固道科技
非接触式比例操作控制

电控手柄 · 弹簧自复位型（ZFW 系列）· 产品说明图与装配图

固道科技 GUDAO TECH · 卡特安装版 / 通用安装版（丹佛斯安装版） · 4 页图纸 + 性能参数页 + 接线与联系页

卡特安装版（GD-ZFW-CT）

P1	安装外形图 GD-ZFW-CT-01	侧视外形与安装接口 · 安装面俯视图 · 面板开孔图（Φ70 mm + 4×Φ7.2 mm @孔距 63×63 mm）
P2	装配图 GD-ZFW-CT-02	轴测渲染 + 部件引线 · BOM 明细（6 件）

通用安装版（丹佛斯安装版）（GD-ZFW-DF）

P3	安装外形图 GD-ZFW-DF-01	侧视外形与安装接口 · 安装面俯视图 · 面板开孔图（Φ70 mm 参考过孔 + 4 个径向腰形槽定位）
P4	装配图 GD-ZFW-DF-02	轴测渲染 + 部件引线 · BOM 明细（6 件）

两版本安装差异

安装法兰	卡特：方形 80×80 mm（角 R8 mm，板厚 13 mm），4×Φ7.0 mm 圆孔 @孔距 63×63 mm
	通用安装版（丹佛斯安装版）：圆角方形法兰 90×90 mm（R6 mm，板厚 10 mm，含凸台总高 26 mm）；4×径向腰形槽，宽 7 mm×总长 16 mm
面板开孔	两版本均为 Φ70 mm 中心过孔；面板孔位、孔径与配用螺钉须按实际配套确认

安装尺寸按三维模型核对；面板开孔尺寸为参考值，公差以正式图纸为准。渲染图由三维模型直接生成。

卡特（CAT）、丹佛斯（Danfoss）为其各自权利人的商标，本资料仅用于说明安装接口的兼容关系，本公司与其无关联。

本资料仅供选型参考。具体产品参数、功能配置及供货要求，请与本公司联系确认，并以双方确认的技术文件或合同约定为准。

GUDAO TECH · ZFW 系列（弹簧自复位型）

霍尔式弹簧自复位比例电控手柄

面向非公路车辆及工程设备的人工比例操作控制。紧凑的安装结构结合非接触式位置检测与自动回中位机构，适合需要连续调节、释放回中的操作场景。可面向装载机、挖掘机、起重机、升降平台、工程车辆及收割机等设备进行配套选型；具体适配以整机验证为准。

特性与优点

非接触式霍尔检测
无电位器触点磨损，位置检测寿命长、维护需求低。

释放自动回中
松手即回中位，适用于需要自动回中的比例操作；回中功能不替代整机的安全停机功能。

比例操作 · 紧凑安装
提供卡特安装版与通用安装版（丹佛斯安装版）两种安装接口，便于替换安装；具体适配以安装尺寸为准。

按项目配置
把手、开关、信号输出（电压 / PWM / CAN）及线束可按项目配置。

性能参数

项目	参数	说明
传感方式	高性能霍尔芯片 · 非接触式霍尔位置检测	—
复位方式	弹簧复位，释放后自动回中位	弹簧自复位型
操作摆角	单轴 ±18°；对角最大摆角 25°	—
起动操作力	5–10 N（可定制调节）	按订货配置
行程末端操作力	16–22 N（可定制调节）	按订货配置
机械寿命	不少于 300 万次	—
工作温度	−30～+80 ℃	—
储存温度	−40～+80 ℃	—
防护等级	IP65 – IP68（按配置）	最低 IP65
法兰以上防护	IP65	标准配置
更高防护等级	IP67 / IP68（按需定制）	按需求双方确认配置
产品重量	小于 450 g	随把手及线束配置略有变化
电气输出 / 接线	电压输出 / PWM 输出 / CAN 总线输出	三种配置选型；详见接线说明页
把手 / 开关选项	带或不带开关把手、辅助开关输出	按项目选配

非接触式位置检测

采用高性能霍尔芯片检测操作杆位置，提供 X、Y 两轴比例信号。电压输出、PWM 输出与 CAN 总线输出为三种选型配置，并非同时提供。具体信号量程、中位值、方向、PWM 参数及 CAN 协议按订货配置确认。

说明：操作力与测力位置及操作杆长度有关，可按需求调节定制；IP67 / IP68 按需定制时，浸水深度、时间及安装状态由双方确认。气动自复位型外形尺寸与本资料不同，资料另行提供。本资料不构成安全功能或认证声明。

本资料仅供选型参考。具体产品参数、功能配置及供货要求，请与本公司联系确认，并以双方确认的技术文件或合同约定为准。

固道科技

非接触式比例操作控制

电气接口与接线说明

X / Y 双轴输出 · 电压 / PWM / CAN 总线三种输出选配

供电说明

项目	说明
传感电路供电	DC 4.5–5.5 V，典型 5 V（电压 / PWM 型）
整机输入电压	如需 12 V / 24 V 车载电源直接供电，或选用 CAN 总线型，供电范围按订货配置确认。

> 5 V 供电型号请勿直接接入车辆 12 V / 24 V 电源；供电地与信号地须与接收控制器共地。如需反接、过压保护，请在订货时说明。

四线线色定义

线色	电压 / PWM 型	线色	CAN 总线型
红色	电源正极 V+	红色	电源正极 V+
黑色	电源负极 GND（信号参考地）	黑色	电源负极 GND
蓝色	X 轴输出（模拟量 / PWM）	黄色	CAN_H（CAN 高）
绿色	Y 轴输出（模拟量 / PWM）	绿色	CAN_L（CAN 低）

电压 / PWM 型为本公司标准线色；CAN 总线型按 SAE J1939 常用配色（CAN_H 黄、CAN_L 绿）整理，总线终端电阻（120 Ω）按系统配置确认。首次通电前请对照实物线束核实。

三种输出配置

电压输出型

X、Y 两轴分别输出模拟电压信号。输出范围（如 0.5–4.5 V）、中位电压及正反方向按订货配置确认。

PWM 输出型

X、Y 两轴分别输出 PWM 信号。频率、占空比范围、中位占空比、输出电平及上拉要求按配置确认。

CAN 总线输出

通过 CAN 总线输出 X、Y 两轴位置数据。波特率、协议（如 J1939 / CANopen）、节点地址及线束定义按订货配置确认。

电压 / PWM 型四根线为供电与 X、Y 两轴信号；CAN 总线型四根线为供电与 CAN_H、CAN_L，开关状态可通过 CAN 报文传输。独立把手开关在电压 / PWM 型中若需额外输出，应另行确定线数。

联系我们

固道科技 · GOODAO

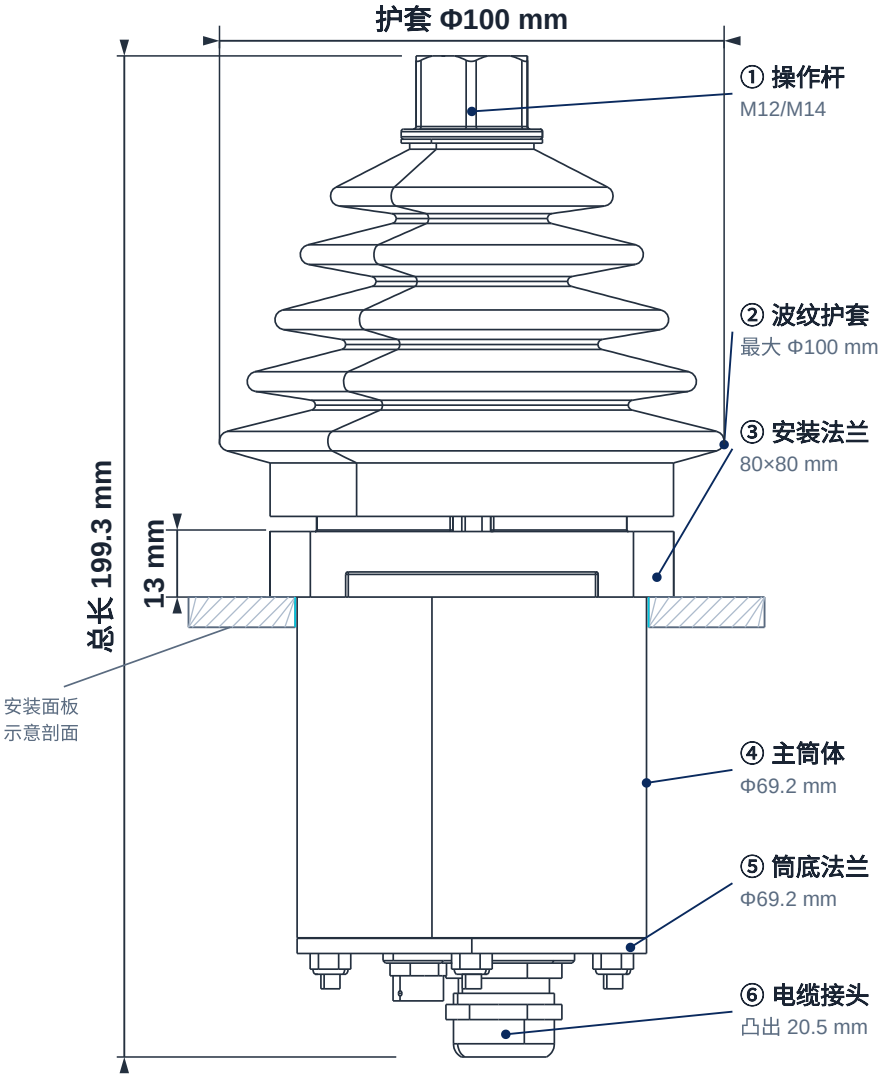
联系电话 / 微信：13980040082
电子邮箱：13980040082@139.com
联系地址：成都市武侯区一环路南一段24号（韩嘉骅）
公司网址：www.gudao-tech.com

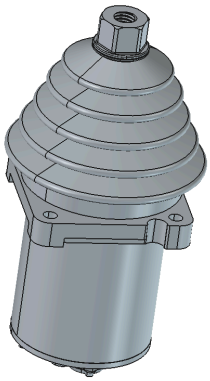
添加微信时请备注“电控手柄”，便于识别咨询需求。

本资料仅供选型参考。具体产品参数、功能配置及供货要求，请与本公司联系确认，并以双方确认的技术文件或合同约定为准。

电控手柄 · 安装外形图（卡特安装版）

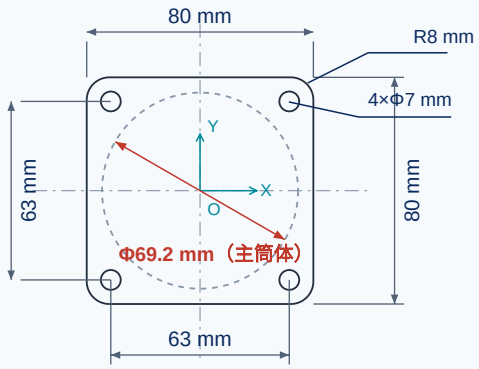
GUDAO ZFW 系列（弹簧自复位型） · 面板嵌入式安装 · Cart-mount Version





轴测参考图（由三维模型直接渲染）

安装法兰俯视 · 尺寸与孔位（mm）

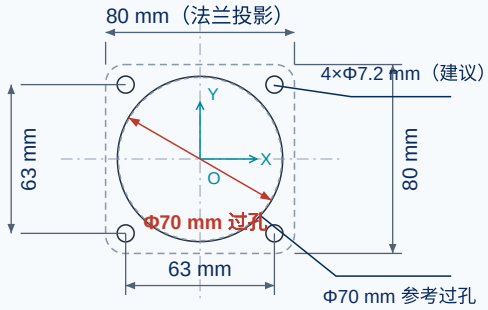


孔中心：（±31.5，±31.5）；原点 O 为法兰中心

法兰板厚 13 mm；含凸台总高 23 mm

虚线圆为主筒体投影，不是法兰加工孔

面板开孔参考 / 定位尺寸（mm）



四孔位置：（±31.5，±31.5），孔距63×63 mm

中心圆孔与法兰原点 O 同心

孔径Φ7.2 mm为面板螺钉过孔建议，按紧固件确认

虚线方框仅表示80×80 mm法兰投影，不是面板外边

安装接口规格

安装法兰	80×80 mm · R8 mm · 板厚 13 mm
安装孔槽	4×Φ7 mm · 孔距63×63 mm
主筒 / 过孔	Φ69.2 mm / Φ70 mm（过孔为建议）
定位基准	O：法兰及主筒轴线中心
面板外形	长宽、厚度未定义，由配套设计确定
电缆接头	筒底最下端，轴向偏置引出

安装步骤

1. 按开孔图加工面板：Φ70 mm 中心过孔 + 4×Φ7.2 mm 四角孔（孔距 63×63 mm）。
2. 主筒体自上而下穿入 Φ70 mm 孔，直至法兰下端面贴合面板上表面。
3. 自法兰上方穿 M6 螺钉（建议）固定于面板，四角均匀紧固。
4. 电缆经 Φ70 mm 过孔引出并接线，确认波纹护套摆动无干涉。

尺寸使用说明

图中 X/Y 为法兰平面局部坐标，不是整机坐标。

外形、孔槽按三维模型核对；面板孔仅供配套参考。

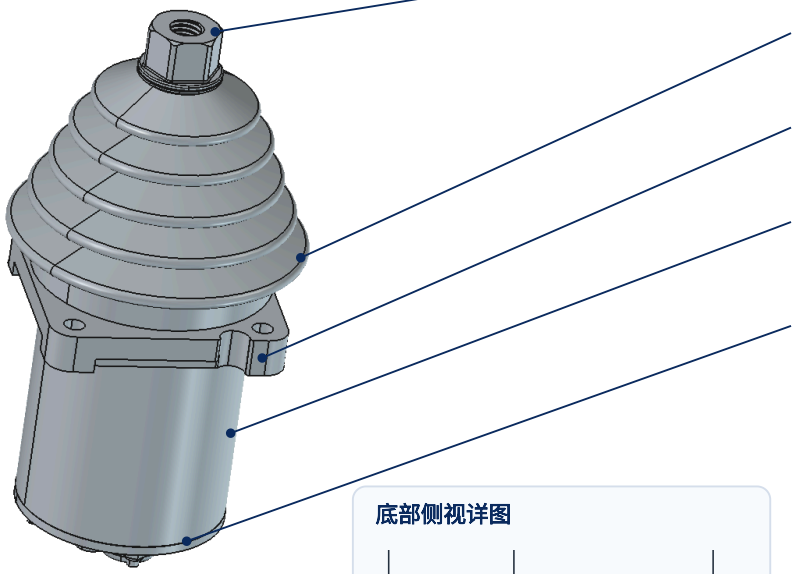
孔位坐标与孔距同时给出，面板外形不作假设。

加工公差、紧固件及安装间隙以正式图纸为准。

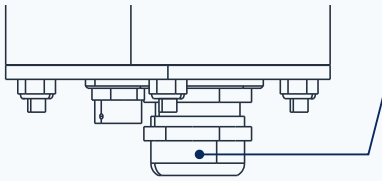
本资料仅供选型参考。具体产品参数、功能配置及供货要求，请与本公司联系确认，并以双方确认的技术文件或合同约定为准。

电控手柄 · 装配图（卡特安装版）

GUDAO ZFW 系列（弹簧自复位型） · 部件明细与装配关系 · Assembly Drawing



底部侧视详图



接头位于筒底法兰下方

部件明细（BOM）

序号	部件名称	规格 / 参数	数量
1	操作杆	M12/M14 · 手柄帽 Φ29.8 mm	1
2	波纹护套	最大外径 Φ100 mm（锥形，上窄下宽）	1
3	安装法兰（方形）	80×80 mm · 厚 13 mm · 角 R8 mm · 4×Φ7.0 mm 孔距 63×63 mm	1
4	主筒体	外径 Φ69.2 mm	1
5	筒底法兰及紧固件	Φ69.2 mm × 厚 3 mm · 4×Φ4.0 mm + M4（内部拉杆紧固）	1
6	电缆接头	轴向偏置引出 · 凸出 20.5 mm	1

装配与安装要点

· 件 3 安装法兰为 80×80 mm 方形结构（角 R8 mm，对角 ≈ 106.5 mm），4×Φ7.0 mm 安装孔位于四角（孔距 63×63 mm），下端面贴合面板上表面，用于整机紧固；

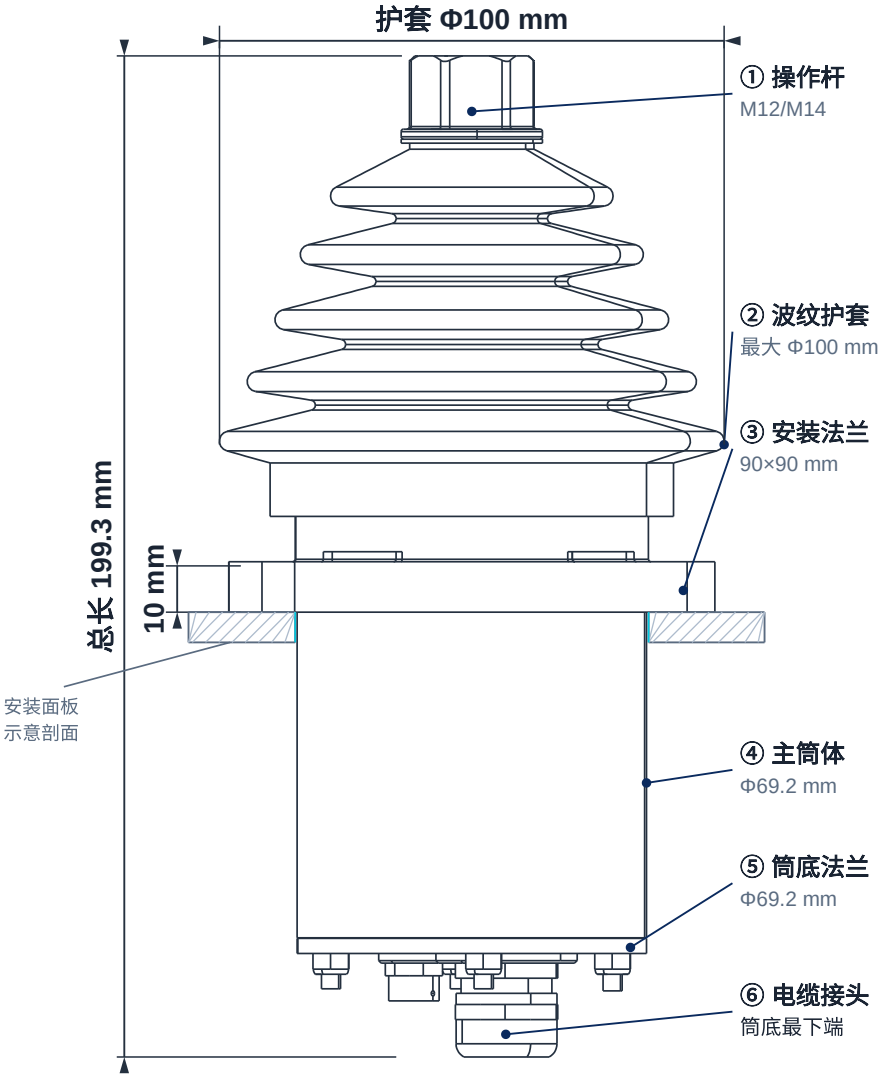
· 件 2 波纹护套（锥形，上窄下宽，最大 Φ100 mm）保护件 1 操作杆的摆动行程；

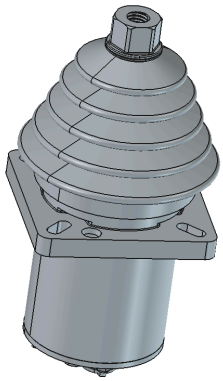
· 件 5 筒底法兰为内部拉杆紧固接口（4×Φ4.0 mm + M4 螺母），不参与面板安装；

· 件 6 电缆接头自筒底轴向偏置引出，电缆经面板 Φ70 mm 过孔穿出，面板下方预留 ≥ 91 mm 空间；

· 底部电缆接头另附侧视详图。

本资料仅供选型参考。具体产品参数、功能配置及供货要求，请与本公司联系确认，并以双方确认的技术文件或合同约定为准。



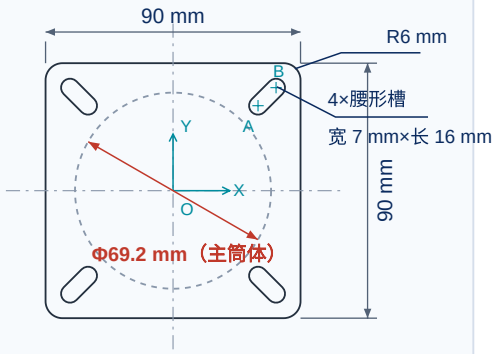


轴测参考图（由三维模型直接渲染）

安装步骤

1. 按法兰实际孔槽位置核对面板开孔，中心过孔Φ70 mm为建议值。
2. 主筒体自上而下穿入 Φ70 mm 孔，直至法兰下端面贴合面板上表面。
3. 选用配套紧固件穿过腰形槽，确认贴合后均匀紧固。
4. 电缆经 Φ70 mm 过孔引出并接线，确认波纹护套摆动无干涉。

安装法兰俯视 · 尺寸与孔位（mm）



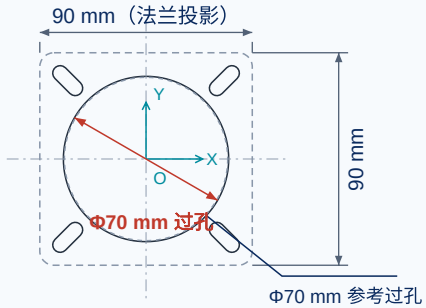
右上槽圆心：A(30, 30) mm，B(36.364, 36.364) mm

其余三槽按 X、Y 轴镜像；槽轴与 X 轴成45°

A、B 是两端半圆的圆心；AB= 9 mm（详见下图）

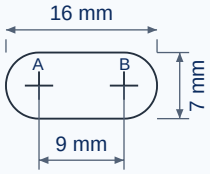
法兰板厚 10 mm；含凸台总高 26 mm；虚线圆为筒体投影

面板开孔参考 / 定位尺寸（mm）



槽为法兰定位参考，面板螺钉孔径与孔位待配套确认

单槽展开详图（仅旋转显示，不改变尺寸）



端部：R3.5 mm

A：X=30 mm，Y=30 mm

B：X=36.364 mm
Y=36.364 mm

其他槽镜像定位

安装接口规格

安装法兰	90×90 mm · R6 mm · 板厚 10 mm
安装孔槽	4×槽宽 7 mm、长 16 mm、端圆心距 9 mm
主筒 / 过孔	Φ69.2 mm / Φ70 mm（过孔为建议）
定位基准	O：法兰及主筒轴线中心
面板外形	长宽、厚度未定义，由配套设计确定
电缆接头	筒底最下端，轴向偏置引出

尺寸使用说明

图中 X/Y 为法兰平面局部坐标，不是整机坐标。

外形、孔槽按三维模型核对；面板孔仅供配套参考。

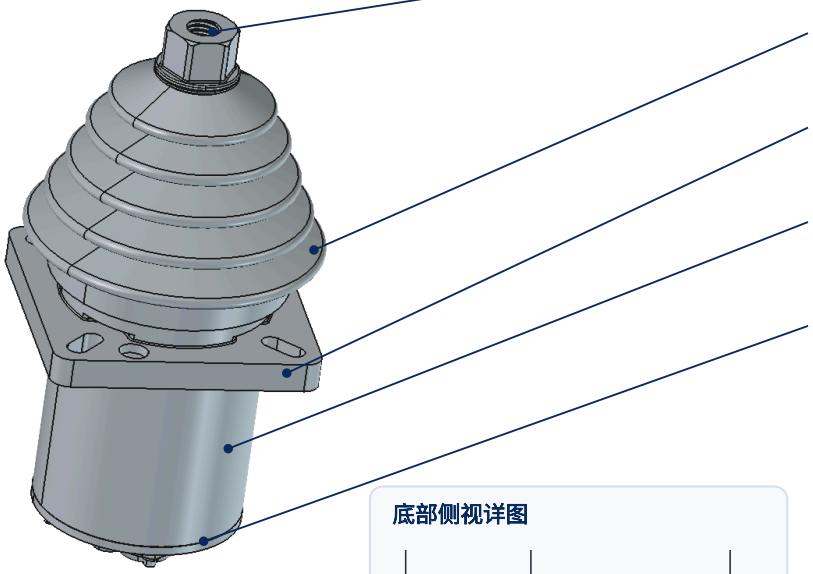
槽长 16 mm包含两端圆弧，圆心距 9 mm不是可调行程。

加工公差、紧固件及安装间隙以正式图纸为准。

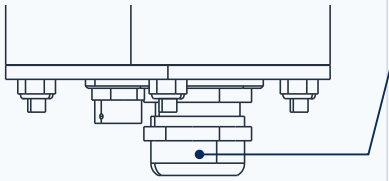
本资料仅供选型参考。具体产品参数、功能配置及供货要求，请与本公司联系确认，并以双方确认的技术文件或合同约定为准。

电控手柄 · 装配图 · 通用安装版（丹佛斯安装版）

GUDAO ZFW 系列（弹簧自复位型） · 部件明细与装配关系 · Assembly Drawing



底部侧视详图



接头位于筒底法兰下方

部件明细（BOM）

序号	部件名称	规格 / 参数	数量
1	操作杆	M12/M14 · 手柄帽 Φ29.8 mm	1
2	波纹护套	最大外径 Φ100 mm（锥形，上窄下宽）	1
3	安装法兰（方形）	90×90 mm · R6 mm · 板厚 10 mm · 总高 26 mm · 4×腰形槽7×16 mm	1
4	主筒体	外径 Φ69.2 mm	1
5	筒底法兰及紧固件	Φ69.2 mm × 厚 3 mm · 4×Φ4.0 mm + M4（内部拉杆紧固）	1
6	电缆接头	轴向偏置引出 · 凸出 20.5 mm	1

装配与安装要点

· 件 3 为圆角方形安装法兰（90×90 mm、R6 mm、板厚 10 mm），下表面贴合安装面板；

四角径向腰形槽宽 7 mm、总长 16 mm；孔位及紧固件按配套设计确认。

· 件 2 波纹护套（锥形，上窄下宽，最大 Φ100 mm）保护件 1 操作杆的摆动行程；

· 件 5 筒底法兰为内部拉杆紧固接口（4×Φ4.0 mm + M4 螺母），不参与面板安装；

· 件 6 电缆接头自筒底轴向偏置引出，电缆经面板 Φ70 mm 过孔穿出，面板下方预留 ≥ 91 mm 空间；

· 底部电缆接头另附侧视详图。

本资料仅供选型参考。具体产品参数、功能配置及供货要求，请与本公司联系确认，并以双方确认的技术文件或合同约定为准。