EV2D 型比例放大器

产品文档

电源电压 U_B：	19 ... 30 V DC
输出电流 I_{max}：	4 A

D 7821
12-2024-1.2 zh

HAWE HYDRAULIK

© 作者 HAWE Hydraulik SE.
未经明确允许，禁止转交和复制本文档，以及使用和传播其内容。
违者将承担赔偿责任。
有专利或实用新型注册的情况下，保留所有权利。
商品名称、品牌和商标都没有特别标识。尤其是如果涉及注册和受保护名称或商标，则其使用受到法律法规限制。
HAWE Hydraulik 在所有情况下都认可这些法律法规。
在个例情况下，HAWE Hydraulik 不能确保所给出的连接或工艺（以及其中的一部分）不受第三方保护权利的限制。
打印日期/文件生成日期： 2025-01-10

目录

1 EV2D 型比例放大器概览 4

2 可提供的结构形式 5
2.1 基型 5
2.2 数据接口 5
2.3 结构形式 5
2.4 附件 5
2.5 软件 6

3 参数 7
3.1 通用数据 7
3.2 电气数据 7
3.3 通信 9
3.4 相关指令和标准 10

4 外形尺寸 11
4.1 EV2D 型比例放大器 11

5 安装、操作和维护提示 13
5.1 电气连接 13
5.1.1 连接图 13
5.1.2 端子排布线 17
5.1.3 端子排接口 20

6 电路图/电子平面图 23
6.1 电位平衡和电磁屏蔽 23
6.2 馈入线的 24V 分配和保护 23
6.3 回路实例 24
6.3.1 带标准信号传感器模拟 LVDT 的 EV2D 型接口（示例） 24
6.3.2 带标准信号传感器模拟 LVDT 的扩展结构形式 26

1 EV2D 型比例放大器概览

比例放大器通过将输入信号转换成相应的控制电流来控制比例电磁阀。

EV2D 型电子比例放大器是多路放大器，用于控制或调节最多六个耗电器。

借助各项可调节参数可根据相关应用实现最佳调整。通过 RJ45 接口，可与计算机直接建立连接。通过计算机软件可诊断与参数设置 EV2D。通过对阀门输出端的电流回流测量，可识别并调整温度和电源电压的影响。搭配最多四个可参数设置的 PID 调节器，能实现高精准的流程功能。处理模拟传感器信号和额定值。所连接的执行器通过安全功能 (STO) 在故障情况下关闭。集成至控制系统的安全功能代替外部安全组件的繁琐安装。它可经过请求或通过故障触发。

选配带 LAN 接口的 EV2D。可通过 EtherCAT 连入机器控制系统。

比例放大器 EV2D 型

特点和优势

- 紧凑结构
- LAN 接口
- EtherCAT 接口
- UL 认证
- 经 SIL 3 认证 (ST0)

应用范围

- 固定式液压装置
- 弯边机
- 机床
- 闭环式调节回路

2 可提供的结构形式

订货实例

EV2D -A -G

2.3 "结构形式"

2.2 "数据接口"

2.1 "基型"

2.1 基型

产品类型	说明
EV2D	带 SIL 3 认证的安全功能 (STO)
EV2DU	不带安全功能，带有额外可调颤振功能，适用于各种应用场合

2.2 数据接口

标记	说明
A	通过模拟信号指定额定值
EC	通过 EtherCAT 指定额定值
IE	通过 EtherCAT 指定额定值

2.3 结构形式

标记	说明
G	基本结构形式 - 2 x IPWM 输出
EW	扩展结构形式– 6 x IPWM 输出

2.4 附件

插头组件 EV2D

订货名称	EV2D 插头组件
订货号	6217 8044-00
说明	▪ 连接插头，黑色，带推入式弹簧接口 ▪ 最大导线截面积 1.5 mm^2，另请参见 章节 5.1.3, "端子排接口" ▪ 每组 6 件 ▪ 基本结构形式需要 1 组 ▪ 扩展结构形式需要 2 组

2.5 软件

参数设置

EV2D 型电子数字放大器是比例多路放大器，用于定位或压力控制。借助各项可调节参数可根据相关应用实现最佳调整。如需设置参数，须在运算器（例如计算机）和 EV2D 之间通过 RJ45 接口建立连接。

Tera Term

名称	Tera Term
说明	开源终端，带有经由 COM 接口或 TCP/IP 的通信道
功能	参数设置和诊断
下载	https://tera-term.de.softonic.com/

网页服务器

名称	网页服务器
说明	浏览器接口，用于与 EV2D 通信
功能	参数设置和诊断

HAWE 可视化工具

名称	HAWE 可视化工具
说明	HAWE 可视化工具为免费软件，提供所有输入和输出一览无遗的图示。
功能	EV2DU 的颤振参数的参数化可以使用参数化软件 HAWE Visual Tool 通过 RJ45 接口完成。
下载	产品搜索器中的 HAWE 软件

3 参数

3.1 通用数据

通用

尺寸	可变（视型号而定）
紧固	支承导轨 NS35/7.5 符合 DIN EN 60715
安装位置	▪ 与上部和下部通风口垂直 ▪ 组件之间的横向距离至少 10 mm
脏污等级	脏污等级 2（符合 IEC 60664-1）
工作循环时间	100%
防护类型	IP 20
抗振性	▪ 5 至 9 Hz：3.5 mm 滑动正弦振幅，全 3 轴 ▪ 9 至 150 Hz：24 小时内的加速度均为 0.5 g，全 3 轴
抗冲击性	15 g，当全 3 轴上 11 ms 时，半正弦波

运行

等级 3K3	IEC/EN 60721-3-3
运行环境	室内
阳光直射下运行	无
爆炸性环境下运行	无
运行温度	-10 至 55 °C
环境温度	-10 至 55 °C
最大允许空气湿度	95%（无结露）
使用高度	2000 m

3.2 电气数据

模拟信号输入

电压额定值 $U_{额定\,1}$ 至 $U_{额定\,4}$	-10 至 10 V
电压实际值 $U_{实际\,1}$ 和 $U_{实际\,2}$	0 至 12 V DC（未连接时内部提供约 0.8 V）*

传感器信号 P1 和 P2	4 至 20 mA

数字信号输出

启用/禁用输入	OSSD 兼容 1 ms 消隐间隔、分类为带键控的二进制 24 V 接口
	灌电流 C1 - 拉电流 C1
	不受控停止，根据 STOPP 0 类（遵循 EN 60204-1）
	数字输出根据 IEC 61131-2 2 型
信号输出故障	数字输出抗短路符合 IEC 61131-2
输出电流 I_{out}	0 至 200 mA（典型值：150 mA）
输出电压 U_{out}	19 至 30 V DC；对 U_b 连接（典型值：24 V），无过压保护
过压类别	I
防护等级	III (SELV)

控制单元（电子装置）

电源电压 U_B	19 至 30 V DC（典型值：24 V）**，SELV 至少 CAT II
功耗 I_{max}	90 至 500 mA 视扩展而定
RJ45 接口	Ethernet TCP/IP 用于参数设置和诊断
通信	EtherCAT

负载回路 1

电源电压 $V_{DC\ 1}$	21 至 30 V DC（典型值：24 V）**
最大负载电流 I_{max}	5 A；视用电器而定
执行元件输出电流 $I_{out\ 1}$ 和 $I_{out\ 2}$	0 至 4 A（典型值：2 A）；视用电器而定
温度漂移	0.91 mA/K（环境温度 24 °C 时测量）

负载回路 2

电源电压 $V_{DC\ 2}$	21 至 30 V DC（典型值：24 V）**
最大负载电流 I_{max}	5 A；视用执行元件而定
执行元件输出电流 $I_{out\ 3}$ 和 $I_{out\ 4}$	0 至 4 A（典型值：2 A）；视用电器而定
温度漂移	0.91 mA/K（环境温度 24 °C 时测量）

负载回路 3

电源电压 $V_{DC\ 3}$	21 至 30 V DC（典型值：24 V）**
最大负载电流 I_{max}	5 A；视用执行元件而定
执行元件输出电流 $I_{out\ 5}$ 和 $I_{out\ 6}$	0 至 4 A（典型值：2 A）；视用电器而定
温度漂移	0.91 mA/K（环境温度 24 °C 时测量）

* 在风险评估中必须考虑到这种行为。

** 剩余波度 < 10%（测得 3 次谐波，相位角 0° 和 180°时）

3.3 通信

LAN 接口	EtherCAT *
RJ45 服务接口	Ethernet TCP/IP

* 对于 LAN 连接，我们推荐使用 Beckhoff ZK1090-3191-0xxx EtherCAT 电缆

3.4 相关指令和标准

标准	名称
DIN EN 60204-1： 2019-06 *	机械安全 – 机械电气设备 – 第 1 部份：一般要求
DIN EN 61131-2：2015/06	可编程逻辑控制器 – 第 2 部份：设备要求和试验 (IEC 61131-2：2007)
DIN EN 61340-5-1：2017/07	针对静电现象保护电子元件 – 一般要求
机械指令 2006/42/EC *	机械指令
指令 2014/30/EU	EMC 指令
DIN EN IEC 61000-6-2：2019/11	电磁兼容性 (EMC) – 第 6 - 2 部份：通用标准 – 工业环境中的抗扰度标准
DIN EN 61000-6-4：2020/09	电磁兼容性 (EMC) – 第 6 - 4 部份：通用标准 – 工业环境中的干扰发射标准
DIN EN 62061：2016-05 *	机械安全 – 与安全相关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全
DIN EN ISO 13849-1：2016-06 *	机械安全 – 控制系统中与安全有关的部件 – 第 1 部份：一般设计原则
DIN EN IEC 63000：2019/05	电气和电子设备有害物质限制评估技术文档
2011/65/EC	RoHS 指令

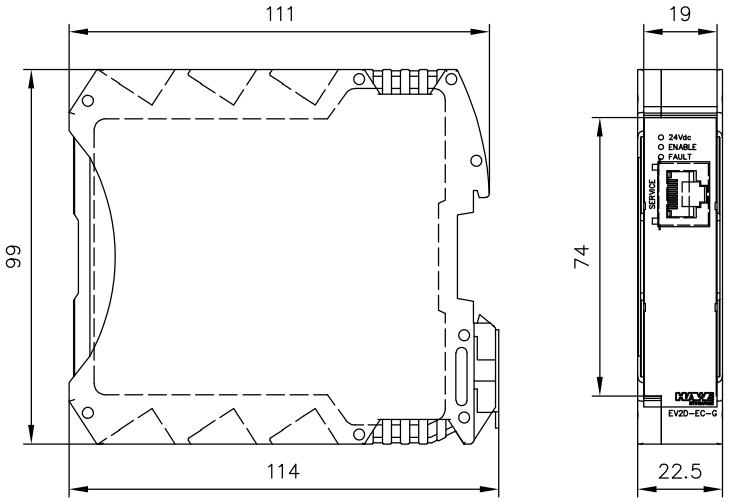
* 这些指南和标准仅适用于 EV2D 型号。

4 外形尺寸

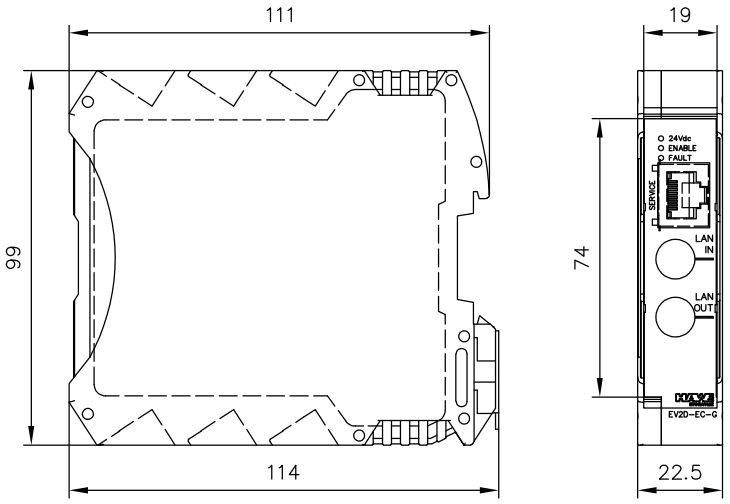
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

4.1 EV2D 型比例放大器

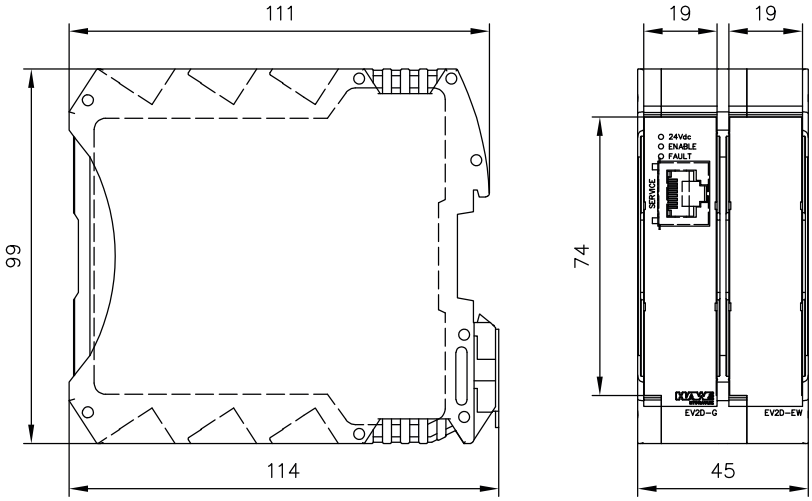
EV2D-A-G
EV2DU-A-G



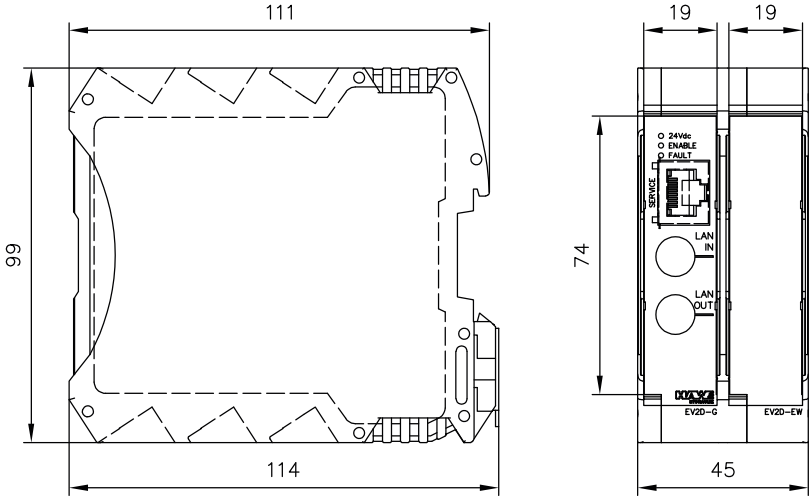
EV2D-EC-G
EV2DU-IE-G



EV2D-A-EW
EV2DU-A-EW



EV2D-EC-EW
EV2DU-IE-EW



5 安装、操作和维护提示

提示
本产品提供操作和安装说明相关信息：

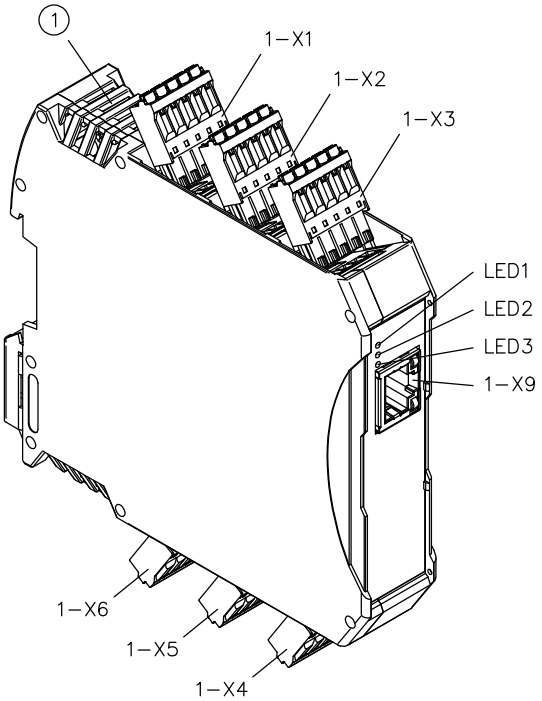
- 合规使用
- 操作和维护提示
- 装配提示

B 7821 Installation instructions
B 7821 U

5.1 电气连接

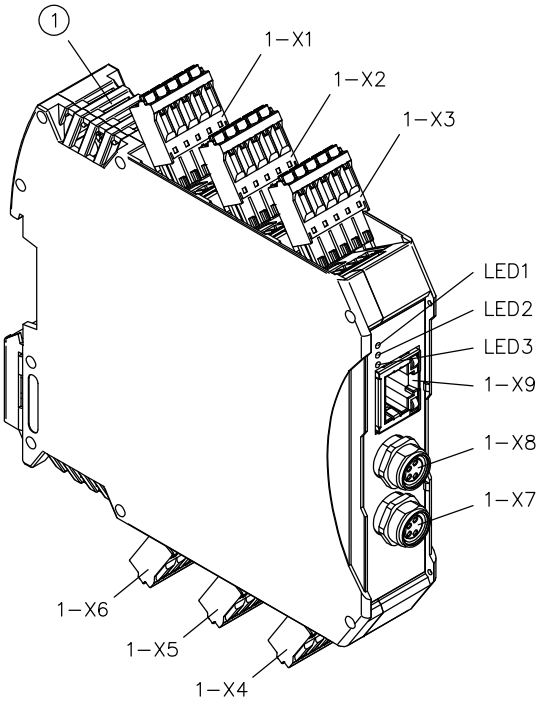
5.1.1 连接图

EV2D-A-G/EV2DU-A-G



1 通风口

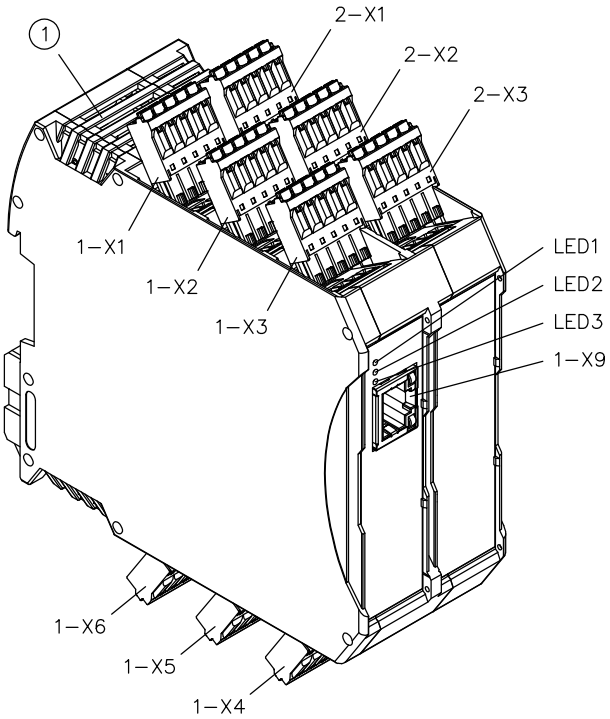
- 1-X1 传感器接口 LVDT2
- 1-X2 传感器接口 LVDT1
- 1-X3 额定值 S1/S2
- 1-X4 安全功能 STO/释放功能
- 1-X5 负载回路 Y1/Y2
- 1-X6 Ub 电子装置/FAULT/GND
- 1-X9 RJ45 接口
- LED1 POWER（绿色）
- LED2 ENABLE（黄色）
- LED3 FAULT（红色）

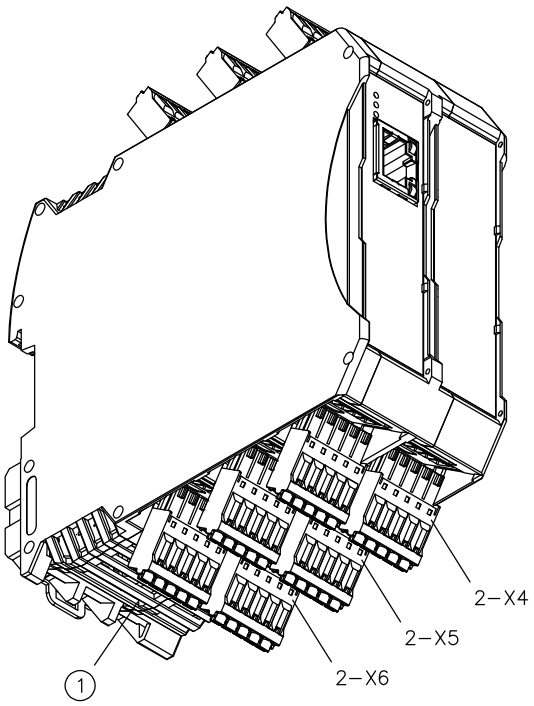


1 通风口

- 1-X1 传感器接口 LVDT2
- 1-X2 传感器接口 LVDT1
- 1-X3 N.C.
- 1-X4 安全功能 STO/释放功能
- 1-X5 Y1/Y2 执行器的负载回路
- 1-X6 Ub 电子装置/FAULT/GND
- 1-X7 LAN-IN（例如 EtherCAT）
- 1-X8 LAN-OUT（例如 EtherCAT）
- 1-X9 RJ45 接口

- LED1 POWER（绿色）
- LED2 ENABLE（黄色）
- LED3 FAULT（红色）





1 通风口

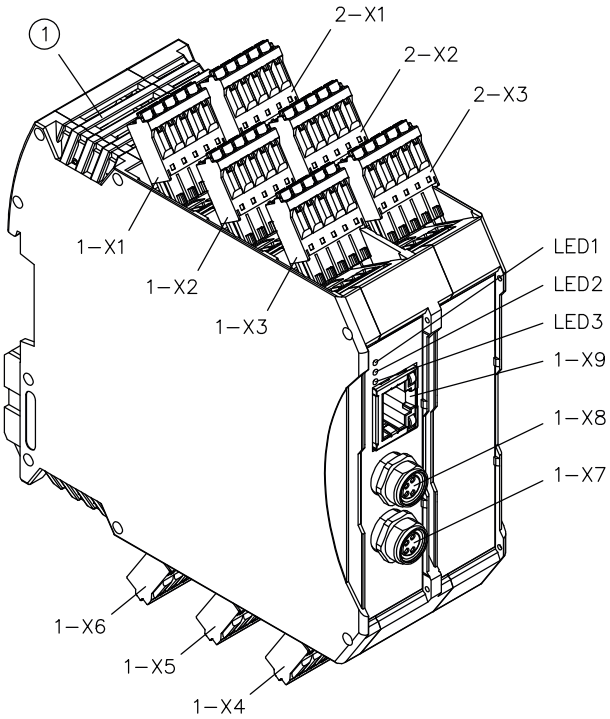
- 1-X1 传感器接口 LVDT2
- 1-X2 传感器接口 LVDT1
- 1-X3 额定值 S1/S2
- 1-X4 安全功能 STO/释放功能
- 1-X5 Y1/Y2 执行器的负载回路
- 1-X6 Ub 电子装置/FAULT/GND
- 1-X9 RJ45 接口

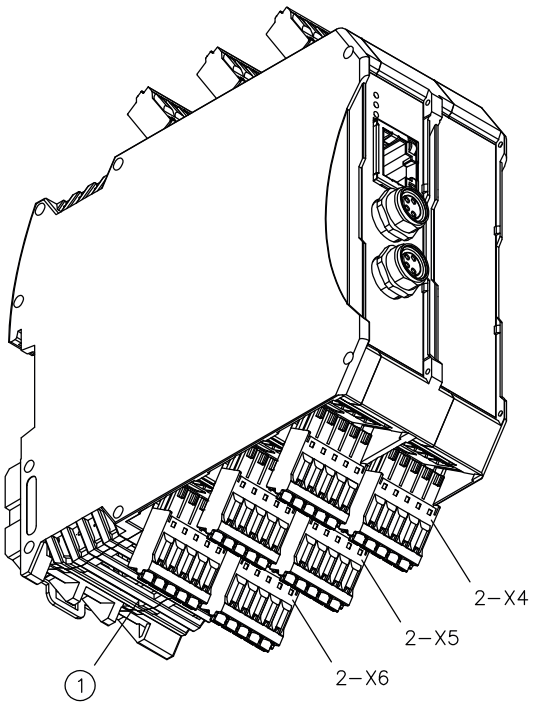
- LED1 POWER（绿色）
- LED2 ENABLE（黄色）
- LED3 FAULT（红色）

- 2-X1 P2
- 2-X2 P1
- 2-X3 额定值 S3/S4

- 2-X4 Y3/Y4 执行器的负载回路
- 2-X5 Y5/Y6 执行器的负载回路
- 2-X6 GND 点 EW

EV2D-EC-EW/EV2DU-IE-EW





1 通风口

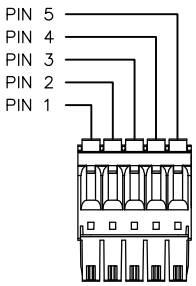
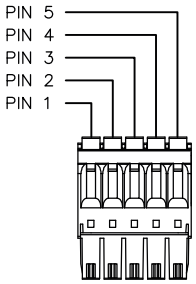
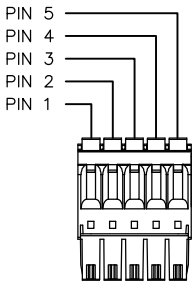
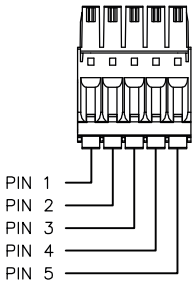
- 1-X1 传感器接口 LVDT2
- 1-X2 传感器接口 LVDT1
- 1-X3 N.C.
- 1-X4 安全功能 STO/释放功能
- 1-X5 Y1/Y2 执行器的负载回路
- 1-X6 Ub 电子装置/FAULT/GND
- 1-X7 LAN-IN（例如 EtherCAT）
- 1-X8 LAN-OUT（例如 EtherCAT）
- 1-X9 RJ45 接口

- LED1 POWER（绿色）
- LED2 ENABLE（黄色）
- LED3 FAULT（红色）

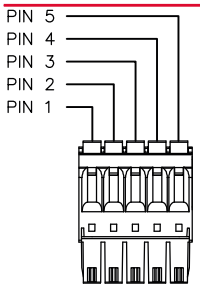
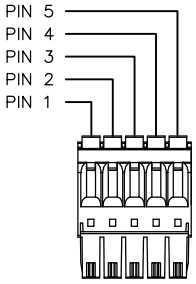
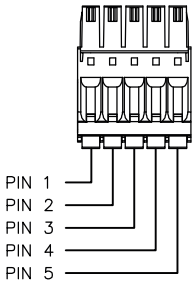
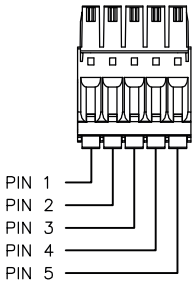
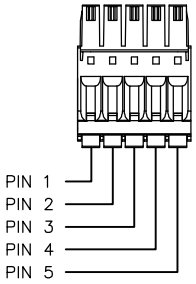
- 2-X1 P2
- 2-X2 P1
- 2-X3 N.C.

- 2-X4 Y3/Y4 执行器的负载回路
- 2-X5 Y5/Y6 执行器的负载回路
- 2-X6 GND 点 EW

5.1.2 端子排布线

端子排	引脚	姓名	说明	规格
1-X1 	1	U_B	用于 LVDT 2 的电源电压	▪ U = 24 V DC ▪ I_{max} = 50 mA
	2	U_A	模拟位置信号/CAN-High 信号	▪ 3 至 12 V ▪ CAN-High 电平输出信号
	3	GND	数字接地；输入/输出的参考电位 (U_{in}, U_{out})	
	4	U_s	数字式位置信号	
	5	N.C.	无接触连接 CAN/Low 信号	适用于 CAN-Low 电平 CAN 接口
1-X2 	1	U_B	用于 LVDT 1 的电源电压	▪ U = 24 V DC ▪ I_{max} = 50 mA
	2	U_A	模拟位置信号/CAN-High 信号	▪ 3 至 12 V ▪ CAN-High 电平输出信号
	3	GND	数字接地；输入/输出的参考电位 (U_{in}, U_{out})	
	4	U_s	数字式位置信号	
	5	N.C.	无接触连接 CAN/Low 信号	适用于 CAN-Low 电平 CAN 接口
1-X3 	1	S2_M	2-X4 的模拟额定值 （差分输入中的负极电平）	▪ -10V 至 +10V 模拟额定值 ▪ R_{in} > 10 kΩ
	2	S2_P	2-X4 的模拟额定值 （差分输入中的正极电平）	参见 Pin 1
	3	GND	数字接地；输入/输出的参考电位 (U_{in} , U_{out})	
	4	S1_M	1-X5 的模拟额定值 （差分输入中的负极电平）	▪ -10V 至 +10V 模拟额定值 ▪ R_{in} > 10 kΩ
	5	S1_P	1-X5 的模拟额定值 （差分输入中的正极电平）	参见 Pin 4
			模拟输入信号的分辨率为 12 位	
1-X4 	1	- STO1 （适用于 EV2D） - ENABLE1 （适用于 EV2DU）	数字输入 STO-1； ENABLE/DISABLE 的通道 1	▪ ENABLE – 24 V DC ▪ DISABLE – 0 V 数字输出根据 IEC 61131-2 2 型，带电位分离，OSSD 支持 * – “0” = -3 至 5 V DC – “1” = 11 至 30 V DC – 扫描时间 1 ms（最长 4 ms） – 光电隔离 RL_min = 2.8 kΩ
	2	N.C.	应急 RS232 通信 (USART-Tx)	在正常情况下无接触连接
	3	GND	数字接地；输入/输出的参考电位 (U_{in}, U_{out})	
	4	N.C.	应急 RS232 通信 (USART-Rx)	在正常情况下无接触连接
	5	- STO2 （适用于 EV2D） - ENABLE2 （适用于 EV2DU）	数字输入 STO-1； ENABLE/DISABLE 的通道 2	▪ ENABLE – 24 V DC ▪ DISABLE – 0 V – “0” = -3 至 5 V DC – “1” = 11 至 30 V DC – 扫描时间 1 ms（最长 4 ms） – 光电隔离 RL_min = 2.8 kΩ

端子排	引脚	姓名	说明	规格
		提示 设计 STO 输入时，确保可通过测试暂停（OSSD 信号）连接安全开关设备。信号经过分析，测试间隔必须按照操作说明 EV2D-x-G / EV2D-x-EW 进行参数设置。 分类为带键控/灌电流的二进制 24 V 接口： 灌电流 C0 – 拉电流 C0、D0		
1-X5	1	V_{cc}	输出级 Y1-Y2 的电源电压	▪ U = 24 V DC +20 %/-20 % ▪ I_{max} = 5 A
	2	Y1_M	电磁线圈 Y1 回流线	▪ U = 24 V (PWM) ▪ I_{max} = 4 A
	3	Y1_P	电磁线圈 Y1 馈入线	
	4	Y2_P	电磁线圈 Y2 馈入线	
	5	Y2_M	电磁线圈 Y2 回流线	
1-X6	1	V_{cc}	电子装置电源电压	▪ U = 24 V DC +20 %/-15 % ▪ I_{max} = 500 mA
	2	NO FAULT	数字输出信号无故障 (NO FAULT)	▪ U = 24 V DC (Vcc – xxxx) ▪ I_{max} = 200 mA 数字抗短路输出符合 IEC 61131-2 详细说明。 – 切换电感负载，最高 300 mJ – 24 V DC/200 mA 电阻负载 24 V DC/400 mJ 电感负载 – 切换延迟取决于工作模式的设置以及 1 至 4 ms 的最大响应时间。 – 最大切换频率：1 kHz – 输出针对 Vcc 进行切换。
	3	GND	模拟和数字 In/Out 的接地电平	接地，系统参考电平 0V
	4	GND		
	5	GND		
2-X1	1	N.C.	非触点连接	
	2	N.C.		
	3	GND	数字接地；输入/输出的参考电位 (U_{in} , U_{out})	
	4	P2	传感器模拟实际值	▪ 4 至 20 mA ▪ 负载 = 100 Ω
	5	V_{CC}	传感器电源电压	▪ U = 24 V DC ▪ I_{max} = 50 mA
			模拟输入信号的分辨率为 12 位	
2-X2	1	N.C.	非触点连接	
	2	N.C.		
	3	GND	数字接地；输入/输出的参考电位 (U_{in}, U_{out})	
	4	P1	传感器模拟实际值	▪ 4 至 20 mA ▪ 负载 = 100 Ω
	5	V_{CC}	传感器电源电压	▪ U = 24 V DC ▪ I_{max} = 50 mA

端子排	引脚	姓名	说明	规格
			模拟输入信号的分辨率为 12 位	
2-X3 	1	S4_M	2-X5 的模拟额定值 （差分输入中的负极电平）	▪ -10V 至 +10V 模拟额定值 ▪ R_{in} > 10 kΩ
	2	S4_P	2-X5 的模拟额定值 （差分输入中的正极电平）	参见 Pin 1
	3	GND	数字接地；输入/输出的参考电位 (U_{in} , U_{out})	
	4	S3_M	2-X5 的模拟额定值 （差分输入中的负极电平）	参见 Pin 1
	5	S3_P	2-X5 的模拟额定值 （差分输入中的正极电平）	
			模拟输入信号的分辨率为 12 位	
2-X4 	1	V_{cc}	输出级 Y3-Y4 的电源电压	▪ U = 24 V DC +20 %/-10 % ▪ I_{max} = 5 A，剩余波度 < 10 %
	2	Y3_M.	电磁线圈 Y3 回流线	▪ U = 24 V (PWM) ▪ I_{max} = 4 A
	3	Y3_P	电磁线圈 Y3 馈入线	
	4	Y4_P	电磁线圈 Y4 馈入线	
	5	Y4_M	电磁线圈 Y4 回流线	
2-X5 	1	V_{cc}	输出级 Y5-Y6 的电源电压	▪ U = 24 V DC +20 %/-10 % ▪ I_{max} = 5 A，剩余波度 < 10 %
	2	Y5_M.	电磁线圈 Y5 回流线	▪ U = 24 V (PWM) ▪ I_{max} = 4 A
	3	Y5_P	电磁线圈 Y5 馈入线	
	4	Y6_P	电磁线圈 Y6 馈入线	
	5	Y6_M	电磁线圈 Y6 回流线	
2-X6 	1	N.C.	非触点连接	
	2	N.C.		
	3	GND	模拟和数字 In/接地，系统参考电平 0 V Out 的接地电平	
	4	GND		
	5	GND		

* OSSD (Output Signal Switching Device) 测试半导体输出。根据 ZVEI 立场文件“在功能安全领域进行测试的二进制 24 V 接口分类”，数字输入符合 C 型/0 级灌电流，最大测试脉冲持续时间为 3 ms，最小测试脉冲间隔 T 为 100 ms。输入电阻为 ≈ 2.8 kΩ。输入电容为 ≈ 100 nF。

5.1.3 端子排接口

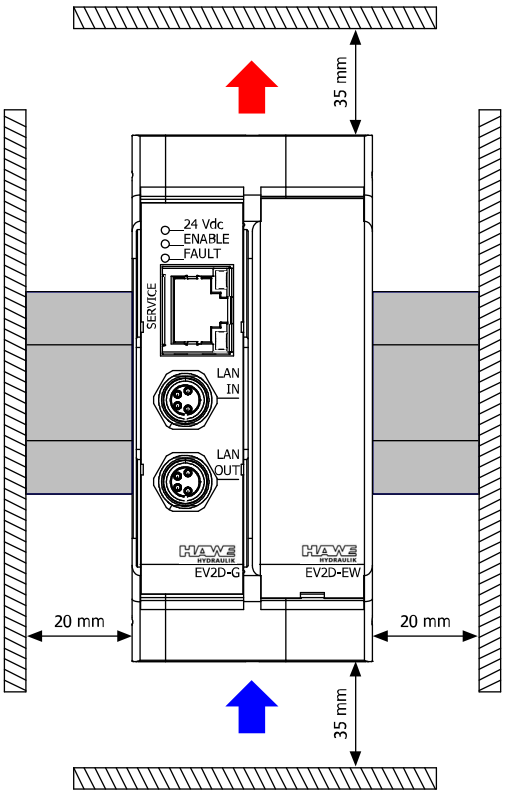
提示
由于使用不正确的连接插座而造成的财产损失
使用 HAWE 公司 EV2D 插头套件 (6217 8044-00) 以外的连接插座可能会导致电缆起火。

- ► 只能使用说明中指定的连接插座。
- ► 在使用其他插拔连接之前，请联系 HAWE

提示
EMC 故障造成的财产损失
电磁波会导致电气或电子设备的故障。

应避免：
- ► 扭缠和屏蔽电缆。
- ► 以直角铺设交叉点。
- ► 将屏蔽层放在一侧并靠近控制系统的地电位上。
- ► 将控制线和电源线分开铺设。
- ► 控制线和电源线之间保持 10 至 20 cm 的距离。
- ► 对模拟和数字控制线进行单独的屏蔽。

1. 固定设备防止意外接通。
2. 确保危险区域无人停留。
3. 将设备垂直放置在开关柜的支承导轨上，使通风口保持畅通。



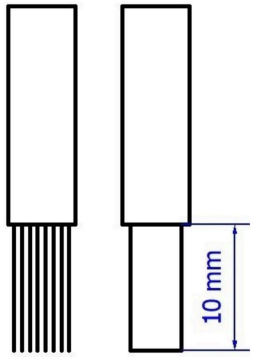
4. 连接绞合线时，注意端子排的布线。

5. 连接端子排：

a) 从电缆上剥去 10 mm 的绝缘层。

b) 电缆类型和截面积：

- 刚性导线截面积：0.2 mm² 至 1.5 mm²
- 柔性导线截面积：0.2 mm² 至 1.5 mm²
- 导线截面积 AWG/kcmil：24 至 16
- 柔性导线截面积，带芯线末端套管，
  无塑料套管：0.2 mm² 至 1.5 mm²
- 柔性导线截面积，带芯线末端套管，
  带塑料套管：0.2 mm² 至 0.75 mm²
  最大电缆长度：0.2 mm² 为 5 m，0.75 mm² 为 20 m

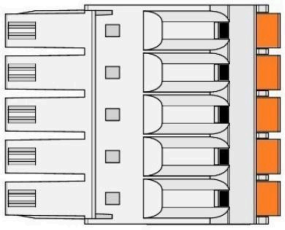


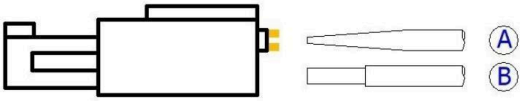
> **提示**
> 连接到现场接线端子排的电缆在运行期间的温度必须至少 75 °C。

c) 使用螺丝刀 (A) 或类似工具按压橙色解锁键。

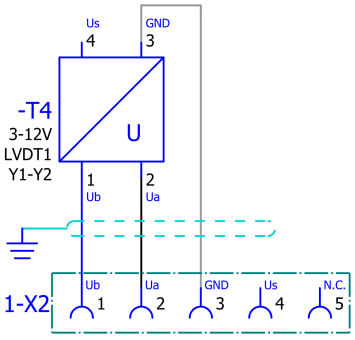
d) 绞合线 (B) 插入圆孔，从外部无法看到任何导线。

e) 移除螺丝刀 (A)，检查绞合线 (B) 是否紧固。注意要夹紧绞合线，而非绝缘体。

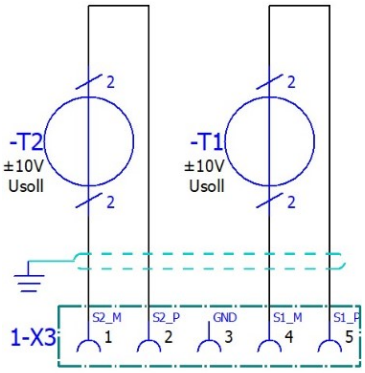




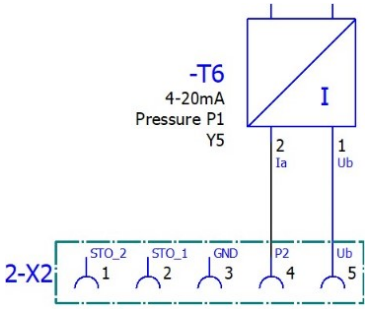
6. 将模拟输入与 标准信号传感器模拟 LVDT 接口：



LVDT 模拟接口



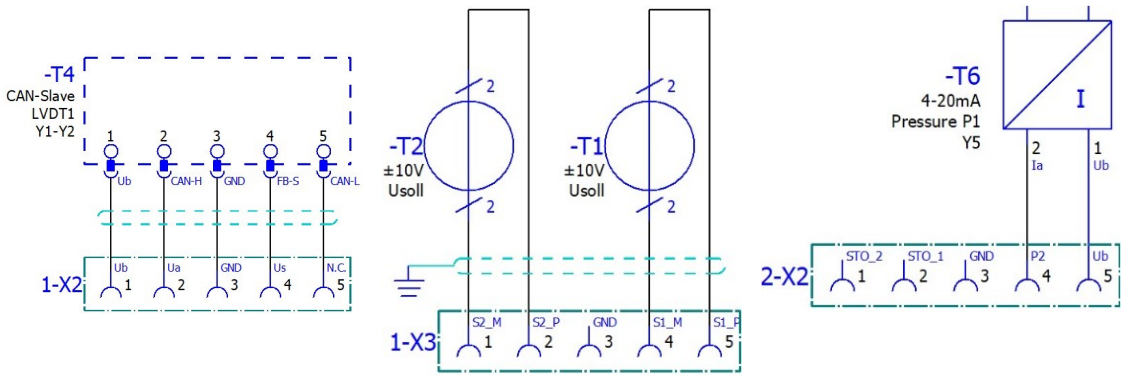
CNC 额定值接口



4-20mA 模拟接口

> **提示**
> 电磁屏蔽必须靠近控制系统，并覆盖大面积的接地电位。

7. 将模拟输入与备选信号传感器模拟 CAN LVDT 接口：



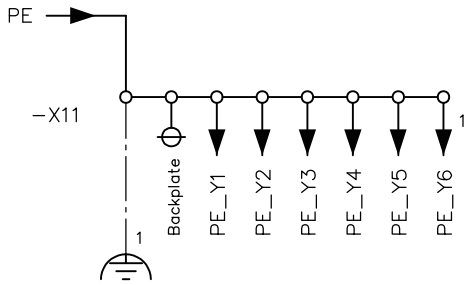
CAN LVDT 接口　　CNC 额定值接口　　4-20mA 模拟接口

> **提示**
> 电磁屏蔽必须靠近控制系统，并覆盖大面积的接地电位。CAN 电缆应使用双绞线（例如 UNITRONIC BUS LD 3x2x0.22）。

8. 通过辐射式网络确保 24 V 直流电源分配的选择性。
9. 考虑以下数值，以确保选择性：
   - 电子装置电源馈入线：最大 T2A
   - 负载回路电源馈入线：每个负载回路最大 T4A

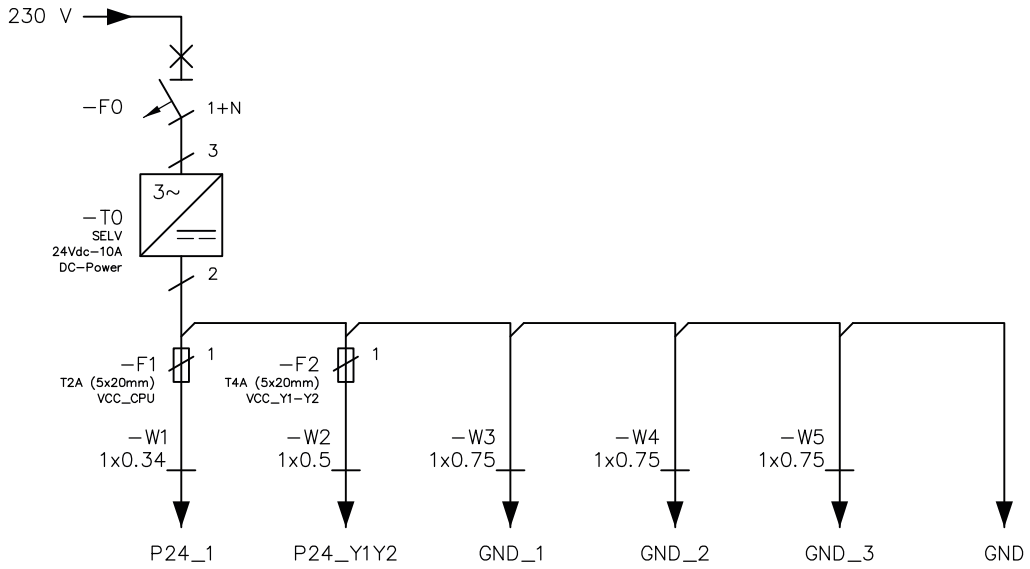
6 电路图/电子平面图

6.1 电位平衡和电磁屏蔽

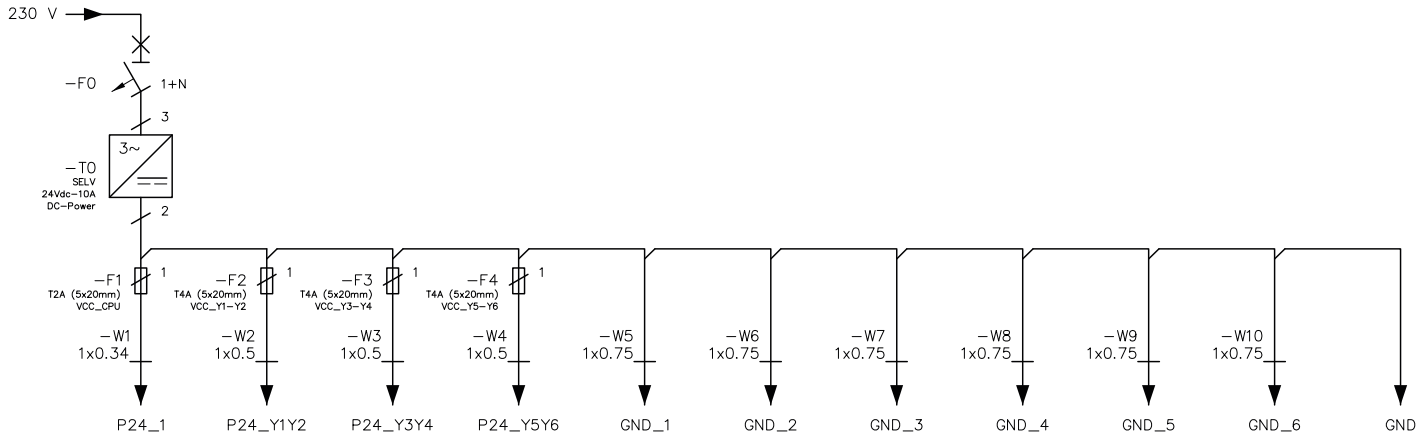


6.2 馈入线的 24V 分配和保护

EV2D-...-G/EV2DU-...-G



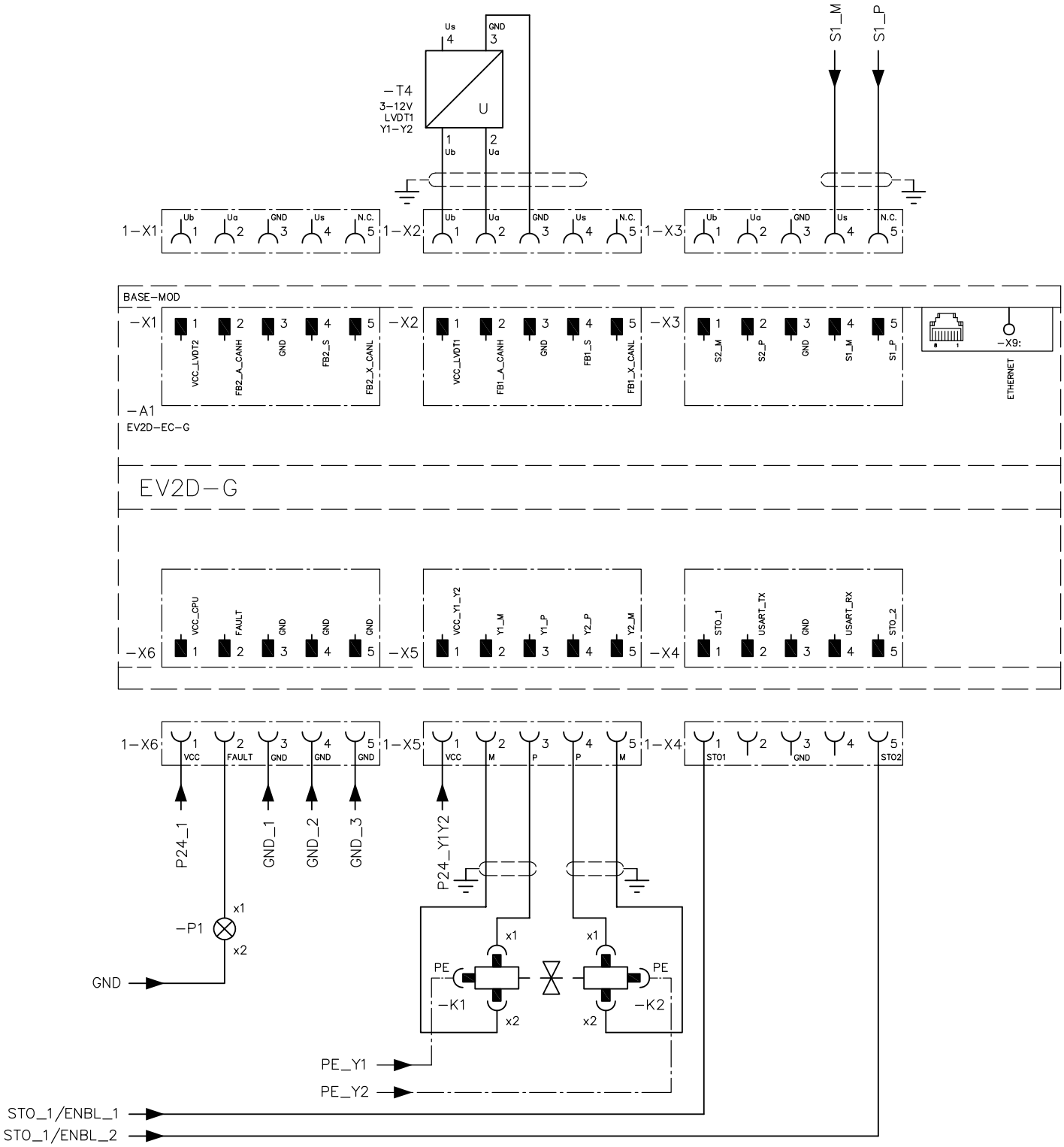
EV2D-...-EW/EV2DU-...-EW



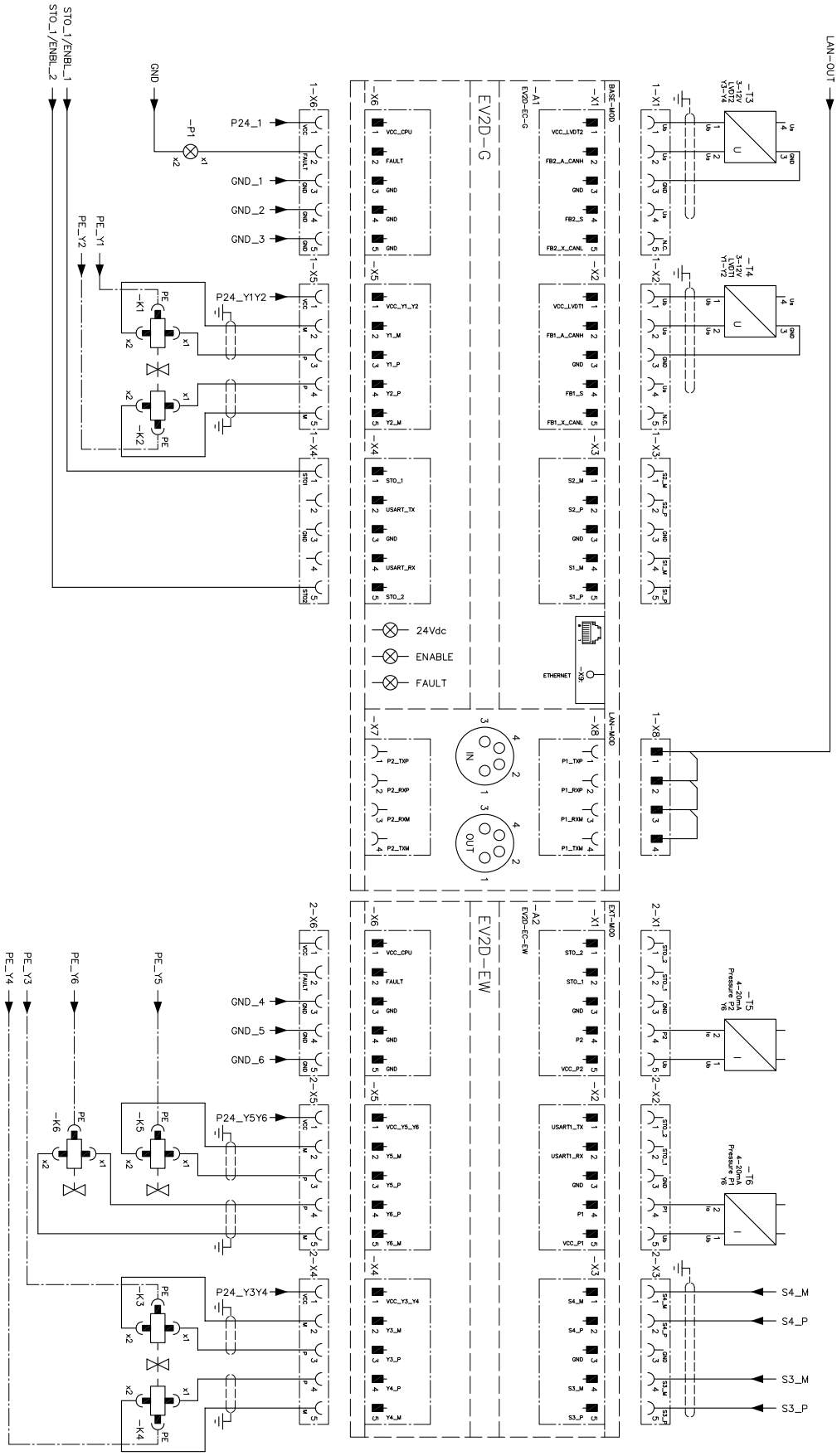
6.3 回路实例

6.3.1 带标准信号传感器模拟 LVDT 的 EV2D 型接口（示例）

带标准信号传感器模拟 LVDT 的基本结构形式 (EV2D-A-G/EV2DU-A-G)

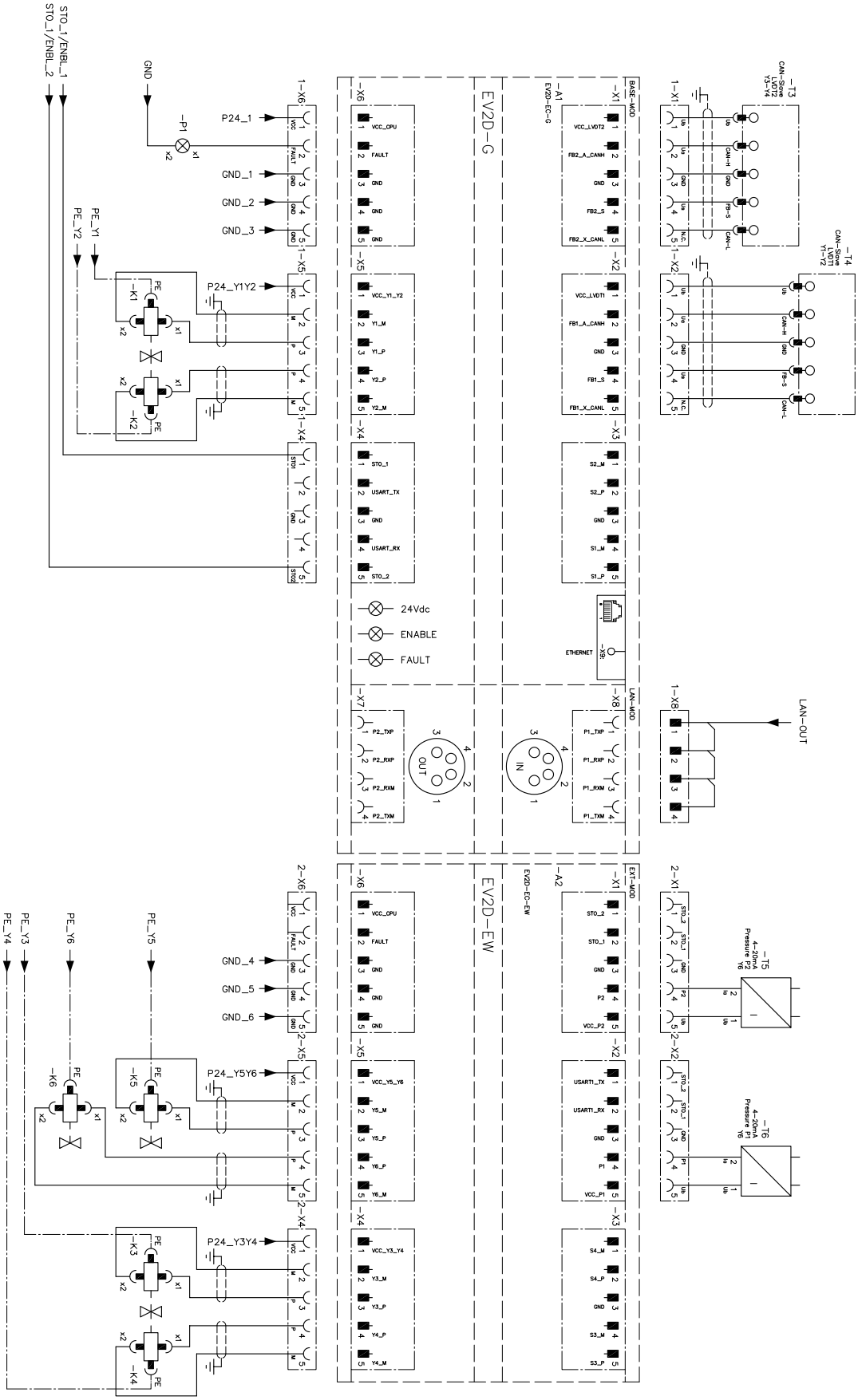


带标准信号传感器模拟 LVDT 的扩展结构形式 (EV2D-A-EW/EV2DU-A-EW)



6.3.2 带标准信号传感器模拟 LVDT 的扩展结构形式

带备选信号传感器 CAN LVDT 的扩展结构形式 (EV2D-...-EW/EV2DU-...-EW)



参考

其它结构形式

- CAN-IO 14+ 型阀门控制机构：D 7845-IO 14
- EV2S 比例放大器: D 7818/1
- EV1M3 型比例放大器: D 7831/2
- EV1D 型比例放大器: D 7831 D

使用

- PIH 6 型比例换向阀：D 6418
- PIH 型比例换向阀（规格 10）：D 6419
- POL、PRL、PIL 6 型比例换向阀：D 6394
- POL、PRL、PIL 10 型比例换向阀（规格 10）：D 6395

HAWE Hydraulik SE
Einsteinring 17 | 85609 Aschheim/München | P.O. Box 11 55 | 85605 Aschheim | Gemany
电话 +49 89 379100-1000 | info@hawe.de | www.hawe.com

hawe.com/contact