

Z-EFG-20 产品手册

Product Brochure

The most affordable or nothing.

主营：工业机器人/协作机器人/电动夹爪/
智能电缸/自动化升级



电动夹爪 Z-EFG-20

Electric 2-Fingers Parallel Gripper



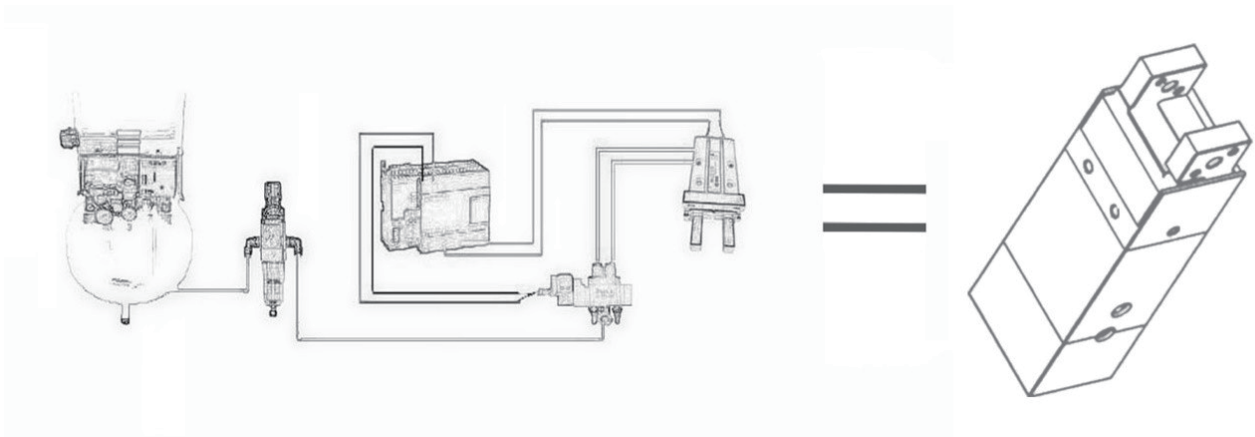
产品特点

- 控制器内置
- 行程与力可调
- 末端可更换，适配各种需求
- 夹取鸡蛋、试管、圆环等易碎易变形物体
- 适用实验室、医院等无气源场合

推动一场电动替换气动的革命

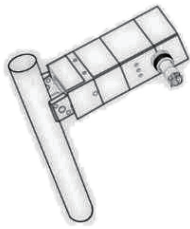
国内首家内部集成伺服系统的小型电动夹爪

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

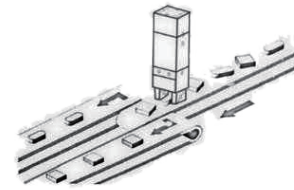
应用场景图



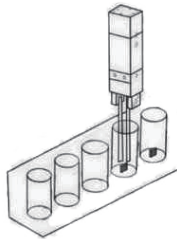
易碎场景一（如试管）



易碎场景二（如鸡蛋）



凌乱摆放，零件的排列和选别



狭窄场景下的夹持



易变形场合（如圆环）



软接触高频率场合



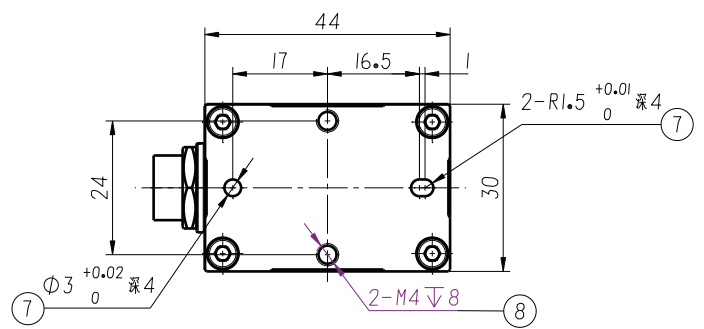
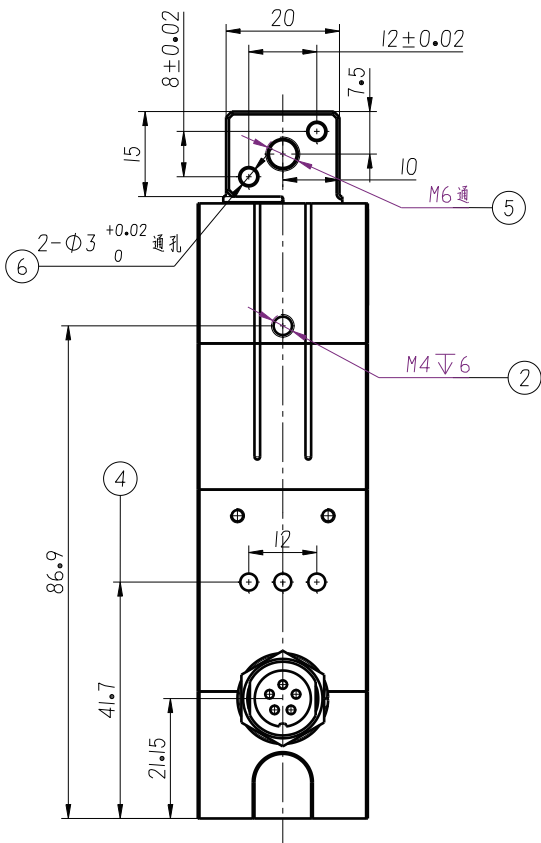
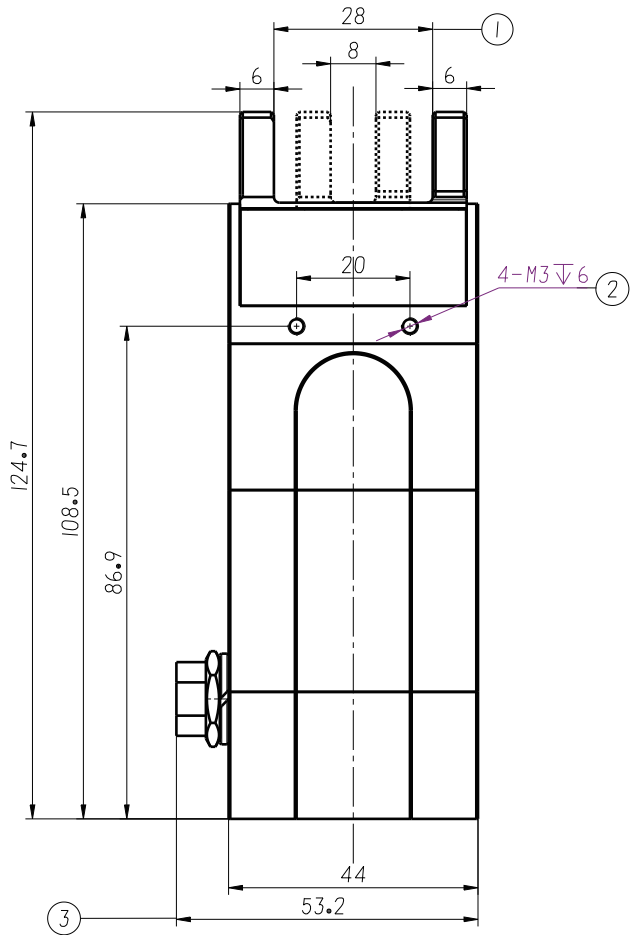
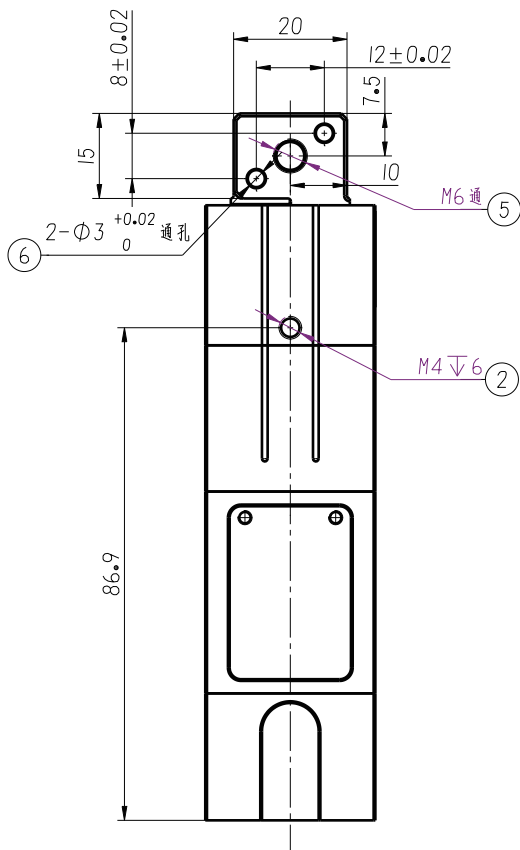
实验室、医疗等无气源场合

规格参数

| 型号：Z-EFG-20 | 参数 |
|-------------|----------------|
| 总行程 | 20mm |
| 夹持力 | 80N |
| 重复定位精度 | ±0.02mm |
| 推荐夹持重量 | ≤0.8kg |
| 传动方式 | 交叉滚子导轨+齿轮齿条 |
| 运动元件油脂补给 | 每六个月或者动作一百万次/回 |
| 单行程运动时间 | 0.45s |
| 使用温度范围 | 5-55℃ |
| 使用湿度范围 | RH35-80（无结霜） |
| 运动方式 | 二指平动 |
| 行程调节 | 可调 |
| 夹持力调节 | 可调 |
| 重量 | 0.458kg |
| 尺寸规格（L*W*H） | 44*30*124.7mm |
| 控制器放置方式 | 内置 |
| 功率 | 5W |
| 马达类型 | 直流无刷 |
| 峰值电流 | 1A |
| 额定电压 | 24V |
| 待机电流 | 0.2A |
| 耐冲击/耐震动 | 98m/s |
| 马达直径 | 28mm |

*Z-EFG-20夹持力：可由夹具前方添加可控形变材料对夹持力进行调节，根据形变量和力的对应曲线获得。

尺寸安装图



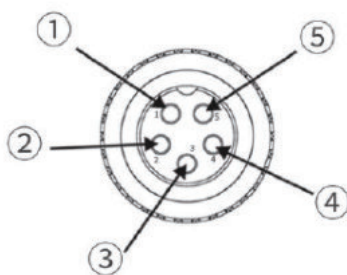
- ① 夹爪手指运动行程
- ② 侧面安装位 (螺纹孔)
- ③ 航空插座接线位置
- ④ 夹爪调节力位置 (左一) 及指示灯 (右一)
- ⑤ 夹具安装位 (螺纹孔)
- ⑥ 夹具安装位 (销孔)
- ⑦ 底面安装位 (销孔)
- ⑧ 底面安装位 (螺纹孔)

线序说明 (NM)

| 航空插头 | 黑色线 | 灰色线 | 功能 | 使用方法 | 备注 |
|------|-----|-----|-------------------|---|------|
| 1 | 白 | 白 | 控制信号 (控制夹持或松开) | 若控制器逻辑电平是3.3V或者5V，直连I/O口即可 · 输入0V-0.7V时（低电平），同时输入脉冲信号，电爪向外侧打开 · 输入2.7V-5V时（高电平），同时输入脉冲信号，电爪向内侧夹紧 | 必接 |
| | | | | 若控制器逻辑电平高于5V，可以使用漏极开路输出 Open Drain · 漏极开路输出Open Drain时(无效)，同时输入脉冲信号，电爪向内侧夹紧 · 输入0V-0.7V时(有效)，同时输入脉冲信号，电爪向外侧打开 | |
| | | | | 若控制器逻辑电平高于5V，不能使用第二种方式的，可以串联一个电阻，当控制电压为24V时串接电阻为8.2k · 输入高于2.7V时（高电平），电爪向内侧夹紧 · 输入0-V _{Low} *时（低电平），电爪向外侧打开 | |
| 2 | 粉 | 红 | +24V | 供电 | 必接 |
| 3 | 黄 | 黄 | 输入脉冲 | · 连接方法与高低电平定义与1号端口（控制信号）一样 · 输入0~200个脉冲，控制夹爪行走0-20mm，每个脉冲行走0.1mm · 最大输入200个脉冲，左右各10mm，最高频率为5 KHz | 必接 |
| 4 | 橙 | 绿 | 反馈脉冲 | · 只读输出，可不连接 · 脉冲为0V，3.3V脉冲反馈，有效电平时间100us，与夹爪行程相关，向内/外每走0.1mm，反馈一个脉冲 · 高低电平时间均不低于200us，1KHz对应最大速度，频率超过1KHz，小于5KHz时间，依然执行1KHz | 选择连接 |
| 5 | 灰 | 黑 | GND | 供电 | 必接 |

* 解释说明

通电后，前端夹爪将会张开到最大位置（初始化）。



- ① 控制信号
- ② +24V
- ③ 输入脉冲
- ④ 反馈脉冲
- ⑤ GND

航空插头母头端口示意图

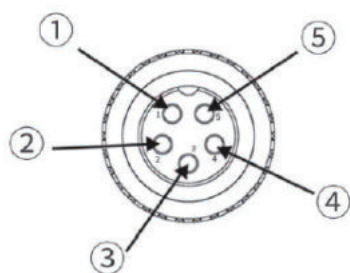
线序说明 (NK)

| 航空插头 | 黑色线 | 灰色线 | 功能 | 使用方法 | 备注 |
|------|-----|-----|------|---|------|
| 1 | 白 | 白 | 控制信号 | 若控制器逻辑电平是3.3V或者5V，直连I/O口即可 1、3控制信号同时高电平或者低电平，夹爪无动作 1高电平，3低电平为夹爪张开 3高电平，1低电平为夹爪闭合 | 必接 |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> · 输入0V-0.7V时（低电平） · 输入2.7V-5V时（高电平） 若控制器逻辑电平高于5V，可以使用漏极开路输出 Open Drain <ul style="list-style-type: none"> · 漏极开路输出Open Drain时（无效） · 输入0V-0.7V时（有效） | |
| | | | | 若控制器逻辑电平高于5V，不能使用第二种方式的，可以串联一个电阻，当控制电压为24V时串接电阻为8.2k <ul style="list-style-type: none"> · 输入高于2.7V时（高电平） · 输入0-V_{Low}*时（低电平） | |
| 2 | 粉 | 红 | +24V | 供电 | 必接 |
| 3 | 黄 | 黄 | 控制信号 | · 控制方式同端口1一致 | 必接 |
| 4 | 橙 | 绿 | 反馈信号 | <ul style="list-style-type: none"> · 可不接，只读信号，显示LED的状态 · 运动时输出3.3V，运动结束时输出0V | 选择连接 |
| 5 | 灰 | 黑 | GND | 供电 | 必接 |

* 解释说明

1. $V_{Low} \leq 0.7 - 2.6 * R_x / 50K$;

2. 通电后，前端夹爪将会张开到最大位置（初始化）。



- ① 控制信号
- ② +24V
- ③ 控制信号
- ④ 反馈信号
- ⑤ GND

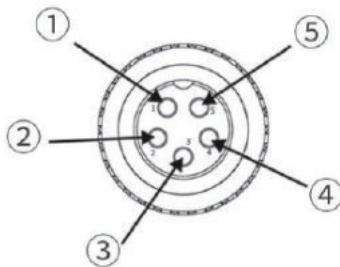
航空插头母头端口示意图

线序说明 (PM)

| 航空插头 | 黑色线 | 灰色线 | 功能 | 说明 | 备注 |
|------|-----|-----|-------------------|--|------|
| 1 | 白 | 白 | 控制信号 (控制夹持或松开) | PLC使用24V, PNP方式输出, 直连I/O口即可 · 输入集电极开路时, 电爪向外侧打开 · 输入19~24V时 (高电平), 电爪向内侧夹紧 · 输入电流<5mA | 必接 |
| | | | | 若控制器逻辑电平为24V · 输入19~24V时 (高电平), 电爪向内侧夹紧 · 输入0~12V时 (低电平), 电爪向外侧打开 · 输入电流<5mA | |
| 2 | 粉 | 红 | 24V | 供电 | 必接 |
| 3 | 黄 | 黄 | 反馈脉冲 | · 只读输出, 可不连接 · 输出0V为低电平 · 输出24V为高电平 · 输出结构为NPN内部上拉至24V | 选择连接 |
| 4 | 橙 | 绿 | 输入脉冲 | · 连接方法与高低电平定义与1号端口 (控制信号) 一样 · 输入0~200个脉冲, 控制夹爪行走0-20mm, 每个脉冲行走0.1mm · 最大输入200个脉冲, 左右各10mm · 脉冲频率最大不超过5KHz · 1KHz对应最大速度, 频率超过1KHz小于5KHz时, 依然执行1KHz最大速度 | 必接 |
| 5 | 灰 | 黑 | GND | 供电 | 必接 |

* 解释说明

通电后, 前端夹爪将会张开到最大位置 (初始化)。



- ① 控制信号
- ② +24V
- ③ 反馈脉冲
- ④ 输入脉冲
- ⑤ GND

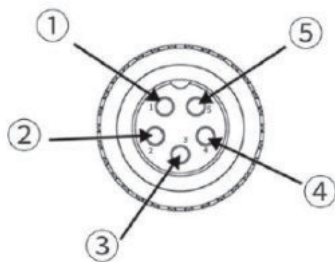
航空插头母头端口示意图

线序说明 (PK)

| 航空插头 | 黑色线 | 灰色线 | 功能 | 使用方法 | 备注 |
|------|-----|-----|------|---|------|
| 1 | 白 | 白 | 控制信号 | PLC使用24V, PNP方式输出, 直连I/O口即可 · 1、4控制信号同时高电平或者低电平, 夹爪无动作 · 1、高电平 4、低电平为夹爪闭合 · 4、高电平 1、低电平为夹爪张开 | 必接 |
| | | | | 若控制器逻辑电平为24V · 输入19~24V时 (高电平) · 输入0~12V时 (低电平) · 输入电流<5mA | |
| 2 | 粉 | 红 | 24V | 供电 | 必接 |
| 3 | 黄 | 黄 | 反馈信号 | · 可不接, 只读信号, 显示LED的状态 · 运动时输出24V (内部上拉4.7K电阻至24V), 运动结束时输出0V | 选择连接 |
| 4 | 橙 | 绿 | 控制 | 控制方式同端口1一致 | 必接 |
| 5 | 灰 | 黑 | GND | 供电 | 必接 |

* 解释说明

通电后, 前端夹爪将会张开到最大位置 (初始化)。

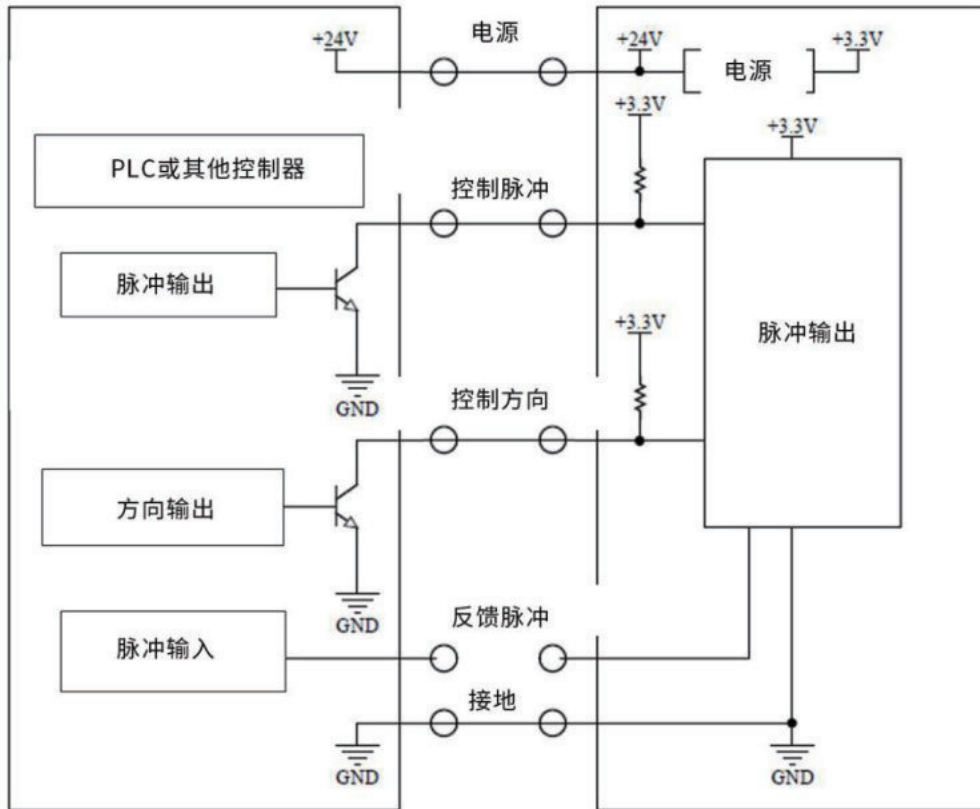


- ① 控制信号
- ② +24V
- ③ 反馈信号
- ④ 控制信号
- ⑤ GND

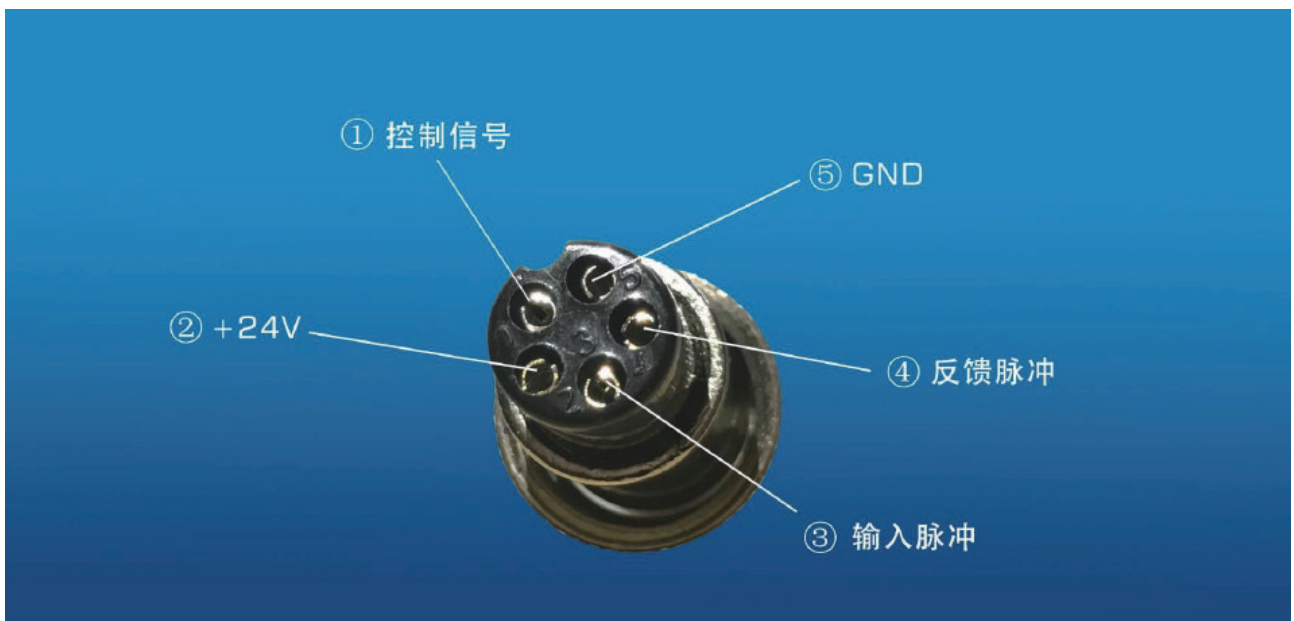
航空插头母头端口示意图

电气参数

- 额定电压 $24\pm 2V$
- 电流 $0.4A$



实物图



电动夹爪Z-EFG-20常见问题汇总

1. 旋转有同心度要求，如果两边靠近，是否每次都在中间位置停止？

答：是的，存在<0.1mm的对称误差，重复精度0.02。

2. 产品包含前端的夹具部分吗？

答：不包含，用户需要根据实际夹取的物品自行进行夹具的设计。另外，慧灵也会提供少许夹具库，请联系销售人员获取。

3. 驱动控制器是否包含在内，需要额外付钱吗？

答：内置，不需要额外收费，夹爪金额已包含控制器费用。

4. Z-EFG-20可以单指运动吗？

答：不可以，单指运动的夹爪正在研发中，具体情况请联系销售人员。

5. Z-EFG-20的运行速度是多少？

答：Z-EFG-20单向走完全行程，用时0.45s，来回0.9s。

6. Z-EFG-20的夹持力是多少，如何调节？

答：Z-EFG-20的夹持力由于夹具前方添加可控形变材料，可根据形变量和力的对应曲线获得。

7. Z-EFG-20的夹持行程如何调节？

答：200个脉冲对应20mm行程，1个脉冲对应0.1mm行程。

8. Z-EFG-20的夹爪，行程20mm对应200个脉冲，如果发送300的脉冲会如何？

答：多出的脉冲不会执行，没有任何影响。

9. Z-EFG-20的夹爪，行程20mm对应200个脉冲，如果发送200个脉冲，但是夹爪走到100个脉冲就夹住东西，夹住后是否会停下来，而剩下的100个脉冲还会继续发送吗？是否有影响？

答：剩下的脉冲不会执行，没有任何影响。

10. 如何判断是否电动夹爪夹住东西？

答：对于Z-EFG-20，反馈脉冲数量反映的是夹爪当前位置，所以用户可以通过反馈脉冲计数来判断是否夹到物体。

11. 该电动夹爪是否防水？

答：IP防护等级20。

12. Z-EFG-20使用什么电机？

答：伺服电机。

13. 被夹取物品大于20mm是否可以用Z-EFG-8S或者Z-EFG-20的夹爪？

答：可以，8mm和20mm都是指有效行程，而非被夹取物体的尺寸，被夹取对象最大到最小的尺寸差在8mm之内，可以用Z-EFG-8S夹取，被夹取对象最大到最小的尺寸差在20mm之内，可以用Z-EFG-20夹取。

14. 如果一直工作，电动夹爪的电机是否会发热过度？

答：经过专业测试，Z-EFG-20在大约30度的气温环境下一直工作，表面温度不会超过60度。