

## 上海市地方标准

DB31/T 1141—2019

---

### 工业园区能耗在线监测系统技术要求

Technical specification for online monitoring system on energy efficiency of  
industrial park

2019-02-28 发布

2019-06-01 实施

---

上海市市场监督管理局 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由上海市经济和信息化委员会提出并组织实施。

本标准由上海市能源标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：上海市能效中心、上海欧忆能源科技有限公司、济中能源技术服务(上海)有限公司、上海节能技术服务有限公司、上海东方延华节能技术服务股份有限公司。

本标准主要起草人：秦宏波、魏玉剑、吴海生、薛恒荣、叶林海、段飞、黄静、段飞、王震华、金俭、邓才亮。

# 工业园区能耗在线监测系统技术要求

## 1 范围

本标准规定了工业园区能耗在线监测系统建设的系统组成和基本功能、技术要求、系统性能指标及工作环境等方面的技术要求。

本标准适用于上海市各类国家级和市级开发区、产业基地、城镇工业地块的区域性能耗在线监测系统建设,其他园区能耗在线监测系统建设可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2887 计算机场地通用规范

GB/T 15148—2008 电力负荷管理系统技术规范

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 17859 计算机信息系统 安全保护等级划分准则

GB/T 18603 天然气计量系统技术要求

GB/T 22239 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 29872 工业企业能源计量数据集中采集终端通用技术条件

JGJ 173 供热计量技术规程

DB31/T 786 能源计量数据采集系统 通用要求及技术规范

DB31/T 787 能源计量数据采集系统 通用代码规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**工业园区 industrial park**

国家或地区根据自身经济发展的内在要求,通过行政手段划出一块区域聚集各种生产要素,在一定空间范围内进行科学整合,提高工业化的集约强度,使之成为产业特色突出,功能布局优化,能适应市场竞争的现代化工业企业聚集发展区或产业集群,包括各类国家级和市级开发区、产业基地、城镇工业地块等区域性产业区。

### 3.2

**能耗在线监测系统 energy consumption on-line monitoring system**

由能源数据采集层、传输层、存储层及应用层组成的能源信息化在线监测系统。通过实时采集园区及用能单位各种能源消耗和产能数据,建立具备能源实时监测、统计分析、能耗在线评估与管理等功能的能源在线监测体系,及时准确反映园区及用能单位的能源消耗情况及能效水平,为园区提供能源管理服务。

3.3

**能源数据采集终端 energy data collection terminal**

通过各类型能源计量终端和数据采集设备对用能单位的能源生产(包括加工转换)、输配、消费和利用状况等信息进行测量、采集,并上传到能源信息化管理系统的能源数据采集设备,通常由能源计量终端和能源数据采集设备组合而成,或能源计量和数据采集模块集成的一体化仪器设备。

注:以下简称“终端”。

3.4

**数据中心 data center**

由计算机信息终端设备及计算机软件等组成,通过通信网络与采集器连接,交换数据,发起和应答指令,进行数据存储、处理、分析和应用的系统。

3.5

**能源统计与展示 energy statistics and display**

按照时间段划分统计整个园区、园区公共区域和园区企业各类能源(电、气、热、水等)的生产、消耗情况,并根据具体需求采用折线图、柱状图等可视化图形进行展示。

**4 系统组成和基本功能**

**4.1 系统组成**

工业园区能耗在线监测系统由能源数据采集层、传输层、存储层和应用层四个层次组成,如图 1 所示是一种典型的能耗在线监测系统架构图。

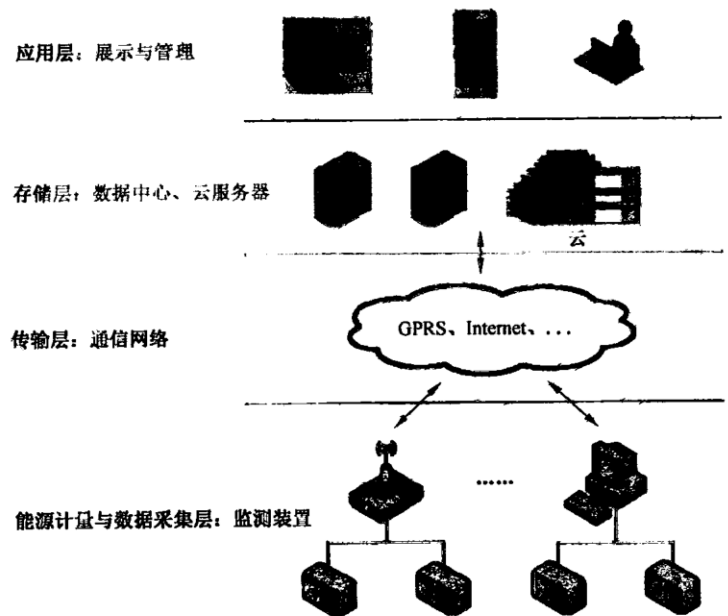


图 1 园区能耗在线监测系统组成示例

**4.2 基本功能**

4.2.1 能源数据采集层应实现通过能源数据采集终端计量采集园区及用能单位各类能源数据,并将采集的能源数据通过通信网络发送至园区数据中心或云服务器。

4.2.2 数据传输层应实现通过传输介质以及网络技术实现数据传输,在给定的链路上通过流量控制、

分段/重组和容错机制,向上层提供可靠的数据传输服务。

4.2.3 数据存储层应满足接收能源监测装置发来的数据并存储,为上层应用和园区信息交互提供数据。

4.2.4 应用层应实现通过网页以图文、表格等形式展示工业园区能源信息及能效分析结果。

## 5 技术要求

### 5.1 通用要求

工业园区能耗在线监测系统的开放性、可拓展性、可靠性、安全保密性、有效性和准确性等通用要求宜参照 DB31/T 787 通用要求的规定。

### 5.2 数据采集终端计量要求

5.2.1 应按照 GB 17167 要求配置能源计量器具,数据采集终端计量模块/设备应具备数据远程传输功能,终端性能应至少满足 GB/T 29872 的要求。

5.2.2 电力计量一级计量需配置谐波电表(至少包括 3、5、7、9、11 次谐波计量),计量精度应符合 GB 17167 所规定的电能计量Ⅱ类用户标准;二、三级计量可采用具有远传功能的普通电表,计量精度应符合 GB 17167 所规定的电能计量Ⅲ类用户标准。

5.2.3 天然气计量应符合 GB/T 18603 要求,计量精度要求符合 GB 17167 用能单位能源计量器具精确度等级要求。

5.2.4 水计量应符合 GB 24789 要求,计量精度要求符合 GB 17167 用能单位能源计量器具精确度等级要求。

5.2.5 供热计量应符合 JCJ 173 要求,计量精度要求符合 GB 17167 用能单位能源计量器具精确度等级要求。

### 5.3 能源数据采集要求

5.3.1 数据采集方式应分为静态数据采集和动态数据采集。静态数据采集宜采用手工填报的方式进行,动态数据采集宜采用数据采集终端实时采集方式进行。

5.3.2 园区静态数据采集应主要采集园区基本信息:园区名称、园区简介、园区所在区域(依据 DB31/T 787)、园区代码(参照上海市统计局发布的“开发区(园区)名称与代码”文件,要求与上海市管理系统一致)、园区土地面积、园区建筑面积、园区能源消耗目标管理指标(综合能耗、电耗、天气、水耗等)。

5.3.3 企业静态数据应主要采集企业的基本信息:企业编号(9 位企业组织结构代码)、企业名称、企业性质(参照企业工商登记信息)、所属行业(按照 DB31/T 787 行业代码划分)、企业地址、企业土地面积、企业建筑面积、企业人数、企业产品及产量企业产值、年综合能源消耗量及用能规模(依据 DB31/T 787)、企业能源消耗目标管理指标及其他无法自动采集的能源数据(如油、煤炭消耗量等)。

5.3.4 园区基本信息采集和复核应不少于每年 1 次,企业基本信息采集应不少于每月 1 次。

5.3.5 园区动态采集数据应包括园区能源关口数据、园区公共区域的能源消耗数据及园区能源生产数据(包括光伏电站、风力发电等自发电站数据)。

5.3.6 企业动态采集数据应包括企业一级计量能源消耗和生产数据,可根据企业需求采集二级计量和三级计量的能源消耗数据。

5.3.7 动态采集的参数代码格式按照 DB31/T 787 能源计量指标代码,具体参数代码按照附录 A 采集参数编码。

5.3.8 能源数据采集终端应具备对计量设备所指示的能源瞬时消耗量、累积消耗量及能源生产量等数据进行采集的功能,采集功能具体要求和数据采集方式需依据 DB31/T 786 中终端配置功能和采集方式。

#### 5.4 数据传输要求

数据传输层传输协议应符合 DB31/T 786 终端与管理服务器之间通信协议的规定,能够实现能源计量数据传输和断线缓存数据补召功能,以及其他功能码选配。

#### 5.5 数据存储要求

数据存储应通过自建园区数据中心或者租赁云服务器来存储各类采集数据,利用分布式数据库来实现海量数据的可靠、安全存储。

#### 5.6 数据应用要求

##### 5.6.1 数据预处理

5.6.1.1 系统应具备审核各企业人工上报数据的功能。

5.6.1.2 系统应具有报警提示功能,监测数据传输状态,对数据中断异常进行分析及判断。

5.6.1.3 系统应具有数据过滤、数据检查、数据补录等功能,对异常数据及错误数据进行校对。

##### 5.6.2 能源统计与展示

5.6.2.1 具有园区、园区公共区域及企业总能耗、电、气、热、水等各分类能源生产和消耗数据统计性数据。

5.6.2.2 具有历史数据和实时数据查询、统计分析和可视化展示功能,包括能源分类统计、同比环比分析等,要求采用友好的可视化界面对能源实时和统计性数据进行展示。

##### 5.6.3 能源平衡与优化调度

5.6.3.1 具有能源趋势分析和能源产、耗预测功能,对园区及企业能源生产总量和消耗总量以及各类能源的生产和消耗情况进行趋势分析和预测,掌握园区及重点用能单位主要能源介质(电、气、热、水等,包括可再生能源)未来的产耗变化趋势。

5.6.3.2 具有需求响应、多种能源协同互补等能源管理功能,可根据能源趋势分析和能源产、耗预测结果采用相应的能源优化调度措施,实现园区能源供需平衡。

##### 5.6.4 能耗报警

可根据园区公共区域及各企业历史用能情况分别设置单位时间内(日、周、月等)各类能源的消耗量区间和实时负荷控制区间,对园区公共区域及各企业上传的能耗数据进行实时或定期判断,待满足报警条件时,系统会发出报警信息并通过短信、微信、邮件、APP 推送等方式通知管理者。

##### 5.6.5 能效对标

5.6.5.1 根据园区能源管理目标要求建立园区能效指标体系,展示园区及各类企业能效指标的变化趋势和对标结果,实现园区及企业能效在线对标。

5.6.5.2 基础指标包括重点产品单耗、万元产值能耗、单位面积综合能耗(公共建筑)、清洁能源使用率等,其他具体能效指标可根据园区管理需求自行添加。

5.6.5.3 基于能源统计和能效对标结果建立园区能源考核机制,定期对园区公共区域及企业实行能源

考核,并根据实际考核需求建立与能源管理有关的园区评比或奖惩制度。

#### 5.6.6 碳排放管理

系统应具备碳排放统计功能,按照日、月、年统计整个园区及各类用能单位的碳排放量,并进行排序管理,碳排放量计算应按照依据本市碳排放主管部门出台的温室气体排放核算要求进行。

#### 5.6.7 报表管理

根据园区管理需求自动生成能源管理报表及视图等各类数据报表(报表类型、报表结构及时间段可由使用者定义),报表支持以.XLS 格式或.CSV 格式导出。

#### 5.6.8 系统管理

5.6.8.1 具有园区、企业基本信息录入、修改、更新、删除等。

5.6.8.2 对园区及企业系统用户按园区管理员、园区操作员、企业管理员、企业操作员等不同等级进行分级管理,并授权登录。

5.6.8.3 具有档案管理及查询功能,提供电子化档案库功能。

### 6 系统性能指标

#### 6.1 系统实时性

能源数据采集频率要求小于 10 min/次。

#### 6.2 系统可靠性

采集器终端与数据中心数据服务器网络连接中断时,具备数据暂存功能,暂存容量至少满足 1 周数据的暂存需求,待网络恢复后进行数据续传;园区能耗在线监测系统应对企业用户数据进行备份。

#### 6.3 系统存储及处理能力

6.3.1 系统接口至少满足 30 万个数据点按采集频率 5 min 采集时的数据接收要求。

6.3.2 数据中心服务器存储至少满足 10 年数据的存储要求。

6.3.3 系统主服务器平均运行负载率不大于 70%。

### 7 工作环境要求

#### 7.1 系统终端

7.1.1 园区能耗在线监测系统终端部署在温湿度可调节的空调场所时,应在 GB/T 2887 规定的温度、湿度环境下正常工作。

7.1.2 监测设备部署在加热/冷却的封闭场所、遮蔽场所和无气候防护户外场所时,按照 GB/T 15148—2008 中 4.1.1 的规定。

7.1.3 园区能耗在线监测系统主站部署在温湿度可调节的空调场所时,应在 GB/T 2887 规定的温度、湿度环境下正常工作。

#### 7.2 安全防护要求

7.2.1 系统应按照 GB 17859 的规定,划分系统的安全保护等级,并满足 GB/T 22239 相应等级保护要

求,确保系统和数据安全。

7.2.2 系统和电网侧系统交换信息时,应满足电力监控系统安全防护规定对安全防护的相关要求。

7.2.3 系统采用公共互联网传输信息时,应根据不同的终端类型在通信协议的应用层、网络层和传输层采用相应的安全协议。

7.2.4 系统存储的用户数据被访问时应具备用户识别、业务权限管理、通信加密、数据库权限管理、操作日志等功能来保障系统安全,防止企业商业秘密数据泄露。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
**代码、编码规范**

代码、编码规范见表 A.1。

**表 A.1 代码、编码规范**

| 代码 | 名称     | 说明                            |
|----|--------|-------------------------------|
| 01 | 有功电能示值 | 描述电能表从运行至今累计的有功电能示值           |
| 02 | 累积有功电能 | 描述在一段时间内的有功电能消耗量              |
| 03 | 电表倍率   | 描述实际消耗的电能与电能表读数之间的比例关系        |
| 04 | 有功功率   | 描述电能表计量到的实际消耗的有功功率            |
| 05 | 无功功率   | 描述电能表计量到的无功功率                 |
| 06 | 功率因数   | 描述电能有功功率与视在功率的比值              |
| 07 | 热能示值   | 描述热量表从运行至今累计的热能示值             |
| 08 | 瞬时热能   | 描述单位时间内的热能消耗                  |
| 09 | 累积热能   | 描述一段时间内的累积热能消耗                |
| 10 | 体积流量示值 | 描述流量积算仪等计量设备从运行至今累计的体积流量示值    |
| 11 | 瞬时体积流量 | 描述流体状态下的能源在单位时间内的体积消耗量        |
| 12 | 累积体积流量 | 描述流体状态下的能源在一段时间内的体积消耗量        |
| 13 | 质量流量示值 | 描述流量积算仪等计量设备从运行至今累计的质量流量示值    |
| 14 | 瞬时质量流量 | 描述流体状态下的能源在单位时间内的质量消耗量        |
| 15 | 累积质量流量 | 描述流体状态下的能源在一段时间内的质量消耗量        |
| 16 | 称重质量值  | 描述固体能源称重设备从运行至今累计的质量示值        |
| 17 | 瞬时称重质量 | 描述固体能源在单位时间内的质量消耗量            |
| 18 | 累积称重质量 | 描述固体能源在一段时间内的质量消耗量            |
| 19 | 电压     | 计量设备输出信号为电压值,能源消耗量与电压有固定的函数关系 |
| 20 | 电流     | 计量设备输出信号为电流值,能源消耗量与电流有固定的函数关系 |
| 21 | 电阻     | 计量设备输出信号为电阻值,能源消耗量与电阻有固定的函数关系 |
| 22 | 频率     | 计量设备输出信号为频率值,能源消耗量与频率有固定的函数关系 |
| 23 | 温度     | 辅助计算能源消耗量                     |
| 24 | 压力     | 辅助计算能源消耗量                     |
| 25 | 时间     | 辅助计算能源消耗量                     |
| 26 | 状态量    | 辅助描述计量设备是否正常获取能源消耗量           |
| 27 | A 相电压  |                               |
| 28 | B 相电压  |                               |
| 29 | C 相电压  |                               |

表 A.1 (续)

| 代码 | 名称              | 说明 |
|----|-----------------|----|
| 30 | AB 线电压          |    |
| 31 | BC 线电压          |    |
| 32 | CA 线电压          |    |
| 33 | A 相(线)电流        |    |
| 34 | B 相(线)电流        |    |
| 35 | C 相(线)电流        |    |
| 36 | A 相有功功率         |    |
| 37 | B 相有功功率         |    |
| 38 | C 相有功功率         |    |
| 39 | A 相无功功率         |    |
| 40 | B 相无功功率         |    |
| 41 | C 相无功功率         |    |
| 42 | A 相视在功率         |    |
| 43 | B 相视在功率         |    |
| 44 | C 相视在功率         |    |
| 45 | 系统视在功率          |    |
| 46 | A 相功率因数         |    |
| 47 | B 相功率因数         |    |
| 48 | C 相功率因数         |    |
| 49 | 反向有功电度          |    |
| 50 | 正向无功电度          |    |
| 51 | 反向无功电度          |    |
| 52 | 视在电度            |    |
| 53 | 有功需量            |    |
| 54 | 无功需量            |    |
| 55 | 视在需量            |    |
| 56 | 电压三相不平衡度        |    |
| 57 | 电流三相不平衡度        |    |
| 58 | Ua 或 Uab 总谐波畸变率 |    |
| 59 | Ub 或 Ubc 总谐波畸变率 |    |
| 60 | Uc 或 Uca 总谐波畸变率 |    |
| 61 | Ia 总谐波畸变率       |    |
| 62 | Ib 总谐波畸变率       |    |
| 63 | Ic 总谐波畸变率       |    |

表 A.1 (续)

| 代码 | 名称              | 说明 |
|----|-----------------|----|
| 64 | A 相电压 3 次谐波含有率  |    |
| 65 | A 相电压 5 次谐波含有率  |    |
| 66 | A 相电压 7 次谐波含有率  |    |
| 67 | A 相电压 9 次谐波含有率  |    |
| 68 | A 相电压 11 次谐波含有率 |    |
| 69 | B 相电压 3 次谐波含有率  |    |
| 70 | B 相电压 5 次谐波含有率  |    |
| 71 | B 相电压 7 次谐波含有率  |    |
| 72 | B 相电压 9 次谐波含有率  |    |
| 73 | B 相电压 11 次谐波含有率 |    |
| 74 | C 相电压 3 次谐波含有率  |    |
| 75 | C 相电压 5 次谐波含有率  |    |
| 76 | C 相电压 7 次谐波含有率  |    |
| 77 | C 相电压 9 次谐波含有率  |    |
| 78 | C 相电压 11 次谐波含有率 |    |
| 79 | A 相电流 3 次谐波含有率  |    |
| 80 | A 相电流 5 次谐波含有率  |    |
| 81 | A 相电流 7 次谐波含有率  |    |
| 82 | A 相电流 9 次谐波含有率  |    |
| 83 | A 相电流 11 次谐波含有率 |    |
| 84 | B 相电流 3 次谐波含有率  |    |
| 85 | B 相电流 5 次谐波含有率  |    |
| 86 | B 相电流 7 次谐波含有率  |    |
| 87 | B 相电流 9 次谐波含有率  |    |
| 88 | B 相电流 11 次谐波含有率 |    |
| 89 | C 相电流 3 次谐波含有率  |    |
| 90 | C 相电流 5 次谐波含有率  |    |
| 91 | C 相电流 7 次谐波含有率  |    |
| 92 | C 相电流 9 次谐波含有率  |    |
| 93 | C 相电流 11 次谐波含有率 |    |
| 99 | 其他数据            |    |

上海市地方标准  
工业园区能耗在线监测系统技术要求  
DB31/T 1141—2019

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字  
2019年10月第一版 2019年10月第一次印刷

\*

书号: 155066·5-1163 定价 18.00 元



DB31/T 1141—2019

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107