中,为增加伸缩缝相邻两侧混凝土之间的应力传递,防止局部受力较大造成不均匀沉降和位移变形,故在伸缩缝处设置滑动传力杆。荷载通过传力杆传递应力,使伸缩缝相邻两侧混凝土共同受力,可以有效延缓、减轻混凝土发生变形和受力较大部位破坏的可能性,经济效益和社会效益显著。

伸缩缝滑动传力杆工艺原理是用硬聚乙烯PVC塑料套管固定在伸缩缝一侧,用堵头封堵一端,管内灌注黄油。将C28钢筋一端穿入管内,固定在伸缩缝另一侧,形成滑动传力杆。通过滑动传力杆有效传递应力,可以有效减少相对位移形变,解决构筑物伸缩缝两侧混凝土沉降和变形量过大引起的质量难题<sup>[3]</sup>。

与传统的伸缩缝施工方法相比,增设滑动传力杆,可以有效减少相对位移形变,解决伸缩缝两侧混凝土因沉降和变形量过大所引起的破坏,具有施工简单、承载力大、适应

性强、使用寿命长的特点，提高了构筑物的抗震与抗形变性能，延缓减轻伸缩缝两侧混凝土发生变形和受力较大部位破坏的可能性，从而减少经济损失。

#### 4.3 坚持绿色施工，创建和谐社会。

①根据场内道路和垂直运输机械、合理布置材料堆场，减少二次搬运。工程能否顺利进行，在很大程度上取决于合理的施工平面布置，保持各大型机械设备的合理布局，施工现场道路的畅通将是至关重要的。对本项目从总承包管理的角度出发，本工程采取封闭施工，场地内形成环网道路，将办公区、生活区与施工区以道路划分，办公区与生活区设置围挡隔离。

②本工程施工区内设4台QTZ6310塔吊，1台QZT80塔吊，钢筋加工区、木工加工区设在拟建建筑物塔吊回转半径覆盖范围内，运输车辆回车场设在拟建建筑物西侧。

③办公区为阻燃彩板房设置在场地西侧上下两层，共设办公室22间，包括：项目经理办公室、工程部、预算部、材料部、劳资部、安全部、技术部、建筑工人维权办公室、党建办公室、职工书屋、办公室、休息室等，每个办公室使用面积21.6m<sup>2</sup>，大会议室一间，使用面积79.2m<sup>2</sup>，男女卫生间各一间。办公区入口设旗台，设宣讲台、样板展示区和临时消防站，办公区内绿化面积200m<sup>2</sup>。

④生活区设在西侧占地面积约800m<sup>2</sup>，满足人均2m<sup>2</sup>要求，生活区设男女卫生间，淋浴室，区内绿化。

⑤现场主要道路宽8m，次要道路宽6m，采用200mm厚C20砼道路，形成场内环形道路，满足场内交通运输和消防要求。大门入口设洗车台和农民工实名制道闸，并设门卫室一间。外围墙采用2.5m仿真草皮围挡，场区内部隔离采用彩钢围挡。

⑥建立雨水、地下水收集系统，用于现场扬尘、绿化、冲洗厕所等部位用水。

## 5 结语

污水处理厂项目通过积极推广应用“新技术”，创新管理模式，解决了施工难题，在确保施工质量和安全的前提下，施工效率提高了30%，按期交工，获得各方好评。

### 参考文献

- [1] 刘奎生,张哲,辛玉升,等.再生水厂项目综合管理创新[J].建筑技术开发,2017(5X):5.
- [2] 黄凯,张文博,刘文.圆柱定型木模设计与施工[J].天津建设科技,2017,27(2):2.
- [3] 宋丽萍,王琪,张月,等.东平县农村生活污水治理设施运行现状调查及对策建议[J].区域治理,2022(10):104-107.