

T/EJCCCSE

中国商业股份制企业经济联合会团体标准

T/EJCCCSE XXXX—2025

磁力搅拌器

Magnetic stirrer

（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

中国商业股份制企业经济联合会 发 布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 材料安全 2

5 技术要求 2

 5.1 外观与结构 2

 5.2 技术参数 2

 5.3 整机功能 3

 5.4 加热性能 3

 5.5 搅拌性能 3

 5.6 机械性能 3

 5.7 电气性能 3

 5.8 噪声 4

 5.9 外壳防护等级 4

 5.10 有害物质限量 4

 5.11 整机老化指标 4

 5.12 寿命试验 4

6 试验方法 4

 6.1 外观与结构 4

 6.2 技术参数 4

 6.3 整机功能 5

 6.4 加热性能 5

 6.5 搅拌性能 5

 6.6 机械性能 5

6.7 电气性能 5

6.8 噪声 5

6.9 外壳防护等级 5

6.10 有害物质限量 5

6.11 整机老化指标 6

6.12 寿命试验 6

7 检验规则 6

7.1 检验分类 6

7.2 出厂检验 6

7.3 型式检验 6

8 标志、包装、运输部和贮存 6

8.1 标志 6

8.2 包装 7

8.3 运输 7

8.4 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这些专利的责任。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会提出并归口。

本文件起草单位：力辰邦西仪器(常州)有限公司、浙江力辰仪器科技有限公司、力辰科学仪器(湖南)有限公司。

本文件主要起草人：何凯、周斌

磁力搅拌器

1 范围

本文件规定了磁力搅拌器的材料安全、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于实验室或工业用磁力搅拌器的生产和检验。

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 2900.1 电工术语 基本术语

GB/T 2900.18 电工术语 低压电器

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3785.1-2023 电声学 声级计 第1部分：规范

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12467 金属材料熔焊质量要求 第4部分：基本质量要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 15865 实验室仪器设备质量检验规则

GB/T 16273.1 设备用图形符号 第1部分：通用符号

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

JJF 1098-2003 数字温度指示仪校准规范

3 术语和定义

GB/T 2900.1、GB/T 2900.18界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

磁力搅拌器 magnetic stirrer

一种通过磁场驱动搅拌子旋转实现液体混合的设备。

3.2

搅拌子 stirrer

内置磁性材料，通过磁场驱动旋转的转子。

3.3

温度均匀性 temperature uniformity

加热表面温度分布的波动范围。

3.4

最大搅拌容量 maximum mixing capacity

在特定粘度（如纯水）下可稳定搅拌的最大液体体积（单位：L）。

4 材料安全

4.1 外壳应采用耐腐蚀、耐高温材料。如铝合金或工程塑料。

4.2 工作台面应采用耐腐蚀铝合金或陶瓷，且表面应有防化学腐蚀涂层。

4.3 搅拌子应采用聚四氟乙烯包覆磁性材料，且聚四氟乙烯涂层耐温应 $\geq 250^{\circ}\text{C}$ 。

4.4 加热板应采用陶瓷或铝合金，表面应有耐高温涂层。

5 技术要求

5.1 外观与结构

5.1.1 外表面应光滑无划痕和毛刺。

5.1.2 控制面板按键/触控应灵敏，LED/LCD 标识应清晰，图形符号应符合 GB/T 16273.1 的规定。

5.2 技术参数

技术参数应符合表1的规定。

表1 技术参数

技术参数	要 求
电源	AC 220V $\pm 10\%$ ；50Hz/60Hz
工作环境温度	0~40 $^{\circ}\text{C}$
工作环境相对湿度	$\leq 80\%$
转速范围	50~2000 rpm（连续可调，允许误差 $\pm 2\%$ ）
转速稳定性	最大负载（5 L水溶液）下运行1小时 $\leq \pm 2\%$
最大搅拌容量	≥ 5 L（水，粘度 ≤ 1000 mPa $\cdot$ s）
搅拌效果	20s内使1L纯水（25 $^{\circ}\text{C}$ ）形成稳定涡流（搅拌子居中）

技术参数	要 求
加热功率（若配备）	200~600 W
过热保护	温度超过设定值10℃时自动切断加热
温控范围	室温~300℃（精度±1℃）
温控均匀性（加热型）	加热板表面温差≤±2℃（多点测温）
界面显示	数字LCD屏实时显示转速、温度、定时等信息
控制模式	支持转速与温度独立/联动控制

5.3 整机功能

整机功能应符合表2的规定。

表2 整机功能

功 能	要 求
定时功能	1分钟 - 99小时59分钟范围内可调，结束后应自动停止
异常报警功能	转速异常、温度超限、干烧时应能声光报警
安全保护功能	应具备过载、过热、漏电保护及自动断电功能
远程控制功能	应能通过电子控制系统进行转速和温度的数字化显示和控制

5.4 加热性能

加热型搅拌器应配置隔热层，满负荷运行时外壳温度应≤60℃。

5.5 搅拌性能

转速≤1500 rpm时，搅拌子与主机磁耦合应稳定无跳子现象发生。

5.6 机械性能

5.6.1 跌落试验

经GB 4793.1中8.2规定的跌落试验后，搅拌器应能正常工作，且应无明显伤痕。

5.6.2 稳定性

搅拌器底部应配备防滑垫，在倾斜15° 时不应发生位移和翻转。

5.7 电气性能

5.7.1 电源线

应使用不可拆卸电源线，其额定值应与搅拌器的最大电流相适应。

5.7.2 接地端子

保护接地端子应可靠的连接至大地。

5.7.3 绝缘电阻

电源端子与外壳间的绝缘电阻应 $\geq 1\text{M}\Omega$ 。

5.7.4 耐压强度

经受1500V/1min耐压试验应无击穿或出现重复飞弧现象。

5.8 噪声

距离设备30cm处的噪声应 $\leq 60\text{ dB(A)}$ 。

5.9 外壳防护等级

应不低于GB/T4208规定的IP54。

5.10 有害物质限量

材料中六种限用物质含量应符合GB/T 26572的要求，其中铅、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的含量不应超过0.1%（质量分数），镉的含量不应超过0.01%（质量分数）。

5.11 整机老化指标

环境温度 45℃以下，开机连续运行 2天，其功能、性能应无异常现象发生。

5.12 寿命试验

额定负载下连续运行1000小时，检查转速衰减（ $\leq 5\%$ ）。

6 试验方法

6.1 外观与结构

采取目测或手动方式进行逐项检查。

6.2 技术参数

6.2.1 转速范围和转速稳定性

工具：激光转速计（精度 $\pm 1\text{ rpm}$ ）。

步骤：设置目标转速，将反光贴纸贴于搅拌子，测量空载及满载状态下的实际转速，计算与设定值偏差。

6.2.2 温控范围和温控均匀性（加热型）

工具：K型热电偶温度巡检仪（精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ）。

步骤：加热板表面均布5个测温点，稳定后记录各点温度，并计算最大偏差。

6.2.3 最大搅拌容量和搅拌效果

试剂：甘油-水溶液（粘度 $500\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）。

步骤：倒入1L溶液，设置1000 rpm，记录形成深度 $\geq 2\text{cm}$ 涡流所需时间。

6.2.4 其他各项在搅拌器正常工作情况下，采取目测或手动方式进行逐项检查。

6.3 整机功能

在搅拌器正常工作情况下，采取目测或手动方式进行逐项检查。

6.4 加热性能

满负荷运行时使用远红外温度计测试进行。

6.5 搅拌性能

目测。

6.6 机械性能

6.6.1 跌落试验

按照GB 4793.1中8.2规定的方法进行。

6.6.2 稳定性

将搅拌器放在平板上并倾斜 15° 时观察。

6.7 电气性能

6.7.1 电源线

目视检查。

6.7.2 接地端子

手动检查。

6.7.3 绝缘电阻

使用接地电阻测试仪进行测量，值 $\leq 0.1\ \Omega$ 。

6.7.4 耐压强度

将受试搅拌器的保护导体端子（或电源插头的保护导体端子）作为一端，所有电源输入端短接作为另一端，在两端之间施加1500V、50Hz交流（正弦波），在5S或5S内逐渐将试验电压升高到1500V，使试验电压不出现明显跳变，然后保持5S，观察其绝缘应无击穿或重复飞弧现象。

6.8 噪声

将声级计置于设备正前方30cm处，取满载运行10分钟内的最大值。

6.9 外壳防护等级

按照GB/T 4208规定的方法进行。

6.10 有害物质限量

按GB/T 26125规定的方法进行。

6.11 整机老化指标

把磁力搅拌器放在设定为 45℃恒温振荡器内，负载 500ml 水溶液，转速为 1500rpm，布一条热电偶线，用铝箔纸贴于漆包线表面，启动后连续运行2天。

6.12 寿命试验

额定负载下连续运行1000小时，检查转速衰减。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验、型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台磁力搅拌器应经制造企业检验部门进行出厂检验，合格后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目为外观与结构、技术参数、整机功能、加热性能、搅拌性能和电气性能。

7.2.3 若出厂检验结果全部合格，则判该磁力搅拌器合格；若出现不合格项，允许对磁力搅拌器返修，直至所有出厂检验项目合格方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 正常生产每 2 年应进行 1 次型式试验。有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产定型鉴定时；
- b) 产品正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年后恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验差异较大时；
- e) 行业主管部门提出型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验项目为本文件规定的全部项目。

7.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取 2 台。

7.3.4 型式检验所有项目合格时，则判型式检验合格；若有项目不合格，判该型式检验不合格。

8 标志、包装、运输部和贮存

8.1 标志

8.1.1 磁力搅拌器的明显位置至少应有下列内容的标识：

- a) 产品名称；
- b) 型号和规格；
- c) 制造企业名称；
- d) 制造日期。

8.1.2 磁力搅拌器出厂时包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 磁力搅拌器以包装方式出厂时，包装箱内应有防震、防潮及防尘措施，并提供使用说明书。

8.2.2 使用说明书至少应包含以下内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 执行标准编号；
- c) 制造企业名称、地址及联系方式；
- d) 使用电源额定电压；
- e) 操作方法；
- f) 安全事项；
- g) 维护保养说明。

8.3 运输

8.3.1 运输方式及要求应按订货合同执行，运输包装应符合 GB/T 9174 的规定。

8.3.2 在运输过程中应避免雨、雪的直接淋袭，不应剧烈撞击和振动。

8.4 贮存

8.4.1 应贮存在温、湿度适宜、无阳光直射且通风良好，环境无污染的场所。贮存温度为-20~60℃，湿度≤90% RH 且无凝结。

8.4.2 贮存期长达一年以上者，出厂前应重新进行出厂检验，合格后方可出厂。