

EV1G1-12/24型比例放大器

用于比例阀的控制
带壳体结构



1. 概述

1.1. 简述和线路

具有好的价格性能比的小型放大器，用于操纵单比例电磁铁的比例阀。

主要元件：

电压调节器，能产生5V DC 的稳定电压。

线性斜坡发生器（积分器）

电流调节，脉宽调制电压输出（PWM），末级短路保护

主要特点：

在操纵比例阀时滞差小

最大电流、最小电流、频率和斜坡时间（递增或递减）可调

末级低频自振

电源反向电压保护，用绿色LED指示正确的连接

提供带滤波电容（可选）的改型

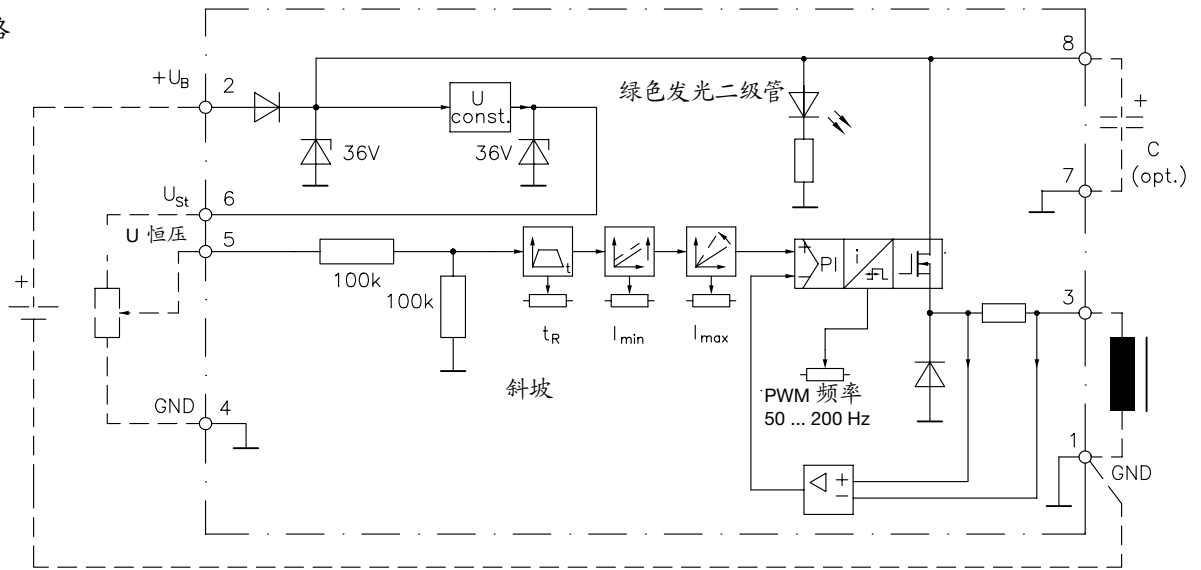
较广的电源电压范围

此型号采用螺纹接线柱，2 × 6.3 mm片形接线柱，用于外加滤波电容的接线。

此放大器的性能使它可和哈威公司所有单作用比例电磁铁的比例阀相连接。



线路



2. 可供货品种，主要型号代码

2.1. 订货代码

EV 1 G 1 - 12 / 24

比例放大器的基型代码

仅用于单个比例电磁铁

带壳体结构，螺纹和
片状接线柱

设计和开发的型号（内部代码）

电源电压 9 至 32 VDC

2.2 技术参数

2.2.1. 一般参数

名称	比例电磁铁用比例放大器
结构	带壳体、螺纹和片状接线柱
连接线	最大 1.5 mm ²
片状接线柱	可选 6.3 或 2.8 mm (AMP-Faston), 用于外接滤波电容
固定	可插入 35 mm (EN 50 022) 或 32 mm (EN 50 035) 或 15 mm (EN 50 045) 的装配滑槽中
保护等级 DIN VDE 0470, EN 60529 遵守 IEC 529	IP 20 (建议安装在电控盒中)
安装位置	不限
质量 (重量)	约 90 g
环境温度	-20 ... 50°C (最大可到 +70°C, 此时输出电流 I _A 降低至最大值的 75%)

2.2.2. 电气参数

电源电压	U _B	9 ... 32V DC
最大波动范围	w	10%
最小滤波电容	C _B	每 1A 线圈电流 2200 μF
电压输出	U _A	U _B - 1.2V DC (脉宽调制)
电流输出	I _A	最大 2.2 A 可调范围: I _{min} 0.05 ... 0.5 A; I _{max} 0.3 ... 2.2 A 哈威公司预调: I _{min} = 0.05 A; I _{max} = 1 A
功耗	I _L	约 30 mA (内部)
设定点的电压范围	U _S	0 ... 5V DC
输入阻抗	R _E	> 200 kΩ
设定点电位器	R _S	最小 2.2 kΩ; 最大 10 kΩ; 承载能力最小为 0.1W
参考电压	U _{St}	+ 5V DC ±5% 最大承载能力为 5 mA (设定点电位器有稳定的电压)
递增和递减的斜坡时间	t _R	同时设定为 0.3 ... 10 s (线性斜坡) 哈威公司预调为 0.3 s
颤振频率 (末级的 PWM 频率)	f	可调范围 50 ... 200 Hz 哈威公司预调为 80 Hz

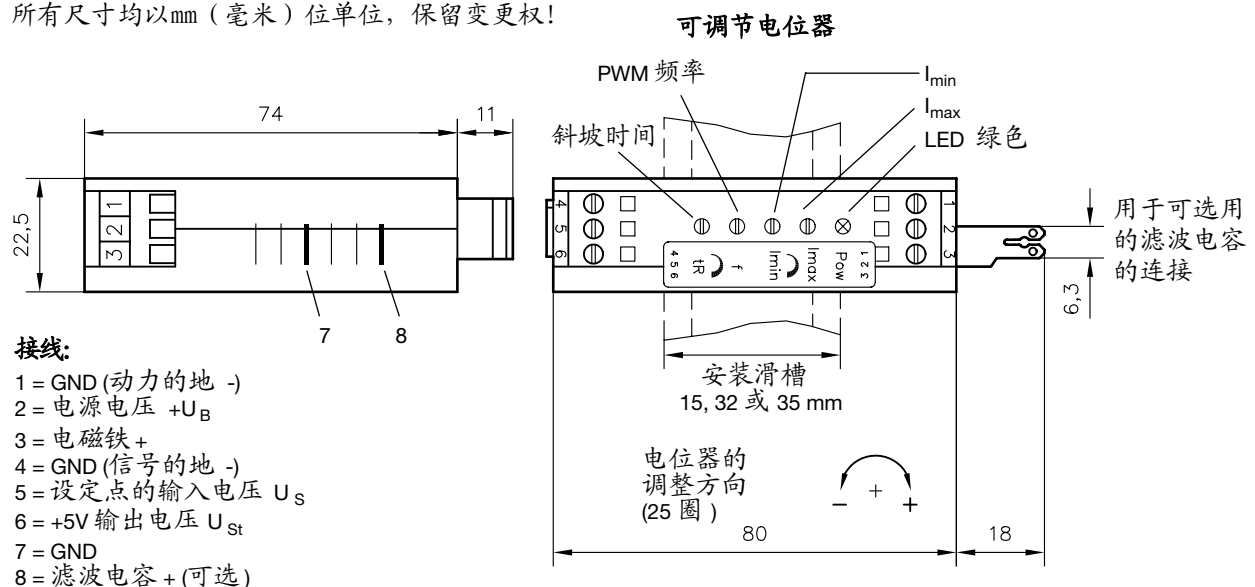
2.2.3. 电磁兼容性 (EMC)

器件的 EMC 由授权的审核机构检验 (准则 "B": 干扰发射符合 EN 50 081, 而抗干扰性能符合 EN 50082)。审核机构的 EMC 实验, 不能代替使用者为其系统进行特定的 EMC 实验, 因为审核机构的实验仅代表某一典型应用场合 (符合 EC 原则 89/336/EWG)。如要进一步加强整个系统的 EMC, 必须检查下面的措施:

- 所需的滤波电容 (请见第 2.2.2 节) 不仅对装置的无缺陷性能是必要的, 同时能保证符合 EMC (导线干扰标准)
- 应放在金属盆内, 屏蔽其他电信号。
- 所有的输入、输出电缆必须尽可能短, 还必须成对地扭在一起并屏蔽。(这将能减少天线效应, 并增加抗干扰性能)。

3. 器件尺寸

所有尺寸均以 mm (毫米) 位单位, 保留变更权!



4. 安装和调整说明

4.1. 调整指南

注意：外部供电电压不得为负！负电压可能引起故障，最终导致比例放大器的破坏。如果信号电压超过5V，则电流的设定 I_{\max} 或 $I_{\max\text{ oper}}$ 将无效。其结果是 I_{\max} 或 $I_{\max\text{ oper}}$ 将增加，并超过设定极限。

当连接电线长于3 m时，用双绞电缆来减小噪声和增强抗干扰能力

最大的感应电流 I_{\max} 不得超过比例电磁铁的极限电流 I_{Lim} 否则这可能引起超载过热，并最终导致电磁铁的破坏。

- F1 = 2.5 A 保险丝（中等时间延迟）
 A1 = 线圈电流测量用电流表
 P1 = 2 - 10 k Ω 设定点电位器（如10 k Ω ，2W线绕式电位器）
 V1 = 测量设定点电压用的电压计

① 放大器的连接：

如需要，连一个电解质电容器，在判别好极性后接到片状接线柱7和8（见第4.2节）

比例电磁铁接到螺纹接线柱1和3

串连一个电流表A1以测量线圈电流

将设定点电位器连到螺纹接线柱4，5和6

电源连接到接线柱1和2

② 将设定点电位器调节到最小（0V），为⑥步做准备

（GND侧：接线柱4）

③ 合上电源（绿色LED亮）

④ 设定斜坡时间 t_{up} （ $t_{\text{上}}$ ）、 t_{down} （ $t_{\text{下}}$ ）至最小值（逆时针方向转动斜坡电位器到头。此电位器有25转）

⑤ 如需要可重新调整颤振频率（一般情况下不需改变其设定值）

⑥ 设定 I_{\min} 的电位器至最小电流 $I_{\min\text{ oper}}$ 它相应于比例阀的

Q-I 或 Δp -I特性曲线的最低点；

I_{\min} 的调节范围请见第2.2.2节； $I_{\min\text{ oper}}$ 能由电流表A1读得

⑦ 将设定点电位器调到最大以执行⑧步，在电压表V2上可读出设定点电压（约5V）

⑧ 设定 I_{\max} 的电位器至最小电流 $I_{\max\text{ oper}}$ ，它相应于比例阀的

Q-I 或 Δp -I特性曲线的最高点；

I_{\max} 的调节范围请见第2.2.2节；

⑨ 颤振频率 f 调到80Hz，这对于大多数情况来说是足够了。

可以对其进行再调节，但必须始终在频率仪或示波器上进行监视。如无上述仪器，则可顺时针方向转动颤振电位器直至比例阀上可感觉到振动但不产生输出扰动。（电位器25转）

⑩ 将斜坡时间 t_{R} 调到希望值。对于设定点电压（5 VDC）的整个范围，此斜坡时间总是有效的。

⑪ 检查调节参数 $I_{\min\text{ oper}}$ （⑥）是否在 $U_{\text{Soll}} = 0\text{V DC}$ ；

$I_{\max\text{ oper}}$ （⑧）是否在 $U_{\text{Soll}} = 5\text{V DC}$ ；检查颤振频率（⑨步）

和斜坡时间（⑩步）。如果需要可再一次设定。

⑫ 其他注意事项：

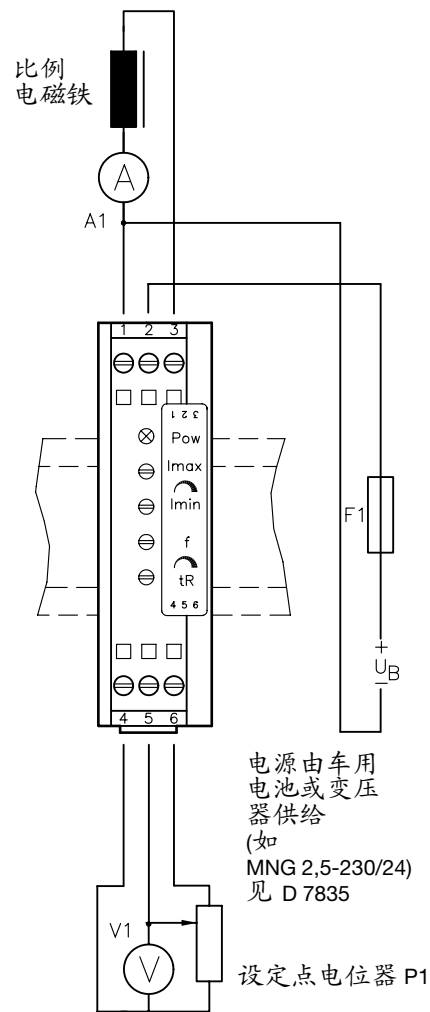
如果在设定和开始运行时出现问题，首先检查电源。

对于桥式整流，检查滤波电容（至少2200 μf /A线圈电流）是否并联在接线柱7和8上。

检查比例放大器的电源电压是否足够高。电源电压必须比无比例放大器时线圈热态产生最大电流 $I_{\max\text{ oper}}$ 必须的电压大2VDC。

可将24VDC的比例放大器和12V的线圈联用。此时，供给电压自动转为12V，并通过PWM输出给阀。此时还需确认比例放大器的最大许用电流 I_{A} 和线圈的极限电流 I_{Lim} 未超过规定值！

优点：当比例阀运行在放大器供电电压高于比例阀额定电压的情况时，（即从12V到32VDC）它的响应时间将减少，因而液压系统响应更快。



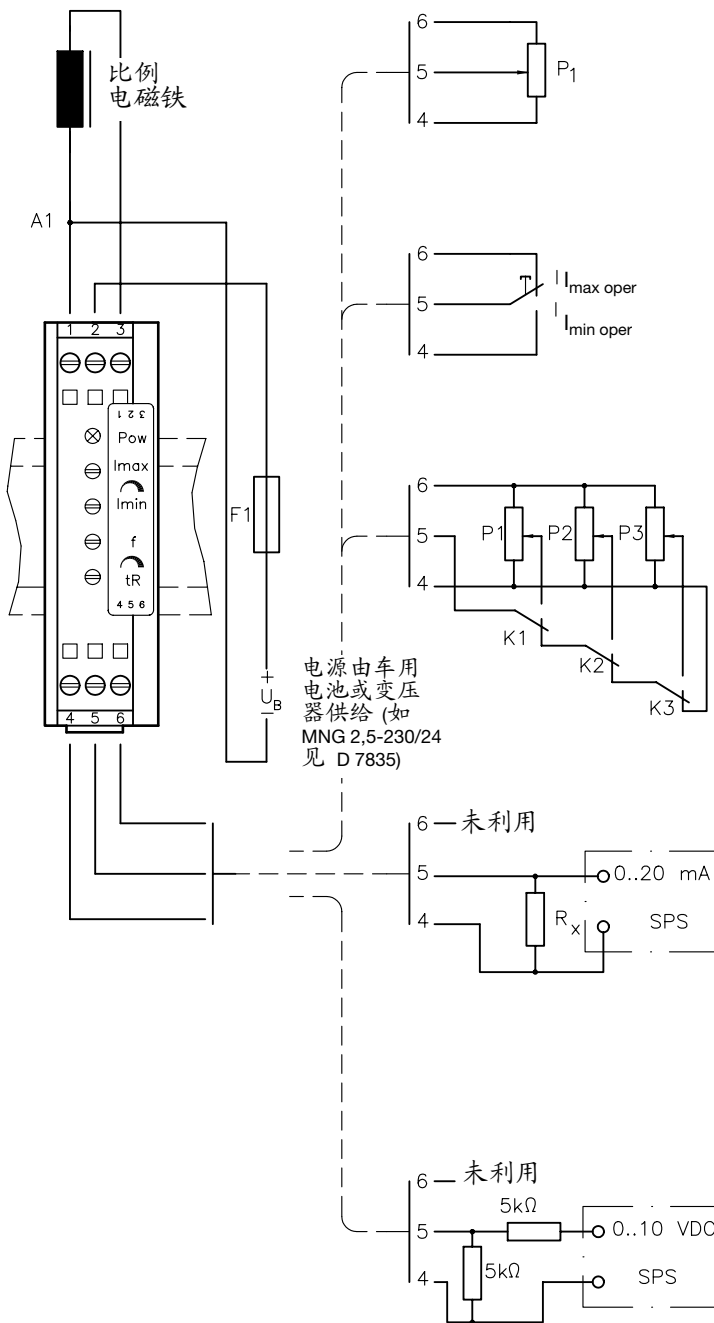
4.2. 外部滤波电容的应用

EV1G1 12/24型比例放大器的片状接线柱7和8，用于连接外部滤波电容。在大部分情况下不使用。

然而，在某些情况下它们可能很有用。有时电源电压不够平稳，借助于连接到电源的接线+、- 极的电解质电容，可有效地平稳电源电压，以便于比例放大器使用。其电容应为每1A负载电流2200 μ F。如果电源还供给其它电磁铁，即使它们并不需要平稳的电压，电源的电容还是很高的。在使用EV1G1-12/24型比例放大器时，滤波电容器的电容能降低到比例电磁铁的实际需要的数值。第一页中的回路表示了滤波电容接在电极反接保护二极管之后。这样使比例放大器供电电压的平稳且与其它负载分开，因而，电容器的电容可以维持最小。

5. 回路示例

5.1. 带比例电磁铁的液压阀的控制



例a: 外接电位计
 F1 = 熔断器; 2.5 A (中等延时, 最大 $3 \times I_N$)
 P1 = 设定点电位器 10 k Ω , 最小 0.1 W

例b: 外接双点设定开关
 $I_{min\ oper}$ 和 $I_{max\ oper}$
 F1 = 如例a

例c: 外接开关, 可设定4个电压信号
 例:
 快速往复运动 1 - K1 \rightarrow P1
 快速往复运动 2 - K2 \rightarrow P2
 慢速往复运动 - K3 \rightarrow P3
 停止 - K1 \rightarrow K2 \rightarrow K3 \rightarrow \perp
 F1 = 如例a

例d: 外接外部电流控制信号,
 如: SPS、CNC或PC
 注意: 观察电流源的最大额定负载!
 F1 = 如例a
 $R_x = 250 \Omega / 0,5 W$

例e: 外接外部电压控制信号,
 如: SPS、CNC或PC
 注意: 如果在比例放大器信号端的输入电压超过5 VDC的最大允许电压, 则设定的最大输出电流将上升。
 因而, 相连接的电磁铁可能由于过热而损坏!

F1 = 如例a