

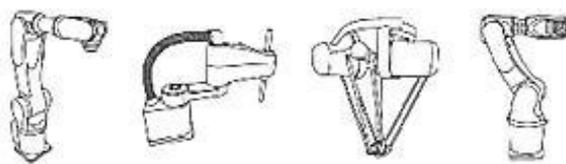


# LXO 机器人

## 选型维护手册

(版本号: V1.2)

轻负载多关节机器人优秀提供商



# 目录

前言

质保期

质保内容

免责声明

标签说明

标示说明

## 第一章 安全

操作安全说明

操作注意事项

## 第二章 机器手臂规格

产品特点

型号命名

产品外型部件

产品尺寸

运动范围

规格表

## 第三章 安装维护保养

搬运手臂

安装手臂

末端治具安装注意事项

## 第四章 维护保养

花键丝杆润滑

减速机润滑

电池更换

## **第五章 故障排除**

定位偏差

温度排除

机台噪音

运动抖动

## **第六章 线路说明**

机体线定义

# **前言**

感谢您购买本公司的机器手臂，本手册提供了机台的安装及维护方法，使用者应仔细阅读各项说明后再进行操作，若未按照操作规定而造成机台损坏或者人员伤亡，使用者须自行承担相关责任。阅读完本手册后，请妥善保管，以便随时取阅。

## 质保期

自本产品向贵公司交付之日起 1 年以内为质保期。

## 质保内容

在质保期内，本公司仅对正常使用时发生的故障进行免费维修，质保期满后的故障维修将进行收费服务。敬请谅解。

## 免责声明

即使在质保期内，如符合下述事项时，均视为收费服务，敬请谅解。

- 因不同于使用说明书内容的错误使用，导致的故障与损坏。
- 自行对机器手臂及附属设施进行改造或者拆卸。
- 因不适当的调整/维修而导致的故障与损伤。
- 因不可抗拒的灾害而导致的故障与损伤。

## 标签说明

机器手臂本体外部各处的标签与警示语分别代表不同程度的危险性，提醒使用者操作时非常谨慎，如不遵守及其容易出现人员伤亡。若标签有污损或脱落的情况，务必确实清洁或更新。

标签样式	说明
	<p>夹伤标签：机器手臂具有多处可动关节，操作时需要注意自身安全，避免意外夹伤。</p>
	<p>撞击标签：机器手臂运动时，切勿进入其动作范围内，以免遭到机器手臂撞伤，造成人员伤亡。</p>
	<p>高温标签：机器手臂运动中，内部电气和减速器会产生一定热量，切勿用手直接碰触外部壳体，避免意外烫伤。</p>
	<p>阅读标签：为避免人员伤亡与财产损失，需详细阅读产品手册及附属文件说明书等。</p>

## 标示说明

实施安装、运转、维修保养作业前，请务必熟读本书及其它附属文件。本说明书采用下列记号表示各自的重要性：

 危险	表示处理有误时，会导致使用者死亡或者负重伤，且危险性非常高的情形。
 警告	表示处理有误时，会导致使用者死亡或者负重伤的情形。
 注意	表示处理有误时，会导致使用者轻伤或者发生财产损失的情形。

# 第一章 安全

## 操作安全说明

基于人身与财产安全考虑，请务必遵守以下规定：

- 仅经过培训、鉴定合格者方能操作或者维修此机器手臂。
- 请仔细阅读手册与附资料的各项说明。
- 操作者必须熟悉各种安全开关位置，功能及操作方法。
- 使用前请确认机器手臂运作范围内没有任何障碍物。
- 切勿打开或拆除机台的安全防护罩。
- 使用前请确认各电路系统连接良好并确实接地。
- 涉及线路前，务必关闭机台所有电源避免触电。
- 突然停电或断电时，请即刻关闭主机电源开关。
- 不可以弄脏、刮伤、涂改或者移动警示标签或者产品铭牌。
- 作业人员须穿戴好安全帽、安全鞋等。
- 必须切断电源后，方可进入机器人的动作范围内进行作业。
- 检修、维修保养等作业必须在通电状态下进行时，应不少于 2 人配合进行作业。不少于 1 人负责观察作业且其手需一直保持放在急停按钮上，确保必要时能够马上按下急停按钮。
- 在机器人运动范围内作业的人员必须警惕并迅速进行作业。



机器人具有一定的自我诊断以及异常检测功能，即使发生异常也能安全停止。但，因机器人造成的事故仍然时有发生。

操作注意事项



### 运动警示

机器手臂为高速运转设备，其最大回转半径会因安装于末端的治具尺寸或抓取工件尺寸发生变化。机台运转前，务必确认机器手臂运转范围内无任何障碍物，以避免撞机而造成机器损坏，机器运转时，操作者应时刻留意机器手臂的活动范围，避免受到伤害。

### 易燃警示

若使用挥发性清洁剂擦拭机器手臂或者控制箱，务必注意机台温度和通电情况，以免发生起火燃烧的情形。



### 温度异常

机器手臂运动时，控制系统会产生一定温度，控制箱配有散热风扇，操作者需要注意风扇是否正常运转以及控制箱散热孔无阻挡。避免控制箱内温度过高发生报警停机。

### 湿度异常

机器手臂和控制箱内的电子零件多为金属材质，对于操作环境的湿度较为敏感，过高的湿度会加速金属材料氧化，导致结构松散或接触不良的情况发生。

### 紧急停止

如在机器手臂运动期间感觉到异常，请立即按下紧急停止按钮。当按下紧急停止按钮后，控制系统会在最短的时间内停止手臂运作。急停按钮为紧急情况下使用，手臂在正常运转时，请勿随意按下紧急停止开关。若运动期间按下紧急按钮，可能会对机器手臂硬件造成损失等情形。



## 高压电

机器手臂使用单相 220V 高压电，一旦漏电或误触将会造成人员伤亡。

## 基础参数

机器人内部参数出厂时已经设置完成，任何人员在未经本公司授传的情况下，严禁擅自更改相关参数，避免造成人员伤以及机器损坏。

## 多发事故警示

- 未确认机器人的动作范围内是否有人，就执行了自动运转。
- 自动运转状态下进入机器人动作范围内。
- 在机型人运动范围内，手动控制机器人运行。

大部分事故都是由于“一时疏忽”、“没有遵守规定的步骤”等人为的不安全行为而造成的事故。“突发情况”使作业人员来不及实施“紧急停止”、“逃离”等行为避开事故，极有可能导致重大事故发生。“突发情况”一般有以下几种。

- 低速动作突然变成高速动作。

- 其他作业人员执行了操作。
- 因周边设备等发生异常和程序错误，启动了不同的程序。
- 因噪声、故障、缺陷等原因导致异常动作。
- 误操作。
- 原想以低速再生执行动作，却执行了高速动作。
- 机器人搬运的工件掉落、散开。
- 工件处于夹持、联锁待命的停止状态下，突然失去控制。
- 相邻或背后的机器人执行了动作。

上述仅为一部分示例，还有很多形式的“突发情况”。大多数情况下，不可能“停止”或“逃离”突然动作的机器人，因此应执行下列最佳对策，避免此类事故发生。

## 第二章 机器手臂规格

### 产品特点

机器手臂适用于一般大气环境，可用于传递，组装等操作（因丝杆轨道外露于环境中，所以不建议用于有粉尘产生的环境）。

### 型号命名

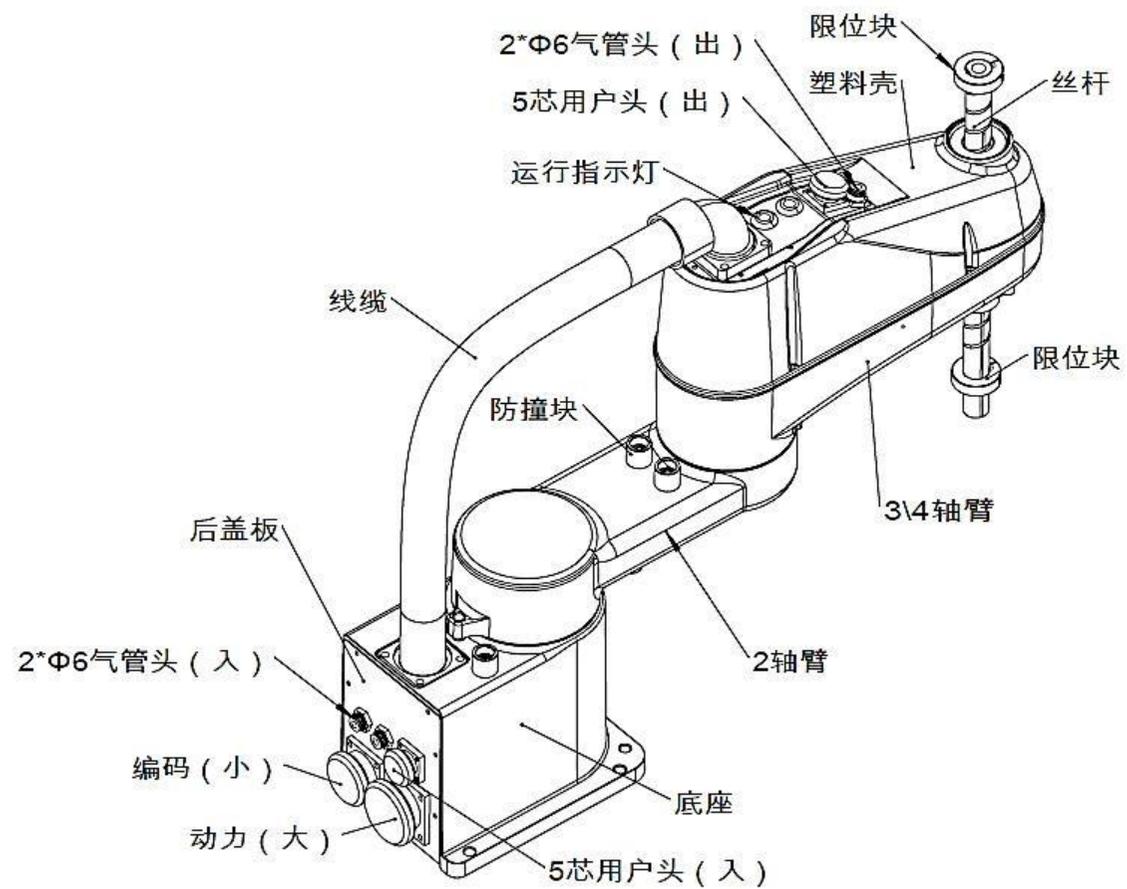
LX0-RB ① - ② - ③ - ④ - ⑤

- ① F-四轴机器人 S-六轴机器人
- ② 标准-无 X21-Z轴210MM协作型机器人
- ③ 最大荷重(单位Kg)
- ④ 机器人臂长长度（单位MM）
- ⑤ 特殊配置（FA ）

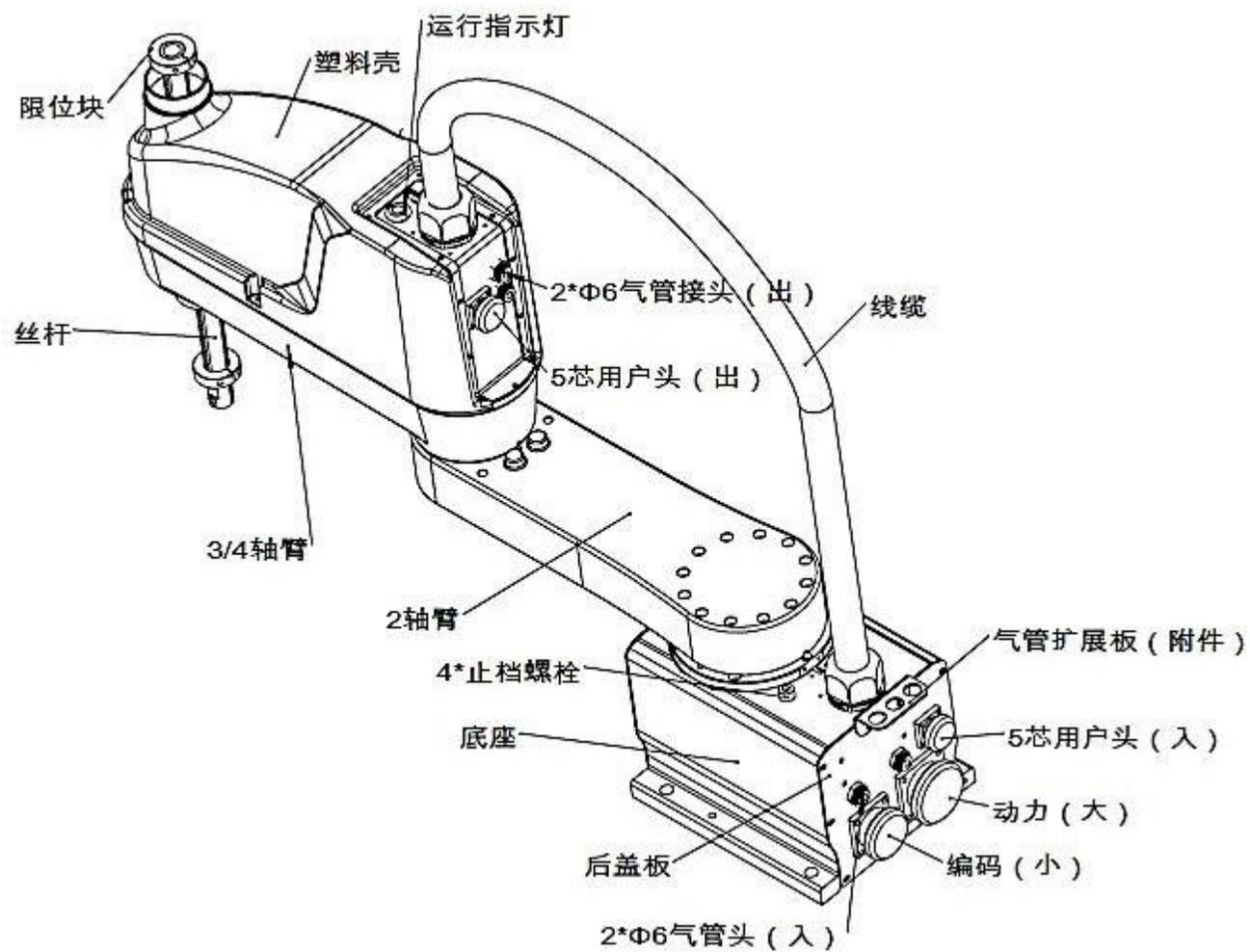


机器手臂上的负荷必须控制在允许搬运重量以内。如果不遵守允许搬运重量的规定，会导致异常动作发生或机械构件提前损坏。

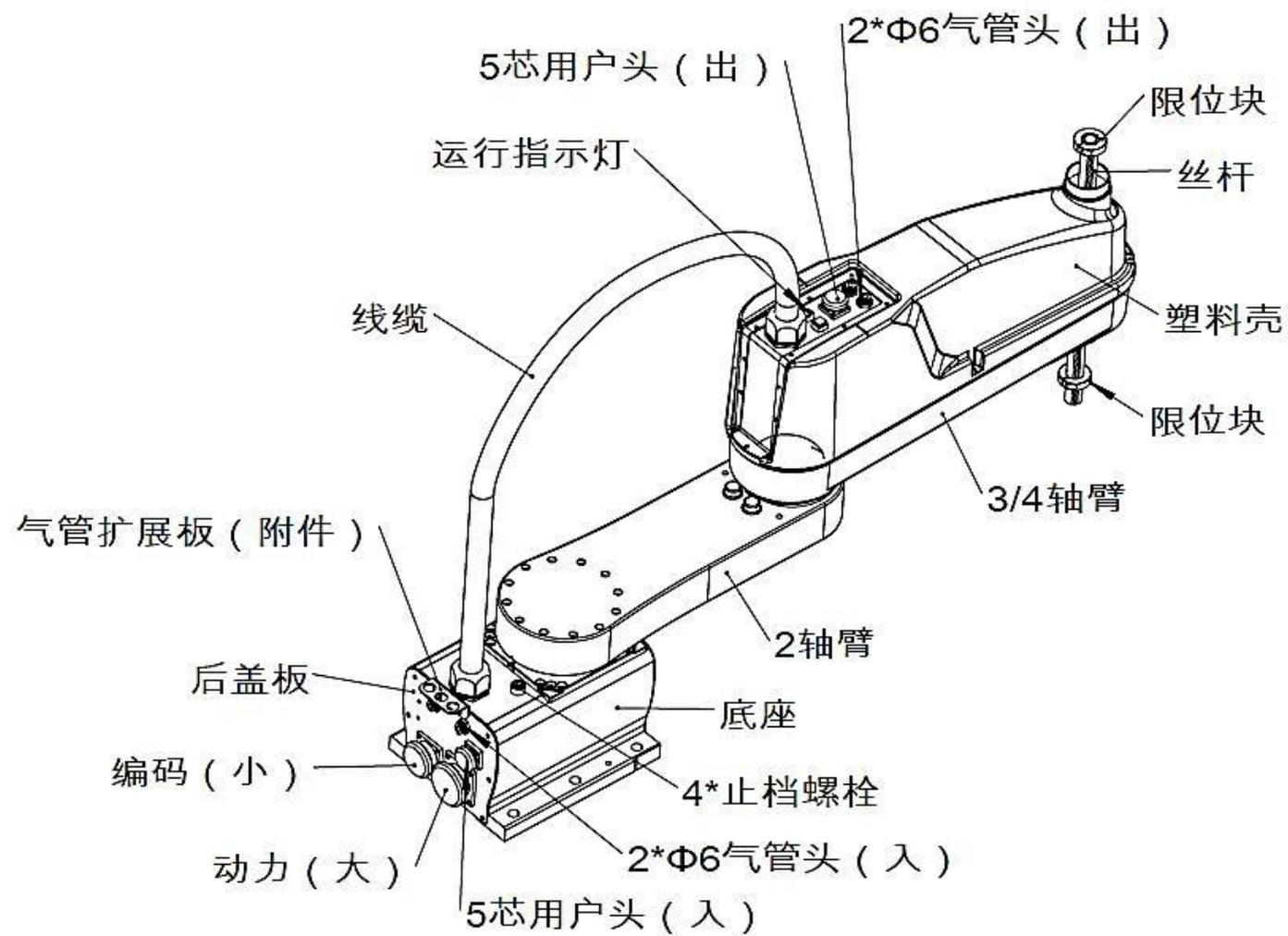
## 产品外型部件



机型: LXORBF4-450/LXORBF3-550

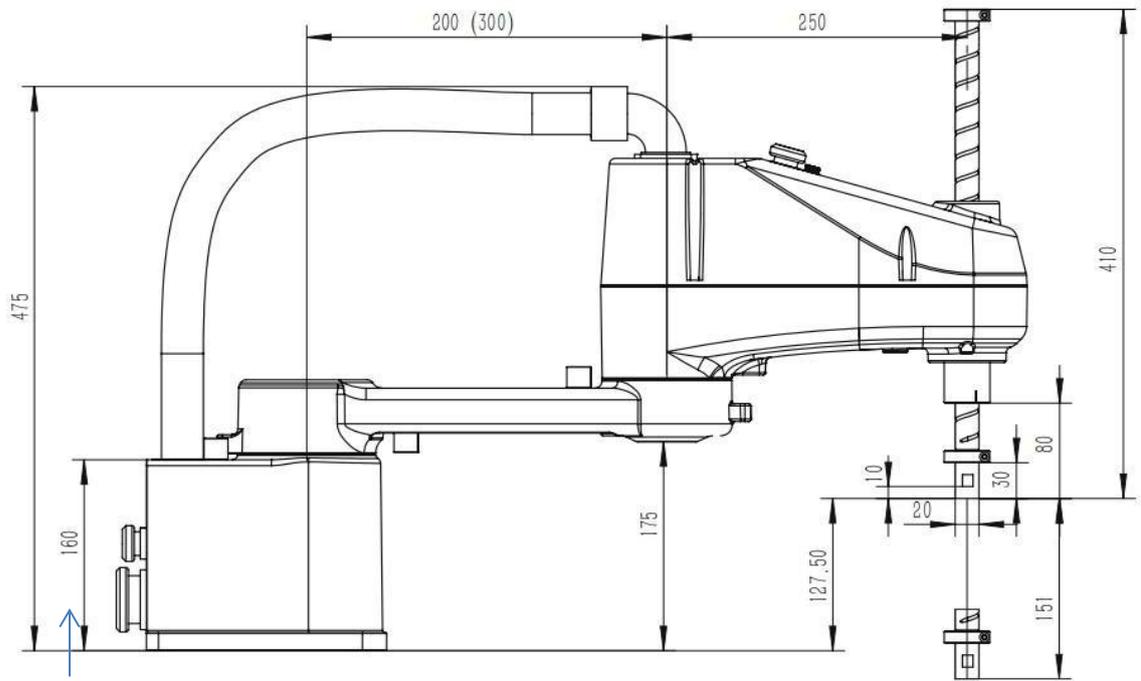


机型: LXORBF6-600/LXORBF5-600N

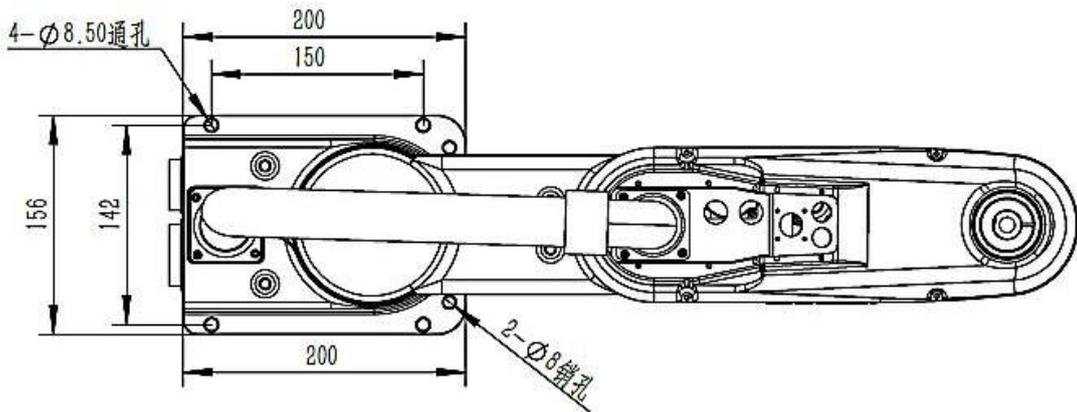


机型: LXORBF8-800

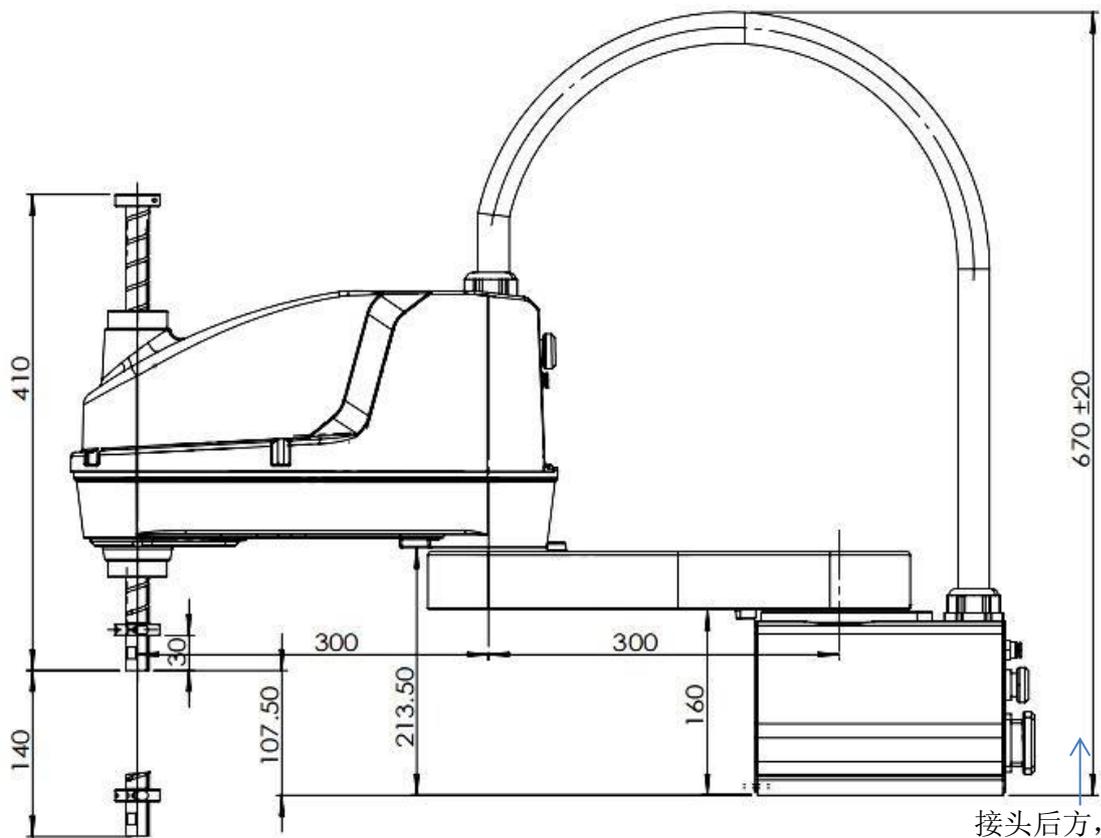
# 产品尺寸



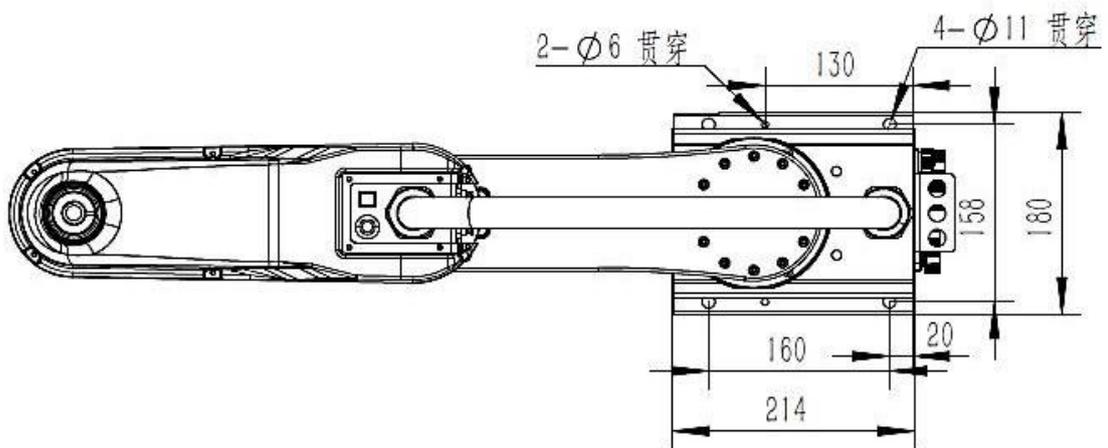
接头后方，预留长度不小于 200mm



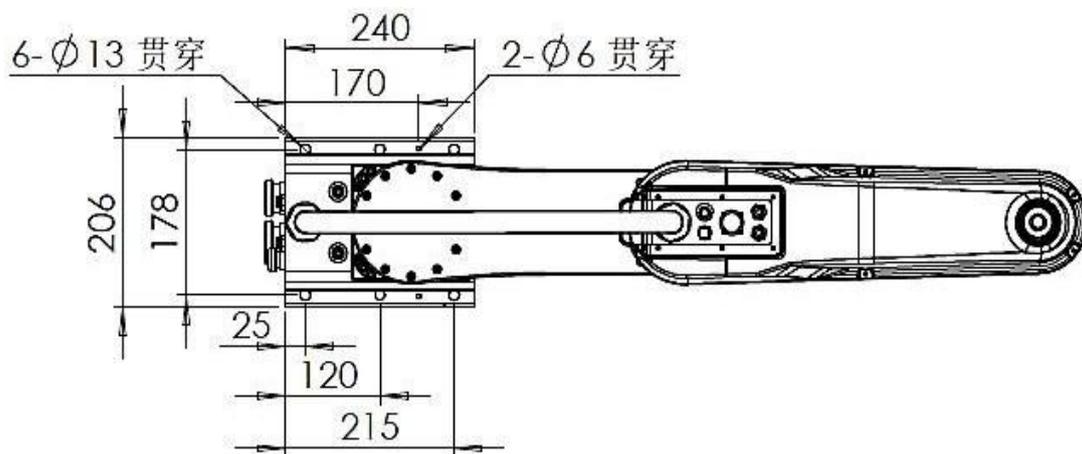
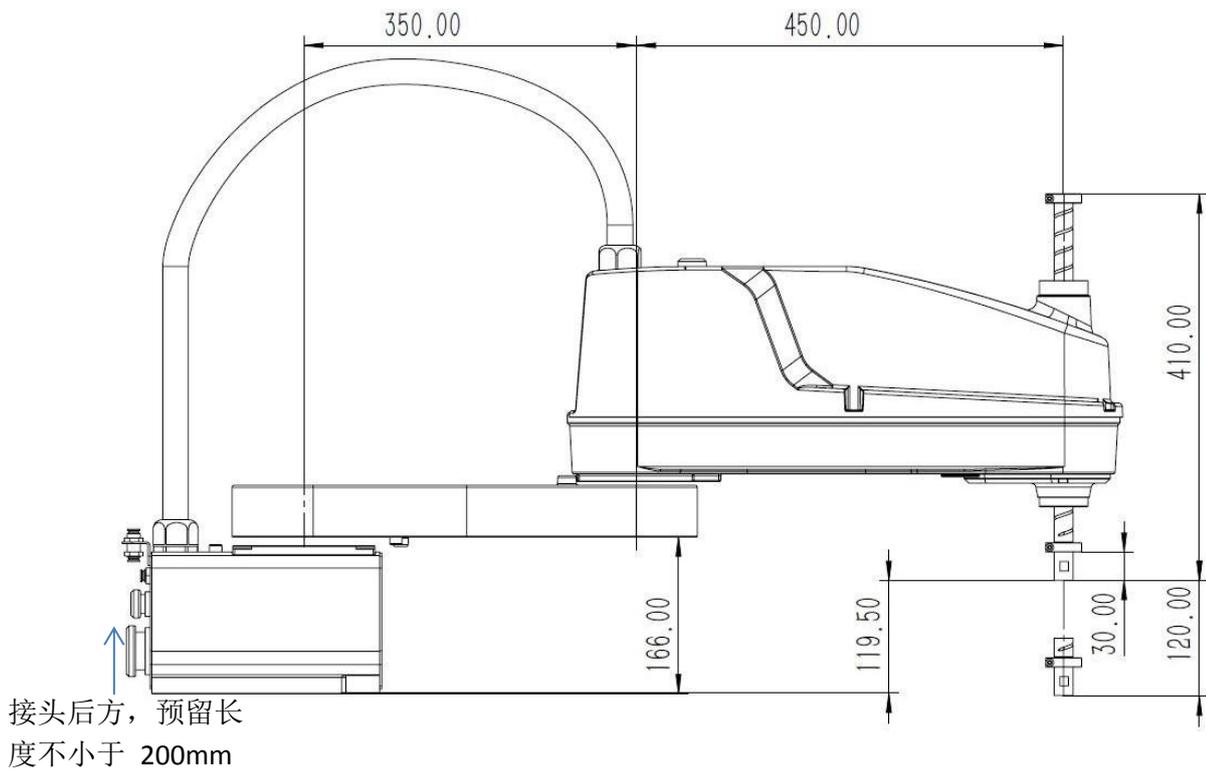
机型：LXORBF5-450 (LXORBF3-550)



接头后方，预留长度不小于 200mm



机型：LXORBF6-600/LXORBF5-600N

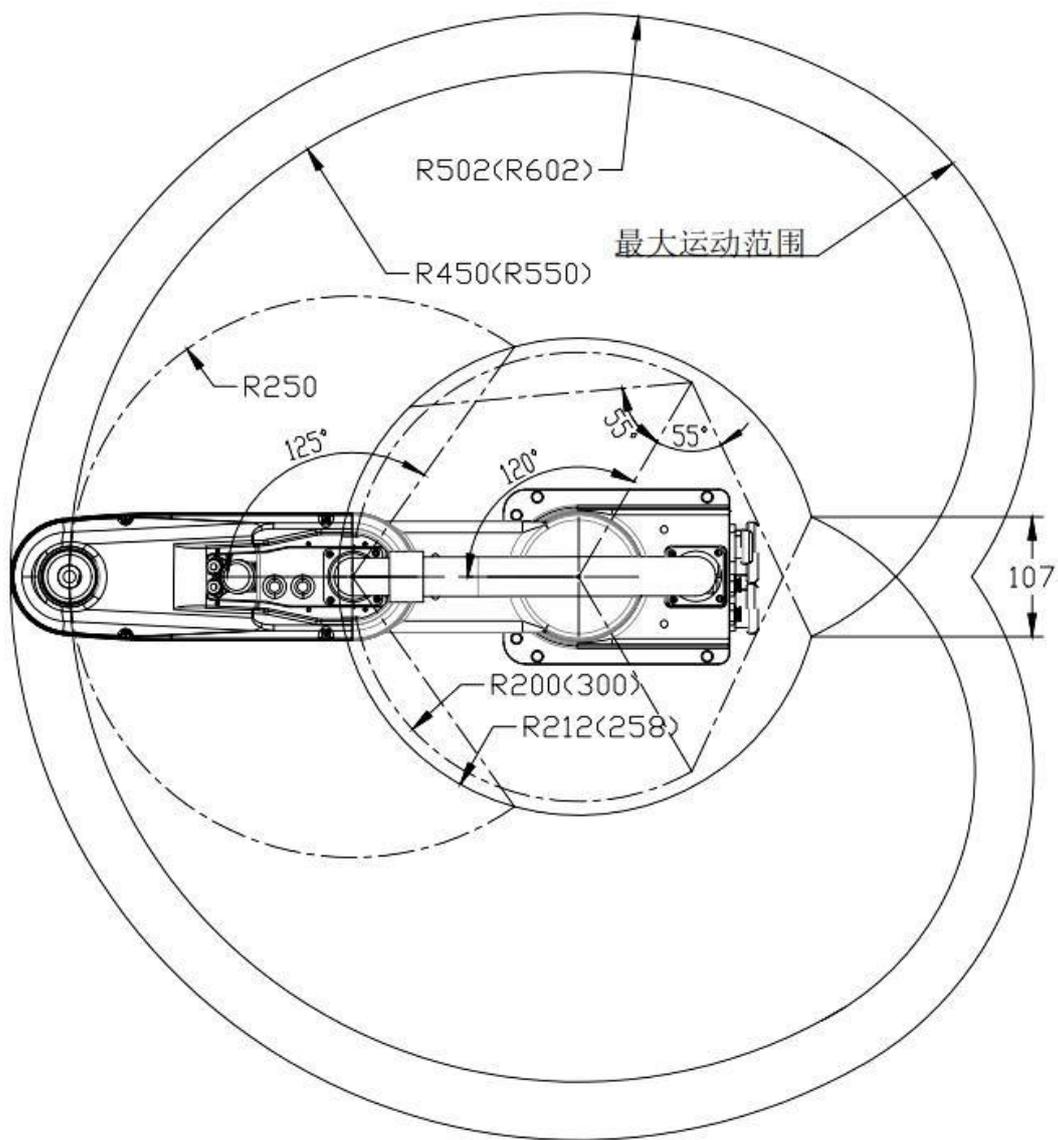


机型：LXORBF8-800

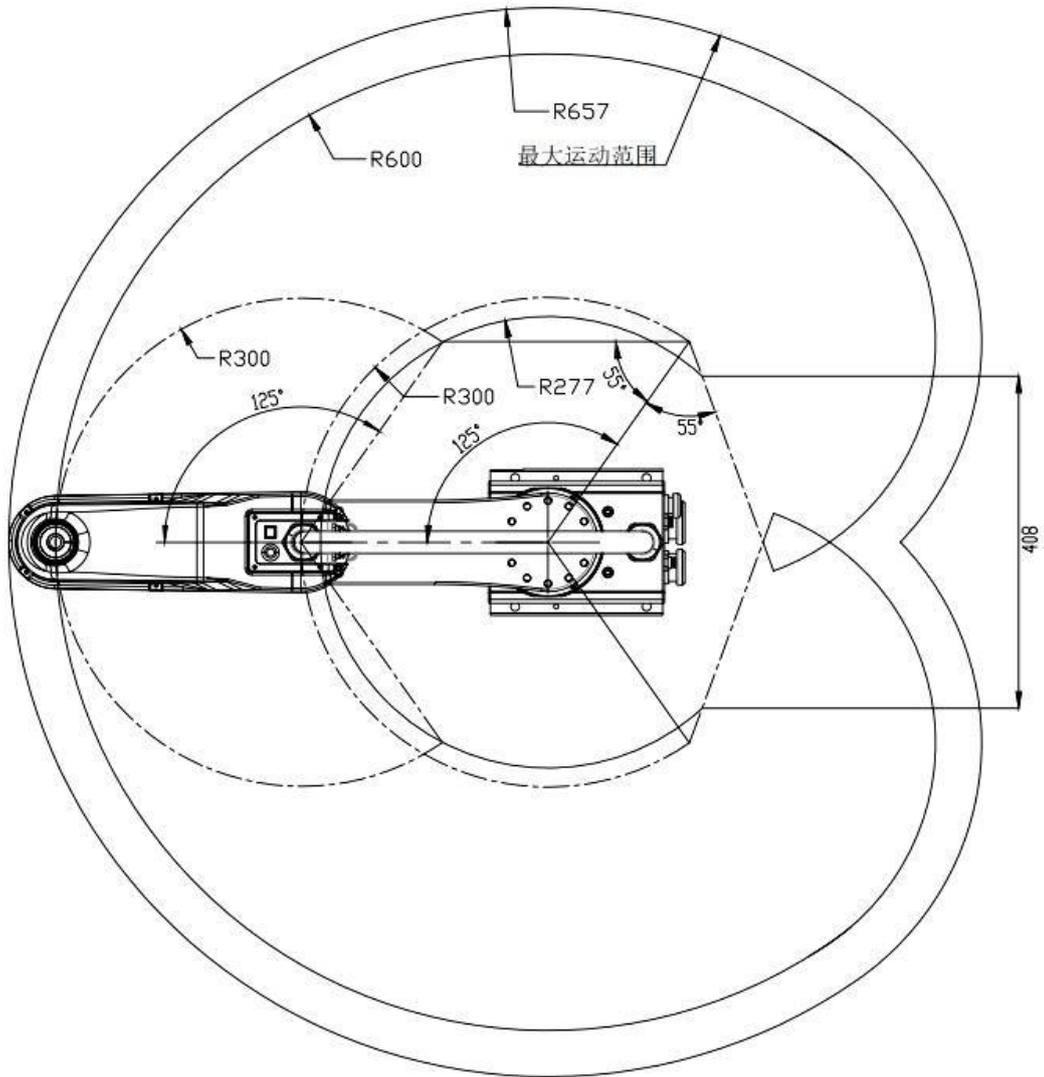
注：

- 尺寸图纸仅供参考，以实承认或者实际出货尺寸为准；
- 因客户要求或者出厂批次不同，丝杆长度会有一定变化；

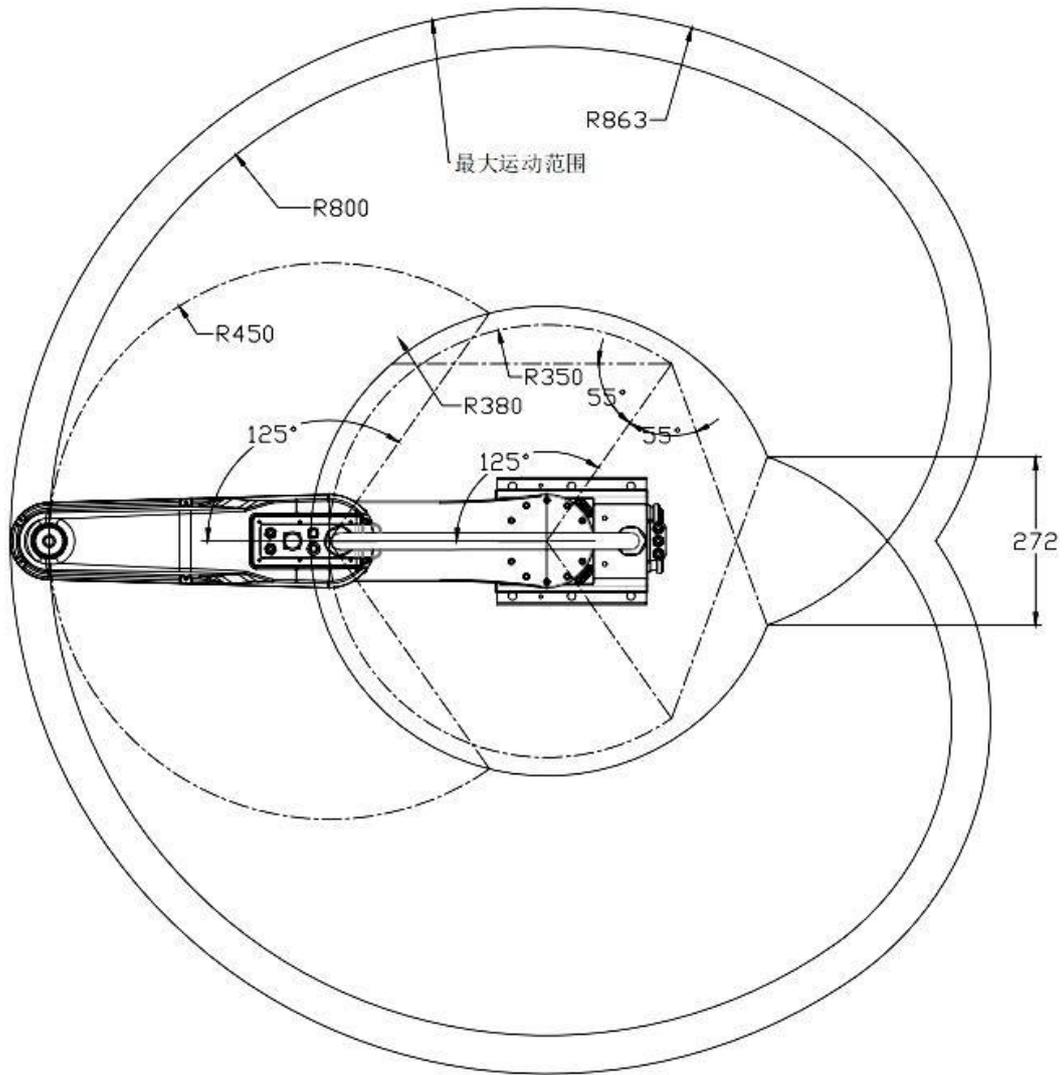
# 运动范围



机型: LXORBF5-450 (LXORBF3-550)



机型: LXORBF6-600/LXORBF5-600N



机型：LXORBF8-800



上图所有标示的运动范围仅为参考使用，尺寸以实际承认图或出货机台为准。

本图范围不包含塑料壳最远端外围以及末端治具和工件尺寸。

## 规格表

以下规格表为标准机的各项性能与规格。

性能与规格 1			
型号	LXORBF3-450(LXORBF5-550)	自由度	4
荷重	最大	5 (3)	Kg
最大臂展		450 (550)	mm
最大运动范围	J1	±120	Deg
	J2	±125~150	Deg
	J3	185	mm
	J4	±360	deg
最大速度 (额定状态)	J1	≤375	Deg/S
	J2	≤480	Deg/S
	J3	≤833	mm/S
	J4	≤1500	Deg/S
重复定位精度		±0.03	mm
手臂本体I/O线		0.2*5 芯	
手臂本体气管接口		Φ6*2	
手臂重量 (不含电控箱、延长线)		约 15	Kg
输入电压		AC220V± 10%(单相)	50/60H Z
气管最大输入值	正压	8	Kg/cm2
	负压	1	Kg/cm2

环境要求	温度	5℃~40℃
	湿度	10%~80%内(无凝露)
安装方式		台面
防护等级		IP21
注意事项	<p>远离电磁干扰源。远离冲击或振动。</p> <p>远离水及高湿度环境。</p> <p>远离易燃易爆、腐蚀性溶剂或固、气体。远离粉尘、油雾、盐、酸、碱等污染物。安装于室内，避免强光照射。</p> <p>用运搬运食品时，请确认机械手有无导致食品污损的可能性。</p> <p>J3 运行范围仅供参考，以实承认或者实际出货尺寸为准。</p>	

性能与规格 2			
型号	LXORBF6-600(LXORBF5-600N)	自由度	4
荷重	最大	6 (5)	Kg
最大臂展		600	mm
最大运动范围	J1	±125	Deg
	J2	±125~150	Deg
	J3	185	mm
	J4	±360	Deg
最大速度 (额定状态)	J1	≤375(300)	Deg/S
	J2	≤600(500)	Deg/S
	J3	≤833	mm/S
	J4	≤1500	Deg/S
重复定位精度		±0.03	mm
手臂本体I/O 线		0.2*5 芯	
手臂本体气管接口		Φ6*2	
手臂重量 (不含电控箱、延长线)		约 20	Kg
输入电压		AC220V ± 10%(单相)	50/60H Z
气管最大输入值	正压	8	Kg/cm2
	负压	1	Kg/cm2
环境要求	温度	5℃~40℃	
	湿度	10%~80%内(无凝露)	

安装方式	台面
防护等级	IP21
注意事 项	<p>远离电磁干扰源。远离冲击或振动。</p> <p>远离水及高湿度环境。</p> <p>远离易燃易爆、腐蚀性溶剂或固、气体。远离粉尘、油雾、盐、酸、碱等污染物。安装于室内，避免强光照射。</p> <p>用运搬运食品时，请确认机械手有无导致食品污损的可能性。</p> <p><b>J3</b> 运行范围仅供参考，以实承认或者实际出货尺寸为准。</p>

### 性能与规格 3

型号	LXORBF8-800	自由度	4
荷重	最大	8	Kg
最大臂展		800	mm
最大运动范围	J1	±125	Deg
	J2	±125	Deg
	J3	185	mm
	J4	±360	Deg
最大速度 (额定状态)	J1	≤375	Deg/S
	J2	≤375	Deg/S
	J3	≤833	mm/S
	J4	≤1500	Deg/S
重复定位精度		±0.03	mm
手臂本体I/O线		0.2*5 芯	
手臂本体气管接口		Φ6*2	
手臂重量 (不含电控箱、延长线)		约 20	Kg
输入电压		AC220V± 10%(单相)	50/60HZ
气管最大输入值	正压	8	Kg/cm2
	负压	1	Kg/cm2
环境要求	温度	5℃~40℃	
	湿度	10%~80%内(无凝露)	

安装方式	台面
防护等级	IP21
注意事项	<p>远离电磁干扰源。</p> <p>远离冲击或振动。</p> <p>远离水及高湿度环境。</p> <p>远离易燃易爆、腐蚀性溶剂或固、气体。</p> <p>远离粉尘、油雾、盐、酸、碱等污染物。</p> <p>安装于室内，避免强光照射。</p> <p>用运搬运食品时，请确认机械手有无导致食品污损的可能性。</p> <p>J3 运行范围仅供参考，以实承认或者实际出货尺寸为准。</p>

### 轻量型协作机械臂

LX0-RBFX16-1-320 臂长：320MM 负载1KG Z轴行程：160MM

LX0-RBFX21-3-400 臂长：400MM 负载3KG Z轴行程：210MM



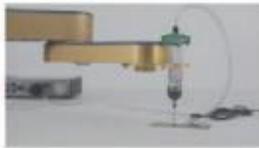
采用的是驱控一体化设计，控制器内置。

协作臂的末端可以更换，方便快捷的更换方法，使其能够实现不同企业的需求。通过更改不同的末端工具，它可以成为您的助手、与您一起协同工作，灵活应用于3D打印机、上下料搬运、锡焊机、激光雕刻机、分拣机器人等等

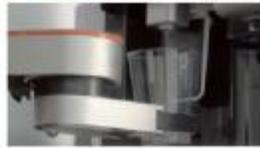
### 应用场合



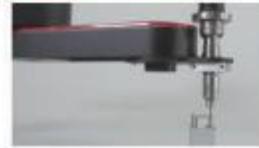
电路板焊接



点胶



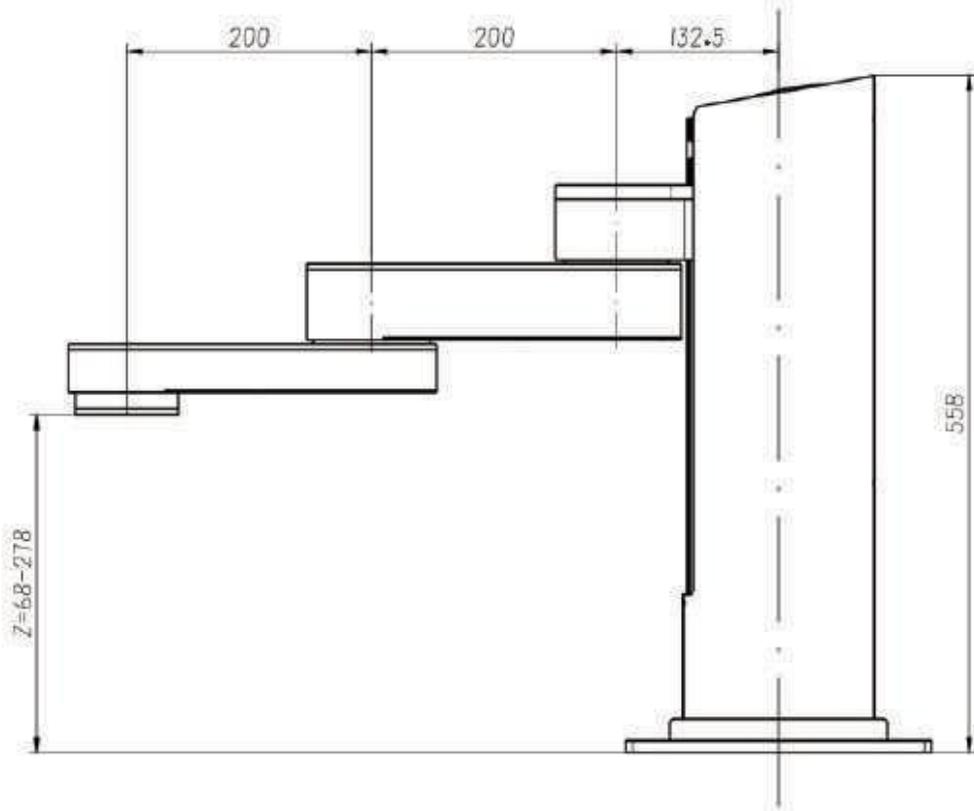
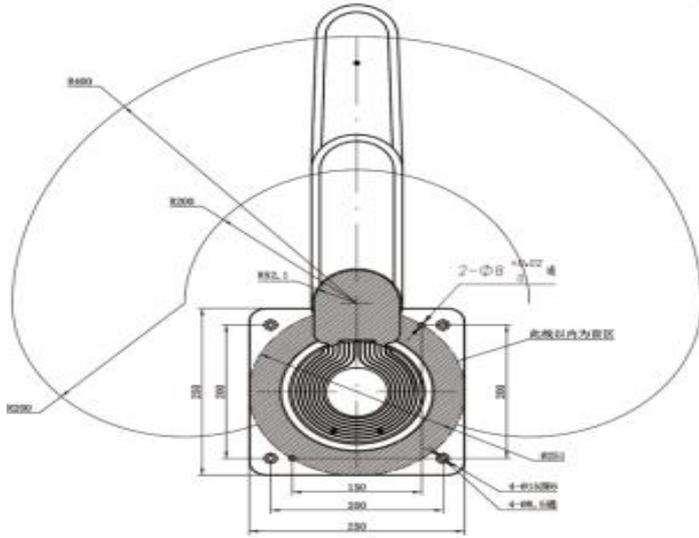
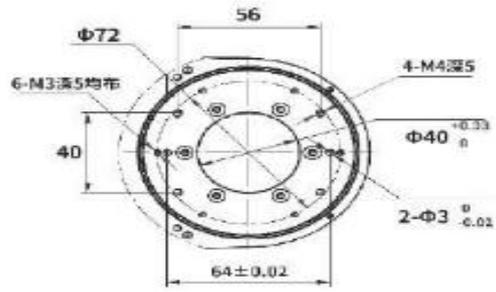
搬运应用



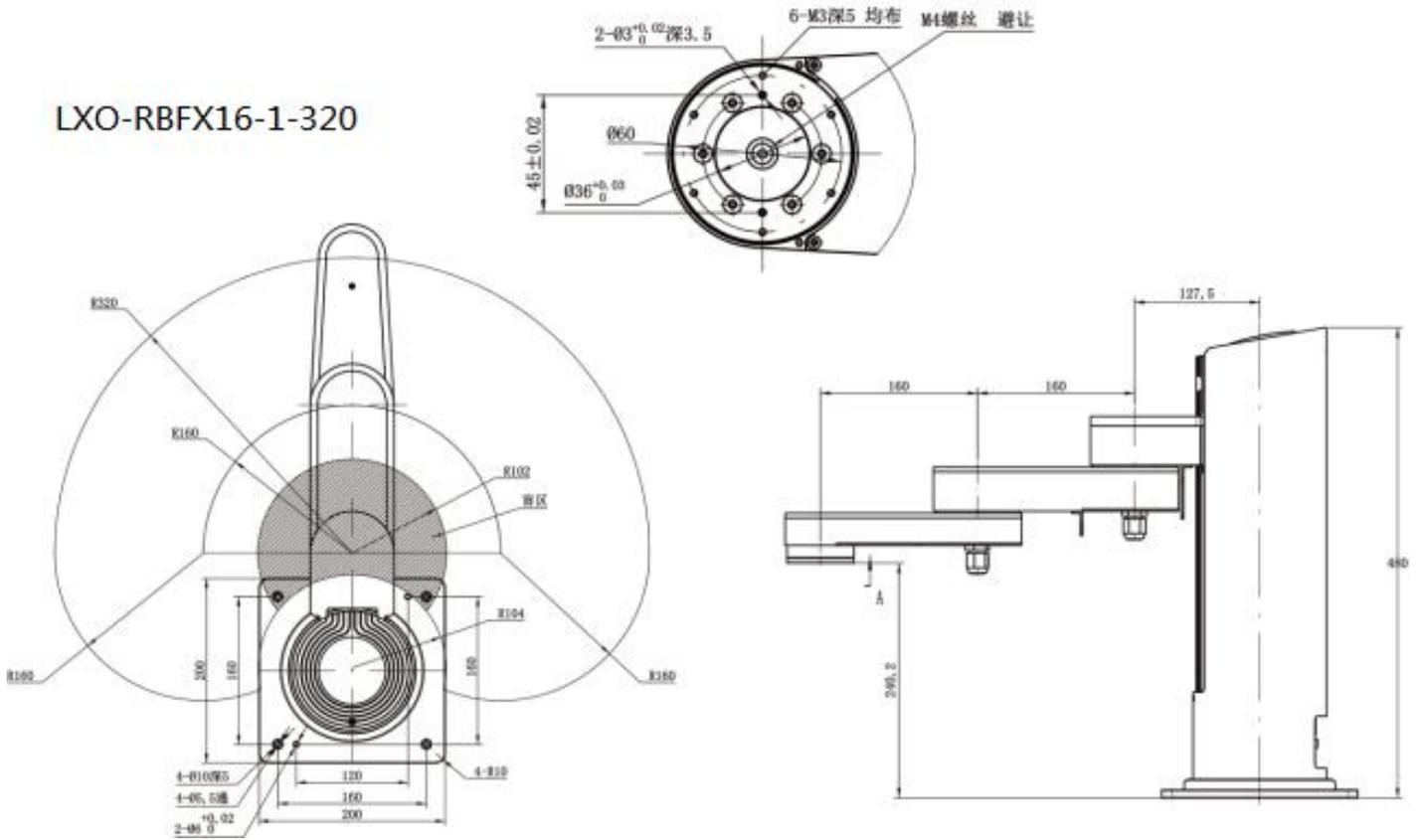
打螺丝



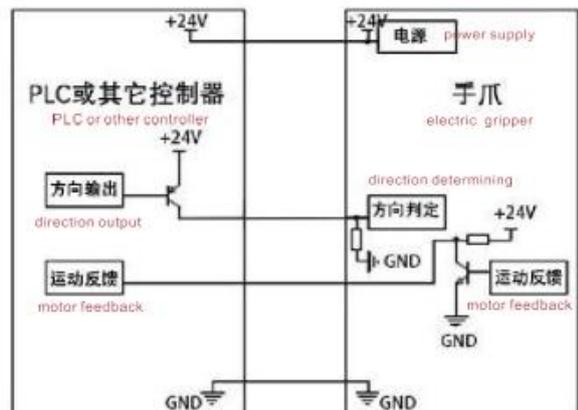
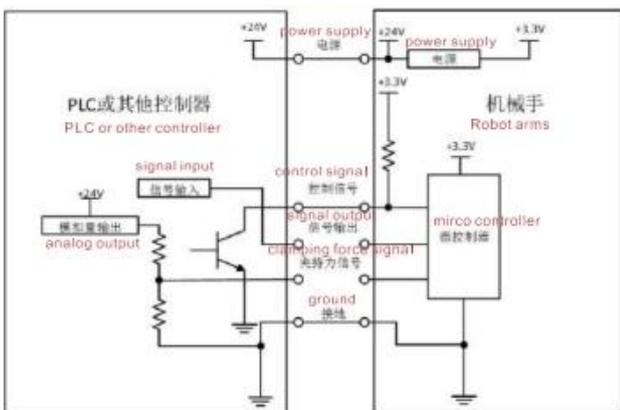
LXO-RBFX21-3-400



# LXO-RBFX16-1-320



## 电路连接图



## 协作机器人产品特色

- 对柔性, 触觉, 灵活性要求较高的工序, 传统机械臂实现难度与成本较大, 人机协作更加高效划算
- 特别适合小批量、多品类等需要经常更换产线的柔性化生产
- 灵活重组, 轻松调整生产
- 纤细的手臂, 层叠操作空间必选
- 一体化内置机身设计
- 替换直线模组的超高性价比
- 不懂机械臂也可5分钟
- 接口开放

参数			型号	
			LX0-RBFX21-3-400	LX0-RBFX16-1-320
基本信息	1轴	臂长	200mm	160mm
		旋转角度	±90°	±90°
	2轴	臂长	200mm	160mm
		旋转角度	±164°	±143°
	Z轴	行程	210mm	160mm
R轴	旋转范围	±180°	±180°	
线速度			1023.79mm/s (负载2kg)	1017 (负载0.5kg) mm/s
重复定位精度			±0.03mm	±0.02mm
标准负载			2kg	0.5kg
最大负载			3kg	1kg
自由度			4	4
电源			220V/110V 50-60HZ 适配至24V DC	220V/110V 50-60HZ 适配至24V DC
通讯			Wifi/Ethernet	Wifi/Ethernet
可拓展讯			内置集成运动控制器 提供10个   / ○ □	内置集成运动控制器 提供6个   / ○ □
/ ○ □	数字输入 (隔离)		5	3
	数字输出 (隔离)		5	3
	模拟输入 (4-20mA)		/	/
	模拟输出 (4-20mA)		/	/
整机高度			558mm	480mm
主机重量			19kg	11kg
底座安 装尺寸	底座外形尺寸		250mm*250mm*10mm	200mm*200mm*8mm
	底座固定孔位间距		200 mm*200mm 配4个M8*20螺丝	160mm*160mm 配4个M5螺丝
碰撞检测			√	√
拖动示教			√	√

## 第三章 安装维护保养

### 搬运手臂

徒手搬运时，须不少于 2 人同时搬运一台机器手臂，须两手扶持底座、2 轴臂或者 3、4 轴臂等结构件，严禁拉扯黑色波纹管或者复合线缆。

请使用适当的搬运辅助设备搬运机器手臂，搬运过程中需要妥善固定机器手臂，避免剧烈震动或外物撞击，导致机器手臂损伤。

长途运输时，须将机器手臂固定牢固，并限制各关节运动。避免机器手臂碰撞、掉落而损坏。



在未上使能状态，机器人的所有关节都可以自由转动或者移动，在搬运时需要时刻注意机器人的姿态，避免对人员造成伤害。

### 安装手臂

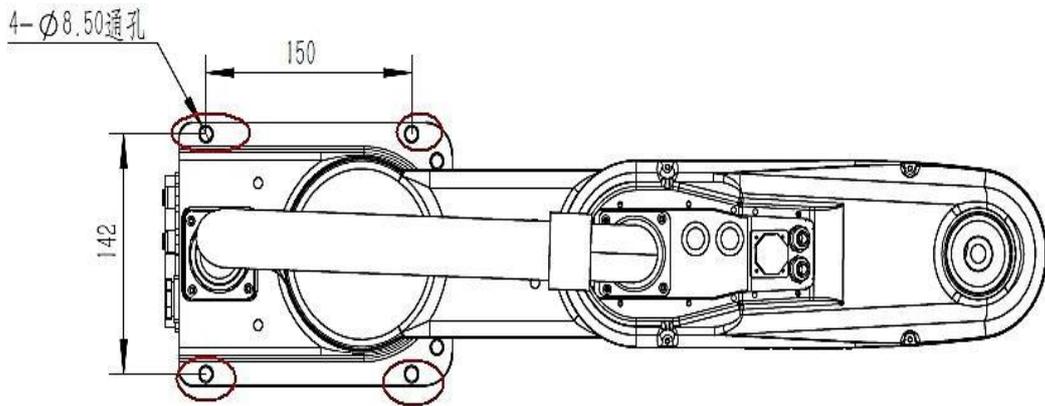
安装机器本体手臂时，请使用与底座固定孔配套且强度 12.9 级及以上的螺栓固定。基座安装面厚度为 20mm 以上，材料为优质钢材，安装面粗糙度建议  $\leq Ra1.6$ 。

安装机器手臂时须考虑工作范围已经工作空间，最大运动范围会受末端治具的情况发生改变。

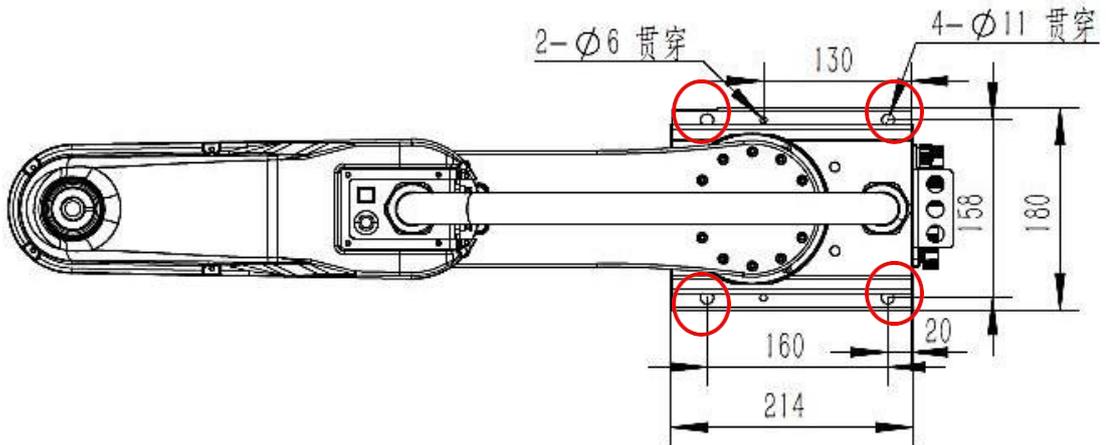


机器手臂上的机械止档螺栓或防撞块切勿自行移除，避免对人员造成伤害。

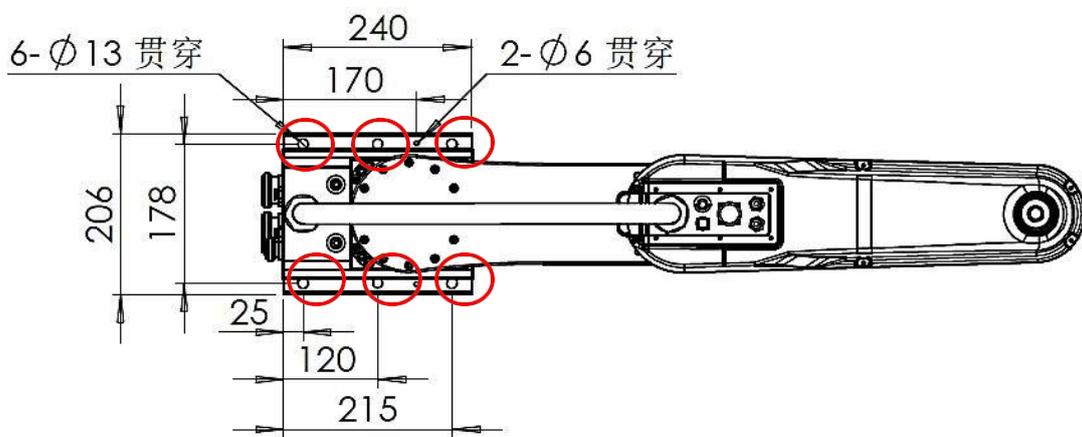
固定螺栓安装位置示意图：



**LXORBF5-450/LXORBF3-550**



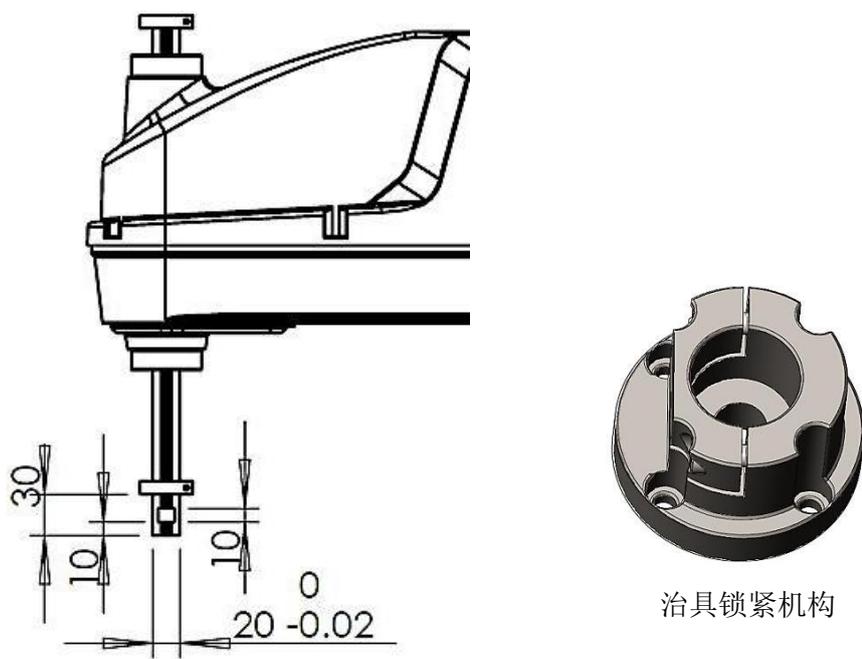
**LXORBF6-600/LXORBF5-600N**



**LXORBF8-800**

## 末端治具安装注意事项

- 丝杆上方、下方的限位块切勿自行移除或变更位置。
- 在丝杆上安装治具时，请安装于丝杆最下端的 30mm 空间处。
- 荷量=治具重量+工件重量
- 治具锁紧机构螺栓建议使用不低于 12.9 级的 M4 及以上螺栓。
- 治具与工件距离丝杆中心越远，荷重将会随之变小，且可能会影响到机器手臂性能和寿命。



### 注:

- 本尺寸图纸仅供参考，以实承认或者实际出货尺寸为准；
- 治具锁紧机构仅供参考，用户可以根据实际情况设计制作，治具锁紧机构非标配件，如需要图纸，请寻求经销商的协助。

## 第四章 维护保养

为了确保机器手臂的高效运行以及保证操作人员的安全，请依照下述章节维护保养机器手臂。维护保养人员必须是经过培训，且具有相关技能的人员。伺服电机、减速机、滚珠花键丝杆、控制箱的保养维护，切勿自行拆装以免影响机器手臂的运行、精度、寿命，如有异常情况，请寻求经销商的协助。

### 壳体清洁

壳体使用干净柔软的无纺布进行擦拭即可，擦拭前请先检查机体温度，避免烫伤。

### 花键丝杆润滑

花键丝杆长期暴露于开放式环境中，容易沾染粉尘，造成丝杆润滑不足。

丝杆补加油脂时，请先将丝杆运行至底部，断开控制系统电源后，再擦拭掉丝杆上旧油脂，均匀涂抹新的润滑油脂。

### 减速机润滑

减速机油脂是完全密封于其内部结构中，不会出现润滑不足的情形发生，然而，机械机构的磨损可能导致减速机产生异响噪音，甚至造成定位精度不良，累计达到 8000 小时建议更换油脂。



保养前，请先关闭控制箱电源并拔出电源插头。以免发生触电或误动作。

擦拭本体时，请检查机体温度，避免烫伤。

## 电池更换

机器手臂底座内部安装有 4 枚电池，用于断电后机器手臂各驱动器的数据保存。使用者须定期更换电池。以确保机器手臂的坐标记忆功能。



更换电池时，必须机器手臂属于通电状态，否则会造成机器手臂原点丢失。

电池属于工业用锂电池 3.6V，切勿使用一般的电池进行替换。电池更换周期小于 1 年。

## 更换步骤

- 1: 拆除底座后盖板。
- 2: 开启控制箱电源，按下急停按钮。
- 3: 依次拆下 4 枚电池（部分批次机型电池更换需要进行锡焊）。
- 4: 依次更换新的电池。
- 5: 关闭控制箱电源。
- 6: 装回底座后盖板。
- 7: 重新开启控制箱电源，查看系统有无报警，确定各轴向坐标是否正常。



更换电池时控制系统和机器手臂均属于通电状态，严禁未经培训以及无相关技能人员进行操作，避免发生触电事故。

## 第五章 故障排除

### 定位偏差

机器手臂在运作过程中一旦出现位置偏差的情况，请立即停止作业程序，执行归原点的指令。若有严重的定位异常，请寻求经销商的协助。

### 温度排除

控制箱内有温度保护机制，一旦出现报警，请优先确定通风孔有无被阻塞，散热风扇是否运转顺畅。

机器手臂本体温升会达到  $40^{\circ}$  左右，过高荷量与加减速均会造成温度的上升。

### 机台噪音

机器手臂包含多种转动零部件，手臂本身运转时会有一定噪音，一旦运作过程中产生异常噪音时，请寻求经销商的协助。

### 运行抖动

评估机器手臂抖动时，请仔细阅读各项规格说明，治具、工件重量以及距离丝杆轴心的距离，过高的加减速速度，均会影响到机器手臂的正常运行。

## 第六章 线路说明

机体线定义:

LXORBF3-550/LXORBF5-450/LXORBF6-600/LXORBF5-600N/LXORBF8-800 机型					
机体侧 26 针动力		常规电缆 延长线色号	机体侧 19 针编码		双绞屏蔽线 延长线色号
航空头针脚	定义		航空头针脚	定义	
1	PE1	黄绿	1	FG	屏蔽层
2	红灯+、绿灯+、BK3+	1	2	1E5V	黄
3	红灯-	2	3	1E0V	黄白
4	绿灯-、BK3-	3	4	1PS+	蓝
5			5	1PS-	蓝白
6			6	2E5V	黑
7	U1	4	7	2E0V	黑白
8	V1	5	8	2PS+	棕
9	W1	6	9	2PS-	棕白
10	U2	7	10	3E5V	红
11	V2	8	11	3E0V	红白
12	W2	9	12	3PS+	橙
13	U3	10	13	3PS-	橙白
14	V3	11	14	4E5V	绿
15	W3	12	15	4E0V	绿白
16	U4	13	16	4PS+	青
17	V4	14	17	4PS-	青白
18	W4	15	电池：红色+		
19	PE2	16	注： 控制柜接头定义详见控制系统说明书；裸机产品可能没有配套延长线；		
20	PE3	17			
21	PE4	18			



切勿随意更改线路，错误或不合格的接线方法将可能造成设备损坏或人员受伤；

