附件2

公共建筑能耗监测系统数据上传接入规则

为方便各楼宇的能耗监测系统的数据接入市级能耗监测平台，在住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据传输技术导则》的基础上进行细化并根据平台的功能要求制定本规则。

1. **术语**
   1. 能耗监测系统

能耗监测系统是指通过对政府机关办公建筑和大型公共建筑安装分类和分项能耗计量装置，采用远程传输等手段及时采集能耗数据，实现建筑能耗的在线监测和动态分析功能的软硬件系统的统称。

* 1. 分项能耗

分项能耗是指根据政府机关办公建筑和大型公共建筑消耗的各类能源的主要用途划分进行采集和整理的能耗数据，如：空调用电、动力用电、照明插座用电等。

* 1. 数据传输网关

数据传输网关是在一个楼宇内或一个区域内将电能或其它能耗信息上传的设备。它通过远程信道与数据中心交换数据。

* 1. 数据中心

数据中心采集并存储其管理区域内监测建筑的能耗数据，并对本区域内的能耗数据进行处理、分析、展示和发布。

1. **基本要求**
   1. 楼宇分项能耗包括建筑内照明插座、空调系统、动力设备和特殊用电分项计量。其中空调系统包括空调冷热源、空调输配系统、空调末端用电；动力设备包括电梯、非空调水泵和通风排烟风机用电；特殊用电包括信息中心、洗衣房、厨房餐厅、游泳池、健身房等特殊功能区域用电。
   2. 楼宇在安装分项计量装置时应同步搭建能耗监测管理系统，设置本地数据中心（服务器），配置专属网络进行数据传输。能耗监测管理系统应具有对监测数据的采集、存储、处理、运行状态监测和故障诊断等功能，为保证数据传输稳定，应采用有线方式传输数据。
   3. 能耗计量设备经计量机构校检合格，满足基本功能需求。其中电能表需配备RS-485标准串行电气接口，具有数据远传功能且精度等级不低于1.0级；数据传输网关具有断点续传功能。
   4. 建筑宜采用具有通讯功能的电磁式冷（热）量表计量空调系统冷量。
2. **通讯方式和传输内容**
   1. 数据传输网关使用基于IP协议承载的有线或者无线方式和数据中心连接。
   2. 数据中心具有固定IP地址或者网络域名，方便数据传输网关接入。
   3. 数据传输网关应将采集到的能耗数据进行定时远传，能耗数据每30分钟上传1次（XML中的time字段样例：YYYYMMDDHH0000，YYYYMMDDHH3000，不满足格式要求的XML会被丢弃）。
   4. 建设单位或申请单位发送建筑信息表（附录3）和监测支路信息表（附录4）至市建设科技促进中心，通过审核后，根据市建设科技促进中心提供的建筑编号、接口地址上传能耗数据( )。



* 1. 在远传前数据传输网关应对能耗数据包进行加密处理，加密方法见附录1。

1. **数据传输过程和通信协议**
   1. 数据远传使用基于TCP/IP协议的数据网络，数据中心提供WebService通讯协议。
   2. 建筑定时调用数据中心提供的WebService服务上传能耗数据，上传能耗数据分别调用WebService服务的不同方法，具体通讯协议见附录1。
   3. 数据中心通过能耗数据返回值中的时间字段对数据传输网关校对时间，数据传输网关根据数据中心返回的时间调整本地时间。
   4. 当网络发生故障时，数据传输网关应存储未能正常实时上报的数据，待网络连接恢复正常后进行断点续传。
   5. 当未能正确采集能耗数据时，传输网关应向数据中心发送故障信息。
   6. 应用层数据包使用XML格式，具体格式见附录2。
   7. 字符串（string）和字节（byte）之间的转换均采用UTF-8。

**附录1WebService通讯规约**

1、数据中心提供WebService服务以方便数据传输网关上传能耗数据。

2、WebService服务名：DTS，提供一下方法：

* 1. 能耗数据传输方法

public string transportEnergyData (string buildingId, DateTime date, string message)

参数说明：

buildingId：建筑编码；

date：上传时间；

message：能耗数据，格式见附录2, 注意XML数据需要先使用Rijndael加密算法加密（KEY和IV由市建设科技促进中心提供），将加密后的密文，使用Base64编码后的结果作为message的内容

* 1. 能耗接口返回值说明：

返回结果示例：

{ RESULT:1，SERVER\_TIME：2017/12/25 15:28:51，INFO:上报数据成功！ }

RESULT：结果字段，1为服务端接收数据包成功，0为服务端接收数据包失败。

SERVER\_TIME：数据中心当前时间，用于检验数据传输网关时间，保

持两端时间一致。

INFO：详细信息字段，用于返回详细的说明信息。

c）加密参考方法：

///<summary>

///Rijndael加密算法加密

///</summary>

///<param name="message">明文</param>

///<param name="key">密钥</param>

///<param name="iv">初始化向量</param>

///<returns></returns>

publicstaticstringAESEncrypt(string message, string key, string iv)

{

SymmetricAlgorithm algorithm = Rijndael.Create();

byte[] bytes = Encoding.UTF8.GetBytes(message);

algorithm.Key = Encoding.UTF8.GetBytes(key);

algorithm.IV = Encoding.UTF8.GetBytes(iv);

byte[] inArray = null;

using (MemoryStream stream = newMemoryStream())

{

using (CryptoStream stream2 = newCryptoStream(stream,

algorithm.CreateEncryptor(), CryptoStreamMode.Write))

{

stream2.Write(bytes, 0, bytes.Length);

stream2.FlushFinalBlock();

inArray = stream.ToArray();

stream2.Close();

stream.Close();

}

}

ReturnConvert.ToBase64String(inArray);

}

**附录2数据传输的XML数据格式**

**能耗远传数据包(data)格式**

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>

<root>

<!--通用部分-->

<!--

building\_id:楼栋编号，由市建设科技促进中心给出

gateway\_id:采集器编号，设置为“01”即可

type:能耗远传数据包的类型，设置为“report”即可

-->

<common>

<building\_id>**XXXXXX**</building\_id>

<gateway\_id>**XXX**</gateway\_id>

<type>**以下5种操作类型之一**</type>

</common>

<!--能耗远传-->

<!--操作有5种类型：

query:服务器查询数据采集器，不需要子元素

reply:采集器对服务器查询的应答

report:采集器定时上报的能耗数据

continuous:采集器断点续传的能耗数据

continuous\_ack:全部续传数据包接收完成后，服务器对断点续传的应答，不需要子元素

元素有7种类型：

sequence元素:采集器向服务器发送数据的序号

parser元素:向服务器发送的数据是否经采集器解析过

time元素:数据采集时间

total元素:断点续传时有效，表示需要断点续传数据包的总数 current元素:断点续传时有效，表示当前断点续传数据包的编号

port元素:计量装置的设备号，具有id属性，name必须为12位数字，每个计量装置编号需不同

function元素:每个计量装置的具体采集功能，具有下列4种属性：

id属性:计量装置的数据采集功能编号（供多功能电能表使用）

name属性：为所属计量装置编号-采集参数编号，注意正向有功电能必须加后缀“-1090”

coding属性:能耗数据分类/分项编码，根据国家导则设置

error属性:该功能出现错误的状态码，192表示没有错误,0表示计量装置离线

-->

<data operation="**query/reply/report/continuous/continuous\_ack**">

<sequence>**XXXXXXXX**</sequence>

<parser>**yes/no**</parser>

<time> **YYYYMMDDHHMMSS**</time>

<total>**XXX**</total>

<current>**XXX**</current>

<meter id="**1**"name=”**000123456789**”conn=”**conn**”>

<function id="**1**"name=”**000123456789-1090**” coding="**XXX**" error="**XXX**"sample\_time="**YYYYMMDDHHMMSS**">**数据1**</function>

<function id="**2**"name=”**000123456789-XXXX**”coding="**XXX**" error="**XXX**"sample\_time="**YYYYMMDDHHMMSS**">**数据2**</function>

</meter>

<meter id="**2**"name=”**123456789000**”conn=”**conn**”>

< function id="**1**"name=” **123456789000-1090**” coding="**XXX**" error="**XXX**"sample\_time="**YYYYMMDDHHMMSS**">**数据1**</function>

< function id="**2**"name=” **123456789000-XXXX**”coding="**XXX**" error="**XXX**"sample\_time="**YYYYMMDDHHMMSS**">**数据2**</function>

</meter>

</data>

</root>

**附录3建筑信息表**

建筑联系人：联系电话：

|  |  |
| --- | --- |
| **建筑信息** | **备注** |
| 建筑ID | 由市建设科技促进中心给出 |
| 建筑名称 |  |
| 建筑业主 |  |
| 建筑地址 | 最多40个汉字 |
| 建筑坐标-经度 | 可以从<http://api.map.baidu.com/lbsapi/getpoint/index.html>获取 |
| 建筑坐标-纬度 | 可以从<http://api.map.baidu.com/lbsapi/getpoint/index.html>获取 |
| 地上建筑层数 |  |
| 地下建筑层数 |  |
| 建筑地址 |  |
| 建筑功能 | 请选择以下内容：办公建筑、商场建筑、宾馆饭店建筑、文化教育建筑、医疗卫生建筑、体育建筑、综合建筑、其它建筑 |
| 建设年代 | 只需填建筑建成年份 |
| 建筑总面积 |  |
| 空调面积 |  |
| 采暖面积 |  |
| 建筑空调形式 | 请选择以下内容：集中式全空气系统、风机盘管+新风系统、分体式空调或VRV的局部式机组系统、其它 |
| 建筑采暖形式 | 请选择以下内容：空调系统集中供暖、散热器采暖、地板辐射采暖、电辐射采暖、其它 |
| 建筑结构形式 | 请选择以下内容：框架结构、框剪结构、剪力墙结构、砖混结构、钢结构、筒体结构、木结构、其它 |
| 建筑外墙材料形式 | 请选择以下内容：实心粘土砖、空心粘土砖（多孔）、灰砂砖、加气混凝土砌块、混凝土小型空心砌块（多孔）、其它 |
| 建筑外墙保温形式 | 请选择以下内容：内保温、外保温、夹芯保温、其它 |
| 建筑外窗 | 请选择以下内容：单玻单层窗、单玻双层窗、单玻单层窗+单玻双层窗、中空双层玻璃窗、中空三层玻璃窗、中空充惰性气体、其它 |
| 建筑玻璃 | 请选择以下内容：普通玻璃、镀膜玻璃、Low-e玻璃、其它 |
| 窗框材料 | 请选择以下内容：钢窗、铝合金、木窗、断热窗框、塑钢、其它 |
| 建筑体型系数 | 默认为“1” |

**附录4监测支路信息表（示例）**

监测支路应包括变压器总进线、照明插座用电、空调用电、动力用电和特殊用电等设备等。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **支路名称** | **所属上级支路** | **仪表地址** | **仪表类型** | **变比** |
| 1 | 1#变压器 | 1#变压器 | 000000000110 | 多功能 | 400 |
| 2 | 30F空调电源 | 1#变压器 | 000000590166 | 三相 | 120 |
| 3 | 电信机房 | 1#变压器 | 000000590167 | 三相 | 40 |
| 4 | 2#变压器 | 2#变压器 | 000000590164 | 多功能 | 400 |
| 5 | 1F西餐厨房 | 2#变压器 | 000000590363 | 三相 | 100 |
| 6 | 2F西餐厨房 | 2#变压器 | 000000590366 | 三相 | 100 |
| 7 | 5F厨房 | 2#变压器 | 000000590163 | 三相 | 100 |
| 8 | 洗衣房 | 2#变压器 | 000000590365 | 三相 | 30 |
| 9 | 6F卫星机房 | 2#变压器 | 000000590364 | 三相 | 30 |
| 10 | 3#变压器 | 4#变压器 | 000000590362 | 多功能 | 400 |
| 11 | 客用电梯 | 3#变压器 | 000007080292 | 单相 | 100 |
| 12 | 群楼电梯 | 3#变压器 | 000007080295 | 单相 | 30 |
| 13 | 生活及排污泵 | 3#变压器 | 000007080289 | 单相 | 40 |
| 14 | 消防电梯 | 3#变压器 | 000007080293 | 单相 | 30 |
| 15 | 观光电梯 | 3#变压器 | 000007080291 | 单相 | 30 |
| 16 | 4#变压器 | 4#变压器 | 000000590362 | 多功能 | 400 |
| 17 | 1#主机 | 4#变压器 | 000007080265 | 单相 | 200 |
| 18 | 2#主机 | 4#变压器 | 000007080265 | 单相 | 200 |
| 19 | 3#主机 | 4#变压器 | 000007080269 | 单相 | 200 |
| 20 | 1#冷冻泵 | 4#变压器 | 000007080270 | 单相 | 30 |
| 21 | 2#冷冻泵 | 4#变压器 | 000007080297 | 单相 | 30 |
| 22 | 3#冷冻泵 | 4#变压器 | 000007080263 | 单相 | 30 |
| 23 | 4#冷冻泵 | 4#变压器 | 000007080262 | 单相 | 30 |
| 24 | 1#冷却泵 | 4#变压器 | 000007080261 | 单相 | 30 |
| 25 | 2#冷却泵 | 4#变压器 | 000007080296 | 单相 | 30 |
| 26 | 3#冷却泵 | 4#变压器 | 000007080300 | 单相 | 30 |
| 27 | 4#冷却泵 | 4#变压器 | 000007080299 | 单相 | 30 |