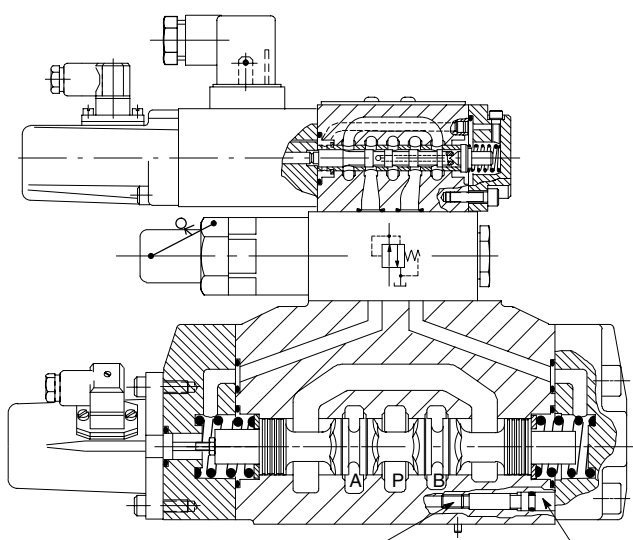


比例方向阀，两级

K(A)FDG5V-5/7/8, 1*1/3* 系列，带主级反馈传感器

K(A)HDG5V-5/7/8, 2* 系列，带先导级和主级反馈传感器

ISO 4401-05, 07 和 08 (ANSI/NFPA-D05, D07和 D08)

典型剖视图
KHDG5V-7

M6×8mm 堵头，件号为 471131，仅规格 7。内部先导型拆下。

M5 内螺纹，用于拆卸封闭堵头。

概述

此样本中所示的威格士的比例阀适用于工作压力最高为 350 bar (5070 psi)、流量最大为 300 L/min (79 USgpm) 的场合。

这些阀设计成能提供与指令信号成比例的受控的油液流动，同时阀芯位置反馈提供精确的速度控制。规格 7 和 8 带有压力调节器用于负载补偿。

另外，这些阀供货时可带有或不带直接安装到阀上的内装放大器。

KF/HDG5V-5/7/8

这种型号供货时不带内装放大器。

特征和优点

- 阀芯和流量选择范围广。
- 为威格士生产的放大器和辅助功能模块所支持。
- 电气反馈差动变压器确保了精确的速度控制。
- 电流反馈为电气接口提供了内在的保护。
- 经过振动和冲击测试。

KAF/HDG5V-5/7/8

这一系列比例方向阀上直接装配有控制放大器，并且已经预先与阀接好了线。对增益、阀芯死区补偿、颤振以及偏置的工厂设置调整确保了阀与阀之间的很好的重复性。


所需的电气输入仅仅是电源 (24V) 和电压为 ±10V 的指令信号。放大器安装在牢固的金属罩内。电气连接通过标准的 7 针插头实现。

两个指示灯代表了“电源-接通”的状态 (绿色) 和差动变压器故障指示 (红色)。检测器测点使得能够检查放大器的功能。如果需要的话，斜坡函数必须在外部生成。

特征和优点

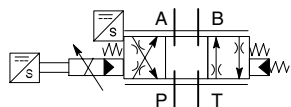
- 工厂调整后加封以提高阀与阀之间的精度。
- 阀和放大器作为一个性能经过测试的组件来选择、订货和供应。
- 标准的直流 24V 电源有很宽的允差带。
- 标准的直流 ±10V 指令信号。
- 减少和简化了安装接线。
- 标准的 7 针接头。
- 指示灯状态指示和检测器测点有助于故障诊断。
- 维修时阀的拆卸和更换方便。
- 经过振动和冲击测试。
- 有辅助功能模块所支持。



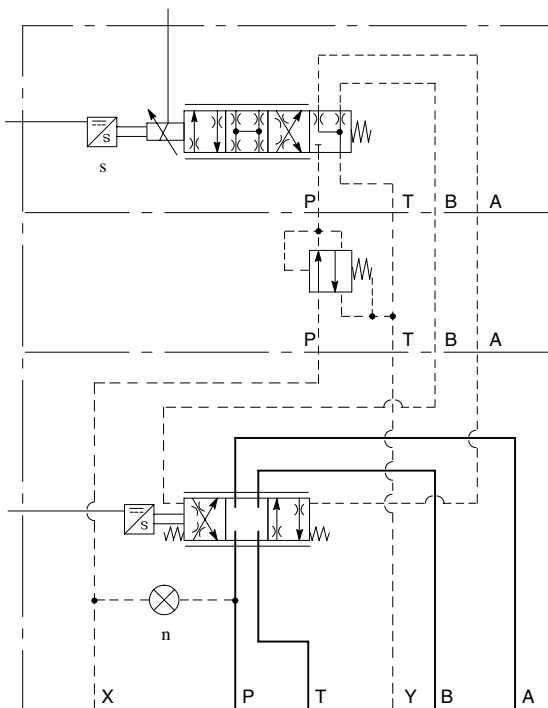
这个产品的设计和试验已满足欧洲电磁相容性规程 (EMC) 89/336/EEC (通过 91/263/EEC, 92/21/EEC 和 93/68/EEC, 第 5 款的修正) 这一专门的标准纲要。关于实现有效保护等级的安装要求细节，见这个样本和威格士电子产品的安装接线实施说明书 2468，以及每一件 KA 型阀均包装有的说明书 02-123931A。和这个规程相关的接线实施用  电磁相容性 (EMC) 来指示。

功能符号和应用须知

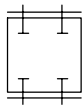
所示为 **KHDG5V** 型阀
简化符号



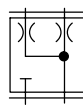
详细符号



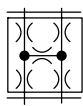
阀芯型式



2 型



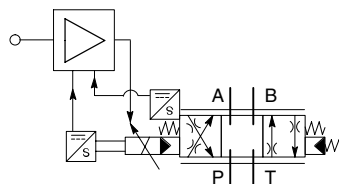
33 型



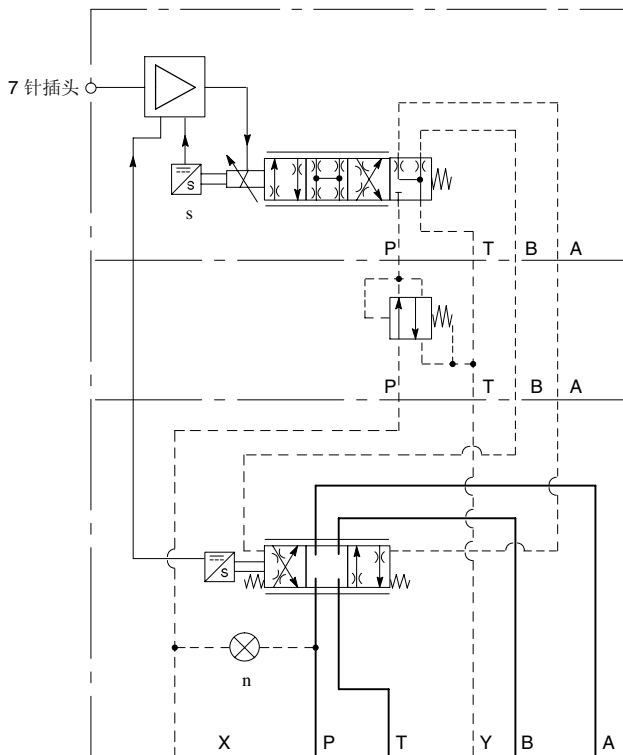
5 型

n 参见应用须知中的 **B** 部分和下一页中型号编法的 **5**。

所示为 **KAHDG5V** 型阀
K(A)FDG5V 符号等同，但是省略了
先导级差动变压器
简化符号



详细符号



应用须知

A. 主级阀芯选项

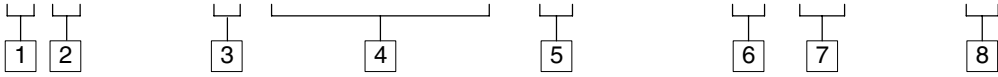
图示阀芯是进口节流 / 出口节流型。中位状态选项为 2 型和 33 型。

B. 内部先导型

与上面的详细符号的区别在于省略了堵头 n，油口 X 被配合面封闭。

型号编法

K(A) * DG5V - * - ** - C - *** - (E) X - VM - ** - *** - H1 - ****



1 系列型号标志符

A = 内装放大器
对于无内装放大器省略

2 反馈配置

F = 仅从主级
H = 从主级和先导级

3 安装规格代号 (ISO 4401)

5 = 05
7 = 07
8 = 08

4 阀芯型式、流量额定值和节流

参见上一頁的 "功能符号" 部分。

每条节流通道的压差 $\Delta p = 5 \text{ bar}$ (72 psi), 例如 B 至 T。

对称阀芯

对于 K*DG5V-5 型阀:

2C100N = 100 L/min (26 US gpm)
33C80N = 80 L/min (21 US gpm)
5C85N = 85 L/min (22 US gpm)

对于 K*DG5V-7 型阀:

2C200N = 200 L/min (52 US gpm)
33C160N = 160 L/min (42 US gpm)
5C200N = 200 L/min (52 US gpm)

对于 K*DG5V-8 型阀:

2C300N = 300 L/min (79 US gpm)
33C270N = 270 L/min (71 US gpm)
5C300N = 300 L/min (79 US gpm)

不对称阀芯

前一数字 (**N) 是 P-A 或 A-T 的流量额定值 ("A" 口流量), 后一数字 (N **) 是 P-B 或 B-T 的流量额定值 ("B" 口流量)。

对于 K*DG5V-5 型阀:

2C70N45 = 70 L/min (18.5 US gpm), "A" 口流量
45 L/min (11.9 US gpm), "B" 口流量

33C65N40 = 65 L/min (17.2 US gpm), "A" 口流量
40 L/min (10.6 US gpm), "B" 口流量

对于 K*DG5V-7 型阀:

2C150N85 = 150 L/min (40 US gpm), "A" 口流量
85 L/min (22.4 US gpm), "B" 口流量

33C130N65 = 130 L/min (33.3 US gpm), "A" 口流量
65 L/min (17.2 US gpm), "B" 口流量

对于 K*DG5V-8 型阀:

2C280N200 = 280 L/min (74 US gpm), "A" 口流量
200 L/min (52 US gpm), "B" 口流量

33C250N170 = 250 L/min (66 US gpm), "A" 口流量
170 L/min (45 US gpm), "B" 口流量

5 先导供油

EX = 外部, 经内装减压阀
X = 内部, 经内装减压阀

6 电磁铁电气接头

U1 = ISO 4400/DIN 43650, 仅无内装放大器型
F = 飞线, 仅内装放大器型

7 电气连接

(仅 KAF 型阀)

PD7 = 带塑料插头的 7 针接头
参见下面的警告标识。

8 设计号

10 系列对应 K(A)FDG5V-7/8 型
20 系列对应 K(A)H 型
30 系列对应 K(A) FDG5V-5 型
可能改变。对于设计号 *0 至 *9, 安装尺寸不变。

电磁铁和差动变压器插头随阀供应。



警告

为符合电磁相容性规程 (EMC), KA 型阀必须安装有 7 针的金属插头。电缆线的屏蔽必须可靠地接至金属接头的外壳。可使用威格士的 IP67 型插头, 件号为 934939, 它能够满足这一要求。使用其他的非 IP67 型插头, 如 ITT-Cannon 的件号为 CA 02 COM-E 14S A7 P 型的插头也能够满足这一要求。

另外, 电缆在与上述接头不超过 4cm 的地方必须装配有铁氧体的电磁相容性抑制芯线。合适的类型包括能紧密地与电缆相配的 Farnell 535-898 或 Farnell 535-904。件号为 694534 的塑料插头仅适用于电磁屏蔽或超出欧共体范围的情况。

工作数据

性能数据是油液在 36 cSt (168 SUS) 和 50°C (122°F) 时，并使用基本的威格士功率放大器时的典型值。

KF/HDG5V 型和 KAF/HDG5V 型阀

暂载率	连续额定 (ED = 100%)
迟滞，当油液流经 P-A-B-T，每条节流通道的压差 $\Delta p = 5 \text{ bar (72 psi)}$ (P-A 或 B-T): KFDG5V KH DG5V	<2% <1%
阶跃输入响应，当油液流经 P-A-B-T，每条节流通道的压差 $\Delta p = 5 \text{ bar (72 psi)}$ ，例如 P-A。 所需流量阶跃:	达到所需阶跃 90% 的时间:
K(A)FDG5V-5 0 至 100% 100% 至 0 +90 至 -90%	30 ms (0.030s) 24 ms (0.024s) 34 ms (0.034s)
K(A)FDG5V-7 0 至 100% 100% 至 0 +90 至 -90%	50 ms (0.050s) 54 ms (0.054s) 61 ms (0.061s)
K(A)FDG5V-8 0 至 100% 100% 至 0 +90 至 -90%	67 ms (0.067s) 56 ms (0.056s) 75 ms (0.075s)
K(A)HDG5V-5 0 至 100% 100% 至 0 +90 至 -90%	24 ms (0.024s) 23 ms (0.023s) 35 ms (0.035s)
K(A)HDG5V-7 0 至 100% 100% 至 0 +90 至 -90%	24 ms (0.024s) 23 ms (0.023s) 36 ms (0.036s)
K(A)HDG5V-8 0 至 100% 100% 至 0 +90 至 -90%	37 ms (0.037s) 36 ms (0.036s) 57 ms (0.057s)
质量	
KFDG5V-5	大约 9,50 kg (20.9 lb)
KAFDG5V-5	大约 9,90 kg (21.8 lb)
KFDG5V-7	大约 10,75 kg (23.7 lb)
KAFDG5V-7	大约 11,15 kg (24.6 lb)
KFDG5V-8	大约 18,00 kg (39.7 lb)
KAFDG5V-8	大约 18,40 kg (40.6 lb)
KHDG5V-5	大约 9,75 kg (21.5 lb)
KAHDG5V-5	大约 10,15 kg (22.4 lb)
KHDG5V-7	大约 11,00 kg (24.2 lb)
KAHDG5V-7	大约 11,40 kg (25.1 lb)
KHDG5V-8	大约 18,25 kg (40.2 lb)
KAHDG5V-8	大约 18,65 kg (41.1 lb)
安装和起动	参见“进一步的资料”

KF/HDG5V 型阀

最大电流, 环境温度为 50°C (122°F)	2,7A
稳定电流, 先导阀处于零位: KFDG5V KH DG5V	1,4A 1,6A
20°C (68°F) 时的线圈电阻: KFDG5V KH DG5V	2,8 Ω 1,7 Ω
电气插头, 随阀供应	参见“安装尺寸”

KAF/HDG5V 型阀

电源	直流 24V (21V 至 36V, 包括 10% 峰峰值最大波动) 最大电流 3A
指令信号 输入阻抗	直流 0 至 +10V, 或直流 0 至 -10V, 或直流 -10V 至 +10V 47 kΩ
7 针插头 管脚接线:	A 电源 +ve B 电源 0V C 信号 0V D +ve 电压指令信号 E -ve 电压指令信号 F 检测器输出 G 保护接地
电磁相容性 (EMC): 发射率 抗扰性 参见 5 页以前的有关电磁相容性的 "重要" 注释	EN 50081-2 EN 50082-2
增益调整	25 至 125%
零点调整	±18%
工厂设置调整	死区、增益、颤振和偏置
检测器测点信号: 输出阻抗	±10V 对于输出级阀芯全行程 10 kΩ
功率级脉宽调制频率	2 kHz 标称
重复性, 阀与阀之间 (工厂设定时): 100% 指令信号时的流量增益	通过调整死区补偿、增益以及与威格士的放大器相连的 斜坡电位器来优化
保护: 电气	反极性保护
相对湿度	当 20 至 70°C (68 至 158°F) 时, 85 至 95%
支持产品: 辅助电气模块 (DIN- 轨条安装): EHA-CON-201-A-1* 信号转换器 EHA-DSG-201-A-1* 指令信号发生器 EHA-RMP-201-A-1* 斜坡发生器 EHA-PID-201-A-1* PID 控制器 底板, 规格 05、07 和 08 安装螺栓 注意: 如果不使用威格士推荐的螺栓套件, 螺栓必须为 ISO 898 等级 12.9 级或更高	参见样本 2410 参见样本 2410 参见样本 2410 参见样本 2410 参见样本 2336, 2337 和 2338 参见样本 2314

最高压力, bar (psi)

型号	先导压力源	油口 P, A 和 B	T	X	Y
K(A)FDG5V-7/8	内部或外部	350 (5000) s	350 (5000)	350 (5000) s	4 (58)
K(A)*DG5V-5	外部	315 (4500)	210 (3000)	210 (3000) n	4 (58)
	内部	315 (4500) n	100 (1450)	315 (4500) n	4 (58)
K(A)HDG5V-7/8	内部或外部	350 (5000) n	350 (5000)	350 (5000) n	4 (58)

s 25 (363) 最低压力, 对外部先导型在 X 口或对内部先导型在 P 口和 X 口。

n 45 (653) 最低压力, 对外部先导型在 X 口或对内部先导型在 P 口和 X 口。

推荐的最小流量额定值

对于 2C 和 33C 型阀芯

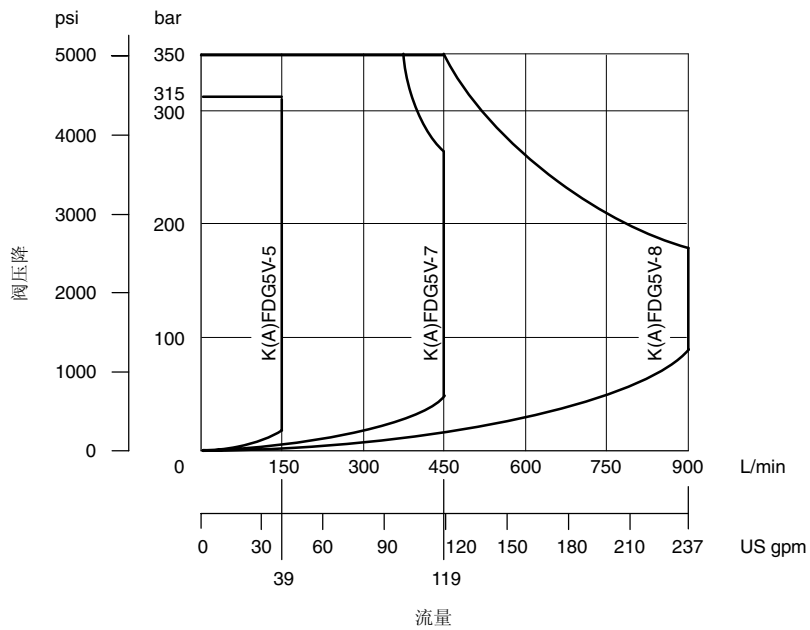
回路流动 P-A-B-T (或 P-B-A-T) 时压差 $\Delta p = 10 \text{ bar (145 psi)}$ 。

阀规格/阀芯代号	最小流量额定值	
	L/min	in ³ /min
K(A)FDG5V-5-2C100N	1,0	60
K(A)FDG5V-5-33C80N	1,0	60
K(A)FDG5V-7-2C200N	2,0	121
K(A)FDG5V-7-33C160N	2,0	121
K(A)FDG5V-8-2C300N	3,0	182
K(A)FDG5V-8-33C270N	3,0	182
K(A)HDG5V-5-2C100N	0,5	30
K(A)HDG5V-5-33C80N	0,5	30
K(A)HDG5V-7-2C200N	1,0	60
K(A)HDG5V-7-33C160N	1,0	60
K(A)HDG5V-8-2C300N	1,5	91
K(A)HDG5V-8-33C270N	1,5	91

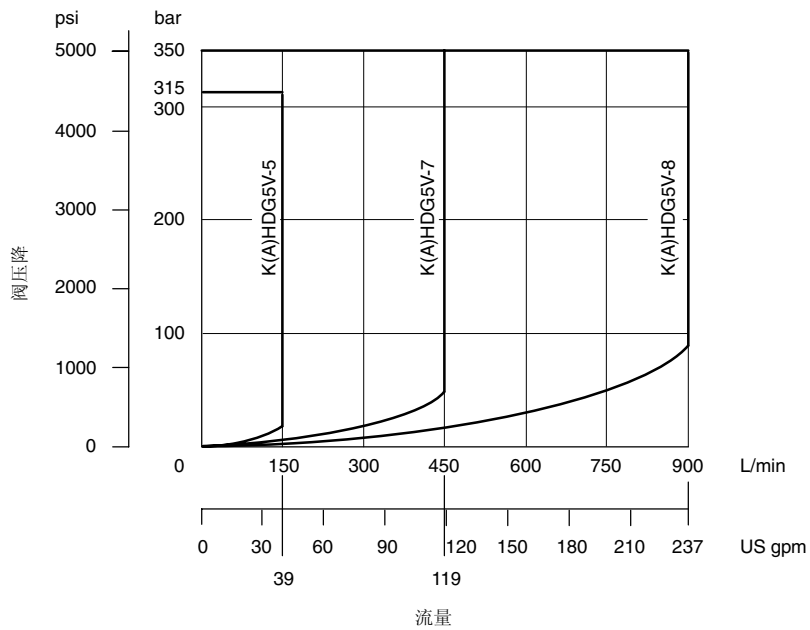
功率容量轮廓

油液流经 P-A-B-T 或 P-B-A-T

KF 型

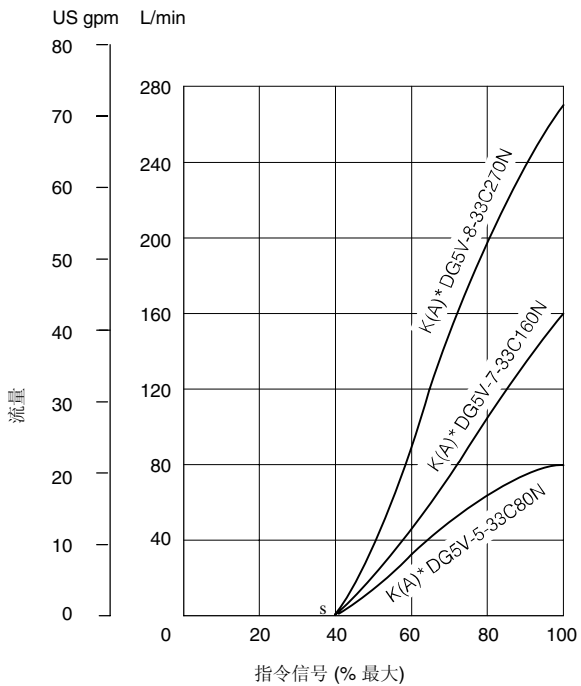
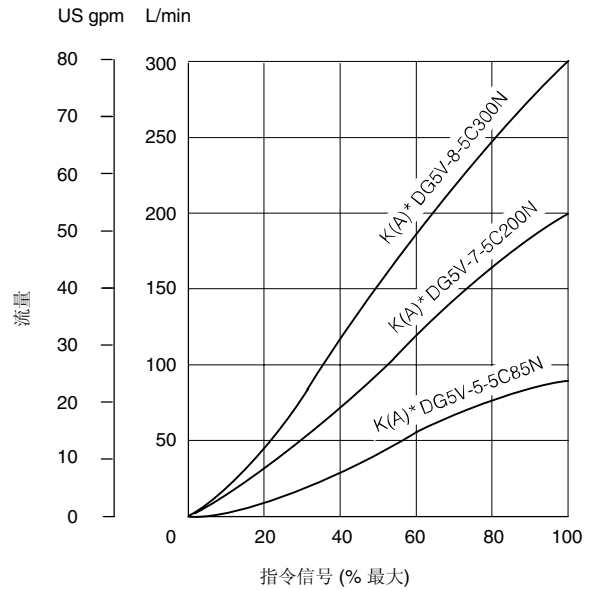
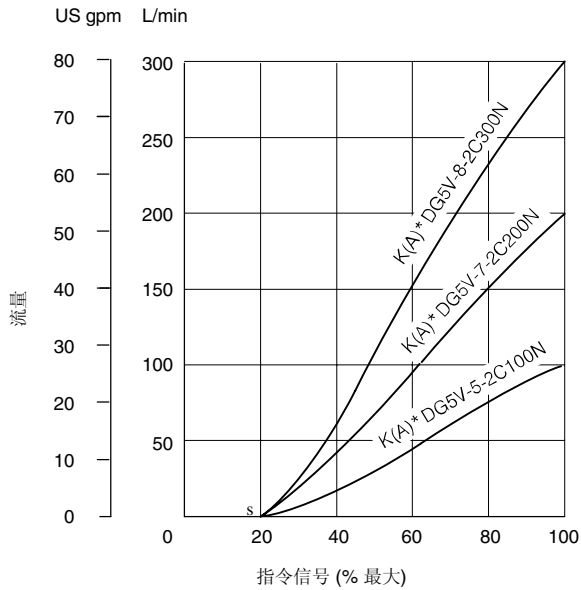


KH 型



KFDG5V 和 KHDG5V 型阀的流量增益

每条节流通道(例如 P-A)n 的压差 $\Delta p = 5 \text{ bar (72 psi)}$ ，当油液流经 P-A-B-T 或 P-B-A-T 时。
针对指令信号正值或负值施加百分比指令信号。关于流量起点参见脚注 (s)。



s 这些点因阀而异，但可以通过驱动放大器的死区补偿特征来调整。

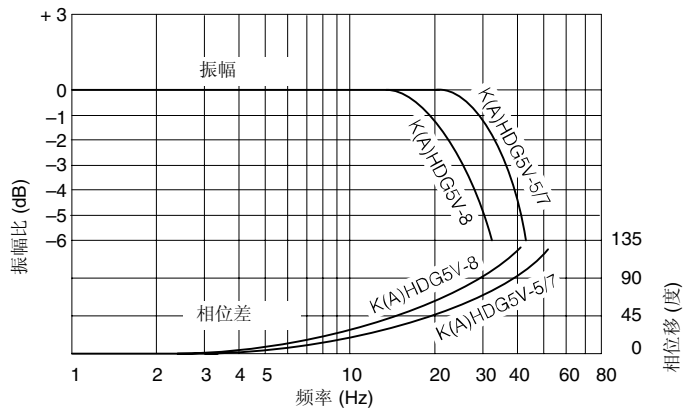
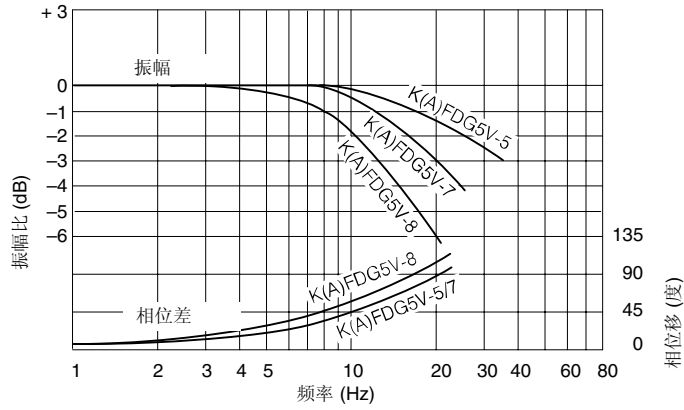
n 其他 ΔP 值下的流量近似为：

$$Q_x = Q_D \sqrt{\frac{\Delta P_x}{\Delta P_D}}$$

式中 Q_D = 基准流量
 ΔP_D = 基准流量时的压降
 ΔP_x = 所需 Δp

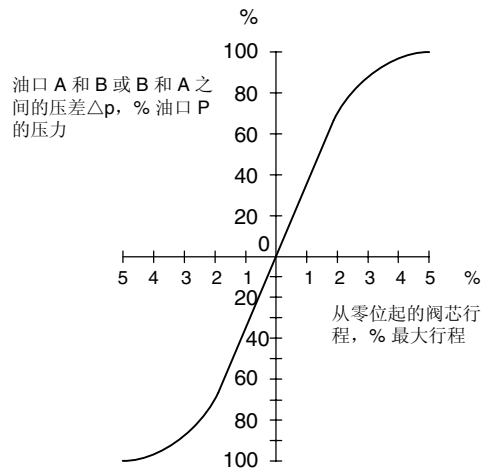
典型频率响应

当振幅为 $\pm 25\%$ 最大行程 (中位至偏置), 围绕 50% 位置



压力增益

K(A)F/HDG5V*-5C*N**



电气方框图

指令信号和输出

7 针插头		流向
管脚 D	管脚 E	
正	0V	P 至 A
0V	负	
$U_D - U_E = \text{正}$		P 至 B
负	0V	
0V	正	
$U_D - U_E = \text{负}$		

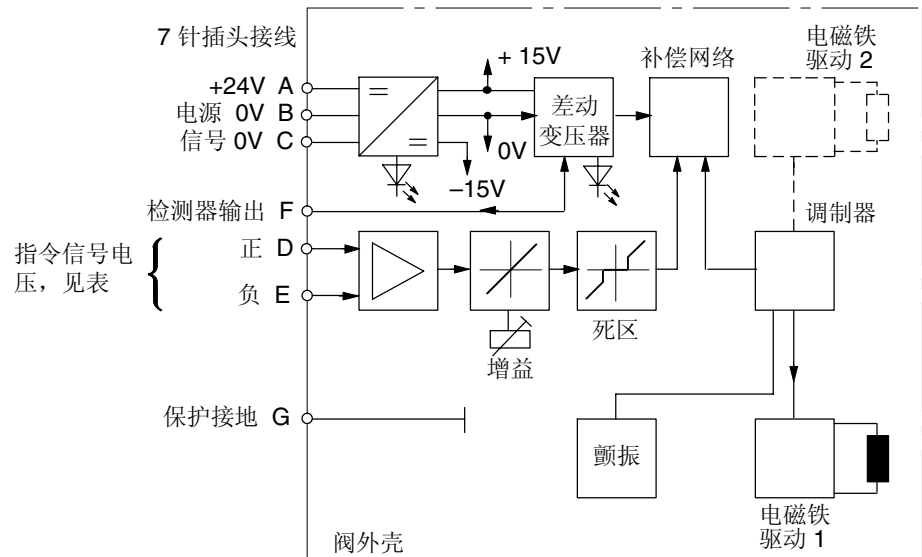
KAF/HDG5V-*

接线
 必须通过安装在放大器上的 7 针插头实现连接。
 推荐的电缆规格是：

电源电缆：
 用于 24V 供电
 0,75 mm² (18 AWG), 长达 20 m (65 ft)
 1,00 mm² (17 AWG), 长达 40 m (130 ft)

信号电缆：
 0,50 mm² (20 AWG)

屏蔽：
 合适的电缆拥有 7 根芯线，每一根芯线有单独的屏蔽，还有一个总的屏蔽。
 参见无标志页的接线图。

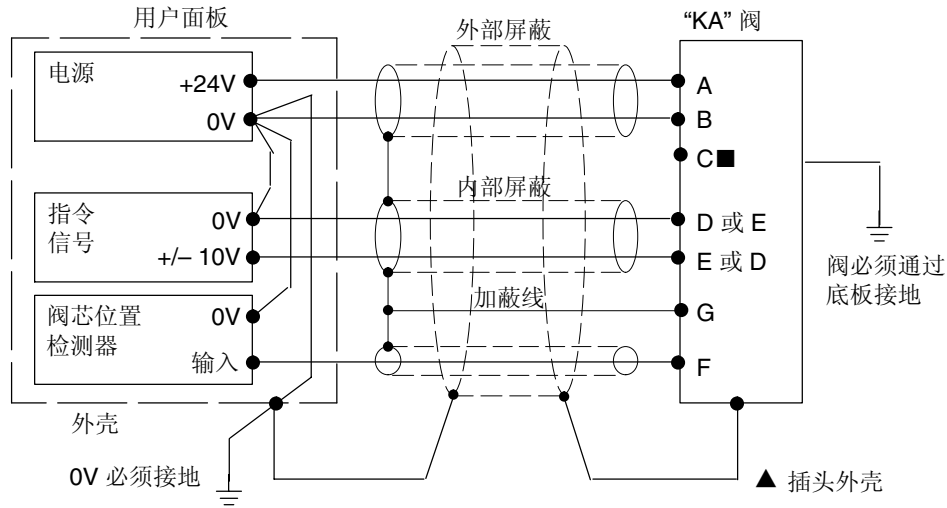


警告

在连接或拔下任一插头之前
 必须切断所有电源。

接线

带内装放大器阀的接线



■ 阀芯位置检测器电压 (管脚 F) 以 KA 型阀局部地为基准。提供有 "局部地" (管脚 C)，从而可以做为客户所使用电器的差动输入选项。

▲ 注意：阀在使用时必须遵守欧洲 RFI/EMC 规范，外部屏蔽 (防护) 必须接至 7 针接头的外壳上，同时阀体必须与大地连接牢固。由于指令源与阀的地电位之间的任何不同均会造成屏蔽 (防护) 地回路，因此这种情况下必须正确接地。



警告

管脚 C 不要接地。如果局部地 (管脚 C) 不用于差动的检测器电器，就不使用。

参考地读取检测器管脚 F 的值。



警告

电磁相容性 (EMC)

必须保证阀是按照上图接线的。为了有效保护，用户的电气机壳、阀底板或集成块、电缆屏蔽应当连接到有效的接地点。内装放大器应该使用件号为 934939 的金属 7 针插头。

在任何情况下，阀和电缆应当保持距离电磁发射源尽可能的远，例如输送大电流的电缆、继电器和某些便携式无线电发送器等。困难环境意味着可能需要特别的屏蔽来避免干涉。

按照上面所示连接 0V 引线是非常重要的。多芯电缆应该至少有两种屏蔽用于将指令信号和检测器输出与电源线分开。

安装尺寸, 单位 mm (inch)

KAF 型和 KAH 型阀

所有 KAF 型和 KAH 型阀均带有放大器壳体、接线插头和接线过渡板, 并安装在先导级的顶部。

关于阀的总体尺寸, 参考每一种阀的图纸。



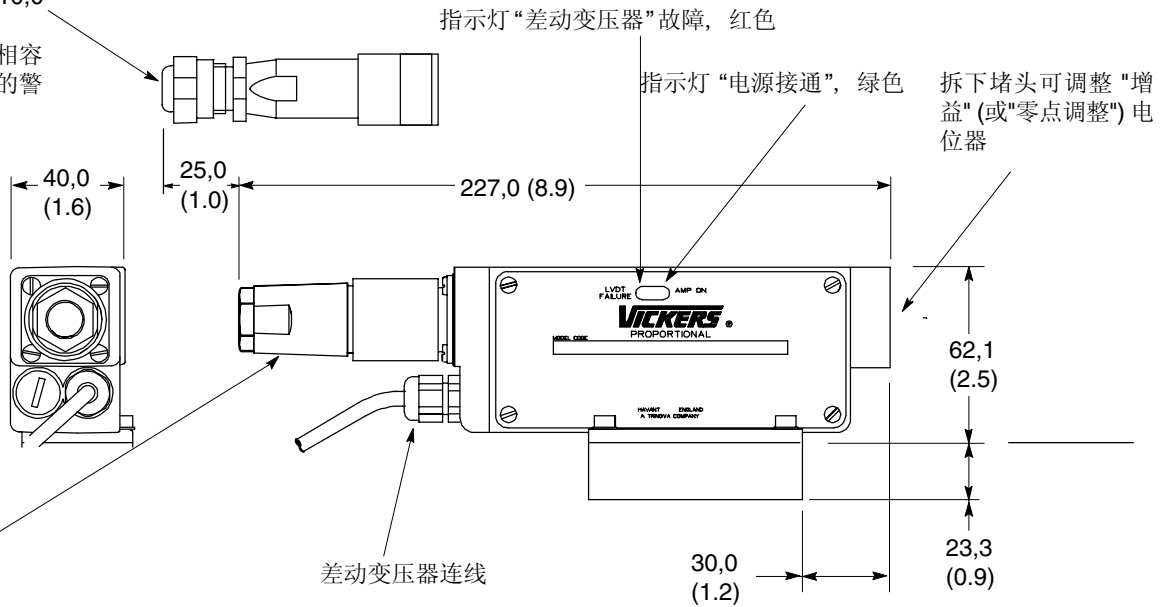
金属插头 934939

电缆的外径为 8,0 至 10,0 (0.31 至 0.41)。

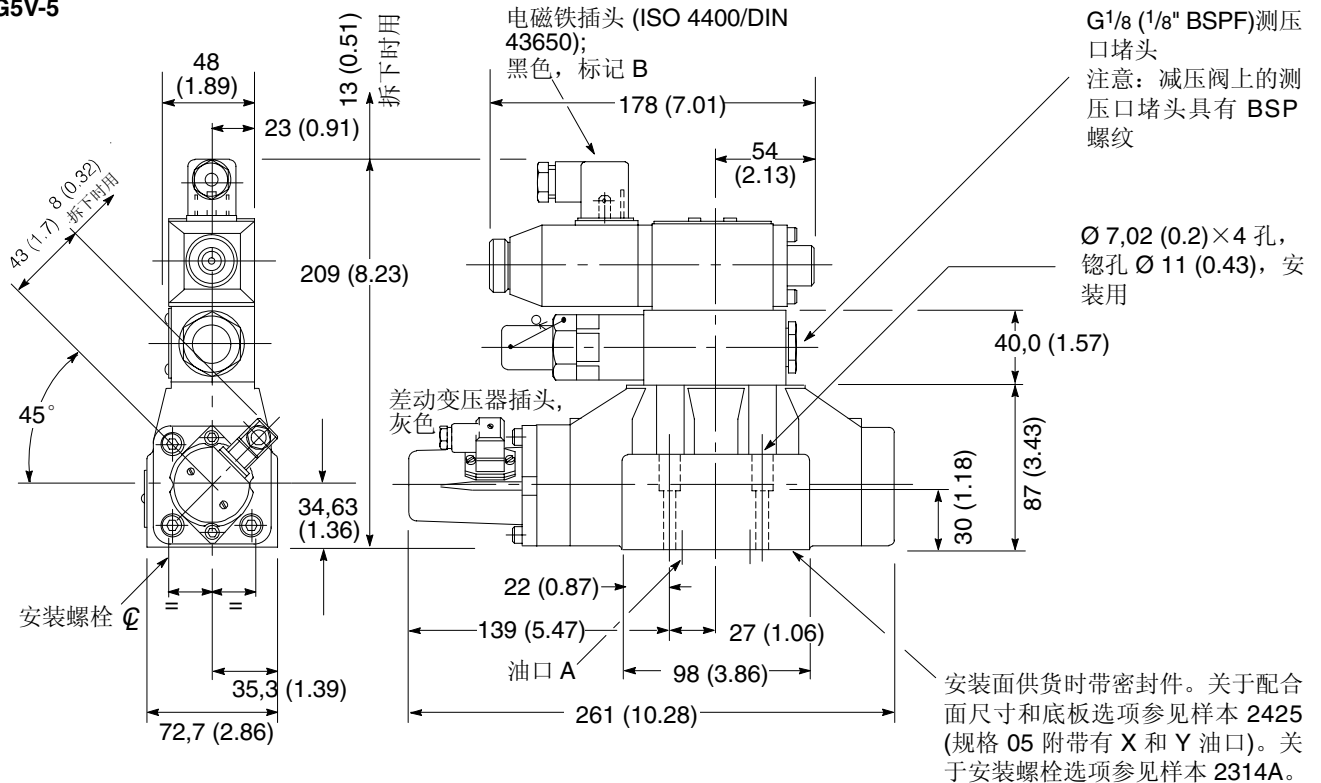
必须使用完备的电磁兼容性保护。参考第 3 页的警告标识。

塑料插头 694534

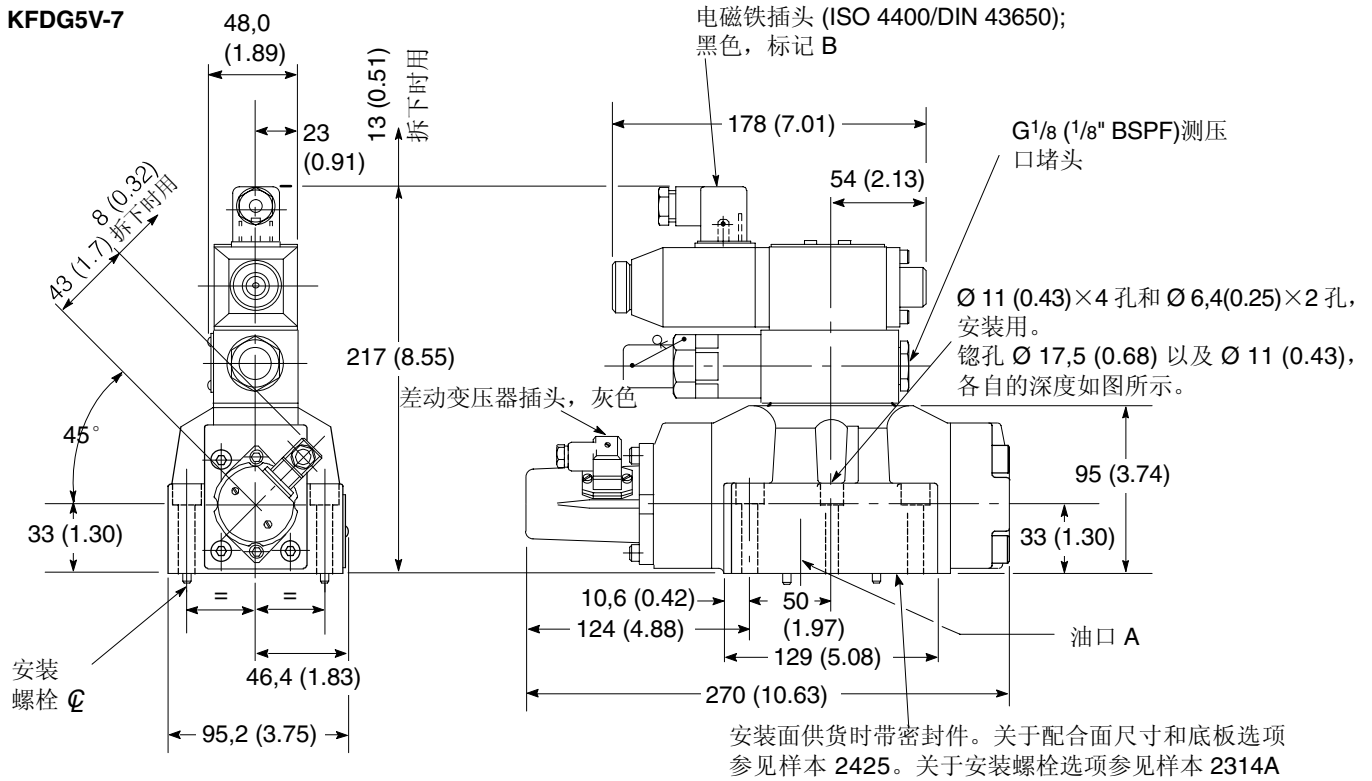
PG11. 电缆最大外径 11,0 (0.43)



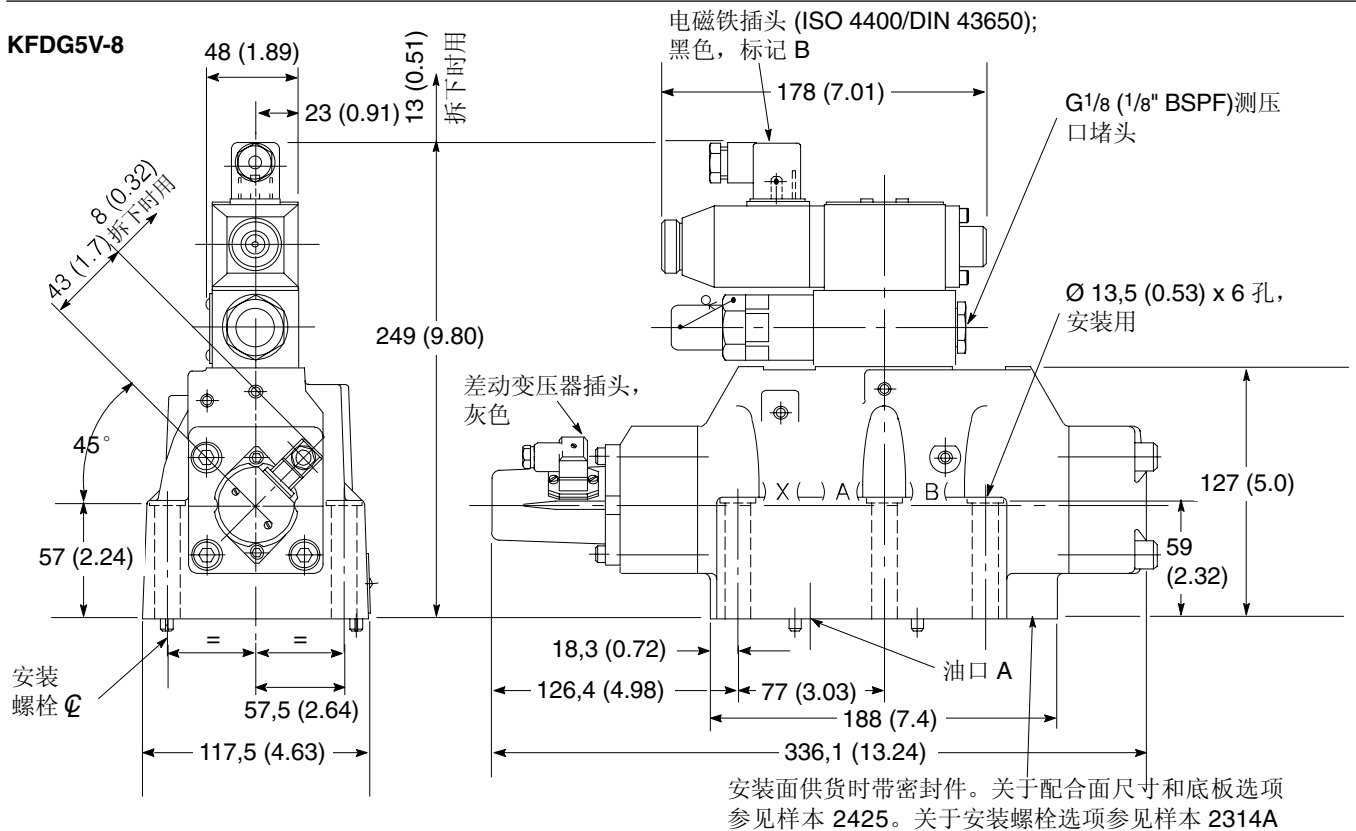
KFDG5V-5



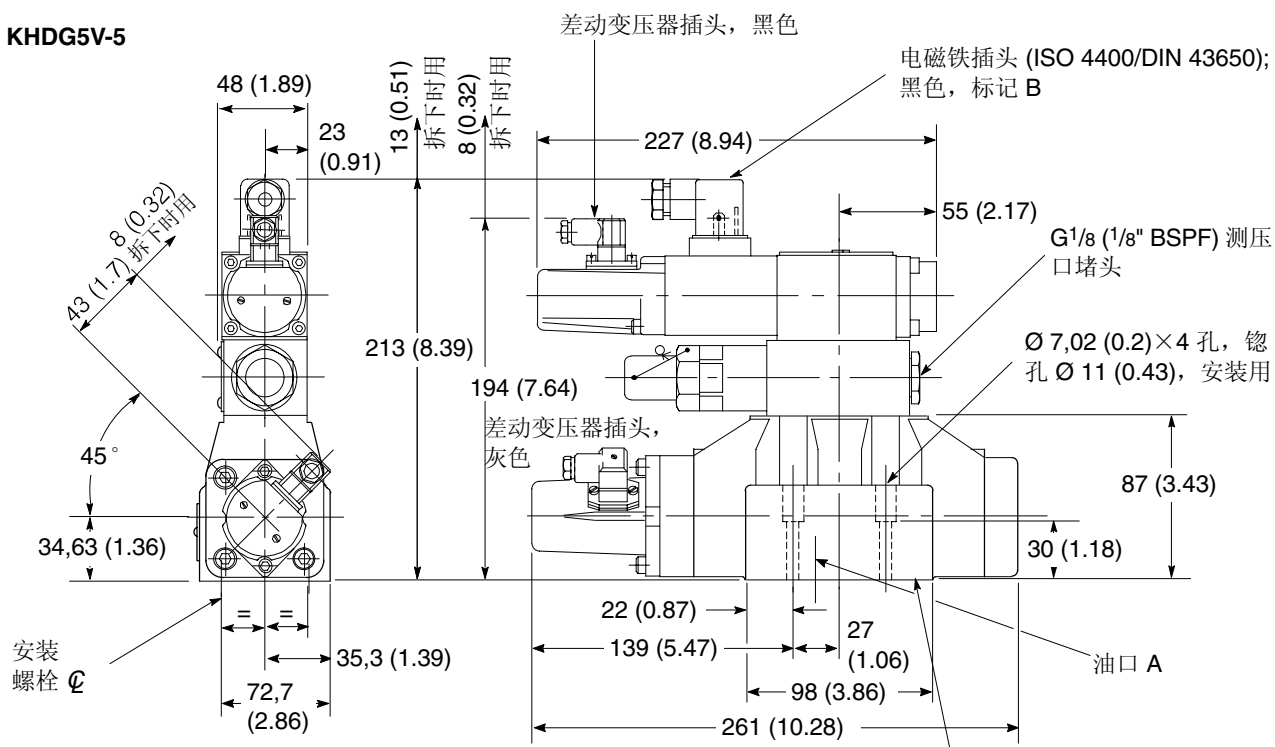
KFDG5V-7



KFDG5V-8

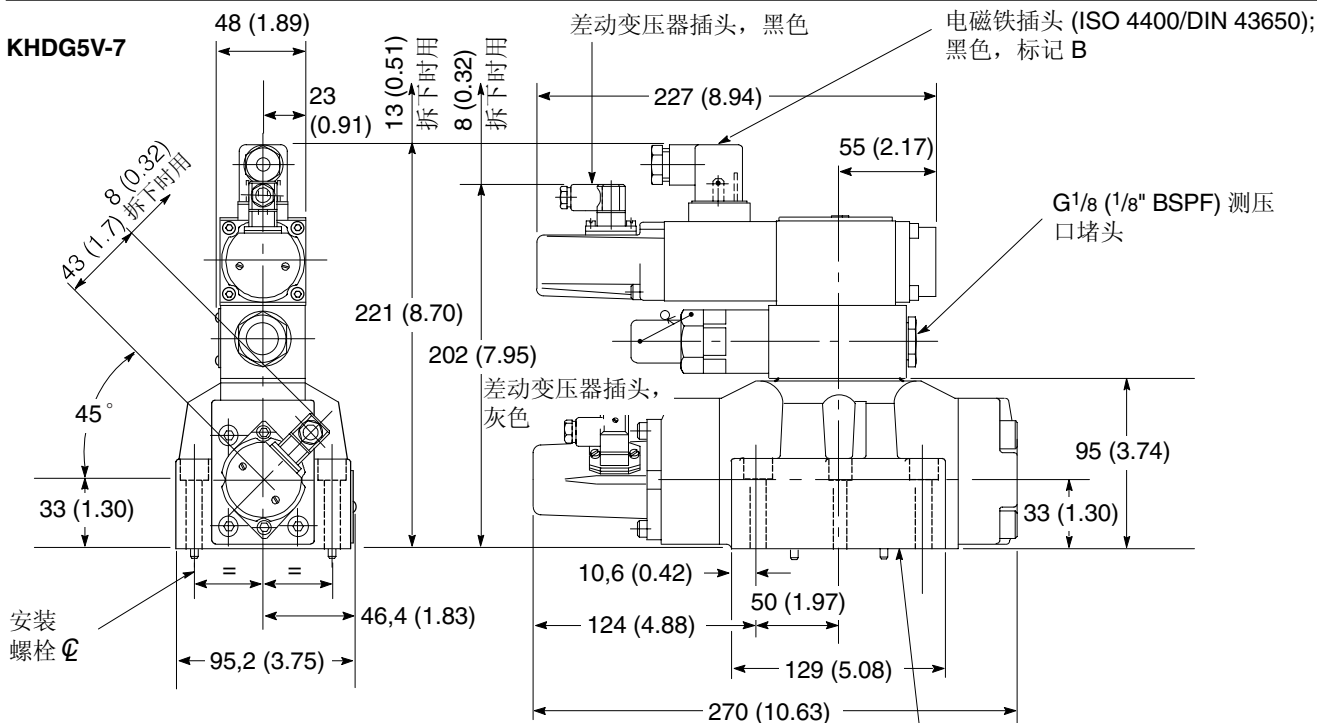


KHDG5V-5



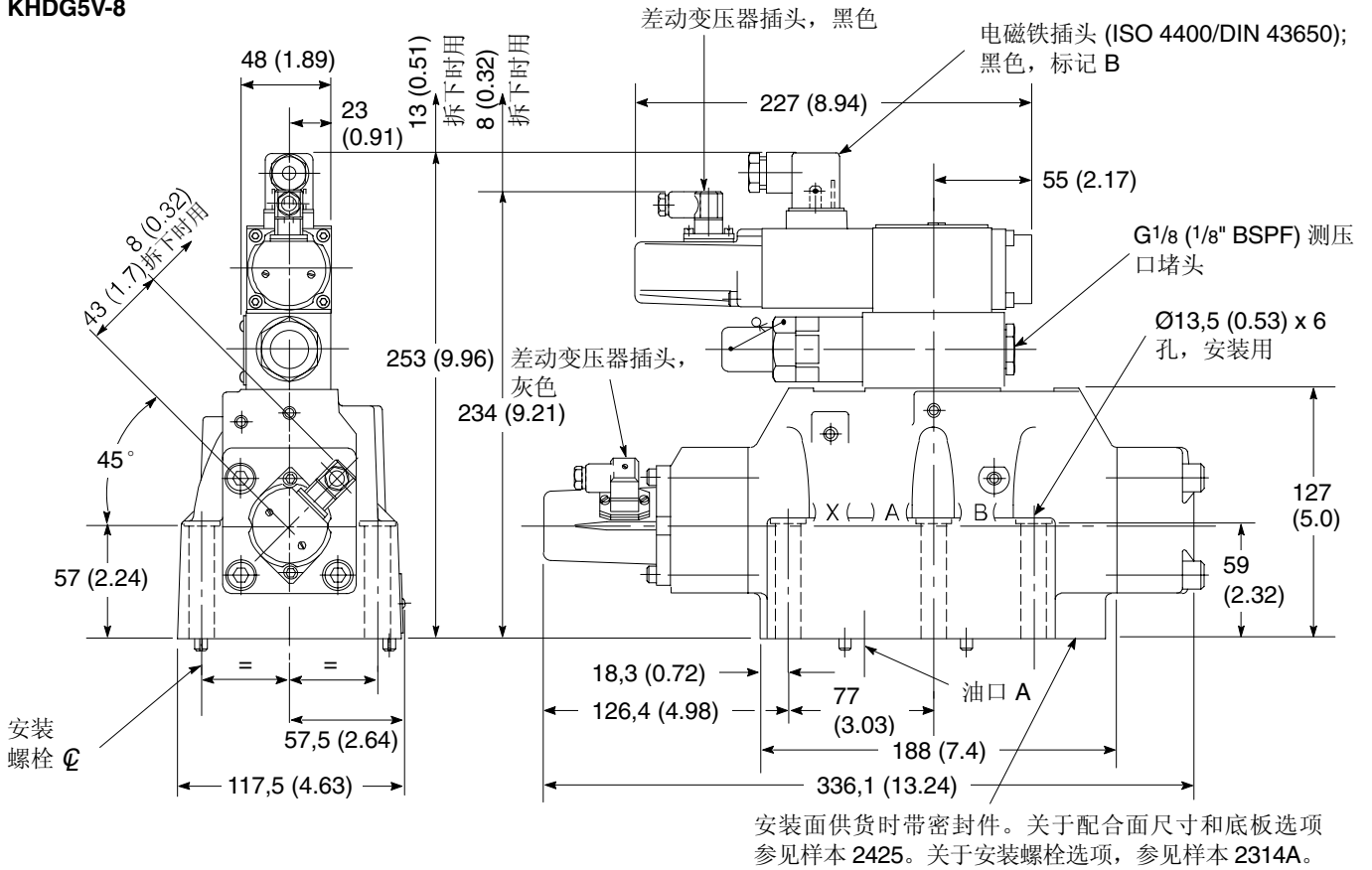
安装面供货时带密封件。关于配合面尺寸和底板选项参见样本 2425 (规格 05 附带有 X 和 Y 油口)。关于安装螺栓选项, 参见样本 2314A

KHDG5V-7



安装面供货时带密封件。关于配合面尺寸和底板选项参见样本 2425。关于安装螺栓选项, 参见样本 2314A。

KHDG5V-8

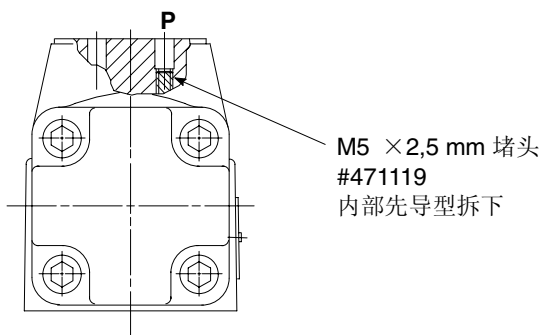


先导供油堵头

对于 K(A)*DG5V-5 型和 -8 型, 如下所示。
对于 K(A)*DG5V-7 型, 参见第一页的剖视图。

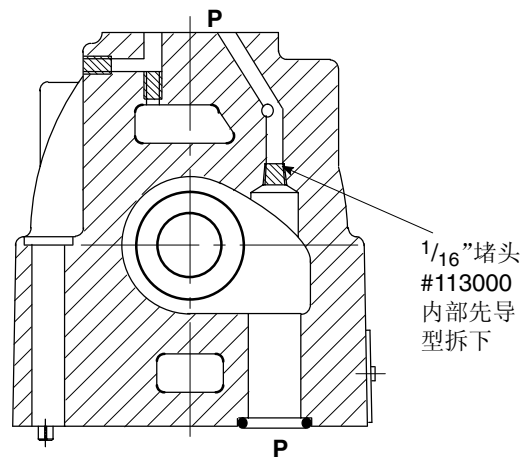
K(A)*DG5V-5 型阀

从主级阀油口 B 端看



K(A)*DG5V-8 型阀

通过主级油口 P 剖视



进一步的资料

液压油液

这种阀中所使用的材料和密封件适用于：
耐磨石油基油液..... L-HM
非烷基磷酸脂.....L-HFD

极限工作范围为 500 至 13 cSt (270 至 70 SUS)，但推荐的工作范围是 54 至 13 cSt (245 至 70 SUS)。关于油液进一步技术资料参见技术资料样本 B-920 或 I-286-S。

对污染控制的要求

在威格士的出版物 9132 或 561, "威格士系统污染控制指南" 里面有推荐的污染控制方法和控制油液状态的产品选择。这本书也包含有威格士的 "主动维护" 概念。下述推荐值是基于 2 μm、5 μm 和 15 μm 的 ISO 清洁度等级。

关于这个样本中的产品，推荐的等级是：
低于 210 bar (3000 psi) 18/16/13
高于 210 bar (3000 psi) 17/15/12

安装和起动原则

这个样本中的比例阀可以在任何位置安装，但是在某些应用场合，必须保证电磁铁充满液压油。

如果证实蓄积的空气能通过电磁铁的放气螺钉排出的话，把阀朝下安装排气就更容易了。良好的安装操作要求油箱口和任一泄油口以管路相接，从而确保一旦系统起动完成则阀充满油液。

温度

对于石油基油液：

最低 -20°C (-4°F)
最高* +70°C (158°F)

* 为了使油液和液压系统获得最佳使用寿命，最高温度通常为 65°C (150°F)。

对于其他使用温度限制在石油基油液范围之外的油液，请向油液制造商或威格士代理商咨询。无论实际温度范围如何，均应保证粘度处于“液压油液”部分所规定的范围之内。

周围环境：

带任意反馈传感器和内装放大器的阀在全性能技术规范下：

-20 至 +60°C (-4 至 +140°F)

上述的阀可以工作在 0 至 -20°C (32 至 -4°F) 的温度范围内，但其动态响应会降低。

贮存：

-25 至 +85°C (-13 至 +185°F)

欧洲插件板电子器件：

0 至 50°C (32 至 122°F)

密封套件

K(A)H 先导	02-138953
KH 先导	565142
KF 先导	565149
K(A)F/H-5 主级	565143
K(A)F/H-7 主级	565144
K(A)F/H-8 主级	565145