

团 体 标 准

T/SDMT XXXX—2023

低压驻车空调性能要求

Performance requirements of low-voltage parking air conditioner

(送审稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

山东省机械工业科学技术协会 发布

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。

提出

本文件由龙海能源集团有限公司提出。

本文件由山东省机械工业科学技术协会归口。

本文件起草单位：、×××、×××、……。

本文件主要起草人：×××、×××、×××、×××、……。

低压驻车空调性能要求

1 范围

本标准规定了低压驻车空调性能要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存。
本标准适用于汽车空调低压压力在0.1MPa~0.25MPa的低压驻车空调器（以下简称空调器）。

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 3785.1—2010 电声学 声级计 第1部分：规范
- GB/T 4208—2008 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB 4706.32—2012 家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求
- GB/T 5008.1 起动用铅酸蓄电池 第1部分：技术条件和试验方法
- GB/T 5008.2 起动用铅酸蓄电池 第2部分：产品品种规格和端子尺寸、标记
- GB/T 5296.2—2008 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
- GB/T 7725—2004 房间空气调节器
- GB 8410—2006 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 19951—2005 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法
- GB/T 21361—2017 汽车用空调器
- GB/T 28046.2—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分：电气负荷
- GB/T 28046.3—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷
- GB/T 28046.4—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷
- GB/T 37123—2018 汽车用电驱动空调器

3 术语和定义

GB/T 21361—2017、GB/T 37123—2018界定的术语和定义适用于本文件。

4 型式及参数

4.1 型式

空调器的型式按照批准的设计文件或合同要求进行。

4.2 基本参数

- 4.2.1 空调器的基本参数至少包括：制冷量、制热量、制冷消耗功率、制热消耗功率、送风量等。
- 4.2.2 不接风管的空调器，机外静压为0Pa，接风管的空调器应标称机外静压。
- 4.2.3 空调器在汽车提供的电源额定电压为直流24V下应正常工作。

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 空调器应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 涂装件表面不应有明显的气泡、混色、漏涂、底漆外露及不应有的表面缺陷。
- 5.1.3 空调器的金属裸露件应进行防锈或镀层处理，室外部分应具有良好的耐候性能。
- 5.1.4 空调器的保温层应有良好的保温性能和具有阻燃性、且无毒无异味。
- 5.1.5 空调器的制冷系统受压零部件的材料应能在制冷剂、润滑油及其混合物的作用下，不产生劣化且保证整机正常工作。
- 5.1.6 蓄电池选配应符合 GB/T 5008.1、GB/T 5008.2 的要求。

5.2 安装要求

- 5.2.1 空调器制冷系统的各部件在安装前应保持清洁。
- 5.2.2 空调器的电气线路、电气设备及自控器件的安装布置应安全、牢固、可靠，并符合GB 4706.1的规定。
- 5.2.3 空调器各部件的连接应牢固，不应漏水。
- 5.2.4 空调器室外机与室内机的制冷剂连接管应满足现场空调主机与汽车蓄电池安装距离要求。
- 5.2.5 空调器各管路和部件安装应固定，确保在实际运行中不因振动、温度冲击等而发生故障。
- 5.2.6 空调器安装后，确保空调器与车体接触部位接缝处不应漏水。
- 5.2.7 空调器供电电源线应直接与蓄电池连接，并有确保正负极不应接错保护措施。

5.3 性能要求

- 5.3.1 制冷系统密封性能
 - 按照6.3.1试验时，制冷系统各部分不应有制冷剂泄漏。
- 5.3.2 制冷量
 - 按照6.3.2试验时，空调器的实测制冷量不应小于额定制冷量的95%。
- 5.3.3 制冷消耗功率
 - 按照6.3.3试验时，空调器的实测制冷消耗功率不应大于额定制冷消耗功率的110%。
- 5.3.4 送风量
 - 按照6.3.4试验测量空调器的实际空气状态下送风量，送风量值不应小于额定送风量的95%。
- 5.3.5 制热量
 - 按照6.3.5试验时，空调器的实测制热量不应小于额定制热量的95%。
- 5.3.6 制热消耗功率
 - 按照6.3.6试验时，空调器的实测制热消耗功率不应大于额定制热消耗功率的110%。
- 5.3.7 制冷最大运行
 - 按照6.3.7试验时：
 - 空调器各部件不应损坏，空调器应能正常运行，过载保护器不应跳开。
 - 当空调器停机3min后，再启动连续运行1h，但在启动运行的最初5min内允许过载保护器跳开，其后不允许动作；如在运行的最初5min内过载保护器不复位、但在停机不超过30min复位的，应连续运行1h。对于手动复位的过载保护器，在最初的5min内跳开的，应在跳开的10min后使其强行复位，此后应能够再连续运行1h。
- 5.3.8 制冷最小运行
 - 按照6.3.8试验时，空调器在停机10min后启动，再连续运行4h，运行中安全装置不应跳开，蒸发器迎风面表面凝结的冰霜面积不应大于蒸发器面积的50%，空调器出风口不应有冰霄或水滴吹出。
- 5.3.9 凝露试验
 - 按照6.3.9试验时，空调器应能正常运行，空调器外表面凝露不应滴下，室内机送风不应带有水滴。
- 5.3.10 凝结水排除能力
 - 按照6.3.10试验时，空调器应具有排除凝结水能力，并且不应有水从空调器中溢出或吹出。
- 5.3.11 制热最大运行
 - 按照6.3.11试验时：
 - 空调器各部件不应损坏，空调器应能正常运行，过载保护器不应跳开。

——当空调器停机3min后,再启动连续运行1h,但在启动运行的最初5min内允许过载保护器跳开,其后不允许动作;如在运行的最初5min内过载保护器不复位、但在停机不超过30min复位的,应连续运行1h。对于手动复位的过载保护器,在最初的5min内跳开的,应在跳开的10min后使其强行复位,此后应能够再连续运行1h。

5.3.12 制热最小运行

按照6.3.12试验时,空调器安全装置不应跳开。

5.3.13 制热融霜

按照6.3.13试验时:

——在制热融霜运行期间,空调器融霜所需总时间应小于或等于5min。

——在融霜周期中,驾驶室内侧送风温度低于18℃的持续时间不应超过1min。

——在融霜结束后,空调器换热器霜层应完全融化且排水顺畅。

5.3.14 振动

按照6.3.14试验时,空调器及其零部件不应出现损坏,紧固件无松动,制冷系统不应出现泄漏。且在试验中和试验后,其所有功能满足设计要求。

5.3.15 机械冲击

按照6.3.15试验时,空调器在试验中和试验后,其所有功能满足设计要求。

5.3.16 低温试验

按照6.3.16试验时,驻车空调器在贮存试验中允许一个或多个功能不满足设计要求,但试验后,其所有功能应自动恢复到正常运行。在运行试验中和试验后,空调器所有功能满足设计要求。

5.3.17 高温试验

按照6.3.17试验时,驻车空调器在贮存试验中允许一个或多个功能不满足设计要求,但试验后,其所有功能应自动恢复到正常运行。在运行试验中和试验后,空调器所有功能满足设计要求。

5.3.18 温度循环

按照6.3.18试验时,驻车空调器在试验中和试验后,其所有功能满足设计要求。

5.3.19 温度冲击

按照6.3.19试验时,驻车空调器在试验中允许一个或多个功能不满足设计要求,但试验后,其所有功能应自动恢复到正常运行。

5.3.20 耐候性能

按照6.3.20试验后,空调器应具有良好的耐候性能,应满足GB/T 7725—2004中5.3.3要求。

5.3.21 能效比

空调器的能效比实测值不应小于明示值的95%,且不应小于2.50。

5.3.22 性能系数

空调器的性能系数实测值不应小于明示值的95%,且不应小于2.20。

5.3.23 噪声

按照6.3.21规定进行试验,空调器的噪声应符合GB/T 7725—2004中5.2.15要求。

5.3.24 欠压保护

按照6.3.22规定进行试验,供电电压低于21.5V时,空调器应停机。驻车空调器在试验中和试验后,其功能应满足设计要求。

5.3.25 过压保护

按照6.3.23规定进行试验,供电电压高于30V时,空调器应停机。驻车空调器在试验中和试验后,其功能应满足设计要求。

5.4 安全要求

5.4.1 直流供电电压

按照6.3.24试验时,驻车空调器在试验后,其功能应满足设计要求。

5.4.2 过电压

按照6.3.25试验时,驻车空调器在试验后,其功能应满足设计要求。

5.4.3 叠加交流电压

- 按照6.3.26试验时,驻车空调器试验后,其功能应满足设计要求。
- 5.4.4 供电电压缓降和缓升
按照6.3.27试验时,驻车空调器在试验后,其功能应满足设计要求。
- 5.4.5 供电电压瞬时下降
按照6.3.28试验时,驻车空调器在试验后,其功能应满足设计要求。
- 5.4.6 对电压剧降的复位性能
按照6.3.29试验时,驻车空调器在试验后,其功能应满足设计要求。
- 5.4.7 反向电压
按照6.3.30试验时,驻车空调器在试验中一个或多个功能不满足设计要求,但试验后其所有功能能自动恢复到正常运行。
- 5.4.8 耐电压
按照6.3.31试验时,不应出现击穿或闪络。驻车空调器在试验中一个或多个功能不满足设计要求,但试验后其所有功能自动恢复到正常运行。
- 5.4.9 绝缘电阻
按照6.3.32试验时,绝缘电阻应大于10MΩ。
- 5.4.10 对触及带电部件防护
空调器按照GB 4706.1第8章规定进行测试,应满足GB 4706.1-2005第8章要求
- 5.4.11 发热
空调器在1.06倍或0.94倍的额定供电电压下工作,应满足GB 4706.32-2012第11章要求。
- 5.4.12 防水
按照6.3.33规定进行试验,安装在驾驶室外侧的空调器部分的防水等级应满足IPX4要求。
- 5.4.13 非正常工作
空调器应满足GB 4706.32-2012第19章要求。
- 5.4.14 结构要求
空调器的结构应满足GB 4706.32-2012要求,且空调器的排水结构应可靠,在运行中凝结水和雨水不应渗漏到驾驶室内。
- 5.4.15 机械危险
按照GB 4706.1-2005第20章进行试验,空调器运动部件的放置或封盖,应在正常使用中对人身伤害提供充分的防护。
- 5.4.16 电气间隙、爬电距离和固体绝缘
应满足GB 4706.1-2005第29章要求。
- 5.4.17 材料耐热耐燃
空调器所用的非金属材料应满足GB 4706.1-2005第30章要求。
按照6.3.34规定进行试验,空调器室内机所用的非金属材料的燃烧速度应不大于100 mm/min。

6 试验方法

6.1 试验条件

空调器制冷量、制冷输入功率和能效比的试验装置按 GB/T 21361-2017 附录 A 的规定,空调器制热量、制热输入功率和制热性能系数的试验装置按 GB/T 37123-2018 附录 A 的规定。

6.2 一般要求

- 6.2.1 除项目特别规定外,空调器一般应按铭牌标示的额定电压进行试验。
- 6.2.2 按照制造商的安装说明和所提供的附件,将被测空调器安装在试验房间内。
- 6.2.3 除非另有规定,试验时不应对空调器进行更改。
- 6.2.4 分体式空调器室内机组与室外机组的连接管应按制造商规定管长进行试验。一般应至少将 50%

的管长置于室外侧，室内部分的隔热和安装要求按产品说明书进行。

6.3 试验方法

6.3.1 制冷系统密封性能试验

按照GB/T 7725-2004中6.3.1规定进行试验。

6.3.2 制冷量

按照空调器标称的出风静压和6.1规定的额定制冷试验条件及GB/T 21361-2017中附录A给定的方法进行试验。

6.3.3 制冷消耗功率

按照GB/T 21361-2017中附录A给定的方法，在制冷量测定的同时，测定空调器的输入功率、电流。

6.3.4 送风量

按照GB/T 21361-2017中6.3.5规定进行试验。

6.3.5 制热量

按照空调器标称的出风静压和6.1规定的额定制热试验条件及GB/T 37123-2018中附录A给定的方法进行试验。

6.3.6 制热消耗功率

按照GB/T 37123-2018中附录A给定的方法，在制热量测定的同时，测定空调器的输入功率、电流。

6.3.7 制冷最大运行试验

按照产品安装说明书的要求，将空调器调到最大制冷状态，试验电压分别为22 V和26 V，按照6.1规定的制冷最大运行工况和试验条件进行试验，稳定运行1 h，然后停机3 min，再启动运行1 h。

6.3.8 制冷最小运行试验

按照产品安装说明书的要求，将空调器的温度调节器、风扇速度、风门和导向格栅调到最易结冰霜状态，按照6.1规定的制冷最小运行工况和试验条件进行试验，工况稳定后连续运行4 h。

6.3.9 凝露试验

按照产品安装说明书的要求，将空调器的温度调节器、风扇速度、风门和导向格栅调到最易凝露状态，按照6.1规定的凝露工况和试验条件进行试验，工况稳定后连续运行4h。

6.3.10 凝结水排除试验

按照产品安装说明书的要求，将空调器的温度调节器、风扇速度、风门和导向格栅调到最易凝水状态，在接水盘注满水即达到排水口流水后，按照6.1规定的凝水工况和试验条件进行试验，当接水盘的水位稳定后连续运行4h。

6.3.11 制热最大运行试验

按照产品安装说明书的要求，将空调器调到最大制热状态，试验电压分别为22V和26V，按照6.1规定的制热最大运行工况和试验条件进行试验，稳定运行1 h，然后停机3 min，再启动运行1h。

6.3.12 制热最小运行试验

按照产品安装说明书的要求，将空调器的温度调节器、风扇速度、风门和导向格栅调到最大制热状态，按照6.1规定的制热最小运行工况和试验条件进行试验，工况稳定后连续运行4 h。

6.3.13 制热融霜试验

按照产品安装说明书的要求，将空调器的温度调节器、风扇速度、风门和导向格栅调到最易结霜状态，按照6.1规定的制热融霜工况和试验条件进行试验，工况稳定后连续运行3 h或者3个完整的除霜循环（取时间短者）。试验时间从首次除霜周期结束时开始。

6.3.14 振动

按照GB/T 28046.3-2011中4.1.2.8规定进行试验。

6.3.15 机械冲击

按照GB/T 28046.3-2011中4.2.2规定进行试验。

6.3.16 低温试验

按照GB/T 28046.4-2011中5.1.1规定进行试验。

6.3.17 高温试验

按照GB/T 28046.4-2011中5.1.2规定进行试验。

6.3.18 温度循环

按照GB/T 28046.4-2011中5.3.1规定进行试验。

6.3.19 温度冲击

按照GB/T 28046.4-2011中5.3.2规定进行试验。

6.3.20 耐候性试验

按照GB/T 7725-2004中6.3.18规定进行试验。

6.3.21 噪声

对背包式空调器，按照GB/T 7725-2004附录B规定和6.1.2规定的额定制冷（热）工况条件进行试验。对顶置式空调器，按照本标准附录B进行试验。

6.3.22 欠压保护

空调器在环境温度为 (25 ± 2) ℃，按遥控器设置制冷模式，出风温度设置最低温度。供电电压分别调整为：24 V→23 V→22 V→21.5 V→21 V，每调整到一个电压稳定后各运行10 min，观察空调器是否保护停机。空调器停机后，设置供电电压为24 V，按遥控器设置制冷模式，出风温度设置最低温度开机运行1 h。

6.3.23 过压保护

空调器在环境温度为 (25 ± 2) ℃，按遥控器设置制冷模式，出风温度设置最低温度。供电电压分别调整为：24 V→27 V→29 V→30 V→31 V，每调整到一个电压稳定后各运行10 min，观察空调器是否保护停机。空调器停机后，设置供电电压为24 V，按遥控器设置制冷模式，出风温度设置最低温度开机运行1 h。

6.3.24 直流供电电压

按照GB/T 28046.2-2011中4.2规定进行试验。

6.3.25 过电压

按照GB/T 28046.2-2011中4.3规定进行试验。

6.3.26 叠加交流电压

按照GB/T 28046.2-2011中4.4规定进行试验。

6.3.27 供电电压缓降和缓升

按照GB/T 28046.2-2011中4.5规定进行试验。

6.3.28 供电电压瞬时下降

按照GB/T 28046.2-2011中4.6.1规定进行试验。

6.3.29 对电压剧降的复位性能

按照GB/T 28046.2-2011中4.6.2规定进行试验。

6.3.30 反向电压

按照GB/T 28046.2-2011中4.7规定进行试验。

6.3.31 耐电压

按照GB/T 28046.2-2011中4.11规定进行试验。

6.3.32 绝缘电阻

按照GB/T 28046.2-2011中4.12规定进行试验。

6.3.33 防水等级

按照GB/T 4208规定进行试验。

6.3.34 非金属材料燃烧特性

按照GB 8410-2006中第4章规定进行试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每台空调器需经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂，并附有产品检验合格证；检验项目为5.1、5.2、5.4.8、5.4.9项目。

当性能、尺寸、外观出现可修复缺陷时，允许1次返修至合格；若仍不合格，则判该产品不合格。

7.2 型式检验

7.2.1 应从出厂检验合格中抽取一台进行型式检验。

7.2.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型或老产品改型试制；
- b) 停产两年以上，恢复正常生产；
- c) 对产品质量存在质量纠纷需要仲裁时。

7.2.3 从出厂合格的成品中抽取一台进行型式检验。

7.2.4 型式检验应按本标准第5章规定的全部项目进行检验，所检项目应全部合格。当有不合格项目时允许调整和返修，当再不合格时，判为该产品不合格。

8 标志、包装、运输与储存

8.1 标志

8.1.1 每台空调器应在显著位置设置永久性铭牌，铭牌的尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌上应至少标示下列内容：

- 制造商名称；
- 产品的名称和型号；
- 产品的出厂编号；
- 产品的生产日期；
- 主要技术性能参数（制冷剂代号及充注量、额定电压、额定制冷量、额定制冷输入功率、送风量、噪声、防水等级等）。

8.1.2 对于在车辆启动时，车辆控制系统不能自动关闭驻车空调器，则需在车辆上加贴如下警示语的标识：“在启动车辆时，应关闭驻车空调器”。

8.1.3 空调器应在正常安装状态下的易见部位，设置永久性安全标识（如警告标识等）。

8.1.4 空调器包装箱上应有下列标志：

- 制造商名称；
- 产品的名称和型号；
- 质量；
- 外形尺寸；
- 其他提示语等。

8.2 包装

8.2.1 空调器在包装前应进行清洁和干燥处理。

8.2.2 空调器包装箱内应附有下列文件及附件：

- 产品合格证；
- 使用说明书；
- 装箱清单、装箱要求的附件。

8.2.3 随机文件应防潮密封，并放置在箱内适当位置处。

8.3 运输和储存

8.3.1 空调器的运输和储存过程中，不应碰撞、倾斜、雨雪淋袭。

8.3.2 产品应储存在干燥的通风良好的仓库中，周围无腐蚀性有害气体。

8.3.3 产品包装经拆装后仍须继续储存时应重新包装。