

# 中山市重点单位实施非浓度监控技术指南

## --废水液位监控类

中山市生态环境保护局

2023 年 4 月

# 目 录

1. 适用范围.....	1
2. 规范性引用文件.....	1
3. 术语和定义.....	1
3.1. 重点单位.....	2
3.2. 生产设施.....	2
3.3. 最终的专用废水收集容器.....	2
3.4. 工业废水.....	2
3.5. 自动监测.....	2
3.6. 监控中心.....	2
3.7. 数据采集传输仪.....	2
3.8. 通讯协议.....	2
3.9. 现场端.....	3
4. 监控及传输要求.....	3
4.1. 监控要求.....	3
4.2. 数据采集传输要求.....	3
4.2.1. 数据采集.....	3
4.2.2. 数据传输.....	3
5. 现场端设备选型配置要求.....	4
5.1. 数据采集传输仪.....	4
5.2. 液位计.....	4
6. 现场端设备安装及施工要求.....	5
6.1. 安全要求.....	5
6.2. 现场端设备点位布设及安装要求.....	5

6.2.1. 监控点位布点要求.....	5
6.2.2. 安装要求.....	5
7. 信号通讯与传输协议.....	6
7.1. 数据上传通讯.....	6
7.2. 数据上传及编码规则.....	6
7.3. 设施编码.....	6
8. 运行维护要求.....	7
9. 验收.....	7
附 录 A（资料性附录）废水液位监控信息表.....	8
附 录 B（参考性附录）废水液位监控验收要求.....	10

## 1. 适用范围

本指南适用于不具备浓度监控设备安装联网条件的涉废水液位类重点单位，其他非重点单位的同类自动监控设施建设可参照本指南执行。

本指南在重点单位非浓度自动监控的建设内容、设备安装、数据传输、验收等方面提出了基本要求。

凡本指南未包括的技术标准、技术要求按相应的国家、地方或行业标准、规范执行。

本技术指南为中山市生态环境局结合中山市实际参照相关技术规范编制而成，当国家或省颁布非浓度监控相关技术规范或指南后，应以国家或省有关技术文件要求为准。

## 2. 规范性引用文件

本技术指南引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

GB/T 13306	标牌
GB 15562.1	环境保护图形标志排放口（源）
GB/T 17214	工业过程测量和控制装置 工作条件 第1部分：气候条件
GB 50312	综合布线系统工程验收规范
DB 4426	水污染物排放限值
HJ 91.1	污水监测技术规范
HJ 15	超声波明渠污水流量计技术要求及检测方法
HJ 212	污染源在线监控（监测）系统数据传输标准
HJ 353	水污染源在线监测系统（COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等）安装技术规范
HJ 354	水污染源在线监测系统（COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等）验收技术规范
HJ 355	水污染源在线监测系统（COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等）运行技术规范
HJ 477	污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求
T/CAEPI 11	固定污染源自动监控（监测）系统现场端建设技术规范

## 3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术指南。

### **3.1. 重点单位**

指纳入最新的中山市环境监管重点单位名录中的水环境、大气环境重点排污单位，以及实行排污许可重点管理且在排污许可证中明确应实施自动监测的排污单位。

### **3.2. 生产设施**

指重点单位中直接参加生产过程或直接为生产服务的产污设施、生产线或生产车间。

### **3.3. 最终的专用废水收集容器**

指产生废水排放到最后的存储容器中，容器不得与其他容器串联，只用于最终转移存储。且现场标明用途，储存的液体不得用于回用，建议使用规则容器。

### **3.4. 工业废水**

是指重点单位在生产过程中产生和排放生产的废水，不包括生活废水、厨房含油类废水，以及列入国家危险废物目录的液态废物。

### **3.5. 自动监测**

指通过安装符合技术规范的各类检测仪表，对重点单位排污状况实现 24 小时连续自动监控，包括废水最终收集容器的液位监控、其他监控等。

### **3.6. 监控中心**

安装在生态环境部门、通过传输网络与自动监控设备连接并对其发出查询和控制等指令的数据接收和数据处理系统，包括计算机及计算机软件等现场显示终端。

### **3.7. 数据采集传输仪**

采集各种类型监控仪器仪表的数据，完成数据采集等功能及与上位机数据传输通讯功能的设备等称为数据采集传输仪。

本指南所指的数据采集传输仪适用于具备数据存储和断点续传的数据采集终端，其上传到监控中心的数据格式需符合 HJ212-2017《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》的要求。

### **3.8. 通讯协议**

通信双方对数据传送控制的一种约定。约定中包括对数据格式，同步方式，传送速

度，传送步骤，检纠错方式以及控制字符定义等问题做出统一规定。

### 3.9. 现场端

安装在重点单位污染源现场，包括用于专用收集容器设施的液位监控等仪表和传感器及数据采集传输仪。

## 4. 监控及传输要求

产生的工业废水通过槽罐车转运至污水处理厂等委外处理的，通过监控重点单位最终的专用废水收集容器的液位、水量，以实现重点单位废水转运量的实时监控，提高重点单位环境管理水平。

### 4.1. 监控要求

- **废水收集容器液位监控：**对工业废水最终的专用废水收集容器液位高度（米）进行采集监控。
- **废水收集容器水量监控：**对工业废水专用最终的专用废水收集容器水量（m<sup>3</sup>）进行监控。
- **加装视频监控设备：**（在具备实施条件时）对工业废水最终的专用废水收集容器及其废水储运情况进行视频监控。

表 1 工业废水液位监控参数一览表

序号	采集因子	计量单位	安装位置
1	废水收集容器液位高度	米	安装在废水从生产设施出来后直接进入最终废水收集容器的上面
2	废水收集容器水量	m <sup>3</sup>	

### 4.2. 数据采集传输要求

#### 4.2.1. 数据采集

数据采集方式分是通过 RS232/RS485 等硬接线方式从废水专用收集容器的监控仪表直接采集数据，直接采集过程中，数据采集传输仪的数据采集误差应小于 1‰，48 小时连续运行内系统时钟计时误差为±0.5‰。

#### 4.2.2. 数据传输

将反映废水专用收集容器液位高度的监测数据，通过有线或无线方式上传至监控中心。若发生数据缺失时，应按照通讯协议要求补传。

## **5. 现场端设备选型配置要求**

### **5.1. 数据采集传输仪**

- (1) 集成可靠的工业无线通讯模块，支持 APN/VPDN 与上网卡插拔；
- (2) 保障数据采集和传输的稳定性、可靠性、准确性、安全性，为了防止三无产品进入市场，数据采集传输仪需具备 FCC 认证；
- (3) 数据采集传输仪应有一路标准 RS485 接口，支持 Modbus-RTU 通讯协议采集，可根据设备通讯协议需要进行配置；
- (4) 数据采集传输仪能通过 RS232/485 接口对监测设备定时主动发送采集命令以采集实时监测数据，查询时间间隔可调（满足 1mS~24H 范围）；
- (5) 数据采集传输仪通过 RS232/485 接口采集传感器数据，并通过无线或有线的网络将监测数据上传至监控中心，可设置向多个监控中心发送在线监测数据。
- (6) 数据采集传输仪应具备数据本地存储，数据存储周期不少于 30 天，并支持断点续传。

### **5.2. 液位计**

超声波液位计监测仪

- (1) 监测参数：液位高度、剩余量；
- (2) 测量精度：0.5%F.S；
- (3) 测量范围：0—10m；
- (4) 显示方式：现场可查看液位高度；
- (5) 防护等级：探头 IP68；
- (6) 供电方式：供电应考虑实际情况，优先采用安全电压供电；
- (7) 通讯输出：RS485 通讯、Modbus-RTU 协议；
- (8) 通讯参数：波特率 9600bps，8 数据位，1 停止位，无校验；

(9) ModBus 地址范围：支持 1~255。

## **6. 现场端设备安装及施工要求**

### **6.1. 安全要求**

坚持“安全第一，预防为主”的方针，认真贯彻执行有关安全施工的各项法规、标准、规程和文件精神的要求，从技术上、组织上、管理上采取有效措施，加强安全监督，解决和清除各种不安全因素，防止事故发生。

现场安装应避免对重点单位安全生产和环境造成影响。

安装调试人员应规范操作，文明施工，加强安全管理，服从重点单位内部安全规定，杜绝不良行为，预防安全意外事故的发生，提高施工队伍的综合素质，确保现场施工顺利进行。

落实安全生产责任制，建立安全保障体系，明确现场施工中的各级领导、职能部门、工程技术人员和施工工人在管理和施工过程中的安全责任。现场施工单位应按重点单位现场实际情况，配足配齐专职安全管理人员。

### **6.2. 现场端设备点位布设及安装要求**

设备点位布设在建设前，应结合重点单位的生产工艺、排放转移位置的实际情况，网络信号的强弱，开展基础信息采集和监测点位布设，点位数据应能全面覆盖并能准确反映被监测设施的存储总量、存储液位高度等，确定的监控方案应包括《废水液位监控信息表》的内容，具体参见附录 A。

#### **6.2.1. 监控点位布点要求**

监控点位根据实际情况要求，应包括产生废水的各个生产线（车间）排放的单个或者多个最终收集容器监测点位（如含镍、含镉等废水收集容器）。

#### **6.2.2. 安装要求**

在安装调试过程中，应按照已确定的《废水液位监控信息表》（参见附录 A）进行安装调试。并确保满足液位设备的安装相关要求，保障安装工艺且不影响收集容器收集存储。

现场应能为数据采集传输仪提供可靠的不间断电力负荷，安装在户外的应配备完善



规范的接地装置和避雷措施或在避雷保护范围内，安装位置不能位于通讯盲区，确保上下行数据传输稳定，同时应具备防盗和防止人为破坏的设施。

箱体应安装端正、牢固，并且必须安装在牢固不受振动的场所。

布线方面：缆线布放应自然垂直，无扭绞和打圈接头等现象，不应受外力挤压和损伤；不同电压等级，不同电流类别的线路应分开布置，分隔敷设；缆线两端应贴有标签，标明编号，标签应选用不易损坏的材料。

## 7. 信号通讯与传输协议

### 7.1. 数据上传通讯

数据采集传输仪与监控中心通讯方式可采用无线通讯方式组网，并能支持无线蜂窝网络通讯、有线以太网等方式。

数据上传应满足 HJ212-2017《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》的要求。一般情况下，采集时间间隔为 15 分钟一次，即每 15 分钟上传的数据为实时数据。

数据上传至监控中心系统的实时监测数据应在 5 分钟内完成报送。

### 7.2. 数据上传及编码规则

数据上传及编码规则应符合 HJ212 第 6 章通讯协议的要求，地表水体环境污染源监控，其系统编码为 32。

### 7.3. 设施编码

上传数据时，需符合 HJ212 附录 B 常用监测因子和设备信息编码表的要求，具体见表 2，污水排放监控编码为“e”，废水液位高度监测的设施编号为“416”。

表 2 常见监测因子和设施信息编码表

编码	中文名称	缺省计量单位	缺省数据类型	描述
e416xx	废水专用收集容器	米	N2.3	

注：表 1 提供了废水收集容器监控可以采集的数据信息，作为使用参考，各使用单位可结合实际情况使用。

(1) e 为固定部分；

(2) e 之后的第 1、2、3 位数字 416 表示废水专用收集容器；

(3.) xx 代表设备编号，取值范围为 1~99。

(例：编码因子 e41602，表示废水专用收集容器 02 号上传的液位高度)。

## 8. 运行维护要求

重点单位应配备相应的人力、物力资源，安排专人负责监控设备的日常巡检与维护，巡检与维护包括各种设备的运行状况，检查设备是否正常运行，并做好巡检与维护记录，保障传输有效率不低于相关要求。频次参照 HJ 355。

日常维护主要针对以下几方面：

- (1) 定时检查维护设备及附件；
- (2) 设备经长期使用，元件自然老化导致的设备损坏故障维护；
- (3) 在运行过程中，由于电压、电流的不稳定，导致的设备损坏故障；
- (4) 因线路受损导致的信号传输故障。

## 9. 验收

验收参照《附录 B 废水液位监控验收要求》。

附 录 A  
(资料性附录)  
废水液位监控信息表

表 A.1 重点单位基本信息表

重点单位名称 (盖章)			行业类别		实施废水液位 监控数量 (套)	
社会信用代码			排污许可证 编号			
地址			经度		纬度	
重点单位 法人代表		重点单位联系人		重 点 单 位 联系电话	(固话及手机号码)	
施工单位名称		施工单位联系人		施 工 单 位 联系电话	(固话及手机号码)	
主要产品	产品名称	产品设计产能		实际产量		
工业废水 生产工艺	可附图说明					
主要工业废水 生产设备						
工业废水 治理工艺 (如有)	可附图说明					
主要工业废水 污染物			年工业废水排放量(吨)			
废水受纳单位	(需提供废水转移合同作为附件)					

表 A.2 监控点位信息表（填写范例）

监控排放口名称				排放口编号		
监控类型	被监控单元 (车间/设备/ 排污口等)	采用的监 控设备	安装位置	监控参数	容器名称	容积 (m <sup>3</sup> )
废水转移 流量监控	含镉生产车间 专用存储容器	超声波液 位计	终端专用存 储容器	液位高度、 水量	(容器 1)	5
					(容器 2)	10
	综合废水专用 存储容器	超声波液 位计	终端专用存 储容器	液位高度、 水量	(容器 1)	5
					(容器 2)	10
	...					
通信服务 运营商	<input type="checkbox"/> 中国电信 <input type="checkbox"/> 中国移动 <input type="checkbox"/> 中国联通 <input type="checkbox"/> 其它：					
监控设备 安装完成 时间			监控设备安装人员 联系电话			
污染物排放重点单位：（盖章）			施工单位：（盖章）			

填表说明：

- （1）每套监控设备填一份《监控点位信息表》；
- （2）生产设施、治理设施的名称及编号应与重点单位申领的《排污许可证(副本)》相一致，生产单元及排口之间必须相互匹配，不得出现错位现象，防止逻辑混乱。

**附 录 B**  
**(参考性附录)**  
**废水液位监控验收要求**

废水液位监控系统施工完毕应由重点单位组织验收。验收过程包括提出申请、现场检查、现场测试、确定验收等环节。

**1. 提出申请**

施工完毕后，施工单位提出验收申请，并向重点单位提供以下书面材料：

- (1) 验收申请书；
- (2) 系统试运行报告；
- (3) 废水液位监控方案（必须包含监控点位信息表）；
- (4) 现场采用设备的合格证书；
- (5) 信息采集与传输测试样例。

**2. 现场检查**

重点单位对废水液位监控系统进行现场检查，主要检查设备性能、现场安装规范性、设备运行稳定性、系统功能全面性、系统安全性等。具体要求如下：

- (1) 现场采用的设备须满足本技术指南“5”设备选型和配置要求的规定；
- (2) 监测点布设及现场安装须符合本技术指南“6”安装及施工要求的规定；
- (3) 信息采集与传输须满足本技术指南“7”信号通讯与传输协议的要求；
- (4) 现场端的应用软件须满足本技术指南“4”的要求；
- (5) 系统运行稳定，提供系统试运行报告；
- (6) 废水液位监控系统安全可靠，符合国家有关安全生产规范。

**3. 现场测试**

主要对废水液位监控系统功能进行现场测试。测试内容包括：

- (1) 调整废水专用收集容器的液位高度，观察监控中心平台数据传输时延、数据准确性；

(2) 对废水专用收集容器的监控设备做停上电实验，观察监控中心平台是否正确推送异常告警信息；

(3) 其他关于监测点与监测数据匹配关系的测试。

#### 4. 确认验收

经现场检查、现场测试并具备以下条件后，由重点单位确认验收：

(1) 现场端设备安装完毕，调试运行正常，经现场检查、现场测试系统运行正常，技术指标达到本技术指南相关要求；

(2) 监测布点全面，现场端设备安装位置符合要求；

(3) 数据传输及通信协议符合 HJ212-2017《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》的要求，并提供试运行数据采集和传输自检报告，报告应对数据传输标准的各项内容作出响应。重点单位完成验收后，应填写验收意见，并向中山市生态环境部门提交建设资料进行备案。

# 重点单位废水液位监控设备 自主验收表

重点单位名称：\_\_\_\_\_（盖章）

施工单位：\_\_\_\_\_（盖章）

年 月 日

验收内容应参照附录 A 的废水液位监控信息表提供相关生产设施、治理设施、安装设备等的信息，如监控位置，监控设备数量、联网情况等，并按现场情况填写验收表。

表 1 重点单位废水液位监控设备自主验收表

项目	核查内容	判断	说明
安装、运行情况	污染源液位监控的布设符合HJ91.1-2019技术规范要求	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
	液位计安装处设置有对超声波探头检修和比对的工作平台，可方便实现对液位计的检修和比对工作	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
联网情况	通信稳定性：提供连续7天内数据采集和传输自检报告，报告对应数据传输标准的各项内容作出响应。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
	数据传输安全性：按照中山市监控平台要求的网络方式传输。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
	通信协议正确性：采用的通信协议完全符合中山市监控平台协议内容（因子编码、报文形式等）。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
资料审核情况	重点单位废水液位监控设备调试与试运行报告	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	
	联网测试报告	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	
	重点单位废水液位监控设备建设方案、建设合同	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	
	监控设备清单、相关设备说明书	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	
制度制定情况	监控设备操作、使用和维护规程	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	
	岗位责任制	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	
	定期校验制度	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	
	设备故障预防与处置制度	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不完善 <input type="checkbox"/>	



表 2 中山市重点单位废水液位监控系统验收意见

验收意见	<p>年 月 日，（重点单位：_____）组织对（废水液位监控安装单位：_____）负责安装的重点单位废水液位监控系统进行验收。……。经讨论形成如下验收意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是否符合建设规范；</li> <li>2. 点位选取是否覆盖所有废水收集容器；</li> <li>3. 产污、治污、排污匹配是否符合实际情况；</li> <li>4. 是否满足工况监控要求。</li> </ol> <p>……</p> <p>综上所述，验收人员（同意/不同意）（单位）废水液位监控系统通过验收，并提出以下意见：</p>
验收成员	<p>验收单位：（重点单位名称）（公章）</p> <p>验收责任人：（签名）</p> <p>验收成员：（签名）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>