

《热回收型多联式空调（热泵） 机组》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 任务来源

【编制依据】工业和信息化部办公厅关于印发 2022 年第三批行业标准制修订项目计划的通知（工信厅科函〔2022〕312 号），计划编号 2022-1798T-JB。

【项目概况】 计划项目名称：热回收型多联式空调（热泵） 机组；项目周期：24 个月；计划下达时的主要起草单位：广东美的暖通设备有限公司，合肥通用机械研究院有限公司，大金（中国）投资有限公司。

2 主要工作过程

起草阶段：2022 年 11 月，标准申报立项通过后，在冷标委秘书处的组织下成立了标准起草工作组，启动了标准草案的编制工作。工作组人员对相关产品的技术资料进行了充分的研究分析，收集了大量参考文献、资料，充分考虑热回收型多联式空调（热泵） 机组的使用场景，并对收集到的资料和数据进行了全面的总结和归纳，跟关联标准充分协调，参考现有相关标准的基础上编制了标准的讨论草案。

2024 年 5 月 29 日，由冷标委秘书处组织行业在青岛召开了第一次标准起草工作会议，对标准的主要内容等进行了认真细致的讨论，充分听取了行业主流厂家的意见，起草组依据讨论的结果，在会后对关键问题展开了进一步的分析，形成标准修订草案。

2024 年 9 月 25 日，在武汉召开了标准的第二次研讨会议，行业有关单位、科研院所、大专院校、行业主流厂家参加会议，就标准提出的热回收多联机机组在我国应用实际的能效评价方法，以及在修订的 GB/T 18837 的协调问题等进行了充分的研讨，起草组依据讨论的结果，在会后形成标准正式的征求意见稿，并经组长审核后于 2024 年 11 月 25 日提交至冷标委秘书处。

二、标准编制原则和主要内容

1 标准编制原则

本标准编制过程中遵循以下原则：

（1）本标准在结构编写和内容编排等方面严格依据 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》进行编制。

（2）标准编制充分考虑了国内企业的技术水平与生产能力，宜于应用；标准规定的技术要求符合用户利益；标准规定的试验方法易于实现，具有较强的可操作性。

（3）标准结合有关科研成果，有利于促进相关产品的研发、生产和技术进步；有利于进一步节能，实现产业可持续发展。

2 标准主要内容

本标准提出了风冷式、水冷式及含热水型内机热回收多联式空调（热泵）机组的能效评价方法，采用全年能效评价方案将热回收型多联式空调系统与常规多联式空调机组进行统一评价。本标准同时对热回收多联式空调机组的实际运行工况作出了针对性的可靠性运行评价方法，完善了相关能效测试工况的测试要求、测试方法，具体说明如下：

2.1 标准名称、范围、相关术语和定义

原热回收多联机的相关测试与评价方法在国家标准 GB/T 18837-2015 多联式空调（热泵）机组标准附录中提及，热回收多联式空调（热泵）机组由于其系统组成及运行方法存在差异；同时，热回收多联机系统由于其在过渡季节更高的运行效率，在欧美地区占据了多联机系统 45% 以上的市场份额，而在我国的占比不到 5%，其推广普及空间大，对暖通空调的节能减排具有重要意义。因此，将热回收多联机相关标准内容在原标准基础上进行补充扩展。热回收多联机系统有热回收控制模块及热回收能效比评价方法等差异性内容，对修订稿的范围与术语定义做出相应调整。

2.2 含热水型内机的热回收多联式空调机组能效评价方法

在多联机热回收模式运行能效比能效评价方法中，含热水型内机的热回收多联机系统的内机安装台数、内机开机比例、测试的工况与常规的冷（热）风型内机存在差异，相关内容体现在 4.3.3 及 6.2.4 的测试工况及测试方法中。

2.3 热回收多联机的最小热回收运行及电控凝露试验

热回收多联机在热回收模式运行时，机组面对的可靠性问题与常规的多联机系统不同；同时，市场现有的多联式空调机组多采用制冷剂管路对机组电控系统进行散热的方案，冷媒系统运行温度低于环境湿球温度时，机组电控印刷电路板可能尝试凝露造成器件短路失效。标准增加了最小热回收运行及电控凝露试验对热回收多联机系统可靠性进行评价，保证制造厂商相关产品的在实际场景的可靠性。相关内容体现在 5.13 和 5.14 中。

2.4 热回收多联机组的热回收模式运行期间能效的试验和计算方法

为了评价热回收多联机的热回收运行模式在实际运行场景中的节能效果，标准参考空调系统全年性能系数测量方法，基于热回收模式运行期间（过渡季节）的环境工况变化，提出了热回收多联机组的热回收模式运行期间能效的试验和计算方法。相关内容体现在附录 A 中。

2.5 含高温水力模块的热回收多联机全年性能系数的试验和计算方法

附录C规定了采用变压缩比法的含高温水力模块的热回收多联式空调（热泵）机组的全年性能系数的试验和计算方法。

3 解决的主要问题

本标准修订制定。

在国家节能减排对降低建筑空调系统运行能耗提出更高要求的背景下，热回收多联机系统以其更高的运行能效及更广阔的市场应用前景收到越来越多的关注，现有的热回收型多联机的相关标准处于缺失状态。同时，针对热回收运行模式的季节运行能效评估方法也亟待完善。因此，进行热回收多联式空调（热泵）机组行业标准的制订，标准基于国家标准 GB/T 18837-2015 多联式空调（热泵）机组中的热回收机组能效评价方法，修改及增加了相关规范性引用文件（见 2）；增加及修改了热回收多联机系统的相关术语和定义（见 3.1~3.9）；增加了含热水型内机的热回收多联机系统的术语和定义、测试和评价方法（见 4.1.2、4.1.4.1、4.3.3、5.6、6.3）；增加了热回收多联机空调系统

在热回收模式运行期间的期间能效评价方法（见 6.3.15、附录 A）；增加了含高温水力模块的热回收多联机系统的全年性能系数的试验测试方法和计算方法（见附录 C）；增加了热回收控制模块的噪声测试方法（见附录 D）

三、主要试验（或验证）情况

本标准以现有国标 GB/T 18837-2015 《多联式空调（热泵）机组》作为基准，依据 GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划、GB/T 7778 制冷剂编号方法和安全性分类、GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求、GB/T 10870-2014 蒸气压缩循环冷水（热泵）机组性能试验方法、GB/T 17758-2023 单元式空气调节机、GB/T 18430.1 蒸气压缩循环冷水（热泵）机组 第 1 部分：工业或商业用及类似用途的冷水（热泵）机组、GB 21454-2021 多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级、GB 25130 单元式空气调节机 安全要求、GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求、JB/T 7249 制冷与空调设备 术语作为参考，行业相关的生产企业较为熟悉且有多年的使用经验，积累了一定的技术数据，对本标准的技术指标起到了很好的验证作用。

四、标准中涉及专利的情况

本标准项目不涉及知识产权问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

通过本标准制定，对日益多样化的多联式空调（热泵）机组的产品评价与测试规范进行针对性的细化及推广热回收多联机组，降低建筑能耗贯彻双碳策略起到重要作用。

在节能减排国家战略背景下，对于全年运行能耗较常规多联机系统更低的热回收多联机系统的相关标准处于缺失状态，无法对相关产品的能效评估与可靠性评估进行细致化要求，进而限制了热回收多联式空调机型在国内的推广应用。本标准提出了风冷式、水冷式及含热水型内机热回收多联式空调（热泵）机组的能效评价方法，尝试采用全年能效评价方案将热回收型多联式空调系统与常规多联式空调机组进行统一评价，促进了热回收多联机在国内市场的应用。本标准同时对热回收多联式空调机组的实际运行工况作出了针对性的可靠性运行评价方法，完善了相关能效测试工况的测试要求、测试方法，进而要求制造厂商在产品的设计生产过程的规范化评价，提高热回收多联机产品在市场应用时的可靠性，保证相关消费者的权益及体验，提高热回收多联式空调的市场占比，形成良性循环促进多联机市场的繁荣。本标准是对现有标准体系的有力补充和完善，是蓄冷（热）空调系统应用的重要的规范性技术文件。

六、与国际、国外对比情况

本标准制定过程中未查询到同类国际和国外标准，本标准没有采标。也未测试过国外的样品、样机。

本标准达到国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准在冷冻空调设备技术标准体系中属于“空气调节设备”小类。
本标准与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予以说明的事项

无

标准起草工作组
2024. 11. 25