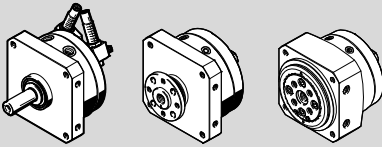


DSM(-T)-12...63-...(-HD)-...-B



FESTO

Festo SE & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Deutschland
+49 711 347-0
www.festo.com

操作指南
(原版操作指南)

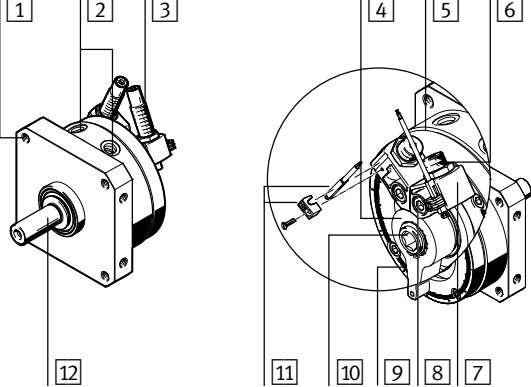
8067768
1701f
[8067775]

摆动驱动器 DSM(-T)-12 ... 63-...(-HD)-...-B 中文

→ 注意

只能由具备专业资质的人员根据操作指南进行安装和调试。
注意产品以及相关操作指南上的警告和提示。
必须注意产品随附文件中的说明和注意事项。
请先通读产品随附的所有操作指南。这样可以节省由于可能需要更改而导致的额外开支。

工作部件和接口



1 固定用螺孔

2 气接口

3 带锁紧螺母的液压缓冲器
(可选)

4 撞杆, 上面集成有用于位置检测
的磁铁

5 护盖卡环

6 带锁紧螺母的弹性缓冲垫
(可选)

7 缓冲器支架 (可选)

8 缓冲器支架固定螺钉

9 角度刻度

10 六角孔

11 带接近开关的传感器座 (可选)

12 输出轴

– DSM-...-B: 中心轴

– DSM-...-FW-B: 法兰轴

– DSM-...-HD-B: 带转盘的重型轴承

Fig. 1

1 适用文件

 产品所有相关文档 → www.festo.com/pk

2 功能和应用

通过给气接口交替加压, 机壳中的内叶轮来回摆动。这一摆动运动被作为旋转运动传递给外部撞杆和输出轴。通过可调的缓冲部件 (弹性缓冲垫或者液压缓冲器) 可限制撞杆的转角。
按照规定, 摆动驱动器 DSM 用于无需全周转动的工作载荷摆动。

3 运输和存放

- 请考虑到 DSM 的重量:
最重可达 7.2 kg。
- 应设法满足如下存放条件:
 - 较短的仓储时间
 - 存放地点温度不宜过高, 存放区域内应保持干燥、阴凉并采取有效的防腐蚀措施。

4 产品使用条件

→ 注意

使用不当会造成功能故障。

- 请确保始终遵守本章规定。
- 注意产品以及相关操作指南上的警告和提示。

- 请将本操作指南中的极限值与使用时的实际值 (例如: 压力、力、力矩、温度、质量等) 进行比较。
只有遵守负载限值才能使产品按照相应的安全规程安全运行。
- 要考虑到使用地点的环境条件。
环境中的腐蚀性元素 (例如: 臭氧) 会缩短产品的使用寿命。
- 请注意遵守当地的有关规定, 以及所在地和所在国所有的法律法规。
- 拆除包装材料。
这些包装物均为可回收材料 (例外情况: 油纸 = 废料)。
- 按规定对压缩空气进行预处理 (→ 技术参数)。
- 一旦选定了某种介质, 就请在产品的整个使用寿命期内只使用这种介质。
示例: 始终使用不含润滑油的压缩空气。
- 缓慢地给整个设备加压, 直至达到工作压力。这样执行元件的运动即得到完全控制而不会发生意外。用安全启动阀 HEL 来缓慢地起动进气。
- 使用产品时请保持其原样, 勿擅自进行任何改动。
- 请注意拧紧力矩的容许公差。如无特殊规定, 公差为 ±20 %。

5 安装

5.1 机械安装

- 安装 DSM 时务必注意不要损伤输出轴。
尤其是在进行下列操作时, 更需当心:

1. 请检查是否有必要在 DSM 的安装法兰上增加钻孔。灰色位置 (G) (Fig. 2) 标出了可以在 DSM 上增加钻孔的区域 (例如: 用于承接定位销)。

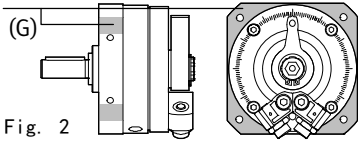


Fig. 2

2. 请将 DSM 安放在合适位置, 使您随时可触及到操作部件。

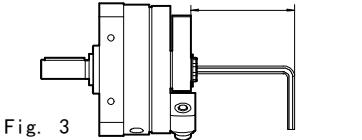


Fig. 3

3. 至少用 2 个螺栓将 DSM 固定。

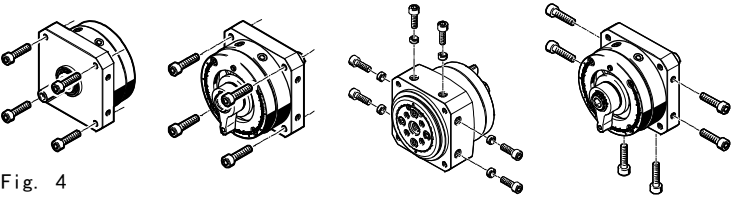


Fig. 4

带中空法兰轴的 DSM:

4. 需要时可将管线穿过中空法兰轴。
法兰轴的可用通孔内径如下:

规格	12	16	25	32	40	63
内径 Ø	[mm] 4.2		8.6		11.5	

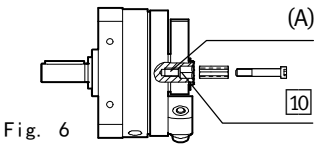
Fig. 5

中空法兰轴的几种用途

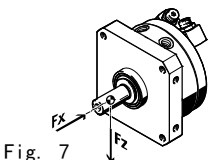
- 压缩空气
- 真空
- 电缆
- 水、冷却液、油、胶

使用内六角孔装配自配置的第二根输出轴时（在带中心轴的 DSM 上）：

5. 请确保第二根输出轴不会从内六角孔 10（Fig. 6）中滑脱。
内六角孔根部的螺纹（A）即为此用途。这种情况下可以装配一根安装螺丝。第二根输出轴必须相应地钻成空心轴。



6. 固定可动负载时，请确保遵守下列规定（Fig. 7）：
- 安装不倾斜，
 - 许可径向力 F_z ，
 - 许可轴向力 F_x ，
 - 许可转动惯量（→ 技术参数）。



移动负载的质量惯性矩应计算求得。计算中应将第二根输出轴的杠杆臂、横臂和质量考虑在内。许可质量惯性矩（→ 产品目录额定数据）取决于所给条件：

- DSM 的额定尺寸
- 摆动周期
- 终端位置缓冲类型
- 摆动角度

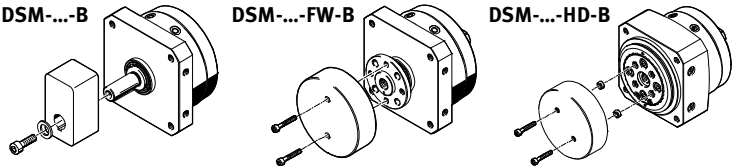
Definizione

摆动周期 = 内叶轮旋转周期 + 因液压缓冲器 DYSC 缓冲所需的时间（Fig. 8）

规格	12	16	25	32	40	63
DYSC	5-5	7-5	7-5	8-8	12-12	16-18
缓冲时间 [s]	0.1	0.1	0.1	0.25	0.3	0.4

Fig. 8

固定工作负载：



- Fig. 9
- 将运动负载推上输出轴（中心轴/法兰轴/转盘）（Fig. 9）
 - 请确保运动负载不会从输出轴上滑脱。输出轴上的螺纹即为此用途。拧紧螺栓（Fig. 10）时固定住六角孔 10。

规格	12	16	25	32	40	63
拧紧力矩						
DSM-...-B [Nm]	1.2	1.2	2.9	5.9	9.9	47
DSM-...-FW-...-B [Nm]	1.2	2.9	5.9	9.9	25	25
DSM-...-HD-...-B [Nm]	1.2	2.9	5.9	5.9	25	25

Fig. 10

7. 根据型号静态预调终端位置的止挡。

5.2 无止挡系统的 DSM



注意

运行无缓冲器的 DSM 会导致驱动器毁坏。无止挡系统的 DSM 不具有缓冲能力。

- 请确保 DSM 仅在无缓冲（无论是内部还是外部）的情况下运行。

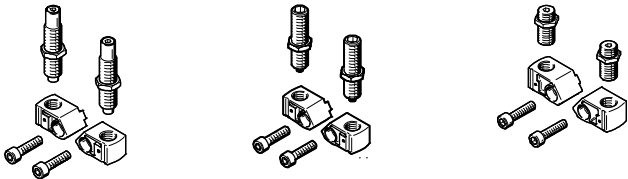


Fig. 11

用于加装内部缓冲器的支架（Fig. 11）可以另行订购，并可事后添加到 DSM 上（→ 配件）。

当使用外部止挡和液压缓冲器时：

- 请确保遵守以下给定条件（Fig. 12）：
 - 载荷作用点必须位于质量重心（杠杆臂上有偏心质量时尤为重要）
 - 最大许可止动力和最小止动半径 r_{min} （→ 技术参数）
 - 使用保护装置（例如：护盖 → 配件）。

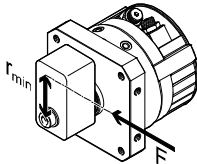


Fig. 12

5.3 带内部制动系统的 DSM 的调节



注意

运行无缓冲器的 DSM 会导致其损坏。

1. 从外壳上拆下 DSM 的护盖（如果有的话）。
2. 将缓冲件（弹性缓冲垫或者液压缓冲器）旋入缓冲器支架。对此，请注意所附文件。
3. 将运动负载摆动至一个所需的终端位置：
 - 手动
 - 通过六角扳手拧动撞杆的 10 处。此时角度刻度用于精确定位（Fig. 13）。

规格	12	16	25	32	40	63
角度调节 [°]	2			1		
（1 刻度线 =）						

Fig. 13

4. 拧松缓冲器支架的固定螺钉（Fig. 14）。要移动缓冲器支架，只需松开固定螺钉，直到缓冲器支架刚刚可动即可。

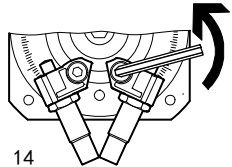


Fig. 14

5. 请优先采用相对于 DSM 对称线 M 的对称角度调节方式（Fig. 15）。这样可以使左右摆动的动作匀称一致。

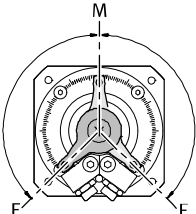


Fig. 15

6. 将缓冲器支架连同缓冲器（弹性缓冲垫或者液压缓冲器）一并推向撞杆。此外，必须达到缓冲行程，直到每个缓冲器的套筒碰到撞杆（Fig. 16）。必要时固定住六角孔。

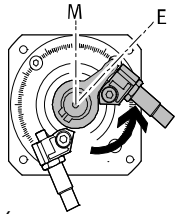


Fig. 16



注意

若紧固力矩不足，则缓冲器支架在使用条件下可能会移动，并导致 DSM 损坏。

7. 将缓冲器支架（Fig. 17）的固定螺钉用下面所给的紧固力矩重新拧紧（Fig. 18）。只有使用了给定的紧固力矩，缓冲器支架的啮齿才会啮入外壳材料。

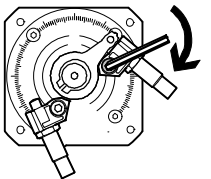


Fig. 17

规格	12	16	25	32	40	63
拧紧力矩 [Nm]	2.1	4.9	10	16.5	40	79

Fig. 18

8. 对于另一终端位置重复此调节过程。

9. 将 DSM 的护盖（如果有的话）重新扣在外壳的卡环上（Fig. 19）。
在预设的断裂处折断后，无论缓冲器支架位于何处，都可安装护盖。
请注意护盖的安装说明。

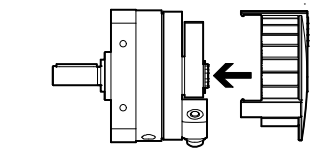


Fig. 19

成功调节好所有限位挡块后：

- 请检查是否有必要加装液压缓冲器或止挡。
在下列情况下有必要加装液压缓冲器或止挡：
 - 移动负载的质量惯性矩大于许可质量惯性矩
 - 在排气侧无气垫的情况运行 DSM（例如：排气侧的排气在先）。用于加装内部液压缓冲器/弹性缓冲垫的缓冲器支架，可以另行订购，并事后添加到 DSM 上（➔ 配件）。

5.4 气动安装

- 请使用单向节流阀 GRLA 以调节摆动速度。
将此阀直接拧在气接口上（Fig. 20）。

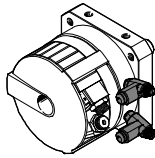


Fig. 20

当有偏心质量时：

- 请检查是否有必要装单向控制阀 HGL 或者储气罐 VZS。
这样在产生冲击性压力差时，就可避免运动负载突然砸下。

5.5 电气安装

为感测终端位置：
• 接近开关（B）的安装位置如下（Fig. 21、Fig. 22）：

DSM(-T)-12... 40-...-B

- 用传感器支架（C）将接近开关 SME/SMT-10（B）固定在导槽（A）上。
接近开关由撞杆中的磁铁（D）触发。

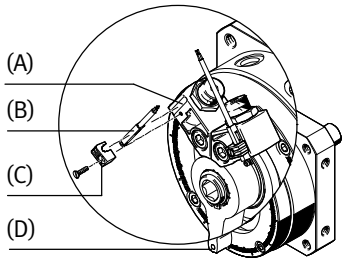


Fig. 21

DSM(-T)-63-...-B

- 接近开关 SME/SMT-8（B）固定在传感器支架（E）中。
接近开关由撞杆中的磁铁（D）触发。

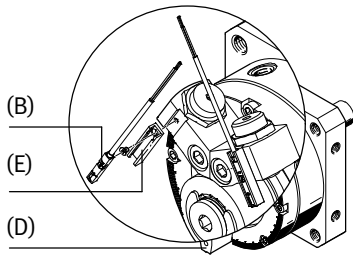


Fig. 22

有关接近开关和传感器支架详细型号说明请访问 ➔ 附件
www.festo.com/catalogue

6 调试

6.1 整套设备的调试

- 缓慢地给整个设备加压。
这样可防止出现失控运动。

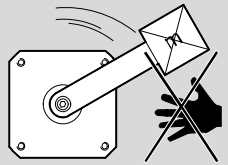
6.2 单机调试



警告

转动部件有导致受伤的危险。

- 请确保仅在在有保护装置时才将 DSM 投入运行。
- 请确保在 DSM 的摆动范围内
 - 不会把手伸向摆动方向
 - 无任何异物可以侵入（例如：使用单个护栏加以隔离）。



1. 将两个上游的单向节流阀
 - 先完全关断（Fig. 23），
 - 然后再打开大约一圈。

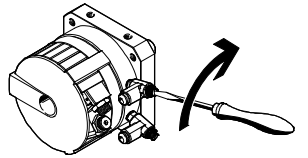


Fig. 23

2. 请确保运行条件在许可范围内。
3. 可选择以下不同方案之一为驱动器加压：
 - 一侧缓慢加压
 - 两侧同时加压，接下来一侧卸压。
4. 启动试运行。
5. 试运行时应检查是否需要 DSM 的下列设定加以修改：
 - 运动负载的摆动范围
 - 运动负载的摆动速度
 - DSM-...-P1 的缓冲设置。

6. 再次缓慢地打开单向节流阀（Fig. 24），直至达到所需的摆动速度。撞杆应安全到达终端位置，但不发生硬性碰撞。

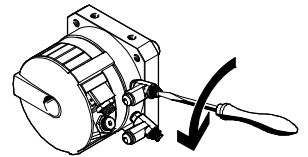


Fig. 24



注意

硬性碰撞会使撞杆从终端位置反弹，并降低产品的使用寿命。

当可以听到撞杆的硬性碰撞时：

7. 中断试运行。
造成硬性碰撞的原因可能是：
 - 运动负载的转动惯量过大。
 - 运动负载的摆动速度过高。
 - 排气侧无气垫。
 - 缓冲不足。
 - DSM-...-P1 中，缓冲设置错误。
8. 针对上述原因采取补救措施。
9. 重复试运行。
- 进行了所有必要的矫正后：
10. 结束试运行。

6.3 终端位置的精调



注意

缓冲器拧的太紧或太松会导致撞杆：

- 不是无缓冲地撞向缓冲器支架就是
- 以不正确的角度撞向缓冲器。
- 因而会导致 DSM 或缓冲器损坏。
- 请确保按下面表格中的规定拧松或拧紧缓冲器。
否则液压缓冲器/弹性缓冲垫将无法达到足够的缓冲效果，甚至完全无效。

- 给 DSM 上所需的终端位置加压。
终端位置的调节可在有压力的情况下进行。

1. 从外壳上拆下护盖（如果有的话）。
2. 松开缓冲器的锁紧螺母 (K) (Fig. 25)。用缓冲器（弹性缓冲垫 [13] / [14] 或者液压缓冲器 [15]）的旋出长度来补偿终端位置的偏差。（这一偏差源自预调时缓冲器对无压力撞杆的冲撞）。
3. 请使用六角扳手将缓冲器拧入或者拧出缓冲器支架。下表汇总了许可的旋出长度 L (Fig. 26)。

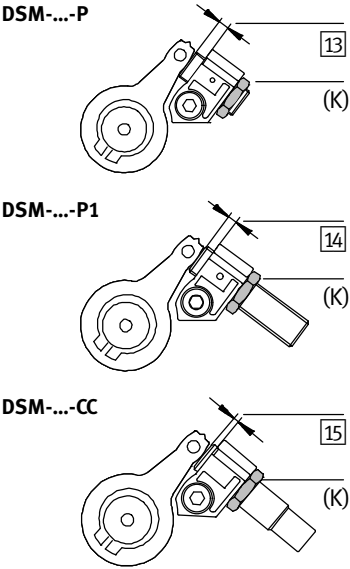


Fig. 25

规格	12	16	25	32	40	63
旋出长度 L [13] / [14] [mm]	0 ... 2.5	0 ... 3	0 ... 4	0 ... 4.5	0 ... 5.2	0 ... 6.6
旋出长度 L [15] [mm]	0 ... 1.25	0 ... 1.5	0 ... 2	0 ... 2.25	0 ... 2.7	0 ... 3.3

Fig. 26

成功调节好所有限位挡块后：

4. 再次拧紧缓冲器的锁紧螺母 (K)。
- 下表汇总了所需的拧紧力矩 M_A (Fig. 27)。

规格	12	16	25	32	40	63
锁紧螺母 (K) 的拧紧力矩 M_A [Nm]	2	3	3	5	20	35

Fig. 27

5. 检查接近开关的功能。
6. 将 DSM 的护盖（如果有的话）重新扣在卡环上。

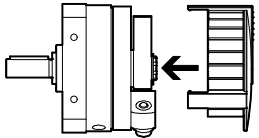


Fig. 28

7. 重复试运行。

7 操作和运行

多次不间断摆动循环时：

- 请注意遵守许可的最高摆动频率（➔ 技术数据）。
- 否则将由于产品过热而影响功能的可靠性。

为延长液压缓冲器的使用寿命：

- 给液压缓冲器的撞击帽稍加润滑。

功能检查：

- 每 2 百万次操作循环后检查液压缓冲器是否漏油。
- 可见漏油时或者最迟在每 5 百万次操作循环后更换液压缓冲器（➔ 附件）。

8 保养和维护

当设备脏污时：

- 请使用软抹布清洁 DSM。
- 允许使用所有无腐蚀性清洁剂（例如：+60 ° C 以内温热的肥皂水）。

9 拆卸和维修

当杠杆臂上有偏心质量时：

警告

部件会因压力下降而突然下落，有致伤的危险。

- 请确保在排气前，部件已到达一个稳定的位置（例如：最低点）。

建议：

- 将产品寄给我们的维修服务部。以确保产品获得专业的调试及检查。
- 有关备件和辅助工具的信息详见：
www.festo.com/spareparts

10 附件

注意

- 请从我们的产品目录中选择相应的附件。
➔ www.festo.com/catalogue

11 故障排除

故障	可能的原因	补救方法
运动负载的动作不均衡	节流阀使用不当	检查节流阀功能（排气节流）
	转动角度设定非对称	优先对称地设定转动角度
— 终端位置上发生硬性碰撞 — 输出轴无法停留在终端位置	剩余能量太高	— 选择慢一些的转动速度 — 使用外部缓冲器 — 仅对着排气侧剩余空气缓冲器运动 — 选择小一些的负载

Fig. 29

12 技术数据

规格		12	16	25	32	40	63
DSM-...-B							
气接口		M5			G1/8	G1/4	
结构特点		带摆动叶轮的旋转气缸					
安装方式		内螺纹					
安装位置		任意					
6 bar 时最高摆动频率 [Hz]		2					1.6
工作介质		压缩空气符合 ISO8573-1:2010 [7:-:-] 标准					
最小工作压力							
DSM-...-B [bar]		2	1.8	1.5			
DSM-T-...-B [bar]		2.5	2.5	2			
DSM-...HD-...-B [bar]		3	3	2			
最大工作压力 [bar]		10					
环境温度 [° C]		-10 ... +60					
压力 6 bar 时的转矩							
DSM-...-B [Nm]		1.25	2.5	5	10	20	40
DSM-T-...-B [Nm]		2.5	5	10	20	40	80
最小止动半径 r _{min} [mm]		15	17	21	28	40	50
最大许可冲击力 F [N]		90	160	320	480	650	1050
输出轴上的最大许可力							
DSM-...-B 的轴向力 F _X [N]		18	30	50	75	120	500
DSM-...-HD-...-B 的轴向力 F _X [N]		180	290	350	450	950	1300
DSM-...-B 的径向力 F _Z [N]		45	75	120	200	350	500
DSM-...-HD-...-B 的径向力 F _Z [N]		200	300	450	550	1200	1600
材料提示		不含铜和聚四氟乙烯 (PTFE)					
材料信息和产品重量		➔ www.festo.com/catalogue					
DSM-...-P...-B							
缓冲		弹性缓冲，两端都有					
摆动角度 [°]		0 ... 270					
精调 [°]		-6					
缓冲角度 [°]		1.8	1.4	1.2	1.4	2	2
许用惯性矩 ¹⁾ [10 ⁻⁴ kg m ²]		0.35	0.7	1.1	1.7	2.4	20
DSM-...-P1-...-B							
缓冲		弹性缓冲，两端都有，可调节					
摆动角度 [°]		0 ... 246				0 ... 240	
精调 [°]		-6					
6 bar 时的摆动频率 (DSM-...-P1-HD) [Hz]		1.5					1
缓冲角度 [°]		10	9	7.5	6.5	6.5	6
许用惯性矩 ¹⁾ [10 ⁻⁴ kg m ²]		1.05	2.1	3.3	5.1	7.2	60
DSM-...-CC-...-B							
缓冲		自调式液压缓冲器，两端都有					
摆动角度 [°]		0 ... 246				0 ... 240	
精调 [°]		-3					
带 2 个液压缓冲器的摆动频率							
最大摆动角时 [Hz]		1.5	1	1	0.7	0.7	0.6
最大摆动角时 (DSM-...-HD) [Hz]		1			0.5		
较小摆动角时 [Hz]		2	1.5				
缓冲角度 [°]		15	12	10	12	16	17.5
许用惯性矩 ¹⁾ [10 ⁻⁴ kg m ²]		7	12	16	21	40	160

1) 不节流

Fig. 30