

地表水环境自动监测技术应用与发展趋势

谢丽芸

海南省生态环境监测中心 海南 海口 571900

摘要:近年来,随着生态文明建设和环保治理的不断加强,地表水环境自动监测技术得到了广泛的应用和推广。该技术通过自动监测地表水的水质指标,能够及时发现和反映出水质的变化情况,帮助环保部门和政府部门及时掌握水质状况,制定相应的治理措施。本文将从地表水环境自动监测技术的意义、应用要点、技术差异、发展趋势和控制方法两个方面进行探讨。

关键词:地表水;环境自动监测技术;控制方法

Application and Development Trends of Automatic Monitoring Technology for Surface Water Environment

Xie Liyun

Hainan Ecological Environment Monitoring Center Haikou, Hainan 571900

Abstract: In recent years, with the continuous strengthening of ecological civilization construction and environmental protection governance, surface water environment automatic monitoring technology has been widely applied and promoted. This technology can detect and reflect changes in water quality in a timely manner by automatically monitoring the water quality indicators of surface water, helping environmental protection departments and government departments to timely grasp the water quality status and formulate corresponding treatment measures. This article will explore the significance, application points, technological differences, development trends, and control methods of automatic monitoring technology for surface water environment.

Keywords: surface water; Environmental automatic monitoring technology; Control methods

随着人类社会的不断发展和城市化的加速,地表水环境污染问题日益严重。为了保障水质安全,地表水环境自动监测技术应运而生。本文将从技术和应用方面探讨地表水环境自动监测技术的应用和发展趋势。

1 地表水环境监测的意义

提高环境监测效率:传统的地表水环境监测需要人工采样和分析,费时费力,容易受到人为因素的影响。而自动监测系统可以实时监测水质的变化,自动采集数据并进行分析,大大提高环境监测的效率。同时,自动监测系统可以有效避免人为因素对监测结果的影响,提高监测数据的准确度和可靠性。

提供实时的水质信息:自动监测系统可以实时监测地表水的水质状况,提供准确的实时水质信息^[1]。这对于环境保护和水质治理具有重要意义。通过实时的水质信息,政府和公众可以更好地了解水质的状况,及时采取相应的措施进行治理和保护。

推动环境监测技术的发展:自动监测系统的应用可以极大地推动环境监测技术的进步和发展。自动监测系统可以对

水质进行实时、准确地监测和分析,为环境监测技术的发展提供了更加广阔的空间和平台。同时,自动监测系统可以激发市场对环境监测技术的需求,促进环境监测技术的创新和发展。

2 地表水环境自动监测技术的应用要点

2.1 系统具有完整性

该系统具有完整性,主要包括以下几个方面:一是监测设备齐全,地表水环境自动监测技术系统需要配备多种监测设备,如水质监测设备、水量监测设备、气象监测设备等,以实现地表水环境的全面监测^[2]。二是数据传输可靠,地表水环境自动监测技术系统需要将监测数据实时传输至监控中心,因此需要配备可靠的数据传输设备和通信网络,以确保数据传输的及时性和准确性。三是数据处理高效,地表水环境自动监测技术系统需要对监测数据进行处理和分析,以便为环境管理和决策提供支持。因此,需要配备高效的数据处理技术和专业的数据分析人员。四是系统维护到位,地表水环境自动监测技术系统需要定期进行维护和保养,以确保系统的正常运行和数据准确性。五是安全保障措施完善,地



表水环境自动监测技术系统需要具备完善的安全保障措施,如数据加密、权限管理、防火墙等,以保障系统的安全性和稳定性。

2.2 自动验收成果

一是监测设备运行情况:自动监测设备需要保持良好的运行状态,包括设备硬件、软件和通信方面的稳定运行。验收成果中应包含设备运行情况的详细报告,以及设备维护保养记录和故障处理记录等。二是监测数据质量:自动监测数据质量是自动验收的重要内容之一。验收成果中应包含监测数据的质量评估报告,包括数据有效性、准确性和可靠性等方面的评估结果。同时,还需要对数据进行统计分析,评估监测数据的代表性和可比性^[3]。三是监测方法:自动监测方法需要符合相关技术规范和标准,验收成果中应包含监测方法的详细描述,包括监测指标、监测频次、监测点位、监测方法、监测设备等方面的内容。四是数据传输和处理:自动监测数据需要及时传输和处理,验收成果中应包含数据传输和处理的详细报告,包括数据采集、存储、传输和处理的流程和方法,以及数据传输和处理的时效性和准确性等方面的评估结果。五是监测报告:自动监测报告是自动验收的重要成果之一。验收成果中应包含监测报告的详细内容,包括监测数据、监测结果、监测趋势等方面的内容,以及监测报告的可读性和可理解性等方面的评估结果。

2.3 数据审查完善

一是数据完整性审查:数据完整性是数据审查的重要内容之一。在数据审查过程中,需要对自动监测数据进行完整性检查,确保数据没有缺失或异常值^[4]。同时,还需要对数据进行一致性检查,确保同一监测点位、同一监测指标的数据一致性。

二是数据准确性审查:数据准确性是数据审查的重要内容之一。在数据审查过程中,需要对自动监测数据进行准确性检查,确保数据测量结果与实际环境情况相符。同时,还需要对数据进行精度检查,确保数据的测量精度符合要求。

三是数据可比性审查:数据可比性是数据审查的重要内容之一。在数据审查过程中,需要对自动监测数据进行可比性检查,确保不同监测点位、不同监测指标的数据可比。同时,还需要对数据进行稳定性检查,确保同一监测点位、同一监测指标的数据稳定性。

四是数据时效性审查:数据时效性是数据审查的重要内容之一。在数据审查过程中,需要对自动监测数据进行时效性检查,确保数据能够及时传输和处理。同时,还需要对数据进行可靠性检查,确保数据的可靠性和稳定性。

3 自动监测技术与人工监测技术差异

3.1 技术原理

地表水环境自动监测技术原理:地表水环境自动监测技术是通过安装在水体中的传感器和监测设备,对水体中的水质参数进行实时监测和分析,并将监测数据传输至数据中

心,利用数据分析和处理技术,对地表水环境进行监测和评估。自动监测技术主要采用物理、化学和生物学等方法,对水体中的污染物进行分析和检测^[5]。自动监测技术具有监测速度快、数据准确度高、监测范围广等优点,能够实时反映地表水环境的变化情况,为环境管理和决策提供支持。

人工监测技术原理:人工监测技术是指通过人工采样、化验和分析等方式,对地表水环境进行监测和评估。人工监测技术主要采用化学分析方法,对水体中的污染物进行分析和检测。人工监测技术具有数据准确度高、可靠性好等优点,但是监测速度慢、监测范围窄等缺点,不能实时反映地表水环境的变化情况。

3.2 采样方式

地表水环境自动监测技术的采样方式:地表水环境自动监测技术采用连续自动采样方式,通过安装在水体中的传感器和监测设备,对水体中的水质参数进行实时监测和分析^[6]。自动监测设备通常采用液压或气动泵送方式,将水样自动抽取到监测设备中进行分析 and 检测。采样频率通常为几分钟或几小时一次,具体取决于监测设备的性能和监测要求。

人工监测技术的采样方式:人工监测技术采用间断手动采样方式,通过人工操作将水样采集到采样瓶中,再进行化验和分析。采样员需要到现场进行采样,采样频率通常为每天或每周一次,具体取决于监测要求和实际情况。

3.3 灵敏程度

地表水环境自动监测技术通常使用传感器和仪器来实时监测水质参数,这些传感器和仪器通常具有较高的灵敏度和精度,可以在短时间内检测出水质参数的变化。此外,自动监测技术可以实现连续监测,可以更准确地反映水质的动态变化。相比之下,人工监测技术通常需要采样员到现场进行采样,然后将样品送到实验室进行分析。这种方法需要较长的时间来完成,并且可能受到采样员技能水平和实验方法等因素的影响。此外,人工监测技术通常只能进行离散监测,无法实时反映水质的动态变化^[7]。

4 地表水环境自动监测技术发展趋势

4.1 动态监控

一是实时监测:自动监测设备和传感器可以实时监测地表水环境的水质参数,并及时将监测数据传输到监控中心。二是数据准确性高:自动监测设备和传感器的测量结果通常比人工监测更加准确和可靠,可以提高监测数据的可信度和精度。三是覆盖范围广:动态监控技术可以通过安装在不同地点的自动监测设备,实现对地表水环境的广泛覆盖,提高监测的准确性和全面性。四是信息实时传输:通过网络通信等技术,动态监控技术可以将监测数据实时传输到监控中心,方便环保部门及时掌握地表水环境的变化情况,提高治理效率和响应速度。

4.2 精准监测

一是高精度测量：精准监测技术利用先进的自动监测设备和传感器，可以实现对地表水环境的高精度测量，提高监测数据的可信度和精度。二是高灵敏度检测：精准监测技术可以实时监测地表水环境的水质参数，并及时发现水质污染等问题，提高监测的准确性和全面性。三是数据可靠性高：精准监测技术通过采用先进的监测设备和传感器，可以降低人为因素对监测数据的影响，提高监测数据的可靠性和精度。四是实时数据传输：通过网络通信等技术，精准监测技术可以将监测数据实时传输到监控中心，方便环保部门及时掌握地表水环境的变化情况，提高治理效率和响应速度。

4.3 预警灵敏

数据中心通过对监测数据进行统计和分析，能够及时地发现地表水环境的变化和污染情况，并发出预警信号。当水质参数超过设定的阈值时，系统会自动发出警报，提醒相关人员采取相应的措施进行处理。

5 地表水环境自动监测效果控制方法

5.1 引入新的技术

传感器技术：传感器技术是地表水环境自动监测技术的核心，新的传感器技术能够提高监测数据的准确性和可靠性。

人工智能技术：人工智能技术可以通过对监测数据的分析和处理，提高监测数据的准确性和可靠性。例如，机器学习、深度学习等技术可以用于水质预测和污染源识别。

虚拟现实技术：虚拟现实技术可以通过三维建模和模拟，实现对地表水环境的可视化监测和分析。

新型监测设备：新型监测设备，如无人机、无人船、水下机器人等，可以代替传统人工监测，提高监测效率和准确性。

5.2 提高人员水平

组织培训：定期组织运维人员进行技术培训，学习自动化监测技术的原理、操作技能和维护知识，提高运维人员的专业能力。

强化考核：对运维人员进行定期考核，考核内容包括系统操作、设备维护、数据分析等方面，通过考核促进运维人员技术的提高。

建立管理体系：建立完善的地表水环境自动监测系统管

理体系，包括设备管理、数据管理、运维人员管理等，通过规范化的管理促进运维人员水平的提高。

5.3 做好数据分析

确保数据质量：数据质量是数据分析的基础。在数据采集和传输过程中，需要对数据进行质量控制，排除异常数据和采集误差，保证数据的准确性和可靠性。

确定分析目标：在数据分析前，需要明确分析的目标和问题，制定相应的数据分析方案和方法，以确保分析结果的准确性和科学性。

选择合适的分析方法：根据分析目标和问题，选择合适的数据分析方法。例如，对于水质参数的分析，可以使用统计方法、回归分析、聚类分析等方法。

可视化分析结果：使用图表和图形等方式，将分析结果可视化，以便于环境管理和决策人员更好地理解和分析结果。

结束语：地表水环境自动监测技术在当前已经得到了广泛的应用，并且在未来也将继续发展。未来的自动监测技术将具备更加智能化、数据智能化分析和物联网技术等特点，从而更好地保障地表水环境的安全。

参考文献

- [1]谷辉宁, 卢一杰, 谢海星.地表水环境自动监测技术应用与发展探讨[J].皮革制作与环保科技, 2021, 2(24): 40-42.
- [2]谢剑鸣.探讨地表水环境自动监测技术应用与发展趋势[J].低碳世界, 2021, 11(08): 33-34.
- [3]门强.地表水环境自动监测技术应用与发展——以内江市为例[J].资源节约与环保, 2021(01): 53-54.
- [4]徐学龙.地表水环境自动监测技术应用与发展趋势探究[J].环境与发展, 2020, 32(06): 131-132.
- [5]刘延锋.地表水环境自动监测技术应用分析[J].节能与环保, 2020(06): 90-91.
- [6]段秋宴.地表水环境自动监测技术应用与发展趋势[J].中国资源综合利用, 2020, 38(05): 30-32.
- [7]罗强.地表水环境自动监测技术应用与发展趋势[J].中国资源综合利用, 2020, 38(03): 47-49.

