

Analysis on Equipment Intensive Management of Township Domestic Sewage Treatment Facilities

Hong Wei

Chongqing Environmental Protection Investment Group Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract

Some township domestic sewage treatment facilities have problems such as geographical dispersion, low-end equipment, and high failure rates. In order to meet the needs of energy conservation, consumption reduction, and stable effluent compliance, the company where the author works has established an equipment management model suitable for the stable operation of township domestic sewage treatment plants to ensure their stable and compliant discharge.

Keywords

township sewage treatment; equipment management; intensive management

浅析乡镇生活污水处理设施的设备集约化管理

魏鸿

重庆环保投资集团有限公司, 中国 · 重庆 400000

摘 要

部分乡镇生活污水处理设施存在地域分散、设备低端化、故障率高等问题, 为满足节能降耗和出水稳定达标的需求, 笔者所在公司建立了适合乡镇生活污水处理厂稳定运行的设备管理模式, 以保障乡镇生活污水处理厂稳定达标排放。

关键词

乡镇污水处理; 设备管理; 集约化管理

1 引言

随着乡村振兴战略的实施, 乡村环境保护越来越受到政府的重视, 环境治理的力度在不断加大, 特别是近年来中央环保督察的力度不断加大, 对乡镇生活污水处理厂的管理提出了更高的要求, 同时对污水处理设备的管理提出了更高的要求。乡镇生活污水处理设施因地域分散、生产规模小、设备低端化、设备故障率高等特点。设备管理难度非常大, 建立适合乡镇生活污水处理厂的设备管理模式势在必行, 论文就一个区县乡镇污水处理厂的设备集约化管理的实践进行探讨。

2 乡镇生活污水处理厂设备运行现状

笔者所在公司渝东北区域公司现运行五个区县乡镇污水处理设施, 各区县分别成立运行部。其中某区县运行部管辖范围内, 有乡镇污水处理设施 35 座, 每座设施的处理规模为 $200\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 不等, 35 座污水处理厂日处理污水不足 30000m^3 , 其中 90% 的乡镇生活污水处理厂排放水质达到

GB18918—2002《城市污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标, 部分临近饮用水源地、长江干流的乡镇生活污水处理厂排放水质甚至需达到 GB18918—2002《城市污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。35 座污水处理设施中, 乡镇级污水处理厂 26 座, 其主体工艺为“AAO 工艺 + 化学除磷”; 村级污水处理设施 9 座, 其主体工艺“SBR 一体化设备”^[1]。其中, 图 1 为 AAO 工艺主要设备布置图。

3 设备管理现状

3.1 设备通用性较低

现有 35 座污水处理厂设施, 建设规模不同, 建设批次不同, 建设主体不同, 造成设备供货厂家、规格型号都不统一, 其通用性和互换性较差。增加了备品备件的备用难度, 不利于降低成本, 增加了设施集约化运行和设备管理的难度。

3.2 设备故障率高

一方面, 乡镇污水处理厂在建设时期投资较低, 采用的设备普遍为国产品牌, 相对低端, 不可避免地降低了设备的性能, 同时增加了设备出现故障的概率, 给后期运营的设备管理增加了难度; 另一方面, 乡镇污水处理厂一线操作人

【作者简介】魏鸿(1980—), 男, 中国重庆人, 本科, 工程师, 从事自动化仪表技术研究。

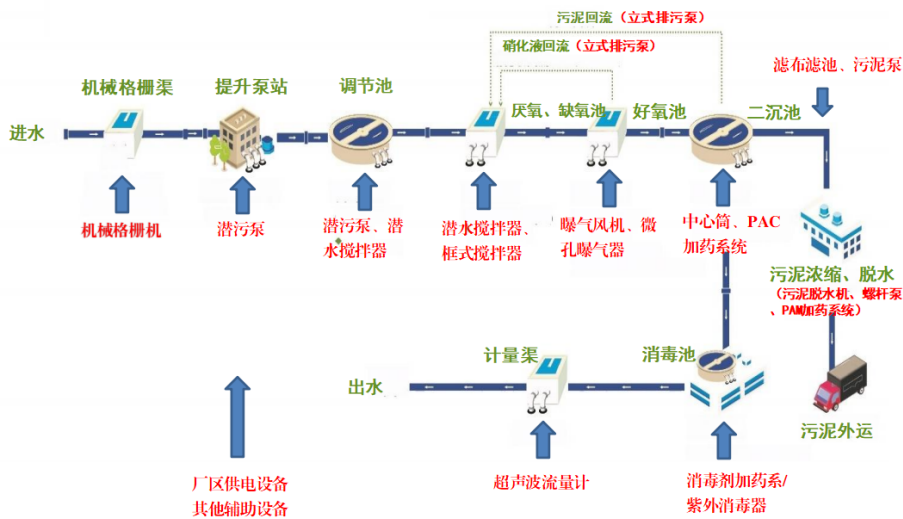


图 1 AAO 工艺主要设备布置图

员，均来自附近村镇，人员受教育水平不高，专业知识缺乏，对设备的操作、保养缺乏必要的专业知识，在设备的使用过程中，因人为原因导致设备故障的概率增加。

3.3 专业技术人员不足

专业技术人员缺乏是乡镇生活污水处理的一个大问题。一方面，乡镇的平台局限性，专业技术人员不愿到乡镇发展事业。另一方面，重庆市东北地区地处山区，整体经济相对落后，工矿企业很少，相关专业技术人员也相对较少，且经济收入相对较低，难以吸引、留住专业技术人员。

3.4 生产成本高

重庆市东北地区属于山区，居民聚集地多以河谷、山梁为主，35 座污水处理厂，日处理污水不足 30000m³，且分布在 4000 余平方千米的广大乡村，范围广而散。按照原有管理模式，每个或相邻厂站配备专业的设备管理、维修人员，人工成本较高，且容易造成人力资源的浪费，增加管理成本^[2]。

4 设备的集约化管理

4.1 按区县划片区管理

建立区县运行部，隶属于区域公司。在区县运行部设立维修班组，根据污水处理厂的分布情况，分别在江南、江北各设立 1 座中心厂站。中心厂站维修班组人员作为片区维保、维修人员，纳入区县运行部管理，负责对辖区内的厂站进行日常设备维保、维修管理（如图 2 所示）。

设立区县运行部负责人 1 名，设备工程师 1 名，江南、江北两个片区，分别配置专业机电维修人员 3 名。设备工程师负责调度区县辖区内的设备维保、维修工作。各片区机电维修人员主要负责辖区内运行厂站的设备定期保养及日常维修工作。同时，区县运行部以合同的形式签订一个具有机电维修资质的外协维修单位，作为机动力量解决各片区的紧

急设备维修及片区设备的预检修工作。

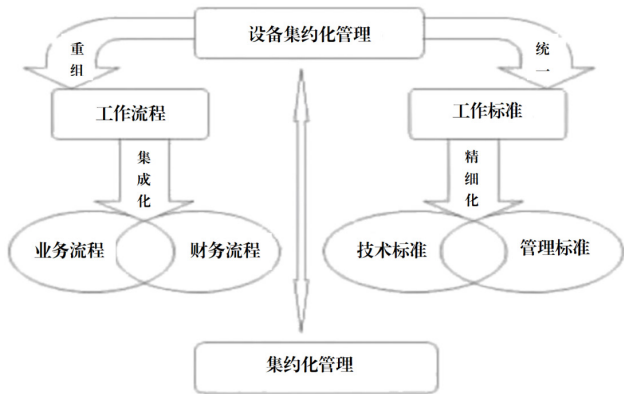


图 2 集约化管理示意图

4.2 设备的巡检管理

通过巡检掌握设备的工作状况，保持和提高设备工作性能，预防设备故障发生，减少非正常停机时间，降低维修费用，延长设备使用寿命，保证设备正常运行。

建立以一线操作人员为基础，各片区机修人员为关键，设备工程师巡回点检为督促检查的三级管理制度。生产设备由一线操作人员负责巡查点检，做到设备有人管，把本站的设备维护保养好，发现问题应及时解决或报告相关人员及时排除。各片区污水处理厂机修人员应掌握辖区内污水处理厂设备运行情况，检查各厂一线操作人员对设备的点检及维护保养情况，发现问题应及时采取措施予以处理。设备工程师应巡回督促检查，并结合各污水处理厂经济考核责任制，纳入员工考核。对点检工作不负责任而造成不该发生的设备故障或事故，要追究责任，并纳入考核制度管理。

4.3 备品备件的管理

区县运行部设立设备备品备件及材料仓库，加强对设备的备品备件的管理，保证备品备件的质量、合理储备、降

低成本。

区县运行部设备工程师应根据生产计划、定额计算结果以及片区设备维保、维修记录分析,通过查库存、查厂外订货、机修加工计划等方式综合确定全年备品备件实际需用量,并编制采购计划。严格按照备品备件年度需求计划或临时急需的月计划开展订货工作,做到不重订、不漏订、不错订。非标准件的加工由维修外协单位委托加工。设备更换下来的备件,可采取修复的方法,使其再生,这是节约备件、降低费用的有效途径^[3]。

4.4 设备档案资料的管理

设备档案资料是设备使用、管理、维修的重要依据。

设备技术资料,为保证设备维修的质量,使设备保持良好的运行状态,提高使用、维修水平,应建立设备全系统的、全寿命周期的档案资料。包括设备的说明书、出厂合格证明文件、图纸技术资料、设备的安装资料、验收记录等。

设备运行记录,设备日常运行情况记录,由操作人员填写。如设备的运行时间、运行情况;设备保养的内容、时间、物资消耗等;设备异常状况发生的时间及现象等详细情况,异常状况的处理及上报情况等。

设备巡检记录,包括对设备日常外观整体检查、温度检测、振动检测等记录。

设备维保记录,根据公司制定的年度、月度、日常维保计划进行的设备保养记录。

设备维修记录,设备维修台账,包括小、中、大修的时间、故障的原因、维修的方案、最终达到的效果等,由机修人员和设备工程师填写。

根据以上的记录资料,设备工程师定期组织相关部门和人员对区县整体设备运行状况和故障进行综合分析,并针对性提出维保维修要求,制定设备维修维保方案或设备更新计划。

4.5 设备外协维修单位管理

区县运行部加强设备外委检修的管理,提高设备维修质量和效率,降低设备维修成本。区县运行部会同公司设备管理部门,选择维修质量高、维修周期短、费用合理、服务信誉好的单位作为外协维修单位。公司设备管理部门协助区县运行部根据待修设备维修项目、更换配件以及复杂程度和市场价格,拟定维修相关项目、费用等,签订委外维修合同。凡需外委维修的设备应是自身力量不能修复或是外委维修成本低于内部修理以及应急情况,否则应进行自修,不应外委维修^[4]。

5 设备集约化管理的优点

5.1 节约人工成本

通过综合分析辖区内污水处理厂的地理位置,以片区覆盖相邻厂站的管理制度,建立一人多厂、全员参与的设备管理制度。以达到降低员工的总需求量,提高全体员工的专业素质和工作效率,培养复合型人才。通过优化人力资源配置,发动生产人员全员参与检修,大大降低了人力成本。从原来第三方单位运维时设备管理技术人员的15人,减少为现在的7人,每年节约人工成本约60万元^[5]。

5.2 节约维修成本

分片区设立中心厂站,精简了设备维修人员,备品备件进一步集中优化管理,降低了设备的使用成本,避免大量维修工器具的闲置。通过保持或改善设备的性能和降低设备的故障率,使设备的综合效率、效能及安全性能达到了最大化,提高了设备的可靠性,延长了设备的使用寿命,达到降低维修成本目的。

5.3 提高设备工作效率和工作质量

设备的集约化管理减少了大量冗杂环节,提高各厂设备运行效率,一切本着“合理集中”的原则,建立合理、优化的集控管理机制进行集中管理。区县运行部负责设备的统一调配和备品备件采购,各片区污水处理厂根据实际需要统一调度,鼓励专业技术人员一岗多能,尽力做到人尽其才、物尽其用,提高工作质量及效率。同时减少管理环节,优化整合后,增强了各片区污水处理厂对设备的利用,提高了设备和实际工作效率^[6]。

6 结语

近年来中央环保督察的力度不断加大,对污水处理设备的管理提出了更高的要求。乡镇生活污水处理设备管理难度非常大,建立适合乡镇生活污水处理厂的设备管理模式势在必行。

参考文献

- [1] 高云峰.污水处理厂机械设备的维护与保养探讨[J].科技展望,2016,26(1):57.
- [2] 程亚敏.污水处理厂设备运行的管理及维护措施[J].能源与节能,2014(3):3.
- [3] 王晓吟,朱荣华,庞一敏.现代化污水处理厂设备运行管理与维护[J].环境与生活,2014(5X):2.
- [4] 陈向农.浅析城镇污水处理厂长效管理举措[J].科技资讯,2021,19(3):61-64.
- [5] 王丽君,夏训峰,朱建超,等.农村生活污水处理设施水污染物排放标准制订探讨[J].2021(6):921-928.
- [6] 海冰寒,张思思.浅谈乡镇污水处理设施建设运营及策略分析[J].资源节约与环保,2021(8):97-98.