

GB/T《第二类溴化锂吸收式热泵机组》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况(包括任务来源、制定背景、起草过程等)

1、任务来源

【编制依据】项目来源：2026年1月28日，国家标准化管理委员会关于下达2026年第一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[2026]10号)，计划号20260500-T-604。

【项目概况】计划项目名称：第二类溴化锂吸收式热泵机组；项目周期：18个月；计划下达时的主要起草单位：荏原冷热系统(中国)有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司。

2、制定背景

工信部等七部委联合印发的《推动工业领域设备更新实施方案》(2024年)中明确要求推广高温热泵技术；《节能降碳行动方案》更将溴化锂机组列为余热利用的重点装备。第二类溴化锂吸收式热泵通过回收工业低温废热转换为高品位热能，显著提升能源利用效率，在钢铁、化工、数据中心等领域，此类技术可减少废热排放30%~40%，直接降低企业用能成本，直接支撑《2030年前碳达峰行动方案》中“工业领域余热应采尽采”的目标。

现行JB/T 13303—2017《第二类溴化锂吸收式热泵机组》行业标准自2017年发布实施以来，在规范产品设计、统一技术参数、引导行业有序发展等方面发挥了重要作用。但随着产业规模扩大与技术迭代，行业标准的局限性日益凸显：

1. 标准层级不足，市场约束力弱：行业标准仅适用于行业内部，缺乏国家层面的权威性与强制约束力，难以统一全国市场准入门槛，导致跨行业、跨区域应用时标准执行不一。
2. 技术与应用升级需求迫切：近年来机组在复合循环、高温工况、智能化控制等方面实现技术突破，现行行业标准已无法覆盖新型产品与应用场景。
3. 标准体系不健全：我国已发布GB/T 34620—2017《第一类溴化锂吸收式热泵机组》国家标准，第二类热泵仍为行业标准，导致吸收式热泵标准体系层级不统一、衔接不畅，不利于整体产业规范化发展。

3、主要工作过程

起草阶段：标准计划下达后，在冷标委秘书处的组织下成立了由荏原冷热系统(中国)有限公司为牵头单位的标准起草工作组。起草组首先针对第二类溴化锂吸收式热泵机组最近几年的发展和技术的进步进行了仔细的分析和研读，同时查阅了大量相关标准、文献资料等，经过大量的研究分析、资料查证，在全面总结和归纳的基础上编制完成了国家标准的讨论稿，并在起草组内部经历了多次小范围研讨。2026年4月23日，冷标委秘书处组织行业在山东省烟台市召开了本标准的首次行业研讨会。会上，与会专家对标准稿件进行了充分细致的讨论；会后，起草组依据会议达成的一致意见对标准稿件进行了修改完善，形成正式的征求意见稿，于2026年5月7日提交至冷标委秘书处。随后，秘书处又与牵头单位就标准稿件进行了反复确认和打磨，于2026年5月18日形成最终版的标准征求意见稿。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据(修订国家标准时，还包括修订前后技术内容的比对)

1、标准编制原则

本标准的编制严格遵照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》中对标准格式和内容的规定，并结合目前第二类溴化锂吸收式热泵机组的设计和应用现状具体编写。

1) 与国内相关标准协调的原则

根据我国第二类溴化锂吸收式热泵机组发展现状、技术特点和节能环保的要求，基于行业标准 JB/T 13303—2017《第二类溴化锂吸收式热泵机组》，参考国内外现行的其他吸收式机组标准，充分吸取相关标准规范的精华，也一并考虑了与一类溴化锂热泵国标、直燃型溴化锂机组国标、蒸汽热水型溴化锂机组国标的协调、统一，确保整个吸收式机组标准体系的协调一致性。

2) 科学实用性原则

标准中技术设计参数，严格按照国家标准的指标，力求规范的实用性、成熟性和可靠性。标准紧密结合国内第二类溴化锂吸收式热泵机组的设计状况和应用现状，技术条文和规定具有较强的科学性、指导性、可行性和可操作性。

2、标准主要内容及其确定依据

本文件规定了第二类溴化锂吸收式热泵机组（以下简称“机组”）的型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装和贮存。适用于以余热蒸汽或余热水为低品位热源，制取高品位的蒸汽或热水的单级、两级升温型机组。多级以及利用其它介质的同类型机组可参照使用。

本文件以 JB/T 13303—2017《第二类溴化锂吸收式热泵机组》技术框架为基础，结合近 8 年行业技术升级（高效化换热，环保性溴化锂溶液），优化性能指标与试验方法，提升标准先进性。

本文件较 JB/T 13303—2017 的主要修改体现在以下几个方面：

- 1) 重新推敲、完善了术语和定义，消除了因表述不清产生的歧义，增强了标准的科学性；
- 2) 调整了余热水进口温度的范围，单级 140→170，两级 115→120，关联内容做同步调整，重新适配了产业发展和应用现状；
- 3) 明确了机组的正常工作条件：包括供电电压、频率的要求，环境温湿度等的要求等；
- 4) 增加了机组部分负荷性能的试验工况表，明确了机组部分负荷下的性能要求，并更新了试验方法；
- 5) 加严了机组的整机泄漏率要求，从不应大于 $2.03 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ → $2.03 \times 10^{-7} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ；
- 6) 提升了机组的性能系数指标要求，单级升温 0.43→0.44，两级升温 0.26→0.28；
- 7) 明确了电气安全要求及对应的检验项目，不再直接指向 GB 18361（即将被替代），而是直接给出具体技术内容，包括绝缘电阻、防冻、以及安全元器件的保护功能等；
- 8) 调整了附录 B 中溴化锂溶液的浓度范围：50%~55%→48%~55%，与国际溴化锂浓度要求接轨便于溴化锂机组走出国门；
- 9) 删除了溴化锂溶液中的铬酸锂成分，体现本标准对环保吸收剂的更高要求；
- 10) 新增了对机组冷却水的水质要求，明确水质管理标准，保障机组稳定运行。

相较 JB/T 13303-2017 的其他修改点详见附件文件“条文比对说明”。

3、解决的主要问题

本标准项目明确了第二类溴化锂吸收式热泵机组的定义，并按照产出热源（蒸汽型/热水型）、利用热源（余热蒸汽型/余热水型）和升温级数（单级/两级）进行了系统分类，消除了行业内的概念混乱。

对机组应用工况离散性大的特点，标准归纳总结出了名义工况参数范围，并规定了性能系数（COP）的计算方法和限定值，为产品能效评价提供了统一标尺。详细规定了制热量、蒸汽湿度、

水侧压力损失等关键性能的试验方法，以及气密性、耐压性等安全要求，为产品验收和质量判定提供了具体、可操作的依据。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

JB/T 13303-2017《第二类溴化锂吸收式热泵机组》作为行业标准于2017年发布至今已经使用8年，市场中出现了大量的使用案例。以下列举部分案例：

a) 焦化行业：在河南某地焦化厂，使用100℃、0.0MPa的蒸氨废气，项目建成时间2023年8月。利用废氨蒸汽5.1t/h，制取130℃热水180t/h，制热量1047KW，节能47%；

b) 多晶硅行业：在青海某多晶硅厂，使用105℃的还原炉冷却水做驱动，制取0.4MPa蒸汽，项目建成时间2023年10月。该项目单台设备制取蒸汽22.4t/h，共计4台设备合计蒸汽产量约80t/h，节约48%。

c) 化工行业：湖北某化工厂，使用0.15MPa低品位蒸汽，制取0.6MPa高品位蒸汽，项目建成时间2024年3月。该项目制取蒸汽量4.5t/h，蒸汽拖动汽轮机发电，增加发电量540KW/h。节能47%。

第二类溴化锂吸收式热泵行业标准已经实施了8年，但随着低温余热回收市场的深入挖掘，对余热的品质，性能系数都提出了更高的要求。现有行业标准不能满足市场对第二类溴化锂吸收式热泵的指导要求。

本标准所包含的内容，即考虑了目前国内的实际现状，又吸收了国内外较高的技术，可以引领各科研、生产企业在二类热泵方面向更高技术水平发展。

本标准的提出，对第二类溴化锂吸收式热泵机组进行了规范，可增强热泵用户对第二类溴化锂吸收式热泵机组的信任和信心，真正地使第二类溴化锂吸收式热泵机组被用户所接受，充分发挥其在节能降耗方面的作用，为节能、环保事业做出贡献。

预期经济效益：标准实施后3年计算，标准规范后行业推广率提升，产品平均COP提升5~10%计算，预计到2028年，年节约标准煤可达75~125万吨，直接经济价值5亿~8亿元/年。标准统一型号，实验方法，降低企业研发、检测、认证等成本，预计带动全产业链降本5%~8%，间接经济效益3亿~5亿/年。

预期社会效益：有效降低锅炉等产汽设备的运行成本，蒸汽成本下降20%~35%，有效缓解工业用能紧张，降低对化石能源依赖，助理能源结构优化与安全保障。

预期生态效益：第二类溴化锂吸收式热泵利用低品位余热制取蒸汽，有效降低了一次能源消耗，一台产汽量30t/h的机组，年减排CO₂ 7万t,相当于植树约645万棵。

综上，本标准的制定与实施预期将产生数十亿元级经济效益，显著的产业升级以及数百万吨级CO₂减排的生态效益，对推动我国绿色低碳转型，保障能源与生态安全具有重要支撑作用。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

对比日本标准 JISB8622:2016《吸收式冷冻机》：

- 1) 机组整机泄漏量：JISB8622 规定泄漏程度必须小于或等于 $2.03 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ，本标准规定不应大于 $2.03 \times 10^{-7} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ，本标准要求高于 JISB8622 规定。
- 2) 绝缘电阻：JISB8622 规定至少为 $1 \text{ M} \Omega$ ，本标准规定应大于等于 $1 \text{ M} \Omega$ 要求相同。
- 3) 对于电功率消耗要求：JISB8622 规定低于名义值 105%，本标准规定不应大于名义值 105%；
- 4) 对于压力损失要求：JISB8622 规定低于额定值 110%，本标准规定不应大于名义值 110%。

通过上述几个关键指标的对比，本标准与日标 JISB8622 相比在关键泄漏率指标上处于领先，其他指标保持同步。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准非采标项目。

本标准在编制过程中，也对国外相关标准进行了检索，目前国际上没有专门针对第二类溴化锂吸收式热泵的标准，国外相关标准主要有日本工业标准 JISB8622:2016《吸收式冷冻机》和美国标准 ANSI/AHRI Standard 560-2000《吸收式冷水和热水机组》，但这两个标准主要针对溴化锂吸收式制冷机和第一类吸收式热泵。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准在冷冻空调设备技术标准体系中属于“设备装备类”部分，位于“热管理装备”大类中的“余热回收设备”小类。

本标准与现行相关法律、法规、规章和强制性标准及相关标准协调性一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利问题。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准为首次制定，建议批准发布 6 个月后实施，以便于组织设计院、设备制造企业或相关的检测装备供应商、产品的终端用户及运维单位等进行理解、消化和吸收。

冷标委计划充分利用各种相关的行业论坛、会议等平台 and 机会向终端用户、设计院、制造商等相关人员进行培训和宣贯。

十、公平竞争审查结论

经公平竞争审查，本标准不限制或者变相限制市场准入和退出、不限制商品要素自由流动、不影响生产经营成本、不影响生产经营行为等，因此本标准不影响公平竞争。

十一、其他应当说明的事项

无。

标准起草工作组
2026 年 5 月 18 日