

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXX—2025

家用及类似用途清洁器具用无刷直流电机

Brushless DC motors for household and similar cleaning appliances

（征求意见稿）

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。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 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 1

5 技术要求 2

6 试验方法 5

7 检验规则 6

8 标志、标签和随行文件 7

9 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……提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：……。

本文件主要起草人：……。

家用及类似用途清洁器具用无刷直流电机

1 范围

本文件规定了家用及类似用途清洁器具用无刷直流电机的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输和贮存。

本文件适用于功率范围40 W~2 400 W的吸尘器、地毯清洁器具、地面清洁器具、干手器等家用及类似用途清洁器具用无刷直流电机。

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 191 包装储运图示标志
GB/T 755—2019 旋转电机 定额和性能
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 4942—2021 旋转电机整体结构的防护等级（IP代码） 分级
GB/T 5171.1 小功率电动机 第1部分：通用技术条件
GB/T 5171.21—2016 小功率电动机 第21部分：通用试验方法
GB/T 5171.22 小功率电动机 第22部分：永磁无刷直流电动机试验方法
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB/T 10069.1 旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分：旋转电机噪声测定方法
GB/T 12350—2022 小功率电动机的安全要求
GB/T 13126 机电产品湿热带防护包装通用技术条件
GB/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 25441—2022 吸尘器电机
JB/T 10490 小功率电动机机械振动 振动测量方法、评定和限值

3 术语和定义

GB/T 5171.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无刷直流电机 brushless DC motors

用电子电路取代电刷和机械换向器的直流电机，通常由永磁转子电机本体、转子位置传感器和电子换向电路三部分组成。以下简称“产品”。

4 总体要求

4.1 工作制和定额

产品的工作制定额是以连续工作制（S1）为基准的连续定额。

4.2 额定参数

4.2.1 产品的额定电压为 7.2 V、7.4 V、10.8 V、12 V、14.4 V、18 V、21.6 V、23 V、24 V、25 V、25.2 V、25.5 V、28.8 V、32.4 V、36 V、42.1 V、48 V、72 V、170 V、310 V。

4.2.2 产品的额定输入功率为 40 W、50 W、80 W、100 W、120 W、150 W、200 W、215 W、225 W、250 W、270 W、300 W、350 W、380 W、400 W、420 W、450 W、500 W、550 W、600 W、800 W、900 W、1 000 W、1 200 W、1 400 W、1 600 W、1 800 W、2 000 W、2 200 W、2 400 W。

4.3 运行条件

4.3.1 环境条件

4.3.1.1 产品应能在下列环境条件下额定运行：

- a) 海拔不超过 1 000 m；
- b) 环境空气最高温度随季节而变化，但不超过 40 ℃；
- c) 环境空气最低温度为-15 ℃；
- d) 最湿月月平均最高相对湿度为 90%，同时该月平均最低温度不高于 25 ℃。

4.3.1.2 产品指定在海拔超过 1 000 m 或环境空气温度高于 40 ℃的条件下使用时，应按 GB/T 755—2019 中第 8 章的规定处理。

4.3.2 电气条件

产品运行期间，电源电压和频率与额定值的偏差应符合 GB/T 5171.1 的规定。

5 技术要求

5.1 外观和装配质量

5.1.1 产品的装配应完整正确，表面不应有明显的皱纹、裂纹、锈蚀和碰伤，不应粘附污物，同批次产品机壳颜色无明显差别。

5.1.2 产品转动时，紧固螺钉不应松动，轴承应平稳轻快，无停滞现象，声音均匀和谐而不夹带有害杂音。

5.2 外壳防护等级

应符合 GB/T 4942—2021 规定的 IP00。

5.3 低压起动

当电源电压为额定值的 0.85 倍时，产品在标准测定状态下应能正常起动。

注：标准测定状态指吸风口敞开，产品周围 20 cm 距离以内无障碍物和剧变的气流的工作状态。

5.4 性能参数

产品的主要性能参数及容差应符合表 1 的规定。

表1 主要性能参数及容差

项目	额定输入功率 W	最大吸入功率 W	最大真空度 kPa	最大风量 m ³ /min	效率 %
功率等级	40	18	5	0.4	46~58
	50	25	8	0.6	
	80	42	10	0.7	
	100	46	12	0.7	
	120	61	16	0.9	
	150	76	17	1.2	
	200	109	19	1.2	
	215	109	20	1.2	
	225	113	21	1.2	
	250	136	22	1.2	
	270	140	23	1.2	
	300	151	25	1.2	
	350	179	26	1.6	
	380	201	27	1.6	
	400	212	27	1.7	
	420	219	29	1.7	
	450	260	29	1.8	
	500	270	30	1.8	
	550	281	33	1.8	
	600	285	33	1.8	
	800	320	34	1.9	
	900	450	34	2.0	
	1 000	460	34	2.1	
	1 200	552	35	2.6	
	1 400	644	35	2.8	
	1 600	736	35	2.9	
	1 800	828	35	3.0	
	2 000	920	35	3.1	
	2 200	1 015	35	3.2	
	2 400	1 058	35	3.3	
容差/%	±10	-8	-5	-8	-

5.5 温升

在正常负载条件、额定电压下，温升试验限值应符合GB/T 12350—2022中第17章的规定。

5.6 振动

在常规运行状态下，径向振动速度应不大于表2的规定。

表2 径向振动速度限值

额定输入功率/W	≤200		>200且≤400		>400且≤500	>500
	干用	干湿两用	干用	干湿两用	干用	干用
振动速度限值/（mm/s）	12	18	13	23	23	28

5.7 噪声

在常规运行状态下，A计权声功率级噪声应不大于表3的规定。

表3 A计权声功率级噪声限值

额定输入功率/W	≤200		>200且≤400		>400且≤500		>500	
	外罩式机壳	支架式机壳	外罩式机壳	支架式机壳	外罩式机壳	支架式机壳	外罩式机壳	支架式机壳
噪声限值/dB（A）	90		98	92	100		101	

5.8 跌落

独立包装销售的产品，其包装箱应能承受760 mm高度的跌落试验，试验后包装箱无明显变形或损坏，产品应能正常运行。

5.9 反电动势常数

控制器非内置的产品，反电动势常数宜为1.10~1.50。

5.10 控制器保护功能

产品控制器应具备故障保护功能，包括但不限于过载保护、过热保护、欠电压保护、过电压保护。

5.11 气候环境适应性

按表4的规定对产品进行气候环境适应性试验，试验后产品应能正常运行。

表4 气候环境适应性

项目	试验条件		
	试验条件	持续时间	恢复时间
高温试验	温度：40℃±2℃	72h	1h
低温试验	温度：-15℃±2℃	72h	1h
恒定湿热试验	温度：40℃±2℃；湿度：90%±3%	48h	1h

5.12 寿命

应不低于500 h。

5.13 安全要求

5.13.1 产品的绕组应能承受 GB/T 12350—2022 中 20.2 规定的电气强度试验，试验时，电气强度测试仪测试跳闸电流为 10 mA。

5.13.2 在额定电压和实际负载下运行，产品正常工作时的泄漏电流应不大于 0.25 mA。

5.13.3 本文件未规定的其他安全要求应符合 GB/T 12350—2022 的相关规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 若无特殊说明，试验时产品运行的条件应符合 4.3 的规定。

6.1.2 测量仪器的要求应符合 GB/T 5171.21—2016 和 GB/T 5171.22 的规定。

6.2 外观和装配质量

按GB/T 25441—2022中6.2的规定进行。

6.3 外壳防护等级

按GB/T 4942—2021的规定进行。

6.4 低压起动

按GB/T 25441—2022中6.3的规定进行。

6.5 性能参数

按GB/T 25441—2022中附录A的规定进行，输入功率的测定应为产品连续额定运行3 min后的功率。

6.6 温升

电机温升按GB/T 5171.21—2016中6.5的规定进行，轴承温升按GB/T 755—2019的规定进行，可用温度计法或埋置温度计法。

6.7 振动

按JB/T 10490的规定进行。

6.8 噪声

按GB/T 10069.1的规定进行。

6.9 跌落

按GB/T 25441—2022中6.9的规定进行，试验高度760 mm。

6.10 反电动势常数

按GB/T 5171.22的规定进行。

6.11 控制器保护功能

按GB/T 25441—2022中6.11的规定进行。

6.12 气候环境适应性

6.12.1 高温试验

按GB/T 2423.2的规定进行，试验后在额定电压下启动产品，进行观察。

6.12.2 低温试验

按GB/T 2423.1的规定进行，试验后在额定电压下启动产品，进行观察。

6.12.3 恒定湿热试验

按GB/T 2423.3的规定进行，试验后在额定电压下启动产品，进行观察。

6.13 寿命

按GB/T 25441—2022中6.12的规定进行。

6.14 安全要求

6.14.1 电气强度按 GB/T 12350—2022 中 20.2 的规定进行。

6.14.2 泄漏电流按 GB/T 5171.21—2016 中 9.14 的规定进行。

6.14.3 其他安全要求按 GB/T 12350—2022 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品出厂前应做出厂检验，检验合格方可出厂，出厂产品应有合格证。

7.2.2 出厂检验的项目为外观和装配质量、额定输入功率、最大吸入功率、电气强度。

7.2.3 如有一项或以上不合格，则判该台产品出厂检验不合格，但允许返修后，重新提交检验；若全部项目合格，则判该台产品出厂检验合格。

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) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 产品长期停产后，恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- e) 行业主管部门提出要求。

7.3.2 型式检验的样品应从出厂检验合格品中随机抽取。

7.3.3 型式检验项目为第5章规定的所有项目。

7.3.4 型式检验中，若全部符合本文件要求，则判定该次型式检验合格；如有一项或以上项目不合格，

则判该次型式检验不合格。

8 标志、标签和随行文件

8.1 标志、标签

产品标志应符合GB/T 12350—2022中第4章的规定，并在机身醒目部位设置标牌，标牌应符合GB/T 13306的规定，标牌上至少注明下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号或规格；
- c) 额定输入功率；
- d) 额定电压；
- e) 温升限值；
- f) 外壳防护等级；
- g) 重量；
- h) 效率；
- i) 制造商名称；
- j) 制造日期或生产批号；
- k) 执行标准编号。

8.1.1 在包装箱外应标注产品名称、产品型号或规格、制造商名称、箱体外形尺寸、制造日期或生产批号等，包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.1.2 运输发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.2 随行文件

每台产品出厂应有配套说明书，说明书内容应包括所有可能的危险情况和故障处理情况，避免由于用户的不恰当使用造成安全事故。其他随行文件应包括但不限于：

- a) 产品合格证；
- b) 装箱单；
- c) 随机备附件清单；
- d) 运输说明；
- e) 其他有关资料。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

产品包装应牢固可靠，符合GB/T 13384的要求，在湿热带地区贮运的包装还应符合GB/T 13126的要求。

9.2 运输

9.2.1 运输应符合铁路、公路或水路等交通运输部门的有关规定，且保证产品在运输过程中无损伤。

9.2.2 运输与装卸过程中，不应挤压、抛掷。

9.2.3 不应与有腐蚀性的物品混合运输。

9.2.4 运输工具应有防雨措施，并保持清洁无污染。

9.3 贮存

9.3.1 产品应存放在通风、干燥的库房内，应采取防晒、防潮、防雨、防腐蚀等措施。

9.3.2 存放产品的仓库环境温度应为 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不应大于 90%，周围环境应无腐蚀、易燃气体，无强烈机械振动、冲击及强磁场作用。
