

# 《企业工况监管监测平台技术规范 (试行)》

## 标准编制说明

企业工况监管监测平台技术规范标准起草组

2023年3月23日



## 1、标准范围。

传统的生态环境日常污染源自动监控管理主要依靠污染物自动监测系统（CEMS），但是排污单位规模差异大、污染物排放种类多，受经济、技术等条件制约，CEMS系统多应用在重点排污单位的主要污染物监管方面，难以在所有排污单位（特别是小微企业）中全面普及，也难以全面监管各类污染物（特别是某些污染物尚不能实现自动监测）。同时，CEMS系统较易受客观或人为因素影响，不易于经济快捷地交叉核验。因此，CEMS系统在为生态环境污染源自动监控管理做出巨大贡献的同时，其局限性也逐渐凸显，生态环境污染源自动监控管理的“全覆盖”迫切需要补充手段。

企业工况监管监测系统通过在排污单位的生产设施和污染治理设施上安装具有通讯功能的智能监测设备，把用电数据应用于过程工况监测，对排污单位生产设施、污染治理设施运行状态（启停等状态）和用电数据等进行实时监测，并通过数据分析及模型研判，可及时发现排污单位生产设施、污染治理设施停用、非正常运行等各种异常情况。工况监管系统直接监测排污单位产排污过程的设备运行情况，不受污染物种类限制，且采集的工况数据全面、及时、准确，能有效满足生态环境污染源自动监控管理基本要求；同时，其具有系统简单、安装方便、成本低、通用性强等特点，易于实现排污单位全覆盖；其数据可结合电网电量开展大数据分析，抗干扰能力大幅提升。

企业工况监管监测系统依托物联网技术、电力参数传感

技术，24小时不间断采集企业总进线、生产设备和污染治理设备用电回路的数据，通过设备运行工况分析、越限分析、停/限产分析、关联分析等，及时发现环保治理设备未正常工作的情况及实时监控限产和停产整治企业的生产状态，对治污设施异常、停限产期间违规生产等进行告警，减少及杜绝用电异常及设备异常，防止企业在污染物监管过程中的偷排、减排、漏排等情况。同时，对VOCs、烟尘、废水等污染物排放结果进行监控，避免企业排放超标违法，使企业严格执行排放标准。此外，以视频或门禁监控作为辅助手段减少监管盲区，形成了污染治理过程加结果的监管治监控，合理解决了环境执法力量薄弱、监管到位难度大等问题。

系统建设及技术要求主要包括：

- 符合HJ212-2017《污染物在线监控(监测)系统数据传输标准》、HJ477-2009《污染源自动在线监控(监测)数据采集传输仪要求》。

- 工况监测点位覆盖主要生产设施及治污设施，通过对生产设施、污染防治设施的工作电流进行实时采集，准确反映被监测设备的运行情况。生产设施工况监测点位安装在排污单位的生产线总回路或主要生产设备回路上，反映排污单位产污设施、停限产、错峰生产执行情况；治污设施工况监测点位安装在排污单位污染治理设施总回路或主要治污设备回路上，反映污染治理设施运行情况。

- 污染源挥发性有机物在线监测设备的采样探头在烟囱上的安装位置应符合HJ75规范要求，能够同时监测TVOC、

烟气流速、烟气温度、烟气压力。

本标准规定了大气污染工况用电监控系统的组成、技术要求、判定污染源生产设施与污染治理设施运行状态方法、技术验收和日常运行管理等要求。

### 系统结构

多功能电表安装在企业端生产设施、污染防治设施用电回路，测量回路的全电力参数，通过LoRa无线通讯与DTU进行通信，再由DTU通过4G全网通上传至环保用电监管云平台云端服务器。

污染源挥发性有机物在线监测设备的采样探头安装在烟囱上，测量TVOC、烟气流速、烟气温度、烟气压力等非电监测因子，通过485与数采仪进行通信，再由数采仪通过4G全网通上传至环保用电监管云平台云端服务器。

DTU和数采仪能够就地显示采集的数据，并且本地存储30天数据，可实现数据断点续传，当网络恢复正常时继续上传断网期间存储在本地未完成上传的数据，数据以HJ212-2017污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准传输至环保用电监管云平台云端服务器。

企业工况监管监测系统云平台部署于阿里云服务器，接收、统计、存储、展示数据，向环保管理人员提供WEB、移动端APP访问，环保管理者可使用网页、手机APP等形式应用平台功能。

平台详细拓扑结构如下：

本标准适用于排放废气污染物的工业污染源企业工况监管系统。

污染源排放过程（工况）监管监测系统主要包含废气和废水治理过程的监控。废气一般是在产污点直接进行收集治理，治理的工艺流程较短，通常可以末端安装监测设备。废水一般收集后再集中处理，涉及治理工艺路线较多，用电设备以及工艺参数都相对较多，仅安装过程监控无法准确反映污水处理设施的运行状况，需进一步探索适当的全过程监控方式。

本标准主要监控污染源排放过程（工况）监管监测系统，结果监控属非过程阶段，且已由污染源烟气排放连续监测系统实施监测。

## 2、工作简况。

### 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企业工况监控等间接反映生产排放的连续自动监控方式。

本标准组织制定单位：杭州市环保协会。

本标准主要起草单位：杭州皓熙环保科技有限公司、浙江明弈科技有限公司、杭州泰通科技有限公司、浙江迪诺智能信息工程有限公司

本标准主要起草人员：李江校、沈鸿海、郑乐贵、胡建

国、金智利、李行君、李淑銮、何勇、帅浩坤、李林明、朱青青、王瑞利、章磊、陈立新、李江新、陈小林。

### 3、标准编制原则和确定标准主要内容的依据：

#### 3.1技术框架

本技术包括正文和附录两部分内容，正文分为11章，附录包含7个。

##### 3.1.1正文部分

###### (1) 适用范围

本技术适用于排污单位生产设施及污染治理设施监管监测系统的组成和功能、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，具体管理文件予以规定。

###### (2) 规范性引用文件

列出了本技术引用的规范性文件清单。

###### (3) 术语和定义

定义了本技术中某些术语所必需的定義。

###### (4) 企业工况监管监测系统的组成

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) 技术规范

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HJ212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）信号通讯与传输要求

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。企业工况监管系统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HJ212。数据采集应满足HJ212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15分钟内报送符合实际情况，不增加服务器负担。

#### （7）污染源运行状况的预警

规定了运用企业工况监管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

规定了企业工况监管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）日常运行管理

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。

#### （10）烟气治理设施运行状况判定

利用系统采集影响污染物排放的各类治理设施的关键工艺参数，结合污染物治理前后的监测数据，运用直接判定、综合比对等方法，构建判定污染治理设施运行状况的参考模型。

常用的参考模型有：治理设施工艺参数判定、以污染物

去除效率为基准判定和以实际测定污染物浓度为基准判定等。

#### (11) 污水处理设施运行状况判定

利用系统采集影响污染物排放的各类治理设施的关键工艺参数，结合污水处理厂进出口水质监测数据，运用直接判定、综合比对等方法，构建判定污染治理设施运行状况的参考模型。常用的参考模型有：治理设施工艺参数判定、污染物去除效率判定和MLSS、DO参数控制判定等。

### 4、主要试验（或验证）的分析、综述报告。

#### 4.1.1 主要试验企业及验证分析

##### 调研、收资分析

2021年2月起，编制组分别针对浙江省大气污染企业工况监管监测系统现状、国内外工况企业监管监测主流技术发展等方面开展了调研与资料收集整理工作。

2021年4月~10月，编制组实地调研杭州市、绍兴市、温州市、湖州市、宁波市等地约200多家企业的工况用电监控系统的勘察、安装、调试、运行等过程；通过电话调研，收集了约500家企业的工况用电监控系统建设基本资料，包括排污单位用电监控点位布设、现场设备安装要求、数据传输要求、企业信息备案要求、生产设施和污染治理设施的主备关系、关联关系、告警阈值情况等。

同时，编制组还对杭州市、绍兴市、温州市、湖州市、宁波市等生态环境局行政主管部门进行了实地或电话调研，回访了我省部分企业工况系统运行情况。

### 某食品有限公司

问题：无总用电监测点位，联网后无数据上报，点位日电量大于25倍点位日最大负荷，生产设施和治理设施电量之和大于企业总电量。

车间生产机械：每日负荷15kW左右，阈值是70kW。除尘风机：阈值0.2kW，每日无数据。

调研情况：属于面粉加工企业，除尘器收集的是麦麸，属于生产产品环节，此除尘器（除尘风机）不能作为治理设施监控。

### 某新型建材有限公司

问题：无总用电监测点位，无治污设施或治污设施无对应监管点，联网后无数据上报，生产设施和治理设施电量之和大于企业总电量。

废气处理1：负荷40kW，每日断点时间不等，阈值是110kW。废气处理2：废气处理2，无数据，阈值是110kW。

调研情况：没有安装治理设施监测点，产污设施是喷漆房喷漆产生废气，安装两套在各喷漆房生产总进线上，治理设施有喷淋塔、光氧设备都没有安装监测点。

### 某塑料制品厂

问题：无总用电监测点位，无产污设施或产污设施无对应监管点，无治污设施或治污设施无对应监管点，联网后无数据上报。

调研情况：现场发现治理设施光氧引风机拆除，从平台上发现前一天19:30治理设施停运，生产设施第二天8:00

才停运，安装的治理设施监测点不仅有光氧、活性炭吸附装置、引风机，还有两台空压机，数据显示可能只是空压机运行，光氧和引风机可能一直没有开启。

现场端设备安装情况：一共安装10个监测点，但平台只显示5个，未建立平台档案信息。

问题：点位日电量大于25倍点位日最大负荷，电量异常偏大（点位日电量大于10万kWh），功率为负。共55个监测点位，总功率达到1542000kW，功率为负：分时功率或分时电量为负，多为示值跳变引起，数采仪传输或监测终端问题。

调研情况：进行了座谈，环评资料显示有一大部分没有安装到位，总表数据超大是因为供电局提供的变比太大造成，正在准备修正。

通过连续对3家化工企业现场设备、工艺流程、配电路线的调研梳理，发现这类企业的污染源一般以车间为单位，所以安装车间总进线作为污染源进行监测的方案在这些企业是可行的。

同时，在走访过程中也发现例外情况，如某车间生产工序为：进料—反应釜—压模成型—温水冷却—烘箱干燥，其中反应釜和压模成型会产生废气，其他环节不产生废气。所以此类车间的监测点不能选择车间总进线，应选择反应釜和压模成型工序。

从企业调研结果来看，想要准确定位企业的污染源监测点，必须先了解企业的主要生产工序。从现场端采集设备的安装调研情况看，三相低压电机虽然只接了A/B/C三根线，

但是实际使用的还是三相四线，所以还是可以用智能传感器采集三相电机的用电数据，只是需要安装点有零线接入。走访发现现场大部分的安装点有零线接入，操作柜的总进线一般都是三相四线，对于那些没有零线接入的需开发安装三相三线的智能传感器。

小功率设备的用电监测是现阶段现场安装的难题之一，这些设备的用电率小、使用的电缆较细（4/6/8mm<sup>2</sup>等），需要适配的智能传感器。

根据现场端设备安装情况调研发现，智能传感器电压采样需支持三相四线或三相三线两种型号的电源接线方式；电流采样需支持0.5A~1000A不同电流规格的互感器。安装现场需注意，使用变频器的，设备必须安装在变频器电源输入端，若安装在输出端可能会造成设备损坏。

#### 企业调研发现问题小结

##### （1）总表缺失

##### ①总表安装位置不对

只监测生产用电，导致总表与电力公司数据偏差，但对应急管控影响不大。正确的监测位置应该是企业的总体用电回路，通过设置阈值的方法判断企业生产情况。

##### ②总表属于高压（20kV及以上）或者母排形式

部分产品型号不全，未安装高压模块，无法实现高压的监测。

##### ③误区

将多个下级监测点合并作为总表，导致数据异常类问题发生，产治污监测不全等问题。

## （2）产治污设施缺失或不准确

### ①生产设施未检测或不准确

生产设施中含其他用电设施（非产污设施），这样导致非产污设施运行，污染治理设施未开产生的误告警。应该精准监测到生产设施的关键设施，对反映生产设施启停的代表性设备进行监测。

生产设施不用电，但生产设施的关键辅助设施（例如助燃风机）是用电设备，无法通过监测其关联设备进行监测，导致产污设施监测缺失。

### ②污染治理设施监测不准确

污染治理设施监测缺失，用生产设施代表污染治理设施进行监测，只监测其中一个点位，污染治理设施监测多级的，只监测总体，例如，二级治理：布袋除尘——脱硫脱硝，应该是监测布袋除尘一个监测点，脱硫一个监测点。

### ③产治污设施的主备关系和关联关系不准确

企业和承建单位没有按照排污许可证或环评文件正确设置产治污设施的关联关系和主备关系。

### ④误区

没有完全意义上的产治一体，电气线路分开与控制一体并不冲突，用电监测可以实现逐级监测。

## （3）数据异常的核查

### ①产品质量问题

产品不满足电力仪表要求，计算规则虽严格按照电力计算公式，但接线错误导致的负值

取绝对值，正负交替出现，会出现大数。

产品的传输不稳定，不具备和用电监控平台通讯的条件或者存在错误，导致数据传输错乱等。

②现场端设备安装位置不对

安装位置不对，监测A设备，却装到B设备线路上。

③档案配置问题

与现场的实际不一致，例如有电流互感器的线路变比与企业实际变比不一致。

④备案系统未正确下发MN号

备案系统生成MN号之后，没有正确下发到设备端。

⑤误区

安装后，需要有固定运维人员通过备案系统日常维护数据，及时核实问题，确保数据准确无误。

（4）平台问题的呈现

①无监管点位。

②无总用电监控点位。

③无产污设施监管点位（无产污设施或有产污设施但无对应监管点位）。

④无治污设施监管点位（无治污设施或有治污设施但无对应监管点位）。

⑤联网后无数据上报。

⑥电量为负值。

⑦用电量与功率不匹配（点位日电量大于最大功率的25倍）。

⑧电量异常偏大（点位日电量大于20万kWh）。

⑨生产设施和治理设施电量之和大于企业总电量。

⑩功率或电量为负值。

○11功率为恒定值。

## 5、典型企业安装案例

通过现场调研，某纺织公司生产车间的有组织废气，主要为生产过程中定型和烘干工艺产生定型废气和烘干废气，针对定型及烘干废气，公司现设有3套废气处理设施（冷却+静电除油）；企业废气处理设施处理流程为废气产生工段的有机废气，经集气罩收集、净化器过滤后，由冷却装置冷却至60℃左右，再经过高压静电除油（电压20kV~40kV，电流200mA~400mA）处理后，经15m高排气筒排放；锅炉废气收集后经45m高排气筒排放。该企业安装采集点30个，其中总表1个，生产设施18个，治理设备10个。以上监测点位及关联关系，结合企业秋冬季节应急管控方案，通过对企业停限产设施及污染治理设施运行状态的监测，可直观、及时、精准发现企业“应急管控停/限产”执行情况以及污染治理设施是否正常运转。

标准在起草过程中遇到的问题及解决办法：重大分歧意见的处理经过和依据：有无重要技术问题需要说明。

目前无重大分歧，基本达成一致意见

## 6、与国外标准的关系：包括：采用国际标准和国外先

进标准的程度，与国外标准主要技术内容的差异（可引用标准前言的内容）：

在美国，主要采用路灯上安装传感器长期进行环境监测。监测信息包括压力、温度、相对湿度、风速、风向、降雨量、降雨强度、CO<sub>2</sub>、噪声。

在欧洲部分国家，采用智能仪表或无人机搭载气体监测传感器进行环境监测。欧美发达国家在环境保护的工况用电监控领域未真正开展有效实践。

7、修订标准时，说明与标准前一版本的重大技术变化，并列所涉及的新、旧版本的有关章条（可引用标准前言的内容）：废止/代替现行有关标准的建议：

无

8、说明标准与其他标准或文件的关系（可引用标准前言的内容），特别是与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系：

#### 8.1国内相关法规政策

《中华人民共和国环境保护法》第三十二条规定，国家加强对大气、水、土壤等的保护，建立和完善相应的调查、监测、评估和修复制度；第四十二条规定，重点排污单位应当按照国家有关规定和监测规范安装使用监测设备，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录。

《中华人民共和国大气污染防治法》第二十九条规定，生态环境主管部门及其环境执法机构和其他负有大气环境保护监督管理职责的部门，有权通过现场检查监测、自动监

测、遥感监测、远红外摄像等方式，对排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者进行监督检查。

原国家环境保护总局《环境保护行政处罚办法》第三十六条规定，环境保护主管部门可以利用在线监控或者其他技术监控手段收集违法行为证据。经环境保护主管部门认定的有效性数据，可以作为认定违法事实的证据。

《生态环境部办公厅关于进一步强化生态环境保护监管执法的意见》、《关于推进生态环境监测体系与监测能力现代化的若干意见》、《关于在疫情防控常态化前提下积极服务落实“六保”任务，坚决打赢打好污染防治攻坚战的意见》等政策文件均提出，推广包括用能

（用电量）监控在内的智能化手段，推行非现场监管。

综上所述，企业工况监管监测系统可以实现治污设施用电情况远程监控，因此本标准实施后，有利于规范排污单位污染防治行为，有利于生态环境主管部门非现场监管执法，符合相关法律政策要求。

## 8.2国内相关标准规范

国家层面：出台的环境监测标准规范主要集中在污染源自动监测方面，如HJ75《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》、HJ76《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》、HJ/T352《环境污染源自动监控信息传输、交换技术规范》、HJ212《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》等，尚未发布环境监管方面的用能（用电量）监控标准规范。此

外，各省（直辖市、自治区）也未出台相关地方标准。

行业层面：中国环保产业协会发布了T/CAEPI13《火电厂烟气排放过程（工况）监控技术指南》和T/CAEPI18《城镇污水处理厂污染源排放过程（工况）监控技术指南》。上述标准对工况监测进行了详细的规定，如在《火电厂烟气排放过程（工况）监控技术指南》标准中要求监测工艺参数（如：流量、温度、pH值、氧量、逃逸氨等）和电气参数（电流、电压、频率），在《城镇污水处理厂污染源排放过程（工况）监控技术指南》中要求监测影响污染物排放的进口参数（如：流量、COD、氨氮、PH），工艺参数（如：MLSS、DO、ORP、电量等），关键治理设施运行电气参数（电流、电压、频率、转速）。上述标准对过程工况监测的工艺参数的采集要求过高，导致系统复杂、成本较高，所以自标准出台至今，实践中实现较为困难，成功案例不多。

因此，本标准着眼于实际应用，将过于复杂的过程工况监控简化为易于实现监测的电气参数（电流、电压等），如此不仅能降低成本，而且能尽快在环境管理实际中发挥切实的作用。

## **9、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议：**

建议作为地方推荐性标准

贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）：标准发布后，对国内外业界可能产生的影响。

通过本项目的建设，进一步完善环保数据化智能监测网

络，涵盖全区企业产污设施、治污设施，实时检测治污设备的运行状态和停产限产的异常状态等信息。通过关联分析等多种方法，得出企业治理设施未同步开启、停限产未执行到位的分析结果。

通过对企业生产及治理过程的实时监控，可以使执法向前端有效延伸，实现主动精准查究，最终形成治理过程管控有力、污染源排放真实有效，排污企业、公众及环保主管部门共建、共治、共享的良性互动环境监管体系。

## 10、社会收益

(1) 项目建设有利于保障人体健康，提高市民满意度，建设美好城市，构建和谐社会；有利于促进经济和社会的可持续发展，“经济建设、城市建设、环境建设同步规划、同步实施、同步发展，实现经济效益、社会效益、环境效益”三统一；有利于加强日常污染源监控和突发事件快速预警响应工作，做好“平战结合”，努力保障区域生态环境安全，改善区域环境质量。

(2) 实现从人防到技防、从计划监察到状态监察的转变，提升环境监察执法效率。从而更好的监督考核错峰生产期间排污企业停限产任务的执行情况，解决大气污染防治背景下的污染源企业监管困境。

(3) 建立企业生产、排污、治理全过程的监管治模式，从结果监测到过程+结果监管，加强源头防控，促进大气环境质量改善，提升环境监察执法效果。

(4) 对企业生产数据、治污数据、排污数据进行关联分

析，建立差别化评价体系。识别可疑违规排污企业，进一步缩小网格化监管的网格范围，实现小尺度溯源，同时，进一步分析其存在的具体违规行为，提高监管效率。执法人员依据监测结果，针对性进行现场核查，用数据和事实说话，有力威慑违规排放行为。

## 11、经济收益

(5) 低成本解决“过程+结果全过程监测”规模化推广难题。

(6) 系统的风险预警功能帮助企业合理降低生产事故风险，实时预警提醒机制能够避免无意超标违法，提升企业管理质量。

(7) 系统的运行效能评估和计量体系的建立能够优化企业用能，减少因过度治理造成的能源及成本的浪费。

(8) 依托大数据分析、移动互联网、物联网技术，实现远程实时监控企业生产、治污、排污状况，可合理减少对企业现场检查频次，提高政府部门的工作效率，解决环保系统人手不足与企业数量大的不对称问题。同时避免干扰企业正常生产经营活动，降低企业迎检负担，进一步深化“放管服”，提高对企业的监管服务水平，形成治理过程管控有力、污染源排放真实合理，排污企业、公众及环保主管部门共建、共治、共享的良性互动的良好营商环境，实现政企双赢。

标准是否涉及知识产权的情况说明；如标准中含有自主知识产权，说明产品研发程度、产业化基础及进程。

现场端设备须满足国家法律法规和GB/T2423、

GB/T17215.211、GB/T17215.321和DL/T5137.6电能计量等有关技术标准要求，取得国家电力行业权威检测机构的认证报告，其中电压、电流、功率等测量数据基本误差在 $\pm 2\%$ 以内。采用设备须具备国内自主知识产权，不得采用仿制或侵权的设备。

## 12、其他应予说明的事项。

### 企业工况监管监测系统应用展望

工况监管系统可以帮助排污单位提升环境管理水平，减少不必要的现场检查，推动智慧环保设备、环保监管执法装备研发制造等绿色新基建。展望未来，用电监控还可以有更多环保应用：

#### （1）优化区域大气管控措施

对大气管控措施开展前后的环境质量指标进行大数据关联对比分析，可以评估不同区域、行业大气管控措施对大气污染的影响状况，为完善更精细化的大气管控措施提供数据支持。

#### （2）提升环境执法针对性

将工况监控数据与本企业末端自动监测数据或同类企业同类治污设施用电监控数据进行关联分析，分析同等能耗状态下废气污染物排放水平变化情况，发掘疑似偷排、漏排等行为，便于开展针对性执法检查。

#### （3）模拟推演区域排污总量

根据不同行业工况监控数据及自动监测污染物排放数据，估算不同行业基于能耗的排放强度，可利用用电情况模

拟预测区域污染物排放总量。