

EWELLIX

A Schaeffler Company

LIFTKIT-DC

安装、操作及维护手册

DUCO 多可



目录

1.0 概述	3
1.1 本手册中的信息	3
1.2 符号和标识性词汇说明	3
1.3 LIFTKIT的命名	4
1.4 相关文件.....	4
1.5 目标受众	4
2.0 安全	5
2.1 预期用途	5
2.2 安全组件	5
2.3 应用说明	5
2.4 潜在风险	5
2.5 急停装置的设置和运行	5
3.0 LIFTKIT组件	6
3.1 交付范围	6
4.0 机械安装	7
4.1 所需工具	7
4.2 将机器人安装到升降柱上	7
5.0 在连接到机器人控制器之前先初始化LIFTKIT	8
6.0 SBOX硬件连接	9
6.1 SBOX硬件连接	9
6.2 安全连接	9
6.3 LIFTKIT连接设置	10
7.0 用于DUCO Cobot多可协作机器人的Ewellix LIFTKIT组件	11
7.1 简介	11
7.2 安装	11
7.3 指令介绍	14
7.4 指令使用	15
7.5 SBOX软件更新	16
7.6 立柱IP地址设置	17
8.0 规范	20

警告

请在安装、操作或维护本升降柱之前阅读本手册。

若不遵守安全预防措施和说明，可能会导致升降柱发生故障从而造成人员严重受伤、死亡或财产损失。请将本手册放在近便之处，以备查阅。

1.0 概述

1.1 本手册中的信息

本手册说明了如何安全、高效地使用执行器（也称为设备或驱动器）的重要信息。

本手册属于设备的一部分，务必放在设备附近，并应能随时供人员查阅。使用设备的所有人员在开始任何作业之前，必须仔细阅读并充分理解本手册。严格遵守规定的所有安全注意事项和说明是确保作业安全的基本要求。

此外，还必须遵守适用于设备使用场所的事故预防指南和一般安全规定。

为更好地呈现使用情况，使用的插图不一定按比例绘制，且可能与设备的实际设计有所差异。

1.2 符号和标识性词汇说明

安全事故预防措施

安全事故预防措施符号和标识性词汇，如右侧所示。标识性词汇表明危险的严重程度和发生的可能性。

遵循此类安全预防措施，谨慎行事，以避免发生事故造成人身伤害和财产损失。

安装说明描述了协作机器人的垂直升降轴 LIFTKIT 的设置和操作。

警告标志



箱内有危险电压。开箱前请务必断开电源。



除非本手册中有说明，否则请勿触摸或改动箱内的任何接线。

危险

表示若忽视预防措施将导致死亡或严重人身伤害的危险情况。

警告

表示若忽视预防措施可导致轻微或中度人身伤害或财产损失的危险情况。

小心

表示若忽视预防措施可导致轻微或中度伤害的危险情况。

注意

表示很重要但不会导致人身伤害的信息（例如与财产损失相关的信息）。

1.3 LIFTKIT 的命名

LIFTKIT 包含一个升降柱、一个控制器和附加配件，能够轻松与协作机器人集成。根据所选的 LIFTKIT 类型密钥，所包含产品的配置可能不同。

1.4 相关文件

本说明手册不能取代所含产品的操作手册，只作为与协作机器人相关的 LIFTKIT 系统的设置和操作的补充说明。

有关概述和安全说明，请参阅 www.ewellix.cn 上提供的安装、操作和维护手册。

- TC-08023-ZH-2020 年 5 月 THG-TLG-TLT 操作手册
- TC-08005-ZH-2020 年 3 月 SCU 操作手册

1.5 目标受众

本手册面向具备资质的技术人员，在应用中安装和使用 LIFTKIT 时使用。本手册和相应的操作手册应妥善保管，随时可供查阅。

具备资质的人员经过专业培训，具备专业知识和经验并熟知适用的法规，能够独立完成分配的工作并发现和预防可能存在的危险。

产品类别

机器人

DC
DUCO Cobot
多可协作机器人

行程

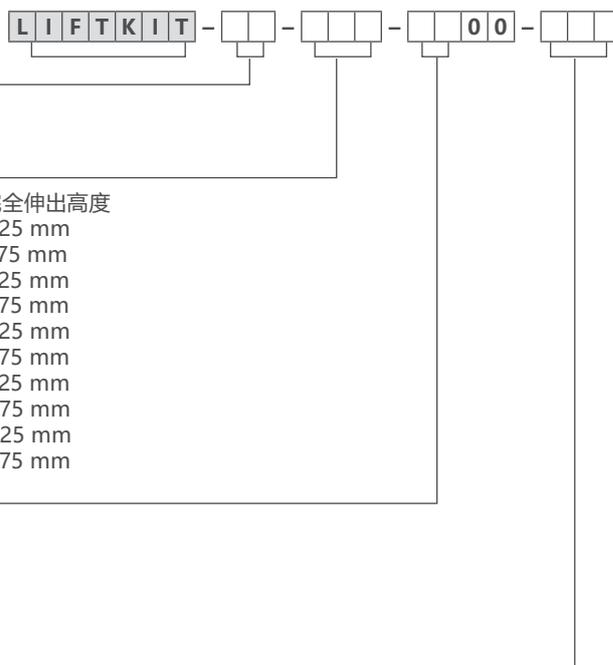
	行程	收缩高度	完全伸出高度
500	500 mm	525 mm	1025 mm
600	600 mm	575 mm	1175 mm
700	700 mm	625 mm	1325 mm
800	800 mm	675 mm	1475 mm
900	900 mm	725 mm	1625 mm
A00	1000 mm	775 mm	1775 mm
B00	1100 mm	825 mm	1925 mm
C00	1200 mm	875 mm	2075 mm
D00	1300 mm	925 mm	2225 mm
E00	1400 mm	975 mm	2375 mm

电气件选项

11	120 VAC / 美国标准电缆
22	230 VAC / 欧洲标准电缆
23	230 VAC / 中国标准电缆
24	230 VAC / 英国标准电缆
25	230 VAC / 瑞士标准电缆

升降柱类型

601 TLT



2.0 安全

本节提供了所含设备的相关操作手册中描述的安全方面进行补充。若不遵守本手册中所述的指南和安全说明，可能会导致严重危害，导致严重的人身伤害或死亡，或装置、设备的损坏。在对所列出的安全方面进行仔细检查，并对最终应用风险评估结果进行充分考虑后，才得使用 LIFTKIT。

2.1 预期用途

LIFTKIT 的设计和制造预期用途如升降柱操作手册中所述，其他预期用途如下

- 用于升降机器人，以扩大其操作范围。

任何超出预期用途或不同于上述内容的用途可被视为误用。对由于误用而导致的损坏，本公司不接受任何类型的索赔。

2.2 安全元件

LIFTKIT 内置了一系列安全组件，可将它们集成到机器人应用中，包括根据 ISO 13849-1 认证的安全继电器，允许 STO 最大到 PLe, Cat. 4

2.3 应用注释

- 要实现其预期用途，需要与急停装置集成。
- 操作 LIFTKIT 之前先在升降柱上安装急停功能，并将其集成到整个系统的安全链中。
- 急停功能的连接必须确保断电或断电后再通电不会对人员和物体造成危险。
- 急停系统务必为随时可用状态

2.4 潜在风险

在 LIFTKIT 运行期间，以下风险项须在应用特定风险评估中予以充分考虑

- 升降柱无法自动检测到碰撞情形，也不会碰撞时停止移动。这会导致：
 - 压伤、压坏处于升降柱运行路径上的人或物体，造成严重的人身伤害或死亡或财产损失。
 - 与人或物体产生移动碰撞，造成严重的人身伤害或死亡或财产损失。
- 升降柱可能不会准确停留在预期位置上
 - 机器人移动路径可能与预期不同，导致严重的人身伤亡或财产损失。

2.5 急停装置的设置和运行

LIFTKIT 配有两个急停装置。其中一个集成到 SBOX，另一个直接集成到 SCU。SCU 装置由软件控制，且速度远快于 SBOX，但只有 SBOX 装置可保证 STO 安全等级达到 PLe, Cat. 4。建议将两种装置都集成到安全系统中。对比情况见下表：

急停装置	性能等级 ISO 13489-1	停止距离	停止时间
SCU	未评级	18 mm	200 ms
SBOX	最高达 PLe, Cat. 4	28 mm	750 ms

3.0 LIFTKIT 产品组件

3.1 供货范围

- 1 个升降柱 TLT
- 1 个控制单元 SCU16/56/96
- 1 根 SBOX 电力电缆 EU/US/CH/CN
- 1 根 RS232 接口电缆 M/0133976
- 1 根控制器 I/O 电缆 M/0133975
- 1 个 EHA3A 操作手动开关
- 1 个多可协作机器人 安装板
- 1 个底部安装板
- 8 个 M10x40 螺钉, 用来固定安装板
- 4 个 M8X25 螺钉, 用来固定多可协作机器人
- 2 个 Φ 6x20 定位销, 用于对准多可协作机器人
- 快速入门指南
- 1 个 SBOX
- 1 个 SBOX 钥匙
- 1 个 SBOX 输入 / 输出电缆
- 1 根 SBOX 连接控制器的电力电缆
- 1 根以太网电缆
- SBOX 安装附件



快速入门指南



控制单元 SCU16/56/96



SBOX



升降柱 TLT



多可协作机器人 安装板



底部安装板

EHA3A
操作手动开关

安装板螺钉

SBOX
钥匙SBOX
I/O 电缆SBOX
电源线SBOX 接到控制器
的电源线*控制器 I/O
电缆RS232
接口电缆

以太网电缆

*该线缆仅用于连接伊维莱SBOX及SCU控制单元。

4.0 机械安装

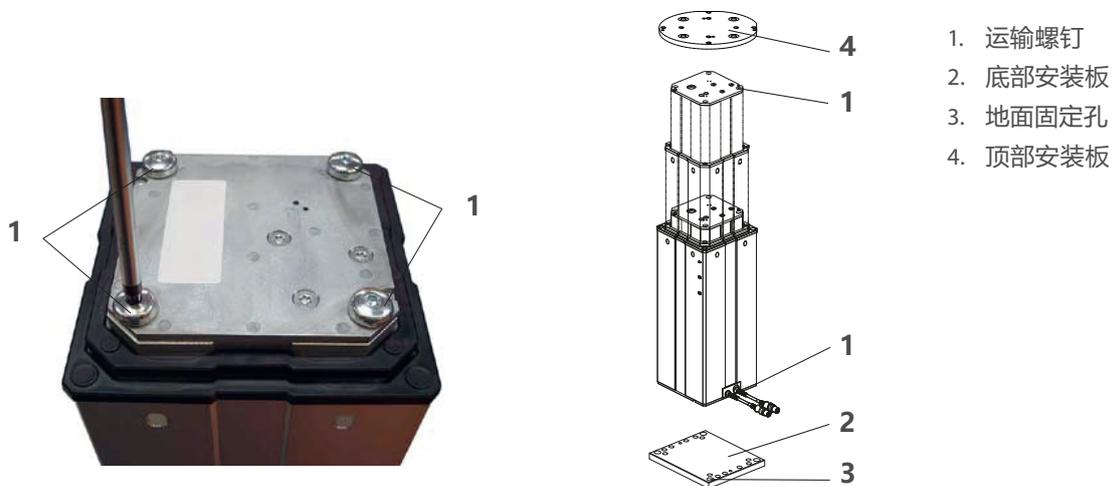
4.1 所需工具

- 5 号和 6 号六角扳手
- 2mm 螺丝刀

4.2 升降柱上的机器人安装

规格请参考 3.1 “交付范围” 以及如下图所示。

1. 从箱子中取出升降柱
2. 拧松并卸下底部的 4 个运输螺钉 (1)
3. 使用 4 个 M10×40 螺钉 (螺钉 10) 将底部安装板 (2) 固定在外导管上
 - a. 确保将这些螺钉拧紧力矩为 40 Nm
4. 使用底板 (3) 上的至少四个连接孔将底板牢固固定在地面或机架上
 - a. 或者如果安装到 SLIDEKIT 上, 用 8 个 M6 螺钉将底板连接到 LIFTKIT 的连接板上。
5. 拧松并卸下顶部的 4 个运输螺钉 (1)
6. 使用 4 个 M10×40 螺钉 (螺钉 10) 将顶部安装板 (4) 固定在内导管上。
 - a. 确保将这些螺钉拧紧力矩为 40 Nm
7. 必要时将两个定位销插入顶板并压入 (或使用塑料锤)
8. 用定位销对准机器人, 并用提供的四个螺钉 (M8x25 (螺钉 11)) 固定机器人底座



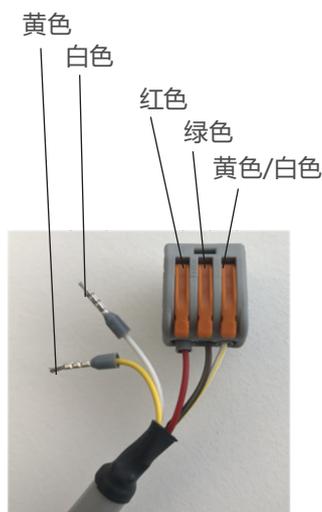
5.0 在连接到机器人控制器之前 LIFTKIT 需进行初始化

首次操作 LIFTKIT 之前要对其进行初始化。请按照以下步骤进行初始化：

在这一步，提供的手控制器必须安装到 LIFTKIT 的 SCU 控制器端口里。请按照以下步骤进行初始化：

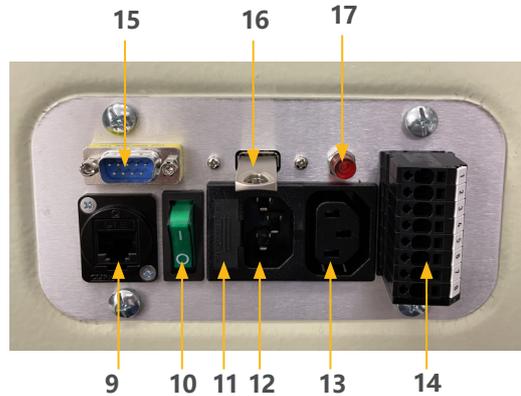
1. 按照 LIFTKIT 的连接设置。
2. 如果 SCU 的 I/O 没有被集成到紧急停止系统中，则必须手动解除紧急停止链接。如图 2 所示，使用提供的接线夹将三根电线短路。
3. 同时按下两个手动开关按钮约 5 秒，直到 SCU 响铃并发出哔哔声。现在升降柱将以 50% 的速度和推力运行。
4. 向下移动升降柱，直到其到达末端位置。SCU 控制器发出哔哔声。
5. 将升降柱向上移动到顶部位置，直到其到达末端位置。SCU 控制器发出哔哔声。
6. 现在终点位置已确定，并设置了虚拟限值，以便始终使用软启停程序来停止升降柱。
7. 升降柱 应该全速移动而不发出哔哔声。如果它未到达完整行程，或者继续发出哔哔声，重复初始化过程。

图2

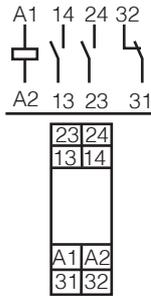


6.0 SBOX 硬件连接

6.1 SBOX 硬件连接



1. 继电器1的可配置输出 (24V)
2. 继电器2的可配置输出 (24V)
3. 继电器1的可配置输出 (0V)
4. 继电器2的可配置输出 (0V)
5. 继电器1的状态读取
6. 继电器2的状态读取
7. 继电器2的状态读取
8. 继电器2的状态读取



9. 以太网连接器
10. 通断开关
11. 保险丝
12. 电源输入
13. 电源输出
14. I/O 连接器
15. RS232 连接器
16. USB端口
17. 继电器指示灯

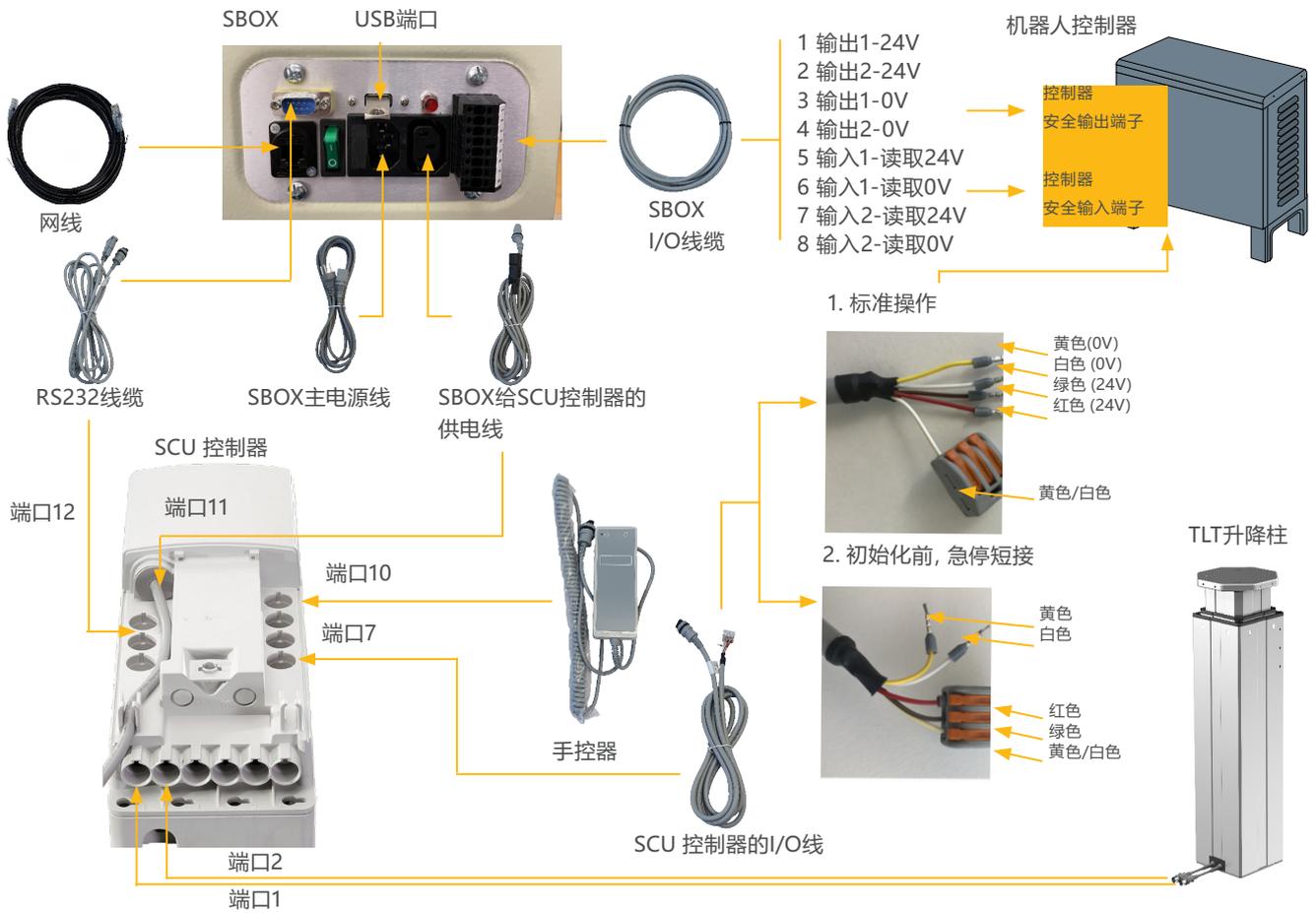
6.2 安全连接

SBOX-L-01 有两个集成的安全继电器，带有强制认证触点开关。其线圈和反馈触点直接连接到 I/O 连接器。

- 继电器N°1线圈A1接线端,接DC 24V → 1. K1.A1
- 继电器N°2线圈A1接线端,接DC 24V → 2. K2.A1
- 继电器N°1线圈A2接线端,接DC 0 V → 3. K1.A2
- 继电器N°2线圈A2接线端,接DC 0 V → 4. K2.A2
- 继电器N°1常闭触点31,反馈DC 24V* → 5. K1.31
- 继电器N°1常闭触点32,反馈DC 0V* → 6. K1.32
- 继电器N°2常闭触点31,反馈DC 24V* → 7. K2.31
- 继电器N°2常闭触点32,反馈DC 0V* → 8. K2.32

*可以和PLC或兼容的控制器连接，用来读取继电器的状态。

6.3 LIFTKIT 连接设置



7.0 用于 DUCO Cobot 多可协作机器人的 Ewellix LIFTKIT 插件安装和使用说明

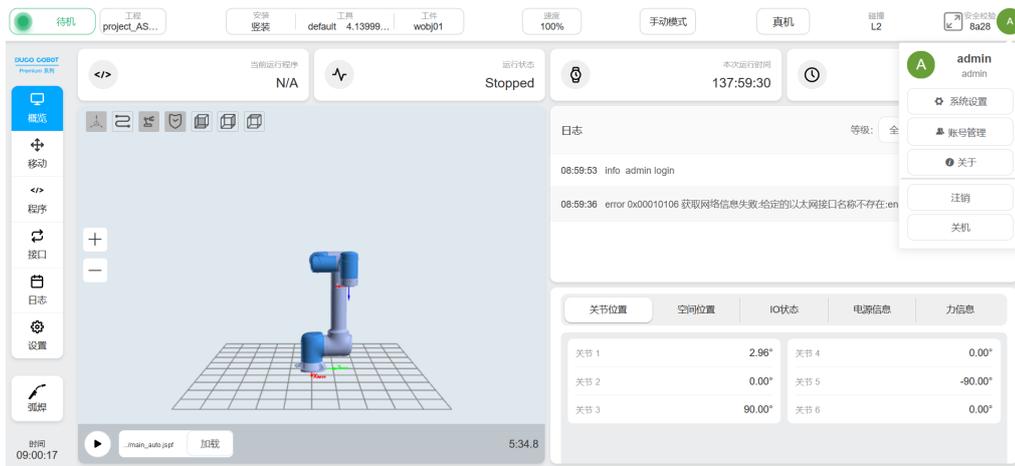
7.1 简介

通过安装和使用 Ewellix LIFTKIT 插件可以让客户将 LIFTKIT 升降柱的功能与 DUCO Core 应用程序集成在一起。

7.2 安装

下载压缩组件文件的 Ewellix 网站：<https://www.ewellix.com/en/gb/products/telescopic-pillars/liftkit/liftkit-sun>

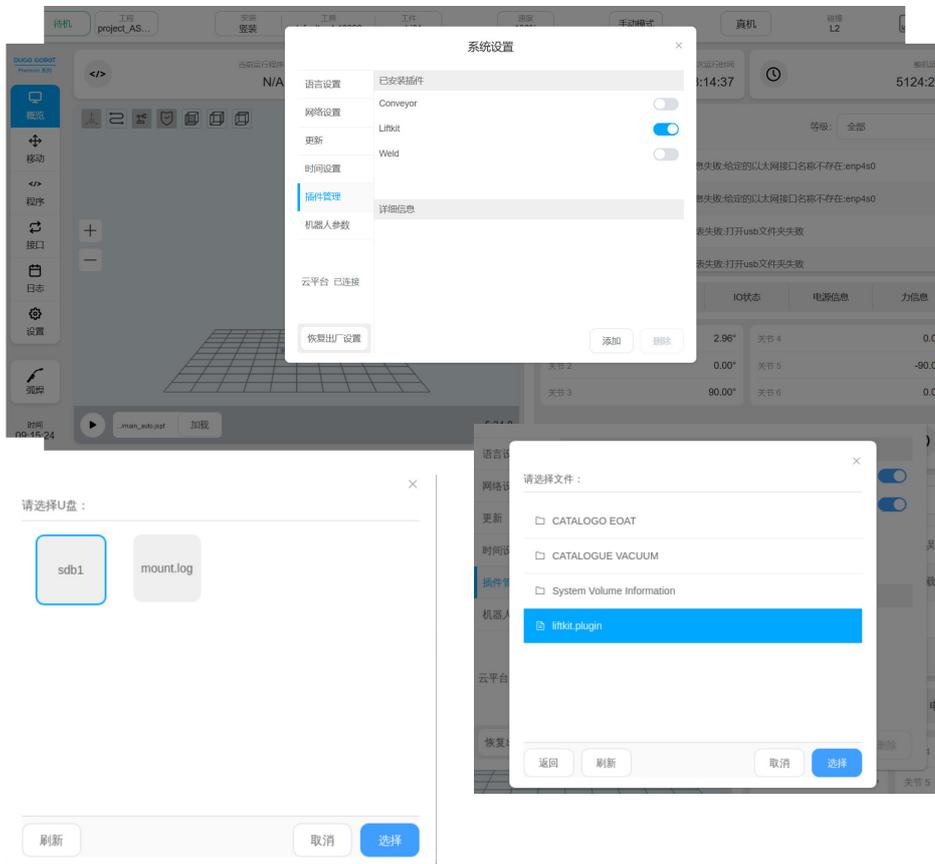
1. 请将 liftkit.plugin 文件导入 U 盘内，将 U 盘插在机器人控制柜的 USB 接口；
2. 点击 ，再点击 



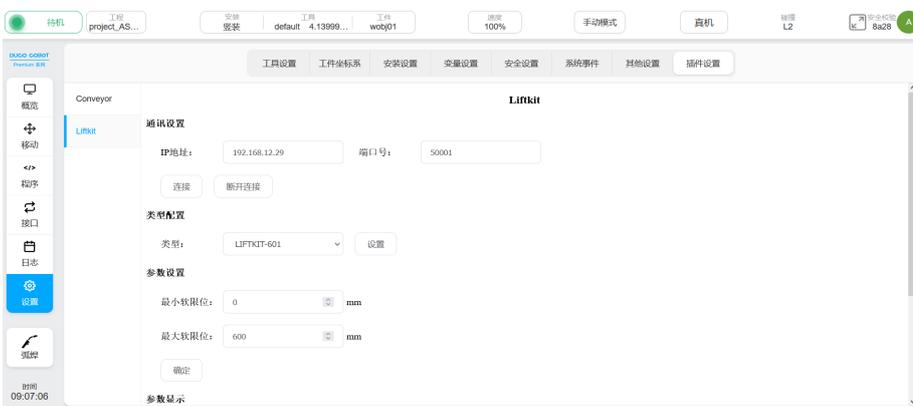
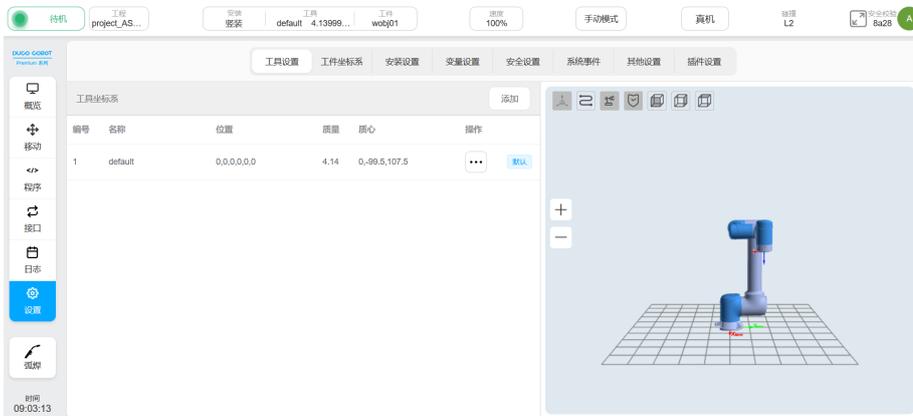
注：必须在开机时登录管理员账户

用户：admin 密码：1234

3. 进入到系统设置以后，点击插件管理，再点击添加；选择 sdb1 进入 U 盘选择 liftkit.plugin 文件；



4. 点击设置，进入设置界面，点击插件设置；选择 Liftkit，进入升降立柱的参数设置界面；



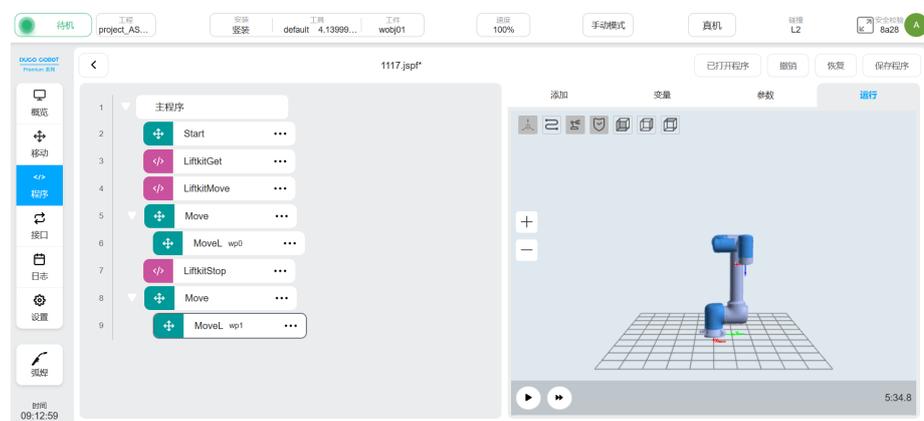
注：上图 IP 地址，经供示意。LIFTKIT 默认网络地址 192.168.1.100，端口 50001

7.3 指令介绍

如表格所示：

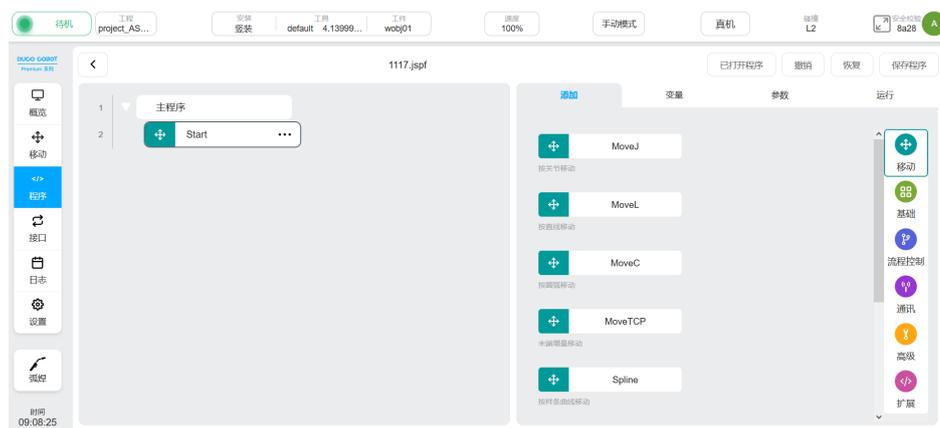
指令名称	功能描述	备注
Liftkit_Move	获取立柱当前的位置 设置立柱的目标位置 点动调节立柱的位置	阻塞：当勾选“阻塞”时，即表示升降立柱到达目标位置以后，才会执行该指令后续的命令。
Liftkit_Get	获取当前立柱的位置，并可保存到机器人变量中	
Liftkit_Stop	停止升降立柱的运行	

简单例程：



7.4 指令使用

参数设置完成以后，点击程序，进入机器人编程界面，点击右下侧的扩展按钮，可以看到与升降立柱相关的控制指令；将其中一个指令拖入到左侧的编程接口，点击右侧的参数按钮即可设置该指令的参数；完成编程。



7.5 软件更新

可以将软件包传送到控制器 SD 卡来完成软件更新

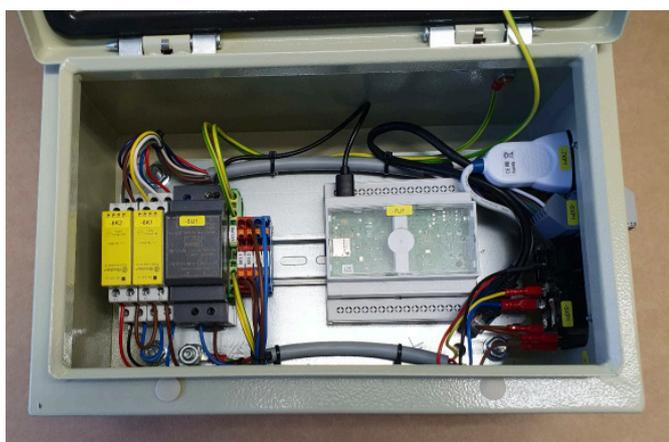
1. 拔出连接到 SBOX 的所有电缆



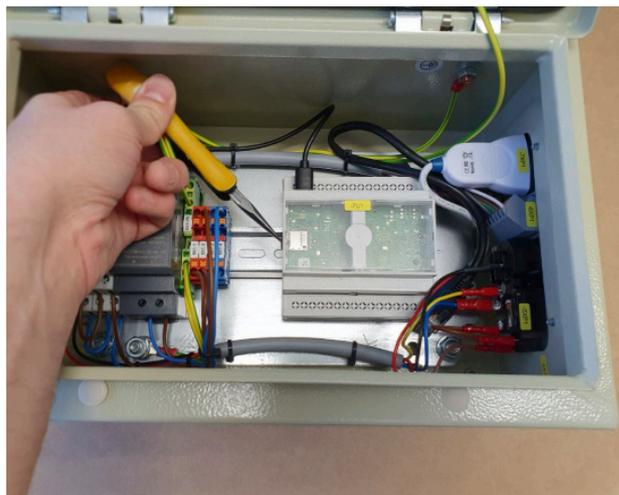
2. 从控制器中拔掉 USB 和以太网连接器：



3. 将控制板移至前端：



4. 使用钳子等小工具取下 SD 卡



5. 下载并安装以下一个工具：

- balena.io/etcher/balenaEtcher, 下载地址：<https://www.balena.io/etcher/>

6. 将新软件包复制到 SD 卡上：

- 6.1. 将 SD 卡插入笔记本电脑
- 6.2. 请勿将 SD 卡格式化
- 6.3. 启动 balenaEtcher
- 6.4. 选择软件包
- 6.5. 选择 SD 卡
- 6.6. 开始写入过程

7. 以步骤 1-4 相反顺序, 把 SD 卡放回控制器中

7.6 立柱 IP 地址设置

SBOX-L-01 使用的是静态 IP 地址。默认为 192.168.1.100。

如果您需要设置一个不同的 IP 地址，请按照以下步骤：

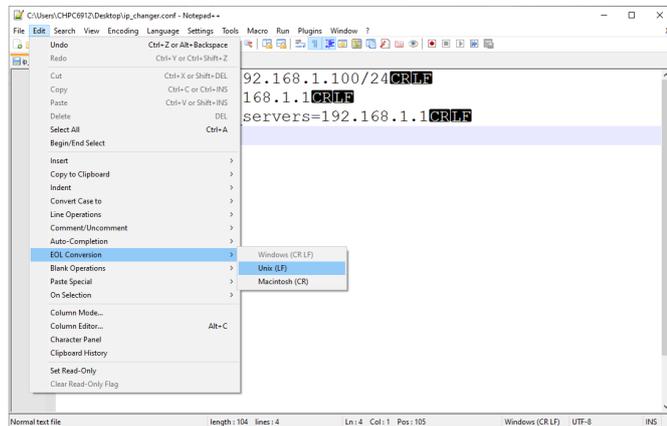
更改 IP 地址

1. 在电脑上创建一个名为“ip_changer.conf”的文件。建议使用免费软件 Notepad++ 或类似软件。
2. 输入：


```
static ip_address=192.168.1.100/24
static routers=192.168.1.1
static domain_name_servers=192.168.1.1
```
3. 按需改变地址。确保“/24”在 static IP address 之后。
4. 使所有字符可见 (图 9)。

图9

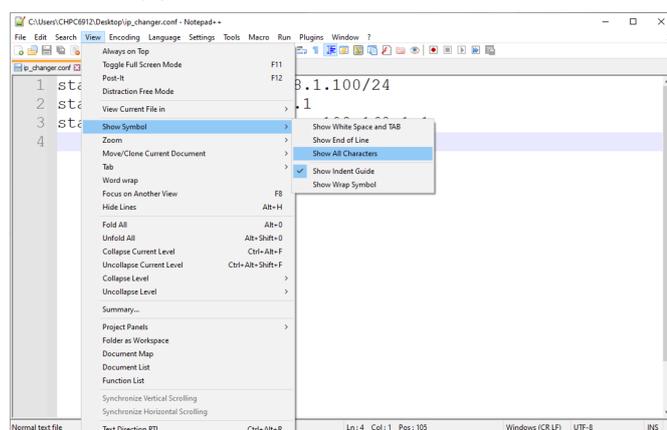
显示所有字符



5. 将行末转换为 Unix (LF) (图 10)。

图10

EOL 转换为 UNIX (LF) 格式



6. 将文件保存在之前以 FAT32 格式化的 U 盘上。

如果您订购的 SBOX 带有外部 USB 端口，请继续后面的操作：

7. 关闭 SBOX，确保指示灯灭掉。
8. 将 U 盘插入外部 USB 端口 (图 11)。

图11

带有外部 USB 端口的 SBOX 前视图



9. 打开 SBOX，确保指示灯亮起。
10. 等待五分钟。
11. 关闭 SBOX，确保指示灯灭掉。
12. 从 USB 端口取出 U 盘。
13. 打开 SBOX，确保指示灯亮起。
14. 以下这个空文件将在 U 盘上创建，以确认 IP 地址已更改成功：

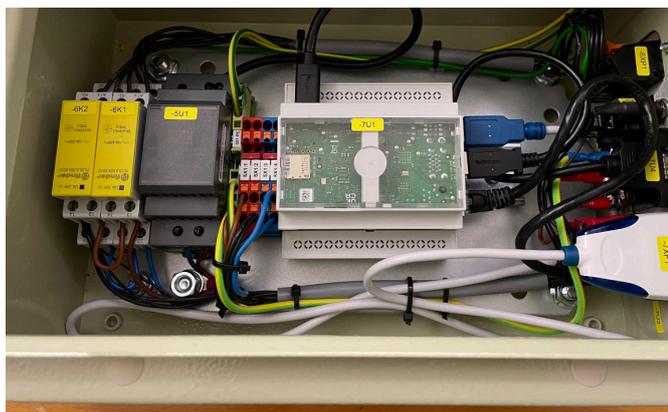

```
update_ip_address_successfull_from_“您插入的 U 盘名称”
```

如果您的 SBOX 不带外部 USB 端口, 请从第 15 步继续 :

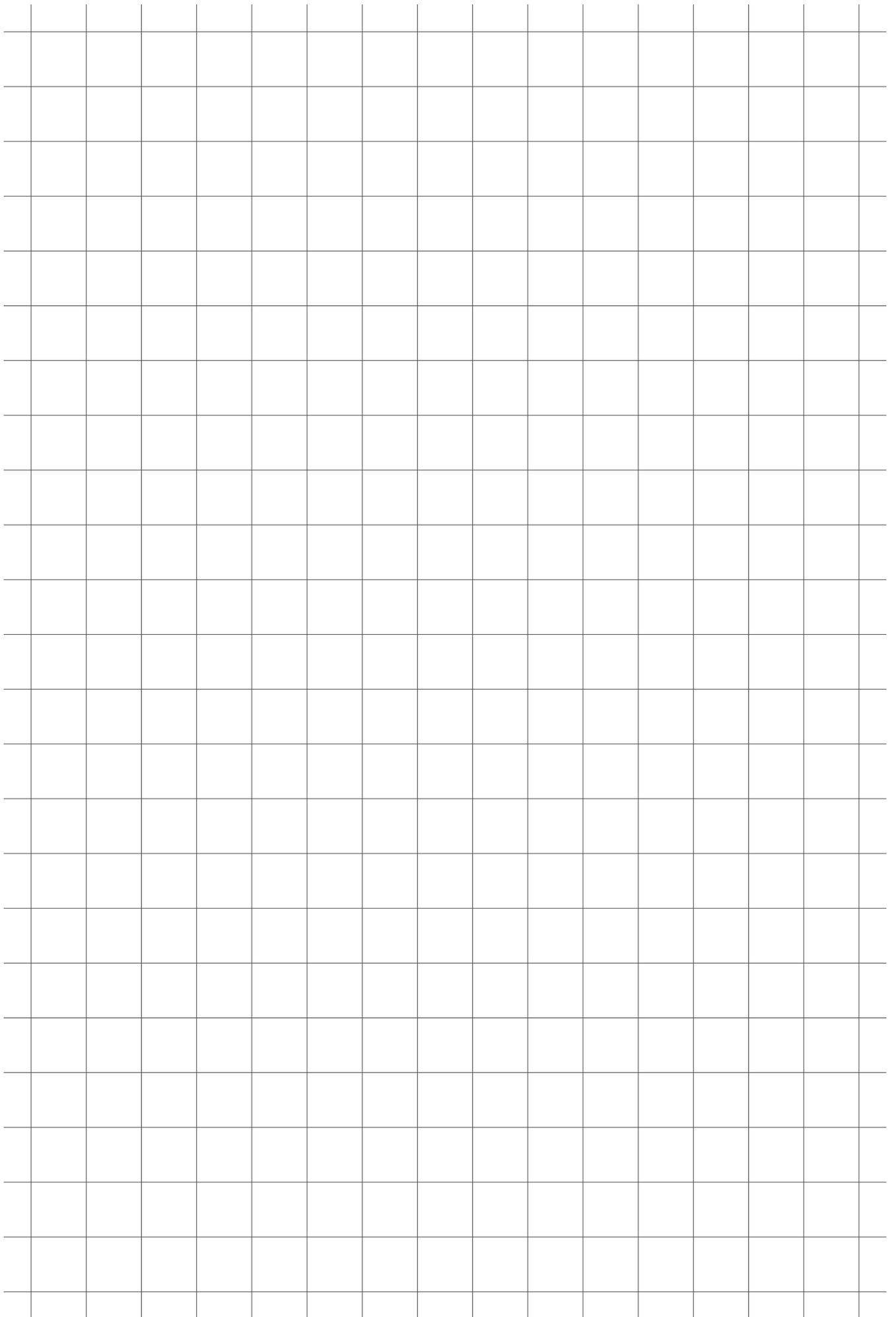
15. 移除所有连接到 SBOX 的电缆。
16. 用配置的钥匙打开 SBOX。
17. 将 U 盘插入 SBOX 控制器的任何一个可用的 USB 端口 (图 12)。

图11

不带外部USB端口的S-BOX 内部示意



18. 关闭 SBOX。
19. 将电源线插入 SBOX。
20. 打开 SBOX。
21. 等待五分钟。
22. 关闭 SBOX。
23. 从 SBOX 中取出所有电缆。
24. 打开 SBOX。
25. 取出 U 盘。
26. 关闭 SBOX。
27. 连接所有电缆。
28. 以下这个空文件将在 U 盘上创建, 以确认 IP 地址已更改成功 :
update_ip_address_successfull_from_“您插入的 U 盘名称”



8.0 概述

扩大操作范围

- 可将协作机器人最大垂直提升900 mm（也可定制1400 mm的提升高度），并且有着较小的缩回高度
- 坚固的升降柱设计，适用于工业用途，运动时无振动，几乎无需维护

即插即用型解决方案

- 可兼容GCR3,5,10,14 机器人的硬件接口
- DUCO Plug-in插件便于运动编程

节约成本，提高生产率

协作机器人搭配Ewellix LIFTKIT使用，为现有的组装车间升级提供了一个高性价比解决方案，将手动操作转变为全自动生产线

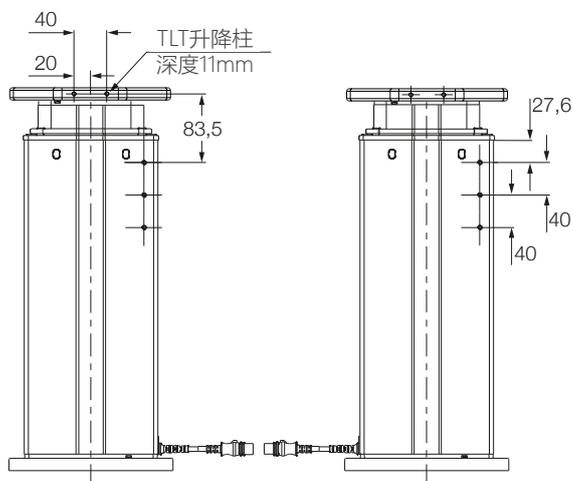
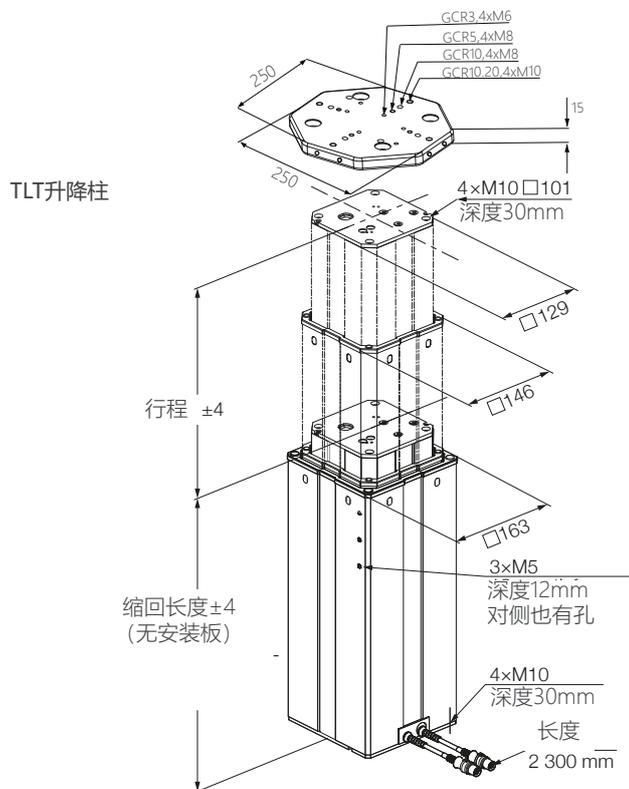


技术参数

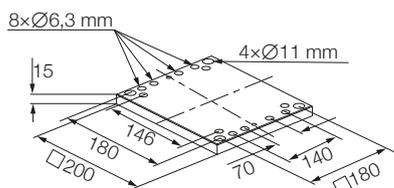
	单位	LIFTKIT-DC-601
升降柱类型	-	TLT
性能数据		
最大推力负载	N	1 500
最大拉力负载	N	0
最大动态力矩	Nm	2 10
最大静态力矩	Nm	3 000
最高线性速度	mm/s	80
占空比	-	10% (20% at 500N)
机械数据		
丝杆类型	-	梯形丝杠
行程范围	mm	500-1400
行程范围	mm	行程/2+275
缩回长度（软件控制）	kg	21
0 mm行程时的重量	kg	1,7
△每500 mm行程的重量变化量	-	任何
机器人兼容性	-	升降柱和接口板上带有螺丝
电缆布置	-	可连接到拖链支架
电气		
输入电压电流	-	120VAC/6,5A 230VAV/3,3A
输入频率	Hz	50-60
输入保险丝	A	10
I/O电压	-	24VDC0
I/O电流	-	最大10A，不受保护
紧急停止	-	STO最大到PLe, Cat.4
通信		
控制接口	-	TCP/IP
定位、重复性	mm	± 1
可到达位置	-	任何
反馈	-	位置和状态
软启动和停止	-	标配，确保顺畅运行
环境		
保护类型	-	运行状态下IP40
环境温度	°C	+10至+40
最大湿度	%	85
振动	-	稳定工业环境

尺寸图

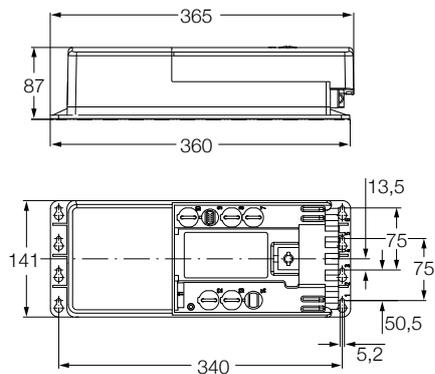
TLT升降柱



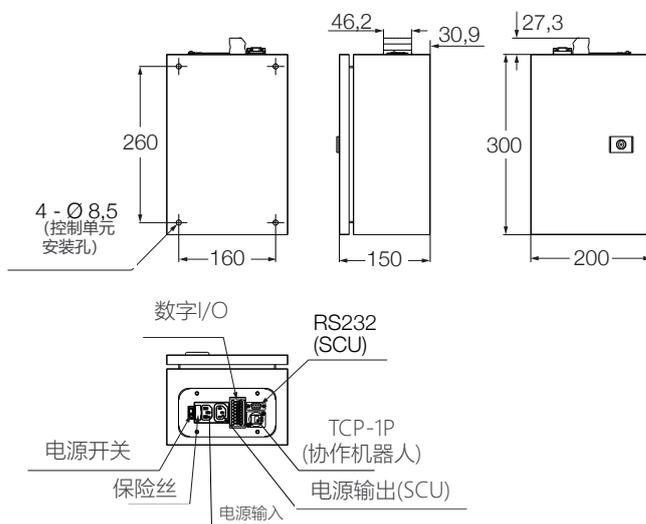
底部固定板



控制器



SBOX





ewellix.cn

© Ewellix

本出版物的所有内容均归伊维莱所有，未经许可，不得复制或提供给第三方（即使仅是摘录）。因印刷遗漏或错误造成的损失或其他损失，伊维莱不承担任何责任。实际产品的外观与照片略有不同。由于我们的产品不断改进，产品的外观和规格请以实物为准，如有更改，恕不另行通知。

PUB NUM TC-08055-CN-February 2023-LIFTKIT DC User Manual