中华人民共和国

推荐性产品国家标准

《低温再生转轮调湿新风机组》

编 制 说 明

编制组

2024 年 12 月

目录

一、 标准编制任务来源

二、 项目背景及标准编制意义、原则

三、 编制目的

四、 制定标准与现行法律、法规、标准的关系

五、 涉及专利的有关说明

六、 编制标准过程中所做的主要工作

七、 技术难点及解决办法

八、 主要性能指标的验证试验

九、 重大意见分歧的处理依据和结果

十、 采用国际标准和国外先进标准的情况

十一、 风险点及风险防范

十二、 标准负责起草单位和参加起草单位、标准主要起草人联系方式

十三、 标准编制组成员分工情况说明

十四、 其他需要说明的事项

一、标准编制任务来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达2024年第三批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2024〕25号），产品国家标准《低温再生转轮调湿新风机组》列入制定计划（计划编号：20241715-T-333），标准性质为推荐性标准，属国家标准化管理委员会“扩大内需”重点项目。该标准由住房和城乡建设部主管，由全国暖通空调及净化设备标委会作为主归口单位、全国冷冻空调设备标委会作为副归口单位共同管理。中国建筑科学研究院有限公司为第一起草单位，会同相关单位共同起草。

二、项目背景及标准编制意义、原则

（一）项目背景

转轮除湿是一种固体吸湿剂吸附除湿技术，能够为室内持续提供状态稳定的低露点空气，在电子、化工、制药等需要深度除湿的工艺性空调领域具有广泛的应用。传统的除湿转轮通常采用硅胶、分子筛等吸湿剂材料，需要的再生温度在100℃以上，这使得转轮除湿的再生能耗较高，且需要较高品味的再生热源，过高的再生温度也限制了转轮除湿在民用建筑中的应用。随着材料技术和工艺的进步，采用高分子聚合物等吸附脱附性能更好的吸湿剂材料制作转轮，可实现70℃以下低温再生，这使得采用空调冷凝余热等低品位热源作为再生加热方式成为可能。再生温度的降低，不仅能显著降低转轮除湿的能耗，还将转轮除湿的应用从工艺性空调领域拓展到民用建筑舒适性空调领域。

2023年12月全国住房城乡建设工作会议提出要“下力气建设好房子，在住房领域创造一个新赛道”。当前，我国住房发展正从“有没有”进入到“好不好”阶段，更高品质的居住环境在满足人民对美好生活向往的同时，能够有效促进改善性住房需求的释放。随着建筑节能的发展和人们对室内环境健康舒适要求的提升，温湿分控空调系统因其节能和舒适的双重优势，在民用建筑中得到了越来越多的应用。温湿分控空调系统采用新风处理机组承担全部建筑湿负荷，这对新风处理机组的除湿能力提出了很高的要求。在兼顾舒适和节能的前提下，新风除湿的理想状态是在满足室内人员舒适健康的最小新风量下依然能够完全承担全部建筑湿负荷。但目前实际项目中大多采用冷冻除湿的方式进行新风除湿处理，冷冻除湿的除湿能力较为有限，一般送风含湿量在8g/kg以上，在多数情况下难以实现上述新风除湿理想状态，为了满足除湿需求通常采用加大新风量的方式，而新风量的加大无疑会增加新风处理能耗，同时会带来风管占用空间大及噪声问题。采用溶液除湿方式可实现深度除湿，但溶液除湿一般用于大风量集中式新风处理，

在居住建筑中较难适用。在这样的背景下，采用低温再生转轮除湿作为新风深度除湿的方式，在民用建筑尤其是居住建筑中具有很大的应用潜力。

典型的低温再生转轮除湿新风机组的系统原理如图 1 所示。机组先通过热泵系统的蒸发器对新风进行冷冻除湿，再经转轮进行深度除湿，热泵系统的冷凝热作为转轮再生的热源，这样在实现对新风深度除湿的同时机组的能耗也不会有显著的增加，且机组结构简单易于维护。目前，基于国内温湿分控空调系统的应用潜力，已有空调企业在研发这类机组，但总体处于技术孵化的初级阶段。

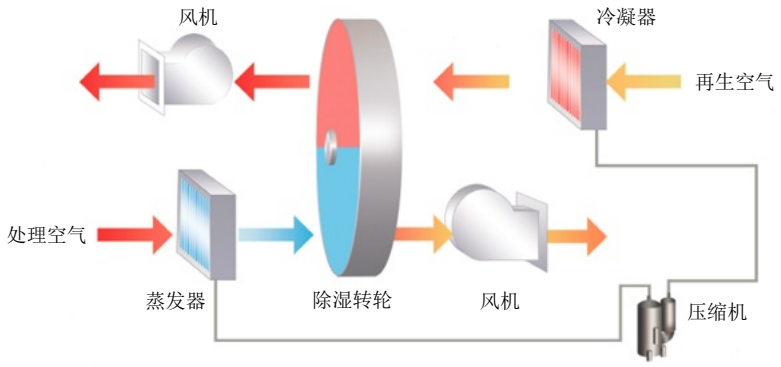


图 1 典型低温再生转轮除湿新风机组系统原理

（二）标准编制意义

1、规范和引领相关产品和技术的发展

目前，低温再生转轮调湿新风机组已在新风除湿市场崭露头角，部分企业已开始生产和销售定型产品，在一些高端住宅、地下室等项目中已有一定的工程应用，但总体处于技术孵化的初级阶段。通过编制本标准，对产品的性能要求进行规范和引领，进而提升产品质量，使产品真正发挥出应有的优势，并促进产品在工程上的合理应用。

2、提升新风除湿设备的除湿能力

针对现有民用建筑，尤其是采用温湿分控空调系统的住宅建筑中新风除湿设备送风含湿量偏高、无法满足住宅产业升级所需高质量室内环境要求的情况，本标准将重点提升新风除湿设备的除湿能力，使其送风含湿量显著降低，满足高端住宅对于新风深度除湿的要求。通过标准发布实施，显著提升新风除湿设备的除湿能力，推动民用建筑室内环境品质提升和住宅产业升级。

3、促投资、扩内需

近年来房地产行业面临下行压力，在传统住宅消费市场趋于饱和的情况下，以提升人居品质、建设绿色健康节能低碳的“好房子”为目标的温湿分控空调系统

一直逆势保持增长。当前，我国住房发展正从“有没有”进入到“好不好”阶段，更高品质的居住环境在满足人民对美好生活向往的同时，能够有效促进改善性住房需求的释放。住房的高质量发展离不开高品质的居住环境，而高品质的居住环境离不开高性能的新风空调产品。本标准将提升民用建筑中新风除湿设备的除湿能力，满足住宅消费升级对于新风深度除湿的需求，进而推动民用建筑室内环境品质提升和住宅产业升级；可促进低温再生转轮除湿技术对传统技术的替代，提高供给侧产品质量，从而带动产业链上下游的需求增长，拉动投资和满足内需。

（三）标准编制原则

标准编制原则为：1）保证标准的科学性、先进性和可操作性；2）要符合法律法规的规定并与相关标准协调，避免与法律法规、相关标准之间出现矛盾给标准实施造成困难；3）密切结合产品和技术发展现状，提出符合当前技术发展现状的产品性能指标要求，并进行适当引领。

三、编制目的

通过编制本标准，给出低温再生转轮调湿新风机组的各项性能要求及对应的试验方法，规范和引领相关产品和技术的发展进而提升产品质量，使产品真正发挥出应有的优势，并促进产品在工程上的合理应用；提升新风除湿设备的除湿能力，推动民用建筑室内环境品质提升和住宅产业升级；促进低温再生转轮除湿技术对传统技术的替代，提高供给侧产品质量，从而带动产业链上下游的需求增长，拉动投资和满足内需。

四、制定标准与现行法律、法规、标准的关系

本标准与现行法律法规及相关标准相协调、无冲突。

五、涉及专利的有关说明

本标准的编制不涉及专利。

六、编制标准过程中所做的主要工作

（一）筹备阶段

1、国内外相关标准调研

为保证标准编制工作的顺利进行，对国内外的相关标准编制情况进行调研。

相关的国内标准包括《组合式转轮除湿机》QB/T 4109-2010、《热泵式热回收型溶液调湿新风机组》GB/T 27943-2011、《户式新风除湿机》GB/T 40397-2021等。

《组合式转轮除湿机》QB/T 4109-2010 适用于再生加热方式为电加热或蒸汽加热的转轮除湿机，规定再生空气温度为（120±15）℃，主要针对的是应用于工艺性空调系统中的转轮除湿机组，并不适用于再生温度 70℃以下的低温再生转轮调湿新风机组。

《热泵式热回收型溶液调湿新风机组》GB/T 27943-2011 适用于以吸湿性溶液为工质的、带有排风全热回收的、热泵驱动的溶液调湿新风机组，其本质上为液体干燥剂除湿，而转轮除湿为固体干燥剂除湿。该标准规定制冷除湿工况机组的送风露点温度不大于 10℃，相当于送风含湿量不大于 7.6g/kg。

《户式新风除湿机》GB/T 40397-2021 适用于冷水式、直膨式、双冷源冷却减湿的户式新风除湿机，并未涉及低温再生的转轮除湿新风机组。该标准规定制冷除湿工况机组的送风含湿量不大于 9.5g/kg。

国外方面，虽然与“新风”或“除湿”相关的标准较多，但尚未涵盖低温再生转轮调湿新风机组。

整体而言，无论国内还是国外，低温再生转轮新风除湿还是较新的新风除湿技术，尚未形成专用的产品标准。

2、编制组筹建

中国建筑科学研究院有限公司作为标准第一起草单位组织开展编制组筹建工作，负责征集、组织有意向参加标准编制工作的新风除湿研究领域处于国内领先水平的高校、科研院所和产品生产企业，并筹备开展编制组成立暨第一次工作会议等相关工作。

（二）标准启动会

2024 年 7 月 4 日，由中国建筑科学研究院有限公司负责的产品国标《低温再生转轮调湿新风机组》编制组成立暨第一次工作会议在北京召开。住房和城乡建设部标准定额研究所姚涛处长、全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会李正秘书长，以及各主要起草单位代表共计 20 余人出席了会议，见图 2。

图 2《低温再生转轮调湿新风机组》启动会合影

启动会由李正秘书长主持。标准主编王立峰高工代表主编单位致欢迎辞，对主管部门以及各参编单位给予的大力支持表示感谢，并阐述了低温再生转轮调湿新风机组的巨大应用潜力，强调了本标准对相关产业、行业将发挥的推动作用。姚涛处长强调了本标准作为“扩大内需”重点项目，意义重大，要高质量、按时间进度完成编制任务，同时对标准编制提出了几点要求：一是本标准与人民群众的体验感、获得感直接关联，编制组要提高站位，统一思想，充分认识到标准的重要作用；二是编制组全体成员要加强学习，对标准化工作程序和标准编写规范进行学习，不断提升标准化基本素养和能力建设；三是要把握标准的先进性和公正性，关键指标不能具有排他性，绝不允许通过标准绑架市场。随后，李正秘书长宣读了标准编制组成员名单。

在第一次工作会议中，王立峰高工介绍了标准的编制背景、目的意义以及前期准备情况，并详细介绍了标准的编制大纲、任务分工及进度计划。编制组就编制工作的创新点、难点、重点问题进行了热烈讨论，与会代表针对标准编制的技术问题各抒己见，并就标准草稿的具体条款提出意见和建议，为标准的进一步完善打下了良好的基础。标准编制组将按照会议讨论的时间计划，共同推动实施。

（三）第二次工作会议

2024 年 10 月 21 日，产品国标《低温再生转轮调湿新风机组》第二次工作会议在浙江湖州召开，编制组主要起草单位代表共计 20 余人出席了会议，见图 3。

图 3 《低温再生转轮调湿新风机组》第二次工作会议合影

会议回顾总结了前期的工作情况，对标准初稿进行了逐条讨论，并对下阶段工作安排进行了布置。

（四）关键指标的试验验证

2024 年 9 月，在参编单位的协助下，编制组在参编企业试验室对一台低温再生转轮调湿新风机组样机进行了关键性能指标的初步验证试验，见图 4；之后于 2024 年 11 月在国家空调设备质量检验检测中心对该样机进行了第三方验证试验，并取得检测报告（见附件），验证了关键指标的可行性。

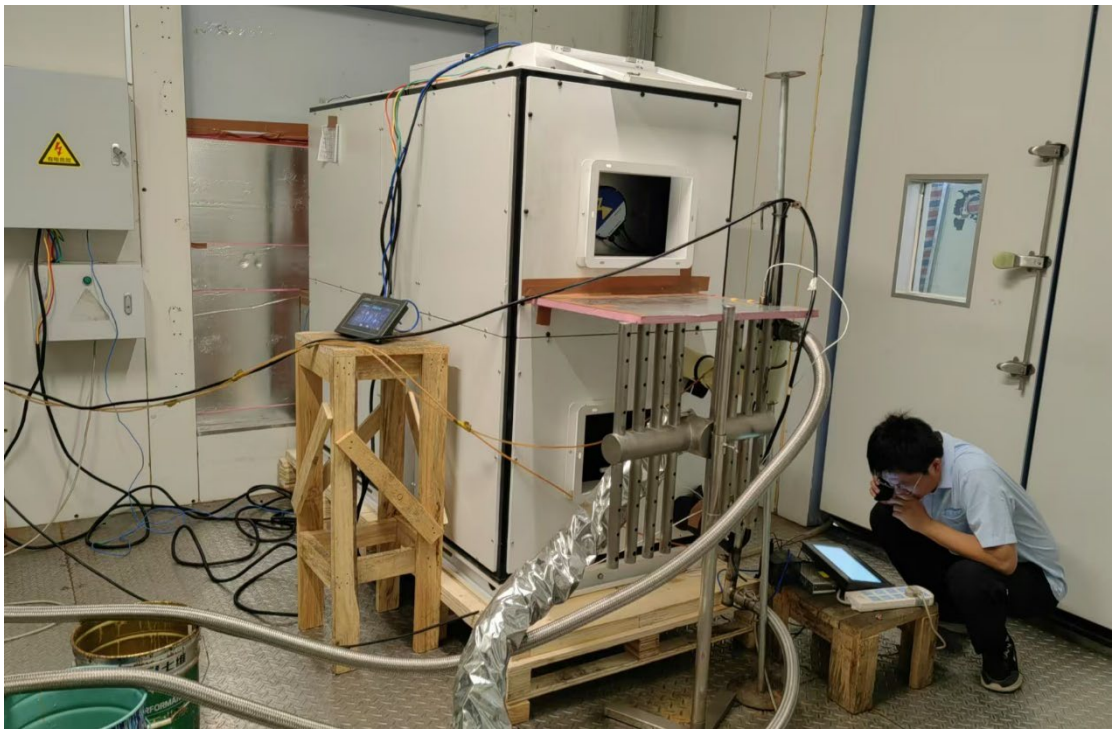


图 4 在参编企业试验室进行初步验证试验

（五）形成征求意见稿

编制组在吸收参编单位意见的基础上，于 2024 年 12 月形成了标准征求意见稿。

七、技术难点及解决办法

（一） “低温再生”的定义

本标准所涉及的标准化对象区别于传统转轮除湿的特征在于对再生温度的要求显著降低。但何谓“低温再生”?

查阅相关标准，未见对“低温再生”的定义。

查阅相关文献资料，文献[1]测试了一种具有高吸水性和低再生温度的高分子聚合物吸湿剂材料，其平衡吸附能力和解吸速率分别比硅胶高 350%和 32%~64%，所需的再生温度仅 40℃~70℃；文献[2]制作了一种新型金属有机框架（MOF）材料转轮，搭建了转轮除湿性能试验系统，并对该 MOF 转轮和硅胶转轮进行了比对试验研究，试验结果表明，在 50℃的再生温度下，MOF 转轮的除湿能力和除湿性能系数比硅胶转轮分别提高了 40%~48%和 13%~19%；文献[3]对一种热泵型低温再生转轮除湿新风机组的除湿性能进行了试验研究，该机组除湿转轮吸湿材料采用无机硅酸盐与有机亲水材料复合而成，再生温度仅需

40℃~60℃。从上述文献可以看出，虽然采用了不同的除湿转轮材料，但所实现的再生温度均不高于 70℃。

另外，经编制组讨论，参编代表均同意将再生温度不高于 70℃作为低温再生的条件，且该温度范围是常规热泵系统冷凝热可实现的再生温度范围，与立项标准的初衷相符，有利于转轮深度除湿从工艺性空调领域向民用舒适性空调领域拓展。

综上，最终确定“低温再生”对应的再生温度不高于 70℃。

（二） 产品分类

经调研，按照除湿转轮预冷和再生的冷热源进行分类，目前市场上的低温再生转轮调湿新风机组主要有 3 种类型，分别为热泵型、冷热水型和双冷源型，其系统原理分别如图 5~7 所示。热泵型机组采用热泵系统的蒸发器对进入转轮除湿区的空气进行预冷，采用热泵系统的冷凝器对进入转轮再生区的空气进行加热再生，不需要外接冷热源，应用灵活；冷热水型机组采用冷水盘管对进入转轮除湿区的空气进行预冷，采用热水盘管对进入转轮再生区的空气进行加热再生，需要外接冷热源，适用于能同时提供空调冷热水的场景；双冷源型机组采用冷水盘管及热泵系统的蒸发器对进入转轮除湿区的空气进行两级预冷，采用热泵系统的冷凝器对进入转轮再生区的空气进行加热再生，需要外接冷源，通常应用于温湿度独立控制空调系统中，可外接温度独立控制系统所采用的高温空调冷水对新风进行一级预冷，由热泵系统的蒸发器对新风进行二级预冷，再经转轮对新风进行深度除湿，进而实现湿度独立控制。

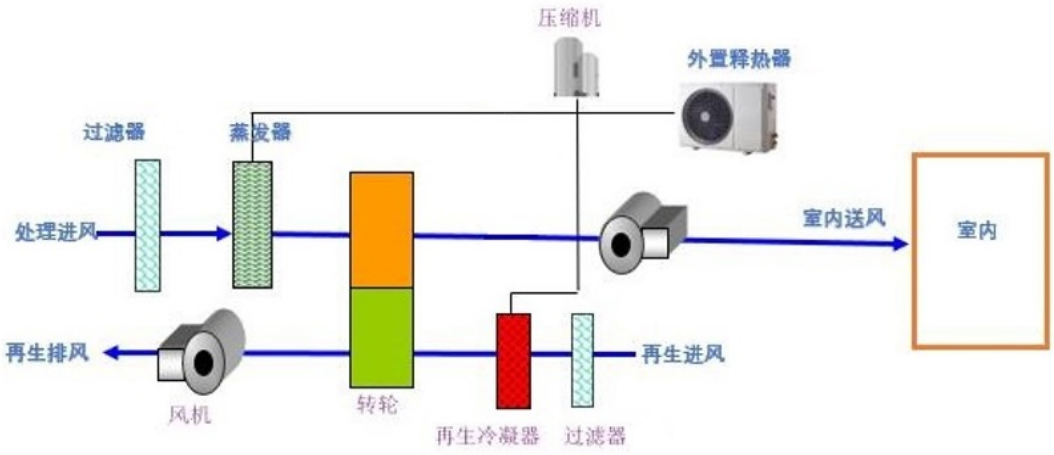


图 5 热泵型低温再生转轮调湿新风机组原理示意图

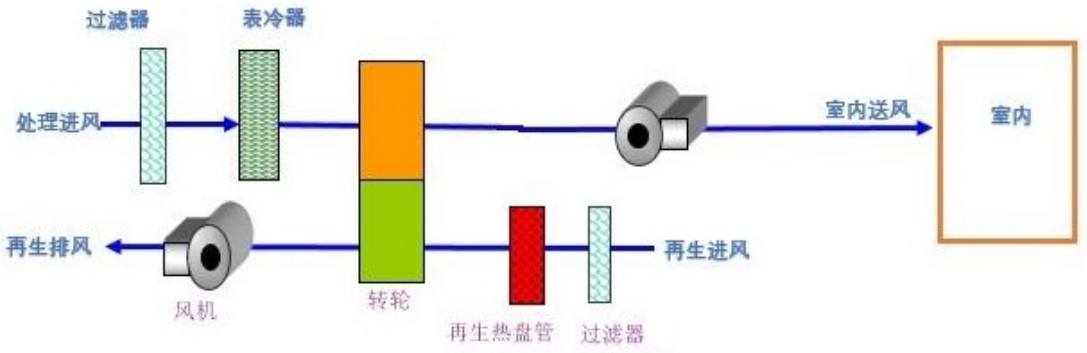


图 6 冷热水型低温再生转轮调湿新风机组原理示意图

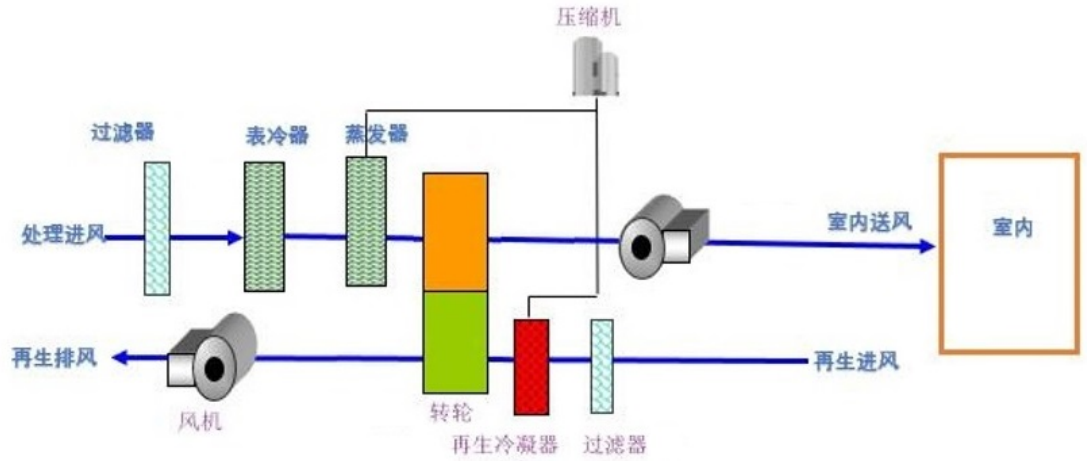


图 7 双冷源型低温再生转轮调湿新风机组原理示意图

按除湿时再生气流类型分类，可分为新风再生型和排风再生型。新风再生型机组指的是对送入室内的新风进行转轮吸附除湿处理时采用室外新风作为转轮脱附再生气流的机组，一般适用于排风有毒有害或难以集中利用的场景；排风再生型机组指的是对送入室内的新风进行转轮吸附除湿处理时采用室内排风作为转轮脱附再生气流的机组，可对排风中的能量进行回收利用，在民用建筑中较多采用排风再生型机组。

另外，按送风是否调温分类，可分为调温型和非调温型。新风经转轮进行除湿处理后，温度可能较高，不宜直接送入室内，可在机组送风前增加一个冷水盘管或其他降温部件对送风进行调温。

（三）性能指标体系的建立

为了全方位反映机组的综合性能，结合产品技术发展现状，考虑满足机组的工程应用需求，标准设计了一套性能指标体系，从通用性能、空气泄漏率性能、空气动力性能、热工性能、噪声性能和电气安全等方面对机组的各项性能进行了规定，标准的性能指标体系见图 8。

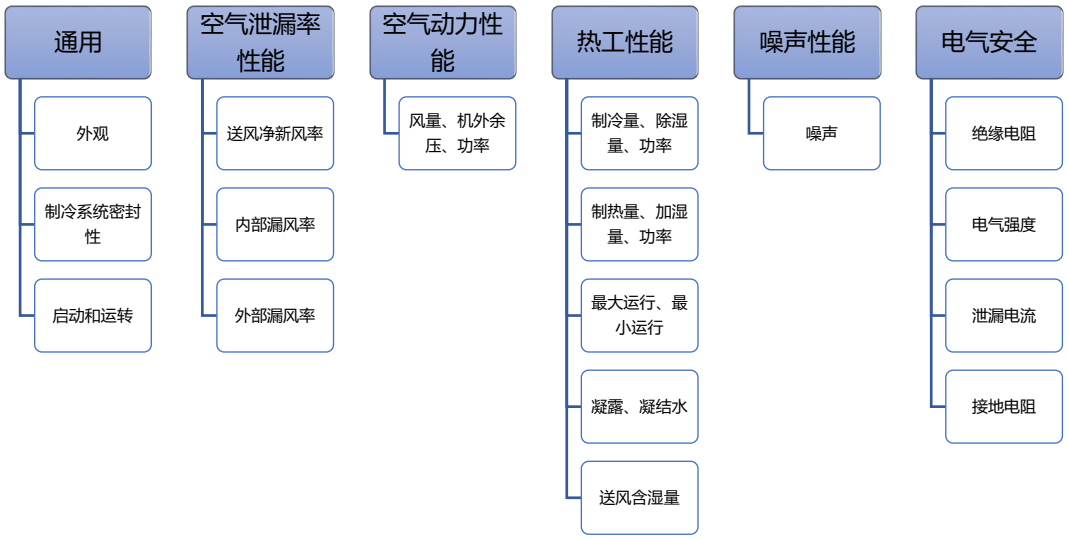


图 8 标准的性能指标体系

（四）标准试验工况的确定

由于在工艺性空调领域应用的试验工况与工艺要求相关性比较高，难以有效实现试验工况的标准化，因此本标准试验工况的确定主要以民用建筑舒适性空调领域的应用为主，在工艺性空调系统中应用的机组可参照执行。

低温再生转轮调湿新风机组标准试验工况中室内侧、室外侧的空气温湿度参数主要参照《热回收新风机组》GB/T 21087-2020 及《热泵型新风环境控制一体机》GB/T 40438-2021 给出；对于冷热水型机组，其供回水温度参数按常规空调水系统，参照《风机盘管机组》GB/T 19232-2019 中通用型风机盘管机组的供回水温度参数给出；对于双冷源型机组，一般应用于温湿度独立控制空调系统中，其水盘管与用于室内温度控制的辐射末端采用同样的高温冷水或低温热水，故其水盘管的供回水温度参数参照《户式新风除湿机》GB/T 40397-2021 中双冷源新风除湿机的供回水温度参数给出。最终形成的标准试验工况表见表 1。

表 1 试验工况参数

项目		室外侧		室内侧		处理侧				辅助侧			
		干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	风量 m^3/h	供水温度 ℃	供回水温差 ℃	供水量 kg/h	风量[a] m^3/h	供水温度 ℃	供回水温差 ℃	供水量 kg/h
风量、机外余压、输入功率		20	15.8	20	15.8	名义值	-	-	-	名义值	-	-	-
送风净新风率		14~27	-	14~27	-	名义值	-	-	-	名义值	-	-	-
内部漏风率		14~27	-	14~27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
外部漏风率		14~27	-	14~27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	额定工况	35	28	27	19.5	名义值	16[b]/7[c]	5	-	名义值	60[c]	10	-

制冷	最大负荷工况	43	26	32	23	名义值	16[b]	5	-	名义值	-	-	-
	最小负荷工况	21	15	21	15	名义值	16[b]	5	-	名义值	-	-	-
制热	额定工况	2	1	21	13	名义值	35[b]/60[c]	-	与制冷额定工况相同	名义值	7[c]	-	与制冷额定工况相同
凝露、凝结水		35	29	22	17	名义值	16[b]/7[c]	5	-	名义值	60[c]	10	-
[a] 若机组为排风再生型，其辅助侧风量应与名义送风量相同； [b] 适用于双冷源型机组； [c] 适用于冷热水型机组。													

（五）送风含湿量限值及分级值的确定

为了规范产品和技术的发展，针对低温再生转轮调湿新风机组的关键性能指标送风含湿量，应给出其限值要求。经调研，目前工程上最常用的冷冻除湿方式通常送风含湿量 8g/kg 以上，相关文献[4-5]也佐证了这一点。由于低温再生转轮除湿可以在需要深度除湿的场合替代冷冻除湿，经编制组讨论，将机组的送风含湿量限值确定为 8g/kg，即要求低温再生转轮调湿新风机组在除湿工况下的送风含湿量不应大于 8g/kg。若所需送风含湿量大于 8g/kg，从经济性的角度考虑，相对于冷冻除湿，采用转轮除湿并无优势。

除湿工况送风含湿量限值代表了对机组除湿能力的基本要求，为了引领机组除湿能力的进一步提升，区分机组除湿送风的“湿品位”，有必要对机组的送风含湿量进行分级。经编制组讨论，以送风含湿量限值作为 3 级指标，1、2 级指标分别按 5g/kg、6.5g/kg，最终形成了表 2 所示的机组除湿能力分级指标。

表 2 除湿能力等级

除湿能力等级	送风含湿量（g/kg 干空气）
1	≤5.0
2	≤6.5
3	≤8.0

八、主要性能指标的验证试验

（一）送风净新风率的验证

对于排风再生型机组，需要保证机组的送风中新风含量达到较高的比例，尽量减小排风对送风的交叉污染，因此标准对排风再生型机组设置了送风净新风率的性能指标，即送风中含有的室外空气体积流量与送风量之比。参照《热回收新风机组》GB/T 21087-2020 对该指标提出限值要求，即送风净新风率不应小于 90%。

由于除湿转轮结构的特殊性，其运行时送风净新风率的水平如何？能否满足不小于90%的要求？需要进行试验验证。

通过第三方检测报告（见附件）可以看出，被测样机的送风净新风率为99.8%，远高于限值要求90%，这说明样机的内部泄漏很低，机组通过合理的结构设计和制造工艺是完全可以保证送风净新风率达到90%以上。

（二）送风含湿量限值及分级值的验证

标准针对最能体现低温再生转轮调湿新风机组性能特点的送风含湿量指标提出限值和分级要求，需要验证限值和分级指标的可行性。

第三方检测报告中样机除湿模式工况1和工况2是按照本标准的试验工况参数进行的测试，工况1按照样机名义风量1500m^3/h进行测试，工况2按照样机风量800m^3/h进行测试，测试结果显示工况1和工况2的送风含湿量分别为7.37g/kg和3.93g/kg，分别低于限值8g/kg和除湿能力1级指标5g/kg，从而验证了限值和分级指标的可行性。

九、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

十、采用国际标准和国外先进标准的情况

无。

十一、风险点及风险防范

1、对人身健康的不利影响

作为为建筑内提供新鲜空气的设备，低温再生转轮调湿新风机组的转轮材料应具备一定的抗菌性能，以保证室内人员的健康、舒适。因此，在标准的“5 一般要求”中对机组所采用的转轮材料的抗菌性能进行规定，转轮材料的抗菌性能应满足《家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 抗菌材料的特殊要求》GB 21551.2的相关要求。

2、标准技术要求合规性

编制过程编制组对标准条款进行充分研讨，保证标准的技术要求与相关法律法规及强制性标准相协调。

3、对工程技术及产品限制性

针对现有舒适性空调中新风除湿设备送风含湿量偏高、无法满足住宅产业升级所需高质量室内环境要求的情况，本标准重点提升新风除湿设备的除湿能力，使其送风含湿量显著降低，满足对于新风深度除湿的需求。标准的编制旨在引领技术的发展进步，按照目标导向的原则提出机组的整体指标要求，不会限制相关技术及产品创新的自由度。

4、标准交叉重复情况

经查重比对，本标准与现有标准不存在交叉重复情况。低温再生转轮新风除湿还是较新的新风除湿技术，尚未形成专用的产品标准。

5、技术专利识别情况

本标准制定不涉及专利。对于可能存在技术专利误用和侵权，已向参编单位明确要求，避免误用，并保障征求意见的广泛性，如有风险尽早识别。

6、舆情风险情况

标准编制组成员来自行业各个方面，标准内容经编制组成员单位充分研讨，保证标准内容的科学性、合理性和可操作性。同时计划向全社会广泛征求意见，尽量将争议及可能带来的舆情风险在标准发布前识别并解决。

十二、标准负责起草单位和参加起草单位、标准主要起草人联系方式

序号	起草人	职务/职称	起草单位	地址	邮箱
1	王立峰	高工	中国建筑科学研究院有限公司	北京北三环东路 30 号	wanglifeng16@126.com
2	曹　阳	教授级高工	中国建筑科学研究院有限公司	北京北三环东路 30 号	caoyang@ncsa.cn
3	袁　涛	高工	建科环能科技有限公司	北京北三环东路 30 号	lunnix@126.com
4	刘　全	总经理	东洋桑工业科技（上海）有限公司	上海市松江区明南路 85 号 17 幢	liuquan@dysang.cn
5	俞　越	董事长	南通华信中央空调有限公司	江苏省南通市太平路 399 号	yuyue@enhron.com
6	谢　东	董事长	佛瑞德（郑州）工业股份有限公司	河南省郑州市高新区长椿路 11 号河南省国家大学科技园 C3 栋	dong.xie@freedomhvac.cn
7	刘晓华	教授	清华大学	北京市海淀区清华大学建筑节能研究中心	lxh@tsinghua.edu.cn
8	苏　醒	副教授	同济大学	上海市杨浦区四平路 1239 号济阳楼 404	suxing@tongji.edu.cn
9	关博文	助理教授	西安交通大学	陕西省西安市咸宁西路 28 号	guanbw@xjtu.edu.cn

10	都学敏	高工	青岛海信日立空调系统有限公司	山东省青岛经济技术开发区前湾港路 218 号	duxuemin@hisensehitachi.com
11	李耀丰	技术总监	江苏爱德维尔智能科技有限公司	江苏省苏州市相城区采莲大厦武珞科技园 903 室	18101554998@163.com
12	朱　力	研发经理	广东欧科空调制冷有限公司	广东省东莞市黄江镇清龙路 69 号	junl2003@163.com
13	黄　胜	总经理	江苏嘉盛环境设备制造有限公司	福建省宁德市蕉城区飞鸾镇岚口村 8 号	hansonhuang@josen.info
14	姚如生	总经理	广东吉荣核电设备暖通技术有限公司	广东省清远市清城区石角镇广清产业园广开路 6 号广东吉荣集团正门	yaors@126.com
15	白晓磊	高工	中国空间技术研究院	北京市海淀区友谊路 104 号	458160016@qq.com
16	王金山	总经理	青岛品森环保科技有限公司	山东省青岛市城阳区上马街道龙飞路 38 号均和云谷智造港 1 号楼 402	15318787652@163.com
17	谢鸿玺	高工	合肥通用机电产品检测院有限公司	安徽省合肥市长江西路 888 号	xiehongxi008@163.com
18	刘忠宝	教授	北京工业大学	北京市朝阳区平乐园 100 号	liuzhongbao@bjut.edu.cn
19	朱学锦	教授级高工	上海建筑设计研究院有限公司	上海市石门二路 258 号	zhuxj@aisa.com.cn
20	黄宗华	教授级高工	中建三局第一建设安装有限公司	深圳市龙华区龙华街道壹成环智中心 B 座 21 层	276824457@qq.com
21	贾东新	高工	普沃思环保科技无锡有限公司	江苏省无锡市锡山区锡港路东北塘东段 22-4	richard@puresci.com
22	戴亚明	总经理	杭州捷瑞智能装备股份有限公司	浙江省杭州市临安区青山湖街道科技大道 2088 号	tech4@hzdryair.com
23	游晓静	工程师	建科环能科技有限公司	北京北三环东路 30 号	851462138@qq.com
24	黄雨函	工程师	建科环能科技有限公司	北京北三环东路 30 号	smile3776@126.com
25	翟洪宝	工程师	建科环能科技有限公司	北京北三环东路 30 号	zhaihongbao@126.com

十三、标准编制组成员分工情况说明

序号	内容	汇总单位	参编单位
1	范围	中国建筑科学研究院有限公司	全体
2	规范性引用文件	中国建筑科学研究院有限公司	全体
3	术语和定义	中国建筑科学研究院有限公司	全体
4	分类与标记	中国建筑科学研究院有限公司	全体
5	一般要求	中国建筑科学研究院有限公司	全体
6	要求	中国建筑科学研究院有限公司	全体

7	试验方法	中国建筑科学研究院有限公司	建科环能科技有限公司 东洋桑工业科技（上海）有限公司 南通华信中央空调有限公司 佛瑞德（郑州）工业股份有限公司 杭州捷瑞智能装备股份有限公司
8	检验规则	中国建筑科学研究院有限公司	全体
9	标志、包装、运输和贮存	中国建筑科学研究院有限公司	全体
/	附录	中国建筑科学研究院有限公司	建科环能科技有限公司 东洋桑工业科技（上海）有限公司 南通华信中央空调有限公司 佛瑞德（郑州）工业股份有限公司 杭州捷瑞智能装备股份有限公司

十四、其他需要说明的事项

无。

【参考文献】

[1] Yanan Xue, Qian Li, Ruzhu Wang, et al. Performance analysis of a rotary desiccant wheel using polymer material with high water uptake and low regeneration temperature[J]. International Journal of Refrigeration. 2024, 158: 385-392

[2] Zhongbao Liu, Chaojie Cheng, Jundi Han, et al. Experimental evaluation of the dehumidification performance of a metal organic framework desiccant wheel[J]. International Journal of Refrigeration. 2022, 133: 157-164

[3] 宗天晴，傅允准. 热泵型低温再生转轮除湿新风机组除湿性能试验研究[J]. 流体机械，2023，51(4)：10-17

[4] 刘拴强，刘晓华，江亿. 温湿度独立控制空调系统中独立新风系统的研究（2）：送风参数的确定[J]. 暖通空调，2010，40(12)：85-90, 32

[5] 张建忠，周斌，王培，等. 住宅辐射空调系统新风量探讨[J]. 暖通空调，2024，54(09)：40-44

220020344460

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1045

检 验 报 告

TEST REPORT

NCSA-2024HR-0086

产品名称：
Name of Product　全新风（生命空气）一体机-卧式

委托单位：
Client　东洋桑工业科技（上海）有限公司

生产单位：
Manufacture　东洋桑工业科技（上海）有限公司

检验类别：
Test Category　委托检验

国 家 空 调 设 备 质 量 检 验 检 测 中 心

National Center of Quality Inspection and Testing for Air Conditioning Equipment

建科环能科技有限公司建筑环境与能源检测院

Testing Institute of Building Environment and Energy,Jianke EET Co.,Ltd.

建科环能科技有限公司

Jianke EET Co.,Ltd.

国家空调设备质量检验检测中心

National Center of Quality Inspection and Testing for Air Conditioning Equipment

建科环能科技有限公司建筑环境与能源检测院

Testing Institute of Building Environment and Energy,Jianke EET Co., Ltd.

样品编号	2024HR-0086		
产品名称	全新风（生命空气）一体机-卧式	型号规格	TYF-D15WZ-D2
		商　　标	TOYOSAN
委托单位	东洋桑工业科技（上海）有限公司	出厂编号	/
		生产日期	2024-10
生产单位	东洋桑工业科技（上海）有限公司	送样数量	1 台
		送样日期	2024-10-23
检验类别	委托检验	检验日期	2024-10-23～11-11
委托单位地址	上海市松江区明南路 85 号 17 幢		
检验依据	GB/T 21087-2020《热回收新风机组》 GB/T 40397-2021《户式新风除湿机》		
判定依据	/		
检验地点	北京市通州区葛渠富壁路		
检验用仪器、装置	T-KZ149 1#空调及制冷设备检验装置；T-KZ150 2#空调及制冷设备检验装置；T-KZ153 5#空调及制冷设备检验装置；T-KZ154 6#空调及制冷设备检验装置；T-KZ86 钢卷尺		
检验项目	风量、机外余压、输入功率、送风净新风率、 除湿量、送风含湿量、额定功率		
检验结论	检验结果详见报告第 2～3 页。 检验检测专用章 签发日期：2024-12-02		

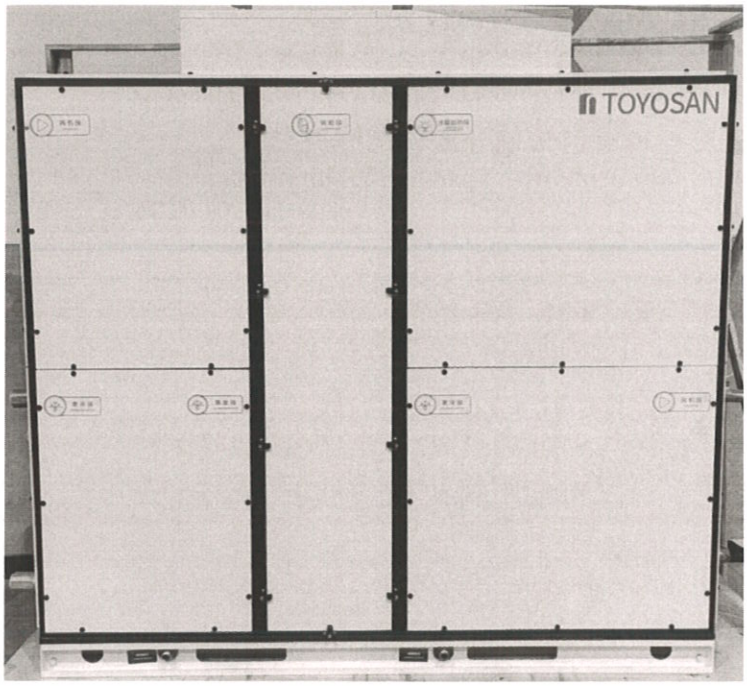
批　准：Approval　　审　核：Verification　　主　检：Chief tester

样品编号			2024HR-0086
检 验 结 果			
序号	检 验 项 目		检验结果
1	风量（m^3/h）	送风	1502
		排风	1502
2	机外余压（Pa）	新风侧	306
		排风侧	268
3	输入功率（W）		1215
4	送风净新风率（%）		99.8
5	除湿量（kg/h）	除湿工况 1	23.26
		除湿工况 2	15.49
		除湿工况 3	28.97
6	送风含湿量（$g/kg_{干}$）	除湿工况 1	7.37
		除湿工况 2	3.93
		除湿工况 3	4.63
7	额定功率（W）	除湿工况 1	5208
		除湿工况 2	4683
		除湿工况 3	6894
备注	1、项目 1～4 依据 GB/T 21087-2020《热回收新风机组》检验，通风模式下测试。 2、项目 5～7 依据 GB/T 40397-2021《户式新风除湿机》检验，除湿模式下测试。 3、除湿模式测试条件： 除湿工况 1：送风量 1500m^3/h，排风量 1500m^3/h，新风干/湿球温度 35℃/28℃，回风干/湿球温度 27℃/19.5℃，水盘管进/出水温度 16℃/21℃。 除湿工况 2：送风量 800m^3/h，排风量 800m^3/h，新风干/湿球温度 35℃/28℃，回风干/湿球温度 27℃/19.5℃，水盘管进/出水温度 16℃/21℃。 除湿工况 3：送风量 1500m^3/h，排风量 1500m^3/h，新风干/湿球温度 35℃/28℃，回风干/湿球温度 27℃/19.5℃，水盘管进/出水温度 10℃/15℃。		

样品编号	2024HR-0086		
除湿工况试验记录			
名称 / 项目	除湿工况 1	除湿工况 2	除湿工况 3
大气压力（kPa）	101.9	101.9	101.6
送风量（m^3/h）	1501	805	1523
排风量（m^3/h）	1498	805	1524
新风侧出口静压（Pa）	161	164	145
排风侧出口静压（Pa）	136	140	131
额定功率（W）	5208	4683	6894
新风进口干球温度（℃）	35.00	35.00	34.99
新风进口湿球温度（℃）	28.03	27.98	28.00
送风出口干球温度（℃）	33.52	36.52	28.14
送风出口湿球温度（℃）	18.92	17.16	14.64
回风进口干球温度（℃）	27.00	27.00	26.97
回风进口湿球温度（℃）	19.50	19.52	19.47
进水温度（℃）	16.09	15.95	9.98
出水温度（℃）	21.06	20.90	14.90
水流量（m^3/h）	1.85	1.26	3.50
送风含湿量（$g/kg_{干}$）	7.37	3.93	4.63
除湿量（kg/h）	23.26	15.49	28.97
备注	前表冷通水，后表冷未通水		

样品编号	2024HR-0086

样品照片



样品照片

铭牌照片

备注	/

本页以下空白。