



# 团体标准

T/CES XXX-XXXX

## 智慧城市能源云平台数据接入规范 (电、水、冷、热)

Data Access Specification for Smart City Energy Cloud Platform  
(Electricity, Water, Cold, Heat)

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国电工技术学会 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 缩略语 .....	2
5 数据接入架构 .....	3
6 数据接入范围和对象 .....	3
6.1 数据接入范围 .....	3
6.2 数据更新频率 .....	3
6.3 政府部门 .....	4
6.4 能源企业 .....	4
6.5 能源供服务商 .....	6
6.6 能源客户 .....	6
7 数据接入方式 .....	6
7.1 直采数据接入方式 .....	6
7.2 电力公司系统数据接入方式 .....	7
7.3 能源供服务商、其他能源企业等社会平台数据接入方式 .....	7
7.4 政府部门政务外网数据接入方式 .....	8
8 数据传输模式 .....	8
8.1 直采数据传输模式 .....	8
8.2 电力公司典型系统数据传输模式 .....	8
8.3 社会平台数据传输模式 .....	8
8.4 政务外网数据传输模式 .....	9
8.5 其他数据接入模式 .....	9
附录 A （资料性附录） 接入数据标准单位清单 .....	15

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分 标准的结构与编写》给出的规则起草。

为规范系统数据和采集设备数据与智慧城市能源云平台（以下简称：云平台）的接入工作，保证接入数据的完整性与有效性，特制定《智慧城市能源云平台数据接入规范（电、水、冷、热）》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国电工技术学会提出。

本文件起草单位：国网上海市电力公司浦东供电公司、天津市普迅电力信息技术有限公司、华东电力试验研究院有限公司、国网上海市电力公司电力科学研究院、上海浦东威立雅自来水有限公司、上海市张江高科技园区新能源技术有限公司。

本文件主要起草人：何维国、沈浩、谢邦鹏、陈赟、陆骏、赵文恺、潘智俊、黄家晖、王晓慧、傅超然、王佳裕、洪祎祺、刘凯、郭璟、秦玥、秦超逸、胡浩瀚、王汝英、魏伟、闫松、董建强、张海涛、张来东、蒋振华、朱传晶、彭晓武、刘涓钰、何翔宇、李永庆、方陈、时珊珊、王皓靖、刘舒、魏新迟、王雪峰、陈维佳、孙硕、李梦阳、李辰晨、蒋盛荣、谢海明、朱滨滨、陈涵、路易庆。

本文件为首次发布。

# 智慧城市能源云平台数据接入规范（电、水、冷、热）

## 1 范围

本文件规定了云平台数据接入的引用规范、术语、接入架构、接入对象、接入方式和传输模式。本文件适用于云平台通过“系统集成”和“采集设备接入”两种方式，实现数据接入。

## 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 2589 综合能耗计算通则  
GB/T 4754 国民经济行业分类  
GB/T 13729 远动终端通用技术条件  
GB/T 13730 地区电网数据采集与监控系统通用技术条件  
GB/T 19582 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范  
GB/T 22240-2008 信息系统安全等级保护定级指南  
GB/T 29873 能源计量数据公共平台数据传输协议  
DL476-92 电力系统实时数据通信应用层协议  
DL/T645 多功能电能表通信规约  
DL5003-2005 电力系统调度自动化设计技术规程  
Q/GDW11417-2015 统一权限平台接口规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**智慧城市能源云平台 smart city energy cloud platform**

指面向政府、能源企业、能源客户、能源服务市场的上层能源资源管控和下层能源服务互动平台，主要提供能源监控、能源分析、能源管理、能源交易、能源服务、能源应用六大功能。

### 3.2

**政府部门 government sector**

对城市能源负有直接或间接监管职责的委、办、局、中心等行政机关或事业单位，在人民政府统一领导下，负责管理市或行政区划某一方面或某些方面行政事务的职能机构，包括发展和改革委员会、科技和经济委员会、城市运行综合管理中心等。

### 3.3

**能源企业 energy enterprises**

指开发利用自然界中各种能量资源及其转变为二次能源的工业生产部门，开展基础能源设施建设、能源销售及结算、能源存储及利用、能源运输调度的能源企业。包括电力公司、水务公司、热力公司等。

## 3.4

**能源服务商 energy service provider**

指提供能源设计和建设、能源设备销售运维、为用户提供能源相关服务或产品的公司。

## 3.5

**能源客户 energy customers**

指使用电、水、天然气、冷热、石油等作为能源的，以盈利为目的，运用各种生产要素（土地、劳动力、资本、技术和企业家才能等），向市场提供商品或服务，实行自主经营、自负盈亏、独立核算的社会经济组织。主要包括各类企业及园区。

## 3.6

**接入方式 access mode**

指不同数据来源与云平台实现数据交互及传输的方式。

## 3.7

**传输模式 transmission mode**

指数据源头与云平台实现数据传输、信息交流的逻辑通道。

## 3.8

**采集装置 acquisition device**

指放置在机房中的集成服务器，由流量计、计量表等单元组成，实现能源相关数据采集、处理、验证、存储和上传等功能。

## 3.9

**通讯协议 communication protocol**

指实现通信的双方实体完成通信或服务所必须遵循的规则和约定。协议定义了数据单元使用的格式，信息单元应该包含的信息与含义，连接方式，信息发送和接收的时序，从而确保网络中数据从发送方顺利地传送到接收方，并被正确识别。

本指导性技术文件主要定义TCP/IP协议中的第四层（传输层）、第五层（应用层）通信协议要求。

## 3.10

**隔离装置 isolation device**

指位于两个不同安全防护等级网络之间的安全防护装置，以实现两个网络间的信息和资源安全传递。

## 4 缩略语

HTTPS: 安全超文本传输协议 (Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer)

IPSEC: Internet连接协议(IP Security)

ModBus、 CDT、 101、 103、 104: 通信规约

MPLS: 多协议标记交换 (Multiprotocol Label Switching)

TCP/IP: 传输控制协议/因特网互联协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

VPN：虚拟专网（Virtual Private Network）

## 5 数据接入架构

如图1，数据接入总体架构从网络维度划分为三个区域，分别为信息内网、自建DMZ区、互联网。云平台建立在自建DMZ区，接入的数据来自信息内网和互联网（包括第三方平台和自采区）。

云平台穿过逻辑强隔离装置，接入信息内网业务系统（例：用电信息采集系统等）的能源相关数据。在自建DMZ区域，采用防火墙，支持NAT转换，应用协议识别、流量控制、入侵防御、IPSec VPN、日志审计等安全功能，进行出口安全防护。部署APT攻击检测系统，进行APT攻击防护，部署Web防火墙，通过核心交换机将web服务器的流量策略到web应用防火墙上进行分析处理，保护Web服务器，解决Web服务器面临的注入攻击、跨站脚本攻击、恶意编码(网页木马)、缓冲区溢出、信息泄露、应用层DOS/DDOS攻击等各类安全问题，将互联网的第三方平台和自采区能源相关数据接入。

依据GB/T22240-2008《信息系统安全等级保护定级指南》和国家电网公司《关于深化管理信息系统安全等级保护定级与备案相关工作的通知》（信息运安[2010]116号），云平台部署在二级域中，业务信息安全保护等级（S）为二级，系统服务安全保护等级（A）为二级，整体安全保护等级为二级（S2A2G2）。

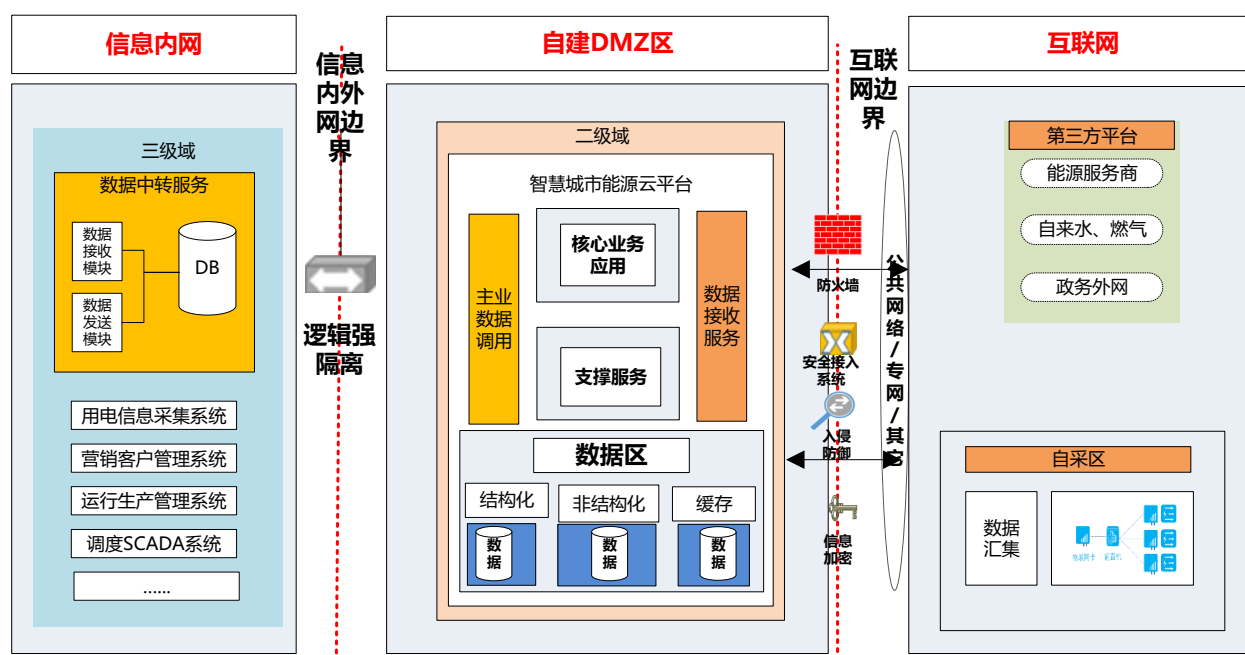


图1 数据接入总体架构图

## 6 数据接入范围和对象

### 6.1 数据接入范围

数据接入范围包括政府部门、能源企业、能源供服商、能源客户的能源相关数据，包括用户档案数据、能源计量数据、能源计费数据等。

### 6.2 数据更新频率

数据更新频率取决于接入对象、采集设备及业务应用需要，档案数据的更新频率原则上按照有变化更新，计量数据的更新频率原则上按照设备采集频率或业务应用需要更新。例如：月抄表数据按月更新、日能耗数据按日更新，发电功率数据按不高于1小时更新，用电负荷数据按不高于15分钟更新。

### 6.3 政府部门

接入政府部门（市场监管局、生态环境局等）数据包括用户的工商档案信息（企业名称、国民经济行业分类等）、环境监测信息（碳排放量等）。

表1 政府部门部分接入数据

序号	一级分类	数据项	单位	更新频率	描述
1	工商档案	主体名称	-	有变化更新	企业名称
2		成立日期	-	有变化更新	企业工商注册时间
3		法定法人姓名	-	有变化更新	企业法人姓名
4		统一社会信用代码	-	有变化更新	用于法人和其他组织身份识别的代码
5		行业分类	-	有变化更新	国民经济行业分类
6	环境监测	二氧化碳排放量	m <sup>3</sup>	按月	含直接排放量和间接排放量

### 6.4 能源企业

#### 6.4.1 电力公司

接入电力公司数据包括用户档案数据（用电户号、用户名称等）、能源计量数据（用电负荷、发电功率等）、能源计费数据（电费等）、电力设施数据（变电站、线路等）。

表2 电力公司部分接入数据

序号	一级分类	数据项	单位	更新频率	描述
1	用户档案	用户编号	-	有变化更新	用户在电力公司的唯一标识，分为发电户号和用电户号两种
2		用户名称	-	有变化更新	用户在电力公司注册的名称
3		用电地址	-	有变化更新	用户的用电地址
4		用电性质	kV	有变化更新	居民用电、大工业用电、一般工商业用电、非工业用电、农业用电等
10	能源计量	用电量	kWh	按日、按月	用户每日/每月的用电量，包括峰电量、平电量和谷电量
11		用电负荷	kW	≤15分钟	用户15分钟消耗的电量
16		发电量	kWh	按日、按月	用户每日/每月的发电量，包括常规能源和新能源的发电量
17		发电功率	kW	≤1小时	用户1小时产生的电量
18	能源计费	电费	元	按月	用户每月缴纳的总电费
19	电力设施	变电站名称	-	有变化更新	变电站的名称
20		变电站电压等级	kV	有变化更新	变电站的最高电压
21		变电站容量	kVA	有变化更新	变电站所有变压器的总容量
22		变电站负载率	%	≤15分钟	变电站总负荷与总容量的比值
23		线路名称	-	有变化更新	线路的名称



24		线路电压等级	kV	有变化更新	线路的电压等级
25		线路容量	kVA	有变化更新	线路的额定容量
26		线路所属变电站	-	有变化更新	给线路供电的变电站
27		线路负载率	%	≤15 分钟	线路实际负荷与额定容量的比值

#### 6.4.2 水务公司

接入水务公司数据包括用户档案数据（销根号、用户名称等）、能源计量数据（用水量）、能源计费数据（水费）。

表3 水务公司部分接入数据

序号	一级分类	数据项	单位	更新频率	描述
1	用户档案	销根号	-	有变化更新	用户在水务公司的唯一标识
2		用户名称	-	有变化更新	用户在水务公司注册的名称
3		用水地址	-	有变化更新	用户的用水地址
4		用水性质	-	有变化更新	居民生活用水、行政事业用水、工业用水、经营服务用水、特种行业用水等
5	能源计量	用水量	t	按月	用户每月的用水量
6	能源计费	水费	元	按月	用户每月缴纳的总水费

#### 6.4.3 燃气公司

接入燃气公司数据包括用户档案数据（客户编号、用户名称等）、能源计量数据（用气量）、能源计费数据（燃气费）。

表4 燃气公司部分接入数据

序号	一级分类	数据项	单位	更新频率	描述
1	用户档案	客户编号	-	有变化更新	用户在燃气公司的唯一标识
2		用户名称	-	有变化更新	用户在燃气公司注册的名称
3		用气地址	-	有变化更新	用户的用气地址
4		用气性质	-	有变化更新	工业燃气、商用燃气、民用燃气、公共燃气等
5	能源计量	用气量	m <sup>3</sup>	按月	用户每月的用气量
6	能源计费	燃气费	元	按月	用户每月缴纳的燃气费

#### 6.4.4 供冷供热公司

接入供冷供热公司数据包括用户档案数据（客户编号、用户名称等）、能源计量数据（冷量、热量）、能源计费数据（供冷费、供暖费）。

表5 供冷供热公司部分接入数据

序号	一级分类	数据项	单位	更新频率	描述
1	用户档案	客户编号	-	有变化更新	用户在供冷供热公司的唯一标识
2		用户名称	-	有变化更新	用户在供冷供热公司注册的名称

3		用能地址	-	有变化更新	用户的用能地址
4		用能性质	-	有变化更新	商业供冷/热、办公供冷/热等
5	能源计量	供冷量	kWh	按月	用户每月的用冷量
6		供热量	kWh	按月	用户每月的用热量
7	能源计费	供冷费	元	按年	用户每年缴纳的供冷费
8		供热费	元	按年	用户每年缴纳的供热费

## 6.5 能源服务商

接入能源服务商数据包括用户档案数据（如用户名称、用户地址等）、能源计量数据（如电压、电流、有功功率、电量等）。

表6 能源服务商部分接入数据

序号	一级分类	数据项	单位	更新频率	描述
1	用户档案	用户名称	-	有变化更新	服务商记录的用户名称
2		用户地址	-	有变化更新	服务商记录的用户地址
3		代运维厂商	-	有变化更新	代运维服务商的名称
4	能源计量	电压	V	≤5 分钟	用户变电站内某一间隔的电压
5		电流	A	≤5 分钟	用户变电站内某一间隔的电流
6		有功功率	kW	≤5 分钟	用户变电站内某一间隔的有功功率
7		无功功率	Var	≤5 分钟	用户变电站内某一间隔的无功功率
8		用电量	kWh	≤1 小时	用户变电站内某一间隔的用电量

## 6.6 能源客户

接入能源客户数据包括用户档案数据（用户名称、用户地址等）、能源计量数据（用电量、用水量、用气量、用冷量、用热量）。

表7 能源客户部分接入数据

序号	一级分类	数据项	单位	更新频率	描述
1	用户档案	用户名称	-	有变化更新	用户实际名称
2		用户地址	-	有变化更新	用户实际地址
4		供能路径	-	有变化更新	各类能源的供能路径
5		采集点名称	-	有变化更新	采集点对应的计量区域名称
6	能源计量	用电量	kWh	按日	用户内部二/三级用电量
7		用水量	t	按日	用户内部二/三级用水量
8		用气量	m <sup>3</sup>	按日	用户内部二/三级用气量
9		用冷量	kWh	按日	用户内部二/三级用冷量
10		用热量	kWh	按日	用户内部二/三级用热量

## 7 数据接入方式

### 7.1 直采数据接入方式

数据通过专用通信通道传输至云平台。具体接入方式见图2。

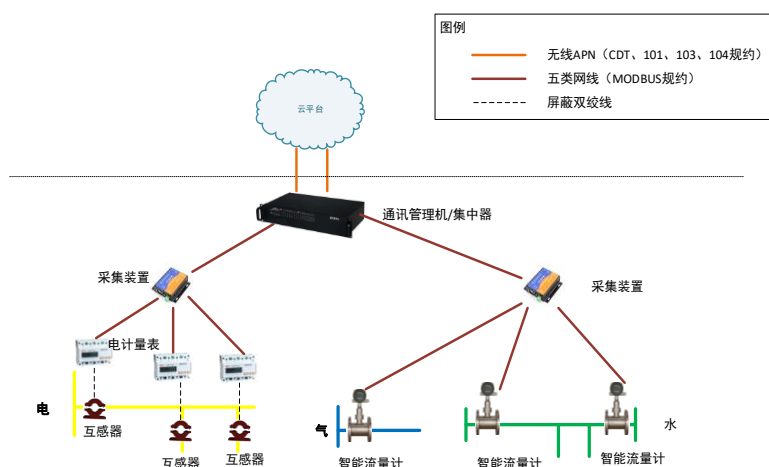


图2 直采数据接入方式

## 7.2 电力公司系统数据接入方式

在信息内网部署数据调用接口程序，将信息内网的数据提取至中转库中，最后通过隔离装置将数据传送至云平台。具体接入方式见图3。

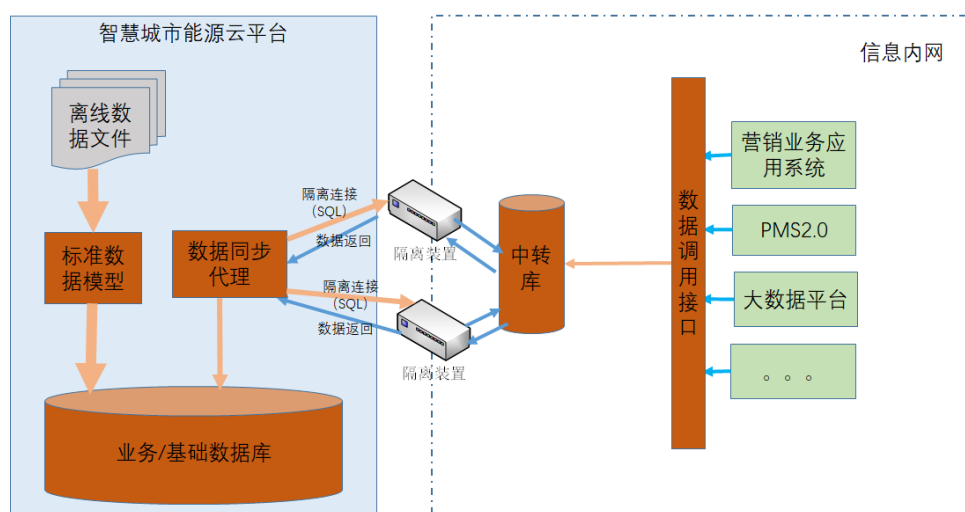


图3 电力公司系统数据接入方式图

## 7.3 能源服务商、其他能源企业等社会平台数据接入方式

社会平台通过互联网环境下的云平台标准数据接口，实现数据接入。不具备调用云平台标准数据接口条件的特殊用户，需开发个性化数据接口，并通过统一模型转换代理，将数据转换成标准模型，以实现数据接入。具体接入方式见图4。

图4 社会平台数据接入方式图

#### 7.4 政府部门政务外网数据接入方式

政务外网与云平台通过中转库进行集成，使用VPN专线进行数据传输。具体接入方式见图5。

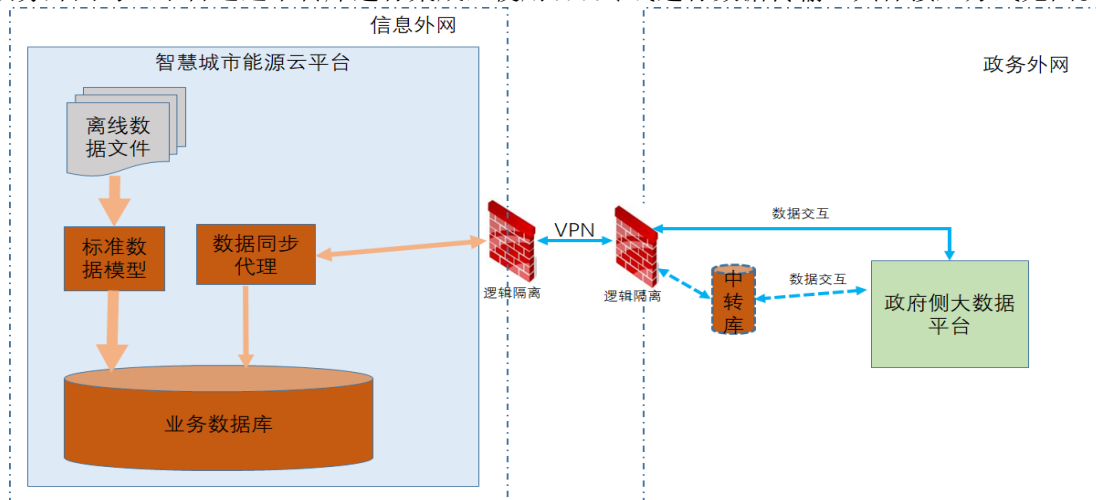


图5 政务外网数据接入方式图

## 8 数据传输模式

### 8.1 直采数据传输模式

计量设备与数据网关之间采用ModBus通信规约，数据网关与云平台之间采用CDT、101、103、104规约进行数据传输，数据通过数据网关进行编译，转换成统一格式转发至云平台。

### 8.2 电力公司典型系统数据传输模式

通过隔离装置与电力公司业务应用系统、生产管理系统等进行点对点数据集成。

### 8.3 社会平台数据传输模式

社会平台数据的接入传输采用Web服务接口方式完成。针对具备调用云平台标准接口环境的用户，直接调用云平台统一标准接口，进行数据对接；针对特殊用户（不具备调用云平台提供的标准接口环境），云平台提供通用数据模型，用户将数据服务接口或其他通讯方式提供给云平台进行调用，实现数据线上对接。

#### 8.4 政务外网数据传输模式

云平台与政务外网通过MPLS VPN建立专用网络，进行数据对接，并在MPLS VPN专用网络上使用IPSEC进行加密处理传输数据。

#### 8.5 其他数据接入模式

对于不具备以上方式对接的情况，通过组建小型局域网或者租用运营商专线进行组网，实现数据内部线上对接。



附录 A  
(资料性附录)

接入数据标准单位清单

该标准单位清单为接入数据统一标准单位清单，如有特殊单位将特殊标注，见表 A.1:

表 A.1 接入数据标准单位清单

单位	名称
A	电流
V	电压
kWh	用电量
kW	(负荷、出力)有功功率
Var	无功功率
Var	视在功率
kVA	容量
kW	需量
m <sup>3</sup>	用气量
t	用水量
kWh	供冷量
kWh	供热量