

# 黄河流域（甘肃段）特征污染物快速检测集成技术开发与推广应用

汤霞 雒晓丰 耿来红 吴强强 赵泰森  
甘肃创翼检测科技有限公司 甘肃 兰州 730000

**摘要：**黄河流域（甘肃段）作为我国重要的生态区域之一，面临着严峻的水污染挑战。为了快速检测特征污染物，开展集成技术的研发成为当前亟待解决的问题。本文针对当前我国黄河流域（甘肃段）特征污染物检测过程中存在的不足进行了分析，探究了黄河流域（甘肃段）特征污染物快速检测集成技术开发与推广应用策略。

**关键词：**黄河流域；甘肃段；特征污染物

引言：黄河流域（甘肃段）地理环境复杂，水资源丰富，但由于人类活动及自然因素影响，水质问题日益突出。特征污染物，如重金属、有机物等，对水体环境产生严重影响，因此快速准确地检测这些污染物成为水环境管理的迫切需求。传统的水质监测手段受制于时间和成本，无法满足快速监测的需求。因此，基于先进技术的特征污染物快速检测集成技术应运而生，综合利用传感器、遥感技术和数据分析手段，实现了对特定污染物的高效监测，为水环境保护和管理提供了强有力的工具。

## 1 当前我国黄河流域（甘肃段）特征污染物检测过程中存在的不足

### 1.1 监测手段单一

在当前的特征污染物检测中，主要依赖于传统的水质监测站点和手动采样检测，这种监测手段相对单一，面临一系列限制和不足。传统方法受制于时间和空间的限制，无法满足大范围、高频率、多维度的监测需求。传统的水质监测站点布设有限，覆盖面不够广泛。因为监测站点有限，可能无法全面覆盖黄河流域（甘肃段）内部的各个细节地区，尤其是一些偏远地区或潜在的污染源区域。这限制了对水域污染状况的全面了解。而且手动采样检测方式的限制在于其操作繁琐、耗时耗力，而且采样的频率有限。由于采样的时间和空间受到限制，无法实现对特征污染物在不同季节、不同气象条件下的动态监测，也无法捕捉到短时期内的污染事件。另外，传统方法所得到的监测数据可能存在一定的滞后性，因为手动采样和实验室分析的过程需要一定的时间。这在需要紧急响应或对污染事件进行实时监测时显得不够灵活和及时。

### 1.2 数据更新滞后

传统手段在特征污染物检测中存在采集的数据更新滞后的问题，从而影响了监测结果的时效性。这种滞后性在面对特征污染物分布和浓度快速变化的情况下，导致了监测的时效性不足，难以对水质状况进行及时、准确的评估。传统手段的数据采集通常依赖于定期的采样和实验室分析，这个过程需要一定的时间，历经采样、样品转运、实验室检测等环节，因此所得到的监测数据具有较大的时间延迟。特征污染物的分布在短时间内可能发生快速变化，尤其是在污染源突发事件或气象条件变化剧烈的情况下，传统手段难以迅速响应和获取最新的数据。而且传统手段往往无法实现实时监测，监测频率受到限制。由于人工采样的频率较低，监测结果的时间分辨率较差，无法捕捉到特定时间内的污染事件，这使得在需要快速了解水域污染状况的场景中，传统手段显得不够灵活。

### 1.3 缺乏高效识别手段

在黄河流域（甘肃段）特征污染物检测过程中，面临缺乏高效的特征污染物识别手段等不足，传统方法在处理微量、复杂的有机物质时其分析过程通常耗时较长，导致在短时间内难以获得准确的检测结果。值得关注的是当前沿海江浙地区精细化工企业逐渐向相对环境容量更大的西部地区转移，兰州新区精细化工园区入园企业已经超过百家。在这些企业中从事农药生产企业超过十家，生产的有机磷、有机氯等化学物质对环境和人体具有较高的危害度。有机氯农药因其低毒性、残留持久、不易分解等特性，对环境造成了严重破坏，同时有机磷农药还会引起全身性的中毒。并且甘肃作为矿产开采和冶炼大省，铬渣引发的六价铬污染问题形势十分严峻。因此，在黄河流域（甘肃段）存在污染物种类较多的难题，但现有的检测手段很难高效及时的识别这些成

项目编号：22CX3GA023

分复杂的污染物,亟需寻找更高效的识别手段,以提高分析速度。

## 2 黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测集成技术开发与推广应用策略

### 2.1 技术创新与集成

在黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测技术的发展中,技术创新与集成发挥着关键作用。结合先进的传感器技术、遥感技术和光谱技术等技术,是实现对特征污染物高效即时监测的关键途径。传感器技术能够实时检测水质参数,遥感技术可以远程获取大范围的水域信息,光谱技术则能识别特征物质的光谱特征,为此,建立多维度数据采集与整合平台至关重要。平台不仅需要整合来自不同技术手段的数据,还应包括实验室分析、遥感信息以及实时监测数据等多维度信息,这种集成能力能够提供更全面、准确的水质监测系统。通过整合各类数据,能够在更广阔的范围内、更高的时间分辨率下监测特征污染物,为污染情况的快速识别提供坚实的数据支持。同时这种技术集成需要一个高效、智能的数据处理和分析系统。通过使用先进的数据处理算法和人工智能技术,能够更快速、准确地分析大量复杂的监测数据,识别出特定污染物的信息,提高监测效率和数据解读的准确性。这样的系统还有助于建立预警机制,快速响应潜在的污染事件,降低环境风险和损害。技术创新和集成是推动黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测的关键,通过整合不同技术手段,构建高效的数据采集和处理系统,有望实现对特征污染物的高效、及时监测,为流域水质保护和环境管理提供有力支持。

### 2.2 实时监测网络建设

在黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测技术的发展过程中,实时监测网络的建设至关重要。这项工作需要扩展监测网络,覆盖流域内各关键地点,以确保对特征污染物的全面监测覆盖。传统的黄河水域污染防控检测流程都是在现场采集样品并进行固化低温保存等预处理,然后送至实验室完成测定,存在周转流程繁琐、样品不稳定,时间周期长,检测成本高等缺点。通过构建实时监测网络可以更加及时的进行污染防控检测,提升检测效率。为了实现构建实时监测网络的目标,需要在关键地点部署实时在线监测设备,以提高监测频率,实现对水域状况的实时把握。监测网络的扩展需要根据流域内地理环境和污染源分布情况进行合理规划。重点考虑流域内主要河流、湖泊、污染源集中区域等位置,以确保监测网络覆盖的全面性和有效性。同时部署实时在线监测设备至关重要,这些设备应当包括传感器、水

质监测仪器等高精度监测设备,能够实时、连续地监测水体中的特征污染物浓度、物理化学指标等重要参数。为确保监测数据的可靠性和准确性,还需要对在线监测设备进行定期维护和校准,确保设备的运行稳定性和监测数据的准确性。此外,建立相应的数据传输系统和监测站点管理体系,对实时监测数据进行及时收集、传输和分析处理,形成可视化的监测数据报告和分析结果。

### 2.3 大数据与人工智能应用

在黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测技术的推广中,大数据与人工智能的应用是关键的战略。通过建立大数据平台,整合历史监测数据、遥感数据等多源数据,为模型训练提供充足的数据支持,可以提高模型的准确性和可靠性。建立大数据平台需要整合各种数据资源,包括历史水质监测数据、遥感卫星数据、实时监测数据等。这些数据来源于不同的平台和设备,可能存在格式不一致、分辨率不同等问题,因此需要采用先进的数据整合技术,使得这些数据可以在同一平台上进行统一管理和分析。而通过引入人工智能技术,对大数据进行深度学习和分析,提高特征污染物的自动识别和监测精度。人工智能模型可以通过学习大量的样本数据,不断优化自身的算法,实现对特定污染物的准确辨识,这种智能化的监测系统可以及时发现异常情况,提前预警潜在的污染风险,对水质管理提供有力的支持。在建设大数据平台的过程中,还需要考虑数据的安全性和隐私保护,制定相应的数据管理和隐私政策,采取加密、脱敏等手段,确保敏感信息不被滥用。

### 2.4 技术推广与培训

技术推广与培训是实现黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测技术普及的关键环节,通过与地方政府、环保机构合作,可以推动先进技术在水质监测中的应用普及。对此可以建立合作机制,推动政府对新技术的认可与支持,加速技术在监测体系中的引入。此外,建立技术推广的示范项目,通过在一些典型流域或关键水域的应用展示,提升技术在实际应用中的可行性和效果。同时为相关从业人员提供培训,以促进技术推广,包括监测设备的操作培训、数据分析与解读方法的培训等。培训内容应当全面覆盖新技术的使用和维护,以确保从业人员能够熟练掌握相关技能。培训可以通过组织专业的技术人员进行现场指导,或者通过线上培训平台进行远程培训,以满足不同地区和人员的需求。在培训过程中,还应注重知识的普及和传递,使得从业人员不仅仅能够使用新技术设备,还能够理解监测数据的背后含义,提高数据解读和分析的水平,助力建立起更多有实

际操作经验的专业队伍,提高地区对相关技术的可持续发展应用水平。

### 2.5 政策支持与监管

政策支持与监管是推动黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测技术应用的重要保障。通过制定支持技术应用的政策,可以激发企业和机构投入相关研发与应用,推动技术在实际中的广泛应用。对此需要政府积极制定支持特征污染物快速检测技术应用的政策,政府可以通过提供研发经费、税收优惠、创新奖励等方式,鼓励企业和机构投入相关技术的研发和应用。此外,还应建立与技术应用相适应的市场准入机制,降低技术应用的门槛,使更多的企业能够参与到技术的推广与应用中。同时建立健全的特征污染物监测与治理的监管机制是确保技术应用符合标准与法规的关键,监管机制应包括技术标准的制定与更新、技术应用的审批与监测等环节,确保技术应用的过程是规范和透明的。此外,要建立相关的违规处罚机制,对不符合标准与法规的技术应用进行惩罚,以维护技术应用的公平与有序。通过政策支持与监管,可以营造一个有利于技术创新和推广的环境,确保技术应用在推动水环境保护方面发挥积极作用。政府的引导与监管将为技术的稳健应用提供制度保障,为黄河流域(甘肃段)水质监测与治理工作提供有力支持。

### 2.6 定期评估与调整

定期评估与调整是推动黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测技术应用的关键环节。这一过程能够确保技术在应用中的稳健性、准确性,并根据实际情况及时进行策略的调整,以保持技术的高效性和适应性。对特征污染物快速检测技术进行定期评估是保障技术性能和数据准确性的必要手段。评估内容包括技术的实时监测能力、数据处理的准确性、设备的稳定性等方面。通过专业机构或第三方评估机构的评估,获得对技术应用情

况的客观反馈,为技术的优化提供科学依据。同时根据监测数据和技术评估结果,及时调整应用策略,是保持技术高效性和适应性的重要手段。当评估结果发现技术存在不足或需改进之处时,应立即采取措施进行调整和优化。这可能包括更新设备、改进算法、增加监测点位等方面的改进,以确保技术能够更好地满足监测需求。定期评估与调整不仅有助于保障技术的稳定性和可靠性,还能够使技术应用与水质监测的实际需求保持同步。在环境条件、水质变化等方面发生变化时,及时调整技术应用策略,使技术始终保持在一个适应性强、性能卓越的状态。通过定期评估与调整,可以使黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测技术始终保持领先水平,为水环境保护提供更加准确、及时的监测数据和科学依据。

结语:黄河流域(甘肃段)特征污染物快速检测集成技术的研发与推广应用,为水环境管理提供了先进的手段。通过集成传感器、遥感技术和数据分析,实现了对特征污染物的高效监测,为水资源的保护与治理提供了可行的技术路径。这些技术不仅在地方水环境保护中具有广泛应用前景,同时也为其他地区的水质监测与管理提供了有益的经验 and 借鉴。

### 参考文献

- [1]王振全,陈家军.地下水主要无机污染物快速检测方法研究进展[J].环境化学,2022,41(10):3167-3181.
- [2]徐诚.化工园区废水特征污染物识别及必要性分析[J].资源节约与环保,2020,(10):100+117.
- [3]马帅.长江江阴段水体污染物分布特征与去除特性研究[D].哈尔滨工业大学,2020.
- [4]杜宇国,庄国强,郭良宏,程建功,汪海林.重大环境污染事件特征污染物实验室检测技术系统研究报告[J].科技资讯,2016,14(12):166-167.