



4.1

# M60V(E) 系列 斜轴式变量柱塞马达

M60V 与 M60VE 系列斜轴式变量柱塞马达应用于开式或者闭式回路，采用斜轴式结构设计，使得同体积下具有更大排量，结构更加紧凑。

适用于开式或闭式液压传动回路

规格:	28	60	85	115	160	170	200	215	280
公称压力 (bar):	400	450	450	450	400	450	400	450	450
最大压力 (bar):	450	530	530	530	450	530	450	530	500



## 目录

技术参数	02
型号说明	03-05
液压油	06-07
原理图	08-14
转速传感器	15-17
安装尺寸	
· M60VE 28	18-19
· M60V(E)60	20-23
· M60V(E)85	24-29
· M60V(E) 115	30-35
· M60V(E) 160	36-37
· M60V(E) 170	38-41
· M60V(E) 200	42-43
· M60V(E) 215	44-45
· M60V 280	46-47

## 特点

- ◁ 法兰式与插装式设计可选，满足不同安装方式
- ◁ 更高的压力和更高的转速
- ◁ 卓越的低速性能
- ◁ 高启动效率
- ◁ 多种控制方式可选
- ◁ 更大的控制范围（可以摆动到 0 角度）
- ◁ 高扭矩、长使用寿命
- ◁ 冲洗阀、高压平衡阀可选
- ◁ 适用于工程机械及一般产业车辆，特别是旋挖钻机及起重机

## 技术参数

规格		28	60	85	115	160	170	200	215	280
最大排量 (cc/rev)		28	62	85.2	115.6	160	171.8	200	216.5	280.1
最小排量 (cc/rev)		0								
旋转方向		双向								
转速 (rpm) (非最小排量下)	额定转速	5550	4450	3900	3550	3100	3100	2900	2900	2500
	最高转速	8750	7200	6800	6150	4900	4900	4600	4800	3550
转速 (rpm) (最小排量下)	最高转速	10450	8400	8350	7350	5500	5750	5100	5500	3550
压力 (bar)	额定压力	400	450	450	450	400	450	400	450	450
	最大压力	450	530	530	530	450	530	450	530	500
壳体压力	额定压力 (bar)	2	2	2	2	3 <sup>-1</sup>	3	3 <sup>-1</sup>	3	2
	最高压力 (短时峰值) (bar)	5	5	5	5	6 <sup>-1</sup>	6	6 <sup>-1</sup>	6	5
最大输出扭矩 (N·m) ( $\Delta P = 450\text{bar}$ )	179 ( $\Delta P = 400\text{bar}$ )	444	610	828	1019 ( $\Delta P = 400\text{bar}$ )	1230	1273 ( $\Delta P = 400\text{bar}$ )	1550	2006	
重量 Kg (近似值)		21.5	31	39	46	67	62	78	78	101
油液粘度 mm <sup>2</sup> /s		10~1000, 最佳范围: 16~36								
油液温度 °C		-25 ~ 103								
油液清洁度		ISO 4406 20/18/15								
转动惯量 kg·m <sup>2</sup>		0.0014	0.0043	0.0072	0.0110	0.0253	0.0213	0.0353	0.0303	0.0479

1. 更高耐压油封正在开发中 (额定 5bar, 峰值 10bar)

## 型号说明

M60V	200	E6	D1	N	R	S4	A2	A	F	E	—	J
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫

## 结构系列

①	结构系列	28	60	85	115	160	170	200	215	280	代号
	斜轴式轴向柱塞变量马达 (法兰式设计)	○	●	●	●	●	●	●	●	●	M60V
	斜轴式轴向柱塞变量马达 (插装式设计)	●	●	●	●	●	●	●	●		M60VE

## 排量

②	规格	28	60	85	115	160	170	200	215	280
---	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## 控制器

③	控制器		28	60	85	115	160	170	200	215	280	代号	
	电比例排量控制	正特性, 12V	●	●	●	●	●	●	●	●	●		E1
		正特性, 24V	●	●	●	●	●	●	●	●	●		E2
		负特性, 12V	●	●	●	●	●	●	●	●	●		E5
		负特性, 24V	●	●	●	●	●	●	●	●	●		E6
	电两点控制	正特性, 12V	●	●	●	●	●	●	●	●			ET1
		正特性, 24V	●	●	●	●	●	●	●	●			ET2
		负特性, 12V	●	●	●	●	●	●	●	●			EW1
		负特性, 24V	●	●	●	●	●	●	●	●			EW2
	液压比例控制	正特性 (ΔP=10bar)		●	●	●	●	●	●	●			H1
		正特性 (ΔP=25bar)		●	●	●	●	●	●	●			H2
		负特性 (ΔP=10bar)		●	●	●	●	●	●	●			H5
		负特性 (ΔP=25bar)		●	●	●	●	●	●	●			H6
	液压两点控制	正特性		●	●	●	●	●	●	●			HT
		负特性		●	●	●	●	●	●	●			HW
	液压力自动控制	ΔP ≤ approx, 10bar		●	●	●	●	●	●	●			V1
		ΔP=100bar		●	●	●	●	●	●	●			V2

## 型号说明

### 压力控制

④	带压力控制	D1
	带比例的远程压力控制	T3
	无	00

### 转速传感器

⑤	有	S
	无	N

注：转速传感器具体参数请见 15/48 页。

### 油口位置

⑥	油口位置	28	60	85	115	160	170	200	215	280	代号
	尾端油口	●	●	●	●	●	●	●	●	●	R
	两侧油口	●	●	●	●	●	●	●	●	○	A

### 安装法兰

⑦	安装法兰 (M60V)	28	60	85	115	160	170	200	215	280	代号
	125-4 ISO 3019-2		●								M4
	127-4 SAE J744			●							C4
	140-4 ISO 3019-2			●							N4
	152-4 ISO 3019-1				●	●	●				D4
	160-4 ISO 3019-2				●						P4
	180-4 ISO 3019-2					●	●				R4
	200-4 ISO 3019-2							●	●	●	S4
	安装法兰 (M60VE)	28	60	85	115	160	170	200	215	280	代号
	135-2 ISO 3019-2	●									L2
	160-2 ISO 3019-2		●								P2
	190-2 ISO 3019-2			●							Y2
	200-2 ISO 3019-2				●	●	●				S2
260-4 ISO 3019-2							●	●		E4	

## 型号说明

### 输入轴

⑧	驱动轴 (M60V)	28	60	85	115	160	170	200	215	280	代号	
	W35×2×16×9g DIN 5480		●	●							B8	
	W40×2×18×9g DIN 5480			●	●						B9	
	W45×2×21×9g DIN 5480				●	●	●				A1	
	W50×2×24×9g DIN 5480					●	●	●	●		A2	
	W60×2×28×9g DIN 5480									●	A5	
	13T-8/16 ANSI B92.1				●	●	●	●	●			A3
	14T-12-24 ANSI B92.1			●								S7
	21T-16/32 ANSI B92.1				●							B1
	27T-16/32 ANSI B92.1								●			B4
驱动轴 (M60VE)	28	60	85	115	160	170	200	215	280	代号		
W30×2×14×9g DIN 5480	●	●									B6	
W40×2×18×9g DIN 5480			●	●							B9	
W45×2×21×9g DIN 5480					●	●					A1	
W50×2×24×9g DIN 5480							●	●			A2	

### 密封形式

⑨	角密封 (ISO 6149)	A
	平面密封 (ISO 9974)	E

### 密封方式

⑩	正常	F
	低温密封	N

### 平衡阀

⑪	带平衡阀, BVD	D
	带平衡阀, BVE	E
	带平衡阀, BVI	I
	无	0

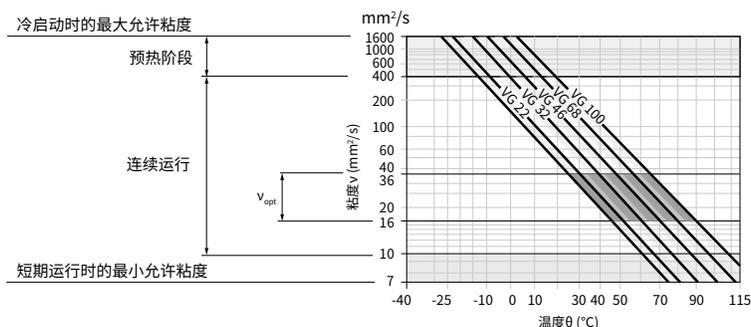
### 标准 / 特殊型号

⑫	标准型号		N				
		第二小排量 (仅带平衡阀时可选)	V				
⑫	特殊型号	带冲洗阀	冲洗流量 (L/min)	代号	冲洗流量 (L/min)	代号	开启压力 16bar, 压差 ΔP=25bar
			3.5	A	20	G	
			5	B	25	H	
			8	C	30	M	
			10	D	35	J	
			14	E	40	K	
			17	F			

备注: ● = 可供货; ○ = 根据要求供货;

## 液压油

### · 选择图



#### 关于选择液压油的详细信息：

要正确地选择液压油，需要知道与环境温度相关的工作温度：在闭式回路中为油路温度；开式回路中的油箱温度。

选择液压油时，工作温度范围内的工作粘度应处于最佳范围内 ( $V_{opt}$  参见选择图的阴影区域)。我们建议在所有情况下都应选择较高的粘度等级。

示例：当环境温度为 X°C 时，将回路中的工作温度设置为 60°C。在最佳工作粘度范围 ( $V_{opt}$ ，阴影区) 内，对应粘度等级 VG46 或 VG68；应选择：VG68。

#### 注意：

壳体泄油温度（受压力和速度的影响）可能高于油路温度或油箱温度。但部件任何部位的温度均不可高于 115°C。在确定轴承处液压油粘度时，应将下面指定的温差考虑在内。

如果由于极端的工作参数而无法维持上述条件，我们建议在油口 U 冲洗壳体或使用冲洗阀和补油阀。

## 液压油

### ·液压油的粘度和温度

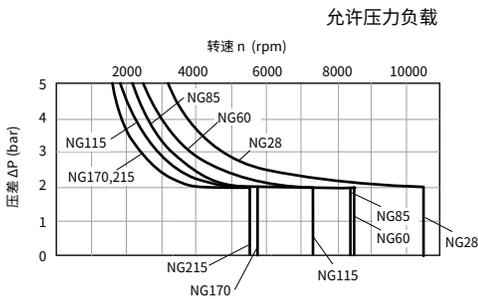
	粘度 (mm <sup>2</sup> /s)	油封	温度	备注
冷启动	$v_{\max} \leq 7400$ (1600)	NBR	$\theta_{st} \geq -40^{\circ}\text{C}$	$t \leq 3$ 分钟, 无负载 ( $p \leq 725\text{psi}(50\text{bar})$ , $n \leq 1000\text{rpm}$ , 系统中旋转部件与液压油允许温差最大 25k
		FKM	$\theta_{st} \geq -25^{\circ}\text{C}$	
预热阶段	$v = 7400 \cdots 1850$ (1600 $\cdots$ 400)			$t \leq 15$ 分钟, $p \leq 0.7 \times p_{\text{nom}}$ , $n \leq 0.5 \times n_{\text{nom}}$
连续运行	$v = 1850 \cdots 60$ (400 $\cdots$ 10)	NBR	$\theta \leq +85^{\circ}\text{C}$	在油口 T 处测量
		FKM	$\theta \leq +110^{\circ}\text{C}$	
	$v_{\text{opt}} = 170 \cdots 82$ (36 $\cdots$ 16)			最佳操作粘度和效率范围
短期运行	$v_{\min} = 60 \cdots 49$ (10 $\cdots$ 7)	NBR	$\theta \leq +85^{\circ}\text{C}$	$t \leq 3$ 分钟, $p \leq 0.3 \times p_{\text{nom}}$ , 在油口 T 处测量
		FKM	$\theta \leq +110^{\circ}\text{C}$	

### ·液压油的过滤

更精细的过滤可以提高液压油的清洁度, 从而延长旋转部件的使用寿命。

根据 ISO 4406, 应保持至少 20/18/15 的洁净度。当液压油粘度小于 10mm<sup>2</sup>/s 时 (例如, 由于短期操作期间的高温), 需要根据 ISO 4406 至少达到 19/17/14 的清洁级别。

### ·油封



#### 注意:

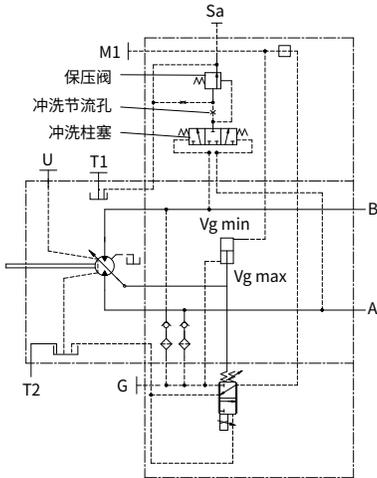
- 当使用矿物油为基础的液压油时, 工作压力范围有效。请与我们联系以获取其他液压油的价值。
- 油封的使用寿命除了受液压力和温度的影响外, 还受旋转部件转速和外壳压力的影响。
- 油封的使用寿命随着压力峰值频率的增加和平均压差的增加而缩短。
- 外壳压力必须等于或大于环境压力。

## 控制原理图

### · E- 电气比例排量控制

马达安装有电比例控制阀, 马达排量调节与输入电磁铁线圈的电流成比例。图示 G 口为辅助油口, M1 为测压口。

#### E1、E2

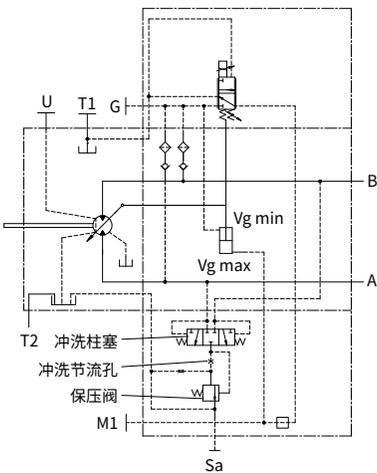


#### E1、E2 正控制

控制初始值为最小排量 Vgmin

控制结束值为最大排量 Vgmax

#### E5、E6



#### E5、E6 负控制

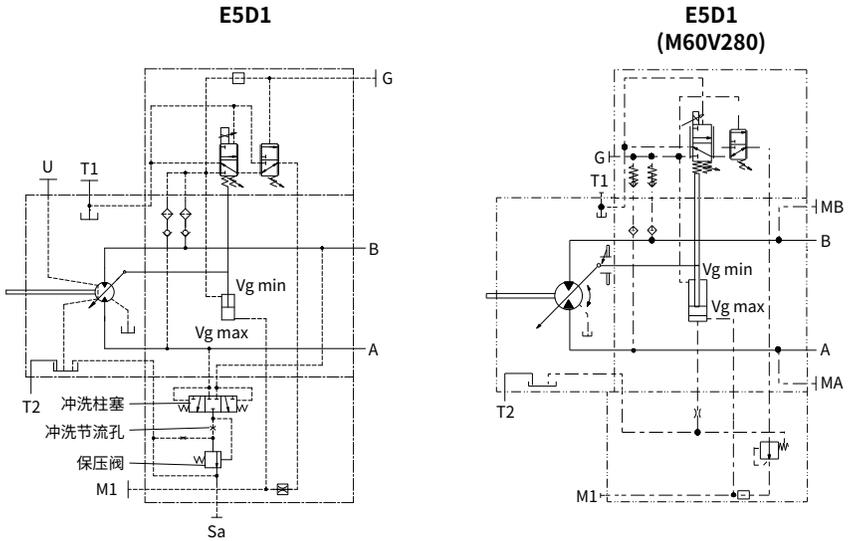
控制初始值为最大排量 Vgmax

控制结束值为最小排量 Vgmin

## 控制原理图

### ·E- 电气比例排量控制

马达安装有电比例控制阀,马达排量调节与输入电磁铁线圈的电流成比例。图示G口为辅助油口,M1为测压口。



E5 代表 12V 电比例排量负控制, D1 代表压力控制。马达入口压力达到压力控制阀设定压力, 压力控制阀打开使马达摆动至大排量。压力控制阀的设定范围 (80~450bar)。

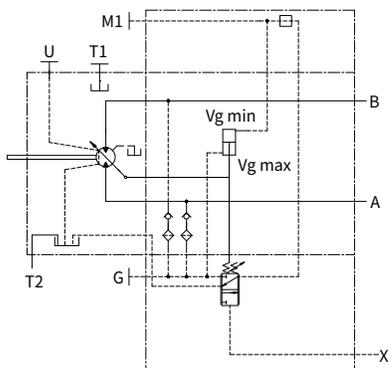
电磁铁数据	E1、E5	E2、E6
电压 /V	12	24
控制电流 /mA	400~1200	200~600
限制电流 /A	1.3	0.65
公称电阻 (20°C) /Ω	5.7±0.5	23.5±7

## 控制原理图

### · 液压比例控制 H

马达安装有液控比例控制阀，马达排量与控制阀先导油压大小成比例。图示 X 为先导油口，G 为辅助油口，M1 为测压口。

#### H1、H2



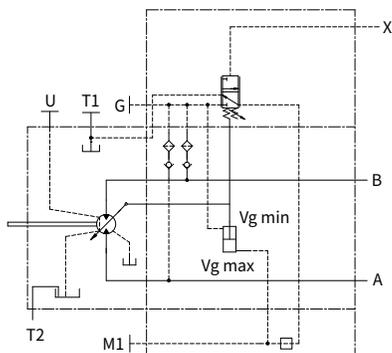
#### H1 正控制

控制初始值为最小排量  $V_{g\min}$ ，控制结束值为最大排量  $V_{g\max}$ 。X 口先导油压 10bar 的压力增量可以使得马达由最小排量  $V_{g\min}$  增大至最大排量  $V_{g\max}$ 。控制阀起调压力的设置范围是 (2 ~ 20bar)。

#### H2 正控制

控制初始值为最小排量  $V_{g\min}$ ，控制结束值为最大排量  $V_{g\max}$ 。X 口先导油压 25bar 的压力增量可以使得马达由最小排量  $V_{g\min}$  增大至最大排量  $V_{g\max}$ 。控制阀起调压力的设置范围是 (5 ~ 35bar)。

#### H5、H6



#### H5 负控制

控制初始值为最大排量  $V_{g\max}$ ，控制结束值为最小排量  $V_{g\min}$ 。X 口先导油压 10bar 的压力增量可以使得马达由最大排量  $V_{g\max}$  减小至最小排量  $V_{g\min}$ 。控制阀起调压力的设置范围是 (2 ~ 20bar)。

#### H6 负控制

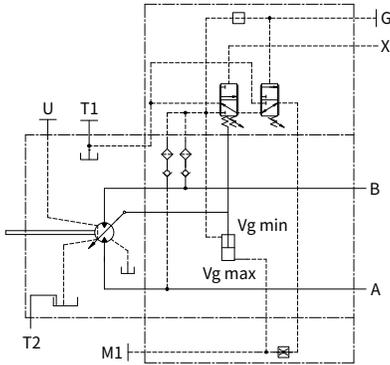
控制初始值为最大排量  $V_{g\max}$ ，控制结束值为最小排量  $V_{g\min}$ 。X 口先导油压 25bar 的压力增量可以使得马达由最大排量  $V_{g\max}$  减小至最小排量  $V_{g\min}$ 。控制阀起调压力的设置范围是 (5 ~ 35bar)。

## 控制原理图

### · 液压比例控制 H

马达安装有液控比例控制阀，马达排量与控制阀先导油压大小成比例。图示 X 为先导油口，G 为辅助油口，M1 为测压口。

#### H5D1



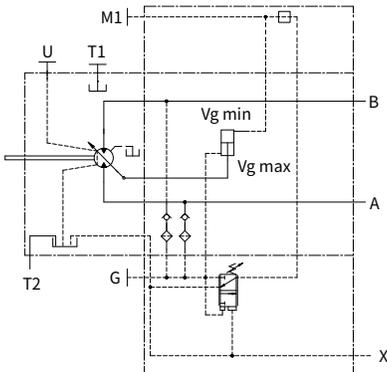
#### 液压比例控制 + 压力控制 (H5D1)

马达安装有液压比例控制阀与压力控制阀，H5 代表先导油压增量  $\Delta P=10\text{bar}$  的液压比例负控制，D1 代表压力控制。马达入口压力达到压力控制阀的设定压力，压力控制阀打开使马达摆动至大排量。压力控制阀的设定范围 (80~450bar)。

### · V 液压力自动控制

高压自动控制会根据工作压力自动调节排量，控制阀的先导油压由马达 A、B 油口提供，无须外接控制油路。当马达工作压力达到液控阀控制初始值，随压力增高，马达由最小排量  $V_{g\min}$  向最大排量  $V_{g\max}$  摆动，并根据负载压力，马达排量将平衡在最小排量  $V_{g\min}$  和最大排量  $V_{g\max}$  之间。

#### V1



#### V1 正控制 (变排压力增量 $\Delta P \leq 10\text{bar}$ )

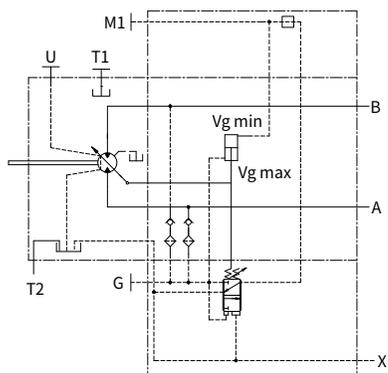
马达工作压力增量  $\Delta P \leq 10\text{bar}$ ，马达排量将从最小排量  $V_{g\min}$  摆动至最大排量  $V_{g\max}$ ，液控控制阀起调压力设置范围为 80 ~ 350bar。

## 控制原理图

### ·V 液压力自动控制

高压自动控制会根据工作压力自动调节排量，控制阀的先导油压由马达 A、B 油口提供，无须外接控制油路。当马达工作压力达到液控阀控制初始值，随压力增高，马达由最小排量  $V_{g\min}$  向最大排量  $V_{g\max}$  摆动，并根据负载压力，马达排量将平衡在最小排量  $V_{g\min}$  和最大排量  $V_{g\max}$  之间。

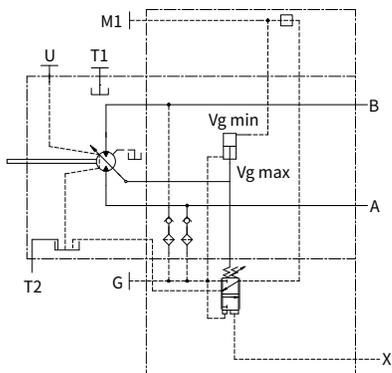
#### V2



V2 正控制 (变排量增量  $\Delta P \approx 100\text{bar}$ )

马达工作压力增量  $\Delta P \approx 100\text{bar}$ ，马达排量将从最小排量  $V_{g\min}$  摆动至最大排量  $V_{g\max}$ ，液控阀起调压力设置范围为  $80 \sim 350\text{bar}$ 。

#### V2T3



V2T3(液压力自动控制带远程压力控制，变排量压力增量  $\Delta P \approx 100\text{bar}$ )

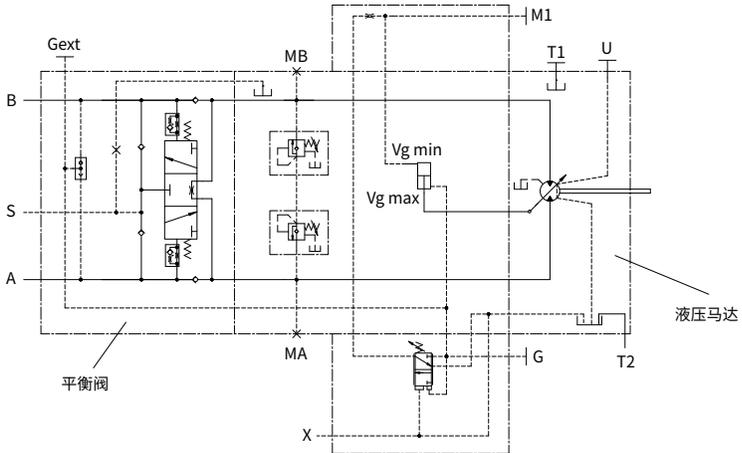
马达的液控阀除马达 A、B 口提供先导油压外，X 口能外接先导油来影响控制阀起调压力，先导油压每增加  $1\text{bar}$ ，控制起调压力减少  $17\text{bar}$ 。

## 控制原理图（带平衡阀）

### ·V1+BVD 液压力自动控制 + 平衡阀

V1+BVD 为（液压力自动控制 + 双作用平衡阀，变排压力增量 $\Delta P \leq 10\text{bar}$ ，阀芯中位带剩余开口，系统集成溢流阀）。S 口为补油口，辅助补油可以降低马达制动时的吸空风险，确保足够的补油流量。马达正常工作时（油液 B 进 A 出），平衡阀开启并工作在下位，油液经过平衡阀从 A 口流出，当系统处于待机状态时，马达 B 口无流量输入，平衡阀关闭回到中位，马达由于负载惯性继续转动，油液通过平衡阀中位节流在马达内部循环，其转速缓慢降低并最终停止。平衡阀系统中集成高压溢流阀，起到马达过载保护作用。

平衡阀

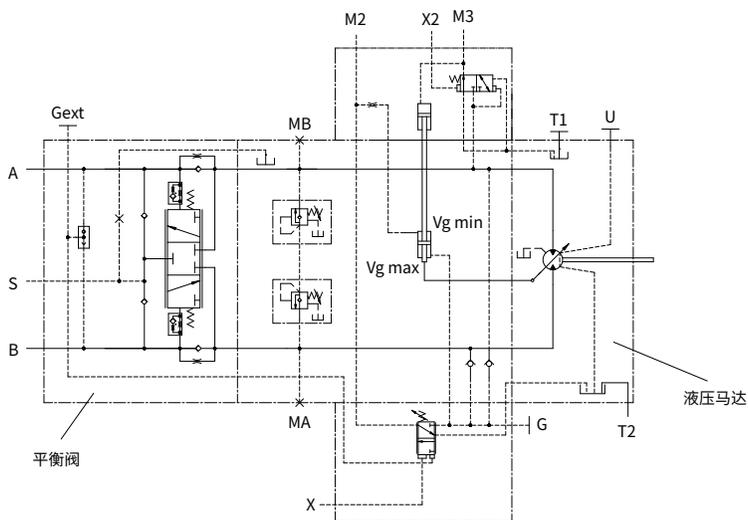


## 控制原理图 (带平衡阀)

### ·V2T3+BVD 液压力自动控制带远程压力控制 + 平衡阀

(带远程压力控制的液压力自动控制 + 平衡阀 + 第二小排量控制, 控制阀变排压力增量 $\Delta P \approx 100\text{bar}$ , 系统集成溢流阀)。马达的控制阀除马达 A、B 口提供先导油压外, X 口能外接先导油来改变控制阀起调压力, 先导油压每增加 1bar, 控制起调压力减少 17bar。S 口为补油口, 辅助补油可以降低马达制动时的吸空风险, 确保足够的补油流量。马达正常工作时 (油液 B 进 A 出), 平衡阀开启并工作在下位, 油液经过平衡阀从 A 口流出, 当系统处于待机状态时, 马达 B 口无流量输入, 平衡阀关闭回到中位, 第二小排量控制阀打开, 油液推动第二小排量活塞使得马达从最小排量变排到第二小排量, 避免马达失速导致吸空, 平衡阀系统中集成高压溢流阀, 起到马达过载保护作用。

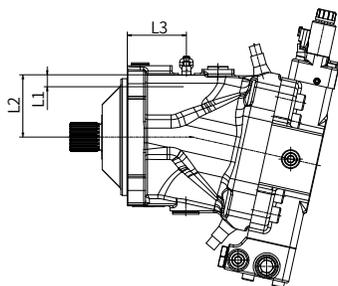
### 平衡阀 (带第二小排量)



## 转速传感器

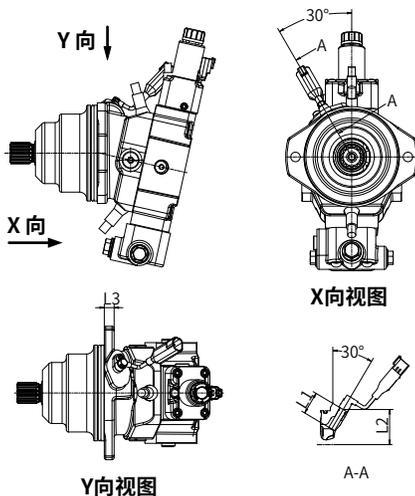
转速传感器安装在马达上，能够记录马达转速，并能够探测马达的旋转方向。

### ·M60V 安装示意图



M60V 排量 cc/rev	60	85	115	160/170	200/215	280
速度环齿数	54	58	67	75	80	78
L1 (探头长度) mm	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	32
L2 (接触面) mm	75	79	88	96	101	110.5
L3 mm	66.2	75.2	77.2	91.7	95.2	82
齿轮模数	2	2	2	2	2	2

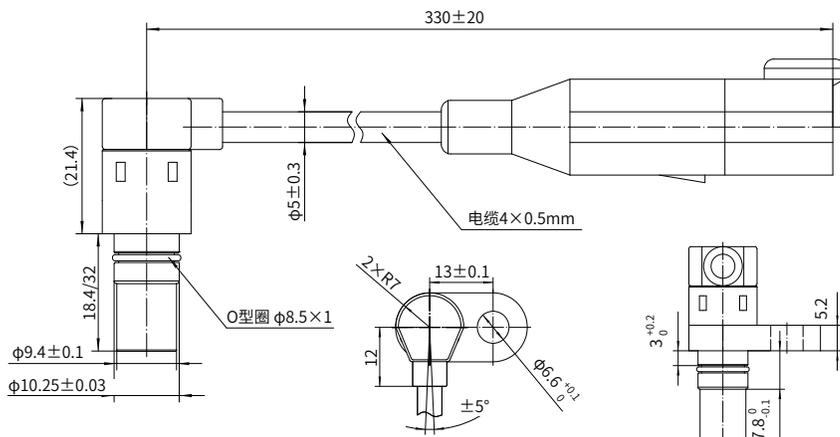
### ·M60VE 安装示意图



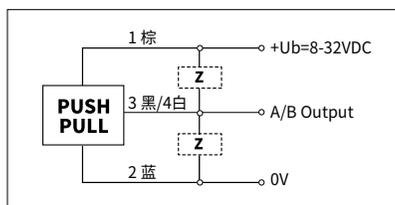
M60VE 排量 cc/rev	28	60	85	115	160/170	215
速度环齿数	40	54	58	67	75	80
L1 (探头长度) mm	32	32	32	32	32	32
L2 (接触面) mm	69.3	83.8	87.3	96.3	104.3	109.2
L3 mm	14	16	18.5	18	20	25
齿轮模数	2	2	2	2	2	2

## 转速传感器

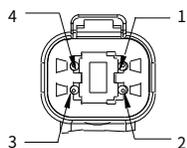
### · 安装尺寸



### · 接线示意



无负载时消耗电流	MAX.15mA
最大负载电流	50mA
频率范围	0~20kHz
使用温度范围	-40~125°C
防护等级	IP67/IP69K
输出脉冲数	见表格速度环齿数
旋向识别	双频输出, 90°相位差
测量面抗压能力	10bar



DEUTSCH DT 04-4P	
PIN	功能
1	VDC(8-32V)
2	GROUND
3*	频率信号 A
4*	频率信号 B

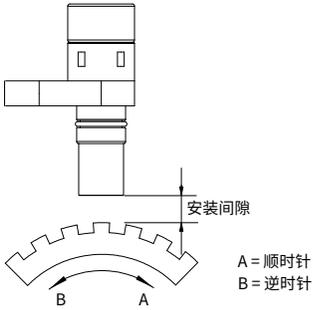
注：“\*” PIN3、4 输出波形图见 17/48。

## 转速传感器

### ·输出信号

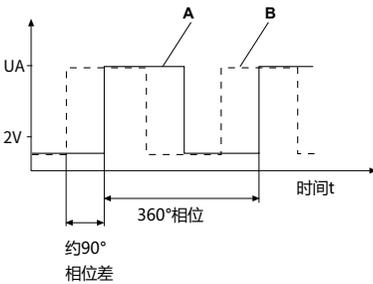
反向脉冲输出： $I_{max} \leq 50\text{mA}$

频率信号可在 0Hz 至 20kHz 的测量范围内测定。

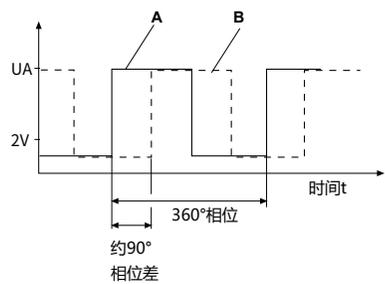


齿轮模数	安装间隙
模数 2	0.2~2mm

🕒 顺时针旋转输出波形



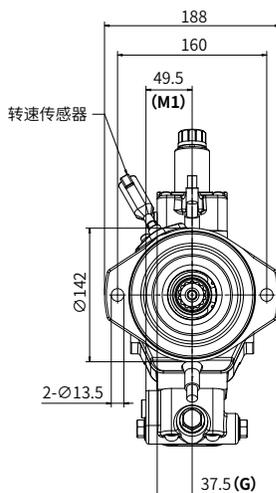
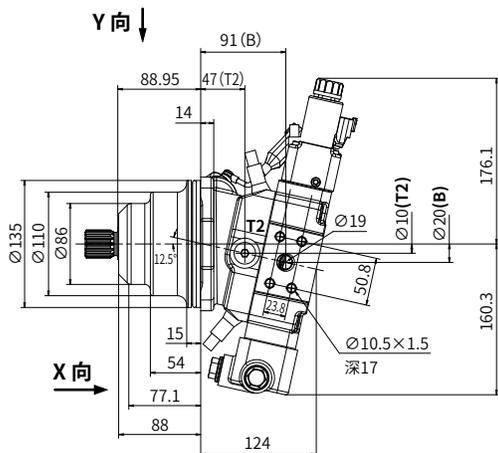
🕒 逆时针旋转输出波形



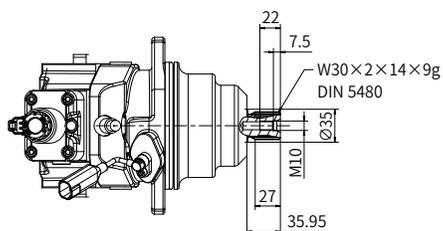
# 安装尺寸

## M60VE 28 安装尺寸

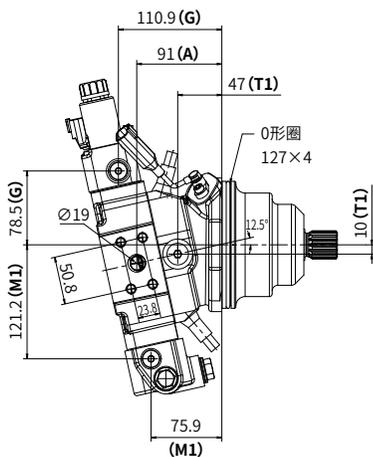
插装式设计



X 向视图



Y 向视图



## 安装尺寸

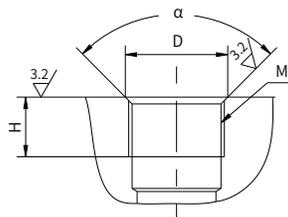
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60VE 28 油口尺寸

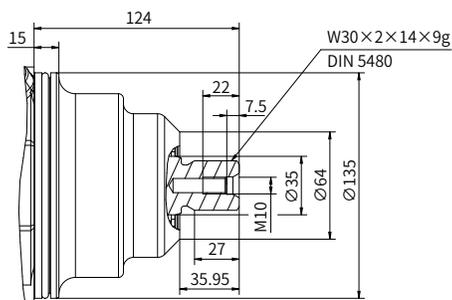
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进/出油口	SAE J518 3/4" M10×1.5 (深 17mm)	57
T1	泄油口	ISO 9974 M18×1.5 (通孔)	45
T2		ISO 9974 M18×1.5 (通孔)	45
G	测压口	ISO 9974 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
M1		ISO 9974 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	M	D	$\alpha$
T1	15	M18×1.5	∅ 18	90°
T2	15	M18×1.5	∅ 18	90°
G	15	M14×1.5	∅ 14	90°
M1	15	M14×1.5	∅ 14	90°



### · M60VE 28 输入轴及轴伸类型

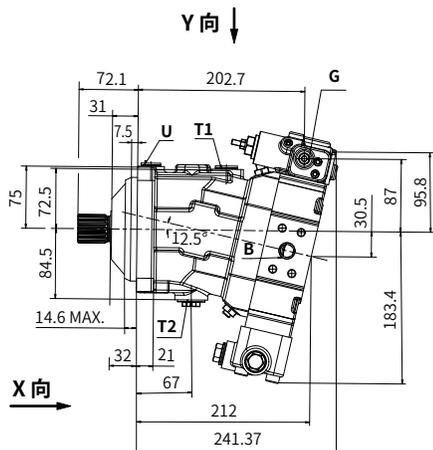
“B6”型输入轴



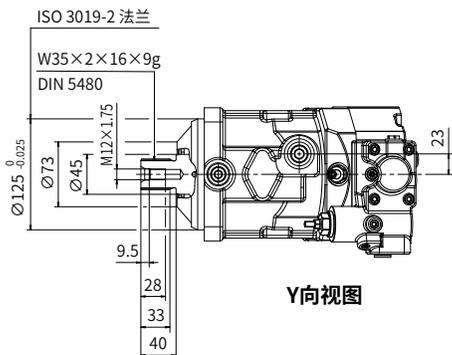
# 安装尺寸

## M60V 60 安装尺寸

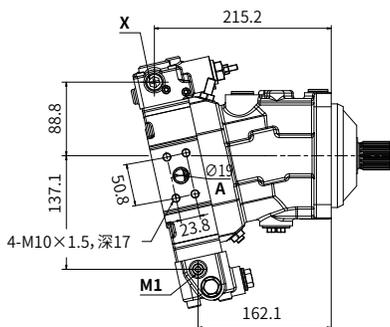
法兰式设计



X向视图



Y向视图



## 安装尺寸

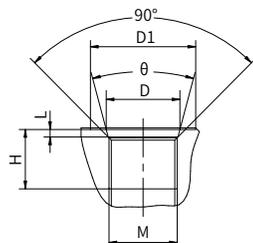
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 60 油口尺寸

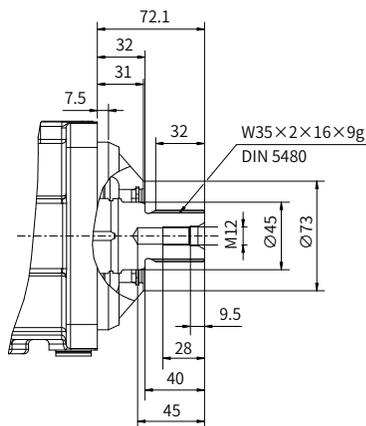
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进出油口	SAE J518 3/4" M10×1.5 (深 17mm)	57
T1	泄油口	ISO 6149 M22×1.5 (深 15.5mm)	100
T2		ISO 6149 M27×2 (深 19mm)	- (塑料螺塞)
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	70
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
Sa	外接冲洗口	ISO 6149 M22×1.5 (深 16.5mm)	80

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	15.5	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 34	30°
T2	19	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 35	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
U	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 26	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
Sa	16.5	2.4	M22×1.5	∅ 21.8	-	30°



### · M60V 60 输入轴及轴伸类型

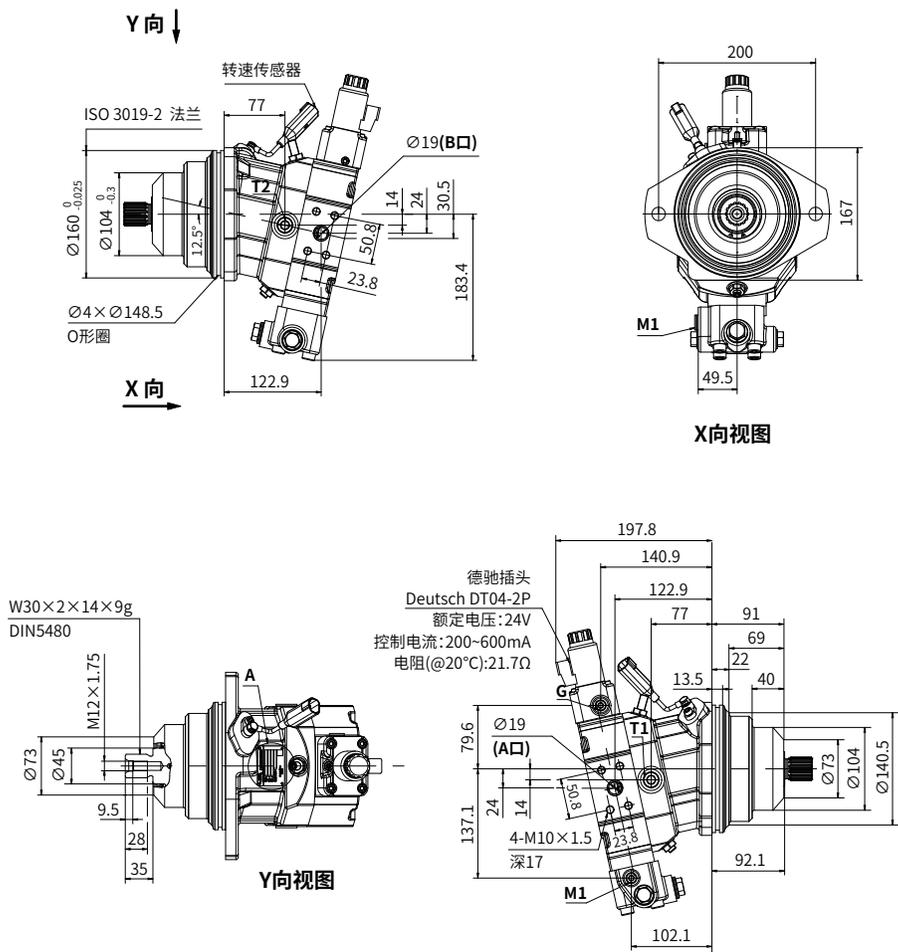
“B8”型输入轴



# 安装尺寸

## M60VE 60 安装尺寸

插装式设计



## 安装尺寸

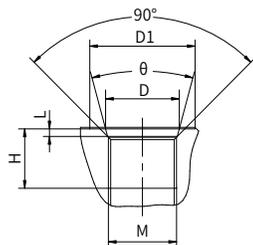
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60VE 60 油口尺寸

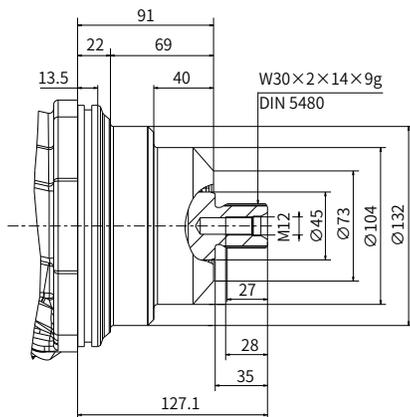
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进出油口	SAE J518 3/4" M10×1.5 (深 17mm)	57
T1	泄油口	ISO 6149 M22×1.5 (通孔)	100
T2		ISO 6149 M22×1.5 (通孔)	100
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
M1		ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	19	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 34	30°
T2	19	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 34	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°



### · M60VE 60 输入轴及轴伸类型

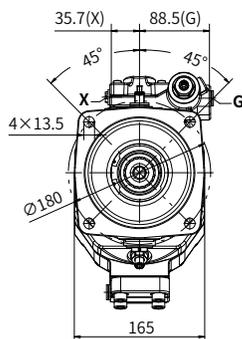
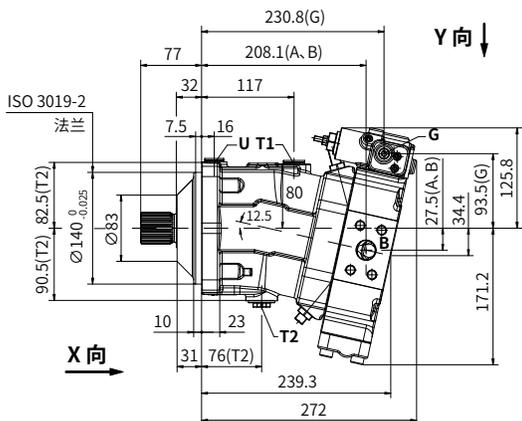
“B6”型输入轴



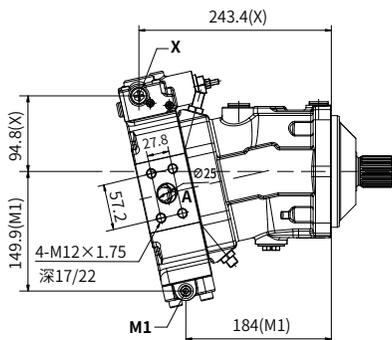
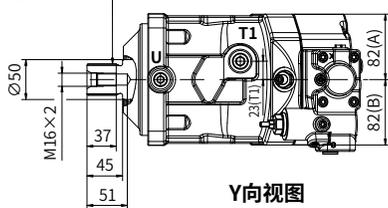
## 安装尺寸

## M60V 85 安装尺寸

法兰式设计



X向视图

W40×2×18×9g  
DIN 5480

## 安装尺寸

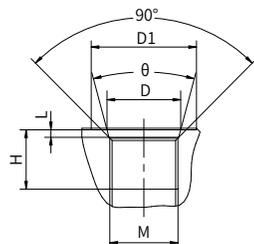
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 85 油口尺寸

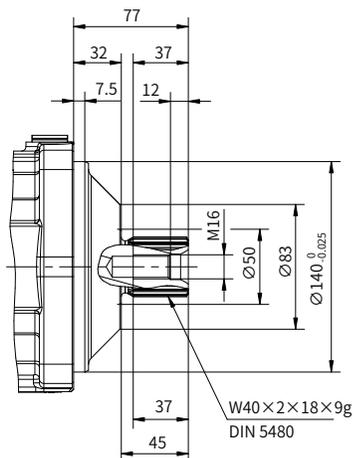
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进/出口	SAE J518 1" M12×1.75 (深 17mm)	98
T1	泄油口	ISO 6149 M22×1.5 (深 15.5mm)	45
T2		ISO 6149 M27×2 (深 19mm)	210
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	45
X	先导油口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	15.5	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 30	30°
T2	19	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
U	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
X	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	-	30°



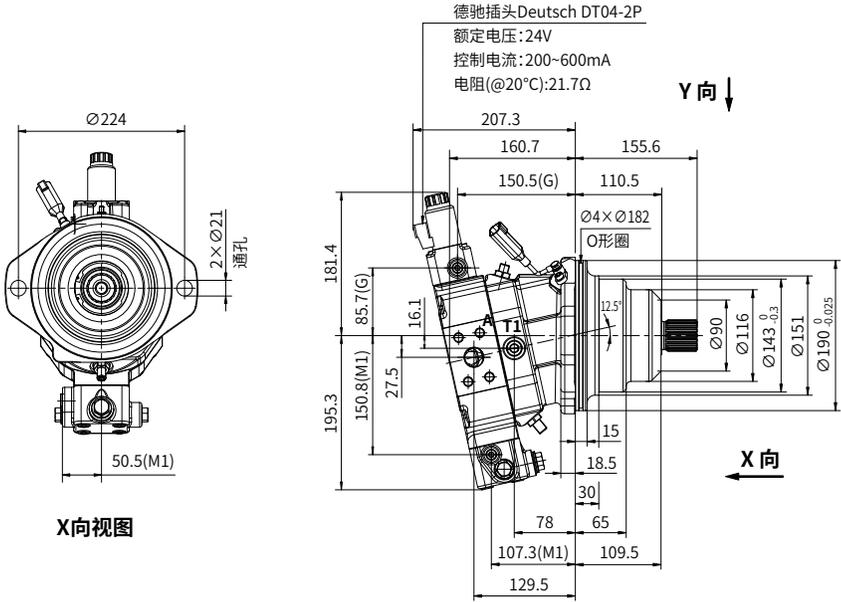
### · M60V 85 输入轴及轴伸类型

“B9”型输入轴

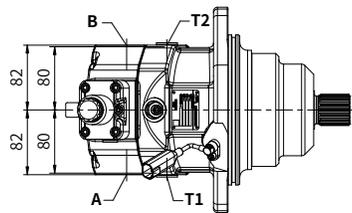
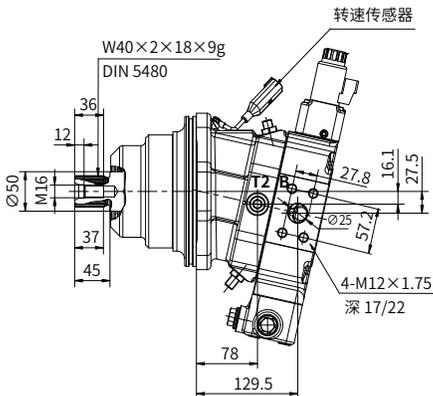


# 安装尺寸

## M60VE 85 安装尺寸



X向视图



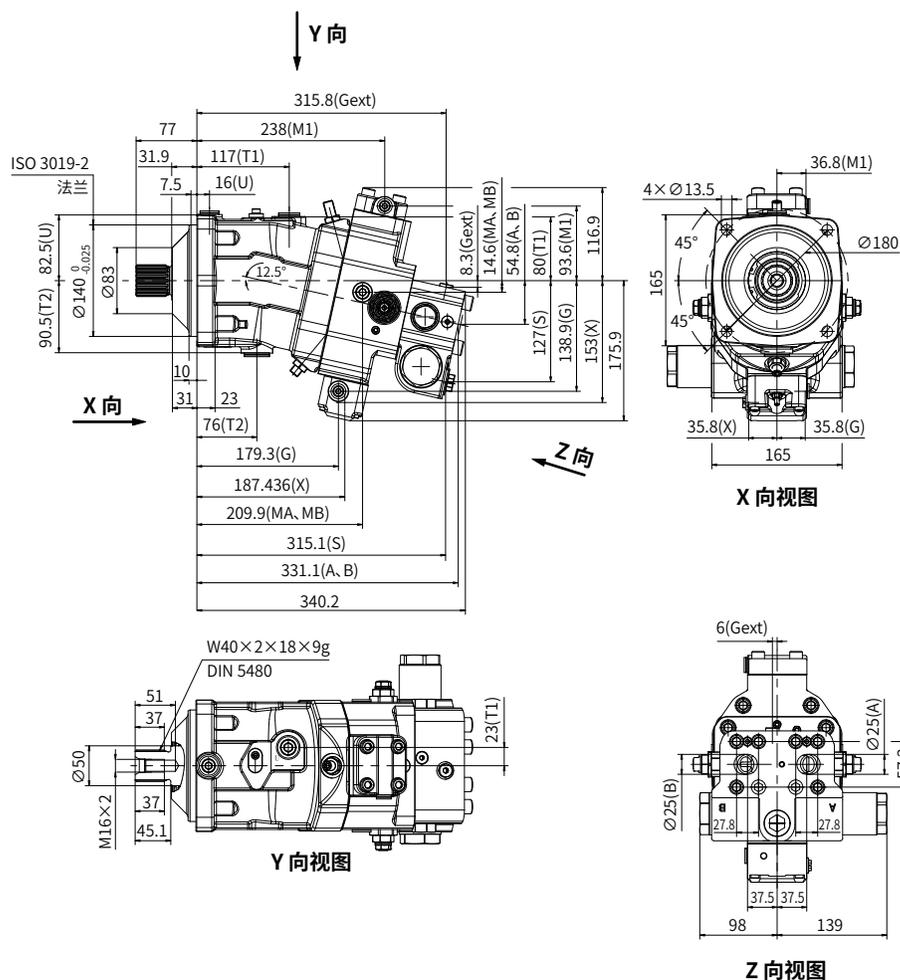
Y向视图



## 安装尺寸

### M60V 85 安装尺寸

法兰式设计，带平衡阀



#### · 旋转方向与液压油流向

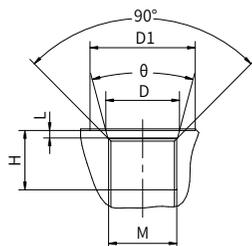
安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

## 安装尺寸

### ·M60V 85 油口尺寸

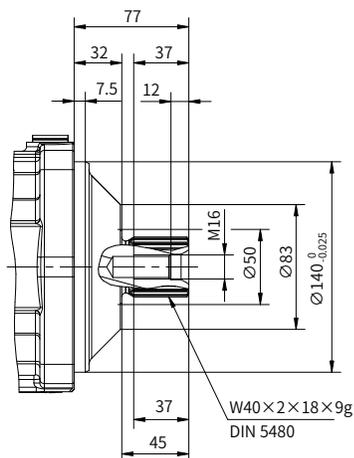
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进出油口	SAE J518 1 in	98
U	轴承冲洗口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	45
T1	泄油口	ISO 6149 M22×1.5 (深 15.5mm)	60
T2		ISO 6149 M27×2 (深 19mm)	100
MA、MB	测压口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	70
M1		ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
G	同步控制	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
X	先导口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
S	补油口	DIN 3852 M22×1.5 (深 14mm)	100
Gext	制动释放口	DIN 3852 M12×1.5 (深 12.5mm)	22

油口	H	L	M	D	D1	θ
U	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
T1	15.5	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 30	30°
T2	19	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
MA、MB	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	-	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
X	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
S	14	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 30	30°
Gext	12.5	1.5	M12×1.5	∅ 13.8	∅ 19	30°



### · M60V 85 输入轴及轴伸类型

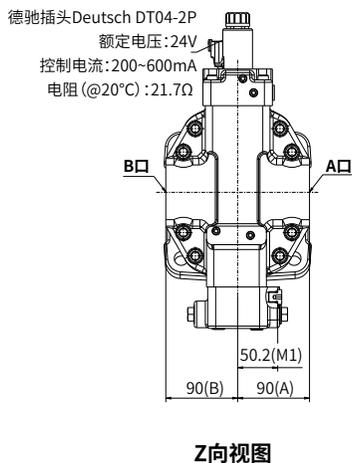
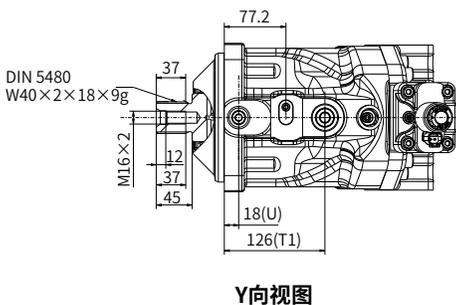
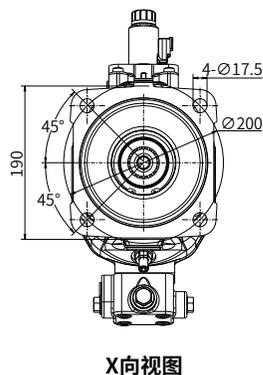
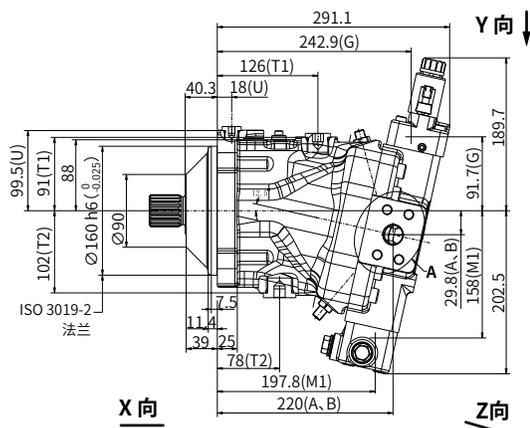
“B9”型输入轴



# 安装尺寸

## M60V 115 安装尺寸

法兰式设计



## 安装尺寸

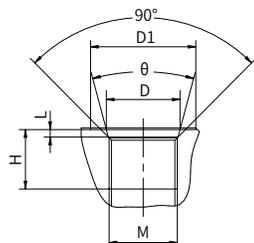
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 115 油口尺寸

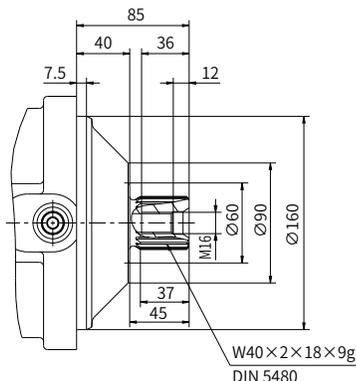
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进油口	SAE J518 1" M12×1.75 (深 17mm)	98
T1	泄油口	ISO 6149 M27×2 (深 19mm)	90
T2		ISO 6149 M33×2 (深 19mm)	120
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	45
X	先导油口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	19	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
T2	19	3.1	M33×2	∅ 35.4	∅ 43	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
U	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
X	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°



### · M60V 115 输入轴及轴伸类型

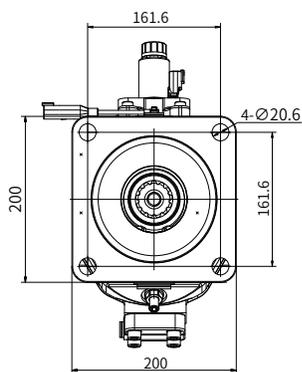
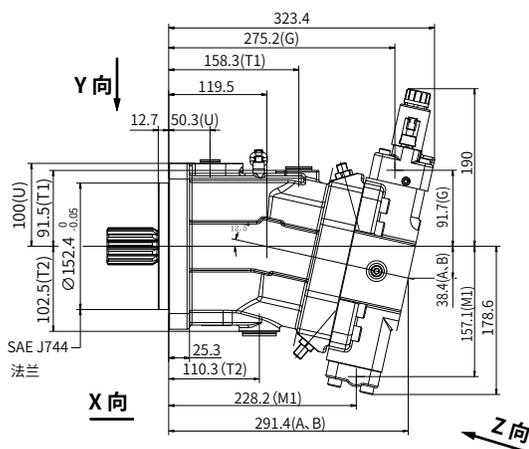
“B9”型输入轴



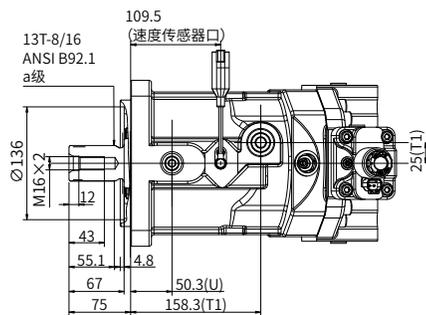
# 安装尺寸

## M60V 115 安装尺寸

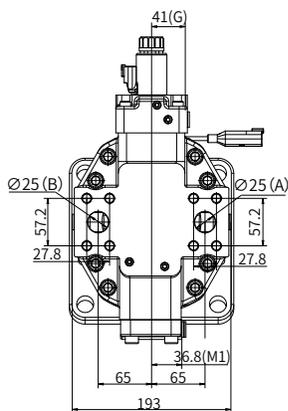
SAE 法兰式设计



X向视图



Y向视图



Z向视图

## 安装尺寸

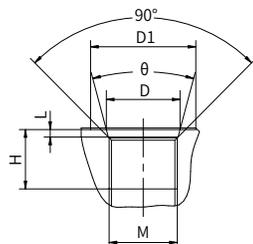
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 115 油口尺寸

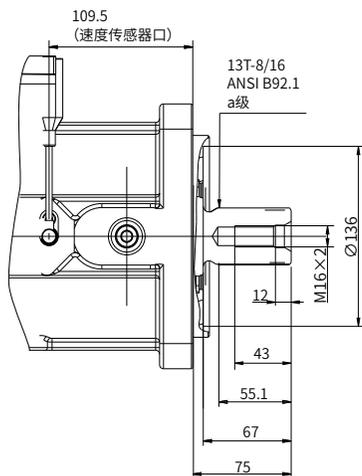
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进/出油口	SAE J518 1" M12×1.75 (深 17mm)	98
T1	泄油口	ISO 6149 M27×2 (深 19mm)	90
T2		ISO 6149 M33×2 (深 19mm)	120
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	45
X	先导油口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	19	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
T2	19	3.1	M33×2	∅ 35.4	∅ 43	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
U	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
X	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°



### · M60V 115 输入轴及轴伸类型

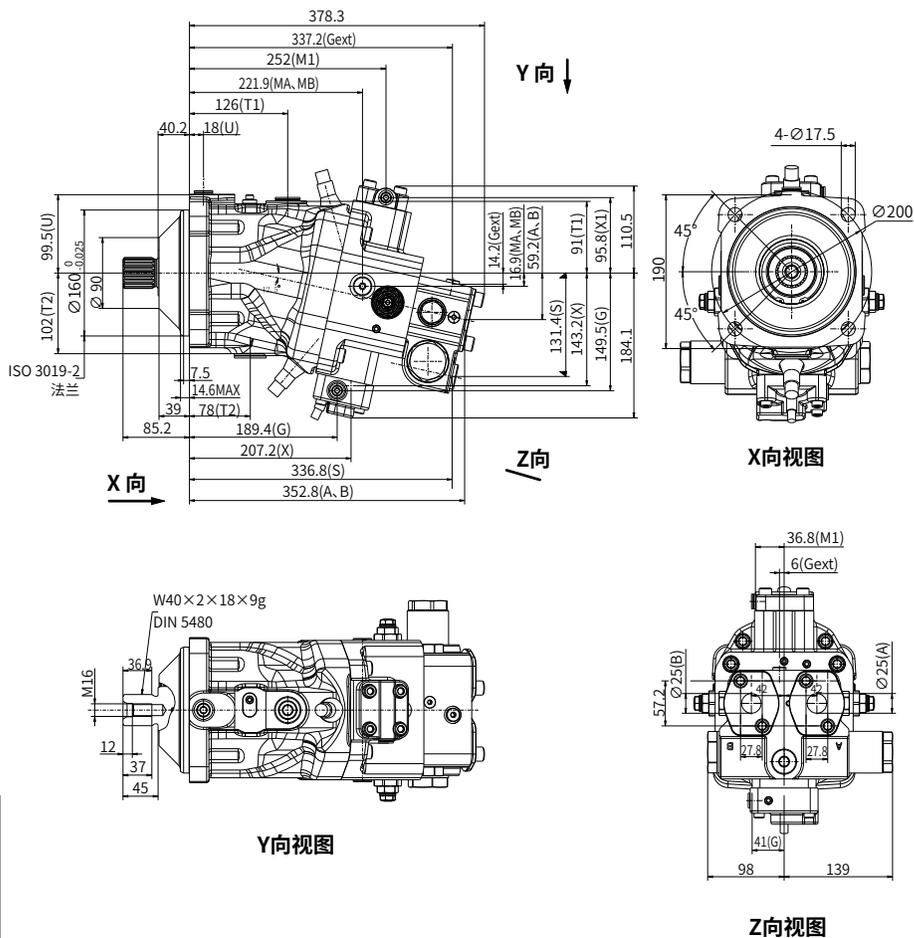
“A3”型输入轴



## 安装尺寸

### M60V 115 安装尺寸

法兰式设计，带平衡阀



#### · 旋转方向与液压油流向

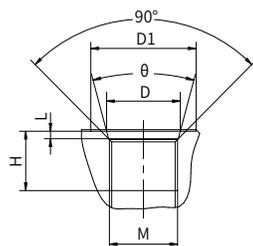
安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

## 安装尺寸

### · M60V 115 油口尺寸

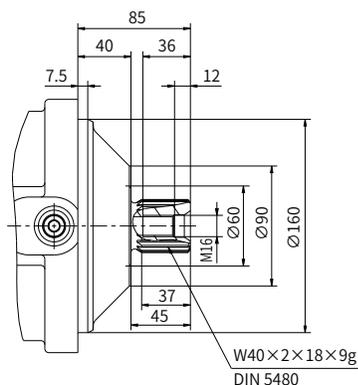
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进油口	SAE J518 1 in	98
U	轴承冲洗口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	45
TI	泄油口	ISO 6149 M27×2 (深 19mm)	100
T2		ISO 6149 M33×2 (深 19mm)	160
MA、MB	测压口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	70
M2、M3		ISO 6149 M10×1 (深 11.5mm)	15
G	同步控制	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
X、X2	先导口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
S	补油口	ISO 9974 M27×2 (深 16mm)	170
Gext	制动释放口	ISO 9974 M12×1.5 (深 12.5mm)	22

油口	H	L	M	D	D1	θ
U	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
TI	19	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
T2	19	3.1	M33×2	∅ 35.4	∅ 43	30°
MA、MB	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
M2、M3	11.5	1	M10×1	∅ 11.1	∅ 16	24°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
X、X2	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
S	16	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
Gext	12.5	1.5	M12×1.5	∅ 13.8	∅ 19	30°



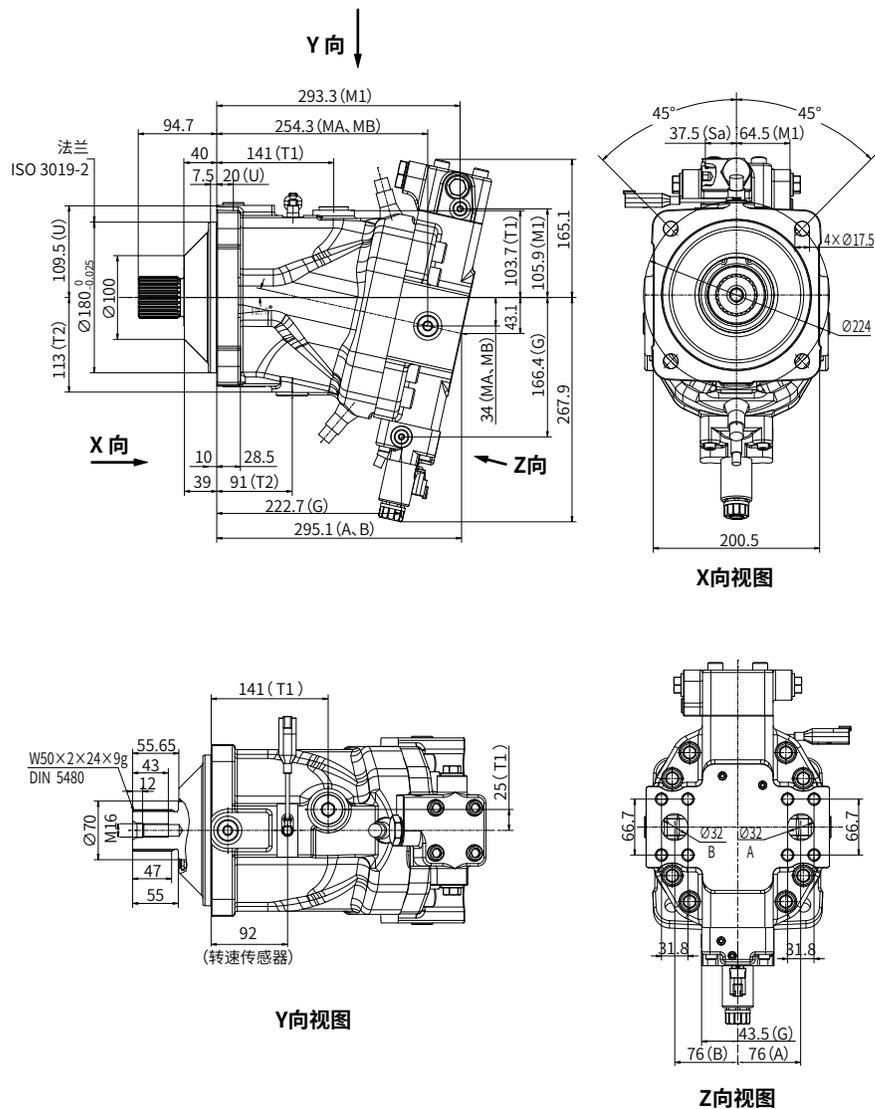
### · M60V 115 输入轴及轴伸类型

“B9” 型输入轴



# 安装尺寸

## M60V 160 安装尺寸



## 安装尺寸

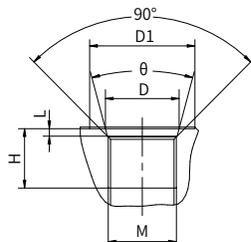
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 160 油口尺寸

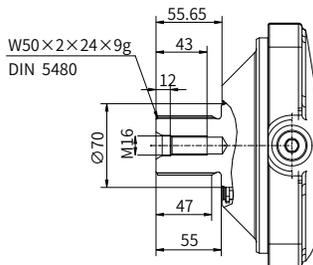
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进/出油口	SAE J518 1 1/4" M14×2 (深 19mm)	-
T1	泄油口	DIN 3852 M26×1.5 (深 23mm ED 密封)	110±10
T2		DIN 3852 M26×1.5 (深 18mm ED 密封)	110±10
G	测压口	DIN 3852 M14×1.5 (深 15mm ED 密封)	40±5
U	冲洗口	DIN 3852 M22×1.5 (深 20mm ED 密封)	45±5
GA、GB	测压口	DIN 3852 M14×1.5 (深 12mm ED 密封)	40±5

油口	H	M	D	α
T1	23	M26×1.5	∅ 26	90°
T2	18	M26×1.5	∅ 26	90°
G	15	M14×1.5	∅ 14	90°
U	20	M22×1.5	∅ 22	90°
GA、GB	12	M14×1.5	∅ 14	90°



### · M60V 160 输入轴及轴伸类型

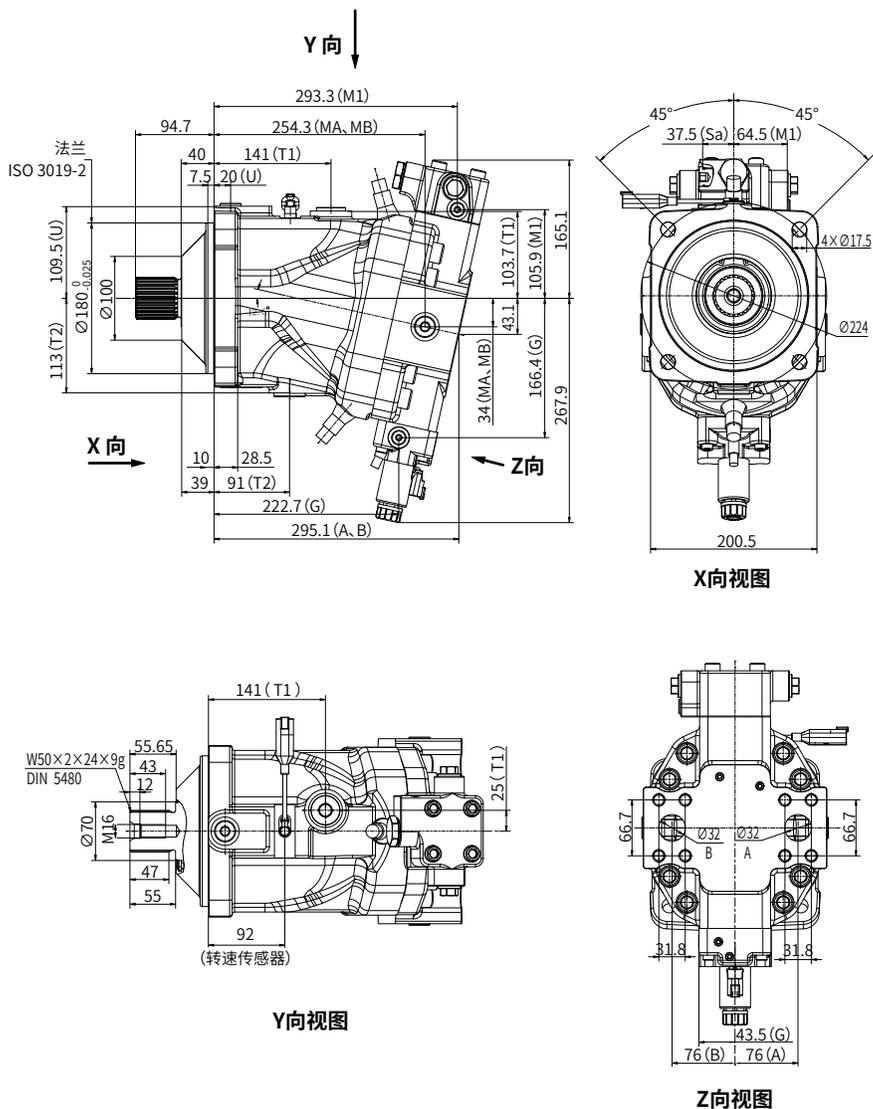
“A2” 型输入轴



# 安装尺寸

## M60V 170 安装尺寸

法兰式设计



## 安装尺寸

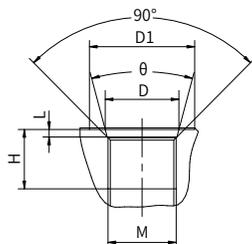
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 170 油口尺寸

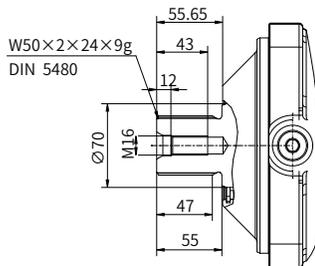
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进出油口	SAE J518 1 1/4" M14×2 (深 22mm)	157
T1	泄油口	ISO 6149 M27×2 (深 29mm)	210
T2		ISO 6149 M33×2 (深 25.5mm)	215
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M22×1.5 (深 20mm)	45
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 12.5mm)	45
Sa	外接冲洗口	ISO 6149 M22×1.5 (深 16mm)	100

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	29	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
T2	25.5	3.1	M33×2	∅ 35.4	∅ 43	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°
U	20	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 29	30°
M1	12.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 22	30°
Sa	16	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 30	30°



### · M60V 170 输入轴及轴伸类型

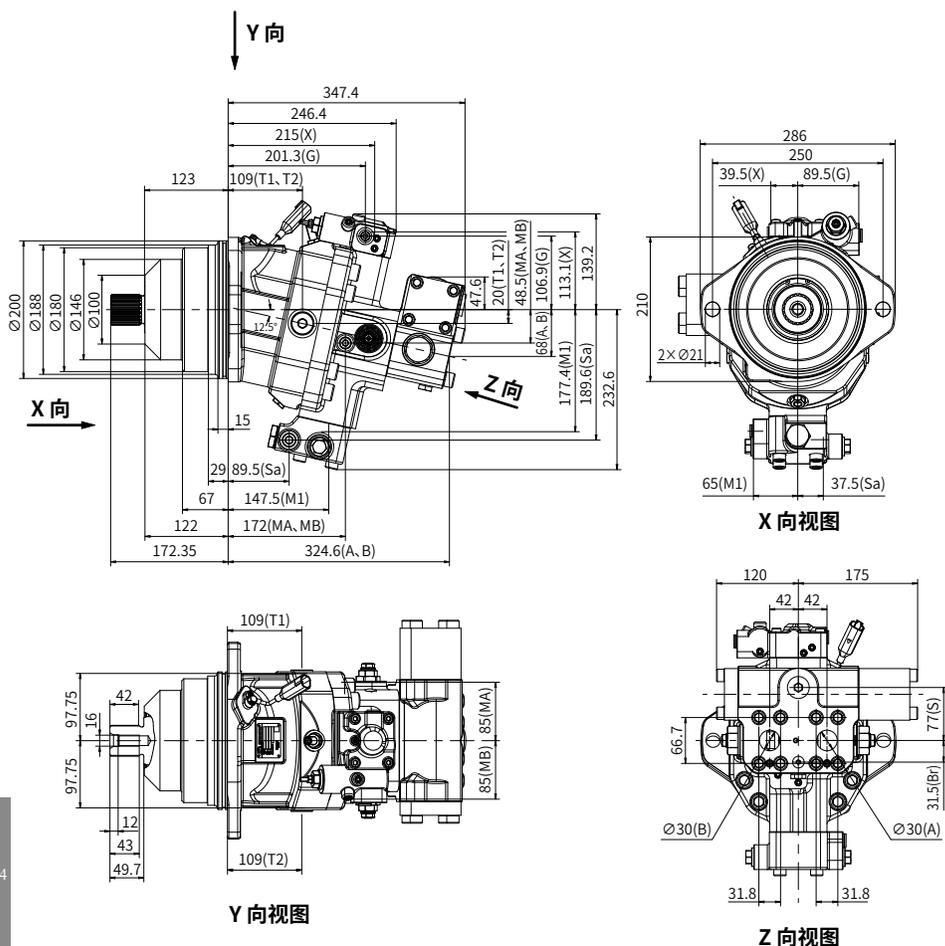
“A2” 型输入轴



## 安装尺寸

### M60V 170 安装尺寸

插入式设计，带平衡阀



### · 旋转方向与液压油流向

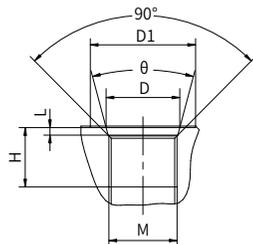
安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

## 安装尺寸

### ·M60V 170 油口尺寸

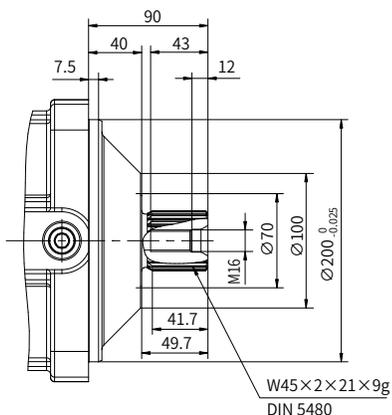
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进油口	SAE J518 1 1/4"	157
	紧固螺纹	DIN 13 M14×2 (深 19mm)	157
T1、T2	泄油口	ISO 6149 M27×2 (深 19mm)	100
MA、MB	测压口	ISO 6149 M18×1.5 (深 14.5mm)	70
		ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
G	同步控制	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
X	先导口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
Sa	外接冲洗口	ISO 6149 M22×1.5 (深 16.5mm)	100
S	补油口	ISO 9974 M27×2 (深 16mm)	170
Br	制动释放口	ISO 9974 M12×1.5 (深 12mm)	22

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1、T2	19	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
MA、MB	14.5	2.4	M18×1.5	∅ 19.8	∅ 28	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	24°
X	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°
Sa	16.5	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 30	30°
S	16	3.1	M27×2	∅ 29.4	∅ 34	30°
Br	12	1.5	M12×1.5	∅ 13.8	∅ 19	30°



### · M60V 170 输入轴及轴伸类型

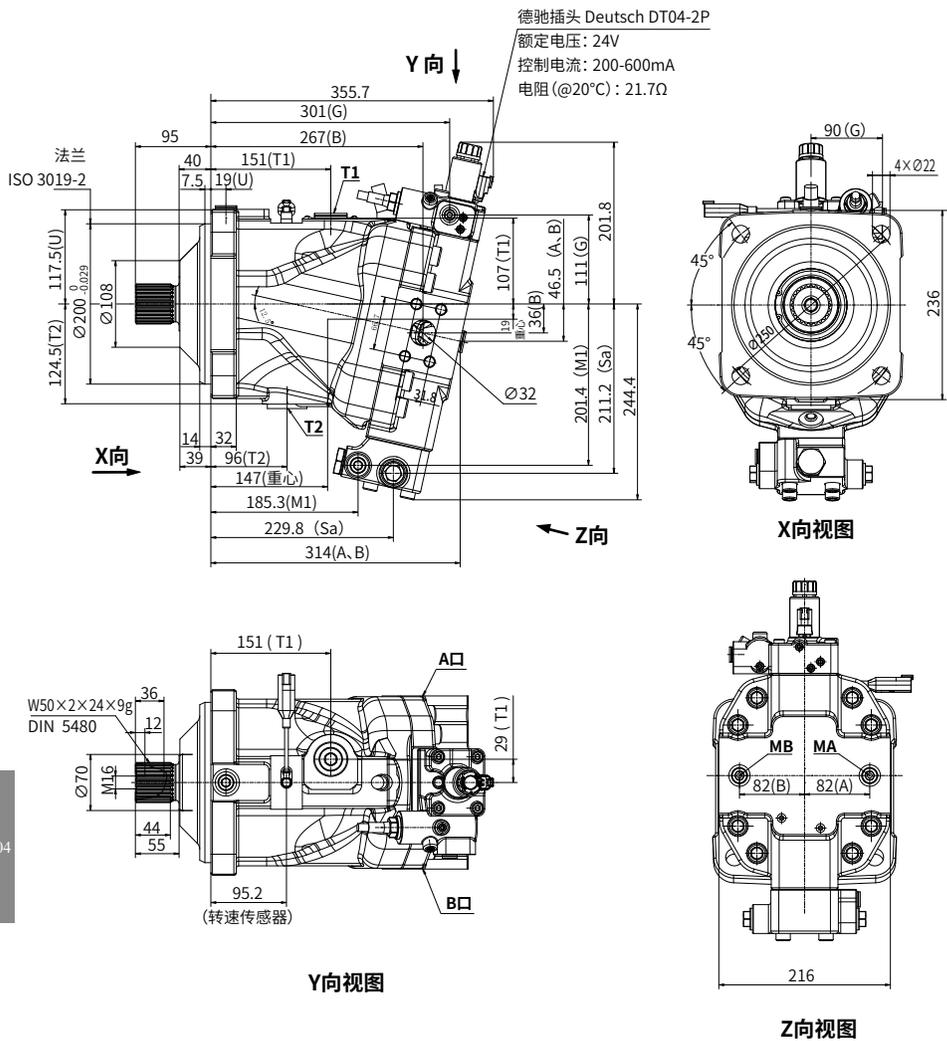
“Z9” 型输入轴



# 安装尺寸

## M60V 200 安装尺寸

法兰式设计



## 安装尺寸

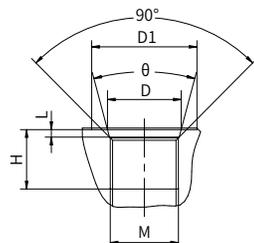
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 200 油口尺寸

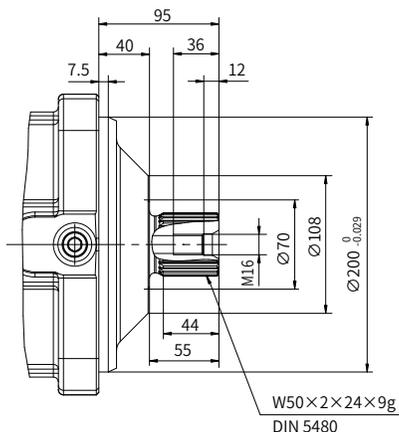
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进/出油口	SAE J518 1 1/4" M14×2 (深 20mm)	157
T1	泄油口	ISO 6149 M33×2 (深 20mm)	215
T2		ISO 6149 M42×2 (深 20mm)	330
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M22×1.5 (深 11.5mm)	45
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	20	3.1	M33×2	∅ 35.4	∅ 43	30°
T2	20	3.1	M42×2	∅ 44.4	∅ 52	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°
U	11.5	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 34	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°



### · M60V 200 输入轴及轴伸类型

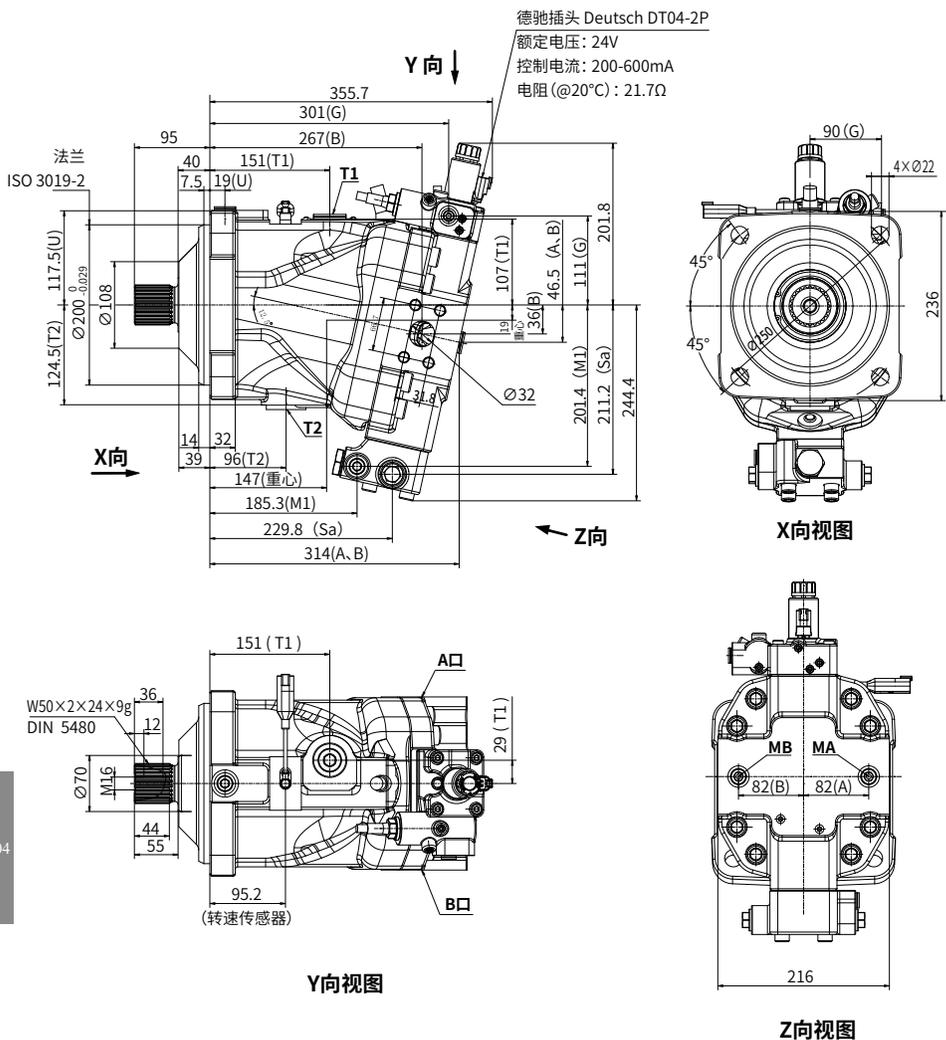
“A2” 型输入轴



# 安装尺寸

## M60V 215 安装尺寸

法兰式设计



## 安装尺寸

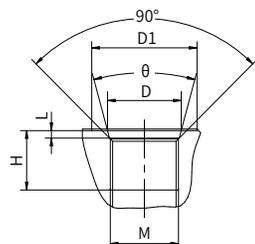
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 215 油口尺寸

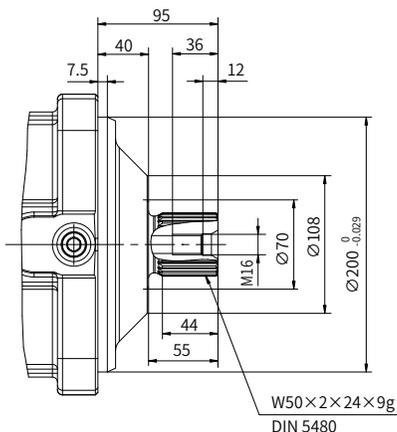
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进/出油口	SAE J518 1 1/4" M14×2 (深 20mm)	157
T1	泄油口	ISO 6149 M33×2 (深 20mm)	215
T2		ISO 6149 M42×2 (深 20mm)	330
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M22×1.5 (深 11.5mm)	45
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	20	3.1	M33×2	∅ 35.4	∅ 43	30°
T2	20	3.1	M42×2	∅ 44.4	∅ 52	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°
U	11.5	2.4	M22×1.5	∅ 23.8	∅ 34	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°



### · M60V 215 输入轴及轴伸类型

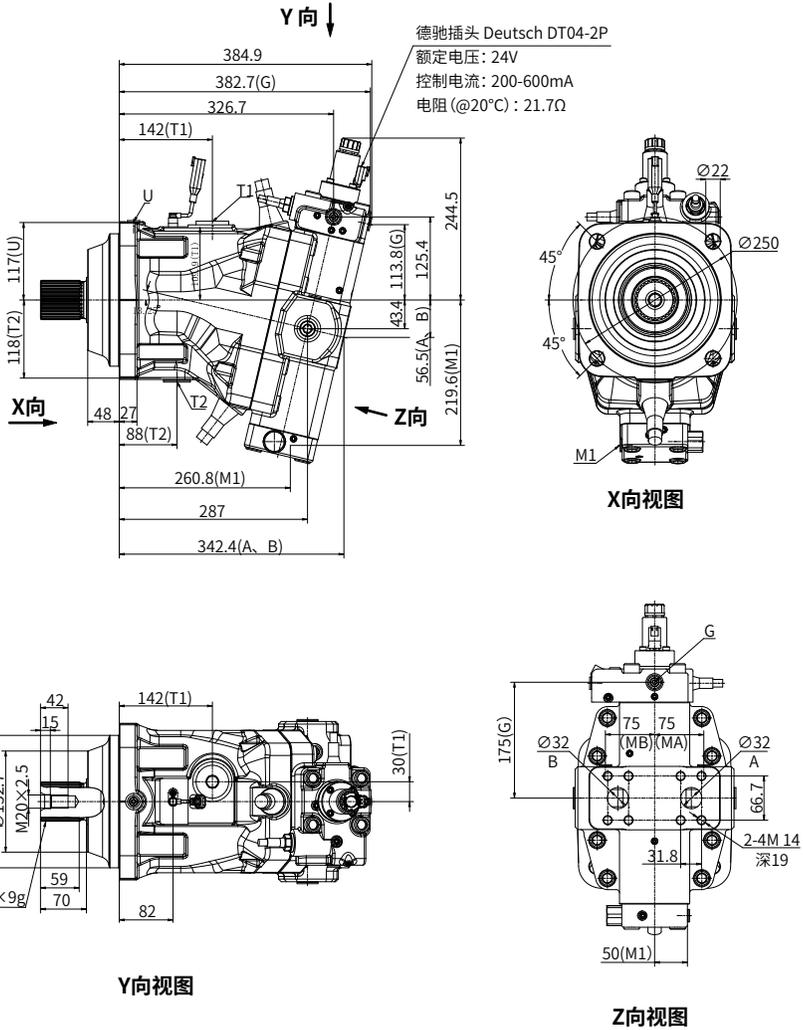
“A2”型输入轴



# 安装尺寸

## M60V 280 安装尺寸

法兰式设计



## 安装尺寸

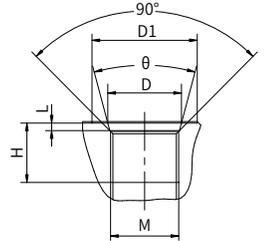
### · 旋转方向与液压油流向

安装方式	旋转方向
流向 A → B	顺时针
流向 B → A	逆时针

### · M60V 280 油口尺寸

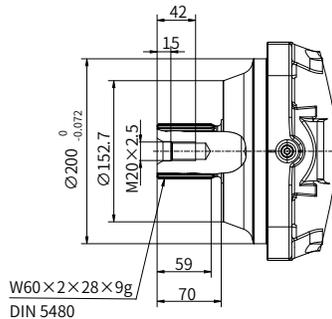
	油口名称	油口尺寸和类型	拧紧力矩 (N·m)
A、B	进/出油口	SAE J518 1 1/4" M14×2 (深 19mm)	187
T1	泄油口	ISO 6149 M42×2 (深 20mm)	330
T2		ISO 6149 M33×2 (深 20mm)	215
G	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
U	冲洗口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45
M1	测压口	ISO 6149 M14×1.5 (深 11.5mm)	45

油口	H	L	M	D	D1	θ
T1	20	3.1	M33×2	∅ 35.4	∅ 43	30°
T2	20	3.1	M42×2	∅ 44.4	∅ 52	30°
G	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°
U	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°
M1	11.5	2.4	M14×1.5	∅ 15.8	∅ 25	30°



### · M60V 280 输入轴及轴伸类型

“A5” 型输入轴



中国

+86 400 101 8889

美国

+01 630 995 3674

德国

+49 (30) 72088-0

日本

+81 03 6809 1696



© 未经恒立液压公司授权，此宣传册任何部分不得以任何方式翻版、编辑、复制及使用电子方式进行传播。由于产品一直在不断开发创新中，本宣传册中信息不针对特定行业的特殊条件或适用性，对于因此而产生的任何不完整或不准确描述，恒立液压不承担责任。