

排污单位自行监测质量管理 要求及典型案例分析

冯加永
2025年3月

一、对自行监测的认识



一般要求

开展自行监测

最新监测方案

- ∅ 可依托自有人员、场所和设备自行监测
- ∅ 可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测

各类监测方法标准和技术规范

持有排污许可证的企业自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度执行报告中体现



手工监测

水在线

气在线



自行监测的依据

- 《《排污许可证申请与核发技术规范》
排污许可证是核心，涵盖关键过程和行业。
- 《环境保护法》《水污染防治法》《大气污染防治法》
均明确规定排污单位应开展自行监测，保存原始监测记录，公开监测信息，负责监测数据的真实性和准确性。
- 《排污许可管理办法（试行）》
明确排污单位在申请排污许可证时，应按照自行监测技术指南要求，编制自行监测方案。
- 《排污许可管理条例》
进一步对排污单位自行监测工作的开展和相关处罚措施作出明确规定。
- 《排污单位自行监测技术指南》
生态环境部共发布包含总则、土壤和地下水和火力发电及锅炉、造纸工业等45个行业指南，基本上覆盖了国民经济主要行业。



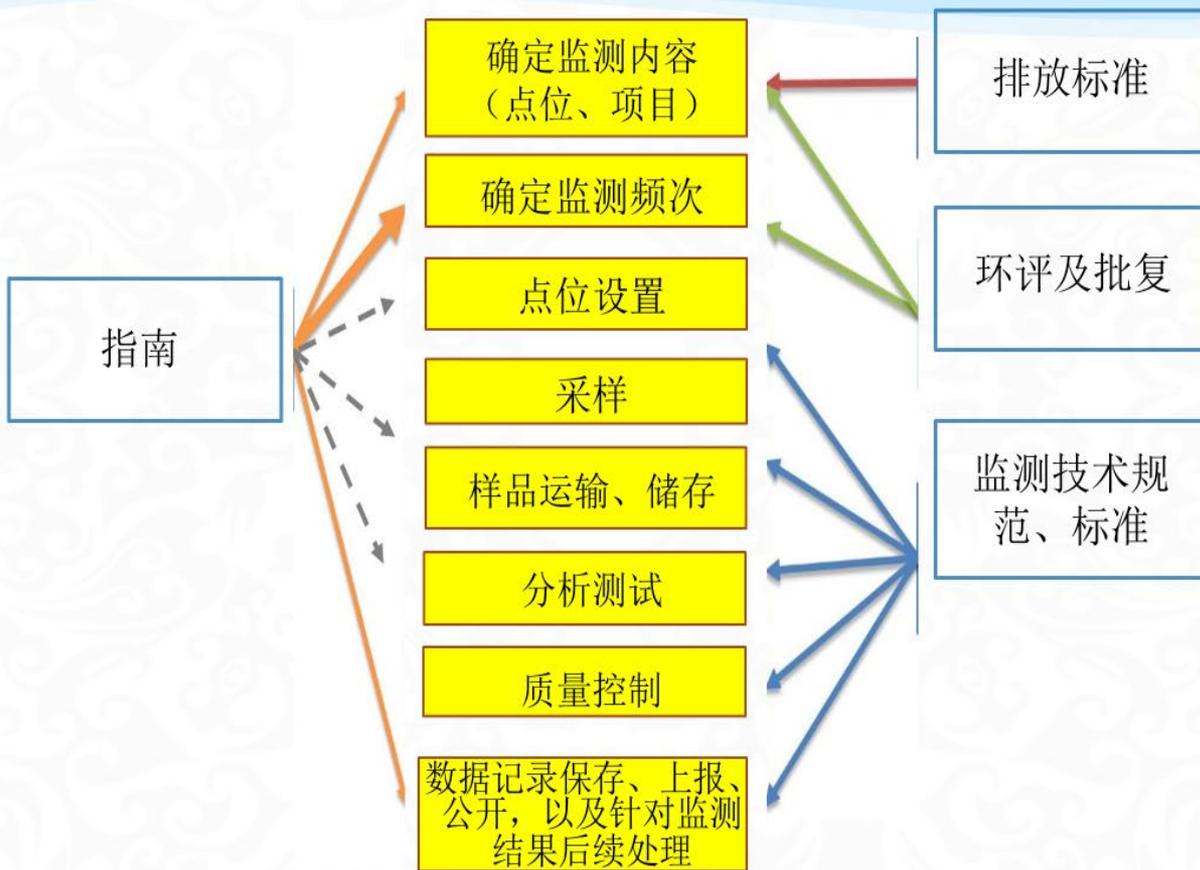
自行监测的认识

·定义

指排污单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，按照**相关法律法规和技术规范**，组织开展的环境监测活动。

自行监测的认识

2、与排放标准、环评与批复、技术规范的关系





污染源监测改革

改革方向—助力经济发展，减少干扰企业





手工监测

污染源监测改革

采样人员管理-服装、位置、频次、留痕，现场
检测项目要求（打印小票，采样记录、校准记
录）、固定剂、样品保存和交接记录、采样频
次、现场仪器使用记录

手工自行监测标准—囊括绝大部分污染物排放标
准、生态环境风险管控标准、生态环境监测技
术规范、生态环境监测分析方法标准、生态环
境监测仪器及系统技术要求、生态环境标准样
品及生态环境管理技术规范等

优先执行地方标准

有组织废气排放监测

- 采样方法

- 废气手工采样方法的选择参照相关污染物排放标准及GB/T 16157、HJ/T 397等执行。废气自动监测参照HJ/T 75、HJ/T 76执行。

- 分析方法

- 无国标方法，是否测？

- 只要能满足监测要求，可以应用其他方法监测

- 要进行方法的验证



无组织废气排放监测

- **监测点位**
 - 具体要求按相关污染物排放标准及HJ/T 55、HJ 733等执行。
- **监测频次**
 - 钢铁、水泥、焦化、石油加工、有色金属冶炼、采矿业等无组织废气排放较重的污染源，无组织废气每季度至少开展一次监测；
 - 其他涉无组织废气排放的污染源每年至少开展一次监测。
- **采样方法**
 - 参照相关污染物排放标准及HJ/T 55、HJ733执行。



内部监测点位

- 内部监测点位

- 相对于外排口监测点位

- 指用于监测污染治理设施进口、污水处理厂进水等污染物状况的监测点位，或监测工艺过程中影响特定污染物产生排放的特征工艺参数的监测点位。

- 什么情况下设置？

- 当污染物排放标准中**有污染物处理效果要求**时，应在进入相应污染物处理设施单元的进出口设置监测点位。

- 当环境管理文件有要求，或排污单位认为有必要的，可设置开展相应监测内容的内部监测点位。



内部监测点位

- 监测指标
 - 内部监测点位的监测指标根据点位设置的主要目的确定
- 监测频次
 - 根据该监测点位设置目的、结果评价的需要、补充监测结果的需要等进行确定



厂界环境噪声监测

- 厂界环境噪声的监测点位置具体要求按GB 12348执行。
- 噪声布点原则：
 - 1) 根据厂内主要噪声源距厂界位置布点；
 - 2) 根据厂界周围敏感目标布点；
 - 3) “厂中厂”是否需要监测根据内部和外围排污单位协商确定；
 - 4) 面临海洋、大江、大河的厂界原则上不布点；
 - 5) 厂界紧邻交通干线不布点；
 - 6) 厂界紧邻另一排污单位的，在临近另一排污单位侧是否布点由排污单位协商确定。
- 监测频次
 - 厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。



周边环境质量影响监测

- 意义

- 说清排放状况的重要内容

- 事故防控、风险预警的需要

- 法律要求

- 《大气污染防治法》第七十八条
 - 《水污染防治法》第三十二条
 - 排放标准要求对周边环境进行监测



周边环境质量影响监测

- 参考技术规范

- HJ2.1 环境影响评价技术导则 总纲
- HJ2.2 环境影响评价技术导则 大气环境
- HJ/T2.3 环境影响评价技术导则 地面水环境
- HJ2.4 环境影响评价技术导则 声环境
- HJ610 环境影响评价技术导则 地下水环境

- HJ/T91 表水和污水监测技术规范
- HJ/T164 地下水环境监测技术规范
- HJ/T166 土壤环境监测技术规范
- HJ/T194 环境空气质量手工监测技术规范
- HJ442 近岸海域环境监测规范



周边环境质量影响监测

- 基本原则
 - 能反应本厂影响（周边范围）
 - 有对照点
 - 有稳定观测点
 - 考虑周边敏感点的分布

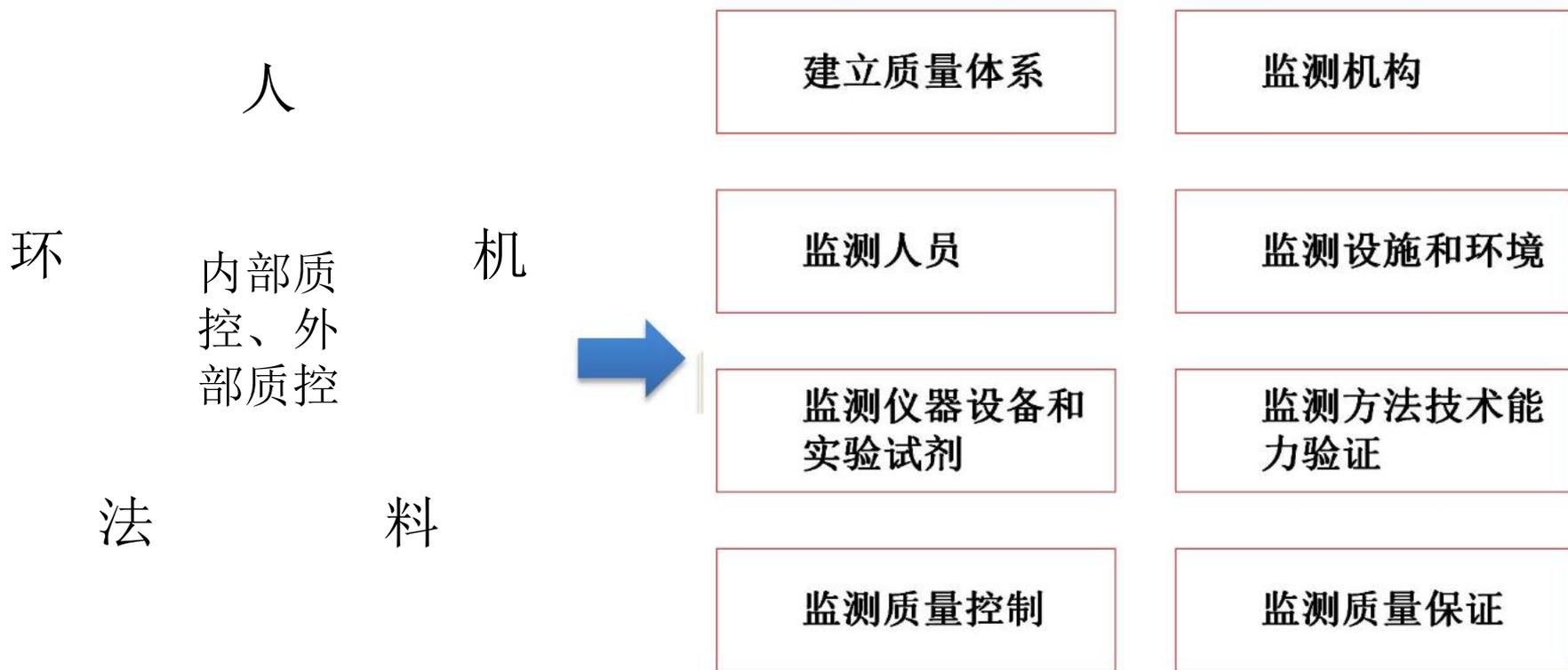


监测方案的变更

- 当有以下情况发生时，应变更监测方案：
 - （1）执行的排放标准或限值发生变化；
 - （2）排污口位置、监测点位、监测指标、监测频次、监测技术任一项内容发生变化；
 - （3）污染源、生产工艺或处理设施发生变化，监测方案中的内容有必要进行相应调整。



监测质量保证与质量控制



监测质量保证与质量控制

- 排污单位应建立并实施质量保证与控制措施方案，以自证自行监测数据的质量
- 监测机构应具有与监测任务相适应的技术人员、仪器设备和实验室环境，明确监测人员和管理人员的职责、权限和相互关系，有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。
- 应配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，规范监测人员录用、培训教育和能力确认/考核等活动，建立人员档案，并对监测人员实施监督和管理，规避人员因素对监测数据正确性和可靠性的影响。



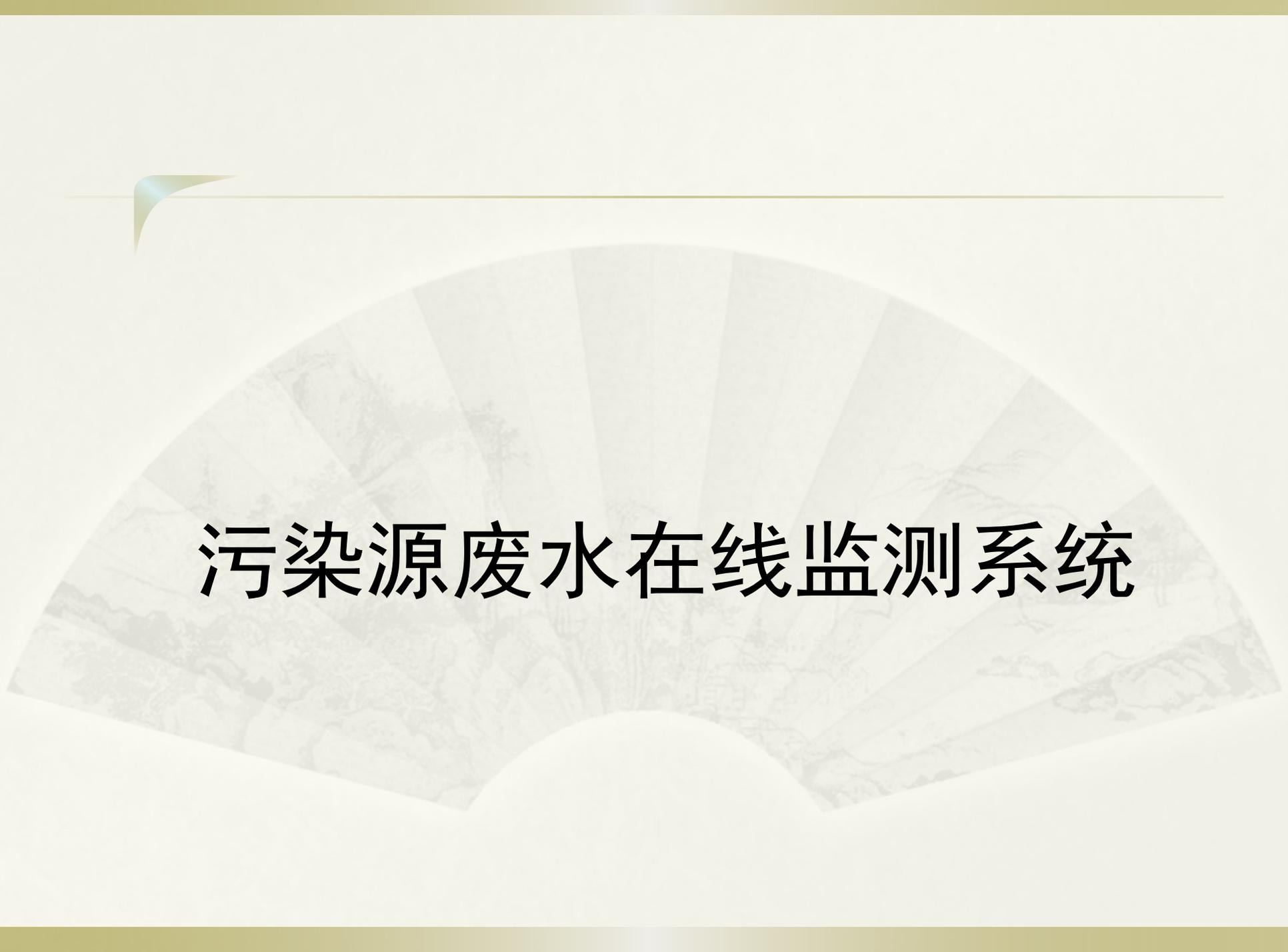
监测质量保证与质量控制

- 根据仪器使用说明书、监测方法和规范等的要求，配备必要的如除湿机、空调、干湿度温度计等辅助设施，以使监测工作场所条件得到有效控制。
- 应配备数量充足、技术指标符合相关监测方法要求的各类监测仪器设备、标准物质和实验试剂。
- 监测仪器性能应符合相应方法标准或技术规范要求，根据仪器性能实施自校准或者检定/校准、运行和维护、定期检查。





污染源在线监测

The background features a large, light-colored fan shape in the center, which contains a faint, grayscale image of a traditional Chinese landscape with mountains and a river. A thin horizontal line is positioned above the fan, and a small, stylized decorative element is located in the top-left corner.

污染源废水在线监测系统

水污染源在线监测仪器分析方法

COD在线分析仪

TOC燃烧氧化-非分散红外吸收法

重铬酸钾消解-分光光度法

重铬酸钾消解-氧化还原滴定法

重铬酸钾氧消解-库伦滴定法

氨氮在线分析仪

氨气敏电极法

水杨酸分光光度法

纳氏试剂分光光度法

水污染源在线监测仪器分析方法

总磷在线分析仪 → 钼酸铵分光光度法

总氮在线分析仪 → 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法

PH在线分析仪 → 玻璃电极法

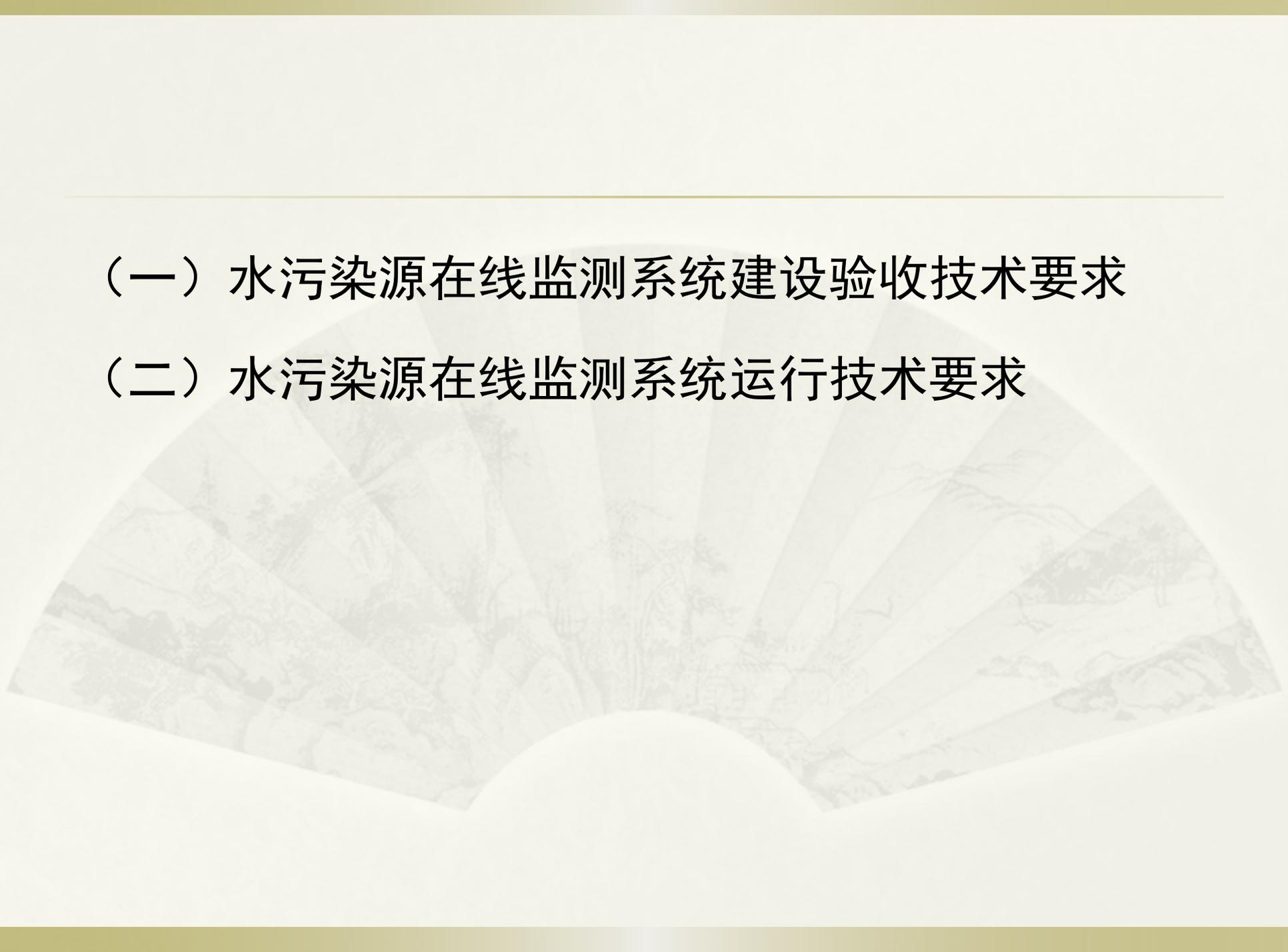
流量计 { 超声波明渠流量计
管道电磁流量计

水污染源在线监测系统

水污染源在线监测系统：指由实现废水流量监测、废水水样采集、废水水样分析及分析数据统计与上传等功能的软硬件设施组成的系统。

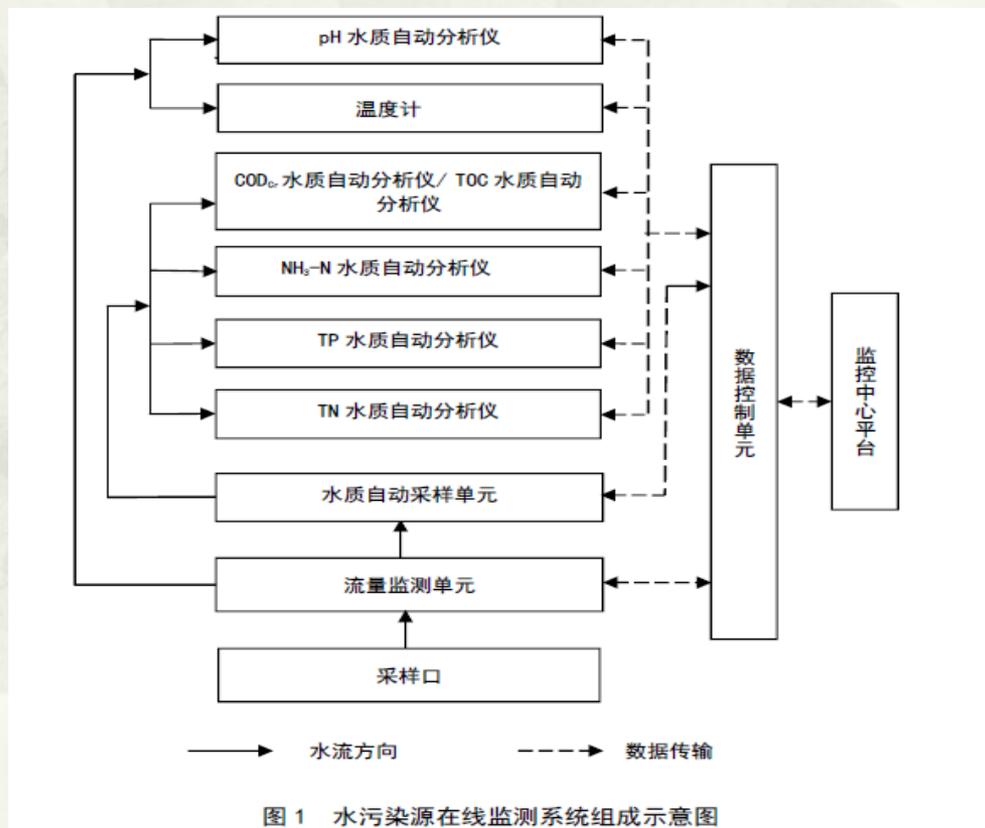
四部分组成：

- 1、流量监测单元
- 2、水质自动采样单元
- 3、水污染源在线监测仪器
- 4、数据控制单元

-
- 
- (一) 水污染源在线监测系统建设验收技术要求
 - (二) 水污染源在线监测系统运行技术要求

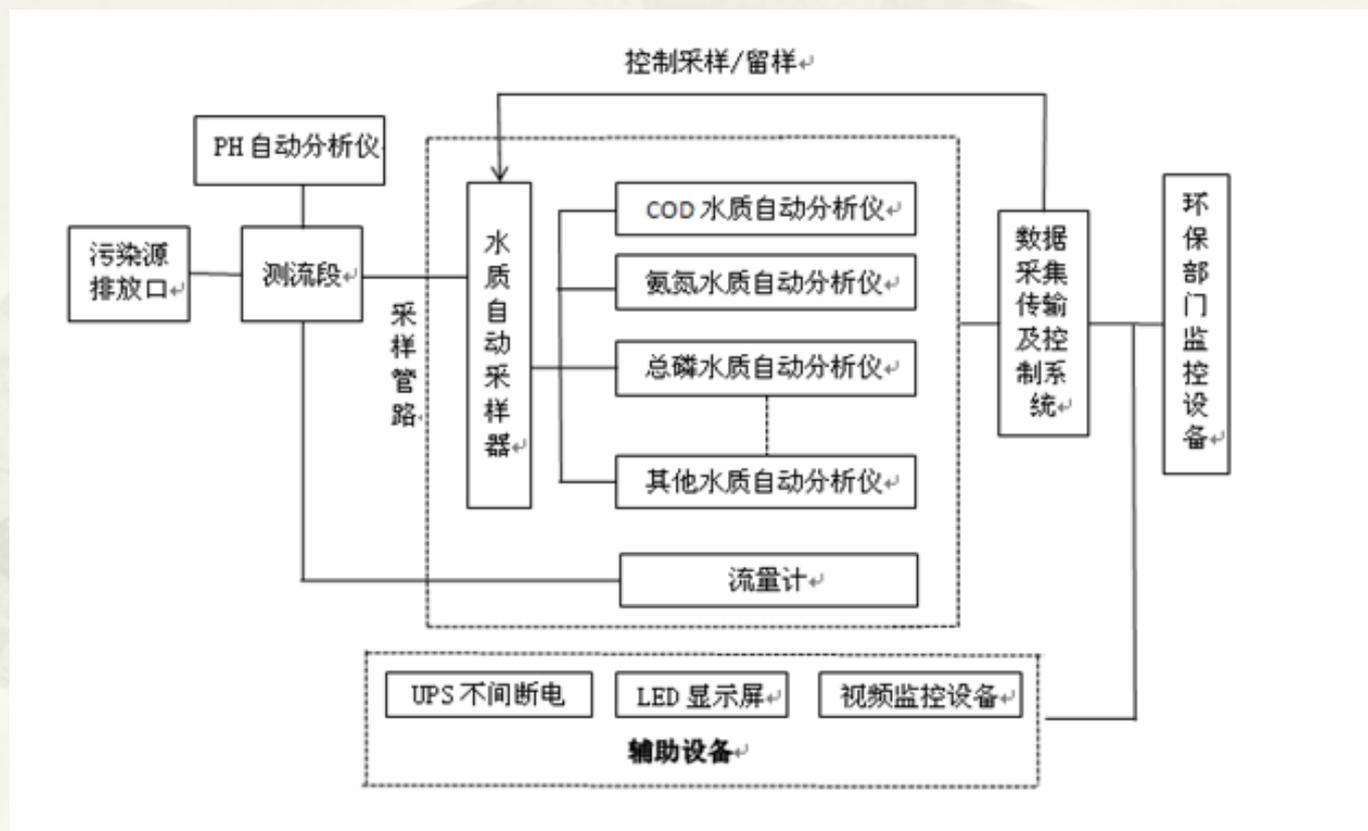
(一) 水污染源在线监测系统建设验收技术要求

1、系统组成示意图



浙江省污染源自动监控现场端建设联网技术要求（试行）

2018年9月11日发布



2、流量监测单元

在其排放口上游能包含全部污水束流的位置，修建一段特殊渠（管）道的测流段

薄壁堰的安装，行近渠槽顺直段长度应大于水面宽度的10倍。

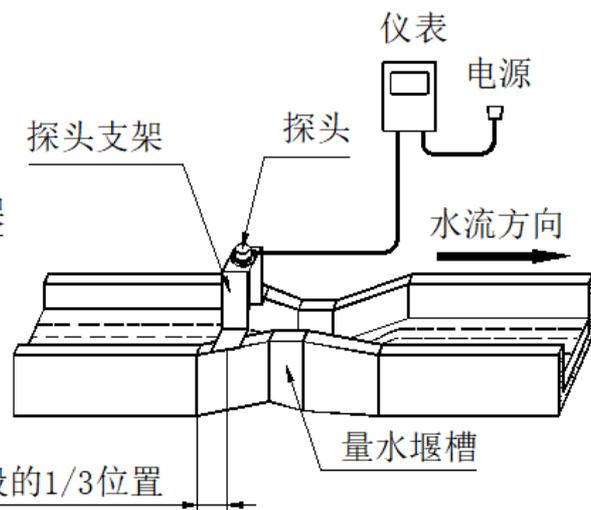
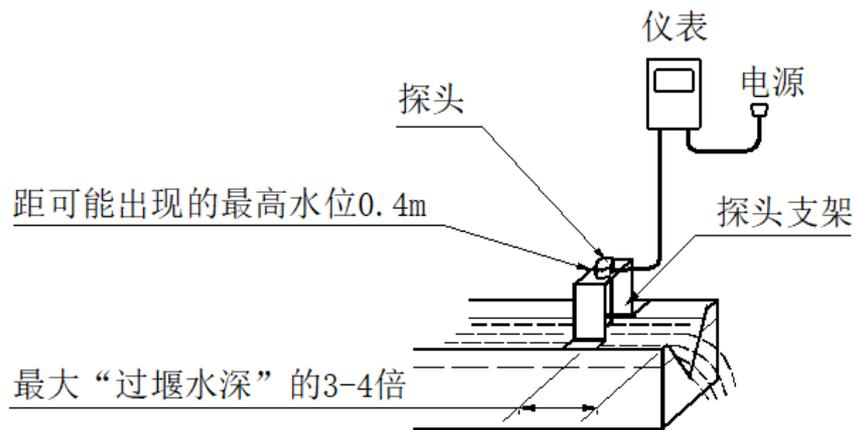
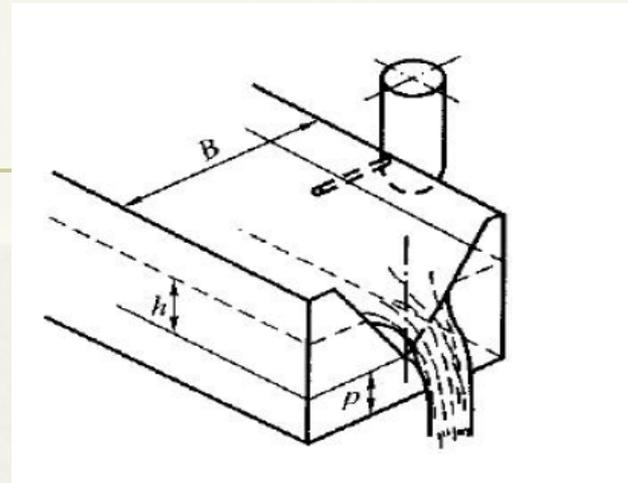
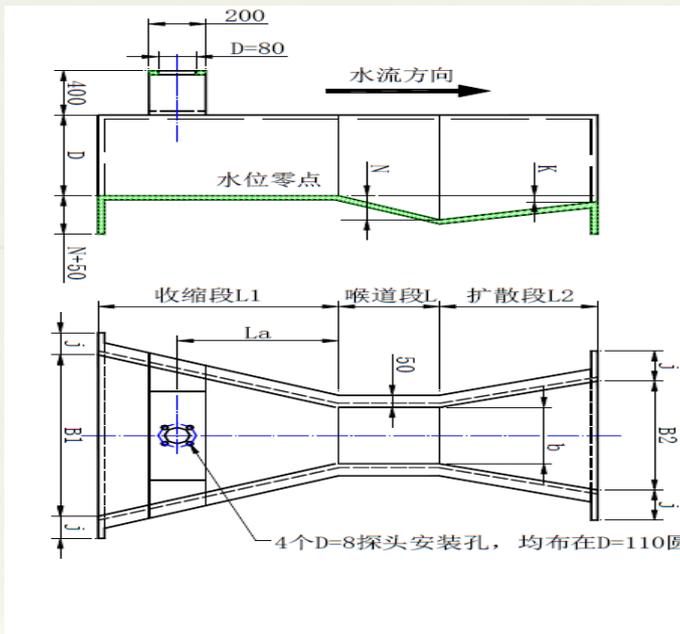
巴歇尔槽的安装，顺直的行近渠槽长度应不小于5倍的行近渠槽宽度

管道流量计安装位置应优先选择垂直管段，无垂直管段时，保证管道污水满流

公称通径1000mm以下的仪表，其上游直管段长度不小于5倍公称通径，下游不小于2倍公称通径。

性能指标

液位比对	12mm
流量比对	±10%



巴歇槽进口段的1/3位置

3、水质自动采样单元

采用明渠流量计测量流量时，采水口应设置在堰槽前方，**合流后充分混合**的场所，应尽量设在标准化计量堰（槽）取水口头部的**流路中央**，采水口的前端设在下流的方向

水质自动采样单元的管路宜设置为明管，并标注水流方向。应在水质自动采样器后端的送样管路上设置实际水样**比对采样口**

水质自动采样器具有采集瞬时水样和混合水样、冷藏保存水样的功能。以及留样功能

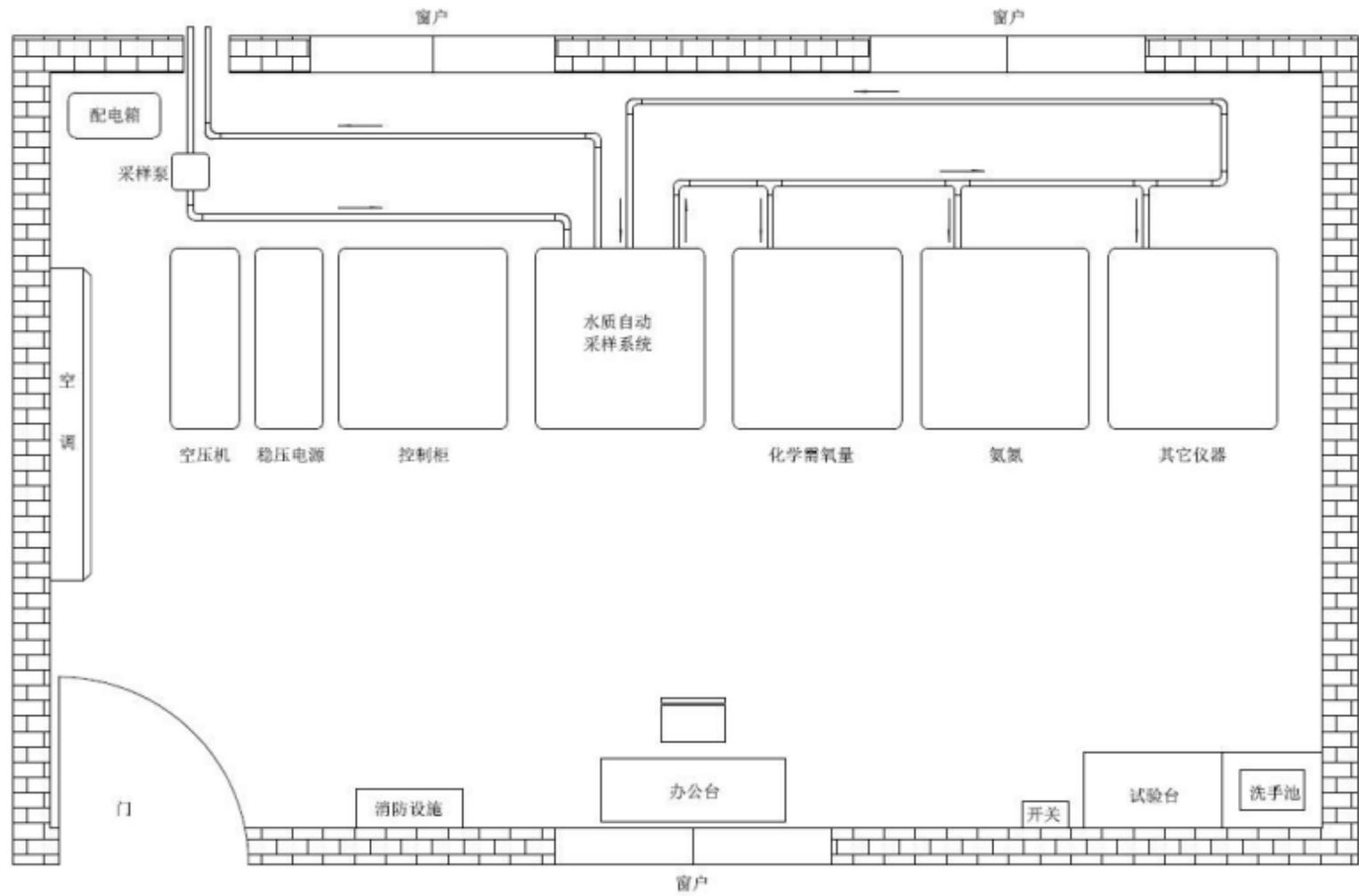
水质自动采样器采集的水样量应满足各类水质自动分析仪润洗、分析需求。采样周期内流量不大于 $1\text{m}^3/\text{h}$ 时，可视作未排放，不进行采样；如采样周期内采集量无法满足仪器分析之用，不启动供样。

采样口过滤装置不超过20目。留样瓶的环境应控制在 4°C 左右。

性能指标

采样量误差 $\pm 10\%$

温度控制误差 $\pm 2^{\circ}\text{C}$



4、水污染源在线监测仪器

根据企业废水实际情况选择合适的水质自动分析仪。应根据所登记的企业实际排放废水浓度选择合适的水质自动分析仪现场工作量程。量程上限应设置为现场执行的污染物排放标准限值的2~3倍。当实际水样排放浓度超出量程设置要求时应按要求进行人工监测。

需要进行过滤的水质自动分析仪可安装过滤装置，所安装的过滤装置应防止过度过滤，过滤后实际水样比对结果满足规范要求。

调试符合技术指标
要求



- (1) 液位比对测试
- (2) 流量比对测试

流量监测单元

- (1) 采样量误差测试
- (2) 温度控制误差测试

水质自动采样单元

- (1) 漂移 (20%, 80%FS、24h)
- (2) 重复性 (50%FS、6.865, 6)
- (3) 示值误差 (20%, 80%FS、4.008, 3)
- (3) 实际水样比对测试

在线监测仪器

数据控制单元

- (1) 传输一致性
- (2) 数据传输率

4、水污染源在线监测仪器

表 1 水污染源在线监测仪器技术要求

序号	水污染源在线监测仪器	技术要求
1	明渠堰槽流量计	HJ/T 15
2	电磁流量计	HJ/T 367
3	化学需氧量 (COD _{Cr}) 水质自动分析仪	HJ/T 377
4	氨氮 (NH ₃ -N) 水质自动分析仪	HJ/T 101
5	总氮 (TN) 水质自动分析仪	HJ/T 102
6	总磷 (TP) 水质自动分析仪	HJ/T 103
7	pH 水质自动分析仪	HJ/T 96
8	水质自动采样器	HJ/T 372
9	数据采集传输仪	HJ 477

4、水污染源在线监测仪器

表 3 水污染源在线监测仪器调试期性能指标

仪器类型	调试项目		指标限值	
明渠流量计	液位比对误差		12 mm	
	流量比对误差		± 10 %	
水质自动采样器	采样量误差		± 10 %	
	温度控制误差		± 2 °C	
COD _{Cr} 水质自动分析仪/ TOC水质自动分析仪	24 h漂移	20%量程上限值	± 5% F.S.	
		80%量程上限值	± 10% F.S.	
	重复性		≤ 10 %	
	示值误差		± 10 %	
	实际水样比对	COD _{Cr} <30mg/L (用浓度为20~25 mg/L的标准样品替代 实际水样进行试验)		±5 mg/L
		30mg/L ≤ 实际水样COD _{Cr} <60mg/L		± 30 %
		60mg/L ≤ 实际水样COD _{Cr} <100mg/L		± 20 %
实际水样COD _{Cr} ≥ 100mg/L		± 15 %		
NH ₃ -N水质自动分析仪	24 h漂移	20%量程上限值	± 5% F.S.	
		80%量程上限值	± 10% F.S.	
	重复性		≤ 10 %	
	示值误差		± 10 %	
	实际水样比对	实际水样氨氮<2 mg/L (用浓度为1.5 mg/L的标准样品替代实际 水样进行试验)		± 0.3 mg/L
		实际水样氨氮 ≥ 2 mg/L		± 15 %

4、水污染源在线监测仪器

TP水质自动分析仪	24 h漂移	20%量程上限值	$\pm 5\%$ F.S.
		80%量程上限值	$\pm 10\%$ F.S.
	重复性		$\leq 10\%$
	示值误差		$\pm 10\%$
	实际水样比对	实际水样总磷 <0.4 mg/L (用浓度为 0.3 mg/L的标准样品替代实际水样进行试验)	
实际水样总磷 ≥ 0.4 mg/L		$\pm 15\%$	
TN水质自动分析仪	24 h漂移	20%量程上限值	$\pm 5\%$ F.S.
		80%量程上限值	$\pm 10\%$ F.S.
	重复性		$\leq 10\%$
	示值误差		$\pm 10\%$
	实际水样比对	实际水样总氮 <2 mg/L (用浓度为 1.5 mg/L的标准样品替代实际水样进行试验)	
实际水样总氮 ≥ 2 mg/L		$\pm 15\%$	
pH水质自动分析仪	示值误差		± 0.5
	24 h漂移		± 0.5
	实际水样比对		± 0.5

5、数据控制系统

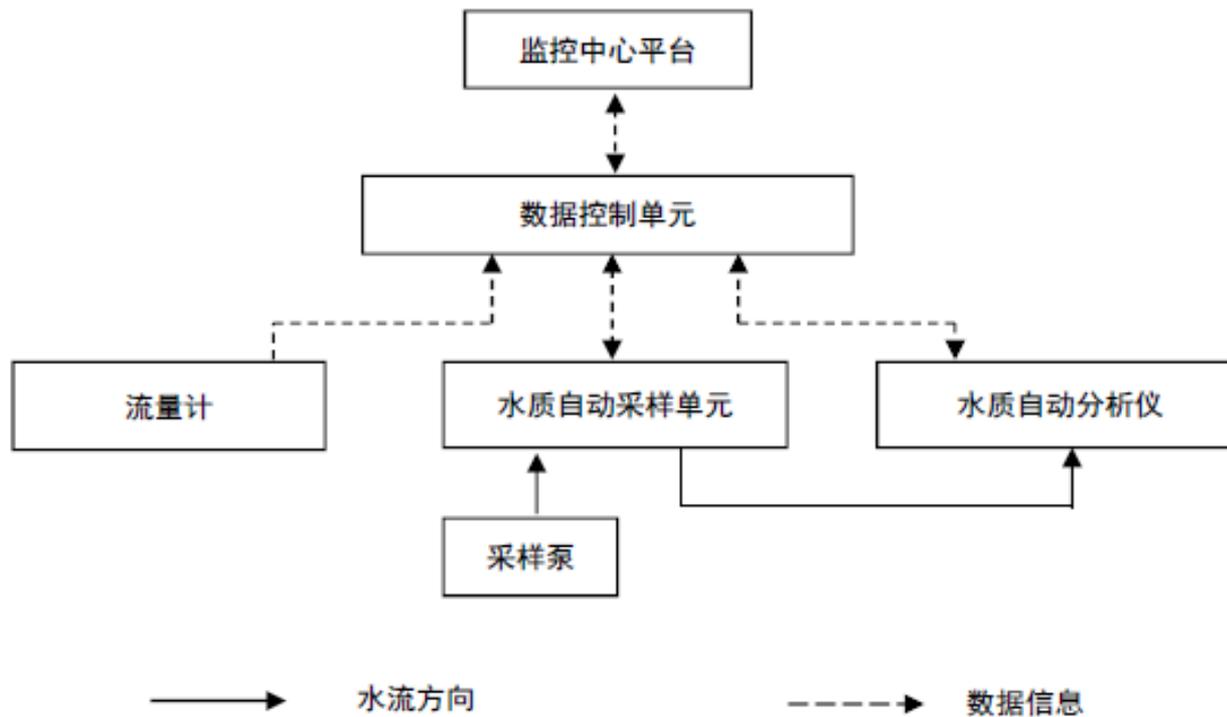
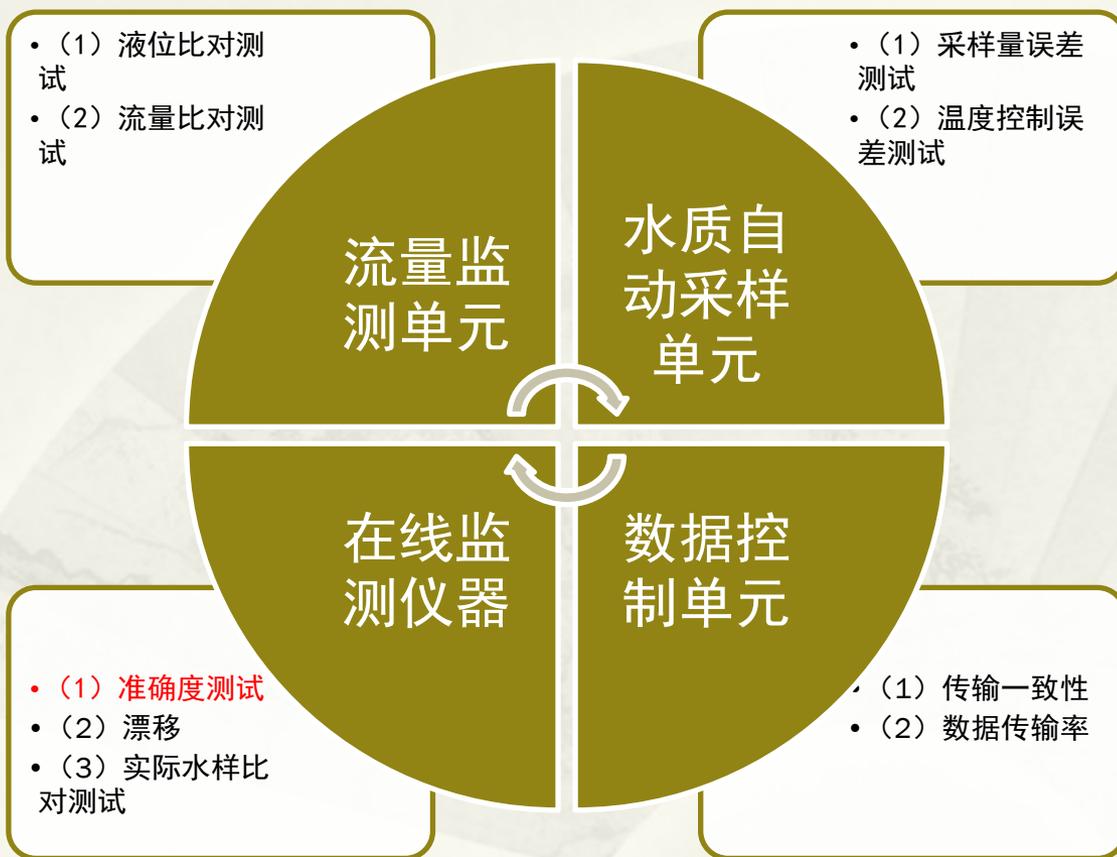


图2 数据控制单元示意图

6、验收

- * 1、水污染源在线监测系统已依据HJ 353 完成安装、调试与试运行，各指标符合HJ 353 中的要求，并提交运行调试报告与试运行报告。提供水污染源在线监测系统的选型、工程设计、施工、安装调试及性能等相关技术资料。提供水污染源在线监测仪器符合HJ 353 中技术要求的证明材料。
- * 2、水污染源在线监测系统所采用基础通信网络和基础通信协议应符合HJ 212 的相关要求，对通信规范的各项内容做出响应，并提供相关的自检报告。同时提供环境保护主管部门出具的联网证明。
- * 3、水质自动采样系统已稳定运行一个月，可采集具有代表性混合水样供水污染源在线监测仪器分析使用，可进行超标留样并报警。
- * 4、数据控制系统已稳定运行一个月，向上位机发送的数据准确、及时，要求监控中心平台接收的数据和数据控制单元采集和存储的数据完全一致，期间设备运转率应大于90%；数据传输率应大于90%。
- * 5、验收过程供电不间断。
- * 6、新建监测站房面积应不小于15 m²，站房高度不低于2.8 m，各仪器设备安放合理，可方便进行维护维修。监测站房与采样点的距离不大于50 m。

6、 仪器设备性能验收要求



* 准确度测试

采用标准样品作为准确度试验考核样品，分别用两种浓度的标准样品进行考核，一种为接近实际废水排放浓度的样品，另一种为接近相应排放标准浓度2~3倍的样品，水质自动分析仪（pH水质自动分析仪除外）以离线模式，以1 h为周期，每种有证标准样品平行测定3次。

pH4.003，6次

* 漂移

包含80%量程漂移和PH漂移

表 2 水污染源在线监测仪器验收项目及指标

仪器类型	验收项目		指标限值
超声波明渠流量计	液位比对误差		12 mm
	流量比对误差		±10%
水质自动采样器	采样量误差		±10%
	温度控制误差		±2℃
COD _{Cr} 水质自动分析仪/TOC水质自动分析仪	24 h漂移 (80%工作量程上限值)		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度 < 30 mg/L	±5 mg/L
		有证标准溶液浓度 ≥ 30 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样COD _{Cr} < 30 mg/L (用浓度为20~25 mg/L的标准样品替代实际水样进行测试)	±5 mg/L
		30 mg/L ≤ 实际水样COD _{Cr} < 60 mg/L	±30%
		60 mg/L ≤ 实际水样COD _{Cr} < 100 mg/L	±20%
		实际水样COD _{Cr} ≥ 100 mg/L	±15%

续表

仪器类型	验收项目		指标限值
COD _{Cr} 水质自动分析仪/TOC水质自动分析仪	24 h漂移 (80%工作量程上限值)		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度 < 30 mg/L	±5 mg/L
		有证标准溶液浓度 ≥ 30 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样COD _{Cr} < 30 mg/L (用浓度为20~25 mg/L的标准样品替代实际水样进行测试)	±5 mg/L
		30 mg/L ≤ 实际水样COD _{Cr} < 60 mg/L	±30%
		60 mg/L ≤ 实际水样COD _{Cr} < 100 mg/L	±20%
		实际水样COD _{Cr} ≥ 100 mg/L	±15%
NH ₃ -N水质自动分析仪	24 h漂移 (80%工作量程上限值)		±10% F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度 < 2 mg/L	±0.3 mg/L
		有证标准溶液浓度 ≥ 2 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样氨氮 < 2 mg/L (用浓度为1.5 mg/L的有证标准样品替代实际水样进行测试)	±0.3 mg/L
		实际水样氨氮 ≥ 2 mg/L	±15%
TP水质自动分析仪	24 h漂移 (80%工作量程上限值)		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度 < 0.4 mg/L	±0.06 mg/L
		有证标准溶液浓度 ≥ 0.4 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样总磷 < 0.4 mg/L (用浓度为0.3 mg/L的有证标准样品替代实际水样进行测试)	±0.06 mg/L
		实际水样总磷 ≥ 0.4 mg/L	±15%

TN水质自动分析仪	24 h漂移 (80%工作量程上限值)		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度 < 2 mg/L	±0.3 mg/L
		有证标准溶液浓度 ≥ 2 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样总氮 < 2 mg/L (用浓度为1.5 mg/L的有证标准样品替代 实际水样进行测试)	±0.3 mg/L
实际水样总氮 ≥ 2mg/L		±15%	
pH水质自动分析仪	24 h漂移		±0.5
	准确度		±0.5
	实际水样比对		±0.5

(二) 水污染源在线监测系统运行技术要求

- 1、运行维护
- 2、运维质量保障
- 3、检修和故障处理

1、运行维护

按照355规范：

- 1、2次运行维护周期之间不超过7天。
 - 2、保持备案登记表更新及时、完备、准确；
 - 3、进行相应的管路、预处理罐清洗、清理；
 - 4、进行仪器部件、耗材、试剂的检查、更换；
 - 5、仪表、数据采集传输仪、平台监测数据一致性检查；
 - 6、仪器重点参数、配套设置检查（量程上限设定为污染物排放标准的2-3倍）；
 - 7、废液收集处理（有资质的处理单位）；
- 其他检查维护；（门禁、视频、空调、稳压器等辅助设备）



2运维质量保障

- 1) 质控核查，在线监测设备有条件的每天开展标液核查，不具备条件的间隔不超过7天，进行现场人工质控核查，数据可追溯。周期质控涉及主要监测因子包括COD、NH₃-N、TN、TP。不涉及pH，要求1组。
- 2) 仪器校准，间隔不超过30天，进行现场人工校准。仪器故障（不包含采供样系统）、试剂更换、长时间停机开启，都需先进行仪器校准。周期校准涉及COD、NH₃-N、TN、TP。不涉及pH、流量计。当技术指标考核超过规定范围时，需要对所涉的设备进行校准（COD、NH₃-N、TN、TP、pH、流量计）。
- 3) 实样比对间隔不超30天，进行COD、NH₃-N、TN、TP、pH、温度的实样比对。COD、NH₃-N、TN、TP至少3组实样，pH、温度至少1组实样。按照HJ 353规定的水样采集口采集实际废水排放样品，采用水质自动分析仪与国家环境监测分析方法标准分别对相同的水样进行分析，两者测量结果组成一个测定数据对，至少获得3个测定数，3组数据中2组比对合格可认定实样比对合格。

3、检修和故障处理

当在线监测系统发生故障时，系统管理维护人员应及时处理并记录，维修过程中，需要注意以下几点：

- 1、水污染源在线监测系统需维修的，应在维修前报相应环境保护管理部门备案；如需停运、拆除、更换、重新运行的，应经相应环境保护管理部门批准同意。
- 2、水污染源在线监测系统停止运行或不能正常运行时，应当在24h内报告相应环境保护管理部门并书面报告停运原因和设备情况。
- 3、水污染源在线监测仪器因故障或维护等原因不能正常工作时，应及时向相应环境保护管理部门报告，必要时采取人工监测，监测周期间隔不大于6 h，数据报送每天不少于4次。
- 4、水污染源在线监测仪器经过维修后，在正常使用和运行之前应确保其维修全部完成并通过校准和比对试验。若在线监测仪器进行了更换，在正常使用和运行之前，确保其性能指标满足本规范要求。维修和更换的仪器，可由第三方或运行单位自行出具比对检测报告。
- 5、运行单位发现故障或接到故障通知，应在规定的时间内赶到现场处理并排除故障，无法及时处理的应安装备用仪器，5天内恢复在线监测系统正常运行。有条件的，尽快启用备机。
备机应当为已调试合格的设备，备机启用后应当立即开展实样比对。

运行技术及质控要求

表1 水污染源在线监测仪器运行技术指标

仪器类型	技术指标要求	试验指标限值	样品数量要求
COD _{Cr} 、TOC水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值0.5倍的标准样品	±10%	1
	实际水样 COD _{Cr} <30 mg/L (用浓度为20~25 mg/L的标准样品替代实际水样进行测试)	±5 mg/L	比对试验总数应不少于3对。当比对试验数量为3对时应至少有2对满足要求;4对时应至少有3对满足要求;5对以上时至少需4对满足要求
	30 mg/L≤实际水样 COD _{Cr} <60 mg/L	±30%	
	60 mg/L≤实际水样 COD _{Cr} <100 mg/L	±20%	
	实际水样 COD _{Cr} ≥100 mg/L	±15%	
NH ₃ -N水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值0.5倍的标准样品	±10%	1
	实际水样氨氮<2 mg/L (用浓度为1.5 mg/L的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.3 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样氨氮≥2 mg/L	±15%	
TP水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值0.5倍的标准样品	±10%	1
	实际水样总磷<0.4 mg/L (用浓度为0.2 mg/L的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.04 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样总磷≥0.4 mg/L	±15%	
TN水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值0.5倍的标准样品	±10%	1
	实际水样总氮<2 mg/L (用浓度为1.5 mg/L的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.3 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样总氮≥2 mg/L	±15%	
pH水质自动分析仪	实际水样比对	±0.5	1
温度计	现场水温比对	±0.5 ℃	1
超声波明渠流量计	液位比对误差	12 mm	6组数据
	流量比对误差	±10%	10分钟累计流量

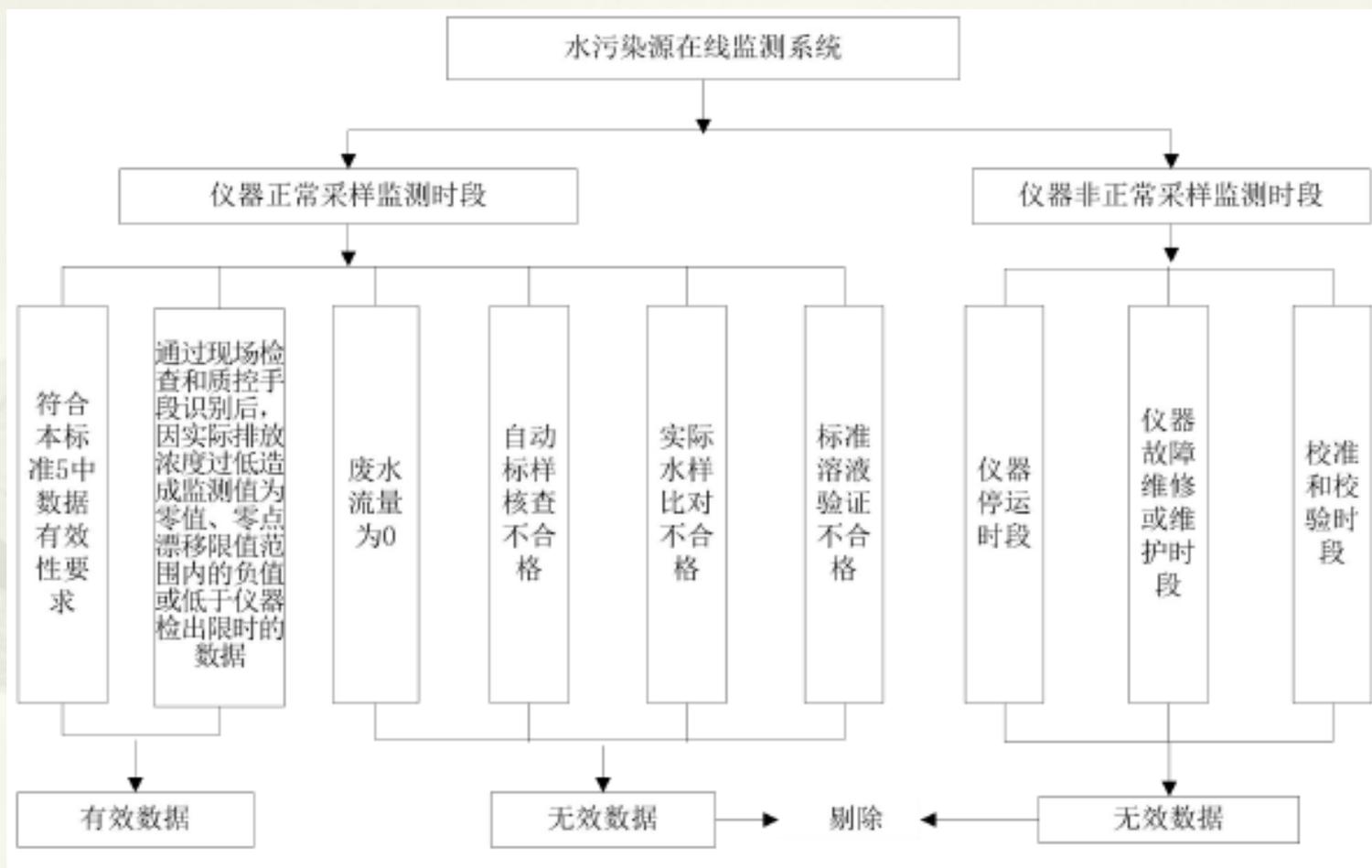
2、数据有效性

水污染源在线监测系统的运行状态分为正常采样监测时段和非正常采样监测时段。

(1) 正常采样监测时段获取的监测数据，根据规范规定的数据有效性判别标准，进行有效性判别。

(2) 非正常采样监测时段包括仪器停运时段、故障维修或维护时段、校准校验时段，在此期间，无论在线监测系统是否获得或输出监测数据，均为无效数据。

数据有效性判别流程



数据有效性判别方法

有效数据判别

- (1) 正常采样监测时段获取的监测数据，满足规定的數據有效性判别标准，可判别为有效数据。
- (2) 监测值为零值、零点漂移限值范围内的负值或低于仪器检出限时，需要通过现场检查、实际水样比对试验、标准样品试验等质控手段来识别，对于因实际排放浓度过低而产生的上述数据，仍判断为有效数据。
- (3) 监测值如出现急剧升高、急剧下降或连续不变时，需要通过现场检查、实际水样比对试验、标准样品试验等质控手段来识别，再做判别和处理。
- (4) 水污染源在线监测系统的运维记录中应当记载运行过程中报警、故障维修、日常维护、校准等内容，运维记录可作为数据有效性判别的证据。
- (5) 水污染源在线监测系统应可调阅和查看详细的日志，日志记录可作为数据有效性判别的证据。

无效数据判别

- (1) 当流量为零时，在线监测系统输出的监测值为无效数据。
- (2) 水质自动分析仪、数据采集传输仪以及监控中心平台接收到的数据误差大于1%时，监控中心平台接收到的数据为无效数据。
- (3) 发现标准样品试验不合格、实际水样比对试验不合格时，从此次不合格时刻至上次校准校验（自动校准、自动标样核查、实际水样比对试验中的任何一项）合格时刻期间的在线监测数据均判断为无效数据，从此次不合格时刻起至再次校准校验合格时刻期间的数据，作为非正常采样监测时段数据，判断为无效数据。
- (4) 水质自动分析仪停运期间、因故障维修或维护期间、有计划（质量保证和质量控制）地维护保养期间、校准和校验等非正常采样监测时间段内输出的监测值为无效数据，但对该时段数据作标记，作为监测仪器检查和校准的依据予以保留。
- (5) 判断为无效的数据应注明原因，并保留原始记录。

运行维护中存在的问题及解决方法

水质自动采样器留样作为比对水样是否符合要求

按355规范，“按照 HJ353规定的水样采集口采集实际 废水排放样品，采用水质自动分析仪与国家环境监测分 析方法标准分别对相同的水样进行分析。” 建议使用水质自动采样器留样进行比对，提供水质自动采样器留样信息。

实样比对采样间隔是否按HJ91.1要求2小时以上

不需要，在线监测系统实样比对其主要作用为判断仪器 水样监测与实验室监测的相符性，一般不用于企业超标 判断，不是对企业排放污染物进行监测。

实样比对期间低浓度用质控代替是否每次都要实验室数据出来后才可操作

对于低浓度水样，在线监测数据长期小于阈值的，可以采水进行实验室检测（仪器可以先不测），同时现场直接用质控替代实样作为比对数据。

。

如实验室值低于阈值，出具报告；

如实验室值高于阈值，则需重新开展实样比对工作。

故障发现、故障处理不及时

企业、运维单位应当建立起异常数据巡检机制，及时发现零值、恒值、突变值等异常数据，根据技术规范要求，开展现场核查。提高故障排查和处理的能力水平，编制仪器设备常见故障排查手册，实现“一点一册”。

校验合格是否还需要对TOC与CODCr 转换系数进行修正

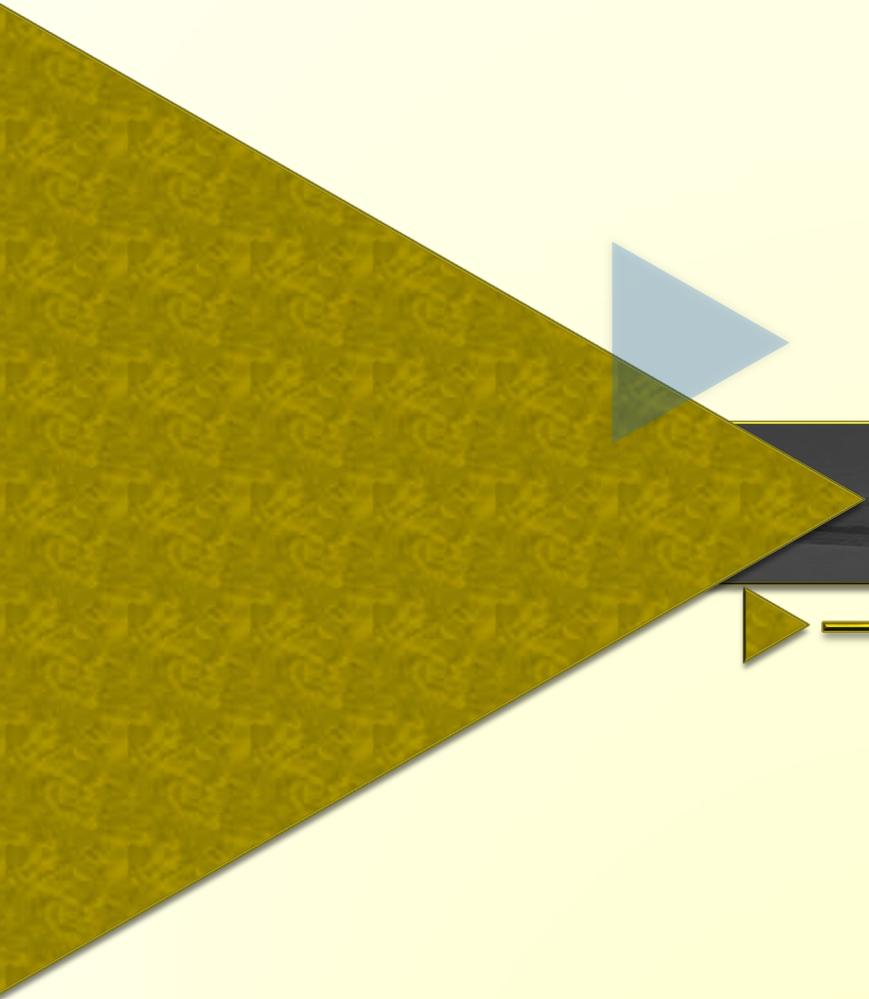
TOC与CODCr 转换系数每月实施实样比对校验，确认TOC--CODCr 转换系数是否适用，必要时进行修正：

若校验合格则不需要进行修正。

若校验不合格则需重新做转换系数进行修正。

水质混合采样装置采供样方式选择合适采样模式

- 1、温度计、pH自动分析仪、流量计进行连续监测。
- 2、COD、氨氮、总磷、总氮等水质自动分析仪对混合水样进行监测，均由混合采样装置供样，不得设置其他容器、管路提供水样。
- 3、水质混合采样装置在采样管进入监控站房后、接入自动监测仪器前的合适位置安装。
- 4、水质混合采样装置优先选择等比例连续采样模式，流量稳定水质不稳定的可采用流量等比例采样模式，水质稳定流量不稳定的可采用等时间间隔采样模式。
- 5、采样周期内流量不大于 $1\text{m}^3/\text{h}$ 时，可视作未排放，不进行采样;如采样周期内采集量无法满足仪器分析之用，不启动供样。



2024

污染源废气在线监测系统

术语和定义

连续监测固定污染源颗粒物和气态污染物排放浓度和排放质量所需要的全部设备。

仪器的读数与零点气体初始测量值之间的偏差相对于满量程的百分比

零点漂移

CEMS

有效小时均值

整点1小时内不少于45分钟的有效数据的算术平均值

术语和定义

有效数据

符合标准的技术指标要求，经验收合格的CEMS，在固定污染源排放烟气条件下，CEMS正常运行所测得的数据

量程漂移

仪器的读数与量程标准气体初始测量值之间的偏差相对于满量程的百分比

调试检测

CEMS安装、初调和至少正常连续运行168小时后，于技术验收前对CEMS进行的校准和校验。

系统响应时间

系统响应时间指从CEMS系统采样探头通入标准气体的时刻起，到分析仪示值达到标准气体标称值90%的时刻，管线传输时间和仪表响应时间

速度场系数

参比方法与CEMS同步测量烟气流速，参比方法测量的烟气平均流速与同事间区间且相同状态的CEMS测量的烟气平均流速的比值。



CEMS性能要求



气态污染物 (含O2)性能要求

- $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ 相对准确度 $\leq 15\%$ 。
- $\geq 50\mu\text{mol/mol} \sim < 250\mu\text{mol/mol}$ 时, 绝对误差 不超过 $20\mu\text{mol/mol}$
- $\geq 20\mu\text{mol/mol} \sim < 50\mu\text{mol/mol}$ 时, 相对误差 不超过 $\pm 30\%$
- $< 20\mu\text{mol/mol}$ 时, 绝对误差 不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ 。
- O₂ 相对准确度: $\leq 15\%$
- 气态污染物 CEMS (含 O₂) 系统响应时间 不超过 200s

准确
度

示值
误差

系统响
应时间

24h 零点
和量程
漂移

- 当 SO₂ 满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$; NO_x 满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ 时, 示值误差 不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值);
- 当 SO₂ 满量程 $< 100\mu\text{mol/mol}$; NO_x 满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ 时, 示值误差 不超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值)
- O₂ 不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值)
- 气态污染物 CEMS (含 O₂) 24h 零点和量程漂移: 不超过 $\pm 2.5\%$

HCL、CO自动监测仪器运行要求

ZY

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心
作业指导书

HJC-ZY80-2017

生活垃圾焚烧固定源烟气（颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、CO）排放连续监测系统技术要求及检测方法

自 2017 年 11 月 1 日起实施

编写：周刚、迟颖、梁霄、赵金宝、钟琪、张杨、李铭煊、薛瑞、胡安

审核：王强

批准：杨凯

功能要求

- 样品采集和传输装置：样品采集装置、传输管线加热温度 **180°C** 以上
 - 预处理设备：热湿CEMS，其高温预处理部件整体控制温度 **≥ 180°C**
-
- 烟气HCl-CEMS和CO-CEMS的相关技术指标和检测方法说明如下：
 - 示值误差
 - 当HCl-CEMS量程 **≥ 100 μmol/mol**，示值误差：不超过 **± 5%**；量程 **< 100 μmol/mol**，示值误差：不超过 **± 2.5% F.S.**
 - 当CO-CEMS量程 **≥ 200 μmol/mol**，示值误差：不超过 **± 5%**；量程 **< 200 μmol/mol**，示值误差：不超过 **± 2.5% F.S.**
 - 系统响应时间
 - CO-CEMS：200 s；HCl-CEMS：400 s
 - 24h零点漂移和量程漂移
 - 不超过 **± 2.5% F.S.**

HCL、CO自动监测仪器运行要求

•准确度 (比对)

•当参比方法测量烟气中CO排放浓度的平均值:

a. $\geq 250 \mu\text{mol/mol}$ 时, CEMS与参比方法测量结果相对准确度: $\leq 15\%$;

b. $\geq 50 \mu\text{mol/mol} \sim < 250 \mu\text{mol/mol}$ 时, CEMS与参比方法测量结果平均值绝对误差的绝对值: $\leq 20 \mu\text{mol/mol}$;

c. $\geq 20 \mu\text{mol/mol} \sim < 50 \mu\text{mol/mol}$ 时, CEMS与参比方法测量结果平均值相对误差的绝对值: $\leq 30\%$;

d. $< 20 \mu\text{mol/mol}$ 时, CEMS与参比方法测量结果平均值绝对误差的绝对值: $\leq 6 \mu\text{mol/mol}$ 。

•当参比方法测量烟气中HCl排放浓度的平均值:

a. $\geq 250 \mu\text{mol/mol}$ 时, CEMS与参比方法测量结果相对准确度: $\leq 25\%$;

b. $\geq 50 \mu\text{mol/mol} \sim < 250 \mu\text{mol/mol}$ 时, CEMS与参比方法测量结果平均值相对误差的绝对值: $\leq 30\%$;

c. $< 50 \mu\text{mol/mol}$ 时, CEMS与参比方法测量结果平均值绝对误差的绝对值: $\leq 15 \mu\text{mol/mol}$ 。

颗粒物性能要求

颗粒物
CEMS

24h漂移

颗粒物CEMS 24h零点和量程漂移：不超过±2%

相关校准

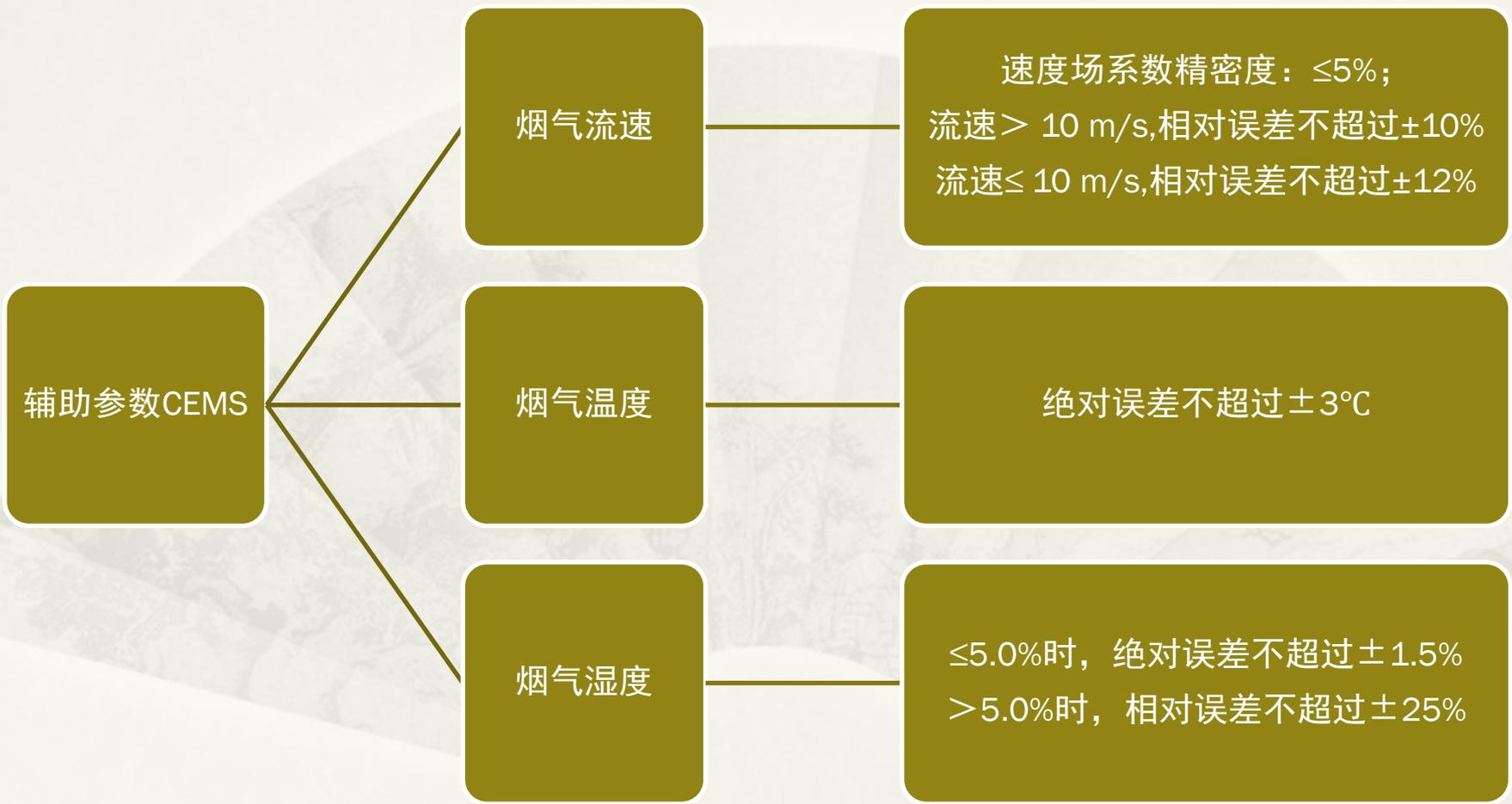
当参比方法测定颗粒物平均浓度 $>50\text{mg}/\text{m}^3$ 时， ≥ 0.85 ；平均浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 时， ≥ 0.70
参比方法颗粒物浓度平均值：

准确度

$>200\text{mg}/\text{m}^3$ 时，不超过±15%；
 $>100\text{mg}/\text{m}^3 \sim \leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 时，不超过±20%；
 $>50\text{mg}/\text{m}^3 \sim \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 时，不超过±25%；
 $>20\text{mg}/\text{m}^3 \sim \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 时，不超过±30%；
 $>10\text{mg}/\text{m}^3 \sim \leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，不超过±6 mg/m^3 ；
 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 时，不超过±5 mg/m^3 ；



辅助参数性能要求



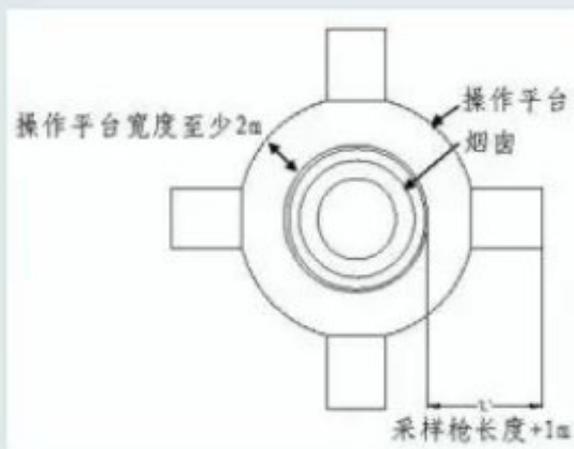
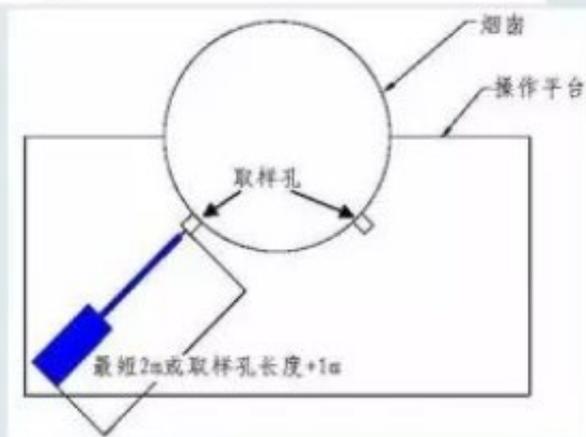
现场安装规范性



CEMS采样平台要求

采样平台要求:

- ✓ 面积应不小于5平方米
- ✓ 平台宽度与长度应不小于2米，或平台的宽度应不小于采样枪长度外延1米
- ✓ 周围设置1.2米以上的安全防护栏
- ✓ 若烟道截面的宽度大于4米，应设置多层取样操作平台



CEMS现场安装的规范性——点位和位置要求

- 颗粒物和流速监测点位的设置优先选择在垂直管段和烟道负压区域，在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟（囱）道直径，以及
- 气态污染物监测点位设置优先选择垂直管段和烟道负压区域，在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 2 倍烟（囱）道直径，以及距上述部件上游方向不小于 0.5 倍烟道直径处。
- 每个排放源安装一套CEMS；多烟道汇总时，尽可能安装在总排口，也可以每个烟道安装一套
- CEMS不宜安装在烟道内流速小于 5m/s 的位置；烟道截面的高度大于4米，则不宜在烟道顶层开设参比方法采样孔；若烟道截面的宽度大于4米，则应在烟道两侧开设参比方法采样孔，并设置多层采样平台。

颗粒物和流速
安装位置

气态污染物
安装位置

排放源安装
要求

安装细则

CEMS调试检测要求

调试检测要求：

- 1) 现场完成CEMS安装、**初调后**，CEMS连续运行时间应不小于**168**小时；
- 2) CEMS连续运行168小时后，可进入调试检测阶段，调试检测周期为**72**小时，在调试检测期间，不允许计划外的检修和调节仪器；
- 3) 如果因CEMS故障、固定污染源故障、断电等原因造成调试检测中断，在上述因素恢复正产后，**应重新开始进行为期72小时的调试检测**。
- 4) 调试检测必须采用有证标准物质或标准样品，标准气体要求贮存在铝或不锈钢瓶中，不确定度不超过 $\pm 2\%$ 。也可以用高浓度标气进行稀释，稀释装置精密度要控制在1%以内。
- 5) 对应光学法颗粒物CEMS，校准时须对实际测量光路进行全管路校准。对于抽取式气态污染物CEMS，全系统进行零点校准和量程校准、示值误差和系统响应时间检测时，零气和标准气体应通过预设管线输送至采样探头处，经由样品传输管线回到站房，经过全套预处理设施后进入气体分析仪。
- 6) 调试检测后应编制调试检测报告。

CEMS调试基本步骤

调试检测指标：

- 1) 颗粒物CEMS零点漂移、量程漂移
- 2) 颗粒物CEMS线性相关系数、置信区间、允许区间；
- 3) 气态污染物CEMS和氧气CMS零点漂移、量程漂移；
- 4) 气态污染物CEMS和氧气CMS示值误差和系统响应时间；
- 5) 气态污染物CEMS和氧气准确度；
- 6) 流速速度场系数以及精密度；
- 7) 温度和湿度的准确度



CEMS调试具体操作

颗粒物零点漂移、量程漂移

在检测期间开始时，人工或自动校准仪器零点和量程值，记录最初的模拟零点和量程读数。每隔24小时后测定（人工或自动）和记录一次零点、量程值读数；随后校准仪器零点和量程值，记录零点、量程值读数；连续3天。按(1)~(4)式计算零点漂移、量程漂移：

零点漂移

$$\Delta Z = Z_i - Z_0 \dots\dots\dots(1)$$

$$Z_d = \Delta Z_{\max} / R \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：Z₀——零点读数初始值；

Z_i——第i次零点读数值；

Z_d——零点漂移；

ΔZ——零点漂移绝对误差；

Z_{max}——零点漂移绝对误差最大值；

R——仪器满量程值。

量程漂移：

$$\Delta S = S_i - S_0 \dots\dots\dots (3)$$

$$S_d = \Delta S_{\max} / R \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：S₀——量程值读数初始值；

S_i——第i次量程值读数；

S_d——量程漂移；

ΔS——量程值漂移绝对误差；

S_{max}——量程值漂移绝对误差最大值。

R——仪器满量程值。

CEMS调试内容

校验颗粒物CEMS

手工采样参比方法测定结果与颗粒物CEMS测定结果的一元线性回归方程的斜率和截距输入到CEMS的数据采集处理系统将颗粒物CEMS的测定显示值修正到与手工采样参比方法一致的颗粒物浓度 (mg/m³).

手工采样断面排气流速应 $\geq 5\text{m/s}$ ，当不能满足要求时：

- ◆ 1) 在 $2.5\sim 5\text{m/s}$ 之间时，取实测平均流速计算采样流量进行恒流采样，校验方法仍采用一元线性回归方程；
- ◆ 2) 低于 2.5m/s 时，取 2.5m/s 流速计算采样流量进行恒流采样，至少取9个有效数据对计算K系数，即手工方法平均值/ CEMS 显示值平均值，然后将K系数输入到CEMS的数据处理系统，校验后的颗粒物浓度= $K * \text{CEMS}_{\text{显示值平均值}}$ 。
- ◆ 3) 当无法调节颗粒物控制装置或燃烧清洁能源时，亦可采用K系数的方法。

CEMS调试内容

气态污染物CEMS和氧气零点漂移、量程漂移

零点漂移:

仪器通入零气，校准仪器至零点，记录 Z_0 。24小时后，在通入零气，待读数稳定后记录零点读数 Z_i ，按调零键，仪器零点调零，连续操作3天。按式（1）和（2）计算零点漂移 Z_d 。

量程漂移:

仪器通入高浓度（80%~100%的满量程）标准气体，校准仪器至标准气体的浓度值，记录 S_0 。24小时后，在通入同一标准气体，待读数稳定后记录零点读数 S_i ，按校准键，校准仪器，连续操作3天。按式（3）和（4）计算零点漂移 S_d

零点漂移

$\Delta Z = Z_i - Z_0$ (1) 式中： Z_0 ——零点读数初始值；

$Z_d = \Delta Z_{\max} / R \times 100\%$ (2)

Z_i ——第*i*次零点读数值；

Z_d ——零点漂移；

ΔZ ——零点漂移绝对误差；

Z_{\max} ——零点漂移绝对误差最大值；

R ——仪器满量程值。

量程漂移:

$\Delta S = S_i - S_0$ (3) 式中： S_0 ——量程值读数初始值；

$S_d = \Delta S_{\max} / R \times 100\%$ (4)

S_i ——第*i*次量程值读数；

S_d ——量程漂移；

ΔS ——量程值漂移绝对误差；

S_{\max} ——量程值漂移绝对误差最大值。

R ——仪器满量程值。

CEMS调试内容

气态污染物CEMS和氧气示值误差

- 1) 仪器通入零气，调节仪器零点。
- 2) 通入高浓度（80%~100%的满量程）标准气体，调整仪器显示浓度值与标准气体的浓度值一致；
- 3) 仪器经上述校准后，按照零气、高浓度标气；零气、中浓度（50%~60%的满量程）标气；零气、低浓度（20%~30%的满量程）标气的顺序通入标气，若低浓度标气浓度高于排放限值，则还需通入浓度低于排放限值的标气，完成超低排放改造的火电污染源还应通入浓度低于超低排放水平的标准气体。待显示浓度值稳定后读取测定结果。重复测定3次，取平均值。

$$L_{ei} = \frac{\overline{C_{di}} - C_{si}}{C_{si}} \times 100\%$$

二氧化硫量程 ≥ 100 ppm

氮氧化物量程 ≥ 200 ppm

$$L_{ei} = \frac{\overline{C_{di}} - C_{si}}{F.S.} \times 100\%$$

二氧化硫量程 < 100 ppm

氮氧化物量程 < 200 ppm

CEMS调试内容

气态污染物CEMS和氧气系统响应时间

- 1) 待测CEMS运行稳定后，按照系统设定采样流量通入零点气体，待读数稳定后按照相同流量通入量程校准气体，同时用秒表开始计时；
- 2) 观察分析仪示值，至读数开始跃变止，记录并计算样气管路传输时间 T_1 ；
- 3) 继续观察并记录待测分析仪器显示值上升至标准气体浓度标称值90%时的仪表响应时间 T_2 ；
- 4) 系统响应时间为 T_1 和 T_2 之和。重复测定3次，取平均值。

CEMS调试内容

气态污染物CEMS和氧气准确度调试检测

- 1) 气态污染物CEMS和氧气与参比方法同步测定，由数据采集器每分钟记录1个累积平均值，连续记录至参比方法测试结束，取与参比方法同时段的平均值，参比方法每个数据的测试时间为5~15分钟。
- 2) 取参比方法与CEMS同时段测定值组成一个数据对，参比方法与CEMS测量值均取表态干基浓度，每天至少取9对有效数据用于准确度计算，但应报告所有的数据，包括舍去的数据对，连续进行3天。

CEMS调试内容

流速速度场系数及精密度技术指标调试检测

1) 由参比方法测定断面烟气平均流速和同时段流速CMS测定的烟气平均流速，按式确定速度场系数：

$$K_v = \frac{F_s}{F_p} \times \frac{\overline{V_s}}{\overline{V_p}}$$

2) 每天至少获得5个有效速度场系数，计算速度场系数日平均值，但必须报告所有的数据，包括舍去的数据。至少连续获得3天的日平均值，按式计算速度场系数精密度（相对标准偏差）：

$$CV\% = \frac{S}{\overline{K_v}} \times 100\%$$

CEMS调试内容

温度、湿度准确度技术指标调试检测

- 1) 检测期间，温度、湿度与参比方法同步测定，由数据采集器每分钟记录1个累积平均值，连续记录至参比方法测试结束，取与参比方法同时段的平均值，参比方法每个数据的测试时间不得低于5分钟。
- 2) 取参比方法与CEMS同时段测定值组成一个数据对，每天至少取5对有效数据用于相对准确度计算，但应报告所有的数据，包括舍去的数据对，连续进行3天。
- 3) 计算温度准确度：温度显示值减去参比方法断面测定平均值。
- 4) 计算湿度准确度：计算烟气湿度绝对误差。

CEMS 日常运行质量保证要求

定期校准：

1) 定期校准是质量保证中的一项重要工作，定期校准要求：

- 1、颗粒物和气态污染物CEMS有自动校准的每24h至少自动校准一次零点和量程；
- 2、无自动校准的颗粒物CEMS每15天至少校准一次零点和量程；测试并记录零点漂移和量程漂移；
- 3、无自动校准的气态污染物CEMS，抽取式的每7天至少校准一次零点和量程，直接测量法的每15天至少校准一次零点和量程；
- 4、具有自动校准功能的流速CMS每24h至少进行一次校准，无自动校准功能的每30天至少进行一次零点校准；
- 5、抽取式气态污染物CEMS每3个月至少进行一次全系统校准，要求零气和标准气体从监测站房发出，经采样探头末端与样品气体通过的路径一致，进行零点和量程漂移、示值误差和系统响应时间的检测。
- 6、具有自动校准功能的流速CMS每24h至少进行一次零点校准，无自动校准功能的流速CMS每30天至少进行一次零点校准。

表 4 CEMS 定期校准校验技术指标要求及数据失控时段的判别

项目	CEMS 类型		校准功能	校准周期	技术指标	技术指标要求	失控指标		
定期校准	颗粒物 CEMS		自动	24h	零点漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%		
					量程漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%		
					手动	15d	零点漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%
							量程漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%
	气态污染物 CEMS	抽取测量或 直接测量	自动	24h	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%		
					量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%		
				手动	7d	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%	
						量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%	
				手动	15d	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%	
						量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%	
流速 CMS		自动	24h	零点漂移或绝对误差	零点漂移不超过±3.0%或绝对误差不超过±0.9m/s	零点漂移超过±8.0%且绝对误差超过±1.8m/s			
		手动	30d	零点漂移或绝对误差	零点漂移不超过±3.0%或绝对误差不超过±0.9m/s	零点漂移超过±8.0%且绝对误差超过±1.8m/s			

CEMS 日常运行质量保证要求

定期维护：

CEMS运行过程中的定期维护是日常巡检的一项重要工作，定期维护应做到

- 1、污染源停运到开始生产前应及时到现场清洁光学镜面；
- 2、定期清洗隔离烟气与光学探头的玻璃视窗，检查仪器光路的准直情况；定期对清吹空气保护装置进行维护，检查空气压缩机或鼓风机、软管、过滤器等部件；
- 3、定期检查气态污染物CEMS的过滤器、采样探头和管路的结灰和冷凝水情况、气体冷却部件、转换器、泵膜老化状态；
- 4、定期检查流速探头的积灰和腐蚀情况、反吹泵和管路的工作状态；

CEMS日常运行质量保证要求

定期校验：

CEMS投入使用后，燃料、除尘效率的变化、水分的影响、安装点的振动等都会对测量结果的准确性产生影响。定期校验应：

- 1、有自动校准功能的测试单元每6个月至少做一次校验，没有自动校准功能的每3个月至少做一次校验。
- 2、校验结果不符合要求时，应扩展为对颗粒物CEMS的相关系数的校正或/和评估气态污染物CEMS的准确度或/和流速CMS的速度场系数的校正，直到符合要求。

CEMS 日常运行质量保证要求

故障处理要求：

当CEMS发生故障时，系统管理维护人员应及时处理并记录。维修处理过程应注意以下几点：

- 1、CEMS需要停用、拆除或者更换时，应当事先报经主管部门批准。
- 2、运行单位发现故障或接到故障通知，应在4h内赶到现场进行处理。
- 3、对于一些容易诊断的故障，如电磁阀控制失灵、膜裂损、气路堵塞、数采仪死机等，可携带工具或者备件到现场进行针对性维修，此类故障维修时间不应超过8h。
- 4、仪器经过维修后，在正常使用和运行之前应确保维修内容全部完成，性能通过检测程序，按要求对仪器进行校正检查。若检测仪器进行了更换，在正常使用和运行之前应对系统进行重新调试和验收。
- 5、若数据存储/控制仪发生故障，应在12h内修复或更换，并保证已采集的数据不丢失。
- 6、监测设备因故障不能正常采集、传输数据时，应及时向主管部门报告，缺失数据按要求处理。

CEMS数据处理要求

CEMS失控时段的数据处理要求：

CEMS在定期校准、校验时出现数据失控或超期未校准（超期未校准的时段视为数据失控时段），失控时段污染物排放量按下表修约，污染物浓度和烟气参数不修约。

当发现任一参数不满足技术指标要求时，应及时采取校准、调试乃至更换设备重新验收等纠正措施直至满足技术指标要求为止。当发现任一参数失控时，应记录失控时段（从发现失控起至满足技术指标后止），并按要求进行修约。

表 5 失控时段的数据处理方法

季度有效数据 捕集率 a	连续失控小时数 N (h)	修约参数	选取值
$a \geq 90\%$	$N \leq 24$	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放量	上次校准前 180 个有效小时排放量最大值
	$N > 24$		上次校准前 720 个有效小时排放量最大值
$75\% \leq a < 90\%$	—		上次校准前 2160 个有效小时排放量最大值

CEMS数据处理要求

CEMS维护期间和其他异常导致的无效时间段数据处理要求：

CEMS系统有计划（质量保证/质量控制）的维护保养、校准及其它异常导致的数据无效时段，该时段污染物排放量按下表处理，污染物浓度和烟气参数不修约。发生故障进行维修时，也可以用参比方法监测的数据替代，频次不低于一天一次，直至CEMS技术指标符合质控和比对要求，替代数据包括污染物浓度、烟气参数和污染物排放量。

表 6 维护期间和其它异常导致的数据无效时段的处理方法

季度有效数据 捕集率 α	连续无效小时数 N (h)	修约参数	选取值
$\alpha \geq 90\%$	$N \leq 24$	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放量	失效前 180 个有效小时排放量最大值
	$N > 24$		失效前 720 个有效小时排放量最大值
$75\% \leq \alpha < 90\%$	—		失效前 2160 个有效小时排放量最大值

CEMS与手工监测关系

气态污染物CEMS和氧气CMS系统存在误差处理方法：

CEMS监测污染物测试原理以及采样、预处理、分析过程与手工监测方法不同，因此CEMS与手工参比监测之间很可能存在一定的系统误差；

如果证明这种由于分析原理不同造成的系统误差存在，这种误差是允许人为修正的；

处理方法：参数设置——通过调试计算偏差调节系数，并将偏差调节系数输入CEMS的数据采集处理系统中，对CEMS测定数据进行调节。

CEMS与手工监测关系

CEMS测量颗粒物、烟气流速、温度、压力和湿度基本上都是烟道或烟囱内的点测量或线测量；手工参比方法一般都是整个断面平均值。一般人为手工方法的测量结果更具代表性，且点与面之间很可能存在一定的误差，这个误差必须进行相关校正并修正。

速度场系数精密度不满足技术指标要求处理方法：

当速度场系数精密度不满足技术指标要求时，可进行手工采样参比方法与流速CMS的相关系数的校准，通过调节三个不同的工况流速，每个工况流速至少建立3个有效数据对，以流速CMS数据为X轴，参比方法数据为Y轴，建立一元线性回归方程。并把斜率和截距输入到CEMS的数据采集处理系统，将流速CMS测试的数据校准到手工采样参比方法所测定的流速值。

数据计算

■ 干湿基转换公式

$$C_{\text{干}} = \frac{C_{\text{湿}}}{1 - X_{\text{sw}}}$$

式中 $C_{\text{干}}$ ——污染物干基浓度

$C_{\text{湿}}$ ——污染物湿基浓度

X_{sw} ——烟气绝对湿度（又称水分含量）

， %

■ 气态污染物体积浓度与标准状态下质量浓度转换公式

$$C_{\text{Q}} = \frac{M}{22.4} * C_{\text{V}}$$

式中 C_{Q} ——污染物质量浓度

M ——污染物的摩尔质量， g/mol

C_{V} ——污染物的体积浓度， $\mu\text{mol/mol}(\text{ppm})$

二、CEMS常见问题

1、安装

- (1) 位置，现场不符合规范要求的情况下，缺少相应的支撑材料
- (2) 比对断面在**CEMS**的下游
- (3) 仪器选型不合理
- (4) 备案信息不一致（不是技术问题）

二、CEMS常见问题

2、验收 (1) 验收内容不符合规范要求; (2) 验收数据涉嫌造假

调试

8 固定污染源烟气排放连续监测系统技术指标调试检测

CEMS 在现场安装运行以后,在接受验收前,应进行技术性能指标的调试检测。调试检测的技术指标包括:

- a) 颗粒物 CEMS 零点漂移、量程漂移;
- b) 颗粒物 CEMS 线性相关系数、置信区间、允许区间;
- c) 气态污染物 CEMS 和氧气 CMS 零点漂移、量程漂移;
- d) 气态污染物 CEMS 和氧气 CMS 示值误差;
- e) 气态污染物 CEMS 和氧气 CMS 系统响应时间;
- f) 气态污染物 CEMS 和氧气 CMS 准确度;
- g) 流速 CMS 速度场系数;
- h) 流速 CMS 速度场系数精密度;
- i) 温度 CMS 准确度;
- j) 湿度 CMS 准确度。

验收

9.3 CEMS 技术指标验收

9.3.1 一般要求

9.3.1.1 CEMS 技术指标验收包括颗粒物 CEMS、气态污染物 CEMS、烟气参数 CMS 技术指标验收。

9.3.2 颗粒物 CEMS 技术指标验收

9.3.2.1 验收内容

颗粒物 CEMS 技术指标验收包括颗粒物的零点漂移、量程漂移和准确度验收。

9.3.3 气态污染物 CEMS 和氧气 CMS 技术指标验收

9.3.3.1 验收内容

气态污染物 CEMS 和氧气 CMS 技术指标验收包括零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间和准确度验收。现场验收时,先做示值误差和系统响应时间的验收测试,不符合技术要求的,可不再继续开展其余项目验收。

注:通入零气和标气时,均应通过 CEMS 系统,不得直接通入气体分析仪。

9.3.4 烟气参数 CMS 技术指标验收

9.3.4.1 验收内容

烟气参数指标验收包括流速、烟温、湿度准确度验收。

二、CEMS常见问题

3、运行

(1) 准确度不符合规范要求

不正常运行

注意点：评价标准和实施方法，不要搞错

11.7 CEMS 技术指标抽检

主管部门按本标准 9.3 对部分或全部 CEMS 技术指标抽检时，检测结果应符合本标准 9.3.7 和 9.3.8。对 CEMS 技术指标进行抽检时，可不对 CEMS 仪表的零点和量程进行校准。

用参比方法开展 CEMS 准确度抽检（即比对监测）时，相比本标准 9.3，监测样品数量可相应减少，颗粒物、流速、烟温、湿度至少获取 3 个平均值数据对，气态污染物和氧量至少获取 6 个数据对。

9.3.3 气态污染物 CEMS 和氧气 CEMS 技术指标验收

9.3.3.1 验收内容

气态污染物 CEMS 和氧气 CEMS 技术指标验收包括零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间和准确度验收。现场验收时，先做示值误差和系统响应时间的验收测试，不符合技术要求的，不再继续开展其余项目验收。

注：通入零气和标气时，均应通过 CEMS 系统，不得直接通入气体分析仪。

二、CEMS常见问题

3、运行

(2) 技术性能不符合规范要求

a. 伴热管加热效果不好;

b. 仪器失控

c. 二氮转化器转化效率不足; **95%**

d. 抽取式颗粒物未等速采样; **8%**

e.

关注点：颗粒物校准曲线、气态污染物偏差调节系数、速度场系数在数采仪上设置，不是在仪表内设置

二、CEMS常见问题

3、运行

(3) 未按规范维护

a. 故障未及时标记、未及时修复（**5日**）、未验证；

b. 标准物质浓度（**80%F.S.**）、不确定度（**≤2%**）不符合要求、超出有效期

；

c. 未按规范的要求、周期、次序开展定期校准、全过程指标（零漂、量漂、响应时间、示值误差）检查；

d. 维护数据未标记、无法溯源；

e. 耗材零配件更换不及时；

f.

二、CEMS常见问题

4、计算

(1) 参数错误

烟道面积、基准氧含量、质量体积浓度换算值、皮托管系数

(2) 数据混乱

a. 工况、干湿基等状态错误

b. 数据标记错误;

c. 标记无效的数据参与计算

数据类型

直读数据——仪器测的原值

工况数据——经过调试检测后的拟合值

注意不同指标和不同原理，和标干数据的关系。

(3) 折算浓度公式错误

a. 小时均值，应当先平均后折算;

b. 设置折算条件区间

标干数据——上传平台，用于均值数据和排放量数据的计算

折算数据——用于判断是否超标

附录 C

(规范性附录)

固定污染源烟气排放连续监测系统输出参数计算方法

注意点 A: 仪器输出值传到数采仪的实测浓度数据要变成标干状态

- a. 颗粒物大多数仪器输出的是实测工况浓度；
- b. 稀释法仪器输出的是湿基浓度；
- c. 氧化锆仪器输出的是湿基浓度；

B: 将一次仪表数据传输到数采仪，调试检测确定的颗粒物线性参数和偏差调节系数要在数采仪上设置，由数采仪计算为实测浓度数据。

数据计算

- 对于没有安装转化炉，同时测量烟气中的NO和NO₂的CEMS系统，氮氧化物（NO_x）质量浓度以NO₂计，其质量浓度计算公式如下：

$$C_{\text{NOX}} = C_{\text{NO}} * \frac{M_{\text{NO}_2}}{M_{\text{NO}}} + C_{\text{NO}_2} \quad \text{或} \quad C_{\text{NOX}} = (C_{\text{NO}_v} + C_{\text{NO}_2v}) * \frac{M_{\text{NO}_2}}{22.4}$$

式中 C_{NOX} ——氮氧化物质量浓度； C_{NO} ——一氧化氮质量浓度； C_{NO_2} ——二氧化氮质量浓度

M_{NO_2} ——二氧化氮摩尔质量； M_{NO} ——一氧化氮摩尔质量；

C_{NO_v} ——一氧化氮的体积浓度； C_{NO_2v} ——二氧化氮的体积浓度；

数据计算

标准状态下干烟气流量计算公式

:

$$Q_{sN} = Q_s \times \frac{273}{273 + t_s} \times \frac{p_a + p_s}{101325} \times (1 - B_{ws})^*$$

$$Q_s = 3600 \times F \times \bar{V}_{s, \downarrow}$$

数据计算

污染物折算浓度计算公式：

排放标准中规定的该行业标准过量空气系数：

$$\alpha_s = \frac{21\%}{21\% - C_{O_2S}}$$

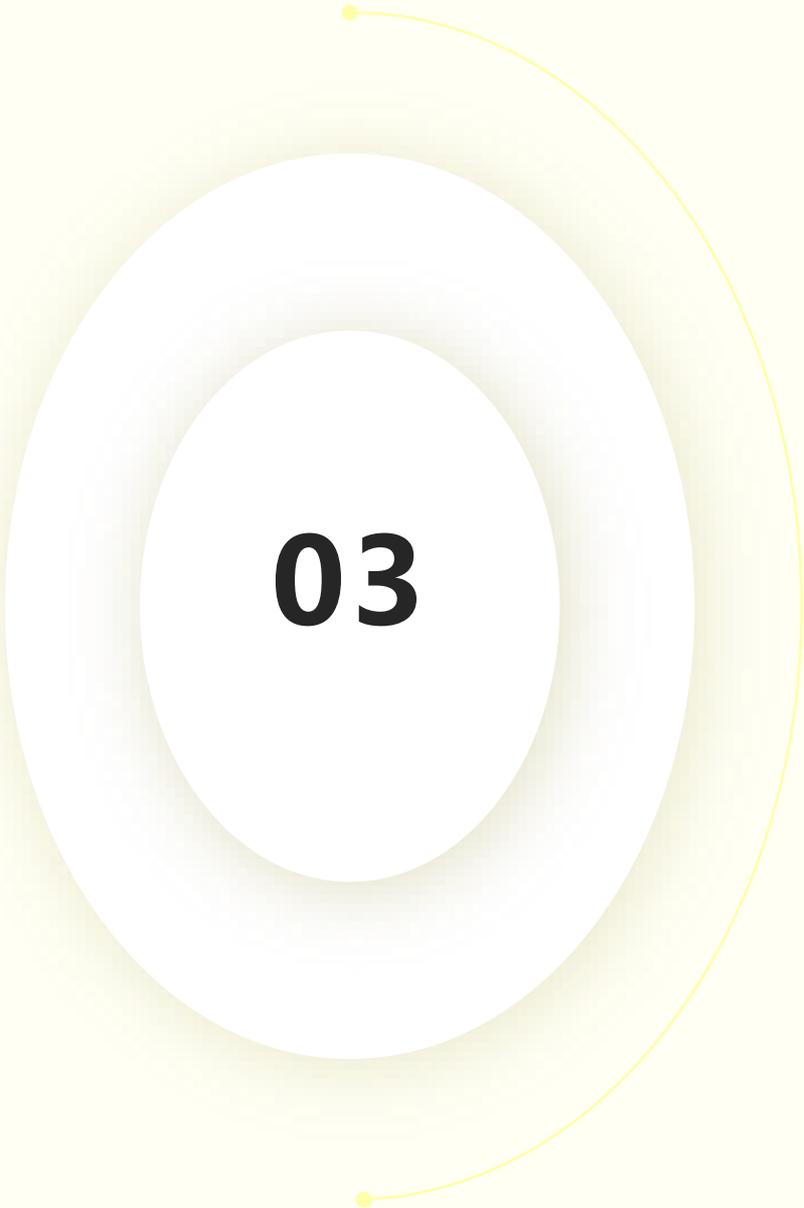
实际过量空气系数：

$$\alpha = \frac{21\%}{21\% - C_{VO_2干}}$$

$$C_{折} = C_{sn干} * \frac{\alpha}{\alpha_s} \quad \text{或} \quad C_{折} = C_{sn干} * \frac{21\% - C_{O_2S}}{21\% - C_{VO_2干}}$$

式中：

α ——实际过量空气系数； α_s ——排放标准中规定的该行业标准过量空气系数； $C_{折}$ ——折算成司机过量空气系数的污染物排放浓度； $C_{sn干}$ ——污染物标准状态下干基质量浓度。 $C_{VO_2干}$ ——排放烟气中含氧量干基体积浓度，%； C_{O_2S} ——排放标准中规定的该行业标准含氧量，%



03

具体案例分析

1)

取样环节案例



取样环节案例（废水）

- ◆ 2022年12月，宁波市生态环境局镇海分局执法人员在例行网络巡检中，发现宁波市镇海区某科技有限公司废水排放指标存在异常。该公司下班时段外排废水COD基本均超过500mg/L、氨氮超过30mg/L，上班时段COD降低至约50mg/L、氨氮降低至约3mg/L。执法人员通过视频监控发现该公司在线监控取样口附近设置有一根临时软管，存在干扰在线监测设备的嫌疑。
- ◆ 经进一步调查，执法人员通过视频监控线上巡查发现该公司工作人员存在异常举动。经现场检查，发现该公司正将工业用水注入废水排放口在线取样口附近，以稀释在线采样设备采得的样品。

时间	化学需氧量(mg/L)	pH	流量(L/s)	氨氮(mg/L)	水温(°C)	总磷(mg/L)	流量(m³)	氨氮(mg)
2022-11-14 00	533.67	7.49	11.45	25.53	22	22.65	41.27	1.05
2022-11-14 01	567.3	7.42	11.12	30.54	21.9	22.77	40.14	1.23
2022-11-14 02	240.68	7.36	10.86	30.12	21.9	9.41	39.06	1.18
2022-11-14 03	262.7	7.37	10.74	30.09	21.9	7.83	38.65	1.16
2022-11-14 04	153.88	7.37	11.16	21.76	21.6	6.2	40.28	0.88
2022-11-14 05	124.3	7.36	10.54	17.4	21.6	4.73	38.04	0.66
2022-11-14 06	116.49	7.36	9.75	12.26	21.5	4.08	15	0.43
2022-11-14 07	112.6	7.4	3.44	9.7	24.8	1.39	12.39	0.12
2022-11-14 08	115.43	7.38	0	7.13	23	0	0	0
2022-11-14 09	116.6	7.39	0	6.03	22.1	0	0	0
2022-11-14 10	103.16	7.35	0	5.23	21.7	0	0	0
2022-11-14 11	96.63	7.36	0	4.89	21.5	0	0	0
2022-11-14 12	89.2	7.33	0.45	3.82	21.1	0.11	1.63	0.01
2022-11-14 13	89.2	7.08	0.5	3.82	21.3	2.11	30.56	0.12
2022-11-14 14	207.15	6.89	9.15	32.88	21.7	6.81	32.89	1.08
2022-11-14 15	75.83	6.87	9.71	2.27	21	2.65	14.97	0.38
2022-11-14 16	110.24	6.85	8.8	3.06	20.7	3.89	35.33	0.11
2022-11-14 17	118.4	6.84	9.74	3.21	20.4	4.15	35.04	0.11



废水类似案例

案例1：稀释排放



取样环节案例（废气）



2023年6月，台州市生态环境局执法人员通过浙江省污染源自动监控信息管理平台并结合视频监控发现：辖区某集团股份有限公司有员工多次爬上自动监控设备平台，相应时间段烟尘自动监控数据均由超标突降至达标，执法人员随即前往该公司现场进行实地检查。

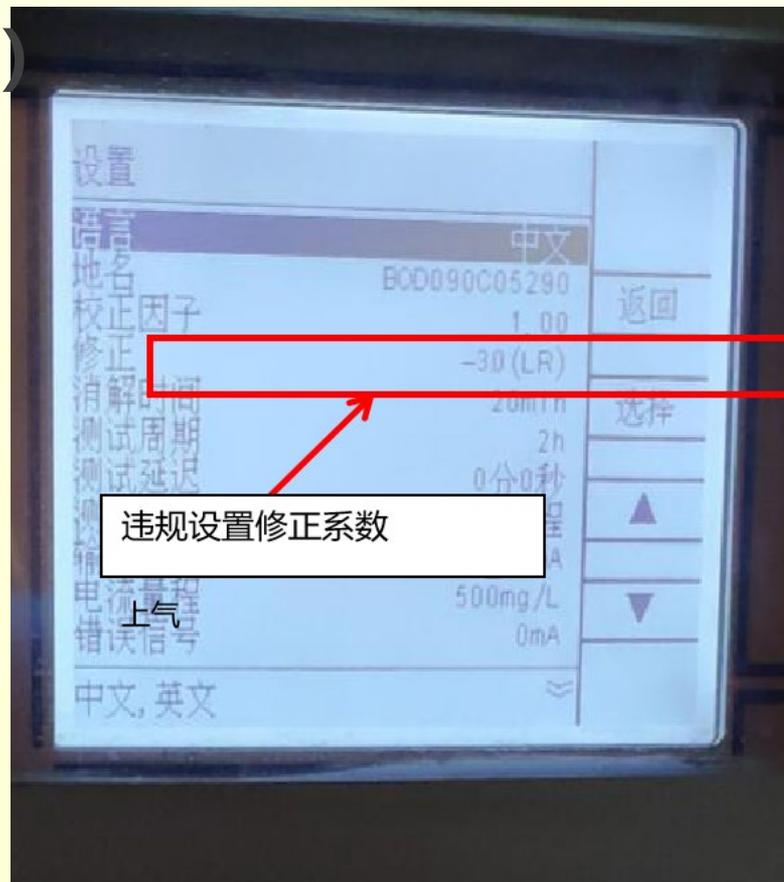
经查，该公司今年4月份以来，因布袋除尘器布袋故障未及时维修，导致烟尘时常超标。该公司锅炉房员工在发现烟尘自动监控数据偏高的时候，爬上自动监控设备平台，通过将烟尘分析仪进样管压成U形的方式，使烟气通过进样管里的积水过滤掉烟尘，以此来降低烟尘浓度，达到烟尘自动监控数据虚假达标的情况。台州市生态环境局责令该公司立即改正违法行为，处罚款人民币36万元，并将案件移送公安机关对相关责任人员予以行政拘留。

2) 分析、通讯传输环节 案例



分析、通讯环节案例（废水）

2018年12月，原海宁市环境保护局与海宁市公安局依据线索，对重点排污单位海宁市某公司开展联合执法检查，发现该企业COD自动监控仪器修正参数被篡改改为“-30”（正常应该为“0”）。现场质控样（COD100mg/L）测试结果为75.7mg/L，超出误差范围。经调查核实，该企业污水是委托第三方公司（浙江某环境科技有限公司）进行处理的，第三方公司员工徐某某、朱某、尹某某3人为防止自动监控数据超标，多次篡改COD自动监控仪器修正参数，以逃避环保部门监管。



废水类似案例

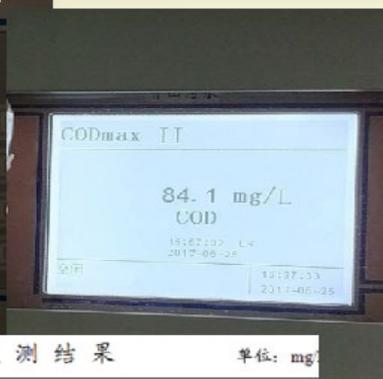
检查时仪器分析数据



检查时仪器运行参数



改正后仪器分析数据



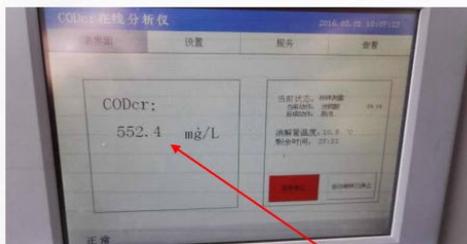
改正后实验室分析数据

监测结果								单位: mg/L
采样当日设施运转情况				正常				
采样当日生产负荷				75%				
样地点	采样序号	样品性状	pH值 (无量纲)	化学需氧量	悬浮物	总磷	总氮	
二公司 总排口	第一次	微浑	7.17	82	44	0.444	13.1	
	第二次	微浑	7.16	75	28	0.318	11.5	
均值			7.16-7.17	78	36	0.406	13.2	

废水类似案例

案例11、对原始数据进行不合理取舍

COD数据经常恒值，其他数据正常



时间	COD	单位	备注
2016/02/29 08:54	154.7	mg/L	1号
2016/02/29 10:53	152.8	mg/L	1号
2016/02/29 12:00	153.4	mg/L	保留
2016/02/29 13:42	285.7	mg/L	标准
2016/02/29 14:29	248.8	mg/L	标准
2016/02/29 15:14	248.1	mg/L	标准
2016/02/29 16:15	156.2	mg/L	保留
2016/02/29 18:07	151.7	mg/L	保留
2016/02/29 20:53	142.8	mg/L	1号
2016/02/29 22:53	150.1	mg/L	1号
2016/03/01 00:55	152.4	mg/L	1号
2016/03/01 02:54	150.2	mg/L	1号
2016/03/01 04:54	147.5	mg/L	1号
2016/03/01 06:52	147.5	mg/L	1号
2016/03/01 08:54	552.4	mg/L	1号
2016/03/01 10:37	104.0	mg/L	1号

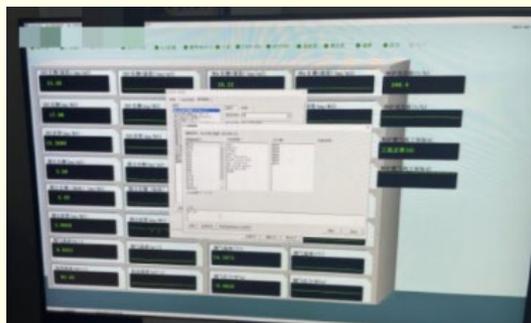
模拟传输改为数字传输后，数采仪的设置量程已经失去意义，但是检查人员意外使用超过设置量程的高浓度标液测质控后，发现超过量程的数据未被数采仪接收。

检查人员调阅操作日志和数采仪软件程序后发现，软件中擅自增加了数据超过量程即用上一次未超量程的数据取代的逻辑判断。

时间	COD	单位	备注
2016-3-1 09:45	147.51		40.24
2016-3-1 09:46	147.51		40.22
2016-3-1 09:47	147.51	7.32	40.20
2016-3-1 09:48	147.51	7.32	40.21
2016-3-1 09:49	147.51	7.32	40.20
2016-3-1 09:50	147.51	7.32	40.40
2016-3-1 09:51	147.51	7.32	40.40
2016-3-1 09:52	147.51	7.32	40.24
2016-3-1 09:53	147.51	7.32	40.24
2016-3-1 09:54	147.51	7.32	40.20
2016-3-1 09:55	147.51	7.32	40.20
2016-3-1 09:56	147.51	7.32	40.20
2016-3-1 09:57	147.51	7.32	40.20
2016-3-1 09:58	147.51	7.32	40.20

一次仪表数据与数采数据严重不符

分析通讯环节案例（废气）

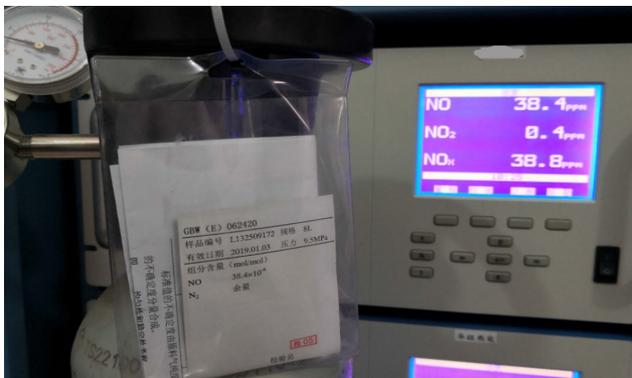


2023年8月，宁波市生态环境局北仑分局执法人员对该重点排污单位进行现场检查，发现该单位3套APIT200氮氧化物在线监控分析仪表上仅显示NO浓度，无NO₂和NO_x浓度数据。调取在线监控设备后台数据，发现NO_x浓度计算公式被设置为2.05*NO浓度，未加入NO₂浓度数据项；NO_x分析仪中NO₂转化炉未运行，NO₂未转化为NO。采用浓度为29.96mg/m³的NO₂标准气体对该单位氮氧化物在线监控分析仪进行对比验证，1#、2#、3#仪表分别显示NO_x（湿基）实测浓度为1.15mg/m³、4.41mg/m³、1.70mg/m³，远低于标准气体浓度。现场调查表明，该单位分析仪未执行《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》，只监测了烟气中的NO，NO_x浓度计算公式缺项，NO_x监测数据失真。

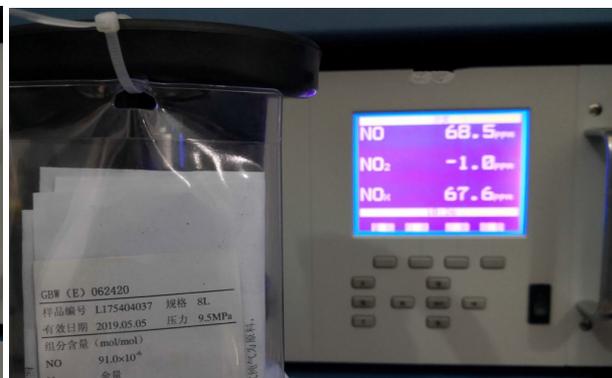


废气类似案例

用监控房的标气标定，显示一致



用检查组自带标气标定，发现不一致



用检定过的监测仪器测定检查用的标气，结果显示一致



测定监控房的标气，结果不一致，高浓度标气换成低浓度标签

分析、通讯环节案例总结

主要分部在：故意改动、干扰仪器设备的环境条件或运行状态（目前案件有上升趋势，且多半有第三方运维单位间接或直接参与，运维单位高发区）

- 常见情况：
1. 人为调整仪器的工作周期或工作状态；
 2. 违规调整仪器运行参数、量程等；
 3. 用高浓度的标准物质进行校准，并设置为较低的校准值；
 4. 用明显不符合分析方法或仪器在操作说明书要求的试剂。

- 检查要点：
1. 分析分钟数据的变化规律；
 2. 对仪器的备案信息、运行参数和运行日志进行关联检查；
 3. 用量程附近浓度的标准物质在**在线**状态下进行验证。
 4. 检查备案信息表

3) 设备维护环节案例



设备维护环节案例（废水）

温州某环保技术有限公司运维人员胡某某在对温州鹿城某电镀重点排污单位自动监测设施运维过程中，分别在**2022年2月27日**和**2月28日**使用自来水在化学需氧量自动监测设施进行检测，导致该时段平台数据为自来水化学需氧量数据；在**3月2日**擅自停止化学需氧量自动监测设施正常运行，导致**3月2日至3月3日**期间**25小时**化学需氧量自动监测数据保持恒值不变；在**3月30日**化学需氧量自动监测数据连续超标时，未经现场核实直接虚假标记为设施故障，导致化学需氧量自动监测超标数据被平台判定无效；在**4月12日**将总磷自动监测超标数据标记为质控标准样达标数据等，胡某某上述行为已严重干扰自动监测设施正常运行。



废水类似案例

案例6：改动仪器运行参数



调取同时刻站房内视频监控



平台报警信息

COD远程诊断			
品牌型号	COD 在线 Vision COD		
监测数据	COD(mg/l)	97.03	
整体运行状态		异常	
设备工作状态		停机	
报警状态		无报警	
设置状态	更新时间	2017-05-26 15:52:32	
序号	项目	实际值	标准值
1	消解时间	5分钟	20分钟
2	消解温度	175°C	175°C



设备维护环节案例（废气）

2023年
业在线监
设施全
业主单位
法检查。
统运维那
对业主单
线监测设
术规范要
在浙江省

EV-CEMS

时间	通道	讯号面积值	浓度值	RT值	事件名称	资料类型	值
2023/01/11 13:28:25	channel_1	0.005633	1.565235	45.999631	Ch1_Analysis	AUTO	[ppm]
2023/01/11 13:29:56	channel_1	0.006604	1.834941	44.000517	Ch1_Analysis	AUTO	[ppm]
2023/01/11 13:31:27	channel_1	0.006927	1.924857	43.600494	Ch1_Analysis	AUTO	[ppm]
2023/01/11 13:32:59	channel_1	0.005458	1.516465	43.199471	Ch1_Analysis	AUTO	[ppm]
2023/01/11 13:34:30	channel_1	0.005517	1.532884	43.999517	Ch1_Analysis	AUTO	[ppm]
2023/01/11 13:36:01	channel_1	0.004833	1.342959	44.600551	Ch1_Analysis	AUTO	[ppm]
2023/01/11 13:38:54	channel_1	0.007867	2.186101	43.599494	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:40:25	channel_1	0.022163	6.158342	40.200299	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:41:56	channel_1	0.024170	6.715945	41.000345	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:43:28	channel_1	0.022616	6.284317	40.000288	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:44:59	channel_1	0.116786	32.450907	46.599666	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:46:30	channel_1	0.117811	32.735616	46.200643	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:48:01	channel_1	0.118389	29.120245	46.600665	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:49:32	channel_1	0.119359	29.358864	46.599665	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]
2023/01/11 13:51:04	channel_1	0.115254	28.349233	46.399654	Ch1_LC_Low	LC_SPAN1	[ppm]

开始时间: 9:40:08.086
2023/1/11
结束时间: 9:54:55.810
2023/1/12

资料呈现: 资料表
选择事件: ALL
选择化合物: CH4
单位: [ppm]

查询 存档 重制

浙
司
监测
余
简
法人
在2
章某
并
202

SEA-SPLENDOR Intelligence system

VOCs监测系统巡检记录表

企业名称: [] 1# 巡检日期: 2023年01月11日13:54 运行状况说明: []

卫生状况	<input type="checkbox"/> 在线设备是否干净、整洁 <input type="checkbox"/> 线路、管路是否整洁 <input type="checkbox"/> 现场环境是否干净、整洁。																																																
预处理系统	<input type="checkbox"/> 预处理系统管路是否完好、管路有堵塞、密封有无漏气、气体流量 6 L/min <input type="checkbox"/> 干燥管加热情况 120℃, 密封有无漏气、气体流量 12 L/min <input type="checkbox"/> 干燥管有无破损、干燥现象 <input type="checkbox"/> 过滤器滤芯是否变色, 是否需更换 <input type="checkbox"/> 采样泵有无异常, 是否运行顺畅、清理 <input type="checkbox"/> 喷射枪是否完好, 标识是否齐全 <input type="checkbox"/> 载气流量是否充足, 压力 _____ Mpa																																																
反吹系统	<input type="checkbox"/> 本岗是否进行排水 <input type="checkbox"/> 是否达到额定压力 0.8Mpa <input type="checkbox"/> 反吹管路是否老化, 反吹电磁阀是否正常 <input type="checkbox"/> 空压机有无异响, 各部件是否牢固 <input type="checkbox"/> 空压机油差刻度是否达到 2/3, 没有达到 2/3 刻度, 需及时添加机油																																																
仪表单元	<input type="checkbox"/> 流速皮托管是否完整、通畅 <input type="checkbox"/> 分析仪运行情况是否完好 <input type="checkbox"/> 温度系统是是否正常 <input type="checkbox"/> 压力系统是否正常 <input type="checkbox"/> 站房接地等相关设备是否完好 <input type="checkbox"/> 以上传输设备是否稳定 <input type="checkbox"/> 报警和安全设施是否正常																																																
其他	<input type="checkbox"/> 是否有报警、花屏等现象 <input type="checkbox"/> 数据设备情况是否正常 <input type="checkbox"/> 气体压力是否正常 <input type="checkbox"/> 空罐运行是否正常 <input type="checkbox"/> 是否安装有防露模块																																																
数据一致性	<table border="1"> <thead> <tr> <th>监测因子</th> <th>CH4</th> <th>The</th> <th>O2</th> <th>流速</th> <th>温度</th> <th>压力</th> <th>湿度</th> <th>流量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>仪表数据</td> <td>1.08</td> <td>41.23</td> <td></td> <td>6.4</td> <td>35.9</td> <td>1.58</td> <td>1.30</td> <td>7.9</td> </tr> <tr> <td>数据单元</td> <td>1.0</td> <td>41.24</td> <td></td> <td>6.4</td> <td>35.2</td> <td>1.57</td> <td>1.29</td> <td>7.9</td> </tr> </tbody> </table>	监测因子	CH4	The	O2	流速	温度	压力	湿度	流量	仪表数据	1.08	41.23		6.4	35.9	1.58	1.30	7.9	数据单元	1.0	41.24		6.4	35.2	1.57	1.29	7.9																					
监测因子	CH4	The	O2	流速	温度	压力	湿度	流量																																									
仪表数据	1.08	41.23		6.4	35.9	1.58	1.30	7.9																																									
数据单元	1.0	41.24		6.4	35.2	1.57	1.29	7.9																																									
质控样记录	<table border="1"> <thead> <tr> <th>监测因子</th> <th>CH4</th> <th>The</th> <th>流速</th> <th>温度</th> <th>压力</th> <th>湿度</th> <th>流量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标气编号</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>浓度</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>29.0</td> <td>29.0</td> <td>29.0</td> <td>120.5</td> </tr> <tr> <td>仪器值</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>29.1</td> <td>29.3</td> <td>28.3</td> <td>120.2</td> </tr> <tr> <td>误差</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>结论</td> <td></td> <td></td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> </tr> </tbody> </table>	监测因子	CH4	The	流速	温度	压力	湿度	流量	标气编号								浓度			0	29.0	29.0	29.0	120.5	仪器值			0	29.1	29.3	28.3	120.2	误差			0	0.1	0.3	0.3	0.3	结论			合格	合格	合格	合格	合格
监测因子	CH4	The	流速	温度	压力	湿度	流量																																										
标气编号																																																	
浓度			0	29.0	29.0	29.0	120.5																																										
仪器值			0	29.1	29.3	28.3	120.2																																										
误差			0	0.1	0.3	0.3	0.3																																										
结论			合格	合格	合格	合格	合格																																										
校正记录	<table border="1"> <thead> <tr> <th>监测因子</th> <th>CH4</th> <th>The</th> <th>流速</th> <th>温度</th> <th>压力</th> <th>湿度</th> <th>流量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标气编号</td> <td>5A</td> <td>1.5</td> <td>0.7</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>浓度</td> <td>98.0</td> <td>98.0</td> <td>98.0</td> <td>40.0</td> <td>40.0</td> <td>40.0</td> <td>50.0</td> </tr> <tr> <td>仪器值</td> <td>98.4</td> <td>98.3</td> <td>98.7</td> <td>40.9</td> <td>40.8</td> <td>40.5</td> <td>52.3</td> </tr> <tr> <td>误差</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> <td>3.7</td> <td></td> <td></td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>结论</td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> <td>合格</td> </tr> </tbody> </table>	监测因子	CH4	The	流速	温度	压力	湿度	流量	标气编号	5A	1.5	0.7	6				浓度	98.0	98.0	98.0	40.0	40.0	40.0	50.0	仪器值	98.4	98.3	98.7	40.9	40.8	40.5	52.3	误差	0.4	0.3	0.7	3.7			2.2	结论	合格						
监测因子	CH4	The	流速	温度	压力	湿度	流量																																										
标气编号	5A	1.5	0.7	6																																													
浓度	98.0	98.0	98.0	40.0	40.0	40.0	50.0																																										
仪器值	98.4	98.3	98.7	40.9	40.8	40.5	52.3																																										
误差	0.4	0.3	0.7	3.7			2.2																																										
结论	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格																																										
备注	异常情况																																																
维护人	章某																																																
企业意见	企业正常																																																

注: "√"表示已巡检且正常; "X"表示未做; "0"表示异常备注请详细说明异常原因

企
制
丸
系
年
主
支
居
全

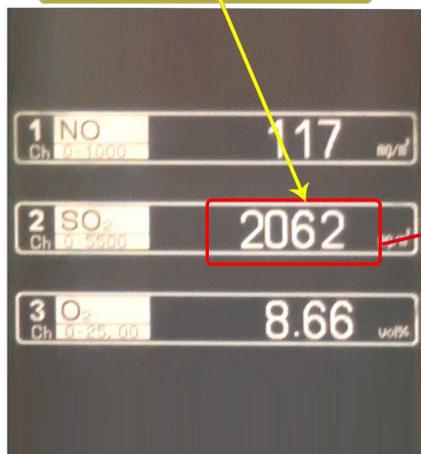
过程校准在浙江省污染源自动监控信息管理平台显示由运维机构运维工程师杨某某实施，但杨某某实际未到现场参加运维，当天在线监测系统巡检记录表中的签名系章某伪造。

废气类似案例

擅自修改设备参数 (斜率、截距、折算系数、速度场系数)

篡改计算公式，影响自动监测数据准确性

分析仪数据



SO₂斜率被改为0.091

允许数据输入参数
对应PLC寄存器设置
寄存器地址号R: 28

量程范围设置
低量程: 0 高量程: 5500

校准参数设置: (y=ax+b)
a值: 0.091 b值: 0.00

保存(S) 取消(C)

项目名称	颜色	单位	量程	报警	日期	时间	数值	
1 烟尘	绿色	mg/m ³	10-250	2500	正常	2012-06-27	19:04	15.57
2 O ₂	蓝色	%	20-25	25	正常	2012-06-27	19:03	15.63
3 SO ₂	紫色	mg/m ³	100-6000	6000	正常	2012-06-27	19:02	15.60
4 NO _x	黄色	mg/m ³	10-2500	2500	正常	2012-06-27	19:01	15.58
5 温度	红色	℃	77-100	1000	正常	2012-06-27	19:00	15.58
6 差压	青色	Fs	2.0-10	100	正常	2012-06-27	18:59	15.57
7 绝压	绿色	Fs	97017.16	9999999	正常	2012-06-27	18:58	15.72
8 静压	红色	Fs	358.83	9999999	正常	2012-06-27	18:57	15.87

工控机数据

废气类似案例

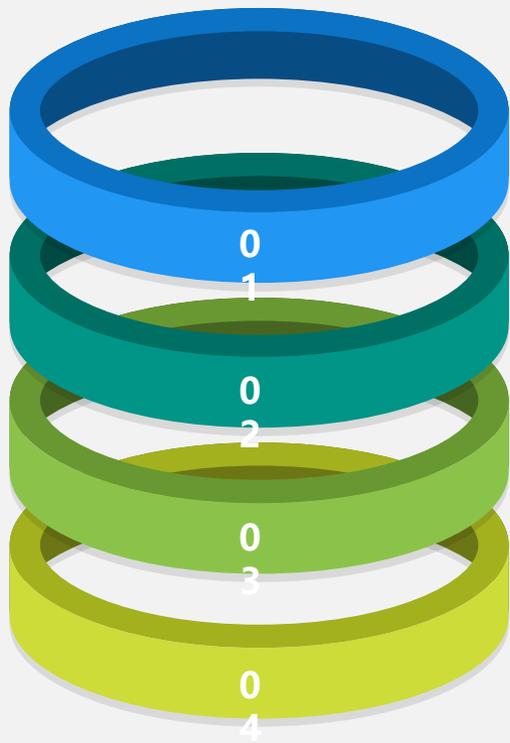
案例1:

2020年1月7日，台州市生态环境局组织椒江区分局、路桥区分局对某有限公司进行检查，查阅该公司3号炉废气排放口监控点监测时间2020年1月6日12点时段烟尘折算浓度显示“36.8毫克/立方米”（超过小时均值30毫克/立方米的排放标准限值），12点时段CEMS数据标记显示“CEMS维护保养”，执法人员通过调查询问公司安环部部长、值班班长，和现场运维人员，调取2020年1月6日通话音频资料，查明2020年1月6日12点时段3号炉烟尘数据出现超标时段，运维人员未做CEMS维护保养，而公司在CEMS数据标记一栏中填报“CEMS维护保养”，未按照自动监测数据标记规则虚假标记，通过逃避监管的方式排放大气污染物。

案例启示

一、创新非现场监管方式，精准发现线索。执法人员通过自动监控平台大数据分析等非现场执法手段，精准发现环境违法线索，快速锁定违法人员，推进靶向执法。

三、发挥联动执法威力，提升办案水平。案侦办过程中，既要有多级生态环境执法部门联合办案，又与公安部门联动执法。通过公安部门提前介入，指导帮助环境执法一线人员在处理涉刑污染环境犯罪案件时，能够合理把控执法流程，掌握案件调查询问技巧，做到快速准确锁定违法犯罪证据，有力提升了打击污染环境犯罪案威力。



二、借助专业技术力量，攻破对方诡辩。部分案件不同于一般的自动监控作假案，涉案人是具备一定专业知识（自动监控运维人员），在侦办过程中，涉案人始终狡辩为正常的维护操作。办案人员需查阅国家技术标准规范与企业分析仪使用说明书，并邀请自动监控专家参与办案，用铁的事实与证据驳斥了涉案人无理诡辩。

四、强化警示宣传教育，严格规范运维。当前，个别第三方运维单位或运维人员为追求经济利益，往往对企业曲意逢迎、有求必应，有些甚至相互勾结、弄虚作假，帮助企业伪造篡改自动监测数据或利用专业技能干扰自动监测设施正常运行。通过对案件的查处，有力警示运维单位和运维人员必须恪守职业操守，严格依法依规运维管理。

谢谢！

