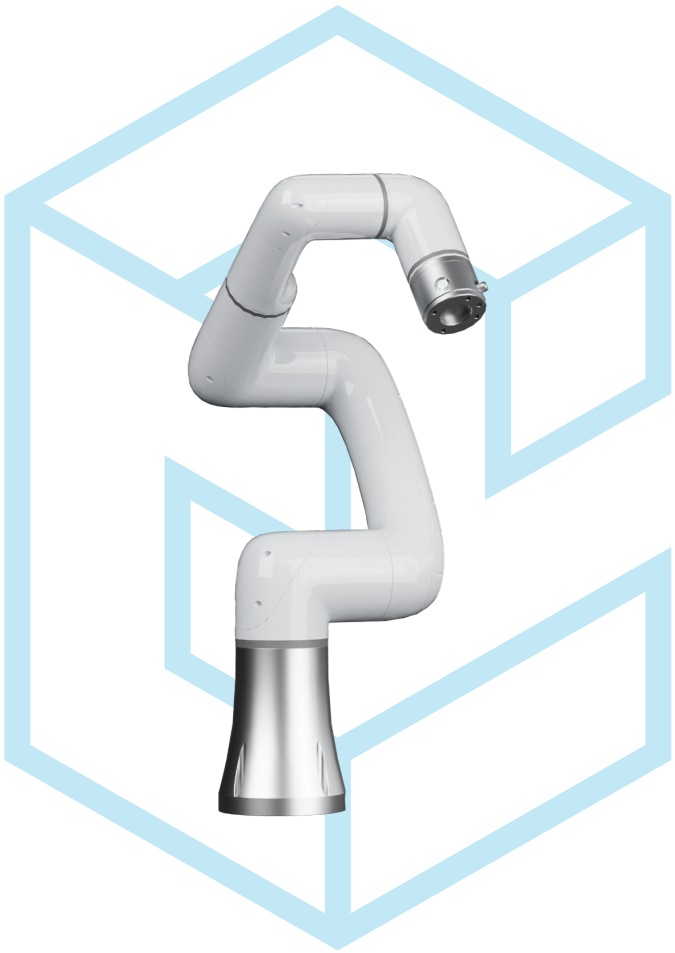
ELITE ROBOTS
艾利特机器人

# ELITE ROBOTS LS系列
# 维护手册



## LS62 服务手册

艾利特智能机器人股份有限公司

2026-11-16

版本：Ver3.0.0

# 使用前请仔细阅读本手册

此版本手册对应产品版本信息请见用户手册版本信息章节，使用前请仔细核对实际产品版本信息，确保一致。

本手册会定期进行检查和修正，更新后的内容将出现在新版本中。本手册中的内容或信息如有变更, 恕不另行通知。

艾利特智能机器人股份有限公司对本手册中可能出现的任何错误概不负责。

艾利特智能机器人股份有限公司对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

安装、使用产品前，请阅读本手册。

请保管好本手册，以便可以随时阅读和参考。

本手册图片仅供参考，请以收到的实物为准。

Copyright © 2026 ELITE ROBOTS. 保留所有权利。

# 目录

**1 一般信息 1**

1.1 目的 . . . . . 1

1.2 公司详细信息 . . . . . 1

1.3 免责声明 . . . . . 1

1.4 本手册中的警告符号 . . . . . 2

**2 建议的检验活动 5**

2.1 控制柜 . . . . . 5

2.1.1 检验计划 . . . . . 5

2.1.2 安全功能 . . . . . 6

2.1.3 目视检验 . . . . . 7

2.2 机器人本体 . . . . . 7

2.2.1 检验计划 . . . . . 7

2.2.2 功能检验 . . . . . 8

2.2.3 目视检验 . . . . . 8

**3 零件的维修和更换 11**

3.1 其他 . . . . . 11

3.1.1 处理易受静电损坏的零件 . . . . . 11

3.1.2 推荐工具 . . . . . 11

3.2 机器人本体拆装 . . . . . 12

3.2.1 机器人本体配置 . . . . . 12

3.2.2 扭矩值 . . . . . 13

3.2.3 肩部关节-基座关节 . . . . . 14

3.2.4 上臂-肩部关节 . . . . . 15

3.2.5 肘部关节 1-上臂 . . . . . 17

3.2.6 下臂-肘部关节 2 . . . . . 18
3.2.7 手腕关节-下臂 . . . . . 20
3.2.8 末端法兰-手腕关节 . . . . . 22
3.2.9 线缆安装指南 . . . . . 24
3.3 控制柜拆装 . . . . . 26
3.3.1 更换 Safety Control Board 板 . . . . . 26
3.3.2 更换 I/O Board 板 . . . . . 27
3.3.3 更换纽扣电池 . . . . . 28

**4 报警说明 31**
4.1 机器人程序报警 . . . . . 31

**5 备件清单 57**

**6 机器人打包 61**

# 第 1 章 一般信息

## 1.1 目的

本手册的主要目的是帮助用户安全地执行与服务相关的操作和故障排除。

艾利特机器人采用优质组件设计而成，确保具有较长的使用寿命。

但是机器人使用不当可能会导致出现故障。例如，如果机器人过载、未以艾利特机器人建议的负载运行、在重新定位过程中掉落、因碰撞或任何其他不当使用而损坏，将导致保修条款无效。

艾利特机器人建议用户在未首先咨询艾利特认证的维修工程师的情况下，不要尝试对机器人的机械或电气系统进行修理、调整或其他干预。任何未经授权的干预都会使保修条款失效。维修相关操作和故障排除只能由合格人员进行。

在进行维修相关操作前，请务必停止机器人程序，并断开机器人上或工作单元中任何潜在危险工具的主电源。

如果出现故障，建议从购买机器人的艾利特机器人经销商处订购新零件，或从距离最近的经销商处订购零件。详情可访问艾利特机器人官方网站：www.elibot.com

## 1.2 公司详细信息

艾利特智能机器人股份有限公司

地址：苏州市工业园区长阳街 259 号中新钟园工业坊 4 栋

电话：0512-83951898

## 1.3 免责声明

若设备缺陷是由处理不当或未遵循用户手册中所述的相关信息所致，则“产品质量保证”即告失效。

以下情况导致的故障不在本保修范围内：

- 不符合工业标准或未按用户手册要求安装、接线、连接其他控制设备；
- 使用时超出用户手册所示规格或标准；
- 将本产品用于指定以外用途；
- 存放方式、工作环境超出用户手册的指定范围（如污染、盐害、结露等）
- 由于运输不当导致的产品损坏；
- 事故或碰撞导致的损坏；
- 安装非原装正品零部件、附件；
- 由艾利特智能机器人股份有限公司或其指定集成商以外的第三方对原装零部件进行改造、调试或维修导致的损坏；
- 火灾、地震、海啸、雷击、大风和洪水等自然灾害。

上述情况以外非艾利特智能机器人股份有限公司责任导致的故障。

以下情况不属于保修范围：

- 无法识别生产日期或保修起始日期；
- 对软件或内部数据的更改；
- 无法再现故障或者故障无法由艾利特智能机器人股份有限公司识别；
- 在放射性设备、生物试验设备或艾利特智能机器人股份有限公司判断为危险用途中使用本产品。

根据产品质量保证协议，艾利特智能机器人股份有限公司只对向经销商出售的产品和零部件中出现的瑕疵和缺陷进行质保承诺。

任何其他明示或暗示的担保或责任，包括但不限于任何对适销性或特定用途的默示担保，艾利特智能机器人股份有限公司不承担相关担保责任。此外，艾利特智能机器人股份有限公司对由相关产品产生的任何形式的间接损害或后果不承担相关责任。

## 1.4 本手册中的警告符号

下面的警示标志定义了本手册中所包含的危险等级规定说明，请务必遵守。

**危险**



此安全信息表示危险情况，如果不避免，将导致死亡或严重伤害。

**警告**



此安全信息表示危险情况，如果不避免，可能导致死亡或严重伤害。

**提醒**



此安全信息表示危险情况，如果不避免，可能导致轻微或中度伤害。

**警告**



此安全信息表示可能引发危险的用电情况，如果不避免，可导致人员伤害或设备严重损坏。

**警告**



此安全信息表示可能引发危险的热表面，如果接触了，可造成人员伤害。

# 第 2 章 建议的检验活动

一般清洁

如果在控制柜或机器人本体上观察到灰尘/污垢/机油，可以用蘸有清洁剂的抹布擦拭干净。清洁剂：水、异丙醇、10% 的乙醇或 10% 的石脑油。在极罕见情况下，可在关节处看到少量的润滑脂。这并不影响关节的指定功能或使用寿命。

## 2.1 控制柜

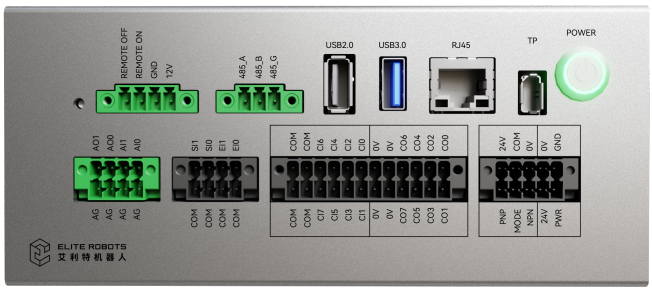



**图 2-1:** 控制柜

### 2.1.1 检验计划

以下为艾利特机器人建议根据标记的时间间隔执行的检查清单。如检查发现相关零件的状况不合格，请立即纠正。

**表 2-1.** 控制柜检验计划

| 请以下列章节作为指导：2.1.2 安全功能；2.1.3 目视检验；3.2 控制柜 | 方式 | 每月一次 | 每半年一次 | 一年一次 |
|---|---|---|---|---|
| 检查示教器上的紧急停止按钮 | F | X | | |
| 检查反向驱动模式 | F | X | | |
| 检查自由驱动模式 | F | | X | |
| 检查安全输入和输出（如果连接） | F | X | | |
| 检查示教器电缆 | V | | X | |
| 检查控制柜上的端子 | V | | X | |
| 检查控制柜上的端子 | F | X | | |
| 检查控制柜的电气接地 <1Ω | F | | | X |
| 检查控制柜的电源 | F | | | X |

V= 目视检验；F= 功能检验

### 2.1.2 安全功能

突出强调机器人安全功能，建议每月进行测试，以确保功能正确。

必须执行以下测试：

- 测试示教器上的紧急停止按钮功能：
  - 按下示教器上的紧急停止按钮；
  - 观察机器人停止，并关闭关节的电源；
  - 再次启动机器人。
- 测试自由驱动模式：
  - 根据工具规格，拆下附属装置或设置工具中心点 (TCP)/有效负载/CoG；
  - 按住示教器背面的拖动示教使能按钮，使机器人进入拖动示教模式；
  - 将机器人移动到水平伸展到其工作空间边缘的位置；
  - 按住拖动示教使能按钮的同时，监控机器人在没有支撑的情况下保持其位置。
- 测试反向驱动模式：
  如果机器人接近障碍物，在初始化前，可以使用 BACKDRIVE（反向驱动）功能，将机器人移动到安全位置。

- 启用电源，状态将变为“待机”；
- 按住示教器背面的拖动示教使能按钮 -> 状态将变为 BACKDRIVE（反向驱动）；
- 像自由驱动一样，用手移动机器人；
- 在反向驱动模式下，单个关节上的制动器会在该关节受外力移动时被释放，已经释放的制动器，在拖动示教使能按钮释放之前会持续保持释放状态。与自由驱动模式相比，机器人移动起来有些“笨重”；
- 请单独测试每个关节，以确保制动器按预期释放。

- 验证安全设置：
  - 验证机器人的安全设置符合机器人安装的风险评估。
- 测试其他安全输入和输出仍运作：
  - 检查哪些安全输入和输出处于激活状态，并测试可否触发。

### 2.1.3 目视检验

- 从控制柜上断开电源；
- 检查安全输入输出端子是否正确插入，且电线完好；
- 检查控制柜正面、左右两侧的所有连接。

## 2.2 机器人本体



**图 2-2:** 机器人本体

### 2.2.1 检验计划

以下为艾利特机器人建议根据标记的时间间隔执行的检查清单。如发现相关零件的状况不合格，请立即纠正。

**表 2-2.** 机器人本体检验计划

| 请以下列章节作为指导：2.2.2 功能检验；2.2.3 目视检验 | 方式 | 每月一次 | 每半年一次 | 一年一次 |
|---|---|---|---|---|
| 检查白色盖子 * | V | | X | |
| 检查端盖上的螺钉 | F | | X | |
| 检查橡胶环 | V | | X | |
| 检查机器人电缆 | V | | X | |
| 检查机器人电缆连接 | V | | X | |
| 检查机器人本体安装螺栓 * | F | X | | |
| 检查工具安装螺栓 * | F | X | | |
| 检查连接关节的螺钉/螺栓 * | F | | X | |

V= 目视检验；F= 功能检验；*= 严重碰撞后也必须检查

### 2.2.2 功能检验

功能检验的目的是确保螺钉、螺栓、工具和机器人本体没有松动。检查计划中提到的螺钉/螺栓应使用扭矩扳手进行检查，扭矩应符合第 3.2.2 小节中的规定：

如需了解机器人本体安装螺栓的规格，请查阅《用户手册》的“机器人本体安装”部分。

### 2.2.3 目视检验

- 将机器人本体移至原点位置（如果可以）；
- 断开电源；
- 检验控制柜与机器人本体之间的连接电缆是否有任何损坏；
- 检验橡胶环是否磨损和损坏：
  - 如果橡胶环磨损或损坏，请进行更换。
- 检验所有关节上的端盖是否有任何裂纹或损坏：
  - 如果关节端盖开裂或损坏，请进行更换。
- 检验盖子的螺钉是否就位并适当拧紧：
  - 视需要，更换螺钉，并适当拧紧；

- 关节端盖上的螺钉的正确扭矩值为 0.5Nm。

如在保固期内发现机器人有任何损坏，请联系提供该机器人的经销商。

# 第 3 章 零件的维修和更换

## 3.1 其他

### 3.1.1 处理易受静电损坏的零件

为保护易受静电损坏的零件，请遵循以下说明。此外，还有标准预防措施，例如，在卸下电路板之前关闭电源。

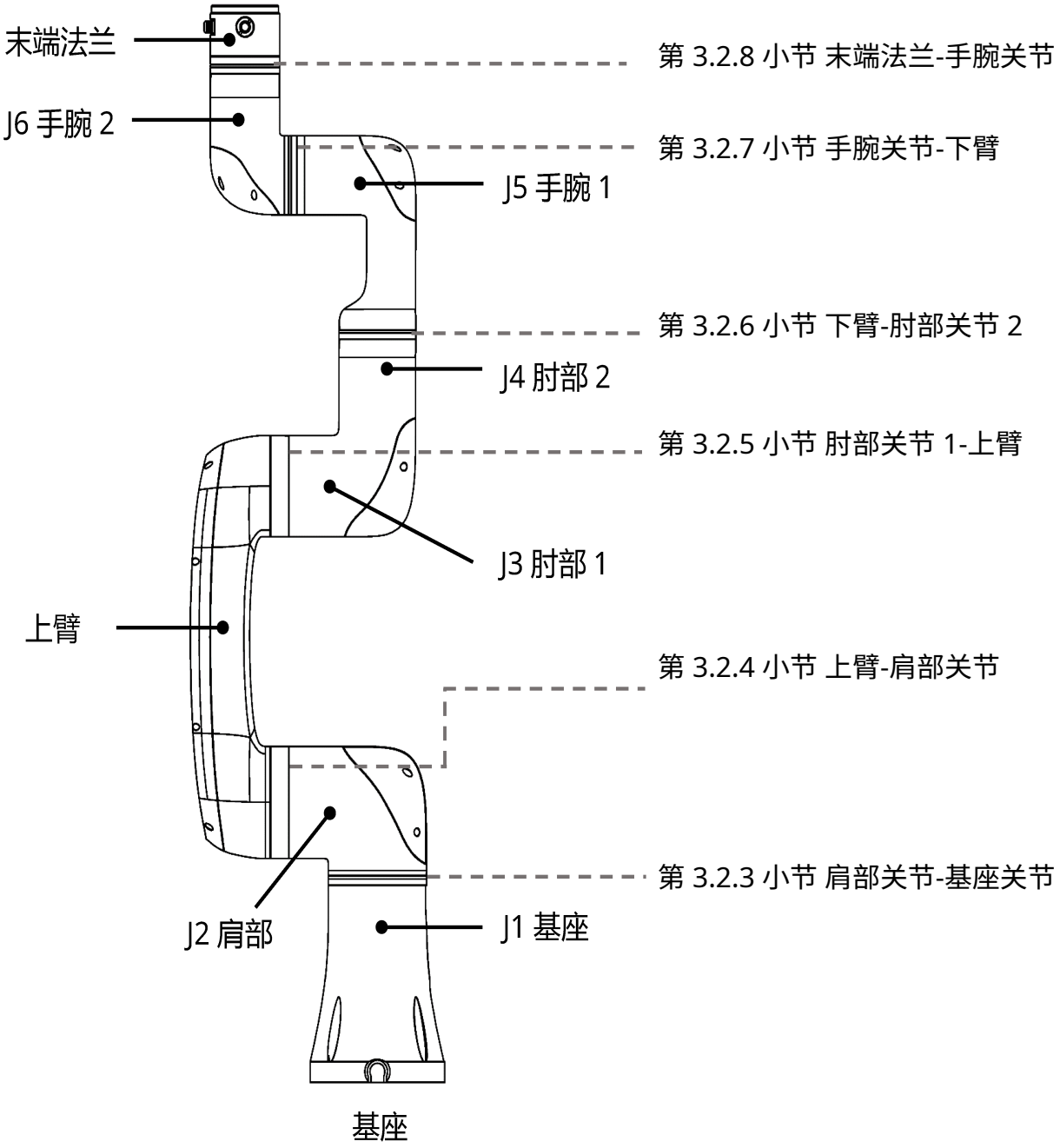
在寒冷天气且使用暖气时，在使用易受静电损坏零件时要特别小心，低湿度会增加静电。

### 3.1.2 推荐工具

维修套件-货号：NB80000004

# 3.2 机器人本体拆装

## 3.2.1 机器人本体配置



## 3.2.2 扭矩值

**表 3-1.** LS62 扭矩值

| 连接 | 扭矩值 | 螺钉规格 |
|---|---|---|
| J2 肩部-J1 基座 | 1.7Nm | 外六角 M3 |
| 上臂-J2 肩部 | 1.7Nm | 内六角 M3 |
| J3 肘部 1-上臂 | 1.7Nm | 内六角 M3 |
| J5 下臂-J4 肘部 2 | 1.7Nm | 外六角 M3 |
| J6 手腕-J5 下臂 | 1.7Nm | 外六角 M3 |
| 末端法兰-J6 手腕 | 1.7Nm | 外六角 M3 |
| J2、J3 关节端盖 | 0.5Nm | 内六角 M3 |
| 上臂端盖 | 0.4Nm | 内六角 M2.5 |
| J5、J6 关节端盖 | 0.2Nm | 内六角 M2 |

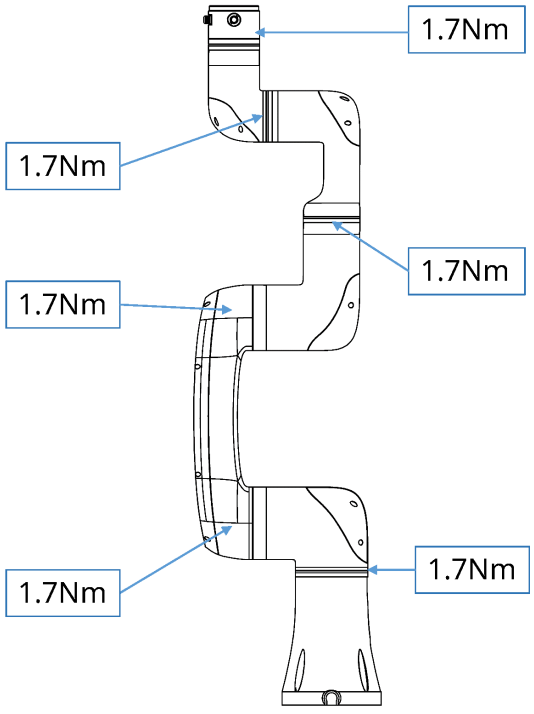



**图 3-1:** 各关节扭矩图

### 3.2.3 肩部关节-基座关节

**分离：**

1. 开始拆卸前，仔细阅读该指南，并准备好相应工具：
   - 扭矩工具、防静电腕带等维修套件；
   - 如需拆卸机器人本体，请准备新橡胶环、M3 内六角扳手、M3 外六角扳手、斜口钳、尼龙扎带等。
2. 将机器人本体移动至便于拆卸的位姿；必要时，将整个机器人本体从工作单元上拆卸并做好机械支撑。
3. 关闭电源。
4. 使用 M3 内六角扳手拆下关节端盖。
5. 剪断束线扎带，拔下电线，操作过程中注意避免损伤印刷电路板。

| | |
|---|---|
| 2x 棕色电线 | 48VDC |
| 2x 黑色电线 | 接地 |
| 1x 五芯屏蔽通讯线 | EtherCAT 通讯线 |

6. 使用一字螺丝刀或镊子轻轻取下橡胶环，并将其从关节外壳上原位置拉动，套在关节外壳上。



**图 3-2:** 取下 LS62 橡胶环

7. 将塑料装饰环向后滑动，找到关节外六角螺钉。使用 M3 外六角扳手拆下 10 颗 M3 外六角螺钉。
8. 将关节轻轻分离。

**组装：**

1. 将肩部关节线束穿过基座关节内部，将肩部关节安装至基座关节上，并根据定位销位置对准标记，定位关节，将两个关节轻轻地推到一起。

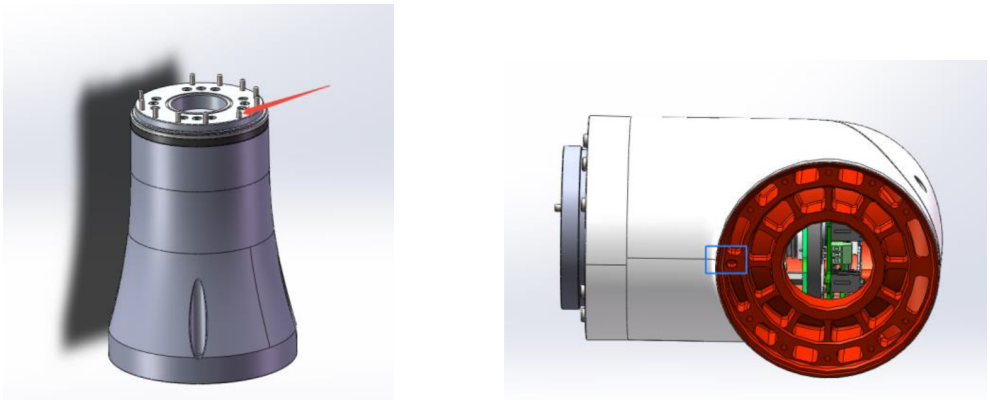


**图 3-3:** 组装 LS62 肩部和基座关节

2. 使用 M3 外六角扳手拧紧 10 颗 M3 外六角螺钉，并使用扭矩扳手交叉紧固至 1.7 Nm。
3. 将塑料装饰环放下，并将橡胶环轻轻叠加在装饰环上。装好后如**图** 3-4所示。

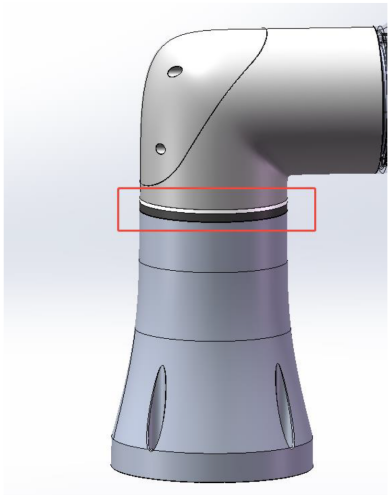


**图 3-4:** 橡胶环叠加在装饰环上

4. 使用 M3 内六角扳手将端盖通过 4 颗 M3 螺钉紧固至关节上，紧固扭矩不超过 0.5 Nm。

### 3.2.4 上臂-肩部关节

**分离：**

1. 开始拆卸前，仔细阅读该指南，并准备好相应工具：
   - 准备好扭矩工具、防静电腕带等维修套件。
   - 如需拆卸机器人本体，请准备 M2.5 和 M3 内六角扳手、斜口钳、尼龙扎带等。
2. 将机器人本体的位姿移动到一个便于拆卸的位置；必要时，将整个机器人本体从工作单元上拆卸下来并做好机械支撑。
3. 关闭电源。
4. 使用 M2.5 内六角扳手拆下上臂端盖。

5. 剪断肩部关节处的束线扎带，拔下电线。

| | |
|---|---|
| 2x 棕色电线 | 48VDC |
| 2x 黑色电线 | 接地 |
| 1x 五芯屏蔽通讯线 | EtherCAT 通讯线 |

6. 使用 M3 内六角扳手松开下图所示的 12 颗 M3 螺钉。

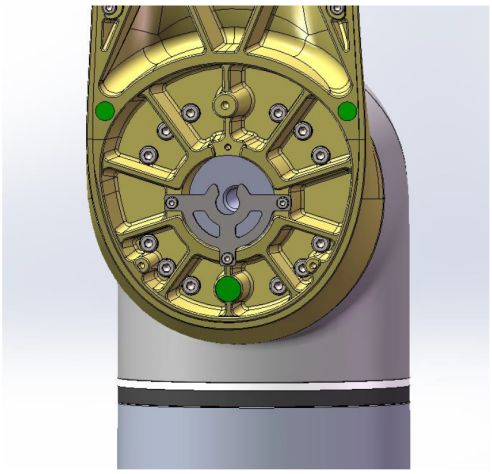


**图 3-5:** 松开螺钉

7. 将关节轻轻分离。

**组装：**

1. 将线束穿过肩部关节。
2. 根据定位销位置对准标记，定位关节，并将上臂轻轻推到肩部关节。

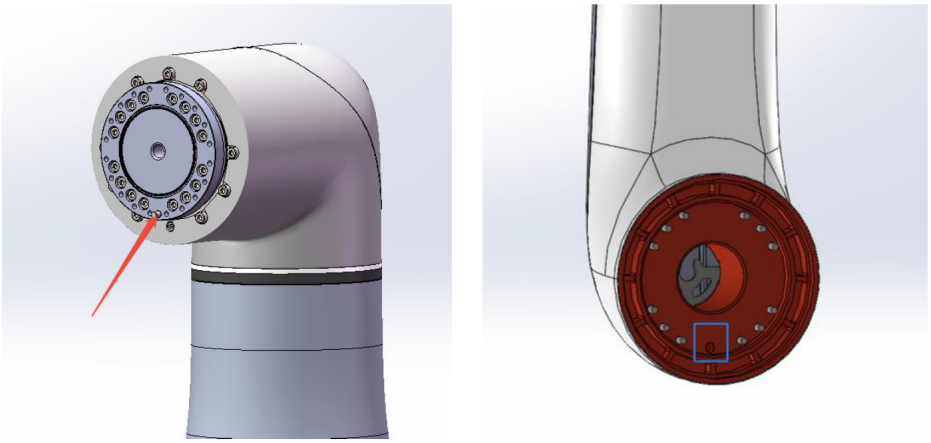


**图 3-6:** 定位销位置

3. 使用 M3 内六角扳手，拧紧 12 颗 M3 内六角螺钉，使用扭力扳手交叉上紧扭力至 1.7Nm。

4. 使用 M2.5 内六角扳手将端盖通过 8 颗 M2.5 螺钉紧固到上臂上，扭力不超过 0.4Nm。

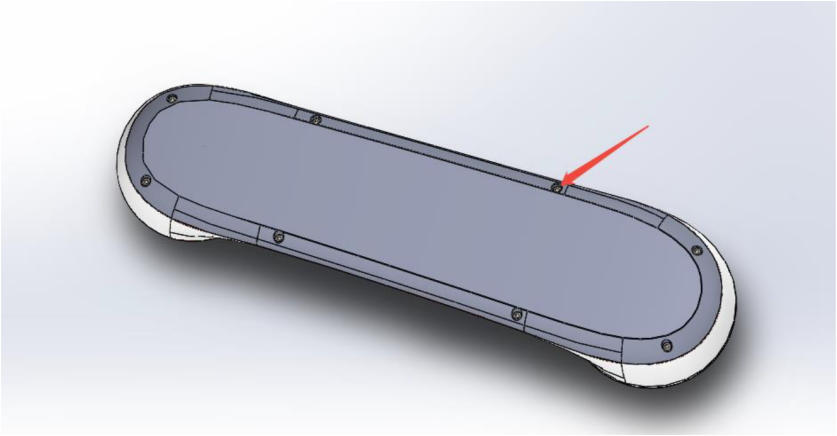


**图 3-7:** 紧固端盖

### 3.2.5 肘部关节 1-上臂

**分离：**

1. 开始拆卸前，仔细阅读该指南，并准备好相应工具：
   - 准备好扭矩工具、防静电腕带等维修套件。
   - 如需拆卸机器人本体，请准备 M2.5 和 M3 内六角扳手、斜口钳、尼龙扎带等。
2. 将机器人本体移动到一个便于拆卸的位姿；必要时，将整个机器人本体从工作单元上拆卸下来并做好机械支撑。
3. 关闭电源。
4. 使用 M3 内六角扳手拆下肘部端盖。
5. 剪断束线扎带，拔下电线。

| | |
|---|---|
| 棕色电线 | 48VDC |
| 黑色电线 | 接地 |
| 五芯屏蔽通讯线 | EtherCAT 通讯线 |

6. 使用 M2.5 内六角扳手拆下上臂端盖。
7. 使用 M3 内六角扳手松开下图所示的 8 颗 M3 螺钉。

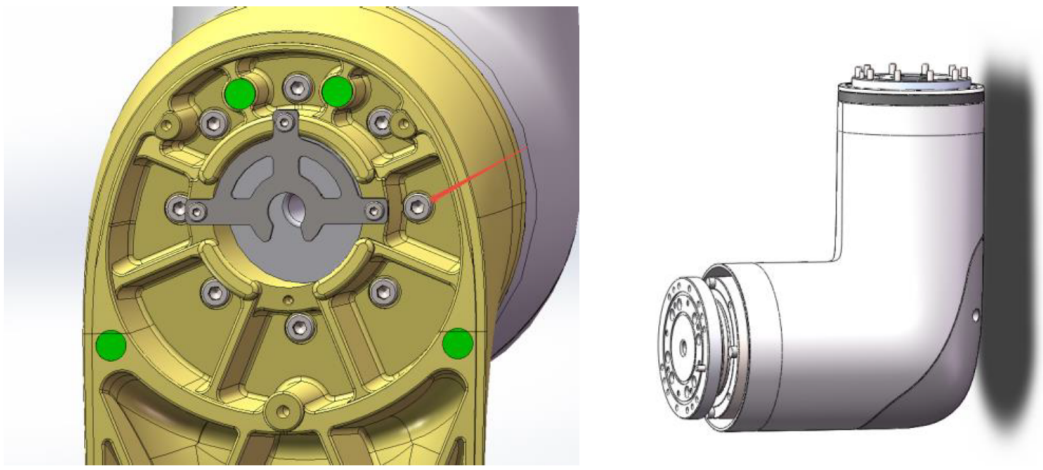


**图 3-8:** 松开螺钉

8. 将肘部轻轻分离。

**组装：**

1. 将上臂线束穿过肘部关节。
2. 根据定位销位置对准标记，定位关节，并将肘部轻轻推到上臂上。

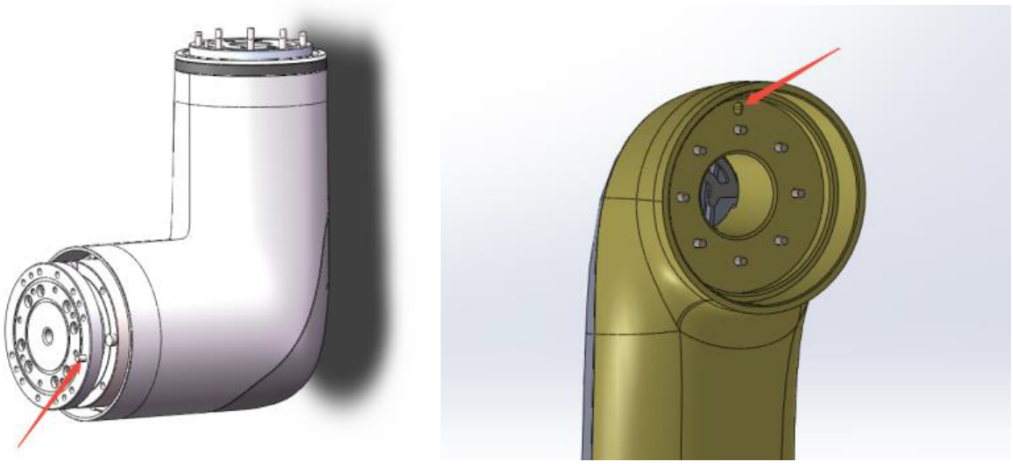


**图 3-9:** 连接上臂和肘部

3. 使用 M3 内六角扳手，拧紧 8 颗 M3 内六角螺钉，使用扭力扳手交叉上紧扭力至 1.7 Nm。
4. 分别使用 M2.5 和 M3 内六角扳手将端盖紧固到上臂和肘部上，扭力分别不超过 0.4 Nm 和 0.5 Nm。

### 3.2.6 下臂-肘部关节 2

**分离：**

1. 开始拆卸前，仔细阅读该指南，并准备好相应工具：
   - 准备好扭矩工具、防静电腕带等维修套件。
   - 如必须拆卸机器人本体，请准备以下工具：新橡胶环、M2 和 M3 内六角扳手、M3 外六角扳手、斜口钳、尼龙扎带等。
2. 将机器人本体移动到一个便于拆卸的位姿；必要时将整个机器人本体从工作单元上拆卸下来并做好机械支撑。
3. 关闭电源。
4. 使用 M2 内六角扳手拆下下臂关节端盖。
5. 剪断束线扎带，拔下电线，注意不要损坏印刷电路板。

| | |
|---|---|
| 棕色电线 | 48VDC |
| 黑色电线 | 接地 |
| 五芯屏蔽通讯线 | EtherCAT 通讯线 |

6. 使用一字螺丝刀或镊子轻轻取下橡胶环，并将其从关节外壳上原位置拉动套在关节外壳上。



**图 3-10:** 取下橡胶环

7. 将塑料装饰环向后滑动，找到关节外六角螺钉，使用 M3 外六角扳手松开 10 颗 M3 外六角螺钉。
8. 将下臂轻轻分离。

**组装：**

1. 将下臂上的线束从肘部关节法兰轴内穿过，根据定位销位置对准标记，定位关节，并将下臂轻轻推到 J4 肘部关节上。

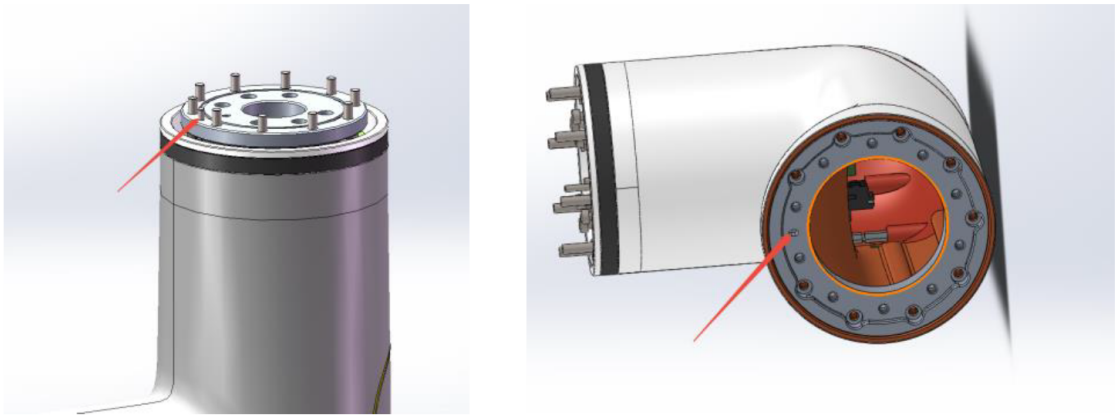


**图 3-11:** 连接下臂和肘部

2. 使用 M3 外六角扳手，拧紧 10 颗 M3 外六角螺钉，使用扭力扳手交叉上紧扭力至 1.7Nm。
3. 将塑料装饰环放下，轻轻地将橡胶环叠加在装饰环上。装好后如**图** 3-12所示。



**图 3-12:** 橡胶环叠加在装饰环上

4. 使用 M2 内六角扳手将端盖通过 4 颗 M2 螺钉紧固到关节上，扭力不超过 0.2 Nm。

### 3.2.7 手腕关节-下臂

**分离：**

1. 开始拆卸前，仔细阅读该指南，并准备好相应工具：
   - 准备好扭矩工具、防静电腕带等维修套件。
   - 如需拆卸机器人本体，请准备新橡胶环、M2 内六角扳手、M3 外六角扳手、斜口钳、尼龙扎带等。
2. 将机器人本体调整至一个便于拆卸的位姿；必要时将整个机器人本体从工作单元上拆卸下来并做好机械支撑。
3. 关闭电源。

4. 使用 M2 内六角扳手拆下手腕关节端盖。
5. 剪断束线扎带，拔下电线，注意不要损坏印刷电路板。

| | |
|---|---|
| 棕色电线 | 48VDC |
| 黑色电线 | 接地 |
| 五芯屏蔽通讯线 | EtherCAT 通讯线 |

6. 使用一字螺丝刀或镊子轻轻取下橡胶环，并将其从关节外壳上原位置拉动套在关节外壳上。

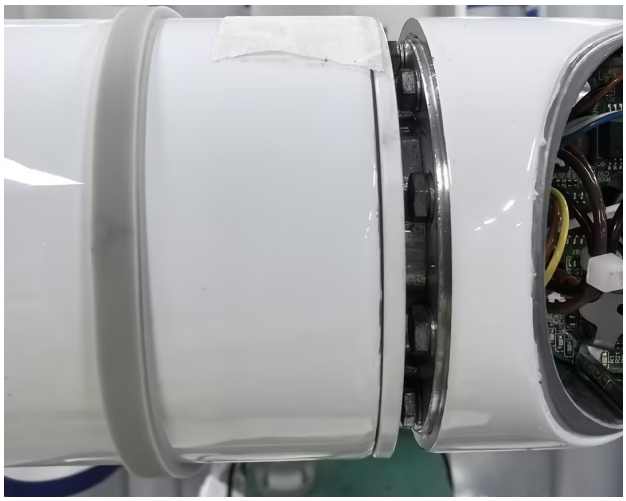


**图 3-13:** 取下橡胶环

7. 将塑料装饰环向后滑动，找到关节外六角螺钉。使用 M3 外六角扳手松开 10 颗 M3 外六角螺钉。
8. 将手腕关节轻轻分离。

**组装：**

1. 将线束穿过手腕关节后，根据定位销位置对准标记，定位关节，并将手腕关节推到下臂上。

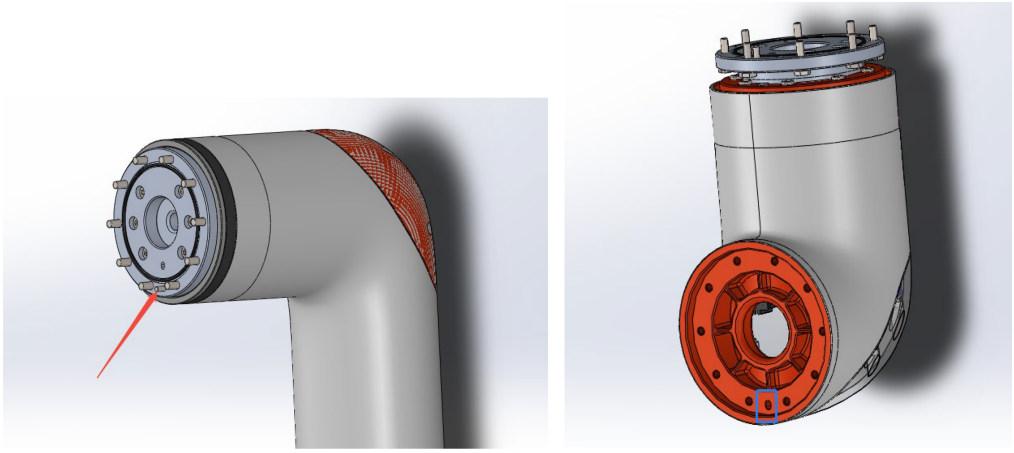


**图 3-14:** 连接下臂和手腕关节

2. 使用 M3 外六角扳手拧紧 10 颗 M3 外六角螺钉，使用扭力扳手交叉上紧扭力至 1.7Nm。
3. 将塑料装饰环放下，并轻轻将其叠加在装饰环上。装好后如**图** 3-15所示。

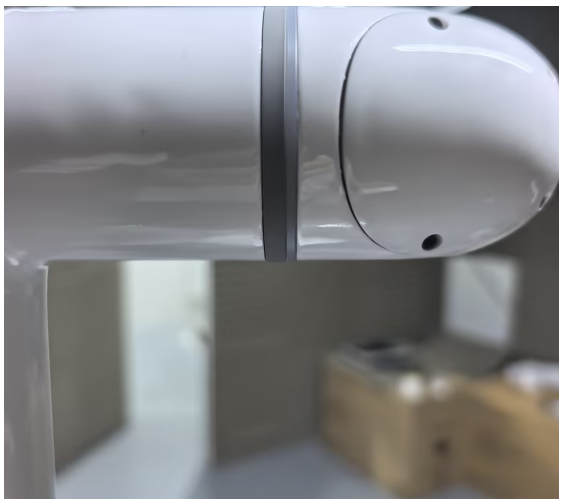


**图 3-15:** 橡胶环叠加在装饰环上

### 3.2.8 末端法兰-手腕关节

**分离：**

1. 开始拆卸前，仔细阅读该指南，并准备好相应工具：
   - 准备好扭矩工具、防静电腕带等维修套件。
   - 如必须拆卸机器人本体，请准备新橡胶环、M2 内六角扳手、M3 外六角扳手、斜口钳、尼龙扎带等。
2. 将机器人本体调整至一个便于拆卸的位姿；必要时将整个机器人本体从工作单元上拆卸下来并做好机械支撑。
3. 关闭电源。
4. 使用 M2 内六角扳手拆下手腕关节端盖。

5. 剪断束线扎带，拔下电线，注意不要损坏印刷电路板。

| | |
|---|---|
| 1x 棕色电线 | 48VDC |
| 1x 黑色电线 | 接地 |
| 1x 五芯屏蔽通讯线 | EtherCAT 通讯线 |

6. 使用一字螺丝刀或镊子轻轻取下橡胶环，并将其从关节外壳上原位置拉动套在关节外壳上。

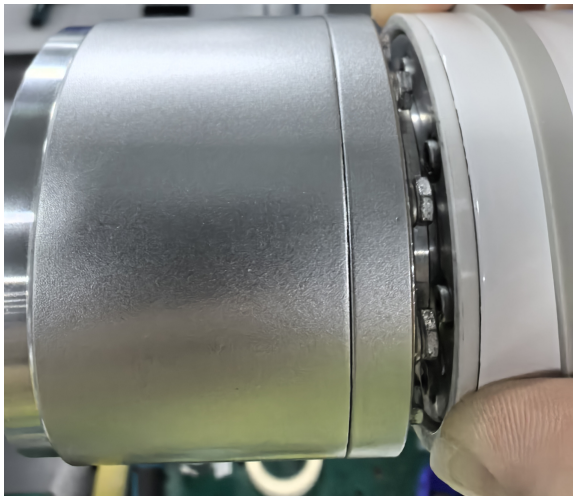


**图 3-16:** 取下橡胶环

7. 将塑料装饰环向后滑动，找到关节外六角螺钉。使用 M3 外六角扳手，将 10 颗 M3 外六角螺钉松开。
8. 将手腕关节轻轻分离。

**组装：**

1. 连接手腕关节和末端法兰的电线。

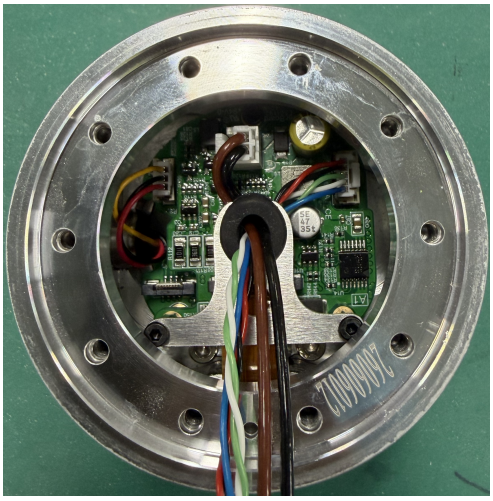


**图 3-17:** 连接末端法兰和手腕关节的电线

2. 将末端法兰的线束穿过手腕关节的法兰轴，把末端法兰放到手腕关节上，根据定位销位置对准标记，定位关节，并将末端法兰推到手腕关节上。

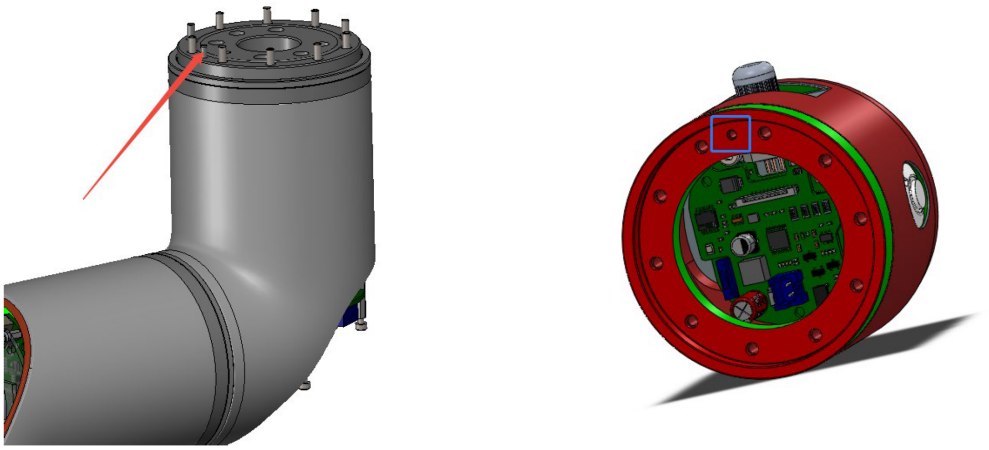


**图 3-18:** 连接末端法兰和手腕关节

3. 使用 M3 外六角扳手拧紧 10 颗 M3 外六角螺钉，使用扭力扳手交叉上紧扭力至 1.7 Nm。
4. 将塑料装饰环放下，并轻轻地将其叠加在装饰环上。装好后如**图** 3-19所示。

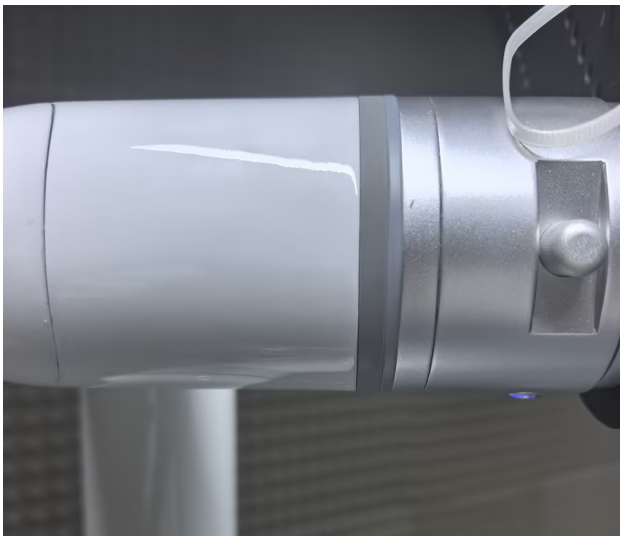


**图 3-19:** 橡胶环叠加在装饰环上

### 3.2.9 线缆安装指南

关节上的线缆安装：

- 穿线：关节上的线缆和关节首先应注意对应，不能装错，还应注意线缆方向，将线缆从法兰轴一侧穿入，从端盖一侧穿出，穿至指定位置（此位置应使法兰轴端面和束线架端面均有热缩管）。



**图 3-20:** 线缆穿到关节上

- 护线：将橡胶护线环从束线架一侧线缆接头上套到线缆上的热缩管上，之后将护线环套入到束线架上。
- 用尼龙扎带在护线环外的热缩管上扎好，防止线缆被拉动或脱出，连接线缆接头棕色对应正极，黑色对应 GND，并将 EtherCAT 通讯线插在指定位置，将多余长度的线绕在束线架上用扎带固定，使接头不会松动脱出。



**图 3-21:** 接线和扎线

连杆上的线缆安装：

- 将连杆束线架装在连杆两侧，使用 M2.5 内六角螺钉锁紧。
- 把橡胶护线环套在对应的线束上，护线环两端用扎带扎紧。
- 将护线环放在连杆束线架中间孔内。

# 3.3 控制柜拆装

本节主要介绍控制柜内部部件的更换操作。

**警告**



更换控制柜内部的任何组件之前，必须完全关闭控制柜！

## 3.3.1 更换 Safety Control Board 板

更换 Safety Control Board 板的操作步骤如下：

1. 断开控制柜的电源，并将控制柜左右侧板、正面上的所有外接接口插头全部拔掉。

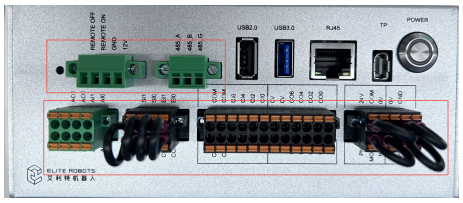


**图 3-22:** 拆除 I/O 接口插头（1）

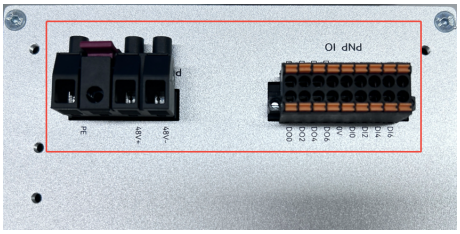


**图 3-23:** 拆除 I/O 接口插头（2）

2. 拆除控制柜左右侧板、壳体盖板上的内六角沉头螺钉 M3*6 和壳体盖板上的金属按钮开关，拆掉左右侧板及壳体盖板。控制柜内的结构如**图** 3-33所示。

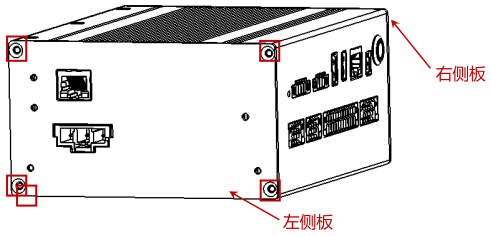



**图 3-24:** 拆除左右侧板

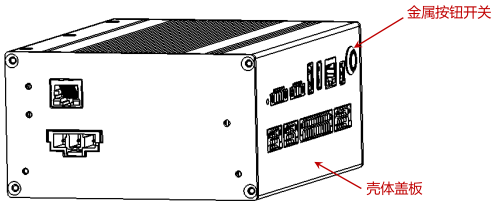



**图 3-25:** 拆除壳体盖板

3. 将 Safety Control Board 板上 4 个六角柱的内六角圆头螺钉 M3*6 拆除，拆除时注意保持按钮开关线束的对接插口处不动。

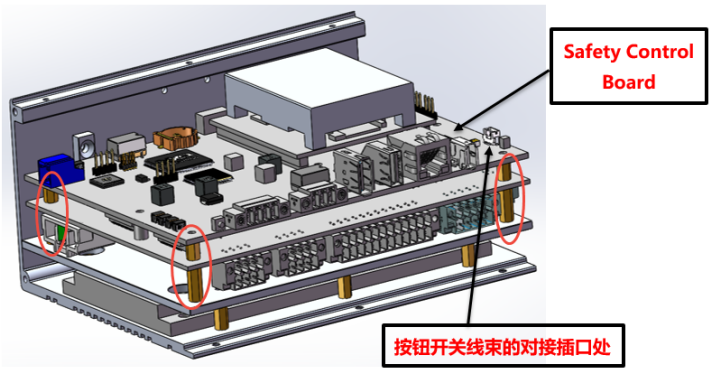



图 3-26: 拆除 Safety Board 板上的螺钉

4. 取下 Safety Control Board 板，装上新板并将螺钉固定好。

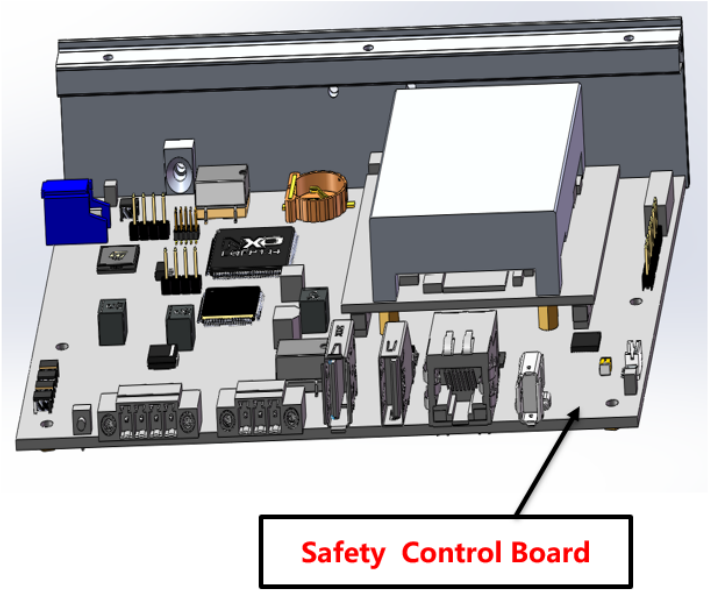



图 3-27: Safety Board 板

5. 盖上左右侧板、壳体盖板并将所有螺钉拧紧固定好，插上 I/O 外接插口。
6. 插上外接电源，打开控制柜开关，通过示教器查看各项功能是否正常。

## 3.3.2 更换 I/O Board 板

1. 按照第 3.3.1 小节的操作方法打开控制柜机柜，拆除 Safety Control Board 板。
2. 拆除 I/O Board 板上方的 4 个六角柱 M3*8+6。

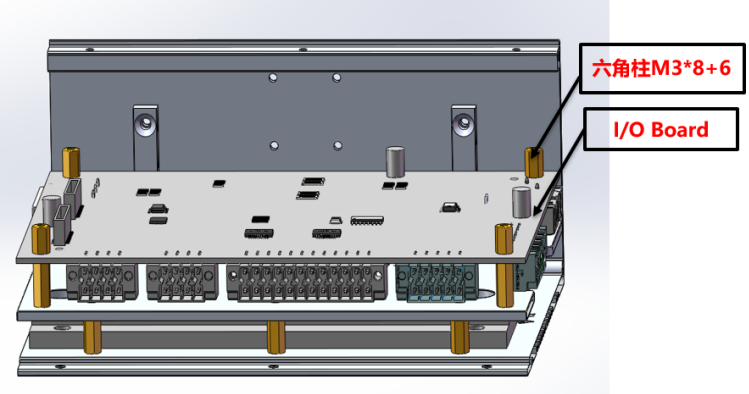



图 3-28: 拆除六角柱

3. 取下 I/O Board 板，装上新的 I/O 板并将所有螺钉固定好。
4. 盖上左右侧板、壳体盖板并将所有螺钉拧紧固定好，插上 I/O 外接插口。
5. 插上外接电源，打开控制柜开关，通过示教器查看各项功能是否正常。

### 3.3.3 更换纽扣电池

控制柜内置纽扣电池用于为 RTC（实时时钟）供电。电池型号为 CR1220，额定电压为 3V。一般建议每年更换一次，或在系统时间异常时进行更换。




图 3-29: 纽扣电池规格

具体操作步骤如下：

1. 断开控制柜的电源，并将控制柜左右侧板、正面上的所有外接接口插头全部拔掉。

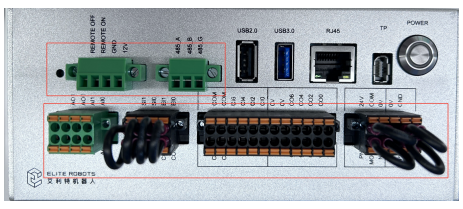


图 3-30: 拆除 I/O 接口插头（1）

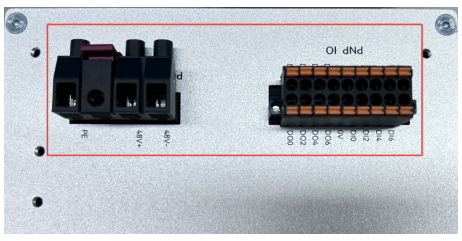


图 3-31: 拆除 I/O 接口插头（2）

2. 拆除控制柜左右侧板、壳体盖板上的内六角沉头螺钉 M3*6 和壳体盖板上的金属按钮开关，拆掉左右侧板及壳体盖板。

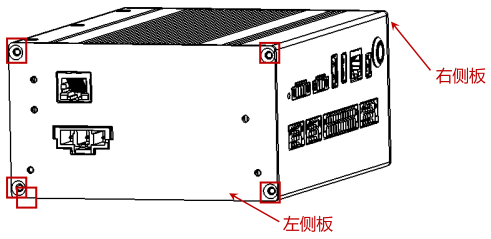



**图 3-32:** 拆除左右侧板

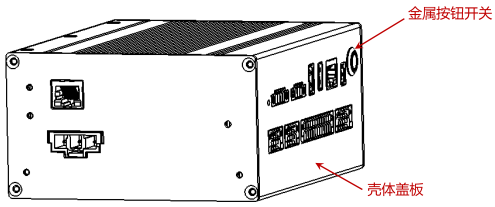



**图 3-33:** 拆除壳体盖板

3. 找到 Safety Control Board 板上的纽扣电池安装位置；

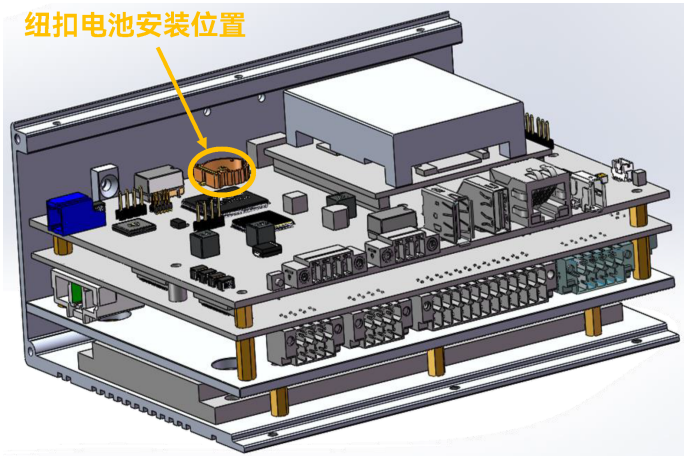



**图 3-34:** 纽扣电池安装位置

4. 取下旧电池，并安装新电池。将电池的正极朝上，一端插入带卡扣的一侧，然后轻轻向下按压，直至电池被卡扣固定到位。

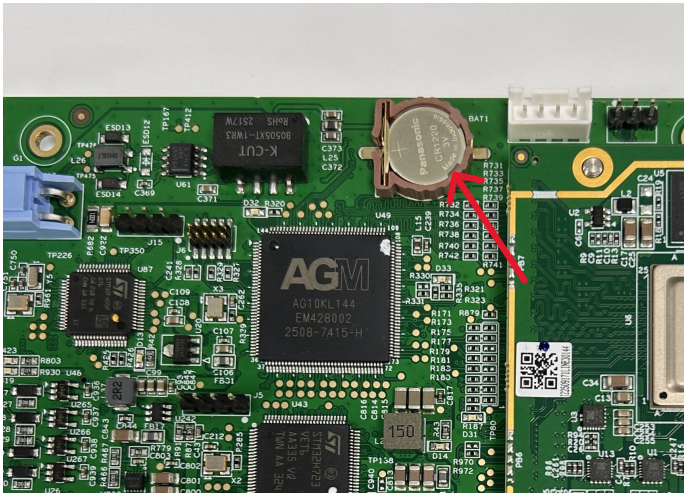


**图 3-35:** 纽扣电池安装方向

5. 盖上左右侧板、壳体盖板并将所有螺钉拧紧固定好，插上 I/O 外接插口。

6. 插上外接电源，打开控制柜电源。在示教器上校准好系统时间，确保与实际时间一致。

**提醒**



1. 操作前请确保控制柜已完全断电。
2. 操作过程中请佩戴防静电手环，以防静电损伤电子元件。
3. 更换时请确保电池带有型号标识的一面朝外。

# 第 4 章 报警说明

## 4.1 机器人程序报警

**表 4-1.** LS 程序报警信息

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
|---|---|---|---|
| E1S0 | 通信报警 | | |
| E1S1 | 工具通信失败 | 无法与工具建立通信。 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E1S2 | [辅]{joint} 关节通信失败 | 无法与关节进行通信。 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E1S3 | {joint} 关节通信失败 | 无法与关节进行通信。 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E2S0 | 急停报警 | | |
| E2S1 | 机器人紧急停止 | (1) 紧急停止按钮按下。(2) 主板紧急停止 I/O 处于触发状态。 | 请依次尝试以下操作：(1) 松开紧急停止按钮；(2) 检查主板紧急停止 I/O 触发状态是否正确并解除触发状态；(3) 重新启动机器人。 |
| E2S2 | 系统紧急停止 | 可配置紧急停止 I/O 处于触发状态。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查安全输入 I/O 的“紧急停止”功能配置并解除触发状态；(2) 检查主板紧急停止 I/O 触发状态是否正确并解除触发状态；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E3S0 | 标定报警 | | |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E3S1 | 机器人标定失败，误差值 {float} 大于 5 | 标定点位精度误差过大。 | 请依次尝试以下操作：(1) 重新调整标定点位，保证标定点位精度以及姿态的多样性；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E3S3 | 工具标定失败 | 工具标定点位精度较差或姿态单一。 | 请依次尝试以下操作：(1) 重新调整标定点位，保证点位精度以及姿态的多样性；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E3S5 | 机器人标定失败 | 机器人标定过程中发生未知错误。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请确保标定过程的正确性；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E3S6 | 当前机构类型不支持标定 | 当前机构类型设置错误。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请确保当前机器人类型正确性；(2) 更新控制器软件；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E3S7 | 标定参考点数量不足 | 标定的辅助点位不足 20 个。 | 请依次尝试以下操作：(1) 增加标定点位至 20 个；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S0 | 安全系统报警 | | |
| E6S1 | {joint} 接近关节软极限 | 机器人关节接近软极限位置。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人姿态以及关节极限设置的合理性；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S2 | {joint} 超过关节软极限 | 机器人关节超过软极限位置。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人姿态以及关节极限设置的合理性；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S3 | 接近安全平面 | 机器人工具位置接近安全平面。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人位置、TCP 数据以及安全平面位置的合理性，保证机器人 TCP 位置不接近安全平面；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E6S4 | 超过安全平面 | 机器人工具位置超过安全平面。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人位置、TCP 数据以及安全平面位置的合理性，保证机器人 TCP 位置不超出安全平面；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S5 | 接近安全平面 | 机器人肘部位置接近安全平面。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人位置以及安全平面位置的合理性，保证机器人肘部位置不接近安全平面；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S6 | 超过安全平面 | 机器人肘部位置超过安全平面。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人位置以及安全平面位置的合理性，保证机器人肘部位置不超出安全平面；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S7 | 基座关节速度（{float} °/s）过大 | 基座关节速度超出安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行状态、关节速度极限设置的合理性，保证关节速度不超过安全限制；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S8 | 肩部关节速度（{float} °/s）过大 | 肩部关节速度超出安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行状态、关节速度极限设置的合理性，保证关节速度不超过安全限制；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S9 | 肘部关节速度（{float} °/s）过大 | 肘部关节速度超出安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行状态、关节速度极限设置的合理性，保证关节速度不超过安全限制；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E6S10 | 手腕 1 关节速度（{float} °/s）过大 | 手腕 1 关节速度超出安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行状态、关节速度极限设置的合理性，保证关节速度不超过安全限制；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S11 | 手腕 2 关节速度（{float} °/s）过大 | 手腕 2 关节速度超出安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行状态、关节速度极限设置的合理性，保证关节速度不超过安全限制；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S12 | 手腕 3 关节速度（{float} °/s）过大 | 手腕 3 关节速度超出安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行状态、关节速度极限设置的合理性，保证关节速度不超过安全限制；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S13 | 机器人工具速度（{float} mm/s）过大 | 机器人工具速度超过安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行姿态、工具速度极限设置以及 TCP 数据设置的合理性；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S14 | 机器人肘部速度（{float} mm/s）过大 | 机器人肘部速度超过安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行姿态、肘部速度极限设置的合理性；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S16 | {joint} 关节位置超差 | 关节目标位置与实际位置差别过大。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行状态、负载、速度等参数设置是否合理；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S17 | 系统将进入恢复模式 | 机器人当前处于安全违规状态，进入恢复模式后安全参数限制将不再生效，使用时请确保安全。 | 请依次尝试以下操作：(1) 操作机器人至安全位置；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E6S18 | 缩减模式安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S19 | 紧急停止安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S20 | 操作模式安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S21 | 自动模式防护停止安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S22 | 自动模式防护重置安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S23 | 防护重置安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S24 | 三位开关使能安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S25 | 主板紧急停止安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E6S26 | 主板防护停止安全输入 I/O 信号切换不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查安全 I/O 信号源工作状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S27 | 示教器紧急停止 I/O 输入信号不一致 | | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查示教器急停按钮状态是否正常；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S28 | 示教器三位开关 I/O 输入信号不一致 | | 请依次尝试以下操作: (1) 请检查示教器三位按钮状态是否正常。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S29 | 安全平面 I/O 输入信号不一致 | 安全 I/O 输入信号不一致 | 请依次尝试以下操作:(1) 请检查所有安全平面使能安全 I/O 信号源工作状态是否正常。(2) 联系厂商售后服务协助解决。 |
| E6S30 | 工具力超限 | 机器人工具受力超过安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行空间安全，无碰撞发生；(2) 检查机器人工具力限制设置是否合理；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S31 | 肘部力超限 | 机器人肘部受力超过安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行空间安全，无碰撞发生；(2) 检查机器人肘部力限制设置是否合理；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S32 | 机器人对环境的功率超限 | 机器人对环境的功率超过安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行空间安全，无碰撞发生；(2) 检查机器人功率限制设置是否合理；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E6S33 | 机器人动量超限 | 机器人动量超过安全限制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查机器人运行空间安全，无碰撞发生；(2) 检查机器人动量限制设置是否合理；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S40 | 打开机器人 48v 电源失败 | 机器人 48v 电源无法控制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请重新进行打开关闭电源操作；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S41 | 关闭机器人 48v 电源失败 | 机器人 48v 电源无法控制。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请重新进行打开关闭电源操作；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S42 | 机器人连接断开 | 机器人本体连接断开。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查机器人连线是否正常，然后再次进行上电；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S43 | {joint} 序列号绑定检查失败 | （1）控制柜未进行机器人绑定。（2）与控制柜连接的机器人不是其绑定的机器人。（3）机器人更换过关节硬件。 | 请联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S45 | 机器人关节无动力学数据，错误信息：{string} | （1）关节未进行动力学辨识或未写入辨识数据。（2）关节数据损坏。 | 请依次尝试以下操作：(1) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S46 | 动力学数据初次配置，请重新启动控制柜完成配置 | 关节与控制柜初次进行动力学数据绑定 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启控制柜；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E6S47 | {joint} 内部动力学数据与配置文件不匹配 | （1）与控制柜连接的机器人不是其绑定的机器人（2）关节内部或配置文件数据损坏（3）机器人更换过关节硬件。 | 请联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S48 | 机器人上电失败。 | (1) 机器人上电后，母线电压数据异常。(2) 控制柜上电后，未能完成机器人初始化或建立通信连接。 | 请依次尝试以下操作: (1) 等待机器人处于电源关闭状态后，重新进行上电操作。(2) 关闭控制柜电源后，检查机器人与控制柜之间的连接线缆是否牢固。(3) 重启控制柜，待系统启动完成后重新执行机器人上电操作。(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S50 | 控制柜数字输入 PNP 模式辅助电源（COM）配置错误 | 辅助电源（COM）接线错误，请确保其连接至 24V。 | 请依次尝试以下操作: (1) 检查并确认 I/O 辅助电源（COM）接线是否正确。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S51 | 控制柜数字输入 NPN 模式辅助电源（COM）配置错误 | 辅助电源（COM）接线错误，请确保其连接至 0V。 | 请依次尝试以下操作: (1) 检查并确认 I/O 辅助电源（COM）接线是否正确。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S52 | 机器人上电失败 | 控制柜供电模式未配置 | 请依次尝试以下操作: (1) 进入系统设置 > 通用配置设置供电模式。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S59 | 机器人抱闸释放延时 | 未在规定等待时间内完成抱闸释放，机器人未进入运行状态 | 请依次尝试以下操作: (1) 确认机器人周围安全；如有其他报警，按照相应提示处理。(2) 确认机器人已下电，处理故障并确认安全后，重新上电至空闲状态，再执行释放抱闸流程。(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E6S80 | {joint} 上电后位置与下电前不一致。 | (1) 机器人在断电期间因外力、负载或其他原因发生关节位移；(2) 机器人发生碰撞，或关节抱闸存在保持异常；(3) 更换机械臂、维修或更换关节后，原关机位置记录丢失或与当前关节圈数不一致，导致套圈。 | 请依次尝试以下操作: (1) 停止机器人运行，检查机器人、负载及周边环境，确认不存在碰撞、外力或继续移动风险；(2) 检查报警关节及抱闸状态。若确认关节存在套圈，请先执行关节重置操作；(3) 确认当前关节位置和圈数正确后，在示教器上选择确认当前位置并解除；(4) 若报警反复出现或无法确认位置安全，请停止使用机器人并联系艾利特机器人售后服务。 |
| E6S99 | 安全控制器监控异常，错误码：{signed} | 安全控制器数据监控异常 | 请依次尝试以下操作: (1) 请尝试执行重启流程。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S100 | 安全板报警：{string} | 安全板处于违规状态。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请尝试恢复当前的安全功能状态（如安全 I/O、防护停止等）；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E6S101 | 安全停机失败 | 受控减速、停稳确认或撤能动作未按预期完成。 | 确认机器人已停止且电源已断开；检查伺服状态和控制器日志，排除故障后再恢复运行。 |
| E7S0 | 动力学报警 | | |
| E7S1 | 拖动示教模式打开失败 | 动力学初始化失败 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启控制器；(2) 更新控制器软件以及伺服驱动版本；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E7S2 | 拖动示教模式打开失败 | 机器人抱闸未释放 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查机器人状态，然后将机器人上电并释放抱闸；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E7S3 | 机器人安装姿态校验失败 | 机器人真实安装姿态与配置中不一致。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请设置正确的安装姿态；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E7S5 | 未知机器人机构类型 | 当前机构类型设置错误。 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启控制器；(2) 更新控制器软件以及伺服驱动版本；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E7S8 | 拖动示教模式打开失败 | 动力学模型校验失败，动力学功能禁用。 | 请依次尝试以下操作：(1) 重新开启拖动，避免在启动拖动之前以及启动瞬间对机械臂用力；(2) 检查负载、安装方式、零位、dh 参数是否正确；(3) 清除报警后断电重启控制器；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E7S9 | 拖动示教模式启动阶段异常 | 拖动启动阶段速度过快。 | 请依次尝试以下操作：(1) 重新开启拖动，避免在启动拖动瞬间快速拖动机械臂；(2) 检查负载、安装方式、零位、dh 参数是否正确；(3) 清除报警后断电重启控制器；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E7S10 | 拖动示教模式启动阶段异常 | 拖动启动阶段力矩异常。 | 请依次尝试以下操作：(1) 重新开启拖动，避免在启动拖动之前以及启动瞬间对机械臂用力；(2) 检查负载、安装方式、零位、dh 参数是否正确；(3) 清除报警后断电重启控制器；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E9S0 | 示教器报警 | | |
| E9S1 | 示教器断开连接 | （1）示教器被拔出；（2）示教器通信不稳定；（3）示教器线缆损坏。 | 请依次尝试以下操作：(1) 重新插拔示教器；(2) 检查示教器线缆连接状态是否正常；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E9S2 | 示教器报警，错误码：{signed} | | 请依次尝试以下操作：(1) 重新插拔示教器；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E9S3 | 当前安全配置禁止连接示教器 | 当前安全硬件配置为无示教器模式，但连接了示教器。 | 请依次尝试以下操作：(1) 断开示教器连接；(2) 修改安全硬件配置中的示教器类型为标准示教器；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E11S0 | 内存报警 | | |
| E11S1 | 分配内存失败 | 控制软件出现错误。 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启控制器；(2) 更新控制器软件；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S0 | 伺服报警 | | |
| E12S1 | 伺服报警：[{string}] | | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启机器人；(2) 更新控制器软件以及伺服驱动版本；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S10 | {joint} 硬件过流 | （1）负载、加速度参数设置不正确；（2）关节驱动器硬件损坏 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启机器人；(2) 更新控制器软件以及伺服驱动版本；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S20 | {joint} 关节电流检测异常 | 关节驱动器硬件损坏。 | 请依次尝试以下操作: (1) 断电重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S21 | {joint} 关节驱动器过流 | （1）负载、加速度参数设置不正确；（2）负载过大，超出负载特性曲线；（3）由于发生撞击、关节抱闸未打开等造成的机械卡死现象；（4）关节驱动器硬件损坏。 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 检查负载、加速度参数设置是否正确；(3) 检查负载是否过大超出用户手册负载特性曲线；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S24 | {joint} 关节电机过流 | （1）负载、加速度参数设置不正确；（2）负载过大，超出负载特性曲线；（3）由于发生撞击、关节抱闸未打开等造成的机械卡死现象；（4）关节驱动器硬件损坏。 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 检查负载、加速度参数设置是否正确；(3) 检查负载是否过大超出用户手册负载特性曲线；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S30 | {joint} 关节实际与目标位置偏差过大 | （1）负载、加速度参数设置不正确；（2）负载过大，超出负载特性曲线；（3）由于发生撞击、关节抱闸未打开等造成的机械卡死现象；（4）关节驱动器硬件损坏。 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 检查负载、加速度参数设置是否正确；(3) 检查负载是否过大超出用户手册负载特性曲线；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S40 | {joint} 关节急停状态 | （1）示教器急停按钮拍下；（2）外界干扰导致急停误报（烧的 FPGA 版本不对）。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查示教器急停按钮是否拍下，若急停按钮拍下，则将急停按钮旋启，进行复位和同步操作；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S50 | {joint} 通信异常，总线校验失败 | （1）通信电缆连接不良；（2）关节驱动器硬件损坏 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 检查是否处于强电磁环境；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S52 | {joint} 通信异常，主站数据收到超时 | （1）通信电缆连接不良；（2）关节驱动器硬件损坏 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S60 | {joint} 关节编码器读取异常 | （1）关节编码器线缆连接错误，线缆松动；（2）硬件受到干扰；（3）关节编码器部件不良 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S62 | {joint} 关节编码器未标定 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S63 | {joint} 关节运动传感器异常 | 关节驱动器硬件损坏 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S65 | {joint} 关节零位标定异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S70 | {joint} 电机编码器标定异常 | 电机编码器未标定或标定失败 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S75 | {joint} 电机编码器计数异常 | （1）电机编码器线缆松动；（2）电机编码器部件不良；（3）硬件受到干扰 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S80 | {joint} 霍尔传感器异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S82 | {joint} 无霍尔启动失败 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S90 | {joint} 关节开抱闸异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S94 | {joint} 关节关抱闸异常 | （1）关节负载过大；（2）抱闸制动器异常；（3）外力推动关节 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S100 | {joint} 关节驱动器过载 | （1）负载、加速度参数设置不正确；（2）负载过大，超出负载特性曲线；（3）由于发生撞击、关节抱闸未打开等造成的机械卡死现象；（4）关节驱动器硬件损坏 | 请依次尝试以下操作:(1) 清除报警后重启机器人；(2) 检查负载、加速度参数设置是否正确；(3) 检查负载是否过大超出用户手册负载特性曲线；(4) 联系厂商售后服务协助解决。 |
| E12S101 | {joint} 关节碰撞 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S110 | {joint} 关节超速 | （1）关节负载过大；（2）运动规划的加速度过大 | 请依次尝试以下操作: (1) 清除报警，正确设置控制器速度参数，重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S120 | {joint} 关节母线过压 | （1）关节负载过大；（2）运动规划的加速度过大；（3）刹车板工作异常 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S121 | {joint} 关节母线欠压 | （1）关节负载过大；（2）运动规划的加减速度过大；（3）供电线缆连接不良 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S130 | {joint} 关节过热 | （1）使用的负载过大，超出负载特性曲线；（2）使用的工作环境温度过高。 | 请依次尝试以下操作：(1) 检查末端负载大小，根据机型正确配置负载；(2) 检查工作环境温度，根据用户手册里规定的要求使用机器人；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S198 | {joint}flash 擦除异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S199 | {joint}flash 写入异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S200 | {joint}flash 未初始化 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S201 | {joint} 关节内部参数异常 | 因异常断电等违规操作，导致关节内部关键参数异常。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请进入专家模式中的伺服参数功能页面，对该关节进行重置；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S500 | [主]{joint} 主辅之间通信初始化异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S501 | [主]{joint} 主 MCU 3.3v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S502 | [主]{joint}12v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S503 | [主]{joint}5v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S504 | [主]{joint} 辅 MCU 3.3v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S505 | [主]{joint} 模拟 3.3v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S506 | [主]{joint} 主辅之间通信校验码异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S507 | [主]{joint} 主辅之间通信超时 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S508 | [主]{joint} 霍尔信号异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S509 | [主]{joint} 关节编码器异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S510 | [主]{joint} 重力传感器异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S511 | [主]{joint} 电机编码器异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S512 | [主]{joint} 母线电压异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S513 | [主]{joint} 电机电流信号异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S521 | {joint} 急停超时 | 关节未在规定时间内停止运行。 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S522 | {joint} 防护停止超时 | 关节未在规定时间内停止运行。 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S600 | [辅]{joint} 主辅之间通信初始化异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S601 | [辅]{joint} 主 MCU 3.3v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S602 | [辅]{joint}12v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S603 | [辅]{joint}5v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S604 | [辅]{joint} 辅 MCU 3.3v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S605 | [辅]{joint} 模拟 3.3v 供电异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S606 | [辅]{joint} 主辅之间通信校验码异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S607 | [辅]{joint} 主辅之间通信超时 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S610 | [辅]{joint} 辅 MCU 与控制器通信 CRC 异常 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S611 | [辅]{joint} 辅 MCU 与控制器通信超时 | | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S701 | {joint} 电机编码器标定异常 | 电机断线 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S702 | {joint} 电机编码器标定异常 | 电机线序 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S703 | {joint} 电机编码器标定异常 | 电机编码器断线 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S704 | {joint} 电机编码器标定异常 | 抱闸系统卡死 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E12S705 | {joint} 电机编码器标定异常 | 霍尔线序 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S706 | {joint} 电机编码器标定异常 | z 信号异常 | 请依次尝试以下操作：(1) 清除报警后重启机器人；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S711 | {joint} 多 Z 启动异常报警 | Z 间隔异常。（1）电机编码器线缆松动；（2）电机编码器部件不良 | 请依次尝试以下操作: (1) 重启机器人。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S712 | {joint} 多 Z 启动异常报警 | Z 相邻区域错误。（1）电机编码器线缆松动；（2）电机编码器部件不良 | 请依次尝试以下操作: (1) 重启机器人。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S901 | {joint} 关节开抱闸异常 | 抱闸线圈短路 | 请依次尝试以下操作: (1) 重启机器人。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S902 | {joint} 关节开抱闸异常 | 抱闸线圈开路 | 请依次尝试以下操作: (1) 重启机器人。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S903 | {joint} 关节开抱闸异常 | （1）关节负载过大；（2）抱闸制动器异常；（3）电机编码器异常 | 请依次尝试以下操作: (1) 断电重启机器人。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S904 | {joint} 关节开抱闸异常 | 转矩偏差超限 | 请依次尝试以下操作: (1) 断电重启机器人。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E12S905 | {joint} 关节自动精确位置失败 | （1）关节负载过大；（2）校准过程异常 | 请依次尝试以下操作:(1) 重新执行释放抱闸流程；(2) 若问题持续出现，请联系厂商售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E13S0 | 碰撞报警 | | |
| E13S1 | 机器人 {joint} 检测到碰撞 | (1) 机器人发生碰撞；(2) 机器人的安装方式或有效负载参数设置不正确。 | 请依次尝试以下操作：(1) 请检查机器人运行环境，保证运行时不发生碰撞；(2) 请检查机器人的安装方式及有效负载参数设置是否正确；(3) 请检查机器人碰撞检查参数设置的合理性；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E13S2 | 末端力传感器检测到碰撞 | (1) 末端力传感器或工具发生碰撞。(2) 机器人的安装方式或有效负载参数设置不正确。(3) 由力传感器的零点漂移、温度漂移、安装角错误、碰撞等原因造成的力/力矩测量数据错误。 | 请依次尝试以下操作:(1) 请检查机器人运行环境，保证运行时不发生碰撞。(2) 请检查机器人的安装方式及有效负载参数设置是否正确。(3) 请检查力传感器碰撞检测的碰撞力阈值设置的合理性。(4) 请重新执行：力传感器空载标定、力传感器安装角辨识、负载辨识。(5) 联系厂商售后服务协助解决。 |
| E14S0 | 工具 I/O 报警 | | |
| E14S1 | 工具 I/O 报警：[{string}] | 工具 I/O 检测到异常 | 请依次尝试以下操作:(1) 断电重启机器人。(2) 更新控制器软件以及工具 I/O 固件驱动版本。(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E14S2 | 对外供电电压不稳定: {string} | 控制器检测到末端对外供电电压波动与用户设置数据不匹配 | 请依次尝试以下操作:(1) 断电重启机器人。(2) 检测到外部连接的设备的正确性。(3) 更新控制器软件以及工具 I/O 固件驱动版本。(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E14S5 | 工具 I/O 通信校验错误 | （1）工具 I/O 固件版本未更新。（2）通信电缆连接不良。（3）工具 I/O 硬件损坏 | 请依次尝试以下操作:(1) 断电重启机器人。(2) 更新控制器软件以及工具 I/O 固件驱动版本。(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E14S40 | 对外供电异常 | （1）工具 I/O 固件版本未更新。（2）供电线路短路。（3）工具 I/O 硬件损坏 | 请依次尝试以下操作:(1) 断电重启机器人。(2) 检查末端供电设备是否存在短路问题。(3) 更新控制器软件以及工具 I/O 固件驱动版本。(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E14S60 | 力传感器初始化失败 | （1）工具 I/O 固件版本未更新。（2）工具 I/O 硬件损坏 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启机器人。(2) 更新控制器软件以及工具 I/O 固件驱动版本。(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E14S61 | 力传感器数据异常 | （1）工具 I/O 固件版本未更新。（2）工具 I/O 硬件损坏 | 请依次尝试以下操作：(1) 断电重启机器人。(2) 更新控制器软件以及工具 I/O 固件驱动版本。(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E14S261 | 工具力传感器采集超时 | (1) 控制器软件连续 2000 ms 未收到有效力数据。(2) 采集或控制更新链路延迟；不一定是工具 I/O 固件报警。 | 请依次尝试以下操作: (1) 停止任务并确保现场安全。(2) 导出控制器日志，检查工具通信及数据更新链路。(3) 排除原因后重启。若仍出现，请联系艾利特机器人售后服务。 |
| E15S0 | 系统报警 | | |
| E15S1 | 控制器发生错误并已恢复 | 控制器发生错误。 | 请联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E15S2 | 运行任务脚本失败 | 运行任务脚本时，机器人未处于运行状态 | 请依次尝试以下操作: (1) 解除机器人报警、防护停止等状态，并释放抱闸，再运行任务脚本。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E15S4 | 当前配置文件机器人类型与用户设置不匹配 | 用户修改机器人类型 | 请断电重启。 |
| E15S5 | 当前系统处于不稳定状态 | | 请依次尝试以下操作：(1) 请在确保安全的情况下断电重启控制器；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E15S6 | 当前连接的机器人类型不匹配，关节型号：[{string}] | 当前关节型号与设置的机器人类型不符。 | 请依次尝试以下操作：(1) 进入专家模式，设置当前真实的机器人类型；(2) 断电重启控制器；(3) 更新控制器软件以及伺服驱动版本；(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E15S7 | 未知机器人类型 | 初次运行控制器，未配置机器人类型。 | 请依次尝试以下操作：(1) 进入专家模式，设置当前真实的机器人类型；(2) 断电重启控制器；(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E15S8 | {joint} 配置文件数据与关节内部数据不匹配。 | (1) 关节配置文件损坏；(2) 关节固件内部发生错误。 | 请依次尝试以下操作：(1) 更新或重新安装最新版本控制器软件以及关节固件；(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E15S9 | 末端力传感器配置校验失败 | (1) 配置数据获取错误。(2) 配置文件发生错误。 | 请依次尝试以下操作: (1) 重新执行机器人上电流程。(2) 更新或重新安装最新版本控制器软件以及相关固件。(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E15S11 | 请先打开机器人电源 | 机器人电源未打开。 | 请打开机器人本体电源。 |
| E15S12 | 系统当前性能消耗过多 | 当前运行任务的系统性能占用较高。 | 请依次尝试以下操作: (1) 请在运行的任务中适当位置增加 sleep 或 sync 函数，降低任务运行的性能消耗。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E15S13 | 与 EliRobot 的通信断开 | EliRobot 系统出现异常 | 请依次尝试以下操作: (1) 等待 EliRobot 重新连接。(2) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E15S14 | 轨迹回归超出允许范围暂停位置{string} | 机器人偏离暂停位置过远，本次回归未执行。任务保持暂停，执行进度已保留。 | 请解除保护停止，通过拖动将机器人移回暂停位置附近。 |
| E17S0 | RTSI 看门狗报警 | | |
| E17S1 | RTSI 看门狗功能触发 | | 请依次尝试以下操作：(1) 检查 Profinet、EthernetIP 等现场总线的输入；(2) 检查 RTSI 看门狗功能。 |
| E18S0 | 力控报警 | | |
| E18S1 | 锁轴拖动功能打开失败 | 锁轴拖动启动时力传感器读数超过安全阈值 | 请依次尝试以下操作: (1) 重启锁轴拖动，避免在拖动启动前及启动瞬间对机械臂用力。(2) 检查负载、安装方式参数是否正确。(3) 检查机械臂无外力作用时力传感器读数误差是否过大，若是，则空载重新进行力传感器标定。(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E18S5 | 力控模式输出目标超出约束。 | 力控模式目标位姿可求解，但关节限幅或正运动学回算后的可接受输出超过力控轴方向、速度、位移或刚性轴偏差约束。 | 请依次尝试以下操作: (1) 降低力控目标力、速度限制、增益或叠加运动速度。(2) 调整机器人姿态，远离强耦合区域、奇异区域或关节极限。(3) 检查 TCP、任务坐标系、负载和力传感器参数是否正确。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E18S11 | {joint} 力控模式关节目标异常。 | 力控模式生成的关节目标速度或加速度超过内部限制，或机器人处于奇异区域附近。 | 请依次尝试以下操作: (1) 降低力控目标力、速度限制或增益。(2) 调整机器人姿态，远离奇异区域或关节极限。(3) 检查 TCP、负载、力传感器零点和安装参数是否正确。 |
| E18S12 | 力控模式目标位姿无法求解。 | 力控模式生成的目标位姿无法通过逆运动学求解。 | 请依次尝试以下操作: (1) 调整机器人姿态，远离奇异区域或关节极限。(2) 降低力控目标力或速度限制。(3) 检查 TCP、任务坐标系、负载和力传感器参数是否正确。 |
| E18S13 | 锁轴拖动力或力矩超出允许范围。 | (1) 拖动时施加的外力或力矩过大。(2) 负载、安装参数或力传感器补偿不正确。 | 请依次尝试以下操作: (1) 停止施力并安全解除工具受压，确认机器人已停稳。(2) 检查负载、安装参数及无外力时的力传感器读数。(3) 确认异常消除后重新启用拖动；若仍报警，请联系艾利特机器人售后服务。 |
| E19S0 | Path Offset 报警 | | |
| E19S1 | Path offset: 加速度过大 | （1）设置的偏移数据不够连续。（2）机器人处于奇异区域。 | 请依次尝试以下操作: (1) 尝试通过 path_offset_set_alpha_filter(alpha) 指令设置更低的 alpha 值。(2) 移动机器人，远离奇异区域。 |
| E19S2 | Path offset: 机器人运动方向与 TCP Z 轴平行 | | 请依次尝试以下操作: (1) 调整运行轨迹以及姿态，避免运动方向与 Z 轴平行的轨迹。(2) 修改 Path offset 类型，避免使用 MOTION 类型。 |
| E20S0 | 轨迹检查报警 | | |
| E20S1 | 机器人运行目标位置发生突变 | | 请依次尝试以下操作: (1) 尝试修改轨迹转接半径。(2) 若使用了力控模式、Path offset 等功能，请确认相关参数、移动点位、转接半径等数据的正确性。(3) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E20S2 | 机器人控制目标连续性异常。 | (1) 移动路点设置了转接半径，但后续目标点位未及时生成。(2) 任务中存在无等待的死循环或高负载脚本，导致控制目标连续性中断。 | 请依次尝试以下操作: (1) 检查运动路点的转接半径设置，确认带转接半径的路点后存在连续可执行的目标点位。(2) 检查任务、线程或插件中是否存在未调用 sleep 或 sync 的死循环。(3) 降低任务脚本的运行负载后重新运行任务。(4) 联系艾利特机器人售后服务协助解决。 |
| E20S3 | 规划轨迹无法满足关节或外部轴速度、加速度约束。 | 当前运动无法在设定的速度或加速度限制内平滑减速。 | 降低运动速度或加速度，检查路点和转接设置后重新运行。若仍出现该报警，请联系艾利特机器人售后服务。 |
| E20S6 | {joint} 关节位置跟随偏差超限。 | (1) 负载、机械阻挡或抱闸状态异常。(2) 控制输出或伺服响应异常。 | 请依次尝试以下操作: (1) 等待机器人停止，检查反馈、负载和安全配置及诊断日志。(2) 排除原因后人工解除报警，确认运动路径再启动任务。(3) 若重复出现，请联系艾利特机器人售后服务。 |
| E21S0 | 外部轴控制报警 | | |
| E21S2 | 第 {unsigned} 外部轴目标位置超出配置范围。 | 规划的目标位置不在已配置的位置范围内。 | 请检查外部轴目标位置以及最小、最大位置限制配置。 |
| E21S3 | 第 {unsigned} 外部轴目标速度超出配置范围。 | 规划的目标速度大于已配置的最大速度。 | 请降低运动速度，或检查外部轴最大速度配置。 |
| E21S4 | 外部轴目标指令下发失败。 | | 请检查外部轴控制器是否已启动，并查看日志中的具体失败原因。 |
| E21S5 | 第 {unsigned} 外部轴目标数据包含无效数值。 | 目标位置、速度或加速度包含 NaN 或无穷大。 | 请检查运动输入参数及轨迹计算结果。 |

| 报警号 | 描述 | 可能原因 | 处理建议 |
| --- | --- | --- | --- |
| E21S6 | 外部轴驱动器故障：{string} | 驱动器报告故障位或非零错误码。 | 请依次尝试以下操作: (1) 确认机器人及外部轴已停止并失能。(2) 按驱动器错误码排除故障。(3) 恢复有效反馈后人工清错，再按正常流程使能。(4) 若故障重复出现，请联系艾利特机器人售后服务。 |
| E21S7 | 第 {unsigned} 外部轴通信无效。 | 已使能或请求使能的外部轴丢失有效驱动反馈或状态心跳。 | 请依次尝试以下操作: (1) 确认机器人及外部轴已停止并失能。(2) 检查 EtherCAT 主站、驱动器通信及 daemon。(3) 恢复有效反馈后人工清错，再按正常流程使能。(4) 若故障重复出现，请联系艾利特机器人售后服务。 |

# 第 5 章 备件清单

**表 5-1.** 机器人本体

| 序号 | 零件号码 | 产品名称 | 产品规格 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | NB80000120 | LS62-J1 关节-备件 | | |
| 2 | NB80000121 | LS62-J2 关节-备件 | | |
| 3 | NB80000122 | LS62-上臂组件-备件 | | |
| 4 | NB80000123 | LS62-下臂组件-备件 | | |
| 5 | NB80000124 | LS62-肘部组件-备件 | | |
| 6 | NB80000103 | LS65-J6 关节组件-备件 | | |
| 7 | NB80000104 | 11 末端组件-备件 | | |
| 8 | NB80000106 | 17 关节电感编码器组件-备件 | | |
| 9 | NB80000107 | 14 关节电感编码器组件-备件 | | |
| 10 | NB80000108 | 14 关节电磁抱闸组件-备件 | | |
| 11 | NB20100453 | 17 关节电磁抱闸组件-C-Eth | | |
| 12 | NB80000109 | 11 关节电感编码器组件-备料 | | |
| 13 | NB80000110 | 11 电磁抱闸组件-备料 | | |
| 14 | NB80000111 | LS-11 关节模组-备件 | | |
| 15 | NB80000112 | LS-14 关节模组-备件 | | |
| 16 | NB80000113 | LS-17 关节模组-备件 | | |
| 17 | NA60401841 | J4 过渡环-LS2 | | |
| 18 | NA60401842 | J4 橡胶环-LS2 | | |
| 19 | NA60401831 | 17 关节后盖-LS2-J2 | | |
| 20 | NA60402352 | J2 关节后盖胶垫-LS2 | | |
| 21 | NA60401835 | LS2 上臂后盖 | | |

| 序号 | 零件号码 | 产品名称 | 产品规格 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 22 | NA60402349 | 上臂后盖胶垫-LS2 | | |
| 23 | NA60401844 | LS2 下臂后盖 | | |
| 24 | NA60402351 | 下臂后盖胶垫-LS2 | | |
| 25 | NA60401753 | 11 关节过渡环-LS | | |
| 26 | NA60401756 | 11 关节橡胶环-LS | | |
| 27 | NA60402405 | 11 关节后盖-LS5-J6 | | |
| 28 | NA60300291 | 11 关节后盖胶垫-LS5-J6 | | |
| 29 | NA60401744 | 11 关节法兰轴转接件-LS5 | | |
| 30 | NA60401846 | 11 关节转接套-LS2 | | |
| 31 | NA60401830 | 17 关节法兰转接件-LS2 | | |
| 32 | NA60402118 | 4 关节转接法兰-LS2 | | |
| 33 | NA60401840 | LS2 肘部后盖 | | |
| 34 | NA60402350 | 肘部后盖胶垫-LS2 | | |
| 35 | NA60401832 | 17 关节过渡环-LS2 | | |
| 36 | NA60401833 | 17 关节橡胶环-LS2 | | |
| 37 | NB70100168 | LS62 本体线束 | | |

**表 5-2.** 控制柜

| 序号 | 零件号码 | 产品名称 | 产品规格 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | NB40000146 | CS MINI IO BOARD PCBA | | |
| 2 | NB40000170 | CS MINI-E SAFETY CONTROL BOARD PCBA | | |
| 3 | NA41000021 | 电池 | CR1220 | |
| 4 | NA40200430 | 薄型铝壳电阻器 (200W,3RJ) | RAGH201J3R00S300 | |

| 序号 | 零件号码 | 产品名称 | 产品规格 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | NA20500157 | 接线端子（线端-3.5-8P-黑色） | KF2EDGKSM-3.5-2*4P 黑色环保 | |
| 6 | NA20500158 | 接线端子（线端-3.5-8P-绿色） | KF2EDGKSM-3.5-2*4P 绿色环保 | |
| 7 | NA20500159 | 接线端子（线端-3.5-24P-黑色） | KF2EDGKSM-3.5-2*12P 黑色环保 | |
| 8 | NA20500160 | 接线端子（线端-3.5-18P-黑色） | KF2EDGKSM-3.5-2*9P 黑色环保 | |
| 9 | NA20500161 | 接线端子（线端-3.5-10P-黑色） | KF2EDGKSM-3.5-2*5P 黑色环保 | |
| 10 | NA20500162 | 接线端子（线端-3.81-3P-绿色） | KF2EDGKM-3.81-3P 绿色铜环保 | |
| 11 | NA20500163 | 接线端子（线端-3.81-4P-绿色） | KF2EDGKM-3.81-4P 绿色铜环保 | |
| 12 | NA20300255 | mini 柜上电按钮线束 | 60mm | |
| 13 | NA20600089 | M12 金属按钮微动开关 | PBM-12Q12-FT-G1-R3.3-S7S-HL2-B1-0004 | |
| 14 | NA40600192 | 48V 电源输入线端 | 9EDGKS-7.62-L2-03P-13-02Z(H) | |

**表 5-3.** 工具

| 序号 | 零件号码 | 产品名称 | 产品规格 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | NB80000004 | CS 维修工具套件 | 套 | |
| 2 | NA50100238 | 抗静电手套 9” | SF0002 | |
| 3 | NE00000009 | 斜口钳/电子剪切钳 5” | 70632 | |
| 4 | NA50200124 | 开口扳手 | 5.5-7 3mm 厚 | |

| 序号 | 零件号码 | 产品名称 | 产品规格 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | NA50200123 | 开口扳手 | 8-10 3mm 厚 | |
| 6 | NE00000058 | 7 件球头内六角扳手组套 | 1.5/2/2.5/3/4/5/6M | |
| 7 | NE00000123 | 8 号内六角扳手 | 8*200*36 | |
| 8 | NE00000044 | 外六角螺丝套筒 | 19400-M5 | |

# 第 6 章 机器人打包

包装机器人和控制柜准备发货。

**注意：**

- 发货前，请拆下任何外部工具和外部电气连接。
- 如果第三方产品无法安全卸载，或者他们禁止执行所需的维修后测试，艾利特机器人可以拒绝发货。
- 艾利特机器人对第 3 方货物的退货不承担任何责任。
- 请确保负责任地包装机器人、控制柜和示教器。
- 艾利特机器人将始终以原艾利特机器人包装运回艾利特机器人产品。

**可通过 JOG 功能将机器人移动到打包位置：**

- LS62 机器人的打包姿态角度是：（A1:45°、A2: -180°、A3: 150°、A4: -60°、A5: 180°、A6: -90°），如**图** 6-1所示。
- 手动 JOG 将机器人移动到打包姿态角度。
- 关机，断开主电源，并断开机器人本体与控制柜的连接。
- 将机器人本体和控制柜装入指定的箱子中，确保机器人本体在箱子中方位正确。

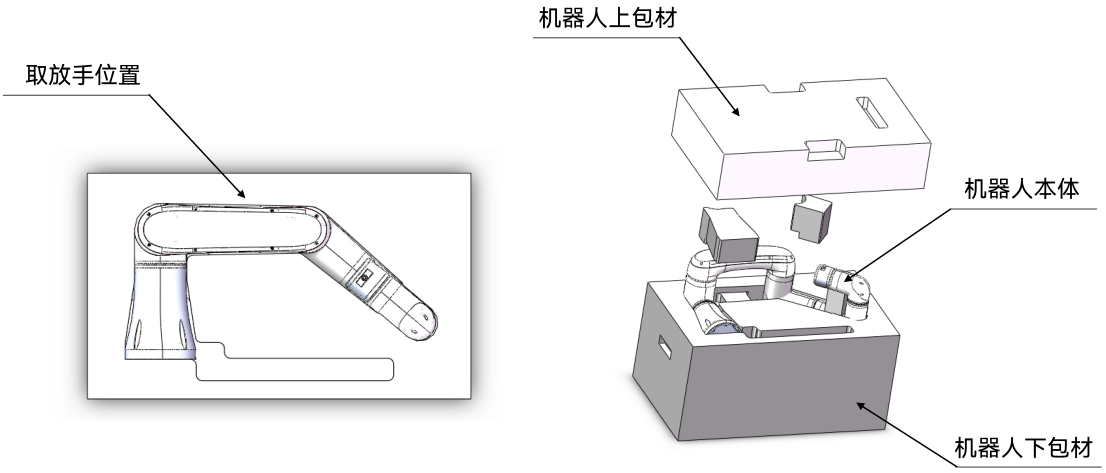



**图 6-1:** 机器人打包图

ELITE ROBOTS
艾利特机器人

# 明天比今天更简单一点

## 联系我们

商务合作：market@elibot.cn
技术咨询：technical@elibot.cn

- **苏州公司（总部基地）**
  苏州市工业园区长阳街 259 号中新钟园工业坊 4 栋
  +86-400-189-9358
- **北京公司**
  北京市经济技术开发区荣华南路 10 号院 5 号楼 611 室
- **上海公司（国际业务运营中心）**
  上海市浦东新区张江人工智能岛川和路 55 弄 20 号楼 3 层
- **深圳公司**
  深圳市宝安区航空路泰华梧桐岛科技创新园 1A 栋 202 室
- **郑州公司（中原总部基地）**
  郑州市经济技术开发区经开第二十一大街 88 号 3 号楼
- **美国公司**
  10521 Research Dr., Ste. 104, 37932, Knoxville, TN (USA)
- **德国公司**
  Münchener Str. 53, 85290, Geisenfeld, Bavaria (Germany)
- **日本公司**
  1F, RT Shirakawa Building, 2-6-1 Sakae, Naka-ku,
  Nagoya, Aichi 460-0008, Japan
- **墨西哥服务中心**
  Calzada del pedregal 523, fraccionamiento el pedregal

关注公众号了解更多