

ICS 点击此处添加 ICS 号
点击此处添加中国标准文献分类
号

DB

长 三 角 区 域 地 方 标 准

DB **/T XXXXX—XXXX

公共机构建筑能耗管控系统技术规程

Technical Regulation for Energy Consumption management and control system in
Public Institution

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（报批稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX– XX – XX 实施

***** 发 布

目 次

前 言 IV

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 3

 4.1 建设目标 3

 4.2 总体要求 3

 4.3 系统定位与边界 4

 4.4 总体架构 4

 4.5 能力框架 4

 4.6 应用框架 5

5 系统架构 5

 5.1 参考架构 5

 5.2 云层 6

 5.3 管层 7

 5.4 边层 7

 5.5 端层 8

 5.6 系统协同关系 8

6 数据要求 8

 6.1 一般要求 9

 6.2 数据分类与内容 9

 6.3 数据采集要求 10

 6.4 数据编码与标识 12

 6.5 数据质量要求 12

6.6 数据存储与管理 13

6.7 数据共享与溯源 13

7 控制要求 14

7.1 一般要求 14

7.2 控制对象 14

7.3 控制方式 14

7.4 控制权限 14

7.5 控制策略 15

7.6 控制执行 15

7.7 控制反馈 15

7.8 控制安全 15

8 功能要求 16

8.1 一般要求 16

8.2 能耗管控功能 16

8.3 碳排管控功能 16

8.4 负荷管控功能 17

8.5 网荷互动功能 17

8.6 电力市场交易应用功能 18

8.7 基础管理功能 18

9 施工调试 18

9.1 一般要求 18

9.2 现场勘查 18

9.3 点位设计与接入配置 19

9.4 设备安装与现场改造 19

9.5 系统接入与配置 19

9.6 联调测试 20

9.7 试运行 20

10 检测验收 20

10.1 一般要求 20

10.2 验收条件 20

10.3 数据检测 21

10.4 接口检测 21

10.5 功能检测 21

10.6 控制检测 22

10.7 安全检测 22

10.8 验收结论 22

11 运行维护 22

11.1 一般要求 22

11.2 运行监视 23

11.3 数据维护 23

11.4 设备与边缘节点维护 23

11.5 接口维护 24

11.6 模型、指标与策略维护 24

11.7 故障处理与应急维护 24

11.8 备份恢复与版本管理 24

11.9 运维记录与评价 25

附录 A（规范性） 公共机构建筑能耗管控系统数据对象模型 26

附录 B（规范性） 公共机构建筑能耗管控数据分类统一编码 38

参 考 文 献 45

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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。

本文件由江苏省机关事务管理局、安徽省机关事务管理局、上海市机关事务管理局、浙江省机关事务管理局联合提出。

本文件由江苏省机关事务管理局、上海市能源标准化技术委员会、浙江省机关事务管理局、安徽省机关事务管理局归口。

本文件起草单位：江苏省机关事务管理局、国网江苏省电力有限公司、国网江苏综合能源服务有限公司、上海市建筑科学研究院有限公司、国网浙江综合能源服务有限公司、安徽省建筑设计研究总院股份有限公司、无锡锐泰节能系统科学有限公司、江苏海林节能技术有限公司、江苏华复保利环保科技有限公司、港华投资有限公司。

本文件主要起草人：石刚、霍敬军、许志强、黄石、沈昀、徐双、王浩、刘康、何晓燕、张伟、朱进、周强、孙志刚、丁强、徐嘉锐、张海云、韩瑞端、沈东一、韩宝辉、权位、刘志仁、丁益民。

公共机构建筑能耗管控系统技术规程

1 范围

本文件规定了长三角区域公共机构建筑能耗管控系统的基本要求、系统架构、数据要求、控制要求、功能要求、施工调试、检测验收和运行维护等内容。

本文件适用于长三角区域国家机关、事业单位、学校、医院等各类公共机构建筑能耗管控系统的新建、改建和扩建工程的规划、设计、建设、测试、验收及运维管理工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 17859—1999 计算机信息系统安全保护等级划分准则
- GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 29149—2012 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求
- GB/T 30260—2013 公共机构能源资源管理绩效评价导则
- GB/Z 32500—2016 智能电网用户端系统数据接口一般要求
- GB/T 34913—2017 民用建筑能耗分类及表示方法
- GB/T 46563—2025 公共机构能效分级导则
- JS/T 303—2026 公共机构碳排放核算指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公共机构 public institutions
全部或者部分使用财政性资金的国家机关、事业单位和团体组织。
[来源：GB/T 29149—2012，3.1]

3.2

建筑能耗 building energy use
建筑使用过程中的运行能耗，包括由外部输入、用于维持建筑环境(如供暖、供冷、通风和照明等)和各类建筑内活动（如办公、炊事等）的用能，不包括建筑材料制造和建筑施工的用能。建筑能耗应采用消耗的电力、化石能源等实物量进行表示，并指明能源种类和数量；也可进一步把不同种类的能源量进行统一折算。
[来源：GB/T 34913—2017，2.1，有修改]

3.3

公共机构建筑能耗管控系统 energy consumption management and control system in public institution

以公共机构建筑及其能源系统、用能设备和运行环境为管理对象，通过数字化、网络化和智能化技术，对建筑侧能源生产、转换、输配、存储和消费全过程进行监测感知、分析诊断、优化决策和协同控制，实现建筑能耗、碳排放和负荷资源的协同管控，支撑建筑节能减碳、降本增效和安全运行，支撑建筑负荷资源灵活调节、网荷协同互动和电力市场化应用的综合管控系统。

3.4

可调负荷资源 adjustable load resource

在满足建筑运行、安全和使用需求的前提下，能够按控制策略或外部响应要求调整用电功率或用电时段的负荷资源。

3.5

网荷互动 grid-load interaction

建筑侧负荷资源根据电网运行需求或需求响应要求，开展响应能力评估、响应策略生成、调节执行和结果反馈的协同互动过程。

3.6

电力市场交易应用 electricity market transaction application

建筑负荷资源、分布式发电、用户储能和充换电设施等资源通过虚拟电厂、负荷聚合商、售电公司等主体参与电力现货、辅助服务、容量机制等市场化应用的活动。

3.7

云层 cloud layer

公共机构建筑能耗管控系统中承担数据与模型服务、业务应用和运行管理服务等功能系统层级。

3.8

管层 communication layer

公共机构建筑能耗管控系统中承担通信连接、安全接入、协议适配和数据传输等功能系统层级。

3.9

边层 edge layer

公共机构建筑能耗管控系统中由边缘节点构成，承担数据汇聚、数据转换、边缘计算和本地控制等功能的系统层级。

3.10

端层 terminal layer

公共机构建筑能耗管控系统中由监测仪、设备和子系统等对象构成，承担数据采集、状态感知、控制执行和状态反馈等功能系统层级。

边缘节点 edge node

部署在边层，具备端层数据接入、数据汇聚、协议转换、边缘计算、本地控制、数据缓存和通信恢复后数据续传等能力的设备或装置。

注：边缘节点可包括边缘网关、边缘服务器、边缘控制器等。

3.11

端层对象 terminal object

端层中接入公共机构建筑能耗管控系统的监测仪、设备和子系统等对象。

注：监测仪包括能源表计、环境传感器、设备运行状态监测装置等；设备包括系统直接监测和/或控制的底层对象；子系统包括具备下级设备管理、数据采集、运行监测、协调控制或业务管理能力的系统。

3.12

外部平台 external platform

公共机构建筑能耗管控系统外部，与系统进行数据交换、业务协同或响应反馈的平台。

注：外部平台可包括虚拟电厂平台、电力交易平台、气象服务平台、公共机构能源资源管理平台等。

3.13

档案数据 master data

用于描述公共机构用户、组织机构、建筑、空间区域、设备、子系统、监测仪、监控点、边缘节点、外部平台和指标项等对象基本属性及关联关系的数据。

3.14**采集数据 acquisition data**

通过监测仪、设备、端层子系统、边缘节点或外部平台采集或接入的能耗、电力、设备运行、运行环境、电能质量、事件告警和状态反馈等数据。

3.15**业务数据 business data**

系统在能耗统计、指标计算、碳排放核算、能效评价、负荷资源管理、预测计划、策略执行、费用收益分析等业务过程中形成的数据。

3.16**外部数据 external data**

由公共机构建筑能耗管控系统外部获取，用于支撑能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用的数据。

注：外部数据可包括气象数据、电价数据、电网互动数据、电力市场数据、排放因子数据和公共机构能源资源管理数据等。

3.17**数据溯源 data provenance**

对数据来源、采集或接入时间、处理过程、修正记录、结果数据及其关联关系进行记录和查询的活动。

3.18**控制策略 control strategy**

根据控制目标、控制对象、运行状态、环境需求、能源价格、负荷调节要求和安全约束等条件生成的控制方案。

4 基本要求**4.1 建设目标**

4.1.1 公共机构建筑能耗管控系统应以提升建筑能源利用效率、降低能源资源消耗和碳排放水平、保障建筑安全稳定运行为总体目标。

4.1.2 系统应实现建筑能耗、碳排放和负荷资源的协同管控，支撑公共机构能源精细化管理和绿色低碳运行。

4.1.3 系统宜支撑建筑负荷资源灵活调节、网荷互动和电力市场交易等场景应用。

4.2 总体要求

4.2.1 系统建设应结合公共机构建筑规模、功能特点和管理需求进行统一规划，并统筹考虑现有系统接入、功能扩展和业务应用需求。

4.2.2 系统应采用开放架构，支持标准通信协议和数据接口，并具备与建筑自动化系统、能源管理系统及其他相关系统的数据交互能力。

4.2.3 系统应实现能源、设备、环境等相关数据的统一接入、统一管理和共享应用，避免形成数据孤岛。

4.2.4 系统应具备稳定可靠的运行能力，并满足网络安全、数据安全和应用安全相关要求。

4.2.5 系统应具备监测感知、分析诊断、优化决策和协同控制能力。

- 4.2.6 系统应具备良好的兼容性和扩展性，满足设备接入扩展、功能扩展和业务应用扩展需求。
- 4.2.7 系统建设应充分利用现有基础设施和数据资源，避免重复建设，提高建设和运行维护效率。
- 4.2.8 系统应根据系统部署方式、接入对象、数据类型、控制能力和外部平台交互情况，按照 GB 17859—1999 的规定确定计算机信息系统安全保护等级，并应符合 GB/T 22239—2019 中相应等级的网络安全等级保护基本要求。

4.3 系统定位与边界

- 4.3.1 系统应定位为面向公共机构建筑能耗、碳排放和负荷资源协同管控的综合管控平台。
- 4.3.2 系统应以公共机构建筑及其能源系统、用能设备和运行环境为管理对象，实现建筑侧能源生产、转换、输配、存储和消费全过程的协同管控。
- 4.3.3 系统管理范围宜覆盖建筑供能、用能及能源转换相关系统，包括供配电系统、暖通空调系统、照明系统、给排水系统、生活热水系统、分布式发电系统、用户储能系统以及充换电设施等。
- 4.3.4 系统应支持与建筑自动化系统（BAS）、能源管理系统（EMS）、智能建筑管理系统（IBMS）以及其他专业系统进行数据交互和业务协同。
- 4.3.5 系统宜支持与虚拟电厂平台、电力交易平台等外部平台进行信息交互。
- 4.3.6 系统不替代建筑既有的自动化系统、能源管理系统、光伏系统、储能系统、充电桩系统等专业系统的监测、控制、运营和交易功能。

4.4 总体架构

- 4.4.1 系统应采用云、管、边、端分层架构，各层功能应符合下列要求：
 - a) 云层应承担数据与模型管理、业务应用和系统运行支撑等职责；
 - b) 管层应承担通信连接、安全接入、协议适配和数据传输等职责；
 - c) 边层应承担数据汇聚、协议转换、边缘计算和本地控制等职责；
 - d) 端层应承担数据采集、状态感知和设备控制等职责。
- 4.4.2 系统架构应遵循分层解耦、开放互联、协同运行和安全可控的原则，实现端侧采集感知、边侧汇聚处理、管侧安全传输和云侧分析应用之间的数据贯通和业务协同。

4.5 能力框架

- 4.5.1 系统应构建监测感知、分析诊断、优化决策和协同控制的能力框架。
- 4.5.2 监测感知能力应支撑能耗数据、电力数据、设备运行数据、环境数据和外部数据等信息的采集、接入和状态识别，并为碳排放核算与负荷资源分析提供数据基础。
- 4.5.3 分析诊断能力应支撑建筑整体、分项分域、系统设备等层面的分析、评价和诊断，并应符合下列要求：
 - a) 建筑整体层面应支持对建筑总体能耗、碳排放、负荷特性和管理绩效进行分析与评价；
 - b) 分项分域层面应支持按用能分项、空间区域、建筑功能、组织机构等维度开展能耗、碳排放和负荷分析与评价；
 - c) 系统设备层面应支持对能源系统和用能设备的运行效率、运行状态、异常情况进行综合分析诊断。
- 4.5.4 优化决策能力应支撑目标导向的策略生成、策略优化和指令分解，并应符合下列要求：
 - a) 应支持以提升能效、节能降碳、降低能源费用、负荷调节和安全运行为目标，生成建筑能源系统优化运行策略；
 - b) 应支持结合建筑运行状态、设备运行能力、环境需求、用能约束、电价信号和电网互动要求等条件，对优化目标、控制对象和约束条件进行分析；
 - c) 应支持将优化策略分解为能源系统、用能设备、储能系统、充换电设施等可执行对象的控制策略或调节指令；
 - d) 宜支持多目标协同优化，在节能、减碳、降费、调荷和安全运行等目标之间进行综合权衡。

4.5.5 协同控制能力应支撑系统向相关能源系统、用能设备和外部协同对象下发执行策略或指令，实现联动调节、过程监管和闭环反馈，并应符合下列要求：

- a) 应支持将用户直接下发的控制指令或系统优化决策形成的控制策略下发至相关能源系统和用能设备；
- b) 应支持通过建筑自动化系统、能源管理系统、储能管理系统、充电桩管理系统等专业系统实现策略执行和联动调节；
- c) 应支持对策略执行过程和执行结果进行状态反馈、效果评估和闭环修正；
- d) 宜支持与虚拟电厂平台、电力交易平台等外部平台进行协同控制和响应反馈。

4.5.6 系统能力框架应形成监测、分析、决策、控制的闭环，实现建筑能耗、碳排放和负荷资源的协同管控。

4.6 应用框架

4.6.1 系统应构建能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用框架。

4.6.2 能耗管控应用应支撑建筑能源资源消耗的监测、统计、分析、评价和优化，宜按照能源类型、用能分项、空间区域、建筑功能、组织机构和用能时段等维度开展能耗分析、能效评价、能效对标和节能诊断。

4.6.3 碳排管控应用应支撑公共机构建筑运行碳排放边界识别、活动数据采集、排放因子管理、碳排放核算、分析评价和减排管理，并满足碳排放数据质量管理和可追溯要求。

4.6.4 负荷管控应用应支撑建筑负荷资源的识别、分类、监测、预测、分析、计划制定、调节控制和执行反馈，宜结合负荷预测数据、实时运行数据、负荷特性和运行约束条件，开展日前、日内等不同时间尺度的负荷优化管理。

4.6.5 网荷互动应用宜支撑建筑可调负荷资源参与电网协同运行，宜具备可调负荷资源识别、调节能力评估、需求响应邀约接收、响应策略生成、响应执行跟踪和效果评价等能力。

4.6.6 电力市场交易应用宜支撑建筑负荷资源通过虚拟电厂、负荷聚合商等方式参与电力现货、辅助服务、容量机制等电力市场化应用场景，宜具备市场信息接入、交易策略分析、执行计划生成、执行结果反馈和收益分析等能力。

5 系统架构

5.1 参考架构

公共机构建筑能耗管控系统参考架构见图1，参考架构宜由云、管、边、端四层组成。

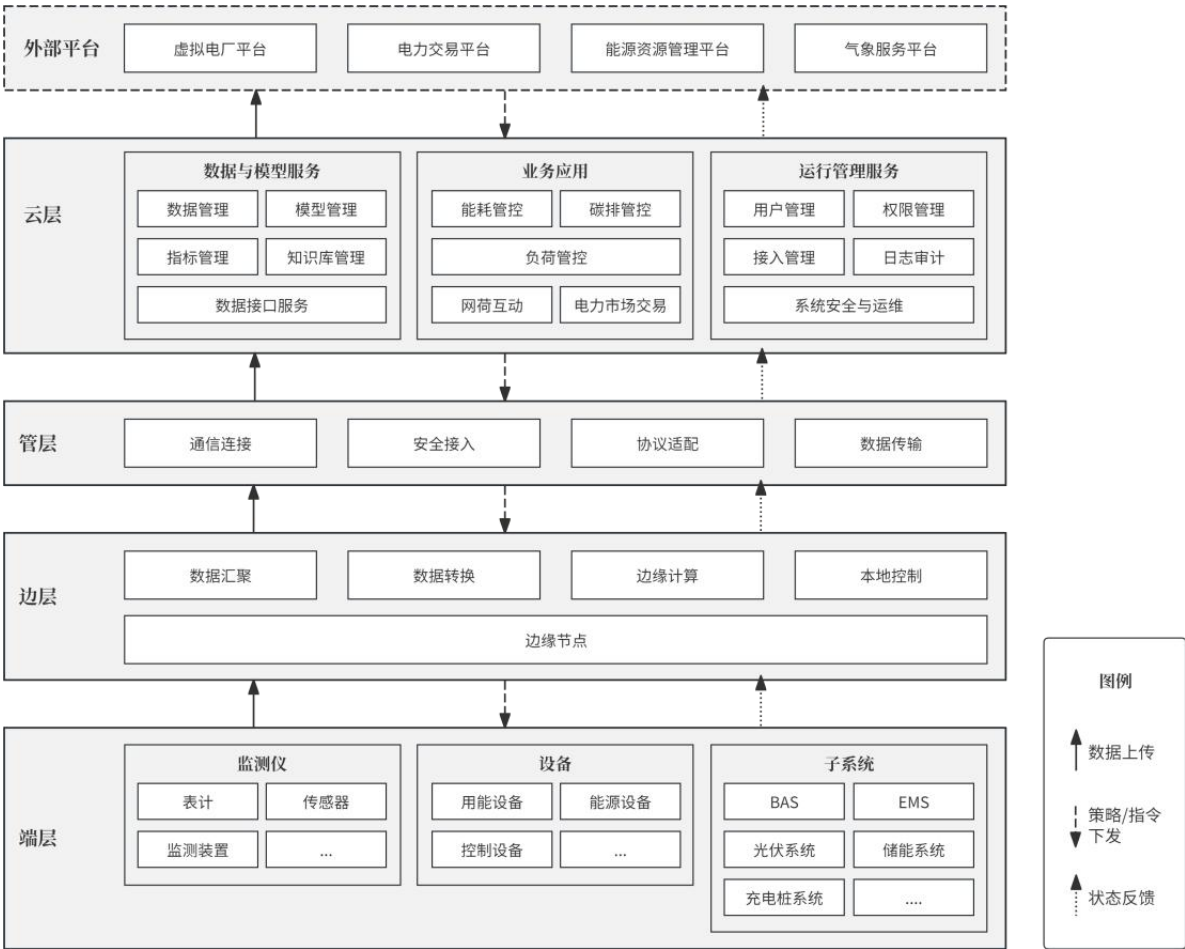


图 1 公共机构建筑能耗管控系统参考架构

注 1：外部平台、端层中的子系统为系统对接对象，不属于公共机构建筑能耗管控系统组成部分。

注 2：系统通过边层向相关子系统下发策略或控制指令时，不应绕过既有子系统的安全控制逻辑。

注 3：图中端层设备包括能源设备、用能设备和控制设备。能源设备包括供配电、分布式发电、用户储能、充换电设施等相关设备；用能设备包括暖通空调、照明、给排水、生活热水等系统或设备；控制设备包括控制器、执行器、阀门、变频器等。

- 5.2 云层
- 5.2.1 云层应承担数据与模型服务、业务应用和运行管理服务等功能，并支撑系统统一管理数据、模型、应用和业务。
- 5.2.2 数据与模型服务宜包括数据管理、模型管理、指标管理、知识库管理和数据接口服务等内容。
- a) 数据管理应支持档案数据、采集数据、业务数据和外部数据等数据的统一管理，并具备数据接入、存储、处理、查询、共享、应用和追溯等能力。
 - b) 模型管理应支持模型的建立、维护、调用、校验、更新和版本管理，并为分析诊断、优化决策和协同控制提供模型服务。
 - c) 指标管理应支持指标体系的配置、维护和扩展，支持指标计算规则、统计口径、评价基准、阈值条件和展示方式的管理，并为系统业务应用提供统一指标服务。

d) 知识库管理宜支持知识资源的分类、维护、检索、更新、调用和追溯，支持知识条目、规则逻辑、适用条件、来源依据和版本信息的管理，并为分析诊断、优化决策和运行管理提供知识服务。

e) 数据接口服务应支持数据资源的服务化封装、接口调用、共享交换、数据映射和访问控制，并为云层与边缘节点、端层子系统及外部平台之间的数据交互提供支撑。

5.2.3 业务应用宜包括能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用，并应与系统应用框架保持一致。

5.2.4 运行管理服务宜包括用户管理、权限管理、接入管理、日志审计、系统安全与运维等内容。

a) 用户管理应支持系统用户、组织机构、岗位角色和用户状态的统一管理，保证用户身份可识别、用户关系可维护、用户状态可管控。

b) 权限管理应支持按照用户角色、组织层级、业务范围、数据范围和操作权限进行授权控制，保证用户访问和业务操作与其管理职责相匹配。

c) 接入管理应支持对边缘节点、端层子系统、外部平台和应用服务等接入对象进行统一登记、配置、认证和状态管理，保证接入对象来源可识别、连接状态可监测、接入关系可追溯。

d) 日志审计应支持对用户操作、数据访问、接口调用、策略生成、指令下发、权限变更、系统告警和异常事件等过程进行记录，保证关键操作和重要事件可查询、可审计、可追溯。

e) 系统安全与运维应支持系统运行状态监测、配置管理、故障告警、备份恢复、升级维护和风险处置，保证系统稳定运行和持续维护。

5.3 管层

5.3.1 管层应承担通信连接、安全接入、协议适配和数据传输等功能，支撑云层、边层、端层之间的数据上传、策略/指令下发和状态反馈。

5.3.2 通信连接应支持云层与边缘节点、边缘节点与端层监测仪、设备、子系统之间的通信连接，并应满足系统数据采集、业务交互和协同控制的通信需求。

5.3.3 安全接入应支持对边缘节点、端层子系统、外部平台等接入对象进行身份识别、接入认证和访问控制，防止未授权接入和非法访问。

5.3.4 协议适配应支持不同通信方式、通信协议和数据交换方式的适配，满足监测仪、设备、子系统、边缘节点和外部平台之间的信息交互需求。

5.3.5 数据传输应支持系统各层之间数据、指令和状态信息的可靠传输，并具备传输状态监测、通信异常识别和故障定位能力。

5.3.6 管层宜支持通信质量统计、链路状态监测和数据重传机制，保障通信链路的连续性和数据传输的可靠性。

5.3.7 管层应根据系统部署条件和业务需求，支持有线通信、无线通信或其组合方式；宜根据安全性、可靠性和实时性要求，采用专用网络、公共通信网络、局域网络或其组合方式。

5.4 边层

5.4.1 边层应由边缘节点构成，承担数据汇聚、数据转换、边缘计算和本地控制等功能，支撑端层数据接入与汇聚、本地化数据处理、控制执行和状态反馈。

5.4.2 边缘节点可包括边缘网关、边缘服务器、边缘控制器等设备或装置。

5.4.3 数据汇聚应支持对端层监测仪、设备和子系统的数据进行接入、汇聚、校验、缓存、转发和上报。

5.4.4 数据转换应支持对端层接入数据进行格式转换、点位映射、设备标识转换、计量单位换算和状态量解析，并支撑端层局部数据与系统统一数据模型之间的转换。

- 5.4.5 边缘计算应支持对接入数据进行本地预处理，并宜支持按照预设规则对设备状态、运行参数、控制条件和安全约束进行本地判断，为数据上送、本地控制和策略执行提供支撑。
- 5.4.6 本地控制应支持接收云层下发的控制策略或调节指令，并根据本地运行条件、安全约束和控制权限，向端层设备或子系统下发控制指令，协调相关对象执行控制动作，并反馈执行状态和执行结果。
- 5.4.7 边缘节点应具备离网运行能力，在云边通信异常或中断时，应具备按照本地运行策略维持本地系统运行的能力，并支持数据本地缓存、通信恢复后断点续传和关键控制状态保持，降低数据丢失和控制失效风险。

5.5 端层

- 5.5.1 端层应包括监测仪、设备和子系统等对象，承担数据采集、状态感知、控制执行和状态反馈等功能，支撑建筑能源系统、用能设备和运行环境的监测与管控。
- 5.5.2 端层监测仪应支持建筑能源供应、能源消耗、设备运行状态和运行环境参数的采集、监测和数据上传，可包括各类能源表计、环境传感器、设备运行状态监测装置等。
- 5.5.3 端层设备应作为系统直接监测和/或控制的底层对象，支持运行状态采集、控制指令接收、控制动作执行和执行结果反馈。
- 5.5.4 端层子系统应具备对下级设备进行数据采集、运行监测、状态管理、协调控制或业务管理的能力，并应支持与公共机构建筑能耗管控系统进行数据交互和业务协同。
- 5.5.5 端层监测仪、设备和子系统应按统一编码、统一标识和统一点位规则进行接入管理。
- 5.5.6 端层对象宜通过边缘节点接入系统；确需直接与云层交互的，应满足系统接口、安全接入、权限控制和数据交互要求。
- 5.5.7 当同一对象同时具备底层设备属性和子系统管理属性时，应根据其是否具备下级设备管理、数据汇聚和协调控制能力确定其归类。

注：在部分应用场景中，设备与子系统之间界限不明显，设备和子系统之间可以相互转换。

示例 1：单个充电桩应视作一个设备。一个管理多个充电桩的管理系统应视作子系统。

示例 2：一个配电装置，当系统仅监测其总负荷或总能耗时，可视为一个设备；当该配电装置包含下属多个监测仪、且系统要通过该配电装置获取下属多个监测仪数据或实施控制时，该配电装置可视为一个子系统。

示例 3：一个大型中央空调系统，当公共机构建筑能耗管控系统与其直接交互获得数据或实现操作，且不需要管理其下属单个设备时，可将该大型中央空调系统视作一个设备；当系统需要通过其获取下属冷水机组、水泵、冷却塔等设备数据或实施协调控制时，宜视作子系统。

5.6 系统协同关系

- 5.6.1 系统应建立云层、管层、边层和端层之间的连接关系，支持数据上传、指令下发和状态反馈。
- 5.6.2 云层应通过管层连接边缘节点，接收边缘节点上传的数据，并向边缘节点下发配置参数、运行策略和控制指令。
- 5.6.3 边缘节点应连接端层监测仪、设备和子系统，采集端层运行数据，向端层下发控制指令，并接收端层状态反馈和执行结果。
- 5.6.4 系统与端层子系统连接时，应根据子系统接口能力和控制权限确定连接方式，交换运行数据、状态数据、控制指令和执行结果等信息。
- 5.6.5 系统与外部平台连接时，应通过数据接口实现数据和控制信息交互，满足业务需求和安全要求。
- 5.6.6 涉及控制指令下发的连接，应符合安全约束、运行约束、权限约束和既有子系统安全控制逻辑，并记录指令下发、执行反馈和异常情况。

6 数据要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 系统应建立统一的数据管理体系，对档案数据、采集数据、业务数据和外部数据进行分类管理，支撑能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用。
- 6.1.2 系统数据应覆盖公共机构用户、建筑、组织、空间、设备、子系统、监测仪、边缘节点和外部平台等对象，并应建立对象之间的关联关系。
- 6.1.3 系统数据应具备全局唯一标识，并应记录数据时间、数据来源、质量状态等属性，支撑数据全局管理、关联分析、来源确认、质量判断和过程追溯。
- 6.1.4 系统应建立数据采集、传输、处理、存储、共享和归档的全过程管理机制，保证数据完整性、准确性、一致性、时效性和可追溯性。
- 6.1.5 系统与端层子系统、边缘节点和外部平台进行数据交互时，应统一数据标识、统计范围、计算方法、计量单位和映射规则，保证系统内部数据与交换数据之间含义一致、数值可核对。

6.2 数据分类与内容

- 6.2.1 系统数据宜分为档案数据、采集数据、业务数据和外部数据。各类数据对象类型宜符合表1的规定。

表 1 数据分类与对象类型标识

分类	对象类型标识	对象类型名称	备注
档案数据	PIBE_INFO_USER	用户档案	描述公共机构用户基本信息
	PIBE_INFO_ORG	组织机构档案	描述公共机构组织机构及管理关系
	PIBE_INFO_BUILDING	建筑档案	描述公共机构建筑基本信息
	PIBE_INFO_SPACE	空间区域档案	描述建筑楼层、房间、功能区等空间对象
	PIBE_INFO_INDEXITEM	指标项档案	描述指标分类、指标项名称、指标定义、计算规则、计量单位、适用对象、评价基准和阈值条件等
	PIBE_INFO_DEVICE	设备档案	描述纳入监测或控制的底层设备
	PIBE_INFO_SUBSYSTEM	子系统档案	描述系统对接的子系统
	PIBE_INFO_MONITOR	监测仪档案	描述能源表计、环境传感器、设备状态监测装置等
	PIBE_INFO_POINT	监控点档案	描述计量点、采集点或虚拟点位及其所属物理对象关系
	PIBE_INFO_EDGE	边缘节点档案	描述边缘网关、边缘服务器、边缘控制器等
	PIBE_INFO_PLATFORM	外部平台档案	描述系统对接的外部平台信息
采集数据	PIBE_DATA_ENERGY	能耗数据	记录电、水、气、热、冷等能源资源消耗数据
	PIBE_DATA_POWER	电力数据	记录电压、电流、功率、功率因数、等电力运行数据
	PIBE_DATA_EQUIPMENT	设备运行数据	记录设备状态、运行参数、故障状态、控制模式等数据
	PIBE_DATA_ENVIRONMENT	运行环境数据	记录温度、湿度、CO ₂ 浓度、照度、空气质量、人员占用状态等数据
	PIBE_DATA_QUALITYPOWER	电能质量数据	记录谐波、电压偏差、三相不平衡度、频率偏差等数据
	PIBE_DATA_EVENT	事件告警数据	记录运行异常、设备告警、通信异常等事件数据

	PIBE_DATA_FEEDBACK	状态反馈数据	记录控制策略或调节指令执行状态和执行结果
业务数据	PIBE_APP_STATISTICS	统计分析数据	记录能耗、碳排放、负荷等统计分析结果
	PIBE_APP_INDEXRESULT	指标结果数据	记录指标计算值、评价结果、统计周期、适用对象、生成时间和质量状态等
	PIBE_APP CARBON	碳排放核算数据	记录核算边界、活动数据、排放因子、核算结果等
	PIBE_APP EFFICIENCY	能效评价数据	记录能效评价过程、评价结论、问题诊断和改进建议等
	PIBE_APP_LOADRESOURCE	负荷资源数据	记录可调负荷资源、调节能力、运行约束等
	PIBE_APP_FORECASTPLAN	预测与计划数据	记录负荷预测、新能源出力预测、运行计划、调节计划等
	PIBE_APP STRATEGY	策略与执行数据	记录优化策略、控制计划、执行过程和执行结果
	PIBE_APP_COSTBENEFIT	费用与收益数据	记录能源费用、节约费用、交易收益等
外部数据	PIBE_EXT_WEATHER	气象数据	外部气象服务数据
	PIBE_EXT_PRICE	电价数据	分时电价、市场价格、响应价格等外部价格数据
	PIBE_EXT_GRIDINTERACTION	电网互动数据	需求响应邀约、电网调节要求、响应反馈要求等
	PIBE_EXT_MARKET	电力市场数据	现货市场、辅助服务、容量机制等市场相关数据
	PIBE_EXT_EMISSIONFACTOR	排放因子数据	碳排放核算所需排放因子及版本信息
	PIBE_EXT_PUBLICADMIN	公共机构能源资源管理数据	公共机构能源资源统计、报送、考核等管理数据

注：对象类型标识中，PIBE 表示公共机构建筑能耗管控系统，INFO 表示档案数据，DATA 表示采集数据，APP 表示业务数据，EXT 表示外部数据。

- 6.2.2 数据对象模型应符合附录A的规定。
- 6.2.3 系统数据对象类型宜数据项可根据公共机构建筑类型、能源系统复杂程度、计量条件和业务应用需求进行扩展，扩展数据对象和数据项应符合统一编码、统一标识和数据管理要求。

6.3 数据采集要求

6.3.1 一般要求

- 6.3.1.1 系统应根据能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用需求，确定采集对象、采集数据项、采集方式、采集周期和数据质量要求。
- 6.3.1.2 系统应支持自动采集、接口接入、文件导入和人工录入等数据采集方式。具备在线采集条件的数据，宜优先采用自动采集或接口接入方式。
- 6.3.1.3 采集数据应关联相应的监测仪、设备、子系统或外部系统，并应记录数据时间、入库时间、数据来源、计量单位和数据质量状态。
- 6.3.1.4 采集周期应根据数据类型和业务应用需求确定。能耗统计类数据采集周期应满足统计分析和核算要求；电力、设备运行、环境、状态反馈等数据采集周期应满足运行监测、负荷分析和控制反馈要求。
- 6.3.1.5 系统应对采集数据进行有效性校验，校验内容宜包括数据完整性、时间连续性、取值范围、计量单位、数据格式和对象关联关系。
- 6.3.1.6 系统应支持采集异常识别和处理。对缺失、异常、重复、估算、修正和补传数据，应记录数据质量状态；对人工修正的数据，应记录修正时间、修正原因和操作信息。
- 6.3.1.7 边缘节点应支持数据本地缓存和通信恢复后断点续传，保障云边通信异常或中断情况下采集数据的连续性和完整性。

6.3.1.8 涉及碳排放核算、负荷响应评价和电力市场交易结算的数据，应保留原始采集记录、数据来源、处理过程和修正记录。

6.3.1.9 系统应根据业务应用需求和现场计量条件确定数据采集范围、采集对象、采集方式和采集周期；涉及现场计量、监测、通信和控制改造的，应符合本文件施工调试相关要求。

6.3.2 能耗数据采集

6.3.2.1 系统应采集公共机构建筑运行过程中电、水、气、热、冷等能源资源消耗数据；具备分布式发电、用户储能、充换电设施等系统的，宜采集其发电、充电、放电、用电等相关数据。

6.3.2.2 能耗数据应按能源类型进行分类计量，并宜按用能分项、空间区域、建筑功能、组织机构和用能时段等维度进行分项、分区和分时采集。

6.3.2.3 用电数据宜按照照明插座、暖通空调、动力、特殊用电、充换电设施、储能充放电、分布式发电等分项进行计量；用水、用气、供热、供冷等数据宜结合建筑功能、系统类型和管理需求进行分项计量。

6.3.2.4 计量点和采集点应与建筑、空间区域、能源系统、用能设备、组织机构或用能分项建立关联关系，满足能耗统计、能效评价、碳排放核算和管理考核要求。

6.3.2.5 能耗数据应记录数据时间、计量对象、能源类型、数据值、计量单位、数据来源和质量状态；涉及累计量和增量计算的，应明确数据值类型和计算规则。

6.3.3 电力与负荷数据采集

6.3.3.1 系统应采集公共机构建筑供配电系统、主要用电回路和重点用能设备的电力运行数据，采集内容宜包括电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、需量等。

6.3.3.2 系统宜采集建筑总负荷、分项负荷、分区负荷、系统负荷和重点设备负荷等数据，支撑负荷监测、负荷预测、需量管理、负荷调节和响应效果评价。

6.3.3.3 系统应根据负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用需求，采集或计算可调负荷资源相关数据，宜包括资源对象、资源类型、可调容量、响应时间、持续时间、运行状态、可用状态和调节约束等。

6.3.3.4 具备分布式发电、用户储能、充换电设施等系统的，系统宜采集发电功率、充放电功率、荷电状态、充电负荷等数据，支撑源荷储充协同分析和负荷优化管理。

6.3.3.5 系统宜采集电能质量数据，采集内容可包括谐波、电压偏差、三相不平衡度、频率偏差等，并应支持与监测仪、计量点、供配电回路或设备对象建立关联。

6.3.3.6 电力与负荷数据应记录数据时间、采集对象、数据类型、数据值、计量单位、数据来源和质量状态；涉及最大值、最小值、平均值、需量值等统计数据的，应明确统计周期和计算规则。

6.3.4 设备运行与环境数据采集

6.3.4.1 系统应根据建筑能源系统运行监测、设备状态诊断、运行优化和控制反馈等需求，采集重点能源系统、主要用能设备和可控设备的运行数据。

6.3.4.2 设备运行数据宜包括设备启停状态、运行状态、运行参数、故障状态、控制模式、设定值、反馈值和运行时长等，并应与设备、子系统、能源系统、空间区域等对象建立关联关系。

6.3.4.3 暖通空调系统设备运行数据宜覆盖冷热源设备、输配设备、末端设备和新风设备等对象；供配电、照明、给排水、生活热水、分布式发电、用户储能和充换电设施等系统设备运行数据宜根据系统运行监测和业务应用需求确定。

6.3.4.4 环境数据应根据建筑运行功能、人员使用需求和能源系统调控需求进行采集，宜包括室内外温度、湿度、二氧化碳浓度、照度、空气质量、人员占用状态等数据。

6.3.4.5 环境数据应与建筑、空间区域、环境监测仪、用能设备或相关能源系统建立关联关系，支撑环境质量评价、用能需求识别、负荷预测和运行策略优化。

6.3.4.6 设备运行数据和环境数据应记录数据时间、采集对象、数据类型、数据值、计量单位、数据来源和质量状态；涉及设定值、反馈值和控制状态的数据，应能够支撑控制过程追溯和执行结果评价。

6.3.5 外部数据采集

6.3.5.1 系统应根据能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用需求，接入气象数据、电价数据、电网互动数据、电力市场数据、排放因子数据和公共机构能源资源管理相关数据等外部数据。

6.3.5.2 气象数据宜包括气象实况、气象预测和气象预警等数据，数据内容宜包括气温、湿度、太阳辐照度、风速、天气类型和预警信息等，并应记录数据发布时间、适用区域和适用时段。

6.3.5.3 电价数据宜包括分时电价、响应价格、市场价格等价格信息，并应记录价格类型、适用时段、生效时间、失效时间、计量单位和数据来源。

6.3.5.4 电网互动数据宜包括需求响应邀约、负荷调节要求、响应时段、响应容量、执行要求和反馈要求等信息，并应支撑响应策略生成、执行跟踪和效果评价。

6.3.5.5 电力市场数据宜包括市场类型、交易时段、申报信息、出清结果、执行要求和结算结果等信息，并应支撑交易策略分析、执行计划生成、执行结果反馈和收益分析。

6.3.5.6 排放因子数据应包括能源类型、排放因子、适用区域、适用时间、数据来源和版本信息，并应支撑碳排放核算、核算结果复核和碳排放数据溯源。

6.3.5.7 公共机构能源资源管理相关数据宜包括统计周期、报送口径、报送要求、考核指标和管理通知等信息，并应支撑公共机构能源资源统计、数据报送和管理考核。

6.3.5.8 外部数据接入时，应记录数据来源、获取时间、适用范围、更新周期和数据质量状态；涉及外部平台数据交换的，应建立系统内部数据项与外部平台数据项之间的映射关系。

6.4 数据编码与标识

6.4.1 系统应建立统一的数据编码与标识体系，对建筑、组织机构、空间区域、能源系统、设备、端层子系统、监测仪、计量点、采集点、边缘节点、外部平台、数据项和指标项等对象进行统一编码和标识管理。

6.4.2 系统对象编码应具备唯一性、稳定性和可扩展性。对象编码生成后不宜随对象名称、位置、归属关系等信息变化而变更；确需变更的，应保留变更前后编码及关联关系。

6.4.3 系统应建立对象之间的标识关联关系，支持建筑、空间区域、能源系统、设备、端层子系统、监测仪、计量点和采集点之间的层级关系、归属关系和计量关系管理。

6.4.4 系统应对能源类型、用能分项、建筑类型、设备类型、端层子系统类型、数据质量状态、事件类型、控制类型、外部平台类型、指标分类和指标项等进行统一编码，编码应符合附录B的规定。

6.4.5 计量点和采集点编码应能够支撑能源分类、用能分项、空间区域、建筑功能、组织机构和用能时段等维度的数据归集、统计分析和追溯管理。

6.4.6 系统与端层子系统、边缘节点和外部平台进行数据交互时，应建立系统内部编码与外部系统编码之间的映射关系，保证数据对象、数据项、计量单位和统计口径的一致。

6.4.7 编码扩展应符合统一编码规则，不应与既有编码重复；新增编码应明确编码对象、编码名称、适用范围、计量单位和说明信息。

6.5 数据质量要求

6.5.1 系统应建立数据质量管理机制，对数据完整性、准确性、一致性、时效性、有效性和可追溯性进行管理。

6.5.2 系统应对采集数据和接入数据进行质量校验，校验内容宜包括数据完整性、时间连续性、取值范围、计量单位、数据格式、对象关联关系和编码有效性等。

6.5.3 系统应对缺失、异常、重复、无效、估算、修正和补传等数据设置质量状态标识，数据质量状态编码应符合附录B的规定。

6.5.4 系统发现数据异常时，应支持异常识别、异常记录、异常提示和异常处理。对影响统计分析、碳排放核算、负荷响应评价和收益分析的数据异常，应进行确认或修正。

6.5.5 对人工录入、人工修正、系统估算和规则修正形成的数据，应记录数据来源、处理方式、处理时间、处理原因和操作信息，不应覆盖原始数据记录。

6.5.6 用于碳排放核算、负荷响应评价、电力市场交易结算和公共机构能源资源统计报送的数据，应保留原始数据、处理过程、修正记录和结果数据，满足复核和追溯要求。

6.6 数据存储与管理

6.6.1 系统应建立数据存储与管理机制，对档案数据、采集数据、业务数据和外部数据进行分类存储、统一管理，并满足数据查询、统计分析、核算评价、业务追溯和接口共享等应用需求。

6.6.2 系统应支持原始数据、处理数据和结果数据的分层存储。原始数据应保持完整性，不应随意修改；确需修正的，应保留修正前数据、修正后数据、修正时间、修正原因和操作信息。

6.6.3 系统应根据数据类型、采集频率、业务重要性和应用需求确定数据存储周期。用于碳排放核算、负荷响应评价、电力市场交易结算、公共机构能源资源统计报送等业务的数据，应满足复核、审计和追溯要求。

6.6.4 系统应建立数据备份和恢复机制，对重要数据进行定期备份，并应支持在数据损坏、系统故障或异常中断后进行数据恢复。

6.6.5 系统应对数据访问、查询、导出、修改、删除等操作进行权限控制和日志记录，防止数据被未授权访问、篡改、泄露或删除。

6.6.6 系统应建立数据归档管理机制，对超过在线使用周期的数据进行归档保存；归档数据应保持可检索、可读取和可追溯。

6.7 数据共享与溯源

6.7.1 系统应建立数据共享与溯源机制，支持档案数据、采集数据、业务数据和外部数据在系统内部各应用之间共享，并支撑与边缘节点、端层子系统和外部平台的数据交换。

6.7.2 系统数据共享应基于统一的数据对象、数据标识、数据编码和数据格式，保证共享数据含义一致、来源明确、单位统一、结果可核对。

6.7.3 系统与端层子系统、边缘节点和外部平台进行数据交换时，应建立系统内部数据项与外部数据项之间的映射关系，并记录数据交换对象、交换时间、交换内容、交换状态和异常信息。

6.7.4 系统应根据业务需求和权限要求提供数据查询、数据调用、数据导出、数据报送等共享方式，并应对共享范围、共享对象、共享频率和共享权限进行管理。

6.7.5 系统应建立关键数据溯源机制。用于能耗统计、碳排放核算、能效评价、负荷响应评价、电力市场交易结算和公共机构能源资源统计报送的数据，应能够溯源至原始数据、数据来源、处理过程、修正记录和结果数据。

6.7.6 系统应保留数据共享和溯源相关日志，日志内容宜包括操作对象、操作人员或系统账号、操作时间、操作类型、数据范围、处理结果和异常信息。

6.7.7 涉及跨系统共享、外部报送或市场化应用的数据，应满足数据安全、权限控制和审计要求；涉及敏感数据的，应按数据安全要求进行脱敏、授权或加密处理。

7 控制要求

7.1 一般要求

7.1.1 系统涉及控制功能时，应遵循安全优先、权限受控、策略可审、过程可监测、结果可反馈的原则。

7.1.2 系统控制不应替代既有专业系统的安全保护、联锁保护和就地控制功能，不应影响建筑能源系统、用能设备和运行环境的安全稳定运行。

7.1.3 系统应根据控制对象类型、控制风险等级、业务应用需求和现场接入条件，确定控制范围、控制方式和控制权限。

7.1.4 系统宜优先通过建筑自动化系统、能源管理系统、储能管理系统、充电桩管理系统等端层子系统实现控制策略执行；确需直接控制端层设备的，应具备相应的安全校核、权限校验和反馈机制。

7.1.5 系统控制过程应形成记录，记录内容宜包括控制策略、控制指令、控制对象、下发时间、执行状态、执行结果、异常信息和操作人员或系统账号等。

7.2 控制对象

7.2.1 系统控制对象宜包括暖通空调、照明、给排水、生活热水、用户储能、充换电设施、分布式发电等能源系统、用能设备和相关端层子系统。

7.2.2 控制对象应具备明确的对象标识、控制属性、控制接口、控制权限、运行状态和反馈能力。

7.2.3 控制对象应按可控能力进行分类管理，宜区分可直接控制对象、可间接控制对象、仅监测对象和不可控对象。

7.2.4 涉及供配电系统、消防系统、安防系统、电梯系统等安全敏感对象时，系统不宜直接下发控制指令；确需参与联动或数据协同的，应符合相关专业系统安全控制要求。

7.2.5 控制对象发生新增、变更、停用或退出控制时，应同步更新控制对象档案、控制权限、控制策略和控制记录。

7.3 控制方式

7.3.1 系统控制方式可包括手动控制、自动控制、半自动控制和联动控制等方式。

7.3.2 手动控制应由具备相应权限的人员发起，并应记录控制对象、控制内容、控制时间、执行结果和操作人员信息。

7.3.3 自动控制应基于预设规则、优化策略或外部指令触发，并应在执行前完成控制权限、运行状态、安全约束和控制条件校核。

7.3.4 半自动控制应支持系统生成控制建议或控制策略，经人工确认后下发执行。

7.3.5 联动控制应明确触发条件、联动对象、执行顺序、控制边界和退出条件，并应避免不同控制策略之间发生冲突。

7.4 控制权限

7.4.1 系统应建立控制权限管理机制，对控制对象、控制方式、控制范围和控制级别进行权限管理。

7.4.2 系统应按用户角色、管理职责、控制对象和控制风险等级设置控制权限，控制权限宜覆盖控制指令下发、控制策略确认、控制参数调整、控制暂停/恢复和控制权限管理等操作。

7.4.3 涉及重要设备、关键系统、大范围负荷调节或外部平台指令执行的控制操作，应设置人工确认或审批机制。

7.4.4 系统下发控制指令前，应进行权限校验；权限校验未通过的，不应执行控制指令，并应记录拒绝原因。

7.4.5 系统应支持控制权限变更记录管理，记录权限配置、授权、变更、撤销和生效时间等信息。

7.5 控制策略

7.5.1 系统控制策略应根据控制目标、控制对象、运行状态、环境需求、能源价格、负荷调节要求和约束等条件生成。

7.5.2 控制策略宜包括策略目标、适用对象、执行时段、控制参数、约束条件、优先级、执行方式和退出条件等内容。

7.5.3 控制策略下发前，应进行合理性校核，校核内容宜包括控制对象状态、设备运行边界、环境舒适性要求、控制权限、策略冲突和安全约束等。

7.5.4 多项控制策略同时作用于同一对象时，系统应根据安全优先、人工优先、就地优先和业务优先级等规则确定执行顺序。

7.5.5 参与网荷互动、电力市场交易等场景的控制策略，应与响应计划、执行要求和反馈要求保持一致。

7.6 控制执行

7.6.1 系统应按照确认后的控制策略或控制指令进行下发执行，并应明确控制对象、控制参数、执行时间和执行方式。

7.6.2 控制指令宜通过边缘节点或端层子系统下发至控制对象；直接下发至端层设备的，应满足接口、安全和权限要求。

7.6.3 控制执行前，系统或边缘节点应核验控制对象在线状态、运行状态、控制模式和执行条件；不满足执行条件的，不应强制执行。

7.6.4 控制执行过程中，系统应支持执行状态监测；发生执行失败、响应超时、状态异常或安全约束触发时，应停止或中止相关控制，并记录异常信息。

7.6.5 控制执行宜具备回退或恢复机制；控制结束后，应根据控制对象运行要求恢复至预设状态、原运行状态或人工确认状态。

7.7 控制反馈

7.7.1 系统应采集控制指令下发后的执行状态和执行结果，形成控制反馈数据。

7.7.2 控制反馈内容宜包括指令接收状态、执行状态、执行时间、执行结果、执行偏差、失败原因和控制对象运行状态等。

7.7.3 系统应根据控制反馈对控制效果进行评价，评价内容宜包括目标达成情况、负荷调节效果、能耗变化、环境影响和异常情况等。

7.7.4 控制反馈结果应与控制策略、控制指令、控制对象和操作记录建立关联关系，支撑控制过程复核和数据溯源。

7.7.5 参与网荷互动或电力市场交易的控制反馈数据，应满足外部平台响应确认、执行评价和结果上报要求。

7.8 控制安全

- 7.8.1 系统应建立控制安全保护机制，控制过程应满足设备安全、系统安全、运行安全和人员安全要求。
- 7.8.2 系统应设置控制闭锁条件。发生对象离线、通信中断、权限异常、数据异常、设备故障、安全告警或控制条件不满足等情况时，应限制或禁止相关控制操作。
- 7.8.3 当远程控制、自动控制与就地控制发生冲突时，应遵循就地优先、人工优先和安全优先原则。
- 7.8.4 边缘节点在云边通信异常或中断时，应按照本地运行策略维持本地控制安全，不应执行未经授权、未经校核或超出本地安全约束的控制指令。

8 功能要求

8.1 一般要求

- 8.1.1 系统功能应围绕能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动和电力市场交易等应用场景进行配置，并应与公共机构建筑管理需求、数据接入条件和控制能力相适应。
- 8.1.2 系统应支持基于建筑、组织机构、空间区域、能源系统、用能设备、端层子系统、监测仪、计量点和采集点等对象开展功能应用。
- 8.1.3 系统功能应支持数据采集、状态监测、统计分析、诊断评价、策略生成、执行反馈和结果评价等业务过程。
- 8.1.4 系统功能配置应具备可扩展性，可根据公共机构建筑类型、能源系统复杂程度、管理要求和业务应用需求进行扩展。
- 8.1.5 系统应具备用户、权限、接入、日志、安全和运维管理等基础功能，支撑系统配置、运行管理和安全审计。

8.2 能耗管控功能

- 8.2.1 系统应支持对电、水、气、热、冷等能源资源消耗数据进行监测、统计、查询和展示，并应支持按能源类型、建筑、空间区域、组织机构、用能分项、计量点和用能时段等维度进行分析。
- 8.2.2 系统应支持建筑总能耗、分类能耗、分项能耗、分区能耗和重点设备能耗统计，并应支持日、月、年及自定义周期等统计方式。
- 8.2.3 系统应支持能耗对比分析，宜包括同比分析、环比分析、基准对比、定额对比和同类建筑对标分析等。
- 8.2.4 系统应支持能耗异常识别，宜根据历史数据、运行计划、建筑功能、气象条件、用能时段和管理阈值等识别异常用能情况。
- 8.2.5 系统应支持公共机构建筑能效评价，宜依据 GB/T 46563—2025 开展能效分级评价，并宜结合建筑类型、能源资源消耗数据、用能分项、运行时段和管理要求形成评价结果。
- 8.2.6 系统宜支持能源资源管理绩效评价，评价内容和评价方法宜符合 GB/T 30260—2013 的规定，并宜支撑公共机构能源资源管理水平评价、节能潜力识别和持续改进。
- 8.2.7 系统宜支持节能诊断和节能潜力分析，能够结合能效分级评价结果、能源资源管理绩效评价结果、能耗异常识别结果和设备运行状态，识别高耗能区域、高耗能系统、高耗能设备和异常用能时段，并形成诊断结果或改进建议。
- 8.2.8 系统宜支持能耗费用分析，能够结合电价、用能时段、能源单价等信息开展能源费用统计、费用构成分析和降费策略分析。

8.3 碳排管控功能

8.3.1 系统应支持公共机构建筑运行碳排放核算边界设置，核算边界、核算范围、核算步骤和核算方法应符合 JS/T 303—2026 的规定。

8.3.2 系统应支持化石燃料燃烧排放、消耗外购电力蕴含的排放和消耗外购热力蕴含的排放等碳排放核算。具备分布式光伏发电、绿电直连、转供电、转供热等情形的，应按照 JS/T 303—2026 的规定确定是否纳入核算范围及其核算方法。

8.3.3 系统应支持活动数据、排放因子、核算方法和核算周期管理，并应记录排放因子来源、适用区域、适用时间和版本信息。

8.3.4 系统应支持根据能源资源消耗数据和排放因子计算碳排放量，并应支持碳排放总量、直接排放量、间接排放量、单位面积碳排放量和人均碳排放量等指标统计。

8.3.5 系统应支持碳排放分析评价，宜包括同比分析、环比分析、强度分析、趋势分析、基准对比和减排成效分析等。

8.3.6 系统应支持碳排放数据溯源，能够关联核算对象、核算边界、活动数据、排放因子、核算方法、核算过程和核算结果，并应满足 JS/T 303—2026 中数据质量管理相关要求。

8.3.7 系统宜支持减排措施管理，能够记录节能改造、运行优化、分布式发电、储能调节和绿色电力使用等措施形成的减排效果。

8.4 负荷管控功能

8.4.1 系统应支持建筑用电负荷监测，能够对建筑总负荷、分项负荷、分区负荷、系统负荷和重点设备负荷进行监测、统计和分析。

8.4.2 系统应支持负荷特性分析，宜包括最大负荷、最小负荷、平均负荷、负荷率、峰谷差、需量、用电时段分布和负荷曲线分析等。

8.4.3 系统应支持负荷预测，宜根据历史负荷、建筑运行计划、气象条件、节假日、人员使用状态和电价信息等开展日前、日内等不同时间尺度的负荷预测。

8.4.4 系统应支持可调负荷资源识别和管理，能够记录资源对象、资源类型、可调容量、响应时间、持续时间、运行约束、可用状态和控制方式等信息。

8.4.5 系统应支持负荷优化管理，宜结合负荷预测、电价信号、运行约束、环境需求和设备状态等生成负荷调节建议或运行优化策略。

8.4.6 系统宜支持需量管理，能够根据需量阈值、需量预测和可调负荷资源情况进行需量预警、需量分析和需量控制策略生成。

8.5 网荷互动功能

8.5.1 系统宜支持建筑可调负荷资源参与网荷互动应用，能够对可调负荷资源进行聚合、分类、监测和状态管理。

8.5.2 系统宜支持需求响应邀约、负荷调节要求或电网互动事件的接收和解析，并应记录事件来源、响应时段、响应容量、执行要求和反馈要求等信息。

8.5.3 系统宜支持响应能力评估，能够根据可调负荷资源状态、运行约束、环境需求、历史响应效果和控制权限等评估可响应容量和可响应时段。

8.5.4 系统宜支持响应策略生成，能够将响应目标分解到建筑、区域、系统、设备或端层子系统，并形成响应计划或调节策略。

8.5.5 系统宜支持响应执行跟踪，能够监测响应过程中的负荷变化、执行状态、执行偏差和异常情况。

8.5.6 系统宜支持响应效果评价，能够对实际响应容量、响应持续时间、响应偏差、环境影响和执行结果进行统计分析，并形成反馈或上报数据。

8.6 电力市场交易应用功能

- 8.6.1 系统宜支撑建筑负荷资源通过虚拟电厂、负荷聚合商等方式参与电力现货、辅助服务、容量机制等电力市场化应用场景。
- 8.6.2 系统宜支持电力市场相关信息接入，接入内容可包括市场类型、交易时段、价格信息、申报要求、出清结果、执行要求和结算结果等。
- 8.6.3 系统宜支持交易资源分析，能够结合可调负荷资源、分布式发电、用户储能、充换电设施、负荷预测和运行约束等评估可参与市场化应用的资源能力。
- 8.6.4 系统宜支持交易策略分析，能够根据市场价格、响应要求、资源状态、运行约束、风险条件和收益目标等生成交易建议或执行计划。
- 8.6.5 系统宜支持市场化应用执行过程跟踪，能够记录执行对象、执行时段、目标值、实际值、执行状态、偏差情况和异常信息。
- 8.6.6 系统宜支持收益分析，能够对参与市场化应用形成的节约费用、响应收益、交易收益、偏差影响和结算结果进行统计分析。

8.7 基础管理功能

- 8.7.1 系统应具备用户、权限、接入、日志、安全和运维管理等基础功能，支撑系统配置、运行管理和安全审计。
- 8.7.2 系统应支持基础档案、数据对象、采集点位、指标项、数据编码、接口参数和运行参数等基础配置管理。
- 8.7.3 系统应支持操作日志、运行日志、接口日志、控制日志和异常日志管理，并应满足查询、统计和审计要求。
- 8.7.4 系统宜支持按管理需求生成能耗、碳排放、负荷、响应评价、费用收益等报表，并支持数据导出或报送。

9 施工调试

9.1 一般要求

- 9.1.1 系统施工调试应在总体设计、数据要求、控制要求和功能要求明确后实施，并结合公共机构建筑现状、既有系统条件和运行管理要求制定实施方案。
- 9.1.2 系统施工调试应遵循安全可靠、少扰运行、利旧优先、分步实施和闭环验证的原则，不应影响建筑既有能源系统、用能设备和端层子系统的安全稳定运行。
- 9.1.3 系统施工调试应明确实施范围、接入对象、点位清单、通信方式、接口方式、控制边界、施工计划、调试方法和安全措施。
- 9.1.4 涉及供配电、暖通空调、储能、充换电设施等重要系统施工或调试时，应制定专项实施措施，并应与建筑运行管理单位、设备运维单位和相关专业单位协调确认。
- 9.1.5 施工调试过程应形成记录，记录内容宜包括施工范围、设备安装、线路敷设、点位接入、接口联调、控制测试、问题整改和确认结果等。

9.2 现场勘查

- 9.2.1 施工前应开展现场勘查，核查建筑基本信息、能源系统构成、用能设备情况、既有计量条件、通信条件、端层子系统接口条件和现场安装条件。

9.2.2 现场勘查应核实建筑供配电系统、暖通空调系统、照明系统、给排水系统、生活热水系统、分布式发电系统、用户储能系统和充换电设施等系统的接入条件。

9.2.3 现场勘查应核查既有监测仪、计量点、采集点、边缘节点、通信设备和端层子系统的运行状态、数据可用性、接口开放性和改造需求。

9.2.4 涉及控制接入的对象，应核查控制接口、控制权限、控制模式、保护逻辑、联锁条件、就地控制方式和反馈能力。

9.2.5 现场勘查完成后，应形成现场勘查记录或报告，内容宜包括建筑现状、系统现状、点位现状、接入条件、改造内容、风险事项和实施建议。

9.3 点位设计与接入配置

9.3.1 系统应根据能耗统计、碳排放核算、负荷分析、网荷互动和电力市场交易等应用需求，确定监测仪、计量点、采集点和控制点位配置方案。

9.3.2 点位设计应优先利用既有计量装置、监测装置、端层子系统和通信资源；既有条件不能满足数据采集、统计分析或控制要求时，可增设计量、监测、采集或控制点位。

9.3.3 能耗计量点应满足能源分类、用能分项、空间区域、组织机构、建筑功能和用能时段等维度的统计分析要求。

9.3.4 电力与负荷采集点宜覆盖建筑总进线、主要配电回路、重点用能系统、可调负荷资源、分布式发电、用户储能和充换电设施等对象。

9.3.5 控制点位应根据控制对象、控制方式、控制权限和控制安全要求设置，并应具备状态反馈能力。

9.3.6 点位配置应与数据编码、对象标识和档案数据保持一致，点位变更时应同步更新系统档案和接入配置。

9.4 设备安装与现场改造

9.4.1 新增监测仪、采集终端、边缘节点、通信设备和控制设备的安装，应符合设计文件、产品技术要求和现场安全管理要求。

9.4.2 现场改造应减少对建筑正常运行的影响；涉及停电、停水、停机、停网或重要设备切换的，应提前制定实施计划和应急措施，并经相关管理单位确认。

9.4.3 计量装置、传感器和采集终端的安装位置应满足测量准确性、运行安全性、维护便利性和通信可靠性要求。

9.4.4 通信线路、电源线路和控制线路敷设应满足安全、可靠、可维护要求，并应避免对既有弱电、强电和控制系统造成干扰。

9.4.5 涉及控制回路改造时，应核查控制逻辑、接线关系、执行机构动作方向、反馈信号和安全联锁关系，不应破坏既有专业系统保护逻辑。

9.5 系统接入与配置

9.5.1 系统接入应包括边缘节点接入、端层监测仪接入、设备接入、端层子系统接入和外部平台接入等内容。

9.5.2 接入配置应包括对象档案、点位编码、数据类型、计量单位、采集周期、通信参数、接口参数、权限配置和质量状态标识等内容。

9.5.3 端层子系统接入时，应确认接口方式、数据范围、数据格式、接口频率、访问权限、异常处理和数据映射关系。

9.5.4 外部平台接入时，应确认平台类型、交换数据内容、接口地址、认证方式、交换周期、数据映射关系和安全要求。

9.5.5 涉及控制接入的，应完成控制对象、控制参数、控制权限、控制边界、控制策略和反馈信号配置。

9.6 联调测试

9.6.1 系统施工完成后应开展联调测试，测试内容应包括数据采集、数据传输、数据解析、数据存储、数据展示、接口交换、控制执行和状态反馈等。

9.6.2 数据采集联调应核查采集对象、采集周期、数据值、计量单位、时间戳、数据来源、质量状态和对象关联关系。

9.6.3 端层子系统和外部平台接口联调应核查接口连通性、数据完整性、数据一致性、字段映射、异常返回和日志记录。

9.6.4 控制联调应在满足安全条件下进行，并应核查控制指令下发、执行动作、状态反馈、异常中止、回退恢复和日志记录。

9.6.5 联调过程中发现的问题应记录并整改，整改后应进行复测确认。

9.7 试运行

9.7.1 系统联调完成后宜开展试运行，试运行周期应根据系统规模、接入对象数量、控制复杂程度和管理要求确定。

9.7.2 试运行期间应持续检查系统运行稳定性、数据采集完整性、数据质量、接口稳定性、功能可用性和控制安全性。

9.7.3 试运行期间应对能耗统计、碳排放核算、负荷分析、网荷互动和电力市场交易等应用功能进行验证，确认其与数据接入条件和业务需求相匹配。

9.7.4 试运行期间发生的数据异常、接口异常、设备异常、控制异常和系统故障，应记录、分析和整改。

9.7.5 试运行结束后，应形成试运行记录或报告，内容宜包括系统运行情况、数据质量情况、功能验证情况、问题整改情况和验收建议。

10 检测验收

10.1 一般要求

10.1.1 系统施工调试和试运行完成后，应开展检测验收，确认系统架构、数据、控制、功能、接口、安全和运行性能满足设计文件及本文件要求。

10.1.2 检测验收应依据设计文件、实施方案、点位清单、接口清单、控制策略、安全要求、试运行记录和本文件相关要求进行。

10.1.3 检测验收应覆盖云层、管层、边层和端层相关内容，并应包括端层监测仪、设备、子系统、边缘节点、外部平台及系统功能应用的检测。

10.1.4 涉及控制功能、外部平台交互、网荷互动和电力市场交易应用的，应在满足安全条件和业务授权的前提下进行检测。

10.1.5 检测验收过程应形成记录，对发现的问题应进行整改，整改完成后应复测确认。

10.2 验收条件

10.2.1 系统应完成设备安装、线路敷设、系统接入、数据配置、接口联调、控制联调和试运行等工作后，方可组织验收。

10.2.2 系统应具备完整的对象档案、点位配置、数据编码、接口配置、控制对象配置、用户权限配置和运行参数配置。

10.2.3 系统试运行期间应运行稳定，数据采集、数据传输、数据存储、功能应用和控制反馈应满足验收要求。

10.2.4 涉及现场改造的，应完成施工质量检查、接线核查、设备通电检查、通信检查和安全措施确认。

10.2.5 验收前应提交验收资料，资料宜包括设计文件、实施方案、设备清单、点位清单、接口清单、调试记录、试运行记录、问题整改记录和操作维护说明等。

10.3 数据检测

10.3.1 数据检测应包括档案数据、采集数据、业务数据和外部数据的完整性、准确性、一致性、时效性和可追溯性检测。

10.3.2 档案数据检测应核查建筑、组织机构、空间区域、能源系统、设备、端层子系统、监测仪、计量点、采集点、边缘节点和外部平台等对象信息的完整性和关联关系。

10.3.3 采集数据检测应核查采集对象、采集周期、数据时间、数据值、计量单位、数据来源、质量状态和入库情况，并应与现场计量装置、端层子系统或外部数据源进行核对。

10.3.4 数据编码与标识检测应核查对象编码、点位编码、数据类型编码、能源分类编码、用能分项编码、指标编码等是否符合系统编码规则和附录B相关要求。

10.3.5 数据质量检测应核查缺失、异常、重复、估算、修正、补传等数据的质量状态标识和处理记录。

10.3.6 用于碳排放核算、负荷响应评价、电力市场交易结算和公共机构能源资源统计报送的数据，应检测其原始数据、处理过程、修正记录和结果数据的溯源关系。

10.4 接口检测

10.4.1 接口检测应覆盖云层与边缘节点、边缘节点与端层对象、系统与端层子系统、系统与外部平台之间的数据交互接口。

10.4.2 接口检测应核查接口连通性、认证方式、数据范围、数据格式、字段映射、交换周期、异常返回、接口日志和安全控制等内容。

10.4.3 端层子系统接口检测应核查其数据上传、状态反馈、控制指令接收、执行结果反馈和异常信息返回等能力。

10.4.4 外部平台接口检测应核查气象数据、电价数据、电网互动数据、电力市场数据、排放因子数据和公共机构能源资源管理相关数据的接入或交换情况。

10.4.5 涉及数据报送、需求响应反馈或市场化应用结果上报的接口，应检测报送内容、报送时限、报送状态和异常重传能力。

10.5 功能检测

10.5.1 功能检测应覆盖能耗管控、碳排管控、负荷管控、网荷互动、电力市场交易应用和基础管理等功能。

10.5.2 能耗管控功能检测应核查能耗监测、分类分项统计、分区统计、对比分析、异常识别、节能诊断和费用分析等功能。

10.5.3 碳排管控功能检测应核查核算边界设置、活动数据关联、排放因子管理、碳排放计算、碳排放分析评价和数据溯源等功能。

10.5.4 负荷管控功能检测应核查负荷监测、负荷特性分析、负荷预测、可调负荷资源管理、负荷优化和需量管理等功能。

10.5.5 网荷互动功能检测应核查互动事件接收、响应能力评估、响应策略生成、执行跟踪、效果评价和反馈上报等功能。

10.5.6 电力市场交易应用功能检测应核查市场信息接入、资源能力分析、交易策略分析、执行计划生成、执行过程跟踪和收益分析等功能。

10.5.7 基础管理功能检测应核查用户、权限、接入、日志、安全和运维管理等基本功能。

10.6 控制检测

10.6.1 具备控制功能的系统应开展控制检测，检测内容应包括控制对象、控制方式、控制权限、控制策略、控制执行、控制反馈和控制安全。

10.6.2 控制对象检测应核查对象标识、控制属性、控制接口、运行状态、反馈能力和控制边界。

10.6.3 控制权限检测应核查控制策略确认、控制指令下发、控制参数调整、控制暂停/恢复等操作的权限校验和操作记录。

10.6.4 控制执行检测应核查控制指令下发、执行条件校核、执行状态监测、执行结果反馈、异常中止和回退恢复能力。

10.6.5 控制安全检测应核查闭锁条件、就地优先、人工优先、安全优先、通信中断处置和本地控制安全策略。

10.6.6 涉及重要设备、关键系统、大范围负荷调节或外部平台指令执行的控制检测，应采取模拟测试、分级测试或受控测试方式，不应影响建筑安全稳定运行。

10.7 安全检测

10.7.1 安全检测应覆盖账号权限、身份认证、访问控制、接口安全、数据安全、日志审计和边缘节点安全等内容。

10.7.2 系统应检测用户账号、角色权限、控制权限、数据访问权限和外部接口访问权限是否符合最小权限原则。

10.7.3 系统应检测数据传输、数据存储、数据导出、数据共享和数据报送过程中的安全控制措施。

10.7.4 系统应检测操作日志、运行日志、接口日志、控制日志和异常日志的记录、查询、保存和审计能力。

10.7.5 边缘节点安全检测应核查接入认证、通信安全、本地缓存、离网运行、异常恢复和本地控制安全等能力。

10.8 验收结论

10.8.1 检测验收完成后，应形成验收结论，结论可分为通过验收、整改后通过验收和不通过验收。

10.8.2 验收结论应根据检测结果、试运行情况、问题整改情况和资料完整性综合确定。

10.8.3 存在影响系统安全、数据准确性、控制可靠性或主要功能使用的问题时，不应通过验收。

10.8.4 对整改后通过验收的项目，应明确整改内容、整改期限、责任单位和复测要求。

10.8.5 验收通过后，应完成系统交接，交接内容宜包括系统账号、配置文件、接口资料、设备资料、点位资料、操作手册、维护手册和验收资料等。

11 运行维护

11.1 一般要求

11.1.1 系统投入运行后，应建立运行维护管理机制，明确运行维护对象、维护内容、维护周期、责任分工和处置流程。

11.1.2 系统运行维护应覆盖云层、管层、边层和端层相关对象，并应包括系统应用、数据资源、边缘节点、端层监测仪、设备、端层子系统接口和外部平台接口等内容。

11.1.3 系统运行维护应保证系统稳定运行、数据连续可靠、功能正常可用、控制安全可控和接口交互正常。

11.1.4 系统运行维护不应影响建筑既有能源系统、用能设备和端层子系统的安全稳定运行；涉及控制策略调整、重要设备操作或系统停机维护的，应提前制定实施方案和安全措施。

11.1.5 运行维护过程应形成记录，记录内容宜包括运行状态、维护事项、故障情况、处理过程、处理结果、责任人员和完成时间等。

11.2 运行监视

11.2.1 系统应对应用服务、数据采集、数据传输、接口交互、边缘节点、端层对象和控制执行等运行状态进行监视。

11.2.2 系统应支持对设备在线状态、通信状态、数据采集状态、接口调用状态、任务执行状态和告警状态进行查看和记录。

11.2.3 系统宜支持运行状态异常告警，告警内容宜包括系统服务异常、通信中断、数据采集中断、接口异常、边缘节点离线、端层对象离线和控制执行异常等。

11.2.4 系统运行状态异常时，应按故障等级和影响范围进行处置，并应记录异常发生时间、影响对象、处置措施和恢复时间。

11.2.5 系统宜定期形成运行状态分析结果，用于评价系统稳定性、数据连续性、接口可靠性和控制安全性。

11.3 数据维护

11.3.1 系统应对档案数据、采集数据、业务数据和外部数据进行维护，保证数据完整、准确、一致、及时和可溯源。

11.3.2 建筑、组织机构、空间区域、能源系统、设备、端层子系统、监测仪、计量点、采集点、边缘节点和外部平台等档案数据发生变化时，应及时更新系统档案和关联关系。

11.3.3 系统应定期检查采集数据完整性、时间连续性、计量单位、对象关联关系和数据质量状态，对缺失、异常、重复、无效、估算、修正和补传等数据进行处理和记录。

11.3.4 涉及能耗统计、碳排放核算、负荷响应评价、电力市场交易结算和公共机构能源资源统计报送的数据维护，应保留原始数据、处理过程、修正记录和结果数据。

11.3.5 系统数据编码、指标项、计量点、采集点和数据映射关系发生调整时，应同步更新相关配置，并应保留变更记录。

11.4 设备与边缘节点维护

11.4.1 应定期检查端层监测仪、采集终端、通信设备、边缘节点和控制设备的运行状态，发现异常应及时处理。

11.4.2 设备故障、性能劣化、计量异常或通信异常影响系统正常运行时，应及时维修或更换；关键设备宜建立备品备件管理机制。

11.4.3 监测仪、采集终端和边缘节点维护内容宜包括供电状态、通信状态、采集状态、时间同步、存储状态、运行日志和告警信息等。

11.4.4 涉及计量装置的维护，应关注计量准确性、倍率配置、计量单位、采集周期和数据上传情况；发现计量异常时，应进行核查并记录处理结果。

11.4.5 边缘节点应定期检查本地缓存、断点续传、离网运行、本地策略和异常恢复能力，保证云边通信异常时本地运行安全。

11.4.6 设备更换、迁移、停用或参数调整后，应同步更新设备档案、点位关系、采集配置和控制配置。

11.5 接口维护

11.5.1 系统应对端层子系统接口、边缘节点接口和外部平台接口进行维护，保证接口连通、数据交换正常和异常可追踪。

11.5.2 接口维护内容宜包括接口地址、认证方式、数据范围、数据格式、交换周期、字段映射、调用状态、异常返回和接口日志等。

11.5.3 端层子系统或外部平台接口发生变更时，应重新核查接口参数、数据映射关系、权限配置和安全要求，并进行联调确认。

11.5.4 接口异常时，应记录异常时间、接口对象、异常类型、影响范围、处理过程和恢复结果。

11.5.5 涉及数据报送、需求响应反馈、电力市场交易应用或公共机构能源资源统计报送的接口，应保证数据交换的时效性、完整性和可核对性。

11.6 模型、指标与策略维护

11.6.1 系统应对数据模型、指标体系、碳排放核算模型、负荷预测模型、能效评价模型和控制策略等进行维护，保证其与实际运行条件和管理要求相适应。

11.6.2 指标项、计算规则、评价基准、阈值条件和展示口径发生变化时，应进行版本管理，并应保留变更记录。

11.6.3 碳排放核算涉及的排放因子、核算边界、核算方法和适用时间发生变化时，应及时更新，并应保证历史核算结果可复核。

11.6.4 负荷预测、响应能力评估和优化控制相关模型宜定期校核，校核内容宜包括输入数据、模型参控制策略调整应符合第7章控制要求，并应经过权限校验、策略校核和必要的人工确认。

11.7 故障处理与应急维护

11.7.1 系统应建立故障处理机制，明确故障分类、故障等级、处置流程、响应时限和责任分工。

11.7.2 系统故障宜按影响范围分为系统服务故障、数据采集故障、通信故障、接口故障、设备故障、控制故障和安全故障等类型。

11.7.3 发生数据采集中断、通信中断、边缘节点离线、接口异常或控制异常时，应及时定位故障原因，采取恢复措施，并记录处理过程。

11.7.4 发生影响控制安全、设备安全或建筑运行安全的故障时，应优先采取控制中止、人工接管、就地控制或安全保护措施。

11.7.5 重大故障处理完成后，宜开展故障复盘，分析故障原因、影响范围、处置效果和改进措施。

11.8 备份恢复与版本管理

11.8.1 系统应建立数据备份和系统恢复机制，对重要数据、配置文件、接口参数、模型参数和系统日志等进行备份。

11.8.2 备份策略应根据数据类型、业务重要性、更新频率和恢复要求确定，并应定期检查备份数据的完整性和可用性。

11.8.3 系统应支持在数据损坏、系统故障、配置错误或异常中断后进行数据恢复、配置恢复和业务恢复。

11.8.4 系统升级、补丁更新、配置变更和模型更新应进行版本管理，并应记录变更内容、变更时间、影响范围、操作人员和回退方案。

11.8.5 涉及控制功能、接口交互、数据模型或核心业务应用的版本变更，应在测试确认后实施，并应保留回退措施。

11.9 运维记录与评价

11.9.1 系统应建立运行维护台账，记录系统运行、设备维护、数据维护、接口维护、策略调整、故障处理、备份恢复和版本变更等信息。

11.9.2 运行维护记录应真实、完整、可查询，并应满足运行管理、问题追溯和审计要求。

11.9.3 系统宜定期开展运行维护评价，评价内容宜包括系统可用性、数据完整性、接口稳定性、功能使用情况、控制安全性、故障处置效率和用户满意度等。

11.9.4 运行维护评价结果宜用于优化系统配置、完善数据治理、调整控制策略、改进功能应用和提升运维管理水平。

附录 A
(规范性)
公共机构建筑能耗管控系统数据对象模型

表A.1 档案数据对象模型

对象类型	属性标识	属性名称	值类型	备注
用户档案 PIBE_INFO_USER	UserID	用户编码	String	不应为空，全局唯一
	UserName	用户名称	String	
	UserType	用户类型	String	可按机关、学校、医院、场馆等分类
	AdministrativeRegion	行政区划	String	应符合行政区划编码要求
	Address	用户地址	String	
	ManagerOrg	管理单位	String	
	ContactPerson	联系人	String	
	ContactInfo	联系方式	String	
	Description	备注	String	
组织机构档案 PIBE_INFO_ORG	OrgID	组织机构编码	String	不应为空，全局唯一
	OrgName	组织机构名称	String	
	ParentOrgID	上级组织编码	String	
	UserID	所属用户编码	String	关联 PIBE_INFO_USER
	OrgType	组织机构类型	String	部门、单位、班组等
	Manager	负责人	String	
	Description	备注	String	
建筑档案 PIBE_INFO_BUILDING	BuildingID	建筑编码	String	不应为空，全局唯一
	BuildingName	建筑名称	String	
	UserID	所属用户编码	String	关联 PIBE_INFO_USER
	OrgID	管理组织编码	String	关联 PIBE_INFO_ORG
	BuildingType	建筑类型	String	办公、教育、医疗、体育、综合等
	Address	建筑地址	String	
	FloorArea	建筑面积	Decimal	单位：m²
	AirConditionedArea	空调面积	Decimal	单位：m²
	FloorsAboveGround	地上层数	Integer	
	FloorsUnderground	地下层数	Integer	
	OccupantsNumber	使用人数	Integer	

	OperationTime	运行时间	String	可记录工作日、节假日、每日运行时段
	CommissioningDate	投运日期	Date	
	Description	备注	String	
空间区域档案 PIBE_INFO_SPAC E	SpaceID	空间区域编码	String	不应为空，全局唯一
	SpaceName	空间区域名称	String	
	BuildingID	所属建筑编码	String	关联 PIBE_INFO_BUILDING
	ParentSpaceID	上级空间编码	String	用于楼栋、楼层、房间、功能区层级关系
	SpaceType	空间区域类型	String	楼层、房间、办公区、会议区、机房等
	Area	面积	Decimal	单位：m²
	Function	使用功能	String	
	Description	备注	String	
设备档案 PIBE_INFO_DEVI CE	DeviceID	设备编码	String	不应为空，全局唯一
	DeviceName	设备名称	String	
	DeviceType	设备类型	String	供配电、暖通空调、照明、给排水、储能、充换电等
	BuildingID	所属建筑编码	String	
	SpaceID	所属空间编码	String	
	SubSystemID	所属子系统编码	String	可为空
	RatedPower	额定功率	Decimal	单位：kW
	RatedVoltage	额定电压	Decimal	单位：V
	Manufacturer	生产厂商	String	
	DeviceModel	设备型号	String	
	InstallPosition	安装位置	String	
	CommissioningDate	投运日期	Date	
	DeviceStatus	设备状态	String	正常、维修、备用、停用、报废等
	ControlFlag	是否可控	Boolean	标识是否支持控制或调节
	Description	备注	String	
子系统档案 PIBE_INFO_SUBS YSTEM	SubSystemID	子系统编码	String	不应为空，全局唯一
	SubSystemName	子系统名称	String	
	SubSystemType	子系统类型	String	BAS、EMS、IBMS、储能管理系统、充电桩管理系统等
	BuildingID	所属建筑编码	String	
	InterfaceType	接口方式	String	API、数据库、中间件、文件、协议接

				入等
	AccessAddress	接入地址	String	
	Provider	供应商	String	
	ManagedObject	管理对象	String	描述其下级设备或管理范围
	TotalLoad	总负荷	Decimal	单位：kW
	AdjustableLoad	可调负荷	Decimal	单位：kW
	CommissioningDate	投运日期	Date	
	Description	备注	String	
监测仪档案 PIBE_INFO_MONI TOR	MonitorID	监测仪编码	String	不应为空，全局唯一
	MonitorName	监测仪名称	String	
	MonitorType	监测仪类型	String	能源表计、环境传感器、设备状态监测装置等
	BuildingID	所属建筑编码	String	
	SpaceID	所属空间编码	String	
	DeviceID	关联设备编码	String	可为空
	SubSystemID	所属子系统编码	String	可为空
	InstallPosition	安装位置	String	
	Unit	计量单位	String	
	Ratio	倍率	Decimal	CT/PT 或其他换算倍率
	CollectCycle	采集周期	Integer	单位：s
	OnlineStatus	在线状态	String	在线、离线、异常等
	Description	备注	String	
监控点档案 PIBE_INFO_POIN T	PointID	点位编码	String	不应为空，全局唯一
	PointName	点位名称	String	
	PointType	点位类型	String	计量点、采集点、虚拟点、计算点等
	MonitorID	关联监测仪编码	String	
	DeviceID	关联设备编码	String	可为空
	BuildingID	所属建筑编码	String	
	SpaceID	所属空间区域编码	String	可为空
	EnergyType	能源类型	String	电、水、气、热、冷等
	EnergyItem	用能分项	String	照明、空调、动力、特殊等
	ParentPointID	上级点位编码	String	用于上下级计量关系
	Unit	计量单位	String	

	Description	备注	String	
边缘节点档案 PIBE_INFO_EDGE	EdgeID	边缘节点编码	String	不应为空，全局唯一
	EdgeName	边缘节点名称	String	
	EdgeType	边缘节点类型	String	边缘网关、边缘服务器、边缘控制器等
	BuildingID	所属建筑编码	String	
	InstallPosition	部署位置	String	
	AccessObject	接入对象	String	端层监测仪、设备、子系统等
	CommunicationMode	通信方式	String	有线、无线或组合方式
	OnlineStatus	在线状态	String	
	Description	备注	String	
外部平台档案 PIBE_INFO_PLAT FORM	PlatformID	外部平台编码	String	不应为空，全局唯一
	PlatformName	外部平台名称	String	
	PlatformType	外部平台类型	String	虚拟电厂、电力交易、气象、公共机构 能源资源管理等
	InterfaceType	接口方式	String	
	AccessAddress	接入地址	String	
	DataExchangeScope	数据交换范围	String	
	ManagerOrg	管理单位	String	
	Description	备注	String	
指标项档案 PIBE_INFO_INDE XITEM	IndexID	指标项编码	String	不应为空，全局唯一
	IndexName	指标项名称	String	
	IndexCategory	指标分类	String	分类编码宜在编码表中规定
	IndexDefinition	指标定义	String	
	CalculationRule	计算规则	String	
	Unit	计量单位	String	
	ApplicableObject	适用对象	String	建筑、区域、系统、设备、组织机构等
	EvaluationBenchmark	评价基准	String	定额、基准年、同类建筑、目标值等
	ThresholdCondition	阈值条件	String	可为空
	Description	备注	String	

注 4：本表中属性标识包含 Type 的字段，其取值宜按附录 B 相应编码表执行；附录 B 未规定的，可根据系统建设和业务应用需求扩展。

表A.2 采集数据对象模型

对象类型	属性标识	属性名称	值类型	备注
能耗数据 PIBE_DATA_ENERGY	DataID	数据记录编码	String	不应为空，全局唯一
	MonitorID	监测仪编码	String	关联 PIBE_INFO_MONITOR
	EnergyType	能源类型	String	电、水、气、热、冷等
	EnergyValue	能源资源消耗量	Decimal	
	Unit	计量单位	String	
	ValueType	数据值类型	String	累计值、增量值、瞬时值、平均值、最大值、最小值等
	DateTime	数据时间	DateTime	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
	QualityStatus	数据质量状态	String	正常、缺失、异常、估算、修正、补传等
电力数据 PIBE_DATA_POWER	DataID	数据记录编码	String	不应为空，全局唯一
	MonitorID	监测仪编码	String	关联 PIBE_INFO_MONITOR
	PowerType	电力数据类型	String	电压、电流、有功功率等
	PowerValue	电力数值	Decimal	
	Unit	计量单位	String	
	ValueType	数据值类型	String	累计值、增量值、瞬时值、平均值、最大值、最小值等
	DateTime	数据时间	DateTime	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
	QualityStatus	数据质量状态	String	正常、缺失、异常、估算、修正、补传等
设备运行数据 PIBE_DATA_EQUIPMENT	DataID	数据记录编码	String	不应为空，全局唯一
	DeviceID	设备编码	String	关联 PIBE_INFO_DEVICE
	ParameterType	运行数据类型	String	运行状态、启停状态、运行参数、故障状态、控制模式等
	ParameterValue	运行数值	String/Decimal	
	Unit	计量单位	String	
	ValueType	数据值类型	String	累计值、增量值、瞬时值、平均值、最大值、最小值等
	DateTime	数据时间	DateTime	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
	QualityStatus	数据质量状态	String	正常、缺失、异常、估算、修正、补传等

环境数据 PIBE_DATA_ENVIRONMENT	DataID	数据记录编码	String	不应为空，全局唯一
	MonitorID	监测仪编码	String	关联 PIBE_INFO_MONITOR
	EnvType	环境数据类型	String	温度、湿度、CO ₂ 浓度、照度、空气质量等
	EnvValue	环境数值	String/Decimal	
	Unit	计量单位	String	
	ValueType	数据值类型	String	累计值、增量值、瞬时值、平均值、最大值、最小值等
	DateTime	数据时间	DateTime	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
	QualityStatus	数据质量状态	String	正常、缺失、异常、估算、修正、补传等
电能质量数据 PIBE_DATA_QUALITYPOWER	DataID	数据记录编码	String	不应为空，全局唯一
	MonitorID	监测仪编码	String	关联 PIBE_INFO_MONITOR
	PowerQualityType	电能质量数据类型	String	谐波、电压偏差、三相不平衡度、频率偏差等
	PowerQualityValue	电能质量数值	Decimal	
	Unit	计量单位	String	
	ValueType	数据值类型	String	累计值、增量值、瞬时值、平均值、最大值、最小值等
	DateTime	数据时间	DateTime	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
	QualityStatus	数据质量状态	String	正常、缺失、异常、估算、修正、补传等
事件告警数据 PIBE_DATA_EVENT	EventID	事件编码	String	不应为空，全局唯一
	EventTime	事件时间	DateTime	
	EventType	事件类型	String	运行异常、设备告警、通信异常等
	EventLevel	事件等级	String	一般、重要、严重等
	RelatedObjectID	关联对象编码	String	事件、告警影响的对象
	EventContent	事件内容	String	
	EventStatus	事件状态	String	未处理、处理中、已处理等
	SourceObjectID	来源编码	String	事件、告警产生或上报的对象
状态反馈数据 PIBE_DATA_FEED	FeedbackID	反馈编码	String	不应为空，全局唯一
	ObjectID	对象编码	String	设备、子系统、边缘节点等

BACK	FeedbackContent	反馈内容	String	可记录反馈值、状态说明或结果描述
	FeedbackTime	反馈时间	DateTime	
	CommandID	指令编码	String	可为空
	ExecutionStatus	执行状态	String	已接收、执行中、执行成功、执行失败等
	ExecutionResult	执行结果	String	
	FailureReason	失败原因	String	可为空

注 1：本表中属性标识包含 Type 的字段，其取值宜按附录 B 相应编码表执行；附录 B 未规定的，可根据系统建设和业务应用需求扩展。

注 2：当采集数据需要关联计量点、采集点或虚拟点位时，可通过监测仪档案、监控点档案建立关联关系。

表A.3 业务数据对象模型

对象类型	属性标识	属性名称	值类型	备注
统计分析数据 PIBE_APP_STATISTICS	StatisticsID	统计数据编码	String	不应为空，全局唯一
	ObjectID	统计对象编码	String	建筑、区域、系统、设备等
	StatisticsStartTime	统计开始时间	DateTime	
	StatisticsEndTime	统计结束时间	DateTime	
	StatisticsPeriodType	统计周期类型	String	时、日、月、年等
	EnergyType	能源类型	String	
	StatisticsValue	统计值	Decimal	
	Unit	计量单位	String	
	YoYValue	同比值	Decimal	可为空
	MoMValue	环比值	Decimal	可为空
	GenerateTime	生成时间	DateTime	
	QualityStatus	数据质量状态	String	
指标结果数据 PIBE_APP_INDEXRESULT	IndexResultID	指标结果编码	String	不应为空，全局唯一
	IndexID	指标项编码	String	关联 PIBE_INFO_INDEXITEM
	ObjectID	适用对象编码	String	建筑、区域、系统、设备等
	StatisticsPeriod	统计周期	String	
	IndexValue	指标计算值	Decimal	
	EvaluationResult	评价结果	String	
	BenchmarkValue	基准值	Decimal/String	可为空
	QualityStatus	数据质量状态	String	

	GenerateTime	生成时间	DateTime	
碳排放核算数据 PIBE_APP_CARBO N	CarbonID	碳排核算数据编码	String	不应为空，全局唯一
	ObjectID	核算对象编码	String	建筑、区域、组织机构等
	AccountingBoundary	核算边界	String	不应为空
	AccountingStartTime	核算起始时间	DateTime	不应为空
	AccountingEndTime	核算终止时间	DateTime	不应为空
	AccountingPeriodType	核算周期类型	String	日、月、年、账单周期、自定义周期等
	ActivityData	活动数据	Decimal	
	ActivityDataUnit	活动数据单位	String	
	EmissionFactorID	排放因子编码	String	关联 PIBE_EXT_EMISSIONFACTOR
	CarbonEmission	碳排放量	Decimal	单位宜为 kgCO ₂
	AccountingMethod	核算方法	String	
	GenerateTime	生成时间	DateTime	
能效评价数据 PIBE_APP_EFFIC IENCY	EfficiencyID	能效评价数据编码	String	不应为空，全局唯一
	ObjectID	评价对象编码	String	
	AccountingStartTime	评价起始时间	DateTime	不应为空
	AccountingEndTime	评价终止时间	DateTime	不应为空
	EvaluationPeriodType	评价周期类型	String	日、月、年、自定义周期等
	EvaluationBasis	评价依据	String	定额、基准值、同类建筑、历史数据等
	EvaluationConclusion	评价结论	String	
	DiagnosisResult	问题诊断	String	
	ImprovementSuggestion	改进建议	String	
	GenerateTime	生成时间	DateTime	
负荷资源数据 PIBE_APP_LOADR ESOURCE	ResourceID	负荷资源编码	String	不应为空，全局唯一
	ObjectID	资源对象编码	String	建筑、设备、系统等
	ResourceType	资源类型	String	空调负荷、照明负荷、储能、充电设施等
	AdjustableCapacity	可调容量	Decimal	单位：kW
	ResponseTime	响应时间	Integer	单位：s 或 min
	Duration	持续时间	Integer	单位：min
	ConstraintCondition	调节约束	String	舒适性、安全、生产运行等约

				束
	AvailabilityStatus	可用状态	String	可用、不可用、受限等
预测与计划数据 PIBE_APP_FOREC ASTPLAN	ForecastPlanID	预测与计划编码	String	不应为空，全局唯一
	ObjectID	对象编码	String	
	ForecastType	预测类型	String	负荷预测、分布式发电出力预测等
	ForecastTime	预测时间	DateTime	
	ForecastValue	预测值	Decimal	
	PlanType	计划类型	String	运行计划、调节计划等
	PlanStartTime	计划开始时间	DateTime	
	PlanEndTime	计划结束时间	DateTime	
	TargetValue	目标值	Decimal	
策略与执行数据 PIBE_APP_STRAT EGY	StrategyID	策略编码	String	不应为空，全局唯一
	StrategyName	策略名称	String	
	GenerateMode	生成方式	String	系统生成、人工创建、外部接入等
	StrategyTarget	策略目标	String	能效最优、费用最低、减碳、调荷等
	ObjectID	控制对象编码	String	
	StartTime	开始时间	DateTime	
	EndTime	结束时间	DateTime	
	ConstraintCondition	约束条件	String	
	StrategyContent	策略内容	String	
	ExecutionStatus	执行状态	String	
	ExecutionResult	执行结果	String	
	GenerateTime	生成时间	DateTime	
费用与收益数据 PIBE_APP_COSTB ENEFIT	CostBenefitID	费用与收益数据编码	String	不应为空，全局唯一
	ObjectID	对象编码	String	
	AccountingStartTime	核算起始时间	DateTime	不应为空
	AccountingEndTime	核算终止时间	DateTime	不应为空
	AccountingPeriodType	核算周期类型	String	日、月、年、账单周期、自定义周期等
	PriceType	价格类型	String	分时电价、响应价格、市场价格等

	EnergyCost	能源费用	Decimal	单位：元
	CostSaving	节约费用	Decimal	单位：元
	TransactionRevenue	交易收益	Decimal	单位：元
	GenerateTime	生成时间	DateTime	

注 1：本表中属性标识包含 Type 的字段，其取值宜按附录 B 相应编码表执行；附录 B 未规定的，可根据系统建设和业务应用需求扩展。

A.4 外部数据对象模型

对象类型	属性标识	属性名称	值类型	备注
气象数据 PIBE_EXT_WEATHER	WeatherDataID	气象数据编码	String	不应为空，全局唯一
	WeatherDataType	气象数据类型	String	实况、预测、预警等
	Region	适用区域	String	
	DateTime	数据时间	DateTime	实况数据为观测时间，预测数据和预警数据为发布时间
	ForecastStartTime	预测起始时间	DateTime	气象预测数据适用，可为空
	ForecastEndTime	预测终止时间	DateTime	气象预测数据适用，可为空
	Temperature	气温	Decimal	单位：℃
	Humidity	湿度	Decimal	单位：%
	SolarIrradiance	太阳辐照度	Decimal	可为空
	WindSpeed	风速	Decimal	可为空
	WeatherType	天气类型	String	晴、阴、雨、雪等
	WarningType	预警类型	String	气象预警数据适用，可为空
	WarningLevel	预警等级	String	气象预警数据适用，可为空
	WarningContent	预警内容	String	气象预警数据适用，可为空
	DataSource	数据来源	String	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
电价数据 PIBE_EXT_PRICE	PriceDataID	电价数据编码	String	不应为空，全局唯一
	PriceType	价格类型	String	分时电价、市场价格、响应价格等
	StartTime	开始时间	DateTime	
	EndTime	结束时间	DateTime	
	PriceValue	价格值	Decimal	
	Unit	计量单位	String	元/kWh、元/kW 等

	EffectiveTime	生效时间	DateTime	
	ExpirationTime	失效时间	DateTime	
	DataSource	数据来源	String	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
电网互动数据 PIBE_EXT_GRIDI NTERACTION	GridEventID	电网互动事件编码	String	不应为空，全局唯一
	EventType	事件类型	String	需求响应、负荷调节、电网指令等
	InvitationTime	邀约时间	DateTime	
	ResponseStartTime	响应开始时间	DateTime	
	ResponseEndTime	响应结束时间	DateTime	
	RequiredCapacity	响应容量	Decimal	单位：kW
	ExecutionRequirement	执行要求	String	
	FeedbackRequirement	反馈要求	String	
	DataSource	数据来源	String	
	FeedbackTime	反馈时间	DateTime	
	SaveTime	入库时间	DateTime	
电力市场数据 PIBE_EXT_MARKET	MarketDataID	电力市场数据编码	String	不应为空，全局唯一
	MarketType	市场类型	String	现货市场、辅助服务、容量机制等
	TradingStartTime	交易开始时间	DateTime	
	TradingEndTime	交易结束时间	DateTime	
	TradingPeriodType	交易时段	String	日前、日内、中长期等
	DeclarationInfo	申报信息	String	
	ClearingResult	出清结果	String	
	ExecutionRequirement	执行要求	String	
	SettlementResult	结算结果	String	
排放因子数据 PIBE_EXT_EMISSIONFACTOR	EmissionFactorID	排放因子编码	String	不应为空，全局唯一
	EnergyType	能源类型	String	
	EmissionFactor	排放因子	Decimal	
	Unit	计量单位	String	
	ApplicableRegion	适用区域	String	
	ApplicableStartTime	适用起始时间	DateTime	
	ApplicableEndTime	适用终止时间	DateTime	

	DataSource	数据来源	String	
	Version	版本信息	String	
公共机构 能源资源管理数 据 PIBE_EXT_PUBLI CADMIN	PublicAdminDataID	公共机构能源资源 管理数据编码	String	不应为空，全局唯一
	StatisticsPeriod	统计周期	String	
	ReportingPeriod	报送周期	String	
	ReportingScope	报送口径	String	
	ReportingRequirement	报送要求	String	
	AssessmentIndicator	考核指标	String	
	ManagementNotice	管理通知	String	
	DataSource	数据来源	String	

注 1：本表中属性标识包含 Type 的字段，其取值宜按附录 B 相应编码表执行；附录 B 未规定的，可根据系统建设和业务应用需求扩展。

附录 B
(规范性)
公共机构建筑能耗管控数据分类统一编码

表B.1 能源类型编码表

能源分类代码	能源分类名称
01	电
02	水
03	燃气
04	集中供热量
05	集中供冷量
06	可再生能源
07	煤
08	燃油
09	其他能源

注 1：本表能源分类代码和能源分类名称部分沿用 GB/Z 32500—2016 附录 B 中“能源分类统一编码”的规定。

注 2：分布式发电电量、储能充放电量、充换电设施用电量等不作为一级能源分类新增，宜在“01 电”分类下通过用能分项编码进行扩展。

注 3：太阳能、风能、地热能、水能、生物质等可再生能源宜在“06 可再生能源”分类下通过用能分项编码进行细分。

表B.2 用能分项编码表

分类编码	分项编码	分项名称	子项编码	子项名称	计量单位
01	A	照明插座用电	00	照明插座用电	kWh
			10	室内照明	kWh
			20	插座用电	kWh
			30	走廊与应急照明	kWh
			40	室外景观照明	kWh
			99	其他照明插座用电	kWh
	B	空调用电	00	空调用电	kWh
			1A	冷冻泵	kWh
			1B	冷却泵	kWh
			1C	冷机	kWh
			1D	冷塔	kWh

			1E	热水循环泵	kWh
			1F	电锅炉	kWh
			2A	全空气机组	kWh
			2B	新风机组	kWh
			2C	排风机组	kWh
			2D	风机盘管	kWh
			2E	分体式空调	kWh
			99	其他空调用电	kWh
	C	动力用电	00	动力用电	kWh
			10	电梯	kWh
			20	水泵	kWh
			30	通风机	kWh
			99	其他动力用电	kWh
	D	特殊用电	00	特殊用电	kWh
			10	信息机房	kWh
			20	洗衣房	kWh
			30	厨房餐厅	kWh
			40	游泳池	kWh
			50	健身房	kWh
			60	医疗专项用电	kWh
			70	实验室用电	kWh
			99	其他特殊用电	kWh
	E	充换电设施用电	00	充换电设施用电	kWh
			10	交流充电设施用电	kWh
			20	直流充电设施用电	kWh
			30	换电设施用电	kWh
			99	其他充换电设施用电	kWh
	F	储能充放电	00	储能充放电	kWh
			10	储能充电电量	kWh
			20	储能放电电量	kWh
	G	分布式发电电量	00	分布式发电电量	kWh
			10	光伏发电电量	kWh

			20	风力发电电量	kWh
			99	其他分布式发电电量	kWh
02	A	饮用水	00	饮用水	t
	B	生活用水	00	生活用水	t
	C	生产用水	00	生产用水	t
	D	空调用水	00	空调用水	t
	E	绿化及景观用水	00	绿化及景观用水	t
	F	消防及保障用水	00	消防及保障用水	t
	Z	其他用水	00	其他用水	t
03	A	厨房燃气	00	厨房燃气	m ³
	B	生活热水燃气	00	生活热水燃气	m ³
	C	供暖燃气	00	供暖燃气	m ³
	Z	其他燃气	00	其他燃气	m ³
04	A	集中供热量	00	供热量	MJ 或 GJ
05	A	集中供冷量	00	供冷量	MJ 或 GJ
06	A	风能	00	风能	
	B	太阳能	00	太阳能	
	C	地热能	00	地热能	
	D	水能	00	水能	
	E	生物质	00	生物质	
	Z	其他	00	其他	
07	A	原煤	00	原煤	kgce/kg
	B	洗精煤	00	洗精煤	kgce/kg
	C	洗中煤	00	洗中煤	kgce/kg
	D	煤泥	00	煤泥	kgce/kg
	E	焦炭	00	焦炭	kgce/kg
08	A	汽油	00	汽油	kgce/kg
	B	煤油	00	煤油	kgce/kg
	C	柴油	00	柴油	kgce/kg
	D	原油	00	原油	kgce/kg
	E	燃料油	00	燃料油	kgce/kg
	F	煤焦油	00	煤焦油	kgce/kg

	G	渣油	00	渣油	kgce/kg
09	A	其他能源	00	其他能源	

注 1：GB/Z 32500—2016 已规定的分项、子项、单位和折标系数，本表原则上直接沿用。

注 2：本文件新增“充换电设施用电、储能充放电、分布式发电电量”等分项，用于支撑公共机构建筑负荷管控、网荷互动、电力市场交易和新型电力系统相关应用。

注 3：编码宜由能源分类代码、分项代码和子项代码组成；能源分类代码为 2 位数字，分项代码为 1 位大写英文字母，子项代码为 2 位数字或数字与大写英文字母组合。

表B.3 建筑类型编码表

建筑类型编码	建筑类型名称
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	其他建筑

注 1：本表建筑类型编码和建筑类型名称沿用 GB/Z 32500—2016 附录 B 中“B.7 建筑功能类别统一编码”的规定。

表B.4 设备类型编码表

设备大类编码	设备大类	设备类型编码	设备类型名称
10	供配电设备	1001	变压器
		1002	高压配电柜
		1003	低压配电柜
		1004	配电回路
		1005	无功补偿装置
		1006	电能质量治理装置
		1099	其他供配电设备
20	暖通空调设备	2001	冷水机组
		2002	冷冻水泵
		2003	冷却水泵
		2004	冷却塔

		2005	空调机组
		2006	新风机组
		2007	风机盘管
		2008	分体式空调
		2009	锅炉
		2010	换热器
		2099	其他暖通空调设备
30	照明设备	3001	照明回路
		3002	智能照明控制模块
		3003	灯具
		3099	其他照明设备
40	给排水设备	4001	生活水泵
		4002	排污泵
		4003	给排水阀门
		4099	其他给排水设备
50	生活热水设备	5001	热水循环泵
		5002	热水机组
		5003	电锅炉
		5099	其他生活热水设备
60	分布式发电设备	6001	光伏组件
		6002	逆变器
		6003	并网柜
		6004	风力发电设备
		6099	其他分布式发电设备
70	用户储能设备	7001	电池簇
		7002	储能变流器
		7003	电池管理系统
		7004	能量管理控制装置
		7099	其他用户储能设备
80	充换电设施	8001	交流充电桩
		8002	直流充电桩
		8003	换电设备

		8099	其他充换电设施
90	控制设备	9001	DDC 控制器
		9002	PLC 控制器
		9003	阀门执行器
		9004	变频器
		9005	继电器/接触器
		9099	其他控制设备

表B. 5 端层子系统类型编码表

子系统类型编码	子系统类型名称
S001	建筑自动化系统
S002	能源管理系统
S003	智能建筑管理系统
S004	供配电监控系统
S005	暖通空调控制系统
S006	智能照明系统
S007	给排水监控系统
S008	生活热水控制系统
S009	光伏监控系统
S010	储能管理系统
S011	充电桩管理系统
S012	电能质量监测系统
S013	安防及门禁系统
S014	消防相关系统
S099	其他子系统

表B. 6 数据质量状态编码表

质量状态编码	质量状态名称	说明
Q001	正常	数据采集、传输、存储正常
Q002	缺失	应采集或应接入的数据未获取
Q003	异常	数据超出合理范围或逻辑异常
Q004	估算	由模型、规则或人工估算形成

Q005	修正	原始数据经确认后修正
Q006	补传	通信恢复或系统恢复后补充上传
Q007	重复	数据重复上传或重复入库
Q008	无效	数据不可用于统计、分析或核算
Q009	待确认	数据需人工或系统进一步确认

参 考 文 献

[1] GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则

[2] GB/T 31342-2014 公共机构能源审计技术导则

[3] GB/T 31960（所有部分） 电力能效监测系统技术规范

[4] GB/T 35031（所有部分） 用户端能源管理系统

[5] GB/T 36270-2018 微电网监控系统技术规范

[6] GB/T 36274-2018 微电网能量管理系统技术规范

[7] GB/T 38692-2020 用能单位能耗在线监测技术要求

[8] GB/T 40498-2021 公共机构能耗定额标准编制通则

[9] GB/T 43052—2023 电力市场交易运营系统与售电技术支持系统信息交换规范

[10] GB/T 43333-2023 独立型微电网调试与验收规范

[11] GB/T 43334-2023 独立型微电网能量管理系统技术要求

[12] GB/T 43463-2023 微电网群运行控制要求

[13] GB/T 44636-2024 能源互联网系统 架构和要求

[14] GB/T 44637-2024 能源互联网系统 智能电网与热、气、水、交通系统的交互

[15] GB 50555-2010 民用建筑节水设计标准

[16] DB/32T 1645-2025 公共机构日常节能管理规程