

## 全光谱法测量高锰酸盐指数

### 一、高锰酸盐指数国标方法和全光谱方法对比

目前高锰酸盐指数的国家标准是 1989 年颁布的《水质高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89》，适用于饮用水、水源水和地面水的测定，测量范围为 0.5 到 4.5mg/L。

高锰酸盐指数光谱法目前的标准有《HJ/T 191—2005 紫外(UV)吸收水质自动 在线监测仪技术要求》和《T/CWEC13-2019 光谱法水质在线快速系统技术导则》。

相比较而言，国标方法是试剂法，日常运行和维护需要大量的试剂，会产生二次污染。行业技术发展变化日新月异，客户对水质监测设备的需要也发生了变化，全光谱水质分析法日渐被各行业的用户所接受，并受到认可。

### 二、全光谱法水质监测设备的技术原理介绍

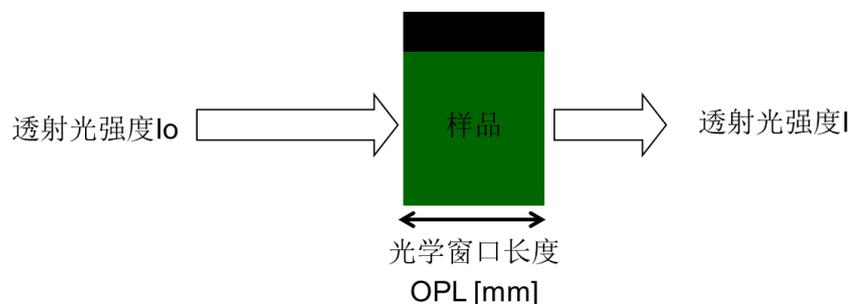
#### 2.1 紫外-可见光光谱分析法

利用物质分子对某一特定波长单色光的最大吸收，进行定量或定性分析。依据是分子吸收入射光中特定波长的光而产生的吸收光谱。液体介质中的物质会减弱氙灯发射光的强度，256 像素二极管阵列检测器可以测量到一定范围波长的光束通过介质后的强度，通过相应的分析软件就可以得出所测物质的浓度。在实际操作中，用户无需了解复杂的化学、物理测量原理，是能公司的产品设计使“即插即测”成为现实！



产品结构图

#### 2.2 Lambert-Beer 定律



$$\text{Absorbance } A = -\log(I/I_0) = e * C * OPL$$

•s::can 光度计探头测量的  $I$  and  $I_0$ 。

- 因子  $I/I_0$ 。称为透光率[%]
- 光学长度 OPL (单位 m)
- $s_{can}$  全球校正包含了摩尔吸光  $\epsilon$
- 物质的量浓度  $C$  可以计算
- 重要的前提条件：物质能够吸收 UV/VIS 光

### 三、奥地利是能公司全光谱水质分析法探头技术参数介绍

奥地利是能公司作为全光谱水质分析探头的发明者，拥有目前全球最先进的光谱监测技术和最悠久的历史。

设备通过直接操作使用带有触摸屏的控制器  $con::cube$  或利用远程控制功能来监测水体中的高锰酸盐指数，除此之外还可同时监测 BOD、TOC、 $NO_3$ 、 $NO_2$ 、DOC、UV254、叶绿素、BTX、色度、浊度等参数，并能检测出水样的紫外 - 可见光范围的特征吸收谱线，直观显示吸收谱线三维图。

#### 3.1 全光谱高锰酸盐指数探头的技术参数

奥地利是能公司高锰酸盐指数探头有不同的光程口径，可适应不同的水体条件。

项 目	技 术 指 标
分析方法	紫外可见光连续光谱分析测量。输出 200nm - 750nm 全波段吸收谱线的吸收谱线，256 像素阵列感光器分析差分光谱，检测水中特征光波的吸收及强弱来确定 $COD_{Mn}$ 浓度
测定范围	$COD_{Mn}$ : 0 ~ 70mg/L (35mm 口径) 或 0 ~ 25mg/L (100mm 口径)
精密度	$COD_{Mn}$ : $\pm 0.08$ mg/L (35mm 口径) 或 $\pm 0.03$ mg/L (100mm 口径)
检测精度	$\pm 5\%$
重复性	$\pm 3\%$
材质	不锈钢材质
自动补偿	浊度、色度、水介质自动补偿，可见光全波段吸收谱补偿
测量周期	测量过程 $\leq 1$ 分钟，测量间隔 1 分钟-24 小时可以设定
防护等级	IP68，可直接浸没在水体中
线性校正	全球校正、本地校正双校正系统增强光谱探头的适应性
自动清洗	光学探头有自动清洗功能，电动刷、空气反吹、超声波清洗可选

输出信号	RS-485 Modbus
光源	氙灯光源，闪烁次数 10 的 9 次方次，双光束补偿技术，消除交叉干扰，直接测量
光路光程	0.5,1,2,5,15,35,100mm 可选可变，适应不同的水体条件
证书资质	中国国家级计量器具型式认证
证书资质	设备生产厂家通过 ISO9001 及 ISO14001 体系认证
证书资质	COD 光谱水质分析仪需取得中国国家级环境保护产品认证（符合技术要求：HJ/T 191-2005）
证书资质	具有专利的 COD 光谱水质分析仪
证书资质	具有 48 小时防腐试验的第三方检测报告。



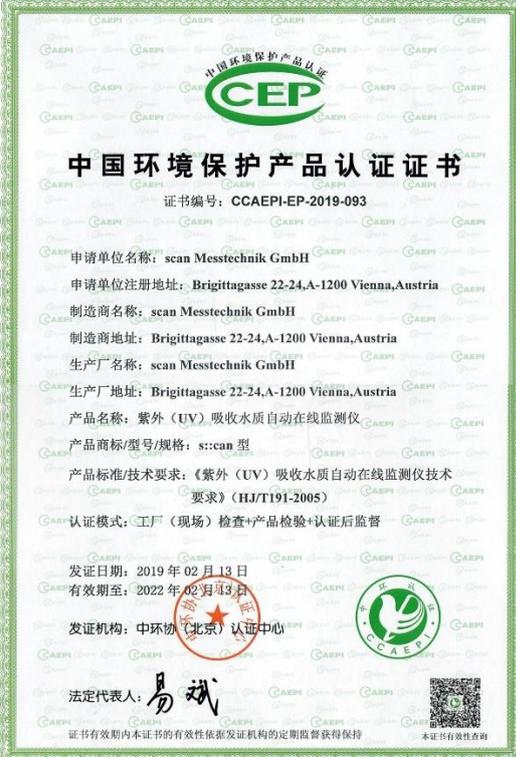
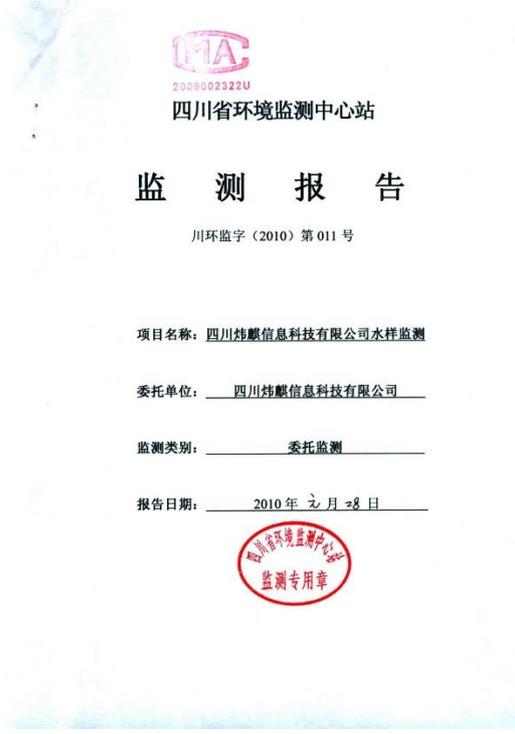
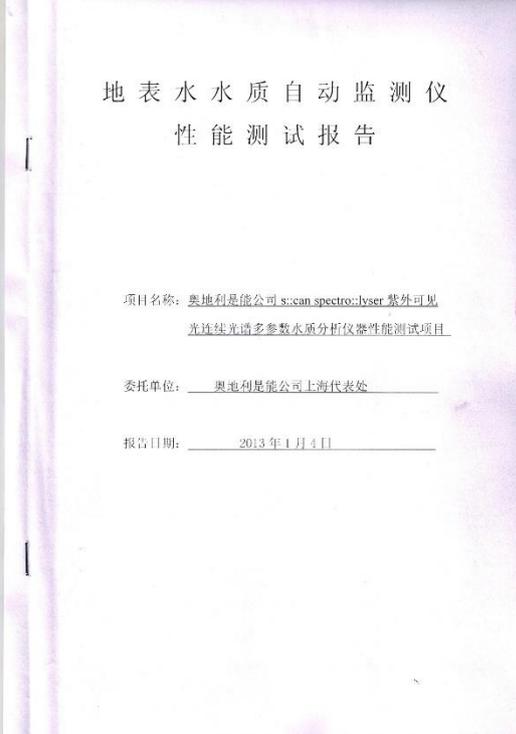
s::can 水质监测集成水站（7.5 米 x 5 米 或 7.5 米 x 6.5 米）

### 3.2 全光谱高锰酸盐指数探头的应用情况介绍

奥地利是能公司于 1999 年生产了全球第一台微型全光谱水质分析仪，并申请获得该项专利。目前在全球已有上万台的安装应用案例，为全球多个国家的自来水厂提供水质监测数据。

2002 年进入中国以来，在自来水行业也有广泛的应用，并获得了客户和相关认证机构的认可。

具体如下表：

<p>中国国家计量器具型式批准证书及报告</p>	<p>中国环境保护产品认证证书及中国环保监测总站测试报告</p>
 <p>奥地利 scan Messtechnik GmbH</p> <p>根据《中华人民共和国计量法》及相关规定和技术要求，下列计量器具经定型鉴定合格，现予批准。</p> <p>According to the Law on Metrology of the People's Republic of China and the relevant regulations, the pattern of measuring instruments applied for pattern approval have been approved.</p> <p>计量器具名称及型号： Name and type of the measuring instruments:</p> <p>水质分析仪 (s. can 型) 规格: NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (0~100) mg/L COD(0~3000) mg/L TOC(0~1200) mg/L</p> <p>计量器具的技术指标见型式注册表。 The technical specifications of the measuring instruments are described in the pattern registration list.</p> <p>型式批准的标志与编号： The mark and identification numbers of the pattern approval:</p> <p>批准人: <u>苗长娥</u> Approval signature</p> <p>批准部门: <u>2008-C211</u> Approval authority</p> <p>批准日期: <u>二〇〇八年五月二十三日</u> Approval date</p>	 <p>中国环境保护产品认证 CEP</p> <p>中国环境保护产品认证证书 证书编号: CCAEPI-EP-2019-093</p> <p>申请单位名称: scan Messtechnik GmbH 申请单位注册地址: Brigittgasse 22-24, A-1200 Vienna, Austria 制造商名称: scan Messtechnik GmbH 制造商地址: Brigittgasse 22-24, A-1200 Vienna, Austria 生产厂名称: scan Messtechnik GmbH 生产厂地址: Brigittgasse 22-24, A-1200 Vienna, Austria</p> <p>产品名称: 紫外 (UV) 吸收水质自动在线监测仪 产品商标/型号/规格: s:can 型 产品标准/技术要求: 《紫外 (UV) 吸收水质自动在线监测仪技术要求》(HJ/T191-2005)</p> <p>认证模式: 工厂 (现场) 检查+产品检验+认证后监督</p> <p>发证日期: 2019年02月13日 有效期至: 2022年02月13日</p> <p>发证机构: 中环协 (北京) 认证中心</p> <p>法定代表人: <u>易斌</u></p> <p>证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持</p>
<p>四川省环监中心测试报告</p>	<p>嘉兴市环境保护监测站 (国控站) 测试报告</p>
 <p>四川省环境监测中心站 200902322U</p> <p>监测报告 川环监字 (2010) 第 011 号</p> <p>项目名称: <u>四川炜麒信息科技有限公司水样监测</u></p> <p>委托单位: <u>四川炜麒信息科技有限公司</u></p> <p>监测类别: <u>委托监测</u></p> <p>报告日期: <u>2010年10月28日</u></p> <p>四川省环境监测中心站 监测专用章</p>	 <p>地表水水质自动监测仪 性能测试报告</p> <p>项目名称: <u>奥地利是能公司 s:can spectro:lyser 紫外可见光连续光谱多参数水质分析仪性能测试项目</u></p> <p>委托单位: <u>奥地利是能公司上海代表处</u></p> <p>报告日期: <u>2013年1月4日</u></p>