

中国电子节能技术协会团体标准

《家用清洁机器人毛发防缠绕评价规范》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

(一) 任务来源

随着人们生活水平的提高，家用清洁机器人逐渐成为现代家庭的必备电器之一。据市场调研机构统计，2024 年全球智能扫地机器人出货量达 2060.3 万台，同比增长 11.2%，全年销售额达 93.1 亿美金，同比增长 19.7%，且预计 2025 年全球扫地机器人市场规模将突破 250 亿美元。在中国，2025 年扫地机器人市场规模预计可达到 50 亿美元，是全球最大的单一市场，贡献率超 40%。

在市场需求不断增长的同时，消费者对于家用清洁机器人的性能和功能也提出了更高的要求。其中，毛发防缠绕性能成为了用户关注的焦点之一。随着养宠家庭的日益增多以及日常脱发问题的普遍存在，地面毛发量显著增加，扫地机器人在清扫过程中毛发缠绕问题频发。相关数据显示，超 70% 的用户反馈在使用扫地机器人时遭遇过严重的毛发缠绕情况，其中主刷部位的缠绕发生率高达 90%。毛发缠绕不仅会降低清洁效率，还可能导致电机损坏，缩短扫地机器人的使用寿命，给用户带来了极大的不便和额外的维修成本。

为解决这一痛点，各大厂商纷纷发力，在扫地机器人毛发防缠绕技术上不断创新。然而，目前市场上尚未有统一的家用清洁机器人毛发防缠绕评价规范，导致消费者在选购产品时难以准确判断其防缠绕性能的优劣，也不利于行业的健康发展和厂商之间的公平竞争。在此背景下，为了规范市场秩序，引导企业提高产品质量和技术水平，满足消费者对家用清洁机器人毛发防缠绕性能的需求，保障消费者的合法权益，特制定本规范，为家用清洁机器人毛发防缠绕性能的评价提供科学、公正、统一的标准依据。

本标准根据中国电子节能技术协会团体标准制定计划，计划编号为 JH/T/DZJN 109-2024，标准名称《家用清洁机器人防缠绕评价规范》进行制定，同时明确了追觅创新科技（苏州）有限公司为该标准起草组长单位。

立项后，中国电子节能技术协会技术专业委员会及追觅创新科技（苏州）有限公司立即成立了标准起草筹备工作组，根据市场发展及用户痛点了解，同步开展市场调查、标准文本的起草及技术分析等工作。

(二) 主要起草单位与起草人

本标准主要起草单位：追觅创新科技（苏州）有限公司。

本文件主要起草人：韩龙龙、邴连鹏、王德武、刘泉、郎志功。

（三）主要工作过程

1、起草阶段

2024 年 11 月 21 日，在湖南长沙召开了第一次标准讨论会，参加会议的有：追觅创新科技（苏州）有限公司、科沃斯机器人股份有限公司、广东顺德浦罗迪克智能科技有限公司、范颂尼（中国）投资有限公司、伊莱克斯（中国）电器有限公司，中国电子节能技术协会和起草工作组的专家代表、企业代表。会议首先由起草单位追觅创新科技（苏州）有限公司的邴连鹏和韩龙龙介绍了滚刷防缠绕的技术特点，标准制定的背景和应用前景，以及标准讨论稿的主要内容及讨论重点。会上，参会代表针对标准讨论稿，围绕标准提出的毛发缠绕率，毛发清洁率等方面重点指标去评价扫地机器人毛发防缠绕的性能，发表意见，提出建议。最终，会议对标准讨论稿的内容达成了共识，进一步明确了标准编制工作计划和推进时间节点，力争在 2025 年中完成标准的编制工作。

2025 年 3 月 25 日，根据第一次讨论会的修订建议，由组长单位对《家用清洁机器人毛发防缠绕评价规范》草案进行修改并形成了标准第二次讨论稿。

2025 年 3 月 27 日，在北京召开了第二次标准讨论会，会议根据第一次会议纪要反馈意见，对标准进行了逐章、逐条的讨论，力求标准的制定具有准确性、专业性和先进性，能够成为生产企业的标准依据。与会专家、参编企业代表针对标准的范围、术语和定义、要求、检测方法等内容上存在的问题及争议部分进行了深入的交流与讨论，经过长时间的沟通讨论，在整体框架和细节内容进行了梳理，确定了标准的内容。

2、征求意见阶段

2025 年 6 月 25 日，根据讨论会的修订建议，由组长单位对《家用清洁机器人毛发防缠绕评价规范》进行修改并形成了本文件的征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准的编制遵循“技术先进性、经济合理性”的原则。

（二）标准主要内容的确定

本文件主要确定了毛发防缠绕相关的术语和定义、评价原则、评价要求、试验方法、评价等级、等级标识等。清洁机器人防缠绕性能从“毛发缠绕率”、“毛发清洁率”两个指标

维度进行综合评价并按照 两个指标维度中最低等级 作为整机的评价依据，从高到低分为S、A、B三个等级，见表1：

表 1 毛发防缠绕 评价等级

序号	评价指标	毛发防缠绕评价等级		
		S	A	B
1	毛发缠绕率	≤5%	≤10%	≤30%
2	毛发清洁率	≥90%	≥85%	≥65%

三、主要试验（或验证）情况分析

本文件主要根据第六章试验方法，进行了毛发缠绕率和毛发清洁率的摸底测试，试验结果如下表：

毛发防缠绕测试记录表									
序号	测试样机型号	测试重复次数	测试后				总布发量(g)	结果汇总	
			人发缠绕量	尘盒吸入量	人发缠绕率	尘盒吸入效率		人发缠绕率	尘盒吸入效率
1	RC440 6#	第 1 组 trial	0.42	0.02	93.33%	4.44%	0.45	93.33%	4.44%
2	样机 1	第 1 组 trial	0	0.447	0.00%	99.33%	0.45	0.00%	99.33%
3	样机 2	第 1 组 trial	0.378	0.07	84.00%	15.56%	0.45	84.00%	15.56%
4	样机 3	第 1 组 trial	0.019	0.43	4.22%	95.56%	0.45	4.22%	95.56%
5	样机 1#	第 1 组 trial	0.215	0.223	47.78%	49.56%	0.45	34.96%	61.56%
6		第 2 组 trial	0.257	0.184	57.11%	40.89%	0.45		
7		第 3 组 trial	0	0.424	0.00%	94.22%	0.45		
8	样机 2#	第 1 组 trial	0.01	0.436	2.22%	96.89%	0.45	4.89%	93.78%
9		第 2 组 trial	0.014	0.404	3.11%	89.78%	0.45		

10		第 3 组 trial	0.042	0.426	9.33%	94.67%	0.45		
11	样机 3#	第 1 组 trial	0	0.445	0.00%	98.89%	0.45	14.52%	41.41%
12		第 2 组 trial	0	0.012	0.00%	2.67%	0.45		
13		第 3 组 trial	0.196	0.102	43.56%	22.67%	0.45		
14	样机 4#	第 1 组 trial	0.221	0.217	49.11%	48.22%	0.45	41.63%	56.89%
15		第 2 组 trial	0.073	0.376	16.22%	83.56%	0.45		
16		第 3 组 trial	0.268	0.175	59.56%	38.89%	0.45		
17	样机 1#	第 1 组 trial	0.0036	/	0.80%	/	0.45	0.87%	/
18		第 2 组 trial	0.0054	/	1.20%	/	0.45		
19		第 3 组 trial	0.0027	/	0.60%	/	0.45		
20	样机 2#	第 1 组 trial	0.0729	/	16.20%	/	0.45	13.13%	/
21		第 2 组 trial	0.0396	/	8.80%	/	0.45		
22		第 3 组 trial	0.0648	/	14.40%	/	0.45		
23	样机 3#	第 1 组 trial	0	/	0.00%	/	0.45	0.00%	/
24		第 2 组 trial	0	/	0.00%	/	0.45		
25		第 3 组 trial	0	/	0.00%	/	0.45		
26	样机 4#	第 1 组 trial	0	/	0.00%	/	0.45	0.00%	/
27		第 2 组 trial	0	/	0.00%	/	0.45		
28		第 3 组 trial	0	/	0.00%	/	0.45		
29	X07	第 1 组 trial	0.0068	/	1.50%	/	0.45	2.25%	/
30		第 2 组 trial	0.0080	/	1.77%	/	0.45		/
31		第 3 组 trial	0.0130	/	2.89%	/	0.45		/

32		第 4 组 trial	0.0080	/	1.78%	/	0.45		/
33		第 5 组 trial	0.0170	/	3.78%	/	0.45		/
34		第 6 组 trial	0.0080	/	1.77%	/	0.45		/
35	X08	第 1 组 trial	0.0040	/	0.89%	/	0.45	2.00%	/
36		第 2 组 trial	0.0140	/	3.11%	/	0.45		/
37	X04	第 1 组 trial	0.0198	/	4.40%	/	0.45	10.20%	/
38		第 2 组 trial	0.0720	/	16.00%	/	0.45		/
39	X06	第 1 组 trial	0.3480	/	77.33%	/	0.45	74.33%	/
40		第 2 组 trial	0.3210	/	71.33%	/	0.45		/
41	X02	第 1 组 trial	0.2090	/	46.44%	/	0.45	62.62%	/
42		第 2 组 trial	0.2710	/	60.22%	/	0.45		/
43		第 3 组 trial	0.2140	/	47.56%	/	0.45		/
44		第 4 组 trial	0.4160	/	92.44%	/	0.45		/
45		第 5 组 trial	0.2990	/	66.44%	/	0.45		/
46	X03	第 1 组 trial	0.3780	/	84.00%	/	0.45	91.34%	/
47		第 2 组 trial	0.4440	/	98.67%	/	0.45		/
48	X01	第 1 组 trial	0.2870	/	63.78%	/	0.45	0.00%	/
49		第 2 组 trial	0.3070	/	68.22%	/	0.45		/
50	X05	第 1 组 trial	0.0640	/	14.22%	/	0.45	39.79%	/
51		第 2 组 trial	0.2760	/	61.33%	/	0.45		/
52		第 3 组 trial	0.2900	/	64.44%	/	0.45		/
53		第 4 组 trial	0.1202	/	26.72%	/	0.45		/

54		第 5 组 trial	0.1450	/	32.22%	/	0.45		/
----	--	-------------	--------	---	--------	---	------	--	---

从试验结果来看：毛发防缠绕做得好的产品，数据一致性较好，波动小；无毛发防缠绕功能 或者效果差的产品，数据一致性不好，存在较大波动。即使采用完全相同的头发布置方法 仍存在 一致性的问题；故本团标中的测试方案可行，能够筛选出 防缠绕效果好的产品

四、预期达到的社会效益 对产业发展的社会作用等情况

本标准填补了扫地机器人毛发防缠绕在技术标准方面的空白，建立了行业门槛，通过该标准的建立和宣贯执行，可引导企业更加注重技术创新和智能化升级，推动扫地机器人“毛发防缠绕 ”技术的进步和快速发展

建立了明确的毛发防缠绕团体标准可以增加消费者对 “毛发防缠绕防缠绕 ”功能扫地机器人的认知和信任，提高消费者对产品的认可度和满意度

本标准“毛发防缠绕”的技术要求、检验方法等，对毛发缠绕率和毛发清洁率等指标进行了规范，使企业有规章可循，产品质量可以得到保障。同时，政府质量检验部门和卫生部门的产品检验和监督执法也有法可依，同时也有助于国内企业的产品在国际市场上的竞争力，促进国际贸易和合作，通过与国际标准的接轨，团体标准有助于产品在全球市场的推广和销售。

五、标准中涉及专利情况（标准中如有专利，应有明确的知识产权说明）

无。

六、与国外 国际对比情况（采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况）

国际和国外尚无类似标准可供采用和对比，此标准属于国际先进水平。

七、与有关的现行法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准，无任何冲突。本标准以现行相关法律、法规、规章及相关标准为依托，独立执行。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在讨论和征求意见过程中，参与起草单位与各方面专家均未有重大意见分歧。

九、对实施本标准的建议

本标准适于在扫地机器人业内推荐使用。在其他行业内可参考使用。

十、废止现行相关标准的建议

无。

十一、其他应予说明的事项

无。

《家用清洁机器人防缠绕评价规范》工作组

2025年6月25日