

美国芝加哥的粪便大肠菌群实时水质监测



介绍

总大肠菌群，大肠杆菌或粪便大肠菌群可能是娱乐性水体（如河流，湖泊，水上乐园或海水浴场）最重要的水质参数。但是，在抽取水样后，依靠传统的实验室测试方法，决定使此类水体适合娱乐活动的决定通常需要 24-72 小时。即使只有 1-2 小时的延误也为时已晚，以至于无法防止人们受到不必要的污染，并有可能因此而生病。随着开放水域游泳的日益流行，尽可能接近实时地监测水资源将变得越来越重要。

在一个令人振奋的新项目中，Proteus 被用作所有想要使用芝加哥河进行休闲活动（例如划船，钓鱼，皮划艇或商业）的人们的环境保护者，这也是美国市场第一个类似项目。它将使用户可以简单地访问相关的网站，了解实时水质，并决定做出与水上活动更准确的判断。当前，每个月通过传统实验室方法测试水样，用于检测粪便大肠菌群水平。利用 Proteus 传感器，公共和地方水务部门现在将获得实时的每小时数据，从而为他们提供有关当地水质状况的准确掌握。



仪器设备

在芝加哥河的三个主要干线上的关键节点-北支，南支和主干（来自密歇根湖），已安装了三台具有实时无线遥测系统（由太阳能电池供电）的 Proteus 多参数水质监测器。重要的是，系统需要最少的维护；每次测量之前，所有传感器都会自动清洁，以实现最佳的准确性和可靠性。除了常规校准（通常每 6 个月进行一次校准）之外，自清洁传感器无需其他任何维护。除了粪



便大肠菌外，Proteus 还可以选择安装全套传感器，这些传感器还可以测量 BOD，COD，TOC，DOC 等参数，以及更传统的参数，例如 pH，ORP，溶解氧，电导率，蓝藻，叶绿素等。

背景

Proteus Instruments 被总部位于芝加哥的 Current（非营利，屡获殊荣的组织）接触，该组织旨在应用创新技术来解决水务领域的特定问题。1900 年以前，该市的下水道将污水直接排入河流，然后又流入芝加哥的主要供水源密歇根湖。Main Stem 和 South 分支的令人印象深刻的倾倒污水-已于 100 年前结束，以保护城市的饮用水供应。这意味着，North 分支的水与密歇根湖的水融为一体，并进入了新近建成的芝加哥清洁的航道运河，然后流向密西西比河，最后流向墨西哥湾。



尽管这项工程壮举极大地改善了密歇根湖和城市供水的水质,但许多人一直想知道,工业化程度较高的芝加哥河是否适合娱乐用途。今天,河水两旁是一条新的河滨步道,受到当地人和游客的欢迎,繁忙的水面上,从皮划艇到水上计程车,游艇和商业驳船,各种各样的手工艺品。在所有这些娱乐和商业用途中,Current 的 H2NOW 项目是美国首例此类项目,它将使政府,监管机构,公用事业,企业和公众对水道中的微生物污染有更好的了解。该项目不仅试图向公众通报水质,还提供在进行水上娱乐活动之前检查污染水平的能力。

此外,微生物污染测量频率和准确性的提高将使人们更深入地了解这种水道受到污染的方式和原因。然后,这些见解可以为通过进一步升级废水和雨水排放基础设施改善水质提供信息。更进一步,Current 认为此类数据可用于决策,环境和行业最佳实践。 H2NOW 项目由当地慈善组织芝加哥社区信托基金 (Chicago Community Trust) 资助,并得到其团体成员的支持,该团体成员包括大芝加哥大都会水填海区,芝加哥的水管理部门,大学以及企业合作伙伴。

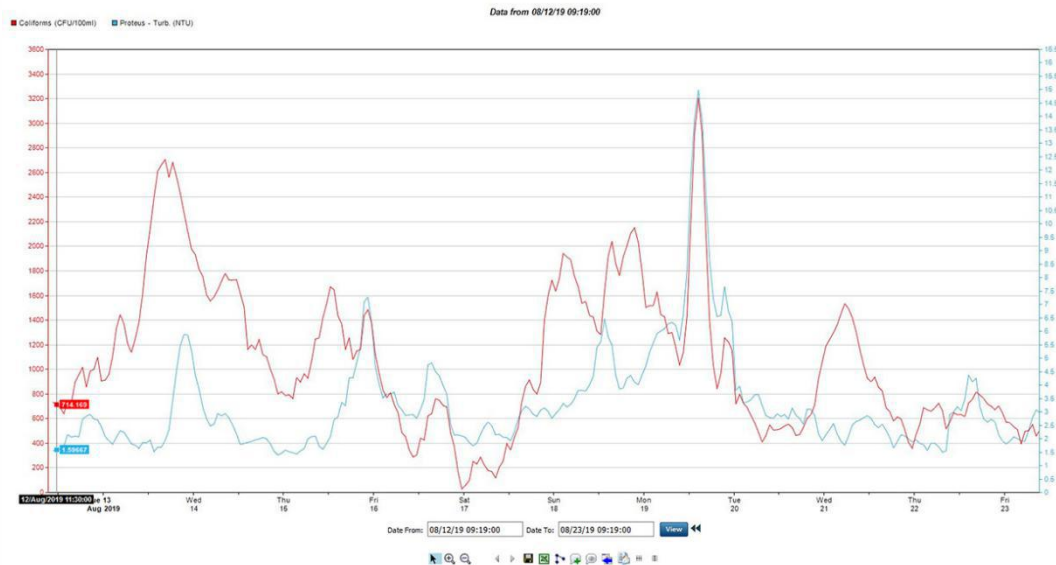
到目前为止

在根据当地水质条件安装并校准了三个 Proteus 装置后,这些传感器将提供连续的数据流,通常在最新的无线 GPRS 技术的帮助下每小时上传一次。两个低功耗 Proteus 系统由太阳能提供动力,并且在需要时可提供非常快速的日志记录和数据上传。遥测系统和传感器在英国组装,并在安装前运送到美国。由于监测孔已经安装到位,每个安装通常只需要几个小时。

Current 的员工在志愿者的支持下,在几个月的时间内测量了多个原始河水样品,以提供比较读数。通过获取这些样本,可以提供足够的数以进行原位传



传感器校准。迄今为止，这种方法行之有效，并已证明 Proteus 可以准确估计粪便污染。下图显示了粪大肠菌，浊度和深度数据。



到目前为止，我们已经看到读数从接近零到 3200 CFU / 100ml，但特别令人印象深刻的是 Proteus 在极低端（低于 100 CFU）提供了准确的估计值。

将 Proteus 数据（使用 API 插件）馈入 IOSight 提供的基于 Web 的数据分析平台和 ESRI 提供的映射和数据分析平台。还从其他各种来源收集了相关数据。希望借助人工智能和预测分析技术，这些数据将帮助相关人员了解不同水平的微生物污染的影响。

再次清楚地看到，Proteus 将帮助转变我们对环境如何运作，人类如何影响环境以及我们可以做些什么来改善环境的思考和理解，从而使我们能够实时监控环境。因此对污染事件的反应要快得多。更好的是，这些数据将为我们提供修改行为并防止不必要的污染事件所需的知识。该项目成功的重要部分是 Current 的前瞻性思维以及务实而合作的方法，旨在将最新的创新技术与可以使用这些系统为我们所生活的世界带来变化的组织融合在一起。



总机:010-88512657; 88517016; 68418669
传真:010-88423934



邮箱:sales@waterland.com.cn
网址:http://www.waterland.com.cn



北京市海淀区增光路27号
增光佳苑2号楼一单元702室



感言

“作为 H2NOW 芝加哥项目的一部分，Current，美国伊利诺伊州芝加哥的一家非营利组织自 2019 年 5 月以来一直在使用 Proteus 仪器监测芝加哥河三支河段的粪便大肠菌。我们认识到，这是美国任何地方此类同类微生物的第一个实时微生物监测项目，它代表着观察河流水质动态的能力的巨大变化。变形杆菌粪大肠菌群数据已通过实验室测试验证，以确保准确性。从技术安装到校准和数据可视化，Proteus Instruments 团队一直在各个环节提供持续支持。该项目的下一步预计将于 2020 年春季开始，届时公众将可以通过该项目的在线平台实时查看微生物的水质。H2NOW 加入了来自世界各地的 19 个不同合作伙伴，而 Proteus 技术则是这项工作的核心。”



总机:010-88512657; 88517016; 68418669
传真:010-88423934



邮箱:sales@waterland.com.cn
网址:http://www.waterland.com.cn



北京市海淀区增光路27号
增光佳苑2号楼一单元702室