

ICS
P
备案号:

中华人民共和国电子行业标准

SJ

SJ/T 11449-2024

代替 SJ/T 11449-2013

集中空调电子计费信息系统工程技术规范

Technical specifications for engineering of central air conditioning electronic billing
information systems

2024-03-29 发布

2024-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

中华人民共和国电子行业标准

集中空调电子计费信息系统工程技术规范

Technical specifications for engineering of central air conditioning electronic billing
information systems

SJ/T 11449—2024

主编单位：郑州春泉节能股份有限公司

批准单位：中华人民共和国工业和信息化部

施行日期：2024年07月01日

2024年 北京

前 言

本规范是根据《工业和信息化部办公厅关于印发2022年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2022〕158号）的要求，由郑州春泉节能股份有限公司等单位在《集中空调电子计费信息系统工程技术规范》（SJ/T11449-2013）的基础上修订完成。

本规范在修订过程中，编制组进行了广泛的调查研究，认真总结实践经验和必要的现场检测、验证，并参考国内外有关标准，经广泛征求意见，最后经审查定稿。

本规范共分7章和4个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、设计、施工安装、调试与试运行、验收等。

本规范修订的主要内容有：

1. 新增和删除部分术语。
2. 基本规定、设计、施工安装等章节修订了部分技术内容。
3. 新增了空调冷热源系统的能耗计量和监控章节。
4. 新增了部分设备装置的应用。

本规范由工业和信息化部负责管理，由技术归口单位工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站负责日常管理，由郑州春泉节能股份有限公司负责具体技术内容的解释。在本规范的执行过程中请各单位注意总结经验、积累资料，及时将有关意见和建议反馈给技术归口单位或规范主编单位，以供今后修订时参考完善。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：郑州春泉节能股份有限公司

参编单位：克莱门特捷联制冷设备（上海）有限公司

河南工程学院

亿联鑫工程科技有限公司

郑州轻工业大学

河南安建建设工程设计有限公司

迈拓仪表股份有限公司

华电郑州机械设计研究院有限公司

河南讯夏建设工程有限公司

中国机械工业建设集团有限公司

郑州大学

中国电子技术标准化研究院

河南省建筑科学研究院有限公司

河南环发工程有限公司

河南省建筑工程质量检验检测中心站有限公司

郑州市暖通空调节能学会

河南速达能源管理有限公司

机械工业第六设计研究院有限公司

北京北辰环能科技有限公司

郑州立得尔节能技术有限公司

主要起草人：杨 东 孙俊娟 姜 曙 王付立 车福亮

吴学红 付建林 邹孝旺 赵 兵 张鹏飞

刚轶金 商永强 张仙平 李新付 闫 林
陈 宇 王慧贤 卢纪富 黄守峰 王燕令
许 凯 石天庆 常建国 李 涛 陈传伟
朱正华 李发新 张一楠 彭 飞 温 浩
贾小爱 侯卫东 王志国 聂 晗 陈玉军
樊晓翠 刘 铭 查振怀

主要审查人：薛长立 范晓伟 王 立 周启彤 沈元明
李红霞 于庆友 吴 兰 王华强 潘玉勤
徐 志 郑慧凡 卢战伟 李满峰 郑激运

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 设 计	5
4.1 一般规定	5
4.2 环境要求	5
4.3 电气要求	6
4.4 数据传输	6
4.5 通信网络	6
4.6 热量表	7
4.7 当量空调表	8
4.8 区域管理单元	9
4.9 空调冷热源系统的能耗计量和监控	9
4.10 计费管理信息平台	10
5 施工安装	12
5.1 一般规定	12
5.2 进场检验	13
5.3 通信网络	14
5.4 热量表	15
5.5 当量空调表	15
5.6 区域管理单元	16
5.7 空调冷热源系统的能耗计量和监控	16
5.8 计费管理信息平台	17
6 调试与试运行	19
6.1 一般规定	19
6.2 调试准备	19
6.3 调 试	19
6.4 系统试运行	21
7 验 收	22
7.1 一般规定	22
7.2 竣工验收	22
附录 A 当量空调表的计算模型	24
附录 B 计量计费计算方法	26
附录 C 工程实施及验收控制记录	28
附录 D 竣工验收	33
本规范用词说明	37
引用标准名录	38

条文说明.....39

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirement	4
4	Design	5
4.1	General requirement	5
4.2	Environmental requirements	5
4.3	Electrical requirements	6
4.4	Data transmission	6
4.5	Communication network	6
4.6	Heat meters	7
4.7	Equivalent air conditioning heat meters	8
4.8	Regional management unit	9
4.9	Metering and monitoring of air conditioning cold/heat source system.....	9
4.10	Billing management information platform	10
5	Construction and installation	12
5.1	General requirement	12
5.2	Site acceptance	13
5.3	Communication network	14
5.4	Heat meters	15

5.5	Equivalent air conditioning heat meters	15
5.6	Regional management unit	16
5.7	Metering and monitoring of air conditioning cold/heat source system	16
5.8	Billing management information platform	17
6	Commissioning and trial operation	19
6.1	General requirement	19
6.2	Ready to debug	19
6.3	Debugging	19
6.4	System trial operation	21
7	Acceptance	22
7.1	General requirement	22
7.2	Final acceptance	22
	Appendix A:Computational model of equivalent air conditioning heat meters.....	24
	Appendix B: Measurement method of calculating fees	26
	Appendix C: Project implementation and acceptance of control records	28
	Appendix D: Final acceptance	33
	Explanation of wording in this code	37
	List of equoted standards	38
	Addition:Explanation of provisions	39

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家有关节约能源的政策、法律、法规，落实国家碳达峰碳中和的战略部署，加强集中空调能源计量、能耗监测和能效提升，推广节能技术，培养节能意识，规范集中空调电子计费信息系统工程的设计、施工安装、调试和验收等，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于以水为介质的集中空调系统的新建、改建、扩建电子计费信息系统工程的设计、施工和验收。

1.0.3 集中空调电子计费信息系统工程的设计、施工安装、调试和验收除应执行本规范外，并符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 集中空调电子计费信息系统 central air conditioning electronic billing information systems

用于集中空调计量计费的管理系统，由计量仪表、智能温控器、智能控制柜、计费管理信息平台、区域管理单元和通信网络组成。本规范又称电子计费信息系统。

2.0.2 能量计量仪表 energy metering meters

用于集中空调系统的冷、热量计量的仪表，分为热量表和当量空调表两大类。

2.0.3 热量表 heat meters

测量、显示介质流经热交换系统所释放或吸收热量的仪表。

2.0.4 当量空调表 equivalent air conditioning heat meters

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量的能量计量仪表。

2.0.5 智能温控器 intelligent temperature controller

自动控制空调末端设备运行状态，调节一定空间内温度，具有联网功能的智能控制装置。

2.0.6 智能控制柜 intelligent control cabinet

对空调冷热源系统的设备进行控制，具备自动调节功能的电气装置。

2.0.7 计费管理信息平台 billing management information platform

用于集中空调电子计费信息系统软件运行的操作平台，由服务器、打印机、不间断电源和操作台等组成。

2.0.8 区域管理单元 regional management unit

用于电子计费信息系统分区管理，且可独立运行的设备。

2.0.9 使用费用 using charge

用户使用集中空调应交纳的冷热费用。

2.0.10 基本冷热价 foundation unit price

用户应交纳的、维持集中空调最低负荷情况下正常运行的基础性费用单价。

2.0.11 计量冷热价 metering unit price

用户按实际计量出的集中空调消耗的能量值所应交纳的费用单价。

2.0.12 环境监测装置 environmental monitoring device

用于监测室外温度、相对湿度等环境参数，具备远传功能的设备。

2.0.13 状态采集线 state collection line

当量空调表对计量对象运行状态进行监测的线缆。

2.0.14 禁用控制线 banned control line

当量空调表对计量对象实现关断或闭合的线缆。

2.0.15 中央控制器 central controller

通过端口和协议对空调冷热源系统设备进行集中监测、控制，具备联网功能的设备。

3 基本规定

3.0.1 集中空调系统进行计量计费时，其电源宜采用独立回路，并进行计量。

3.0.2 集中空调水系统的补水应设置计量仪表。

3.0.3 空调冷热源系统和建筑物入口处应设置温度、压力、流量、热量监测装置。

3.0.4 对楼栋、楼层、公共空间等独立的空调水路系统的计量宜采用热量表。

3.0.5 分户、分室能耗的计量应选用当量空调表，当量空调表的计量值应与计量对象的实际耗能值成正向关系。

3.0.6 集中空调系统末端设备，宜采用智能温控器，进行室内温度调节和节能管理。

3.0.7 选用的计量仪表应经计量性能考核合格。

3.0.8 集中空调的使用费用应包括基本费用和计量费用。

4 设计

4.1 一般规定

- 4.1.1** 电子计费信息系统的工程设计应符合工程项目的功能需求。
- 4.1.2** 设计应保证设备运行安全,施工和维护方便,便于系统的升级改造。
- 4.1.3** 应根据建筑集中空调系统设计方案和计量计费需求选用能量计量仪表。选用当量空调表时,其计算模型应在设计文件中明示,并宜符合本规范附录 A 的要求。
- 4.1.4** 电子计费信息系统的施工图应包括设计说明、平面布置图、系统图等。
- 4.1.5** 能量计量仪表应具有数据通信接口,宜优先选用下列物理接口:
- 1 RS-485 接口;
 - 2 Meter-Bus接口;
 - 3 无线收发接口。
- 4.1.6** 能量计量仪表应设计在公共区域,安装、维护和管理不应影响用户。
- 4.1.7** 空调冷热源系统应设计以中央控制器为核心的智能控制柜,并应实现对空调冷热源系统设备的运行监测和节能控制。

4.2 环境要求

- 4.2.1** 计量仪表的安装环境宜符合下列要求:
- 1 室内安装时,环境温度范围宜为 5°C~55°C;相对湿度宜小于等于 70%。

2 室外安装时，环境温度范围宜为-25℃~55℃；相对湿度宜小于等于 90%。

4.2.2 电子计费信息系统设备宜安装在远离强振源、强噪声源和强电磁场干扰的位置。

4.3 电气要求

4.3.1 供电设计应满足电子计费信息系统设备对交、直流电源的要求。

4.3.2 电子计费信息系统的供电宜接自公共电源，配电系统接地应符合现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 的要求，宜配置不间断电源。

4.3.3 供电电源的过压保护宜选用放电保护器，低压直流电源过流保护宜选用能够自恢复的保护器。

4.4 数据传输

4.4.1 电子计费信息系统的信息数据宜采用互联网传输，计费管理信息平台宜采用本地服务器或云服务器。

4.4.2 区域管理单元和终端设备之间宜采用主从结构的半双工通信方式，区域管理单元应为通信主机，终端设备应为通信从机。

4.4.3 采用主从结构半双工通信数据传输时，传输速率上限不应小于 9,600bps。

4.5 通信网络

4.5.1 通信线缆应采用线管或线槽敷设。当周围环境存在电磁干扰时，应采用屏蔽防护措施。

4.5.2 通信网络采用非屏蔽双绞线时，宜使用钢管或金属线槽方式敷设。钢管或金属线槽应保持电气连接并接地。连接设备的非屏蔽双绞线应有可靠的屏蔽措施。

4.5.3 通信网络采用屏蔽线缆时，屏蔽层应保持可靠连接并接地。

4.5.4 钢管、金属线槽、线缆等的接地点不得与建筑物避雷系统直接相连，与强电接地系统的连接按现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 中要求进行连接。

4.5.5 采用 RS485 通信网络的配线线缆宜采用 RVS2×0.75 以上线径的双色双绞线。敷设线缆线管的管径不宜小于 15mm，最大不宜超过 50mm。管内穿放电缆时，直线管路的管径利用率不宜大于 60%，弯管路的管径利用率不宜大于 50%。

4.5.6 线缆线管直线敷设距离超过 30m 时，应加装接线盒。管子弯曲敷设时，弯曲半径不应小于该管外径的 10 倍；当弯曲超过两次时，中间应加装接线盒。

4.5.7 通信线缆宜设计为独立敷设；与综合布线电缆、有线电视电缆、监控系统电缆合用金属电缆桥架时，应与其它系统的电缆采用金属隔板分开布置。

4.6 热量表

4.6.1 热量表应按流量选型。热量表应符合现行国家标准《热量表》GB/T 32224 的有关要求。

4.6.2 热量表宜选用 1 级表或 2 级表，外壳防护等级不应低于 IP65。

4.6.3 采用热量表计量计费时，集中空调系统水质应符合现行国家标准《热量表》GB/T 32224 的有关要求。

4.6.4 热量表宜设计安装在管道井或表箱内，热量表安装场所不应水淋或浸泡。

4.7 当量空调表

4.7.1 用于居住建筑的当量空调表应按一户一表选型，用于公共建筑的当量空调表宜按空调计量需求选型。

4.7.2 当量空调表宜选用分体设计，强、弱电分开的表型，当量空调表的计时误差限不应大于 0.1%，温度传感器误差限应为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

4.7.3 当量空调表应能准确识别集中空调末端设备的运行状态，并具备相应的防盗、计量失效报警和欠费管理功能。

4.7.4 当量空调表与集中空调末端设备之间的状态采集线宜采用铜软线，其截面积不应小于 0.5mm^2 ，应外设保护管。

4.7.5 当量空调表的禁用控制线不应低于户内空调末端设备电源总功率的要求。

4.7.6 当量空调表由区域管理单元供电时，宜采用低压直流电源，电压不应高于 36V。

4.7.7 当量空调表应配备温度控制装置，温度控制装置宜选用智能温控器。

4.8 区域管理单元

4.8.1 区域管理单元的数据采集能力应满足本区域终端设备的管理要求，宜具有指令采集和定时采集两种采集模式，定时采集周期应根据用户需求设置。

4.8.2 区域管理单元宜配置多种通信接口。

4.8.3 区域管理单元应与终端设备的通信接口、通信协议匹配，脱离计费管理信息平台时，应能主动采集区域内终端设备的数据并存储。

4.8.4 区域管理单元应与计费管理信息平台的通信接口、通信协议相匹配，根据计费管理信息平台的指令实时采集上传终端设备的数据，在上传前应对数据包进行校验和加密处理。

4.9 空调冷热源系统的能耗计量和监控

4.9.1 空调冷热源系统的能耗计量装置，应选用具有远传功能的电能表、水表等计量仪表。对空调冷热源、输配系统等各部分能耗应能进行分类、分项计量。

4.9.2 空调冷热源系统应选用以中央控制器为核心的智能控制柜进行节能控制。

4.9.3 空调冷热源系统应配置温度传感器、流量传感器和压力传感器。

4.9.4 空调冷热源系统宜配置环境监测装置。

4.10 计费管理信息平台

4.10.1 计费管理信息平台应符合下列要求：

- 1 应有管理员、操作员、临时用户等三级以上管理权限；应具有登录用户空闲限时自动注销功能；
- 2 应设置日期保护功能，计费管理信息平台日期/时钟校验应采用含日历信息的动态密码，且具有相应权限的人员才能修改；
- 3 应具有用户登记、设备注册等基本信息录入模块，宜具有预付费管理、电子收费、单价核算、数据采集、用户帐单、用量清单、日报月报、查询打印、集中监测、故障分析、信息推送、远程控制、动态曲线等基本功能；
- 4 用户编码宜按用户所在区域的空间位置，设备编码宜按能量计量仪表在通信网络中的物理位置由计费管理信息平台自动生成；
- 5 用户信息和设备信息宜按其在管理网络的空间位置呈树状列表；操作人员可以选择树状列表的任何一级进行数据采集、状态监测等基本操作；
- 6 存储的数据应具有加密措施，存储时间不少于 36 个月，具有数据自动备份、人工备份和人工恢复功能；
- 7 计费方式应按基本冷热价和计量冷热价两部制计费模式设计，其计算方法应符合本规范附录 B 的有关要求；

8 宜采用 B/S 架构，配置满足计费管理信息平台数据管理要求的数据库，并配置可满足建筑设备监控系统集成要求的数据访问接口，支持与第三方软件进行数据交换。

4.10.2 计费管理信息平台的硬件配置应满足下列要求：

- 1 输入电源应满足计费管理信息平台的电压和功率要求；
- 2 电源应采用独立回路，回路保护开关应具备短路、过载和漏电保护功能，应设置浪涌保护装置；
- 3 服务器的硬件配置不宜低于 3.0G 主频 CPU、16G 内存、1T 硬盘；
- 4 外围设备应配置显示器、打印机等。

5 施工安装

5.1 一般规定

5.1.1 电子计费信息系统施工前应具备下列条件：

- 1 集中空调的末端设备、空调冷热源系统设备、管道及设备供电线路安装已完成，并有集中空调和建筑电气图纸；
- 2 施工图、设备安装说明书等技术资料齐全；
- 3 设备、材料及配件检验合格；
- 4 临时设施满足正常施工要求等。

5.1.2 施工单位应依据设计文件编制施工方案，施工方案应包括下列内容：

- 1 施工图、设备位置、配置表；
- 2 施工工艺流程及施工进度计划时间表；
- 3 主要材料、设备的性能技术指标、规格、型号及保护措施；
- 4 施工安装质量控制措施及验收标准，包括设备、材料、工程质量、隐蔽前综合检查、系统调试、试运行和竣工验收；
- 5 劳动力组织和安全、环保、节能技术措施等。

5.1.3 电子计费信息系统施工应按设计图纸进行，变更应有批准文件。

5.1.4 电子计费信息系统施工过程中，施工单位应做好施工、检验、调试等相关记录。隐蔽工程随工检查按本规范附录 C 表 C.0.1 的要求填写。

5.1.5 电子计费信息系统施工过程质量控制应符合下列要求：

- 1 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查，检查合格后方可进入下道工序；
- 2 安装完成后，施工单位应进行调试；
- 3 调试完成后，施工单位应向建设单位提交质量控制资料和施工过程质量检查记录；
- 4 施工过程质量检查应由施工单位组织完成，接受监理单位的监督；
- 5 施工过程质量检查记录应按本规范附录C表C.0.2的要求填写。

5.1.6 通信、采集线管明敷时，应采用单独的卡具吊装或支撑物固定，线管的直线段每隔 1.5m~2m 应设置一个吊点或支点。对于长度超过 20m 的悬空采集线管，应加装金属水平支架，并应将采集线管固定在支架上。

5.2 进场检验

5.2.1 设备、材料进入施工现场应有清单，在安装使用前均应进行进场检验，进场检验记录应按附录 C 表 C.0.3 的要求填写。

5.2.2 设备及主要材料应有报验单、设备生产单位的证明、使用说明书、产品合格证、法定检验机构的检验报告等文件。

5.2.3 设备及主要材料产品型号、规格、数量应符合供货合同要求，和交货单据一致，包装完好、设备外观完整。

5.2.4 设备及主要材料的型号、规格、数量应与设计要求一致。

5.2.5 能量计量仪表应有法定计量检验机构出具合格的检验报告，产品名称、型号、规格应与检验报告一致。

5.2.6 计费管理信息平台软件应有法定计量检验机构出具合格的检测报告或软件著作权登记文件。

5.2.7 设备及主要材料的包装出现潮湿、损坏的，应对产品受损情况进行确认，必要时进行技术检测，检验合格的方可进场使用。

5.3 通信网络

5.3.1 布线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。

5.3.2 管内或线槽内不应有积水及杂物，导线在管内或线槽内不应有接头或扭结；导线的接头，应在接线盒内焊接或用端子连接。

5.3.3 从接线盒、线槽等处引到设备的线路，采用软管保护时，其长度不应大于 2m。

5.3.4 敷设在多尘或潮湿场所管路的管口和管连接处，均应密封处理。

5.3.5 管路超过下列长度时，应安装接线盒：

- 1 长度每超过 30m，无弯曲时；
- 2 长度每超过 20m，有 1 个弯曲时；
- 3 长度每超过 10m，有 2 个弯曲时；
- 4 长度每超过 8m，有 3 个弯曲时。

5.3.6 金属管接线盒的盒外侧应套锁母，内侧应装护口；在吊顶内敷设时，盒的内、外侧均应套锁母；塑料管接线盒应采取相应固定措施。

5.3.7 管路和线槽明敷时，应采用单独的卡具吊装或支撑物固定。吊装线槽或管路的吊杆直径不应小于 6mm。

5.3.8 管线经过建筑物的变形缝处，应采取补偿措施。管线跨越变形缝的两侧应固定，并留有余量。

5.3.9 同一工程中的线缆，应根据不同用途选择不同颜色加以区分，相同用途的线缆颜色应一致。

5.3.10 交流供电用电设备的金属外壳应接地保护，做好等电位连接。施工完毕后，应按规定测量接地电阻，并应做好记录。

5.4 热量表

5.4.1 热量表的安装应符合设计要求和产品技术文件，水流方向应与流量传感器上标注的方向一致，配对温度传感器安装位置应正确，经试压无渗漏。

5.4.2 热量表的流量计宜安装在集中空调供水管上，可水平或垂直安装，垂直安装时应采用下供上回形式；流量传感器上游、下游的直管段长度应符合现行国家标准《热量表》GB/T 32224 的有关要求；流量传感器进水口前应设置过滤器，前后应设置检修阀门。

5.4.3 热量表的计算器应安装在墙面或其它温度接近室温的物体上，安装位置应便于查看，不宜安装在流量计或管道上。

5.4.4 热量表的配对温度传感器应采用专用配件固定在管道上，并应符合密封要求；温度传感器安装深度应大于 1/2 管径且小于 2/3 管径。

5.4.5 热量表的通信线缆及供电电源安装应符合设计要求。

5.5 当量空调表

5.5.1 当量空调表安装应符合设计要求和产品技术文件。

5.5.2 当量空调表应安装牢固，安装在轻质墙上时，应采取加固措施。

5.5.3 当量空调表的状态采集线、禁用控制线、通信线、电源线的敷设应符合下列要求：

- 1 强电、弱电线路应分开并固定；
- 2 线端应有标识并与图纸一致，字迹清晰；
- 3 接线座上的每个接线端子接线不超过 2 根；
- 4 导线接头应留有不小于 100mm 的余量。

5.5.4 当量空调表的通信线缆及供电电源安装应符合设计要求。

5.5.5 智能温控器安装应符合设计要求和产品技术文件。

5.6 区域管理单元

5.6.1 区域管理单元设备的电源应与供电电源直接连接，且有明显的标志。

5.6.2 区域管理单元设备宜安装在建筑物的公共区域，安装位置应避开强磁场和潮湿环境。

5.6.3 区域管理单元设备安装位置应满足温度传感器的使用要求，温度传感器应安装在集中空调供水管上，安装深度应大于 1/2 管径且小于 2/3 管径。

5.7 空调冷热源系统的能耗计量和监控

5.7.1 电能表的安装和位置应符合设计要求和产品技术文件，安装紧固、无松动，可选择导轨安装或嵌入安装。

5.7.2 水表的安装和位置应符合设计要求和产品技术文件，水流方向应与水表标注的方向一致，试压无渗漏。

5.7.3 热量表的安装应符合本规范第5.4节的有关要求。

5.7.4 压力传感器和温度传感器的安装和位置应符合设计要求和产品技术文件，试压无渗漏。

5.7.5 智能控制柜安装应符合设计要求和产品技术文件。

5.7.6 计量仪表的通信线缆及供电电源应符合设计要求。

5.7.7 环境监测装置的安装应符合下列要求：

- 1 应符合设计要求和产品技术文件；
- 2 通信和电源安装应符合本规范第 5.3 节的有关要求；
- 3 应安装在坚固的承载物体上，且紧固、无松动；
- 4 安装位置应保持空气流通，避免阳光直射；
- 5 应避开大功率设备、高频变频设备、振动场所和易腐蚀环境；
- 6 应减少高温热源、辐射热源的影响。

5.8 计费管理信息平台

5.8.1 计费管理信息平台安装应符合下列要求：

- 1 计费管理信息平台所要求的设备应齐全；
- 2 供电电源应正常；
- 3 操作台接地应安全可靠；

4 通信线应接入相应接线端子。

5.8.2 计费管理信息平台软件安装应符合下列要求：

- 1 平台的操作系统应与计费管理信息平台软件的运行要求匹配；
- 2 计费管理信息平台软件安装的目录及文件数应与说明书一致；
- 3 应依据技术文件操作流程安装和运行计费管理信息平台软件；
- 4 应设置用户权限，包括用户标识及口令输入、口令修改等操作；
- 5 计费管理信息平台软件的各项应用功能执行应正常。

5.8.3 外部设备安装应符合下列要求：

- 1 平台要求的外部设备应就位；
- 2 设备主电源输入电压应满足要求；
- 3 接地线应安全可靠；
- 4 外部设备的数据接口应与相关计算机接口或网络设备指定接口连接；
- 5 外部设备的驱动程序安装应正确。

6 调试与试运行

6.1 一般规定

6.1.1 电子计费信息系统调试应在集中空调调试后进行,调试完成后应提交调试报告。

6.1.2 电子计费信息系统的设备调试、通信网络调试和计费管理信息平台调试完成后,方可进行综合调试。设备调试、通信网络调试和计费管理信息平台调试可同步进行。

6.1.3 计费管理信息平台的服务器宜专机专用。

6.1.4 调试应由建设单位组织设计单位、施工单位、监理单位进行,电子计费信息系统综合调试合格后,应进行确认并签署调试合格证明文件。

6.2 调试准备

6.2.1 调试工作应在保证电子计费信息系统供电正常情况下进行。调试前应按设计要求查验设备型号、规格、数量等,并校正设备位置配置表。

6.2.2 调试前应对每一区域管理单元进行通电检查,确认通电正常后,方可进行设备调试和通信网络调试。

6.2.3 管理人员应根据设备位置配置表完成用户注册、设备注册等基本信息录入工作。

6.3 调 试

6.3.1 能量计量仪表的调试应进行计量性能测试,数据采集、传输测试。

6.3.2 区域管理单元设备的调试应进行通信中继和负载能力测试。

6.3.3 通信网络调试应包括下列内容：

- 1 每一个区域管理单元的通信测试应满足该区域所有能量计量仪表正确、稳定的响应区域管理单元下达指令的要求；
- 2 所有区域管理单元设备均应正确响应计费管理信息平台下达的指令；
- 3 系统联网通信，上下行指令响应应正常。

6.3.4 计费管理信息平台应符合下列要求：

- 1 执行上电开机程序，应正常完成系统自测试和系统初始化；
- 2 中文平台、管理软件运行应正常；
- 3 应正确显示设备及其位置；
- 4 与云服务器管理系统应同步。

6.3.5 综合调试应进行功能测试和实用性测试，并应符合下列要求：

- 1 功能测试应按照设计要求和产品技术文件，逐项进行；
- 2 实用性测试应按照设计要求，对电子计费信息系统软件的操作界面、常用操作流程、输入输出、屏幕切换及键盘、鼠标的使用等逐项测试。

6.3.6 空调冷热源系统计量和监控设备的调试应符合下列要求：

- 1 智能控制柜、环境监测装置、计量仪表和传感器等装置及线路连接应正确，安装应符合设计要求；
- 2 空调管道及相关设备连接应牢固、无渗漏；
- 3 应按照设计要求进行弱电、强电，手动、自动，局部、整体的逐项测试。

6.3.7 调试合格后应签署调试报告，调试报告应按本规范附录 D 中表 D.0.1 的要求填写。

6.4 试运行

6.4.1 试运行应在电子计费信息系统调试合格后进行。

6.4.2 试运行应由建设单位组织施工单位和使用单位进行，试运行应在制冷或采暖期间进行。

6.4.3 使用单位应配置专职人员负责电子计费信息系统的试运行工作，专职人员宜使用操作员权限。

6.4.4 电子计费信息系统试运行宜为 24h，变动或中断后应重新计时。

6.4.5 电子计费信息系统试运行期间应符合下列要求：

- 1 操作人员和维护人员的培训工作应完成；
- 2 操作人员应做好每天值班记录和试运行记录，试运行记录应按本规范附录 C 中表 C.0.4 的要求填写；
- 3 操作人员应完成用户登记、设备注册等基本资料的核实工作；
- 4 应测试任何一级的抄表或控制的成功率；
- 5 应测试平台、分区、设备任何一级的监测情况。

6.4.6 试运行应完成设计任务书和双方合同约定的全部功能的验证工作，试运行结束应如实签署试运行报告，试运行报告应按本规范附录 D 中表 D.0.2 的要求填写。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 电子计费信息系统验收宜分为过程验收和竣工验收。过程验收和竣工验收均应做好记录、签署文件并归档备查。

7.1.2 竣工验收应按已审批的施工图和设计文件的要求验收,系统竣工验收应由建设单位组织设计单位、施工单位、监理单位共同进行。

7.1.3 电子计费信息系统工程应通过竣工验收后才能用于计量计费,系统工程经验收合格的应及时签署验收报告。

7.1.4 电子计费信息系统工程竣工验收后应及时办理移交手续。

7.2 竣工验收

7.2.1 电子计费信息系统工程竣工验收前,施工单位应向建设单位提交下列技术文件:

- 1 工程合同及设计文件;
- 2 施工图、竣工图和设计变更文件;
- 3 主要计量设备的《型式批准证书》或法定计量检定机构出具的检验合格证明材料;
- 4 使用、操作和日常维护说明书;
- 5 主要材料的出厂合格证和检验合格证等;
- 6 隐蔽工程随工检查验收表、施工现场质量管理检查记录、设备材料进场检查表、工程质量和观感质量验收记录;

7 调试报告和试运行报告文件。

7.2.2 电子计费信息系统工程竣工验收合格应符合下列要求：

1 施工质量应符合设计要求和本规范的有关要求，工程质量和观感质量验收记录应符合本规范附录 C 中表 C.0.5 的要求；

2 工作应正常，并应满足设计文件中的各项功能要求；

3 运行应稳定，通信应正常、可靠。

7.2.3 竣工验收应按本规范附录 D 中表 D.0.3 和表 D.0.4 的要求填写审查结果和验收结论。

7.2.4 工程质量的保修期限宜为自竣工验收合格之日起 2 个完整的采暖或制冷周期。在保修期内发生施工质量问题的，施工单位应履行保修职责。

附录 A 当量空调表的计算模型

A.0.1 采用有效果计时型当量空调表应符合本计算模型。

A.0.2 有效果计时型当量空调表的计算模型应是在一个集中空调计费区域内的任一计费周期内,检测并计量所有用户的空调风机盘管各档位的累计“有效果”使用时间,按空调风机盘管各档位的换热功率与“有效果”使用时间之乘积计算出所有单台风机盘管消耗的有效能量 $W_{\text{计}}$,以用户风机盘管消耗的有效能量 $W_{\text{计}}$ 在该区域所有空调风机盘管累计消耗的总有效能量 $W_{\text{总}}$ 之比例作为分配的依据,分摊该区域集中空调的总耗能量。

A.0.3 有效果运行时间应是满足用户正常使用空调的运行时间,根据经验一般应以集中空调供水温度为依据,制冷时中温集中空调系统宜取 16°C 以下,低温集中空调系统宜取 12°C 以下;采暖宜取 36°C 以上的时间为有效果空调时间。

A.0.4 有效果计时型当量空调表可用于集中空调风机盘管的能量计量。每一台风机盘管的名义能耗量计算公式应按式A.0.4执行。

$$Q_{ci} = \sum_{j=1}^l p_j \times t_j \quad (\text{A.0.4})$$

式中:

Q_{ci} : 名义能耗量,单位为 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

P_j : 风机盘管各档位的额定供冷量或额定供热量,单位为 kW 。

t_j : 风机盘管各档位的有效运行时间,单位为 s 。

l : 风机盘管的档位总数。

A.0.5 风机盘管的当量能量计算公式:

$$Q_{ei} = Q \times \frac{Q_{ei}}{\sum_{m=1}^n Q_{em}} \times 100 \% \quad (\text{A.0.5})$$

式中:

Q_{ei} : 当量能耗量, 单位为kW·h。

Q : 总能量计量仪表所显示的能耗量, 单位为kW·h。

n : 集中空调系统风机盘管的数量。

A.0.6 采用国标风机盘管, 标准工况下的额定制冷功率可参考表A.0.6。

表A.0.6 国标风机盘管标准工况下的额定制冷功率表

风机盘管型号	FP-34	FP-51	FP-68	FP-85	FP-102	FP-136	FP-170	FP-204	
额定 供冷量W	高档	1800	2700	3600	4500	5400	7200	9000	10800
	中档	1300	2000	3000	3300	3900	5200	6500	7800
	低档	1000	1600	2100	2600	3200	4200	5300	6300

附录 B 计量计费计算方法

B.0.1 集中空调计量计费应采用基本冷热价和使用冷热价组成的两部制计费方式。集中空调的使用费用应按式B.0.1计算：

$$J = A_o + B_o \quad (\text{B.0.1})$$

B.0.2 式B.0.1中 A_o 可采用式B.0.2或者式B.0.3计算：

$$A_o = P_f \times S \quad (\text{B.0.2})$$

$$A_o = P_q \times Q_s \quad (\text{B.0.3})$$

式B.0.1中 B_o 可采用式B.0.4计算：

$$B_o = Q \times P_m \quad (\text{B.0.4})$$

式中：

J ——使用费用，单位：元；

A_o ——集中空调资源占用的基本费用，单位：元；

B_o ——集中空调使用的计量费用，单位：元；

Q ——热交换回路区域的计量仪表的示值能量，单位：kW·h；

P_m ——计量冷热价，单位：元/kW·h；

P_f ——按空调面积收取的基本冷热价，单位：元/m²；

S ——空调面积，单位：m²；

P_q ——按空调负荷收取的基本冷热价，单位：元/kW；

Q_s ——实际配置的空调负荷，单位：kW。

B.0.3 采用直接能量计量仪表时，集中空调资源占用的基本费用应按式

B.0.2 计算。

B.0.4 采用热量表时，集中空调资源占用的基本费用收取应按式 B.0.2 计算。

B.0.5 采用当量能量计量仪表时，集中空调资源占用的基本费用收取应按式 B.0.3 计算。

附录 C 工程实施及验收控制记录

表 C.0.1 隐蔽工程随工检查验收表

建设单位	施工单位	监理单位	
隐蔽工程随工检查内容与检查结果	检查内容	检查结果	
		安装位置	楼层(部位)
		对应图号	对应图号
验收意见:			
建设单位	施工单位	监理单位	
验收人: 日期: 签章:	验收人: 日期: 签章:	验收人: 日期: 签章:	

表C.0.2 施工质量管理检查记录

项目名称		开工许可证	
建设单位		项目负责人	
设计单位		项目负责人	
监理单位		总监理工程师	
施工单位		项目经理	技术负责人
序号	检查项目	内容	
1	现场质量检查制度		
2	施工安全技术措施		
3	专业工种操作上岗证书		
4	施工图审查情况		
5	施工方案及审批		
6	施工技术标准		
7	工程质量检查制度		
8	现场设备、材料存放与管理		
9	开工报告		
<p>检查结论：</p> <p style="text-align: center;">监理工程师（建设单位项目负责人）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			

表 C.0.3 设备材料进场检查表

编 号：_____

项目名称：_____ 工程施工单位：_____

序号	产品名称	型号规格/产地	主要性能/功能	数量	包装/外观	检查结果		备注
						合格	不合格	
施工单位人员（签名）：			监理工程师（签名）：			检查日期：		
						年 月 日		
<p>注：</p> <p>1 在检测结果栏按实际检查结果在相应空格内打“√”，在左列打“√”表示合格，在右列打“√”表示不合格。</p> <p>2 备注格内填写产品的检测报告和记录是否齐备，主要检测人、实施人姓名。</p>								

表 C.0.4 系统运行记录

系统名称： _____

建设（使用）单位： _____ 设计（施工）单位： _____

日期/时间	系统运行情况	备注	值班人员签名
值班班长签字：		建设（使用）代表签字：	
注：系统运行情况栏目中，注明正常/不正常，每班至少填写一次，不正常的在备注栏简要说明情况（包括修复情况）。			

表 C.0.5 工程质量和观感质量验收记录

编 号：_____

(子) 项目名称：_____ 工程施工单位：_____

设备名称	项目	要求	方法	主观评价	检查结果		抽查百分比
					合格	不合格	
检查结果				安装质量检查结论			
施工单位人员（签名）：		监理工程师（签名）：		验收日期：			
				年 月 日			
<p>注：</p> <p>1 在检测结果栏按实际检查结果在相应空格内打“√”，在左列打“√”表示合格，在右列打“√”表示不合格。</p> <p>2 检查结果：K（合格率）=合格数/项目检查数（项目检查数无要求或实际缺项未检查的不计算在内）。</p> <p>3 检查结论：$K \geq 80\%$的判为合格；$K < 80\%$的判为不合格。</p> <p>4 主观评价栏内填写主观评价意见，分为“符合要求”和“不符合要求”，不符合要求的要求注明主要问题。</p>							

附录 D 竣工验收

表 D.0.1 调试报告

编 号：_____

系统名称：_____ 设计施工：_____

	调试项目	调试结论	备注
施工安装	仪器仪表安装		
	控制柜安装		
	其他设备装置安装		
设备性能	仪器仪表测试		
	控制柜测试		
	其他设备装置测试		
系统性能	界面操作测试		
	人员培训		
	其他测试		
系统调试结论：			
施工方 (签章) 签字： 年 月 日	监理方 (签章) 签字： 年 月 日	建设（使用）方 (签章) 签字： 年 月 日	

备注：本验收单一式三份，建设单位、物业管理单位及施工单位各持一份。

表 D.0.2 试运行报告

编 号：_____

系统名称：_____ 设计施工：_____

试运行内容		结论	备注
主控项目	1	试运行前，相关电气设备和线路的测试	
	2	完成操作人员和维护人员的培训工作	
	3	完成电子计费信息系统基本资料录入 核对	
	4	试运行 24h，变动或中断后应重新计时	
一般项目	1	设置专职人员操作员权限	
	2	每天值班记录和试运行记录	
	3	抄表或控制的成功率	
	4	平台、分区、设备的监测情况	
施工单位检查评定结果		试运行组员	
		项目负责人：_____ 年 月 日	
建设（使用）单位检查评定结果		建设（使用）单位代表：_____ 年 月 日	

表 D.0.3 资料审查记录表

(子) 项目名称: _____

编 号: _____

序号	审查内容	审查结果				备注
		完整性		准确性		
		完整	不完整	合格	不合格	
1	工程合同技术文件					
2	设计、变更审核					
3	工程实施质量控制 检验报告及记录					
4	系统检测报告及记录					
5	系统的技术操作和 维护手册					
6	竣工图及竣工文件					
7	重大事故报告及处理					
	审查结论:	审核人员签字:		审核日期:		
				年 月 日		
<p>注:</p> <p>1 在审查结果栏按实际检查结果在相应空格内打“√”, 在左列打“√”表示合格, 在右列打“√”表示不合格。</p> <p>2 存在的问题在备注栏内简要填写。</p>						

表 D.0.4 竣工验收汇总表

编 号： _____

系统名称： _____ 设计施工： _____

设备材料检验结论		验收人：	年 月 日
工程实施及质量控制结论		验收人：	年 月 日
系统调试结论		验收人：	年 月 日
系统检测抽检结果		验收人：	年 月 日
观感质量验收		验收人：	年 月 日
资料审查结论		验收人：	年 月 日
人员培训结论		验收人：	年 月 日
建议与要求：			
验收代表签字：			
日期： 年 月 日			
系统验收结论：			
施工方： (签章)	监理方： (签章)	设计方： (签章)	建设(使用)方： (签章)
签字： 年 月 日	签字： 年 月 日	签字： 年 月 日	签字： 年 月 日

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”。

2) 表示允许稍有选择,在条件许可时,首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”。

3) 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……的要求或规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343

《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024

《热量表》 GB/T 32224

中华人民共和国电子行业标准

集中空调电子计费信息系统工程技术规范

Technical specifications for engineering of central air

conditioning electronic billing information systems

SJ/T 11449—2024

条文说明

制定说明

《集中空调电子计费信息系统工程技术规范》（SJ/T 11449-2024），经工业和信息化部2024年03月29日以第4号公告批准发布。

本规范是在《集中空调电子计费信息系统工程技术规范》（SJ/T 11449-2013）基础上修订而成。上一版的主编单位是郑州春泉暖通节能设备有限公司，参编单位是郑州轻工业学院、天津大学建筑设计研究院等，主要起草人是杨东、龚毅等。

本次修订的主要内容是：1、新增和删除部分术语。2、基本规定、设计、施工安装等章节修订了部分技术内容。3、新增了空调冷热源系统的能耗计量和监控章节。4、新增了部分设备装置的应用。

本规范按照实用性、先进性、科学性、合理性、协调性、规范化原则修定。本规范修定过程分为准备阶段、征求意见阶段、送审阶段和报批阶段。

本规范修订过程中，编制组进行了深入的调查研究，总结了我国集中空调计量计费的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准并广泛吸取相关单位和专家的意见。

为便于广大设计、施工、科研、生产等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，本规范编制组按章、节、条、款、项的顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

2 术 语	42
3 基本规定	42
4 设 计	44
4.1 一般规定	44
4.2 环境要求	44
4.3 电气要求	44
4.4 数据传输	45
4.5 通信网络	45
4.6 热量表	45
4.7 当量空调表	46
4.8 区域管理单元	46
4.9 空调冷热源系统计量和监控	46
4.10 计费管理信息平台	47
5 施工安装	49
5.1 一般规定	49
5.2 进场检验	49
5.3 通信网络	50
5.4 热量表	50
5.5 当量空调表	49
5.6 区域管理单元	49
5.7 空调冷热源系统计量和监控	49
5.8 计费管理信息平台	51
6 调试与试运行	53
6.1 一般规定	53
6.2 调试准备	53
6.3 调 试	53
6.4 系统试运行	54
7 验 收	55
7.1 一般规定	55
7.2 竣工验收	55

2 术语

2.0.3 热量表计量准确度是根据现行国家标准《热量表》GB/T 32224 的相关规定划分的。热量表计量的准确度等级按最大允许误差分为 3 个级别，即：1 级表、2 级表、3 级表，1 级表的精度最高。

3 基本规定

3.0.1 集中空调系统采用独立回路电源便于计量计费。独立回路电源的计量是建筑能耗监测分类分项计量的基本要求，也是集中空调费用核算和单价确定的数据来源。

3.0.2 集中空调水系统补水计量是建筑能耗监测分类分项计量的基本要求，也是集中空调费用核算和单价确定的数据来源。

3.0.3 建设部《民用建筑节能管理规定》（第 143 号）要求采用集中采暖制冷方式的民用建筑应当安设建筑物室内温度控制和用能计量设施。

制冷站、换热站和建筑物入口处监测参数包括水温、水压、流量。室内温度调控应做到分室调控或独立空调空间的调控，以满足集中空调主动节能的控制要求。

3.0.4 根据计量仪表的性能特点，采用独立水路的较大空调区域，采用热量表进行计量较合适。

3.0.5 当量空调表是分配仪表，根据对集中空调监测参数的不同，计量值与计量对象的实际耗能值不一定是正比例关系，但必须满足正向关系。

3.0.6 采用智能温控器便于智能化管理和温度控制，提高系统智能化程度，符合国家节能降碳相关政策，利于“双碳”目标的实现。

3.0.7 根据2018年1月3日《质检总局关于取消制造、修理计量器具许可事项的公告》，本标准不再对《计量器具型式批准证书》和《制造计量器具许可证》提出要求。但要符合《中华人民共和国计量法》第十三条：制造计量器具的企业、事业单位生产本单位未生产过的计量器具新产品，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其样品的计量性能考核合格，方可投入生产；第十五条：制造、修理计量器具的企业、事业单位必须对制造、修理的计量器具进行检定，保证产品计量性能合格，并对合格产品出具产品合格证。

3.0.8 根据建设部《民用建筑节能管理规定》（第143号）第十二条规定“实行基本冷热价和计量冷热价共同构成的两部制用能价格制度”。由基本冷热价计算出的费用为基本费用，由计量冷热价计算出来的费用为计量费用。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 工程设计应考虑工程项目的实际情况，特别是项目的功能和近远期用户的使用规划。

4.1.2 由于电子计费信息系统是由计量设备和通信网络组成的，集中空调计量设备应用于集中空调系统，必须符合集中空调系统的特殊性，所以一般由暖通专业人员确定技术方案，电气专业人员进行通信网络设计，这样方可确保设备使用安全，便于施工维护。

4.1.3 当量空调表一般用于空调末端设备或分户的能量计量，所以需要根据建筑集中空调系统方案确定设计。

4.1.6 能量计量仪表作为贸易结算仪表，设计在建筑的公共区域是保证其安全可靠运行和方便维护管理。考虑到居住建筑的私密性，能量计量仪表也应设计安装在户外公共区域。

4.1.7 空调冷热源系统是集中空调系统的一个重要组成部分，也是空调系统能耗较高的设备，以中央控制器为核心的智能控制柜的设计便于对其运行监测和节能控制，以及智能化控制和系统化管理。

4.2 环境要求

4.2.1 能量计量仪表是用于能量消费结算的计量器具，提出环境要求是为了保证其运行稳定性和计量精准度。

4.3 电气要求

4.3.2 电子计费信息系统是用于计量计费交易结算的计量工具，采用独立的公共电源供电，配置UPS不间断电源，是为保证其安全可靠的运行，计量数据的安全、可靠、准确。

4.4 数据传输

4.4.1 互联网数据传输是通用而先进的通信技术，安全、可靠、方便、快捷。云服务器有利于提升系统信息服务功能。

4.4.2 结合电子计费信息系统数据传输的特点，区域管理单元和终端设备之间采用半双工通信较为合适。

4.4.3 对半双工通信数据传输速率上限提出基本的要求，保证数据传输快速、安全可靠。

4.5 通信网络

4.5.1 为保障电子计费信息系统通信的安全性、可靠性、稳定性，在施工过程中要求线缆采用线管或线槽敷设进行保护。

4.5.5 线缆线管的管径大小和管径利用率是根据设计线缆数量、规格等进行计算，符合本条要求，适合现场施工安装。

4.6 热量表

4.6.2 根据现行国家标准《热量表》GB/T 32224，热量表计量的准确度等级按最大允许误差分为3级，即：1级表、2级表、3级表，1级表的精度最高。电子计费信息系统选用1级表或2级表进行计量，有利于计量的准确性。

4.7 当量空调表

4.7.2 当量空调表的分体设计是指安装底座与产品分开，安装底座为通用的标准化底座，方便与产品进行联接；安装底座随工程施工时进行安装，便于更换和维修。

4.7.3 当量空调表具备的防盗、计量失效报警和欠费管理功能，使电子计费信息系统更加安全、可靠、计量准确，避免因空调计量计费导致物业管理与业主发生纠纷。

4.7.6 基于安全性考虑，当量空调表一般应采用低压直流电源。

4.7.7 随着信息技术的发展，智能温控器已普遍应用，空调末端的室温控制采用智能温控器，有利于节能管理和智能化控制。

4.8 区域管理单元

4.8.1 区域管理单元负载的计量仪表数量要充分考虑定时采集最小周期和电气匹配特性，过大的负载数量将影响系统响应的实时性。

4.8.2 多种通信接口目的是提高系统的兼容性，以便对不同接口的计量仪表进行数据采集，包括电能表、水表、燃气表、热量表等，避免重复建设和投资。

4.8.3 区域管理单元只有在与通信接口类型相同、通信协议匹配情况下，才能实现互联互通，脱离计费管理平台应具有主动采集和存贮数据的基本功能。

4.8.4 计费管理信息平台的数据作为贸易结算的基本信息，对区域管理单元上传的数据进行加密处理确保数据安全。

4.9 空调冷热源系统计量和监控

4.9.1 空调冷热源系统用能的分类分项计量，完善了本标准的计量内容和范围。

4.9.2 对空调冷热源系统进行智能化控制有利于提升系统的智能化程度和远程管理，提升能效。

4.9.3 空调冷热源系统管道安装温度传感器、流量传感器和压力传感器，可监测水系统的安全运行，有利于能源优化配置和节能控制。

4.9.4 环境监测装置监测室外的温度、相对湿度变化，为空调冷热源系统调节设置进水/出水温度参数提供计算依据，提高空调系统的综合能效，降低空调系统的能源消耗，有利于集中空调的系统性节能。

4.10 计费管理信息平台

4.10.1 计费管理信息平台的有关功能说明如下：

1 按管理权限分级管理，登录用户空闲限时自动注销是系统管理和防止越权的功能要求。

2 计费信息系统的日期/时间是计费信息数据的基础性检索条件，保证系统日期/时间正确是系统数据统计处理的基本条件，含日历信息的动态密码且按权限修改是保证系统日期时间的必要手段之一。

4 用户编码至少应在 10 位以上，居住建筑可按小区、楼栋、单元、房号自动生成；商业建筑可按建筑、组团、楼层、房号自动生成；仪表编码至少应在 6 位以上，可按主站、分区、仪表在系统网络的物理位置自动生成，确保用户编码或仪表编码在系统内唯一且不可更改。

6 为保证系统数据的安全和完整，采取存储数据加密，数据存储时间和备份要求是系统的基本保障措施。

7 依据建设部《民用建筑节能管理规定》（143 号令）第十二条的要求，基本冷热价和计量冷热价两部制计费方式为集中空调计费的通用方式，用户可根据集中空调的运行情况确定基本冷热价和计量冷热价，基本冷热价为零时完全按量计费。

8 各厂商可以根据具体情况附加增值功能，考虑到知识产权要求，一般优先采用 MySQL 数据库，如采用 SQL sever 等有版权要求的数据库，应提供授权文件；平台数据访问接口是系统数据通用性的要求，如 ODBC 等；系统数据的备份可自动或人工操作，考虑到系统数据的安全性，数据恢复只能采用人工方式。

4.10.2 计费管理信息平台电源采用独立回路，有利于电子计费信息统计量计费的可靠性、准确性。

5 施工安装

5.1 一般规定

5.1.1 集中空调和建筑电气图纸是空调冷热源系统计量和监控设备的安装图设计的基本依据，也是现场安装施工的依据。

5.1.2 设计文件是编制施工方案的基本依据，设备配置、位置在设计文件中均有标注和说明，便于施工图的绘制。

5.1.4 电子计费信息系统施工在以下环节应根据工程进度检查验收，并做好记录：

隐蔽工程部分；

线路敷设完毕，设备安装前；

工程施工完毕、进行系统调试前；

施工工艺、施工材料有变化的情况；

监理单位认为有必要的其它情况。

5.1.6 超过20m的悬空线管除按正常要求设置吊点或支点外，还要加装水平支架避免其横向移动。

5.2 进场检验

5.2.2 法定检验机构的检验报告是设备和材料质量的第三方证明依据，对电子计费信息系统整体工程质量有较大的影响，要做好详细的检验和核查。

5.2.4 设备及主要材料型号、规格、数量与合同和交货单据要求不一致的，应予以更换或办理变更手续，否则不得通过进场验收。

5.2.5 能量计量仪表检验报告是计量产品质量和精准度的保证，应符合《中华人民共和国计量法》的要求。

5.2.6 计费管理软件是专用软件，第三方出具的合规的检测（验）报告或计算机软件登记文件，是确认管理软件质量的主要依据。

5.3 通信网络

5.3.2 施工中应避免导线受到损伤，并确保接线可靠。

5.3.3 保护软管太长容易受到损伤。

5.3.8 建筑物的变形缝包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等。

5.3.9 不同用途的线缆选择不同颜色是工程施工的基本要求，同时也为工程施工和后期检修、维护提供方便。

5.3.10 对接地电阻的要求是保证系统电源不会对人身安全造成威胁。

5.4 热量表

5.4.1 热量表的安装与水流方向有一致性要求，配对温度传感器一般采用专用配件安装，以保证热量表的正常工作。

5.4.3 由于热量表的计算器是电子产品，为了其更加可靠的工作，一般要求其安装在墙面或其它温度接近室温的物体上。

5.4.4 温度传感器安装在大于1/2管径且小于2/3管径位置，安装深度在此位置能够确保配对温度传感器及时准确的检测管道内的温度。

5.5 当量空调表

5.5.1 由于各厂商的产品有其各自的特性，当量空调表安装时应根据厂商的产品说明书，结合设计要求进行。

5.5.2 轻质墙上不容易固定，为防止脱落、损坏、影响计量计费，需要采取加固措施。

5.6 区域管理单元

5.6.1 区域管理单元设备是持续的工作方式，应保持不间断供电，一旦电源断开将导致计量仪表无法工作，电源插头容易被断开且无记录，会造成计量数据失真，所以禁止直接使用电源插头，应与供电电源直接连接。

5.6.2 区域管理单元设备安装在建筑物的公共区域易于安装和检修。强磁场区域容易干扰设备正常工作，潮湿环境容易损坏设备。因此，安装时应避开这些环境。

5.7 空调冷热源系统计量和监控

5.7.1 由于各厂家的电能表有其各自的特性，安装时应根据厂家的产品说明书，结合设计要求进行。

5.7.7 环境监测装置检测是室外的温度、相对湿度。因此，对安装位置和周边环境做一定要求，保证数据采集准确可靠。

5.8 计费管理信息平台

5.8.1 供电电源正常是保证计费管理信息平台安装的基础条件，如果在安装过程中出现断电、供电不正常情况，容易导致信息平台数据丢失，甚至损坏，影响正常安装。

5.8.2 计费管理系统软件安装时要进行必要的操作和调试，确保软件各项功能正常运行。

6 调试与试运行

6.1 一般规定

6.1.1 明确了电子计费信息系统调试的必备条件和阶段。

6.1.2 设备调试主要是上电后工作状态调试，通信网络调试主要是通信可靠性调试，计费管理信息平台调试主要是软件应用性调试。系统综合调试是全负载调试，在上述三部分调试正常后进行。

6.1.4 电子计费信息系统综合调试合格证明文件是竣工验收的重要文件，参与调试的各单位应及时进行确认并签署。

6.2 调试准备

6.2.1 要求调试前对系统进行设计和施工情况一致性审查，校正设备位置配置表，核对计费管理平台设备注册情况。

6.2.2 为了确保系统调试的设备安全，按区域管理单元进行分割通电、单独确认，可以避免系统调试中区域故障对系统其它区域造成破坏性影响。

6.3 调 试

6.3.1 明确了计量仪表的调试内容和范围。计量性能测试包括仪表最小计量单位的数据分辨率的正确性，测试数据采集、传输的正确性。

6.3.2 明确了区域管理单元设备的调试内容和范围，通信中继测试是区域管理单元对能量计量仪表的响应能力进行的测试，负载能力测试是对本区域管理设备负载的全部仪表进行响应测试。

6.3.3 本条是为了保证通信网络的稳定和可靠运行。

6.3.4 对计费管理信息平台安装情况的复查和确认，明确了计费管理信息平台 and 云服务器管理系统的调试内容和要求，云服务器与本地计费管理信息平台保持同步。

6.3.5 设计要求和产品技术文件是功能测试的技术依据，也是检验安装质量和系统调试合格验收的确认程序。

6.3.6 空调冷热源系统计量和监控设备均为硬件设备，调试前做相应的检查不仅能更好地进行设备调试，也是对工程施工质量的监督。

6.4 试运行

6.4.1 由于电子计费信息系统未经调试验收合格可能存在数据失真问题，或者会造成设备的损坏和其它影响，以免影响电子计费信息系统准确、科学地计量计费管理。

6.4.2 明确了电子计费信息系统试运行的程序和时间，由于建设单位作为合同的业主方，组织施工单位和使用单位进行试运行，使用单位作为系统后期的具体管理方参与试运行。

6.4.3 对电子计费信息系统试运行中的工作组织和分工中，使用单位作为后期的具体管理方，应承担试运行的管理工作，在试运行期间只具有操作员权限，管理权限应归由施工单位行使。

6.4.4 明确试运行的时间和试运行的连续性。试运行是对系统功能、稳定性、可靠性进行验证，其结果是竣工验收的重要依据，所以试运行期间应保持连续性。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.3 电子计费信息系统是由计量监控设备、网络、辅助设备和软件共同组成的系统，由于涉及到计量计费，为保证计量数据的准确性和计费的公平性、合理性，所以必须在系统竣工验收合格后方可投入使用。

7.2 竣工验收

7.2.1 计量设备的数据是用于商业贸易结算的重要依据，对计量设备的检测应由国家计量主管部门授权的计量检定单位进行，并经检验合格后，出具检验检测报告。

7.2.4 明确了电子计费信息系统工程质量的保修期限。