

ICS 27.010  
F 10  
备案号: 56039-2017

# DB11

## 北京市地方标准

DB11/T 1417—2017

---

### 用能单位能源计量数据采集终端设备 技术要求

Technical requirements for data acquisition terminals of energy metering

2017 - 06 - 29 发布

2017 - 10 - 01 实施

---

北京市质量技术监督局

发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	2
5 技术要求.....	3

# 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由北京市发展和改革委员会提出并归口。

本标准由北京市发展和改革委员会组织实施。

本标准起草单位：科瑞创想（北京）能源技术有限公司、北京市计量检测科学研究院、中国空间技术研究院。

本标准主要起草人：官汉祥、李鹏、黄青、洪传文、张克、刘雪峰、王璐、张昀、罗钢、王冰、曹文波。

# 用能单位能源计量数据采集终端设备技术要求

## 1 范围

本标准规定了用能单位能源计量数据采集终端设备（以下简称“数据采集终端设备”）的技术要求。本标准适用于用能单位内部用能数据采集终端设备选型。

## 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，仅所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 9254-1998 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- GB/T 17618-1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法
- GB/T 17626.2-1998 电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3-1998 电磁兼容试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度实验
- GB/T 17626.4-1998 电磁兼容试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5-1998 电磁兼容试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 19582-2008 基于Modbus协议的工业自动化网络规范
- GB/T 29871-2013 能源计量数据采集系统数据传输协议
- CJ/T 188-2004 户用计量仪表数据传输技术条件
- DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**节能监测服务平台 monitoring and service platform of energy saving**

指在完善能源计量管理的基础上，集成利用信息技术手段对用能单位能耗、水耗数据进行实时采集、汇总、分析，对能源利用状况进行数字化、可视化管理的系统。

### 3.2

**能源管控中心 energy management and control center**

采用自动化、信息化技术，对用能单位能源的购入存储、输配、消耗环节及能源计量器具实施集中动态监控和数字化管理，通过能效分析、管理、考核，实现节能降耗的管控一体化系统。

### 3.3

**数据采集终端设备 data collector**

在一定空间范围内进行能源能耗信息采集的设备。它通过本地信道对计量现场的各类能源计量器具进行数据采集、处理和存储，并通过远程信道向能源管控中心或节能监测服务平台传输数据。

### 3.4

#### 离线数据 offline data

因断电或网络故障等原因，导致数据采集终端设备与能源管控中心或节能监测服务平台通信中断产生的尚未成功传输的数据。

## 4 基本要求

### 4.1 总体架构

如图1所示，现场有一套或多套能源计量器具，能源计量器具通过数字输出接口或通信接口以有线或无线等多种方式连接到数据采集终端设备，能源计量器具数据可通过能源管控中心-节能监测服务平台的路径上传，或通过通讯网络直接上传到节能监测服务平台。

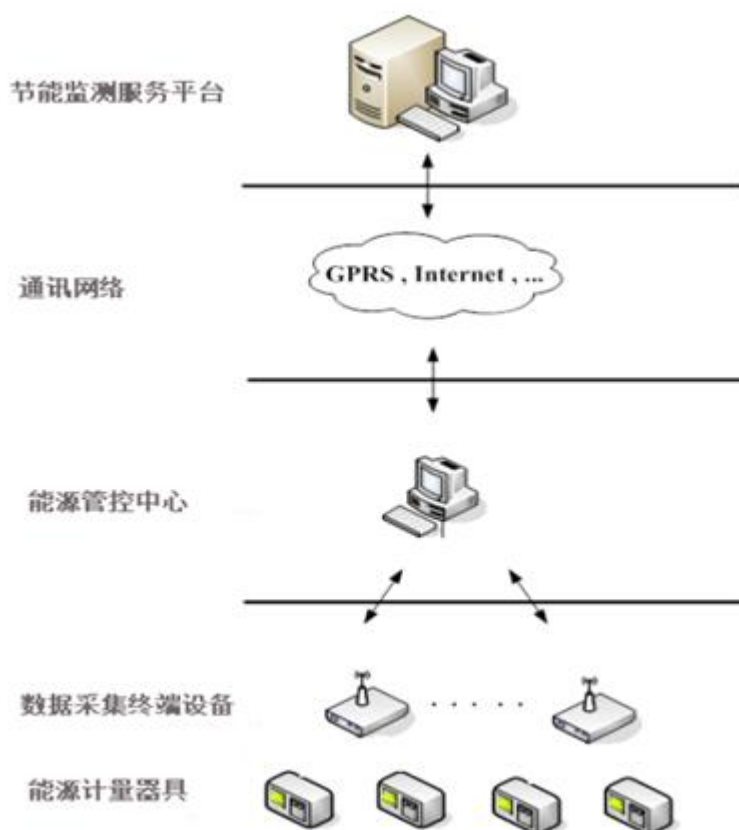


图1 总体架构图

### 4.2 功能基本要求

数据采集终端的性能指标和电磁兼容性指标应满足但不局限于以下要求（见表1）。

表1 数据采集器性能指标要求

参数	指标要求
采集接口	至少具有 4 个 RS-485 接口（或可实现其应有功能）
采集通信速率	速率不小于 9600bps
采集通信协议	支持 DL/T 645-1997、CJ/T 188-2004、GB/T 19582-2008、标准MODBUS 协议，每个接口独立可配置
支持计量设备数量	不少于 120 台
采集周期	根据相关平台命令或主动定时采集，定时周期从 1 -60min可配置
数据处理方式	解析协议，加、减、乘运算，添加附加信息
存储容量	不少于 1024MB
远传接口	至少 1 个有线或无线接口（或其他方式实现其功能）
远传周期	根据采集周期实时远传
支持数据服务器数量	至少 4 个
配置/维护接口	具有本地配置/维护接口
网络功能	接收命令、上报故障、数据加密、断点续传、DNS 解析
功率	小于 10W

## 5 技术要求

### 5.1 数据采集终端设备结构要求

数据采集终端设备应设计合理、结构牢固，零部件连接应紧固无松动。所有硬件设备均应满足相关国家标准或行业标准要求。

### 5.2 电气性能要求

数据采集终端设备应满足低功耗设计，单台整体功耗不超过10W，所有电气性能应满足相关国家标准或行业标准要求。

电磁兼容性要求应满足以下标准：

- a) GB 9254-1998 ；
- b) GB/T 17618-1998；
- c) GB/T 17626.2-1998；
- d) GB/T 17626.3-1998；
- e) GB/T 17626.4-1998；
- f) GB/T 17626.5-1998。

### 5.3 连接方式

#### 5.3.1 能源计量器具和数据采集终端的连接

能源计量器具和数据采集终端之间应采用符合各相关行业智能器具标准的各种有线或无线物理接口。对于电能计量装置，按照 DL/T 645 执行。

#### 5.3.2 数据采集终端接入网络

数据采集终端可以使用有线或者无线等多种方式接入网络。

## 5.4 数据采集终端设备功能要求

### 5.4.1 接口要求

数据采集终端设备应至少可以实现以下数据接口所体现的通讯功能：

- a) 4路RS485现场总线接口；
- b) 1路以太网接口；
- c) 1个无线传输接口。

### 5.4.2 通讯协议要求

数据采集终端设备应在满足GB/T 29871-2013的基础上，至少支持DL/T 645-2007, CJ/T 188-2004, GB/T 19582-2008数据通讯协议及规范。

### 5.4.3 本地配置功能

数据采集终端设备设置功能应包括：

- a) 设置能源计量器具的基本信息，包括：设备通信地址、设备名称、设备编号、倍率、计量单位、通讯参数等；
- b) 设置数据采集终端设备的必要配置信息，包括：设备唯一编号、能源管控中心服务器的IP和端口、转存数据间隔、数据采集间隔、上报延时、转存开始时间等；
- c) 查看和设置系统时间；
- d) 设置加密用的公钥。

### 5.4.4 数据采集功能

数据采集功能应包括：

- a) 数据采集器支持根据相关平台命令采集和主动定时采集两种数据采集模式，且定时采集周期可以在一定范围内选择；
- b) 一台数据采集终端支持对不少于120台计量装置设备进行数据采集；
- c) 一台数据采集终端支持同时对不同用能种类的能源计量器具进行数据采集，包括电能计量装置（含单相电能表、三相电能表、多功能电能表、互感器）、水流量计量装置、燃气流量计量装置、热（冷）量计量装置、油流量计量装置、衡器等；
- d) 具有对能源计量器具上瞬时数据或累计数据进行远程采集的功能，至少具备一个空闲的串行通信口作为扩展用，或者用其他方式代以实现其功能也可。

### 5.4.5 数据处理功能

数据处理功能应包括：

- a) 数据采集终端支持对计量装置能耗数据的解析；
- b) 数据采集终端支持对计量装置能耗数据的处理，具体包括：
  - 利用加法原则，从多个支路汇总某项能耗数据；
  - 利用减法原则，从总能耗中除去不相关支路数据得到某项能耗数据；
  - 利用乘法原则，通过典型支路计算某项能耗数据。
  - 根据远传数据包格式，在数据包中添加能耗类型、时间、用能设备编码等附加信息，进行

数据打包。

- c) 数据采集终端支持对计量装置能耗数据的分析，对异常数据进行预警提示；
- d) 数据采集终端具有计量单位管理及换算功能。

#### 5.4.6 数据远传功能

数据远传功能包括：

- a) 应通过有线或无线等方式，按照相应的通讯协议要求，将采集到的数据上传到能源管控中心或节能监测服务平台，上传数据的最大时间间隔不大于 60min；
- b) 在远传前数据采集器应对数据包进行加密处理；
- c) 如因传输网络故障等原因未能将数据定时远传，则待传输网络恢复正常后数据采集器应利用存储的数据进行断点续传；
- d) 定时上传的数据应是间隔时间内的累计消耗值或总消耗值；
- e) 数据采集器应支持向多个相关平台（服务器）发送数据。应具有支持至少与 4 个管控中心同时建立连接并进行数据传输的功能。

#### 5.4.7 验证码功能

每个通讯包应带有验证码，数据采集终端设备应有接收、更新和存储验证码的功能。

#### 5.4.8 提取离线数据

应按提取离线数据命令，把所有离线数据上报到能源管控中心或节能监测服务平台。

#### 5.4.9 提取实时计量器具数据

应按提取实时计量器具数据命令，把能源计量器具的实时动态数据上报到能源管控中心或节能监测服务平台。

#### 5.4.10 上传和设置参数

应根据相应传输协议，与能源管控中心进行交互，具体包括：接收能源管控中心发出的提取命令，设置采样间隔、转存间隔、系统时间、验证码、公钥及公钥参数等命令，并作出回应。

#### 5.4.11 数据查询

数据采集终端设备应具备各个能源计量器具的采样值查看功能，可以按设备、时间段等信息进行查询。

#### 5.4.12 存储功能

数据采集终端设备应具备数据存储功能，其本身应配置不小于1024MB的专用存储空间，且存储的实时采样数据应不少于1个月，转存的上传数据不少于3个月，日累计数据、月累计数据不少于3年。

#### 5.4.13 维护功能

具体要求如下：

- a) 数据采集终端应支持接收来自相关平台的查询、校时等命令；
- b) 数据采集终端设备应具有支持对数据采集子系统故障的定位和诊断，并支持向相关平台上报故障信息；
- c) 在故障时，能源计量器具的更换不能影响其他数据终端设备的正常工作；
- d) 数据采集终端应具备自动恢复功能，在无人值守情况下可以从故障中恢复正常工作状态。

#### 5.4.14 其他功能

具体要求如下：

- a) 要求时钟准确，采集器应定期进行校时（一般不超过 3 个月）；发生故障或者误差经修复重新运行时，应自动校时；
- b) 应具有数据趋势显示功能。

#### 5.5 采集数据一致性

5.5.1 数据采集终端设备采集数据有效位数应与现场对应能源计量器具的有效位数一致。

5.5.2 数据采集终端设备采集数据应与现场对应能源计量器具的实际读数一致。

#### 5.6 传输安全性和完整性

5.6.1 为保证传输数据的安全性，系统应按照相应数据传输协议的规定，支持数据加密传输、解密和数据完整性判断。

5.6.2 需要加密的内容应包括上传能源计量累计数据、上传能源计量离线数据、上传瞬时数据，加密时只加密数据段中的验证码和指令部分，其余的部分不加密。

#### 5.7 存储安全性和完整性

宜具备采集数据存储完整性和安全性，具体措施包括：

- a) 数据防篡改保护；
- b) 数据的非可执行性保护；
- c) 数据存储保密性。

#### 5.8 本地校对

数据采集终端设备应具备本地查看及数据校对功能。

#### 5.9 其他

具体要求如下：

- a) 数据采集终端的平均无故障时间（MTBF）应不小于 30000h。
- b) 数据采集终端应使用低功耗嵌入式系统，功耗应小于 10W，不应使用基于 PC 机的系统。
- c) 严禁在数据采集器上设计后台程序，使数据采集终端受到非法远程控制或私自远传数据包到其它服务器。

参 考 文 献

- [1] GB 17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则。
-