ICS 27.200
CCS J 73

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

多联式空调（热泵）系统更新技术规范

Technical specifications for the update of multi-split air conditioning (heat pump) systems

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布　　XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 总体要求 2
5 系统诊断 2
6 更新改造 2
7 验收与综合评估 5
附　录　A （资料性） 更新改造诊断、实施、评估流程图 6
附　录　B （规范性） 室外机基本参数、技术要求和试验方法 7
附　录　C （规范性） 室外机制冷剂自动充注控制功能试验方法 13
附　录　D （资料性） 辅助电控箱及控制器功能验证试验方法 14
附　录　E （资料性） 更新效果评估方案 15

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/T238）归口。

本文件起草单位：青岛海信博世空调系统有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、广东美的暖通设备有限公司、青岛海尔空调器有限总公司、宁波奥克斯电气有限公司、大金（中国）投资有限公司、三菱重工空调系统(上海)有限公司、开利暖通空调设备（杭州）有限公司、TCL空调器（中山）有限公司、中国建筑西北设计研究院有限公司、茂名职业技术学院、北京理工大学、清华大学、浙江大学建筑设计研究院有限公司、国家节能降碳中心、合肥通用机械研究院有限公司、国机通用机械科技股份有限公司、西藏国机高原机电装备科学研究有限公司。

本文件主要起草人：张文强、谢宝刚、李亚军、杨坤、张铭、刘合心、钟鸣、戴梅、吴大伟、代文杰、赵民、黄进禄、李明佳、石文星、杨毅、雷莉、高扬、马金平、王鲁平、王筱雨、戚奥、梁平、张茹、王宇璇。

本文件为首次发布。

多联式空调（热泵）系统更新技术规范

1 范围

本文件规定了多联式空调（热泵）系统更新的术语和定义、系统诊断、更新实施、验收与综合评估。

本文件适用于保留在役多联式空调系统的部分设备或部件并替换剩余部分的更新改造。不适用于全部空调系统都是新制品的场景。

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 4706.1—2024 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB/T 9237—2017 制冷系统及热泵 安全与环境要求

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 18033—2017 无缝铜水管和铜气管

GB/T 18837—2025 多联式空调（热泵）机组

GB/T 21363—2018 容积式制冷压缩冷凝机组

GB/T 26205 制冷空调设备和系统减少卤代制冷剂排放规范

GB/T 27941 多联式空调（热泵）机组应用设计与安装要求

GB 38508 清洗剂挥发性有机化合物含量限值

GB/T 45070 废弃电器电子产品回收规范

GB 51348 民用建筑电气设计标准

JB/T 4330 制冷空调设备噪声的测定

JB/T 12319 制冷剂回收机

3 术语和定义

GB/T 18837、GB/T 27941界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

多联式空调（热泵）系统更新 multi-split air conditioning systems update

对在役的多联式空调系统进行（全部或部分）室外机或室内机替换，保留（全部或部分）制冷剂管、冷凝水管、原有电源配线和通讯配线及空调通风管道及管道绝热保温等（以下简称“更新”）。

注：维修的场景（如同一型号室内机或室外机更换的维修过程）不在以上更新范畴内。

3.2

原配管 original connecting pipe

在役空调系统室内机与室外机之间的制冷剂连接管。

3.3

原配线 original wiring

在役空调系统室内机与室外机之间的电源配线和通讯配线。

3.4

清洁装置 cleaning device

用于清除在役多联式空调系统配管或室内机中杂质和润滑油的装置。

3.5

低承压运转模式 low pressure operation mode

为保护原空调机组系统的联机配管，机组根据原配管的承压要求，采用低压力工作的一种运转模式。

4 总体要求

4.1 空调系统的更新改造应在满足业主需求的基础上，保障系统的安全可靠运行，提高系统的能源利用率，降低能耗。

4.2 更新改造过程可参照附录 A 的流程图，按照系统诊断、更新实施、综合评估的步骤进行。

4.3 系统的更新改造应根据系统诊断结果，结合改造判定原则，从技术可靠性、可操作性和经济性等方面进行综合分析，选取合理可行的更新改造方案。

4.4 更新改造所用材料、设备和系统应符合设计与国家现行相关标准要求，用能设备应采用节能型产品或高效低耗产品，严禁使用国家和地方明令禁止使用与淘汰的材料和设备。

4.5 对公共建筑的更新改造，宜采用具有物联技术的机组或集中控制器统筹管理空调系统。通过必要的监测、控制手段及运行策略优化等措施提高节能改造效果。

5 系统诊断

5.1 更新前可对在役多联机系统进行系统诊断，通过现场勘察、测试、计算、分析等，掌握和分析既有空调系统的运转状态，对更新改造可行性和改造方案进行论证，并预估改造效果。

5.2 系统诊断前，根据更新改造的目的和需求，应收集下列资料作为诊断分析的基础文件：

——空调系统的设计施工图、竣工图和技术文件；

——历年设备维修保养、改造记录；

——空调设备技术参数和近年的运行记录；

——至少一个运行周期的室内环境参数记录；

——空调能耗数据。

5.3 现场勘察时对空调系统进行全面检查，包括室内机和室外机部件状态、制冷剂连接管绝热性、排水管和风管完整性、电源配线和通讯配线绝缘性等。

5.4 空调系统如可以运行，应按照 GB/T ***《制冷系统及热泵报废淘汰指南》中评分体系方法，对在役系统检测噪音、消耗功率等指标。

5.5 如需比较更新前后能耗和能效水平，应对在役空调系统进行实际运行能效检测，其测试方法见 GB/T 27941。

5.6 根据现场勘察和测试数据，编制诊断分析报告，诊断报告包括现状调查、诊断与判定、更新潜力分析及初步更新建议等。

6 更新改造

6.1 更新方案

6.1.1 根据用户需求和诊断结果制定更新方案，更新方案可包括：

——安全性能评估；

——空调系统保留和更新明细；

——更新设备能耗指标；

——施工流程和进度计划；

——资金投入和资金回收期。

6.1.2 涉及改变建筑结构受力构件形状、尺寸或受力情况时，应进行安全性能评估。

6.1.3 在满足安全及性能要求时，宜保留处于室内的制冷剂连接管、冷凝水管、室内外机通风管道及绝热材料、电源配线及通讯配线。

6.1.4 结合诊断结果从安全、环保、性能方面进行室内机和室外机淘汰评价，确定需要淘汰部分。其淘汰评价方法按照 GB/T ***《制冷系统及热泵报废淘汰指南》。

6.1.5 更新设备选型和设计校核应遵循以下原则：

a） 更新室外机时，宜根据用户需求结合诊断结果以及保留部分衰减状态等情况重新计算室内外机配置率，并以此确定室外机的容量。如不重新计算配置率，更新用室外机容量至少应为原室外机容量的 100%～120%。

b） 更新用的室外机应符合 GB/T 18837 的规定。对单台室外机进行标定时，应符合附录 B 的规定。

c） 更新用的室内机应符合 GB/T 18837 的规定。对单台室内机进行标定时，按 GB/T 18837 附录 D 的方法进行。

d） 更新用机组的制冷剂运行压力高于更新前的空调机组使用的制冷剂运行压力时，需对原配管的各个部分(直管段、弯头、分歧管、集支管等)进行承压的重新校核，应按照GB/T 18033—2017 中 4.7 章最大工作压力公式，计算原配管能承受的最大工作压力。计算式中材料允许应力取 21MPa。如无法获得准确配管规格数据进行承压计算，原管道承压上限按照表 1 取得。

表 1 原配管运行压力上限

原机组的制冷剂	R22/R407C	R410A
原有配管运行压力上限	3.30	4.15

e） 当原配管不满足更新后机组所用制冷剂的承压要求时，应局部改造更换配管或采用带有低承压运转模式的机组。

f） 更新前后由于制冷剂、产品型号发生变化，导致原配管规格（接口尺寸、弯头大小等）与更新后机组的技术要求不一致时，需按原配管规格对等效管道长度进行校核，并按校核后的管道长度计算机组衰减率，机组衰减后性能不满足设计需求，须调整机组或配管。

g） 更新前后若润滑油发生类型变化，应检查保留部分所用材料是否与新的制冷润滑油兼容。如果存在不兼容隐患，应重新选择保留部分或在施工阶段增加管道清洗环节。

h） 更新后室外机的排风形式和数量与原有机组不同时，按照 GB/T 27491 的规定，重新对室外机进行布置，保证充足的通风空间，以防止进、排风的气流短路或吸入其他机组的排风。

i） 更新后室内、室外机的运行最大功率或电流与原有机组不同时，应按照更新后产品制造商提供的技术文件对更新后机组的电气系统进行设计或校核，并符合 GB 51348 的相关规定。

j） 采用可燃性制冷剂的更新机组，系统设计应满足 GB/T 9237—2017 的规定，必要时进行通风设计，并配置制冷剂探测仪和安全警报器。

6.2 旧系统拆除、回收

6.2.1 更新前后若润滑油发生类型变化，应检查保留部分所用材料是否与新的制冷润滑油兼容。如果存在不兼容隐患，应重新选择保留部分或在施工阶段增加管道清洗环节。

6.2.2 拆除原有室内机或室外机时，对制冷剂的回收应遵守国家对消耗臭氧层物质的法律规定，并符合 GB/T 26205 的规定。

6.2.3 拆除旧机组时，室外机无法通过回收制冷剂程序容纳系统内所有制冷剂时，应采用符合 JB/T 12319 的制冷剂回收机对制冷剂实施回收操作。

6.2.4 对回收的 HCFCs 制冷剂不应再次循环利用，不应排放到大气中，应送交在生态环境部门备案的销毁单位进行无害化处置。

6.2.5 对回收的制冷剂需要循环再利用时，应单独储存到密闭容器中，并重新用于更新后的新机组。制冷剂的回收再用应满足 GB/T 9237—2017 中 19.3.2 的规定。

6.2.6 回收制冷剂时的制冷系统内压力宜低于绝对压力 0.06MPa，以提升回收效率。

6.2.7 拆除后的旧机组处置，应符合 GB/T45070 的规定。

6.3 管道清洗与制冷剂充注

6.3.1 更新前后机组的制冷润滑油不相同时，需进行管道清洗时，可采用室外机清洗功能（如果机组有此功能），否则应采用专门的管道清洗设备。

6.3.2 采用管道清洗设备进行原配管清洗时，清洗剂的选择应符合 GB38508 及相关国家规定。

6.3.3 采用专门的管道清洗设备进行管道清洗后，应对管道洁净度进行判定。观察管道内壁，应无明显油污、无氧化皮、无金属碎屑、无灰尘。最终排出的清洗剂需保持透明、无浑浊、无悬浮颗粒，且与清洗剂初始颜色一致（无明显变色）。

6.3.4 更新用机组安装后，应重新进行管道系统的保压试验及抽真空试验，具体操作应符合 GB/T 27941 中气密性试验的规定。当采用更新室外机的低承压功能时，室内机和连接管的组成的管道系统视为分系统，其分系统气密性试验时的保压压力应选取制造商承诺的更新室外机低承压运行压力上限及表 1 中数值的较大值。

6.3.5 空调系统更新后应根据产品制造商技术文件所提供的方法计算制冷剂的追加充注量，并充注相同种类、相应量的制冷剂。如无法获取准确的管道长度、管径等信息时，可采用室外机提供的制冷剂自动充注功能（如果有）或者使用制造商要求的制冷剂充注量判断标准进行判断。追加充注量应记录在工程验收资料中。

6.3.6 具备制冷剂自动充注功能的室外机，其自动充注功能应满足附录 C 的试验规定。

6.4 电气与控制系统的施工

6.4.1 电气与控制系统的更新改造，应满足应符合 GB 50303 和 JGJ 174—2010 中 5.9 的规定。

6.4.2 对保留的室内机或室外机，更新改造如需连接辅助控制的电控箱或控制器，应对辅助设备进行固定或独立吊装，并确保必需的检修空间。

6.4.3 对保留的室内机或室外机，改造过程中不应破坏机组内部原有电气布线和连接。如需进行现场内部导线进行剪断后再连接等操作，需采用导线连接器或缠绕搪锡连接，并保证有效绝缘后实施绝缘试验，试验验证应满足 GB/T 4706.1—2024 中的 23.5 的规定。

6.5 调试、试运行

6.5.1 系统更新改造完成后，应进行系统调试与试运行。基本流程应满足 GB/T 27491 中调试的规定。

6.5.2 在改造保留的室内机使用辅助电控箱或控制器的场景，调试和试运行时应对辅助电控箱或控制器功能实现进行验证。验证方法见本文件附录 D。

6.5.3　当更新后系统的室内机和室外机属于不同系列或品牌时，需对室内机与室外机通讯兼容性进行调试和试运行。在不同室内机运行模式和运转数量的状态下，监测室内外机是否符合预期状态。验证方法见本文件附录D。

6.5.4　当原配管不满足更新后机组所用制冷剂的承压要求时，调试验收时应使更新用机组运行在低承压运转模式下。调试和试运行阶段应监测室内外连接管内运行压力，运行压力不应大于原有制冷剂配管运行压力上限。

6.5.5　更新后机组如具有制冷剂泄漏检测功能，宜开启相关检测报警功能。

6.5.6　采用可燃性制冷剂并设置外部制冷剂泄漏报警装置时，在调试和试运行阶段应对泄漏报警装置动作进行确认。

7　验收与综合评估

7.1　一般规定

7.1.1　系统更新改造后，应对施工进行验收，系统验收基本流程应满足GB/T 27491中验收的规定。

7.1.2　配置集中监测控制系统的空调系统，应结合业主需求和建筑使用特点与气象参数，设定智能化控制策略。通过运行策略实现对空调系统的运行工况与参数的监测和合理调控。

7.1.3　更新改造后，如需对改造效果进行检测和评估，在条件允许的情况下，应在相同的运行工况下采取同样的检测方法，改造前后效果检测应由同一检测单位进行。

7.2　效果监测及评价步骤

更新改造效果监测及评价步骤是：

a）针对项目特点制定具体的检测和评估方案，评估方案参见附录E；

b）收集或检测改造前的运行数据；

c）收集或检测改造后的运行数据；

d）计算项目改善指标并撰写改造效果评估报告。

7.3　更新改造效果评价方法

7.3.1　消耗功率

在评估方案中约定的环境条件下和评估时长内，使机组运行在约定的设置状态下，计量空调系统的消耗电量。采用的电能计量器具应负荷GB 17167的相关规定，其精度等级不低于1.0级。

7.3.2　能效

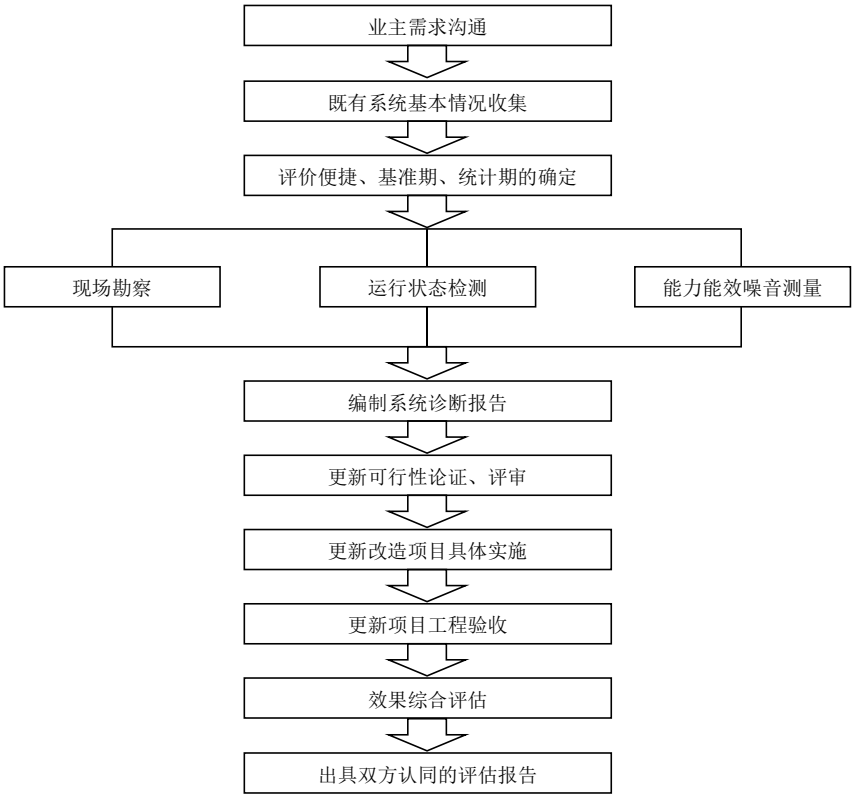
在评估方案中约定的环境条件下和评估时长内，使机组运行在约定的设置状态下，按照GB/T 27941 中的制冷（热）量及能效比的现场测试方法，测量安装现场的空调系统能效。

7.3.3　噪音

机组在评估方案中约定的环境条件下稳定运行30分钟后，按照JB/T 4330的测试方法，分别测试室内机和室外机的噪音。

附 录 A
（资料性）
更新改造诊断、实施、评估流程图

更新改造诊断、实施及评估的流程见图 A.1。



附 录 B
（规范性）
室外机基本参数、技术要求和试验方法

B.1 基本参数

B.1.1 机组的电源为额定电压 220 V 单相或 380 V 三相交流电，额定频率 50 Hz，或采用直流供电。

B.1.2 机组正常工作条件如下：

a） 对于风冷式机组，

——热泵型机组的环境温度：-7 ℃～43 ℃；

——单冷型机组的环境温度：18 ℃～43 ℃。

b） 对于水冷式机组，制冷运行时，冷凝器的进水温度不超过34 ℃。

c） 海拔高度≤1000 m。

B.1.3 试验工况参数如下：

a） 季节能源消耗效率工况参数见表A.1和表A.2；

b） 机组的名义工况、及其他试验工况参数见表A.3。

表 B.1 风冷式机组季节能源消耗效率试验工况

试验项目	机组状态	试验系统状态					室外侧入口空气状态	
		气管侧压力对应饱和温度[c] ℃	气管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂过冷度 ℃	制冷剂充注量	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
高温制冷	名义制冷能力	15	18	—	—	[b]	43	—
名义制冷	名义制冷能力	10	13	—	≥5	[a]	35	—
中温制冷	中间制冷能力	15	18	—	—	[b]	29	—
低温制冷	最小制冷能力	15	18	—	—	[b]	25	—
名义制热	名义制热能力	36	—	33	—	—	7	6
名义制热	中间制热能力	36	—	33	—	—	7	6
名义制热	最小制热能力	30	—	28	—	—	7	6
低温制热	最大制热能力	36	—	33	—	—	2	1
条件允差	最大变动	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—	±1.0	±0.5
	平均变动	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	—	±0.3	±0.2

[a] 制冷名义能力工况时，制冷剂充注量需使得液管侧制冷剂过冷度达到表中要求。

[b] 制冷剂充注量采用名义制冷工况时的制冷剂充注量。

[c] 对非共沸制冷剂制冷为气体露点温度，制热时为液体泡点温度。

表B.2　水冷式机组综合部分负荷性能系数试验工况

试验项目	工况条件	试验系统状态					进水温度和流量	
		气管侧压力对应饱和温度[c] ℃	气管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂过冷度 ℃	制冷剂充注量 Kg	进水温度 ℃	单位制冷量水流量 $m^3/(W·h)$
制冷	100%负荷	10	13	—	≥5	[a]	30.0	0.000215[d]
	75%负荷	15	18	—	—	[b]	26.3	
	50%负荷	15	18	—	—	[b]	22.7	
	25%负荷	15	18	—	—	[b]	19.0	
条件允差	最大变动	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±3%
	平均变动	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.3	±3%

[a] 100%制冷工况时，制冷剂充注量需使得液管侧制冷剂过冷度达到表中要求。

[b] 部分负荷能力时，制冷剂充注量采用100%制冷能力工况时的制冷剂充注量。

[c] 对非共沸制冷剂为气体露点温度。

[d] 水流量按名义制冷量的明示值来确定。

表B.3　名义工况与其他试验工况

试验条件		试验台状态					风冷式室外侧入口空气状态		水冷式室外侧状态	
		气管侧压力对应饱和温度[c] ℃	气管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂过冷度 ℃	制冷剂充注量	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	单位制冷量水流量 $m^3/(W·h)$
制冷	名义制冷	10	13	—	≥5	[a]	35	—	30	0.000215[d]
	最大运行	15	18	—	—	[b]	43[e]	—	34[e]	
制热	名义制热	36	—	33	—	—	7	6	20	
	最大制热	48	—	45	—	—	21	15	30	
	低温制热	32	—	30	—	—	-7[e]	-8[e、f]	15[e]	
	融霜	36	—	33	—	—	2	1	—	—
条件允差	最大变动	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—	±1.0	±0.5	±0.3	±3%
	平均变动	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	—	±0.3	±0.2	±0.5	±3%

注：对于单冷型机组，仅进行制冷运行试验工况的试验。

试验条件	试验台状态					风冷式室外侧入口空气状态		水冷式室外侧状态	
	气管侧压力对应饱和温度[c] ℃	气管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂温度 ℃	液管侧制冷剂过冷度 ℃	制冷剂充注量	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	单位制冷量水流量 $m^3/(W·h)$
[a] 制冷名义能力工况时，制冷剂充注量需使得液管侧制冷剂过冷度达到表中要求。 [b] 制冷最大运行和低温运行时，制冷剂充注量采用名义制冷工况时的制冷剂充注量。 [c] 对非共沸制冷剂制冷为气体露点温度，制热时为液体泡点温度。 [d] 水流量按名义制冷量的明示值来确定。 [e] 当制造商在随机文件明示的最高正常工作温度高于规定值（或最低正常工作温度低于规定值）时，按制造商明示的最高正常工作温度（或最低正常工作温度）进行试验。 [f] 当干球温度低于-15 ℃时，湿球温度不做要求。									

B.2 技术要求

B.2.1 制冷量

按A.3.2方法实验时，机组的实测制冷量不应小于名义制冷量的95%。

B.2.2 制冷消耗功率

按A.3.3方法实验时，机组的实测制冷输入功率不应大于名义制冷输入功率的110%。

B.2.3 制热量

按A.3.4方法实验时，机组的实测制热量不应小于名义制热量的95%。

B.2.4 制热消耗功率

按A.3.5方法实验时，机组的实测制热输入功率不应大于名义制热输入功率的110%。

B.2.5 性能系数

按A.3.6方法实验时，机组的性能系数不应小于明示值的95%，且不应小于GB/T 18837—2025 中6.5性能系数的表6中的限值。

B.2.6 制冷最大运行

按A.3.7方法实验时，机组应能正常运行，各部件无损坏，且满足以下要求：

a） 在试验的第1个小时内：机组的各类保护装置不应发生动作而导致无法连续制冷运行；

b） 在关机并重新启动后的1个小时内： 机组的各类保护装置不应发生动作而导致无法连续制冷运行。

B.2.7 制热最大运行

按A.3.8方法实验时，机组应能正常运行，各部件无损坏，且满足以下要求：

a） 在试验的第1个小时内：机组的各类保护装置不应发生动作而导致无法连续制热运行；

b） 在关机并重新启动后的1个小时内： 机组的各类保护装置不应发生动作而导致无法连续制热运行。

B.2.8 制热低温运行

按A.3.9方法实验时，机组应能正常运行，且满足以下要求：

a） 机组的各类保护装置不应动作而导致无法连续运行；

b） 当机组室外侧换热器发生结霜时，机组自动除霜功能有效，融霜应彻底，化霜水应能正常排放。

B.2.9 融霜

按A.3.10方法实验时，机组应能正常运行，且满足以下要求：

a） 在融霜运行期间，机组的各类保护装置不应发生动作导致停机；

b） 机组自动融霜功能有效，融霜应彻底，化霜水应能正常排放。

B.2.10 噪声

按A.3.11方法实验时，室外机的名义制冷噪声实测值不应大于明示值+3 dB(A)，且不应大于GB/T 18837—2025 中表9的规定。

B.2.11 低承压运行

当机组有低承压运行模式时，机组在A.1.3规定的各个工况下，机组与试验台连接的液管和气管内的压力，都不应超过制造商承诺的低承压运行压力上限。

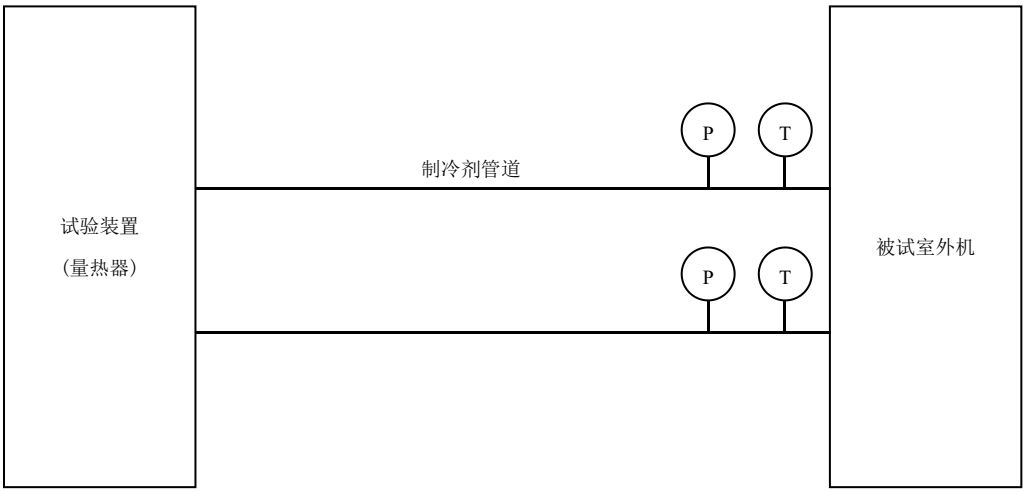
B.2.12 其他技术要求

除上述技术要求，其他技术要求应满足GB/T 18837—2025中对室外机的要求。

B.3 试验方法

B.3.1 试验装置

试验装置采用压缩冷凝机组试验台，需满足GB/T 21363—2018附录A的规定。连接如图A.1所示。



图B.1 试验装置连接图

B.3.2 制冷量试验

机组在A.1.3规定的名义制冷工况下，按GB/T 21363—2018附录A的方法进行试验。

B.3.3 制冷消耗功率试验

在A.3.2试验的同时，测定机组的制冷输入功率。

B.3.4 制热量试验

机组在A.1.3规定的名义制热工况下，按GB/T 21363—2018附录A的方法进行试验。

B.3.5 制热消耗功率试验

在A.3.4试验的同时，测定机组的制热输入功率。

B.3.6 性能系数试验

B.3.6.1 机组在 A.1.3 规定的风冷式机组季节能源消耗效率试验工况或水冷式机组综合部分负荷性能系数试验工况下，按 GB/T 21363—2018 附录 A 的方法进行试验。

B.3.6.2 风冷式机组名义能力工况时，机组达到明示值能力 100%±5%后，再连续稳定运行 1h 后进行测试，记录能力值和消耗功率。

B.3.6.3 风冷式机组中间能力工况时，机组达到明示值能力 50%±3%后，再连续稳定运行 1h 后进行测试，记录能力值和消耗功率。

B.3.6.4 风冷式机组最小能力工况时，机组达到最小能力后再连续稳定运行 1h 后进行测试，记录能力值和消耗功率。

B.3.6.5 风冷式机组低温制热性能试验时为非稳态试验，不需要进行此项试验，低温制热量和低温制热消耗功率通过计算获得。低温制热量为名义制热工况测得的能力乘以 0.75。低温制热消耗功率为名义制热工况测得的功率乘以 1.10 系数。

B.3.6.6 水冷式机组各工况条件下，测试能力达到规定负荷能力比率±5%时，再连续稳定运行 1h 后进行测试，记录能力值和消耗功率。

B.3.6.7 机组的性能系数计算方式按照 GB/T17758—2023 的公式进行。

B.3.6.8 由第三方检测机构进行上述试验时，制造商应提供机组各试验条件下对应运行状态的设定方法，以确保第三方进行试验。必要时，制造商或制造商指定人员需在现场配合机组的安装及试验。

B.3.7 制冷最大运行试验

机组在A.1.3规定的制冷最大运行工况下，按GB/T 21363—2018附录A的方法进行试验。工况稳定后应使机组达到此工况下的最大能力状态继续运行1 h，然后停机3 min，启动后再连续运行1 h。

B.3.8 制热最大运行试验

机组在A.1.3规定的制热最大运行工况下，按GB/T 21363—2018附录A的方法进行试验。工况稳定后应使机组达到此工况下的最大能力状态继续运行1 h，然后停机3 min，启动后再连续运行1 h。

B.3.9 制热低温运行试验

机组在A.1.3规定的制热低温运行工况下，按GB/T 21363—2018附录A的方法进行试验。工况稳定后应使机组达到此工况下的最大能力状态，继续经过1次除霜动作（机组自动除霜或手动强制除霜），再继续运行3 h或3个完整除霜周期（两者取其时间短者）。

B.3.10 融霜试验

机组在A.1.3规定的融霜工况下，按GB/T 21363—2018附录A的方法进行试验。工况稳定后应使机组达到此工况下的最大能力状态，继续经过1次除霜动作（机组自动除霜或手动强制除霜），再继续运行3 h或3个完整除霜周期（两者取其时间短者）。

B.3.11 噪声试验

机组在A.1.3规定的名义制冷工况下，机组运行状态与名义制冷试验时运行状态一致，按GB/T 17758—2023中附录E规定的方法测量室外机噪声。

B.3.12 其他技术要求的试验

除上述试验，其他试验方法按GB/T 18837—2025中的规定。

B.4 标志、包装

单独更新室外机时的机组参数应至少在铭牌或产品说明书中提供（二者选择其一）。

附 录 C
（规范性）
室外机制冷剂自动充注控制功能试验方法

C.1 概述

制造商、用户及第三方检测机构可依据本附录规定的试验方法对机组制冷剂自动充注控制进行试验和确认。

C.2 一般要求

C.2.1 室外机与室内机连接按照 GB/T 18837—2025 中 7.2.8 规定的形式，但连接管长度应满足以下要求：

a） 室外机至第1个分配器之间的连接管长度L1≥50m；

b） 最末端分配器至室内机之间的连接管长度L2≥5m。

注：制造商要求的L1长度小于50m时，L1按制造商的技术要求最大值。

C.2.2 试验工况按 GB/T 18837—2025 中 5.3.3 规定的名义制冷工况。

C.3 技术要求

C.3.1 机组在不受制造商或制造商指定的技术人员设定及控制时，应能完成本附录规定的各阶段试验。

C.3.2 按照操作说明完成制冷剂自动充注后，自动充注量与应追加充注计算量之间的偏差不应大于10%。

C.3.3 自动充注过程中开始、结束及更换制冷剂罐等需要人工干预的场景时，机组应有明确的界面提示。

C.4 试验方法

C.4.1 按照制造商要求连接制冷剂罐体连接到机组，并用称重仪表计量制冷剂罐体质量的变化。称重仪表的最小分度值不应大于 1g。

C.4.2 按照制造商要求开启制冷剂自动充注功能，并按指示打开制冷剂罐体。途中提示制冷剂罐体已空时，重新更换新的制冷剂罐体。

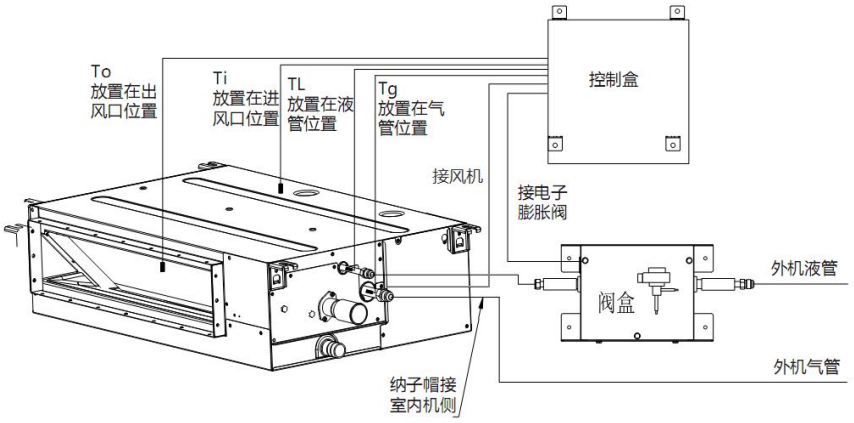
C.4.3 机组提示制冷剂自动充注程序结束后，统计合计充注量。

C.4.4 根据制造商技术文件所提供的方法计算制冷剂的应追加充注量。

附 录 D
（资料性）
辅助电控箱及控制器功能验证试验方法

D.1 概述

在类似图1所示的场景，使用了诸如辅助控制箱结合原机组部件时，制造商、安装商、用户及第三方检测机构可依据本附录规定的试验方法对更新改造中使用的辅助电控箱或控制器的功能进行验证和确认。



图D.1 连接示意图

D.2 试验方法与要求

按表 C.1 中测试项目逐项检测。

表D.1 辅助电控箱及控制器功能检测项目

分类	项目	实施过程	确认项
控制器功能	开关、 运行模式、 风量、 设定温湿度	1） 开启单个室内机，关闭其他室内机； 2） 分别对此开启室内机操作控制器上更改各个项目设置； 3） 按上述步骤依次对其他室内机操作。	1） 室外机动作是否符合室内机需求 2） 室内机输出部件（风机、节流部件、摆叶电机等）是否正确动作
室内机输入信号	温度传感器、 风机热保护、 溢水开关等	1） 单个室内机开启制冷运转，使得室内机和室外机都处于运行状态； 2） 采用温度计（红外温度计或热电偶）测量温度传感器处温度值（如果原机组温度传感器和辅助箱组合使用时） 3） 人为使保护开关动作。	1） 室内机监测温度值是否与人工测量值一致 2） 正常运行时保护开关是否正常 3） 保护开关动作后是否报警保护

附 录 E
（资料性）
更新效果评估方案

在役场景下，对更新改造后的效果进行前后评估，需要界定空调系统的运转条件，可按照表E.1内容进行相关参数的描述。

表E.1评估记录表

项目		单位	更新前		更新后	
			预定范围	实际值	预定范围	实际值
评估指标		-	消耗功率/能效/噪音		消耗功率/能效/噪音	
监测周期		H	36		36	
工况条件	室外环境温度	℃	25 ～ 35	___～___	25 ～ 35	___～___
	室外环境湿度	%	40 ～ 60	___～___	40 ～ 60	___～___
	室内环境温度	℃	24 ～ 26	___～___	24 ～ 26	___～___
	室内环境湿度	%	40 ～ 50	___～___	40 ～ 50	___～___
机组状态	运行比率	%	60 ～100	___～___	60 ～100	___～___
	运行模式	-	制冷/制热		制冷/制热	
	设定温度	℃	26		26	
	设定风速/档	-	高风		高风	
监测仪表规格	温度传感器	-				
	压力传感器	-				
	流量计	-				
	……	-				
修订计算式		-	受现场条件限制，更新前后工况条件或机组状态可能不一致，由此导致评估指标数值需要进一步换算修订时，应按照双方约定修订关系式进行换算。			
注：表中文字、数值仅为示例。						