

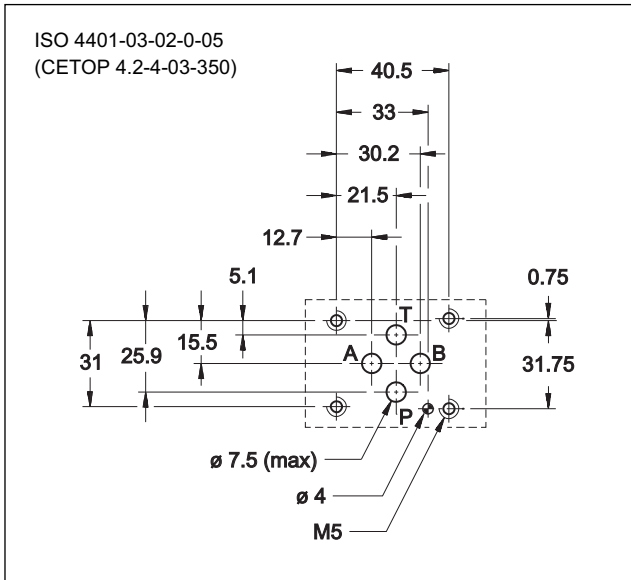
# ZDE3G

直动式比例减压阀  
带集成放大板  
序列号 30

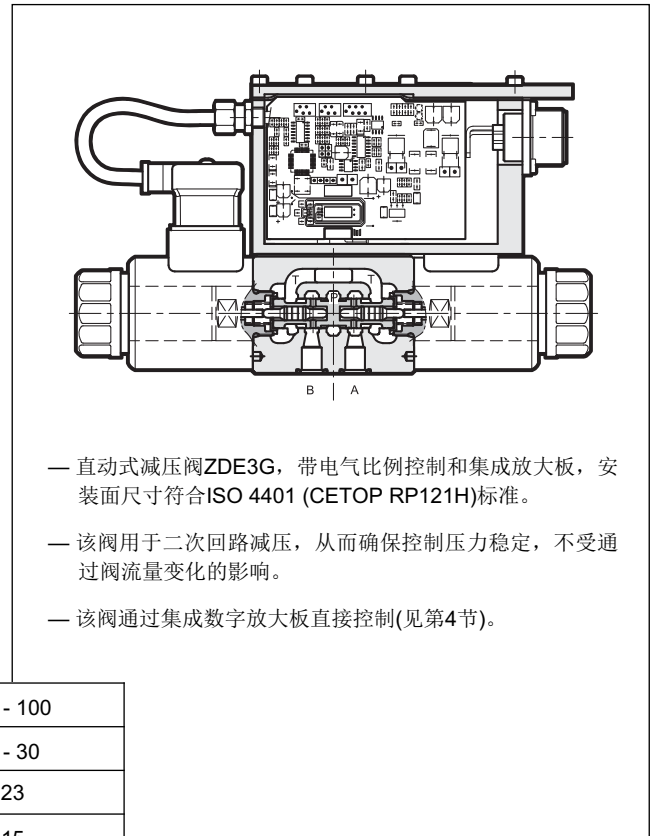
板式安装  
ISO 4401-03 (CETOP 03)

最大工作压力 **100 bar**  
最大流量 **15 l/min**

### 安装面尺寸



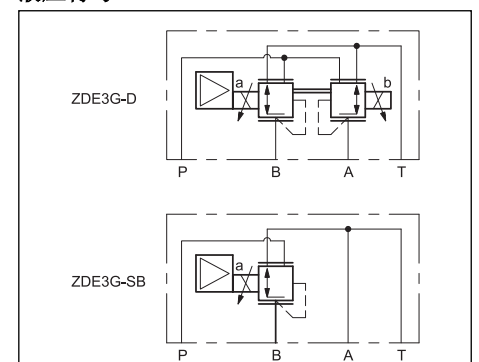
### 工作原理



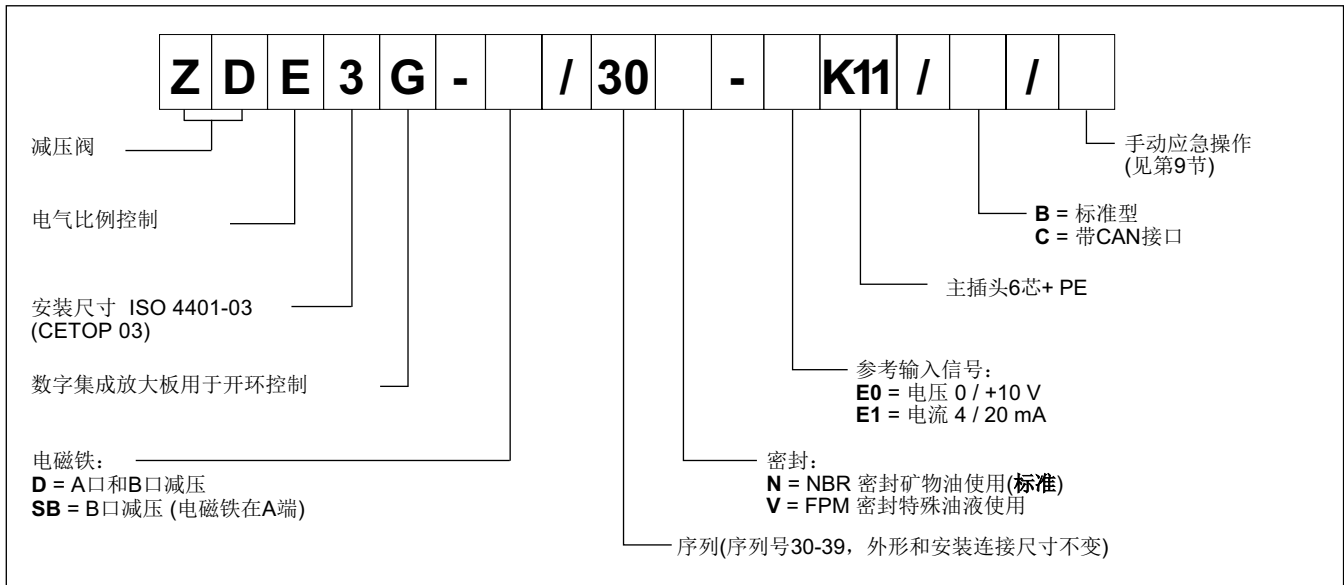
**技术参数** (采用数字集成电气控制单元，在温度50℃，液压油粘度36cSt条件下测得)

P口允许压力	bar	30 - 100
T口允许压力 (见第6节)	bar	0 - 30
控制压力	bar	23
最大流量	l/min	15
滞环	% Q <sub>max</sub>	< 3 %
重复精度	% Q <sub>max</sub>	< 1 %
电气特性	见第4节	
环境温度范围	°C	-20 / +50
油液温度范围	°C	-20 / +80
油液粘度范围	cSt	10 ÷ 400
油液允许的最高污染度	根据 ISO 4406:1999 等级 18/16/13	
推荐油液粘度	cSt	25
质量: 单电磁铁阀	kg	1,9
双电磁铁阀	kg	2,4

### 液压符号

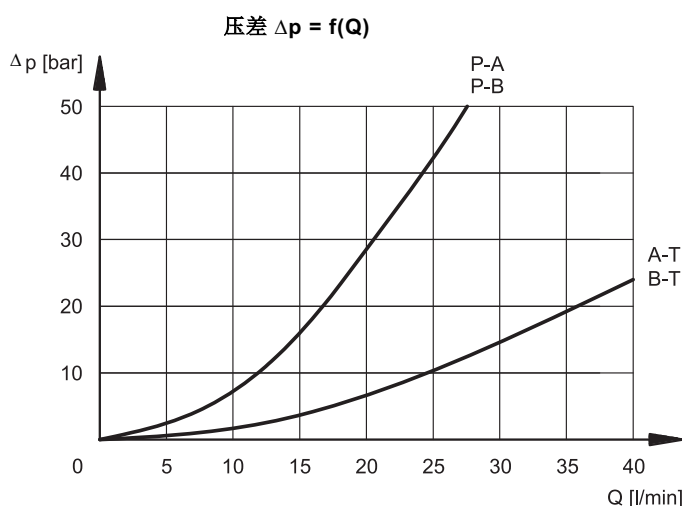
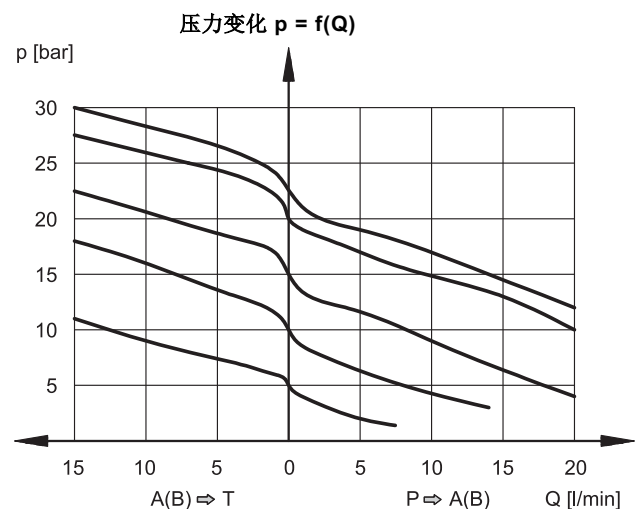
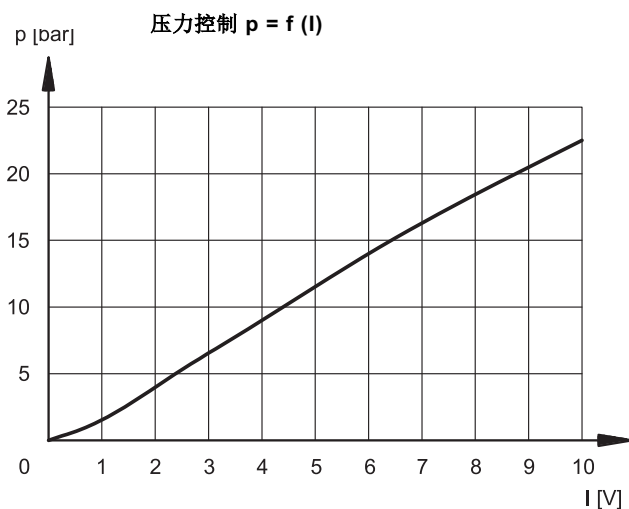


### 1 - 订货型号



### 2 - 特性曲线 (在温度50°C, 液压油粘度36cSt条件下测得)

调节特性取决于电磁铁电流供应, 在进口压力= 100 bar时获取。



### 3 - 响应时间

响应时间是在进口压力为100 bar且压力油流量为0,5 lt时获取。响应时间同时受管路中的流量和油液体积影响。

阶跃响应时间 ( $\pm 10\%$ ) [ms]	
0 → 100%	100% → 0
30	20

## 4 - 电气特性

### 4.1 - 数字集成电子控制

比例阀由数字放大板（驱动器）控制，其中放大板中包含一个微处理器，可通过软件，控制阀的所有功能，例如：

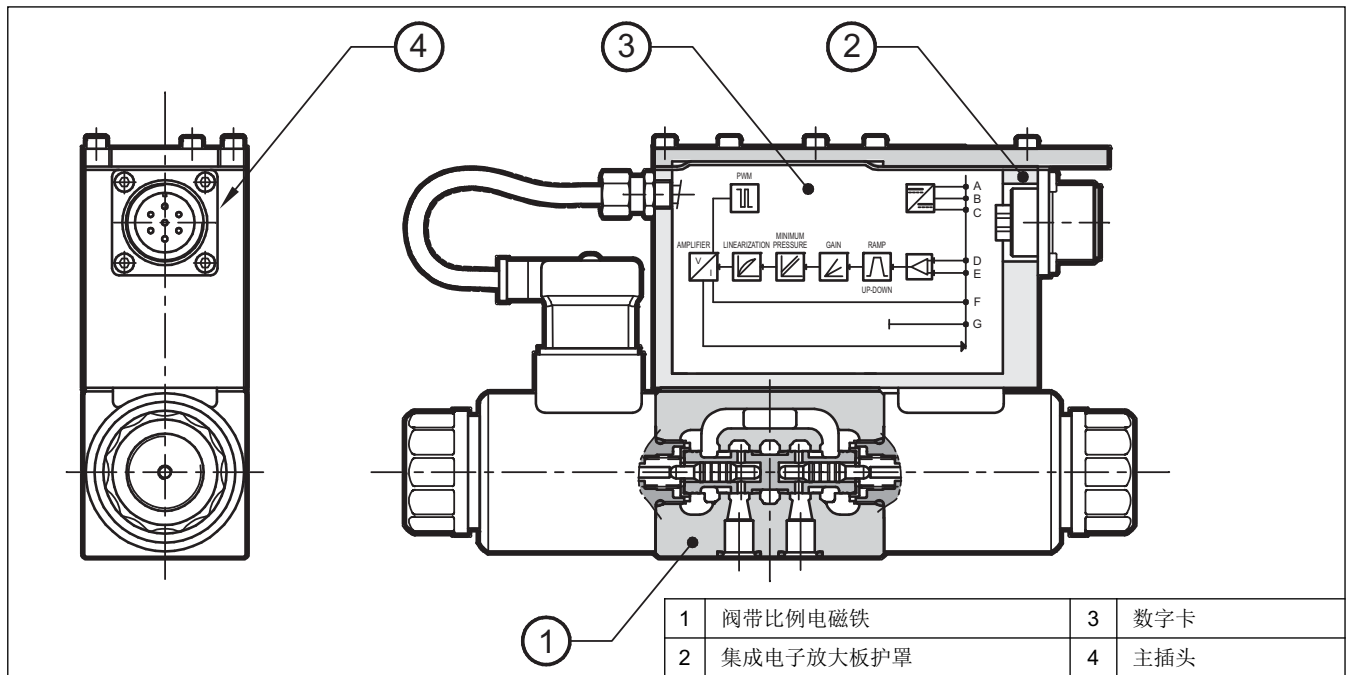
- 连续转化(0,5ms)电压输入信号(E0)或者电流输入信号(E1)为数字值
- 产生上升和下降斜坡(见**注释**)
- 增益限制(见**注释**)
- 死区补偿
- 特性曲线线性化
- 电磁铁电流调节
- PWM频率动态调节
- 保护电磁铁输出不受可能的短路影响

**注释：**使用个人计算机和相应的软件(见第5.3节)，这些参数可以通过连接CAN插头进行设定。

相对于模拟驱动器，数字驱动器能帮助阀获得更好的性能，例如：

- 减小滞环，提高重复精度
- 减小响应时间
- 出厂时，优化每个阀的特性曲线线性
- 阀的完全可互换性
- 可通过软件设置功能参数
- 可连接CAN-Open网络
- 可通过CAN连接，运行诊断程序
- 强抗电磁干扰性

### 4.2 - 功能模块图



### 4.3 - 电气特性

额定电压	V DC	24 (从19到35 VDC, 最大波动3 Vpp)
消耗功率	W	50
最大电流	A	1,88
负载率		100%
电压输入信号 (E0)	V DC	±10 (阻抗 Ri > 50KΩ)
电流输入信号 (E1)	mA	4 - 20 (阻抗 Ri = 500 Ω)
报警		过载和放大板过热
通讯		光隔离工业现场总线接口型号CAN-Bus ISO 11898
主插头		7芯 MIL-C-5015-G (DIN 43563)
CAN-BUS 插头		M12-IEC 60947-5-2
电磁兼容性 (EMC)		
辐射	CEI EN 61000-6-4	根据 2004/108/CE 标准
抗扰性	CEI EN 61000-4-2	
绝缘保护等级		IP67 (CEI EN 60529 标准)

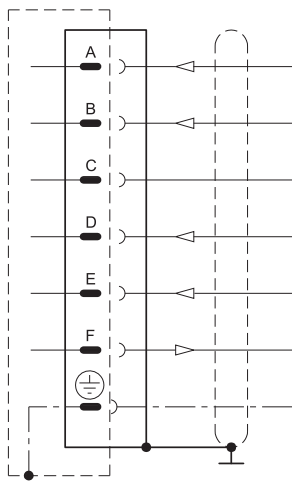
## 5 - 操作模式

根据技术参数的要求，ZDE3G阀的数字驱动器可使用不同的功能和操作模式。

### 5.1 - 标准形式，带电压输入信号 (E0)

这是最普遍的一种形式；它使得此类阀与传统的模拟量集成放大板比例阀可以完全互换。阀只需要作如下所示连接。这种形式不允许修改阀的参数，必须在PLC程序中实现，例如斜坡以及输入信号限制。

#### E0 电路连接 (B型 - E0)



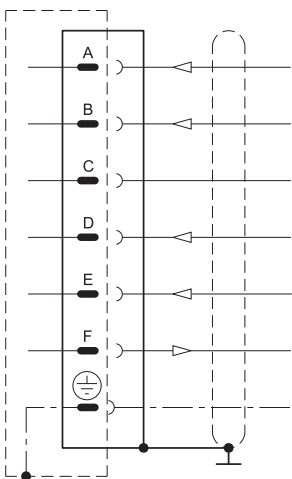
引脚	值	功能	注释
A	24 VDC	电压	从19到35 VDC (最大波动3 Vpp) (见注释 3)
B	0 V	电源(零)	0 V
C	----	不使用	----
D	$\pm 10$ V	输入指令	阻抗 $R_i > 50$ k $\Omega$ (见注释 1)
E	0 V	输入指令	----
F	$\pm 10$ V	线圈电流	$\pm 100\% I_{MAX}$ (见注释 2)
PE	GND	接地保护	----

### 5.2 - 标准形式，带电流输入信号 (E1)

这一形式和前述的形式特性相似，不同点在于此形式的输入信号是4 - 20 mA电流。输入信号为12 mA时，阀处于中位；输入信号为20 mA时，阀处于P-A和B-T完全开启状态；而输入信号为4 mA时，阀处于P-B和A-T完全开启状态。对于“SA”单电磁铁阀，D针输入信号为20mA时，阀处于P-B和A-T全开启状态；当输入信号为4 mA时，阀处于非工作状态。这些设置均可通过软件修改。

如果输入电磁铁的电流过低，控制卡将显示电缆故障错误。关闭电源即可重置故障。

#### E1 电路连接 (B型 - E1)



引脚	值	功能	注释
A	24 VDC	电压	从19到35 VDC (最大波动3 Vpp) (见注释 3)
B	0 V	电源(零)	0 V
C	----	不使用	----
D	4 - 20 mA	输入信号	阻抗 $R_i = 500$ $\Omega$
E	0 V	参考零位	----
F	$\pm 10$ V	线圈电流	$\pm 100\% I_{MAX}$ (见注释 2)
PE	GND	接地保护	----

**注释 1:** 只有E0型的输入信号为差动信号。对于双电磁铁阀，针脚D连接正输入信号，阀处于P - A和B - T开启状态。输入信号为零时，阀处于中位。对于“SA”单电磁铁阀，针脚D连接正输入信号，阀处于P-B和A-T开启状态。阀芯行程和 $U_D - U_E$ 成比例。如果只能提供单个输入信号(信号端)，针脚B (0V电源)和针脚E (0V输入信号) 必须通过跳线和电子板侧的接地保护GND连接。

**注释 2:** 读取测试点F针和B针(0V)之间的值。

**注释 3:** 在针脚A (24 VDC) 加上一个外部保险丝，用于保护放大板。保险丝特性：5A/50V型，快速熔断。

**接线注释:** 必须通过安装在放大板上的7芯插头进行连接。推荐规格为0,75 mm<sup>2</sup>，长度至20m和1,00 mm<sup>2</sup>，长度至40m的电缆用于连接电源。信号电缆必须为0,50 mm<sup>2</sup>。合适的电缆应为7芯，信号线需有单独的屏蔽，且带整体屏蔽。

### 5.3 - 可通过CAN连接进行参数设置的形式 (C型)

通过CAN插头和传统电脑之间的连接，这一形式可以对一些阀参数进行设置。

为了实现这一目的，必须订购USB口连接装置CANPC-USB/20，代码3898101002，相应的配置软件，通讯电缆(L=3米)以及连接阀和电脑USB口的硬件转换器。软件适用于Microsoft Windows XP®。

能够设定的参数描述如下：

#### 最大电流(增益调节)

$I_{max A}$ 和 $I_{max B}$ 确定了电磁铁A相对于正参考输入信号的最大电流。最大输入信号时，这一参数可以减小阀的控制范围。

默认值= 全范围的100%

范围：从全范围的100%到50%

#### PWM 频率

PWM频率控制电流的脉动频率。减小PWM值，可以提高阀的精度，但会降低调节稳定性。

增大PWM值，可以提高调节稳定性，但会产生更高的滞环。

默认值= 300 Hz

范围50 - 500 Hz

#### 斜坡

斜坡R1，增大时间- 电磁铁A：设定电流从0到100%的增大变化时间，即参考输入信号从0到-10V。

斜坡R2，减小时间- 电磁铁A：设定电流从100到0%的减小变化时间，即参考输入信号从-10V到0。

斜坡R3，增大时间- 电磁铁B：设定电流从0到100%的增大变化时间，即参考输入信号从0到+10V。

斜坡R4，减小时间 - 电磁铁B：设定电流从100到0%的减小变化时间，即参考输入信号从+10V到0。

最小时间= 0,001秒

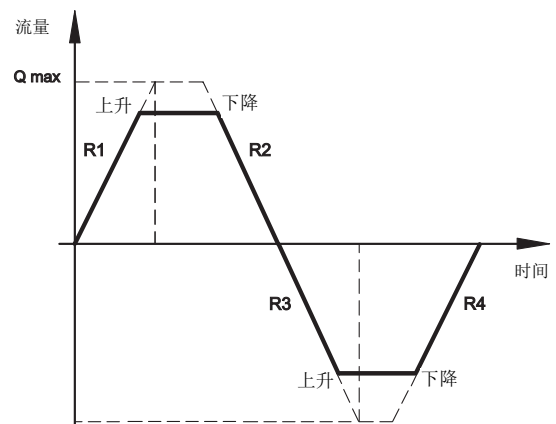
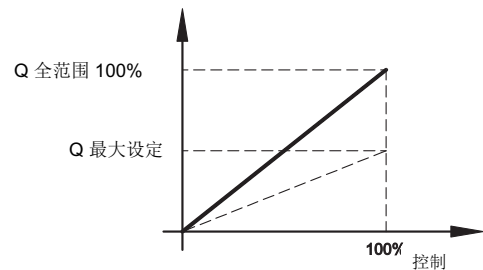
最大时间= 40,000秒

默认时间= 0,001秒

#### 诊断

可提供几个信息参数，例如：

- 电子驱动器的状态(工作或者损坏)
- 有效调节
- 输入信号
- 电流值



### 5.4 - 带CAN总线接口形式(C型)

这种形式，阀可以通过符合ISO 11898标准的工业现场总线CANOpen进行控制。

CAN插头必须作为CAN-Open总线(见接线表)的从属节点进行连接，而主插头仅作为电源连接(针脚A和B + 接地)。

CAN - Open连接最重要的特性包括：

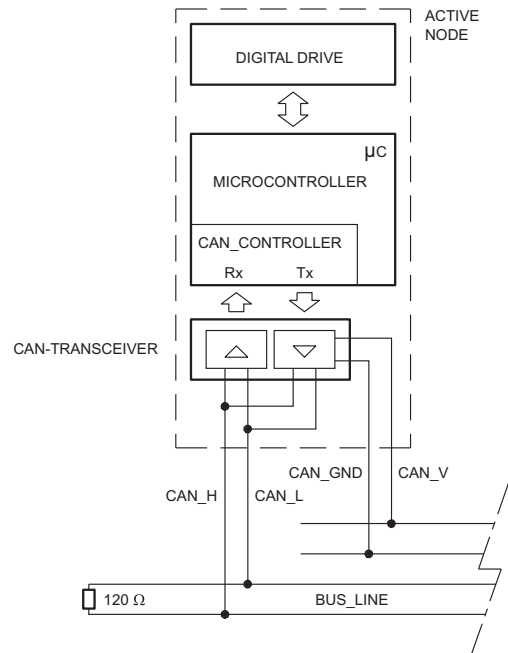
- 在PLC中也有参数存储
- 实时参数设置(PDO通讯)
- 在线阀诊断
- 串口连接，接线方便
- 符合国际标准的通讯程序

关于CAN-Open通讯软件的详细信息，见样本89 800。

#### CAN插头接线表

针脚	值	功能
1	CAN_SHLD	监测
2	CAN +24VDC	总线+ 24 VDC (最大30 mA)
3	CAN 0 DC	总线 0 VDC
4	CAN_H	总线信号线(高信号)
5	CAN_L	总线信号线(低信号)

**注意：**如果阀是CAN网络的结束节点，在插头的针脚4和5之间插入一个120 Ω 的电阻。



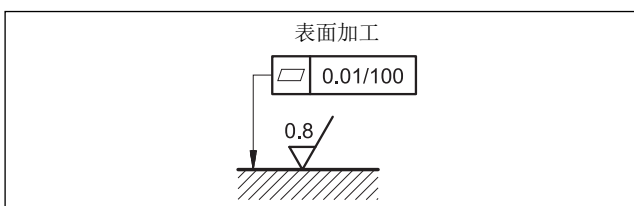
### 6 - 安装

在不影响正确操作的前提下，ZDE3G阀可按任意方向安装。

请确保液压回路中没有空气。

将阀的T口与油箱直接连接。控制压力值必须加上T口检测到的任何背压值。在正常操作条件下，T口允许的最大背压是30 bar。

阀可通过螺钉或者螺栓安装在平面上，安装面的平面度和粗糙度等级必须等于或者高于图中所示的值。如果平面度或者粗糙度达不到要求的最小值，则阀和安装面之间很容易发生油液泄露。



### 7 - 液压油

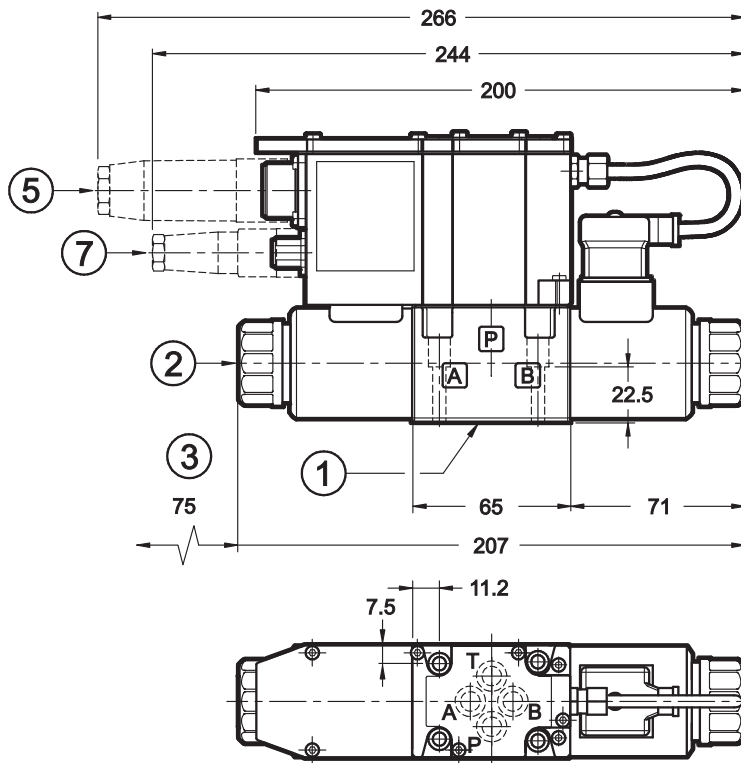
使用符合ISO 6743-4标准的矿物液压油HL或者HM时，使用NBR密封（代号N）。

对于HFDR 油液（磷酸酯），使用FPM 密封（代号V）。

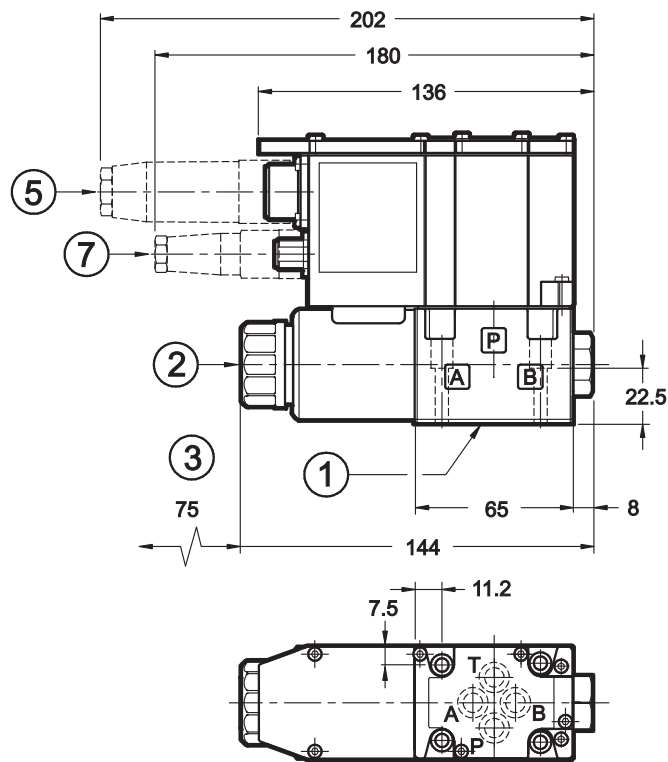
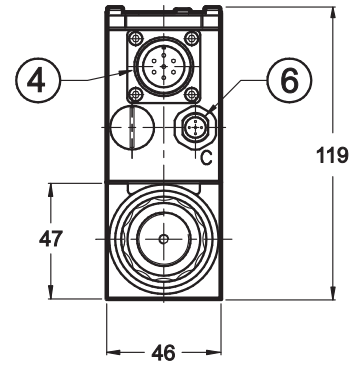
如果使用其他油液，例如HFA、HFB、HFC，请咨询我们的技术部门。

当工作油温高于80 °C时，将会导致液压油和密封过快老化与变质。请注意保持液压油稳定的物理和化学性能。

## 8 - 外形和安装尺寸



ZDE3G-D



ZDE3G-SB

尺寸 mm

紧固螺栓：4个螺栓 A8.8 M5x30

扭矩：5 Nm

1	安装面带密封圈： 4个OR 型号 2037 (9.25x1.78) - 硬度90
2	集成手动应急操作带锁紧环
3	线圈拆装空间
4	主接口
5	电气插头7芯 DIN 43563 - IP67 PG11 EX7S/L/10 代码 3890000003 (需要单独订购)
6	CAN-Bus 接口 (仅适用于C型)
7	电气插头5芯 M12 - IP67 PG7 EC5S/M12L/10 代码 3491001001 (需要单独订购)

## 9 - 手动应急操作

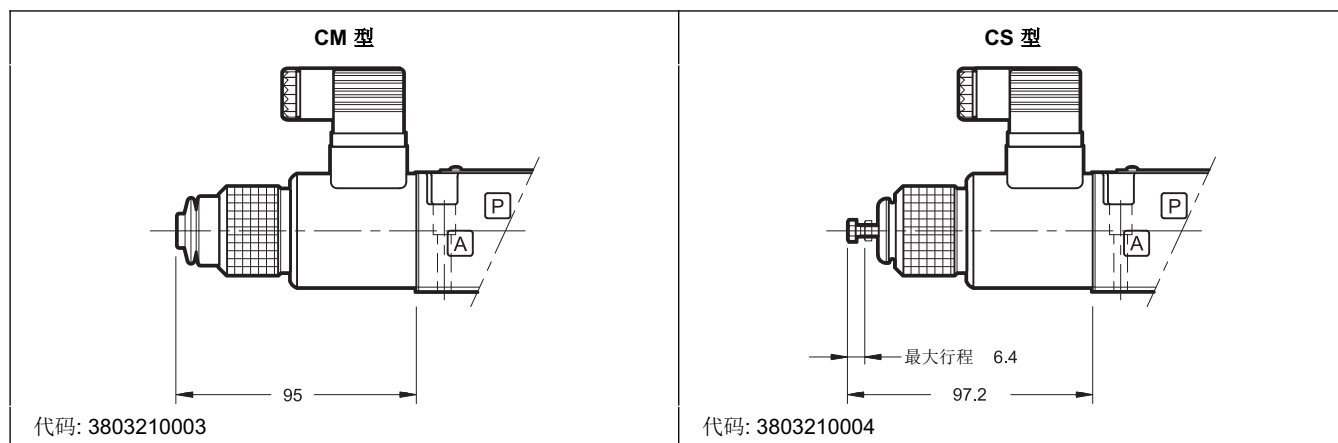
标准阀的手动应急操作集成在电磁铁的铁芯内。手动应急操作必须使用合适的工具，以不损坏铁芯的滑动表面。

有两种不同的形式手动应急操作可供选择：

- **CM**型，带手动应急保护罩。
- **CS**型，带有配M4螺钉的金属环螺母，以及可进行持续机械操作的锁紧螺母。



**警告!** 手动应急操作使用不允许比例调节；实际上，使用此类应急操作，主阀芯将会完全打开，因而全部进口压力将会通过**A**管路或者**B**管路。



## 10 - 安装板 (见样本 51 000)

型号 PMMD-AI3G 底部油口
型号 PMMD-AL3G 侧面油口
P, T, A, B油口螺纹: 3/8" BSP