

T/QGCML

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—2025

柔性生产线复合机器人

Flexible production line composite robot

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 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 一般要求 1

 4.1 使用条件 1

 4.2 结构组成与设计 1

5 技术要求 2

 5.1 外观 2

 5.2 性能指标 2

 5.3 电气性能 2

 5.4 噪声 3

6 试验方法 3

 6.1 外观 3

 6.2 各轴运动范围 3

 6.3 工作空间 3

 6.4 最大单轴速度 3

 6.5 轨迹重复性 3

 6.6 接地电阻 3

 6.7 绝缘电阻 3

 6.8 耐压性 3

 6.9 噪声 3

7 检验规则 3

 7.1 检验分类 3

 7.2 出厂检验 4

 7.3 型式检验 4

8 标志、包装、运输与贮存 4

 8.1 标志 4

 8.2 包装 4

 8.3 运输 4

 8.4 贮存 4

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。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

柔性生产线复合机器人

1 范围

本文件规定了柔性生产线复合机器人的一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于柔性生产线复合机器人（简称“机器人”）的设计、制造与检验。

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 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

JB/T 8896 工业机器人 验收规则

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 一般要求

4.1 使用条件

4.1.1 环境条件

环境条件应符合下列规定：

- a) 温度：（0～40）℃；
- b) 相对湿度：不应大于 85%；
- c) 气压：（80～110）kPa。

4.1.2 地面条件

地面条件应符合下列规定：

- a) 平面度(任意 1 m×1 m 范围)不应大于 6mm；
- b) 坡度不应大于 5%；
- c) 台阶高度不应大于 5 mm；
- d) 沟槽宽度不应大于 8 mm。

4.1.3 电源条件

电源条件应符合下列规定：

- a) 电压：380 V 的三相电压，允许差为±5%；
- b) 频率：50 Hz 或 60 Hz，允许偏差为±5%。

4.2 结构组成与设计

4.2.1 结构组成

机器人主要由下列部分组成：

- a) 操作机；
- b) 移动平台；
- c) 控制系统。

4.2.2 设计

设计应满足下列规定：

- a) 机器人应按规定程序批准的设计图样和工艺文件进行制造；
- b) 制造机器人用的材料及外购元器件、部件质量应满足设计要求；
- c) 性能指标参数符合表 1 要求。

5 技术要求

5.1 外观

外观应符合下列规定：

- a) 机器人表面不应有明显的凹痕、裂缝和变形；
- b) 漆膜及镀层应均匀，无起泡、划伤、脱落和磨损等缺陷；
- c) 金属零件不应有锈蚀及其它机械损伤。

5.2 性能指标

性能指标应符合表的规定。

表 1 性能指标

序号	项目	参数	误差
1	轴数	≤ 5	-
2	额定负载/N	60	± 1
3	各轴运动范围	X/mm	0~3000
		Y	$-175^{\circ} \sim 175^{\circ}$
		Z/mm	0~600
		A	$-180^{\circ} \sim 180^{\circ}$
		B	$-45^{\circ} \sim 45^{\circ}$
4	工作空间 (安全空间)	R_{max}/mm	$X_{max}+530$
		H_{max}/mm	$Z_{max}+1850$
5	最大单轴速度	X/ (mm/s)	>200
		Y (°/s)	>45
		Z/ (mm/s)	>200
		A (°/s)	>180
		B (°/s)	>60
6	轨迹重复性/ (mm/m)	≤ 0.5	± 0.1

5.3 电气性能

5.3.1 接地电阻

接地电阻应符合下列规定：

- a) 机器人操作机、控制装置、动力源都必须有接地点。不能明显标明的接地点，应在其附近标注明显的接地符号；
- b) 机器人中因绝缘损坏可能带电的金属部件与接地点之间的电阻不应超过 0.1Ω 。

5.3.2 绝缘电阻

机器人动力交流电源电路与壳体之间绝缘电阻不应小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

5.3.3 耐压性

试验过程及试验后，不应出现击穿闪络或飞弧现象。

5.4 噪声

噪声不应大于65 db（A）。

6 试验方法

6.1 外观

外观可使用目视法进行检查。

6.2 各轴运动范围

试验方法应按JB/T 8896的规定执行。

6.3 工作空间

试验方法应按JB/T 8896的规定执行。

6.4 最大单轴速度

在额定负载条件下，使被测关节进入稳定工作状态，其他关节固定。令被测关节以最大速度做最大范围的运动，测出速度的最大值。重复测量10次，以10次所测结果的平均值作为测量结果。

6.5 轨迹重复性

试验方法应按下列步骤执行：

- a) 取工作空间中 1000 mm 长度的直线段作为工作路径，对机器人进行示教编程；
- b) 用记号笔在纸上绘制的轨迹作为工作轨迹；
- c) 机器人以空载速度 300 mm/min 运行，重复进行 5 次，测量 5 次轨迹之间的位冒偏差，偏差的最大值即为轨迹重复性。

6.6 接地电阻

用接地电阻仪在接地端子与外露非带电金属之间测量接地电阻。

6.7 绝缘电阻

试验方法应按GB/T 5226.1的规定执行。

6.8 耐压性

试验方法应按GB/T 5226.1的规定执行。

6.9 噪声

试验方法应按JB/T 8896的规定执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验应分为出厂检验和型式检验，检验项目应符合表2的规定。

表 2 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验
1	外观	√	√
2	各轴运动范围	√	√
3	工作空间	√	√
4	最大单轴速度	√	√
5	轨迹重复性	√	√
6	接地电阻	√	√

序号	检验项目	出厂检验	型式检验
7	绝缘电阻	√	√
8	耐压性	√	√
9	噪声	√	√

注：“√”为检验项目，“-”为非检验项目。

7.2 出厂检验

每批产品均应由检验部门出具合格证书后方可出厂，检验项目应符合表2的规定。

7.3 型式检验

型式检验项目应符合表2的规定，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定时；
- a) 正常生产时，每年检验一次；
- b) 更改设计、材料或工艺，可能影响产品性能时；
- c) 停产 1 年以上，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

应在显著位置设置永久性标志，应至少包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 型号和规格；
- c) 制造商名称及联系方式；
- d) 出厂日期及序列号。

8.2 包装

8.2.1 包装要求

包装应符合GB/T 191的规定。

8.3 运输

运输过程中应保持稳定，避免剧烈振动、撞击或倒置。

8.4 贮存

贮存应符合下列规定：

- a) 贮存环境应保持干燥、通风；
- b) 贮存时不应暴露在阳光直射、高温或易燃易爆环境下；
- c) 产品应存放在平整的地面上，避免倾斜或倒置；
- d) 贮存期间应对产品覆盖保护。