

JB/T《风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）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】：工信部 2019 年度行业标准制修订计划，计划编号：2019-1436T-JB。

【项目概况】：计划项目名称：低环境温度空气源风管送风式热泵（空调）机组；计划完成时间：2021 年；计划下达时的主要起草单位：合肥通用机械研究院有限公司。

2 主要工作过程

标准制定计划下达之后，在冷标委秘书处的组织下，成立了以合肥通用机械研究院有限公司为牵头单位的标准起草工作组，随即提出了工作方案，确定了进度安排，并着手对风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组产品和技术的现状与发展情况展开了全面调研。2021年10月20日，由冷标委秘书处组织在珠海召开了标准的第一次起草工作会议，对标准的主要内容进行了讨论。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调研分析和标准完善，形成征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准在编制过程中对目前低环境温度空气源热泵市场的需求以及现行标准的实际使用情况进行了综合考量；标准制定与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。

本标准在结构编写和内容编排等方面依据 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》进行编写。在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和技术上的合理性。

2、标准主要内容

本标准规定了由电动机驱动的风管送风式低环境温度空气源热泵(空调)机组(以下简称“机组”)的术语和定义、型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以空气为热(冷)源，并能在室外环境温度不低于-25℃条件下制取热量的机组，其他同类机组可参照执行。

2.1 试验工况

本标准将试验工况分为制冷试验工况、制热试验工况。其中，制冷试验工况分为名义制冷、制冷最大负荷、制冷最小负荷、凝露凝结水排出能力，热源侧入口空气状态、使用侧入口空气状态均参考 GB/T 17758《单元式空气调节机》；制热试验工况分为名义制热、低温制热、融霜、-25℃机组制热运行，其中，热源侧入口空气状态参考 GB/T 25127《低环温空气源热泵(冷水)机组》、JB/T 17573《低环温空气源热泵热风机》，使用侧入口空气状态的干球温度定为 20℃。

2.2 性能指标

APF评价体系是以外界环境温度为1℃的温频确定建筑热（冷）负荷，统计机组在各温度发生时间(即开机运行时间)，并根据典型工况机组需输出的制热（冷）能力条件下的机组实测耗功率，确定机组季节运行性能指标的评价方法。因此，APF 的评价方式精细、准确，APF已经成为空气源产品的主要评价体系。目前，我国的多联机、风管机、单元机、空气源热泵等产品标准均采用APF评价，本标准也采用APF评价体系。

本标准评价对象为北方地区（气候C区）的风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组，由于机组更加侧重于制热运行，因此应重点考核制热季节性能系数（HSPF），故而本标准将HSPF采纳为性能指标，同时为了兼顾制冷、制热单点工况能效，性能指标还包括名义制冷性能系数（COP_c）、名义制热性能系数（COP_h）、低温制热性能系数（COP_{dn}），使能效考核方式更加立体、全面。其中，性能指标应符合不低于明示值95%的规定。

2.3 季节性能系数的试验和计算方法

经标准起草工作组的调研和起草会议的讨论，认为风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组主要应用场景为租赁商铺，因此，本标准的制热、制冷的负荷率线、季节性能测试工况和名义热冷比参考 GB/T 25127.1《低环温空气源热泵（冷水）机组》（工商业用）。为保证试验可操作性，本标准将制冷工况的冷负荷率线 A 点工况定为 38℃、122%负荷率。由于风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组主要应用于租赁商铺，因此，本标准的温度发生时间按租赁商铺的实际经营情况确定。

在季节性能系数计算方面，通过测试各测试工况点的机组制热（冷）量、耗电量，计算得到 COP，按照线性插值法得到各环境温度对应的机组 COP，反算得到对应环境温度的耗电量和季节耗电量，再结合季节总负荷计算季节性能系数。

2.4 制热性能试验方法

考虑到风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组在制热状态下会发生融霜，为了保证数据采集的统一性和重复性，制定了制热试验和数据采集方法，明确了非稳态和稳态试验的判断逻辑。上述相关规定参考了 GB/T 25127.1《低环温空气源热泵（冷水）机组》、GB/T《单元式空气调节机》和 GB/T 18837《多联式空调（热泵）机组》等。

3、解决的主要问题

本标准属于首次制定。

低温空气源热泵（空调）机组是北方“煤改电”的主力军，近几年，由于风管送风具有多角度气流导向、舒适性好、室内温度均匀性高等优势，风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组取得了一定的发展，而相应的产品缺少标准，已经不能满足行业发展的需要，机组性能要求和更合适的能效评价体系等方面的制定更是迫在眉睫。而本次制定恰恰很好的解决了上述问题，而且系统性的梳理了风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组的标准体系，为进一步保证低环境温度热泵的市场走向良性发展的道路打下了坚实的基础。

三、主要试验（或验证）情况

在全面调研国内空气源热泵（空调）机组运行模式和相关技术标准的基础上，确定了风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组常见运行模式，鉴于产品应用场景，尤其是制热、制冷的需求，明确了机组性能指标保留采用 APF 评价体系，并参照低环温空气源热泵（冷水）机组、单元式空气调节机、多联式空调（热泵）机组等国家标准以及相关能效标准，进行了风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组名义工况及其性能系数的分类确定。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准为首次制定，充分纳入和反映了当今新产品、新技术，跟进了国家政策和市场对于产品标准的需求。

本标准为风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组的推广应用提供了有力的技术支撑，为指导和规范风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组的设计、制造、验收提供了依据，有利于提高产品的技术性能、安全可靠性及环保性能。

六、与国际、国外对比情况

本标准非采标项目。本标准修订完成后达到国内先进水平。

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专业的技术标准体系中属于“终端类产品标准”中的“空气调节设备”小类。

本标准与现行相关法律、法规、规章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、其他应予说明的事项

原计划项目名称为“低环境温度空气源风管送风式热泵（空调）机组”，由于“风管送风式”、“低环境温度空气源热泵（空调）机组”分别为术语定义，因此，标准名称需作调整，经起草会议讨论，建议将标准名称改为：“风管送风式低环境温度空气源热泵（空调）机组”。