



3.1

M60F 系列

斜轴式定量柱塞马达

M60F 系列斜轴定量马达，适用于开式回路和闭式回路，通过采用斜轴式结构，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： 23 28 32 45 56 63 80 90 125*
 额定压力 (bar): 400 400 400 400 400 400 400 400 400
 最大压力 (bar): 450 450 450 450 450 450 450 450 450



目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 技术参数 | 02 |
| 型号说明 | 03 |
| 安装尺寸 | |
| · M60F23, M60F28, M60F32 | 09 |
| · M60F45 | 11 |
| · M60F56, M60F63 | 13 |
| · M60F80, M60F90 | 15 |
| · M60F125* | 17 |

特 点

- ▷ 更高的压力和更高的转速
- ▷ 高启动效率
- ▷ 高功率密度
- ▷ 高扭矩、长使用寿命
- ▷ 卓越的低速性能
- ▷ 适用于工程机械及一般产业车辆

注：“*”代表开发中，敬请期待

技术参数

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 规格 | 23 | 28 | 32 | 45 | 56 | 63 | 80 | 90 | 125 |
| 最大排量 (cc/rev) | 23 | 28 | 32 | 44.9 | 56.1 | 63 | 79.8 | 90.5 | 125 |
| 旋转方向 | 双向 | | | | | | | | |
| 转速 | 平均转速 (rpm) | 5500 | 6300 | 6300 | 5000 | 5000 | 4500 | 4000 | |
| | 最高转速 (rpm) | 6000 | 6900 | 6900 | 5500 | 5500 | 5000 | 4400 | |
| 额定压力 (bar) | 400 | | | | | | | | |
| 最大压力 (bar) | 450 | | | | | | | | |
| 壳体压力 | 额定压力 (bar) | 6 | | | | | | | |
| | 最高压力 (短时峰值) (bar) | 10 | | | | | | | |
| 理论输出扭矩 (N·m) | @ $\Delta P=400$ bar | 146 | 179 | 204 | 286 | 357 | 401 | 508 | 576 |
| 最大流量 (L/min) | @ n_{nom} | 138 | 177 | 202 | 225 | 281 | 315 | 359 | 407 |
| 转动惯量 ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$) | | 0.0012 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0033 | 0.0042 | 0.0042 | 0.0056 | 0.0058 |
| 重量 (kg) | | 10.8 | 11.9 | 11.9 | 17 | 18 | 24.7 | 32.8 | |
| 壳体油量 (L) | | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 0.45 | 0.65 | 1.1 | |
| 油液粘度 (mm^2/s) | 5 ~ 1600, 最佳范围: 16~36 | | | | | | | | |
| 油液温度 (°C) | -25 ~ 103 | | | | | | | | |
| 油液清洁度 | ISO 4406 20/18/15 | | | | | | | | |

型号说明

| M60F | 90 | N | W | V | N4 | D0 | B | N | N | — | A |
|------|----|---|---|---|----|----|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | | ⑪ |

结构系列

| | | |
|---|-----------|------|
| ① | 斜轴式定量柱塞马达 | M60F |
|---|-----------|------|

规格

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| ② | 规格 | 23 | 28 | 32 | 45 | 56 | 63 | 80 | 90 | 125 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

油口螺纹

| ③ | | 23 | 28 | 32 | 45 | 56 | 63 | 80 | 90 | 125 | 代号 |
|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| | 统一螺纹 (UNC) | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | A |
| | 公制螺纹 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | N |

G3/4 螺纹油口

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| ● | ● | ● | | | | | | | | | M |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|

旋转方向

| | | |
|---|----|---|
| ④ | 双向 | W |
|---|----|---|

密封形式

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| ⑤ | FKM (氟橡胶: 符合 DIN ISO 1629) | V |
| | NBR (丁晴橡胶: 符合 DIN ISO 1629) | N |

安装法兰

| ⑥ | | 23 | 28 | 32 | 45 | 56 | 63 | 80 | 90 | 125 | 代号 |
|---|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| | 100-4 ISO 3019-2 | ● | ● | ● | | | | | | | N3 |
| | 125-4 ISO 3019-2 | | | | ● | ● | ● | | | | N5 |
| | 127-4 SAE J744 | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | N6 |
| | 140-4 ISO 3019-2 | | | | | | | ● | ● | | N4 |
| | 101.6-2 SAE J744 (双孔) | ● | ● | ● | | | | | | | N8 |

型号说明

轴伸

| | 23 | 28 | 32 | 45 | 56 | 63 | 80 | 90 | 125 | 代号 |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| W30×2×14×9g DIN 5480 | ● | ● | ● | | ● | ● | | | | D3 |
| W35×2×16×9g DIN 5480 | | | | ● | ● | ● | | | | D0 |
| W40×2×18×9g DIN 5480 | | | | | | | ● | ● | | D1 |
| ANSI B92.1 21T-16/32DP | | | | | | | ● | ● | | D2 |
| W25×1.25×30×18×9g DIN 5480 | ● | ● | ● | | | | | | | D4 |
| ⑦ ASDI B92.1 14T-12/24DP | | | | | ● | ● | | | | D6 |
| ASDI B92.1 13T-16/32DP | ● | ● | ● | | | | | | | D7 |
| ASDI B92.1 23T-16/32DP | | | | | | | | | ● | D8 |
| 平键 φ32 10×8×60* | | | | | | | ● | ● | | D5 |
| 平键 DIN 6885 φ25 8×7×40 | ● | ● | ● | | | | | | | K1 |
| 平键 DIN 6885 φ30 8×7×50 | | | | | ● | ● | | | | K2 |
| 平键 DIN 6885 φ35 10×8×50 | | | | | ● | ● | | | | K3 |
| 平键 SAE J744 φ31.75 C7.94×38.1 | | | | | | | ● | ● | | K4 |

备注: "D5" 为非标定制款, 如需选型请联系恒立。

油口位置

| | 23 | 28 | 32 | 45 | 56 | 63 | 80 | 90 | 125 | 代号 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| ⑧ 同部 | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | B |
| 两侧 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | A |

控制方式

| | |
|-----|---|
| ⑨ 无 | N |
|-----|---|

03

转速传感器

| | |
|------------------------|---|
| ⑩ 不带转速传感器 | N |
| 带转速传感器 (供电电压 4.5~8VDC) | M |
| 带转速传感器 (供电电压 8~32VDC) | P |
| 预留转速传感器安装 | A |

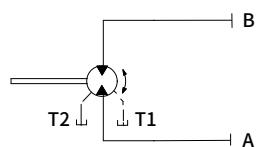
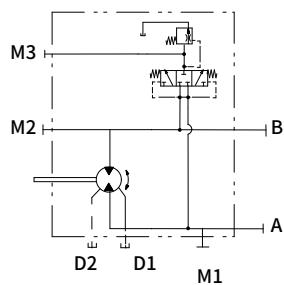
注: 转速传感器具体参数请见 7/18 页。

标准 / 特殊型号

| ⑪ | 标准型号 | | | | | N | |
|---|--------------|--------------|----|--------------|----|----------------------------|--|
| | 特殊型号 带冲洗阀 | 冲洗流量 (L/min) | 代号 | 冲洗流量 (L/min) | 代号 | | |
| ⑪ | | 3.5 | A | 20 | G | 开启压力 16bar, 压差 ΔP=25bar | |
| | | 5 | B | 25 | H | | |
| | | 8 | C | 30 | I | | |
| | | 10 | D | 35 | J | | |
| | | 14 | E | 40 | K | | |
| | | 17 | F | | | | |

备注: ● = 可供货; ○ = 根据要求供货;

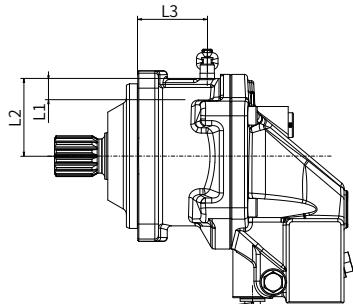
原理图



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。

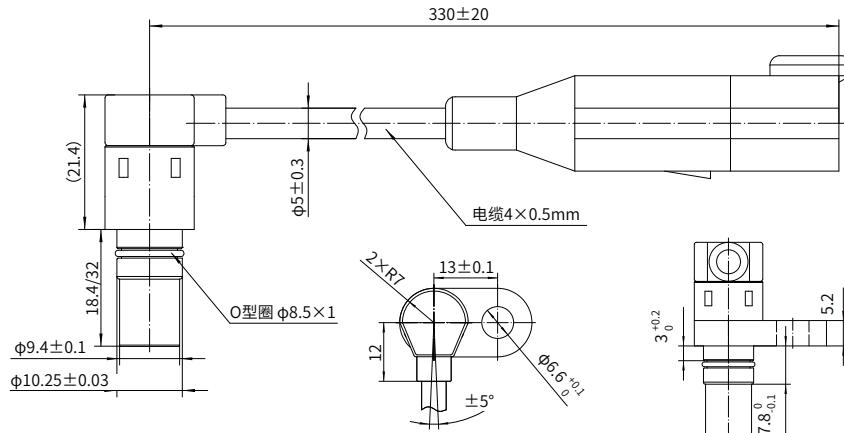
· M60F 安装示意图



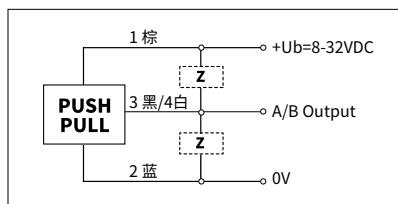
| | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| M60F 排量 cc/rev | 23 | 28 | 32 | 56 | 63 | 80 | 90 |
| 速度环齿数 | 38 | 38 | 38 | 47 | 47 | 54 | 54 |
| L1 (探头长度) mm | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 |
| L2 (传感器安装面至中心轴线) mm | 57.9 | 57.9 | 57.9 | 69.9 | 69.9 | 75 | 75 |
| L3 (传感器至法兰面) mm | 54.7 | 54.7 | 54.7 | 61.5 | 61.5 | 67.2 | 67.2 |
| 齿轮模数 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

转速传感器

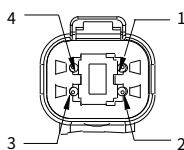
· 安装尺寸



· 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 |

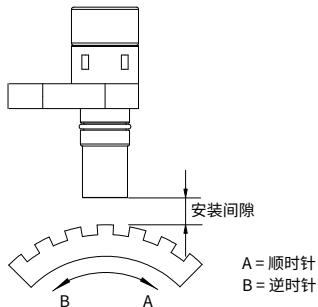
注：“*”PIN3、4 输出波形图见 17/48。

转速传感器

· 输出信号

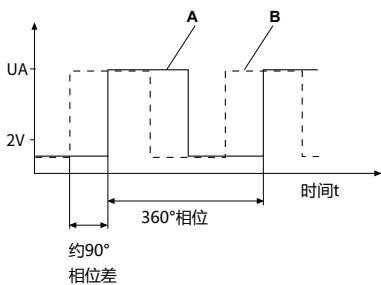
反向脉冲输出: $I_{max} \leq 50mA$

频率信号可在 0Hz 至 20kHz 的测量范围内测定。

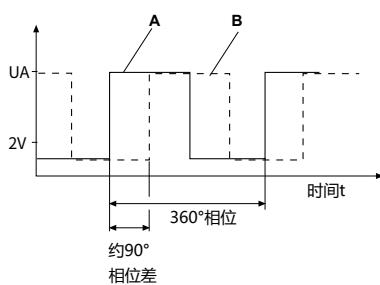


| 齿轮模数 | 安装间隙 |
|------|---------|
| 模数 2 | 0.2~2mm |

① 顺时针旋转输出波形

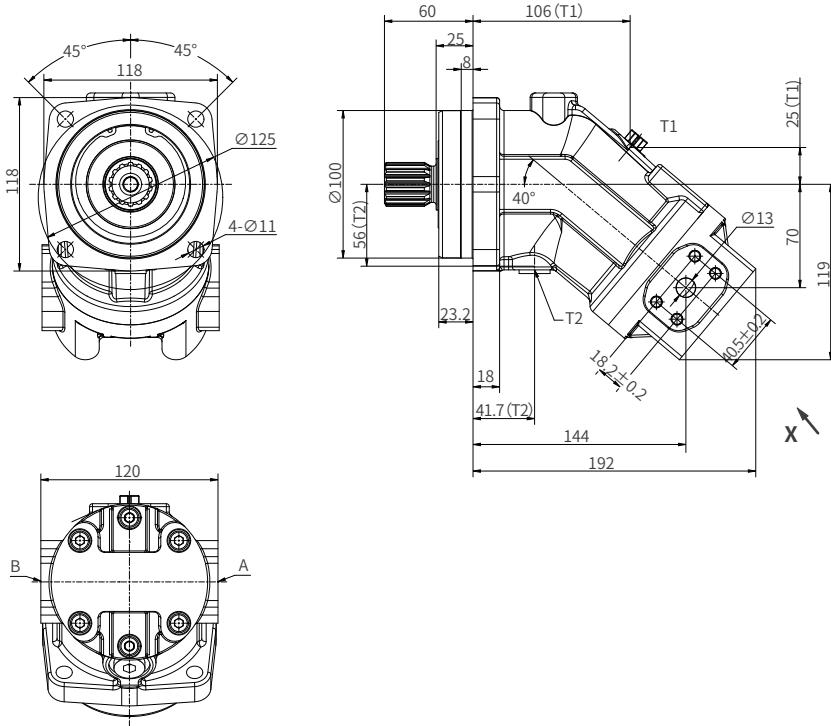


② 逆时针旋转输出波形



安装尺寸

M60F 23/28/32 安裝尺寸



X向视图

安装尺寸

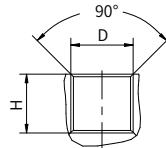
· M60F 23/28/32 旋转方向与液压油流向

| | |
|----------|------|
| 安装方式 | 旋转方向 |
| 流向 A → B | 顺时针 |
| 流向 B → A | 逆时针 |

· M60F 23/28/32 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 DIN 13 1/2" M8×1.25 (深 15mm) | 32 |
| T1、T2 | 泄油口 | DIN 3852 M16×1.5 (深 12mm) | 55 |

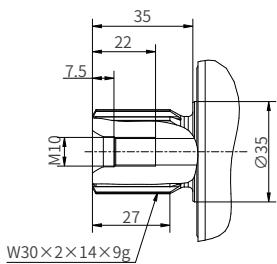
| 油口 | H | D | M |
|----|----|------|---------|
| T1 | 12 | Ø 16 | M16×1.5 |
| T2 | 12 | Ø 16 | M16×1.5 |



03

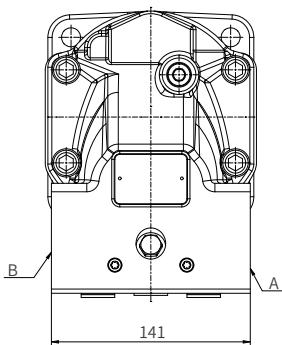
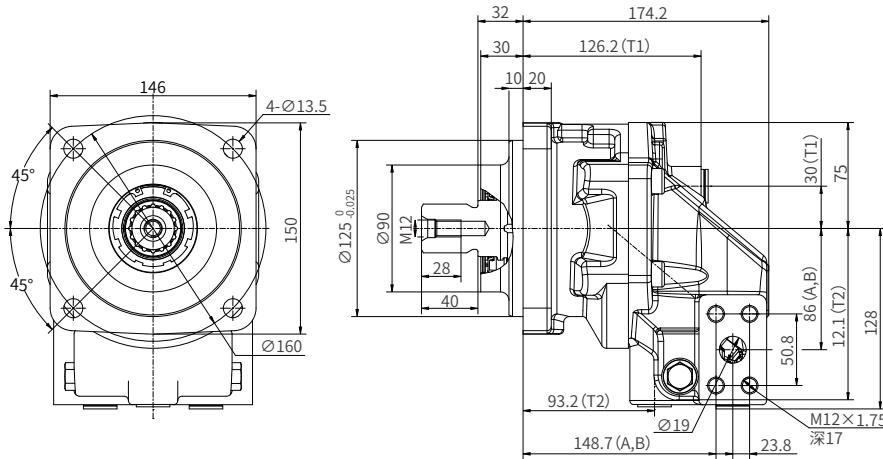
· M60F 23/28/32 输入轴及轴伸类型

“D3”型输入轴



安装尺寸

M60F 45 安装尺寸



安装尺寸

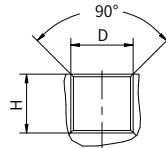
· M60F 45 旋转方向与液压油流向

| | |
|----------|------|
| 安装方式 | 旋转方向 |
| 流向 A → B | 顺时针 |
| 流向 B → A | 逆时针 |

· M60F 45 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 DIN 13 1/2" M8×1.25 (深 15mm) | 32 |
| T1、T2 | 泄油口 | DIN 3852 M16×1.5 (深 12mm) | 55 |

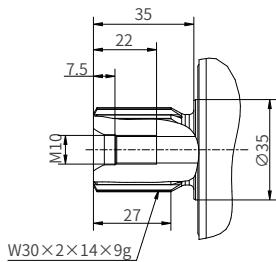
| 油口 | H | D | M |
|----|----|------|---------|
| T1 | 12 | Ø 16 | M16×1.5 |
| T2 | 12 | Ø 16 | M16×1.5 |



03

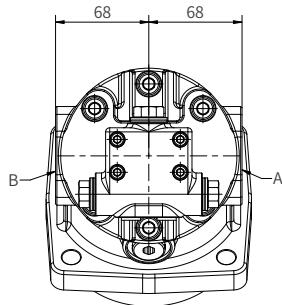
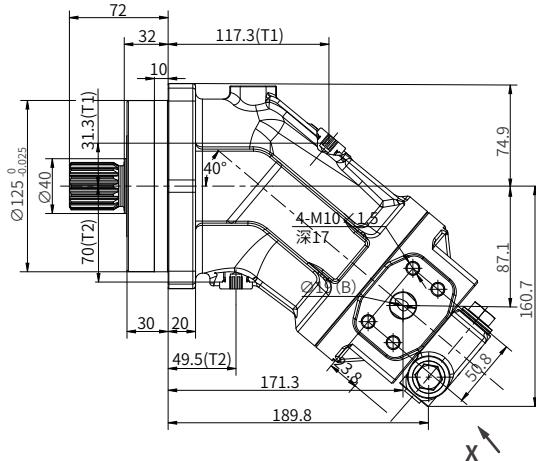
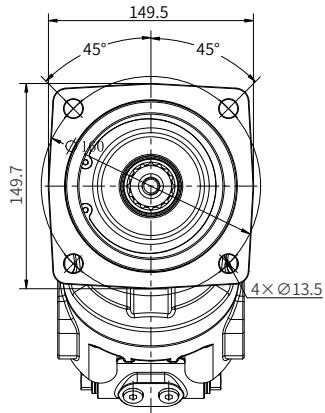
· M60F 45 输入轴及轴伸类型

“D3”型输入轴



安装尺寸

M60F 56/63 安装尺寸



X向视图

安装尺寸

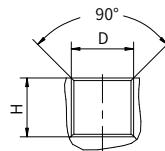
· M60F 56/63 旋转方向与液压油流向

| | |
|----------|------|
| 安装方式 | 旋转方向 |
| 流向 A → B | 顺时针 |
| 流向 B → A | 逆时针 |

· M60F 56/63 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 DIN 13 3/4" M12×1.75 (深 17mm) | 130 |
| T1、T2 | 泄油口 | DIN 3852 M18×1.5 (深 12mm) | 60 |

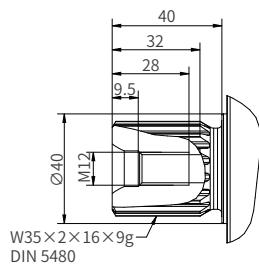
| 油口 | H | D | M |
|----|----|------|---------|
| T1 | 17 | Ø 18 | M18×1.5 |
| T2 | 17 | Ø 18 | M18×1.5 |



03

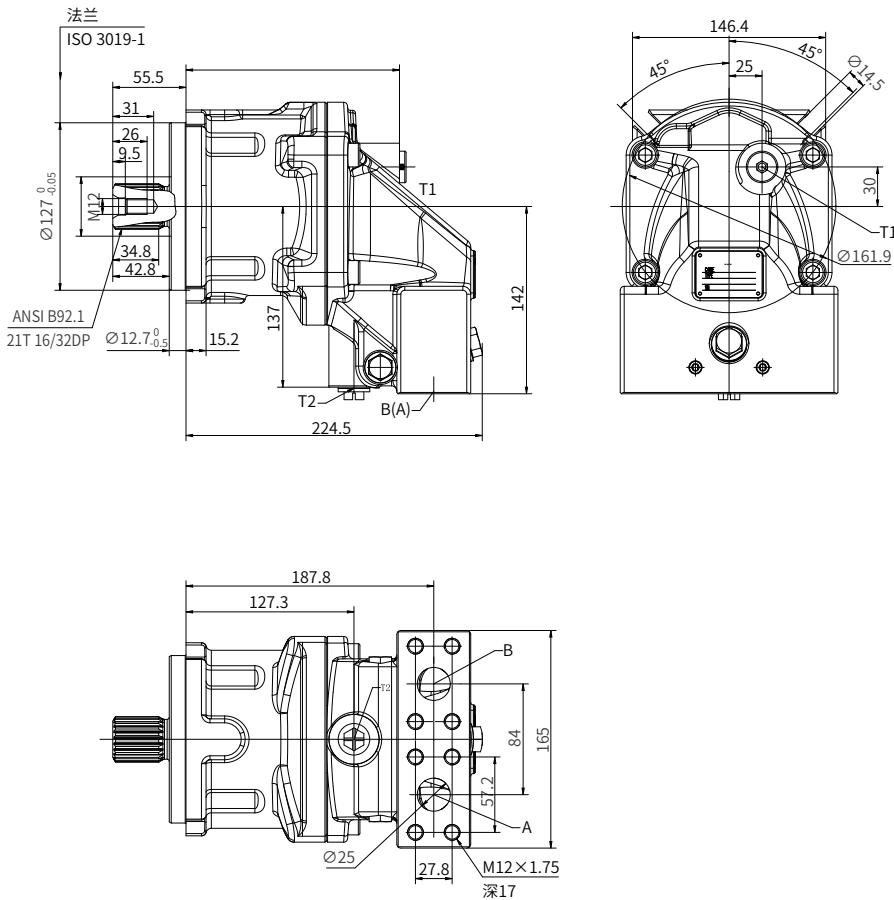
· M60F 56/63 输入轴及轴伸类型

“D0”型输入轴



安装尺寸

M60F 80/90 安装尺寸



安装尺寸

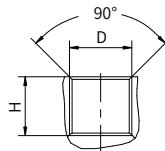
· M60F 80/90 旋转方向与液压油流向

| | |
|----------|------|
| 安装方式 | 旋转方向 |
| 流向 A → B | 顺时针 |
| 流向 B → A | 逆时针 |

· M60F 80/90 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 DIN 13 1" M12×1.75 (深 17mm) | 130 |
| T1、T2 | 泄油口 | DIN 3852 M18×1.5 (深 12mm) | 60 |

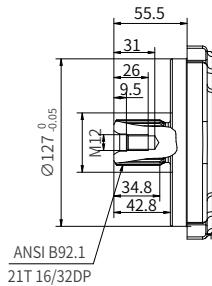
| 油口 | H | D | M |
|----|----|------|---------|
| T1 | 17 | Ø 18 | M18×1.5 |
| T2 | 17 | Ø 18 | M18×1.5 |



03

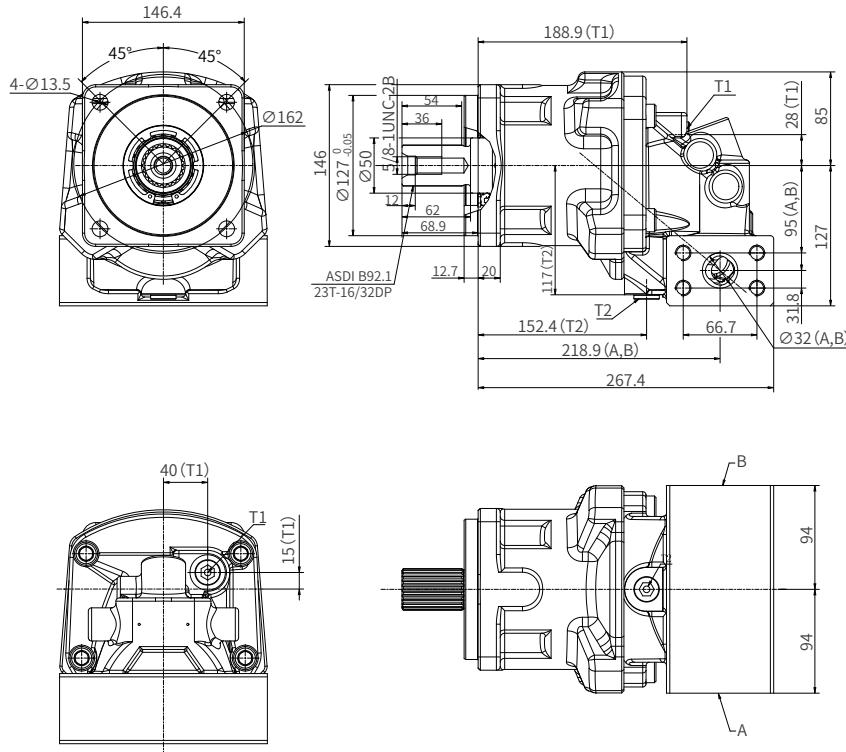
· M60F 80/90 输入轴及轴伸类型

“D2”型输入轴



安装尺寸

M60F 125 安装尺寸



安装尺寸

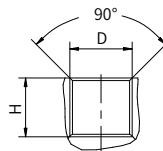
· M60F 125 旋转方向与液压油流向

| | |
|----------|------|
| 安装方式 | 旋转方向 |
| 流向 A → B | 顺时针 |
| 流向 B → A | 逆时针 |

· M60F 125 油口尺寸

| | 油口名称 | 油口尺寸和类型 |
|-------|------|----------------------------|
| A、B | 进出油口 | 1 1/4 in M14×2.23 (深 23mm) |
| T1、T2 | 泄油口 | DIN 3852 M18×1.5 (深 12mm) |

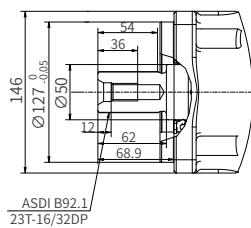
| 油口 | H | D | M |
|----|----|------|---------|
| T1 | 17 | Ø 18 | M18×1.5 |
| T2 | 17 | Ø 18 | M18×1.5 |



03

· M60F 125 输入轴及轴伸类型

“D8”型输入轴



| | |
|------------------|------------------|
| 中国 | 美国 |
| +86 400 101 8899 | +01 630 995 3674 |
| 德国 | 日本 |
| +49 (30) 72088-0 | +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。