

**T/CECS ×××－202×**

**中国工程建设标准化协会标准**

公共建筑综合能源管控系统技术规程

Technical specification for integrated energy management and control system of public buildings

（征求意见稿）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

**中国计划出版社**

**中国工程建设标准化协会标准**

**公共建筑综合能源管控系统技术规程**

Technical specification for integrated energy management and control system of public buildings

**T/CECS XXX－202X**

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

浙江恒隆智慧科技集团有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年××月××日

中国计划出版社

202×　北　　京

**前　　言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2021］20号）的要求，编制组经过深入调查研究，总结了我国公共建筑综合能源管控系统工程实践经验，参照国内外有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程工分为8章，主要技术内容包括：总则、术语和缩略语、基本规定、系统规划、设计、施工、验收、运行维护与管理等。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责技术内容的解释。本规程在执行过程中，如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际2号楼，邮政编码：100048，传真：010-88356385），以供修订时参考。

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

浙江恒隆智慧科技集团有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

**目　　次**

[1 **总　　则** 1](#_Toc127537481)

[2 **术语和缩略语** 2](#_Toc127537482)

[2.1 术语 2](#_Toc127537483)

[2.2 缩略语 3](#_Toc127537484)

[3 **基本规定** 4](#_Toc127537485)

[4 **系统规划** 5](#_Toc127537486)

[4.1 一般规定 5](#_Toc127537487)

[4.2 系统架构 5](#_Toc127537488)

[4.3 系统组成 9](#_Toc127537489)

[5 **设计** 12](#_Toc127537490)

[5.1 一般规定 12](#_Toc127537491)

[5.2 能耗计量及数据采集 12](#_Toc127537492)

[5.3 能耗数据传输网络 15](#_Toc127537493)

[5.4 综合能源管控中心 15](#_Toc127537494)

[5.5 综合能源管控系统功能 16](#_Toc127537495)

[6 **施工** 20](#_Toc127537496)

[6.1 一般规定 20](#_Toc127537497)

[6.2 施工准备 20](#_Toc127537498)

[6.3 施工流程 20](#_Toc127537499)

[6.4 管线敷设 21](#_Toc127537500)

[6.5 设备安装 22](#_Toc127537501)

[6.6 综合能源管控中心机房的施工 22](#_Toc127537502)

[6.7 系统调试 22](#_Toc127537503)

[6.8 系统试运行 24](#_Toc127537504)

[6.9 成品保护 25](#_Toc127537505)

[7 **验收** 26](#_Toc127537506)

[7.1 一般规定 26](#_Toc127537507)

[7.2 主控项目 27](#_Toc127537508)

[7.3 一般项目 28](#_Toc127537509)

[8 **运行维护与管理** 29](#_Toc127537510)

[8.1 一般规定 29](#_Toc127537511)

[8.2 能耗数据采集与传输网络的运行维护 29](#_Toc127537512)

[8.3 系统运行 29](#_Toc127537513)

[**附录A　绿色建筑节能技术分类** 31](#_Toc127537514)

[**附录B　用能单位能源计量仪表配置示例** 40](#_Toc127537515)

[**用词说明** 44](#_Toc127537516)

[**引用标准名录** 45](#_Toc127537517)

**附：**[**条文说明** 46](#_Toc127537518)

Contents

**1　General provisions……………………………………………………（1）**

**2　Terms** **and abbreviations…………………………………………………（2）**

2.1　Terms……………………………….…………………………………（2）

2.2　Abbreviations…………………………………………………………（3）

**3　Basic requirements…………………………………………………………（4）**

**4　System planning……………………………………………………………（5）**

4.1　General requirements…………………………………………………（5）

4.2　System architecture…………………………………………………（5）

4.3　System composition…………………………………………………（9）

**5　Design………………………………………………………………………（12）**

5.1　General requirements…………………………………………………（12）

5.2　Energy consumption measurement and data collection……………（12）

5.3　Energy consumption data transmission network……………………（15）

5.4　Comprehensive Energy Control Center………………………………（15）

5.5　Functions of integrated energy management and control system………（16）

**6　Construction………………………………………………………………（20）**

6.1　General requirements…………………………………………………（20）

6.2　Construction preparation……………………………………………（20）

6.3　Construction flow……………………………………………………（20）

6.4　Pipeline laying………………………………………………………（21）

6.5　Equipment installation………………………………………………（22）

6.6　Construction of computer room of comprehensive energy control center（22）

6.7　System debugging……………………………………………………（22）

6.8　System commissioning………………………………………………（24）

6.9　Finished product protection…………………………………………（25）

**7　Acceptance…………………………………………………………………（26）**

7.1　General requirements…………………………………………（26）

7.2　Master items…………………………………………………………（27）

7.3　General items…………………………………………………………（28）

**8　Operation, maintenance and management………………………………（29）**

8.1　General requirements…………………………………………（29）

8.2　Operation and maintenance of energy consumption data acquisition and transmission network…………………………………………………（29）

8.3　System operation……………………………………………………（29）

**Appendix A　Classification of energy-saving technologies of green buildings（31）**

**Appendix B　Example of energy metering instrument configuration of energy consumption unit………………………………………………（40）**

**Explanation of wording…………………………………………………………（44）**

**List of quoted standards………………………………………………………（45）**

**Addition：Explanation of provisions……………………………………………（46）**

1. **总　　则**
	* 1. 为使公共建筑综合能源管控系统与我国能源领域的宏观管理和科学决策相适应，做到因地制宜、布局合理、技术先进、经济适用，保障公共建筑能源的高效利用，制定本规程。
		2. 本规程适用于新建、扩建和改建的公共建筑综合能源管控系统的设计、施工、验收、运行维护和管理。
		3. 公共建筑综合能源管控系统的设计、施工、验收、运行维护和管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。
2. **术语和缩略语**
	1. 术语
		1. 公共建筑综合能源 integrated energy for public buildings

在公共建筑内，以电能为主，辅以水、气、热、冷等多种能源的供应形式。

* + 1. 公共建筑综合能源管控系统 integrated energy management and control system for public buildings

以公共建筑供配电系统为核心，改变公建能源供应形式单独运行管控的既有模式，对能源分配、转化、存储、消费等统一协调与优化的软硬件系统。

* + 1. 公共建筑综合能源管控平台 integrated energy management and control platform for public buildings

提供支持公共建筑综合能源管控系统（2.1.2）的软件和硬件设备，具备公共建筑综合能源（2.1.1）用能监视、启停控制、事件告警、客户服务、资产管理、运营管理、统计分析、系统管理等功能的计算机系统。

* + 1. 能源计量器 energy meter

测量对象为一次能源、二次能源和载能工质的计量设备。

* + 1. 数据采集器 data collector

在一个区域内进行电能或其它能耗信息采集的设备。它通过信道对其管辖的各类表计的信息进行采集、处理和存储，并通过远程信道与数据中心交换数据。

* + 1. 集中供热 centralized heat supply

从一个或多个热源通过热网向建筑或区域中的用户供热。

* + 1. 集中供冷 district cooling

使用集中冷源，通过供冷输配管道，向建筑或区域中的用户提供冷量。

* + 1. 能源 energy

煤炭、石油、天然气、生物质能和电力、热力以及其他直接或者通过加工、转换而取得有用能的各种资源。

* + 1. 能耗 energy consumption

是能源消耗的简称，指使用能源的量。

* 1. 缩略语
		1. MD5 消息摘要算法第5版（Message Digest Algorithm Version 5）
		2. XML 可扩展标记语言（Extensible Markup Language）
		3. AES 高级加密标准（Advanced Encryption Standard）
1. **基本规定**

3.0.1　对公共建筑中用能设备安装能源计量器和监控设备，采用远传方式，对分类、分项能耗数据和系统参数进行采集，实现对公共建筑中能源利用状况的实时监控。

3.0.2　对公共建筑中的能源利用效率进行判断，应制定提高能源利用效率、降低能源消耗的操作和管理方法，并对具备控制条件的用能系统进行节能优化管控。

3.0.3　建立集能源在线监测、分析、管理、控制、考核和可视化展示于一体的综合能源管控中心，应满足公共建筑综合能源精细化管理的需求，实现与各级平台互联互通。

3.0.4　按照公共建筑综合能源管理和信息化发展的总体要求，科学统筹规划，应满足未来发展的需要和能源监管的要求。

3.0.5　发挥公共建筑现有资源作用，应采用标准数据接口，实现数据资源整合与信息共享。

3.0.6　应采用先进成熟的技术和设备，性能安全可靠，安装规范，方便适用，易于维护管理，确保系统长期有效运行。

1. **系统规划**
	1. 一般规定
		1. 公共建筑综合能源管控系统应建立以耗能信息采集和管理平台的信息共享、协同工作的架构。
		2. 公共建筑综合能源管控系统应实现能源消耗、传输和数据分析的全过程管理。
		3. 公共建筑综合能源管控系统应具备能源规划配置、综合监测、智能调控、分析决策、智能运维、运营支撑等功能。
		4. 公共建筑综合能源宜包括电、水、油、气、热、冷、建筑直接使用的可再生能源。
		5. 公共建筑综合能源管控系统应通过对建筑设备的整合，形成一个综合的协调管理系统，实现建筑节能。
	2. 系统架构
		1. 公共建筑综合能源管控系统总体架构可分为：感知层、网络传输层、平台层和应用层（图4.2.1）。



图4.2.1　公共建筑综合能源管控系统总体架构

* + 1. 数据采集方式应以计量仪表采集为主，以人工采集和第三方系统采集为辅，并应满足下列要求：
1. 计量仪表采集应通过具备数据远传功能的计量仪表实现能耗自动采集。
2. 对不具备自动采集条件的数据和信息，应采用人工方式按一定周期进行采集，并录入系统。
3. 第三方系统采集应采用标准数据接口与公共建筑内已有的各类系统进行对接，实现数据共享。
	* 1. 数据采集应满足下列分类、分项统计的具体要求。
4. 分类数据采集指标划分为6项，具体应满足下列要求：
5. 耗电量。
6. 耗水量。
7. 燃气量。
8. 集中供热耗热量。
9. 集中供冷耗冷量。
10. 其它能源应用量。
11. 分项应对电耗和可再生能源进行分项采集，且公共建筑中的用能系统、区域和主要用能设备可根据实际情况调整分项采集的内容。具体应满足下列要求：
12. 分项电耗按照用电系统应划分为照明插座用电、暖通空调用电、动力用电和特殊用电共4项，分项电耗的具体内容见表4.2.3。

表4.2.3　分项电耗的具体内容

| 能源分项 | 一级子项 | 二级子项 |
| --- | --- | --- |
| 照明插座用电 | 室内照明和插座 | 建筑物室内照明灯具和包括计算机、打印机等办公设备和风机盘管、分体空调等没有单独供电回路的空调设备等从插座取电的室内设备 |
| 公共区域照明 | 走廊、大堂等公共区域的灯具照明和应急照明等 |
| 室外景观照明 | 建筑室外的照明灯具、室外景观等 |
| 暖通空调用电 | 冷热源系统 | 冷源系统主要包括冷水机组、冷却泵和冷却塔。热源系统包括电锅炉、供暖循环泵（对于热网通过板换供热的建筑，仅包括板换二次泵；对于采用自备锅炉的，包括一、二次泵）、补水泵和定压泵 |
| 空调水系统 | 包括一次冷冻泵、二次冷冻泵、冷冻水加压泵等 |
| 空调风系统 | 包括空调机组、新风机组、变风量末端、热回收机组和有单独供电回路的风机盘管等 |
| 动力用电 | 电梯 | 包括货梯、客梯、消防梯、扶梯及其附属设备，如专用空调等 |
| 水泵 | 包括给水泵、生活热水泵、排污泵、中水泵等 |
| 通风机 | 包括地下室通风机、车库通风机、厕所排风机等 |
| 特殊用电 | 信息机房 | 包括通信、网络、计算机设备和机房空调设备等 |
| 洗衣房 | 包括洗衣机、脱水机、烘干机和烫平机等 |
| 厨房 | 包括电炉、微波炉、冷柜、洗碗机、消毒柜、电蒸锅、厨房送排风机等 |
| 游泳池 | 包括供暖、空调、通风和水处理等设备 |
| 健身房 | 包括健身器械、空调和通风等 |
| 洁净房 | 包括净化空调、工艺设备等 |
| 其他 | 包括开水器、电热水器等建筑中所需的其他设备 |

1. 可再生能源主要应分为太阳能光电系统、太阳能光热系统、热泵系统、风力发电系统、生物质能系统和其他可再生能源应用系统等6项。
	* 1. 数据传输可采用有线、无线或有线与无线相结合的方式，并应满足下列要求：
2. 能源计量仪表与数据采集器之间传输应满足下列要求：
3. 应保证能源计量仪表与数据采集器之间可靠通信。
4. 应支持多种网络传输通信方式。
5. 对于电能表的通信协议，应符合现行行业标准《多功能电能表通信协议》DL/T 645的规定；对于水表、燃气表和热（冷）量表的通信协议，应符合现行行业标准《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188的规定。
6. 数据采集器与服务器间传输应满足下列要求：
7. 数据采集器应使用基于IP协议接入网络，在传输层使用TCP协议。
8. 当网络发生故障时，数据采集器应存储未能正常实时上传的数据，待网络连接恢复正常后进行续传。
9. 当能源计量仪表或数据采集器故障未能正确采集能耗数据时，数据采集器宜向服务器发送故障信息。
10. 能源管控中心与上级平台间数据传输应按照规定的数据格式和编码要求传送数据及信息。
	* 1. 数据管理应满足下列要求：
11. 应对能源数据进行处理，过滤无效数据，补充缺失数据。
12. 应采用专用服务器或存储设备，数据应存储1年及以上。
13. 应定期备份数据，周期应不超过7天。
	* 1. 数据应用应满足下列要求：
14. 应满足公共建筑中用户访问量的需求。
15. 应满足公共建筑能源管理和考核要求。
16. 应满足上级平台对公共建筑中用能系统、区域和主要用能设备统计管理的要求。
17. 宜支持多种终端访问形式。
	1. 系统组成
		1. 公共建筑综合能源管控系统应由能耗计量及数据采集装置、能耗数据传输网络和综合能源管控中心的软硬件设备组成（图4.3.1）。



图4.3.1　公共建筑综合能源管控系统组成

* + 1. 能耗计量及数据采集装置应由能耗计量仪表和能耗数据采集器组成，实现对公共建筑分类、分项能耗数据的计量及采集功能。
		2. 能耗数据传输网络应采用有线网络、无线网络、有线与无线混合网络，实现能耗计量仪表、能耗数据采集器、综合能源管控中心之间的数据传输功能。
		3. 综合能源管控中心应由数据通信服务器、数据处理服务器、数据发布服务器、数据库服务器、能源管控系统应用软件和中心机房组成，实现对能耗数据的的监测，并对能耗数据进行处理、分析、发布功能的场所。
1. **设计**
	1. 一般规定
		1. 公共建筑综合能源管控系统应实现对能耗信息的动态、准确、全面采集。
		2. 公共建筑综合能源管控系统平台对能耗应进行分类、分项、分区域统计分析。
		3. 能耗控制模块应对现场用能设备进行控制。
		4. 现场用能设备应与能耗计量仪表、传感器等构成一体化。
		5. 物联网平台可接入各类现场能耗计量仪表、传感器等设备。
		6. 公共建筑综合能源管控系统应利用光伏、储能、水蓄冷、水蓄热、余热利用等技术，对地热、风力、光伏等各类能源进行全面信息化管理。
		7. 公共建筑综合能源管控系统应利用绿色建筑节能技术，并符合附录A的规定。
	2. 能耗计量及数据采集
		1. 能耗计量及数据采集的设计应包括下列内容：
2. 确定需要进行能耗计量及数据采集的用能系统和设备。
3. 选择能耗计量仪表，并确定安装位置。
4. 选择能耗数据采集器，并确定安装位置。
5. 设计能耗计量及数据采集的布线，包括能耗计量仪表与能耗数据采集器之间的布线、能耗数据采集器与网络接口之间的布线。当能耗数据采集器与网络接口之间的布线困难时，可采用无线网络传输方式。
	* 1. 能耗计量及数据采集的设计文件应满足《建筑工程设计文件编制和深度规定（2016年版）》要求，并应包括下列内容：
6. 建筑的基本信息、用能系统状况、用能类别和用量的描述。
7. 能耗计量仪表、能耗数据采集器及布线平面布置图。
8. 能耗计量及数据采集的设计图，包括出线开关额定容量、互感器变比、供电回路名称、能耗数据计量装置的位置和编号。
9. 能耗计量仪表和能耗数据采集器的接线原理图、安装详图。
10. 能耗计量仪表和能耗数据采集器的通信传输接线图。
11. 能耗计量及数据采集的设备与材料表，包括能耗计量仪表、表箱、能耗数据采集器、材料及线缆。
	* 1. 能耗计量仪表的性能应符合下列规定：
12. 应具有标准的通信接口，并能实现数据远传功能。通信接口应符合国家现行标准《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议》GB/T 19582.1、《多功能电能表通信协议》DL/T 645的有关规定。
13. 电表精度等级不应低于1级，水表精度等级不应低于2级，热（冷）量表精度等级不应低于3级。
14. 水表、热（冷）量表和燃气表应符合国家现行标准《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188或《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议》GB/T 19582.1的有关规定。
15. 应经检定/校准合格，并在检定/校准有效期内。
	* 1. 能耗数据采集器的性能应符合下列规定：
16. 应具备直接接入或经转换设备后接入2路及以上TCP/IP网络接口、RS-485接口、M-BUS接口、无线网络接口，每个接口应具备至少连接32块能耗计量仪表的的功能。接口应具有完整的属性配置功能，支持完整的通信协议配置功能，并应符合国家现行标准《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议》GB/T 19582.1、《多功能电能表通信协议》DL/T 645和《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188的有关规定。
17. 应支持有线通信方式或无线通信方式，且应具有支持至少与2个综合能源管控中心同时建立连接并进行数据传输的功能。
18. 存储容量不应小于32M，且存储时间不应少于30d。
19. 应具有采集频率可调节的功能。
20. 应采用低功耗嵌入式系统，且功耗应小于10W。
21. 应支持现场和远程配置调试及故障诊断的功能。
22. 采集信息至少应包括能源数据实时值、有效状态及采集时间。
23. 应实现周期性地从能源计量仪表中采集能源信息的功能，并应实现综合能源管控系统发起的即时数据采集功能。
24. 当能源信息采集失败时，应有重试功能，及时更新数据有效状态。
25. 平均无故障时间（MTBF）不应小于30000h。
26. 固定方式应采用壁挂式安装或导轨安装。
27. 能耗数据采集器有效位数应与现场对应的能耗计量仪表的有效位数一致。
28. 能耗数据采集器的采集数据应与现场对应能耗计量仪表的实际读数一致。
	* 1. 能耗数据采集器应支持根据综合能源管控中心命令采集和定时采集两种数据采集模式，定时采集频率不宜大于1次/h。
		2. 能耗数据采集的设备应布置在不影响数据稳定采集与传输的场所，并应留有检修空间。
		3. 能耗数据采集的供电与接地应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348的有关规定。
	1. 能耗数据传输网络
		1. 能耗数据传输网络的设计应包括传输网络的选择、数据传输通信协议和数据加密。
		2. 能耗计量仪表与能耗数据采集器之间的数据传输通信协议应符合国家现行标准《多功能电能表通信协议》DL/T 645或《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议》GB/T 19582.1的有关规定。
		3. 能耗数据采集器与综合能源管控中心之间的数据通信应采用基于TCP/IP协议的数据网络。
		4. 能耗数据采集器与综合能源管控中心建立连接时，综合能源管控中心应采用消息摘要算法第5版（MD5）对能耗数据采集器进行身份认证。
		5. 能耗数据采集器与综合能源管控中心之间、综合能源管控中心与综合能源管控中心之间的数据包传输应采用可扩展标记语言（XML）格式，并应采用高级加密标准（AES）进行数据加密。
		6. 能耗数据采集器上传数据出现故障时，应有报警和信息记录；与综合能源管控中心重新建立连接后，应能进行历史数据的断点续传。
	2. 综合能源管控中心
		1. 综合能源管控中心应根据辖区内的实际需求进行设计，包括计算机和网络的硬件配置、软件设计、网络布线及机房设计。
		2. 综合能源管控中心硬件设备的配置应满足功能要求和数据存储容量需求。硬件设备配置应包括服务器、交换机、防火墙、存储设备、备份设备、不间断电源和机柜。
		3. 综合能源管控中心软件的设计应符合下列规定：
29. 应包括综合能源管控系统应用软件和基础软件，基础软件应包括操作系统、数据库软件、杀毒软件和备份软件。
30. 基础软件设计时应考虑相互兼容性。
	* 1. 综合能源管控中心机房的网络布线设计应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311的有关规定。
		2. 综合能源管控中心机房设计应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174的有关规定。
		3. 综合能源管控中心机房设计成果应包括下列内容：
31. 公共建筑综合能源管控系统基本情况描述。
32. 综合能源管控中心软、硬件部署图。
33. 综合能源管控中心计算机、网络等硬件配置清单。
34. 综合能源管控中心的基础软件配置清单。
35. 公共建筑综合能源管控系统应用软件架构和功能说明。
36. 综合能源管控中心接收和上传数据的方式和协议。
	* 1. 综合能源管控中心的设计宜符合现行国家标准《电子政务系统总体设计要求》GB/T 21064的有关规定。
	1. 综合能源管控系统功能
		1. 所有能耗数据宜以流程图、实时报表、趋势图等形式实时监控展示，并实现历史数据查询、汇总。
		2. 统计分析功能应满足下列要求：
37. 应具备对能源/资源种类的消耗量按一定周期进行汇总、同比、环比等统计和分析。统计周期宜以年、月、周、日、小时为单位，统计结果以图、表等方式展示。
38. 应具备对能源利用效率进行分析的功能。
39. 应具备计算公共建筑综合能耗、单位能耗的功能，统计计算方法应满足现行国家标准《综合能耗计算通则》GB/T 2589的要求。
40. 应具备对综合能耗、碳排放量的折算功能，折算标准执行政府部门公布的当年折算系数。
41. 应具备对公共建筑节能量和节能率的计算功能，计算方法应满足现行国家标准《用能单位节能量计算方法》GB/T 13234的要求。
42. 宜具备对各种能源计量数据及运行参数和环境参数进行关联分析的功能。
	* 1. 能效对标应按照国家标准《用能单位能效对标指南》GB/T 36714-2018规定的对标类型和方法流程、技术要求、组织管理要求开展对标活动。典型公共建筑的重点采集能耗数据见表5.5.3。

表5.5.3　典型公共建筑的重点采集能耗数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 典型公共建筑 | 重点采集能耗数据 |
| 1 | 办公写字楼（含政府机关、事业单位、科研院所等） | 1. 耗电量：含空调系统、照明系统、信息机房、电梯等。
2. 耗热量：供暖系统。
3. 耗气量：锅炉、空调、食堂等。
4. 耗水量：自来水、中水。
 |
| 2 | 学校 | 1. 分类建筑能耗量：包括图书馆、教学楼、学生公寓、体育馆、实验楼、食堂等。
2. 耗电量：照明、空调系统。
3. 耗热（冷）量：供热系统（含锅炉房、换热站等）、空调系统等。
4. 耗天然气量：锅炉房、食堂等。
5. 耗水量：自来水、中水系统、自用水系统。
6. 其他：新能源系统等。
 |
| 3 | 医院 | 1. 耗热量：供暖系统。
2. 耗电量：空调系统、照明系统等。
3. 耗水量：重点水耗环节和用水设施。
 |
| 4 | 商城超市 | 1. 耗电量：含空调系统、冷冻系统（制冷系统、冷库、冷藏柜）、照明系统、自动扶梯。
2. 耗热量：供暖系统。
3. 耗水量。
 |
| 5 | 宾馆饭店 | 1. 耗电量：空调系统（冷源、新风机组）、餐厅用电设备、照明。
2. 耗热量：供暖系统、生活热水系统。
3. 耗水量：自来水、中水系统。
 |

* + 1. 预警报警功能应满足下列要求：
1. 应具备能耗总量、碳排放总量、单位耗能等指标预警及报警功能。
2. 应具备重点用能设备能耗和系统参数异常报警功能。
3. 应具备重点用能设备待机时间过长报警功能。待机时间根据系统运行情况进行设定。
4. 应具备能源计量仪表采集数据异常报警功能。
5. 宜具备多种形式的报警通知功能。
	* 1. 能耗控制功能应满足下列要求：
6. 应对重点用能系统、区域和主要用能设备，采用智能化手段进行节能调节与控制。
7. 根据监测数据分析查找节能潜力、完善节能策略，实现有效节能控制。
	* 1. 能源管理功能应满足下列要求：
8. 应具有对公共建筑中用能系统、区域和主要用能设备按需进行能耗费用和指标核算功能。
9. 根据公共建筑历年能源消耗状况，通过能耗模型预测次年度能源消耗总量。
10. 应具备公共建筑中用能系统、区域和主要用能设备的能源流向图功能，对能源计量数据进行计算并自动分摊，表示出能源消耗与损失。
	* 1. 报表管理功能应满足下列要求：
11. 应具有报表输出功能。
12. 应具有上传接口按上级平台要求上传数据和报表功能。
	* 1. 能源计量仪表管理功能应满足下列要求：
13. 公共建筑中应建立能源计量仪表配置网络图。
14. 应建立能源计量仪表电子台帐，对计量仪表的名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、公共建筑管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）、检定（校准）周期与时间进行动态管理。
15. 能源计量仪表配置网络图见附录B。
16. **施工**
	1. 一般规定
		1. 综合能源管控系统施工应符合现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的有关规定。
		2. 综合能源管控系统数据传输线路的施工应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312的有关规定。
		3. 综合能源管控系统隐蔽工程的过程检查和质量验收应进行记录。
		4. 综合能源管控系统施工与设计文件不符时，应提出设计变更，并形成书面文件进行归档。
	2. 施工准备
		1. 施工场地应具备综合能源管控系统能耗计量仪表的安装条件。
		2. 施工前应做好技术准备工作并应符合下列规定：
17. 系统施工图应经建设单位、设计单位、施工单位会审、会签。
18. 材料、设备进场时应进行验收并经监理工程师认可，且应形成质量记录。
19. 应对施工人员进行安全培训。
	1. 施工流程
		1. 综合能源管控系统的施工流程应符合图6.3.1的规定。



图6.3.1　综合能源管控系统的施工流程图

* 1. 管线敷设
		1. 槽盒和管线的施工应符合现行国家标准《智能建筑工程施工规范》GB 50606的有关规定。
		2. 供电线缆和控制信号线缆不应在同一线管内敷设。
		3. 线缆的线路两端标记应清晰，编号应准确。
		4. 能耗计量仪表与能耗数据采集器之间的连接线规格应符合设计要求。
		5. 安装设备前应对综合能源管控系统所有线路进行全面检查，避免断线、短路或绝缘损坏现象。
		6. 端接完毕后，应对连接的正确性进行检查，绑扎导线束应整齐。设备端管线接头安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的有关规定。
	2. 设备安装
		1. 能耗计量仪表与能耗数据采集器安装前应核对型号、规格、尺寸、数量、性能参数进行检验，并应符合设计要求。
		2. 能耗计量仪表的施工应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093的有关规定。
		3. 能耗数据采集器应采用壁挂式安装或导轨安装。
		4. 能耗数据采集器应安装在安全、便于管理和维护的位置。
		5. 能耗计量仪表与能耗数据采集器之间的有线连接长度不宜大于200m。
	3. 综合能源管控中心机房的施工
		1. 综合能源管控中心机房的施工应符合现行国家标准《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462的有关规定。
		2. 综合能源管控中心机房的施工应包括部署和配置计算机、网络硬件、基础软件和应用软件、设备运行环境和参数。施工后应确认软件运行正常。
	4. 系统调试
		1. 能耗计量仪表与能耗数据采集器调试应符合下列规定：
1. 应测试能耗计量仪表的直读数据与采集上传数据的一致性。
2. 应在能耗数据采集器中配置能耗计量仪表相对应监测点参数，设置通信端口、波特率和校验位等信息，并应测试监测点值与相对应能耗计量仪表的直读数据的一致性。
3. 应测试能耗计量仪表与能耗数据采集器之间的通信，并应符合下列规定：
4. 应按现行行业标准《多功能电能表通信协议》DL/T 645，通过能耗数据采集器按通信地址测试能耗计量仪表正常通信情况。
5. 应按国家现行标准《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议》GB/T 19582.1、《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第2部分：Modbus协议在串行链路上的实现指南》GB/T 19582.2、《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第3部分：Modbus协议在TCP/IP上的实现指南》GB/T 19582.3的有关要求，通过能耗数据采集器按能耗计量仪表的地址测试正常通信情况。
6. 应按现行行业标准《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188、《热量表》CJ 128的有关规定，通过能耗数据采集器按能耗计量仪表的地址测试正常通信情况。
	* 1. 能耗数据采集器与综合能源管控中心的调试应符合下列规定：
7. 应按现场分配的IP地址、网关及DNS，测试所分配IP地址与互联网的网络通信连接、网络带宽和网络延时，保证网络通畅、稳定。
8. 应设置能耗数据采集器的现场IP地址、网关及DNS和综合能源管控中心的IP地址、端口，测试能耗数据采集器与综合能源管控中心服务器的数据正常传输情况。
	* 1. 综合能源管控中心网络和硬件的调试应符合下列规定：
9. 应对局域网内计算机及路由器的IP地址进行规划，包括IP地址分段、子网掩码、网关和DNS的设定。
10. 应设定综合能源管控中心的通信服务器、处理服务器、展示服务器和数据库服务器的固定IP地址。
11. 服务器、网络性能应符合设计要求。
12. 应设定防火墙策略，并可设置DMZ安全区，数据展示服务器、数据通信服务器可连接互联网。
13. 应架设防病毒的主服务器，并应安装防病毒客户端，且保证病毒库的持续更新。
	* 1. 综合能源管控系统应用软件的调试应符合下列规定：
14. 应登录网站查看综合能源管控系统应用软件的显示功能情况。
15. 综合能源管控系统应用软件的数据采集、处理及发布功能应正常，并应验证数据处理的正确性。
16. 综合能源管控系统应用软件各项性能应满足设计要求。
	* 1. 综合能源管控系统联动调试应符合下列规定：
17. 综合能源管控系统的能耗计量仪表、能耗数据采集器、服务器、交换机、存储设备等之间的网络连接应正确无误，并应符合设计和产品说明书的要求。
18. 网络上各节点通信接口的通信协议、数据传输格式、传输频率、校验方式、地址设置应符合设计和产品说明书要求，并应正确无误。
19. 应对通信过程中发送和接收数据的准确性、及时性、可靠性进行验证，并应符合设计要求。
	1. 系统试运行
		1. 综合能源管控系统调试完成后，至少应试运行30d。试运行期间，施工单位应配合项目管理机构建立系统的运行、操作和维护等管理制度。
		2. 系统经试运行达到合同和设计文件要求，项目管理机构应依据试运行期间系统的运行情况及试运行记录，出具试运行报告。
	2. 成品保护
		1. 针对不同设备的特点及安装现场的情况，应制订成品保护措施。
		2. 对现场安装完成的设备，应采取包裹、遮盖、隔离等必要的防护措施，并应避免碰撞及损坏。
		3. 在施工现场存放的设备，应采取防尘、防潮、防碰、防砸、防压及防盗等措施。
		4. 施工过程中，遇有雷电、阴雨、潮湿天气时或者长时间停用设备时，应关闭设备电源总闸。
		5. 软件和系统配置的保护应符合下列规定：
20. 更改软件和系统的配置应做好记录。
21. 在调试过程中应每天对软件进行备份，备份内容应包括系统软件、数据库、配置参数、系统镜像。
22. 备份文件应保存在独立的存储设备上。
23. 系统设备的登录密码应有专人管理，不得泄露。
24. 计算机无人操作时应锁定。
25. **验收**
	1. 一般规定
		1. 综合能源管控系统的竣工验收应符合现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339的有关规定。
		2. 综合能源管控系统的竣工验收应在完成管线敷设、设备安装、中心机房施工、系统调试和系统试运行后进行。
		3. 综合能源管控系统的质量控制资料应完整，并应包括下列内容：
26. 施工现场质量管理检验记录。
27. 设备材料进场检验记录。
28. 隐蔽工程验收记录。
29. 工程安装质量及观感质量验收记录。
30. 系统试运行记录。
31. 设计变更审核记录。
	* 1. 综合能源管控系统的竣工验收文件资料应完整，并应包括下列内容：
32. 工程合同技术文件。
33. 竣工图纸。
34. 系统设备产品说明书。
35. 系统技术、操作和维护手册。
36. 设备及系统测试记录。
37. 其它文件。
	* 1. 综合能源管控中心的软硬件应符合设计要求，综合能源管控系统应用软件应通过国家第三方测试机构的评测。
	1. 主控项目
		1. 综合能源管控系统主控项目应符合下列规定：
38. 用于电量监测的计量表应检查制造计量仪表许可证。
39. 电量监测的数据显示、记录、统计、汇总及趋势分析等功能应符合设计要求。
	* 1. 能耗计量仪表主控项目应符合下列规定：
40. 需要供电的能耗计量仪表应接通电源检查。
41. 应逐点核对能耗计量仪表地址、传输协议，并确认无误。
42. 应对能耗计量仪表进行检测。单相电能表按每栋建筑抽检20%，且数量不应少于20点，数量少于20点时应全部检查。三相多功能电能表、冷/热表、水表等能耗计量仪表应全部检查，被检参数合格率应为100%。
	* 1. 能耗数据采集器主控项目应符合下列规定：
43. 能耗数据采集器的上传数据应正常、稳定，通过大数据审核，并应符合设计要求。
44. 能耗数据采集器的接收和数据打包后的发送应正常，并应符合设计要求。
45. 数据的分类、格式和编码应符合设计要求。
	* 1. 综合能源管控平台主控项目应符合下列规定：
46. 完成综合能源管控中心机房建设，完成服务器、网络和存储系统的安装，网络传输应满足规定的网络性能要求，硬件环境应满足规定的信息安全要求，同时相应的服务器、交换机和数据存储系统应满足规定的性能要求。
47. 完成基础软件和综合能源管控系统应用软件的部署，应用软件应通过第三方检测，并满足软件开发的功能需求。
	* 1. 综合能源管控中心机房主控项目应符合下列规定：
48. 综合能源管控中心机房、硬件、软件、能耗数据和运行维护制度验收检查应符合现行国家标准《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462的有关规定。
49. 硬件应根据硬件配置清单，逐项检查硬件的型号、配置、数量和售后服务等。
50. 软件应检查基础软件的配置、性能。
51. 能耗数据应验收检查综合能源管控平台采集能耗数据的准确性、真实性和稳定性。
52. 应验收检查综合能源管控中心的运行维护制度是否健全和适用。
	1. 一般项目
		1. 能耗计量仪表一般项目应符合下列规定：
53. 能耗计量仪表的安装与标识应与设计相符。
54. 能耗计量仪表的接线应连接正确，通信线应接地，接线端子标识应清晰。
	* 1. 能耗数据采集器一般项目应符合下列规定：
55. 能耗数据采集器所采集的数据和能耗计量仪表的读数应准确、真实和稳定。
56. 数据传输、采集数据发送频率应符合设计要求。
	* 1. 综合能源管控平台一般项目应符合下列规定：
57. 能正常接收上传的能耗数据并进行相关计算。
58. 能按设定的时间和数据质量要求向综合能源管控平台上传数据。
59. **运行维护与管理**
	1. 一般规定
		1. 综合能源管控系统运维的对象宜包括公共建筑能耗的采集、计量、监测、分析、调控的软硬件。
		2. 运维主体宜对高能耗设备提出改造建议。
		3. 宜在能耗分析报告的基础上，提出合理可控的改进措施，并制定科学合理的管理措施。
		4. 宜制定能耗使用月度计划，按计划监测控制能耗。
	2. 能耗数据采集与传输网络的运行维护
		1. 能耗数据采集与传输网络的运行维护应建立技术档案和信息台账。
		2. 能耗计量仪表和能耗数据采集器应每年进行检查、维护和管理，并应按相关规定对能耗计量仪表进行标定。
		3. 传输网络线路应每半年进行检查，保证传输数据的准确性和完整性。
	3. 系统运行
		1. 综合能源管控中心硬件维护应包括下列内容：
60. 每季度检查硬件设备的供电。
61. 每半年检查网络是否正常。
62. 每半年检查设备是否正常运行。
63. 每年检查备用设备是否正常运行。
	* 1. 综合能源管控平台软件维护应符合下列规定：
64. 应对基础软件和综合能源管控系统的应用软件进行升级维护。
65. 综合能源管控中心应每24h对数据进行增量备份，每周进行完全备份，并应在线保存近2年的能耗数据。
66. 对综合能源管控系统采集数据的大数审核每年不少于2次，发现错误或负载配电线路变更时应采取必要的更正措施。

**附录A　绿色建筑节能技术分类**

**A.0.1**　能与公共建筑综合能源管控系统结合使用的绿色建筑节能技术分类应符合表A.0.1的规定。

**表A.0.1　绿色建筑节能技术分类**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业 | 实施方向 | 绿建技术分类 | 技术经济分析 | 绿色建筑评价指标 | 技术选择性 | 适用气候区 | 适用地域 | 适用公共建筑类型 |
| 一级 | 二级 | 三级 |
| 1给排水 | 1.1节水技术 | 1.1.1节水器具、阀门 |  |  | 目前节水器具及阀门种类繁多、技术成熟，应用非常广泛；采用节水器具实现节水非常重要，也最有效。 | 节水、节能 | 优选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 1.1.2节水灌溉技术 |  |  | 节水灌溉技术的节水效果显著，水的利用率可达80%。可以减少传统水渠建设及管理维护和平整土地等的工作量。有利于加快实现农业机械化、产业化、现代化。目前喷灌、滴灌、微灌等技术成熟，应用广泛。 | 节水 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  | 1.2节能技术 | 1.2.1恒压、变频的供水技术 |  |  | 恒压变频供水系统技术成熟，应用广泛，价格适中，设备运行保护功能齐全，安全可靠，操作方便。是目前广泛应用的给水设备系统。 | 节水、节能 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 1.2.2无负压供水技术 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1.3非传统水源利用 | 1.3.1雨水收集回用系统 |  |  | 技术成熟，在年均降雨量400mm以上的地区具有较好的经济性。 | 资源节约 | 可选 | 通用 | 年均降雨量400mm以上的地区 | 通用 |
|  | 1.4可再生能源利用 | 1.4.1太阳能热水系统 | 太阳能光热热水系统 |  | 太阳能热水系统既可提供生产和生活用热水，又可作为其他太阳能利用形式的冷热源 ，是太阳热能应用发展中最具经济价值、技术最成熟且已商业化的一项应用产品。 | 节能 | 可选 | 通用；严寒地区应重点考虑防冻措施。 | 日照时数大于1400h/a且年太阳辐射量大于4200MJ/m2及年极端最低气温不低于-45℃的地区 | 通用 |
|  |  |  | 太阳能光伏热水系统 | 太阳能光伏分户储热热水系统 | 技术成熟，价格适中；市场应用不及太阳能光热系统普及，近年来受益于光伏发电技术的成熟、造价不断降低，已具备推广应用的价值。 | 节能 | 可选 | 通用 | 日照时数大于1400h/a且年太阳辐射量大于4200MJ/m2及年极端最低气温不低于-45℃的地区 | 通用 |
|  |  |  | 太阳能光热集中储热热水系统 | 技术成熟，价格适中；市场应用不及太阳能光热系统普及，近年来受益于光伏发电技术的成熟、造价不断降低，已具备推广应用的价值。 | 节能 | 可选 | 通用 | 日照时数大于1400h/a且年太阳辐射量大于4200MJ/m2及年极端最低气温不低于-45℃的地区 | 通用 |
|  |  | 1.4.2空气源热水系统 |  |  | 技术成熟，价格适中；空气源热泵热水机组已有较为广阔的市场应用，由于需要电能驱动，存在运行能耗，经济效益不及太阳能热水系统，但相对传统燃料热水系统仍具有相当的节能环保优势。 | 节能 | 可选 | 严寒地区不适合采用 | 通用 | 通用 |
|  | 1.5低噪声排水系统 | 1.5.1同层排水系统 |  |  | 技术成熟。分为不降板、微降板、降板式同层排水系统，不降板和微降板对设备选型和洁具布置有要求。 | 卫生、便利 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 1.5.2降噪排水管 |  |  | 可选用的降噪排水管种类非常丰富，金属管道或塑料管道降噪排水技术成熟，性能优良，应用范围广，经济性适中 | 降噪、环保 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  | 1.6水处理技术 | 1.6.1给水水处理技术 | 一体化净水技术 |  | 施工周期短、综合投资省、占地面积少、出水水质优良、自动化运维、智能化管理等特点，是节水、节电、节约人工、节约占地的新型节能产品。为村镇供水等中小型净水站的建设提供了一套科学合理的方案。 | 健康舒适 | 根据需求优选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 1.6.2排水水处理技术 |  |  | 村镇较分散的污水排放特点，适用于选用分散式污水处理系统，可选用目前技术成熟、一体化设计建造的成套污水处理设备。一体化污水处理设备具有高集成化、污水处理效率高、便于施工、维护成本低等特点，具有成熟的技术和高性价比。 | 节能、环保 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  | 1.7水质安全 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.暖通 | 2.1冷热源节能技术 | 2.1.1节能锅炉 | 燃煤锅炉、燃气锅炉 |  | 技术成熟，价格高于3级能效锅炉，烟气余热回收技术目前已在市场上广泛应用，在全国推行低碳节能技术的当下，高效率锅炉的推广已是大势所趋，同时伴随产品技术的日益更新，其造价成本也在不断下降。 | 节能 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  |  | 燃气采暖热水炉 |  | 技术成熟，价格适中，该项技术在住宅建筑领域已有大量应用，尤其对于无集中供暖的南方地区，该类产品是家庭采暖的合适选择，其所具有的控制灵活，安装方便的特性，也有利于对部分负荷的适应能力，具有一定的节能效益。 | 节能 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 2.1.2模块式燃气供暖炉热源系统 |  |  | 技术成熟，价格适中，该项技术在今年来发展迅速，其具有的模块化特性，能够适应不同负荷下的运行条件需求，同时对于不同体量建筑也具有灵活的选型安装优势；广泛的容量范围也适用于各类型建筑物的设计需要；可以预见，该类产品在未来将具有更为广阔的发展前景。 | 节能 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 2.1.3风冷多联机空调（VRV） |  |  | 技术成熟，价格适中 | 资源节约、健康舒适 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 2.1.4分布式能源-冷热电三联供 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2.1.5分体空调 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2.2可再生能源利用 | 2.2.1热泵供暖空调技术 | 空气源热泵系统 |  | 技术成熟，应用广泛，价格适中；该技术已在市场上应用多年，尤其适合夏热冬冷地区的空调供暖工程。空气源热泵作为可再生能源利用形式已得到行业认可，在未来仍是节能环保领域的合适选择。 | 节能 | 可选 | 严寒地区不适合采用 | 通用 | 通用 |
|  |  |  | 地源热泵系统 | 水源热泵系统 | 地表水式地源热泵不需钻井挖沟，初投资最小，但需要建筑物周围有较深、较大的河流或水域；而地下水式地源热泵造价较高，此系统适合建筑面积大，周围空地面积有限的大型单体建筑和小型建筑群落。 | 资源节约 | 可选 | 夏热冬冷、夏热冬暖 | 通用 | 通用 |
|  |  |  |  | 地埋管热泵系统 | 垂直埋管通常安装在地下50~150m深处，一组或多组管与热泵机组相连与土壤进行热交换。此种系统适合于制冷供暖面积较大的建筑物，该系统初投资较高，施工难度相对较大，但占地面积较小。水平埋管利用置于地表面2～4m以下的闭合换热系统与土壤进行冷热交换。此种系统适合于制冷供暖面积较小的建筑物。该系统初投资和施工难度相对较小，但占地面积较大。 | 资源节约 | 可选 | 夏热冬冷、夏热冬暖 | 通用 | 通用 |
|  |  | 2.2.2太阳能供暖空调系统 | 太阳能光热供暖系统 |  | 技术成熟，价格适中；该项技术的应用尚不普及，主要在于太阳能资源所具有的波动性，对于持续供暖需求难以提供足够的保障，随着储热技术的发展和辅助能源的配合应用，该项技术也已开始得到更多的关注。 | 资源节约 | 可选 | 通用；严寒地区应重点考虑防冻措施。 | 日照时数大于1400h/a且年太阳辐射量大于4200MJ/m2及年极端最低气温不低于-45℃的地区 | 通用 |
|  |  |  | 太阳能光伏供暖空调系统 |  | 技术成熟，价格适中；该项技术的应用尚不普及，主要在于太阳能资源所具有的波动性，对于持续供暖需求难以提供足够的保障，随着储热技术的发展和辅助能源的配合应用，该项技术也已开始得到更多的关注。 | 资源节约 | 可选 | 通用 | 日照时数大于1400h/a且年太阳辐射量大于4200MJ/m2及年极端最低气温不低于-45℃的地区 | 通用 |
|  |  | 2.2.3生物质能供暖系统 |  |  | 技术成熟，价格适中；生物质能源利用技术尤其适合在农村地区推广应用，生物质能源属于可再生能源，对于环境保护具有相当重要的推广价值，同时伴随生物质锅炉技术的发展成熟，其负荷适用范围也不断扩大，有利于在各类建筑上推广应用。 | 资源节约 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  | 2.3输配系统及供暖空调末端节能技术 | 2.3.1 输配系统节能技术 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2.3.2末端系统节能 | 地板辐射采暖系统 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2.3.3空调采暖末端调节控制技术 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2.3.4 管道保温材料 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2.4新风净化系统 | 2.4.1 新风系统 | 热泵型新风环境控制一体机 |  | 技术成熟，价格适中 | 节能 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 2.4.2 新风净化技术 |  |  | 技术成熟，价格适中 | 健康舒适 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
| 3.电气 | 3.1照明系统节能 | 3.1.1智能照明控制技术（写技术） |  |  | 相对于传统照明，智能照明控制系统的加入，在一定程度上提高了项目的总成本。但是智能照明控制系统与手动照明控制系统相比有很多优点，包括创造环境气氛、改善工作环境、提高工作效率、绿色环保、节约能源、延长光源寿命、管理维护方便等。 | 节能、舒适 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 3.1.2节能灯 |  |  | 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危险类照明产品；选用LED照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T 31831的规定；照明产品满足国家现行有关标准的节能评价值的要求。 | 健康舒适、资源节约 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  | 3.2节能型电气设备 | 三相配电变压器 |  |  | 技术成熟，相比于普通变压器提高大约30%的造价，且部分地域节能减排有补贴可以综合成本。采用节能型变压器可以节约能源、提高工作效率。 | 资源节约 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  | 3.3可再生能源利用 | 3.4.1 独立光伏发电系统 |  |  | 优点：运行可靠、技术成熟、安装灵活、经济性较好；维护费用低；缺点：初投资费用高；受天气影响大；发电效率、衰减率和使用寿命需要进一步提高； | 资源节约 | 可选 | 通用 | 系统应用广泛，对于无电力配电到达的地区，如远离电网的移动通信基站、微波中转站，边远地区农村、无常电的牧区居民供电、边防哨所等 | 通用 |
|  |  | 3.4.2太阳能室外照明技术 |  |  | 太阳能路灯采用的太阳能是清洁的可再生能源，它与传统的发电方式相比较有无污染、安全、维护简单、资源永不枯竭。太阳能路灯无需铺设线缆、无需交流供电、不产生电费；采用直流供电、控制，具有稳定性好、寿命长、发光效率高，安装维护简便、安全性能高、节能环保、经济实用等优点。 | 资源节约 | 可选 | 结合当地气候和自然资源条件合理利用 | 1.太阳能路灯适宜在低海拔进行使用。2.太阳能路灯适宜在-20℃-40℃的气温环境中使用。 | 通用 |
|  |  | 3.4.3 风光互补发电系统 |  |  | 优点：可以利用风能和太阳能互补发电，有效减少储能设备容量；技术相对成熟、应用范围较广；缺点：初投资高；风力发电机和光伏组件容量配比复杂。 | 资源节约 | 可选 | 通用 | 系统应用广泛，对于无电力配电到达的地区，如远离电网的移动通信基站、微波中转站，边远地区农村、无常电的牧区居民供电、边防哨所等；同时也可用于道路照明、航标照明等 | 通用 |
|  | 3.4 建筑智能化系统 | 3.4.1建筑能效监管系统 |  |  | 针对能耗构成复杂、能源形式多样、能耗下降困难等现状，一定程度上提升造价，可以提高能源利用率、同时实现用能实时监测、制度化和指标化的能效监管和用能指导。 | 生活便利 | 可选 | 通用 | 通用 | 通用 |
|  |  | 3.4.2建筑设备监控系统 |  |  | 因需集成各专业、各系统的数据融合门户集成实现互联互通且达到智能化控制的功能，具有较高专业性及复杂性，需要较大投资。同时应用系统后可综合优化控制、在线故障诊断、全局信息管理和总体运行状态协调等高层次的集中管理和分散控制功能，将多源异构数据进行融合，实现建筑设备在最佳状态下运行。 | 生活便利 | 可选 | 通用 | 通用 | 适用中大型养老设施、办公场所及医疗建筑 |
|  |  | 3.4.3空气质量监控系统 |  |  | 技术相对成熟、应用范围较广，可根据需求增减控制项目调整系统造价 | 生活便利 | 可选 | 通用 | 通用 | 适用对环境要求高的幼儿园、中大型养老设施、办公场所及医疗建筑 |

**附录B　用能单位能源计量仪表配置示例**

**B.0.1**　用能单位能源计量仪表配置应符合图B.0.1的规定。

**B.0.2**　次级用能单位能源计量仪表配置应符合图B.0.2的规定。

**B.0.3**　用能单位能源计量仪表配置及计量采集点网络应符合图B.0.3的规定。



**图B.0.1　用能单位能源计量仪表配置示例**



**图B.0.2　次级用能单位能源计量仪表配置示例**



**图B.0.3　用能单位能源计量仪表配置及计量采集点网络示例**

**用词说明**

为便于在执行本规程条文时区别对待，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 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093

《数据中心设计规范》GB 50174

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311

《综合布线系统工程验收规范》GB 50312

《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339

《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462

《智能建筑工程施工规范》GB 50606

《民用建筑电气设计标准》GB 51348

《综合能耗计算通则》GB/T 2589

《用能单位节能量计算方法》GB/T 13234

《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议》GB/T 19582.1

《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第2部分：Modbus协议在串行链路上的实现指南》GB/T 19582.2

《基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第3部分：Modbus协议在TCP/IP上的实现指南》GB/T 19582.3

《电子政务系统总体设计要求》GB/T 21064

《用能单位能效对标指南》GB/T 36714-2018

《热量表》CJ 128

《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188

《多功能电能表通信协议》DL/T 645

**中国工程建设标准化协会标准**

**智慧公交站台工程技术规程**

T/CECS XXX-201X

**条文说明**

**制定说明**

本规程制定过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了国内多地的公共建筑综合能源管控系统建设工程案例的实践经验，参考了《综合能耗计算通则》GB/T 2589、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093、《用能单位节能量计算方法》GB/T 13234等先进技术法规、技术标准的要求，同时结合公共建筑综合能源管控系统的建设特性及服务设施情况，通过对系统类型、系统架构的研究，确定了系统的规划方式。通过对公共建筑综合能源管控系统的设计、施工、验收、运行维护与管理等环节的标准化规定，为公共建筑综合能源管控系统在工程中的推广应用提供依据。

公共建筑综合能源管控系统已成为双碳的重要建设内容之一，但目前公共建筑综合能源管控系统普遍仅管控用电，对水、气、热、冷等多种能源的分配、转化、存储、消费等的管控远存在不足，与碳达峰、碳中和目标有较大差距，尚无设计、施工及验收等标准。本规程总结了大量公共建筑综合能源管控系统的应用需求，结合互联网对各用能设备的运行状态监控和耗能情况的信息分析，旨在形成集系统工程设计、施工、验收、运行维护与管理等一体化的技术标准，指导和规范公共建筑综合能源管控系统的实际应用，使其更加符合双碳目标的发展要求。

为便于广大技术和管理人员使用本规程时能正确理解和执行条款规定，《公共建筑综合能源管控系统技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目　　录**

[1 **总　　则**](#_Toc117518445) 48

[2 **术语和缩略语** 4](#_Toc117518446)9

[2.1 术语 4](#_Toc117518447)9

[4　**系统架构** 50](#_Toc117518448)

[4.1　一般规定](#_Toc117518449) 50

[4.2　总体架构 50](#_Toc117518450)

[5　**设计** 53](#_Toc117518451)

[5.2　能耗计量及数据采集 53](#_Toc117518452)

[5.3　能耗数据传输网络 53](#_Toc117518453)

[5.4　综合能源管控中心 54](#_Toc117518454)

[6　**施工** 5](#_Toc117518455)6

[6.1　一般规定 5](#_Toc117518456)6

[6.2　施工准备 5](#_Toc117518457)6

[6.4　管线敷设 56](#_Toc117518458)

[6.5　设备安装 56](#_Toc117518459)

[6.8　系统试运行 56](#_Toc117518460)

[7　**验收**](#_Toc117518461) 58

[7.1　一般规定 58](#_Toc117518462)

[7.2　主控项目 58](#_Toc117518463)

[7.3　一般项目 58](#_Toc117518464)

[8　**运行维护与管理** 59](#_Toc117518465)

[8.2　能耗数据采集与传输网络的运行维护 59](#_Toc117518466)

1. **总　　则**

1.0.1　公共建筑术语参见《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019第2.0.3条“供人们进行各种公共活动的建筑”，本规程中公共建筑类型包括办公、商场、宾馆饭店、学校、医药卫生、体育、交通、综合和其他建筑，公共建筑综合能源管控系统设置需参照执行本规程。

公共建筑综合能源管控系统可为能源规划、生产、运营全环节的顶层设计和决策提供支撑，可实现对能源站机组及用户家用电器的元件级控制。通过精准的用能管控，协调光伏、储能、水蓄冷、水蓄热、余热利用等技术，减少公共建筑温室气体排放量。

早期，大型公共建筑（建筑面积≥2万m2）多采用中央空调系统，其室内舒适性及能耗特性与中小型公共建筑（建筑面积＜2万m2）相差甚大。但随着经济发展和人们对室内舒适性要求的提升，越来越多中小型公共建筑的用能系统、能耗特性与大型公共建筑的差距缩小，能耗水平甚至超过了大型公共建筑。再者，随着人们对管理节能认识的加深，建筑面积＜2万m2的中小型公共建筑也实施能源管控，其技术措施无异于大型公共建筑的综合能源管控。因此，本规程涵盖对象包括所有公共建筑。

1.0.2　扩建和改建的公共建筑是我国建筑节能的重要组成部分，实施综合能源管控系统是监视此类建筑节能的主要措施。新建建筑本就属于节能管控范围，综合能源管控系统可考虑与新建建筑同步设计、同步施工。因此，本规程不仅适用于新建的公共建筑，也适用于扩建和改建的公共建筑。

1.0.3　综合能源是公共建筑在使用过程中所消耗的各类能源。如果公共建筑的空调供暖、制冷等已有现行标准，尚应符合现行有关标准的规定。

1. **术语和符号**
	1. 术语

2.1.1　在公共建筑内，除电、水、气、热、冷外，如需要，还要包括煤、油、可再生能源等。

2.1.2　由公共建筑的各类能耗数据计量及采集装置、传输网络、综合能源管控平台等软硬件组成，实现能耗数据的在线监测、动态分析和发布等功能。

2.1.6　进入建筑的各类能源中，以供热输配管道为建筑提供热量的供热形式称为集中供热。

2.1.7　以供冷输配管道为建筑提供冷量的供冷形式称为集中供冷。

2.1.8　引自《智能工厂 过程工业能源管控系统技术要求》GB/T 38848-2020第3.2。

2.1.9　引自《智能工厂 过程工业能源管控系统技术要求》GB/T 38848-2020第3.7。

4　**系统架构**

4.1　一般规定

4.1.1　为实现建筑节能目标，公共建筑综合能源管控系统架构要包含建筑用能系统的运行信息采集、节能功效的综合监控及分析、优化的能效综合管理策略等。

公共建筑综合能源管控应以服务公共建筑综合能源市场运营为基础，进一步实现集融合跨行业数字能耗信息共享、智慧高效能源公共服务、综合能源一体化运营管理的平台。

4.1.3　公共建筑综合能源管控系统通过物联网技术与能源管理的深度融合，能实现横向“电、水、油、气、热、冷”多种能源的互补控制，纵向“源、网、荷、储、人”之间的高效协同，从而减少公共建筑的总用电量。

4.1.4　可再生能源指建筑独立产生并使用的可再生各种能源。

对于建筑自备热源（例如：建筑自备小型电炉、燃气炉、油炉）和分户独立供暖的情况，以及对单栋建筑自备冷源（例如：制冷机、热泵机组）和每户独立制冷（例如：窗式空调器、分体空调器、户式中央空调等）的情况，由于是直接计入了建筑的电量或燃料消耗量，因此，集中供热、集中供冷量中不再重复计量这部分能耗。

4.1.5　公共建筑综合能源管控系统应通过一个数据库和同一软件操作平台，将建筑设备监控、智能照明控制、能耗计量和网络型风机盘管等分离的设备有机整合为一个经济、有效的系统，实现对设备的统一监测、控制和管理。

4.2　总体架构

4.2.3　本条对数据采集作出规定。

第1款第3）项：燃气量包括天然气、煤气

第1款第4）项：集中供热耗热量包括热水

第1款第6）项：其它能源应用量包括煤、油、可再生能源等。

第2款第1）项：分项电耗中照明插座用电、暖通空调用电、动力用电和特殊用电的具体内容说明如下：

1. 照明插座用电是指建筑主要功能区域的照明、插座等设备用电的总称。照明插座用电包括室内照明和插座用电、公共区域照明用电和室外景观照明用电，共3个子项。
2. 室内照明和插座用电是指建筑室内照明灯具和从插座取电的室内设备的用电，例如：计算机等办公设备。当空调末端设备用电不可单独计量时，则应计算在室内照明和插座子项中，例如：风机盘管和分体式空调器等。
3. 公共区域照明用电是指建筑内的公共区域灯具照明和应急用电等，例如：走廊、大堂等的照明用电。
4. 室外景观照明用电是指建筑室外的照明灯具及用于室外的景观用电。
5. 功能空调用电是为建筑提供空调、供暖服务的设备用电的统称。暖通空调用电包括冷热源系统、空调水系统和空调风系统的用电，共3个子项。
6. 冷热源系统是暖通空调系统中制备冷/热量的设备总称。常见的冷源系统主要包括冷水机组、冷却泵和冷却塔。热源系统包括电锅炉、供暖循环泵（对于热网通过板换供热的建筑，仅包括板换二次泵；对于采用自备锅炉的，包括一、二次泵）、补水泵和定压泵。
7. 空调水系统包括一次冷却泵、二次冷却泵、冷冻水加压泵等。
8. 空调风系统是指可单独测量的所有空调系统末端设备，包括空调机组、新风机组、风机盘管、变风量末端和热回收机组等。
9. 动力用电是集中提供各种动力服务（包括电梯、非空调区域通风、生活热水、自来水加压、排污等）的设备（不包括空调供暖系统设备）用电的统称。动力用电包括电梯用电、水泵用电和通风机用电，共3个子项。
10. 电梯用电是指建筑中所有电梯（包括货梯、客梯、消防梯、扶梯等）及其附属的机房专用空调等设备用电。
11. 水泵用电是指除空调供暖系统和消防系统外的所有水泵，包括自来水加压泵、生活热水泵、排污泵、中水泵等用电。
12. 通风机用电是指除空调供暖系统和消防系统外的风机，例如：车库通风机、厕所排风机等用电。
13. 特殊用电是指不属于建筑常规功能的用电设备的耗电量，特殊用电的特定是能耗密度高、满足建筑某种功能或生产需要的区域及设备用电。特殊用电包括信息机房、洗衣房、厨房、游泳池、健身房设备、洁净室和其他特殊设备或工艺用电。
14. 信息机房用电包括通信、网络和计算机设备、机房空调设备等用电。
15. 洗衣房用电包括用于满足洗衣服务的所有设备，包括洗衣机、脱水机、烘干机和烫平机等用电。
16. 厨房用电包括电炉、微波炉、冷柜、洗碗机、消毒柜、电蒸锅和厨房送排风机等用电。
17. 游泳池用电包括满足游泳池使用功能的供暖、通风和水处理等用电。
18. 健身房用电包括满足健身房使用功能的健身器械、空调和通风等用电。
19. 洁净室用电包括各种洁净室中满足净化要求的净化空调、工艺设备等用电。
20. 其他用电是指开水器、电热水器等建筑中所需的设备用电。

4.2.4　本条对数据传输作出规定。

第1款第3）项：对于能源计量仪表与数据采集器之间传输应采用符合相关国家现行标准的通信协议。

5　**设计**

5.2　能耗计量及数据采集

5.2.2　公共建筑能耗计量及数据采集需根据建筑的实际用能情况进行设计，设计文件要明确能耗计量及数据采集的材料、设备及有关施工安装要求，达到施工图深度，真正指导施工并确保实施满足设计要求。

5.2.3　本条对能耗计量仪表的性能作出规定。

第1款：通信接口可以是TCP/IP网络接口、RS-485标准的串行通信接口、M-BUS接口、无线网络接口等。

第2款：根据国家标准《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063-2017第3.1.4中“接于电测量变送器二次测量仪表的准确度不应低于1.0级”的规定，这符合大多数公共建筑的配电情况。

根据实际情况，电表、水表、热（冷）量表可在设计阶段由设计人员选用，因此给出了相应的精度要求。

第3款：燃气表一般由燃气公司统一配置，因此只对传输条件进行了规定。

5.2.4　能耗数据采集器负责采集能耗计量仪表的能耗数据并向综合能源管控中心发送。作为数据终端设备，能耗数据采集器应符合计量仪表等关于通信方面的规定。

5.2.4　一般每小时采集1次的能耗数据能够满足对建筑的用能分析和运行管理的要求，同时为了减轻综合能源管控中心的存储容量，建议采集频率为每小时1次。

5.2.6　本条对能耗数据采集的仪表设备布置场所进行规定。由于公共建筑能源管控采用Internet技术，采集器向综合能源管控中心发送数据包过程需要无干扰的环境，为了避免其它信号影响综合能源管控系统数据传输的稳定性和正确性，能耗数据采集的仪表设备应布置在不影响数据稳定采集与传输的场所。为了保证后期对系统的运行维护和检修，需留有一定的检修空间。

5.2.7　能耗数据采集的设计要满足建筑电气方面的有关要求。

5.3　能耗数据传输网络

5.3.1　传输网络可以简单地分为有线（包括架设光缆、电缆或租用专线）和无线（分为建立专用无线数据传输系统或借用CDPD、GSM、CDMA等公用网）两类。

5.3.3　综合能源管控中心为服务器端，建立TCP监听，接收来自能耗数据采集器的连接。能耗数据采集器为客户端，不能启动TCP监听。能耗数据采集器启动后向设定好的综合能源管控中心发起TCP连接，TCP连接建立后保持连接状态不主动断开，能耗数据采集器定时向综合能源管控中心发送心跳包并检测TCP连接的状态，一旦连接断开则重新建立连接。

5.3.4　消息摘要算法第5版（即Message Digest Algorithm MD5）为计算机安全领域广泛使用的一种散列函数，用以提供消息的完整性保护。

5.3.5　XML（Extensible Markup Language）可扩展标记语言，它与HTML（Hypertext Markup Language）一样，都是SGML（Standard Generalized Markup Language）标准通用标记语言。XML是Internet环境中跨平台的、依赖于内容的技术，是当前处理结构文档信息的有力工具。

AES（Advanced Encryption Standard）是密码学中的高级加密标准，又称Rigndael加密法，是美国联邦政府采用的一种区块加密标准，用来替代原先的DES，已被多方分析且为全世界使用。

5.3.6　本条规定了能耗数据采集器的报警和信息记录功能，以及历史数据的断点续传功能，从而避免数据的重复上传和数据丢失。

5.4　综合能源管控中心

5.4.1　本条规定了综合能源管控中心设计的基本内容。

5.4.2　本条规定了综合能源管控中心为满足功能要求一般需具备的硬件设备。

5.4.3　本条规定了综合能源管控中心的软件要求，数据库软件应符合ANSI/ISO SQL-99标准的规定。

5.4.6　本条规定了综合能源管控中心设计的成果文件。

5.4.7　综合能源管控中心的数据传输、数据处理、数据展示、数据库服务、防火墙防病毒服务、存储备份和管理服务等功能和要求与电子政务系统接近，因此在设计时，推荐按现行国家标准《电子政务系统总体设计要求》GB/T 21064的有关规定，来确定系统设计目标、设计要素和实际实施方法等。

6　**施工**

6.1　一般规定

6.1.3　综合能源管控系统工程中的线路或桥架、被安装于封闭部位或埋设于结构内或直接埋地时，均属于屏蔽工程。隐蔽工程在封闭前，要先对该隐蔽工程的施工质量进行验收，且得到现场监理人员认可的合格签证，否则不能进行封闭作业。

6.1.4　本条是针对施工单位提出的规定。施工人员发现工程施工图纸在实施过程中存在问题和部分差错是正常的，如能耗计量仪表所计量的回路负载与设计不符等，要按正规的手续反映情况和及时更正，并将文件归档，这是工程管理的基本规定。

6.2　施工准备

6.2.2　本条对施工前的技术准备工作予以规定。

第3款　在能耗计量仪表的安装过程中，为保证安全应尽量停电施工，但有时由于建筑的使用无法停电，需要带电施工时，则需符合有关安全施工的规定。

6.4　管线敷设

6.4.6　设备端管线接头安装要符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015第17章的规定。

6.5　设备安装

6.5.2　能耗计量仪表的安装要符合《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093-2013第6.12节的规定。

6.5.5　如果采用RS-485总线的能耗数据采集器，有线传输距离可以达到更远，但考虑到每栋建筑宜采用独立的能耗数据采集器以及传输距离过长时信号受干扰的问题，根据实践经验，本条给出了能耗计量仪表与能耗数据采集器之间有线传输距离的建议值。

6.8　系统试运行

6.8.1　系统试运行的目的是验证系统与建设目标的符合性、发现系统存在的问题、优化完善系统的功能性能等。

值机人员或系统管理员应详细记录系统运行情况（参见表2）。系统试运行记录应完整、翔实，试运行期间发现的问题应及时处置。

表2　系统试运行记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  |  |  |  |
| 建设（使用）单位 |  |  |  |  |
| 设计单位 |  |  |  |  |
| 施工单位 |  |  |  |  |
| 监理单位 |  |  |  |  |
| 序号 | 日期/时间 | 试运行内容 | 试运行情况 | 备注 | 值班人 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

表2“试运行情况”栏中，正常打√，每天不少于填一次；异常时，简要记录异常现象，并在“备注”栏中详细记录处置措施、实施人员、处置时间等。

当系统有紧急报警部分时，报警试验每天进行一次。出现误报警、漏报警时，在表2“试运行情况”和“备注”栏内如实填写。

试运行期间，值机人员、系统管理员等以建设（使用）单位的相关人员为主，由施工单位技术人员提供全天候的配合保障。

6.8.2　试运行报告的内容主要包括：系统建设概述、试运行起始和结束日期、试运行是否正常、功能性能是否符合设计文件和合同要求、故障产生的次数和原因、排除故障的方法和时间、维修服务是否符合合同约定、试运行综合评述等。

7　**验收**

7.1　一般规定

7.1.4　本条对系统竣工验收文件作出规定。

第2款　竣工图纸包括设计说明、系统图、平面布置图和设备清单等。

第5款　系统及设备测试记录包括设备测试记录、系统功能检查及测试记录、系统联动功能测试记录。

第6款　其它文件是指工程实施和质量控制资料等。

7.2　主控项目

7.2.1　本条对综合能源管控系统的主控项目做了规定。

第2款：电量监测、统计和趋势分析要适应国家节能减排政策的需要。各设备耗电量统计和能效分析可为智慧公交站台设备的运行管理和节能工作的量化和优化发挥巨大作用。随着公共建筑综合能源管控平台的建设，电量监测可为公共建筑综合能源管控平台提供基本数据，为国家节能工作作出贡献。为此本条要求对电量监测管理功能予以检查，以符合设计要求为合格判据。

7.2.4　本条对综合能源管控平台的主控项目做了规定。

第2款：综合能源管控系统应用软件的功能要满足设计的需求，包括监测建筑数量、能耗指标、安装环境和页面刷新时间等。

综合能源管控平台的能源管控软件应优先选用经过建设主管部门认定的软件。

7.2.5　本条对综合能源管控中心机房的主控项目做了规定。

第3款：综合能源管控系统的应用软件要对能耗数据进行处理、分析、分布，并反馈能耗异常情况。

7.3　一般项目

7.3.1　本条对能耗计量仪表的一般项目做了规定。

第2款：能耗计量仪表的通信线可采用RS-485屏蔽线，也可以采用屏蔽网线或无线传输方式。

8　**运行维护与管理**

8.2　能耗数据采集与传输网络的运行维护

8.2.1　能耗数据采集与传输网络的运行维护技术档案包括各种规章制度，如岗位责任制度、运行值班制度、巡回检查制度、维修保养制定、事故报告制定、操作规定和突发事件应急处置预案等。综合能源管控平台技术档案的建立可参照本条执行。

信息台账包括能耗数据采集与传输网络的技术规格、设置信息、运行维护的工作日志、事故及处理情况记录、检修记录和密码设置等内容。