

附件1

排污单位生产设施及污染治理设施用电（能）  
监控系统技术指南（征求意见稿）及编制说明

# 目 次

1 适用范围.....	5
2 规范性引用文件.....	5
3 术语和定义.....	5
4 系统结构和功能要求.....	6
5 安装与技术要求.....	7
6 信号通讯与传输协议.....	9
7 判定方法.....	10
8 验收.....	11
9 日常运行管理.....	12
附录 A（资料性附录）排污单位生产设施用电（能）建议监测关键设备表.....	13
附录 B（资料性附录）排污单位污染治理设施用电（能）建议监测关键设备表.....	14
附录 C（规范性附录）常用监测因子和设备信息编码表.....	15
附录 D（资料性附录）通信协议数据结构、代码定义及报文示例.....	17
附录 E（资料性附录）涉气排污单位用电（能）监管信息自行备案表.....	20
附录 F（资料性附录）生产设施和污染治理设施用电（能）监管系统验收意见表.....	23

## 1 适用范围

本技术指南适用于排污单位生产设施及污染治理设施用电（能）监控系统的组成和功能、安装与技术要求、信号通讯与传输协议、判定方法、验收、日常运行管理等，提供判定污染源生产设施与污染治理设施运行状态的方法。

本文件的附录A、B、D、E、F为资料性附录，附录C为规范性附录。

## 2 规范性引用文件

本技术指南内容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，其有效版本适用于本技术指南。

GB 50057	建筑物防雷设计规范
GB 50093	自动化仪表工程施工及质量验收规范
GB 50168	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
GB 50171	电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
GB 50312	综合布线系统工程验收规范
GB/T 17214.1	工业过程测量和控制装置工作条件 气候条件
GB/T 17215.321	交流电测量设备 特殊要求
GB/T 17626	电磁兼容 试验和测量技术系列标准
HJ 75	固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测技术规范
HJ 212	污染物在线监控（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

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术指南。

### 3.1 生产设施 production facility

排污单位中直接参加生产过程或直接为生产服务的产污设施。

### 3.2 污染治理设施 equipment of pollution treatment

用于治理污染物所需的设备、装置等，统称为污染治理设施。

### 3.3 数据传输终端 equipment of data collector and transmission

采集各种类型监控仪器仪表的数据，完成数据存储及与上位机数据传输通讯功能的设备等称为数据传输终端。

### 3.4 现场端 field side

安装在排污单位污染源现场，包括用于生产及污染治理设施的用电（能）监控等仪表和传感器设备及数据传输终端。

### 3.5 监控中心 monitoring center

安装在各级生态环境部门、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，本技术指南简称上位机。

## 4 系统结构和功能要求

### 4.1 系统结构

用电（能）监控系统由现场端、传输网络和监控中心组成，如图 4-1 所示。

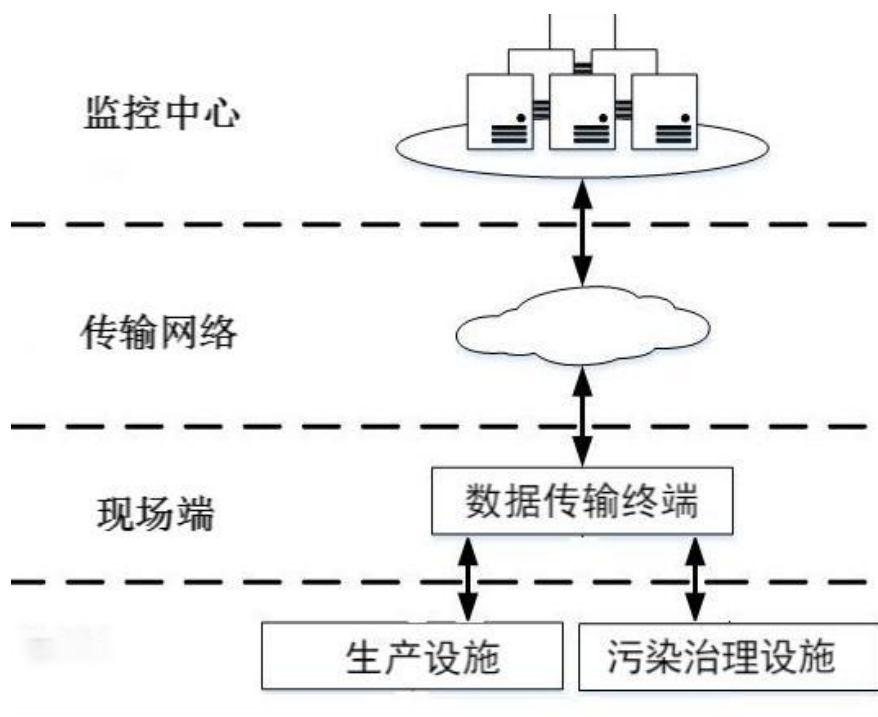


图 4-1 用电（能）监控系统示意图

反映生产设施、污染治理设施总体运行状态的电气参数（电流、电压、功率、电量等）监测的数据，通过有线或无线方式与监控中心进行数据传输和通讯（包括发起、数据交换、应答等）。

## 4.2 功能要求

现场端应包括用于生产及污染治理设施的用电（能）监控等仪表和传感器设备及数据传输终端。

上传至生态环境部门的实时数据需在自动监测设备存储 1 年以上，小时数据 3 年以上，日数据 10 年以上，且支持导出。

监控中心包括用于对排污单位实施用电（能）监控的信息管理平台（分为供生态环境部门使用的“管理端”平台和供排污单位使用的“企业端”平台）、计算机机房硬件设备等。平台应具有数据查询、数据展示、数据判定、多曲线对比、故障预警、工况核定、智能分析、安全管理和自动恢复等功能。

## 5 安装与技术要求

### 5.1 现场勘查

施工单位现场勘查排污单位生产设施和污染治理设施、数据源类型与接口方式、数据输出通讯协议、设备安装位置及电源等，出具现场勘查报告。排污单位、施工单位需要对勘查报告盖章确认，明确相关人员的安全施工、安全生产、安全运营责任，并对勘查资料、验收资料进行存档。

现场勘查点位须根据排污许可证或环境影响评价文件、“一厂一策”应急管控方案所示信息及现场实际情况开展，安装方案应确保生产设施及污染治理设施用电（能）信息全面、准确，不影响生产安全。

### 5.2 数据采集清单

（1）应根据生产设施及污染治理设施的关键参数，确定用电（能）监控系统的数据采集清单，参见附录 A、B。

（2）应优先选择能够反映生产设施（生产线）和污染治理设施启停、运行状态的关键性、代表性数据参数。

### 5.3 数据采集

数据采集方式分为直接采集、间接采集，应优先选择直接采集方式。直接采集过程中，数据传输终端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‰。

### 5.3.1 直接采集

(1) 通过硬接线方式从生产设施及污染治理设施的运行参数和电气参数的仪器仪表直接采集数据。

(2) 从设备现场或配电室使用强电的设备或线路上安装互感器或变送器，将电流信号转换为模拟量或数字信号进行采集。

(3) 通过 RS232/RS485/RS422 等转换器对其他数据采集仪或分析仪表直接进行数据或者状态的采集与传输。

### 5.3.2 间接采集

通过与其他监控系统、应用程序的接口连接，获取生产设施和污染治理设施电气参数数据，依据 HJ 212 通讯协议要求进行转码或通过一点多发，将用电（能）监控数据上报至监控中心。

## 5.4 信号接入

(1) 采用信号电缆传输的，应保证与数据传输终端连接的模拟量信号、开关量输出信号电缆应尽可能短，并标识清楚。避免与电源电缆交叉走线，且距离不小于 15cm；防止电磁干扰。

(2) 采用无线局域网传输的，应保证与数据传输终端间的数据传输稳定，延时低；防止电磁干扰。

(3) 所安装的电流互感器、信号隔离器应采用适应实际工况需要的规格型号，禁止使用大量程监测设备测量低功率设备，保证参数的准确采集。

(4) 采用间接方式采集数据时，禁止数据回写操作功能，系统只能读取，以避免对其他系统造成干扰。

## 5.5 数据通讯

数据传输终端通过无线/有线传输方式，按照 HJ 212 通讯协议要求传输至监控中心。若发生数据缺失时，应按照 HJ 212 通讯协议要求补传。补传示例参见附录 D。

## 5.6 安装要求

### 5.6.1 通用要求

(1) 现场端用电（能）监控系统安装施工应符合 GB 50093、GB 50171 等标准的规定。

(2) 用电（能）监控应满足 GB/T 17215.321 的要求。

(3) 布线应符合 GB 50312 要求，电缆敷设应符合 GB 50168 的要求。

(4) 现场端用电（能）监控设备所在站房应具备防雷系统，应符合 GB 50057 的规定。电源线和信号线均应设置防雷装置。

(5) 用电（能）监控系统现场安装的数据采集设备及配件适应环境的能力应符合 GB/T 17214.1 的要求，抗电磁干扰能力应符合 GB/T 17626 的相关要求，数据传输终端宜安装在室内。

(6) 安装调试人员、电工、安全工程师、安全监督员应有相关资质，满足电力施工相关要求，在安装施工过程中，应按照排污单位用电（能）监控信息自行备案表进行安装调试，安装调试应避免对安全生产和环境造成影响，在一般情况下，不对原有用电线路造成影响。

(7) 数据采集传输设备应保证稳定运行，避免断电。

## 5.6.2 安装点位要求

用电（能）监测点位应包括总用电（能）监测点位、生产设施用电（能）监测点位、污染治理设施用电（能）监测点位等。

用电（能）监控设备安装点位须根据排污许可证或环境影响评价文件、“一厂一策”应急预案所示信息及现场实际情况开展，原则上要求全面覆盖主要生产设施及污染治理设施，对总用电、涉气生产线、生产工序、生产装置及其对应废气污染治理设施的核心用电设备，均应安装。生产、污染治理涉及多级工艺的，应在反映关键工况的设备处安装；采取多路供电或主备用供电的，应安装在设施总线前端，严禁漏装；在准确反映排污单位停限产、错峰生产、污染治理设施运行情况的前提下，布设的点位数量力求精简。

总用电（能）监控设备安装在排污单位总进线回路，生产设施用电（能）监控设备安装在排污单位的生产线总回路及主要生产设备回路，污染治理设施用电（能）监控设备安装在排污单位的治污工艺总回路及主要治污设备回路。

# 6 信号通讯与传输协议

## 6.1 数据通讯

数据传输终端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。

数据采集应满足 HJ 212 中的要求。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。

当污染源主要用电（能）设备产生异常、故障、越限报警等事件信息时，用电（能）监控设备应在 15 分钟之内主动向数据采集仪终端报送数据。

数据传输终端至监控中心端系统的实时监测数据应在 5 分钟内完成报送。

## 6.2 数据传输及编码规则

数据传输及编码规则应符合 HJ 212 第 6 章通讯协议的要求。

## 6.3 系统编码

用电（能）监控系统属于 HJ 212 所约定的设施用电（能）量监控，其系统编码为 53。

## 6.4 设施编码

设备信息编码表详见表 6-1，用电（能）监控编码为“d”。

表 6-1 设备信息编码表

系统名称	设施编号	描述
总用电监测	1	
生产设施电能监测	2	
污染治理设施电能监测	3	

## 7 判定方法

运用用电（能）监控系统采集的生产和污染治理设施状态数据，采用经验模型评估和人工审核相结合的方法，对排污单位运行状态和异常情况进行判定。

### 7.1 污染治理设施未正常运行

生产设施的日均功率在正常生产五日平均值 20%上下范围内，污染治理设施的日均功率低于额定功率的 10%或正常治污五日平均值 20%以下，判断为污染治理设施未正常运行。

### 7.2 未按规定停产

所有应停产设备的工况大于停产限值时，判断为未按照要求实施停产。

(1) 功率判别法：（停产设备总有功功率当前值>停产限值）并且（持续时间>门限时间）时，上报停产异常发生事件。



(2) 电量判别法：（停产设备总有功电量当前值>停产限值）并且（持续时间>门限时间）时，上报停产异常发生事件。

### 7.3 未按规定限产

选取限产设施前十日正常生产平均负荷（电量）作为基线负荷（电量），所有限产设备的负荷（电量）在基线负荷（电量）的限产百分比之内，则判定达标，否则判断为不达标。

电量判别法：（总有功电量当前值>基线负荷×限产系数）并且（持续时间>门限时间）时，上报停限产异常发生事件。

### 7.4 未按规定错峰生产

选取错峰生产设施前五日错峰时间段内正常生产平均负荷（电量）作为基线负荷（电量），根据本技术指南 7.2、7.3 判断是否按规定错峰生产。

## 8 验收

用电（能）监控系统施工完毕应由排污单位组织验收。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。

### 8.1 提出申请

施工完毕后，施工单位提出验收申请，并向排污单位提供以下书面材料：

- (1) 验收申请书；
- (2) 现场采用设备的合格证书；
- (3) 用电（能）监管方案（必须包含监测点位信息表）；
- (4) 信息采集与传输测试样例；
- (5) 系统试运行报告。

### 8.2 现场检查

排污单位对用电（能）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 安装与技术要求的规定；
- (2) 监测点布设及现场安装须符合本技术指南 5 安装与技术要求的规定；
- (3) 信息采集与传输须满足本技术指南 6 信号通讯与传输协议的要求；

- (4) 现场端应用软件须满足本技术指南 4.2 的要求；
- (5) 系统运行稳定，提供系统试运行报告；
- (6) 用电（能）监控系统安全可靠，符合国家有关安全生产规范。

### 8.3 现场测试

主要对用电（能）监控系统功能进行现场测试。测试内容包括：

- (1) 调整生产设施或污染治理设施功率负荷，观察监控中心平台数据传输时延、数据准确性；
- (2) 对生产设施或治理设施做停上电实验，观察监控中心平台是否正确推送异常告警信息；
- (3) 设置不同比例的错峰生产参数，观察监控中心平台是否正确推送异常告警信息；
- (4) 其他关于监测点与监测数据匹配关系的测试。

### 8.4 确认验收

经现场检查、现场测试并具备以下条件后，由排污单位确认验收：

- (1) 现场设备安装完毕，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，现场设备安装位置符合要求；
- (3) 数据采集、传输及通信协议符合 HJ 212 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。排污单位完成验收后，应填写验收意见，表单格式见附录 F，并向当地生态环境部门提交建设资料进行备案。

## 9 日常运行管理

排污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 75。

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。

## 附录 A

(资料性附录)

排污单位生产设施用电(能)建议监测关键设备表

序号	行业类型	建议监测的关键设备
1	水泥工业类	水泥窑、冷却机、煤磨、烘干磨、生料磨等。
2	石化工业类	锅炉、工艺加热炉、催化裂化装置等。
3	造纸工业类	碱回收炉排气筒、石灰窑排气筒等。
4	玻璃工业类	粗破机、斗式提升机、带式输送机、筛分机、破碎机、投料机、冷却风机等。
5	化肥工业类	脱碳气提塔废气排气筒、硫回收尾气排气筒、酸性气脱除设施排气筒、造粒塔排气筒等。
6	炼焦化学工业类	粉碎机、推焦装煤车、煤气鼓风机、贫油泵、富油泵、大母液泵、煤气鼓风机、干熄炉、锅炉等。
7	制革行业类	喷浆机、磨革机、电锅炉、生物质锅炉等。
8	纺织印染工业类	印花机、定型机、涂层机、锅炉等。
9	钢铁工业类	破碎机、烧结机、破碎机、冷却机、高炉、焙烧炉、热风炉、转炉(二次烟气)、电炉、石灰窑、白云石窑、转炉(一次烟气)、精炼炉、热处理炉、热轧精轧机、拉矫机、精整机、抛丸机、修磨机、焊接机、轧制机、酸洗机、涂镀层机、脱脂机、涂层机等。
10	电镀工业类	表面精饰滚光机、抛光机、喷丸机、喷砂机。
11	火电工业类	燃煤锅炉、蒸汽轮机、燃气轮机、汽轮机、发电机等。
12	农副食品加工工业类	吸风机、引风机、燃硫设备、分离机、筛分机、粉碎机、投料机等。
13	农药制造工业类	进料泵、破碎机、反应釜、过滤机、真空干燥器、离心机等。
14	有色金属行业类	熔炼炉、精炼炉、电铅锅、焙解炉、熔析炉、感应电炉等。
15	制药工业类	进料泵、整粒筛分机、破碎机、反应釜、分离机、磨粉机等。
16	公用基础设施类	锅炉、汽轮机、发电机等。
17	其它类	参见排污许可证或环境影响评价文件列出的主要生产设施。

附录 B

(资料性附录)

排污单位污染治理设施用电(能)建议监测关键设备表

序号	工艺类型	建议监测的关键设备
1	污水处理类	污水提升泵、鼓风机、污泥回流泵、污泥压滤机、加药机等。
2	除尘设施类	袋式除尘风机、电除尘器、电袋复合除尘器等。
3	脱硫设施类	脱硫风机、吸收塔循环泵、浆液循环泵等。
4	脱硝设施类	稀释风机、稀释水泵、脱硝风机、循环泵等。
5	有机废气收集治理设施类	UV 光催化氧化器、RTO 风机、助燃风机、吸收塔循环泵、冷凝器等。
6	恶臭治理设施类	吸收塔循环泵、RTO 风机、活性炭吸附风机等。
7	其他类	参见排污许可证或环境影响评价文件列出的主要污染治理设施。

## 附录 C

(规范性附录)

常用监测因子和设备信息编码表

编码	中文名称	缺省计量单位	缺省数据类型	描述
d101xx	设施总线 A 相电流	A	N4.4	
d102xx	设施总线 B 相电流	A	N4.4	
d103xx	设施总线 C 相电流	A	N4.4	
d104xx	设施总线总有功功率	kW	N7.4	
d105xx	设施总线总正向有功电能示值	kWh	N8.4	
d106xx	设施总线 A 相电压	V	N5.4	
d107xx	设施总线 B 相电压	V	N5.4	
d108xx	设施总线 C 相电压	V	N5.4	
.....				
d201xx	生产设施 A 相电流	A	N4.4	
d202xx	生产设施 B 相电流	A	N4.4	
d203xx	生产设施 C 相电流	A	N4.4	
d204xx	生产设施总有功功率	kW	N7.4	
d205xx	生产设施总正向有功电能示值	kWh	N8.4	
d206xx	生产设施 A 相电压	V	N5.4	
d207xx	生产设施 B 相电压	V	N5.4	
d208xx	生产设施 C 相电压	V	N5.4	
.....				
d301xx	污染治理设施 A 相电流	A	N4.4	
d302xx	污染治理设施 B 相电流	A	N4.4	
d303xx	污染治理设施 C 相电流	A	N4.4	
d304xx	污染治理设施总有功功率	kW	N7.4	
d305xx	污染治理设施总正向有功电能示值	kWh	N8.4	

编码	中文名称	缺省计量单位	缺省数据类型	描述
d306xx	污染治理设施 A 相电压	V	N4.4	
d307xx	污染治理设施 B 相电压	V	N4.4	
d308xx	污染治理设施 C 相电压	V	N4.4	
.....				

注：附录 C 提供了各用电（能）监控可以采集的数据信息，作为使用参考，各使用单位可结合当地管理需求选择部分或全部使用。

1. d 为固定部分；
2. d 之后的第一位数字 1、2、3 分别表示总线、生产设施、污染治理设施；
3. d 之后的第三、四位数字 01~08 依次表示数据项 A 相电流、B 相电流、C 相电流、总有功功率、总正向有功电能示值、A 相电压、B 相电压、B 相电压；
4. xx 代表设备编号，取值范围为 1~99。  
（例：编码因子 d20105，表示生产设施 05 号点位上传的 A 相电流）

附录 D

(资料性附录)

通信协议数据结构、代码定义及报文示例

表D.1 上传生产设施的用电（能）监测实时数据

类别	项目		实例/说明
使用命令	现场机	上传生产监测分钟数据	QN=20200914131547;ST=53;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=;&&DataTime=20200914131547;d20105-Rtd=220.20,d20105-Flag=N;d20205-Rtd=220.90,d20205-Flag=N;d20305-Rtd=221.10,d20305-Flag=N;d20405-Rtd=0.24,d20405-Flag=N;d20505-Rtd=0.03,d20505-Flag=N;d20605-Rtd=0.04,d20605-Flag=N;d20705-Rtd=0.00,d20705-Flag=N.....&&
	上位机	返回数据应答	QN=20200914131547043;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=;&&&&
使用字段	DateTime		数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒； 20200914131547 表示上传数据为2020年9月14日13时15分47秒的实时数据。
	d20105-Rtd		表述生产设施 d20105 用电信息的实时数据。
	d20105-Flag		表述污染物 d20105 的实时数据标识。
执行过程	1.现场机以上传实时数据间隔（15 分钟）为周期发送“上传用电监测分钟数据”；		
	2.上位机接收“上传用电监测分钟数据”命令并执行，根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”；		
	3. 如果“上传用电监测分钟数据”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

注：Rtd表示设施实时采样数据；Flag表示监测仪器数据标记，其中“N”表示数据可信，“F”表示数据无效。

表D.2 上传治理设施的用电（能）监测实时数据

类别	项目		实例/说明
使用命令	现场机	上传治理监测分钟数据	QN=20200914131547043;ST=53;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=;&&DataTime=20200914131547;d30106-Rtd=220.20,d30106-Flag=N;d30206-Rtd=220.90,d30206-Flag=N;d30306-Rtd=221.10,d30306-Flag=N;d30406-Rtd=0.04,d30406-Flag=N;d30506-Rtd=0.03,d30506-Flag=N;d30706-Rtd=0.04,d30706-Flag=N;d30806-Rtd=0.00,d30806-Flag=N; .....&&
	上位机	返回数据应答	QN=20200914131547043;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=;&&&&

类别	项目	实例/说明
使用 字段	DataTime	数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒； 20200914131547 表示上传数据为 2020年9月14日13时15分47秒的 实时数据。
	d30106-Rtd	表述治理设施 d30106 用电信息的实时数据。
	d30106-Flag	表述治理设施 d30106 的实时数据标识，值为“N”表示工作正常。
执行 过程	1.现场机以上传实时数据间隔（15分钟）为周期发送“上传用电监测分钟数据”；	
	2.上位机接收“上传用电监测分钟数据”命令并执行，根据标志 Flag 的值决定是否返 回“数据应答”；	
	3.如果“上传用电监测分钟数据”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求 执行完毕。	

表 D.3 取生产设施用电（能）监测实时历史数据

类别	项目		实例/说明
使用 命令	上位机	发送“生产设施用电（能） 监测实时历史数据”请求	QN=20200914131547043;ST=53;CN=2013;PW=123456;M N=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&BeginTi me=20200914131500;EndTime=20200914131500&&
	现场机	返回数据应答	QN=20200914131547043;ST=91;CN=9011;PW=123456 ;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&Qn Rtn=1&&
	现场机	上传生产设施用电（能） 监测实时数据	QN=20200914131547043;ST=53;CN=2013;PW=123456 ;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&Da taTime=20200914131500;d20105-Rtd=220.20,d20105-Fl ag=N;d20205-Rtd=220.90,d20205-Flag=N;d20305-Rtd= 221.10,d20305-Flag=N;d20405-Rtd=0.24,d20405-Flag= N;d20505-Rtd=0.03,d20505-Flag=N;d20605-Rtd=0.04,d 20605-Flag=N;d20705-Rtd=0.00,d20705-Flag=N.....&&
	现场机	返回执行结果	QN=20200914131547043;ST=91;CN=9012;PW=123456 ;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&Ex eRtn=1&&
使用 字段	BeginTime		历史请求的起始时间，时间精确到分；20200914131500 表示起始时间为2020年9月14日13时15分的实时数据。
	EndTime		历史请求的截止时间，时间精确到分；20200914131500 表示截止时间为2020年9月14日13时15分的实时数据。
	QnRtn		请求返回结果。
	ExeRtn		请求执行结果。
执行 过程	1.上位机发送“取生产设施用电（能）监测实时历史数据”请求命令，等待现场机回应； 2.现场机接收“取生产设施用电（能）监测实时历史数据”请求命令，回应“请求应答”； 3.上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志“QnRtn”的值决定是否等待现场机历史数 据上报； 4.现场机执行“取生产设施用电（能）监测实时历史数据”请求命令； 5.现场机依次上报请求时间段内生产设施用电（能）监测实时数据； 6.上位机接收“上传生产设施用电（能）监测实时历史数据”命令并执行，等待现场机执 行结果； 7.现场机返回“执行结果”； 8.上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志“ExeRtn”的值判断请求是否完成，请求执 行完毕。		



表 D.4 取治理设施用电（能）监测实时历史数据

类别	项目		实例/说明
使用命令	上位机	发送“取治理设施用电（能）监测实时历史数据”请求	QN=20200914131547043;ST=53;CN=2013;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&BeginTime=20200914131500;EndTime=20200914131500&&
	现场机	返回数据应答	QN=20200914131547043;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	上传治理设施用电（能）监测实时历史数据	QN=20200914131547043;ST=53;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20200914131500;d30106-Rtd=220.20,d30106-Flag=N;d30206-Rtd=220.90,d30206-Flag=N;d30306-Rtd=221.10,d30306-Flag=N;d30406-Rtd=0.04,d30406-Flag=N;d30506-Rtd=0.03,d30506-Flag=N;d30706-Rtd=0.04,d30706-Flag=N;d30806-Rtd=0.00,d30806-Flag=N; .....&&
	现场机	返回执行结果	QN=20200914131547043;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	BeginTime		历史请求的起始时间，时间精确到分；20200914131500表示起始时间为2020年9月14日13时15分的实时数据。
	EndTime		历史请求的截止时间，时间精确到分；20200914131500表示截止时间为2020年9月14日13时15分的实时数据。
	QnRtn		请求返回结果。
	ExeRtn		请求执行结果。
执行过程	<p>1.上位机发送“取治理设施用电（能）监测实时历史数据”请求命令，等待现场机回应；</p> <p>2.现场机接收“取治理设施用电（能）监测实时历史数据”请求命令，回应“请求应答”；</p> <p>3.上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志“QnRtn”的值决定是否等待现场机历史数据上报；</p> <p>4.现场机执行“取治理设施用电（能）监测实时历史数据”请求命令；</p> <p>5.现场机依次上报请求时间段内治理设施用电（能）监测实时数据；</p> <p>6.上位机接收“上传治理设施用电（能）监测实时历史数据”命令并执行，等待现场机执行结果；</p> <p>7.现场机返回“执行结果”；</p> <p>8.上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志“ExeRtn”的值判断请求是否完成，请求执行完毕。</p>		

附录 E

(资料性附录)

涉气排污单位用电(能)监管信息自行备案表

表 E.1 涉气排污单位基本信息表(填写样例)

排污单位名称	XX 公司	社会信用代码	9244208006085XXXXXX	地址	XX 路 XX 号	行业类型	电力、热力生产和供应业	排口数量	5	
法人代表	XXX	联系人	XXX	联系电话	135777XXXXXX	施工单位名称	XX 公司	施工时间	2021-01-01	
注册资金(万元)	100000	年产值(万元)	70000	年产量	350MkW	年废气排放量(吨)	50	年用电量(万度)	20	
经度	123°20'1"	纬度	34°15'6"	排污许可证编号	913208006085XXXXXX					
经营范围	生产电力(凭电力业务许可证经营)									
主要产品	电、蒸汽									
生产工艺	煤炭→炉内燃烧→加热水蒸汽→推动汽轮机做功→带动发电机发电									
主要污染物	二氧化硫、氮氧化物									
治理工艺	废气源→脱硝装置→电除尘→脱硫吸收塔→风机→达标排放									
主要设备	锅炉、汽机、发电机等									
MN 号	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX									
供电线路	10kVXX 线	供电电压	10kV		受电容量	1250kVA	电源性质	主供	备注	无
生产线总表	XX 线总表 1	监测点位统一编码	XX	输入线路	XX 线	高供高计	电压等级	10kV	安装位置	XX 车间
	XX 线总表 2		XX		XX 线	高供高计		10kV		XX 车间

表 E.2 主要生产设施基本信息表（填写样例）

生产单元名称	生产单元序号	生产设施名称	生产设施序号	监测设备名称	设备序号	设备编码	额定功率	备用关系	污染物种类	排放形式	排放口类型
#1 锅炉	1	#1 炉燃烧系统	1	#1 炉#1 送风机	01	XXXXXXX	20kW	X 主 X 备	废气	有组织排放	主要
				#1 炉#2 送风机	02	XXXXXXX	20kW	X 主 X 备	废气	有组织排放	主要
#2 锅炉	2	#2 炉燃烧系统	1	#2 炉#1 送风机	01	XXXXXXX	20kW	X 主 X 备	废气	有组织排放	主要
				#2 炉#2 送风机	02	XXXXXXX	20kW	X 主 X 备	废气	有组织排放	主要

表 E.3 主要废气污染治理设施基本信息表（填写样例）

治污单元名称	治污单元序号	治污设施名称	治污设施序号	监测设备名称	设备序号	设备编码	额定功率	备用关系	生产单元名称	生产单元序号	排口	备注
#1 炉废气治理	1	#1 炉脱硫系统	1	#1 脱硫系统#1 循环水泵	01	XXXXXXX	5kW	X 主 X 备	#1 锅炉	1	#1, #3	无
				#1 脱硫系统#2 循环水泵	02	XXXXXXX	5kW	X 主 X 备				无
#2 炉废气治理	2	#2 炉脱硫系统	1	#2 脱硫系统#1 循环水泵	01	XXXXXXX	5kW	X 主 X 备	#2 锅炉	2	#2, #4	无
				#2 脱硫系统#2 循环水泵	02	XXXXXXX	5kW	X 主 X 备				无

填表说明：

1. 生产设施、治理设施的名称及编号应与排污单位申领的排污许可证相一致；
2. 生产设施只填写有污染物产生的生产设施，如 XX 炉（窑）、XX 反应釜、XX 生产线（车间）、XX 储罐、XX 输送带、综合污水处理站等；

3. 监测的主要生产设备应能直接反映生产设施是否正常运行；
  4. 主要废气污染治理设施包括脱硫、脱硝、低氮燃烧、除尘、有机废气治理、除臭及其他设施；
  5. 监测的主要治污设备应能直接反映污染治理设施是否正常运行；
  6. 备用关系是指依据工程设计要求，同类设备“X 备 X 用”；
  7. 排口类型为一般、主要、特殊排放口。
- 注意事项：
1. 生产单元、治理单元及排口三者之间必须相互匹配，不得出现错位现象，防止逻辑混乱；
  2. 有生产设施，且有污染物排放，但尚未建污染治理设施的，治理单元可以不填，但对应排口必须按排污许可证如实填写，不得漏填。

附录 F

(资料性附录)

生产设施和污染治理设施用电(能)监管系统验收意见表

<p>验收意见</p>	<p>____年__月__日, (排污单位: ) _____组织对(用电(能)监管安装单位: ) _____负责安装的生产设施和污染治理设施用电(能)监管系统进行验收。验收组成员包括____、____及____(至少三人)。验收小组审查了该项目的《污染治理设施用电(能)监测点位信息表》、排污许可证及相关台账资料, 并现场勘查了设备安装、数据传输及设备数据匹配状况。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产污工序及治污工艺;</li> <li>3. 产污、治污、排污匹配是否符合实际情况;</li> <li>4. 是否满足全工况/过程监管要求。</li> </ol> <p>综上所述, 验收小组(同意/不同意) _____(单位)污染治理设施用电(能)监管系统通过验收, 并提出以下意见:</p>
<p>验收小组成员</p>	<p>验收单位: (排污单位名称) (公章)</p> <p>验收小组责任人: (签字)</p> <p>验收小组成员: (签字)</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

# 编制说明

## 1 任务来源

为进一步加强重点污染源的监管，丰富、扩充现有连续监控的指标参数和非现场监管手段，一方面与现有污染源自动监控系统相互补充，提高污染源自动监控准确性和可信度，另一方面，对于不具备浓度自动监测条件的排污单位实施用电（用能）监控等间接反映生产排放的连续自动监控方式。受生态环境部生态环境执法局委托，生态环境部环境工程评估中心开展《排污单位生产设施及污染治理设施用电（能）监控系统技术指南（试行）》（以下简称技术指南）的编制工作。

## 2 工作过程

任务下达后，生态环境部环境工程评估中心作为项目承担单位，与协作单位有关专家组成技术指南编制组。按照任务要求，制定了详细的技术指南编制计划与任务分工，工作过程如下：

1月至3月上旬：编制组在查阅、梳理国内相关地方已有同类文件、团体标准和文献资料的基础上，提炼了现有标准规范中的技术指标和检测方法，收集了国内主要厂商仪器的技术指标、运行和维护方式，完成开题。

3月中旬至4月：赴用电监控应用相对成熟的河北、河南等地开展了实地调研。考虑到用电监控设备及组网方式繁多，结合调研发现，目前全国已安装的用电监控系统主要为分表计电和互感器形式，

结合调研情况形成初稿。

4 月底至 5 月上旬：小范围征求意见，收集汇总了来自河北、河南、重庆等地生态环境厅（局）的 9 条意见及多份修改稿。组织专家对初稿进行研讨，对意见全部采纳。

5 月中旬至下旬：开展用电监控技术模式的可行性调研，完成可行性分析报告。

6 月至 8 月：经多次专家研讨会、内部征求意见，对初稿修改完善，形成征求意见稿。

### **3 主要技术指标确立**

#### **3.1 技术指南框架**

本技术指南包括正文和附录两部分内容，正文分为 9 章，附录包含 6 个。

##### **3.1.1 正文部分**

###### **（1）适用范围**

本技术指南适用于排污单位生产设施及污染治理设施用电（能）监控系统的组成和功能、安装与技术要求、信号通讯与传输协议、判定方法、验收、日常运行管理等，提供判定生产设施与污染治理设施运行状态的方法。本技术指南不就安装企业范围进行说明，由具体管理文件予以规定。

###### **（2）规范性引用文件**

列出了本技术指南引用的规范性文件清单。

###### **（3）术语和定义**

界定了本技术指南中某些术语所必需的定义。

###### **（4）用电监控系统组成和功能要求**

定义了系统的重要组成部分和功能要求，规定了现场端设备应具有储存功能，方便现场执法时查询历史数据；方便验收时进行数据比对；方便网络重连后数据补发。

#### （5）安装与技术要求

规定了现场端监控系统安装要求、系统采集的数据采集清单、数据采集方式、点位要求等。

数据采集方式分为直接采集、间接采集 2 类。直接采集有 3 种方式，a) 通过硬接线方式从生产设施及污染治理设施的运行参数和电气参数的仪器仪表直接采集数据；b) 从设备现场或配电室使用强电的设备或线路上安装互感器或变送器，将电流信号转换为模拟量或数字信号进行采集；c) 通过 RS232/RS485/RS422 等转换器对其他数据采集仪或分析仪表直接进行数据或者状态的采集与传输。对于已安装用电监控的企业可采用间接采集方式与监控中心联网，间接方式指通过与其他监控系统、应用程序的接口连接，获取生产设施和污染治理设施电气参数数据，依据 HJ 212 通讯协议要求进行转码或通过数据传输终端一点多发，将用电（能）监控数据同步上报到监控中心和地方平台。

生产、污染治理涉及多级工艺的，应在反应关键工况的设备处安装，避免过度安装，降低企业负担。

#### （6）信号通讯与传输协议

规定了数据通讯、数据传输及编码规则、系统及设施编码等要求。用电监控组网形式不做具体要求，各地可根据实际情况展开实施。本技术指南编码规则及传输协议主要参照 HJ 212。数据采集应满足 HJ 212 中的要求。一般情况下，采集时间间隔为 15 分钟，定



义实时数据为 15 分钟数据，即实时数据为每 15 分钟上传一次。小时数据为两类，一是小时总值，由 4 个实时数据累积值计算得出（或由累积值直接得出）；二是小时均值，由 4 个实时数据均值得出。日数据分日总用电值、日均值两类，由小时总用电值、小时均值计算得出。实时监测数据在 5 分钟内报送符合实际情况，不增加服务器负担。

### （7）判定方法

规定了运用用电监控系统采集的生产和污染治理设施状态数据，采用经验模型评估和人工审核相结合的方法，对其运行状态和异常情况进行预警。

排污单位应按照设备情况及实际生产状况在“企业端”如实填报判定限值。

### （8）验收

规定了用电监控系统施工完毕应由排污单位自行组织验收。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。排污单位完成验收后，应填写验收意见，并向当地生态环境部门提交建设资料进行备案。

### （9）日常管理

原则上要求由排污单位自行开展安装、运维工作，排污单位是系统建设的责任主体，应采取必要措施保障现场端设备的正常运行。对现场数据采集、传输设备每月至少开展一次日常巡检与维护，应配备相应的人力、物力资源（常用工具、通讯设备、交通工具等）开展运行维护。

## 3.1.2 附录部分

附录包括 5 个资料性目录和 1 个规范性目录。5 个资料性目录分别为生产设施用电（能）建议监测关键设备表，污染治理设施用电（能）建议监测关键设备表，通信协议数据结构、代码定义及报文示例，用电（能）监管信息自行备案表，用电（能）监管系统验收意见表；1 个规范性目录为常用监测因子和设备信息编码表。

### **3.2 需要说明的问题**

本技术指南编制考虑了开放性和兼容性的原则。开放性指建设用电监控所采用的主要器件均为市场上可以购买到的通用仪表设备，尽量降低使用的技术门槛，从而减少企业的采购和运维成本；兼容性指最大可能地兼容各地已经建设的用电监控系统，避免重复浪费，对于已安装用电监控的企业可以采用直接采集方式，也可采用间接采集方式接入数据。