

团 体 标 准

T/SHHA 001-2024

VRF 中央空调控制器

Vrf central air-conditioning controller

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

山东省智能家居协会 发布

目 次

前 言	
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
4 一般要求	2
5 安全要求	3
6 环境适应性	3
7 电源条件	4
8 电磁兼容	4
9 试验方法	4
10 检验规则	7
11 标志、包装、运输和贮存	8

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。

本文件由青岛中弘数字技术有限公司提出。

本文件由山东省智能家居协会标准化技术委员会归口并解释。

本文件起草单位：青岛中弘数字技术有限公司、青岛市产品质量检验研究院、潍坊半导体照明产品检测中心

本文件主要起草人：董志强、陈朝利、闫冬、袁利平、曲新队、李臣、纪灿萌、王立民、丁在泉、蔡俊毅、李洪超、刘相帅

本标准为首次发布。

VRF 中央空调控制器

1 范围

本标准规定了 VRF 中央空调控制器的术语和定义、一般要求、试验、检验、标志和包装等。

本标准适用于接空调室外机将多联式空调连接至智能家居集中控制系统或 BMS 系统的多功能空调 VRF 中央空调控制器。

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	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	电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法	试验 B：高温	
GB 4793. 1	测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求		
GB/T 6388	运输包装收发货标志		
GB/T 6587—2012	电子测量仪器 通用规范		
GB/T 9969	工业产品使用说明书 总则		
GB/T 17626. 4—2008	电磁兼容试验和测量技术	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	
GB/T 17626. 5—2008	电磁兼容试验和测量技术	浪涌(冲击)抗扰度试验	
GB/T 17626. 8—2008	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	

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 VCR 中央空调控制器

解决 VRV 中央空调协议不开放和智能家居协议不统一的问题，将所有空调转换成同一种协议的设备。

3.1.2 变制冷剂流量多联式空调系统

通过控制压缩机的制冷剂循环量和进入室内换热器的制冷剂流量，适时满足室内冷、热负荷要求的直接蒸发式制冷系统。

3.1.3 远程调试

能够对 VRF 中央空调控制器设备进行远程配置管理，并能够通过本地计算机对远程装置进行配置、修改，发送特定数据帧，实现升级、调试。

3.1.4 群组控制

据实际需求能将 VRV 进行分组，实现操控其中一台内机，整个群组内设备均发生相应变化的控制功能。

3.2 缩略语

下列缩略与适用于本文件

VRV : Variable Refrigerant Volume (变制冷剂流量多联式空调系统 (简称多联机))

4 一般要求

4.1 外观和电气参数

装置外壳、标牌、按键、接口等无明显擦伤和变形，外壳部分的文字、数字和符号应清晰，无玷污残缺。装置应有显示界面，按键反映良好，显示无残画、重影、模糊等不良现象。

电气参数：

- 输入电源：DC12V
- 消耗功率 2.0W 以下
- 工作温湿度-20-80°C, 90%RH

4.2 硬件

- 装置接口可扩展。
- 应采用自然散热方式，有安全提示标识。
- 确认空调系统处于上电状态：排查所有接入集中控制的空调室内、外机是否全部上电。
- 确认空调系统已经过空调厂商调试运转成功，无任何故障报警或异常。
- 确认空调室内机及对应的室外机的地址并记录(设定和查询方法请参见公司网站和微信公众号相关文档)。
- 连接空调通信线，并根据需要连接 KNX、RS485、ZigBee、WIFI 和 BLE 等到本产品相应接口。
- 对本装置进行通讯端口选择和通讯参数匹配。

4.3 功能

4.3.1 协议转换功能

装置应具有解决 VRV 中央空调协议不开放和智能家居协议不统一的问题，将所有空调转换成同一种协议的功能。

4.3.2 按键功能

装置应配备可以实现不同功能的按键，操作明了便捷。

4.3.3 指示灯功能

装置应具有指示灯功能。通过指示灯状态能够清晰判断装置状态。

4.3.4 群组功能

装置应具有群组分类的功能。根据实际需求能将 VRV 进行分组，实现操控其中一台内机，整个群组内设备均发生相应变化的控制功能。

4.3.5 远程功能

装置应具有远程功能。技术人员可通过产品唯一标识远程对现场设备进行升级维护，实现远程异常诊断，抓码调试。

4.3.6 无线模组兼容功能

装置应支持 Zigbee、WiFi、BLE 等无线模组嵌入。

4.3.7 智能化设备接口兼容功能

装置应具有智能化设备接口 RS485/KNX 等。

4.3.8 显示空调原厂故障码功能

装置应具有显示原厂空调故障代码的功能。空调出现故障时，该设备必须显示与空调原厂相同的故障代码，便于空调维修方识别处理空调故障。

4.3.9 蓝牙远距离升级功能

装置应具有远距离升级（≤5m）的功能，可在不上门、不登梯开检修口的情况下，通过蓝牙小程序实现设备 OTA。

4.3.10 液晶屏显示功能

装置应具有液晶屏幕显示，明确显示装置当前状态等。

5 安全要求

- 不同控制方式的输入端子接线端子不同。
- 建议使用设备自带电源或者正规厂家出品的 DC12V 电源适配器。
- 如果接线错误的话，可能会造成本装置的损坏。
- 接线作业时务必切断 VRF 中央空调控制器、空调的电源，否则可能会引起故障。
- 请注意避免各信号线电缆之间、以及与电源线并排走线，否则可能会因信号互相干扰而产生误动作。如果不能避免并排走线的话，请保持本产品相关的通讯线与空调系统间的通讯线的间隔距离在 15cm 以上，和其它接线距离 30cm 以上。或者将电缆接进铁制保护管并将保护管的一端接地。机箱必须进行 D 种接地。
- 如因误操作将电源线接入到信号端子上，会造成保险丝烧毁。

6 环境适应性

工作温度湿度：

- -20~80°C，90%RH

7 电源条件

直流电源 DC12V

8 电磁兼容

8.1 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按 GB/T 17626. 4—2008 中 2 级进行试验时，装置应能正常工作。

8.2 浪涌(冲击)抗扰度试验

按 GB/T 17626. 5—2008 中 2 级进行试验时，装置应能正常工作。

8.3 工频磁场抗扰度试验

按 GB/T 17626. 8—2008 中 2 级进行试验时，装置应能正常工作。

8.4 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

按 GB/T 17626. 11—2008 中 2 级进行试验时，装置应能正常工作。

9 试验方法

9.1 试验条件

试验条件应符合以下规定：

- a) 环境温度为 15℃~35℃。相对湿度为 45%~75%
- b) 试验电源电压为 AC220V +22V, 频率 50Hz± 1 Hz
- c) 除地磁场外，应无其他外磁场影响

9.2 外观试验

外观试验采用目测方式

9.3 硬件试验

硬件试验采用目测方式

9.4 功能试验

9.4.1 协议转换功能试验

协议转换功能试验应包括以下项目：

- a) VRF 中央空调控制器与空调端通信试验
 - 该装置应能与空调端进行通信，储存上报空调状态，响应下发命令，控制空调状态发生改变。
- b) VRF 中央空调控制器与第三方面板通讯试验
 - 该装置应能与第三方面板进行通信，储存上报面板状态，响应下发命令，控制面板状态发生改变。

9.4.2 按键功能试验

按键功能试验应包括以下项目：

- a) 单个按键试验
 - SET 键：上电窗口期内（此时长按 set 复位）可恢复出厂值
 - UP 键：短按向上翻页
 - DOWN 键：短按向下翻页
- b) 组合键试验
 - SET 键+UP 键（搜索到空调后）持续 5 秒后空调全部开启
 - SET 键+DOWN 键（搜索到空调后）持续 5 秒后空调全部关闭

9.4.3 指示灯功能试验

指示灯功能试验应包括以下项目：

- a) VRF 中央空调控制器自身系统灯 (SYS) 试验
 - 装置上电 1 秒内，满足 SYS 亮绿灯。
 - 装置液晶屏显示二维码，满足 SYS 绿灯长亮。
 - 装置液晶屏显示“此时可长按 SET5 秒复位”时，满足 SYS 绿灯长亮。
 - 装置液晶屏显示空调信息后
 - 若 VRF 中央空调控制器已授权，满足 SYS 绿灯慢闪。
 - 若 VRF 中央空调控制器未授权，满足 SYS 红灯长亮。
 - 装置异常时，满足 SYS 黄灯长亮。
- b) 设备端状态灯 (DEV) 试验
 - 装置上电 1 秒内，满足 DEV 亮绿灯
 - 装置液晶屏显示二维码时
 - 满足 DEV 绿灯长亮
 - 若装置已搜到空调：每收到一包数据，DEV 绿灯亮 0.1s。
 - 装置液晶屏显示“此时可长按 SET5 秒复位”时
 - 满足 DEV 绿灯长亮
 - 若装置已搜到空调，满足每收到一包数据，DEV 绿灯亮 0.1s。
 - 装置液晶屏显示空调信息后
 - 若装置正在搜空调，满足 DEV 绿灯长亮
 - 若装置已搜到空调，满足每收到一包数据，DEV 绿灯亮 0.1s。
 - 装置提示空调/新风/面板故障，满足 DEV 红灯长亮，网页显示故障代码
 - 软件检测总线无数据，满足 DEV 红灯长亮，网页显示故障代码
 - 装置搜空调/新风/面板异常时（空调总线内机外机都有数据），满足 DEV 黄灯长亮
- c) 智能端状态灯 (NET) 试验
 - 装置上电 1 秒内，满足 NET 亮绿灯
 - 装置 zigbee 故障（长时间无通讯或模块失效），满足 NET 红灯长亮
 - 装置正在配网，满足 NET 绿灯快闪
 - 装置配网完成，满足 NET 绿灯长亮至少 1 分钟
 - 装置配网成功常态无数据，满足 NET 绿灯慢闪 (f=1)。
 - 装置配网成功收到数据，满足 NET 绿灯快闪 2s。
 - 装置未联未配，满足 NET 灯熄灭。
 - 装置模块脱落，满足 NET 黄灯长亮。
- d) 蓝牙状态灯 (STx) 试验

- ST1 灯试验
 - 装置上电 1 秒内, 满足 ST1 亮绿灯
 - 装置蓝牙未连接时, 满足 ST1 灯不亮
 - 装置蓝牙连接时, 满足 ST1 灯常亮绿灯
 - 装置蓝牙连接或没连接, ST1 只有亮绿灯和不亮两种情况
- ST2 灯试验
 - 装置上电 1 秒内, 满足 ST2 亮绿灯
 - 装置 WiFi 未连接时, 满足 ST2 灯不亮
 - 装置 WiFi 连接时, 满足 ST2 灯常亮绿灯
 - 装置 WiFi 连接或没连接, ST2 只有亮绿灯和不亮两种情况

9.4.4 群组功能试验

群组功能试验应包括以下项目:

- a) 小程序端配置群组设定试验

通过在微信小程序中添加群组设定, 根据需求把机组分类。实现控制群组成员之一就能同步控制群组整体状态。

- b) 配合智能端试验

在智能端设置群组分类, 小程序端会同步分类, 实现控制群组成员之一就能同步控制群组整体状态。

9.4.5 远程功能试验

远程功能试验应包括以下项目:

- 小程序调试页面试验
 - 当手机处于蓝牙打开并进入小程序连接好设备的状态下, 可以进行抓码调试, 实现远程调试。

9.4.6 显示空调原厂故障码功能试验

空调原厂故障码显示功能试验应包括以下项目:

- a) 故障码显示
 - 装置能够显示出相关的故障码信息
- b) 空调原厂故障码显示
 - 装置显示的故障码能够与空调原产的故障码和故障信息相对应

9.4.7 蓝牙远距离升级功能试验

蓝牙远距离升级功能试验应包括以下项目:

- a) 升级页面试验
 - 可以通过升级页面来选择要对接的空调、新风等设备品牌
- b) VRF 中央空调控制器固件升级试验
 - 由于空调厂家会对空调通讯协议不定期更新, 所接入新风等环境系统设备不断增加, 且本 VRF 中央空调控制器产品自身的功能也会不断增强。必要时, 需要先下载最新的 VRF 中央空调控制器固件。

9.4.8 液晶屏显示功能试验

液晶屏显示功能试验应包括以下项目:

- a) VRF 中央空调控制器接通界面
 - 当 VRF 中央空调控制器接通 DC12V 电源时, 液晶屏显示“VRF 中央空调控制器蓝牙配置”小程序二维码, 扫描此二维码可进入微信小程序对本 VRF 中央空调控制器进行固件升级。
- b) 二维码消失后液晶屏显示界面
 - 此时显示“此时可长按 SET5 秒复位”。如果不需要复位操作, 可等待自动跳过; 如果需要复位, 在显示“此时可长按 SET5 秒复位”时, 按下“SET”键持续 5s 左右液晶屏显示“复位成功”即完成复位。
- c) 信息页显示界面
 - 第一页显示空调品牌、所支持的协议、本机正常运行中/错误以及搜索到的空调数目
 - 第二页显示固件版本号、蓝牙连接状态及蓝牙地址等信息
 - 第三页显示远程功能有无, 新风、地暖品牌信息等
 - 第四页显示本机故障及模块故障信息等

9.5 安全试验

装置的安全试验应按 GB 4793.1 的有关规定进行

9.6 环境适应性试验

9.6.1 高温试验

装置应按 GB/T2423.2 的规定进行试验, 试验温度为 55C +2C, 试验时间为 24h

9.6.2 低温试验

装置应按 GB/T2423.1 的规定进行试验, 试验温度为- 10C+2T, 试验时间为 24h

9.6.3 振动试验

装置的振动试验应按 GB/T 658- 2012 中的振动试验组别第 II 组进行

9.7 电磁兼容试验

9.7.1 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

装置应按 GB/T 17626.4—2008 的规定进行试验, 试验等级为 2 级

9.7.2 浪涌(冲击)抗扰度试验

装置应按 GB/T 17626.5—2008 的规定进行试验, 试验等级为 2 级

9.7.3 工频磁场抗扰度试验

装置应按 GB/T 17626.8—2008 的规定进行试验, 试验等级为 2 级

9.7.4 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

装置应按 GB/T17626.11—2008 的规定进行试验, 试验类别为 2 类

10 检验规则

10.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验

10.2 出厂检验

每套装置经出厂检验合格并附有产品合格证方可出厂。

出厂检验中出现任意一项不符合要求或出现故障时，则判定该产品为不合格。

10.3 型式检验

10.3.1 型式检验时机

型式试验时机应该包括：

- a) 新产品定型鉴定前。
- b) 产品转厂生产定型鉴定前。
- c) 连续批量生产的装置每四年一次。
- d) 正式投产后，如设计、工艺、材料和元器件有较大改变，可能影响产品性能时。
- e) 产品停产一年以上又重新恢复生产时。
- f) 国家质量检验检疫机构或受其委托的质量技术检验部门提出型式检验要求时。
- g) 合同规定有型式检验的要求时。

10.3.2 型式检验抽样与复验

出厂检验合格产品中任意抽取 1-2 台进行型式检验。

型式检验各项目全部符合技术要求为合格。发现有不符合技术要求的项目应分析原因，处理缺陷。对产品进行整顿后，再按全部型式检验项目检验。

10.3.3 型式检验项目按表中型式检验项目进行检验

序号	项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	外观	√	√	4.1	9.2
2	硬件要求	√	√	4.2	9.3
3	功能要求	√	√	4.3	9.4
4	安全要求		√	5	9.5
5	环境适应性		√	6	9.6
6	电磁兼容		√	8	9.7

注：“√”表示在该类实验中应进行的项目

11 标志、包装、运输和贮存

11.1 标志

11.1.1 产品标志

产品上应有如下标志：

- a) 制造厂名称或商标
- b) 产品型号及名称

11.1.2 产品合格证

产品合格证上应有如下标志：

- a) 制造厂名称或商标
- b) 产品型号及名称
- c) 检验日期
- d) 执行标准号

11.2 包装

包装前应将装置加以固定，外部用防水材料包裹，并以硬质泡沫塑料包装可靠固定于包装箱内。
外包装 应有防尘、防雨、防震措施。

11.3 运输

运输时应轻放轻卸，避免激烈震动、撞击和日晒雨淋。

11.4 贮存

产品应贮存在通风干燥的场所内，周围无腐蚀性气体，切记靠近水源和热源。