ICS 91.140.10

P 33

|  |
| --- |
| 备案号： |

DB42

湖北省地方标准

DB 42/T XXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

公共建筑能耗监测系统技术规程

Technical code for energy consumption monitoring system of public buildings

|  |
| --- |
| 征求意见稿 |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

湖北省住房和城乡建设厅

湖北省市场监督管理局

联合发布

目  次

[前言 II](#_Toc4070789)

[1 范围 1](#_Toc4070791)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc4070792)

[3 术语和定义 1](#_Toc4070793)

[4 设置要求 2](#_Toc4070794)

[5 能耗数据区分及编码 3](#_Toc4070795)

[6 系统工程设计 6](#_Toc4070796)

[7 系统施工与调试 10](#_Toc4070797)

[8 系统检测 12](#_Toc4070798)

[9 系统验收 14](#_Toc4070799)

[10 运行维护 15](#_Toc4070800)

[附录A （资料性附录） 建筑基本情况表 16](#_Toc4070801)

[附录B （资料性附录） 建筑围护结构传热系数和遮阳系数 17](#_Toc4070802)

[附录C （资料性附录） 数据编码方法 18](#_Toc4070803)

[附录D （资料性附录） 能耗分项系统验收检验批质量记录表 22](#_Toc4070804)

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口管理。

本标准主要起草单位：中信建筑设计研究总院有限公司、武汉市建筑节能办公室。

本标准参加起草单位：郑州春泉节能股份有限公司、湖北卓立集控智能技术有限公司、湖北风神净化空调设备工程有限公司、浙江陆特能源科技股份有限公司、山东格瑞德集团有限公司、湖北洁能工程技术开发公司、武汉康辰节能环保投资有限公司、广东艾科技术股份有限公司、华中科技大学、武汉制冷学会。

本标准主要起草人员：

本标准实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873063，邮箱：1012726846@qq.com。在执行过程中如有意见和建议请邮寄中信建筑设计研究总院有限公司（地址：湖北省武汉市江岸区四唯路8号，邮编 430014）。

公共建筑能耗监测系统技术规程

1. 范围

本规程规定了公共建筑能耗监测系统设计、施工、调试、检测、验收和运行维护的统一技术要求。

本规程适用于所有新建、改扩建、既有公共建筑的能耗监测系统的建设、运行管理与维护。其他建筑能耗监测系统的设计、施工、调试、检测、验收和运行维护可参照本规程执行。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 50028 城镇燃气设计规范

GB 50174 数据中心设计规范

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50312 综合布线系统工程验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50339 智能建筑工程质量验收规范

GB 50462 数据中心基础设施施工及验收规范

GB/T 77 冷水水表

GB/T 778 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表

GB 1208 电流互感器

GB/T 32224 热量表

GB/T 50063 电力装置电测量仪表装置设计规范

SJ/T 11449 集中空调电子计费信息系统工程技术规范

1. 术语和定义

能耗监测系统 metering system of energy consumption

通过在公共建筑内安装分类和分项能耗计量装置，实时采集能耗数据，并具有监测与分析等功能的软件和硬件系统的统称。系统一般由能耗数据采集模块、传输模块、处理模块以及数据上传模块组成。



分类能耗 energy consumption of different sorts

根据公共建筑消耗的主要能源种类划分进行采集和整理的能耗数据，如水、电力、燃气、燃油、集中供热、集中供冷、可再生能源等。



分项能耗 energy consumption of different items

根据公共建筑消耗的各类能源的主要用途划分进行采集和整理的能耗数据，如空调用电、动力用电、照明用电及其他用电等。



建筑能耗监控室 monitoring center of energ consumption for building

建筑能耗监测系统的本地中央控制室，系统在此接收、处理本建筑物（群）内各能耗计量点发来的能耗数据及计量、采集、传输装置状态信息，将处理后的能耗信息分类、分项存储，并分别发送至上级数据中心和相关管理部门。



能耗数据采集模块 data collecting module of energ consumption

通过计量装置实时采集能耗，并将能耗数据以标准通信接口接入传输模块。

能耗数据传输模块 data transmitting module of energy consumption

将前端采集模块采集的能耗数据通过通信网络和相关设备传送至本地建筑能耗监控室。

能耗数据处理模块 data processing module of energy consumption

对采集的能耗数据进行汇总传输系统运行状态进行实时监控、统计、分析、显示、存储和发送，并对采集和传输模块运行状态进行实时监控。

能耗计量装置 metering device of energy consumption

用来度量电、燃气、燃油、冷（热）量、水以及其他能源消耗的传感器（变送器）、二次仪表及辅助设备的总称。

当量空调表 equivalent metering device of air conditioning energy

通过监测集中空调系统的特定参数，按设定的计算模型计算出所有空调单元的能耗计算值，并按比例分摊集中空调的实际总耗能的能量计量仪表。

电子式电能计量装置 electronic metering device of electric energy

利用电子电路实现用电计量的装置，包括普通电能表、多功能电力仪表、三相电力分析仪表、电流互感器等。

数字热量表 digital heat meter

具有当前累积冷（热）量采集功能，并具有计量数据输出和标准通信接口的热量计量表具。

1. 设置要求

公共建筑宜建立建筑能耗监测系统，其中大型公共建筑和国家机关办公建筑应建立建筑能耗监测系统，应准确实现建筑能耗数据的采集、在线监测、分析等功能，符合上一级能耗数据中心的技术要求。

能耗监测系统应采用检测合格的产品，应充分利用建筑设备管理系统、电力管理系统的已有功能，实现数据共享。

能耗监测系统的建立不应影响建筑用能系统既有功能，降低其技术指标。

新建建筑、改扩建建筑能耗监测系统工程的建设，应与建筑电气及智能化系统的设计统一规划、同步设计、同步建设、同步验收。

既有建筑在进行能耗监测系统设计时，应根据建筑设备系统、现状条件，核实相关技术资料，结合本规范进行方案设计。

能耗监测系统工程的建设除执行本规程外，尚应符合国家和本省现行相关标准的规定。

1. 能耗数据区分及编码

一般规定

建筑能耗监测系统采集的能耗信息应全面、准确反映建筑运营过程中各类能源的消耗。采集的信息应便于对建筑能耗数据归类、统计和分析。

建筑能耗监测信息应由建筑基本信息和能耗数据组成。

建筑基本信息

建筑基本信息应按单体建筑填报。

新建建筑基本信息应按附录A《建筑基本信息表》及附录B《建筑围护结构传热系数和遮阳系数》的要求录入。

既有建筑基本信息应参照新建建筑的基本信息要求录入，其中建筑围护结构信息可根据竣工资料完整情况及现场勘查结果填写。

能耗数据分类、分项

能耗监测系统的能源品种应包括水、电、燃气、燃油、集中供热、集中供冷和可再生能源等，能耗数据的子类应按表5.3.1规定。

表5.3.1 建筑能耗数据分类

|  |  |
| --- | --- |
| 能耗分类 | 一级子类 |
| 水 | 饮用水 |
| 生活用水 |
| 电 | 无 |
| 燃气 | 天然气 |
| 人工煤气 |
| 液化气 |
| 燃油 | 汽油 |
| 柴油 |
| 燃料油 |
| 集中供热 | 无 |
| 集中供冷 | 无 |
| 可再生能源 | 太阳能 |
| 浅层地热能 |
| 中深层地热能 |
| 风能 |
| 其他可再生能源 |

建筑能耗数据的分项应符合下列规定：

1. 生活用水一级子类能耗按用途不同区分为以下分项，分项应符合表5.3.2-1规定。

表5.3.2-1 生活用水分项

|  |  |
| --- | --- |
| 分项用途 | 分项名称 |
| 生活用水 | 厨房 |
| 盥洗 |
| 洗衣房 |
| 绿化 |
| 水景 |
| 空调 |
| 游泳池 |
| 其它 |

1. 建筑电类能耗按用途不同区分为4个分项和一级或二级子项，分项应符合表5.3.2-2规定。

表5.3.2-2 电耗数据分项

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分项用途 | 分项名称 | 一级子项 | 二级子项 |
| 常规电耗 | 照明 、插 座系统电耗 | 室内照明与插座 | 室内照明 |
| 室内插座 |
| 公共区域照明和应急照明 | 公共区域照明 |
| 应急照明 |
| 室外景观照明 | — |
| 空调系统电耗 | 冷热源站 | 冷（热）水机组 |
| 冷冻水泵 |
| 冷却塔 |
| 冷却水泵 |
| 热水循环泵 |
| 锅炉 |
|  | 辅助设备 |
| 空调末端 | 空调机组 、新 风机组 |
| 风机盘管 |
| 通（排）风设备 |
| 多联机空调系统 |
| 分体式空调器 |
| 动力系统电耗 | 电梯 | — |
| 水泵 | — |
| 非空调区域的通排风设备 | — |
| 其它电耗 |  | 数据机房 |  |
| 厨房 |  |
| 洗衣房 |  |
| 游泳池 |  |
| 其它 |  |

1. 燃气类能耗按用途不同区分为以下分项，分项应符合表5.3.2-3规定

表5.3.2-3 燃气数据分项

|  |  |
| --- | --- |
| 分项用途 | 分项名称 |
| 燃气 | 冷热源站 |
| 厨房 |
| 生活热水 |
| 其它 |

1. 可再生能源一级子类太阳能系统按太阳能用途分为以下分项，分项应符合表5.3.2-4规定。

表5.3.2-4 太阳能系统分项

|  |  |
| --- | --- |
| 分项用途 | 分项名称 |
| 太阳能 | 太阳能光热系统 |
| 太阳能供暖系统 |
| 太阳能空调系统 |
| 太阳能光伏系统 |
| 其它太阳能技术 |

可再生能源系统监测内容宜符合以下要求：

1. 太阳能光热系统宜监测集热量、辅助热源耗能量等参数；
2. 太阳能供暖系统宜监测集热量、辅助热源耗能量等参数；
3. 太阳能空调系统宜监测制冷量、系统耗电量、辅助热源耗能量等参数；
4. 太阳能光伏系统宜监测发电量等参数；
5. 地热能利用系统宜监测系统耗电量、机组热源侧冷（热）量、机组用户侧冷（热）量、机组输入功率、辅助热源耗能量等参数。
6. 风力发电系统宜监测总发电量等参数。

建筑能耗数据编码

向上一级建筑能耗监管信息系统上传的建筑能耗数据应以编码方式统一定义。

建筑物编码采用18位阿拉伯数字表示，能耗编码采用5位阿拉伯数字表示，其中建筑物编码由上一级建筑能耗监管信息系统或建筑管理部门统一分配。

建筑物和能耗数据编码的具体规定和排列方式应符合附录C《数据编码方法》的要求，编码含义如下：

1. 建筑物代码1位~12位为该建筑所在街道区位数字代码，其中前六位表示建筑物所在的行政区；
2. 建筑物代码第13位表示建筑类型：中小型公建为2；大型公建为3；国家机关办公建筑4；
3. 建筑物代码第14位表示建筑功能：分为科教文卫建筑、旅游建筑、通信建筑、交通运输建筑、办公建筑、商业建筑、综合建筑、其他建筑共8类；
4. 建筑物代码第15位一18位为各类建筑流水号；
5. 能耗代码第1位为能耗分类代码；
6. 能耗代码第2位为能耗分类一级子类代码；
7. 能耗代码第3位为能耗分项代码；
8. 能耗代码第4位为能耗分项的一级子项代码；
9. 能耗代码第5位为能耗分项二级子项编码。
10. 系统工程设计

一般规定

建筑能耗监测系统设计应结合建筑物用途和特点、能耗类别和能耗设备实际进行，符合上一级数据中心的技术要求。

建筑中的电、燃气、水、集中供热（冷）及直接使用的可再生能源等能耗应采用自动实时采集方式；燃油能耗数据宜采用自动采集方式。

能耗监测系统设计文件应符合以下规定：

1. 系统设计说明及技术指标；
2. 系统设备清单；
3. 能耗信息管理系统软件架构说明；
4. 各类能耗分项计量方式和数据采集方式；
5. 系统计量和数据采集点表及平面分布图；
6. 系统计量系统图；
7. 计量装置技术指标及安装详图；
8. 利用建筑设备管理系统、电力管理系统采集能耗数据时，应提供数据共享的方式和接口。

能耗计量装置选型与配置

数字水表选型应符合《冷水水表》GB/T77规定的技术要求。

电子式电能计量装置的选型应符合以下规定：

1. 电子式电能计量装置精度等级应不低于1.0级；
2. 电流互感器精度等级应不低于0.5级；
3. 电流互感器性能参数应符合《电流互感器》GB1208规定的技术要求；
4. 电子式电能计量装置应具有计量数据输出功能；
5. 建筑物(群)各台供电变压器出线侧配置的电子式电能计量装置宜选用三相电力分析仪表，用以获取电压、电流、功率、电度等各项电力参数和谐波分量、波峰系数、谐波畸变率等电能质量参数。

数字燃气表的选型应符合以下规定：

1. 数字燃气表精度等级应不低于2.0级；
2. 数字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. 数字燃气表应具有累计流量功能和计量数据输出功能。

数字热量表选型应符合以下规定：

1. 数字热量表误差应不大于5%；
2. 数字热量表性能参数应符合《热量表》GB/T 32224的规定；
3. 数字热量表应具有累计流量功能和计量数据输出功能；
4. 数字热量表的配置应不影响原有热（冷）量流量和流速；
5. 数字热量表应具有数字输出接口及通讯信号接口（优先采用RS-485标准串口）。

当量空调表选型应符合《集中空调电子计费信息系统工程技术规范》SJ/T11449中的相关规定。

可再生能源系统计量装置的选型应符合以下规定：

1. 可再生能源系统计量装置性能参数应符合表6的规定。
2. 可再生能源系统计量装置性能参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 计量设备类型 | 性能参数要求 |
| 1 | 室外温度计量设备 | 测量范围：-40℃～0℃？  测量准确度：≤±0.5℃  测量分辨率：≤±0.1℃ |
| 2 | 表面温度计量设备 | 测量范围：-20℃～100℃  测量准确度：≤±1.0℃  测量分辨率：≤±0.1℃ |
| 3 | 水温度计量设备 | 测量范围：0℃～100℃  测量准确度：≤±0.2℃  测量分辨率：≤±0.1℃ |
| 4 | 太阳总辐射计量设备 | 光谱范围：280nm～3000nm  测量范围：0W/m2～2000W/m2  测量准确率：≤5%  测量分辨率：≤1W/m2  灵敏度：≤（7～14）*μ*V/W.m2 |
| 5 | 流量计量设备 | 测量范围：依据测量设备或者系统循环流量确定，不得小于测量设备或者系统循环流量的1.5倍。  测量准确度：≤2%  测量分辨率：≤0.1m3/h  工作环境：电源为单相交流220V，50Hz，环境温度为0℃～50℃，相对湿度为20%～80% |

1. 可再生能源系统计量装置的配置应符合本规范5.3.3的规定。

能耗监测系统的计量装置在同一建筑内宜采用相同的通信接口。

公共建筑以下回路应配置能耗计量装置：

1. 市政给水管网引入总管及厨房的供水管配置数字水表；
2. 低压配电站内各台供电变压器出线侧、空调、照明插座、动力、其它场所用能的干线回路配置电子式电能计量装置；
3. 采用区域性热源和冷源时，在每栋单体建筑的热（冷）源入口总管处配置数字热量表；
4. 在冷热源站源侧、用户侧设置数字热量表。

公共建筑以下回路宜配置能耗计量装置：

1. 饮用水供水管，租赁使用场所及独立经济核算单元的供水管，盥洗、洗衣房、游泳池、空调用水供水管，绿化浇灌供水管配置数字水表；
2. 单台功率15kW以上的设备供电回路，空调系统的冷（热）水机组、冷冻水泵、冷却塔、冷却水泵、热水循环泵、锅炉等主要设备的配电回路，每个楼层总电耗，租赁使用场所及独立经济核算的单元配置电子式电能计量装置；
3. 市政供气管网引入管及厨房用气管配置数字燃气表；
4. 租赁使用场所以及独立经济核算单元的冷（热）源管网配置数字热量表。

传输系统

传输系统应包括能耗计量装置至建筑能耗监控室服务器之间的信息传输通道。

能耗监测系统应根据前端计量装置数量、分布、传输距离、环境条件、信息容量及传输设备技术要求等因素，选取传输方式。

采用总线制传输方式的能耗计量装置传输系统性能和技术指标应符合以下规定：

1. 能耗计量装置的数据传输速率不应低于1200bps；
2. 能耗计量装置的误码率不宜高于10-6。

能耗监测系统的线缆选型应符合以下规定：

1. 使用的线缆与其他信息系统线缆合用线管、线槽敷设时，应采用屏蔽型线缆；
2. 线缆敷设采用金属管或金属密封线槽时，可选用普通型线缆；
3. 室外敷设的线缆应采用防水型。

传输系统中配置的信息转换、信号放大等设备应设置在建筑物弱电井（间）内，宜以专用箱体防护。

能耗监控室

能耗监测系统的监控室可单独设置，也可与智能化系统设备机房合用。

能耗监测系统的监控室配置应符合《数据中心设计规范》GB50174的基本配置需求。

能耗监测系统主机应根据实际需要，配置信息网络安全管理系统。

能耗监测软件

能耗监测系统应配置能耗监测管理软件，宜配置数据库软件，其管理软件主要由信息配置、数据采集、数据储存、数据分析处理与数据输出，及数据发送模块等组成。

能耗分项计量数据应采取相应的冗余和备份措施。系统采集的能耗原始数据应保存1年以上，统计和汇总数据应永久保存。

信息配置模块应具有下列功能：

1. 能灵活设置各计量装置通信协议、通信通道以及计量装置名称、配置位置等基本属性；
2. 能在线监测系统内各计量装置和传输设备的通信状态，具有故障报警提示功能；
3. 能灵活设置系统内各采集设备数据采集周期。每次采集时间间隔不宜大于15min。

能耗数据采集模块应具有下列功能：

1. 提供建筑基本信息人工录入功能；
2. 提供各计量装置静态信息，能按各计量装置、各分类、分项能耗的关系进行设置；
3. 数据采集模块应支持同时对不同用能种类的计量装置进行数据采集，包括电能表（含单相电能表、三相电能表、多功能电能表）、水表、燃气表、热（冷）量表等；
4. 能实现对各计量装置的上传能耗信息进行采集；

能耗数据存储模块应具有下列功能：

1. 数据存储模块应配置不小于1GB 的专用存储空间，并支持对能耗数据不少于1年的存储；
2. 数据存储模块能将采集模块采集到的能耗数据存储到数据库等存储空间中；
3. 数据存储模块能将数据处理模块处理后的重要数据存储到数据库等存储空间中，如各分类、分项总能耗运行参数。

能耗数据分析处理与数据输出模块应具有下列功能：

1. 除水耗量外，能将各分类使用能耗折算成标准煤量，并得出建筑总能耗和单位面积总能耗；
2. 具有查看仪表参数的实时和历史数据功能，能实时监测以自动方式采集的各分类、分项总能耗运行参数，并自动保存到相应数据库；
3. 对需要人工采集的能耗数据提供人工录入功能；
4. 对自动方式采集的各分类、分项的总能耗和单位面积能耗应具有逐时、逐日、逐月、逐年汇总和统计的功能，可以以曲线、柱状图、饼图等图形和报表等形式显示、查询和打印；
5. 人工采集的数据最小统计时段应按月统计；
6. 能对各分类分项能耗和单位面积能耗进行按月、按年同比或环比分析；
7. 能预置、显示、查询、打印常用建筑能耗统计报表；
8. 能具备能耗数据导出功能，支持能耗数据导出。

能耗数据发送模块应符合下列规定：

1. 系统应配置按照需求向上一级建筑能耗监管信息系统上传分类分项数据功能；
2. 通过公共通信网络上传建筑能耗监管信息的，应配置防火墙和防病毒系统；
3. 数据上传功能模块使用基于IP协议承载的有线或者无线方式，实现与省建筑能耗监管信息系统的连接；
4. 省建筑能耗监管信息系统具有固定IP地址或者网络域名，方便数据上传功能模块接入。

管理软件应具有的基本功能：

1. 具有符合用户应用需要的后续开发功能，能在基本分析功能基础上，为用户提供个性化报表与分析模板；
2. 可负责报警及事件的传送、报警确认处理以及报警记录存档，报警信息可通过不同方式传送至用户；
3. 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；
4. 自动对应用数据库进行备份。
5. 数据过滤功能

能耗数据采集器

数据采集器应支持根据数据中心命令采集和主动定时采集两种数据采集模式，且定时采集周期可以从10分钟到1小时灵活配置。

一台数据采集器应支持对不少于32台计量装置设备进行数据采集，能够同时对不同的用能种类的计量装置进行数据采集。

数据采集器应支持对计量装置能耗数据的解析、处理和加密，根据远传数据包格式应能够在数据包中添加能耗类型、时间、楼栋编码等附加信息。

数据采集器应支持向多个数据中心（服务器）并发发送数据。如因传输网络中断等故障，应能利用存储的数据进行断点续传。

数据采集器应支持定时远传能耗数据，一般规定分项能耗数据每15分钟上传1次，不分项的能耗数据每1小时上传1次。

数据采集器的配置和维护应符合下列要求：

1. 数据采集器应配置不小于16MB的专用存储空间，支持对能耗数据7~10天的存储；
2. 数据采集器应具有本地配置和管理功能；
3. 数据采集器应支持接收来自数据中心的查询、校时等命令；
4. 数据采集器应支持对数据采集子系统故障的定位和诊断，并支持向数据中心上报故障信息；
5. 对于故障计量装置的更换不能影响数据采集器其他部分的正常工作；
6. 数据采集器应具备自动恢复功能，在无人值守情况下可以从故障中恢复正常工作状态。
7. 系统施工与调试

一般规定

施工单位应具备相应的施工资质。

施工前应做好如下技术准备：

1. 组织相关人员接收、阅读系统设计图纸、资料，勘查施工现场，明确本系统施工范围和特点，明确施工过程中与被监测能耗系统的关联；
2. 落实系统设备安装、调试过程中需要的专用工具和检测仪器。

对系统中使用的计量装置应进行如下检查：

1. 检查产品外观和装箱清单、合格证书、技术说明书，还应查看相关的技术检测报告和证书；
2. 计量装置安装前，应核对计量装置相关参数，符合系统设计要求。

系统采用的计量装置及数据通信网关的通信功能应符合设计要求，进场时应对其下列性能进行复验：

1. 计量装置的精度、通信功能；
2. 数据通信网关的通信功能；
3. 检验方法：随机抽样送检，核查复验报告；
4. 检查数量：同一厂家同一种型号的设备，总数在40台以下的，抽检不少于3台。超过40台的，抽检不少于6台。

计量装置应与其他建筑设备系统安装同步进行，并注意成品保护。

系统安装施工过程质量控制应做到：

1. 各工序按相关施工技术标准进行质量管理和控制，在上道工序完成并检验合格后方可实施下道工序，并按规定登记和记录；
2. 隐蔽工程检验合格签证后方可被覆；
3. 系统调试阶段应逐点核对计量装置地址无误，逐项核对分类、分项能耗与现场计量装置读数，达到本规程规定的精度和标准，并满足设计要求；
4. 工程调试完成经建设单位同意后投入系统试运行，应保存系统试运行期间的全部记录。

计量装置安装

计量装置安装应按设计文件要求进行，符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303和《智能建筑工程质量验收规范》GB50339的有关规定。

电量计量装置安装应符合《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063的相关要求。

热量计量装置安装应符合《热量表》GB/T32224的相关要求。

当量空调表安装应符合《集中空调电子计费信息系统工程技术规范》SJ/T 11449的相关要求。

水计量装置安装应符合《封闭满管道中水流量的测量：饮用冷水水表与热水水表》GB/T778的相关规定。

燃气计量装置安装应符合《城镇燃气设计规范》GB50028的相关要求。

传输线缆敷设及设备安装

单独布放传输线缆时，应根据工程进度适时按设计要求预设布放线缆的线管、线槽，并符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303的相关要求。

系统使用的线缆应在进场时作如下检验：

1. 检查所附标志、标签及标注的型号和规格，应与设计相符；
2. 查验本批量电气性能检验报告，符合设计要求；
3. 检查外包装应完好，并抽样作观感、长度检查。外包装损坏严重、线缆观感异常、光缆护套有损伤的，应进行测试。铜质线缆现场测试包括环阻、绝缘、衰减、串音等电气性能测试，光缆应作插入损耗指标测试。现场不具测试条件时，可抽样交具有认证的检测机构测试。测试应做记录。检查、测试合格后再使用。

线缆在保护管、保护线槽内布放，应满足下列要求：

1. 布放自然平直，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相关标准规范；
3. 与电力线、配电箱、配电间应保持规定的足够距离；
4. 线缆终接端应留有冗余，冗余长度应符合标准规范规定；
5. 线缆两端应作标识，标识应清晰、准确，符合设计图纸的规定。与其他弱电系统共用线槽敷设的线缆，应具有明显特征区分，或间隔以标识标记，标识间隔宜不大于5m。

线缆应按设计规定接续，应接续牢固，保持良好接触。对绞电缆与连接件连接应按规定的连接方式对准线号、线位色标。在同一工程中两种连接方式不得混合使用。

查验传输系统使用的配线模块、信息插座、光纤连接器件等，应部件完整，电气和机械性能应符合质量标准，塑料材质应具有阻燃性能。

检查传输系统使用的浪涌保护器以及信息转换器、中继器、放大器等中间传输设备，应包装完好，并具有完整的装箱清单、产品合格证书和技术说明文件，其规格、型号应符合设计要求。如包装破损或发现异常，应模拟环境进行测试，各项电气性能指标应符合产品说明书，并满足设计要求。不具测试条件的，可交具有认证的检测机构测试。测试应做记录。检杳、测试合格后再使用。

设备箱、柜安装应满足下列要求：

1. 设备箱、柜安装部位应满足设计要求，并符合建筑环境的布局。箱、柜前应留有开门的空间距离，宜不小于800mm；
2. 箱、柜安装应稳定、牢固，垂直偏差不应大于3mm。带箱设备直接墙面安装时，应装置背板；
3. 机柜应通过底座安装于地面，不应直接安装活动地板上。

无线传输网络天线的安装应满足设计要求，并根据现场场强测试数据确定安装部位。干路放大器、功分器、祸合器等设备中间设备宜采用保护箱安装。

能耗监控室建设

能耗计量系统专用服务器、数据备份设备、用于与传输系统连接的接口设备、数据输出设备、打印设备，以及用于数据发送的网络设备、网络安全设备、UPS电源等，进场时应根据设计要求查验无误，具有序列号的设备应登记其序列号。网络设备开箱后应通电检查，指示灯应正常显示，并正常启动。

机房设备安装应固定牢固、整齐，便于管理，盘面安装的设备应便于操作。设备连接线缆应符合设备使用要求，并正确连接。

机房设备应明确标识，网络设备应标注网络地址，连接线缆应按设计正确标签。

软件安装宜为后台服务方式，确保系统运行的完整性。

应按照设计要求为系统专用服务器安装操作系统和能耗管理系统软件。

供电与接地

能耗监控室设备应采用不间断供电设备。

前端能耗监测装置、传输系统设备外壳应通过保护机箱、机柜接地体就近接地。

传输系统屏蔽电缆屏蔽层与连接件屏蔽罩应可靠接触，屏蔽层应保持端到端可靠连接，进入中心机房时应就近与机房等电位连接网可靠连接。

能耗监控室设备均应按设计要求采取相应的接地和防雷、防浪涌措施。

系统调试

调试准备应符合以下规定：

1. 应备齐如下文件：
2. 系统全部设计文件及施工过程中对设计图纸、资料的修正和变更；
3. 能耗计量装置及系统产品的使用说明和技术资料。
4. 编拟系统调试方案。
5. 备齐调试需要的专用工具和检测仪器、仪表。
6. 现场查对计量装置、传输系统中间设备安装部位和数量，应与设计图纸、设计变更和安装记录无误，安装外观、工艺应符合规范。
7. 在能耗监测系统中设定信息采集点、计量装置的编码地址，设定能耗分类、分项；向上一级建筑能耗监管信息系统申请并设定系统在数据发送通信网络中的地址和编码，并查对无误。
8. 检查系统内所有有源设备供电电源和接地，应准确无误。
9. 查看被监测能耗系统，应具备计量数据采集条件。

监测系统单点调试时，按下列步骤调试：

1. 设定初始值。对于具有计量数据积累的信息采集设备，应设定计量初始值与计量装置盘面数据一致。
2. 按供能系统规范和操作规程开启耗能负载，检查信息采集数据和计量装置盘面数据，应正常显示，两者应一致。
3. 调试完毕应复原能耗计量装置与传输系统的连接。

分类分项调试应符合以下规定：

1. 按本规范第5.3.2条规定的分类方式，分别对各类能耗监测进行系统调试。其步骤及方法如下：
2. 全部开启本监测系统信息传输和中央管理系统，显示被调试分类能耗相应的数据显示界面和数据列表；
3. 按供能系统的规范和操作规程，开启同类用能负载，观察数据变化。管理服务器分类、分项能耗统计数据应随能耗过程显示增量和总量；
4. 逐一核对能耗计量装置、数据采集点地址编码应正确无误，各计量装置能耗盘面值与管理服务器界面中各类、各项数据统计值两者应一致。
5. 分类、分项调试可根据工程进度和用能分类、分项实际分步、分次进行，也可集中一次性完成。一次调试过程中监测系统连续运行应不少于1h。
6. 在分类、分项调试过程中，应同时检查系统在线监测功能和报警功能，其性能应符合设计规定的要求和指标。

数据发送功能调试应符合以下规定：

1. 系统数据发送调试应事先申报，经上一级数据中心和相关管理部门同意，按照上一级数据中心或相关管理部门的安排进行。
2. 检查与上一级建筑能耗监测系统的通信网络，应顺畅无误。
3. 查核身份认证和数据加密传输，应准确、有效，符合设计要求。
4. 查核系统自动发送用能分项计量数据的内容、发送速度和精度，均应符合设计规定的功能和指标。
5. 系统检测

一般规定

系统检测应在能耗监测系统试运行期满后进行，试运行期限应不少于两周。

系统检测分为主控项目和一般项目，主控项目包括计量装置安装质量、传输系统、系统配置、能耗数据采集误差、系统软件功能、系统管理功能及系统安全性、可靠性检测等方面的内容。一般项目包括设备安装及施工质量检查以及系统易用性、用户文档检查。

系统检测前，应完成在系统调试、系统试运行期间发现的所有不合格项的整改。

设计、施工单位应提交下列主要技术文件和资料：

1. 系统设计文件；
2. 设备材料清单及进场验收记录、设备使用说明书及技术文件；
3. 隐蔽工程和有关施工过程的检查、验收记录；
4. 系统调试、自检记录；
5. 系统试运行报告。

对系统内水、燃气、燃油、供热(冷)量、可再生能源系统计量装置和电力变压器出线侧电能计量装置现场检测应采用全检方式。其余电能计量装置宜采用随机抽样检测，抽样检测的抽样率应不低于该部分设备总量的20%，且不少于3台。设备少于3台时，应全检。

系统检测结果符合以下规定判合格：

1. 主控项目的抽样检测应全数合格；
2. 一般项目的抽样检测除有特殊要求外，计数合格率不应小于90%。

检测中出现不合格项时，允许整改后进行复测。复测时抽样数量应加倍，复测仍不合格则判该项不合格。

检测单位应在检测后出具检测报告。

主控项目

能耗计量装置检测应符合以下规定：

1. 现场检查能耗计量装置安装质量，对安装方向和位置具有特定要求的计量装置，需检查其安装、接线及计量方法，应符合相关计量标准；
2. 计量装置精度检测应满足以下要求：
3. 通过对比法检测计量装置精度，采用经过计量认证的高一级精度的检测仪表，比对现场计量装置采集数据，有功电度采集误差应不大于1%；水耗采集误差应不大于2.5%（管径不大于250mm）及1.5%（管径大于250mm）；累计燃气能耗采集误差应不大于2%；
4. 受现场条件限制，无法采用测量仪表进行检测的，可利用现场设备核对方式验证。

传输系统检测应符合以下规定：

1. 核对传输系统使用的设备、缆线进场记录和文件，其规格、型号应符合设计要求；
2. 现场检查传输系统所有设备，其安装位置、安装方式、供电和接地，应符合设计要求。查验设备接线标识，应规范、正确，符合设计图纸。设备分布合理，安装牢固，观感协调；
3. 使用电缆测试仪、光功率计等测试仪器检测系统内各链路的技术指标，应符合设计要求；
4. 无线传输网络应正常覆盖能耗信息采集点，信号强度达到规定数值，保证信息传输顺畅；
5. 传输系统的通信功能应按下列办法进行现场模拟检测：
6. 人为中断系统管理服务器与前端采集系统设备之间的通信链路，检查链路恢复后系统是否自动恢复通信，并在下一发送时段补发数据，核查发送数据，应准确、完整；
7. 人为将计量装置与前端采集系统设备之间的通信链路断开，检查是否报警。系统报警响应时间应不大于20s。故障消除后，系统应自动恢复正常采集。

数据采集准确性检测应符合以下规定：

1. 核查系统管理服务器显示的监测装置编码地址与计量装置的一致性，检查能耗分类、分项归类与监测装置的一致性；
2. 核查数据采集模块的各分项能耗监测点与设计的一致性；
3. 核查各数据表的实时显示值与采集模块采集值及能耗数据分析处理与数据输出模块的显示值的一致性；
4. 核查总计量与各分项计量表数据之和的一致性；
5. 核查监测系统总表与电力局收费计量表数据的一致性；
6. 核查系统管理服务器（即能耗数据分析处理与数据输出模块）的总计表值与各分项计量表数据之和的一致性。
7. 检测各类故障报警信息的实时性和准确性。

系统管理功能应符合本规范第6.5.3、6.5.4、6.5.5、6.5.6、6.5.8的规定及设计要求，还应包括以下内容:

1. 数据存储、报警信息存储、统计数据、系统采集的能耗原始数据应至少保存1年，统计和汇总数据应永久保存；
2. 检查管理系统操作便捷性和直观性，应具中文操作界面，图形切换流程、清楚易懂，报警信息显示和处理直观、有效；
3. 检测数据库备份等系统的冗余和容错功能，应符合设计要求；
4. 检测各类计量参数报警、通信报警和设备报警的存储、统计、查询与打印等功能，均应符合设计要求。系统报警响应时间应不大于20s。故障消除后，系统应自动恢复正常采集；
5. 检查系统管理和操作权限，应能保证系统操作的安全性，并符合设计要求；
6. 数据发送模块功能宜采用模拟检测方式：人为中断向上一级建筑能耗监管及物业管理部门数据发送的通信网络，检查网络恢复后系统是否自动恢复通信，并在下一发送时段补发数据，核查发送数据，应准确完整。

系统安全性检查。检查每个设备应规范联接；检查安全策略应加载启用，安全策略禁止的数据包应被过滤，非禁止的数据包应正常通过；检查系统日志应无错报信息。

系统可靠性检查。系统应运行稳定，没有出现系统失效或数据丢失；能够对掉电、异常退出、网络异常中断等情况进行处理；能对软件故障进行控制。

一般项目

检查系统各类控制箱(柜)安装牢固、规范，应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303）的相关规定，并符合设计文件和产品技术文件的要求。

检查系统传输线缆的敷设，应规范、整齐，接续正确、牢固，并标识明晰，穿线管管口防护、封堵规范，施工工艺应符合《综合布线系统工程验收规范》（GB50312）的相关规定。

能耗监测系统中央控制室供配电、布线、接地及使用环境应符合设计要求和《数据中心基础设施施工及验收规范》（GB50462）中C级机房的规定。

系统易用性检查。系统的各项功能、输入和输出格式和含义应易于识别和理解，具有用户手册或操作手册，提供了相关功能的使用说明，对关键操作、不可恢复的操作或可能引起的灾难性后果的操作应具有明确的提示。

用户文档应完整、正确、一致，易于理解和浏览。

1. 系统验收

能耗监测系统在工程项目竣工验收时，宜纳入节能分部工程竣工验收，验收不合格则能耗监测系统不得投入使用。

能耗监测系统的验收应在检验批全部验收合格的基础上，进行管线检查、计量性能检测以及系统联合试运转与调试，试运行期限应不少于两周，当系统达到设计要求，方可进行验收。

能耗监测系统完工后，施工单位应对其施工质量进行自检，自检合格后报监理单位（建设单位）组织验收，并提交验收申请报告。

能耗监测系统验收的程序和组织应遵循现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）的要求，并应符合下列规定：

1. 能耗监测系统分项工程的检验批验收和隐蔽工程验收应由专业监理工程师或建设单位相关技术负责人主持，施工单位相关专业的质量检查员和施工员参加；
2. 对能耗监测系统有异议时，检测可由具有资质的专业第三方检测机构实施；
3. 能耗监测系统验收应由专业监理工程师主持，施工单位项目技术负责人和相关专业的质量检查员、施工员参加；必要时可邀请设计单位相关专业人员参加。

计量装置和系统设备安装完成后，应进行点验和安装质量检查。安装位置、安装方式及观感质量应符合本规程要求。能耗监测系统实施检测时主控项目和一般项目应符合本规范第8.2、8.3节的规定，系统检测合格判定应符合本规范第8.1.8条的规定。

能耗监测系统检验批质量验收合格，应符合下列规定：

1. 检验批验收应按附录D的主控项目和一般项目验收；
2. 主控项目应全部合格；
3. 一般项目应合格；当对能耗监测系统检验批验收采用计数验收时，至少应有90%以上的检查点合格，其余检查点不得存在严重缺陷；
4. 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

能耗监测系统质量验收合格，应符合下列规定：

1. 能耗监测系统所含的检验批均验收合格；
2. 能耗监测系统所含检验批的质量验收记录应完整。

用能监测系统分项工程验收时应对下列资料进行核查，并纳入竣工技术档案：

1. 设计文件、图纸会审记录、设计变更和技术核定单；
2. 系统主要材料、设备、仪表的质量证明文件、进场验收记录、进场复验报告；
3. 隐蔽工程验收记录和相关图象资料；
4. 检验批、分项工程质量验收记录；
5. 系统设备检验和安装质量检查记录；
6. 单机和系统调试记录；
7. 系统试运行及测试记录；
8. 系统检测合格报告；
9. 系统操作和设备维护说明书；
10. 分项工程工程竣工图纸及资料；
11. 其他对工程质量有影响的重要技术资料。

能耗监测系统分项质量验收汇总表见本规范附录D.1，检验批质量验收表见本规范附录D.2。

工程移交应符合下列规定：

1. 竣工验收应合格；
2. 应完成对运行人员技术培训；
3. 建设单位或使用单位落实专人操作、维护，建立系统操作、管理、保养制度；
4. 施工单位签署并履行售后技术服务承诺。
5. 运行维护

为系统提供维护保养和技术服务的单位，应按合同规定履行系统维护保养和技术服务承诺，并提供维护保养所需要的备品、备件。

建设单位和使用单位应建立系统运行管理制度，并通过系统运行实践不断健全和落实系统运行管理制度。

能耗监测系统维护保养和技术服务合同期满前，使用单位应及时落实后续系统维护保养和技术服务单位，并签署相应服务合同。

使用单位应配备必要的专职或兼职管理技术人员，管理和操作人员应经过系统培训并考核合格后才能上岗；使用单位应建立、健全管理和操作人员的培训、考核档案。

操作人员应做好维护保养记录和检修记录；管理人员应对工作人员和系统状态进行定时或不定时抽查，并进行数据统计和运行技术分析，发现异常应及时纠正。

能耗监测系统故障应及时修复。因故障而造成能耗监测系统停止或非正常运行的时间应不超过24h，并确保能耗累计数据不丢失。

能耗监测系统宜每两年进行一次检测，检测方法按本规范第7章的规定进行。

1. （资料性附录）  
   建筑基本情况表

建筑基本情况表见表A.1。

表A.1　建筑基本情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称: | | | | 建筑地址: | | | | | | 竣工日期: |
| 建筑面积: （m2） | | 建筑层数/地上层数: | | | | 所属区县 | | | 所属街道: | |
| 业主单位: | | | | 能耗监测系统设计/实施单位： | | | | | | 常驻人数： |
| 建筑类型: □国家机关办公建筑 □大型公共建筑 □中小型公共建筑 | | | | | | | | | | |
| 建筑功能: □办公建筑 □商场建筑 □宾馆饭店建筑 □文化教育建筑 □医疗卫生建筑 □体育建筑 □综合建筑 □其它建筑 | | | | | | | | | | |
| 建筑空调系统形式： □集中式全空气系统 □风机盘管＋新风系统 □分体式空调或 VRV 的局部式机组系统 □其它 | | | | | | | | | | |
| 建筑采暖系统形式： □散热器采暖 □地板辐射采暖 □电辐射采暖 □其它 末端用户使用率: | | | | | | | | | | |
| 可再生能源系统形式： □太阳能热水系统 □太阳能供热采暖系统 □太阳能供热制冷系统 □太阳能光伏系统 □地源热泵系统 □其它 | | | | | | | | | | |
| 建筑结构形式 | □砖混结构 □混凝土剪力墙  □钢结构 □木结构  □玻璃幕墙 □其他 | | 建筑外墙 | | 形式 | | □实心粘土砖 □空心粘土砖（多孔） □灰砂砖 □加气混凝土砌块 □混凝土小型空心砌块（多孔） □其他 | | | |
| 保温 | | □内保温 □外保温 □夹心保温 □其他 | | | |
| 建筑外窗类型 | □单玻单层窗 □单玻双层窗  □单玻单层窗＋单玻双层窗  □中空双层玻璃窗  □中空三层玻璃窗  □中空充惰性气体 □其它 | | 窗框材料类型 | | 口钢窗  口铝合金  口木窗  口断热窗框  口其他 | | 建筑玻璃类型 | 口普通玻璃  口镀膜玻璃  口Low-e玻璃  口其它 | | |

填表日期: 年 月 日 能耗监测系统工程验收日期: 年 月 日

1. （资料性附录）  
   建筑围护结构传热系数和遮阳系数

建筑围护结构传热系数和遮阳系数表如表B.1。

* 1. 建筑围护结构传热系数和遮阳系数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 围护结构部位 | | | 传热系数kW/(m2·K) | |
| 屋面 | | |  | |
| 外墙(包括非透明幕墙) | | |  | |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | | |  | |
| 外窗(包 括透明幕墙) | | | 传热系数kW/(m2·K) | 遮阳系数SC |
| 单一朝 向外窗 （包括透 明幕墙） | 朝向 | 窗墙面积比 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 屋顶透明部分 | | |  | |

注:有外遮阳时，遮阳系数一玻璃的遮阳系数X外遮阳的遮阳系数；无外遮阳时，遮阳系数=玻璃的遮阳系数

1. （资料性附录）  
   数据编码方法
   * 1. 建筑物编码由18位符号组成，能耗数据编码由5位符号组成。若某一能耗项目无需使用某编码时，则用相应的位数“0”代替。
     2. 第1位数编码为分类能耗编码，用1位阿拉伯数字表示，如1，2，…。可参照表C.1所示编码编排。

表C.1　分类能耗编码表

|  |  |
| --- | --- |
| 能耗分类 | 编码 |
| 电 | 1 |
| 水 | 2 |
| 燃气 | 3 |
| 燃油 | 4 |
| 集中供热 | 5 |
| 集中供冷 | 6 |
| 可再生能源 | 7 |
| 其它能源 | 8 |

* + 1. 第2位数编码为分类一级子类能耗编码，用1位阿拉伯数字表示，如1，2，…。若无子类，则可用“0”来代替。参照表C.2编码编排。

表C.2　分类能耗编码表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能耗分类 | 一级子类 | 编码 |
| 水 | 饮用水 | 1 |
| 生活用水 | 2 |
| 燃气 | 天然气 | 1 |
| 人工煤气 | 2 |
| 液化气 | 3 |
| 燃油 | 汽油 | 1 |
| 煤油 | 2 |
| 柴油 | 3 |
| 燃料油 | 4 |
| 可再生能源 | 太阳能系统 | 1 |
| 地源热泵系统 | 2 |
| 风力发电系统 | 3 |
| 其他可再生能源系统 | 4 |
| 其他 | 集中供热水 | 1 |
| 其他 | 2 |

* + 1. 第3位数编码为分项能耗编码，用1位大写英文字母表示如A，B，C，…。可参照表C.3编码编排：

表C.3　分项能耗编码表

|  |  |
| --- | --- |
| 分项能耗 | 编码 |
| 照明插座用电 | A |
| 空调用电 | B |
| 动力用电 | C |
| 特殊用电 | D |
| 厨房用水 | E |
| 盥洗用水 | F |
| 洗衣房用水 | G |
| 绿化用水 | H |
| 水景用水 | I |
| 空调用水 | J |
| 游泳池用水 | K |
| 其他用水 | L |
| 冷热源 | M |
| 厨房 | N |
| 生活热水 | O |
| 其他 | P |
| 太阳能光热系统 | Q |
| 太阳能供暖系统 | R |
| 太阳能空调系统 | S |
| 太阳能光伏系统 | T |
| 其他太阳能技术 | U |

* + 1. 第4位数编码为分项能耗一级子项编码，用1位阿拉伯数字表示，如1，2，…。可参照表C.4编码编排。

表C.4　分项能耗一级子项编码表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分项能耗 | 分项能耗编码 | 一级子项 | 一级子项编码 |
| 照明插座用电 | A | 室内照明与插座 | 1 |
| 公共区域照明和应急照明 | 2 |
| 室外景观照明 | 3 |
| 空调用电 | B | 冷热站 | 1 |
| 空调末端 | 2 |
| 动力用电 | C | 电梯 | 1 |
| 水泵 | 2 |
| 特殊用电 | D | 电子信息机房 | 1 |
| 厨房 | 2 |
| 洗衣房 | 3 |
| 游泳池 | 4 |
| 其它 | 5 |

* + 1. 分项能耗二级子项编码第5位数编码为分项能耗二级子项编码，用1位大写英文字母表示，如A，B，C，…。可参照表C.5二级子项编码编排：

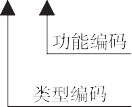
表C.5　分项能耗二级子项编码表

|  |  |
| --- | --- |
| 二级子项 | 二级子项编码 |
| 室内照明 | A |
| 室内插座 | B |
| 公共区域照明 | C |
| 应急照明 | D |
| 冷冻水泵 | E |
| 冷却水泵 | F |
| 冷水机组 | G |
| 冷却塔 | H |
| 热水循环泵 | I |
| 锅炉 | J |
| 空调机组、新风机组 | K |
| 风机盘管 | L |
| 通排风设备 | M |
| 分体式空调器 | N |

* + 1. 编码示例：

1. 建筑物编码

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 编码 | xxxxxxxxxxxx | | | | | | | | | | | | x | x | xxxx | | | |



1. 能耗数据编码

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 编码 | x | x | x | x | x |



1. （资料性附录）  
   能耗监测系统分项验收汇总表和检验批质量记录表

能耗监测系统分项验收汇总表见表D.1。

表D.1　能耗监测系统验收汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位（子单位）名称 | |  | | | |
| 分部（子分部）工程名称 | |  | | 检验批数量 |  |
| 设计单位 | |  | | 监理单位 |  |
| 施工单位 |  | 项目经理 |  | 项目技术负责人 |  |
| 分包单位 |  | 分包单位负责人 |  | 分包项目经理 |  |
| 序号 | 检验批部位、区段、系统 | | | 施工单位检查评定结果 | 监理（建设）单位验收结论 |
| 1 |  | | |  |  |
| 2 |  | | |  |  |
| 3 |  | | |  |  |
| 4 |  | | |  |  |
| 5 |  | | |  |  |
| 6 |  | | |  |  |
| 7 |  | | |  |  |
| 8 |  | | |  |  |
| 9 |  | | |  |  |
| 10 |  | | |  |  |
| 11 |  | | |  |  |
| 12 |  | | |  |  |
| 施工单位检查结论 | 项目专业质量（技术）负责人：  年 月 日 | | | | |
| 监理（建设）单位验收结论 | 监理工程师：  （建设单位专业技术负责人）  年 月 日 | | | | |

能耗监测系统验收检验批质量记录表见表D.2。

表D.2　能耗分项系统验收检验批质量记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位（子单位）名称 | | | |  | | | | | |
| 分部（子分部）工程名称 | | | |  | | | 系统验收部位 | |  |
| 施工单位 | | | |  | | | 项目经理 | |  |
| 分包单位 | | | |  | | | 分包项目经理 | |  |
| 施工执行标准 名称及编号 | | | |  | | | | | |
| 施工质量验收规范规定 | | | | | | 施工单位检查评定记录 | | | 监理(建设)单位验收记录 |
| 主控项目 | 1 | 系统计量性能检测 | | | 设计要求 |  | | |  |
| 2 | 联合试运转与调试 | | | 设计要求 |  | | |
| 3 | 检验批合格 | | | 第9.2条 |  | | |
| 4 | 各分项检查合格 | | | 第9.3条 |  | | |
| 一般项目 | 1 | 隐蔽验收应由监理或建设方主持 | | | 第9.4条 |  | | |  |
| 2 | 分项验收参建各方参加 | | | 第9.4条 |  | | |
| 3 | 部件设置、施工标准符合设计与规范标准 | | | 第9.5条 |  | | |
| 4 | 试运转不少于两周时间 | | | 第9.7条 |  | | |
| 5 | 技术资料基本齐全 | | | 第9.8条 |  | | |
| 6 | 技术资料内容 | 图纸会审、变更及核定单 | | 第9.8条 |  | | |  |
| 材料质量证明、验收记录及复验报告 | | 第9.8条 |  | | |
| 隐蔽部位施工验收记录 | | 第9.8条 |  | | |
| 系统设备安装与检验记录 | | 第9.8条 |  | | |
| 单机试车和系统调试记录 | | 第9.8条 |  | | |
| 系统试运行及测试记录 | | 第9.8条 |  | | |
| 系统操作和设备维护说明书 | | 第9.8条 |  | | |
| 竣工图编制 | | 第9.8条 |  | | |
| 检验批、分项工程质量验收记录 | | 第9.8条 |  | | |
| 施工范围内其他方面资料 | | 第9.8条 |  | | |
| 施工单位检查评定结果 | | | 专业工长(施工员) | | |  | | 施工班组长 |  |
| 项目专业质量检查员 年 月 日 | | | | | | |
| 监理(建设)单位验收结论 | | | 专业监理工程师:  年 月 日  (建设单位项目专业技术负责人) | | | | | | |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_