

## 热点·洪涝之后 | 智能、快速检测饮用水中微生物

为了让同时处于疫情和洪涝灾害中的居民们能更有信心面对接下来生活的挑战，今天给大家介绍公司的两个来自加拿大合作伙伴，加拿大的 **Tect-PDS 微生物分析仪**和 **LuminUltra 的第二代 ATP 微生物活性快速检测仪**。



洪涝后的水质检测参数中，除了时下最具话题的新冠病毒以外，我们还需要对水中的大肠杆菌、粪大肠杆菌等微生物进行检测，来初步保证居民们的饮水健康。Tecta、ATP 用其**快速、智能**的优势，为现场快速检测水质安全提供了更好的选择。



Tecta 是一个独立的微生物测试仪器。它是在加拿大为应对沃克顿 2000 年发生的水传播疾病暴发而开发的，目的是使没有实验室的偏远社区也能够自行进行水质检测。

### 为什么要检测大肠杆菌、检测粪大肠菌？

大肠杆菌 (E. coli) 是人类和动物肠道中生活的多种细菌之一，由于粪便中含有大量的大肠杆菌，在被污染的水中很容易找到它们。为了检测粪便污染情况，我们通过检测大肠杆菌来提醒我们可能存在其他有害物质。

粪大肠菌群 (FC) 或耐热大肠菌群 (TTC) 是能够发酵乳糖并在 44.5°C 下生长的细菌，这是我们如何从环境里其他细菌中筛选出它们的方法。虽然废水中的 FC 大多是大肠杆菌，但其他一些类似的细菌也会被检出。在监测环境水体中废水污染时，我们通常需要计数 FC 而不是大肠杆菌。

### Tecta 如何测量 FC?

水样在 44.5°C 下在含有营养物质（包括标记的前体分子）的试剂瓶中孵育。FC 细菌生长并产生乳糖降解酶，从前体释放疏水荧光标记物。标记物迁移到聚合物室并产生荧光信号，Tecta 一直测量这个信号。达到信号阈值的时间与最初存在的细菌数量成正比。

## Tecta 的测试优势

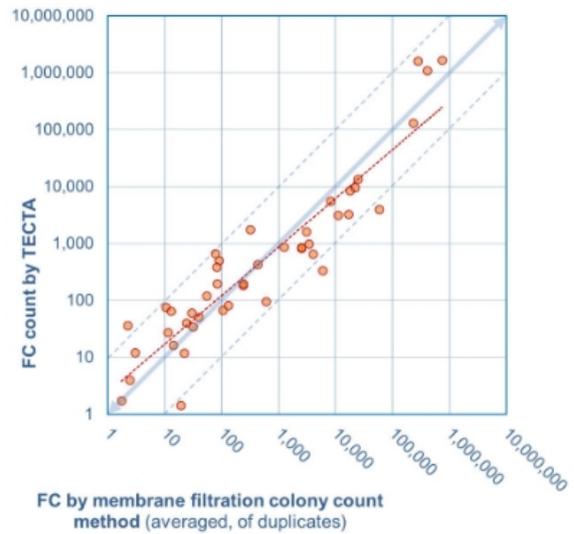


Tecta 与标准实验室测试相比具有分析高度自动化的优势

- 样品检测操作只需 1-2 分钟，不需要特殊技能
- 自动生成的结果不需要操作员干预，仪器可以直接通过电子邮件发送给您。
- 测试可在数小时内进行，也可在野外工作站或移动测试车中进行。
- 对于中度至重度 FC 污染的样本，检测结果显著快于标准方法(不含细菌的结果仍需 18 小时)。
- 对于紧急样品，Tecta 意味着节约了样品送至实验室或等待实验室开放的时间。
- Tecta 可以一次就完成很高细菌浓度的水样测试，无需重复稀释测试—因为细菌数量高于或低于传统方法(过滤水和计算在琼脂板上生长的菌落)的狭窄可计数范围，可能导致初始测试不成功。
- 浑浊的水不是问题。无需过滤，信号也不会被阻止，因为荧光指示剂分子会从样品中迁移到聚合物隔室中。

## 结果如何比较?

与实验室标准方法的相关性 ( $\rho C = 0.91$ ) 已在大范围内得到验证。对于 95% 的样品, 两次测试之间的相差不超过 1 个 log。对于微生物分析来说, 这是一个很好的结果。即使使用相同的方法进行重复测试, 其变化也将达到 0.3 log (由于样品中细菌的随机分布, 这是不可避免的)。



综上, Tecta 在现场水质检测方面的优势是非常明显的。如 Tecta 般快速、便捷、智能地得到测试结果的分析仪, 无疑是会成为洪涝之后保障水质安全、维护公共卫生安全的行动中最强有力的伙伴。

## 什么是ATP微生物活性检测?

ATP (三磷酸腺苷) 是细菌, 藻类, 植物, 动物细胞等所有生命形式的主要能量载体, 测量样品中ATP的浓度可以帮我们获得微生物浓度和其健康状况的关键数据。ATP可以存在于活性微生物细胞内 (cATP, 胞内ATP) 和游离在细胞以外 (dATP, 胞外ATP,) 我们通过使用光度计来测量ATP和萤光素酶催化反应而产生的亮度 (RLU) 来进行样品中ATP浓度的定量分析, 如反应式所示:



LuminUltra的第二代ATP微生物活性快速检测产品彻底解决了第一代产品中无法定量计算ATP浓度, 无法检测死细胞, 数据波动大, 无抗干扰能力, 分析样品体积小等缺陷, 是真正将ATP检测带入微生物检测竞争性市场的革命性突破技术。

LuminUltra的第二代ATP微生物检测解决方案由一套便携式设备, 多种试剂套件和基于 LuminUltra Cloud云端数据分析, 储存和决策软件组成, 所有这些共同为您提供了适合您特定需求的解决方案。



## 应用行业

 <p>污水处理</p>	<p>饮用水</p> <p>杀菌控制, 供水管道维护, 再生水厂工艺控制, 水源地控制</p>	 <p>工业流体</p>	 <p>电泳涂装</p>
 <p>土壤修复</p>	 <p>航空燃油</p>	 <p>上游石油和天然气</p>	

## 产品特点

 <p>快速</p> <p>5分钟内获得定量检测结果</p>	 <p>精准</p> <p>抗干扰, 对酶进行校准, 灵敏度可达到<math>10^{-12}</math>克</p>	 <p>完全</p> <p>可同时获得活细胞和死细胞的数据</p>	 <p>可靠</p> <p>4000多个全球客户市场广泛接受</p>	 <p>便捷</p> <p>便携式手提箱, 现场采样现场分析</p>	 <p>大数据</p> <p>云端数据收集分析管理, 支持分享决策</p>
---	--	--	---	---	--

## 应用行业

 <p>污水处理</p>	<p>饮用水</p> <p>杀菌控制, 供水管道维护, 再生水厂工艺控制, 水源地控制</p>	 <p>工业流体</p>	 <p>电泳涂装</p>
 <p>土壤修复</p>	 <p>航空燃油</p>	 <p>上游石油和天然气</p>	

## PhotonMaster™ 荧光光度计

可靠的数据始于可靠的设备, LuminUltra的PhotonMaster光度计具备极高的灵敏度, 在任何测试环境都可以保持数据稳定, 并且在任何预算下都非常经济。做为世界上第一款通过USB操作的光度计, LuminUltra的PhotonMaster光度计现在也可以与蓝牙模块 (PBM) 结合使用, 这意味着数据不仅可以同步到电脑, 也可以通过蓝牙和LuminUltra Cloud™ 云端移动应用程序通过手机进行实时数据收集和分析。

## ATP数据是给水过程中微生物控制的第一道防线

在供水安全过程中，我们经常需要面对的挑战包括：

- 监测给水管网中生物膜滋生及硝化作用
- 管网和二次供水水塔的维护频率和清洗
- 膜过滤的生物污染控制
- 水源地藻类爆发

平板法作为主要的微生物检测手段，检测结果需要等待数天或者数周，并且只能检测出占总微生物0.1%的特定菌群。并不是理想的管理微生物威胁的手段。解决微生物挑战的关键是快速准确的定位污染热点，采取行动，实现控制。

LuminUltra的解决方案提供在5分钟内提供实时，定量的总微生物数据，使您的团队能够在数小时之内查明系统中的问题区域，进行处理并可量化处理措施的杀菌效果，从而将问题控制在尽可能早的阶段。另外，LuminUltra的解决方案能够量化水样中的所有微生物，包括难以生长的微生物，例如硝化菌和引起腐蚀的硫酸盐还原细菌！我们的产品可以帮助您：

- 快速定位余氯不足区域的微生物源
- 优化管道和二次供水水塔清洗频率和时间
- 发现导致气味和味道异常的源头
- 优化膜过滤的工艺控制和延长膜寿命
- 优化生物滤池工艺



### 推荐试剂：QGA

可获得数据：

胞内ATP(cATP)：清水中活性微生物的浓度，同时0.1pg/mL ATP 等于100个微生物当量(ME, Microbial Equivalent)，该转化基于一个大肠杆菌大小的微生物的ATP含量为0.001pg



## 产品对比

微生物检测方法	LuminUltra	微生物培养实验	显微镜检查	分子生物学技术	颗粒物分析	呼吸速率
检测指标	微生物总数	可培养的部分微生物	全部或特定微生物	特定微生物	悬浮态固体	代谢活动
对总生物量检测存在的干扰	无	无法测量	死亡微生物/惰性颗粒	无法测量	死亡微生物/惰性颗粒	呼吸类型
检测耗时	几分钟	几天到几周	几分钟到几小时	几分钟到几天	几分钟到几小时	几分钟到几小时
能否当场出结果	是	否	是 (有难度)	是 (有可能)	是	是
样品相态	液态/固态	液态/悬浮物	液态/固态	液态/悬浮物	液态	液态
对检测者的要求	低	中等	高	中等到高	低	中等
设备资金投入	低	低	高	中等到高	低	中等到高
单次检测成本	中等	中等	低	中等到高	低到中等	低
最佳使用场景	全部微生物量	特定微生物浓度	种群多样性	种群多样性/特定微生物浓度	全部颗粒物	特定代谢活动