

关于城镇污水处理厂提质增效措施研究

李琼辉¹ 周慧芳²

1. 深圳市深水水务咨询有限公司 广东 深圳 518112
2. 深圳市利源水务设计咨询有限公司 广东 深圳 518112

摘要: 随着经济的发展和人口的增长,城镇污水的排放量不断增加,若不加以妥善收集处理,将对环境造成了严重的影响。为了解决这一问题,城镇污水处理厂作为重要的环保设施发挥着重要作用。然而,由于各种因素的影响,城镇污水处理厂的处理效率和处理质量存在一定的不足。因此,如何采取有效的措施提高城镇污水处理厂的提质增效成为了当前研究的热点问题。

关键词: 城镇污水处理厂; 提质增效; 措施研究

引言: 随着城市化进程的加速,城镇污水处理厂承担着越来越大的处理压力。为满足日益严格的环保标准,污水处理厂需采取全面措施来实现提质增效。本文深入探讨了工艺技术升级改造、污水收集管网优化、运营管理优化、资源化利用以及公众参与和宣传教育等关键措施。这些措施相互协同,旨在提高污水处理厂的运行效率和处理质量,进一步降低能耗和资源消耗,从而为保护和改善环境作出积极贡献。

1 城镇污水处理厂提质增效的重要性

随着中国城市化进程的加速,城镇污水处理厂作为城市基础设施的重要组成部分,其处理效率和运营质量对于城市生态环境和居民生活质量的提升具有重要意义。首先,污水处理厂的提质增效是环境保护的迫切需求。污水如果不经处理直接排放,将对河流、湖泊等水体造成严重污染,威胁生态平衡和人体健康。提质增效意味着更高效地去除污染物,减少对环境的负面影响。其次,提质增效有助于提升城镇的居住品质。污水处理厂的优化可以减少异味和污泥的产生,改善居民的生活环境。同时,提高污水再生利用率,可以减少新鲜水的使用,减轻居民和企业的水费负担^[1]。再者,从经济角度看,污水处理厂的提质增效有助于资源的节约和高效利用。优化工艺、降低能耗、回收资源等措施能够为企业节约运营成本,为社会创造更大的经济效益。最后,提质增效是推动城镇污水处理行业可持续发展的关键。随着技术的进步和社会需求的变化,污水处理厂需要不断调整和完善,以适应未来的挑战和机遇。

2 城镇污水处理厂存在的问题

2.1 技术水平不高

一些城镇的污水处理厂由于建设年代久远,或者出于成本和历史条件原因,采用了相对落后的污水处理技

术。这导致了处理效率低下,污染物去除不彻底,进而影响水质。同时,随着水质标准的提高,现有的处理技术已无法满足新的要求。除了技术水平不高外,一些城镇的污水处理厂还存在其他问题。例如,一些老旧的污水处理厂由于建设年代久远,设施老化严重,导致处理能力下降。这些老旧设施可能因为短期内难以得到有效的更新改造及有效维护而出现故障,影响正常运行。此外,一些污水处理厂可能存在设计不合理的问题,导致处理流程不畅、水流畅通受阻。这不仅影响了处理效率,还可能引发一系列的工艺问题。

2.2 运营管理不善

运营管理不善是许多城镇污水处理厂的通病。由于管理制度落实不到位和部分运营人员素质不高,导致污水处理厂的运行常常不稳定,甚至出现安全事故。例如,操作人员不熟悉设备或流程,导致设备故障或处理效率下降;维护保养不及时,应急预案缺失或不完善,面对突发事件无法有效应对。此外,运营管理不善还可能导致能耗和资源消耗过高。由于缺乏有效的监控和调整,污水处理厂的运行往往处于低效状态,不仅增加了能耗,还可能导致资源的浪费。例如,未能合理调配各处理单元的流量和负荷,使得某些设备在低效状态下运行;化学药剂的投加没有精确控制,导致过量使用或不足。

2.3 环境问题

污水处理厂在建设和运行过程中,不可避免地会面临一系列环境问题。这些环境问题不仅对周边居民的生活产生影响,还会对整个生态系统造成潜在的威胁。首先,噪音是常见的问题。建设和设备运行过程中产生的噪音可能会打破周边区域的宁静,对居民的日常生活造成干扰。其次,污水处理过程中可能产生异味。这些异味主要来源于处理过程中的有机物质和氨氮等气体。对于老旧的污水

处理厂,由于设施老化、通风不畅等原因,异味问题可能更为严重。此外,污水处理厂的排水也是值得关注的环境问题。虽然处理后的污水排放标准需要符合相关规定,但实际排放的水质可能受到多种因素的影响。

2.4 布局问题

污水处理厂的布局问题对其效率和效果有着至关重要的影响。当前,部分城镇的污水处理厂布局并不合理,这导致了污水无法得到有效的收集和处理。首先,一些污水处理厂由于选址不当,导致管网建设成本增加,甚至有些地方出现管网覆盖不足的情况。这不仅影响了污水的收集率,还可能导致污水直接排入自然水体,对环境造成严重污染^[2]。其次,部分地区存在未集约化建设的情况。由于缺乏统一的规划和管理,一些地区可能存在多个小型污水处理厂,而实际上这些厂的处理能力、运行效益都相对有限。这种缺乏规划的盲目建设不仅浪费了资源,也增加了运营成本。

2.5 建设和运行成本高

城镇污水处理厂的建设和运行是一个复杂且耗资巨大的工程。从初始的建设成本到日常的维护费用,再到运营过程中的处理成本,都需要大量的资金投入。这些费用包括但不限于:购买和维护处理设备的费用、支付工人的工资、水处理药剂的费用、以及能源消耗等。资金不足是一个普遍存在的问题。在部分城镇,由于财政预算有限,很难为污水处理厂提供充足的资金。这可能导致污水处理厂无法购买先进的设备、无法进行必要的维护工作,甚至可能因为运营成本过高而被迫关闭。资金不足不仅影响了污水处理厂的运行效果,还可能对城镇的环境质量产生负面影响。如果污水不能得到有效的处理,可能会直接排入自然水体,导致水质恶化、生态破坏等一系列环境问题。

3 城镇污水处理厂提质增效的措施

3.1 工艺技术升级改造

工艺技术升级改造是城镇污水处理厂提质增效的关键措施。通过选择合适的工艺技术进行升级改造,可以提高处理效率、降低能耗和资源消耗,进一步提升污水处理厂的运营效果。在工艺技术升级改造过程中,应首先对污水处理厂的实际情况进行全面评估,了解现有工艺技术的优缺点和瓶颈问题。然后,根据最新的水环境治理需求选择适合的新型工艺技术,例如磁混凝高效沉淀池、新型生物脱氮的AOA技术等。这些新型工艺技术能够进一步提高污染物去除率和处理效果,同时降低能耗和资源消耗,具有较好的经济效益和环境效益。磁混凝高效沉淀池中混合、絮凝反应采用机械搅拌方式,出

水段增加斜管沉淀区,与普通沉淀池相比,可大幅度提高水力负荷,节省占地面积。同时加入磁介质后,可以与絮凝物结合形成整体,提高絮体密实度,从而达到高速沉降的目的。新型生物脱氮的AOA工艺充分发挥短程硝化反硝化、短程反硝化耦合厌氧氨氧化作用,系统中污水依次经过厌氧/好氧/缺氧区处理后进入沉淀处理单元,活性污泥分别通过污泥泵输送回流至厌氧段的前端与缺氧区的前端,可充分利用原水中碳源,减少新增碳源成本,且大部分碳源被活性微生物贮存为胞内碳源进行反硝化反应作用,在好氧区被异养菌利用的碳源占比较小,因此该系统可深度脱氮、氮的去除效率高,污泥产量小,污水对好氧区的充氧曝气消耗也大大减少。

3.2 加强污水处理厂的运营管理

运营管理是污水处理厂稳定、高效运行的关键。为确保污水处理厂的正常运营,必须建立一套完善的运营管理体系。这包括制定明确的运营规章制度、设立专门的运营管理部门、配备专业的运营管理人员等。在设备管理方面,应加强设备的日常维护和定期检修。通过定期检查、润滑、清洁等措施,确保设备的正常运行,减少因设备故障导致的处理中断。同时,对易损件进行适当储备,以应对突发情况^[3]。工艺控制是确保污水处理质量的重要环节。应根据污水处理厂的实际情况,制定合理的工艺控制参数,并加强日常监测。通过及时调整工艺参数,确保污水处理质量稳定达标。此外,应不断优化工艺流程,探索更高效、经济的处理方法。人员培训也是运营管理的重要组成部分。应定期对员工进行技能培训和安全教育,提高员工的操作技能和处理问题的能力,确保污水处理厂的稳定运行。

3.3 推进污水处理厂的升级改造

随着环保标准的提高和技术的不断进步,对污水处理厂进行升级改造是必要的。这不仅可以提高其处理能力和效果,还可以提升能源利用效率,降低运营成本。根据污水处理厂的实际情况,制定合理的升级改造计划。这包括对现有设施的评估、新技术和设备的调研、改造预算和时间表的制定等。确保改造工程既符合当前的需求,又能适应未来发展的趋势。在升级改造过程中,应积极引入先进的污水处理技术和设备。例如,采用更高效的污水处理工艺、使用智能化的控制系统、精准曝气、精准加药系统、污水源热泵技术等。通过引入先进的技术和设备,可以提高处理效率、降低能耗、药耗,进一步提升污水处理厂的运营效果。除了技术和设备的升级,还应注重处理工艺的优化。通过对现有工艺的深入研究和分析,找出存在的问题和瓶颈,并采取相

应的措施进行改进。优化后的工艺应更具稳定性、可靠性和经济性,以满足更高的环保要求。

3.4 加强污水管网的维护和管理

污水管网是城镇污水处理系统的重要组成部分,其正常运行对于保障污水处理厂的稳定运行和处理效果具有至关重要的作用。因此,加强污水管网的维护和管理是十分必要的。首先,应建立完善的污水管网体系。通过合理规划布局,确保管网的覆盖范围广泛,能够有效地收集和处理污水。同时,加强管网的连接性和连通性,打通管网瓶颈管段,避免出现死水或滞留现象。其次,加强对污水管网的巡查和维护。定期对管网进行检查,及时发现和修复泄漏、渗漏等问题。对于老旧管网,应进行改造升级,提高其耐久性和可靠性。同时,加强管网的清淤和疏通工作,保持管网的通畅性。此外,加强排水许可管理也是重要的措施,重点监控工业废水排放,通过严格控制污水排入管网的水质和水量,可以减少对管网的损害和负荷。

3.5 推动污水处理厂的资源化利用

随着资源的日益紧缺和环境问题的凸显,资源的循环利用已成为可持续发展的重要方向。污水处理厂的资源化利用是将处理后的污水转化为有价值的资源,实现资源的循环利用。污水处理厂的出水经过适当的处理后,可以满足一定的水质指标,如浊度、有机物含量等,这些出水可以用于农业灌溉、工业冷却、景观用水、雨源型河流补水等。这些用途不仅缓解了水资源短缺的问题,而且可以有效利用经过处理后的尾水^[4]。农业灌溉是污水处理厂出水的重要用途。处理后的污水含有一定的营养成分,可以用于灌溉农田,提高农作物的产量和质量。此外,工业冷却水也是重要的应用领域。许多工业生产过程中需要大量的冷却水,而处理后的尾水可以作为冷却水的补充水源。使用处理后的污水作为冷却水不仅可以节约水资源,还可以降低生产成本。

3.6 提高公众的环保意识

公众的环保意识是推动污水处理厂提质增效的重要力量。只有当公众认识到污水处理的重要性,并积极参与监督和管理,才能确保污水处理厂的稳定运行和持续改进。提高公众的环保意识需要采取多种方式。首先,通过宣传教育,向公众传播污水处理的基本知识和重要性。利用媒体、社交平台、宣传栏等多种渠道,广泛传播环保理念和污水处理知识,提高公众的认知度。其次,举办环保活动是提高公众参与度的重要途径。可以组织参观污水处理厂、开展环保志愿服务、举办知识竞赛等丰富多彩的活动,吸引公众的关注和参与。通过亲

身参与和体验,让公众更加深入地了解污水处理厂的运行情况,提高其监督和管理意识。此外,加强与公众的沟通互动也是必要的。建立有效的信息反馈机制,让公众能够及时反映问题、提出建议。同时,定期公开污水处理厂运行出水数据和检测报告,增加透明度,可以让公众了解污水处理厂的实际情况。

3.7 加强科研和人才培养

科研和人才培养是推动污水处理厂提质增效的重要驱动力。通过不断加强科研和人才培养,可以持续提高污水处理技术和管理水平,为污水处理厂的持续发展提供有力支持。首先,加强科研是提高污水处理技术水平的关键。科研机构和企业应加强合作,共同开展污水处理技术的研究和创新。针对污水处理中的难点和瓶颈问题,积极探索新技术、新工艺和新设备,提高处理效率、降低能耗和资源消耗。同时,应注重科研成果的转化和应用,将科研成果转化为实际的生产力,推动污水处理技术的产业化发展。其次,人才培养是提高污水处理厂管理能力的关键。污水处理厂应加强人才队伍建设,吸引和培养一批高素质、专业化的人才。通过定期培训、学术交流和实践锻炼等方式,提高员工的专业技能和管理水平。同时,应积极引进外部优秀人才,为污水处理厂的管理团队注入新鲜血液和创新思维。

结束语

为了应对持续增长的生活污水排放量、满足日益严格的环保要求和人民群众对良好的水生态环境的期望,城镇污水处理厂提质增效的任务尤为紧迫。我们应该进一步加大污水处理先进技术研发投入,积极探索更高效、环保、节能降碳的工艺技术,力求在技术层面取得突破性进展。同时,我们也应该培养建设运营管理人员职业素养,并倡导公众参与,通过宣传教育提高大众的环保意识,让更多人了解污水处理的重要性。通过共同努力,我们可以全面提高污水处理综合效能,形成全社会共同关注和参与的良好氛围,共同推动城镇污水处理厂的提质增效,并得到群众的满意和认可。

参考文献

- [1]陈泽森.城镇污水处理厂提质增效措施研究[J].低碳世界,2021,(05):29-30.
- [2]姜涛.浅谈城镇污水处理厂进水水质的提质增效对策研究[J].节能环保,2020,(08):32-33.
- [3]汤海.立式纤维滤布滤池在城镇污水处理厂提标改造中的应用[J].节能与环保,2022,(03):93-95.
- [4]吴坚慧.排水管道检测评估与非开挖修复设计方案[J].净水技术,2012,31(04): 152-156.