

“大白”系列机器人使用说明书

型号： PW20



官方公众号

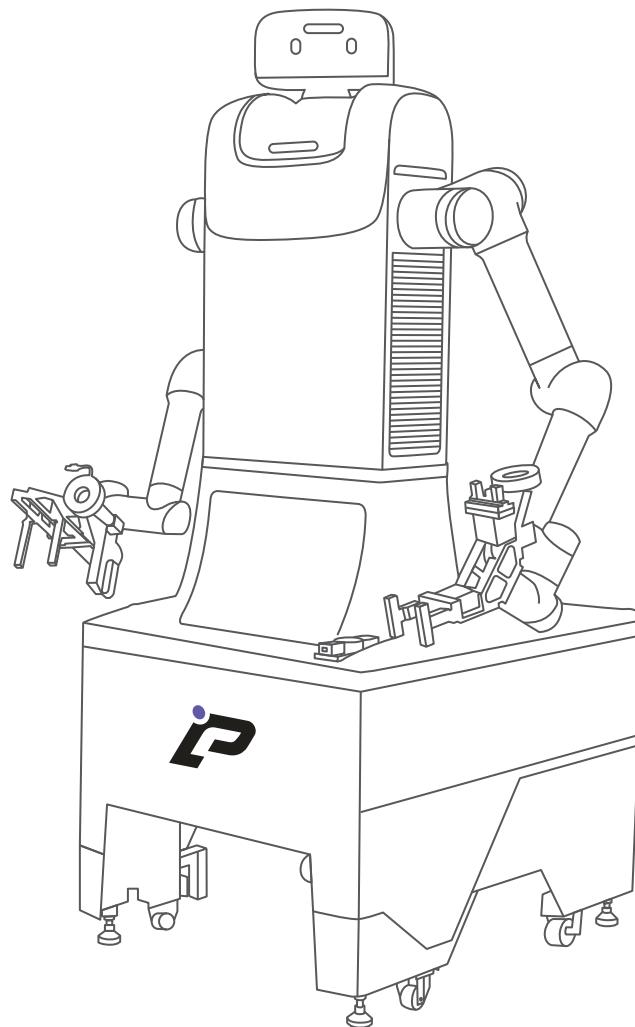


业务联系



电子说明书下载

普罗宇宙机器人科技（苏州）有限公司
中国（江苏）自由贸易试验区苏州工业园区
网址：pl-universe.com
邮箱：business@pl-universe.com



版本：v 1.0

安全注意事项

1. 操作人员资质要求:

- 必须经过专业培训并取得操作资格证书，熟悉机器人的工作原理、操作流程及安全规范。
严禁无证人员操作机器人。

2. 工作环境安全:

- 机器人运行区域应设置安全围栏、警示标识，防止非操作人员进入危险区域。
- 确保工作环境整洁，无油污、积水、杂物等，避免影响机器人运动或导致操作人员滑倒。
- 环境温度应控制在 0-45°C，相对湿度不超过 85% (无冷凝)，远离易燃易爆、腐蚀性气体及强电磁干扰源。

3. 设备检查安全:

- 开机前检查机器人各部件连接是否紧固，电缆有无破损、老化现象，气压 / 液压系统是否正常，急停按钮是否灵敏有效。
- 定期检查减速器润滑油液位及油质，按需添加或更换润滑油；检查伺服电机、传感器等关键部件的工作状态。

4. 操作过程安全:

- 操作时必须佩戴防护眼镜、安全帽、防护手套等个人防护装备。
- 机器人自动运行时，操作人员不得进入安全围栏内；如需进入，必须先按下急停按钮并确认机器人已完全停止。
- 禁止在机器人运动范围内放置任何无关物品，避免发生碰撞事故。
- 进行示教编程时，应采用较低的速度模式，确保操作人员能及时应对突发情况。

5. 紧急情况处理:

- 当发生机器人碰撞、人员被困、设备异常等紧急情况时，应立即按下急停按钮，并切断机器人总电源，同时报告相关负责人进行处理。

目录

Contents

10 产品介绍

1.1 产品概述与特点	05
1.2 系统组成	05
1.3 技术参数	06

20 安装与调试

2.1 开箱检查	06
2.2 安装前准备	06
2.3 电、气连接	07
2.4 安装检查	07
2.5 上电与初始化	07

30 操作流程

3.1 开机操作	08
3.2 示教编程	08
3.3 自动运行	08
3.3.4 停机操作	08

40 智能功能

4.1 视觉引导操作	09
4.2 力控自适应操作	09

50 安装与调试

5.1 日常维护	10
5.2 定期保养计划	10
5.3 故障排除	10

60 常见问题解答 (FAQ)

6.1 常见问题解答 (FAQ)	11
------------------	----

70 运输存储

7.1 运输	12
7.2 存储	12

80 附录

8.1 部件清单	13
----------	----

1. 产品介绍

1.1 产品概述与特点

“大白”系列具身工业机器人是一款集成了先进人工智能（AI）技术的工业机器人。它不仅具备高精度、高速度的传统工业机器人性能，更通过多模态传感器融合（视觉、力觉、听觉）和具身智能算法，实现了对非结构化环境的感知、理解和自适应操作。

核心特点

高精度与高刚性

重复定位精度达 $\pm 0.05\text{mm}$ ，适用于精密装配、焊接等任务

简易编程

支持拖拽示教、语音编程和视觉示教，大幅降低编程门槛

安全可靠

符合 CE/UL 等国际安全标准，内置多重安全保护机制

1.2 系统组成

机器人本体

控制系统柜

包含主控制器、伺服驱动器、电源模块

末端执行器

（可选配）自适应抓手、焊枪、涂胶枪等

具身智能

具备“手 - 眼 - 脑”协同能力，可完成视觉分拣、力控打磨、自适应装配等复杂作业

开放生态

提供开放的 API 接口，支持与 MES、ERP 等上层系统无缝集成

具身智能套件

3D 视觉相机、六维力 / 力矩传感器、麦克风阵列

安全防护装置

急停按钮

1.3 技术参数

项目	参数
型号	Big Whitell
自由度	6 轴
最大负载	6kg
单臂工作半径	900mm
重复定位精度	$\pm 0.05\text{mm}$
重量	本体约 400kg
气源要求	0.5-0.6MPa (干燥、清洁压缩空气)
电源	DC 48V $\pm 10\%$ ，额定功率 2kW
关节最大扭矩 (N.m)	J1 轴（旋转）: 207 J2 轴（下臂）: 207 J3 轴（上臂）: 102 J4 轴（手腕旋转）: 29 J5 轴（手腕摆动）: 29 J6 轴（手腕翻转）: 29
外形尺寸	105.1cm×80cm×203.5cm (长 × 宽 × 高，不含底座)

2. 安装与调试

2.1 开箱检查

检查包装是否完好，并对照装箱单清点所有部件，检查有无运输损坏。

2.2 安装前准备

- 检查安装场地是否符合机器人安装要求，包括地面平整度（水平度误差不超过 0.1mm/m）、地面承重能力（不低于 3000kg/m²）。
- 准备好安装所需工具，如扭矩扳手、水平仪、吊装设备（承重能力不低于 500kg）等。
- 确认机器人本体、控制柜、示教器等设备及附件是否齐全、完好。

2.3 电、气连接：

- 使用专用电缆连接机器人本体与控制柜，连接时注意对准接口标识，避免接错。
- 连接电源电缆（需由专业电工操作），确保电源电压符合机器人要求，并做好接地处理（接地电阻不大于 4Ω ）。
- 连接气源管路，确保管路无泄漏，并在进气端安装过滤器、减压阀。

2.4 安装检查

安装完成后，检查各连接部位是否牢固，电缆、管路是否连接正确，无扭曲、受压现象。

2.5 上电与初始化

- 确认所有连接正确无误。
- 闭合控制柜主电源开关。
- 系统将进行自检。自检通过后，机器人将自动回零，完成初始化。

3.1 开机操作

- 合上机器人总电源开关，控制柜电源指示灯亮起。

按下控制柜上的“启动”按钮，机器人进行自检，自检完成后，示教器显示正常工作界面。

3.2 示教编程

- 将机器人模式切换至“示教模式”，通过示教器操纵杆控制机器人各轴运动，移动机器人至目标位置。
- 在示教器上创建新的程序，记录机器人运动轨迹点，设置运动速度、运动参数（如为焊锡，点胶机器人）等工艺参数。
- 对编写的程序进行单步运行和连续运行测试，检查程序是否正确，机器人运动是否平稳。

3.3 自动运行

- 将机器人模式切换至“自动模式”，确认工作区域内无人及障碍物。
- 在示教器上选择要运行的程序，按下“启动”按钮，机器人按照程序自动运行。

运行过程中，密切关注机器人运行状态及示教器上的参数显示，如有异常，立即按下“暂停”按钮。

3.4 停机操作

- 程序运行结束后，机器人自动停止在初始位置。
- 按下控制柜上的“停止”按钮，然后关闭控制柜电源，最后断开总电源开关。
- 清理工作现场，整理工具和设备。

4. 具身智能功能

4.1 视觉引导操作

集成3D视觉相机后，机器人可具备以下功能

随机抓取

从料箱中无序识别并抓取工件

精准定位

补偿工件的定位误差，实现高精度装配或加工

质量检测

在操作过程中对工件进行在线视觉检查

4.2 力控自适应操作

集成六维力/力矩传感器后，机器人可具备以下功能

精密装配

感知轴孔之间的卡阻，主动调整姿态，实现柔顺装配

轮廓跟踪

沿着未知形状的曲面进行扫描或作业

5. 维护保养

5.1 日常维护

- 每日开机前检查机器人各轴运动是否灵活，有无异响；检查电缆、气管连接是否牢固
- 每日工作结束后，清洁机器人本体及控制柜表面的灰尘、油污
- 每周检查一次气压系统压力是否正常，过滤器滤芯是否堵塞，如需更换及时更换

5.2 定期保养

- 每月检查各轴减速器润滑油液位，如液位低于规定值，添加相应型号的润滑油（型号：ISO VG 680）
- 每季度对机器人各关节轴承、导轨进行润滑，涂抹专用润滑脂（型号：KLUBER STABURAGS NBU 12）
- 每年对机器人进行一次全面检测，包括各轴定位精度、重复定位精度校准，电气系统绝缘电阻测试（绝缘电阻不小于 $1M\Omega$ ）等

5.3 故障排除

当机器人出现故障时，首先查看示教器上的故障代码提示，根据代码查阅故障排除手册，确定故障原因

常见故障及排除方法

- 故障代码 E010：伺服电机过载。排除方法：检查电机负载是否过大，电机散热是否良好，如负载过大，减轻负载；如散热不良，清理散热片灰尘。
- 故障代码 E020：通讯故障。排除方法：检查机器人本体与控制柜之间的电缆连接是否松动，重新插拔电缆或更换损坏的电缆。
- 故障代码 E030：气压不足。排除方法：检查气源压力是否正常，气源管路是否泄漏，修复泄漏点或调整减压阀压力



机器人无法启动



可能原因: 总电源未接通；控制柜电源保险烧毁；急停按钮被按下未复位。

排除方法: 检查急停按钮，将其复位。



机器人运动速度异常缓慢



可能原因: 示教器上设置的运动速度过低；伺服电机驱动器故障；机械部件卡滞。

排除方法: 在示教器上重新设置运动速度；检查伺服电机驱动器输出电压是否正常，如异常，更换驱动器；检查机械部件，清理异物，添加润滑剂。



机器人重复定位精度超差



可能原因: 各轴零点漂移；机械传动部件磨损；机器人基础松动。

排除方法: 重新进行各轴零点校准；检查齿轮、皮带等传动部件，磨损严重的进行更换；检查机器人固定螺栓是否松动，重新紧固。



示教器无显示



可能原因: 示教器电源故障；示教器与控制柜通讯电缆故障；示教器显示屏损坏。

排除方法: 检查示教器电源适配器是否正常，更换损坏的电源适配器；更换通讯电缆；如显示屏损坏，更换示教器显示屏。

7.1 运输

- 运输前，将机器人各轴锁定，防止运输过程中发生晃动。
- 使用专用运输工装固定机器人本体和控制柜，确保在运输过程中不发生位移和碰撞。
- 运输车辆应平稳行驶，避免急加速、急刹车和剧烈颠簸。运输过程中，机器人应避免淋雨、暴晒和高温环境。

7.2 存储

- 机器人应存储在干燥、通风、无尘的室内环境中，环境温度为 -10-50°C，相对湿度不超过 80%。
- 存储前，对机器人进行清洁和防锈处理，在各运动部件表面涂抹防锈油。
- 机器人应放置在专用支架上，避免直接接触地面，防止受潮。控制柜应放置在货架上，远离地面和墙壁，保持通风。
- 长期存储（超过 6 个月）时，应定期（每 3 个月）对机器人进行通电自检，防止电气部件受潮损坏。

8. 附录

8.1 部件清单



机器人本体 1 台



示教器 1 个



电源电缆 (5m) 1 根



信号电缆 (10m) 1 根



气源管路 (10m) 1 套



专用工具包 1 套

联系方式

生产厂家：普罗宇宙机器人科技（苏州）有限公司

公司网址：www.pl-universe.com

电子邮箱：business@pl-universe.com

