

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXX—2025

机器人用分体式定子铁芯

Split-type stator core for robots

（征求意见稿）

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 7

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。

本文件由御马精密科技（江苏）股份有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：御马精密科技（江苏）股份有限公司……

本文件主要起草人：……

机器人用分体式定子铁芯

1 范围

本文件规定了机器人用分体式定子铁芯（以下简称“产品”）的总体要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于机器人驱动电机用分体式定子铁芯的设计、制造及检验。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差
- 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 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
- GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
- GB/T 25046 高磁感冷轧无取向电工钢带（片）
- GB/T 38877 电工钢带（片）绝缘涂层
- GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定
- JB/T 11904 电机铁芯级进模 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 总体要求

4.1 材料

- 4.1.1 产品采用的钢材及其参数应符合 GB/T 25046 或供应商的规定。
- 4.1.2 产品采用的电工钢（片）带涂层绝缘电阻和涂层附着性应符合 GB/T 38877 的规定。

4.2 工艺

4.2.1 冲制

4.2.1.1 产品冲制宜优先采用无铆点高精度级进模冲压工艺、高精度级进模冲压工艺和全复式冲模加工工艺。

4.2.1.2 当产品采用级进模冲片时，铁芯级进模应符合 JB/T 11904 的规定。

4.2.1.3 冲片工艺要求应符合以下要求：

- 最大毛刺不大于冲片厚度的 10%；
- 采用记号槽标注正反面；
- 同心度不大于 0.06 mm。

4.2.2 叠装

4.2.2.1 级进模应采用自动铆压叠装、胶水粘合叠装或焊接叠装。

4.2.2.2 叠装工艺要求应符合以下要求：

- 高度偏差不大于单片厚度值的 1.5 倍；
- 叠装整齐、无错片、掉片、无锈迹、无明显划伤等。

4.3 工作条件

产品在以下条件应正常工作：

- 环境温度：-55℃~175℃；
- 环境湿度：45%~75%；
- 大气压力：86 kPa~106 kPa。

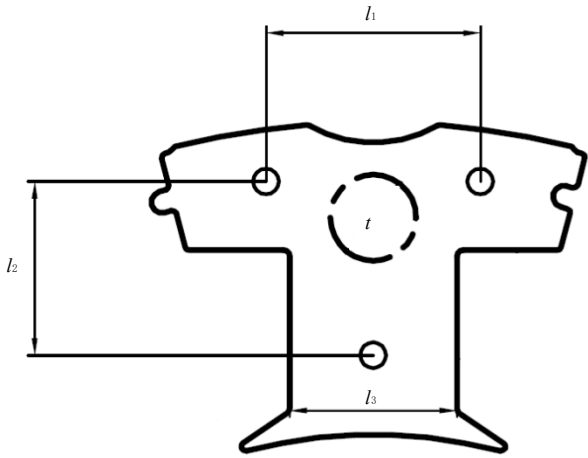
5 技术要求

5.1 外观

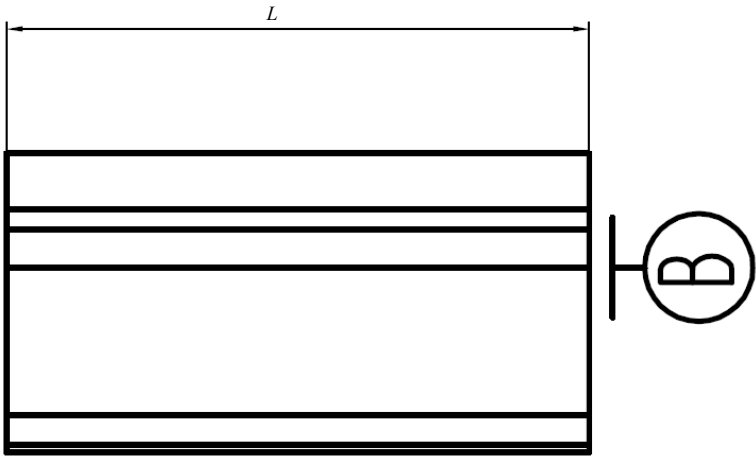
产品的表面及切割端面应平整，无翘片、凹凸、锈蚀、分离和其他机械损伤，冲片毛刺不应超过0.04 mm。

5.2 产品尺寸

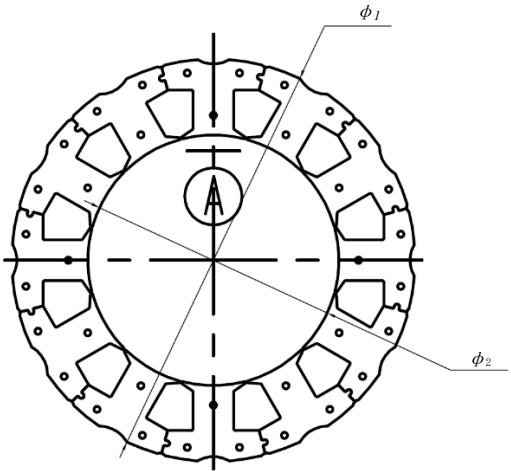
5.2.1 产品由多个独立模块组合而成，独立模块及产品的尺寸示意图见图 1。



a) 独立模块正视图



b) 独立模块侧视图



c) 产品俯视图

标引序号说明：

t ——产品厚度；

l_1 ——水平孔间距；

l_2 ——垂直孔间距；

l_3 ——独立模块腰宽；

L ——铁芯高度；

ϕ_1 ——外径直径；

ϕ_2 ——内径直径。

图1 产品结构示意图

5.2.2 产品的尺寸允许偏差应符合表1的规定。

表1 尺寸允许偏差

单位为毫米

项目	允许偏差
t	材料公差 ± 0.02
l_1 、 l_2 、 l_3	$-0.02 \sim +0.02$
L	$0 \sim +0.5$
ϕ_1^a	$-0.05 \sim 0$
ϕ_2	$0 \sim +0.05$
注：未注尺寸及角度公差应符合GB/T 1804—2000中f的规定；未注形位公差应符合GB/T 1184—1996中H的规定。	
^a 外径直径的范围为10 mm~100 mm。	

5.3 片间结合力

在不完全破坏绝缘层情况下，自扣铁芯冲片间的结合力应不低于15 N，粘接铁芯冲片间的结合力应不低于10 N，焊接铁芯冲片间的结合力应不低于30 N。

5.4 机械压力

产品经机械压力试验后，应无机械损伤和分离现象。

5.5 环境适应性

5.5.1 耐高温

产品经高温试验后，应无机械损伤和分离现象。

5.5.2 耐低温

产品经低温试验后，应无机械损伤和分离现象。

5.5.3 耐温度冲击

产品经温度循环变化试验后，应无机械损伤和分离现象。

5.5.4 耐振动

产品经振动试验后，应无机械损伤和分离现象。

5.5.5 耐碰撞

产品经碰撞试验后，应无机械损伤和分离现象。

5.6 有害物质限量

应符合表2的规定。

表2 有害物质限量

单位为毫克每千克

项目	指标
镉（Cd）	≤100
铅（Pb）	≤1000
汞（Hg）	≤1000
六价铬（Cr ⁶⁺ ）	≤1000
多溴联苯总和（PBBs） ^a	≤1000
多溴二苯醚总和（PBDEs） ^b	≤1000
^a 多溴联苯包括：一溴联苯、二溴联苯、三溴联苯、四溴联苯、五溴联苯、六溴联苯、七溴联苯、八溴联苯、九溴联苯、十溴联苯。 ^b 多溴二苯醚包括：一溴二苯醚、二溴二苯醚、三溴二苯醚、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、八溴二苯醚、九溴二苯醚、十溴二苯醚。	

6 试验方法

6.1 试验条件

除非另有规定，试验应在下列条件下进行：

- 温度：15℃～35℃；
- 相对湿度：45%～75%；
- 气压：86 kPa～106 kPa。

6.2 外观

目测检验。使用符合精度的量具测量毛刺厚度。

6.3 产品尺寸

使用符合精度的量具测量产品尺寸。

6.4 片间结合力

按GB/T 228.1的规定进行。

6.5 机械压力

将产品以最大接触面放置于可保证施加规定压力的设备上，施加压力的方向垂直于产品切割端面，机械压力为1500 N，试验时间为5 min。试验后，目测检查产品有无机械损伤和分离现象。

6.6 环境适应性

6.6.1 耐高温

6.6.1.1 按 GB/T 2423.2 的规定进行试验。试验温度为 175 ℃，当高温箱内的温度达到规定值后，保持表 4 规定的时间。

6.6.1.2 试验结束后从高温箱内取出，在正常的试验大气条件下进行恢复，恢复时间按表 4 的规定。目测检查产品有无机械损伤和分离现象。

6.6.2 耐低温

6.6.2.1 按 GB/T 2423.1 的规定进行试验。试验温度为-55 ℃，当低温箱内的温度达到规定值后，保持表 4 规定的时间。

6.6.2.2 试验结束后从低温箱内取出，在正常的试验大气条件下进行恢复，恢复时间按表 4 的规定。目测检查产品有无机械损伤和分离现象。

6.6.3 耐温度冲击

6.6.3.1 按 GB/T 2423.22 的规定进行试验。以温度为 175 ℃保持 40 h，温度为-55 ℃保持 8 h 为 1 个试验周期，共进行 8 个周期，温度变化速率为 2 ℃/min。

6.6.3.2 试验结束后从高低温交变温箱内取出，在正常的试验大气条件下进行恢复，恢复时间按表 3 的规定。目测检查产品有无机械损伤和分离现象。

表3 保温时间

产品质量 kg	保持或恢复时间 h
≤0.2	2
>0.2~0.5	3
>0.5~1.5	4
>1.5	5

6.6.4 耐振动

将产品置于振动台上后按GB/T 2423.10的规定进行试验。试验频率为50 Hz，振幅0.35 mm，持续时间为1 h。试验结束后目测检查产品有无机械损伤和分离现象。

6.6.5 耐碰撞

按GB/T 2423.5的规定进行试验。峰值加速度为40g，脉冲持续时间为6 ms，碰撞次数为4000次，试验结束后目视检查产品有无机械损伤和分离现象。

6.7 有害物质限量

按GB/T 39560（所有部分）的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 产品经生产厂质量检验部门检验合格后方可出厂，并附有检验合格证。
- 7.2.2 出厂检验项目包括外观、产品尺寸。
- 7.2.3 检验项目如全部合格，判定该产品为合格品。检验结果中如有不合格项，判定该产品不合格品。
- 7.2.4 出厂检验抽样按 GB/T 2828.1 规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，接收质量限（AQL）为 6.5，其样本大小及判定数值按表 4 规定，批量在 26 件以下应全数检验。

表4 抽样数量及判定组

单位为件

批量范围	样本量	接收数（Ac）	拒收数（Re）
26～50	8	1	2
51～90	13	2	3
91～150	20	3	4
151～280	32	5	6
281～500	50	7	8
501～1200	80	10	11
1201～3200	125	14	15
≥3201	200	21	22

7.2.5 样本中发现不合格数小于等于表 4 规定的接收数（Ac），则判定该批产品合格；若样本中发现的不合格数大于等于表 4 规定的拒收数（Re），可用备用样品或在原批次中加一倍抽样，进行复检，复检结果合格的，该批次判为合格，复检结果仍不合格的，该批次判为不合格。

7.3 型式检验

- 7.3.1 型式检验项目包括第 5 章规定的全部项目。
- 7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：
 - 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产时；
 - 产品结构、工艺或使用材料等发生较大变化，可能影响产品质量时；
 - 停产 6 个月及以上，恢复生产时；
 - 出厂检验结果与上次型式检验结果存在较大差异时；
 - 行业主管部门提出型式检验要求时。
- 7.3.3 型式检验后如全部检验项目合格，则判本次型式检验合格；若有任何一项为不合格，则判该次型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 经检验合格的产品应有字迹清晰的标志。在印制标志前，产品切割端面应涂防锈防护层。

8.1.2 产品应有下列清晰耐久标志：

- 钢带厚度；
- 外径尺寸；
- 槽数。

8.1.3 运输储运包装图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应牢固、无破损，包装内应附有产品检验合格证、产品使用说明书。若使用纸箱包装，纸箱应符合 GB/T 6543 的规定。

8.2.2 包装箱内应附有装箱清单，清单上应至少标明：

- 生产企业名称和商标；
- 产品的规格代号及本文件代号；
- 产品数量；
- 每箱产品净重；
- 包装人员的姓名或代号；
- 装箱日期；
- 制造厂技术检验部门印鉴。

8.3 运输

产品在运输及搬运过程中应轻装轻卸，防止剧烈震动。应避免与有毒有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

8.4 贮存

产品应贮存在环境温度为-15℃～35℃、相对湿度在80%以下，周围空气中不含有酸性、碱性和其他腐蚀气体的库房。
