

 **HITBOT** 慧灵科技

Z-EFG-C35 产品手册

Z-EFG-C35 Product Manual

产品：四轴机器人/六轴机器人/末端执行器/智能电缸

行业：医疗行业/6C行业/新零售行业/教育行业.....



慧灵科技(深圳)有限公司
Huiling-tech Robotic Co.,Ltd.



电动夹爪 Z-EFG-C35

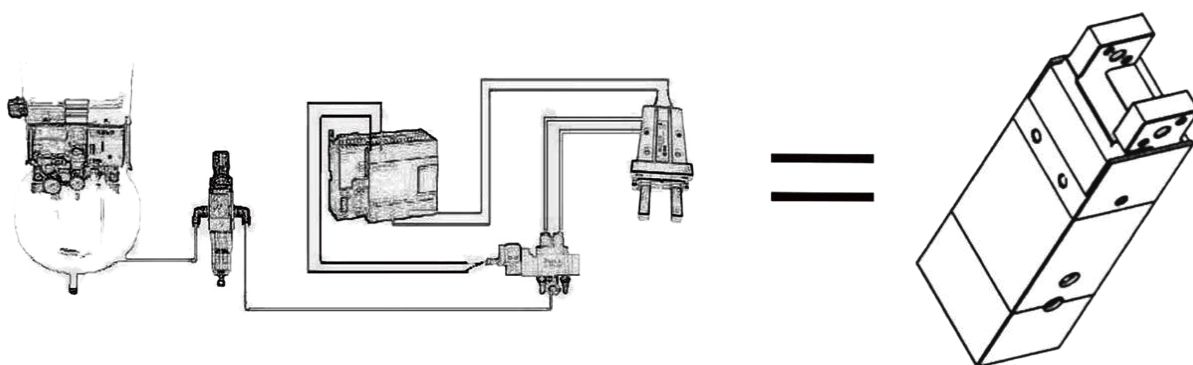
推动一场电动替换气动的革命, 国内首家内部集成伺服系统的小型电动夹爪



产品特点

- 断电自锁, 夹持掉落检测、区域输出功能
- 力、位、速度都可以通过Modbus精准控制
- 长寿命: 千万次循环, 超越气爪
- 控制器内置: 占用空间小, 方便集成
- 控制方式: 485 (Modbus RTU)、I/O

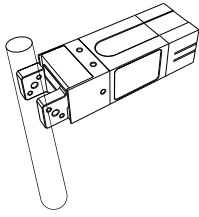
高度集成



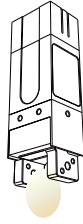
·完美替代空压机+过滤器+电磁阀+节流阀+气动夹爪

·千万次循环使用寿命, 与日本传统气缸保持一致

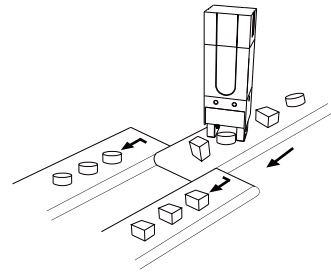
应用场景图



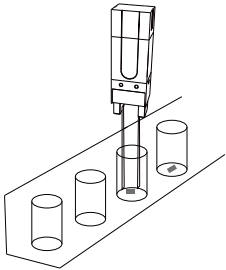
易碎场景一（如试管）



易碎场景二（如鸡蛋）



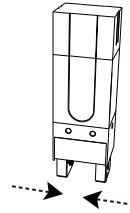
凌乱摆放，零件的排序和选别



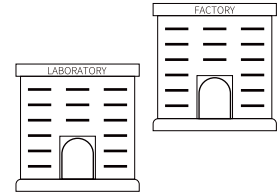
狭窄场景下的夹持



易变形场合（如圆环）



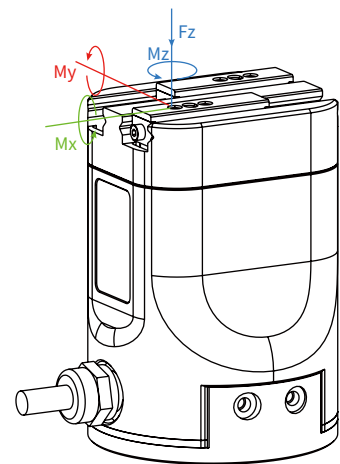
软接触高频率场合



医疗、新零售、3C行业等应用场合

规格参数

| 说明项 | 参数 |
|------------|----------------|
| 总行程 | 35mm（可调） |
| 夹持力 | 15~50N（可调） |
| 重复定位精度 | ±0.03mm |
| 推荐夹持重量 | ≤1kg |
| 传动方式 | 齿轮齿条+滚珠导轨 |
| 运动元件油脂补给 | 每六个月或者动作一百万次/回 |
| 单向行程运动最短时间 | 0.5s |
| 运动方式 | 二指平动 |
| 重量 | 0.5kg |
| 尺寸规格 | 63*63*92mm |
| 工作电压 | DC24V±10% |
| 额定电流 | 0.3A |
| 峰值电流 | 1A |
| 功率 | 8W |
| 防护等级 | IP54 |
| 电机类型 | 伺服电机 |
| 使用温度范围 | 5~55°C |
| 使用湿度范围 | 35~80%RH（不结霜） |



垂直方向容许静负荷

Fz: 150 N

负载允许力矩

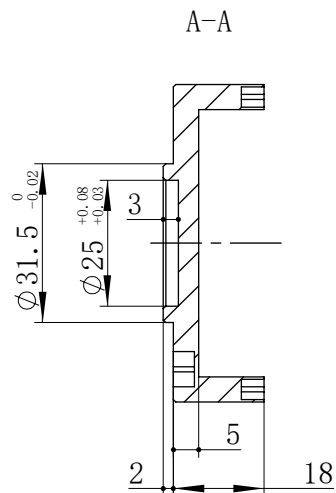
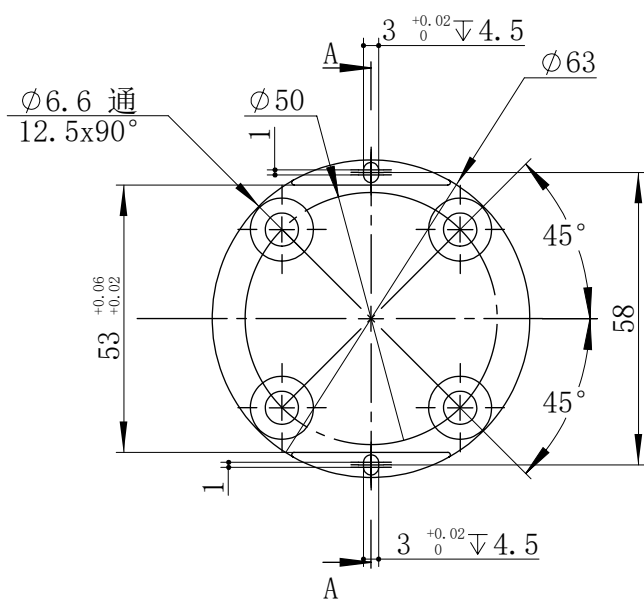
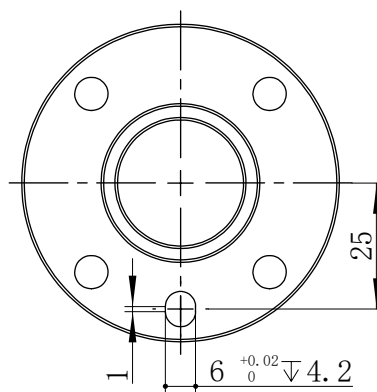
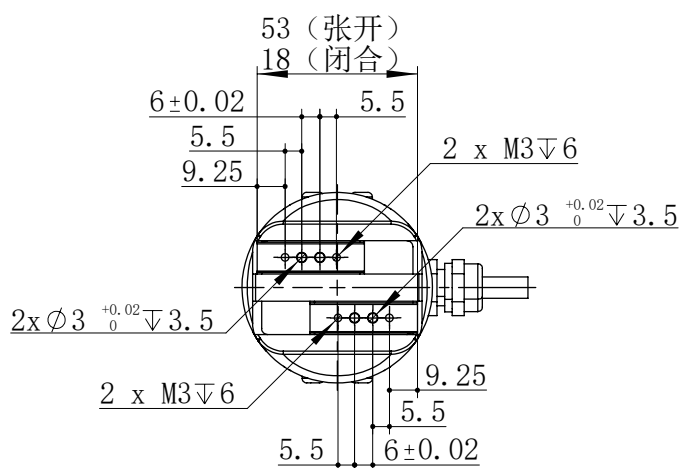
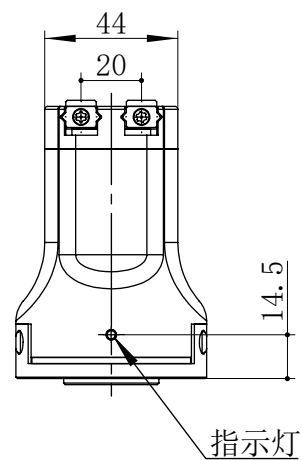
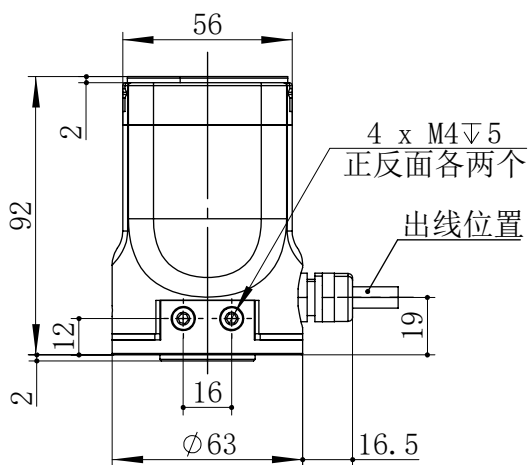
Mx: 2.5 N·m

My: 2 N·m

Mz: 3 N·m



尺寸安装图



线序说明

| | |
|-----|------|
| 红色 | 24V+ |
| 黑色 | GND |
| 黄色 | 485+ |
| 黄白色 | 485- |
| 棕白色 | IN1 |
| 棕色 | IN2 |
| 蓝色 | OUT1 |
| 灰色 | OUT2 |

注意:

- 1.请在接线时务必确认电源线正负极正确，485通讯线与I/O线正确，由于接线错误导致烧毁不在正常保修范围内；
- 2.485与24V夹爪内部未隔离，如需要隔离需要客户使用其它设备进行隔离。
- 3.夹爪的地线必须与用户端控制器的485地线共地！！
- 4.上电工作过程中IO输出线缆请勿接触24V电源与IO输入线缆！！

RS485通讯

Z-EFG-C35的RS485通讯使用Modbus RTU协议，支持功能码包括：0x03，0x06，0x10，默认通信参数如下表：

| | |
|-----|--------|
| 波特率 | 115200 |
| ID | 1 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1 |
| 校验 | 无 |



扫码直联客服

通讯协议

| 功能组 | 地址 | 功能 | 读写 | 默认值 (数据类型) | 说明 |
|----------|--------|-------------|-----|---------------------|--|
| 控制 | 0x0000 | 初始化 | R/W | 0 (int) | 1, 单方向校准, (校准方向可以设置) |
| | 0x0001 | (保留) | R/W | 0 (int) | |
| | 0x0002 | 夹持位置 | R/W | 最大值 (float) | 单位 mm, 取值范围: 0~35 |
| | 0x0004 | 夹持速度 | R/W | 最大值 (float) | 单位 mm/s, 取值范围: 1~100 |
| | 0x0006 | 夹持电流 | R/W | 0.5 (float) | 单位 A, 取值范围: 0.1~0.5 |
| | 0x0017 | 夹持点位 控制点 | R/W | 0 (int) | 夹持点位位置模式控制参数, 选择通信触发的点位, 取值范围: 1-4 |
| 状态 反馈 | 0X0040 | 初始化状 态反馈 | R | 0 (int) | 0: 未初始化, 5: 初始化完成, 其它: 初始化中 |
| | 0X0041 | 夹持状态 反馈 | R | 0 (int) | 0: 到位, 1: 运动中, 2: 夹持中, 3: 掉落 |
| | 0X0042 | 夹持位置 反馈 | R | 最大值 (float) | 单位 mm |
| | 0X0044 | 夹持速度 反馈 | R | (float) | 单位 mm/s |
| | 0X0046 | 夹持电流 反馈 | R | 0 (float) | 单位 A |
| 参数 配置 | 0x0080 | ID | R/W | 1 (int) | 取值范围 [1~247], 保存参数后重启有效 |
| | 0x0081 | 波特率 | R/W | 4 (115200) (int) | 0~6: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 153600, 256000, 保存参数后重启有效 |
| | 0x0082 | 初始化方向 | R/W | 0 (int) | 设置位置校准方向。0: 张开校准, 1: 闭合校准 |
| | 0x0083 | 自动初始化 设置 | R/W | 0 (int) | 设置位置校准模式。0: 上电自动校准, 1: 手动控制校准。保存参数后重启有效 |
| | 0x0084 | 保存参数 | R/W | 0 (int) | 写1保存参数, 注意: 不要在实时控制时使用此命令, 仅在实际使用前配置参数使用, 设置成功后此值变为零 |
| | 0x0085 | 恢复默认 参数 | R/W | 0 (int) | 写1恢复默认参数, 设置成功后此值变为零 |
| | 0x0090 | I/O模式 开关 | R/W | 0 (int) | 0: 关闭I/O模式, 1: 打开I/O模式 |

指示灯含义

| | |
|------|----------|
| 红灯常亮 | 未初始化 |
| 绿灯常亮 | 初始化成功/到位 |
| 绿灯闪烁 | 运动中 |
| 蓝灯常亮 | 夹住物体 |
| 蓝灯闪烁 | 物体掉落 |

Modbus指令说明

手动初始化

夹爪上电会先自动初始化，夹爪向外张开后，夹爪即完成初始化流程，夹爪上电后可以通过485指令使其再次初始化。

手动初始化指令：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 00 | 00 01 (初始化) | 48 0A |

回复：01 06 00 00 00 01 48 0A

(06功能码回复数据解析：01：设备地址，06：功能码，0000寄存器起始地址，0001：寄存器内容，480A:CRC校验码)

注意：初始化时请确保没有物体挡住手指，防止识别零点位置出错，可以通过0x0083设置是否上电自动初始化。

基本控制参数

这时可以通过485指令设置不同的速度和电流控制夹爪夹持。

闭合夹爪（设置夹持位置0mm）：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | 字节数 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|-----|----------------------------|--------|
| 01 | 10 (HEX) | 00 02 | 00 02 | 04 | 00 00 00 00 (0 (float)) | 72 76 |

回复：01 10 00 02 00 02 E0 08

(10功能码回复数据解析：01：设备地址，10：功能码，0002：寄存器起始地址，0002：修改的寄存器数量，E008:CRC校验码)

设置夹持速度50：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | 字节数 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|-----|-----------------------------|--------|
| 01 | 10 (HEX) | 00 04 | 00 02 | 04 | 42 48 00 00 (50 (float)) | 66 32 |

回复：01 10 00 04 00 02 00 09



设置夹持电流0.3:

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | 字节数 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|-----|------------------------------|--------|
| 01 | 10 (HEX) | 00 06 | 00 02 | 04 | 3E 99 99 9A (0.3 (float)) | 44 79 |

回复: 01 10 00 06 00 02 A1 C9

读取夹持反馈数据

读取夹持状态反馈:

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 03 (HEX) | 00 41 | 00 01 | D4 1E |

回复: 01 03 02 00 00 B8 44 (寄存器内容00 00表示到位, 0001: 运动中, 0002: 夹持, 0003: 掉落) (03功能码回复数据解析: 01: 设备地址, 03: 功能码, 02: 返回数据的字节数, 0000: 读取到的寄存器值, B844: CRC校验码)

读取夹持位置反馈:

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 03 (HEX) | 00 42 | 00 02 | 64 1F |

回复: 01 03 04 XX XX XX XX CRC1 CRC2

读取夹持电流反馈:

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 03 (HEX) | 00 46 | 00 02 | 25 DE |

回复: 01 03 04 XX XX XX XX CRC1 CRC2

ID设置

ID号设置范围为1-247，保存参数后重启有效。

设置从机ID号为1:

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 80 | 00 01 | 49 E2 |

回复: 01 06 00 80 00 01 49 E2

波特率设置

寄存器内容写入0~6分别对应着baud9600, baud19200, baud38400, baud57600, baud115200, baud153600, baud256000, 保存参数后重启有效。

设置波特率为115200:

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 81 | 00 04 | D8 21 |

回复: 01 06 00 81 00 04 D8 21

夹持初始化方向设置

设置初始化校准时的夹持方向，写0为张开校准，写1为闭合校准。

设置张开校准（保存参数后重启有效）：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 82 | 00 00 | 29 E2 |

回复: 01 06 00 80 00 01 49 E2

自动/手动初始化设置

设置上电自动/手动初始化，写0为自动初始化，写1为手动初始化。

设置上电手动初始化（保存参数后重启有效）：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 83 | 00 01 | B9 E2 |

回复: 01 06 00 83 00 01 B9 E2



保存参数

往保存参数寄存器中写入1，断电重启后数据不恢复默认值。

设置保存参数：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 84 | 00 01 | 08 23 |

回复：01 06 00 84 00 01 08 23

恢复默认参数

往恢复默认参数寄存器中写入1，数据恢复默认值，断电重启后仍有效。

设置保存参数：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器内容 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 85 | 00 01 | 59 E3 |

回复：01 06 00 85 00 01 59 E3

IO模式

打开IO模式：

| 设备地址 | 功能代码 | 寄存器起始地址 | 寄存器长度 | CRC校验码 |
|------|----------|---------|-------|--------|
| 01 | 06 (HEX) | 00 90 | 00 01 | 48 27 |

回复：01 06 00 90 00 01 48 27

I/O功能

IO输入引脚说明

NPN型有效为0V，PNP型有效为24V

| IN1 | IN2 | 控制夹持点位 |
|-----|-----|--------|
| 无效 | 无效 | 1 |
| 有效 | 无效 | 2 |
| 无效 | 有效 | 3 |
| 有效 | 有效 | 4 |

IO输出引脚说明

NPN型有效为0V，PNP型有效为24V

| OUT1 | OUT2 | 控制夹持点位 |
|------|------|--------|
| 无效 | 无效 | 到位 |
| 有效 | 无效 | 运动中 |
| 无效 | 有效 | 夹持物体 |
| 有效 | 有效 | 物体掉落 |

 **HITBOT** 慧灵科技
让自动化更简单



HITBOT 官网

慧灵科技 (深圳) 有限公司
Huiling-tech Robotic Co.,Ltd.

电话: 0755-36382405

邮箱: hitbot@hitbot.cc

网址: www.hitbot.cc

地址: 深圳市宝安区西乡街道航城大道
华丰国际机器人产业园 E 栋二层

版本号: V_2023.11.22