

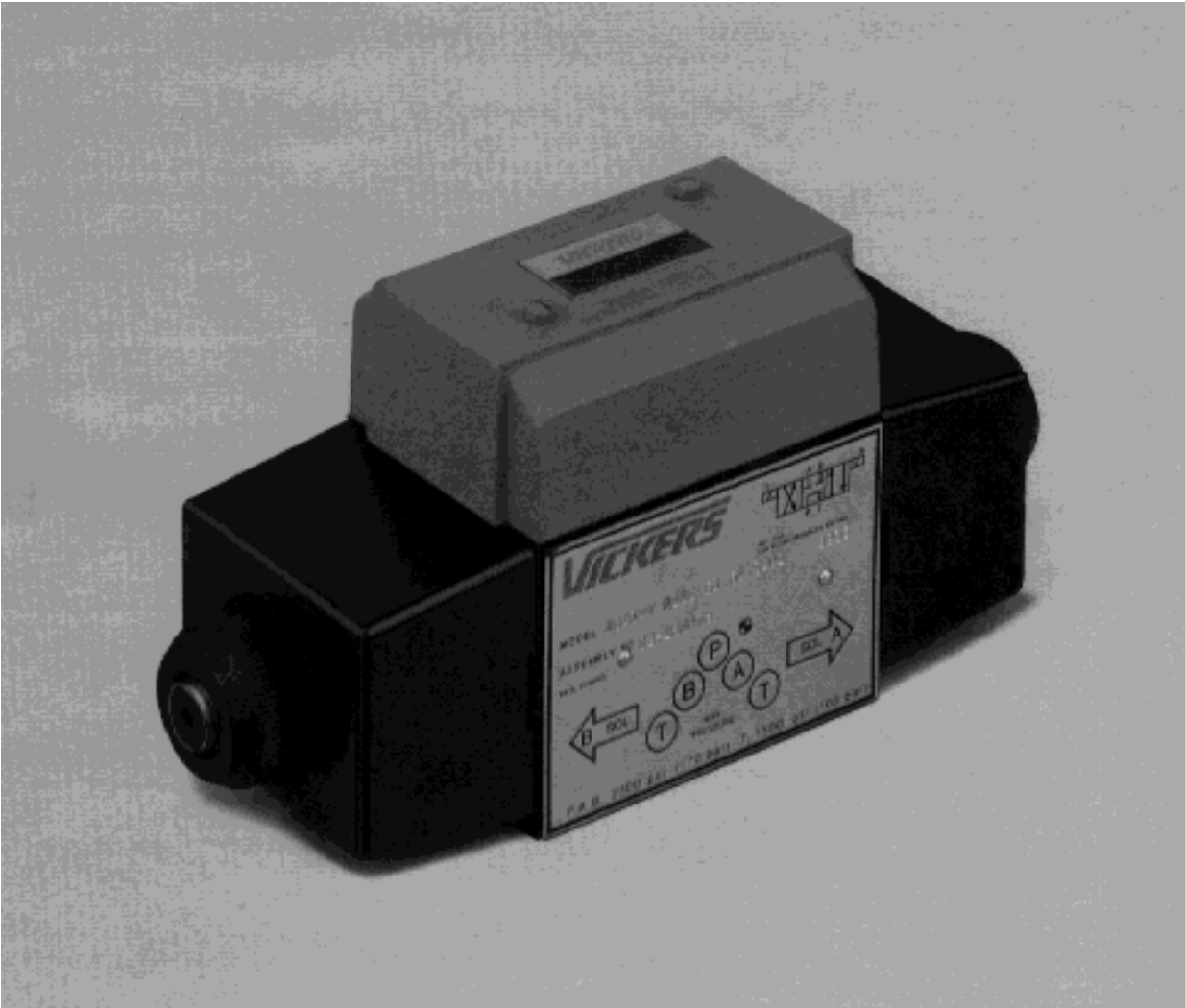
VICKERS®

## 方向控制阀



### 柔合换向方向控制阀

DG4S4-01-60-S\*\*\* 设计



**VICKERS**

Revised 3/95

615-C

# 目录表

---

基本特性 .....	4
安装接口 .....	4
密封件和油液清洁度 .....	4
型号编法 .....	5
电磁铁 .....	5
工作数据 .....	6
响应时间 .....	7
更换节流孔的程序 .....	7
性能数据 .....	8
安装尺寸 - 弹簧偏置 .....	10
安装尺寸 - 弹簧对中 .....	11
安装尺寸 - Din43650 .....	12
电气数据 .....	13
DGVM*-5底板 .....	14

---

# 引言

DG4S4-01-60-S\*\*\* 方向控制阀是一种电磁铁控制的四通柔合换向阀，具有独特的 5 腔室设计。

阀芯端部台肩配置成把阀的油箱腔和铁芯管容积隔离开。这个容积通过在每个电磁铁衔铁中的节流孔来代替，

以延长换向和切断时间。

系统冲击通过对穿过特殊阀芯台肩的流量进行节流和由衔铁节流孔产生的阀芯调整而被大大减小。

阀的端子盒包括一个桥式整流器，允许交流电直接加到阀上。由于电磁铁线圈仅感受直流电，消除了标准交流电磁铁的“起动”特性。

## 特征和优点

- 可以低价代替液控阀和比例阀。
- 可以和任何 NFPA D05, CETOP 5, ISO 05 阀安装互换。
- 带有异型阀芯和控制电磁铁切换速度的传统电磁铁设计。
- 单电磁铁或双电磁铁配置有货。
- 湿式电磁阀工作平稳、寿命长、无动密封泄漏。
- 整流器在端子接线盒内, 不受潮, 不怕脏。
- 线圈是插入式结构并且用螺母固定, 能快速进行线圈电压转换或维护, 不需要影响液压部分。
- 直流电磁铁防止在控制电磁铁切换速度时烧毁线圈, 传统的交流输入电流通过位于端子盒内的整流器转换成直流电流。例如: 110-120 50/60V AC 和 220-240 50/60V AC 分别转换成 105V DC 和 214V DC。
- 较大的阀芯直径以及 5 腔室阀体中心通道产生较小的压降。
- 阀芯上磨削加工过的节流槽口在阀芯换向时能精确控制流速的改变。
- 4 台肩阀芯允许加工圆柱度一致性更好的阀芯, 使得腔内的平衡更好, 阀芯磨损更小, 泄漏更少。
- 5 腔室阀体设计把油箱通道和铁芯管隔离开, 这样压力冲击或脉动就不会传递到电磁铁的铁芯管。
- NFPA 疲劳压力额定值在 250 bar (3600 psi)。
- 宜于更换的节流孔堵头允许针对每种用途精确调整阀的换向时间。
- 电磁铁指示灯有货。

# 一般资料

## 基本特性

- 最高压力，油口 P、A 和 B：  
达 250 bar  
(3600 psi) 取决于  
油液
- 最高压力，油口 T：  
70 bar (1000 psi)
- 最大流量额定值：达 75 l/min  
(20 US gpm) 取决  
于阀芯
- 工作温度： 20°C 至 82°C  
(70°F 至 180°F)
- 油液粘度： 14-54 cSt  
(75-250 SUS)

## 安装接口

- ISO 4401-05
- CETOP 5
- NFPA D05

## 密封件和油液清洁度

氟橡胶密封件是标准型，适用于磷酸酯型油液或它们的混合液，水乙二醇油包水乳化液和石油基油液。有关油液油和温度的推荐，参考样本 694。

正确的油液状态对于液压元件和系统的长而满意的寿命来说至关重要。液压油液必须具有清洁度、材料和添加剂（用于保护元件免遭磨损，提高粘度和清除空气）之间的正确平衡。

有关处理液压油液的正确方法的重要资料见威格士出版物 561 “威格士系统污染控制指南”，可从您就近的威格士销售机构或代理商处获得。561 中包括过滤建议和控制油液状态的产品的选择。

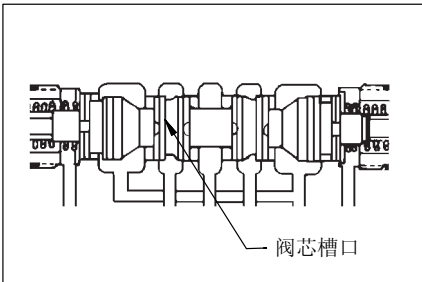
在通常条件下，使用石油基油液时推荐的清洁度等级是基于系统中最高油液压力等级。

方向控制阀（无论哪家制造商的）将工作在比所列者更高的清洁度代号的油液中，但是方向控制阀和系统中的其他元件的使用寿命将缩短。为了最长的寿命和最佳的系统性能，应当采用下面给出的清洁度代号。

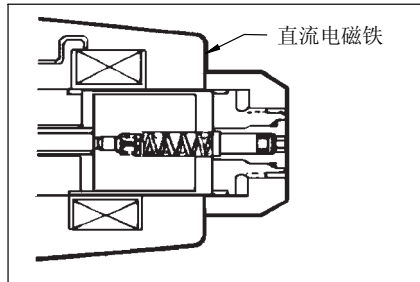
非石油基的其他油液、重载工作循环或极端温度是调整这些代号的理由。准确的细节见威格士出版物 561。

系统压力			
	1000 psi	2000 psi	3000+ psi
阀	20/18/15	20/18/15	19/17/14

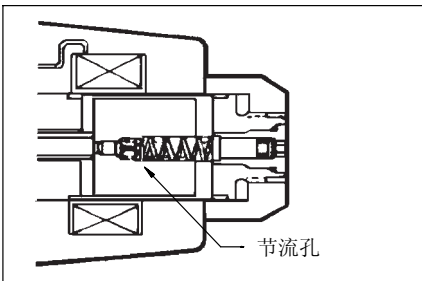
## 工作原理



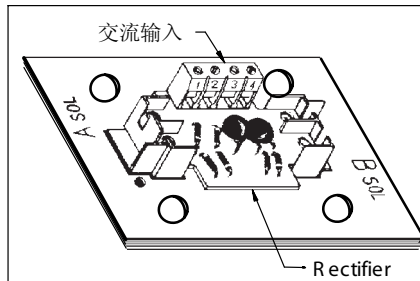
带有异形台肩或槽口台肩的阀芯在阀芯换向时用于提供流速改变的最大控制。



直流电磁铁在控制电磁铁切换速度时防止线圈烧毁。

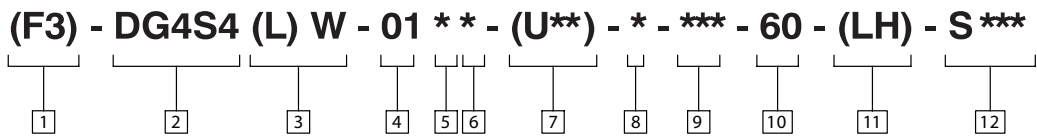


阀芯换向速度由电磁铁上的节流孔控制。提供 3 种规格的节流孔以满足你的应用工况。



传统的交流电(120/60 或 110/50) 输入通过位于端子盒内的整流器转换成直流电。

# 型号编法



**1 密封件**

空白 - 标准密封件  
F3 - 特殊密封件

**2 阀型式**

D - 方向控制阀  
G - 集成块或底板安装  
4 - 电磁铁控制  
S - 滑阀阀芯  
4 - 四通流动方向

**3 电气附件**

空白 - 对“U”型插头  
W - 端子盒  
LW - 端子盒带灯

**4 接口**

01 - ISO-4401-AC-05-4-A,  
NFPA D05, CETOP 5

**5 阀芯型式**

A 型 - 0, 2, 9  
B 型 - 0, 2, 6, 8  
C 型 - 0, 2, 6, 8

**6 阀芯/弹簧配置**

A - 弹簧偏置, P 至 A  
B - 弹簧对中, 拆下电  
磁铁“a”  
C - 弹簧对中, 三位

**7 湿式电磁铁  
(非维护铁芯管)**

空白 - 插入式线圈  
U - DIN 43650 线圈\* 不带电气  
插头(不带整流)  
U1 - 配好插头(仅直流)  
U6 - 配好插头带灯(仅直流)  
U11 - 配好插头, 带整流器和灯  
(仅交流)  
U12 - 配好插头, 带整流器

**8 线圈识别字母**

(见以下“电磁铁”部分)

**9 柔合换向节流孔**

空白 - 标准 (.047) \*\*  
.062 - .062 inch  
.078 - .078 inch  
(见第 7 页的“响应时间”)

**10 设计号**

会改变  
对于设计号 60 至 69, 安装尺寸  
保持不变

**11 左手配置**

对于拆下电磁铁“a”的右手配置  
省略

**12 特殊的柔合换向电磁铁**

S 491 - 标准阀  
S 528 - 加拿大标准协会 CSA 认证

## 电磁铁

线圈识别字母	电磁铁电压额定值	保持安培 (rms)	保持瓦特
BB	120VCA 60Hz 带整流	0.38	40
	110VAC 50Hz 105V DC	0.35	35
BD	240VAC 60Hz 带整流	0.19	40
	220VAC 50Hz 214V DC	0.17	35
G	12V DC 不带整流	—	42
H	24V DC 不带整流	—	42

\* 注意 U 型线圈是不带整流的, 使用交流电时要求带整流器的插头。  
不带整流器的插头必须用在采用直流电的场合。

\*\* 当在最大流量和最高压力下工作时, 不推荐用 8 型阀芯。

# 工作数据

## 功能符号

标准阀芯型式	图形符号 中位条件	“A”型 弹簧偏置▲	“B”型 弹簧对中▲	“C”型 弹簧对中
0				
2				
6				
8				
9				

▲标准（右手）配置表示  
“A”电磁铁省略。

注  
当电磁铁“a”通电时，流量是“P”至“A”。  
当电磁铁“b”通电时，流量是“P”至“B”。  
这是按照 ANSI-B93.9 标准。

注  
电磁铁符号“a”和“b”标记在阀侧面的  
简图标牌上。

## 电磁铁通电

弹簧对中和弹簧偏置的阀将由弹簧定位，除非电磁铁是连续通电。

### 注

任何滑阀如果在压力下保持长时间换向，由于淤积可能卡住而且不能通簧复位，因此推荐阀要周期性工作，以防这种现象出现。

## 放气程序

施加最低 3.4 bar (50 psi) 油箱压力。换向在电磁铁“a”或“b”。松开在电磁铁端的手动执行器，直到空气排空。再拧紧手动执行器，应当要求不再放气。

为了完全的利用柔合换向电磁铁的特性，铁芯管必须保持充满油。油箱管路必须垂直，这将使油箱油口总是充满油，可以要求外加一个背压单向阀防止漏油。

## 响应时间

响应时间超过标准电磁铁，这些时间受到流量、压力、施加电磁铁电压、油液粘度和环境温度的影响。响应时间能够通过电磁铁端中的手动执行器更换节流孔来精细调整适应应用工况。

DG4S4-01\*\*-60-S\*\*\* 阀配 .047 inch 直径节流孔作为标准型，.062 和 .078 inch 的节流孔也有货。

以下所示响应时间是建立在 250 bar (3600psi)系统压力，38 l/min 流量，100% 额定值电磁铁电压和 38°C (110°F)油温条件下的。

给出的响应时间是从通电/断电点开始测量到进口压力改变的首次指示点。

响应至最高系统压力的时间取决于系统的受压缩体积，并且随每种应用工况而变。

## 节流器和工具套件

为了精细调整换向性能节流器必须单独订货，下面的套件配有：

.047, .062 和 .078 inch 直径的节流器各 2 件。

1 件安装工具

1 件<sup>5</sup>/<sub>32</sub>”六角扳手

1 件<sup>3</sup>/<sub>32</sub>”六角扳手

订货号 # 02-119131

# 响应时间 / 更换节流孔的程序

## 响应时间

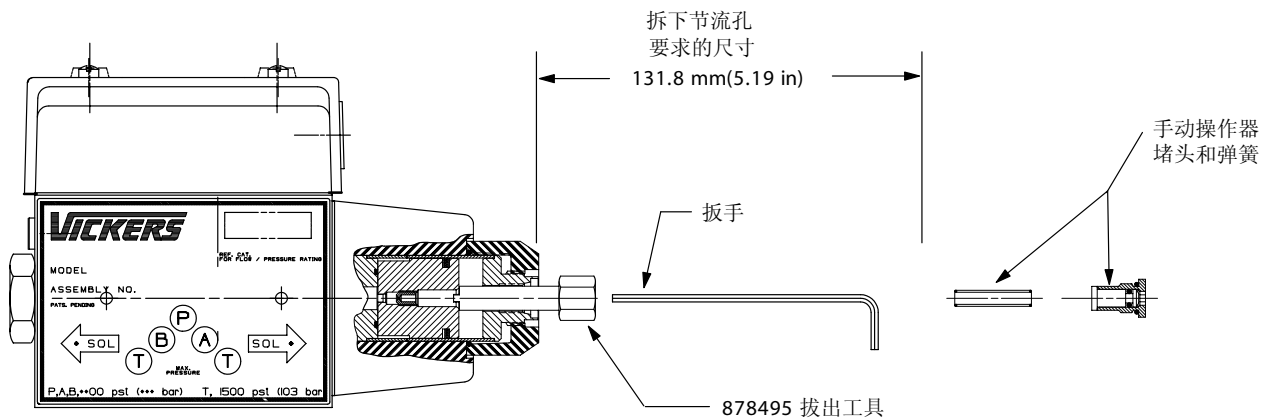
型号	阀型式	阀芯型式	阀芯响应 (ms)					
			换向			复位		
			节流口直径 (in)			节流口直径 (in)		
			.047	.062	.078	.047	.062	.078
A	弹簧偏置	0	140	100	80	260	230	200
		2	110	100	90	300	250	210
		9	150	100	90	250	210	190
C/B	弹簧对中	0	150	100	80	280	240	200
		2	160	110	90	380	330	300
		6	190	120	100	190	160	150
		8	200	140	100	200	160	140

## 更换节流孔的程序

### 警告

切断回路连接之前要关闭电源和释放系统压力，下落所有垂直的液压缸。蓄能器卸压，固定由于运动会造成压力的所有负载，堵住所有拆下装置的油口，盖住所有管路，防止脏物进入系统。

1. 用1个 $5/32$ "六角扳手，从电磁铁端卸下手动操作器堵头和弹簧（拧紧扭矩6.2-7.3 Nm 55-65 lbf. in.）
2. 把拔出工具（878495）从手动操作器的开口插入电磁铁，转动工具直到把销栓对准并且推入衔铁的槽中。
3. 用 $1/2$ "扳手和工具防止衔铁转动，从工具中心插入 $3/32$ "六角扳手，并且卸下节流孔堵头。
4. 用同样方法复原，拧紧节流孔底座保证螺纹到底，节流孔要是小响应时间就长，节流孔大响应时间就短。 $.047$  in直径节流孔在阀上是标准型。



### 节流孔和工具套件 02-119131

为了精细地调整换向性能，必须单独订购节流孔。套件包括直径 .047、.062 和 .078 in 的节流孔各 2 个，1 个 $5/32$ "六角扳手和 1 个 $3/32$ "六角扳手。

# 性能数据

## 压降

压降曲线给出粘度 21 cSt(100 SUS)  
 比重 .865 油液通过指定通道时的近似  
 压降( $\Delta P$ )

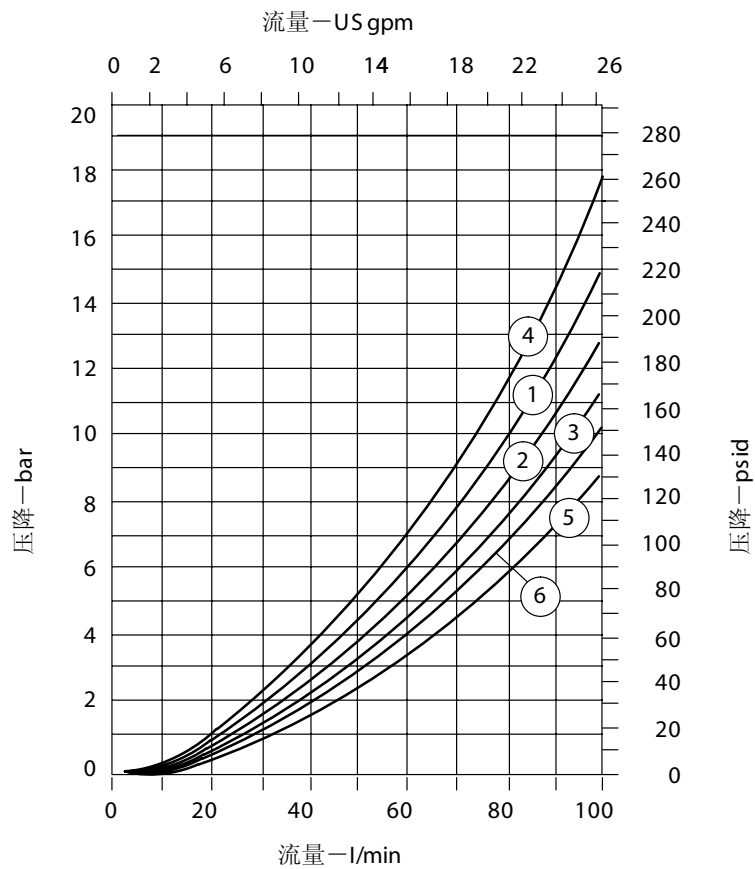
对于其他粘度，压降( $\Delta P$ )  
 将会改变如下：

粘度 cSt (SUS)	14 (75)	32 (150)	43 (200)	54 (250)	65 (300)	76 (350)	87 (400)
% $\Delta P$ (近似)	91	111	119	126	132	137	141

对于任何其他比重 (G1)，压降  
 ( $\Delta P1$ )将近似为： $\Delta P1 = \Delta P(G1/G)$

## 压降曲线

阀芯型式	压降曲线参考表				
	曲线号				
	P-A	B-T	P-B	A-T	P-T
0C/B	3	3	3	3	5
2C/B	1	1	1	2	-
6C/B	3	5	3	5	-
8C/B	4	1	4	2	6
0A	1	1	1	1	-
2A	1	1	1	1	-
9A	1	1	1	1	-





# 性能数据

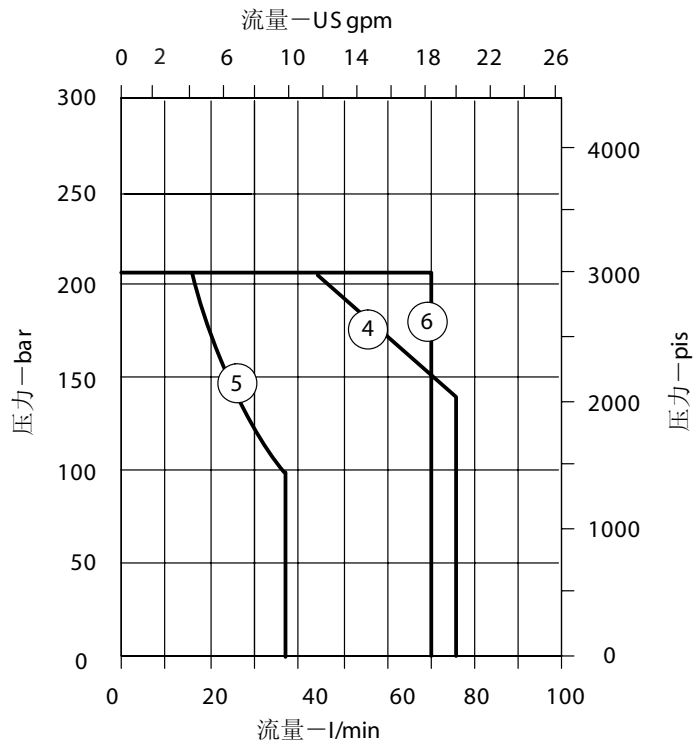
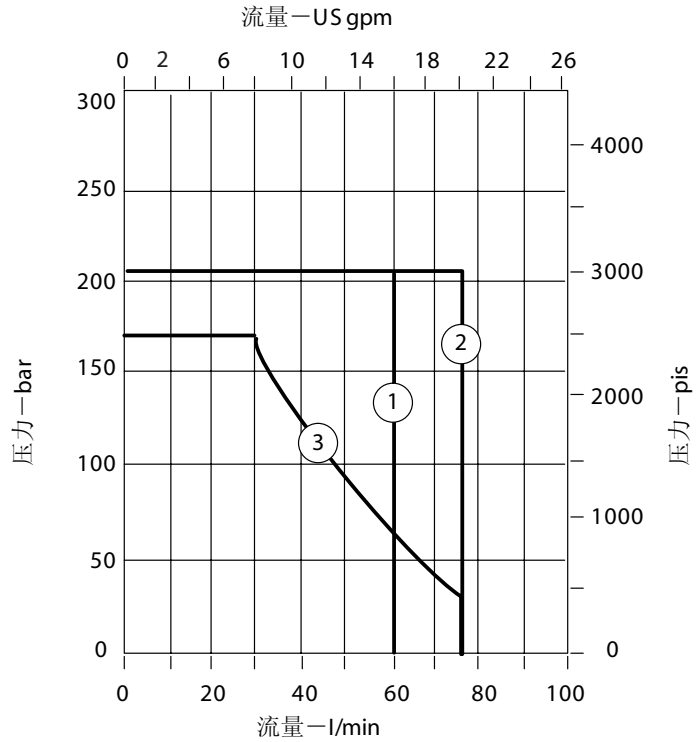
## 最大流量数据

推荐的最大流量数据是对应于 90% 标称电压在四通回路中，液压缸油口成回路或截止，并且有 2.5L(.66 US gpm) 的被压缩体积，当一些阀芯用在三通回路中时，可能导致性能下降。

最大流量参考表

型号	阀芯型式	曲线号
A	0	4
	2	5
	9	6
B/C	0	1
	2	2
	6	2
	8	3*

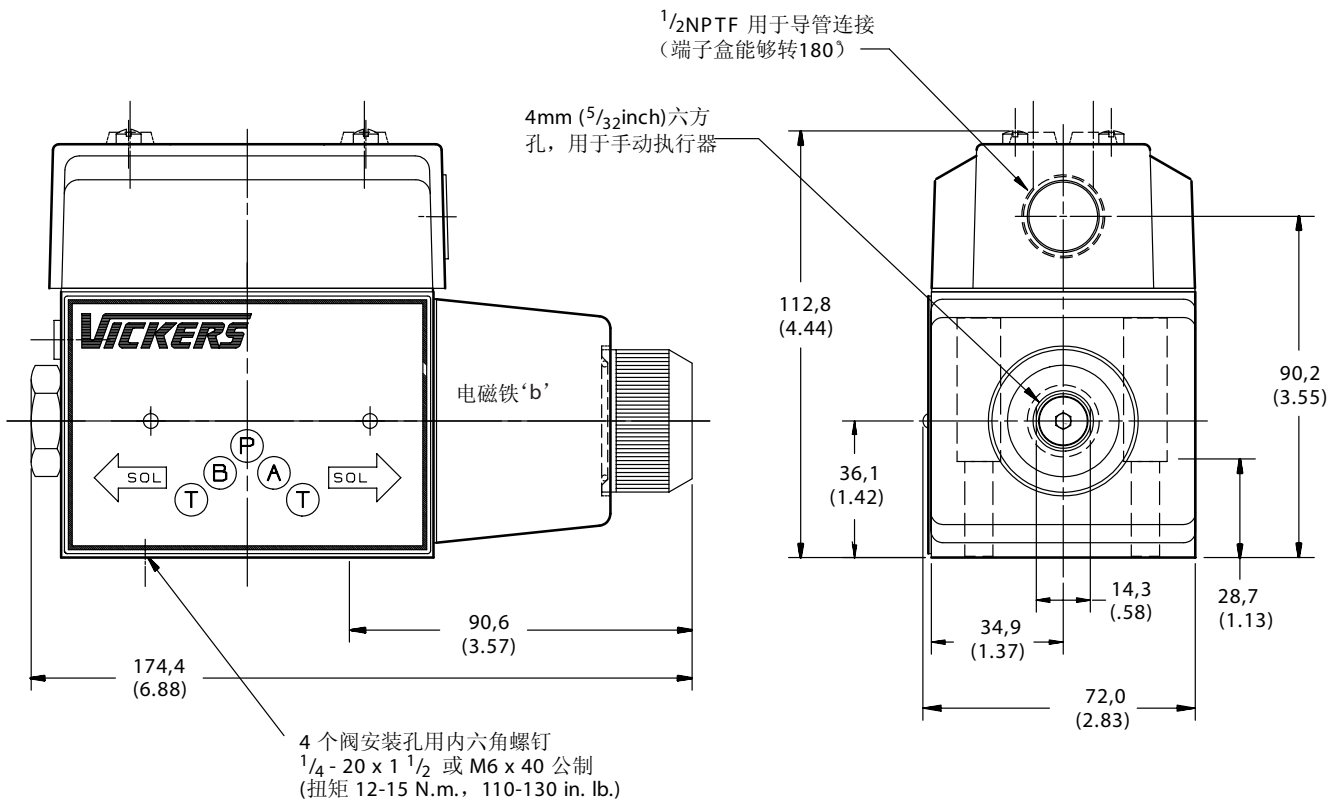
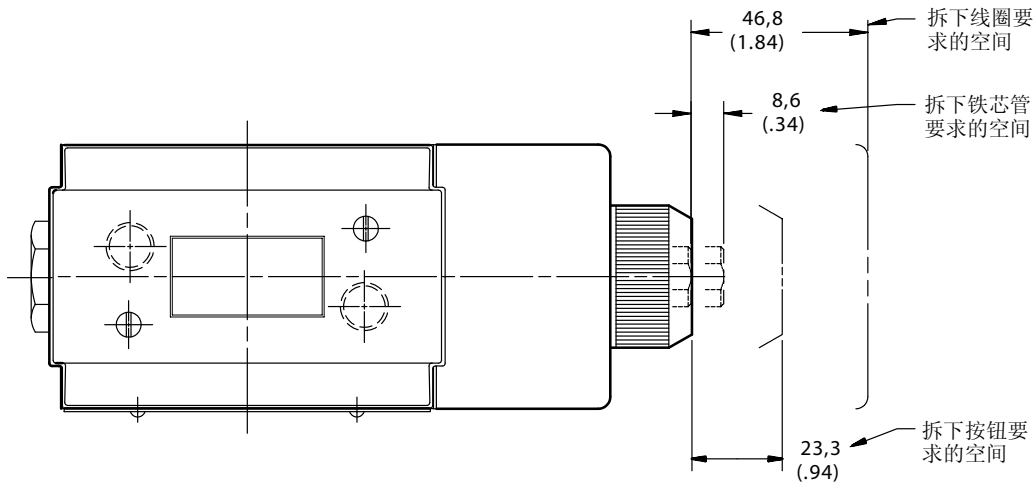
\* .047 节流孔不推荐用于最大流量曲线。



# 安装尺寸

## 弹簧偏置 弹簧对中

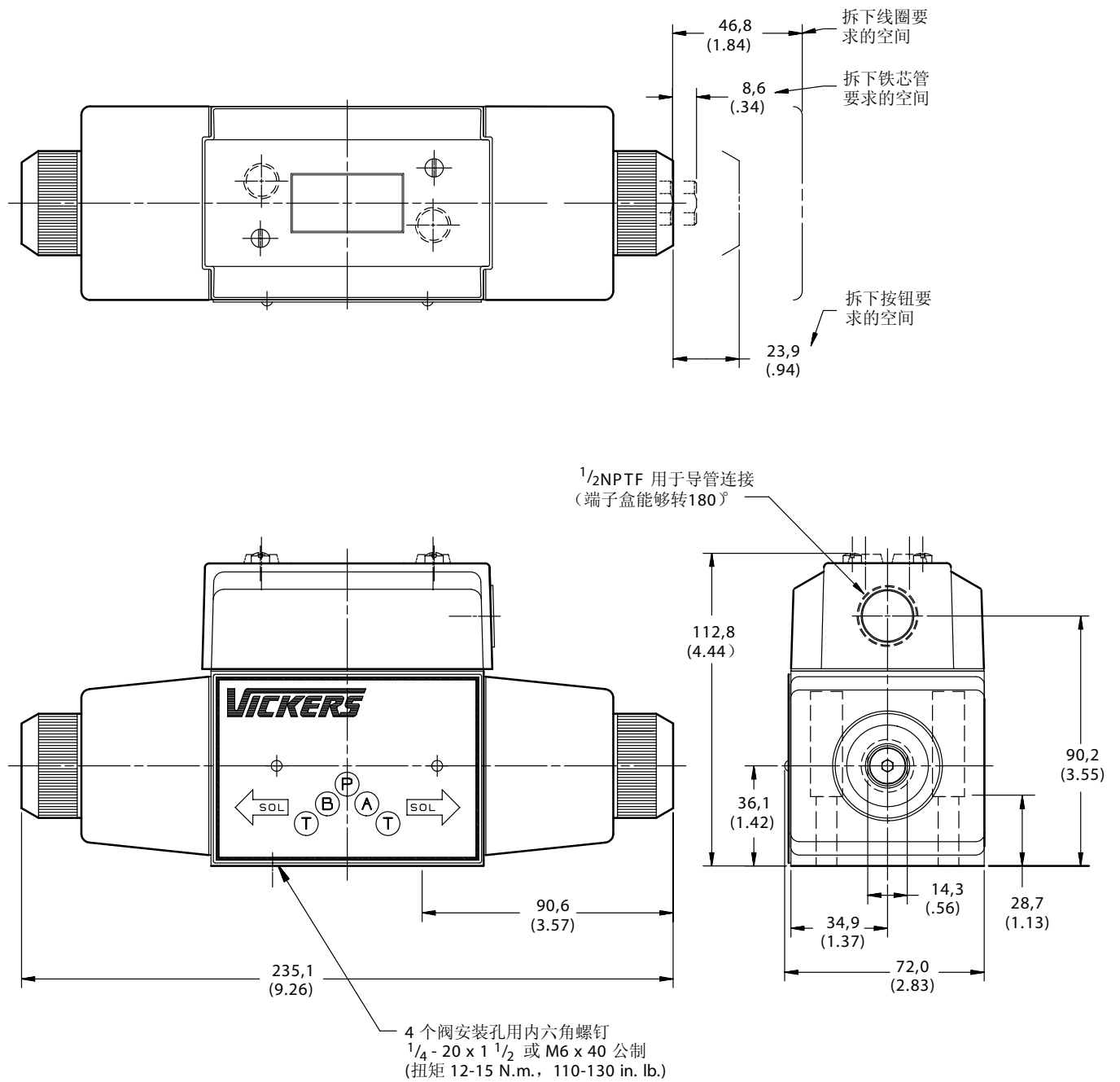
尺寸: mm(inch)



# 安装尺寸

## 弹簧对中

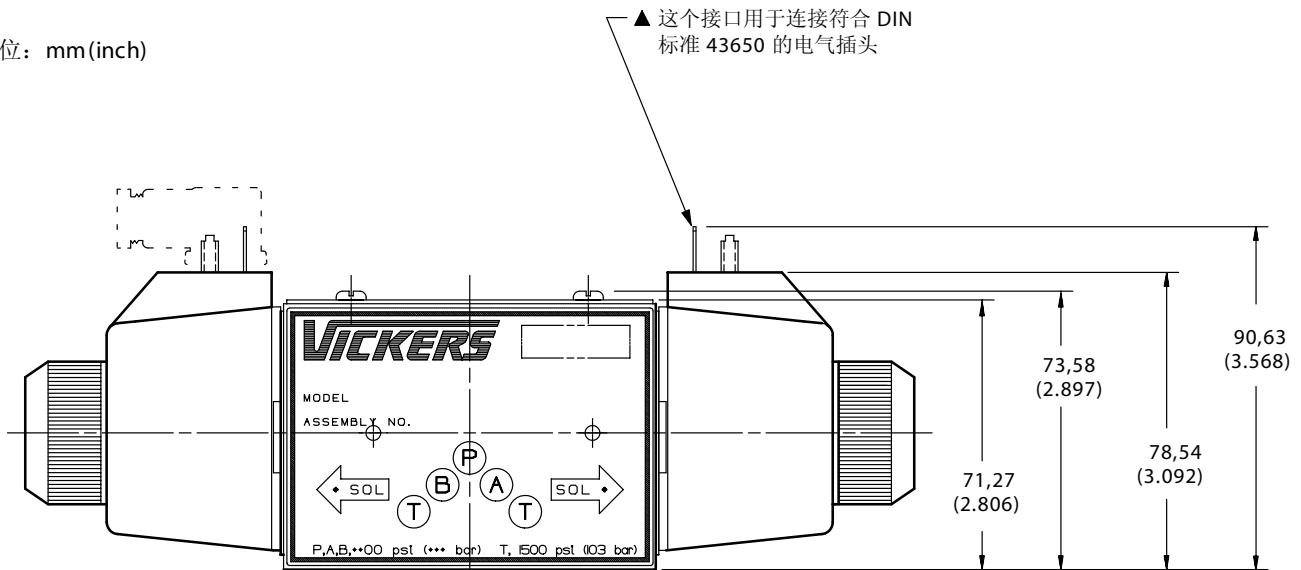
单位: mm (inch)



# 安装尺寸

## DIN 43650 插头

单位: mm(inch)

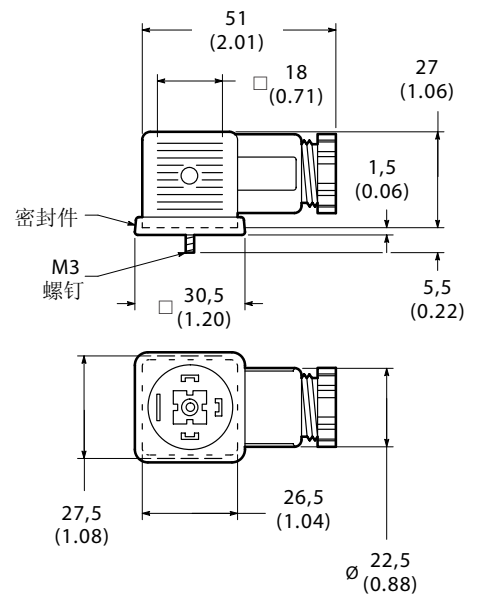


▲ 这个接口用于连接符合 DIN 标准 43650 的电气插头

▲ 插头  
(单独订货)  
(ISO4400/DIN43650)

(线圈不带整流)  
仅 12V 和 24V 直流

电缆直径范围...  $\varnothing$  6-10mm(0.24-0.40)  
导线截面范围... 0.5-1.5mm<sup>2</sup>(0.0008-0.0023in<sup>2</sup>)  
端子..... 螺钉型式  
保护类型..... IEC144 等级 IP65. 当插头正确地装在阀上  
接口密封件(随插头提供)安装到位。  
改装接点架在插头壳体中的位置, 可以以 90° 间隔布置插头。  
带指示灯和不带指示灯的插头均有货(单独订货)。



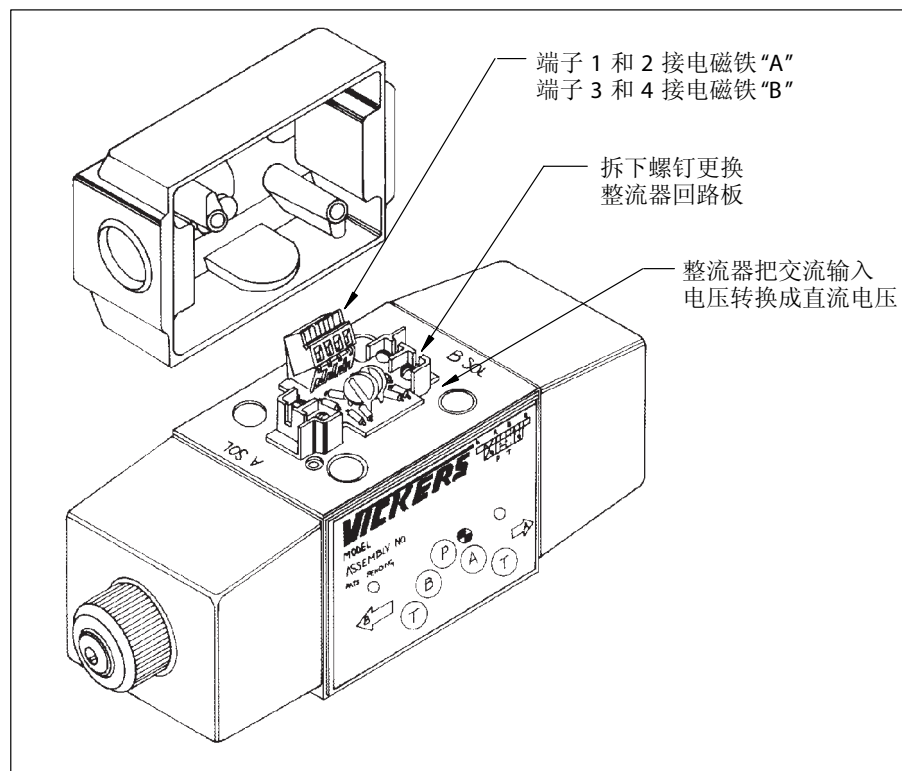
插孔	输入电压 (交流或直流)	件号	
		灰— “A”电磁铁	黑— “B”电磁铁
U1 线圈 不带灯	全部直流 电压	710776	710775
U6 线圈 带灯	12-24	977467	977466
	100-125	977469	977468
	200-240	977471	977470
U11带整流的 线圈, 有灯	12V AC	02-141358*	
	24V AC	02-141359*	
	110/120V AC	02-141360*	
	220/240V AC	03-141361*	
U11 带整流的 线圈, 无灯	全部交流电压	02-141357	02-141356

\* 透明/半透明颜色

## 电气数据

DG4S4-01-60-S \*\*\* 系列阀是电磁控制的方向阀，使用专用的电磁铁，具有独特的阀芯配置和整流器组件。

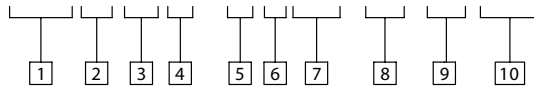
额定供电电压是 120V AC/60 Hz。整流器组件装在端子盒内，采用 M.O.V. 保护防止电气冲击。



# DGVM\*-5 底板

## 型号编法

**DG V M \* - 5 \* SP \*\* 10 \*\*\***



<b>1 阀型式</b> DG - 方向控制阀	<b>5 阀规格</b> 5 - CETOP 5	<b>9 设计号</b> 10 - 设计
<b>2 压力额定值</b> V - 345 bar (5000 psi)	<b>6 管螺纹规格</b> 空白 - 1/4 NPTF/BSP X - 3/8 NPTF/BSP Y - 1/2 NPTF/BSP Z - 3/4 NPTF/BSP	<b>10 接口 / 安装</b> 空白 - NPTF 螺纹接口 T** - SAE 直螺纹接口带 .250-20 UNC-2B inch 螺纹安装 T10 - .8750-14 UNF-2B 接口 T12 - 1.0625-12 UN-2B 接口 C** - SAE 直螺纹接口带 M6 x 1.8 公制螺纹 C10 - .8750-14 UNF-2B 接口 C12 - 1.0625-12 UN-2B 接口
<b>3 底板</b> M - 底板	<b>7 底板选项</b> 不提供	
<b>4 油口</b> 空白 - 后油口 E - 侧油口	<b>8 修改</b>	

## 订货资料

阀、底板、插头和螺栓套件必须按条目单独订货。

例:

1件  
DG4S4-012C-BB-60-S491 阀

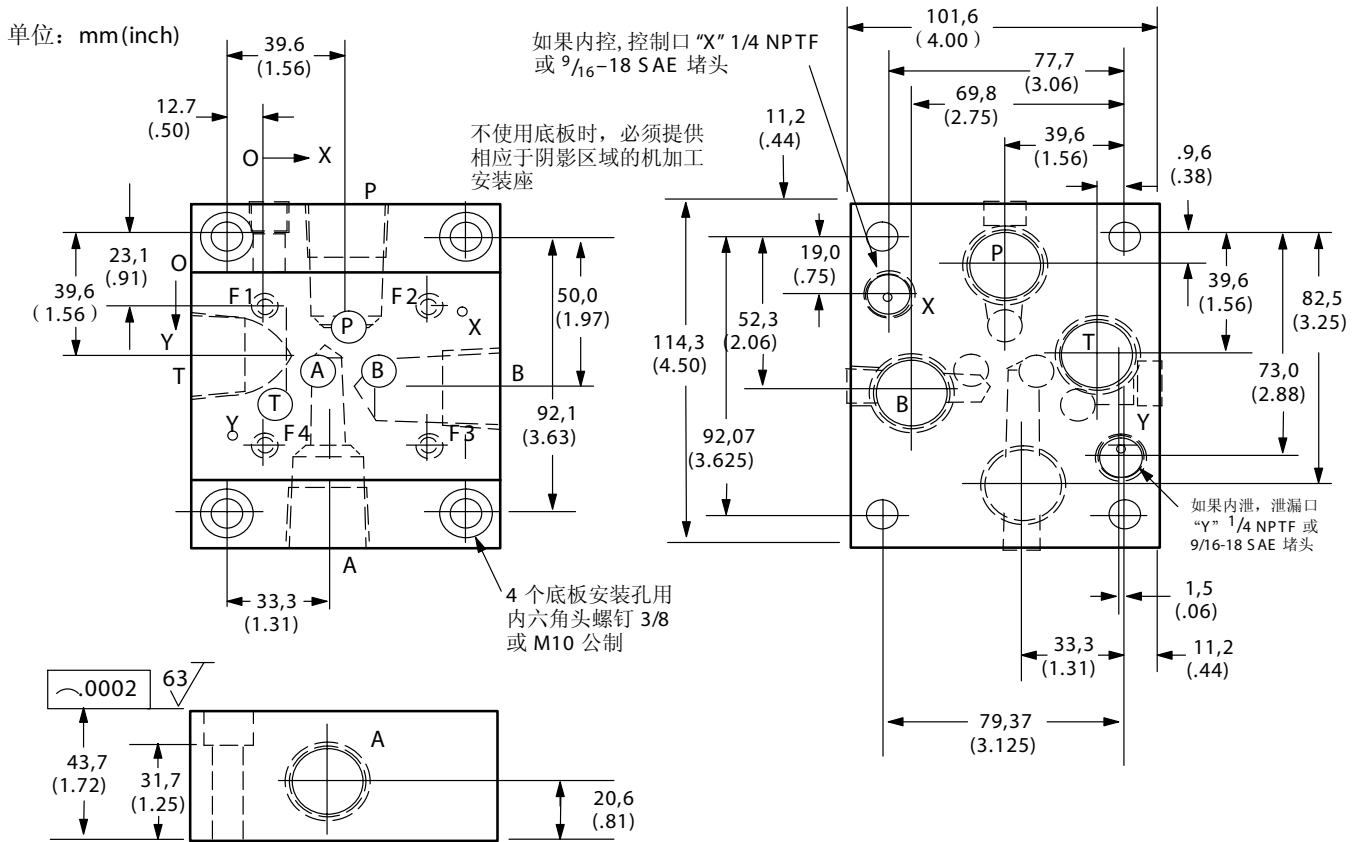
1件  
DGVME-5-10-SP-T10 底板

1件  
BKDG01633 螺栓套件

## 扭矩要求

推荐的安装螺栓最大扭矩是  
13 N.m. (115 lb. in.)

# 安装面和底板尺寸



	P	A	T	B	F1	F2	F3	F4	X	Y
X	27,0 1.06	16,7 0.66	3,2 0.13	37,3 1.47	0 0	54,0 2.125	54,0 2.125	0 0	65,0 2.56	11,2 0.44
Y	6,3 0.25	21,4 0.84	32,5 1.28	21,4 0.84	0 0	0 0	46,0 1.812	46,0 1.812	2,3 0.09	43,7 1.72
Q	11,2 max. 0.44	11,2 max. 0.44	11,2 max. 0.44	11,2 max. 0.44	M6 0.25	M6 0.25	M6 0.25	M6 0.25	3,1 0.12	3,1 0.12

近似质量: 标准底板 2.7 kg (6 lbs.)

## 螺栓套件\*

包括 4 个方向阀安装螺栓

型号	规格	螺纹
BKDG01-633	1/4 x 1 1/2	英制
BK855993M	M6 x 1.0P x 40	公制

\* 螺栓单独订货

注: 安装螺栓要求公制 10.9 级 (SAE 8 级)