

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
关于发布山东省工程建设标准《公共建筑节能
监测系统技术标准》等 5 项标准的通知
鲁建标字〔2021〕36 号

各市住房城乡建设局、市场监管局，各有关单位：

《公共建筑节能监测系统技术标准》《地下工程关键节点施工前条件验收标准》《装配式混凝土结构地下车库技术标准》《增强型复合外模板现浇混凝土保温系统应用技术标准》和《市政工程安全文明施工资料管理标准》等 5 项山东省工程建设标准，业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，现予以发布，自 2022 年 1 月 1 日起施行。原《公共建筑节能监测系统技术规范》（DBJ/T 14—071—2010）和《增强型复合外模板现浇混凝土保温系统应用技术规程》（DB37/T 5117—2018）同时废止。

以上标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

附件：山东省工程建设标准发布名单

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
2021 年 10 月 11 日

山东省工程建设标准发布名单

序号	标准名称	标准编号	主编单位
1	《公共建筑节能监测系统技术标准》	DB37/T 5197—2021	山东省住房和城乡建设 发展研究院 山东建筑大学
2	《地下工程关键节点施工前条件验收标准》	DB37/T 5198—2021	济南城市建设集团 济南大学
3	《装配式混凝土结构地下车库技术标准》	DB37/T 5199—2021	山东大学 济南市人防建筑设计研 究院有限责任公司
4	《增强型复合外模板现浇混凝土保温系统应用技术标准》	DB37/T 5117—2021	秦恒建设科技有限公司 山东省建筑科学研究院 有限公司
5	《市政工程安全文明施工资料管理标准》	DB37/T 5200—2021	济南黄河路桥建设集团 有限公司 济南市交通工程质量与 安全中心

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发〈2020 年第一批山东省工程建设标准制修订计划〉的通知》（鲁建标字〔2020〕11 号）的要求，为指导和规范我省公共建筑节能监测系统建设，保障节能监测系统工程质量，编制组依据国家《民用建筑节能条例》、《山东省民用建筑节能条例》和《山东省建设工程勘察设计管理条例》的相关规定，参考了国家、行业和地方相关标准规范，经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，结合我省实际，修订了《公共建筑节能监测系统技术规范》（DBJ/T 14—071—2010）。

本标准主要内容包括：总则、术语、基本规定、系统设计、施工与调试、竣工验收、系统运行维护等内容。对公共建筑节能监测工程设计、系统建设、竣工验收、运维管理全过程各个环节进行了系统规定和要求。

本标准此次修订的主要内容是：

- 1 完善了公共建筑节能监测术语和基本规定。
- 2 规范和细化了系统设计过程中前期施工图设计和二次深化设计的具体内容和步骤。
- 3 结合智能化和信息技术的发展，对系统架构和整体功能、技术指标作出了基本规定。
- 4 总结了十年节能监测系统建设和应用经验，对工程设计、系统建设、竣工验收、运维管理、数据上报等各个工作环节进行了修改优化，作出了细化要求。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省住房

和城乡建设发展研究院负责具体技术内容的解释。

本标准在执行中如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料反馈至山东省住房和城乡建设发展研究院（济南市市中区卧龙路128号山东省建设节能示范大厦601室，邮编250001，联系电话：0531-83180917，电子邮箱：sdgjrc@126.com），以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主 编 单 位：山东省住房和城乡建设发展研究院
山东建筑大学

参 编 单 位：山东省建筑设计研究院有限公司
同圆设计集团有限公司
山东大卫国际建筑设计有限公司
山东建大建筑规划设计研究院
同方德诚（山东）科技股份公司
山东卡耐恩信息科技有限公司

主要起草人员：张永坚 王 凯 刘兆峰 李 硕
任立全 耿 强 郑宜涛 翟兆国
贾继鹏 徐 龙 李 辉 张卫芳
胡延凯 郭宏祥 杨建华 聂昌龙
聂玉庆 张 永 尹逊义 张翼凡
张 艾 汪 明 公维磊 耿 华

主要审查人员：张 钊 刘春旺 曾 毅 李志明
张业政 孙鸿昌 王 昭 吕宏伟
迟增伟

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	系统设计	6
4.1	一般规定	6
4.2	系统构成	10
4.3	监测点位设置	11
4.4	能耗计量表具	13
4.5	能耗数据采集器	15
4.6	本地系统主机	18
4.7	建筑群（园区）节能监测平台	18
4.8	节能监测应用软件	19
4.9	数据定义与编码	23
4.10	数据传输系统	26
4.11	供电与接地	29
5	施工与调试	30
5.1	一般规定	30
5.2	设备安装	30
5.3	管线施工	34
5.4	系统调试	35
6	竣工验收	39
7	系统运行维护	42
附录 A	建筑基本信息	44

附录 B	建筑附加信息	47
附录 C	建筑能耗分类	48
附录 D	能耗数据编码	50
附录 E	建筑信息 XML 文件模板	55
附录 F	建筑能耗数据 XML 文件模板	60
附录 G	通信过程和数据传输	67
附录 H	数据质量评价报告编写要点	76
本标准用词说明		78
引用标准名录		79
附：条文说明		81

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic provisions	4
4	Systematic design	6
4.1	General requirements	6
4.2	System structure	10
4.3	Monitor point setting	11
4.4	Energy consumption meter set	13
4.5	Data acquisition unit	15
4.6	Local system host	18
4.7	Energy conservation monitoring platform for buildings (parks)	18
4.8	Software for building energy monitoring	19
4.9	Data definition and encoding	23
4.10	Data transmission system	26
4.11	System power supply and grounding	29
5	Construction and commissioning	30
5.1	General requirements	30
5.2	Equipment installation	30
5.3	Pipeline construction	34
5.4	System debug	35
6	Completion inspection and acceptance	39
7	Operation and maintenance	42

Appendix A	Basic building information	44
Appendix B	Building additional information	47
Appendix C	Building energy consumption classification	48
Appendix D	Encoding rules for Energy consumption data	50
Appendix E	Building information XML file template	55
Appendix F	Building energy consumption data XML file template	60
Appendix G	Communication process and data transfer	67
Appendix H	Key points of data quality evaluation report	76
	Explanation of wording in this code	78
	List of quoted standard	79
	Addition: Explanation of provisions	81

1 总 则

1.0.1 为规范公共建筑节能监测系统的设计、施工、竣工验收和运行维护，推进公共建筑节能数字化和信息化新型监管体系建设，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东省内各类新建、改建、扩建以及既有公共建筑节能改造项目的节能监测系统设计、施工、验收、运行和管理。

1.0.3 公共建筑节能监测应能准确反映建筑物用能种类与数量，能耗规律与特点，满足实时采集、准确传输、可靠存储、科学处理的要求，为公共建筑高效低碳运行以及建筑节能管理工作提供有效可靠的数据支持。

1.0.4 公共建筑节能监测系统的设计、施工、验收和运行维护除执行本标准外，尚应符合国家、行业和我省现行标准、规范、技术规程和技术导则的相关规定。

2 术 语

2.0.1 建筑能耗 energy consumption of building

建筑使用过程中由外部输入的能源，包括维持建筑环境的用能（如供暖、制冷、通风、空调、照明等）和各类建筑内活动（如办公、电器、电梯、生活热水等）的用能。

2.0.2 公共建筑节能监测 energy conservation monitoring of public building

在公共建筑、建筑群（园区）内安装分类、分项能耗计量表具和能耗监测装置，采用自动化在线监测和信息处理技术对建筑能耗数据进行实时采集、在线监测和动态分析，准确反映建筑用能特点、数量和内在规律，为建筑能耗监管和节能控制提供有效数据。

2.0.3 公共建筑节能监测系统 energy conservation monitoring system for public building

为完成公共建筑节能监测各项任务所需要的全部硬件和软件的有序组合与功能集成的统称。

2.0.4 建筑群（园区）节能监测平台 energy conservation monitoring platform for buildings

用于对多栋建筑组成的建筑群（园区）的能源消耗数据进行实时采集、在线监测和动态分析，准确反映建筑群（园区）用能特点、用能数量和内在规律的节能监测综合管理系统。

2.0.5 建筑节能监测数据中心 building energy conservation monitoring data center

上级建筑节能管理部门为掌握和管理所管辖区域内各类公共建筑用能情况和能耗监测数据而设立的节能监测信息系统平台。

2.0.6 分类能耗 energy consumption of different sorts

按照能源种类划分进行采集和统计分析的建筑能耗数据，如电力、外供热源、外供冷源、建筑用水、可再生能源、燃油、燃气等。

2.0.7 分项能耗 energy consumption of different items

对同类能耗按照不同用途进行采集和统计分析的能耗数据。在建筑能耗监测数据体系中，建筑用电分为照明和插座、空调、动力、特殊用电四个分项能耗。

2.0.8 数据采集器 data acquisition unit

能够对各类用能计量表具进行实时数据采集，并能与本地系统主机（或远程建筑节能监测数据中心）自动交换数据的设备，数据采集器分为专用型和通用型两种。

2.0.9 数据审核 data review

根据预定的规则，采用数据清洗和数理统计方法对能耗监测原始数据进行前期处理的过程。经数据审核的数据应能在准确性、完整性、连续性、有效性、一致性等方面满足后续数据统计分析过程对原始数据的质量要求。

2.0.10 能耗拆分 split of energy consumption

能耗拆分是一种对建筑用电能耗进行间接分项计量的方法。在同一供电回路中存在需要独立计量监测的不同用电分项负荷而又无法安装计量表具直接进行分项计量的情况下使用。该方法通过综合分析回路中各分项用电设备数量、使用规律、运行功率、能耗占比等多种因素确立拆解分析维度，通过既定的方法在回路总能耗中拆分计算出相应的分项能耗数据。

3 基本规定

3.0.1 新建、改建、扩建和进行节能改造的各种甲类公共建筑应设置节能监测系统，对建筑所消耗的主要能源进行动态监测、统计分析和能耗监管。节能监测系统应与建筑电气和建筑设备系统同步设计、同步施工、同步验收。

3.0.2 节能监测系统应结合用能实际对建筑用电能耗、集中供热（供冷）、建筑燃气和燃油、建筑可再生能源应用以及建筑用水消耗进行实时数据采集和统计分析。其中，建筑用电能耗是必选项，且应按照建筑总用电量以及照明和插座、空调、动力、特殊用电四个分项进行数据采集和统计分析。

3.0.3 各类能耗数据应采用自动方式实时采集，不具备自动采集条件的能耗数据，应采取人工方式定期录入，人工录入周期应根据建筑分类、使用性质、用能规律和节能管理要求确定，但不宜大于一个月。

3.0.4 节能监测系统工程设计、设备选型和建设应用应遵循标准化原则，提高监测系统的通用性水平，严格规范各类技术和产品使用。

1 用于节能监测系统的各类能耗计量表具，凡列入《中华人民共和国实施强制管理的计量器具目录》且监管方式为“型式批准”（P）或“型式批准+强制检定”（P+V）的计量器具，应具有计量器具型式批准证书（CPA），其准确度等级应符合国家相关标准的规定。

2 组成节能监测系统的各类硬件设备应满足国家或行业标准的要求，提高系统的通用性和兼容性，方便系统维护和设备更新。

3 系统集成企业自行研发生产的建筑能耗数据采集器等非标准化产品应具有第三方检测机构出具的产品检验报告或有效期内的“建筑节能技术产品应用认定证书”。

4 建筑节能监测应用软件应具有第三方检测机构出具的软件功能测试报告或有效期内的“建筑节能技术产品应用认定证书”。

3.0.5 对建筑进行节能监测不应影响和改变建筑用能系统与设备的既有功能，不应降低用能系统与设备的技术指标。

3.0.6 既有公共建筑的节能监测系统应以各用能系统实况、变电配电系统、其他用能系统相关技术资料以及现场条件为基础进行建设，并宜利用公共建筑既有的监测系统或设备。

3.0.7 建筑节能监测系统应具有远程通信和数据传输能力，应按统一技术要求向上级建筑节能管理部门上传能耗监测统计分析数据。

3.0.8 建筑节能监测系统上传的能耗监测统计分析数据应包括24h逐时用电总量数据及四个用电分项逐时统计分析数据；在对建筑供水，集中供热（供冷）及其他能耗进行实时监测时，应报送24h消耗总量数据。可按照上级建筑节能管理部门具体要求对上传数据进行调整，但不应低于国家和本标准的规定。

3.0.9 建筑群（园区）节能监测系统应向上级建筑节能管理部门报送建筑群（园区）能耗监测统计分析数据和各单栋建筑能耗监测统计分析数据。

4 系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 节能监测系统设计应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准（共二册）》（GB 51348）、《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）、《近零能耗建筑技术标准》（GB/T 51350）、《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378）、《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）、住房和城乡建设部的印发通知建科〔2008〕114号：《关于印发〈国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统建设相关技术导则〉的通知》、建办科函〔2009〕70号：《关于印发〈国家机关办建筑和大型公共建筑能耗监测系统软件开发指导说明书〉的通知》和山东省《公共建筑节能设计标准》（DB37/5155）的规定。节能监测应覆盖建筑使用的主要能源，反映建筑实际用能特点与规律，满足建筑节能管理应用需求。

4.1.2 节能监测系统按所监测的能源种类和监测深度分为专项监测型、综合监测型和增强监测型三种类型，建筑用电能耗监测在三种类型中均为必选项。

1 专项监测型：按总用电、照明和插座用电、空调用电、动力用电、特殊用电对建筑用电能耗进行计量监测，系统应能客观、准确反映建筑用电规律和各分项能耗实际构成。

2 综合监测型：对建筑物常用的多种能源消耗（电力、集中供热、集中供冷、供水等）进行计量监测，监测能耗类型不少于两项，用电能耗监测是必选项。其他需要监测的能耗类型根据建筑用能实际和节能管理需求确定。除建筑用电能耗实行分项计量监测外，其他类型能源消耗按建筑消耗总量进行计量监测，系

统应能客观、准确反映建筑用电规律、分项能耗数据以及其他各类能源消耗总量实况。

3 增强监测型：对专项监测型和综合监测型的监测深度与监测范围进行延伸和扩展，分为专项增强型和综合增强型两种。

(1) 专项增强型是在专项监测型的基础上，对用电能耗的监测扩展延伸到建筑各楼层用电、各重点管理区域用电、各重点用能部门用电，细化监测到建筑用电分项的一、二级子项。系统应能客观准确反映建筑不同级别供电管理区域的用电规律和分项能耗数据，扩展延伸和细化监测程度按节能管理应用需求确定。

(2) 综合增强型是在对用电能耗数据实施扩展延伸计量监测的基础上，对建筑消耗的其他主要能源实行分级计量监测，即除总量计量监测外，按重点用能区域、重点用能部门实行分级延伸计量监测，系统应能准确反映建筑不同级别能源管理区域的用能规律、各类能耗构成以及分类、分项能耗数据，分级延伸和细化计量监测程度按建筑节能管理需求确定。

4.1.3 节能监测系统设计应根据建筑分类、用途、用能特点和节能需求确定节能监测深度，选择系统类型和功能。

1 国家机关办公建筑和 20000m² 以上的大型公共建筑、绿色建筑、执行《公共建筑节能设计标准》(GB 50189) 的建筑应选用综合监测型系统，对建筑用电能耗进行分项计量监测，对集中供热(供冷)等主要能源消耗和供水消耗进行总量分类计量监测，对锅炉房、换热机房和制冷机房进行能耗分类分项计量监测。建筑业主和用户有明确节能监管需求且综合监测型不能满足应用要求的，应选用综合增强型系统。具有建筑可再生能源应用系统的建筑，宜对相应系统进行计量监测。

2 近零能耗建筑、超低能耗建筑、被动式建筑以及实行节能管理、能耗限额、内部核算的公共建筑应按综合增强型系统设计。

3 用电能耗密度高、电能消耗强度大的专用建筑以及需要对用电能耗进行专项节能管理的建筑可选用专项监测型或专项增强型系统设计。

4.1.4 节能监测系统设计应根据监测点的数量、种类和分布状态确定系统拓扑结构、数据采集器数量及规格，提出主机与软件配置要求。

4.1.5 节能监测系统设计除应遵循国家相关标准规范规定和设计要求的，还应包含以下内容：

1 在设计说明中对建筑信息、监测范围、能源种类、监测深度、系统构成等内容做出描述，其中，对建筑信息的描述应符合附录 A 和附录 B 的规定。

2 按照能源分类、监测分级、用电分项的原则设置能耗监测点并编制监测点位统计表。监测点的设置应遵守建筑节能监测的统一规定，应对建筑用电消耗总量及四个分项用电量能耗进行完整监测，对列入监测范围的其他种类能源进行总量监测，或根据建筑特点和应用需求进行分级监测。

3 以建筑供配电系统图和其他用能管网系统图为依据绘制节能监测系统图。系统图应描述系统组成结构，系统垂直和水平路由及敷设要求，标注监测点的位置、数量和类别，标注监测主机、数据采集器安装位置及安装要求，注明传输系统线缆规格和敷设方式，计算监测系统可挂载能耗计量表具的最大数量和实际挂载数量。

4 以电气平面图和设备平面图为基础绘制节能监测平面布置图。平面布置图应标注系统设备和能耗计量表具在建筑物各处安装位置、供电方式、水平布线路由、垂直布线位置以及设备安装要求等。

5 建筑群（园区）平面图。由多栋建筑组成的建筑群或建

筑园区应绘制园区平面图，标注建筑群或园区布线路由，室外监测点位置，线缆规格型号及敷设要求。

6 对系统设备功能和性能指标提出应用要求，明确功能定位、应用规模、设备配置，编制主要设备材料表。

4.1.6 节能监测系统工程实施前，应结合现场实际，在前期施工图设计的基础上完成深化设计。

1 对建筑基本信息、监测覆盖范围、监测深度、监测点设置、系统构成、传输方式等前期设计内容进行核对与确认，确有应用需求变化和设计深度不满足施工要求的，应结合工程实际和应用需求作出补充调整和细化设计，形成深化设计文件。

2 根据具体应用需求和工程现场实际，对系统设计说明、建筑用电能耗采集点统计表、节能监测系统图、节能监测平面布置图、节能监测总平面图进行深化设计和详细说明：

(1) 系统设计说明应结合工程实际对建筑信息、监测需求、能源种类、监测深度、监测覆盖范围、系统拓扑结构、设备组成和参数配置等作出详细说明。设计说明应详述在前期施工图设计的基础上所做的深化、更改、新增的设计内容及设计深度。

(2) 建筑用电能耗采集点统计表应对配电柜（箱）名称及编号、出线回路及电表编号，对供电用途、配电柜（箱）位置、本级连接的上（下）级配电柜或设备名称等内容进行说明。

(3) 建筑用电能耗以外其他类型能源采集点统计表应对能源种类、计量级别、能源用途，采集点位置、本级连接的上（下）级管网或设备名称等内容进行说明。

(4) 节能监测系统图应结合已选型确定的各类设备及计量表具对监测点位、设备安装位置和数量、配置参数进行详细标注，量化确定系统的垂直路由和水平路由，详细标注设备数量和类型、设备之间的连接方式、线缆类型规格等；确定各类计量表实际使

用的通信接口与协议，提出系统详细技术指标，明确和细化数据采集与传输基本要求，准确计算系统挂载计量表具的数量。

(5) 节能监测系统图应按监测能源类型绘制。

(6) 节能监测平面布置图应结合现场实际，标注系统设备和计量表具安装位置，绘制设备安装详图及接线图、水平布线和垂直布线路由图，说明系统供电方式、线缆规格型号、布线敷设方式、网络联接要求等。

(7) 节能监测总平面图应详细标注和说明建筑群（园区）布线路由、室外监测点位置、设备连接方式及线缆敷设要求。

3 应对建筑节能监测应用软件的基本功能、数据处理和统计分析方法、能耗分类和数据编码规则、数据质量控制等主要技术指标作出说明，并形成深化设计专项文档。软件主要技术指标应符合现行国家相关标准规范和本标准的规定，符合住房城乡建设部门节能监管规定，满足用户应用需求。

4 应对建筑节能监测系统的通信链路和数据传输作出详细设计和说明，并形成深化设计专项文档。通信链路和数据传输的设计应符合现行国家标准和本标准的规定。

5 细化完善设备材料表。

6 编制施工要求和安全管理措施，说明需其他专业协作完成的内容等。

4.2 系统构成

4.2.1 建筑节能监测系统主要由能耗计量表具、能耗数据采集器、本地系统主机、建筑节能监测应用软件以及必要的网络连接和通信设备组成，能够对建筑能耗数据进行自动采集和实时处理，通过不间断连续运行对建筑用能进行 24h 实时监测和在线管理。

4.2.2 建筑节能监测系统应能实现本地化独立完成数据采集、数据处理、统计分析、数据存储、数据查询和信息发布。系统应具有远程联网和数据通信功能，能将本地节能监测统计分析数据或基础监测数据上传报送到上级节能监测数据中心。

4.2.3 数据采集器可安装在配电室、设备室、电气和设备管道井内，通过有线或无线通信方式与能耗计量表具联网，按标准通信协议实现数据通信和能耗数据采集，并将采集数据传输到本地系统主机。

4.2.4 本地系统主机宜选用工控机或专用服务器，宜放置在配电室、建筑设备控制室、消防或安防控制室等处。本地系统主机配置操作系统、数据库系统、节能监测应用软件，通过有线或无线通信方式与数据采集器连接，实时接收数据采集器传送的数据，对数据进行分类、分项、分级处理，展示统计分析结果，调度系统运行。

4.2.5 建筑节能监测系统在发生各类故障和断电状态下应具备自动保护功能，能够在故障排除和恢复供电后同步自动恢复正常工作状态。

4.3 监测点位设置

4.3.1 按照现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）的规定设置公共建筑能耗计量表具，满足建筑节能监测和用能单位对能源消耗分类、分级、分项考核管理的要求。

4.3.2 建筑用电监测点位设置应符合下列规定：

1 高压供电时，应在高压侧设置电能计量装置，同时在低压侧设置低压总电能计量装置，出线柜回路可直接设置照明与插座、空调、动力和特殊用电分项电能计量表具。

2 宜按照附录 C 的原则设置用电能耗一级子项和二级子项

计量表具。

3 实行独立核算或内部定额管理的用电区域应根据实际需求设置计量表具。

4 当供电回路存在多个用电分项而又无法直接分项计量监测时，应依据能耗拆分原则，运用硬件和软件技术手段进行用电能耗分项拆分，间接获取用电分项能耗数据。

5 监测点位的设置以及对重点用能区域和重点用能设备的监测还应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）和《民用建筑电气设计标准（共二册）》（GB 51348）的相关规定。

4.3.3 建筑供水监测点位设置应符合下列规定：

1 一级计量监测点应设在建筑供水管网入口处，监测建筑用水总量。

2 二级计量监测点宜设在供水管网各楼层入口处或根据建筑用水管理的实际需求确定。

3 三级计量监测点的设置应满足建筑重点用水区域计量管理并满足水平衡分析的要求。

4.3.4 集中供热（供冷）监测点位设置应符合下列规定：

1 对市政供热量实行计量监测时，应在建筑的热源入口处设置热计量表，对建筑供热总量进行计量监测。

2 采用区域性热源和冷源的系统，应在建筑的热源和冷源入口处设置热量和冷量计量表具，对建筑供热、供冷总量进行计量。

3 计量表设置和监测点的选择应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）“4.5 ‘监测、控制与计量’”的相关规定。

4.3.5 可再生能源系统监测点位应根据现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》（GB/T 50801）的相关规定设置，宜按照工程实际和应用需求对以下参数进行采集：

1 太阳能热水系统宜监测累计产热量、辅助热源耗电量等参数。

2 太阳能光伏系统宜监测累计发电量等参数。

3 地源热泵系统宜监测系统耗电量、累计供热（冷）量等参数。

4 风力发电系统宜监测累计发电量等参数。

4.3.6 燃气消耗量监测应遵循燃气行业相关现行标准规范和管理规定，计量监测点位设置宜符合下列规定：

1 应在进户总管处设置计量表具。

2 分支管道计量点位设置宜满足对建筑用气管理实际需求。

4.4 能耗计量表具

4.4.1 电能计量表具的选型与配置应符合下列规定：

1 电能表的准确度等级不应低于 1 级，符合现行国家标准《交流电测量设备》（GB/T 17215）的规定。

2 电能表应具有监测和计量三相（单相）有功电能和有功功率或电流的功能。

3 多功能电能表应具有监测和计量三相电流、电压、有功功率、功率因数、有功电能等功能。

4 应具备 RS-485 标准串行电气接口，有数据远传功能，采用协议应符合现行国家标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》（GB/T 19582）或《多功能电能表通信协议》（DL/T 645）的要求，通信性能符合现行国家标准《低压成套开关设备和控制设备 第 8 部分：智能型成套设备通用技术要求》（GB/T 7251.8）中附录 C 的相关要求。

5 电流互感器准确级不应低于 0.5 级，产品符合《互感器》（GB/T 20840）的规定。电流互感器额定一次电流的确定，应保

证其在正常运行中的实际负荷电流达到额定值的 60% 左右，且不应低于 30%。

4.4.2 电能计量表具的选型与配置除应符合本标准规定外，还应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准（共二册）》（GB 51348）25.4.7 的有关规定。

4.4.3 水计量表具的选型应符合以下规定：

1 水计量表具的准确度等级不应低于 2 级，符合现行标准《饮用冷水水表和热水水表》（GB/T 778）和《饮用冷水水表检定规程》（JJG 162）的规定。

2 水计量表具应具有数据远传功能，数据通信可选配 RS-485 或 M-bus 接口。RS-485 接口采用协议应符合现行国家标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》（GB/T 19582）的要求，通信性能应符合《低压成套开关设备和控制设备 第 8 部分：智能型成套设备通用技术要求》中（GB/T 7251.8）附录 C 的相关要求。M-bus 接口采用协议应符合现行标准《户用计量仪表数据传输技术条件》（CJ/T 188）的要求。

3 水计量表具及其接口管径应不影响原系统供水流速。

4.4.4 热（冷）量表的选型应符合以下规定：

1 热（冷）量表的准确度等级不应低于 3 级，符合现行标准《热量表》（GB/T 32224）的规定。

2 热（冷）量表应具有数据远传功能，数据通信可选配 RS-485 或 M-bus 接口。RS-485 接口采用协议应符合现行标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》（GB/T 19582）的要求，通信性能应符合《低压成套开关设备和控制设备 第 8 部分：智能型成套设备通用技术要求》（GB/T 7251.8）中附录 C 的相关要求；M-bus 接口采用协议应符合《户用计量仪表数据传输技术条件》（CJ/T 188）的要求。

3 热（冷）量表工作温度及压力应满足供热采暖空调水系统温度及压力条件。

4 热（冷）量表应具有监测和计量供水温度、回水温度、温差、瞬时流量、当前热功率、累计热量、累计流量及工作时间等参数的功能。

5 热（冷）量表应具有断电数据保护和自诊断功能，当电源停止供电时，热量表应能保存所有数据，恢复供电后，能够恢复正常计量功能。

6 热（冷）量表应抗电磁干扰，当受到磁体干扰时，不影响其计量特性。

4.4.5 燃气表的选型应符合以下规定：

1 燃气表的准确度等级 1.5 级，符合现行标准《膜式燃气表》（GB/T 6968）、《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》（GB/T 19582）的规定。

2 燃气表应根据使用燃气类别、安装条件、工作压力和用户要求等因素选择。

3 燃气表应具有累计流量功能和计量数据输出功能。

4.4.6 节能监测系统的同类能耗计量表具在同一单体建筑或建筑群内宜采用相同通信接口的计量表具；户外设备与接线应做防水设计。

4.5 能耗数据采集器

4.5.1 能耗数据采集器的作用是将数据采集现场的能耗计量表具以及其他串口设备联网，建立相互之间数据传输通道，将现场采集数据传输到系统主机进行数据处理和统计分析。数据采集器应能支持计量表具所使用的标准通信协议与 TCP/IP 协议的转换，实现 RS-232/485/422 等接口与 TCP/IP 协议网络接口的数据双向

传输，使现场计量表具以及其他串口设备具备 TCP/IP 网络接口功能，连接网络进行数据通信。

4.5.2 节能监测系统中使用的数据采集器可分为专用数据采集器和通用数据采集器。专用数据采集器是指依据住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据传输技术导则》（建科〔2008〕114号）和《公共建筑能耗远程监测技术规程》（JGJ/T 285）技术要求定向设计制造的建筑能耗监测专用数据采集设备。通用数据采集器是指在工业控制领域通用的标准化数据采集产品，如串口服务器和数据采集网关等系列化通用数据采集设备。

4.5.3 专用数据采集器的功能要求应符合下列规定：

1 符合住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》（建科〔2008〕114号）、《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》（建科〔2008〕114号）和《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）技术规定。

2 具备对能耗原始采集数据进行分类、分项、分级编码标定和保存功能，数据采集周期可在 1min 到 24h 范围内可调。设备性能及技术指标能适应和满足现场工作环境条件要求。

3 能够通过远程数据通信上传能耗数据，建筑能耗分类和建筑能耗数据编码方式应符合住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》（建科〔2008〕114号）和《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）的规定。

4 上传数据包应采用可扩展标记语言（XML）格式，加密后远传。

5 支持身份验证功能，身份验证采用 MD5 算法。

6 支持有线通信方式或无线通信方式，能与上级节能监测数据中心建立连接并进行数据传输。

7 当设备供电或网络连接中断时，具备本地能耗数据缓存功能，缓存数据不少于 60d，设备供电或网络连接恢复时能自动恢复数据上传，补发能耗数据，设备具备断点续传功能。

4.5.4 通用数据采集器的功能要求应符合下列规定：

1 通用数据采集器应能与能耗计量表具联网，建立串口总线与以太网的数据传输通道。设备支持各类能耗计量表具的标准化通信协议与 TCP/IP 协议的转换，实现 RS-232/485/422 等串行通信接口与 TCP/IP 协议网络接口的数据双向透明传输，使串口设备和数字化计量表具能够具备 TCP/IP 网络接口功能，连接网络进行数据通信。

2 通用数据采集器应是定型的标准化制式产品，具有 100M 以太网接口，且可配置独立 IP 地址，具有 RS-232/485/422 等串行接口，设备应具有完整的串口属性配置功能，支持完整的通信协议配置。

3 通用数据采集器的 RS-232/485/422 等串行接口采用协议应符合现行标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》（GB/T 19582）或《多功能电能表通信协议》（DL/T 645）的要求，通信性能应符合《低压成套开关设备和控制设备 第 8 部分：智能型成套设备通用通用技术要求》（GB/T 7251. 8）附录 C 的相关要求；M-bus 接口应符合《户用计量仪表数据传输技术条件》（CJ/T 188）的相关要求。

4 通用数据采集器与系统主机配套使用时，综合功能应满足住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据传输技术导则》（建科〔2008〕114 号）和《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）技术要求。

数据分类和分项编码、远程通信与数据上传、数据本地存储、数据安全加密、用户身份认证、系统自启动和自恢复以及数据断点续传功能应通过节能监测应用软件在本地系统主机端实现。

5 通用数据采集器应支持现场和远程参数配置、系统调试、运行管理功能，数据采集周期在 1min 到 24h 范围可调。设备性能及技术指标能适应和满足现场工作环境条件要求。

4.6 本地系统主机

4.6.1 应设置本地系统主机，保障节能监测系统具有完整的数据采集、数据处理能力以及运行管理功能。本地系统主机连接数据采集器，完成数据处理、统计分析、数据存储、信息发布、数据查询和远程通信工作，负责系统运行管理。

4.6.2 本地系统主机安装在配电室或建筑设备系统控制室内，宜采用工业控制计算机或标准服务器产品，产品环境适应性和抗干扰性强，能满足系统连续无间断运行的应用需求，系统主机配置规格应根据能耗监测的规模和需求确定。

4.6.3 本地系统主机与数据采集器通过以太网方式连接，在数据采集器数量较多、数据采集点分布较分散的情况下，宜采用网络设备对数据信息进行接力传输。

4.6.4 节能监测系统无本地系统主机、采用专用数据采集器直连远端服务器时，专用数据采集器应对建筑信息和能耗采集数据分类分项编码标定后进行远程数据传输并实现数据本地暂存。远端服务器或上级建筑节能管理部门数据中心对接收到的数据同步进行统计分析、数据处理、信息发布和系统运行管理。

4.7 建筑群（园区）节能监测平台

4.7.1 建筑群（园区）以及需要集中管理的多栋非连片分布式

建筑宜设立建筑群（园区）节能监测平台，对建筑群（园区）能源消耗实行分散监测、统一管理。

4.7.2 各单体建筑宜根据能源监测种类、建筑规模和应用需求配置与之相适应的数据采集设备和数据处理设备，构成可独立运行的单体建筑子系统。子系统应具备本地数据存储功能，宜具备统计分析、数据查询和数据展示发布功能。

4.7.3 建筑群（园区）节能监测平台应能接收各单体建筑上传的能耗监测数据，进行统计汇总和数据处理，形成本建筑群（园区）用电能耗分项统计分析数据和其他能源消耗分类统计分析数据。

4.7.4 建筑群（园区）节能监测平台应能存储、调用、查询、发布、上报建筑群（园区）能耗监测统计分析汇总数据和各建筑能耗监测统计分析数据，应能查询到各单体建筑能耗监测原始基础数据，应定期进行数据备份。

4.7.5 建筑群（园区）节能监测平台应具备向上级建筑节能管理部门数据中心上传报送建筑群（园区）内各建筑能耗分类、分项统计分析数据和本建筑群（园区）能源消耗总量分类、分项统计分析数据的能力。

4.8 节能监测应用软件

4.8.1 建筑节能监测应用软件系统设计应符合现行标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）、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软件开发指导说明书》（建办科函〔2009〕70号）的规定，应具有下列基本功能：

1 建筑信息管理功能。实现对建筑基本信息、建筑类型、建筑结构形式、建筑外墙材料类型、建筑外墙保温形式、建筑外窗类型、建筑玻璃类型、建筑窗框材料类型、建筑采暖类型、建筑空调类型以及建筑附加信息的管理。建筑信息内容参照附录 A

和附录 B 的规定填报。

2 计量表具监测管理功能。能查看各计量表具实时数据和历史数据，并自动保存到数据库。

3 能耗数据处理和统计分析功能。对以自动方式采集的各分类、分项能耗，单位面积能耗，单位面积空调能耗，人均水耗，人均能耗等应具有逐日、逐月、逐年汇总和统计的功能，能以曲线图、柱状图、饼图等多种数据图形和数字报表形式发布、查询和打印。

4 用能状况分析与节能诊断功能。通过时间、区域、分类及分项能耗等多种维度查询所需数据，进行同比或环比分析对比，分析节能潜力。

5 用能超限报警功能。能实时监测系统运行状态，实时监测建筑及指定区域用能情况，根据预设的条件对建筑和指定区域用能异常情况进行报警，在能耗超限、发生运行故障等后宜通过预设的信息推送方式及时报告给管理者。

6 人工录入及自动统计分析功能。对需要人工采集的能耗数据信息提供人工录入功能，并能对录入的数据进行统计分析。

7 系统管理功能。提供用户权限管理、系统日志、系统错误信息、系统操作记录、系统词典解释以及系统参数设置等功能。

8 数据备份功能。宜根据需求采取相应的数据冗余和备份措施，对能耗数据进行备份。

9 故障报警功能。在线监测能耗计量表具、数据采集器、服务器等设备运行状态。

4.8.2 建筑节能监测系统软件应按照以下原则进行数据处理和统计分析，并能生成节能管理应用所需的多种类型数据表和图表。

1 应对建筑总用电以及照明和插座、空调、动力、特殊用电四个分项进行实时数据采集，逐时统计分析处理，记录建筑用电基本规律和变化趋势。

2 能对建筑用电四个分项下的一级子项、二级子项进行实时数据采集和统计分析处理，为建筑节能管理提供详细基础数据。

3 能对建筑内各楼层、各重点用电区域、各独立监管区域等进行用电能耗实时数据采集，逐时统计分析处理，满足建筑用电限额管理、独立核算的需求。

4 对建筑供水、集中供热（供冷）等进行自动监测时，应按照分类、分级计量原则进行实时数据采集，逐时或逐日统计分析建筑供水、热（冷）等消耗总量数据。能对实行定额管理、独立核算的建筑楼层和重点用能区域进行二级或三级能耗实时数据采集，逐时或逐日统计分析能源消耗量。

5 向上级建筑节能管理部门数据中心远程报送的节能监测数据应为建筑全天 24h 逐时总用电量及其四个用电分项逐时统计分析数据；实行建筑供水、集中供热（供冷）等监测的建筑应报送逐时或逐日供水、供热（冷）总量统计分析数据。

6 因使用性质和技术管理等原因不能实行自动监测的能源消耗量，应有人工报送功能，定期人工填报数据，软件能够对人工填报的数据进行数据处理和统计分析。

4.8.3 建筑能耗分类和建筑能耗数据编码应保证数据能进行计算机及人工识别与处理，并应保证数据得到有效管理，支持高效率查询服务，实现数据组织、存储及交换的一致性。建筑能耗分类和建筑能耗数据编码规则应符合附录 D 的规定。

4.8.4 分类和分项能耗增量应根据能耗计量表具的原始数据增量计算能耗日结数据，包括当天的能耗增量和采集数据的最大值、最小值与平均值；并应根据能耗日结数据计算逐月、逐年能耗数据及最大值、最小值与平均值。

4.8.5 数据质量控制应包括下列数据自动验证功能：

1 能耗计量表具采集数据一般性验证，应根据能耗计量表

具量程的最大值和最小值进行判定，小于最小值或者大于最大值的采集数据应判定为无效数据。

2 电表有功电能验证，应通过两次连续采集数据计算出该段时间的耗电量，不应大于本支路耗能设备在该段时间额定耗电量的2倍。

4.8.6 建筑群（园区）节能监测平台使用的应用软件系统应具有单体建筑和建筑群（园区）双层结构，并符合下列规定：

1 建筑群（园区）内各单体建筑节能监测子系统能独立运行，具有数据采集和数据处理功能，能按能耗分类、分级、分项的原则对能源消耗进行数据采集和统计分析，能够展示、查询建筑能耗监测详细信息和统计分析数据。

2 各单体建筑应保存原始监测数据和统计分析数据，向建筑群（园区）报送本建筑用电能耗分项逐时统计分析数据，本建筑其他类型能源消耗及供水消耗总量或分级统计分析数据。

3 建筑群（园区）层接收并保存各单体建筑上报的分类、分项能耗统计分析数据，对数据进行二次加工处理和信息存储，形成建筑群（园区）各建筑能耗分类、分项统计分析数据集合以及本建筑群（园区）能源消耗总量分类、分项统计分析数据。

4 建筑群（园区）层应能以不同图表、数据表方式展示和发布各建筑能耗分类、分项统计分析数据和本建筑群（园区）能源消耗总量分类、分项统计分析数据。可查询各单体建筑能耗监测原始基础数据。

4.8.7 建筑节能监测应用软件系统架构和主要功能除应满足本标准规定外，还应符合现行标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）和住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统软件开发指导说明书》（建办科函〔2009〕70号）的规定。

4.9 数据定义与编码

4.9.1 建筑能耗监测数据由建筑信息和建筑能耗数据组成。

1 建筑信息包括建筑基本信息和建筑附加信息。建筑基本信息包括建筑类型、建筑结构形式、建筑外墙材料类型、建筑外墙保温形式、建筑外窗类型、建筑玻璃类型、建筑窗框材料类型、建筑采暖类型、建筑空调类型。建筑附加信息对建筑空调面积、采暖面积、运营时间以及不同类型建筑运行分析要素作出要求和说明。

2 建筑能耗数据是指纳入建筑能耗监测的各类建筑用能数据，包括建筑用电，集中供热（供冷），燃气，燃油（柴油、汽油、煤油等）和煤炭消耗，可再生能源应用，建筑用水以及其他能源消耗。

4.9.2 建筑用电能耗由总用电以及照明和插座、空调、动力、特殊用电四个分项能耗数据构成，每个分项下设两级子项，一级子项细分了相应分项下不同用电系统的能耗，二级子项则定义了相应分项下主要用电设备能耗。建筑用电能耗分项和子项的划分除应符合本标准规定外，尚应符合《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）和《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》的相关规定。

4.9.3 照明和插座用电分项包括房间照明与插座、公共区域照明和应急照明、室外景观照明，共3个一级子项。

1 房间照明和插座用电是指建筑物房间内照明、办公插座等设备用电的总称，包括建筑物内照明灯具和从插座取电的室内办公设备。办公建筑宜将照明和插座分开进行监测与计量。

2 分体式空调和其他大功率用电设备应独立监测计量，其

能耗数据应归类到空调用电和其他用电分项，不应计算在照明和插座分项。不具备独立监测计量条件的，应采用能耗拆分方法分离出相应的分项数据。

3 公共区域照明包括走廊、大堂等公共区域的照明和应急照明等。

4 室外景观照明包括建筑室外的照明灯具、室外景观照明设备等。

4.9.4 空调用电是为建筑提供空调、采暖服务的设备用电的统称。空调用电包括冷热源用电、空调末端用电以及分体式空调用电共3个一级子项。

1 冷热源是空调系统中制备、输配冷（热）量的设备总称。

2 空调末端是指中央空调系统分布在建筑各空调房间和区域内用于供冷（供热）的调控装置，包括新风机组、风机盘管、空调箱（柜）等设备。当风机盘管用电不能单独计量时，可归类到照明和插座用电分项，但应在设计中予以说明。

3 在使用分体式空调进行室内冷、热环境调控的建筑内，分体式空调用电列为空调用电分项。

4.9.5 动力用电是指集中提供各种动力服务设备用电的统称。动力用电包括电梯、水泵、通风机、电热水器，共4个子项。

1 电梯是指建筑物中所有电梯（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。

2 水泵是指除空调采暖系统和消防系统以外的所有水泵，包括自来水加压泵、生活热水泵、排污泵、中水泵等。

3 通风机是指除空调采暖系统和消防系统以外的所有风机，包括车库通风机，屋顶排风机等。

4 电热水器是指设在建筑各楼层、各重点区域的用于生活

饮用水以及其他特殊用途的大功率热水供应设备。

4.9.6 特殊用电是指不属于建筑物常规功能的用电设备的耗电量。特殊用电的特点是能耗密度高、在建筑总能耗中占比较大。特殊用电包含信息系统机房、洗衣房、厨房、游泳池、健身房、洁净室各类设备总用电，以及其他共 7 个一级子项。

1 信息系统机房各类设备总用电，包括通信、网络、计算机设备，机房专用空调等设备用电。

2 洗衣房各类设备总用电，包括洗衣机、脱水机、烘干机和烫平机等设备用电。

3 厨房各类设备总用电，包括各类厨房设备用电，厨房送、排风设备用电。

4 游泳池各类设备用电，包括照明、采暖、空调、加热、通风和水处理等设备用电。

5 健身房各类健身器械以及空调通风设备用电。

6 各类专用洁净室（净化室）及专用设备用电，包括净化空调、环境保障和工艺设备用电。

7 其他，包括建筑中其他特殊用途的高密度用电区域，如医疗设备室、检验室和实验室等。

4.9.7 数据编码分为能耗数据编码和能耗数据采集点编码。

1 能耗数据编码为细则层次代码结构，由 15 位符号组成，按 7 类细则进行编码，分别为行政区划代码编码、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。

2 能耗数据采集点编码规则为细则层次代码结构，由 16 位符号组成，按 5 类细则进行编码，分别为行政区划代码编码、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。

4.9.8 建筑能耗数据的分类与分项以及编码规则应按本标准附录 C 和附录 D 规定执行，同时应遵守《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）和住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》（建科〔2008〕114 号）相关规定。

4.10 数据传输系统

4.10.1 建筑节能监测系统的数据传输包括能耗计量表具与数据采集器之间的通信，数据采集器与本地系统主机之间的通信，本地系统主机与上级建筑节能管理部门数据中心之间的通信。本地不设置系统主机时，数据采集器应能与上级建筑节能管理部门数据中心或系统远端服务器建立远程通信链路，实现数据传输。

4.10.2 数据通信链路的搭建应以有线传输为主，无线传输为辅的原则，采用有效可行和实用的技术方法提高通信链路的可靠性和抗干扰性，保障数据稳定可靠传输。

4.10.3 能耗计量表具和数据采集器之间为主-从结构的半双工通信方式。从机在主机的请求命令下应答，数据采集器是通信主机，能耗计量表具是通信从机，数据采集间隔宜根据建筑用能变化频率在 15 ~ 60min 内设定。

4.10.4 能耗计量表具和数据采集器之间的通信应采用符合相关规定的通信协议。

1 对于电能表，应按照现行标准《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》（GB/T 19582）的有关规定执行。

2 对于水表、燃气表和热（冷）量表，参照《用户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》（GB/T 19582）的有关规定执行。

3 对于无行业通信标准的能耗计量表具，可使用数据采集器支持的其他协议，但应减少同一网络中多种协议互相转换带来的难度和系统不稳定性。

4.10.5 数据采集器与本地系统主机之间的数据通信应采用基于 TCP/IP 协议的数据网络，当监测系统中存在多个数据采集器且位置较为分散时，可采用网络交换设备与本地系统主机建立数据通信。

本地系统主机完成对能耗监测数据的分类分项编码，对数据进行深度处理、统计分析、数据存储、数据发布，向上级建筑节能管理部门数据中心逐时上传统计分析结果。

4.10.6 本地不设置系统主机时，应由专用数据采集器与上级建筑节能管理部门数据中心（或远端服务器）建立基于 TCP/IP 协议的数据网络链接，专用数据采集器应能对采集到的监测数据进行能耗分类和能耗数据编码，并将编码后的数据上传到上级建筑节能管理部门数据中心（或远端服务器），由上级建筑节能管理部门数据中心（或远端服务器）完成数据深度处理、统计分析、数据存储和数据发布。数据上传周期应与数据采集周期一致。

4.10.7 建筑节能监测系统上传数据前应向上级建筑节能管理部门数据中心申请用户节点编码、用户身份安全认证证书和建筑物识别代码等用户身份信息登记。

4.10.8 建筑节能监测系统通过互联网以有线或者无线方式与上级建筑节能管理部门数据中心连接，上级建筑节能管理部门数据中心应具有固定 IP 地址或者网络域名，方便建筑节能监测系统接入。通信过程宜符合现行标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）和住房和城乡建设部《国家机关办公建筑 and 大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据传输技术导则》（建科〔2008〕114 号）的规定。

1 建筑节能监测系统向数据中心发出连接请求，发送的请求包需用 PKCS#7 格式进行数字签名。

2 TCP 连接成功后，建筑节能监测系统将本地存储的数字证书发送给上级建筑节能管理部门数据中心，请求身份认证。

3 上级建筑节能管理部门数据中心将收到的数字证书和本地存储信息相比较，如果一致则产生随机数，并发送给建筑节能监测系统。建筑节能监测系统使用私钥对随机数进行数字签名，发送给上级建筑节能管理部门数据中心。

4 上级建筑节能管理部门数据中心使用建筑物节能监测系统数字证书验证数字签名，认证成功后，建筑物节能监测系统使用数字信封方式加密经过压缩后的能耗监测数据包并上传到上级建筑节能管理部门数据中心，上级建筑节能管理部门数据中心使用数字信封方式解密能耗监测数据包。

5 建筑节能监测系统上传数据出现故障时，应有故障报警和信息记录，与上级建筑节能管理部门数据中心重新建立连接后，应能进行历史数据的断点续传。

4.10.9 建筑节能监测系统与上级建筑节能管理部门数据中心的通信过程和数据传输文本应符合附录 G 的规定。

4.10.10 建筑节能监测系统向上级建筑节能管理部门数据中心报送的建筑信息应在系统首次启用报送上传，在建筑信息有变化修改时再次上传，其 XML 文件格式应符合附录 E 的规定。

4.10.11 建筑节能监测系统向上级建筑节能管理部门数据中心上传的建筑能耗监测数据应每小时逐时上传，建筑总用电及其四个分项用电能耗为必报项，其他能源消耗宜上传消耗总量或按节能管理实际和上级建筑节能管理部门数据中心要求确定相关细节和内容，能耗监测数据 XML 文件格式应符合附录 F 的规定。

4.10.12 上级建筑节能管理部门对通信过程和数据传输格式另

有规定的，按照上级建筑节能管理部门的规定执行。

4.11 供电与接地

4.11.1 节能监测系统中计量表具应按所监测回路的电源负荷等级供电，数据采集器和本地系统主机应按其管理回路的最高负荷等级供电。系统主机设备、数据传输设备、数据采集器等应配置相应的备用电源装置。

4.11.2 系统布线和设备安装应按设计要求接地，采取相应的防雷、接地和安全防护措施。采用浪涌保护器时，安装应牢固，接线应可靠。

4.11.3 传输系统中屏蔽电缆屏蔽层与连接件屏蔽罩应可靠连接，屏蔽层应保持端到端可靠连接，进入系统控制室时应就近与机房等电位连接，做到同一链路全程屏蔽，一端接地。

4.11.4 节能监测系统的供电、防雷与接地除应符合本标准规定外，还应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343）、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）以及《民用建筑电气设计标准（共二册）》（GB 51348）第23章、第25章的有关规定。

5 施工与调试

5.1 一般规定

5.1.1 建筑节能监测系统施工应符合现行标准《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339)、《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303)、《建筑节能工程施工质量验收标准》(GB 50411)、《智能建筑工程质量检测标准》(JGJ/T 454)、《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》(JGJ/T 285) 以及本标准规定。

5.1.2 施工单位应熟悉建筑电气及其自动化工程施工工艺, 具备相关领域项目施工经验, 并拥有相关专业的技术人员和管理人员。

5.1.3 施工前应做好技术准备工作并应符合下列规定:

1 组织施工人员接收、阅读系统设计图纸和资料, 勘查施工现场, 核对低压配电柜回路和电气图纸的一致性, 核对各监测回路的额定电流和所选互感器变比正确性, 核对其他类型能耗监测点计量设备适配正确性。明确系统施工范围和特点, 明确施工过程与被监测供能系统的关联性。

2 系统施工图纸资料应经建设单位、设计单位、施工单位会审会签。现场施工与设计文件不符时, 应及时提出设计变更, 形成书面文件并及时归档。

3 落实系统设备安装、调试过程中需要的专用工具和仪器设备。

5.2 设备安装

5.2.1 计量表具安装应按照设计文件要求进行, 并与建筑、设

备等相关专业配合协调。

5.2.2 多功能电表与电流互感器安装应符合下列规定：

1 采用电流互感器接入的低压多功能电表，其电压引入线应单独接自该支路开关下口的母线上并另行引出，禁止在母线和电缆连接螺丝处引出。中性线不得断开，应采用叉接方式接入零线端子。

2 电压、电流回路 L1、L2、L3 各相导线应分别采用黄、绿、红色单股绝缘铜质线，中性线（N 线）采用淡蓝色线，保护接地线（PE 线）为黄绿相间色线，并在导线上设置与图纸相符的端子编号，导线排列顺序应按正相序自左向右或自上向下排列。

3 各类点计量表具的安装应符合《电力装置电测量仪表装置设计规范》（GB/T 50063）第 9 部分“仪表装置安装条件”的规定。

4 电流互感器从输出端直接接至接线盒或接线端子，中间不宜有任何辅助接点。

5 同一回路内的三相电流互感器应采用同一制造厂商生产的型号、准确度等级和二次容量均相同的电流互感器。

6 电流互感器进线端的极性符号应一致；电流互感器二次回路应安装接线端子，变压器低压出线回路宜安装接线盒；电流互感器二次侧一端应可靠接地。

7 接线时应确保输入电流与电压相序一致，同时确保电流进出线连线正确；如使用的电流互感器上连有其他仪表，接线应采用串接方式。

8 二次回路的连接件均应采用铜质制品。

9 在原配电柜（箱）中加装时，计量表具下端应设置标示回路名称的编号。与原三相电子式计量表具水平间距应大于

80mm，单相电子式计量表具水平间距应大于 30mm，电子式计量表具与屏边的距离应大于 40mm。

5.2.3 水计量表具安装应符合下列规定：

- 1 水表内应始终充满水。
- 2 水表安装应避免水表由管道与管件造成的过度应力，宜将水表安装在底座或托架上。
- 3 水表安装位置及方式应符合设计规定与产品安装要求。
- 4 水表安装后不应影响供水系统正常运行和供水流量，并杜绝渗漏。
- 5 应防止水表井积水和雨水渗入。
- 6 水表的上游宜安装旋塞或截止阀，并指明操作方向，以便于拆卸更换。

5.2.4 数字热（冷）量表选型与设置应符合以下规定：

- 1 应选用工作温度及压力满足供热、空调水系统温度及压力条件的热量表。
- 2 根据工作流量和最小流量合理选择流量计口径。
- 3 应考虑系统水质的影响，合理选择流量计类型。
- 4 应选用具有断电数据保护功能的热（冷）量表。
- 5 应选用抗电磁干扰的热量表，当受到磁体干扰时，不影响其计量特性。

5.2.5 数字热（冷）量表安装前应进行检查，设备类型和安装方式应符合设备安装使用要求。

5.2.6 数字热（冷）量表流量计安装应符合下列规定：

- 1 流量计安装应避免管道与表具之间产生附加压力，必要时设置支架或基座。
- 2 流量计安装位置及方式应符合设计规定与产品安装要求，且便于拆卸更换。流量计安装后应不影响热（冷）系统正常运

行和流量。

5.2.7 数字热（冷）量表温度传感器安装应符合下列规定：

1 直接插入的温度传感器保护管和插入温度传感器的套管应采用导热率良好且坚固、耐磨的材料。

2 传感器设置位置应符合设计要求，应能反映被测介质的平均温度。

3 温度传感器内的测温元件插入深度应超过管道的中心线，使温度传感器的尖端对着水的流动方向或垂直于管道中。

4 温度传感器与管道的连接应保持密封，减少传感器与周围物体和空间环境间的热交换。

5 传感器安装位置和方式应便于检查和维修。

5.2.8 燃气表的安装应符合下列规定：

1 安装前应进行检查，安装方式应符合设备安装使用要求。

2 燃气表铭牌上规定的燃气属性必须与当地供应的燃气相一致。

3 燃气表宜集中布置在单独房间内，当设有专用调压室时可与调压器同室布置。

4 符合当地燃气安全管理部门的规定。

5.2.9 数据采集器、能耗计量表具等现场设备应放置于有锁扣的现场控制箱（柜）内，其安装应符合下列规定：

1 能耗数据采集器与能耗计量表具安装前应对型号、规格、尺寸、数量、性能参数进行核对，并应符合设计要求。

2 能耗计量表具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 现场控制箱（柜）应安装牢固，单独配置的控制箱（柜）宜采用膨胀螺丝固定在地面或墙壁安装。

4 现场控制箱（柜）接线应按照接线图和设备说明书进

行，配线应整齐，不宜交叉，并应固定牢固，配线端部均应标明编号。

5 现场控制箱（柜）箱体门板内侧应粘贴箱内设备的接线图。

6 现场控制箱（柜）接地应符合设计要求。

5.2.10 能耗计量表具、数据采集器、网络设备和系统主机应标注经测试后的通信地址。

5.2.11 无线传输天线的安装位置应满足设计要求，并根据现场信号强度测试数据确定天线安装位置。各类放大器、功分器、耦合器等中间设备宜采用保护箱安装。

5.3 管线施工

5.3.1 桥架和管线施工应符合现行国家标准《智能建筑工程施工规范》（GB 50606）和《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303）的有关规定。

5.3.2 管线施工应包括计量表具到数据采集器通信总线的敷设，数据采集器、网络通信及中间传输设备、系统主机之间的线缆的敷设，系统各类设备供电线路以及系统接地线路的敷设。

5.3.3 电力线缆和信号线缆不得在同一线管内敷设。

5.3.4 线缆两端应作标识。标识应清晰、准确，符合设计图纸的规定。

5.3.5 计量表具与数据采集器之间的数据通信线缆应按设计要求敷设，线管、线槽应符合下列规定：

1 线管宜采用钢管或阻燃聚氯乙烯硬质管，设备连接端宜采用金属软管，并应满足设计规定的管径利用率，按要求规范敷设。

2 线槽宜采用金属密封线槽，按要求规范敷设。

3 金属线槽、金属管各段之间应保持良好的电气连接，满足接地要求。

4 桥架和线槽穿过防火墙体或楼板时，敷设后应采取防火封堵措施。

5 室外管井应按设计要求制作，并应做好防压、防腐和防水淹措施。

5.3.6 线缆敷设应满足下列要求：

1 敷设的线缆应保持自然平直，不扭绞，不打圈，不接头，不受外力挤压。

2 敷设弯曲半径应符合线缆技术指标和施工技术要求。

3 线缆终接端应留有冗余，冗余长度应符合规范要求。

5.3.7 安装设备前应对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。

5.3.8 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。

5.3.9 传输系统中使用的各类保护器、信息转换器、中继器、放大器等中间传输设备的规格、型号应符合设计要求。

5.4 系统调试

5.4.1 系统调试应在系统设备安装及线缆敷设完成后进行，调试工作应由施工单位负责，监理单位、设计单位与建设单位共同配合完成，系统调试前的准备工作应符合下列规定：

1 应对安装完毕的设备外观和安装状况应进行检查，确认设备外观良好，安装质量、安装位置、设备工作环境符合设计要求和产品技术要求。

2 应详细规划和配置各类能耗计量表具、数据采集器、网

络设备和系统主机的通信端口地址，并按设备类型进行编号。

5.4.2 系统调试应划分为分段调试和系统联调两个阶段进行。

1 分段调试是分别对能耗计量表具与能耗数据采集器之间以及能耗数据采集器与系统主机之间的通信链路进行分段调测。

2 系统联调是在分段联调的基础上对从能耗计量表具、能耗数据采集器到系统主机全数据链路进行标准化、准确度、一致性调测，并对能耗数据处理和统计分析结果进行分析研判。

5.4.3 能耗计量表具与能耗数据采集器之间的调试应符合下列规定：

1 应配置能耗计量表具与能耗数据采集器通信参数，设置通信端口地址、波特率和校验位等信息，并应测试采集数据与计量表具直读数据的一致性。

2 应测试能耗计量表具与能耗数据采集器之间的通信，并应符合下列规定：

(1) 应按现行标准《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表具正常通信情况。

(2) 应按现行国家标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》（GB/T 19582）的有关要求，通过能耗数据采集器对能耗计量表具测试正常通信情况。

(3) 应按现行标准《户用计量仪表数据传输技术条件》（CJ/T 188）、《热量表》（GB/T 32224）的有关规定，通过能耗数据采集器对能耗计量表具测试正常通信情况。

5.4.4 能耗数据采集器与系统主机的调试应符合下列规定：

1 应按现场分配的 IP 地址、网关及 DNS 测试所分配 IP 地址与网络的通信连接，保证网络通畅、稳定。

2 应设置系统主机和能耗数据采集器的现场 IP 地址和端口，测试能耗数据采集器与系统主机之间数据正常传输情况。

5.4.5 系统联调应对从能耗计量表具到系统主机的全数据链路进行测试。

1 系统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。

2 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。

3 应能在系统主机上查询到全部能耗计量表具的编号及通信地址，并与现场表具编号及通信地址设置一致。

4 应能在系统主机上查询到全部能耗计量表具的实时计量数值，且与现场相应的能耗计量表具读数一致。

5 应能对建筑能耗数据进行分类、分项采集、统计分析和数据展示并符合国家标准和本标准相关规定。

5.4.6 系统联调过程应对节能监测系统应用软件进行正常运行调试和基本功能验证：

1 应能登录查看节能监测系统应用软件的显示功能情况。

2 节能监测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。

3 节能监测系统应用软件各项性能应满足设计要求和本标准规定。

5.4.7 建筑群（园区）节能监测平台的网络和硬件的调试应符合下列规定：

1 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。

2 应设定能耗数据中心的通信服务器、处理服务器、展示服务器和数据库服务器的固定 IP 地址。

3 系统服务器、网络性能应符合设计要求。

4 系统应设定防火墙策略，配置相应设备，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。

5 系统应安装防病毒系统，且保证病毒库的持续更新。

5.4.8 建筑节能监测系统调试完成并投入正常运行一个月后，应按规定向上级建筑节能管理部门申请联网和上传数据，施工单位应协助建筑用户和业主单位办理数据上传手续，申请建筑编码，安全认证等技术文件，按规定完成数据上传并通过上级建筑节能管理部门的数据核验。

5.4.9 系统调试工作全部完成后，应根据实际运行情况编制数据质量评价报告，对数据的规范性、准确性、可靠性、稳定性和连续性作出客观评价，对远程通信和数据上传情况作出说明；数据质量评价报告内容应符合附录 H 的规定。

6 竣工验收

6.0.1 节能监测系统项目建设完工后，由施工单位提出验收申请，建设单位组织竣工验收。竣工验收应按照现行标准《公共建筑节能远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）、《建筑节能工程施工质量验收标准》（GB 50411）、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303）和本标准规定进行。

6.0.2 建筑节能监测系统竣工验收前，应能连续稳定向上级建筑节能管理部门上传建筑能耗监测统计分析数据。

6.0.3 节能监测系统验收时施工单位应提交以下工程竣工资料：

1 系统设计图纸，图纸会审记录，设计变更文件。

2 设备材料清单及进场检验记录，设备使用说明书及设备技术文件；自研自制的专用产品应提供有效检测报告或有效期内的产品认证文件。

3 建筑节能监测应用软件检测报告或有效期内的产品认证文件。

4 建筑供配电系统监测点统计表和其他能源供应系统监测点统计表，统计表内容应包括监测点编号、通信地址、位置和作用、端口通信参数。

5 建筑用电分项计量监测与低压配电回路对应关系统计表和建筑用电能耗分项监测详图，应标明各监测支路按用电分项分组情况，分组内各监测支路的编号、位置和作用应与现场配电系统的标注一致。

6 数据采集器与配电柜、计量表对应关系表，数据采集器与其他能耗计量表对应关系统计表。标注数据采集器编号、通信地址、位置和作用、端口通信参数，说明数据采集器连接的能耗

计量表数量及位置。

7 数据质量评价报告。

8 上级建筑节能管理部门出具的数据上传核验表。

6.0.4 设备安装与线缆敷设核查：现场设备和线缆安装敷设应符合标准规定，系统设备安装位置、安装方式、供电和接地、计量装置精度应符合设计要求，设备接线标识规范、完整、正确，传输网络的配置能充分保证实时在线监测和远程数据通信。

6.0.5 数据采集准确性核查：核查系统主机上显示的能耗计量表具编码地址与计量装置的一致性，检查能耗分类、分项归类与计量装置的一致性，核查系统管理服务器显示的能耗采集数值、数据库内存储数值与能耗计量表具盘面显示值的一致性，核查各类故障报警信息的实时性和准确性。

6.0.6 系统功能核查：系统整体功能应符合设计要求和本标准第4章的规定，主要核查内容如下：

1 核查系统主机数据存储、报警信息存储、统计数据存储、历史数据情况。

2 核查系统主机的操作便捷性和直观性，系统应具有中文操作界面，图形切换流程清楚易懂，报警信息显示和处理直观有效。

3 数据库备份、系统冗余和容错功能应符合设计要求。

4 各类计量参数报警、通讯报警和设备报警信息的存储、统计、查询与打印等功能应符合设计要求。

5 系统管理和操作权限应能保证系统安全性并符合设计要求。

6 核查节能监测系统应用软件功能测试报告或有效期内的节能技术产品认定证书。

7 核查数据质量评价报告。数据采集、统计分析、存储与

传输、远程通信、数据上传均应符合本标准各项规定；数据的规范性、准确性、可靠性、稳定性和连续性指标应得到确认；数据质量评价报告内容宜符合附录 H 的规定。

7 系统运行维护

7.0.1 节能监测系统的建设、使用、管理各方应按《山东省民用建筑节能条例》的规定，严格履行各自对系统运行维护管理的职责，与住房城乡建设主管部门设立的节能监测数据中心联网，实时上传节能监测统计分析基础数据。

7.0.2 施工单位应按合同规定及售后技术服务承诺履行对系统的运行维护职责，对系统正常运行维护提供必要的技术支持。

7.0.3 已建成节能监测系统的公共建筑应明确系统使用单位和运行维护管理单位。

7.0.4 建筑业主或受委托的使用单位、物业管理单位、运行维护单位应建立运行维护管理制度，并形成有约束性的制度文件，保障系统长期稳定和可持续运行。

7.0.5 节能监测系统运维管理部门应建立有效可靠的技术保障和人员管理机制，强化网络安全防范、确保信息系统安全。

7.0.6 节能监测系统日常运维应包括以下内容：

1 配备运行维护管理人员，发现数据中断或系统异常应及时进行处理，并做好运维记录。

2 对能耗计量表具、传输设备、能耗数据采集器、网络交换机、系统主机等应定期进行巡检和维护保养，并做好记录。

3 应定期对能耗监测数据的准确性进行校核，及时发现故障因素并加以整改。

4 系统运行异常超过 24h 的，应及时向上级建筑节能管理部门报告故障原因及解决方案，系统运行维护单位应在 24h 内予以响应，5 个工作日内予以修复。

5 应定期对建筑能耗监测数据和统计分析数据集中备份保

存，备份周期由各用户单位根据实际情况决定。

6 定期更新完善网络安全防护措施和信息系统防病毒、防入侵机制。

7 定期编制系统运行维护报告，内容包括运行维护期间系统运行情况、数据处理情况、数据上传情况、巡检维护情况、故障处理情况等，并提出系统优化管理措施。

附录 A 建筑基本信息

A.1 建筑基本信息应符合表 A.1.1 的规定。

表 A.1.1 建筑基本信息

序号	名称	序号	名称
1	建筑名称	9	建筑结构形式
2	建筑地址	10	建筑外墙材料类型
3	竣工时间	11	建筑外墙保温形式
4	建筑层数（地上和地下）	12	建筑外窗类型
5	建筑类型	13	建筑玻璃类型
6	总建筑面积	14	建筑窗框材料类型
7	体形系数	15	建筑采暖形式
8	窗墙面积比	16	建筑空调形式

A.2 建筑类型应符合表 A.2.1 的规定。

表 A.2.1 建筑类型

序号	名称	序号	名称
1	办公建筑	6	体育建筑
2	商场建筑	7	综合建筑
3	宾馆饭店建筑	8	其他建筑
4	文化教育建筑		
5	医疗卫生建筑		

A.3 建筑结构形式应符合表 A.3.1 的规定。

表 A.3.1 建筑结构形式

序号	名称	序号	名称
1	砖混结构	4	木结构
2	混凝土结构	5	其他
3	钢结构		

A.4 建筑外墙材料类型应符合表 A.4.1 的规定。

表 A.4.1 建筑外墙材料类型

序号	名称	序号	名称
1	实心黏土砖	4	加气混凝土砌块
2	空心黏土砖（多孔）	5	玻璃幕墙
3	灰砂砖	6	其他

A.5 建筑外墙保温形式应符合表 A.5.1 的规定。

表 A.5.1 建筑外墙保温形式

序号	名称	序号	名称
1	内保温	3	夹心保温
2	外保温	4	其他

A.6 建筑外窗类型应符合表 A.6.1 的规定。

表 A.6.1 建筑外窗类型

序号	名称	序号	名称
1	单玻单层窗	5	中空三层玻璃窗
2	单玻双层窗	6	中空充惰性气体
3	单玻单层窗 + 单玻双层窗	7	其他
4	中空双层玻璃窗		

A.7 建筑玻璃类型应符合表 A.7.1 的规定。

表 A.7.1 建筑玻璃类型

序号	名称	序号	名称
1	普通玻璃	3	Low-E 玻璃
2	镀膜玻璃	4	其他

A.8 建筑窗框材料类型应符合表 A.8.1 的规定。

表 A.8.1 建筑窗框材料类型

序号	名称	序号	名称
1	钢窗	4	断热窗
2	铝合金窗	5	其他
3	木窗		

A.9 建筑采暖形式应符合表 A.9.1 的规定。

表 A.9.1 建筑采暖形式

序号	名称	序号	名称
1	散热器采暖	4	空调系统集中供暖
2	地板辐射采暖	5	其他
3	电辐射采暖		

A.10 建筑空调形式应符合表 A.10.1 的规定。

表 A.10.1 建筑空调形式

序号	名称	序号	名称
1	全空气系统	3	分体式空调或变制冷剂流量 多联式分体空调机组
2	风机盘管 + 新风系统	4	其他

附录 B 建筑附加信息

建筑附加信息应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 建筑附加信息

序号	建筑类型	名称	单位
1	各类建筑	空调面积	m ²
2		采暖面积	m ²
3		运营时间	h/d
4	办公建筑	固定办公人数	人
5	商场建筑	商场年客流量	人/年
6	宾馆饭店建筑	宾馆星级（饭店档次）	星
		宾馆平均入住率	%
		宾馆客房数量	间
7	学校建筑	学校注册学生人数	人
8	医疗卫生建筑	医院等级	级（等）
		床位数	个
		年就诊人数	人/年
9	体育建筑	座位数	个
		年均上座率	%
10	交通建筑	年客流量	人/年
11	综合建筑	反映建筑用能特点情况的信息	—
12	其他建筑	反映建筑用能特点情况的信息	—

附录 C 建筑能耗分类

C.1 建筑能耗分类应符合表 C.1.1 的规定。

表 C.1.1 建筑能耗分类

序号	分类能耗	单位
1	电	kW · h
2	水	t
3	燃气（天然气、人工煤气和液化石油气）	m ³ （液化石油气单位：kg）
4	集中供热	MJ
5	集中供冷	MJ
6	煤	t
7	汽油	t
8	煤油	t
9	柴油	t
10	可再生能源	—
11	其他类能源	—

C.2 建筑能耗分项应符合表 C.2.1 的规定。

表 C.2.1 建筑能耗分项（单位：kW · h）

分项能耗	一级子项	二级子项
照明和插座 用电	房间照明 和插座	建筑物内照明灯具和从插座取电的室内办公设备。分体式空调和其他大功率用电设备应分别独立监测计量，数据应归类到空调用电和其他用电分项中，不记录在本项中
	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用电
	室外景观照明	建筑室外的照明灯具、室外景观等

续表

分项能耗	一级子项	二级子项
空调用电	冷热源系统	空调系统中制备、输配冷（热）量的设备用电
	空调末端	空调系统末端设备，如新风机组、风机盘管、空调箱（柜）等设备用电
	分体式空调	非中央空调建筑中，设置在各个房间（区域）的分体式空调用电
动力用电	电梯	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
	水泵	除空调采暖系统和消防系统以外的所有水泵，如自来水加压泵、生活热水泵、排污泵、中水泵等
	通风机	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，屋顶排风机等
	电热水器	设在建筑各楼层、各重点区域的用于生活饮水以及其他特殊用途的大功率热水供应设备或系统
特殊用电	信息系统机房	各类设备，包括通信网络和计算机设备，机房专用空调设备用电
	洗衣房	各类设备，包括洗衣机、脱水机、烘干机和烫平机等设备用电
	厨房	各类设备，包括各类厨房设备，厨房送、排风设备用电
	游泳池	游泳池各类设备，包括照明、采暖、空调、加热、通风和水处理等设备用电
	健身房	各类健身器械以及空调通风设备用电
	洁净室	各类专用洁净室（净化室）及专用设备用电，包括净化空调、环境保障和工艺设备用电
	其他	其他特殊用电区域，如医疗设备室、检验室和实验室等

附录 D 能耗数据编码

D.1 能耗数据编码见表 D.1.1，由 15 位符号组成；当某一项目无须使用某编码时，应在相应位置用“0”代替。

表 D.1.1 能耗数据编码示意图

位数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
编码说明	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	一级子项编码	二级子项编码		

1 行政区划代码编码为第 1~6 位，建筑所在地的行政区划代码应符合《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260）的有关规定，编码分到区、县（市）。

2 建筑类别编码为第 7 位，采用 1 位大写英文字母表示；建筑类别编码应符合表 D.1.2 的规定。

表 D.1.2 建筑类别编码

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

3 建筑识别编码为第 8 ~ 10 位，采用 3 位阿拉伯数字表示；建筑识别编码由建筑所在地建设行政主管部门统一管理编发；建筑识别编码结合行政区划代码编码后，应保证各城市内所监测建筑识别编码的唯一性。

4 分类能耗编码为第 11、12 位，采用 2 位阿拉伯数字表示；分类能耗编码应符合表 D. 1. 3 的规定。

表 D. 1. 3 分类能耗编码

分类能耗	编码	单位
电	01	kW · h
水	02	t
燃气（天然气、人工煤气和液化石油气）	03	m ³ （液化石油气单位：kg）
集中供热	04	MJ
集中供冷	05	MJ
煤	06	t
汽油	07	t
煤油	08	t
柴油	09	t
可再生能源	10	—
其他类能源	11	—

5 分项能耗编码为第 14 位，采用 1 位大写英文字母表示；分项能耗编码应符合表 D. 1. 4 的规定。

表 D. 1. 4 分项能耗编码

分项能耗	编码
照明和插座用电	A
空调用电	B
动力用电	C
特殊用电	D

6 分项能耗一级子项编码为第 15 位，用 1 位阿拉伯数字表示；分项能耗一级子项编码应符合表 D. 1. 5 的规定。

表 D. 1. 5 分项能耗一级子项编码

分项能耗	分项能耗编码	一级子项	一级子项编码
照明和插座用电	A	室内照明与插座	1
		公共区域	2
		室外景观	3
空调用电	B	冷热源系统	1
		空调末端	2
		分体式空调	3
动力用电	C	电梯	1
		水泵	2
		通风机	3
		电热水器	4
特殊用电	D	信息中心	1
		厨房	2
		游泳池	3
		洗衣房	4
		健身房	5
		洁净室	6
		其他	7

7 分项能耗二级子项编码为第 16 位，采用 1 位大写英文字母表示；分项能耗二级子项编码对应相应一级子项下的各类主要用电设备能耗，应根据具体设备类型和节能监管需求编制，部分主要设备可参照表 D. 1. 6 编码顺序编排。

表 D.1.6 分项能耗二级子项编码

二级子项	二级子项编码
冷机	A
冷却泵	B
冷却塔	C
电锅炉	D
采暖循环泵	E
补水泵	F
定压泵	G
冷冻泵	H
加压泵	I
空调机组	J
新风机组	K
风机盘管	L
变风量末端	M
热回收机组	N
信息中心设备	O
信息中心专用空调	P

D.2 能耗数据采集点识别编码见表 D.2.1，由 16 位符号组成；当某一项目无须使用某编码时，应在相应位置用“0”代替，并应符合下列规定：

1 行政区划代码编码为第 1 ~ 6 位，建筑类别编码为第 7 位，建筑识别编码为第 8 ~ 10 位。

2 能耗数据采集器识别编码为第 11、12 位，并采用 2 位阿拉伯数字表示；应根据单一建筑内的能耗数据采集器布置数量，按顺序编号。

3 数据采集点识别编码为第 13 ~ 16 位，并采用 4 位阿拉伯数字表示；应根据单一建筑内数据采集点的数量，按顺序编号。

表 D.2.1 能耗数据采集点识别编码

位数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
编码说明	行政区划编码						建筑类别编码	建筑识别编码			能耗数据采集器识别编码		数据采集点识别编码			

附录 E 建筑信息 XML 文件模板

建筑节能监测系统以及建筑群（园区）节能监测平台向上级建筑节能管理部门数据中心报送建筑信息采用的 XML 文件宜参照以下格式编制：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
  <!-- 通用信息段 -->
  <common>
    <UploadDataCenterID>XXXXXX </UploadDataCenterID>
    <!-- UploadDataCenterID 字段内容为上传单位的数据中心
代码 -->
    <CreateTime>YYYY-MM-DD HH:MM:SS </CreateTime>
  </common>
  <data>
    <DataCenterBaseInfo>
      <F_DataCenterID>项目节点 ID </F_DataCenterID>
      <!-- 由上级建筑节能管理部门数据中心统一分配 -->
      <F_DataCenterName>项目名称 </F_DataCenterName>
      <F_DataCenterType>1 </F_DataCenterType>
      <F_DataCenterManager>项目业主 </F_DataCenterManager>
      <F_DataCenterDesc>项目描述 </F_DataCenterDesc>
      <F_DataCenterContract>业主联系人 </F_DataCenterContract>
      <F_DataCenterTel>业主联系电话 </F_DataCenterTel>
    </DataCenterBaseInfo>
    <Build id="XXXXXXXXXX">
      <!-- 建筑物10位编码,此处 id 由省数据中心统一分配 -->
      <BuildBaseInfo operation="N|U">
```

```

    <!-- 建筑基本信息,N 新增,U 更新 -->
    <F_DataCenterID>XXXXXXXXXX</F_DataCenterID>
    <F_BuildName>建筑物名称</F_BuildName>
    <F_AliasName>建筑字母别名</F_AliasName>
    <F_BuildOwner>建筑业主</F_BuildOwner>
    <F_State>1|0</F_State>

    <!-- 建筑监测状态:1启用监测,0停用监测 -->
    <F_DistrictCode>XXXXXX</F_DistrictCode>

    <!-- 城市行政区划代码 -->
    <F_BuildAddr>建筑地址</F_BuildAddr>
    <F_BuildLong>XXX.XXXX</F_BuildLong>
    <!-- 建筑坐标-经度,默认为东经,单位为度, -->
    <F_BuildLat>XXX.XXXX</F_BuildLat>

    <!-- 建筑坐标-纬度,默认为北纬,单位为度, -->
    <F_BuildYear>XXXX</F_BuildYear>

    <!-- 建造年代,4位数字年份 -->
    <F_UpFloor>地上建筑层数</F_UpFloor>
    <F_DownFloor>地下建筑层数</F_DownFloor>
    <F_BuildFunc>A|B|C|D|E|F|G|Z</F_BuildFunc>

    <!-- 建筑功能,填写建筑功能分类代码 -->
    <F_TotalArea>XXX.XXXX</F_TotalArea>

    <!-- 总建筑面积 -->
    <F_AirArea>XXX.XXXX</F_AirArea>

    <!-- 空调面积 -->
    <F_HeatArea>XXX.XXXX</F_HeatArea>

    <!-- 采暖面积 -->
    <F_AirType>A|B|C|Z</F_AirType>

    <!-- 建筑空调形式 -->
    <F_HeatType>A|B|C|D|Z</F_HeatType>

    <!-- 建筑采暖形式 -->

```

```

<F_BodyCoef>XXX.XXXX</F_BodyCoef>
    <!-- 建筑体型系数 -->
<F_StruType>A|B|C|D|E|F|G|Z</F_StruType>
    <!-- 建筑结构形式 -->
<F_WallMatType>A|B|C|D|E|Z</F_WallMatType>
    <!-- 建筑外墙材料形式 -->
<F_WallWarmType>A|B|C|Z</F_WallWarmType>
    <!-- 建筑外墙保温形式 -->
<F_WallWinType>A|B|C|D|E|F|Z</F_WallWinType>
    <!-- 建筑外窗类型 -->
<F_GlassType>A|B|C|Z</F_GlassType>
    <!-- 建筑玻璃类型 -->
<F_WinFrameType>A|B|C|D|Z</F_WinFrameType>
    <!-- 窗框材料类型 -->
<F_IsStandard>true|false</F_IsStandard>
    <!-- 是否是标杆建筑 False - 否, default, True - 是 -->
<F_DesignDept>监测方案设计单位</F_DesignDept>
<F_WorkDept>监测工程实施单位</F_WorkDept>
<F_CreateTime>YYYY-MM-DD HH:MM:SS</F_CreateTime>
    <!-- 录入时间 -->
<F_AcceptDate>YYYY-MM-DD HH:MM:SS</F_AcceptDate>
    <!-- 能耗监测工程验收日期 -->
</BuildBaseInfo>
<BuildExInfo operation="N|U">
    <!-- 建筑扩展项信息,N 新增,U 为更新; -->
<F_WorkerNum>办公人员人数</F_WorkerNum>
<F_CustomerNum>商场日均客流量</F_CustomerNum>
<F_OpenHours>XXX.XXXX</F_OpenHours>
    <!-- 运营时间,填写每天的运营小时数 -->
<F_ServiceLevel>宾馆星级(饭店档次)</F_ServiceLevel>

```

```

<F_HotelLiveRate>XXX.XXXX</F_HotelLiveRate>
<F_HotelBedNum>宾馆床位数</F_HotelBedNum>
<F_VisitorNum>影剧院建筑和展览馆建筑的参观人数</F_Vis-
itorNum>
<F_StudentNum>学生人数</F_StudentNum>
<F_HospitalStandard>医院等级</F_HospitalStandard>
<F_HospitalType>医院类别</F_HospitalType>
<F_PatientNum>就诊人数</F_PatientNum>
<F_HospitalBedNum>病床床位数</F_HospitalBedNum>
<F_SpectatorHum>体育馆建筑客流量</F_SpectatorHum>
<F_GroupFunc>不同建筑功能区中区分建筑用能特点情况的建筑扩
展项数据</F_GroupFunc>
<F_ExtendFunc>其他建筑中区分建筑用能特点情况的建筑扩展项
数据</F_ExtendFunc>
<!-- 以上 BuildExInfo 字符段需要根据建筑物实际情
况有选择地填写 -->
<F_ElectricPrice>电价格</F_ElectricPrice>
<F_WaterPrice>水价格</F_WaterPrice>
<F_GasPrice>燃气价格</F_GasPrice>
<F_HeatPrice>供热价格</F_HeatPrice>
<F_TotalLightingPower>照明设备总功率</F_TotalLighting
Power>
<F_TotalAirConditionHeatPower>空调设备总功率</F_Total
AirConditionHeatPower>
<F_TotalSpecialPowerPower>特殊设备总功率</F_Total
SpecialPowerPower>
<F_TotalMotivePower>动力设备总功率</F_TotalMotive Power>
</BuildExInfo>
<BuildAddFile operation = "N | U">
<F_FileID>XXXXXXXXXXXXXXXX</F_FileID>

```



```

        <!-- 附加文件号,10位建筑代码+4位流水号 -->
    <F_FileFuncType>A|B|C|D</F_FileFuncType>
        <!-- 文件功能类型 A 建筑照片,B 配电柜照片,C 支路布
置图,D 部署方案 -->
    <F_FileFormatType>A|B|C</F_FileFormatType>
        <!-- 文件格式类型:A - JPG,B - DWF,C - DOC -->
    <F_FileDesc>文件描述信息</F_FileDesc>
</BuildAddFile>
<BuildingEnergyConsRenoInfo operation="N|U">
    <!-- 建筑节能改造信息 -->
    <F_RenoDate>YYYY-MM-DD HH:MM:SS</F_RenoDate>
    <F_RenoDept>改造单位</F_RenoDept>
    <F_RenoDesc>改造描述</F_RenoDesc>
        <!--Varchar(800),描述节能改造的工艺、材料等信息-->
</BuildingEnergyConsRenoInfo>
</Build>
<BuildGroup id="XXXXXXXXXX">
    <!-- 此项为建筑群节点编号 -->
    <BuildGroupBaseInfo operation="N|U">
    <F_BuildGroupName>建筑群名称</F_BuildGroupName>
    <F_GroupAliasName>建筑群字母别称</F_GroupAliasName>
    <F_GroupDesc>建筑群描述</F_GroupDesc>
    </BuildGroupBaseInfo>
    <BuildGroupRelaInfo operation="N|U">
    <F_BuildID>XXXXXXXXXX</F_BuildID>
        <!-- 属于本建筑群的建筑编码 -->
    </BuildGroupRelaInfo>
    </BuildGroup>
</data>
</root>

```

附录 F 建筑能耗数据 XML 文件模板

建筑节能监测系统以及建筑群（园区）节能监测平台向上级建筑节能管理部门数据中心报送建筑能耗数据的 XML 文件宜参照以下格式编制。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<root>
  <common>
    <UploadDataCenterID>XXXXXXXXXX</UploadDataCenterID>
    <!-- XXXXXXXXXXXX 建筑物编码10位,以370100A002为例 -->
    <CreateTime>YYYY-MM-DD HH:MM:SS</CreateTime>
    <!--YYYY-MM-DD HH:MM:SS 创建时间,如2014-07-01 02:15:21 -->
  </common>
  <data>
    <Build id="370100A002">
      <!-- 建筑物编码 -->
    <EnergyItemHourResult>
      <!-- 能耗分类分项逐时汇总 -->
    <F_HourResultID>370100A0022001400460</F_HourResultID>
    <!-- 建筑编码(10位) + 2 + 流水号,共20位 -->
    <F_EnergyItemCode>01000</F_EnergyItemCode>
    <!-- 能耗分类分项代码,总用电01000和01A00~01C00四个用电分
项为必传项 -->
    <F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
    <!-- 报送1h数据,能耗数据起始时间点 -->
    <F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
    <!-- 报送1h数据,能耗数据结束时间点 -->
```

```

<F_HourValue>347.7100</F_HourValue>
<!--1h 总用电数据-->
<F_HourEquValue>42.7336</F_HourEquValue>
    <!--1h 总用电折合标准煤当量数据,可选-->
<F_State>1</F_State>
    <!--数据确认,0:无效数据,1:有效数据-->
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400374</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01A00</F_EnergyItemCode>
    <!--用电分项照:明插座用电分项数据-->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>41.4700</F_HourValue>
<F_HourEquValue>5.0967</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400466</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01A10</F_EnergyItemCode>
    <!--01A10照明和插座分项用电,一级子项数据:室内照明
与插座-->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>34.2000</F_HourValue>
<F_HourEquValue>4.2032</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400432</F_HourResultID>

```

```

    <F_EnergyItemCode>01A20 </F_EnergyItemCode>
        <!-- 01A20照明和插座分项用电,一级子项数据:公共区
域照明和应急照明 -->
    <F_StartHour>2014-07-01 01:00:00 </F_StartHour>
    <F_EndHour>2014-07-01 02:00:00 </F_EndHour>
    <F_HourValue>3.4600 </F_HourValue>
    <F_HourEquValue>0.4252 </F_HourEquValue>
    <F_State>1 </F_State>
    </EnergyItemHourResult>
    <EnergyItemHourResult>
    <F_HourResultID>370100A0022001400476 </F_HourResultID>
    <F_EnergyItemCode>01A30 </F_EnergyItemCode>
        <!-- 01A30照明和插座分项用电,一级子项数据:室外景
观照明 -->
    <F_StartHour>2014-07-01 01:00:00 </F_StartHour>
    <F_EndHour>2014-07-01 02:00:00 </F_EndHour>
    <F_HourValue>3.8100 </F_HourValue>
    <F_HourEquValue>0.4682 </F_HourEquValue>
    <F_State>1 </F_State>
    </EnergyItemHourResult>
    <EnergyItemHourResult>
    <F_HourResultID>370100A0022001400462 </F_HourResultID>
    <F_EnergyItemCode>01B00 </F_EnergyItemCode>
        <!-- 01B00空调分项用电数据 -->
    <F_StartHour>2014-07-01 01:00:00 </F_StartHour>
    <F_EndHour>2014-07-01 02:00:00 </F_EndHour>
    <F_HourValue>149.4000 </F_HourValue>
    <F_HourEquValue>18.3613 </F_HourEquValue>
    <F_State>1 </F_State>
    </EnergyItemHourResult>

```

```

<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400301</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01B10</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01B10空调分项用电一级子项:冷热源 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>149.4000</F_HourValue>
<F_HourEquValue>18.3613</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400483</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01B1B</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01B1B 空调分项用电一级子项冷热源,二级子项冷
却泵 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>149.4000</F_HourValue>
<F_HourEquValue>18.3613</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400313</F_HourRe-
sultID>
<F_EnergyItemCode>01B20</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01B20空调分项用电一级子项:空调末端 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>0.0000</F_HourValue>
<F_HourEquValue>0.0000</F_HourEquValue>

```

```

<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400318</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01C00</F_EnergyItemCode>
<!-- 01C00动力分项用电数据 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>22.3200</F_HourValue>
<F_HourEquValue>2.7431</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400304</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01C10</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01C10动力分项用电一级子项:电梯 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>6.8200</F_HourValue>
<F_HourEquValue>0.8382</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400493</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01C30</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01C30动力分项用电一级子项:通风机 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>2.7000</F_HourValue>
<F_HourEquValue>0.3318</F_HourEquValue>

```

```

<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400514</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01C40</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01C40动力分项用电一级子项:电热水器 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>12.8000</F_HourValue>
<F_HourEquValue>1.5731</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400320</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01D00</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01D00特殊用电分项 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>134.5200</F_HourValue>
<F_HourEquValue>16.5325</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400340</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01D10</F_EnergyItemCode>
    <!-- 01D10特殊用电分项,一级子项:信息系统机房 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>21.7200</F_HourValue>
<F_HourEquValue>2.6694</F_HourEquValue>

```



```

<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400412</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>01D60</F_EnergyItemCode>
<!-- 01D60特殊用电分项,一级子项:洁净室 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>112.8000</F_HourValue>
<F_HourEquValue>13.8631</F_HourEquValue>
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
<EnergyItemHourResult>
<F_HourResultID>370100A0022001400220</F_HourResultID>
<F_EnergyItemCode>02000</F_EnergyItemCode>
    <!-- 能耗分类分项代码,建筑总用水量 -->
<F_StartHour>2014-07-01 01:00:00</F_StartHour>
<F_EndHour>2014-07-01 02:00:00</F_EndHour>
<F_HourValue>13</F_HourValue>
<F_HourEquValue>0</F_HourEquValue>
    <!-- 水耗的能耗不能转换为标准煤热值,所以该项 F_HourEqu
Value 设定为0 -->
<F_State>1</F_State>
</EnergyItemHourResult>
</EnergyItemHourResult>
</Build>
</data>
</root>

```

附录 G 通信过程和数据传输

建筑节能监测系统以及建筑群（园区）节能监测平台与上级建筑节能管理部门数据中心的通信过程和通信文本宜按如下格式进行。

G.1 身份认证和数据加密传输流程如图 G.1.1 所示

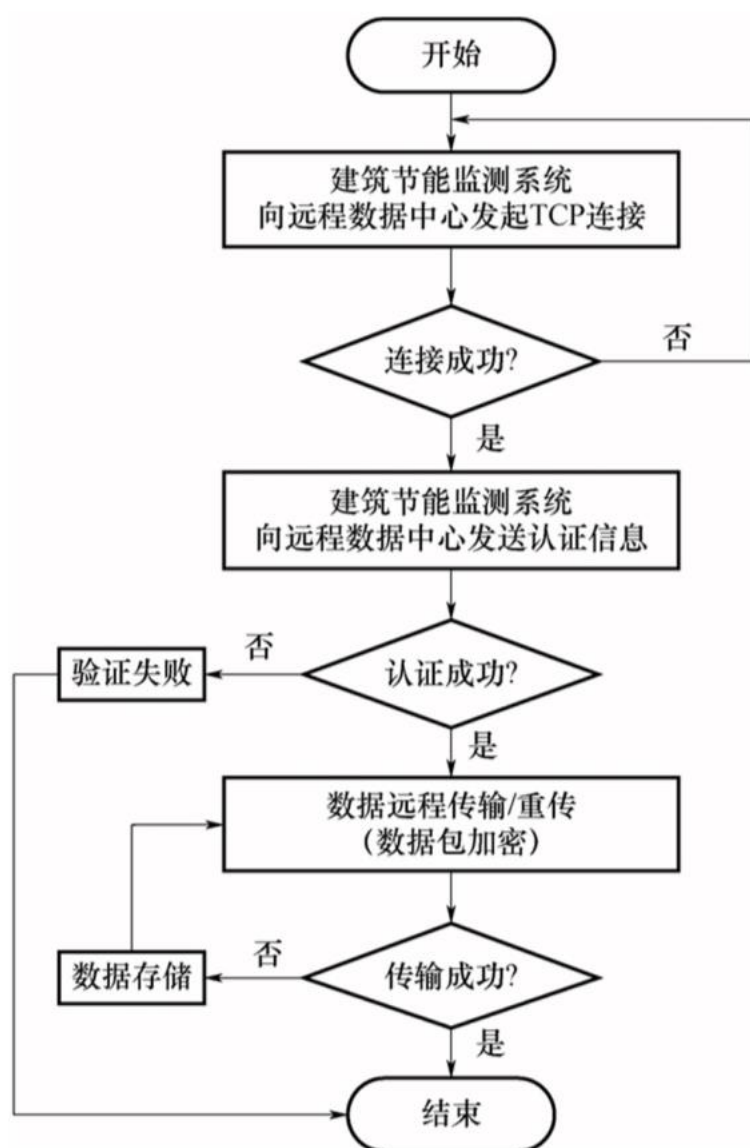


图 G.1.1 身份认证和数据加密传输流程

G.2 建筑节能监测系统与上级建筑节能管理部门数据中心通信文本应符合下列规定。

G.2.1 建筑物端登录请求帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
  <common>
    <node_id>XXXXXXXXXX</node_id>
    <!--node_id:节点编码(建筑节点编码或数据中心编码10位)-->
    <building_id>XXXXXXXXXX</building_id>
    <!--building_id:建筑编码,在node_id有效时可不填-->
    <gateway_id>0</gateway_id>
    <!--gateway_id:采集器编号-->
    <type>request</type>
    <!--request:申请身份验证-->
  </common>
  <id_validate operation="request">
  </id_validate>
</root>
```

G.2.2 数据中心登录应答帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
  <common>
    <node_id>370301A001</node_id>
    <!--以370301A001为例-->
    <building_id>0</building_id>
    <gateway_id>0</gateway_id>
    <type>result</type>
    <!--数据中心发送验证结果-->
```

```

    </common>
    <id_validate operation="result">
        <result>pass/fail</result>
    </id_validate>
</root>

```

G. 2.3 建筑物端心跳帧

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>notify</type>
        <!-- notify 建筑物定期给数据中心发送存活通知 -->
    </common>
    <heat_beat operation="notify"><time></time>
</heat_beat>
</root>

```

G. 2.4 数据中心心跳应答帧

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>time</type>
    </common>
    <heat_beat operation="time">

```

```

        <time>YYYYMMDDHHMMSS </time>
    </heat_beat>
</root>

```

G.2.5 数据中心下发的上传周期配置帧

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001 </node_id>
        <building_id>0 </building_id>
        <gateway_id>0 </gateway_id>
        <type>period</type>
    </common>
    <config operation="period">
        <period>1h</period>
    </config>
</root>

```

G.2.6 建筑物端对配置帧的应答

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001 </node_id>
        <building_id>0 </building_id>
        <gateway_id>0 </gateway_id>
        <type>period_ack</type>
        <!--period_ack 周期确认-->
    </common>
    <config operation="period_ack">
        <period>1h</period>
    </config>
</root>

```

```
        </config>
    </root>
```

G.2.7 建筑物端上传打包数据请求帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>packet_start</type>
    </common>
    <packet operation="packet_start">
        <filename>XXXXXXXX</filename>
        <filelength>12452</filelength>
    </packet>
</root>
```

G.2.8 数据中心对上传打包数据请求确认帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>packet_start_ack</type>
    </common>
    <packet operation="packet_start_ack">
        <filename>XXXXXXXX</filename>
        <filelength>12452</filelength>
```

```
        </packet>
    </root>
```

G.2.9 建筑物端上传打包数据完成帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>packet_end</type>
    </common>
    <packet operation="packet_end">
        <md5>XXXXXXXX</md5>
    </packet>
</root>
```

G.2.10 数据中心对上传打包数据完成的确认帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>packet_end_ack</type>
    </common>
    <packet operation="packet_end_ack">
    </packet>
</root>
```

G. 2. 11 数据中心下发的数据查询帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>query</type>
    </common>
    <query operation="query">
        <starttime>2011-02-02 0:00</starttime>
        <endtime>2011-02-03 0:00</endtime>
    </query>
</root>
```

G. 2. 12 建筑物端的应答

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>reply_start</type>
    </common>
    <query operation="reply_start">
        <filename>XXXXXXXXX</filename>
        <filelength>123654</filelength>
    </query>
</root>
```


G. 2. 13 数据中心的应答

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>reply_start_ack</type>
    </common>
    <query operation="reply_start_ack">
    </query>
</root>
```

建筑物端上传打包数据的二进制流

G. 2. 14 建筑物端上传打包数据完成帧

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<root>
    <common>
        <node_id>370301A001</node_id>
        <building_id>0</building_id>
        <gateway_id>0</gateway_id>
        <type>reply_end</type>
    </common>
    <query operation="reply_end">
        <md5>XXXXXXXX</md5>
    </query>
</root>
```

G. 2. 15 数据中心的完成确认帧

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

```

<root>
  <common>
    <node_id>370301A001</node_id>
    <building_id>0</building_id>
    <gateway_id>0</gateway_id>
    <type>reply_end_ack</type>
  </common>
  <query operation="reply_end_ack">
  </query>
</root>

```

G.3 报文格式

建筑节能监测系统与上级住房城乡建设管理部门设立的节能监测数据中心的通信报文格式宜按照表 G.3.1 编制。

表 G.3.1 通信报文格式

名称	长度（字节）	描述
报文开始标记	5	0x8b 0xae 0x96 0x68 0x68
报文类型	2	采用二进制码
		0 身份认证
		1 心跳帧
		2 上传数据请求帧（packet_start）
		3 能耗数据包
		4 上传数据结束确认帧（packet_end）
		5 配置帧的应答帧
		7 上传召回数据请求帧（reply_start）
		8 上传召回数据结束帧（reply_end）
正文		xml 数据包二进制流
报文结束符	4	0x16 0x16 0x16 0x16

附录 H 数据质量评价报告编写要点

系统竣工验收时，数据质量评价报告宜参照以下内容编写。

H.1 基本情况

H.1.1 建筑物（园区、建筑群）概况

建筑物应详细描述建筑基本信息和附加信息，建筑园区应提供全部建筑基本信息一览表，包括建筑名称、类型、面积、是否监测、建成年代等。

H.1.2 建筑节能监测系统覆盖范围

说明建筑物（园区、建筑群）各分类、分项能耗是否已实现监测全覆盖以及所监测能源的种类和分项情况。建筑园区仅部分建筑实现监测的，要说明监测覆盖范围（如面积占比等）和能源种类。

H.1.3 建筑节能监测系统图

系统图应能反映出建筑的变配电系统及其他供能系统结构和节能监测实况，明确标出监测点的位置和数量，监测设备的配置情况以及系统结构形式。建筑群（园区）还应增加节能监测总平面图。

H.2 数据分析

运行数据是监测系统经过不少于 1 个月的连续试运行所生成的建筑能耗监测数据信息，该数据是数据质量评价的基础，主要由以下数据表和图表构成。

H.2.1 节能监测系统监测到的按日或时统计的建筑用电能耗分项数据、总电耗数据、单位面积电耗数据、建筑供配电系统低压

侧总表数据。

H. 2. 2 节能监测系统监测到的按日或时统计的其他类型能源及供水消耗量以及同期各计量总表数据。

H. 2. 3 以 H. 2. 1、H. 2. 2 数据为基础生成能够反应建筑用能规律的各类图表（如趋势图、柱状图、饼图、堆积图等）。

H. 2. 4 建筑园区监测系统应提供园区内各建筑的分类、分项能耗监测数据和园区总的分类、分项能耗监测数据以及相关总计量表监测数据。

H. 3 综合评价

根据实际试运行数据，结合建筑物（园区、建筑群）基本概况、建筑节能监测系统的覆盖程度、建筑节能监测系统图等因素进行数据质量综合评价，并应引入总计量表数据进行对比分析，作出系统运行是否符合建筑用能规律、数据是否准确的评价。仅实施部分区域监测的建筑物（园区、建筑群），应结合建筑物（园区、建筑群）总能耗（总计量表数据），说明所监测能耗在总能耗中的占比等。

数据质量评价报告应在数据连续性、稳定性、合理性、准确性、可信度等方面作出评价，并说明试运行期间发生的导致数据质量下降的故障原因、次数以及整改措施和效果。

数据质量评价报告应在竣工验收前形成，其内容和评价结论应得到用户和项目监理单位的认可，并报上级建筑节能管理部门审核后作为系统竣工验收资料存档。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求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”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)
- 2 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB 50093)
- 3 《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)
- 4 《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303)
- 5 《可再生能源建筑应用工程评价标准》(GB/T 50801)
- 6 《电力装置电测量仪表装置设计规范》(GB/T 50063)
- 7 《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339)
- 8 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343)
- 9 《建筑节能工程施工质量验收标准》(GB 50411)
- 10 《数据中心基础设施施工及验收规范》(GB 50462)
- 11 《智能建筑工程施工规范》(GB 50606)
- 12 《民用建筑电气设计标准 (共二册)》(GB 51348)
- 13 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167)
- 14 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378)
- 15 《近零能耗建筑技术标准》(GB/T 51350)
- 16 《膜式燃气表》(GB/T 6968)
- 17 《热量表》(GB/T 32224)
- 18 《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》(GB/T 19582)
- 19 《公共机构能源资源计量器具配备和管理要求》(GB/T 29149)
- 20 《低压成套开关设备和控制设备第 8 部分: 智能型成套设备通用技术要求》(GB/T 7251.8)
- 21 《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》(JGJ/T 285)
- 22 《智能建筑工程质量检测标准》(JGJ/T454)

- 23** 《公共建筑节能改造技术规范》(JGJ 176)
- 24** 《户用计量仪表数据传输技术条件》(CJ/T 188)
- 25** 《多功能电能表通信协议》(DL/T 645)

山东省工程建设标准

公共建筑节能监测系统技术标准

Technical Standard for Energy Conservation Monitoring
System of Public Building

DB37/T 5197—2021

住房和城乡建设部备案号：J 11733—2021

条 文 说 明

目 次

1	总则	88
2	术语	90
3	基本规定	94
4	系统设计	100
4.1	一般规定	100
4.2	系统构成	104
4.3	监测点位设置	106
4.4	能耗计量表具	107
4.5	能耗数据采集器	108
4.6	本地系统主机	110
4.7	建筑群（园区）节能监测平台	112
4.8	节能监测应用软件	113
4.9	数据定义与编码	114
4.10	数据传输系统	116
5	施工与调试	119
5.1	一般规定	119
5.4	系统调试	119
6	竣工验收	121
7	系统运行维护	122
	附录 E ~ 附录 G 的说明	124

修订说明

现行《公共建筑节能监测系统技术规范》(DBJ/T 14—071—2010)于2010年11月15日由山东省住房和城乡建设厅发布,2011年1月1日正式施行。该规范自实施以来,对指导和规范公共建筑节能监测系统建设,保证节能监测系统工程质量发挥了重要作用。随着我国经济社会发展和国家相关法律法规的修改完善,该规范的部分内容已不符合新形势的需要,亟待修订,修订原因如下:

一、“双碳”目标产生新愿景。在中国共产党迎来百年华诞之际,党的十九届五中全会确立了碳达峰、碳中和作为“十四五”时期和2035年生态文明建设的目标,中央财经委员会第九次会议明确提出把碳达峰和碳中和列入生态文明建设整体布局。习近平总书记指出,实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革,要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局,如期实现2030年前碳达峰、2060年前碳中和的目标。“双碳”目标提出后,建设领域碳减排、碳中和成为与产业降碳、交通降碳并列的三大重点工作之一。其中,建筑节能是建设领域实现“双碳”目标的重要路径。尤其是大型公共建筑用能系统复杂,管理难、高耗能问题持续存在,节能减排形势严峻。“双碳”目标的实施,对大型公共建筑节能产生现实的“倒逼”效应,需要进一步提升大型公共建筑节能标准,并同时升级原有公建能耗的监测方法、系统设计与调试、设备运维等,最大限度实现公共建筑能耗的在线监测和智慧管理。

二、大型公共建筑能耗管理需满足新要求。进入新发展阶段,群众对办公、商业、公共服务等大型公共建筑舒适度提出更

高要求，公共建筑总量不断攀升，建筑耗能呈不断上涨趋势，包括医院、学校、写字楼、商场在内的公共建筑能耗占到全部建筑能耗的38%。近年来，国家、省对建筑能耗管理的政策环境趋严。2016年12月我国颁布了《民用建筑能耗标准》（GB/T 51161—2016），细化了建筑整体能耗的指标要求。2020年7月，住房和城乡建设部等七部委联合发布了《绿色建筑创建行动方案》，要求进一步提升建筑能效水平。山东省陆续颁布《山东省民用建筑节能条例》《山东省建设工程勘察设计管理条例》《山东省绿色建筑促进办法》《关于加快推进新型智慧城市建设的指导意见》等法律法规，对提升建筑能耗智慧管理水平，提高能源利用效率，构建信息开放集成环境，支撑跨部门跨领域信息共享和业务协调等方面提出了更高要求。这一背景下，《公共建筑节能监测系统技术规范》（DBJ/T 14—071—2010）需要结合新形势、新目标、新要求进行全面修订，满足大型公共建筑能耗管理现实需要。

2020年，根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发〈2020年第一批山东省工程建设标准制修订计划〉的通知》（鲁建标字〔2020〕11号）要求，编制组依据国家《民用建筑节能条例》、《山东省民用建筑节能条例》和《山东省建设工程勘察设计管理条例》的相关规定，参考了国家、行业和地方相关标准规范，经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，结合我省实际，修订了《公共建筑节能监测系统技术规范》（DBJ/T 14—071—2010），并按现行有关规定更名为《公共建筑节能监测系统技术标准》。

为便于广大设计、施工等单位有关人员在使用本标准是能正确理解和执行条文规定，《公共建筑节能监测系统技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的

目的、依据以及执行中须注意的有关事项进行了说明。条文说明不具备与标准正文同等的效力，仅作为使用者理解和把握标准规定的参考。

1 总 则

总则部分说明了标准制定的目的、必要性和适用范围。建筑节能是一个闭合的动态量化管理过程，贯穿于建筑的建造与使用全生命周期，各类节能建筑、绿色建筑、超低能耗建筑、近零能耗建筑首先从规划设计、建筑材料、用能系统、建造工艺、施工管理各个阶段确定建筑的绿色节能性能指标，但最终要在建筑的运行阶段通过实时监测判断和评价是否达到预期目标，而不是仅仅停留在建筑设计指标或理论推算数值上。节能监测系统正是闭合建筑节能管理全过程的关键环节，通过节能监测动态获取建筑运行过程中的实际能耗数据和变化规律，从而为建筑环境调控和节能降耗提供准确的数据支持和优化的管理方案，使建筑进入低碳高效、绿色节能运行状态。

建筑节能监测通常作为一种非计费结算用途的建筑能耗计量系统使用，要求系统建设从产品选型、架构设计、数据处理算法、统计分析原则各方面应严格遵守标准化、通用性、开放性原则，这也是标准在执行十年后重新修订的指导思想。本标准依据《山东省建设工程勘察设计管理条例》（2020年7月24日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议第二次修正）、《山东省民用建筑节能条例》（2020年7月24日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议第二次修正）相关规定，对节能监测系统的必要性和设置要求做出了进一步说明和规定。

《山东省建设工程勘察设计管理条例》第四章“文件编制与审查”第三十一条规定：“国家机关办公建筑和大型公共建筑设计，应当包含用电分项计量装置和节能监测系统。”

《山东省民用建筑节能条例》第三章“新建建筑节能”中第二十五条规定：“公共建筑应当安装用能分项计量装置，国家机关办公建筑和大型公共建筑应当同时安装节能监测系统。”

《山东省民用建筑节能条例》第四章“既有建筑节能”第三十一条规定“国家机关既有办公建筑和既有大型公共建筑，应当按照标准安装用能分项计量装置和节能监测系统。”

规范修订的目的是更好地指导和规范全省公共建筑节能监测系统建设、运行及管理工作，建立基于统一技术标准的全省建筑节能监测网络，及时应用成熟的新技术、新产品、新设计理念实现建筑能耗数据的实时采集、有效传输和科学处理，为全省各类公共建筑能耗统计、能源审计、建筑节能管理和节能改造提供有效的数据支持。

2 术 语

2.0.1 建筑能耗 energy consumption of building

本条定义来源于《民用建筑能耗标准》(GB/T 51161—2016)对建筑能耗的描述“建筑使用过程中由外部输入的能源,包括维持建筑环境的用能(如供暖、制冷、通风、空调、照明等)和各类建筑内活动(如办公、家电、电梯、生活热水等)的用能。”

2.0.2 公共建筑节能监测 energy conservation monitoring of public building

“公共建筑节能监测”与“公共建筑能耗监测”同义。“公共建筑节能监测”是山东省自“十二五”开展公共建筑能耗监测工作以来一直沿用的标准化用语,突出强调监测的最终目的在于节能。《山东省建设工程勘察设计管理条例》、《山东省民用建筑节能条例》、山东省《公共建筑节能监测系统技术规范》(2010版)等地方法规与技术规范以及省住房城乡建设厅发布的一系列文件中,均采用“公共建筑节能监测”代表“公共建筑能耗监测”;“公共建筑节能监测”内涵意义有两方面:一是“能耗监测”,即能耗数据的获取;二是能耗数据的应用,即把获得的能耗数据应用到建筑节能工作中去。

2.0.3 公共建筑节能监测系统 energy conservation monitoring system for public building

为完成公共建筑节能监测的各项任务而在建筑物内设置的全部硬件和软件的有序组合与功能集成的称为“公共建筑节能监测系统”。在本标准2010版本中又称为“建筑节能监测子系统”,是为了与“十二五”期间同步建设的省、市两级节能监测系统

平台进行上、下级别层次上进行区分。

2.0.4 建筑群（园区）节能监测平台 energy conservation monitoring platform for buildings

建筑群（园区）节能监测平台是对建筑群（园区）进行能耗监测和能源管理而设立的建筑节能监测系统的统称，为与单体建筑相区别，定义为“建筑群（园区）节能监测平台”，平台在系统结构和数据结构上分为单体建筑监测和建筑群（园区）监测两层结构。建筑群（园区）节能监测可根据实际需求独立组建硬件平台或借助“云平台”，但数据统计分析算法和应用软件系统应根据国家标准和本标准规定、按实际应用需求进行设计和开发，应用系统运行和节能监测数据分析应设专人管理和维护。

2.0.5 建筑节能监测数据中心 building energy conservation monitoring data center

上级建筑节能管理部门为掌握和管理所管辖区域内各类公共建筑能耗监测数据和用能情况而设立的节能监测信息系统平台。按照信息安全原则，实行分布式存储、分级、分层管理。建筑节能监测数据中心的设立由相关部门根据具体工作需要决定。本条中所说的“上级建筑节能管理部门”是指住房城乡建设主管部门或建筑业主的上级主管部门。

2.0.6 分类能耗 energy consumption of different sorts

建筑使用的不同能源均称为类，如电力、集中供热（供冷）、燃气、燃油、可再生能源以及建筑用水等，因而需要对建筑用电、集中供热（供冷）、燃气、燃油、可再生能源以及建筑用水等进行分类监测。建筑使用能源数量、类别和比例反映了建筑用能结构和能源使用特点，是节能监测数据分析的重要维度及因素。

2.0.7 分项能耗 energy consumption of different items

按照住房和城乡建设部《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》(JGJ/T 285)的相关规定,在建筑能耗监测数据体系中,建筑用电能耗数据分为照明和插座用电、空调用电、动力用电及特殊用电四个分项,这种分项方法是为建筑用电能耗统计分析专设的,能够反映建筑用电构成、使用性质与用能特点,对建筑能耗分析有重要作用。除电力外,其他类型能耗不设分项,而是实行需求进行总量和分级计量。

2.0.8 数据采集器 data acquisition unit

数据采集器是建筑节能监测系统的关键设备,数据采集器对下与建筑内的各类计量表具以工业总线或无线通信方式连接,实时采集能耗计量数据;对上与本地系统主机(或远程数据中心)以TCP/IP方式连接构建完整的数据通信与数据传输通道。

2.0.9 数据审核 data review

数据审核即是对采集到的能耗监测原始数据进行正确性审查的过程。常用方法有数据清洗技术、数理统计方法,以及根据节能监测实际需要预定、预设的规则。基本原则是:经数据审核的数据应在准确性、完整性、连续性、有效性、一致性等方面满足后续数据统计分析过程对原始数据的质量要求。

2.0.10 能耗拆分 split of energy consumption

建筑节能监测常用的方法有直接计量和间接计量,间接计量通常是依据某些已知条件和数据,通过既定的算法分析拆解出更为详细的分项或分级能耗数据。这种通过计算得到的拆分数据应能反映用能真实规律且误差可控并分布在合理区间内。本条所说的能耗拆分是指某一供电回路只安装总计量表具,但回路下的用电负载存在多个不同的用电分项(如照明、空调等),现场不具

备继续在该回路下安装分项计量表具的条件，但是又需要对该回路的不同用电实行独立分项计量监测的情况。该方法需要综合分析回路中各分项用电设备数量、使用规律、运行功率、能耗占比等多种因素确立拆解分析维度，通过既定的方法在回路总能耗中拆分计算出相应的分项能耗数据。

3 基本规定

3.0.1 《公共建筑节能设计标准》(GB 50189) 第 3.1.1 条第 1 款规定：“单栋建筑面积大于 300m^2 的建筑或单栋建筑面积小于或等于 300m^2 但总建筑面积大于 1000m^2 的建筑群，应为甲类公共建筑”。在相应的条文说明中指出：“本条中所指单栋建筑面积包括地下部分的建筑面积。对于单栋建筑面积小于等于 300m^2 的建筑如传达室等，与甲类公共建筑的能耗特性不同。这类建筑的总量不大，能耗也较小，对全社会公共建筑的总能耗量影响很小，同时考虑到减少建筑节能设计工作量，故将这类建筑归为乙类，对这类建筑只给出规定性节能指标，不再要求作围护结构权衡判断，对于本标准中没有注明建筑分类的条文，甲类和乙类建筑应统一执行。”根据这一原则和当前的工程设计实践作出本条规定，即在甲类公共建筑定义范围内的各种公共建筑均应根据建筑类型、使用性质、用能实际和应用需求设置节能监测系统。

《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》(JGJ/T 285) 第 3.0.8 条规定：“新建公共建筑的能耗远程监测系统应与用能系统和配电系统同步设计、同步施工并同步验收”，这有利于节能监测系统的正规化和标准化建设，有利于节能监测系统准确有效地发挥作用。

建筑用能分项计量和节能监测系统建设在我省有明确的法规依据，《山东省建设工程勘察设计管理条例》和《山东省民用建筑节能条例》对建筑用能分项计量和节能监测系统建设专门作出规定。

《山东省建设工程勘察设计管理条例》第四章“文件编制与审查”，第三十一条规定：“国家机关办公建筑和大型公共建筑

设计，应当包含用电分项计量装置和节能监测系统。”第六章“法律责任”，第五十条规定：“违反本条例规定，建设工程勘察、设计企业有下列行为之一的，由住房城乡建设主管部门予以处罚：第四款：‘国家机关办公建筑和大型公共建筑设计未包含用电分项计量装置和节能监测系统的，责令改正，并处以十万元以上三十万元以下罚款。’”

《山东省民用建筑节能条例》第三章“新建建筑节能”第二十五条规定：“公共建筑应当安装用能分项计量装置，国家机关办公建筑和大型公共建筑应当同时安装节能监测系统。”第四章“既有建筑节能”第三十一条规定：“国家机关既有办公建筑和既有大型公共建筑，应当按照标准安装用能分项计量装置和节能监测系统。”既有公共建筑节能改造同步加装节能监测系统，有助于在节能改造完成后增加节能管理技术手段，同时也能通过节能监测数据验证节能改造效果。

《山东省建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》规定：“新建及实施改造的国家机关办公建筑和大型公共建筑全面实现主体工程与用能分项计量、节能监测系统“设计、施工、验收”三同步，逐步扩大监测广度及深度”。在新建建筑中把节能监测系统建设纳入主体工程建设管理过程，将使得建筑节能监测系统的建设进一步规范化和正规化，有助于和建筑机电设备系统、建筑能源系统的无缝对接，有助于建筑节能监测系统工程质量的提高。节能监测系统建设在满足国家和省对建筑能耗监管的基本要求前提下，应针对建筑用户节能管理的具体需求扩展监测广度和深度。

3.0.2 《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）规定：“建筑中的电、水、燃气、集中供热（冷）及建筑直接使用的可再生能源等能耗应采用自动实时采集方式，当无法采用自

动方式采集时，可采用人工采集方式”。这几种类型能源也是维持公共建筑日常运转的主要能源，不包括建造过程中的能源和资源消耗。本条加入了燃油类消耗，主要是指建筑内使用的各类柴油发电机组、燃油机组及锅炉等的消耗量，不包括公务用车燃油消耗。国家和山东省内立项建设的各类“节约之星”“节约型机关”等建设项目可在建筑能耗监测基础上扩展能源资源消耗定义。另外，考虑到电力在建筑能源消耗中占据了较高的比例，也是建筑运行过程中主要消耗能源种类。因此，对建筑用电能耗进行监测是必选项，各类节能监测系统建设时都必须包含对建筑用电的完整计量和监测，这其中包括对照明和插座、空调、动力、特殊用电进行分项计量监测以及对总用电量的计量监测。其他类型能源监测根据建筑使用情况和用户节能管理需求选择确定，进行总量计量监测或分级计量监测。

3.0.3 公共建筑能耗数据采集方式分为自动采集和人工采集两种方式，其中电力、集中供热（供冷）、可再生能源以及建筑用水等在技术和管理上已能够通过能耗计量装置自动获取实时数据。备用发电系统燃油一般是由使用单位批量购置存储，且集中在某一时段使用，不具备数据实时自动采集条件；燃气供应通常基于安全管理因素也难以接入节能监测系统，因此，对于不适合自动采集同时又需要纳入监测管理的能源消耗数据可采用人工方式定期录入，录入周期应满足节能管理的需要。

另外，在设计时应注意，《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）第4.5.2条规定：“对锅炉房、换热机房和制冷机房的燃料消耗量、制冷机耗电量、集中供热系统的供热量以及补水量应进行能量计量，并作为强制性条文提出。因为在冷热源处设置能量计量装置，是实现用能量化管理的前提和条件，同时在冷热源处设置能量计量装置利于表具相对集中便于操作。在供热锅炉房

应设燃煤或燃气、燃油计量装置；在制冷机房内，制冷机组能耗是大户，同时也便于计量，因此要求对其单独计量监测。直燃型机组应设燃气或燃油计量总表，电制冷机组总用电量应分别计量。”《山东省民用建筑节能条例》规定：“实行集中供热的建筑应当安装供热系统调控装置、用热计量装置和室内温度调控装置。”因此，对锅炉房、换热机房总供热量应进行计量，作为用能量化管理的依据。

3.0.4 严格管理各类硬件及软件产品质量和应用是保障节能监测系统连续稳定运行、监测数据真实可靠有效重要环节。本条对关键设备的应用做出了四条规定：

第1款，建筑节能监测系统使用的各类计量表具应具有中华人民共和国计量器具型式批准证书（CPA）。根据《国家市场监督管理总局关于发布实施强制管理的计量器具目录的公告》（2019年第48号）的规定，有63种计量器具被列为实施强制管理的计量器具目录，其中电能表、水表、热能表、燃气表等被列为型式批准+强制检定范围（P+V）。

第2款，使用的各类硬件设备应符合国家或行业标准，提倡使用通用的标准化产品，提高系统建设标准化水平，方便后续运行维护和设备升级换代。

第3、4款规定是旨在加强对企业自研的专用型非标准化数据采集器以及节能监测应用软件管理的措施。在“十二五”期间，国家大规模推广公共建筑节能监测系统工程建设时，颁布了较为完善的技术导则和实施办法，为保证系统执行统一的系统建设标准、保障系统建设质量，山东省住房和城乡建设管理部门曾对企业自制的数据采集器和节能监测应用软件纳入建筑节能技术产品应用认定管理，对于符合技术要求的产品颁发“建筑节能技术产品应用认定证书”，有效期三年，定期复审。2018年，省住

房城乡建设管理部门对认定产品目录进行了大幅度精简，取消了对包括建筑节能监测技术产品在内的各类机电设备产品的认定，归类到“已纳入其他部门质量监管体系的设备”，不再由住房城乡建设管理部门负责认定。因此，2018年以后各自行研制的数据采集器应具有第三方检测机构出具的产品检验报告、节能监测应用软件应有具有第三方检测机构出具的软件功能测试报告。综上所述，为保证工程建设质量，各企业自行研制的数据采集器和节能监测应用软件均需提供有效的产品质量检验报告和软件功能测试报告才能使用，杜绝在工程建设中使用无产品认定证书或产品检验（测试）报告的产品。

3.0.5 增设节能监测系统不能影响和改变建筑用能系统计量装置的使用或降低其计量精度，不能影响或改变原有系统的正常功能，不能影响建筑能源供应安全和设备系统运行安全，如果能耗计量装置设置不当，会对建筑用能系统的既有应用功能产生影响。如选用具有切断功能的能耗计量装置，当达到某一数值时会自动切断用能线路或管路，影响重要用能系统（如医院手术室供电）的正常工作。另外，有些重要的供电回路以直接接入的方式安装电能表，在表计出现故障时，也会直接影响到正常用电。

在系统设计中，不宜简单地将能耗监测与设备节能运行控制直接结合起来，因为建筑设备除了需要考虑需要高效节能运行外，还需要考虑设备特性和运行工艺需求，二者应统筹兼顾，不能偏废。建筑设备或系统的工作及工艺流程、供电方式与等级通常在相应设计过程中已经明确，其运行与节能控制策略在相应控制系统中也已经较为完备，在安装节能监测系统的建筑中，可将能耗监测数据传输给相关设备控制系统，使设备控制系统能够根据能源消耗情况，结合设备用途和工艺控制流程进行相应控制调整，不提倡在节能监测系统的基础上盲目扩展设备控制功能，避

免造成控制功能重复和混乱。节能监测和设备控制应作为建筑统一体中的两个既互相独立又互相关联的功能模块，最大限度保持建筑设备测控系统的标准化、模块化、开放性和通用性。

3.0.6 既有公共建筑配置节能监测系统建设应详细调研既有建筑供配电系统和其他用能系统的现状，调取建筑原有设计图纸，结合用户节能管理实际需求，绘制符合现场实际的能耗监测系统图纸。当既有建筑已有可用的监测系统或设备时，应充分利用已有资源，以减少重复配置和建设。

3.0.7 《山东省民用建筑节能条例》第六章“民用建筑用能系统运行节能”第四十一条规定：“国家机关办公建筑和大型公共建筑的所有权人、使用权人，应当保证节能监测系统正常运行，并与住房城乡建设主管部门的节能监测系统联网，实时上传分项能耗数据。”自“十二五”以来，省、市住房城乡建设管理部门均设立建筑节能监测数据中心，要求实时上传建筑能耗监测数据，监管公共建筑节能实况。要求各建筑节能监测系统应具有远程通信和数据传输能力，将能耗监测统计分析数据实时上传。

3.0.8 各节能监测系统可按照上级建筑节能管理部门数据中心要求对上传数据进行相应调整，但不应低于国家和本标准的规定，即应报送建筑用电总能耗和各分项能耗，对其他类型能源进行监测的，应报送各分类能源消耗总量，可以按上级要求进行细化，但不应低于此规定要求。

3.0.9 建筑群（园区）节能监测系统上报的能耗监测统计基本分析数据包括建筑群（园区）能耗数据和建筑群（园区）内各单栋建筑能耗数据。

4 系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 自 2008 年以来，我国公共建筑节能监测系统已经形成了完整的技术体系和系列化建设标准，涵盖了系统功能与组成、工程设计与施工、数据标准与应用、系统运维与管理等各个方面，本条列出了系统设计常用的主要标准和规程。文中所提到的“住房城乡建设部关于国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统系列技术导则”是指住房城乡建设部于 2008 年起陆续颁布的《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》《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》《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统建设、验收与运行管理技术导则》《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统数据中心建设与维护技术导则》《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统软件开发指导说明书》。这些技术导则和“软件开发指导说明书”一直是节能监测系统工程建设、产品研发和软件设计的重要技术文件和依据，这些技术文件所确立的基本原则和体系框架也被后续颁布的一系列国家标准、规程和各地方标准所采纳和引用。

本章所描述的“系统设计”是广义的系统设计，不仅涵盖了设计院的前期设计过程，也约束了二次深化设计、系统施工和产品研发过程。建筑节能监测是国家各级住房城乡建设管理部门主导的一项重要节能工作，系统虽未被赋予贸易（计费）结算

功能，但却是用于判断和衡量各类不同类型公共建筑能源消耗数量和能耗种类构成情况的标准计量系统，其监测数据和统计分析结果不仅用于建筑业主的节能管理工作，同时也为各类新建建筑、绿色建筑、超低能耗和近零能耗建筑等工程设计和项目施工提供量化依据。因此，“广义系统设计”的概念有助于各工程设计和施工企业、技术与产品研发单位在国家统一的技术标准下，协同实现系统建设的标准化、通用性和开放性，保持监测统计分析数据的可读性、实用性和通用性，形成全省、全国通用的标准化建筑节能监测数据链。

4.1.2 本条规定从名称上对节能监测系统的监测内容、监测深度、监测范围作了定义，共分为专项监测型、综合监测型和增强监测型三种类型。系统类型划分有助于对节能监测功能的说明与理解。

专项监测型是对单一建筑能源消耗进行监测，因为建筑用电监测是必选项，因此，专项监测型也是对建筑用电能耗进行标准化专项监测，监测内容为 24h 建筑用电总能耗、照明和插座能耗、空调用电能耗、动力用电能耗、特殊用电能耗。

由于电力是公共建筑主要能源消耗种类且设备繁多、用途复杂，所以对各类公共建筑来说，用电能耗监测是必选项，并应按照照明和插座用电、空调用电、动力用电和特殊用电进行分项计量监测，以便于对建筑电力用途及分项占比的合理性进行统计分析。其他各类能源可按建筑消耗总量进行监测，在有实际应用需求时在总量监测基础上实行分级监测。

综合监测型适合于对包括建筑用电在内两项及以上的能源消耗进行监测，综合监测型所监测的能源种类不少于两项（包括电能）且应当是建筑消耗的主要能源种类，能够反映建筑的主要能源消耗数量。综合监测型对建筑用电能耗监测内容与深度同专项

监测型，其他能源实行总量计量监测，也称为一级监测。

增强监测型是在专项监测型和综合监测型的基础上对用电能耗和其他能源消耗监测深度的延伸、细化和拓展。可分为专项增强型和综合增强型两种，在建筑业主和用户对监测数据有更深入细致的监管要求时使用。

专项增强型对用电能耗监测扩展到一、二级子项，延伸到相应的楼层、重点用能区域、重点用能部门以及重点监管的区域以及设备和系统。

综合增强型除对用电能耗数据实施延伸计量监测外，建筑其他主要能源消耗应在总量计量监测的基础上，按重点用能区域及重点用能部门和应用需求实行分级延伸计量监测，分级延伸程度按建筑节能管理实际需求确定。在设计时根据工程实际和用户需求进行调整，在设计文件中对监测模型进行详细图文说明。

建筑能源消耗种类是多样性的，对建筑能源消耗进行实施监测，不仅仅是统计消耗量多少的问题，而是要进一步分析各类公共建筑对不同能源种类以及同类能源中不同分项或分级的消耗比例和用能规律。电力以外的多种能源和可再生能源的应用也是影响建筑能源消耗数据统计的重要因素。因此，结合用户节能管理应用需求，对建筑能源消耗进行较为全面、完整的监测，得到的统计分析数据对建筑节能减排和建筑能源监管以及后续新建建筑的规划设计具有重要意义。

4.1.3 公共建筑因使用性质不同、设备配置不同、用能种类不同、监管方式不同，形成了对节能监测系统不同的应用需求，在设计时应根据建筑分类、使用性质、用能特点和节能管理需求，有针对性地选择系统类型和功能、确定能耗监测种类与深度。

1 国家机关办公建筑和 20000m² 以上的大型公共建筑、绿色建筑项目和执行《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）的建

筑，在尚没有用户明确节能监管需求的情况下，应选用综合监测型系统，系统结构应能易于向综合增强型结构扩展，以适应后续增加的节能监管应用需求。用户已有明确节能监管需求（包括内部节能管理、能耗对标、定额管理等）且综合监测型不能满足应用需求的，应按照综合增强型系统设计。建筑配置锅炉房、换热机房和制冷机房的，无论是综合型还是综合增强型，均应按照《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）4.5.2 的规定对锅炉房、换热机房和制冷机房进行能耗计量监测，主要内容包括燃料的消耗量、制冷机的耗电量、冷热源系统循环水泵耗电量、冷热源站总补水量，该条文属于强制性规定，在设计时应予以注意。

2 近零能耗建筑和超低能耗建筑在设计、建造、使用以及运维管理各个环节都对建筑能源消耗有高标准量化要求，采用综合增强性监测系统不仅能够对建筑能源消耗实况和细节进行全过程动态监测管理、满足节能监管应用需求，还可以通过实测数据验证和校准各种设计理论和设计方法、工程材料和设备系统的准确性、可靠性和适用性，为低能耗绿色建筑设计理论提供有效的数据支持。

对于那些在建筑使用和运营中有明确能源监管需求、实施能耗限额管理、开展内部用能核算的建筑业主和用户，无论建筑规模大小，都应当采用综合增强型系统实现建筑节能量化管理。

3 对于用电能耗密度高、电能消耗强度大的专用建筑以及需要对用电能耗进行专项节能管理的建筑应依据实际应用需求选用专项监测型或专项增强型系统对建筑用电进行专项监测和统计分析。这些专用建筑的用电能耗密度及用能强度远大于普通公共建筑，进行专项监测和统计分析对于同类型建筑的设计、施工以及运维管理具有重要意义和应用价值。

4.1.4 能源监测种类、监测点数量和分布状态决定了系统类型

和拓扑结构，应依照系统类型和拓扑结构确定数据采集器规格、数量和通信方式，进而提出主机配置要求与软件功能要求并予以说明。

4.1.5 本条针对节能监测系统提出了设计要点。一是对建筑信息进行描述；二是设置能耗监测点位置并编制监测点位统计表；三是绘制节能监测系统图；四是绘制节能监测平面布置图；五是由多栋建筑组成的建筑群或建筑园区绘制建筑群或园区平面图；六是对系统设备性能指标提出技术要求，编制主要设备材料表。上述六项要点是基本要求，可根据实际情况进行有针对性调整，但不应低于本条规定。

4.1.6 本条提出了节能监测系统深化设计的基本要点。节能监测系统深化设计应在前期施工图设计的基础上进行，首先是应对建筑基本信息、监测覆盖范围、监测深度、监测点设置、系统构成、传输方式等前期设计内容进行核对与确认，如有现场条件变化应进行必要的调整和变更并作出说明。其次是结合工程实际，对系统设计说明、数据采集点统计表、节能监测系统图、节能监测平面布置图、总平面图进行深化设计和详细说明。第三是对建筑节能监测应用软件的基本功能、数据处理和统计分析方法、能耗分类和数据编码规则、数据质量控制等主要技术指标作出说明，形成深化设计专项文档。第四是对建筑节能监测系统的通信链路和数据传输作出详细设计和说明，形成深化设计专项文档。第五是结合深化设计完善设备材料表。第六是说明需其他专业协作完成的工作内容并编制施工要求和安全管理措施文档。

4.2 系统构成

4.2.1 建筑节能监测系统是一种实时在线自动化监测系统，根据系统工作特点和运行环境，应按工业自动化监测系统标准设

计。计量表具、数据采集器、系统主机及能耗监测应用软件是系统的核心设备和应重点关注的设计内容，网络通信设备则是为系统本地联网通信和远程联网通信功能配套的设备。系统能够实现自动化信息采集和数据处理以及自动化运行调度，保证 24h 连续运行是实现建筑能耗自动化监测的基本条件和必要条件。

4.2.2 完整的本地化数据处理能够方便建筑业主和用户对象能耗监测数据的掌握和应用，有利于建筑节能主管部门高效监管建筑能源消耗状况。同时，本地化数据处理简化了本地原始数据需要远程上传处理的环节，减少了远程服务器和上级建筑节能管理部门数据中心服务器工作压力以及数据重复调用和冗余存储，优化了系统结构和数据传输链路，在网络通信故障和远程或上级建筑节能管理部门数据中心服务器连接不畅的情况下，可以正常自动化运转，不会对本地数据处理和统计分析工作造成影响。这种方式还有一个优点，就是基本的原始监测数据均存储在本本地，只上传报送上级建筑节能管理部门数据中心要求的统计分析数据，形成分层次、分布式存储的数据金字塔结构，网络通信流量和通信频率也可大幅度降低，数据处理本地化也是国内目前主流应用模式。

4.2.3 数据采集器安装位置需要考虑两方面因素，一是便于数据采集和数据传输且性能可靠，二是数据采集器技术性能应适应周围工作环境，如防尘、抗电磁干扰、对环境温湿度变化适应能力等。

数据采集器与能耗计量表之间的通信连接推荐采用有线方式，以保证数据传输安全可靠，对于不具备有线通信条件的环境和应用，可采用无线通信方式，但应事先对无线通信环境和信道进行确认测试，确保无线通信的连续性和可靠性。

4.2.4 本地系统主机放置在配电室内的，建议采用工控机系列

产品；放置对环境条件较好的建筑设备控制室内的，可采用服务器系列产品。基本原则是保证主机设备在所处的环境条件下能正常稳定工作。

4.2.5 本条所强调的自动保护功能是指在发生故障时，系统能对已经获得的数据和故障时的数据断点实施保护，在故障排除并恢复供电后，系统硬件能自动启动运行，软件能自动恢复正常工作，远程通信能自动恢复网络连接，完成断点续传，进入正常工作状态，这是保证系统在无人值守条件下连续稳定运行的基本条件。

根据对超过 2000 余栋建筑节能监测系统的跟踪调查发现，绝大多数的系统故障是由一些诸如临时停电和其他随机干扰引起的，在系统缺少自动保护和自动恢复功能情况下，如果无人值守、不能及时发现并进行人工干预，易造成长时间系统停摆或永久性故障损伤。因此，系统的自动保护和自动恢复功能对于保障系统连续稳定运行是必不可少的。

4.3 监测点位设置

4.3.1 提出设置节能监测点的基本原则：即符合国家标准、规范的规定，满足建筑节能监测和用能单位对能源消耗分类、分项、分级考核管理的要求。

4.3.2 本条规定依据来自《民用建筑电气设计标准》（GB 51348—2019）第 25.4.6 条规定。在 25.4.6 的条文说明解释：“根据建筑物用电量的大小，设置 10kV 及以上电压等级的变电站或 0.4kV 低压配电装置。当采用 10kV 及以上电压等级的变电站供电时，在高压侧设置能耗计量装置，可以获得多台变压器供电时的总耗电量。在变压器低压侧设置低压总能耗计量装置，可以获得单台变压器低压侧供电时的总耗电量。当采用 0.4kV 低压配电装

置供电时，应在低压侧进线柜设置总能耗计量装置，以获取建筑总耗电量。能耗计量装置宜选用三相多功能电能表，以获取电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、谐波等参数。”

4.3.3 ~ 4.3.6 分别对建筑供水、集中供热（供冷）、可再生能源以及燃气监测点位设置做出了规定，基本原则是分级计量监测。建筑供水、集中供热（供冷）应按总量计量原则设置监测点，在此基础上根据用户管理要求可设置二级、三级计量监测点；可再生能源规定了太阳能热水、太阳能光伏发电、地源热泵、风力发电系统等系统应进行监测的基本参数，在具体使用时可参照监测参数确定监测点的位置。当设置建筑燃气供应监测时，应协调相关燃气管理部门开展工作；对其他未提及类型的能源设置监测点时，可参照本节规定结合工程实际进行。

4.4 能耗计量表具

4.4.1 ~ 4.4.5 对节能监测系统常用的电能表、水计量表具、热（冷）量表、燃气表的基本功能、计量精度、通信功能、数据传输等应执行和遵循的国家及行业技术标准作出说明，提出同类能耗计量表具在同一单体建筑或建筑群内宜采用相同通信接口的计量表具建议，避免使用通信协议种类过多造成通信不畅和系统故障。另外，为确保系统安全运行，户外的设备与接线应有防水防护措施。

4.4.1 第5款“电流互感器额定一次电流的确定，应保证其在正常运行中的实际负荷电流达到额定值的60%左右，且不应低于30%。”参考了上海市《公共建筑用能监测系统工程技术标准》（DGJ 08—2068—2017）第5.4.3条第2款的规定，结合工程应用实际做法制订的。

4.5 能耗数据采集器

4.5.1 数据采集器是节能监测系统的关键设备，依据工作原理和应用特点，恰当地进行设备选型和配置，对优化系统整体结构，提高系统稳定性、可靠性和抗干扰能力有重要作用。在设备选型时，应重点关注设备的主要性能参数和技术指标，其中包括设备的硬件通信接口类型、数量、设备支持的网络通信协议、设备工作环境要求等。数据采集器应能支持计量表具所使用的标准通信协议，RS-485 串口通信协议应满足与能耗计量表具通信的基本要求，应遵守的标准和规范包括《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》GB/T 19582、《多功能电能表通信协议》DL/T 645、《低压成套开关设备和控制设备 第 8 部分：智能型成套设备通用通用技术要求》（GB/T 7251. 8）；M-bus 接口应符合《户用计量仪表数据传输技术条件》（CJ/T 188）的相关要求。

4.5.2 从使用性质和工作原理出发，专用数据采集器和通用数据采集器都能满足节能监测的应用需求，但在选择使用过程中，应注意不同产品的相同点和不同点：专用数据采集器和通用数据采集器在基本功能和使用性质、硬件端口与通信协议方面是基本一致的；不同点在于专用数据采集器内部嵌入了建筑能耗编码规则和与远程服务器通信规约，可以向本地主机或远程服务器传输经编码后的能耗数据，具备数据采集 + 数据编码 + 远程通信功能，但不具备数据处理和统计分析能力，后续数据处理和统计分析需要由本地系统主机或传送到远程服务器完成。通用数据采集器将现场计量表具联网，建立起串口总线与以太网的数据透明传输通道，数据编码、数据存储、数据处理和远程通信功能需要上移到系统主机完成，但由于其灵活的应用方式和较高的性价比等因素得到了广泛应用。通用数据采集器在工业测控领域有多个类

型的系列化制式产品，包括串口服务器和数据网等。在实际工程中应根据项目特点和应用需求确定采用专用设备或通用设备，也可采用专用设备与通用设备混合组网形式。

4.5.3 专用数据采集器根据《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）以及住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》（建科〔2008〕114号）、《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》（建科〔2008〕114号）规定，嵌入了对能耗监测原始的数据分类、分项编码功能（这也是区别于通用数据采集器的重要标志），同时具备远程联网通信功能，但没有数据处理功能，需依靠本地系统主机或远程主机设备完实现数据处理、统计分析、数据存储以及数据发布与查询功能。

山东省2010年颁布的《公共建筑节能监测系统技术规范》规定建筑节能监测系统需要设立本地系统主机，数据处理、统计分析、数据存储以及数据查询均应在本地完成。在这种模式下，专用数据采集器在与能耗计量表具组网后，直接与本地系统主机连接建立双向数据通信链路，向系统主机传输经编码后的能耗监测原始数据，本地系统主机则负责数据处理、统计分析、数据存储、信息查询与发布以及与上级建筑节能管理部门数据中心或远端服务器的双向数据通信和数据上报。

专用数据采集器本身能够完成对原始数据的编码，而通用数据采集器的编码功能是依靠本地系统主机完成，两者的共同点是数据采集功能是相同的，但都不具备数据处理和统计分析功能，需要依靠系统主机完成后续一系列工作，这在数据采集器选用和节能监测应用软件功能设计中应予以充分注意。

4.5.4 通用数据采集器是工业自动控制系列化制式产品，产品标准化、通用性、兼容性、开放性程度高，可选择种类及规格较

多，组网成本相对较低且灵活便捷，但在使用过程中应注意以下问题：

一是选用的产品应是市场通用的标准化制式产品，其功能和性能均符合国家或行业统一技术标准。二是不宜在工程项目中使用自研、自制的“通用数据采集器”，因为其产品质量、标准化程度、产品性价比等都难以达到市场上通用的标准化制式产品水平。三是通用数据采集器应与本地系统主机配套使用，对原始数据的分类分项编码、数据统计分析、数据本地存储、信息查询与展示、远程通信和数据上传等各项工作均需在本地主机端完成。四是选用的通用数据采集器应能在硬件接口和通信协议方面支持与建筑能耗计量表具实现标准化组网。五是在满足与能耗计量表组网的条件下尽量采用同类型、同品牌的数据采集器，以保证系统综合性能的稳定可靠、方便后续运行维护。

4.6 本地系统主机

4.6.1 设置本地系统主机，使建筑能耗数据采集、数据处理、统计分析功能在本地一体化集成，减少外部因素干扰和中间环节影响，有利于保障数据稳定性和连续性，提高数据质量，这也是山东省一直以来的基本规定和技术要求。如果不设本地系统主机，则节能监测系统可简化为能耗计量表 + 专用数据采集器，原始监测数据经专用数据采集器编码后，需要通过网络远程传送到远程数据中心统一进行数据处理，由于传输原始监测数据需要与数据采集周期同步，因此数据传输频率较高、数据传输量较大，在数据远程传输和接收过程中易受到多种外部因素干扰和影响，导致数据处理不及时，数据连续性和稳定性指标降低，数据质量下降。另一方面，这种模式通常是以上级建筑节能管理部门数据中心或远端服务器为主节点联网运行的，且主节点同时承担各联

网节点的运行管理工作，一旦发生故障就会产生较大影响、造成较大损失。国内其他省市早期的节能监测系统建设也曾有过此类经验教训。设置本地系统主机并不是弱化网络的作用，而且恰恰是强化网络互联的一种技术措施，在原始监测数据经一体化数据采集、数据处理、统计分析后，在节能监测网络上共享的数据才会有更好的连续性和稳定性以及更高的数据质量，后续的数据应用才会有可靠的基础保障。

4.6.2 本地系统主机应根据其工作特性选用适于每天 24h、全年连续运转的工业控制计算机系列化产品或标准化服务器产品，如果本地系统主机放置在工作环境条件较好的信息系统机房内，可选用服务器机型，如果放置在配电室以及工作环境条件相对较差、干扰因素较大的房间，则建议选用工业控制计算机型，以确保系统能够连续稳定工作，应用时应根据系统结构和规模选用设备型号和规格。

4.6.3 在节能监测系统中，本地系统主机与数据采集器是采用以太网方式连接的，当数据采集点分布较广、数据采集器数量较多的情况下，应采用以太网组网技术和相应的网络通信/交换设备将数据采集器和本地系统主机连接起来，构成本地局域网。

4.6.4 这是早期建设过程中采用的一种非主流模式，主要作为弥补甲方管理和技术力量不足以及系统本身自动化运行能力较弱的一种补救措施。这种模式主要是由企业负责统筹建设多个建筑节能监测系统，统一安装能耗计量表具和专用数据采集器，设置共用的远程主机服务器统一承担数据处理、统计分析、数据存储和信息发布等工作。这种模式通常是由甲方授权并经上级住房城乡建设管理部门批准实施。这种模式应用的前提条件是企业具有足够的技术实力和经济能力，并能提供长期的技术服务和数据托管业务服务。本条文设置主要目的是对现有采用此种技术模式组

网的系统进行规范，随着技术发展，此种系统组网模式也会被更新或替代，但基本原则和技术要求不会改变。

4.7 建筑群（园区）节能监测平台

4.7.1 本标准所称“需要集中管理的多栋非连片分布式建筑”是指同一国家机关或企事业单位所属的建筑分布在城市的不同地点，但需要对各建筑能源消耗实行统一归口管理的情况，如大型连锁超市、酒店、宾馆等。建筑群（园区）节能监测不同于单体建筑，应根据节能管理实际需求设立网络型节能监测管理平台，平台需要分两个层级考虑：一是能对整个建筑群（园区）各类能源消耗进行分类、分项、分级监测和统计分析。二是需要对建筑群（园区）内每栋建筑能源消耗进行分类、分项、分级数据采集、能耗监测和统计分析。单体建筑能耗数据是建筑群（园区）能耗数据的基础单元，也是建筑群（园区）实行整体能源管理的关键数据。两个层级数据不同、用途也不同，但存在密切的内部关联；建筑群（园区）节能监测的目的是在反映两个不同层级数据的基础上，揭示其内部关联因素和内在规律，为建筑节能和能效提升提供有效的数据支持。

4.7.2 建筑群（园区）内各单体建筑子系统应根据节能监管实际需求配备监测设备，构成可独立运行的完整系统，便于本地化管理和应用。子系统应能对监测到的能耗数据进行本地存储，宜根据用户节能监管实际需求实现本地化数据处理、统计分析、信息发布、数据查询。应具有向建筑群（园区）节能监测平台上上传能耗监测数据的能力。当前，智能化测控技术及相应软硬件产品快速发展和升级，系统组成日趋小型化和集成化，功能日趋综合化和实用化，因此，在单体建筑内设置小型化和集成化的监测系统在技术上是成熟的，工程上是可行的，性价比是经济的。从

另一方面看，必要的监测系统设置也是保证完整稳定数据采集的前提和基础。

4.7.3 数据采集以后的分层级存储、分析和管理对于精细化节能监管是重要的和必要的，既可以保障数据的高效应用又能够保障数据信息安全。在建筑群（园区）系统中，数据按照分散采集、分级存储、统一调度、综合应用的模式进行管理是高效和实用的，当然在实际应用中也应当依据用户实际需求和能源监管模式灵活运用。

4.7.4 ~ 4.7.5 建筑群（园区）节能监测平台与单体建筑节能监测系统在功能上是有区别的，在建筑群（园区）平台上存储和处理的是各单体建筑汇总后整个建筑群（园区）层级的信息，在有实际应用需求的前提条件下，建议各单体建筑本地化存储和处理各自的原始监测数据和统计分析数据，但能够在建筑群（园区）平台上查询到各单体建筑的详细基础数据信息，这也符合数据信息分层级分布式存储、集中管理应用的原则。

第 4.7.5 条中所规定“建筑群（园区）节能监测平台应具备向上级建筑节能管理部门数据中心上传报送建筑群（园区）内各建筑能耗分类、分项统计分析数据和本建筑群（园区）能源消耗总量分类、分项统计分析数据的能力”，是为建筑群（园区）节能监测平台适应上级建筑节能管理部门数据中心报送数据的规定或要求而设立的。

4.8 节能监测应用软件

4.8.1 ~ 4.8.7 定义了建筑节能监测应用软件系统架构、组成和基本功能，主要有以下方面：

1 建筑节能监测应用软件的设计应符合《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）和住房和城乡建设部《国家

机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统软件开发指导说明书》（建办科函〔2009〕70号）的规定，条文中所列出的基本功能是参考了国内和我省多年来的工程实践和主流软件功能制定，各项功能都是通用的、基本的和必备的，软件功能可根据能耗监测实际和用户管理需求进行扩展和延伸，但不应低于本标准的规定。

2 软件应根据国家和省统一规定的数据处理和统计分析原则制定算法，确保数据的标准化和通用性，方便本级和更高层级的数据处理和对比分析。

3 建筑能耗分类和建筑能耗数据编码应执行《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）以及住房和城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》（建科〔2008〕114号）、《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》（建科〔2008〕114号）和本标准的规定，保证数据能进行计算机或人工识别与处理，并应保证数据得到有效管理，支持高效率查询服务，实现数据组织、存储及交换的一致性。

4 建筑群（园区）节能监测平台使用的应用软件系统应具有单体建筑监测和建筑群（园区）监测双层结构，实行两级管理，这不是多个单体建筑软件的简单组合，而是要实现节能监测数据的分级管理、分布式存储、统一调度使用。

5 第4.8.5数据质量控制条文依据来源于《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）中第4.4.9的规定。

4.9 数据定义与编码

4.9.1 ~ 4.9.8 本节内容与附录A ~ 附录D共同构成数据定义与数据编码规则。数据定义与数据编码规则依据《公共建筑能耗远

程监测系统技术规程》(JGJ/T 285) 和住房城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》(建科〔2008〕114号)的规定, 兼顾山东省既有公共建筑节能监测数据体系制定。山东省节能监测系统建设之初是按照住房城乡建设部发布的《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》(建科〔2008〕114号)规划设计数据定义与数据编码规则的, 各类、各级软件开发和节能监测信息系统建设均按此规则遵照执行并一直沿用至今。2014年《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》(JGJ/T 285)正式颁布实施, 规程对数据定义与数据编码的规定与住房城乡建设部早期颁布的《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》(建科〔2008〕114号)对数据定义与数据编码的规定是基本一致的, 存在个别微小差异, 但并不影响数据处理和数据应用。

4.9.3 中规定的“办公建筑宜将照明和插座分开进行监测与计量”是依据《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2015)第6.4.3条的规定作出的要求。该条规定:“公共建筑应按照明插座、空调、电力、特殊用电分项进行电能监测与计量。办公建筑宜将照明和插座分项进行电能监测与计量。”

本次数据定义与数据编码规则保证了既有节能监测信息系统和软件正常运行, 也符合《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》(JGJ/T 285) 和住房城乡建设部《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》(建科〔2008〕114号)两个技术文件的规定, 同时也保证了向住房和城乡建设部报送信息的基本要求, 方便在国家层面和各省市层面的数据交流和对比。

4.10 数据传输系统

4.10.1 ~ 4.10.3 节能监测系统的数据传输链路包括计量表与数据采集器之间、数据采集器与系统主机之间、以及系统主机与上级建筑节能管理部门数据中心或远端服务器之间的通信链接，这其中的要素包括硬件通信接口和软件通信协议。这部分内容在设计阶段易被忽视，从而造成后期施工的随意性以及竣工资料不完整，给施工和运维带来困难。

数据通信链路的物理层“以有线传输为主，无线传输为辅”的要求，是考虑到节能监测系统在建筑物内所处的位置多数是无线网络信号较弱、电磁干扰较大的环境中，对系统运行和数据通信带来不稳定因素，节能监测的基本原则之一就是兼顾系统的低成本、稳定性和可靠性等因素，有线传输可以较好地解决这一问题。如因布线条件限制，需要采用无线传输方式时，应对现场无线网络信号的强度和连续性及稳定性进行实地测试，确认符合节能监测系统运行基本条件才能使用。

能耗数据采集周期应结合建筑用能规律和节能监测要求确定，不宜盲目提高或降低，15min ~ 60min 的采集间隔是依据住建部技术导则和国家相关标准规范，结合我省多年来节能监测实际经验制定的。

4.10.4 能耗计量表具和数据采集器之间应采用符合各相关行业标准的通信协议和硬件接口，这是建设标准化、通用性、开放性系统的需要。在系统设计和产品选用中应注意避免因同一网络中多种协议互相转换带来的难度和给系统造成的不稳定隐患。

4.10.5 ~ 4.10.6 数据采集器与本地系统主机之间采用基于TCP/IP 协议的网络通信，硬件接口为 RJ45 端口，本地系统主机完成对能耗监测数据的分类分项编码或接受专用数据采集器

发送的分类分项编码数据，对数据进行深度处理、统计分析、数据存储、数据发布并向上级建筑节能管理部门数据中心逐时上传统计分析结果。在不设系统主机情况下，应采用专用数据采集器与设在远端的服务器（远端系统主机）或上级建筑节能管理部门数据中心之间建立基于 TCP/IP 协议的数据网络链接，专用数据采集器应对采集到的监测数据进行能耗分类和能耗数据编码，并将编码后的数据上传到上级建筑节能管理部门数据中心（或远端服务器），由上级建筑节能管理部门数据中心或远端服务器完成数据深度处理和统计分析。使用专用数据采集器远程报送上传数据的周期应与数据采集周期一致。为确保数据安全以及断点续传，专用数据采集器应具有本地数据存储能力，存储容量的大小宜根据实际需求决定，一般不少于 60d 的数据存储量。

4.10.7 ~ 4.10.11 传输链路和数据上传基本规定在传承和延续我省自“十二五”以来一直使用的技术体系框架的基础上进行了优化完善，符合住房城乡建设部国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测技术导则和《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285）的规定。

山东省公共建筑节能监测系统技术体系自 2010 年正式发布以来，历经十年工程实践检验和不断优化完善，被证明是行之有效和稳定可靠的，目前省内数千栋建筑节能监测工程、数十个建筑节能监测数据中心以及省内使用的所有节能监测应用软件系统均是按照这一技术体系建设和应用的，各级数据库已经积累了超过十年以上的大量数据，形成了非常重要的节能监测数据信息库。本次规范修订工作综合考虑技术体系的连续性、数据的标准化和通用性等因素，对自 2010 年以来在传输链路和数据上传机制制作出的多次技术修订措施进行了详细梳理，对目前正在普遍使

用的主流技术做了进一步明确规定，对曾以通知形式下发的各类技术修订措施进行优化分类统一编入新版规范中，有利于技术体系的规范化、标准化建设和应用。

5 施工与调试

5.1 一般规定

5.1.1 ~ 5.1.3 施工前准备和组织工作应注意的几个问题：一是应明确应遵守的标准和规范，施工中应遵循国家和省相关标准和规范的规定。二是施工队伍应具备专业化技术水平和施工能力，包括具备建筑电气与建筑设备、智能化系统、IT 技术领域专业综合施工能力。三是施工单位应提前接收和研究施工图纸，勘查施工现场，核对设计图纸实施的吻合性和准确性，应按规范的程序反映情况和及时更正，并将文件及时归档，这也符合工程管理的基本规定。

本章 5.2 “设备安装”和 5.3 “管线施工”两节内容依据国家标准《智能建筑工程施工规范》（GB 50606）、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303）和《电力装置电测量仪表装置设计规范》（GB/T 50063）的有关规定，结合节能监测系统工程施工特点制定。

5.4 系统调试

系统调试是硬件设备安装完毕后进行的重要工作，应注意以下方面的内容：

1 应提前规划和配置好各类能耗计量表具、数据采集器和系统主机通信地址及端口并按照设备类型进行编号，认真做好分段调试和系统联调两个调试阶段工作计划。

2 分段调试阶段应包括能耗计量表具与数据采集器之间、数据采集器与系统主机之间通信链路分段点对点链路调试，包括

设备点对点通信接口、通信协议、传输格式、传输频率、校验方式、地址设置、通信和数据传输状态与效果，本阶段为系统联调的基础。

3 系统联调是在分段调试完成后，对从能耗计量表具经数据采集器到系统主机的本地数据通信全链路综合调试，包括系统全链路及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、地址设置的有效性和一致性，以及链路通信与数据传输的准确性、可靠性和时效性等内容。

4 单体建筑节能监测系统与建筑群（园区）节能监测系统的系统调试内容是有区别的，因此，在 5.4.7 中专门作出说明。

5 系统综合调试还包括对能耗监测数据处理和统计分析结果进行评价和研判，并形成数据质量自检评价报告。

6 竣工验收

节能监测系统的竣工验收应注意以下事项：

1 建筑节能监测系统竣工验收前，应能连续稳定向上级建筑节能管理部门上传建筑能耗监测统计分析基本数据。注意，此处所称上级建筑节能管理部门是指建筑物或建筑群（园区）所在城市住房和城乡建设管理部门设立的节能监测数据中心，且是以符合本标准规定的上传数据标准报送建筑、建筑群（园区）节能监测统计分析基本数据的状态，用户另有数据上传报送需求且报送数据超出本标准规定内容的，应与有关设计、施工方另行约定具体内容并计算相应增加的工作量及附属设备。如果所在城市住建管理部门无数据上传要求时，可省略执行本标准 6.0.2 条规定，但节能监测系统仍需具备数据上传的标准化功能。

2 应按照本标准 6.0.3 条的要求提交竣工验收资料，相关资料不仅供竣工验收使用，更重要的是作为甲方和用户进行日常运维管理的技术资料和依据。

3 所有的竣工验收资料都应作为节能监测系统技术资料在竣工验收后移交给用户方。

7 系统运行维护

7.0.1 ~ 7.0.5 节能监测系统竣工验收并投入正常运行仅仅是建筑节能监测的起点，后续工作在于如何长期保持节能监测系统的正常运行，如何能源源不断地得到真实可靠、具有实用价值的监测数据，因此，良好的运维管理是实现这一目标的重要因素。

山东省《民用建筑节能条例》（2020年7月24日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议第二次修正）对节能监测系统的设立、应用和运维做出了明确的约束性规定，在此摘录予以说明：

第三十一条 国家机关既有办公建筑和既有大型公共建筑，应当按照标准安装用能分项计量装置和节能监测系统。

第三十八条 建筑所有权人、使用权人应当保证建筑用能系统正常运行，不得擅自改动或者损坏建筑围护结构和用能系统。公共建筑所有权人、使用权人或者其委托的物业服务人，应当制定节能管理制度和操作规程，明确节能工作岗位责任，加强建筑用能系统监测、维护和能耗计量管理。

第四十一条 国家机关办公建筑和大型公共建筑的所有权人、使用权人，应当保证节能监测系统正常运行，并与住房城乡建设主管部门的节能监测系统联网，实时上传分项能耗数据。

第五十四条 违反本条例规定，建设单位未按照规定安装用能分项计量装置、节能监测系统、用热分户计量装置或者配置太阳能热水系统的，由住房城乡建设主管部门责令改正，处十万元以上三十万元以下罚款。

第五十六条 违反本条例规定，建筑所有权人、使用权人有下列行为之一的，由住房城乡建设主管部门责令改正；逾期不改

正的，处一万元以上五万元以下罚款：

（一）国家机关办公建筑和大型公共建筑所有权人、使用权人未按照规定报送能耗情况或者上传分项能耗数据的；

（二）高能耗的国家机关办公建筑和大型公共建筑所有权人、使用权人未按照规定进行节能改造的。

附录 E ~ 附录 G 的说明

附录 E 建筑信息 XML 文件模板、附录 F 建筑能耗数据 XML 文件模板、附录 G 通信过程和数据传输三个文件共同构成建筑节能监测系统以及建筑群（园区）建筑节能管理平台与上级建筑节能管理部门数据中心远程联网和上报数据的主体软件文本。

这些软件文本模板是根据住房和城乡建设部于 2008 年发布的《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》《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统省、市级数据中心数据库结构文档》《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统数据上传 XML 格式文档》的规定以及《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统软件开发指导说明书》的基本要求制订的，作为山东省工程建设标准《公共建筑节能监测系统技术规范》（DBJ/T 14—071—2010）的组成部分于 2011 年 1 月发布实施，在“十二五”期间山东省公共建筑节能监测系统大规模建设过程中得到了广泛应用，发挥了重要作用，构成了山东省公共建筑节能监测系统远程通信和数据传输的标准体系。

这些标准文本模板在工程实践中进行了多次修改完善，又根据《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》（JGJ/T 285—2014）的规定进行了标准化规范和优化提升，目前是山东省住房和城乡建设部门设立的节能监测数据中心与各公共建筑节能监测系统、建筑群（园区）节能监测平台之间远程联网和传输数据的标准文件，在山东省推广应用的各类节能监测应用软件也均采用此标准文件作为远程通信数据接口。此次修订将经过多次修改完善、历经多年应用实践验证的成熟文件收录于新版《公共建筑节能监

测系统技术标准》用以指导节能监测系统工程建设和技术研发工作，保证数据通信系统体系的标准化、通用性和连续性，保持山东省节能监测数据通信体系与住建部和全国的同步和数据共享。

该远程通信和数据传输标准体系具有良好的模块化结构、技术开放性和较高的标准化水平，能够快速适应不断变化的应用需求、管理需求和技术发展变化。在使用过程中可根据需要进行灵活调整，需要注意的是远程通信的两端应对应进行同步调整。