

# 成都市固定污染源用电监控设备 安装技术规范

## 1. 概述

### 1.1. 适用范围

本技术要求规定了固定污染源用电监控系统的建设中现场端监控设备及其相关配套资源要求和现场端安装要求。

本技术要求适用于成都市固定污染源的用电监控系统现场端监控设备建设实施。

### 1.2. 引用文件

本技术要求内容引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本技术要求。

GB 1207 电压互感器

GB 1208 电流互感器

GB 3100 国际单位制及其应用

GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则

GB 3102.1 空间和时间的量和单位

GB 4208 外壳防护等级（IP 代码）

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 31960.7-2015 电力能效监测终端技术条件

GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求

GB/T 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求

GB/T 6587 电子测量仪器 基本安全试验

GB/T 13850 交流电量转换为模拟量或数字信号的电测量变送器

GB/T 16706 环境污染源类别代码

GB/T 17214 工业过程测量和控制装置的工作条件

GB/T 17626 电磁兼容实验和测量技术

GB/T 2423 电工电子产品环境实验 第 2 部分：实验方法

GB/T 17215.211 交流电测量设备通用要求

GB/T 17215.321 交流电测量设备特殊要求

HJ 212-2017 污染源在线监控（监测）系统数据传输标准

HJ 2000 大气污染治理工程技术导则

DL/T 5137 电测量及电能计量装置设计技术规程

四川省生态环境数据资源中心数据访问接口规范（试行）

### 1.3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术要求。

#### 1.3.1. 用电监控系统

按照国家标准规范和计量认证要求，根据工艺设计，对反映排污单位生产设施、污染治理设施运行状态的关键电气参数（如：电流、电压、功率等）进行监测的全部设备、软件平台及配套设施。用于掌握生产设施和治理设施的运行情况、污染源停限产及错峰生产情况等信息，是污染源自动监测系统的组成部分。

### 1.3.2.生产设施

生产过程中产生废气、污水、扬尘、粉尘等的设备。

### 1.3.3.污染治理设施

应用物理、化学和/或生物的方法，去除排放的废气、污水中污染物的设备。

### 1.3.4.用电参数监测设备

对排污单位生产设施、治理设施运行的电气参数（电流、电压、功率等）进行的监测、采集、处理、传输的设备。

## 2. 用电监控采集器

### 2.1.用电监控采集器设备要求

现场端设备包括用电参数监测设备以及后备电源等其它辅助设备。现场端设备须满足国家和 GB/T 2423、GB/T 17215.211、GB/T 17215.321、GB/T 31960.7 和 DL/T 5137.6 电能计量等有关技术标准要求，其中电压、电流、功率等测量数据基本误差在±2%以内。数据传输误码率应不大于  $10^{-5}$ ，保证通信稳定。应满足防潮、防霉等要求。应配备后备电源，在外部电源停止供电后，后备电源需持续供电 10 秒以上，保证停电事件能准确及时上报，用电参数监测设备应采

用最新的非穿刺传感器取电技术，精度符合国家电力部门要求，经过质量检验合格的产品。电压互感器应符合 GB1207, 电流互感器应符合 GB1208。安装部署不影响企业正常生产，满足安全防爆要求。

**设备外形尺寸：**由于企业安装空间有限，采集设备应尽量小巧，设备大小不宜超过 200\*150\*70mm，外壳防护应符合 GB4208 的要求，达到 IP55 防护以上等级，外壳应耐腐蚀、密封性能良好、表面无裂纹、变形、污浊、毛刺等现象，表面涂层均匀、无腐蚀、生锈、脱落及磨损现象。产品组装坚固、零部件无松动。按键、开关等控制灵活可靠。

**设备集成性：**安装部署不影响企业正常生产，宜采用低功耗，高集成设备，实现现场“不断电”、“不拉闸”快速安装；使用最新窄带技术 NB-IoT 低功耗广域网（LPWAN）通信方式将高质量的用电监测原始数据上传至监控平台，由监控平台建模分析；也可以植入算法，通过内置分析模型判定企业污染治理设施是否正常运行，并向监控平台传输分析处理后的数据。

## 2.2.信号采集与传输要求

### 2.2.1.采集的数据参数

现场端用电参数监测设备应具备采集以下基本数据项的能力（监控平台实际上传数据根据监管需要进行选择）：

- (1) 正反向有功、无功电能
- (2) 各相及总有功功率、无功功率、功率因数

- (3) 各相电流、电压
- (4) 总有功电量
- (5) 总无功电量
- (6) 设备停上电信息
- (7) 故障及越限告警信息

### 2.2.2.采集方式

电量数据集中器能从分路用电参数监测设备上采集数据。采集数据的成功率每月应不低于采集次数的95%，不得从用户现场端系统(如DCS、MES等系统)读取数据，防止数据篡改。电量信息采集频率可根据监管需求调整。

当分路用电参数监测设备产生异常、故障、越限报警等信息时，由设备主动向电量数据集中器实时报送数据。

### 2.2.3.数据通信

电量数据集中器与生态环境部门监控平台的通信协议应符合 Q/GDW1376.1-2013 《电力用户用电信息采集系统通讯协议》和 HJ 212-2017 标准要求。

### 2.2.4.数据存储

电量数据集中器应具备断电保护功能，断电后所存储数据不丢失，可通过磁盘、U 盘、存储卡或专用软件导出数据。

电量数据集中器应能存储 1 年以上历史数据。现场端用电监控数据采集、传输、应用时应保障数据安全。

### 2.2.5.时钟误差

时钟时间控制 48 小时内误差不超过 $\pm 0.5\%$ 。

### 3.现场端安装要求

#### 3.1.用电监控点位布设原则

用电监控点位布设应遵循全面性、精简性、准确性的原则。

(1) 全面性：用电监控点位应全面覆盖排污许可证中列出的主要生产设施及治污设施。未申领排污许可证的污染源，可参考环境影响评价报告中相关内容进行布点。

(2) 精简性：在准确反映污染源停限产、错峰生产、治污设施运行情况的前提下，布设的点位数量力求精简。

(3) 准确性：监测点位数据应能准确反映被监测设备的用电情况。

(4) 高效性：每个点位的安装 20-30 分钟完成，保证小型企业安装不超过半天，大型企业一天安装完成。减少对企业的正常生产的影响和协调。

#### 3.2.用电监控点位布设要求

用电监控点位应包括总用电监控点位、生产设施用电监控点位、治污设施用电监控点位等类型。

**总用电监控点位：**安装在排污单位总进线回路上，反映排污单位生产、治污总体情况。

**生产设施用电监控点位：**安装在排污单位的生产线总回路及主要生产设施回路上，反映排污单位停限产、错峰生产执行情况。常见生产设施用电监控必选点位参考附录 A 中表 A.1。

**治污设施用电监控点位：**安装在排污单位治污工艺总回路及主要治污设备回路上，反映污染治理设施运行情况。常见污染治理设施用电监控必选点位参考附录 A 中表 A.2、表 A.3。

### 3.3.监测方案编制与信息备案

现场端设备安装之前，应先到排污单位现场勘察，依据监测点位布设原则和布设要求，结合排污单位实际情况，开展基础信息采集和监测点位布设，编制用电监控方案，填写排污单位基础信息备案表。排污单位基本信息以全国统一的固定污染源数据为准，需布设用电监控点位的生产设施与治污设施的基本信息以排污许可证数据为准。排污单位基础信息备案具体内容参考附录 B 中表 B.1。主要生产与治污设施基本信息备案具体内容参考附录 B 中表 B.2、表 B.3。

### 3.4.施工要求

在安装施工过程中，应按照已备案信息表进行安装调试，安装调试应避免对安全生产和环境造成影响，安装调试人员必须有相关的操作资质，电工应持进网作业许可证，安全工程师和安全监督员应具有电力专业工程师以上专业技术任职资格，满足电力施工相关要求，保障安装工艺，对原有的用电线路不造成影响。

**安装位置：**采集设备可安装在用户既有设备供电开关集成机柜（如防爆柜）内的，采集设备应准确安装在对应开关位置，无强电源引出，满足机柜密闭要求。采集设备无法安装在用户既有柜体内的，现场应增加不低于用户现场防护等级的专用密封箱，引出部分应通过 PG 防水接头由金属软管保护。

要根据现场安装设备密封处理要求，使用采样设备保护罩、互感器防撕毁标签（可加印刷信息）和塑料铅封（可印刷信息）。

用电监控设备安装在室内的，工频运行的应直接安装在开关出线位置，变频运行的应安装在变频器进线侧。

现场应能为电量数据集中器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信盲区，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。

现场端设备适应环境的能力应符合 GB/T 17214.1 的要求，抗振动性能应符合 GB/T 6587.4 的要求，抗电磁干扰能力应符合 GB/T 17626 的有关要求。

监测设备所在站房应具备防雷系统，并符合 GB 50057 的要求。电源线和信号线均应设置防雷装置。

用电监控系统的安装施工应符合 GB50093、GB50168、GB5017 等标准规范的要求。

### **3.5.安全要求**

坚持“安全第一，预防为主”的方针，现场第三方施工运维单位应按照《承装电力设施许可证管理办法》，取得国家电力监管委员会或其派驻机构颁发的“承装（修、试）电力设施许可证”，所持许可证等级应与排污单位电力设施电压等级相匹配，不得超越许可证等级安装施工。



## 附录 A 用电监控必选点位表

序号	行业类型	必选监测点位
1	水泥工业类	水泥窑、冷却机、煤磨、烘干磨、生料磨、包装机、水泥磨、磨机、烘干机、破碎机、包装机等。
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、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、喷砂机等。
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、污水处理站的集气罩等。
17	家具制造	机加工、打磨、焊接、粉末喷涂、施胶、调漆、涂装、干燥等
18	汽修	涂胶、喷涂、烘干等
19	其它类	参见排污许可证或环境影响评价报告列出的主要生产设施。

表 A.1 常见企业生产设施用电监控必选点位表

序号	工艺类型	必选监测点位
1	除尘设施类	袋式除尘风机、电除尘器、电袋复合除尘器等。
2	脱硫设施类	脱硫风机、吸收塔循环泵、浆液循环泵等、离心机等。
3	脱硝设施类	稀释风机、稀释水泵、脱硝风机、循环泵等。
4	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。
5	恶臭治理设施类	吸收塔循环泵、RTO 风机、活性炭吸附风机等。
6	其它类	参见排污许可证或环境影响评价报告列出的主要治污设施。

表 A.2 常见废气污染治理设施工况必选监控点位表

类别	重点监测点位
废水企业污染治理设施	产生污水生产用电、污提泵用电、中水回用泵用电、外排泵、曝气风机、污泥循环泵、压滤机、全厂运行总电量

表A.3 常见废水企业重点点位监测表

## 附录 B 排污单位用电监控信息备案表

固定源名称	XX 热电有限公司	统一社会信用代码	913208006085XXXXXX	地址	四川省 XX 市 XX 区 XX 路 XX 号	行业类型	电力、热力生产和供应业	行业代码	CXXX
固定源编码	9151XXXXXXXXXX	组织机构代码	XXXXXXXXXX	行政区划代码	510XXXXX	行政区划名称	XX 市	固定源状态	生产
经度	121° 20' 1"	纬度	31° 15' 6"	排污许可证代码	9132080060XXXXXX	第三方施工运维单位名称	XX 有限公司	施工时间	2019-01-01
注册资金 (万元)	1000	年产值 (万元)	2000	年产量	150MKW	年废气排放量 (吨)	50	年用电量 (万度)	20
法人代表	XXX	联系人	XXX	联系电话	13641532XXX	排口数量	5		

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											
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（备案生成）	XXXXXX	输入线路	XX 线	计量方式	高供高计	电压等级	10kV	安装位置	XX 车间	
	XX 线总表 2		XXXXXX				XX 线		高供高计		10kV	XX 车间

表 B.1 排污单位用电监控信息备案表（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（系统生成）	设备功率	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	XXXXXX	20kw	X 主X 备	废气	有组织排放	主要
				#1 炉#2 送风机	02	XXXXXX	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	XXXXXX	20kw	X 主X 备	废气	有组织排放	主要
				#2 炉#2 送风机	02	XXXXXX	20kw	X 主X 备	废气	有组织排放	主要

表B.2 主要生产设施基本信息表（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	监测设备序号	设备编码（系统生成）	设备功率	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	XXXXXX	5kw	X 主X 备	#1 锅炉	1	1#, 3#	无
				#1 脱硫 系统#2 循环水 泵	02	XXXXXX	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	XXXXXX	5kw	X 主X 备	#2 锅炉	2	2#, 4#	无
				#2 脱硫 系统#2 循环水 泵	02	XXXXXX	5kw	X 主X 备			无	

表B.3 主要污染治理设施基本信息表（填写样例）

**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(副本)》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、火炬及其它设施；5、监测的主要治污设备应能直接反映治污设施是否正常运行；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，但尚未建治污设施的，治理单元可以不填，但对对应排口必须按《排污许可证(副本)》如实填写，不得漏填。