ICS 23.120
CCS J 72

T/CS

团 体 标 准

T/CS 222—2025

新能源散热电子风扇

New energy heat dissipation electronic fan

2025－09－30 发布 2025－09－30 实施

中国商品学会 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　参数 1
5　技术要求 1
6　试验方法 4
7　检验规则 6
8　标志、包装、运输和贮存 7

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。

本文件由江苏沃尔森电子科技有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏沃尔森电子科技有限公司、常州市善莱德电器有限公司、扬州中德汽车零部件有限公司。

本文件主要起草人：钱文晶、钱程、李金勤、刘喜龙。

新能源散热电子风扇

1 范围

本文件规定了新能源散热电子风扇的参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于新能源散热电子风扇的生产和检验。

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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.17 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5171.1 小功率电动机 第1部分：通用技术条件

GB/T 13306 标牌

GB/T 16935.1 低压供电系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验

GB/T 18488 电动汽车用驱动电机系统

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

JB/T 6444 风机包装通用技术条件

JB/T 6886 通风机 涂装技术条件

QC/T 468 汽车散热器

QC/T 773 汽车散热器电动风扇技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 参数

产品参数见表 1 。

表1 参数

项目	指标
额定电压	600 V（电压≥600 V 达到额定最大转速）
额定电流	风机工作电流≤8 A 高压保险丝规格15 A（单风机）
额定转速	2900 ± 50 RPM，短时最大转速 3 000 RPM
启动时间	≈15 Sec （上电后 3～5 Sec 后开始启动）
整机重量	≤ 12 kg
工作温度	-40 ℃～+75 ℃
储存温度	-40 ℃～+110 ℃

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 产品按经规定程序批准的图样和技术文件制造并应符合本文件的要求。有特殊要求时可按供需双方的协议制造。
5.1.2 产品选用的材料应符合所输送的介质及规定运行工况的要求。
5.1.3 产品机壳和叶轮应具有足够的刚度，在正常搬运及运转中不应产生变形。
5.1.4 产品的外购、外协件应有合格证明，并经质量检验部门复检合格后方可使用风机用电动机的性能及安全要求应符合 GB/T 5171.1 的规定。

5.2 外观

5.2.1 产品应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的工艺及技术文件制造。
5.2.2 产品的涂装质量应符合 JB/T 6886 的规定。
5.2.3 产品表面应清洁，无灰尘、油污、划伤、磕碰伤等缺陷。
5.2.4 电气接口应符合图纸规定，应有明显接地标志，接地电阻≤0.1 Ω。
5.2.5 产品的铭牌标识和字迹应清晰整齐。

5.3 装配质量

5.3.1 产品的各零部件应安装牢固，防止叶片松动掉落。
5.3.2 轮毂与安装座之间应装安全环，防止旋转部件整体脱落。
5.3.3 产品零部件应齐全、完整，装配牢固，连接可靠，活动部件应运动灵活，固定部件应无脱落现象。

5.4 机械运转

5.4.1 产品在额定电压、额定电流条件下，至少稳定运转 20 min 后，检查有无异常噪声、漏油，控制器无异常报警等现象。
5.4.2 产品在额定电压、额定转速条件下，正常运行 1 h 后，采用精度在 0.5 ℃ 以内的测温仪测量主要元器件和电机表面温升。

5.5 环境适应性

5.5.1 高温

产品应能承受（75±2）℃ 的高温试验，高温下产品应能正常工作，试验后各部件不应有影响其正常工作的裂纹或变形。

5.5.2 低温

产品应能承受（-40±2）℃ 的低温试验，低温下产品应能正常工作，试验后各部件不应有影响其正常工作的裂纹或变形。

5.5.3 恒定湿热

产品应能承受温度为（75±2）℃，相对湿度为 80 %～90 %， 48 h 的恒定湿热试验，恒定湿热条件下产品应能正常工作，试验后应无明显的外观质量变坏及影响正常工作的锈蚀现象。

5.6 轴承温升

在额定电压、规定转速下正常运行 1 h，在电动机机壳外表面距电动机轴承最近处测得的轴承温升不应高于 40 ℃。

5.7 电气间隙和爬电距离

应符合 GB/T 16935.1 的要求。

5.8 动平衡

应符合 QC/T 773 的要求。

5.9 堵转性能

风机的任一风扇翼片应能承受试验电压下通电 30 s 的堵转力矩试验。试验后，风机不应有任何损坏现象，其转速和电流变化量不大于 10%。

5.10 外壳防护

应不低于 GB/T 4208—2017 中 IP67 的要求。

5.11 表面防护

产品油漆层应与被覆盖物的表面牢固结合。

5.12 噪声

产品噪声值应不大于 95 dB（A）。

5.13 耐工业溶剂

经试验，产品不应出现缺陷。

5.14 盐雾

产品电镀件经 24 h 盐雾试验后，主要表面上的镀层的金属锈点和锈迹不应多于 4 个/dm^2，非主要表面上的镀层的金属锈点和锈迹不应多于 8 个/dm^2，每个锈点、锈迹的面积均不应大于 1 mm^2。

5.15 结构安全

5.15.1 产品的各零部件应安装牢固，各叶片之间应采用安全连接结构，避免任意叶片松动掉落。
5.15.2 轮毂与安装座之间应装安全环，防止旋转部件整体脱落。
5.15.3 整机安装后应加装钢丝绳牵引安全保护，钢丝数量不得少于3 根，单根钢丝绳抗拉强度至少应能承受产品整机重量的 6 倍。
5.15.4 产品所有紧固件的螺纹上应涂螺纹锁固剂（胶）或采用自锁紧固件。
5.15.5 机体悬吊部件至少应能承受产品整机重量 6 倍的载荷。
5.15.6 电机和控制器应可靠接地，各部件与电机绕组的绝缘电阻不小于 50 MΩ。

5.16 强化耐久性能

试验后，轴承运行应自如，各个零部件不应有损伤。

5.17 阻燃性能

5.17.1 电机本体发热阻燃性能

试验期间及试验后 1 h 内不应出现冒烟、明火、爆炸等现象。

5.17.2 风扇扇叶及护风罩主体阻燃性能

水平燃烧等级应符合 HB 级。

5.17.3 风扇线束及防护套阻燃性能

试验结果要求垂直燃烧等级符合 V-0 级、水平燃烧等级符合 HB 级。

5.18 寿命

产品在额定电压、额定频率下连续运转 25 000 h 后应能正常运转。

5.19 禁用物质

应符合 GB/T 30512 的要求。

5.20 绝缘电阻

应符合 GB/T 18488 的规定。

5.21 耐耐异常电压性能

经试验，不应影响产品性能。

5.22 耐绝缘电压性能

经试验，绝缘应不被击穿。

5.23 湿热及高低温存储

经试验，不应影响产品性能。

5.24 高低温冲击

经试验，电机应能空载启动并正常运行，且符合性能要求。

5.25 防尘

应符合 GB/T 18488 的规定。

5.26 震动冲击

经试验，不应影响产品性能。

5.27 跌落

经试验，不应影响产品性能。

5.28 电磁兼容及电磁干扰

应符合 GB/T 18488 的规定。

6 试验方法

6.1 外观

在自然光线下，以目测进行检验。按 GB/T 18488 的规定检查电气接口和接地电阻。

6.2 装配质量

采用过程控制监控装配、装配作业指导书、扭力扳手、功能测试进行目测、手触、工具检验。

6.3 机械运转

在额定电压、规定转速下，至少稳定运转 5 min 后检查产品运行情况。

6.4 环境适应性

6.4.1 高温

按 GB/T 2423.2 的规定执行。

6.4.2 低温

按 GB/T 2423.1 的规定执行。

6.4.3 恒定湿热

按 GB/T 2423.3 的规定执行。

6.5 轴承温升

产品在额定电压、规定转速下正常运行 1 h 后，采用精度在 0.5 ℃ 以内的测温仪，分别按 5.6 的规定测量大气环境温度与电动机轴承表面温度。

6.6 电气间隙和爬电距离

按 GB/T 16935.1 的规定执行。

6.7 动平衡

风扇按实际装车方式安装在动平衡测试仪上，在常温下进行测量，调整输入电压控制风扇试验所规定的转速，风扇在额定功率的转速下运行 1 min 后，读取不平衡量值。

6.8 堵转性能

用工具将风扇扇叶卡住不转， 风扇在额定电压下堵转运行 20 s±2 s，试验过程中保持风扇不转动，试验后测试其性能。

6.9 外壳防护

按 GB/T 4208—2017 的规定执行。

6.10 表面防护

按 QC/T 468 的规定执行。

6.11 噪声

按 GB/T 2888 的规定进行。产品在额定转速下运行，采用精度等级不低于 2 级的声级计在产品正下方距地面 1.5 m 高度处进行测量。

6.12 耐工业溶剂

取 50 mL 溶剂，均匀的喷洒在风扇上，将风扇放到恒温箱中，设置存放规定温度，润溃规定的时间后取出。溶剂种类、风扇存放温度及润渍持续时间见表 2，每种溶剂应使用新的风扇。

表 2 溶剂种类、风扇存放温度及润渍持续时间

溶剂种类	风扇存放稳定/℃	润渍持续时间/h
制动液	60	48
防冻液	60	48
发动机油	60	48
燃料电池发动机尾排水	60	48
室内清洁剂	60	48
玻璃清洁剂	60	48

6.13 盐雾

按 GB/T 2423.17 的规定执行。

6.14 结构安全

用目测方法检查产品结构，其技术要求按 5.11 的规定。在悬吊部件下方加载产品整机重量 8 倍的静载荷或砝码。目测检查电动机和控制器接地装置，按 GB/T 18488 的规定检查绝缘电阻。

6.15 强化耐久性能

在工作温度为 75 ℃±2 ℃、1.1 倍试验电压条件下，连续运行 50 min，再停止运行 10 min 为一个循环，共做 200 个循环，应符合 5.18 的规定。

6.16 阻燃性能

6.16.1 电机本体发热阻燃性能

风扇在额定电压下运行，堵转运行 1 h，观察风扇运行时是否出现冒烟、明火、爆炸等现象。

6.16.2 风扇扇叶及护风罩主体阻燃性能

按照 GB/T 2408—2021 水平燃烧法要求进行检测，试样为 GB/T 2408—2021 中 7.2 要求的条状试样。

6.16.3 风扇线束及防护套阻燃性能

按照 GB/T 2408—2021 直、水平燃烧法要求进行检测，试样为 GB/T 2408—2021 中 7.2 要求的条状试样。

6.17 寿命

产品按说明书规定的安装方位布置，进风口和出封口均处于自由空间，在额定电压、额定频率下最高转速档位连续运转 25 000 h，应符合 5.18 的规定。

6.18 禁用物质

按 GB/T 30512 的规定执行。

6.19 绝缘电阻

按 GB/T 18488 的规定执行。

6.20 耐耐异常电压性能

电源反接、短时过电压 1 min 后，检查产品是否符合要求。

6.21 耐绝缘电压性能

各个互不连接的导电零部件之间及导电零部件对机壳之间应耐受 50 Hz、550 V 正弦波形电压历时 1 min 的试验。在大批量连续生产时，可用电压 50 Hz、1 800 V，历时 1 s 的试验代替。

6.22 湿热及高低温存储

按 GB/T 18488 的规定执行。

6.23 高低温冲击

电机在不工作状态下，湿度90%，经过 28 ℃±2 ℃ 到 55 ℃±2 ℃ 中各保持 24 h 为一个循环，共 10 个循环，检查产品是否符合要求。

6.24 防尘

按 GB/T 18488 的规定执行。

6.25 震动冲击

在额定电压 600 V，震动加速度为 1 g，持续时间 24 h，检查产品性能。

6.26 跌落

将产品从 0.8 m 高处以任意方向自由跌落至平整水泥地面上，连续 3 次后加以检查。

6.27 电磁兼容及电磁干扰

按 GB/T 18488 的规定执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品应经检验部门检验合格后，并附有产品合格证书方能出厂。批量生产的产品抽查检验，每批抽取数量不少于 10%，在抽查产品中如有一台不合格，则加倍抽检同一批产品，如仍有一台不合格，

则应对该批产品全检。

7.2.2 出厂检验项目见表 3。

表 3 检验项目

项目	出厂检验	抽样检验	型式检验	技术要求	试验方法
外观	√	√	√	5.2	6.1
装配质量	—	√	√	5.3	6.2
机械运转	—	—	√	5.4	6.3
环境适应性	—	—	√	5.5	6.4
轴承温升	√	—	√	5.6	6.5
电气间隙和爬电距离	—	—	√	5.7	6.6
动平衡	—	—	√	5.8	6.7
堵转性能	—	—	√	5.9	6.8
外壳防护	√	√	√	5.10	6.9
表面防护	√	√	√	5.11	6.10
噪声	—	—	√	5.12	6.11
耐工业溶剂	—	—	√	5.13	6.12
盐雾	—	—	√	5.14	6.13
结构安全	—	—	√	5.15	6.14
强化耐久性能	—	—	√	5.16	6.15
阻燃性能	—	—	√	5.17	6.16
寿命	—	—	√	5.18	6.17
禁用物质	—	—	√	5.19	6.18
绝缘电阻	—	—	√	5.20	6.19
耐耐异常电压性能	—	—	√	5.21	6.20
耐绝缘电压性能	—	—	√	5.22	6.21
湿热及高低温存储	—	—	√	5.23	6.22
高低温冲击	—	—	√	5.24	6.23
防尘	—	—	√	5.25	6.24
震动冲击	—	—	√	5.26	6.25
跌落	—	—	√	5.27	6.26
电磁兼容及电磁干扰	—	—	√	5.28	6.27
注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。					

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

a) 新产品试制鉴定；
b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量；
c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
e) 国家质量监督机构提出要求时。

7.3.2 型式检验项目见表 3。

7.3.3 型式检验的产品在出厂检验合格的产品中随机抽取，数量为 1 台。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验项目全部符合本文件要求时判出厂检验合格，有一项不符合则判为不合格。

7.4.2 型式检验项目符合本文件要求时判型式检验合格，若检验中出现任何一项不符合，允许加倍重新抽取样品进行复检，复检后，若全部符合本文件要求时，判型式检验合格，否则为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 在产品的明显位置应设有产品标牌，其内容包括：

a) 产品名称和型号；
b) 额定电压、额定频率、额定功率；
c) 风量、有效覆盖面积、噪声；
d) 整机质量；
e) 产品编号；
f) 制造日期；
g) 制造厂名称；
h) 产品的执行标准编号。

8.1.2 产品包装箱外表面明显位置上标出以下内容：

a) 产品名称和型号；
b) 制造厂名称和地址；
c) 毛重、外形尺寸、数量。

8.1.3 产品标牌的尺寸与技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

8.2 包装

产品包装应符合 JB/T 6444 的规定。产品应按装箱单规定的编号、项目、件数进行包装，主机与叶片分别采用木箱包装，其中主机采用塑料袋包装封口防潮，叶片在装箱前应有防护叶片涂装表面的包扎措施，防止磕碰伤。产品合格证和安装使用说明书装在防潮袋内。

8.3 运输

产品在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

8.4 贮存

产品应贮存在通风良好的仓库中，其周围应无腐蚀性气体。