

用于履带驱动的径向柱塞马达 MCR-T

RC 15221

版本: 2017 年 3 月

代替 07.2015



- ▶ 机座大小 MCR5、MCR6、MCR10
- ▶ 排量 620cc 至 1340cc
- ▶ 压差至 400 bar
- ▶ 输出扭矩可达 8530 Nm
- ▶ 速度可达 250 rpm
- ▶ 开式和闭式回路

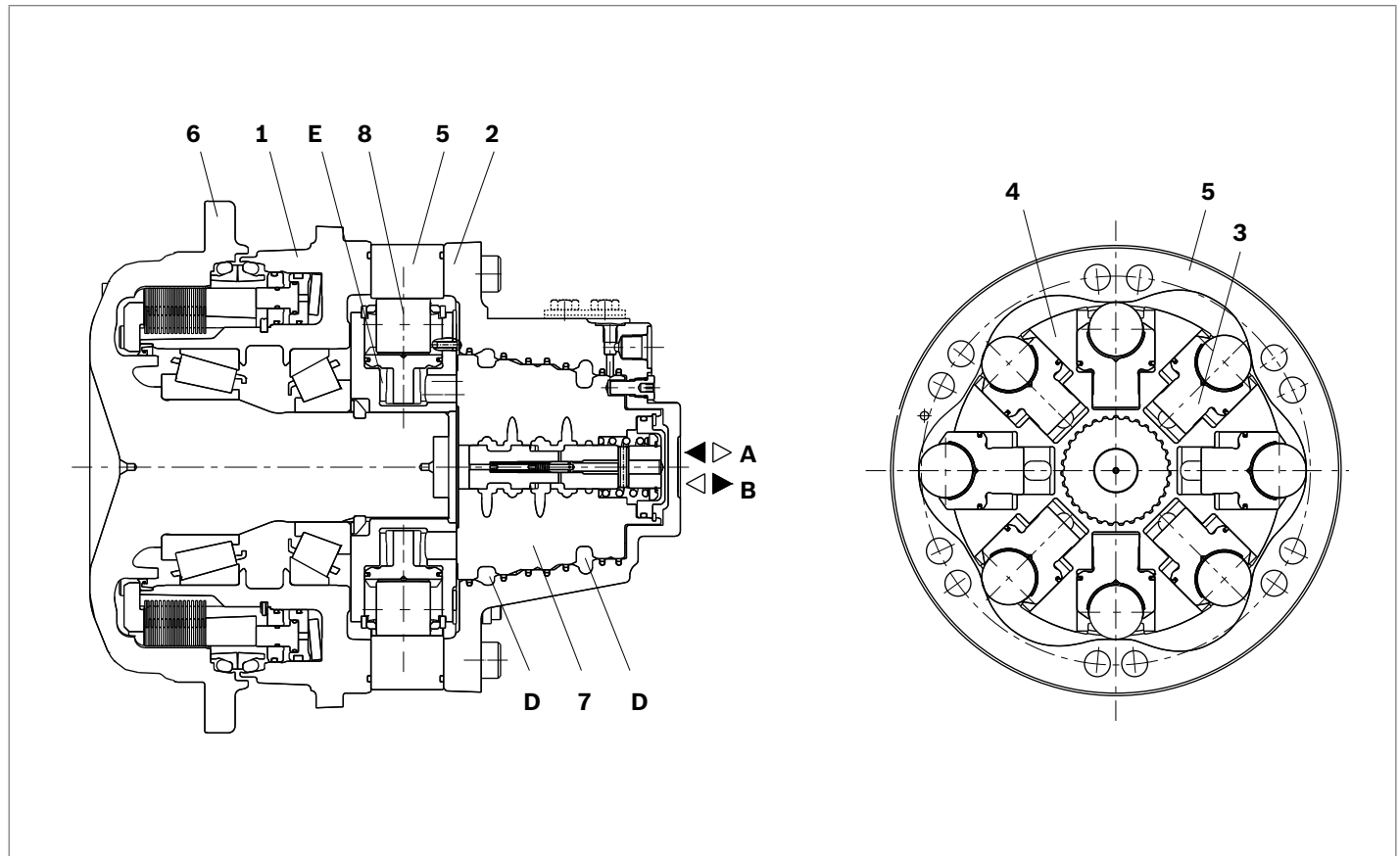
特点

- ▶ 紧凑型坚固结构
- ▶ 高制动能力
- ▶ 高容积效率和机械效率
- ▶ 高压等级
- ▶ 高可靠性
- ▶ 高轴承寿命
- ▶ 低维护
- ▶ 在极低转速下能够顺畅运转
- ▶ 低噪音
- ▶ 可自由运转
- ▶ 所供货带有以下部件
 - 内置驻车制动器
 - 双向两速
 - 内置冲洗阀
 - 速度传感器

目录

功能说明	2
订货代码	6
技术数据	8
尺寸	10
选型指南	12

功能说明



MCR-T 型液压马达是安装有前部壳体和法兰轴的径向柱塞马达。他们专为履带驱动应用场合设计，主要用作滑移 装载机和紧凑型履带式装载机上的驱动电机。
MCR-T 型马达可应用于开式和闭式液压回路。

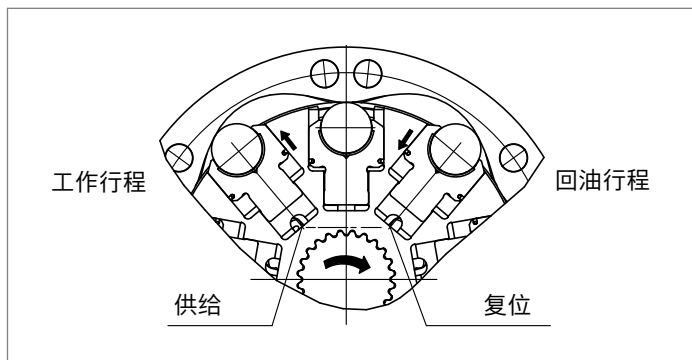
结构

两半阀体 (1, 2)、旋转组件 (3、4、8)、凸轮 (5)、驱动轴 (6) 和流量分配器 (7)

传动机构

液压缸体 (4) 通过花键连接至轴(6)。柱塞 (3) 在液压缸体 (4) 中径向布置，它通过滚轮(8)与凸轮(5)接触。

产生扭矩



工作和回油行程的数量对应凸轮上尖头的数量 x 液压缸体中柱塞的数量。

油流路径

位于后部油箱中的油口 **A** 和 **B**, 通过分配器使油进入液压缸腔体 (**E**)。

轴承

锥形滚子轴承能够传递大的轴向和径向力，它们为标准装备。

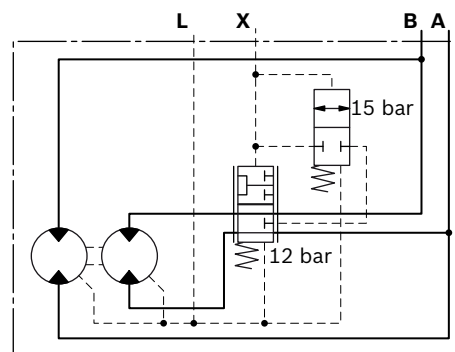
自由回转

在某些应用中，需要马达自由回转。在本例中，通过将油口 **A** 和 **B** 连接至零压力并同时 2 bar 的压力通过油口 **L** 作用至阀体来实现这一点。在该条件下，柱塞被推入液压缸体，这使滚轮与凸轮脱开，从而允许轴自由旋转。

两速工作 (2W)

在行走机械应用中，需要车辆以低马达负荷高速作业，可以将马达切换至低扭矩和高速模式。这通过操作内置阀进行，将液压流体仅送至马达柱塞的一半行程中，而在另一半行程中则使液流连续循环流动。该“排量减小”模式减少了给定速度所需的流量，并提供了成本和效率提高潜力。马达的最大额定速度保持不变。博世力士乐开发了特殊滑阀，以允许在移动的同时顺畅切换至减小排量。这被称为“软切换”，它是 2W 马达的标准特性。滑阀需要附加顺序阀或电比例控制以“软切换”模式操作。或者，现在由博世力士乐提供主要用于紧凑型履带式装载机应用场合的软件控制增强型软切换。

▼ 两速马达



注意

2W 不能应用于开式回路中。

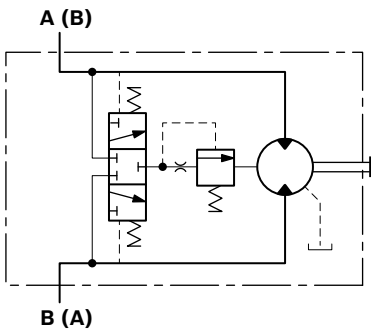
冲洗阀

在闭式回路中，相同的液压流体在泵和马达之间连续流动。因此，这可能导致液压流体过热。

选装冲洗阀的目的是为了用油箱的液体替换闭式回路中的液压流体。当液压马达在负荷下操作时，不论是顺时针方向还是逆时针方向，冲洗阀都打开并允许来自回路低压侧的液压油以固定流量通过节流孔。然后，油流被送入马达壳体，并通常经过冷却器返回油箱。为了充注回路的低压侧，在补油泵的作用下，冷液压油从油箱中被吸出，并通过单向阀送至泵入口。因此，冲洗阀确保液压流体的连续更新和冷却。冲洗装置包含一个溢流阀，用于保持最小补油压力并以 14 bar 的标准设置操作（其他选项可按要求提供）。

可以使用不同节流孔尺寸选择不同流量冲洗液。下表给出的冲洗率基于 25 bar 的补压 / 充压压力。

带冲洗阀的马达



冲洗流速

冲洗代码	孔口大小 (mm)	流量 (l/min), 在 25 bar ¹⁾ 时	
		最小	最大
F1	Ø1	2.2	2.7
F2	Ø1.5	5.0	6.1
F7	Ø1.7	6.4	7.8
F4	Ø2	8.2	10.7
F6	Ø2.3	8.8	11.4

1) 0.6 mm 垫片（标准），开启压力 = 11±3 bar

驻车制动器 (多盘制动器)

安装

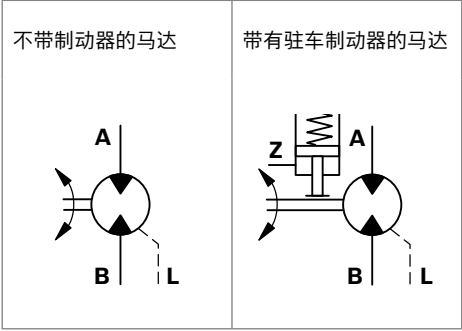
MCR-T 型马达释放弹簧施加的压力，使得制动器集成进马达前部。

制动器应用

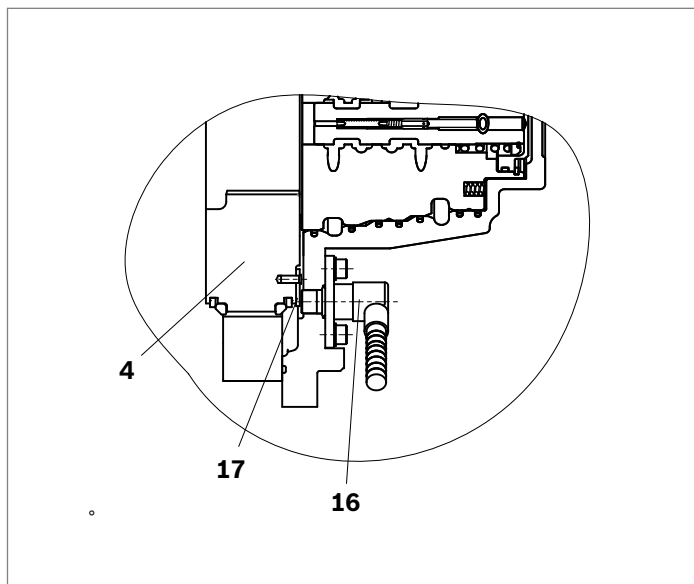
作为行走机械应用中的安全要求，提供驻车制动器，以确保当机器停止使用时马达不会旋转。驻车制动器通过盘簧压缩的盘提供保持扭矩。当油压作用至制动器油口 “Z” 时制动器释放，盘簧受环状区域的压力压缩，使制动盘独立旋转。

注意
不可动态使用的制动器!

原理图



速度传感器

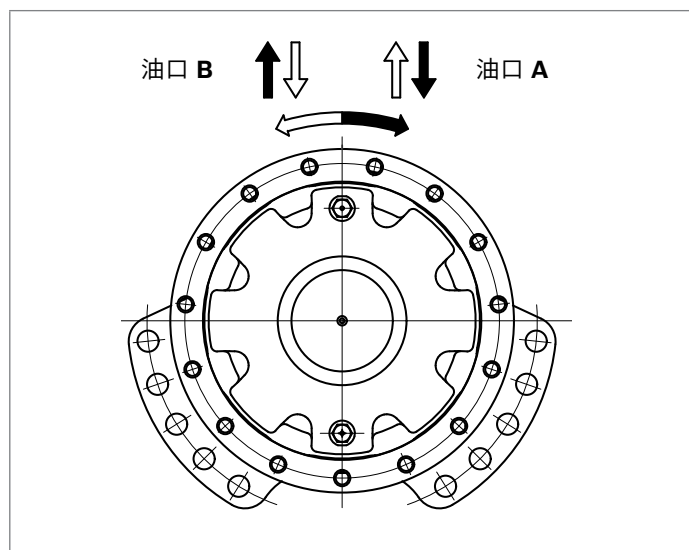


霍尔效应速度传感器 (16) 可以作为选装件安装，提供相偏置方波的双通道输出，实现速度和方向检测。目标齿盘 (17) 安装至马达液压缸体 (4)，当各个齿通过其前部时，安装至后部壳体油口的传感器在各个通道产生脉冲。脉冲的频率与转速成比例。

提供使用调节电源 10 V 的产品 (代码 P1) 和直接连接至 12 V 或 24 V 未调节电源的产品 (代码 P2)。

也可以供应装有目标盘和带有加工的转速测量口的马达，但测量口使用盲板覆盖和密封 (代码 P0)。这些“传感器就绪”马达可以在以后安装传感器。

轴随着液流的旋转方向 (从传动轴看)



订货代码

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
MCR		T			Z	/	33		V					

径向柱塞马达

01	径向柱塞类型，低速、高扭矩马达	MCR
----	-----------------	-----

机座大小

02	机座大小	5	5
		6	6
		10	10

外壳类型

03	前部带法兰壳体	T
----	---------	---

公称尺寸, 排量 V_g , 单位 cm^3/r

04	机座大小 5				
		620	680	750	820
	大排量: 马达使用阶梯式柱塞	HD	●	●	●
	机座大小 6			820	920
	大排量: 马达使用阶梯式柱塞	HD		●	●
	机座大小 10				
		1070	1120	1180	1340
	大排量: 马达使用阶梯式柱塞	1L	●	●	-
	大排量: 马达使用阶梯式柱塞	2W	●	●	●

传动轴

05	带有法兰 $\varnothing 284\text{ mm}$ (仅提供给 MCR5T 和 MCR6T)	F284
	带有法兰 $\varnothing 315\text{ mm}$ (仅提供给 MCR10T)	F315

通轴

06	不带通轴	Z
----	------	---

系列

07	系列 33	33
----	-------	----

制动器

08	液压释放弹簧作用至多盘驻车制动器 4500 Nm	B5
	液压释放弹簧向多盘驻车制动器施加 7000 Nm 的作用力 (仅提供给 MCR10T)	B7

密封件

09	FKM (氟橡胶 / Viton)	V
----	-------------------	---

单/双速操作

10	单速，标准旋转方向	1L
	双向两速，标准旋转方向	2WL

油口

11	采用 UNF 螺纹 (SAE J514) (仅提供给 MCR5T 和 MCR6T)	12
	采用 UNF 螺纹 (SAE J514) (A 和 B 油口 SAE 分离法兰公制螺栓孔) (仅提供给 MCR10T)	48

● = 可供货 - = 不可供货

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
MCR		T			Z	/	33		V					

轮边螺栓

12	不带螺栓 (没有代码)	
----	-------------	--

速度传感器

13	不带传感器 (没有代码)	
	传感器就绪	P0
	不带调节器的传感器	P1
	带有调节器的传感器	P2

冲洗

14	不带冲洗 (没有代码)	
	带有冲洗 (参见第 3 页上的表格)	F1-F7

特殊订购

15	特殊代号	SOXXX
----	------	-------

技术数据

机座大小			MCR5T	MCR6T	MCR10T	
说明			径向柱塞类型，低速、高扭矩马达			
安装类型			法兰安装			
管道连接 ¹⁾²⁾			螺纹连接符合 SAE J514 或法兰连接符合 SAE J518			
重量						
单速 (1L)		<i>m</i>	kg	58	60	84
双速 (2WL)		<i>m</i>	kg	63	66	93
双速比率 ³⁾						
满排量				1:1	1:1	1:1
减小排量				1:2	2:3	1:2
液压油 ⁴⁾			符合 DIN 51524 标准的矿物油类型 HLP/HLVP			
液压油清洁度			ISO 4406，等级 20/18/15			
液压油粘度范围		<i>v</i> _{min/max}	mm ² /s	10 至 2000		
液压油温度范围 ⁵⁾		<i>θ</i> _{min/max}	°C	-20 至 +115		
压力			高排量			
最大压差 ⁶⁾⁷⁾		<i>Δp</i> _{max}	bar	400		
油口 A 或 B ⁶⁾⁷⁾ 处的最大压力		<i>P</i> _{max}	bar	420		
最大壳体泄油压力		<i>p</i> _{case max}	bar	10		
MCR5T 马达性能		规格		620	680	750
						820
排量		<i>V</i> _g	cm ³ /r	620	680	750
						820
具体扭矩			Nm/bar	10	11	12
						13
最大扭矩 ⁶⁾¹²⁾		<i>T</i> _{max}	Nm	3947	4329	4775
						5220
顺畅运行的最小速度 ⁸⁾		<i>n</i> _{min}	rpm	0.5	0.5	0.5
						0.5
最大速度 1L ⁹⁾¹⁰⁾		<i>n</i> _{max}	rpm	250	250	230
						210
最大速度 2WL ⁹⁾¹⁰⁾		<i>n</i> _{max}	rpm	250	250	250
						230
MCR6T 马达性能		规格		820	920	
排量		<i>V</i> _g	cm ³ /r	820	920	
具体扭矩			Nm/bar	13	15	
最大扭矩 ⁶⁾¹²⁾		<i>T</i> _{max}	Nm	5220	5857	
顺畅运行的最小速度 ⁸⁾		<i>n</i> _{min}	rpm	0.5	0.5	
最大速度 1L ⁹⁾¹⁰⁾		<i>n</i> _{max}	rpm	230	205	
最大速度 2WL ⁹⁾¹⁰⁾		<i>n</i> _{max}	rpm	250	250	
MCR10T 马达性能		规格		1070	1120	1180
						1340
排量		<i>V</i> _g	cm ³ /r	1070	1120	1180
						1340
具体扭矩			Nm/bar	17	18	19
						21
最大扭矩 ⁶⁾¹²⁾		<i>T</i> _{max}	Nm	6812	7130	7512
						8531
顺畅运行的最小速度 ⁸⁾		<i>n</i> _{min}	rpm	0.5	0.5	0.5
						0.5
最大速度 1L ⁹⁾¹⁰⁾		<i>n</i> _{max}	rpm	185	180	170
						150
最大速度 2WL ⁹⁾¹⁰⁾		<i>n</i> _{max}	rpm	240	240	235
						205

页脚请参见第 9 页

驻车制动器 (盘式制动器)	规格		B5	B7
最小保持扭矩	$T_{\min/\max}$	Nm	4500	7000
释放压力 (最小) ¹³⁾	$P_{\text{rel min}}$	bar	12	10
释放压力 (最大) ¹³⁾	$P_{\text{rel max}}$	bar	15	15
制动器油口 “Z” 处的最大压力	P_{max}	bar	40	40
操作制动器的油量	V_{rel}	cm ³	20	22

注意

▶ 马达性能值全部基于理论计算。

▶ 理论计算未对效率加以考虑。

▶ 制动扭矩对公差作出解释。

请参考相关脚注以了解更多信息。

第 8 至 9 页上的页脚

1) 确保马达壳体在启动之前注油。

2) 有关安装和维护的详细信息，请参见操作手册 15215-B。

3) 有关其他排量和比率，请联系博世力士乐。

4) 关于其它类型的流体, 请联系 Glenrothes 的博世力士乐工程部门。有关液压油更多信息, 请参见第 90220 和 90223 页数据表。

5) 根据技术规范，有时可以扩展允许温度范围。有关更多详细信息，请咨询 Glenrothes 的博世力士乐工程部门。

6) 最大值仅适用于一小部分占空比。有关根据特定工况的马达寿命计算，请咨询 Glenrothes 的力士乐工程部门。

7) 当操作串联马达时，请咨询 Glenrothes 的博世力士乐工程部门。

8) 有关转速 <5 rpm 的连续运行，请咨询 Glenrothes 的博世力士乐工程部门。

9) 基于满排量模式的 20 bar 额定无负载 Δp 。

10) 警告！在马达磨合期间 (最少 20 小时)，不应在 >100 rpm 时无负载运行。

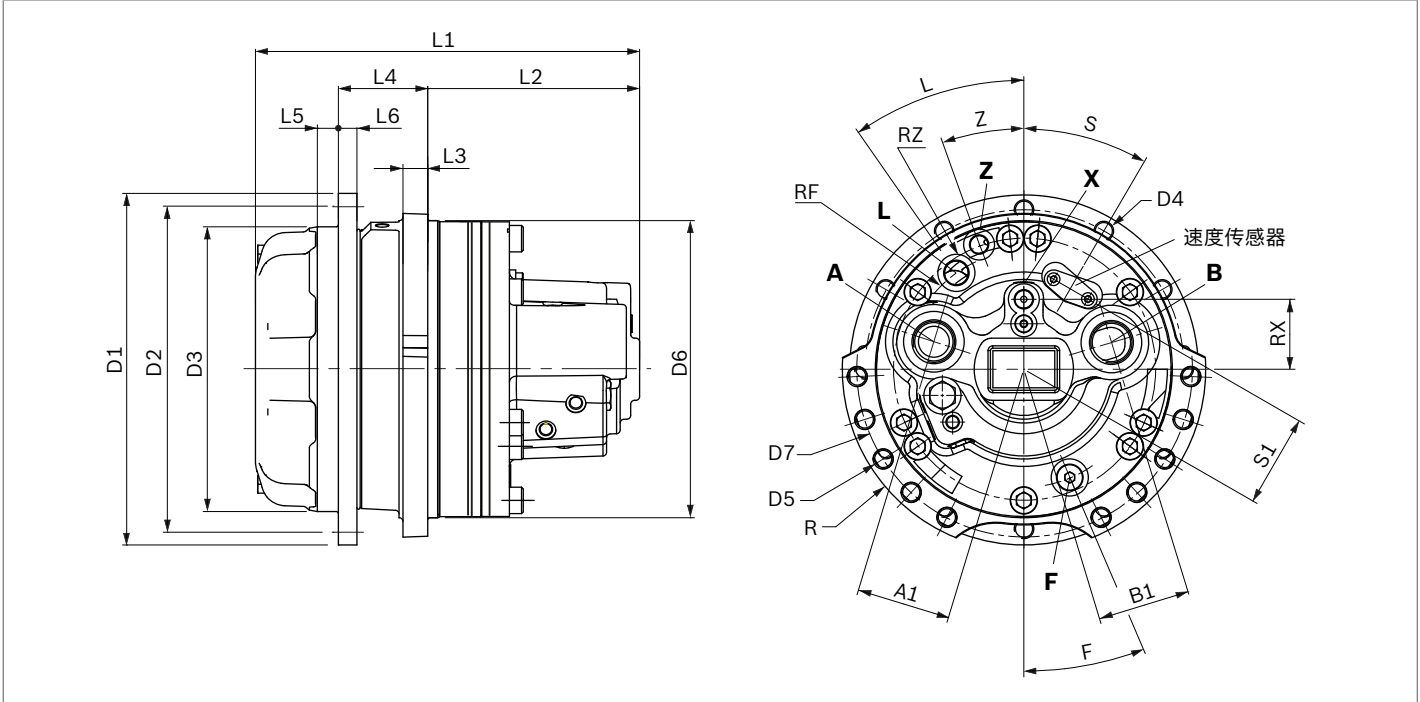
11) 马达运行长达 5000 小时的指导值 (ISO VG46 和 50°)。

12) 低排量 = 450 bar, 高排量 = 400 bar

13) 在壳体压力为 0 bar 时，所述制动释放压力高于现有任何壳体压力。

尺寸

MCR5、MCR6



马达	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	R	L	S	Z	F
MCR5T1L	ø284	ø260	ø230	M16	ø17.5	ø240	ø322.58	148	36.5°	25°	20.7°	23°
MCR5T2WL	ø284	ø260	ø230	1/2-13 UNC 2B	ø16.5	ø230	ø264	148	30°	30°	6.5°	23°
MCR6T1L	ø284	ø260	ø230	1/2-13 UNC 2B	ø17.5	ø240	ø322.58	176.5	35°	–	19.8°	23°
MCR6T2WL	ø284	ø260	ø230	M16	ø16.5	ø240	ø272	148	35°	30°	19.8°	23°

马达	L1	L2	L3	L4	L5	L6	RX	RZ	RF	A1	B1	S1
MCR5T1L	270	130.8	20	72.2	17	15	–	R101.5	R90	76	74	75
MCR5T2WL	310.4	171.2	20	72.2	17	15	56.5	R101	R90	76	74	75
MCR6T1L	270	130.8	20	72.2	17	15	–	R107	R95	76	74	–
MCR6T2WL	310.4	171.2	20	72.2	17	15	56.5	R107	R95	76	74	75

油口

名称	油口功能	订货代码 12	规格	订货代码 48 ¹⁾	规格 ¹⁾	最大压力 [bar]	状态 ²⁾
A、B	入口、出口	SAE J514	1 5/16-12 UN	SAE J518	3/4 英寸	420	O
L	壳体泄油	SAE J514	3/4-16 UNF	SAE J514	3/4-16 UNF	10	O
X	两速油口	SAE J514	9/16-18 UNF	SAE J514	9/16-18 UNF	30	O
Z	制动油口	SAE J514	9/16-18 UNF	SAE J514	9/16-18 UNF	40	O
F	注油口	SAE J514	3/4-16 UNF	SAE J514	3/4-16 UNF	10	X

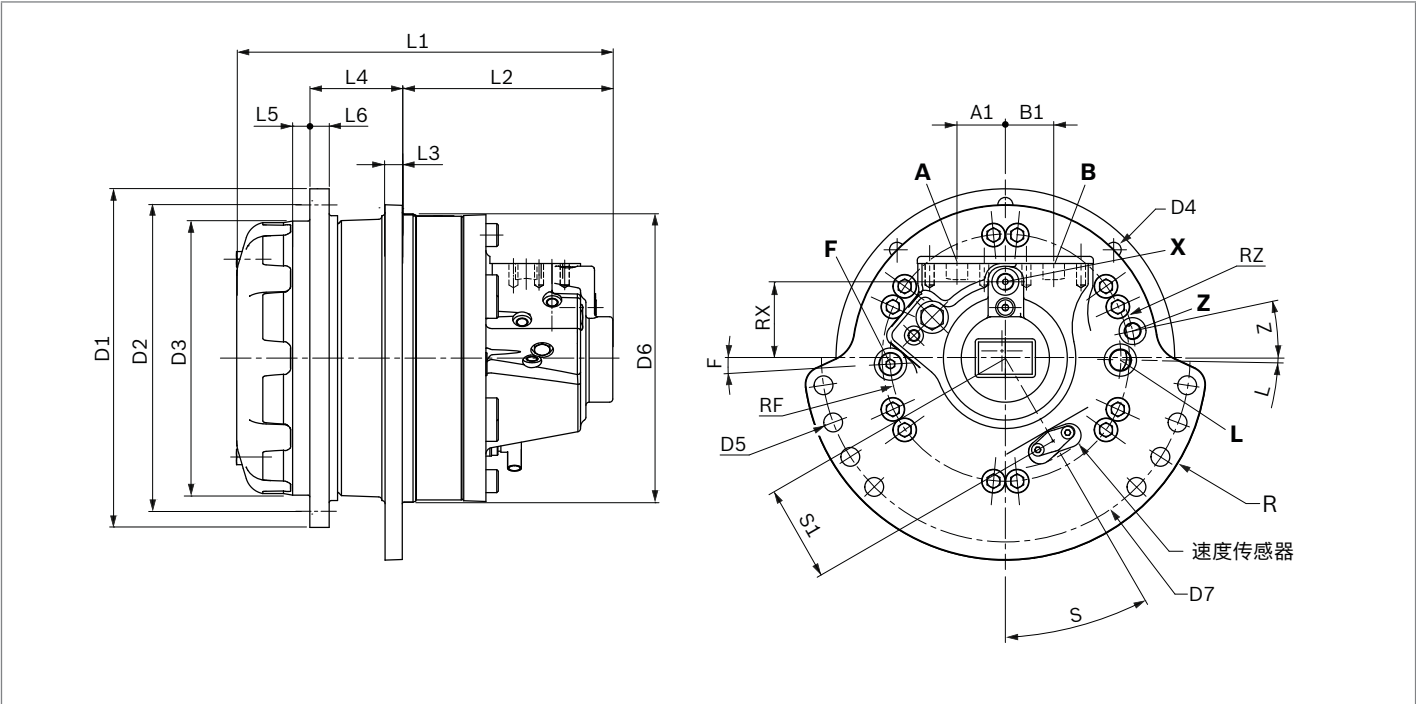
¹⁾ 仅适用于 MCR10T

²⁾ O = 必须连接（交付时已封堵）
 X = 堵上（正常运行条件下）

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。

尺寸

MCR10



马达	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	R	L	S	Z	F
MCR10T1L	ø315	ø285	ø255	5/8-11 UNC 2B	ø17.5	ø268	ø342	187.5	3°	-	10°	3°
MCR10T2WL	ø315	ø285	ø255	M16	ø17.5	ø268	ø342	187.5	1°	30°	12°	3°

马达	L1	L2	L3	L4	L5	L6	RX	RZ	RF	A1	B1	S1
MCR10T1L	293.5	139.5	16	86	16	18	-	R121	R107	45	45	-
MCR10T2WL	349.8	195.8	16	86	16	18	71	R121	R107	45	45	89

油口

名称	油口功能	订货代码 12	规格	订货代码 48 ¹⁾	规格 ¹⁾	最大压力 [bar]	状态 ²⁾
A、B	入口、出口	SAE J514	1 5/16-12 UN	SAE J518	3/4 英寸	420	O
L	壳体泄油	SAE J514	3/4-16 UNF	SAE J514	3/4-16 UNF	10	O
X	两速油口	SAE J514	9/16-18 UNF	SAE J514	9/16-18 UNF	30	O
Z	制动油口	SAE J514	9/16-18 UNF	SAE J514	9/16-18 UNF	40	O
F	注油口	SAE J514	3/4-16 UNF	SAE J514	3/4-16 UNF	10	X











¹⁾ 仅适用于 MCR10T

²⁾ O = 必须连接 (交付时已封堵)

X = 堵上 (正常运行条件下)

在完成最终设计之前，请索取必须遵守的安装图。

选型指导

技术数据表	马达型号 应用		机座大小					
			3 160..400 cc	5 380..820 cc	6 820..920 cc	10 780..1340 cc	15 1130..2150 cc	20 1750..3000 cc
15198	MCR-F 轮驱动		●	●	—	●	●	—
15200	MCR-W 重型轮驱动		●	●	—	●	—	—
15195	MCR-A 基座集成驱动装置		●	●	—	●	—	—
15199	MCR-H 集成驱动装置		●	●	—	●	●	●
15221	MCR-T 履带驱动装置		—	●	●	●	—	—
15223	MCR-R 液压传动辅助		—	—	—	●	—	—
15214	MCR-X 回转装置		●	●	—	—	—	—
15197	MCR-C 紧凑型驱动装置		—	—	—	—	—	●
15196	MCR-D 工业应用		●	●	—	●	—	—
	MCR-E 工业应用		—	●	—	—	—	—

Bosch Rexroth Limited
 Viewfield Industrial Estate
 Glenrothes, Fife
 Scotland, KY6 2RD
 UK
 电话: +44 15 92 631 777
 传真: +44 15 92 631 936
 www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2017. 保留所有权利, 也保留包括 任何使用、利用、翻印、编辑、转让以及申请知识产权的权利。所提供的数据仅用于产品描述, 并不包含任何形式明示或暗示的保证, 包括产品对任何特定用途的适用性的保证。用户必须自己作出判断和验证。应注意, 我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。