

# 某污水处理厂“无人值守”运行模式初探

梅庆新 赵月来 解 鑫 (光大水务(济南)有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要:** 本文对某厂“无人值守”运营模式进行初步探索, 将“无人值守”建设分为准备阶段、近期完善阶段和远期发展阶段, 分阶段对人员、设备、管理等方面内容进行分析、总结和展望。“无人值守”运营模式的推进显著降低了污水处理厂人员费用, 通过提升精细化管理水平进一步保障了稳定达标排放, 有助于促进“无人值守”理念在行业的普及和发展进而带动城市生活污水处理水平提升, 发挥了较好的经济、环境和社会效益。

**关键词:** 污水处理厂; 无人值守; 智慧水务

## 0 引言

目前, 随着智慧水务的迅猛发展和污水处理概念厂的推出, 污水处理厂正朝着自动化和智慧化的目标逐步迈进, 其最终状态是“无人值守”<sup>[1-2]</sup>。为推动公司持续高质量发展, 公司对某厂“无人值守”运营模式进行初步研究。

## 1 研究结果与讨论

### 1.1 既有工作量核定

通过对某厂前期建设、调试、正式运行以来各项工作内容的汇总分析, 结合目前生产运行实际状况, 总结某厂各项工作内容及工作量如下:

#### 1.1.1 人员分工及工作内容

①厂长: 主持全面工作, 确保厂部安全生产、稳定达标运行; ②生产厂长: 主要负责厂部生产运行相关工作, 包括工艺运行管理、各类报表审核、生产应急问题处理、人员技能考核培训、运营管理系统的使用及管理; ③安全厂长: 主要负责厂内安全方面工作及其他日常管理, 包括体系管理、仓库管理、计划统计、宣传、流程提报、公众开放、来访接待、厂区绿化及卫生等; ④工艺管理员: 主要从事厂部工艺调控工作, 填写各类生产运行统计报表, 化验分析、工艺调控等; ⑤设备管理员: 主要从事高低压配电管理、厂区各设备管理工作等; ⑥运行班组: 中控室运行工况监控、巡视操作、日常运行报表填写、取样及部分指标快速测定等。

#### 1.1.2 相关报表情况

①每日报表: 生产运行记录表、膜池运行记录表、交接班记录表等; ②每周报表: 在线数据报表、总部相关化验数据报表等; ③每月报表: ESHS 月报表、运营分析报告、化验月报等; ④每季度报表: 季度运营分析报告、可持续发展报表等; ⑤每年报表: 年度运营分析报告、生产运行年报等。

## 2 “无人值守”方案制定

根据“无人值守”工作目标, 结合公司及某厂既有基础, 考虑采用分阶段实施、逐步完善的思路, 制定阶段性工作内容如下:

### 2.1 基础准备阶段

2018 年 10 月至 2018 年 11 月: 人员甄选、协调综合部进行制度制定; 协调生技部、运管部对安全、工艺、

设备等制度规程进行修订完善; 将各类报表优化整合; 重点对某厂全体人员进行必要的安全和技能培训。

### 2.2 近期完善阶段

2018 年 12 月至 2019 年 12 月: 完善、创新涉及安全、工艺、设备等的管理制度和措施, 提高管理效率, 实现安全、平稳、高效运行。完善上位机运行信号、视频监控系統远传功能; 优化报表填报, 提高工作效率。

### 2.3 远期发展阶段

2020 年 1 月至目标达成: 进一步优化提升, 在控制系统中增加智慧决策功能并配套相关软硬件设施, 提高污水处理自动和智能控制水平, 进一步优化减少厂部人员, 逐步实现更高级别的无人值守运行模式。

## 3 “无人值守”方案实施

### 3.1 基础准备阶段

人员配置:

在充分调研其他厂相关人员配置和不同岗位工作情况的前提下, 根据某厂工作量情况, 结合“无人值守”相关要求, 拟定初步人员配置方案如下:

表 1 某厂“无人值守”人员配置方案

| 方案 1   |    | 方案 2   |    |
|--------|----|--------|----|
| 岗位名称   | 数量 | 岗位名称   | 数量 |
| 厂长     | 1  | 厂长     | 1  |
| 安全厂长   | 1  | 安全厂长   | 1  |
| 生产厂长   | 1  | 生产厂长   | 1  |
| 运行操作人员 | 4  | 综合管理人员 | 1  |
|        |    | 夜班操作人员 | 3  |
| 总人数    | 7  | 总人数    | 7  |

方案 1 分析:

人员: 实行 7 人配置, 厂长 3 名, 运行操作人员 4 名。

上班方式: 3 名厂长常白班 (如夜间或其他节假日遇有特殊情况, 及时到厂处理), 运行操作人员班次与目前各厂相同, 即“四班两运转”。

要求: 3 名厂长进一步加强自身管理, 提升业务技能, 打破岗位界限, 根据个人特点兼顾完成厂部相关工作。

方案 2 分析:

人员：实行7人配置，厂长3名，综合管理人员1名，运行操作人员3名。

上班方式：3名厂长常白班，1名综合管理人员常白班，3名运行操作人员周一至周五只轮流上夜班，周末时候上24h。

方案1中各运行操作人员在上常白班时能作为综合管理人员进一步锻炼自身业务水平和技能，利于员工综合素质进一步提升，利于人才培养，同时为厂部长期稳定运行打下更好基础。因此，经过综合比较分析，确定选择方案1（运行操作人员具体调配可统筹考虑）。

### 3.2 人员分工

#### 3.2.1 分工原则

淡化职务概念和界限，厂部所有人员都需要具备较强的综合素质、灵活性、责任心、工作能力和奉献精神，充分发挥联动机制作用，提供维修、工艺、材料共享等各项支援和支持。

#### 3.2.2 分工内容

主要工作分工如下：①厂长：负责厂部全面工作，包括政府部门各类迎查、公众开放接待以及厂内综合管理协调工作；②生产厂长：合理控制生产运行成本，科学进行工艺调控和准确上报各类生产、科技、化验报表；③安全厂长：做好各类体系管理、后勤保障、仓库管理、绿化管理等工作；④运行操作人员：严格做好中控室各运行数据监控，工艺运行趋势判断，设备运行状况判断，药剂接收，污泥外运监管，生产运行报表填写，紧急情况联络及协调处置等；⑤生产配合人员：在确保人身、设备安全的前提下，进行卫生打扫、设备维护保养、夜间应急情况配合处理，设备小修配合、管网巡查配合以及根据厂部需要进行的其他临时工作等。

a 人员选拔：某厂人员在公司范围内甄选高素质、高责任心人员。根据员工表现，除3名厂长外，在其他厂优选了4名骨干人员；b 人员培训：“无人值守”要求运行管理人员必须具有良好的专业素质，公司积极组织培训，具体内容如下表所示，还采用现场问答、事故预想等方式，不断加强人员培训。

表2 某厂“无人值守”准备阶段人员培训内容

| 序号 | 培训内容                          | 培训完成时间     |
|----|-------------------------------|------------|
| 1  | 厂区安全注意事项、ESHS等安全报表填写          | 2018.11.4  |
| 2  | 消防系统操作和应用                     | 2018.11.6  |
| 3  | 各电气及设备巡查、操作、保养、故障分析、维修，自控系统知识 | 2018.11.12 |
| 4  | 生产运行注意事项、异常情况处理、公众开放          | 2018.11.14 |
| 5  | 取样及化验                         | 2018.11.19 |
| 6  | 生产运行报表、ESHS环境填写               | 2018.11.21 |

### 4 近期完善阶段

①完善软硬件设施，加强时时监控：引入总部运营管理系统、水务通APP和远程视频监控系统，保障了某

厂安全、平稳运行；②创新管理模式，提高管理效率：作为“无人值守”污水处理厂，运行管理人员主要负责现场的设备、工艺巡视、设备保养、资料的统计分析、安全及公众开放、协调处理各种突发状况等；③强化精细化管理，注重小改小革：要求操作人员严格按照设备保养台账要求对设备、仪表进行维护保养，工作图片时时上传，做到工作到位、反馈到位、检查到位；④统筹报表填报，降低人员负担：需要对报表填报工作进行优化，某厂通过对各项报表的内容进行统计，采取缩减相同内容、保留不同内容的方法制作了综合报表，大幅减少了重复填报，提高了工作效率；⑤做好应急管理，响应突发状况：当出现设备或电气突发故障、远程监控信号中断等紧急情况时，可联系兄弟厂抽调人员进行应急支援，及时、高效地开展应急处置；⑥加强安全管理，防患于未然：某厂地下空间有限、布置紧凑，公众开放参观区域与生产区域高度重叠，厂内增加了安全标识、护栏、防护用品并划定了适宜的参观路线，不断提高参观人员安全保障水平。

### 5 远期发展阶段

①完善和加强设备配置：需要根据精确曝气、精确加药等要求进一步增加相应设备，或提高关键设备的自动化、智能化水平；②完善运营管理系统建设：强化提升远程控制功能，择机增加精确曝气、精确加药等自动智能控制模块，以进一步提高自动化运行水平；③减少人员数量及人工参与：在设备及运营管理系统实现高度自动化、智能化的基础上，进一步减少运行过程的人工参与。

### 6 结束语

①在基础准备阶段，某厂进一步精简人员配置，淡化职务概念和界限，进行了合理的工作分工，建立起了专业、全面、精干的运营团队；②在近期完善阶段，某厂创新运行管理模式，在中控室内不设固定运行、维护值班人员，设备操作主要靠上位机设定的程序自动完成，并强化设备、仪表精细化管理，加强安全、应急管理，提高了安全保障水平和应急处置能力，保障了安全运营；③在远期发展阶段，某厂需完善和加强设备配置，根据精确曝气、精确加药等要求进一步增加相应设备，进一步提高自动化运行水平，减少人员数量；④在推进“无人值守”工作的过程中，人员数量大幅减少，设备管理、工艺调控等更加精细化，出水水质更加稳定；同时，通过公众开放宣传工作和行业示范作用，将进一步促进“无人值守”理念在行业的普及和发展，带动城市生活污水处理水平提升，发挥良好的经济、环境和社会效益。

### 参考文献：

- [1] 陈益兵,等.污水处理厂运行管理模式探讨[J]. 中国环保产业,2020,07:29-31.
- [2] 关永年,等.污水处理厂无人值守运行模式探讨[J]. 净水技术,2018,37(12):22-65.