



团 体 标 准

T/CQAE 16003—2020

空调智能节能管理系统技术规范

Technical specification of intelligent energy-saving management
system for air conditioning peripheral

2020-12-24 发布

2021-01-24 实施

中国电子质量管理协会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 要求 2

5 试验方法 5

6 检验规则 9

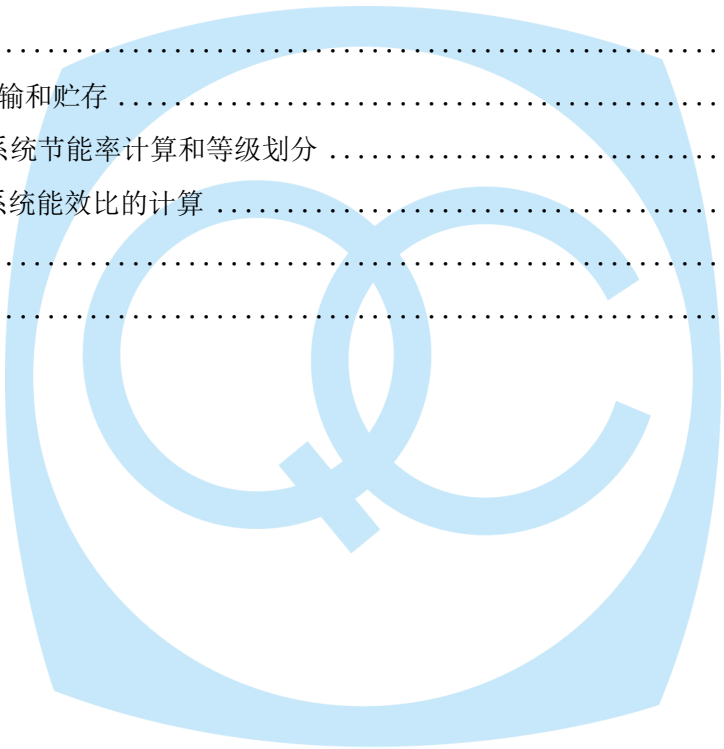
7 标志、包装、运输和贮存 9

附录 A（规范性）系统节能率计算和等级划分 11

附录 B（规范性）系统能效比的计算 12

附录 C（规范性） 13

附录 D（资料性） 14



CQAE

前 言

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

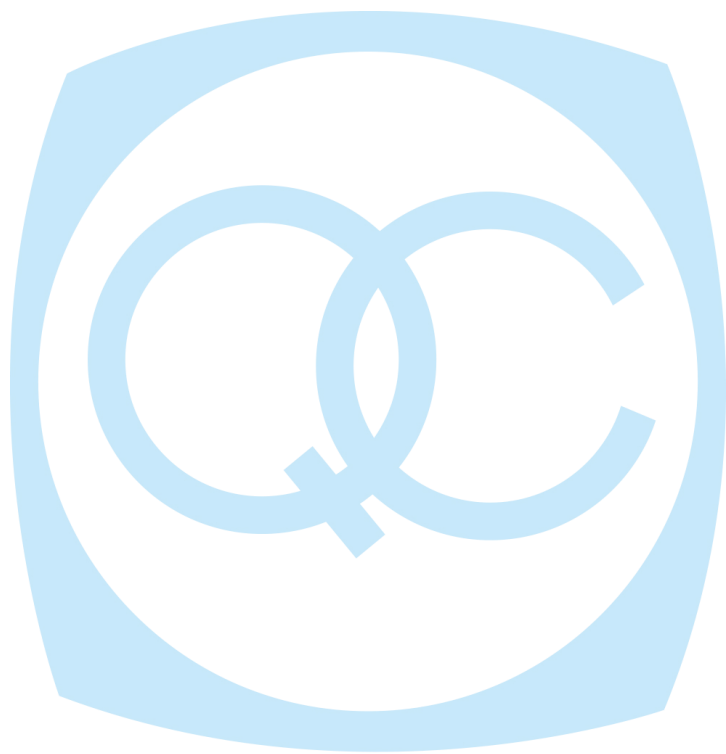
本文件由中国电子质量管理协会归口。

本文件起草单位：郑州春泉节能股份有限公司、克莱门特捷联制冷设备（上海）有限公司、郑州轻工业大学、亿联鑫工程科技有限公司、科宇智能环境技术服务有限公司、河南三联科技工程有限公司、河南省建筑科学研究院有限公司、机械工业第六设计研究院有限公司、河南工业大学、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、郑州电力高等专科学校、陕西环发新能源技术有限责任公司、陕西安康高新健康产业发展有限公司、安康市盛力机电制冷工程有限公司、中石化新星（北京）新能源研究院有限公司、北京北晨环能科技有限公司、河南省电子规划研究院有限责任公司、郑州立得尔节能技术有限公司。

本文件主要起草人员：杨东、吴学红、黄守峰、王付立、朱正华、朱海红、袁明、陈传伟、陈 宇、杜永恒、吕宗旺、刚铁金、于庆友、郭朝令、赵建一、王佐祥、崔家锋、唐海兵、许振华、车福亮、常建国、聂晗、李宏武、王伟山、贾小爱、王燕令、郝凌峰、陈玉军、金云林、樊晓翠、郭琳琳、李涛、张俊利、张欣铃、于瑞兴、姚明胜、申瑞雪、白芸、贾茹。

本文件主要审查人员：潘正运、王其庆、卢战伟、卢纪富、李满峰。





CQAE

空调智能节能管理系统技术规范

1 范围

本文件规定了空调智能节能管理系统（以下简称：管理系统）的术语、定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于空调系统（包括：集中空调、分散式空调）节能管理的智能化监测控制系统，其它空调系统的节能智能化管理可参照本规范执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热方法
- GB/T 4205 人机界面标志标识的基本和安全规则操作规则
- GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 6587 电子测量仪器通用规范
- GB/T 7725 房间空气调节器
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- GB/T 17981 空气调节系统经济运行
- GB/T 19232 风机盘管机组
- GB 19577 冷水机组能效限定值及能效等级
- GB/T 29871 能源计量仪表通用数据接口技术协议
- GB/T 38626 信息安全技术 智能联网设备口令保护指南
- CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件
- DL/T 645 多功能电能表通信协议
- JGJ/T 177 公共建筑节能检测标准
- SJ/T 11436 风机盘管空调能耗监控系统技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空调智能节能管理系统 **Intelligent energy-saving management system for air conditioning**

对空调系统运行数据进行监测、控制、优化以提升空调系统能源利用效率的智能化管理系统。

注：由智能监控器、区域管理单元、中央控制器、监控平台和通讯网络等组成。

3.2

智能监控器 **Intelligent monitor**

对空调设备及系统运行状态和数据进行监测与控制，具有物联网功能的智能设备。

3.3

中央控制器 The central controller

对集中空调能源站设备及系统运行进行监测与控制，具有物联网功能的智能管理设备。

3.4

协议转换器 Protocol converter

将空调设备的通讯接口及协议，转换为空调智能节能管理系统的标准接口及协议的转换网关。

3.5

能耗仪表 Energy consumption meter

对空调能耗进行过程动态监测和用量计量的仪表。

注：包括水表、电表、燃气表、热量表、空调表和当量空调表等。

3.6

电气智能控制柜 Electrical intelligent control cabinet

对空调及附属设备进行智能控制的电气柜。

3.7

区域管理单元 Regional management unit

按空调分区或功能分区分别进行管理，且可独立运行的智能设备单元。

3.8

监控平台 monitoring and controlling platform

在监测控制软件支持下，实现集中管理的操作平台。

3.9

智能管理设备 Intelligent management device

在管理系统中的应用到的硬件设备。

注：包括智能监控器、中央控制器和区域管理单元等。

3.10

空调系统能效比 Energy efficiency ratio of air conditioning system

空调系统输出的总冷量和空调系统总能耗之比。

3.11

系统节能率 System energy-saving ratio

在交替运行模式下，空调系统启用空调智能节能管理系统所节约的总能量与未启用空调智能节能管理系统输入的总能量之比的百分数。

4 要求

4.1 使用环境

4.1.1 A类环境

室内安装，环境温度：5℃~55℃；相对湿度：≤80%；普通磁场。

4.1.2 B类环境

室外安装，环境温度：-20℃~55℃；相对湿度：≤93%；普通磁场。

4.2 通讯接口及协议

通讯接口和协议应符合以下要求：

4.2.1 智能管理设备应具有通讯接口，通讯接口及协议应符合 GB/T 29871，或 DL/T 645，或 CJ/T 188 的有关规定。

4.2.2 空调主机等设备可通过协议转换器，转换为智能节能管理系统的标准接口及协议。

4.3 外观

外观和产品标志应符合以下要求：

4.3.1 外观不应有划伤、污损、开裂、变形、变色、凹陷、毛刺、霉斑、镀涂层剥落及结构松动现象。

4.3.2 显示应清晰，不能有破损、开裂、重影、显示不全等现象。

- 4.3.3 表面硬度，包括：字符、图形符号部位的硬度应不小于 2H 以上铅笔芯的硬度。
- 4.3.4 外壳或铭牌上的文字、数字、标志和符号应清晰，不应有玷污、残缺和脱落。
- 4.3.5 管理系统应有节能率等级标志。

4.4 功能

4.4.1 网络接入

采用无线或有线通讯，接入互联网或移动互联网，实现数据传输或指令执行的功能。

4.4.2 地址修改

智能管理设备应具有唯一的出厂编码和可修改的应用地址，实现网络通讯识别。

4.4.3 数据存储

4.4.3.1 智能管理设备

智能管理设备应存储下列信息：

- a) 地址编码；
- b) 温度、模式、电量、压力、流量、时间等；
- c) 能耗仪表计量值；
- d) 空调末端设备的档位状态；
- e) 其它需要存储的传感数据和执行指令。

4.4.3.2 监控平台应

监控平台应存储下列信息：

- a) 空调系统的基本注册信息；
- b) 智能管理设备基本注册信息；
- c) 能耗仪表计量值；
- d) 其它需要存储的信息。

4.4.4 定时功能

根据用户所设置的时间点执行相应的指令动作。

4.4.5 信息查询

管理系统应具有下列信息查询：

- a) 查询 4.4.3 存储的信息；
- b) 实时运行状态，包括智能监控器、中央控制器、空调能源站各个设备的状态；
- c) 日报表；
- d) 月报表；
- e) 用量清单、能耗清单；
- f) 空调系统能效比；
- g) 其它数据或图表。

4.4.6 温湿度监测

管理系统中温湿度监测应符合下列要求：

- a) 智能监控器可获取室内、外环境温度。温度测量准确度为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 中央控制器可获取监测空调系统的温度。温度测量准确度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 系统设备可获取室内、外环境相对湿度。相对湿度测量准确度为 $\pm 5\%$ 。

4.4.7 自检功能

管理系统中智能管理设备应具备自动检测或诊断设备运行状态的功能。

4.4.8 禁用管理

管理系统中智能管理设备应具有远程指令禁用或恢复空调的部分或全部功能。

4.4.9 温度重置

管理系统中智能监控器应具有实时重置空调温度的功能。

4.4.10 温限管理

管理系统中智能监控器应具有设置温度调节范围，管理空调制冷温度下限和采暖温度上限的功能。

4.4.11 校时功能

管理系统中智能管理设备应具有重启校时、定时校时和指令校时功能。

4.4.12 远程控制

管理系统应具有通过移动客户端或管理平台对风机盘管、空调主机及附属设备的启停、档位等状态进行远程管理和参数调节的功能。

4.4.13 能耗统计与分析

管理系统中能耗统计与分析应具有下列功能：

- a) 应具有计算并输出空调及附属设备运行能耗的功能；
- b) 应具有按时间、面积、人均、设备等进行分析空调运行能耗分析和报表输出的功能；
- c) 应显示出空调系统节能率，系统节能率计算和等级划分按附录 A。

4.4.14 能效评估与分析

管理系统应具有对空调系统能效比进行统计、分析、输出和实时能效进行评估的功能。空调系统能效比按附录B计算。

4.4.15 智能控制

管理系统应具有以提高空调系统能效和节能率为目标，自动控制空调及附属设备的启停和修正运行状态参数的功能。

4.5 安全性能

4.5.1 断电保护

断电保护应符合下列要求：

- a) 智能监控器应保存断电前记录的本规范 4.4.3.1 中的数据信息；
- b) 智能监控平台应保存断电前记录的本规范 4.4.3.2 中的数据信息。

4.5.2 数据安全

管理系统的数据存储或传输应具有安全保护措施。

4.5.3 设备绝缘性

管理系统中智能管理设备及电气智能控制柜的安全性能应符合 GB 4706.1—2005 的规定。

4.5.4 封印

管理系统中智能管理设备应有可靠封印，在不破坏封印的情况下不可拆卸。

4.6 环境适应性

4.6.1 低温储存

管理系统中智能管理设备应在 $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，存储时间 2 h 以上，恢复后设备各项功能应正常。

4.6.2 低温工作

管理系统中智能管理设备应在下列条件下运行，并功能正常：

- a) 温度 $-20^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$;
- b) 温度变化率小于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$;
- c) 运行时间大于 2 h。

4.6.3 高温工作

管理系统中智能管理设备应在下列条件下运行，并功能正常：

- a) 温度 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- b) 湿度 $\leq 20\%$;
- c) 温度变化率小于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$;
- d) 运行时间大于 2 h。

4.6.4 恒定湿热

管理系统中智能管理设备应在下列条件下运行，并功能正常：

- a) 温度 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度 $93\%\pm 3\%$;
- c) 运行时间大于 2 h。

4.7 电磁兼容性

4.7.1 电源影响

管理系统中智能管理设备应在下列条件下运行，并功能正常：

- a) 电源电压 187 V~242 V 之间变化;
- b) 频率在 49 Hz~51 Hz 之间变化。

4.7.2 电磁场

管理系统中智能管理设备应在下列条件下运行，并功能正常：

- a) 频率 26 MHz~1000 MHz;
- b) 电场强度 3 V/m。

4.7.3 静电放电

管理系统中智能管理设备应在下列条件下运行，并功能正常：

- a) 在空气放电 8 kV 或接触放电 4 kV;
- b) 单次放电 10 次，2 次间放电时间间隔 $>10\text{ s}$ 时。

4.7.4 工频磁场

管理系统中智能管理设备应在 60 A/m 磁场强度下，并功能应正常。

4.8 振动

管理系统中智能管理设备的振动试验应符合 GB/T 6587 的要求。

4.9 冲击

管理系统中智能管理设备的冲击试验应符合 GB/T 6587 的要求。

5 试验方法

5.1 试验环境

除另有规定时，试验应在下列条件下进行：

- a) 温度： $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度：25%~75%;
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa;
- d) 周围无影响正常工作的机械振动和电磁干扰。

5.2 试验设备

5.2.1 通则

试验设备应符合下列要求：

- a) 试验设备及辅助设备应满足测试对象的各项条件；
- b) 测量装置应符合测试对象的计量学特性，试验装置的测量不确定度不应大于被测量对象误差限的 1/5。

5.2.2 时间间隔测量仪

时间间隔测量仪应符合下列要求：

- a) 测量范围：0 s~3600 s；
- b) 分辨率：1 s；
- c) 测量误差： 1×10^{-4} 。

5.2.3 交流调频调压源

交流调频调压源应符合下列要求：

- a) 电压调整范围：198 V~242 V；
- b) 频率调整范围：45 Hz~55 Hz；
- c) 输出功率： ≥ 500 W。

5.2.4 绝缘电阻测试仪

绝缘电阻测试仪应符合下列要求：

- a) 电压：DC 500 V；
- b) 量程：500 k Ω ~10 G Ω ；
- c) 准确度： $\pm 5\%$ 。

5.2.5 耐压试验仪

耐压测试仪应符合下列要求：

- a) 容量：0.5 kVA；
- b) 电压：0 V~5 kV；
- c) 频率：50 Hz；
- d) 准确度： $\pm 5\%$ 。

5.2.6 标准温度计

标准温度计应符合下列要求：

- a) 范围：0℃~95℃；
- b) 误差： ± 0.1 ℃。

5.2.7 恒温水槽

恒温水槽应符合下列要求：

- a) 温度波动： ± 0.1 ℃；
- b) 温度范围：5℃~95℃。

5.2.8 空调设备

风机盘管机组应符合 GB/T 19232 的要求；分散式空调应符合 GB/T 7725 的要求；集中空调、多联机空调及辅助设备应符合厂家设备执行标准。

5.3 外观检验

采用目测及手感的方法进行检验，验证是否符合 4.3 的要求。

5.4 功能检验

5.4.1 网络接入

接入网络进行数据传输读取进行检验，验证是否符合 4.4.1 的要求。

5.4.2 地址修改

在监测平台上，采用修改智能管理设备应用地址的方法进行检验，验证是否符合 4.4.2 的要求。

5.4.3 数据存储

通过对空调及附属设备进行断送电、启停和调节操作检验。智能管理设备和监控平台验证是否符合的要求。

5.4.4 定时功能

通过监控平台下达定时指令进行检验。验证是否符合 4.4.4 的要求。

5.4.5 信息查询

通过监控平台进行查询，验证是否符合 GB/T 4205 和 4.4.5 的要求。

5.4.6 温湿度监测

通过监控平台查询的温湿度与实测温湿度对比，验证是否符合 4.4.6 的要求。

5.4.7 自检功能

通过监控平台，读取智能管理设备断送电后的状态，验证是否符合 4.4.7 的要求。

5.4.8 禁用管理

通过监控平台，对智能管理设备进行禁用操作，验证是否符合 4.4.8 的要求。

5.4.9 温度重置

通过监控平台，调节空调温度设置进行检验，验证是否符合 4.4.9 的要求。

5.4.10 温限管理

通过监控平台，设置空调温度的制冷下限或采暖上限进行检验，验证是否符合 4.4.10 的要求。

5.4.11 校时功能

在智能管理设备重启、到达定时点或收到校时指令后，通过监控平台读取时间信息进行检验，验证是否符合 4.4.11 的要求。

5.4.12 远程控制

通过移动客户端、监控平台，对风机盘管、空调主机及附属设备进行启停、档位和状态进行调节检验。验证是否符合 SJ/T 11436 和 4.4.12 的要求。

5.4.13 能耗统计与分析

通过监控平台读取能耗数据进行查验，验证是否符合 JGJ/T 177 和 4.4.13 的要求。

5.4.14 能效评估与分析

通过监控平台查看能效分析页面和数据，核对图表输出结果是否实时响应，验证是否符合 GB 19577、GB/T 17981 和 4.4.14 的要求。

5.4.15 智能控制

通过监控平台查看空调系统控制措施和评估结果的响应情况进行验证，验证是否符合 4.4.15 的要求。

5.5 安全性能试验

5.5.1 断电保护

分别采用断开智能管理设备或监控平台电源，时间间隔大于 1 min，连续2次的中断间隔时间不小于 2 min，重复 5 次后恢复智能管理设备和监控平台供电，读取存储信息进行检验。验证是否符合 4.5.1 的要求。

5.5.2 数据安全

数据安全试验，验证是否符合下列要求：

- a) 依据 GB/T 29871，或 DL/T 645，或 CJ/T 188 的通讯接口和协议，采用工具软件读取智能管理设备数据，解码前不可识别；
- b) 监控平台数据库，需通过口令、密码进入，存储的数据解码前不可识别；
- c) 系统数据传输应符合 GB/T 38626 的要求。

5.5.3 设备绝缘性

智能管理设备及电气智能控制柜的绝缘性等级等安全性能试验应按 GB 4706.1—2005 的规定执行，验证是否符合 4.5.3 的要求。

5.5.4 封印

目测智能管理设备的可拆卸部件封印情况进行检验，验证是否符合 4.5.4 的要求。

5.6 环境试验

5.6.1 低温储存

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 2423.1—2008 第 6 章的规定进行试验，验证是否符合 4.6.1 的要求。

5.6.2 低温

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 2423.1—2008 第 6 章的规定进行试验，验证是否符合 4.6.2 的要求。

5.6.3 高温

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 2423.2—2008 第 6 章的规定进行试验，验证是否符合 4.6.3 的要求。

5.6.4 恒定湿热

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 2423.3—2008 第 6、7、8、9、10 章的规定进行试验，验证是否符合 4.6.4 的要求。

5.7 电磁兼容

5.7.1 电源影响

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 17626.11—2008 第 8 章的规定进行试验，验证是否符合 4.7.1 的要求。

5.7.2 电磁场

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 17626.3—2016 第 8 章的规定进行试验，验证是否符合 4.7.2 的要求。

5.7.3 静电放电

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 17626.2—2018 的规定进行试验，验证是否符合 4.7.3 的要求。

5.7.4 工频磁场

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 17626.8—2006 第 8 章的规定进行试验，验证是否符合 4.7.4 的要求。

5.8 振动试验

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 6587 中 5.9.3 的规定进行试验，验证是否符合 4.8 的要求。

5.9 冲击试验

管理系统中智能管理设备应按 GB/T 6587 中 5.9.4 的规定进行试验，验证是否符合 4.9 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验可分为出厂检验和定型检验。

6.2 出厂检验

管理系统出厂前，应由生产厂家按附录 C 的规定进行检验。

6.3 定型检验

智能管理设备在下列情况时需进行定型检验：

- a) 新产品试制定型时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年以上，恢复再生产时；
- d) 出厂检验结果与上次定型检验结果有较大差异时；
- e) 根据产品的管理要求或其它有需要时。

6.4 检验项目

出厂检验和定型检验的检验项目应按附录C的规定执行。

6.5 合格判定

检验合格判定应符合下列规定：

- a) 每一套产品都应进行出厂检验，所有检验项目都合格时，判定为合格；有一项及以上不合格的，判定为不合格。
- b) 定型检验的送检设备从出厂检验合格的设备中选取，送检设备应不少于 3 套；送检设备所有检验项目均合格的，为检验合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志、检签与使用说明书

7.1.1 产品标志

产品上应有下列标志：

- a) 制造厂家名称、商标；
- b) 产品型号及名称；
- c) 主要技术参数（工作环境、工作电压、输入功率、计量精度等）；
- d) 出厂年、月和出厂编号；
- e) 节能率等级。

7.1.2 产品合格证

产品合格证上应有下列标志：

- a) 产品型号及名称；
- b) 检验日期；

- c) 检验员代号;
- d) 执行标准;
- e) 制造厂家名称或商标。

7.1.3 包装标志

产品的包装上应有下列标志:

- a) 制造厂家名称及地址;
- b) 产品名称及型号;
- c) 毛重或净重, 单位: kg;
- d) 箱体外形尺寸: 长×宽×高, 单位: cm;
- e) 符合 GB/T 191 要求的包装储运图示标志。

7.1.4 使用说明书

使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定, 并标出以下内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 制造厂家名称、地址及商标;
- c) 产品主要技术参数;
- d) 节能率等级;
- e) 结构特征与工作原理;
- f) 使用、操作和注意事项;
- g) 故障分析与排除;
- h) 产品执行标准。

7.2 包装

产品可按照供需双方合同(协议)规定进行包装, 包装时应保证系统设备的完好性。包装箱外按 GB/T 191 的规定印刷向上、防潮、小心轻放标志; 标注制造厂名称、地址、净重和制造日期。箱内随机文件应有:

- a) 产品合格证;
- b) 产品技术说明书;
- c) 装箱单;
- d) 其它文件。

7.3 运输

运输时应轻放轻卸, 按箱子箭头标识堆放, 避免剧烈振动、撞击和日晒雨淋。

7.4 贮存

产品应贮存在 $-5^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$, 相对湿度小于80%, 周围无火灾危险、爆炸危险、腐蚀性气体, 通风干燥的仓库内。

附录 A
(规范性)
系统节能率计算和等级划分

采用空调智能节能管理系统的空调系统节能率采用交替运行法进行测量。

具体测试方法措施,在空调运行状况相同情况下,按日采用和停用智能节能管理系统,交替运行相同的天数并分别统计空调系统的能耗,按公式 A.1 进行计算:

$$R = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\% \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

R ——系统节能率;

w_1 ——交替运行中,未采用空调智能节能管理系统时间的空调系统总能耗值,单位为千瓦时(kW·h);

w_2 ——交替运行中,采用空调智能节能管理系统时间的空调系统总能耗值,单位为千瓦时(kW·h)。

交替运行测试应满足以下条件:

- 1、空调运行状况相同,空调运行时间一致。
- 2、气候条件和空调使用情况应基本相同。
- 3、能耗测试过程应覆盖空调系统典型运行时间。
- 4、交替运行能耗数据测量仪表保持应一致。

空调系统的输入能源包括电能及其它形式能源,其他形式的能源根据附录E折算为等效电能进行计算。

根据系统节能率 R 值的范围,按表 A.1 进行系统节能率等级划分。

表A.1 节能率等级

系统节能率等级	节能率 R 要求	空调智能节能管理系统要求
A	$R \geq 25\%$	采用完整的智能节能管理系统,包括能源站、输配系统和空调末端。
B	$12\% \leq R < 25\%$	采用完整的智能节能管理系统,包括能源站、输配系统和空调末端。
C	$6\% \leq R < 12\%$	采用完整的智能节能管理系统或部分节能设备。

CQAE

附 录 B
(规范性)
系统能效比的计算

空调系统能效比用于累计工况的综合评价，也可用于典型工况的实时工况的测试评价。

输入空调系统的能源包括电能及其它形式能源，根据附录 D，折算为等效电能计算，能效比依据公式 B.1 计算。

$$E = \frac{Q}{\sum w_1} \dots\dots\dots (B. 1)$$

式中：

- E ——空调系统能效比；
- Q ——空调系统输出的总冷热量，单位为千瓦时（kW·h）；
- W_1 ——空调系统设备的能源消耗量，单位为千瓦时（kW·h）；
- $\sum w_1$ ——空调系统输入的总能耗，单位为千瓦时（kW·h）。



附录 C (规范性)

表 C.1 是出厂检验和定型检验项目表。

表C.1 检验项目表

检验项目属性		序号	检验项目	标准要求的章条号	检验方法	定型检验	出厂检验
代号	类别						
1	标识	1	标识	7.1.1	目测 手感	√	√
2	包装	2	包装	7.1.2 7.1.3 7.1.4	目测 手感	√	√
3	外观质量	3	外观	4.3.1 4.3.2	5.3	√	√
		4	表面硬度	4.3.3	5.3	√	√
		5	字符、标志及涂饰部分的附着力	4.3.4	5.3	√	√
4	功能	6	网络接入	4.4.1	5.4.1	√	√
		7	地址修改	4.4.2	5.4.2	√	√
		8	数据存储	4.4.3.1 4.4.3.2	5.4.3	√	√
		9	定时功能	4.4.4	5.4.4	√	√
		10	信息查询	4.4.5	5.4.5	√	√
		11	温湿度监测	4.4.6	5.4.6	√	√
		12	自检功能	4.4.7	5.4.7	√	√
		13	禁用管理	4.4.8	5.4.8	√	√
		14	温度重置	4.4.9	5.4.9	√	√
		15	温限管理	4.4.10	5.4.10	√	√
		16	校时功能	4.4.11	5.4.11	√	√
		17	远程控制	4.4.12	5.4.12	√	√
		18	能耗统计与分析	4.4.13	5.4.13	√	√
			能效评估与分析	4.4.14	5.4.14	√	√
			智能控制	4.4.15	5.4.15	√	√
5	安全性能	19	断电保护	4.5.1	5.5.1 5.5.2	√	√
		20	数据安全	4.5.2	5.5.3	√	×
		21	设备绝缘性	4.5.3	5.5.4	√	√
		22	封印	4.5.4	5.5.5	√	√
6	环境测试	23	低温储存	4.6.1	5.6.1	√	×
		24	低温	4.6.2	5.6.2	√	×
		25	高温	4.6.3	5.6.3	√	×
		26	恒定湿热	4.6.4	5.6.4	√	×
7	电磁兼容	27	电源影响	4.7.1	5.7.1	√	×
		28	电磁场	4.7.2	5.7.2	√	×
		29	静电放电	4.7.3	5.7.3	√	×
		30	工频磁场	4.7.4	5.7.4	√	×
8	机械性能	31	振动	4.8	5.8	√	×
		32	冲击	4.9	5.9	√	×

附录 D
(资料性)

表 D.1 引用 GB/T 17981 中的能源折算系数。

表D.1 各种能源折算成等效电的系数

终端能源	折标准电系数 α
电	1.000 kW·h/ (kW·h)
天然气 (1500°C/-1.6°C)	7.156 kW·h/m ³
原油 (1500°C/-1.6°C)	7.686 kW·h/kg
汽油、煤油 (1500°C/-1.6°C)	7.917 kW·h/kg
柴油 (1500°C/-1.6°C)	7.840 kW·h/kg
原煤 (500°C/-1.6°C)	2.640 kW·h/kg
标准煤 (500°C/-1.6°C)	3.695 kW·h/kg
市政热水 (95°C/70°C/-1.6°C)	65.6 kW·h/GJ
市政蒸汽 (0.4 MPa/-1.6°C)	96.7 kW·h/GJ

β 的值应按社会平均发电效率选取，计算标煤取 0.3619 kgce/ (kW·h)。



中国电子质量管理协会
团体标准
空调智能节能管理系统技术规范
T/CQAE 16003—2020

*

中国电子质量管理协会 编制
中国电子质量管理协会 发行

电话：(010) 64102946 传真：(010) 64102947
地址：北京市安定门东大街1号
邮编：100007
网址：www.cqae.org.cn

*

开本：880×1230 1/16 印张：1 $\frac{1}{4}$ 字数：30千字

2021年1月第一版 2021年1月第一次印刷
定价：40.00元

版权专有 不得翻印
举报电话：(010) 64102946

