

广州市公共建筑用电分项计量设计导则

Design guide for sub-metering of public buildings in Guangzhou Area

前 言

本导则是根据《中华人民共和国节约能源法》、《民用建筑节能条例》、《公共机构节能条例》及《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》的相关规定，基于住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统楼宇分项计量设计安装技术导则》的技术要求，由广州市建筑科学研究院有限公司会同有关单位编制而成。编制组在编制过程中进行了广泛的调查研究，认真总结了广州市国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测的工程实施经验，参考国内有关标准，结合广州实际，并在广泛征求意见的基础上，编制本导则。

本导则的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.用电分项构成；4.用电分项计量系统设计；5.数据采集与传输系统设计。

本导则由广州市建筑科学研究院有限公司负责具体技术解释。（通讯地址：广州市白云大道北 833 号，邮政编码 510440）。

本导则主编单位：广州市建筑科学研究院有限公司
广州市建筑节能与墙材革新管理办公室

本导则参编单位：深圳市紫衡技术有限公司

本导则主要起草人：杨建坤 邢华伟 甘润华 李能 张增钰 李淼 吕法旻 范嵘斌 田星一 李辉 李俊 黄鹤

本导则主要审查人：周名嘉 陈建飏 林卫 张亮 林佩仰

目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 用电分项构成.....	4
3.1 一般规定.....	4
3.2 用电分项划分.....	4
3.3 用电能耗子项划分.....	6
4 用电分项计量系统设计.....	9
4.1 一般规定.....	9
4.2 新建、改建和扩建建筑分项计量系统设计.....	9
4.3 既有建筑加装分项计量系统设计.....	9
5 数据采集与传输系统设计.....	11
5.1 一般规定.....	11
5.2 系统功能、性能技术要求.....	11
5.3 监测中心与管理软件要求.....	12
附录A 建筑能耗子项拆分方法.....	14
附录B 分项用电计量表计设置的加法和减法原则.....	15
附录C 建筑基本情况数据表.....	16
附录D 能耗数据编码规则.....	19
D.1 范围.....	19
D.2 能耗数据编码方法.....	19
D.3 能耗数据采集点识别编码方法.....	21
D.4 数据编码规则示例.....	22
附录E 数据上传接口通信协议与数据包格式规则.....	24
E.1 数据采集器身份认证过程和数据加密.....	24
E.2 数据采集器和数据中心通信过程.....	24
E.3 数据封包格式.....	25
E.4 数据传输的XML数据格式.....	26
条文说明.....	37

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行《中华人民共和国节约能源法》、《民用建筑节能条例》、《公共机构节能条例》及《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》，指导公共建筑用电分项计量设计，结合广州市实际，特制定本导则。

1.0.2 本导则适用于广州市公共建筑用电分项计量系统的设计。国家机关办公建筑和大型公共建筑在新建、改建和扩建或进行节能改造时应同步进行用电分项计量系统的设计与施工，其他公共建筑可参照本导则设置用电分项计量系统。

1.0.3 用电分项计量系统的计量数据仅作为节能分析、管理之用，不作为贸易结算与收费核算依据。

1.0.4 公共建筑用电分项计量系统设计包括：用电分项划分、计量系统设计、数据采集与传输系统设计。

1.0.5 用电分项计量系统的数据编码格式与通信协议应符合《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采集技术导则》、《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》的要求。

1.0.6 国家机关办公建筑和大型公共建筑的用电分项计量系统应与广州市公共建筑能耗监测平台连接，用电分项计量数据应上传至广州市公共建筑能耗监测平台。

1.0.7 用电分项计量设计除遵守本导则外，还应符合国家、省市的现行有关标准规范的规定。

下列相关标准所包括的条文，通过在本导则中引用而成为本导则的条文。所列标准均以最新有效日期为准。

GB/T 16934 《电能计量柜》

GB/T19582 《基于Modbus协议的工业自动化网络规范》

GB/T22264 《安装式数字显示电测量仪表》

GB50303 《建筑电气工程施工质量验收规范》

CJ/T188 《户用计量登记表数据传输技术条件》

DL/T448 《电能计量装置技术管理规程》

DL/T5137 《电测量及电能计量装置设计技术规程》

DL/T614 《多功能电表》

DL/T645 《多功能电表通信规约》

JGJ16 《民用建筑电气设计规范》

2 术语

2.0.1 民用建筑 civil building

供人们居住和进行公共活动的建筑总称。民用建筑分为公共建筑和居住建筑。

2.0.2 公共建筑 public building

公共建筑包含办公建筑，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。

2.0.3 大型公共建筑 large public building

单体建筑面积在 2 万平方米及以上的公共建筑。

本导则所指的大型公共建筑包括商住楼中除住宅部分以外的建筑面积在 2 万平方米及以上的商业裙楼、地下停车场和非住宅专用服务区域。

2.0.4 国家机关办公建筑 government office building

从事国家管理和行使国家权力的机关的办公建筑，包括国家机关各级党委、政府、人大、政协、法院、检察院等机关的办公建筑。

本导则中特指建筑面积在 3000 平方米及以上的国家机关办公建筑。

2.0.5 分项能耗 energy consumption of different items

是指根据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，如照明插座用电、空调用电、动力用电和特殊用电等。

2.0.6 能耗模型 model of building energy consumption

按照建筑用能的特点，将建筑总能耗逐层分解为最小用能单元，从而形成分层次的能耗结构，称为建筑能耗模型。

2.0.7 直接计量 direct measurement

通过一个仪表的测量值或多个仪表测量值的加减得到能耗数据。

2.0.8 间接计量 indirect measurement

通过非直接测量方式计算得到能耗数据。

2.0.9 能耗子项拆分 energy split

将直接计量得到的支路用电量（包括多类能耗子项），分摊到每类能耗子项的一种间接计量方法。

2.0.10 数据采集器 data acquisition unit(DAU)

进行能耗数据采集的设备。它对各类能耗信息进行采集、处理和存储，并与数据中心交换数据。

2.0.11 建筑能耗监控中心 monitoring center of energy consumption for building

建筑能耗计量系统的中央控制室。建筑能耗计量系统在此接收、处理本建筑物（群）内各能耗计量点发来的能耗数据及计量、采集、传输装置的状态信息，将处理后的能耗信息分

类、分项存储，并发送至上级数据中心和相关管理部门。

2.0.12 电子式普通电表 electronic ordinary electric energy meter

具有计量有功电能的电能计量装置。由测量单元和数据处理单元等组成，并能显示、储存和输出数据，具有对外标准数据通信接口。

2.0.13 电子式多功能电表 electronic multi-functional electric energy meter

具有电流、电压、有功电能、无功电能、功率因数、最大需量和谐波总量等电力参数的计量监测功能。由测量单元和数据处理单元等组成，能显示、储存和输出数据，并具有对外标准数据通信接口。

2.0.14 能耗监测系统 metering system of energy consumption

是指通过对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，实现重点建筑的在线监测和动态分析功能的硬件系统和软件系统的统称。

3 用电分项构成

3.1 一般规定

3.1.1 用电分项计量必须能正确真实的反映各分项能耗，提供所有能耗子项的用电能耗数据。采集的信息应便于对建筑用电能耗数据进行分类、统计和分析。

3.1.2 建筑用电分项计量系统采集的用电能耗监测信息由建筑基本信息和用电能耗数据两部分组成，建筑基本信息应按附录 C 收集。

3.2 用电分项划分

3.2.1 建筑用电分项按建筑用电能耗的用途不同，分为照明插座用电、空调用电、动力用电、特殊用电 4 项必分项，各分项可根据建筑用能系统的实际情况灵活细分为一级能耗子项和二级能耗子项，一级能耗子项和二级能耗子项是选分项。

3.2.2 建筑用电分项可按表 3.2.2 划分。

表 3.2.2 建筑用电分项计量能耗结构划分

总用电	分项用途	分项用电	一级能耗子项	二级能耗子项
建筑总用电	常规电耗	照明插座用电	公共区域照明插座用电	---
			功能区照明插座用电	功能区照明用电
				功能区插座用电
		室外景观照明用电	---	
		空调用电	冷热站用电	冷热源机组
				冷冻泵及采暖泵
				冷却泵
				冷却塔
			空调末端用电	全空气机组及新风机组
				风机盘管
		分散空调		
		动力用电	电梯用电	---
			水泵用电	给排水系统
				生活热水热源
			非空调通风用电	---
		消防用电	---	
	特殊电耗	信息与智能化中心	信息与智能化中心设备	
			信息与智能化中心专用空调	
		洗衣房设备	---	
		厨房设备	---	
		游泳池设备	---	
健身房设备		---		
专业用途设备		医院医疗设备		
		超市冷藏设备		

总用电	分项用途	分项用电	一级能耗子项	二级能耗子项
				其它专业设备
			其它特殊用电	——

3.3 用电能耗子项划分

3.3.1 一级能耗子项的用电量应直接计量。

3.3.2 公共区域用电由建筑物公共区域的照明（包括应急照明）和插座用电组成，可包括单套设备额定功率不大于 3kW 的小型空调通风设备的用电。

3.3.3 功能区照明插座用电是指建筑物内非公用区域的照明（包括应急照明）及从插座取电的室内设备用电。可包括功能区内单套设备额定功率不大于 3kW 的小型空调通风设备用电。

3.3.4 室外景观照明用电由建筑物外部的庭院照明、道路照明、景观照明等用电组成。

3.3.5 冷热站用电，主要包括冷水机组、冷冻泵（一次冷冻泵、二次冷冻泵、冷冻水加压泵等）、冷却泵、冷却塔、冷却风机、采暖泵等；对于采用外部冷（热）源、通过板换供冷（热）的建筑，仅包括板换二次泵；对于采用自备锅炉的，包括一、二次泵）。

3.3.6 空调末端用电，由可单独计量的全空气机组及新风机组、风机盘管和分散空调用电三项二级能耗子项的用电合并组成。国家机关办公建筑及大型公共建筑中非经营性区域采用分散空调的，其用电计量应划分到空调用电分项。

3.3.7 电梯用电，由建筑物中所有电梯，包括货梯、客梯、消防梯、扶梯等及电梯机房专用空调等设备的耗电。

3.3.8 水泵用电，由除空调采暖系统和消防系统以外的所有水泵，含生活水泵、排污泵、中水泵、生活热水热源、生活热水泵及水处理设备等用电组成。单套设备额定功率不大于 3kW 的小型生活热水热源可根据供电回路划分至功能区照明插座用电或公共区域照明插座用电。

3.3.9 非空调通风用电，是指除空调采暖系统和消防系统以外的所有风机，如车库通风机，厕所排风机等。厕所排风机等单套设备额定功率不大于 3kW 的小型非空调通风设备如接入室内照明或插座回路，应属相应分项。

消防控制室及安保控制室归为特殊用电分项，应进行分项计量。除应急照明以外只在火灾情况下才使用的消防风机、水泵等设备用电，归为动力分项，可不进行分项计量。

3.3.10 属于建筑物非常规功能用电设备，其用电划分为特殊用电下的一级能耗子项，其照明用电可根据供电回路划分至相应分项。

3.3.11 信息与智能化中心的用电划分为特殊用电的一级能耗子项，并将主体设备和专用空调用电分别划分为二级能耗子项计量，其照明设施用电可根据供电回路划分至相应分项。

3.3.12 医疗设备、超市冷藏设备等有专业用途的设备，当其专用设备及附属设备的用电总额定功率大于等于 30kW 时，应对其专用设备及附属设备用电计量，列入专业用途设备用电项内。

3.3.13 与设备共同供电的设备房内照明设施和供设备运行、维护使用的插座、空调等配套设施用电可列入相应的用电项内。

3.3.14 对功能特殊且用电总额定功率大于等于 10kW 的专用设备及其附属设备的用电，应列为其他特殊用电项进行计量。

3.3.15 分户计量计费的用电区域可按其主要用电性质划分至相应的用电分项。

3.3.16 二级能耗子项用电量宜直接计量。当直接计量有困难时，应采用间接手段取得二级能耗子项的用电量。二级各能耗子项的定义如下表 3.3.16 所示。

表 3.3.16 二级能耗子项定义

序号	二级能耗子项	定义
1	功能区照明用电	建筑物内部非公共区域的照明用电。
2	功能区插座用电	建筑物内部非公共区域从插座取电的电器，包括计算机、打印机、复印机、传真机、饮水机、电视机、电冰箱等设备用电。
3	冷热源机组用电	提供空调冷热源的主机，包括各类冷水机组、各类热泵机组、锅炉等提供空调冷(热)水的各类电器用电。
4	冷冻泵及采暖泵用电	用于输送冷热源主机产生的冷、热水循环泵的用电。
5	冷却泵用电	用于将冷热源主机产生的废冷、废热输送到室外环境的热媒介质水循环设备的用电。
6	冷却塔用电	将冷、热源主机产生的废冷、废热散发到室外环境，即低温热源或常温热源中去的冷却塔或能源塔中的风机设备的用电。
7	全空气机组及新风机组用电	为室内空调场所提供冷热量的风机，包括全空气机组风机、新风机组风机等设备的用电。
8	风机盘管用电	为房间内提供冷热量的循环风机的用电。
9	分散空调用电	冷热源和室内、室外两侧输配系统合为一体的空调设备，包括电采暖设备、分体空调机组、窗式空调器，变冷媒流量多联空调机组等的用电。
10	给排水系统	水处理设备、非空调采暖系统和消防系统的所有水泵。
11	生活热水热源	提供生活热水的热源用电，包括热源本身循环用泵。
12	信息与智能化中心设备	用于建筑智能管理或提供数据、通信服务的设备，包括服务器、核心交换机等的用电。
13	信息与智能化中心专用空调	用于为信息与智能化机房、设备提供冷量的空调通风设备，包括恒温恒湿空调、精密空调等的用电。
14	医院医疗设备	在医疗服务场所使用的诊断设备、治疗设备及辅助设备，包括 X 光机、手术用无影灯等的用电。

序号	二级能耗子项	定义
15	超市冷藏设备	超市用于商品保鲜销售、存储的冷冻、冷藏设备设施，包括商场冷藏陈列柜、冷库等设备用电

4 用电分项计量系统设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 设置用电分项计量不应影响继电保护系统和供电部门的计量系统。
- 4.1.2 用电分项计量的设计方案应进行技术、经济的分析比较,保证系统的合理性和经济性。
- 4.1.3 电子式电能计量装置的选型应符合以下规定:
1. 电子式电能计量装置准确度等级应不低于 1.0 级。
 2. 电子式电能计量装置应具备计量数据输出功能,应具有 RS-485 标准串行电气接口。其输出接口通信应符合 GB/T19582《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》标准开放协议和 DL/T645《多功能电表通信规约》的有关规定。
 3. 为方便电能表的试验和检修,经电流互感器接入的电表的电流回路应通过试验端子或专用试验接线盒接入。
- 4.1.4 电流互感器的选型应符合以下规定:
1. 电流互感器准确度等级应不低于 0.5 级。
 2. 电流互感器性能参数应符合 GB1208《电流互感器》规定的技术要求。

4.2 新建、改建和扩建建筑分项计量系统设计

- 4.2.1 建筑配电系统设计应为用电分项计量能耗子项的准确计量提供条件。
- 4.2.2 应结合建筑配电系统中其他电量监测、控制系统的设施,合理设计用电分项计量系统所需要的表计、计量表箱和电量信息传输系统,以简化系统、节省投资。
- 4.2.3 变压器低压侧出线或建筑物的 0.4kV 电源进线回路,应设置电子式多功能电表进行计量,其他计量回路可设置电子式普通电表进行计量。
- 4.2.4 当无法直接获得能耗子项耗电量时,应采用本导则附录 A、B 中的方法进行间接计量。
- 4.2.5 设计图纸应齐全,应包括用电分项计量系统设计说明和计量系统图。

4.3 既有建筑加装分项计量系统设计

- 4.3.1 既有建筑加装分项计量系统设计应对现场进行充分的调研,结合现场实际情况,充分利用现有的输配电设施和建筑监测控制设施,以简化系统、节省投资。
- 4.3.2 用电分项计量装置设置应符合本章第 4.2.3 条及 4.2.4 条的要求。
- 4.3.3 既有建筑加装用电分项计量系统的设计图纸除应符合第 4.2.5 条要求外,还需包括以下内容:
1. 低压配电系统图;

2. 竖向配电系统图；
3. 设备材料表。设备材料表应按原供电系统已有设备与新增设备分开列明。

5 数据采集与传输系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 公共建筑用电分项计量系统的设计，应按附录 D 的编码规则对建筑物及各数据采集点进行分类编码；数据传输应以固定格式的编码传输用电量数据，编码应符合《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采集技术导则》的要求。

5.1.2 用电分项计量系统由数据采集子系统、监测点到数据采集设备传输子系统和数据采集设备到本地监测数据中心传输子系统组成，大型公共建筑与国家机关办公建筑的用电分项计量传输系统还包括数据中心到广州市公共建筑能耗监测平台传输子系统。根据建设单位的要求可不设立建筑物内本地监测数据中心。

5.1.3 数据采集子系统包括监测建筑中各计量装置、数据采集器和数据采集通道。

5.1.4 为方便数据采集器的维护，用电分项计量系统的数据采集器宜设置于配电室或变电所内，并预留网络传输接口。

5.2 系统功能、性能技术要求

5.2.1 系统连接应符合以下要求：

1. 分项计量系统传输方式的确定应根据前端计量装置数量、分布、传输距离、环境条件及传输设备技术要求等因素，采用有线为主、无线为辅的传输方式。
2. 新建、改建和扩建建筑宜采用有线传输系统，既有建筑加装用电分项计量系统可采用无线传输或有线传输。
3. 系统采用无线连接的部分，应保证其数据传输的安全性。
4. 计量装置和数据采集器之间应采用符合相关标准的通信协议，支持 Modbus 开放式协议，参照 GB/T19582《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》执行。
5. 数据采集器接入网络、数据远传应采用 IP 协议的数据网络，在传输层使用 TCP 协议。
6. 数据上传至广州市公共建筑能耗监测平台可采用有线或无线通信方式，网络宜使用公用通信网。如采用无线通信方式，建筑物本地监测中心或通信网关应设置移动通信模块接入公共移动网。

5.2.2 数据采集器应符合以下要求：

1. 数据采集器应支持同时对不同的种类的计量装置进行数据采集，包括电能表、冷（热）量表等。
2. 数据采集器与数据中心的连接应进行身份认证，数据及命令应以密文方式传输。

3. 数据采集器应具备自动从上级数据中心获得授时并同步的功能。
4. 数据采集器应支持接收来自数据中心的查询、校时等命令。
5. 数据采集器应有根据数据中心命令采集和主动定时采集两种数据采集模式，主动定时采集周期可从 15 分钟至 1 小时灵活配置。
6. 数据采集器应支持向多个数据中心并发传输数据。
7. 如网络故障等原因致数据未按时远传，网络恢复后系统应能自动利用存储数据进行断点续传。
8. 数据采集器应配置适当的专用存储空间，应能存储连续 1 个月所采集的能耗数据。
9. 数据采集器应能在本地和远程进行配置和管理。
10. 数据采集器应具备故障的自动定位、诊断、恢复和异常报警功能。
11. 更换故障计量装置应不影响数据采集器其他部分的正常工作。
12. 数据采集器应符合国家和行业相关电磁兼容性标准要求。
13. 数据采集器的平均无故障时间（MTBF）应不小于 3 万小时。
14. 数据采集器应使用低功耗嵌入式系统，功率应小于 10W。
15. 不得在数据采集器上设计后台程序，使其受到非法远程控制或非法远传数据包到其它服务器。
16. 不设置数据中心的用电分项计量系统其数据采集器应支持对计量装置能耗数据的处理，具体包括：
 - 1) 利用加法原则，从多个支路汇总某项能耗数据结构；
 - 2) 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；
 - 3) 利用乘法原则，通过典型支路计算某项能耗数据；
 - 4) 根据远传数据包的格式，在数据包中添加能耗类型、时间、楼栋编码等附加信息，进行打包，其格式应符合附录 E 的要求。

5.3 监测中心与管理软件要求

5.3.1 用电分项计量系统可根据建设单位的要求设置本地监测数据中心并安装管理软件，其中央控制室可单独设置，也可与智能建筑系统设备机房合用。用电分项计量系统宜配置专用的管理服务器和用电分项计量管理软件。

5.3.2 建筑用电分项计量系统可根据实际需要，配置信息网络安全管理系统，确保通信网络正常运行和信息安全。

5.3.3 用电分项计量数据应采取冗余和备份措施，采集的用电原始数据应至少保存 1 年，统计和汇总的数据应长期保存。

5.3.4 大型公共建筑和国家机关办公建筑用电分项计量系统应设置上传至广州市公共建筑

能耗监测平台的接口，其接口的通信协议与数据包格式应符合附录 E 的要求。

5.3.5 应提供各计量装置静态信息的人工录入功能，能按各计量装置的分类关系进行设置。

5.3.6 应能灵活设置各计量装置通信协议、信道、名称、配置位置等基本属性。

5.3.7 应能在线监测系统内各计量装置和传输设备的通信状态，具有故障报警提示功能。

5.3.8 应能灵活设置系统内各数据采集器的数据采集周期。

5.3.9 对于需要人工录入的数据，应提供人工录入功能。

5.3.10 应能计算指定期间内建筑总电耗和单位面积电耗，具有查看仪表参数的实时和历史数据功能，能实时监测以自动方式采集的电耗数据，并自动保存至相应数据库。

5.3.11 对自动方式采集的电耗数据，应具有逐时、逐日、逐月、逐年汇总统计功能，人工采集的数据最小统计周期应按月统计。对于上述统计结果，软件应能以曲线、柱状图、饼图等图形和报表的形式查询、显示和打印。

5.3.12 应能对总电耗、单位面积电耗、各分项及一、二级子项电耗进行按月、按年同比、环比分析。

5.3.13 能预置、显示、查询、打印常用建筑电耗统计报表。

5.3.14 应提供用户权限管理、系统日志、系统错误信息、系统操作记录、系统名词解释以及系统参数设置等功能。

5.3.15 宜具有符合用户应用的后续开发功能，能在基本分析功能基础上，为用户提供个性化报表与分析模板。

附录 A 建筑能耗子项拆分方法

A.0.1 当分属不同能耗子项的用能设备由同一支路供电时，应将实际支路电耗数据拆分成不同子项的电耗数据。

A.0.2 能耗子项拆分应以建筑物的实际配电系统结构、各支路所辖设备的类型、数量、额定功率、运行模式、实测电耗等信息（以上内容简称支路信息）作为依据。

A.0.3 完整的建筑能耗子项拆分结果应包括拆分依据、拆分算法、各能耗子项的（逐时/累计）能耗期望估计值及（逐时/累计）不确定度等几部分。

A.0.4 当支路的拓扑结构发生变化（如倒闸、互投）时，支路信息应作相应调整和记录，并以调整后的支路信息作为拆分依据。

A.0.5 当支路所辖设备发生变化（如加装、拆除、更换、改变运行模式等）时，支路信息应作相应调整和记录，并以调整后的支路信息作为拆分依据。

附录 B 分项用电计量表计设置的加法和减法原则

B.0.1 如图 B.0.1 所示， $A_1\sim m$ 、 $B_1\sim n$ 、 $C_1\sim k$ 分别代表 a、b、c 三种类型用电量相关的所有配电支路，支路数量分别为 m ， n ， k 。

B.0.2 如果目的是获得 a 类型用电量：

一种方法是在 A_1 、 A_2 、... A_m 各支路上安装电能表，并求和获得，这就是加法原则；

另一种方法是在总用电支路、 B_1 、 B_2 、... B_n 及 C_1 、 C_2 、... C_k 各支路上安装电能表，在总用电中减去 b 类及 c 类用电量，即可获得 a 类能耗量，这就是减法原则。

B.0.3 若只为获得 a 类用电量，则按加法原则和减法原则设计方案的优劣可以通过装表总数多少来评价。

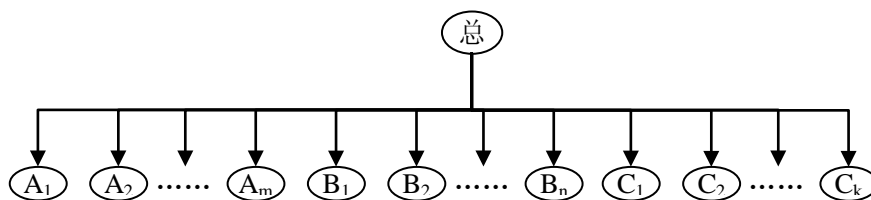


图 B.0.1 配电支路层次结构图

附录 C 建筑基本情况数据表

建筑地址：_____省（自治区、直辖市）_____地（区、市）_____

建筑代码：

填表日期：_____年_____月_____日

能耗监测工程验收日期：_____年_____月_____日

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
项目	建筑名称	建设年代	建筑层数(层)	建筑功能	建筑总面积(m ²)	空调面积(m ²)	采暖面积(m ²)	建筑空调系统形式	建筑采暖形式	建筑体型系数	建筑结构形式	建筑外墙形式	建筑外墙保温形式	建筑外窗类型	建筑玻璃类型	窗框材料类型	经济指标				附加项1	附加项2	附加项3
																	电价	水价	气价	热价			

说明：1、本表由建筑所在地各级建设行政主管部门组织填报；

2、建筑地址：前两位为系统自动生成，地（区、市）以下手工填写；

3、建筑代码：应填写10位编码，第1-6位数编码为建筑所在地的行政区划代码，第7位数编码为建筑类别编码，第8-10位数编码为建筑识别编码，具体编码方法参见附录D；

4、填表日期：年度、月、日空白处均应填写2位数字编码；

5、能耗监测工程验收日期：年度、月、日空白处均应填写2位数字编码；

6、建设年代：应填写4位数字编码；

7、建筑功能：应填写1位大写英文字母代码A~H，“A”表示办公建筑，“B”表示商场建筑，“C”表示宾馆饭店建筑，“D”表示文化教育建筑，“E”表示医疗卫生建筑，“F”表示体育建筑，“G”表示综合建筑，“H”表示其它建筑；

8、建筑空调系统形式：应填写1位大写英文字母代码A~D，“A”表示集中式全空气系统，“B”表示风机盘管+新风系统，“C”表示分体式空调或VRV

的局部式机组系统，“D”表示其它（请注明）：_____；

9、建筑采暖形式：应填写1位大写英文字母代码A~D，“A”表示散热器采暖，“B”表示地板辐射采暖，“C”表示电辐射采暖，“D”表示其它（请注明）：_____；

10、建筑结构形式：应填写1位大写英文字母代码A~F，“A”表示砖混结构，“B”表示混凝土剪力墙，“C”表示钢结构，“D”表示木结构，“E”表示玻璃幕墙，“F”表示其它（请注明）：_____；

11、建筑外墙形式：应填写1位大写英文字母代码A~F，“A”表示实心粘土砖，“B”表示空心粘土砖(多孔)，“C”表示灰砂砖，“D”表示加气混凝土砌块，“E”表示混凝土小型空心砌块(多孔)，“F”表示其它（请注明）：_____；

12、建筑外墙保温形式：应填写1位大写英文字母代码A~D，“A”表示内保温，“B”表示外保温，“C”表示夹芯保温，“D”表示其它（请注明）：_____；

13、建筑外窗类型：应填写1位大写英文字母代码A~G，“A”表示单玻单层窗，“B”表示单玻双层窗，“C”表示单玻单层窗+单玻双层窗，“D”表示中空双层玻璃窗，“E”表示中空三层玻璃窗，“F”表示中空充惰性气体，“G”表示其它（请注明）：_____；

14、建筑玻璃类型：应填写1位大写英文字母代码A~D，“A”表示普通玻璃，“B”表示镀膜玻璃，“C”表示Low-e 玻璃，“D”表示其它（请注明）：_____；

15、窗框材料类型：应填写1位大写英文字母代码A~D，“A”表示钢窗，“B”表示铝合金，“C”表示木窗，“D”表示断热窗框，“E”表示其它（请注明）：_____；

16、附加项1-3栏：应分项填写区分建筑用能特点情况的建筑基本情况数据。

A 办公建筑：“附加项1”表示办公人员人数；

B 商场建筑：“附加项1”表示商场日均客流量，“附加项2”表示运营时间；

C 宾馆饭店建筑：“附加项1”表示宾馆星级（饭店档次），“附加项2”表示宾馆入住率，“附加项3”表示宾馆床位数量；

D 文化教育建筑：“附加项1”表示影剧院建筑和展览馆建筑的参观人数、学校学生人数；

E 医疗卫生建筑：“附加项1”表示医院等级，“附加项2”表示就诊人数，“附加项3”表示床位数；

F 体育建筑：“附加项1”表示体育馆建筑客流量或上座率；

G 综合建筑：各“附加项”中应分项填写不同建筑功能区中区分建筑用能特点情况的建筑基本情况数据；

H 其它建筑：各“附加项”中应分项填写其它建筑中区分建筑用能特点情况的建筑基本情况数据。

附录 D 能耗数据编码规则

D.1 范围

为保证能耗数据可进行计算机或人工识别和处理,保证数据得到有效的管理和支持高效率的查询服务,实现数据组织、存储及交换的一致性,制定本编码规则。

D.2 能耗数据编码方法

能耗数据编码规则为细则层次代码结构,主要按7类细则进行编码,包括:行政区划代码编码、建筑类别编码、建筑识别编码、分类能耗编码、分项能耗编码、分项能耗一级子项编码、分项能耗二级子项编码。编码后能耗数据由15位符号组成。若某一项目无须使用某编码时,则用相应位数的“0”代替。

D.2.1 行政区划代码编码

第 1~6 位数编码为建筑所在地的行政区划代码,按照《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T2260)执行,编码分到区、县(市)。我市主要行政区划代码详见表D.2.1。

表 D. 2. 1 广州市主要区县行政区划代码

代码	名称
440101	市辖区
440103	荔湾区
440104	越秀区
440105	海珠区
440106	天河区
440111	白云区
440112	黄埔区
440113	番禺区
440114	花都区
440115	南沙区
440116	萝岗区(已合并到黄埔区)
440183	增城区
440184	从化区

D.2.2 建筑类别编码

第7位数编码为建筑类别编码，用1位大写英文字母表示，按表D.2.2编码编排。

表 D. 2. 2 建筑类别代码

代码	建筑类别
A	办公建筑
B	商场建筑
C	宾馆饭店建筑
D	文化教育建筑
E	医疗卫生建筑
F	体育建筑
G	综合建筑
H	其它建筑

D.2.3 建筑识别编码

第8~10位数编码为建筑识别编码，用3位阿拉伯数字表示，如001，002，...，999。根据建筑基本情况数据采集指标，建筑识别编码应由广州市公共建筑能耗监测平台统一规定。建筑识别编码结合行政区划代码编码后，应保证市内任一建筑识别编码的唯一性。

D.2.4 分类能耗编码

第11、12位数编码为分类能耗编码，用2位阿拉伯数字表示，分别用01、04、05、13表示用电能耗、集中供热量、集中供冷量和可再生能源。

D.2.5 分项用电编码

第13位数编码为分项用电编码，用1位大写英文字母表示，按表D.2.5编码编排。

表 D. 2. 5 分项用电代码

代码	建筑类别
A	照明插座用电
B	空调用电
C	动力用电
D	特殊用电

D.2.6 分项用电一级子项编码

第14位数编码为分项用电一级子项编码，用1位阿拉伯数字表示，按表D.2.6编码编排。

D.2.7 分项用电二级子项编码

第15位数编码为分项用电二级子项编码，用1位大写英文字母表示，按表D.2.6编码编排。

D.3 能耗数据采集点识别编码方法

能耗数据采集点识别编码规则为细则层次代码结构，主要按5类细则进行编码，包括：行政区划代码编码、建筑类别编码、建筑识别编码、数据采集器识别编码和数据采集点识别编码。能耗数据采集点识别编码由16位符号组成。若某一项目无须使用某编码时，则用相应位数的“0”代替。

表 D. 2. 6 （改） 分项用电一级、二级子项代码

分项用电	一级能耗子项		二级能耗子项	
	项目	代码	项目	代码
照明插座用电	公共区域照明插座用电	1	---	---
	功能区照明插座用电	2	功能区照明用电	A
			功能区插座用电	B
室外景观照明用电	3	---	---	
空调用电	冷热站用电	1	冷热源机组	A
			冷冻泵及采暖泵	B
			冷却泵	C
			冷却塔	D
	空调末端用电	2	全空气机组及新风机组	A
			风机盘管	B
分散空调		C		
动力用电	电梯用电	1	---	A
	水泵用电	2	给排水系统	A
			生活热水热源	B
	非空调用通风用电	3	---	---
消防用电	4	---	---	
特殊用电	信息与智能化中心	1	信息与智能化中心设备	A
			信息与智能化中心专用空调	B

分项用电	一级能耗子项		二级能耗子项	
项目	项目	代码	项目	代码
	洗衣房设备	2	---	---
	厨房设备	3	---	---
	游泳池设备	4	---	---
	健身房设备	5	---	---
	专业用途设备	6	医院医疗设备	A
			超市冷库	B
			其它专业设备	C
其它特殊用电	7	---	---	

D.3.1 行政区划代码编码、建筑类别编码、建筑识别编码

行政区划代码编码（第1~6位）、建筑类别编码（第7位）、建筑识别编码（第8~10位）按照D.2.1、D.2.2、D.2.3 规定方法编码。

D.3.2 数据采集器识别编码

第11、12位数编码为数据采集器识别编码，用2位阿拉伯数字表示，如01，02，03，...，99。根据单一建筑内的数据采集器布置数量，顺序编号。数据采集器识别编码应由广州市公共建筑能耗监测平台统一规定。

D.3.3 数据采集点识别编码

第13~16位数编码为数据采集点识别编码，用4位阿拉伯数字表示，如0001，0002，0003，...，9999，根据单一建筑内数据采集点的数量顺序编号。

D.4 数据编码规则示例

D.4.1 建筑代码示例，见表 D.4.1

表 D. 4. 1 建筑代码示例

序号	建筑所在地和建筑描述分段与组合示例	代码
1	广州市	440100
2	广州市白云区	440111
3	广州市越秀区	440104
4	广州市白云区第 007 号办公建筑	440111 A 007
5	广州市越秀区第 888 号宾馆饭店建筑	440104 C 888

D.4.2 分项用电数据编码示例，见表 D.4.2

表 D. 4. 2 分项用电数据编码示例

序号	用电数据的描述分段与组合示例	编码
1	广州市白云区第 007 号商场建筑 电 照明插座 功能区 照明插座 功能区照明用电	440111 B 007 01 A 2 A
2	广州市天河区第 100 号办公建筑 电 空调用电 冷热站 冷冻泵	440106 A 100 01 B 1 B

D.4.3 分项用电数据采集端识别编码示例，见表 D.4.3

表 D. 4. 3 能耗数据采集点识别编码示例

序号	能耗数据采集端识别编码的描述分段与组合示例	编码
1	广州市白云区第 066 号医疗卫生建筑 第 09 号数据采集器 第 0001 号采集点	440111 E 066 09 0001
2	广州市海珠区第 007 号办公建筑 第 40 号数据采集器 第 0119 号采集点	440105 A 007 40 0119

附录 E 数据上传接口通信协议与数据包格式规则

E.1 数据采集器身份认证过程和数据加密

E.1.1 身份认证过程

数据中心使用 MD5 算法进行数据采集器身份认证，密钥长度为 128bit，具体过程如下：

1. TCP 连接建立成功后，数据采集器向数据中心发送身份认证请求；
2. 数据中心向数据采集器发送一个随机序列；
3. 数据采集器将接收到的随机序列和本地存储的认证密钥组合成一连接串，计算连接串的 MD5 值并发送给数据中心；
4. 数据中心将接收到的 MD5 值和本地计算结果相比较，如果一致则认证成功，否则认证失败。

认证密钥存储在数据中心和数据采集器的本地文件系统中，数据中心可以通过网络对数据采集器的认证密钥进行更新。

E.1.2 数据加密

使用 AES 加密算法对 XML 数据包进行加密，密钥长度为 128bit。加密密钥存储在数据中心和数据采集器的本地文件系统中，数据中心可以通过网络对数据采集器的加密密钥进行更新。

E.2 数据采集器和数据中心通信过程

E.2.1 连接成功后数据采集器定时向数据中心发送心跳包以保持连接的有效性。

E.2.2 数据采集器根据系统配置在主动定时传送和被动查询模式间选择。

E.2.3 数据采集器对能耗数据的处理功能根据系统配置选择。

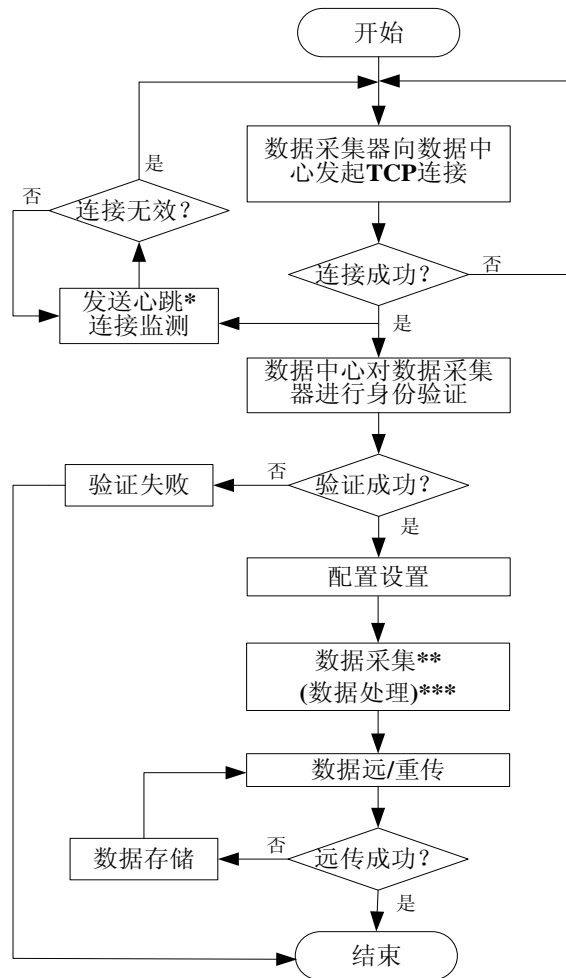


图 E.2.3 数据采集器和数据中心通信过程

E.3 数据封包格式

E.3.1 数据封包的基本结构见表 E.3.1。

表 E.3.1 数据封包的基本结构

项目	长度	定义	说明
包头	4 字节	0x68 0x68 0x16 0x16	
有效数据总长度	4 字节		代表当前数据包中的“有效数据”的长度。
有效数据	N 字节 (M+4)		“有效数据”为数据包的实体内容, M 指令内容为经过 AES 加密后的 XML 文本长度。
CRC 校验	2 字节		只对从包头到“有效数据”进行 CRC 校验, CRC 校验采用 CRC-16-CCITT。

包尾	4 字节	0x55 0xAA 0x55 0xAA	
----	------	---------------------	--

E.3.2 有效数据基本结构见表 E.3.2。

表 E. 3. 1 有效数据基本结构

项目	长度	定义	说明
指令序号	4 字节		该标识符由指令发起方指定，标识了指令发起方向指令应答方发送的指令，指令应答方应答时，本项内容需要按照指令发起方提供的标识符来进行填充。
指令内容	M 字节		根据指令的不同，内容不同，指令内容为经过 AES 加密后的 XML 文本

E.4 数据传输的 XML 数据格式

E.4.1 身份验证和校时数据包

1. 采集装置请求身份验证（数据采集装置发送）

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>request</type>
  </common>
  <id_validate operation="request" />
</id_validate>
</root>
```

2. 数据中心发送一串随机序列（数据中心发送）

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>sequence</type>
  </common>
  <id_validate operation="sequence">
    <sequence ><!-- 随机序列 --></sequence>
  </id_validate>
```

```
</root>
```

3. 采集装置发送计算的 MD5（数据采集装置发送）

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>md5</type>
  </common>
  <id_validate operation="md5">
    <md5><!-- 数据中心随机序列 MD5 值 --></md5>
  </id_validate>
</root>
```

4. 数据中心发送验证结果后发送授时信息（数据中心发送）

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
  <type>result</type>
  <type>time</type>
</common>
  <id_validate operation="result">
    <result><!-- 验证成功: pass; 验证失败: fail --></result>
    <time><!-- 格式: yyyyMMddHHmmss --></time>
  </id_validate>
</root>
```

E.4.2 心跳数据包

1. 采集装置定期给数据中心发送存活通知（数据采集装置发送）

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>notify</type>
  </common>
  <heart_beat operation="notify" />
</root>
```

```
</heart_beat>
</root>
```

2. 数据中心在收到存活通知后发送应答信息（数据中心发送）

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>heart_result</type>
  </common>
  <id_validate operation="heart_result">
  <heart_result><!--0000--></heart_result>
  </id_validate>
</root>
```

E.4.3 设备验证及数据上报数据包

1. 数据中心查询数据采集装置

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>query</type>
  </common>
  <data operation="query" />
</data>
</root>
```

2. 采集装置对数据中心查询的应答

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>reply</type>
  </common>
  <data operation="reply">
    <sequence>
      <!-- 采集装置向数据中心发送数据的序号 -->
```

```

</sequence>
<parse>
  <!--
    yes: 向数据中心发送的数据经过采集装置解析;
    no: 向数据中心发送的数据未经过采集装置解析;
  -->
</parse>
<time>
  <!-- 数据采集时间 -->
</time>
<!--
  计量装置信息， 一个或多个
  meter 元素属性:
    id: 计量装置的数据采集功能编号
    conn: 计量装置诊断信息，取值 conn: 计量装置连接正常 disconn: 计
量装置连接断开
  -->
<meter id="1" conn="conn">
  <!--
    计量装置的具体采集功能， 一个或多个
    function 元素属性:
      id: 计量装置的具体采集功能编号
      coding: 监测数据分类/分项编号
      error: 该功能出现错误的状态码，0 表示没有错误
  -->
  <function          id="1"          coding="abc"          error="0"
sample_time="yyyyMMddHHmmss">
  <!-- 具体数据 -->
  </function>
</meter>
</data>
</root>

```

3. 采集装置定时上报的监测数据

```

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

```



```

<building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
<gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
<type>report</type>
</common>
<data operation="report">
  <sequence>
    <!-- 采集装置向数据中心发送数据的序号 -->
  </sequence>
  <parse>
    <!--
      yes: 向数据中心发送的数据经过采集装置解析;
      no: 向数据中心发送的数据未经过采集装置解析;
    -->
  </parse>
  <time>
    <!-- 数据采集时间 -->
  </time>
  <!--
    计量装置信息， 一个或多个
    meter 元素属性:
      id: 计量装置的数据采集功能编号
      conn: 计量装置诊断信息，取值 conn: 计量装置连接正常 disconn: 计
量装置连接断开
    -->
  <meter id="1" conn="conn">
    <!--
      计量装置的具体采集功能， 一个或多个
      function 元素属性:
        id: 计量装置的具体采集功能编号
        coding: 监测数据分类/分项编号
        error: 该功能出现错误的状态码，0 表示没有错误
    -->
    <function          id="1"          coding="abc"          error="0"
sample_time="yyyyMMddHHmmss">
    <!-- 具体数据 -->

```

```

        </function>
    </meter>
</data>
</root>

```

4. 采集装置断点续传的监测数据

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
    <common>
        <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
        <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
        <type>continuous</type>
    </common>
    <data operation="continuous">
        <sequence>
            <!-- 采集装置向数据中心发送数据的序号 -->
        </sequence>
        <parse>
            <!--
                yes: 向数据中心发送的数据经过采集装置解析;
                no: 向数据中心发送的数据未经过采集装置解析;
            -->
        </parse>
        <time>
            <!-- 数据采集时间 -->
        </time>
        <total>
            <!-- 需要断点续传数据包的总数 -->
        </total>
        <current>
            <!-- 当前断点续传数据包的编号 -->
        </current>
        <!--

```

计量装置信息，一个或多个

meter 元素属性：

id: 计量装置的数据采集功能编号

conn: 计量装置诊断信息，取值 conn: 计量装置连接正常 disconn: 计量装置连接断开

```

-->
<meter id="1" conn="conn">
  <!--
    计量装置的具体采集功能，一个或多个
    function 元素属性：
      id: 计量装置的具体采集功能编号
      coding: 监测数据分类/分项编号
      error: 该功能出现错误的状态码，0 表示没有错误
  -->
  <function          id="1"          coding="abc"          error="0"
  sample_time="yyyyMMddHHmmss">
    <!-- 具体数据 -->
  </function>
</meter>
</data>
</root>

```

5. 每续传数据包接收完成后，数据中心对断点续传的应答

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>continuous_ack</type>
  </common>
  <data operation="continuous_ack" />
  < continuous_ack >
    <!--当前包 -->
  </ continuous_ack >
</data>
</root>

```

E.4.4 配置信息数据包

1. 数据中心对采集装置采集周期的配置

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
<common>
  <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>

```

```

    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>period</type>
</common>
<config operation="period">
    <period>
    <!-- 数据中心对采集装置采集的周期 -->
    </period>
</config>
</root>

```

2. 采集装置对数据中心采集周期的配置的应答

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
<common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>period_ack</type>
</common>
<config operation="period_ack" />
</config>
</root>

```

E.4.5 标准应答指令---标准的含义，异常数据时候的应答方式

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<root>
    <common>
        <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
        <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
        <type>*_ack</type>
    </common>
    <stand operation="*_ack">
<return>
    <!-- 1: 成功; 0: 不支持请求指令; <0: 执行失败, 表示错误代码 -->
</return>
</stand>
</root>

```

E.4.6 设置密钥

发送：数据中心

```

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

```

```
<root>
  <common>
    <building_id><!-- 项目编号 --></building_id>
    <gateway_id><!-- 采集装置编号 --></gateway_id>
    <type>setkey</type>
  </common>
  <stand operation="setkey">
    <type>
      <!--
        0: 设置 MD5 密钥
        1: 设置 AES 密钥
        2: 设置 AES 初始向量
      -->
    </type>
    <key>
      <!-- 密钥 -->
    </key>
  </stand>
</root>
```

本导则用词说明

1 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4) 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准、规范的规定执行时，写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。

广州市公共建筑用电分项计量设计导则

条文说明

目 次

1 总 则.....	40
3 用电分项构成.....	41
3.1 一般规定.....	41
3.2 用电分项划分.....	41
3.3 用电能耗子项划分.....	41
4 用电分项计量系统设计.....	43
4.1 一般规定.....	43
4.2 新建、改建和扩建建筑分项计量系统设计.....	43
4.3 既有建筑加装分项计量系统设计.....	43
5 数据采集与传输系统设计.....	44
5.1 一般规定.....	44
5.2 系统功能、性能技术要求.....	44
5.3 监测中心与管理软件要求.....	44

1 总则

1.0.1 说明编制本导则的目的。

《中华人民共和国节约能源法》第二十七条规定“用能单位应当建立能源消费统计和能源利用状况分析制度，对分类能源的消费实行分类计量和统计，并确保能源消费统计数据真实、完整。”《民用建筑节能条例》第二章新建建筑节能第十八条规定：“公共建筑还应当安装用电分项计量装置。”第三章既有建筑节能第二十九条规定：“对公共建筑进行节能改造，还应当安装室内温度调控装置和用电分项计量装置。”建设部财政部《关于加强国家机关办公建筑和大型公共建筑节能管理工作的实施意见》明确提出“建立全国联网的国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测平台，逐步实现全国重点城市重点建筑动态能耗监测”的工作目标。《广州市绿色建筑和建筑节能管理规定》第十七条提出“新建以及实施节能改造的国家机关办公建筑和大型公共建筑项目，建设单位在项目验收前应当安装与本市公共建筑能耗监测平台联网的用能分项计量装置。”

为规范公共建筑用电分项计量系统设计工作，编制本导则。

1.0.6 国家机关办公建筑和大型公共建筑在社会上虽然数量不大，但因其建筑能耗较大且具有特殊的示范作用，是建筑节能工作的重点，根据《关于加强国家机关办公建筑和大型公共建筑节能管理工作的实施意见》要求其用电分项计量数据必须上传，以实现对其用电能耗的有效监管。

3 用电分项构成

3.1 一般规定

3.1.1 用电分项计量系统能耗数据应按照统一的分类,采用相同的定义,涵盖相同的能耗单元,组成一致的能耗子项,用能耗子项这一基础元素构造出建筑物用电分项计量的整体系统。只有这样,用电统计数据才有比较的基础,才能进行实质的、有效的、具有说服力的比较,指导建筑节能工作有序实施。

3.1.2 明确用电分项计量数据的构成,按国家相关规定在设计之初收集建筑物基本数据有利于进一步收集设计所需的资料 and 正确分解建筑物用电分项计量能耗子项。建设单位应对填写建筑物基本信息引起足够的重视,需真实填写,并加盖公章。

3.2 用电分项划分

3.2.2 能耗子项为用电分项计量系统的计量单元,依据功能要求由能耗子项统计的用电量应直接或间接计量生成,完成不同功能的设备耗能组合成分系统用电量,由分系统用电量集合产生建筑物总用电量。

用电分项计量的统计分项以能耗分类为原则,实施同类项合并:

1. 由常规电耗和特殊电耗合并组成建筑物总用电项。
2. 由公共区域照明插座用电、功能区照明插座用电、室外景观照明用电三项一级能耗子项组成照明插座用电分项。照明用电包括应急照明用电。
3. 由冷热站用电和空调末端用电二项一级能耗子项组成空调用电分项。
4. 由电梯用电、水泵用电、非空调用通风用电和消防用电四项一级能耗子项组成动力用电分项。消防用电指由消防专用供电回路供电的消防控制室、消防水泵及其他消防设施的用电,应急照明等已计入其他分项的消防设施用电除外。
5. 由信息与智能化中心用电、洗衣房设备用电、厨房设备用电、游泳池设备用电、健身房设备用电、专业用途设备用电、其他特殊用电等一级能耗子项组成特殊用电分项。

3.3 用电能耗子项划分

3.3.6 非经营性区域系指业主自用管理而非出租出售的区域。

3.3.15 分户计量计费的用电区域系指出售或经营性租赁的需要单独计费的区域。此类区域一般情况下可按其主要用电性质划分至相应的一个用电分项内,如其优势用电量占区域总用电量比例小于 80%时,宜采用间接计量的方法对不同性质的用电进行区分,划分为 2~3 个分项,以提高用电分项计量的准确性。

3.3.16 间接手段一般是采用能耗子项拆分的办法,通过软件计算获得分项能耗数据。

各二级能耗子项的归类应按实际使用情况和测量手段的方便与否计入不同子项中:

1. 室内使用的吊扇、排气扇用电本应属通风系统用电，但考虑供电系统的组成，该部分用电可根据实际情况计入功能区插座用电分项或公共区域照明插座分项内。
2. 空气源热泵机组用电涵盖散发冷热源主机产生的废冷、废热的风机耗电，冷热源主机、压缩机和运行控制系统（包括冷冻机油预热装置）待机的耗电。对于一些自带空调水循环水泵的机组，可根据设备运行情况将空调水循环水泵的电耗从总电耗中拆分到冷却泵二级子项。风冷机组的冷却风机用电可根据设备运行情况从总电耗中拆分到冷却塔用电分项。
3. 冷冻泵及采暖泵主要有空调水循环泵、空调水二次循环泵、空调水局部加压泵、空调水换热站循环泵和冰蓄冷系统冷媒溶液循环泵（如乙二醇）等。
4. 冷却泵是指输送作为室内与室外换热热介质水的水泵。这类水泵有：制冷系统中冷水机组冷凝器侧冷却水循环水泵，热泵系统制冷工况时冷凝器侧冷却水循环水泵，热泵系统制热工况时蒸发器侧低温热泵水循环水泵。
5. 冷却塔用电是指室外以换热为目的而设置的风机用电。这类风机有制冷系统中为冷水机组提供冷却水的冷却塔通风机，制热系统中为热泵机组提供低温热源水或常温冷却水的能源塔通风机。
6. 空调箱及新风机组包括空调箱送风机、回风机、排风机、新风机组风机等，不包括风机盘管、变风量系统串并联末端中的风机、VRV 系统的室内机等。
7. 风机盘管指的是室内风机盘管、变风量系统串并联末端中的风机等。
8. 空调箱及新风机组、风机盘管等空调末端设备用电采用分户计量计费的当装机总额定功率超过 10kW 时，应采用直接计量方式取得用电量。
9. 生活热水热源指的是提供生活热水的热泵机组、太阳能热水系统、电锅炉等及自带的循环泵以及辅助加热系统等。
10. 热水循环泵指的是将生活热水输送到各用水点及为维持干管内热水温度而配置的热水输送泵、热水循环泵等。

4 用电分项计量系统设计

4.1 一般规定

4.1.3 本条关于电子式电能计量装置精度要求的规定参考了 GB17677《用能单位能源计量器具配备和管理通则》中关于用能单位能源计量器具准确度等级的要求。

考虑到电能表的校验、比对和检修的需要，要求通过试验端子或专用接线盒将电流互感器接入电能表。

4.2 新建、改建和扩建建筑分项计量系统设计

4.2.2 目前，新建、改建和扩建的建筑其配电系统和建筑设备管理系统都会设置一些监测相应电参数的装置，将其与用电分项计量系统同步设计，有利于简化系统，提高可靠性和降低成本。

4.3 既有建筑加装分项计量系统设计

4.3.1 目前有部分既有建筑已设置有对输配电系统运行状态进行监测的输配电监测系统、对建筑设备运行状态进行监控的建筑自动化系统。除供电计费计量装置外，用电分项计量系统可通过采集输配电监测系统、建筑自动化系统等系统的计量装置计量数据，或通过将其其他系统的计量装置升级为符合分项计量准确度等级要求的计量装置并共享该装置的计量数据。充分利用既有建筑原有的监测装置和机箱、传输线路，是节省投资、简化系统的有效途径。

5 数据采集与传输系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 明确和统一数据编码的原则，以简化分项计量数据逐级上传的程序，方便对同类建筑和类似建筑节能管理水平、节能措施的有效性进行比较。

5.2 系统功能、性能技术要求

5.2.1 本条规定了系统连接的要求：

1. 因无线传输的距离和可靠性会受建筑构造、周围的电子干扰影响较大，同时有可能影响周边精密电子设施的运行，而有线传输的可靠性高，受电子干扰或干扰周边电子设施的影响小，但可能受环境影响布线施工困难，故采用有线为主、无线为辅的传输方式，特别是医院建筑、信息中心等精密设施集中的区域内实施分项计量时，应特别注意电磁兼容性能，避免影响周边电子设施的运行。
2. 新建、改建和扩建建筑相对既有建筑布线容易，故宜用有线传输，无线传输应用在既有建筑上，可降低施工难度。
3. 同一建筑内宜采用同一通信协议，减少计量装置、采集器和中间传输设备的种类，以降低运行维护的难度和成本。

5.2.2 为保证建筑用电分项计量数据在不同建筑间的可比性，必须保证不同建筑间数据采集器时间的一致性，故要求数据采集器时钟与上一级数据中心的时钟同步。

5.3 监测中心与管理软件要求

5.3.1 为建筑管理方可在本地查阅用电数据，根据用电数据进行有效的节能管理，宜在本地配置专用的管理服务器和用电监测管理软件。部分用电分项计量系统受造价等条件限制，本地不设监测中心，只将数据远传到上级数据中心的，可采用能执行数据采集任务的嵌入式网关，此时所采用的网关应能按附录 E 的要求对用电分项计量数据进行打包封装并上传至广州市公共建筑能耗监测平台的接口。