

# Research on the Application Method of Gas Chromatography Technology in Drinking Water Quality Testing

Xing Zhao

Yunnan Lvchen Zhonglian Environmental Testing Co., Ltd., Gejiu, Yunnan, 661000, China

## Abstract

The effective application of gas chromatography technology in drinking water quality detection can better ensure the reliability and accuracy of detection results, improve detection efficiency and quality, and thus ensure drinking water safety. The paper also focuses on this topic, mainly discussing the advantages and specific applications of gas chromatography technology in drinking water quality detection, as well as the precautions for gas chromatography technology in drinking water quality detection from multiple dimensions. It is hoped that through the exploration and analysis of the paper, more references and inspirations can be provided for relevant units, and combined with the actual needs of drinking water quality detection, the technical points can be grasped to apply gas chromatography technology reasonably, and the level and ability of drinking water quality detection can be improved.

## Keywords

gas chromatography technology; drinking water quality testing; application method; matters needing attention

## 气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用方法研究

赵星

云南绿宸中检联环境检测有限公司, 中国·云南个旧 661000

## 摘要

气相色谱技术在饮用水水质检测中有效应用可以更好地保障检测结果的可靠性和准确性, 提高检测效率和检测质量进而保障饮水安全。论文也将目光集中于此, 主要从气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用优势、具体应用及气相色谱技术在饮用水水质检测中的注意事项等多个维度展开论述, 希望通过论文的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考与借鉴, 结合饮用水水质检测实际需求抓住技术要点合理应用气相色谱技术, 提高饮用水水质检测水平和检测能力。

## 关键词

气相色谱技术; 饮用水水质检测; 应用方法; 注意事项

## 1 引言

做好饮用水水质检测可以更好地发现饮用水中存在的污染问题并加以处理, 保障饮水安全, 而在饮用水水质检测中气相色谱技术的应用是十分必要的, 相关工作人员需要发挥气相色谱技术的技术优势, 结合饮用水水质检测需要科学合理地应用气相色谱技术, 提高水质检测的效率和质量, 在分析气相色谱技术在饮用水水质检测中应用的注意事项之前首先需要了解气相色谱技术在饮用水检测中的应用优势。

## 2 气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用优势

在饮用水水质检测中应用气相色谱技术是十分必要的,

【作者简介】赵星(1984-), 男, 中国云南个旧人, 本科, 高级工程师, 从事质谱类、色谱类、光谱类检测目标物研究。

其优势具体体现为如下几点, 如图 1 所示。

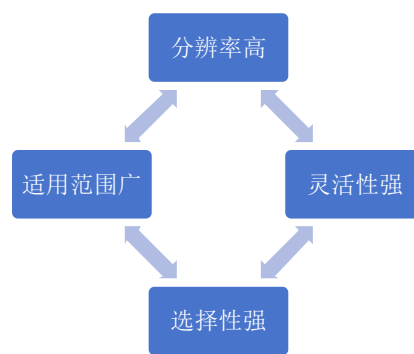


图 1 气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用优势

首先, 气相色谱技术的分辨率相对较高, 可以较好地保障检测结果的准确性和可靠性, 尤其是在分离混合物含量相对较高的样品检测中气相色谱技术可以通过分离纯化获得更加准确的数据信息。

其次, 气相色谱技术的灵活性相对较强, 可以完成超

纯气体、高分子单体的检测和分析，因此相较于其他检测技术，气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用效果是相对较好的。

再次，气相色谱技术的选择性相对较强，饮用水水质检测的技术性和难度是相对较高的，因此必须保证检测技术具备较高的选择性，而气相色谱技术则可以较好地满足这一检测需求，相关工作人员可以通过气相色谱技术完成复杂物质的分离并完成定性定量分析，因此较为适用于饮用水水质检测。

最后，气相色谱技术的适用范围更广，气相色谱技术在气体饮用水、固体饮用水检测中都得到了广泛应用，且应用效果都相对较好。此外，在饮用水检测的过程中所涉及的检测项目是相对较多的，而气相色谱技术适配性强、灵活性强、适用范围广的优势也可以较好地满足饮用水水质检测过程中有机物、无机物含量检测等多维度的检测需求，提高检测效率和检测效果。

3 气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用

气相色谱技术具备精确性高、应用范围广、选择性强等技术优势，在饮用水水质检测中得到了广泛应用，尤其是以下几方面的检测中气相色谱技术的应用可以更好地提高检测效率和检测质量。气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用如图 2 所示。



图 2 气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用

3.1 营养元素检测

营养元素检测是饮用水检测中的重要组成部分，如果饮用水中氮、磷等元素超标则会威胁人们的身体健康，这时则需要利用气相色谱技术进行水质检测，分析饮用水中营养元素的含量及多少，确定科学有效的治理方案。气相色谱技术相较于传统的营养元素检测方法有了极大的进步，在过去，饮用水营养元素检测的过程中所采用的检测方法只能针对某一特定元素，这也就意味着饮用水水质检测的过程中需要根据可能超标的营养元素选择不同的检测方法，耗时耗力，而气相色谱法的应用则较好地解决了这一问题，减少了在饮用水营养元素检测时所需要付出的时间成本和人力成本，工作人员可以通过顶空气相色谱仪检测同时完成多种营养元素的含量检测，如在饮用水氮磷元素检测的过程中则可以引入甲醛和碳酸氢钠配合气相色谱仪快速完成定性定量分析<sup>[1]</sup>。

3.2 农药检测

中国是农业生产大国，因为人口数量众多，对于农作

物的需求量相对较大，因此种植面积也相对较大，而在农业种植的过程中不可避免地需要应用农肥、农药，如果农肥农药施加不当则很容易会出现土壤和水源污染问题，但是因为种植人员大多数并未接受过专业系统的培训，很容易会因为农药施加不当导致饮用水中含有有机氟农药元素，影响人们的饮水安全。因此，在饮用水检测工作落实的过程中也需要将农药检测考量在内，做好农药检测，而在农药检测中气相色谱技术也可以快速识别并判断饮用水内部是否含有农药。工作人员在检测工作落实的过程中可以引入电子捕获检测器和二甲基聚硅氧烷毛细管柱，配合苯基来判断饮用水中是否含有有机氟农药及其含量。

此外，有机磷农药检测也是饮用水水质检测过程中的重要内容，相关工作人员可以引入型号为安捷伦 6820 的气相色谱仪，也可以引入氮磷检测设备，配合 5% 的苯基和 95% 的二甲基聚硅氧烷毛细管柱落实检测工作，分析有机磷农药的含量<sup>[2]</sup>。

3.3 挥发性物质检测

在饮用水水质检测的过程中挥发性有机物质检测的难度是相对较高的，而气相色谱仪的应用则可以较好地解决这一问题，获得准确的数据信息，工作人员可以在气相色谱仪的基础之上引入氢火焰离子检测仪、电子捕获检测仪等相应仪器设备分析饮用水中是否含有四氯化碳、甲苯、三氯乙烯等相应有害元素，就现阶段来看在挥发性有机物质检测的过程中，可供借鉴和选择的仪器设备是相对较多的，气相色谱技术也在不断地完善和发展，相关工作人员在检测过程中需要秉承着具体问题具体分析的原则，结合检测需求来科学选用仪器设备，进而确保检测结果的准确性、可靠性和真实性。

4 气相色谱技术在饮用水水质检测中应用时需要注意的问题

饮用水水质检测是一项技术性、系统性相对较强的工作，在实践工作落实的过程中可能会因为各种因素导致检测结果的准确性、可靠性受到较大的影响，在这样的背景下则必须明确气相色谱技术在饮用水水质检测中需要注意的问题，保障技术应用的科学性与有效性，相关工作人员可以从以下几点着手展开分析加强技术控制和技术管理。

4.1 加强基线把控

在饮用水水质检测工作落实的过程中基线波动问题则会直接影响检测结果的可靠性和准确性，在这样的背景下加强基线控制是十分必要的，可以从以下几点加强控制与管理：

首先，相关工作人员可以根据饮用水水质检测需求和检测内容来分析在饮用水水质检测过程中可能造成基线波动的因素，在此基础上对饮用水水质检测流程、技术要求和规范标准做出适当的调整，有效控制基线波动。

其次，在气相色谱技术应用之前相关工作人员还需要

做好设备的检修维护工作,分析仪器设备能否正常运转,其功能作用能否有效发挥,及时发现仪器设备存在的问题,并通过仪器设备修理来进行解决<sup>[3]</sup>。

再次,在气相色谱技术应用的过程中相关工作人员需要加强对于客观环境的把控,最大化地降低外界因素对于饮用水水质检测所产生的影响和冲击。这就需要工作人员在饮用水水质检测之前做好设备分析,明确不同设备的运行要求,分析检测现场的客观环境是否符合设备运转需求,如果无法满足应及时做好环境调节。

最后,为了保证检测结果的可靠性和真实性,及时发现饮用水水质问题,在饮用水水质检测的过程中相关工作人员需要将气相色谱仪放置于饮用水中,并且根据仪器设备的运转需求确定等待时长,然后再读取数据信息,最大化地避免因水体波动等多重因素的影响导致检测结果的准确性和可靠性受到较大的冲击。

此外,为了避免因为人为因素操作失误导致检测结果的准确性受到较大的影响,可以通过多次实验、多次分析的方式获得更加完整的数据信息,通过数据对比及时发现水质检测中存在的缺陷和不足,做出改正和优化,不断缩小检测结果差异,进而提高检测质量和检测水准<sup>[4]</sup>。

## 4.2 做好色谱柱管理

在饮用水水质检测的过程中做好色谱柱的控制和管理也是提高饮用水水质检测质量和效果的重要基础,因为色谱柱很容易会出现氧化的情况,这时水内的杂质很容易会附着在色谱柱上影响检测结果,为了更好地避免这一问题,相关工作人员在饮用水水质检测的过程中需要做好现场观察,根据检测项目特点以及收集到的基础数据明确色谱柱更换的时间,最大化地避免色谱柱氧化问题的出现,提高检测质量和检测水平。

## 4.3 做好前期处理准备

在饮用水水质检测的过程中会涉及专项检测的问题,例如需要检测饮用水中的有机物质,这时则需要做好准备工作,通过检测样品的预处理来为后续有机物质含量的分析提供更多的助力。因此,相关工作人员首先需要明确饮用水水质检测项目,即通过检测工作的落实需要收集到哪些数据,在此基础之上了解饮用水样品的来源,根据来源信息分析可能影响饮用水水质检测结果准确性的因素,对样品进行预处理。例如,为了更好地检测饮用水中有机物质的含量,相关工作人员可以通过吸附和汽化的方式提前去除饮用水中的无机物质,避免无机物质影响有机物质的检测结果<sup>[5]</sup>。

## 4.4 做好技术选择

随着经济社会的迅速发展以及饮用水水质检测需求的

不断提升,现阶段气相色谱技术得到了前所未有的发展,在饮用水水质检测的过程中可供借鉴和选择的方法变得越来越多,而不同技术方法的适用范围、应用特点和应用优势是存在鲜明差异的,这时做好技术选择也是十分必要的。

一般情况下,气相色谱技术可以从色谱操作形式、色谱原理和固定相分类等不同角度细分为不同类别。首先,从固定相分类的角度来分析,气相色谱技术又可以划分为气固色谱和气液色谱两种技术类别,气固色谱技术是指在饮用水水质检测的过程中引入固体吸附剂展开检测,而气液色谱技术则是指引入涂有固定液的单体作为固定相展开饮用水水质检测。其次,可以根据气相色谱原理来对气相色谱技术进行分类,将其划分为吸附色谱和分配色谱两种类别。吸附色谱需要引入吸附剂,通过连续吸附和解吸附的方式完成检测分析,分配色谱则是通过固定相与流动相之间对待分离组分溶解度的差异来展开分析检测。最后,可以根据色谱操作形式来将气相色谱技术划分为填充色谱和毛细管柱两种技术类别,填充色谱是指在饮用水水质检测工作落实的过程中引入内径为2~6mm的金属或玻璃杆,将固定相放入其中展开饮用水水质检测工作,而毛细管柱则是引入内径为0.1~0.5mm的金属或玻璃毛细管展开检测工作,相关工作人员必须结合检测需求以及不同技术方法的适用范围和应用优势具体问题具体分析,对气相色谱技术做出科学选择,提高应用效果<sup>[6]</sup>。

## 5 结语

气相色谱技术在饮用水水质检测中有效应用可以更好的提高饮用水水质检测效率和质量,获得更加准确完整的数据信息,相关工作人员需要紧抓基线波动控制、色谱柱管理、准备工作落实、技术方法选择等相应要点更好的发挥气相色谱技术的技术优势,提高饮用水水质检测的质量和水平。

## 参考文献

- [1] 程俊丽,杨芳,任艳玲,等.气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用研究进展[J].实验室检测,2024,2(7):53-56.
- [2] 刘珊珊.气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用[J].水上安全,2024(12):67-69.
- [3] 许栋.气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用[J].清洗世界,2024,40(4):82-84.
- [4] 吴敦伦.关于气相色谱检测技术在饮用水水质检测中的应用[J].低碳世界,2023,13(7):28-30.
- [5] 徐立.气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用研究[J].中国科技投资,2021(28):116-119.
- [6] 单作刚,刘经天.气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用[J].检验检疫学刊,2019,29(4):106-107.