

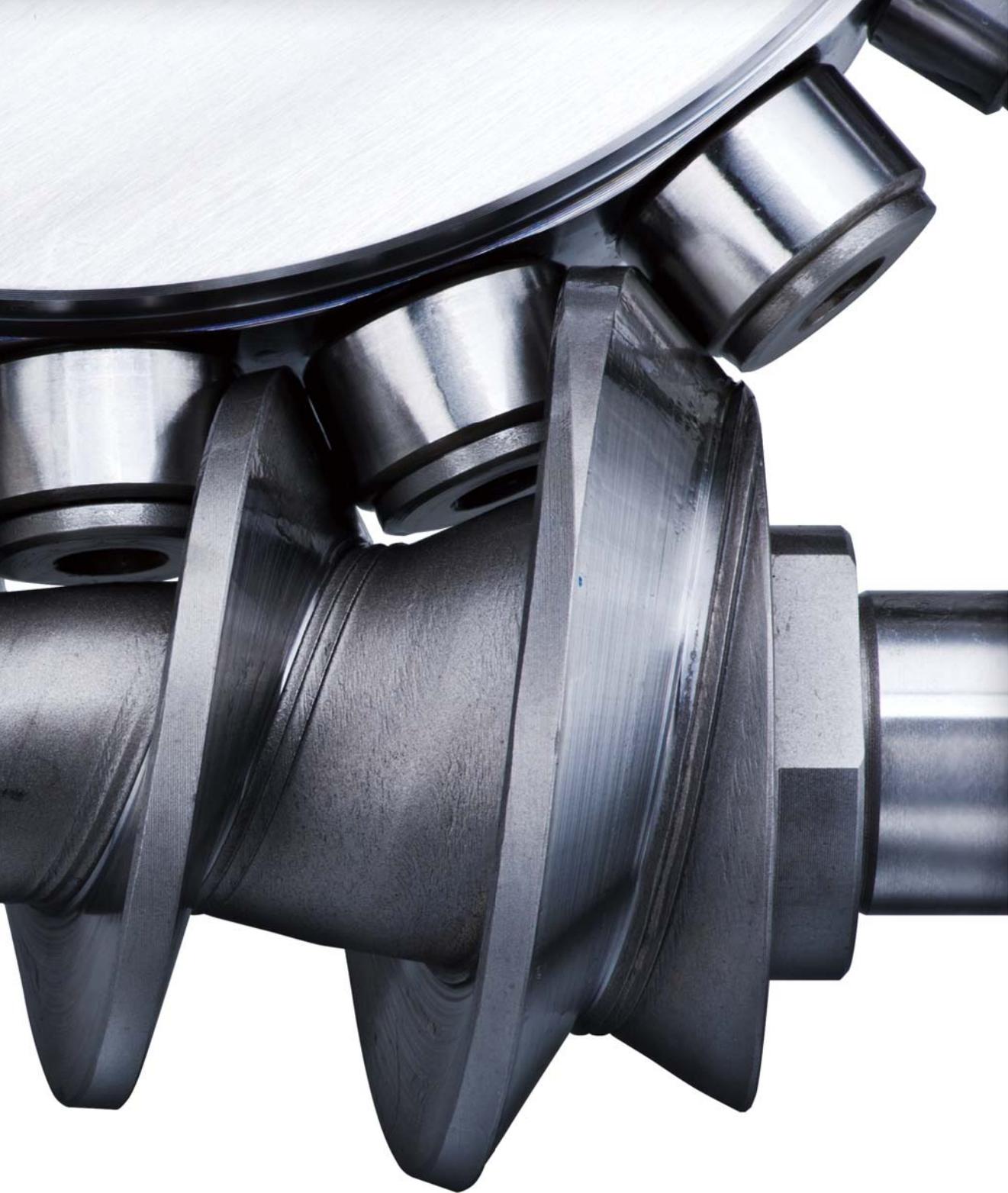
Pascal

Roller gear index table



滚齿凸轮式转位工作台 model MDF





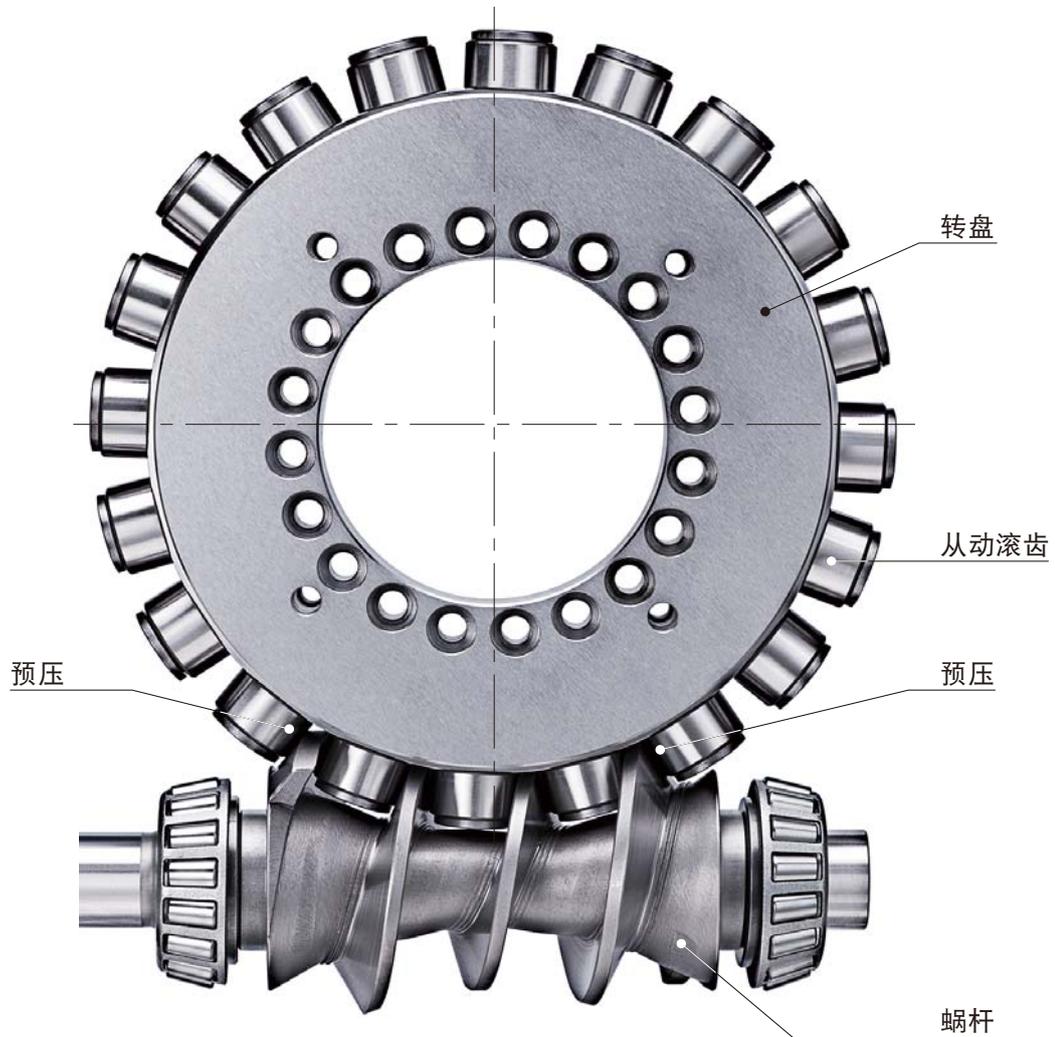
高速、高精度、高耐久性
滚齿凸轮转位工作台

model **MDF130** | 负荷扭矩 **346N·m**

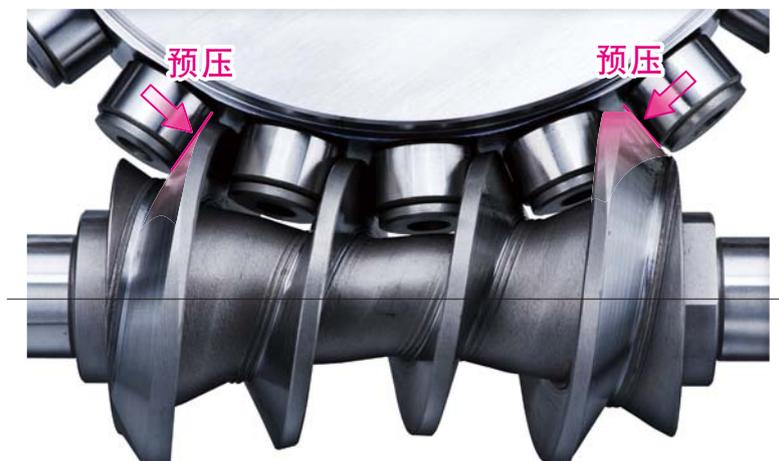
model **MDF160** | 负荷扭矩 **696N·m**

可将重量夹具高速转位的滚齿凸轮驱动

- 滚齿凸轮与转盘经过高精度加工，凸轮机构承受稳定预压无间隙，实现了蜗轮式转位工作台难以达成的高负载的高速转位。



预压机理

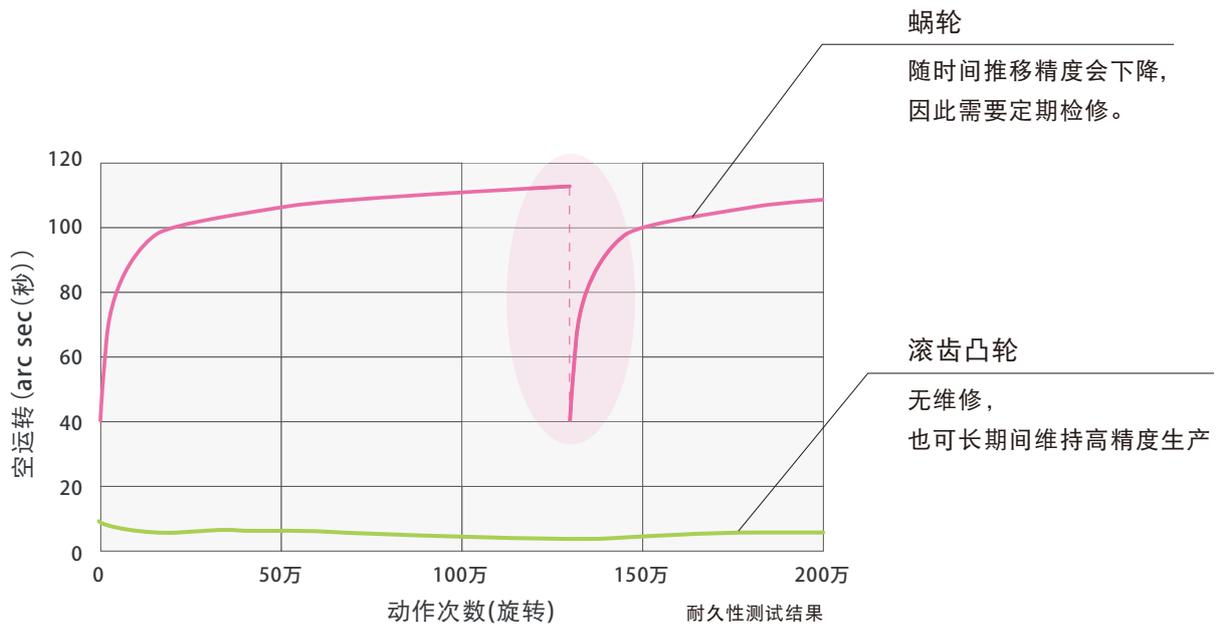


由于施加预压，伺服电机的转位转矩可随时传达，对转盘轴施加制动力(固定力)，因此不需要外部制动器。

即使高速高负荷运转也不需要维修

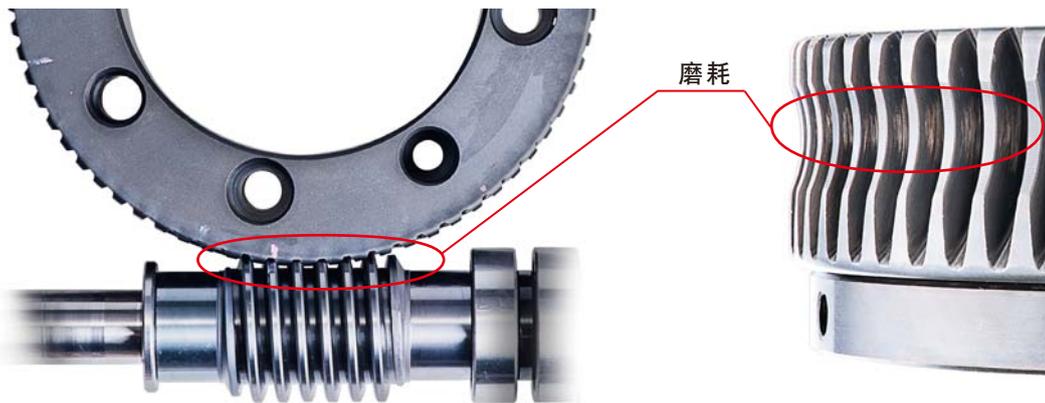
● 滚齿凸轮是滚动传动，因此高负荷高速旋转也无磨耗、精度稳定，在无维修状态下，也可长期间维持高质量的机械加工。

另外，蜗轮式属于滑动传动，因此高负荷高速旋转时蜗杆磨耗、间隙增大，导致加工不良、分割精度下降，需要定期检查并调整间隙。

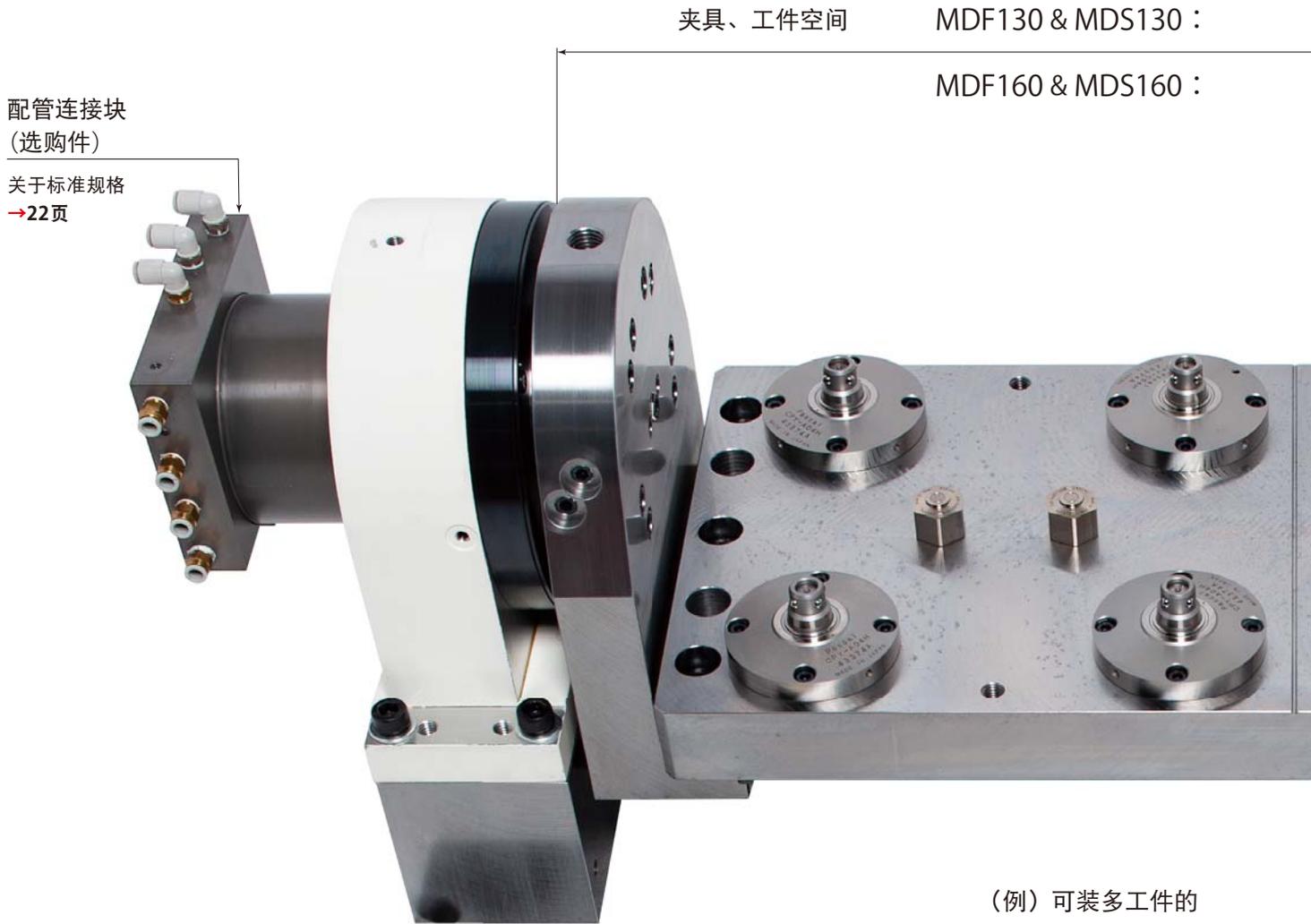


蜗轮式的大缺点

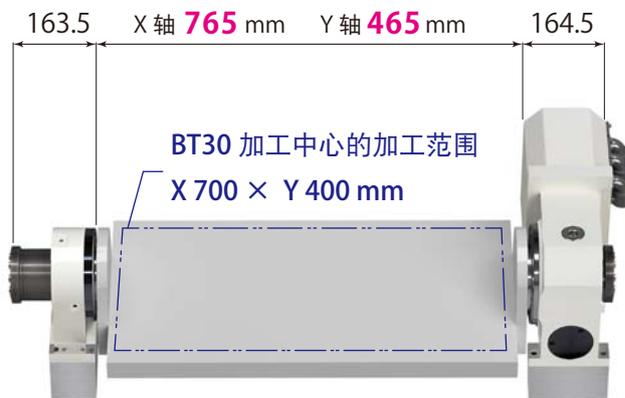
蜗轮式属于滑动传动，因此高负荷高速旋转时蜗杆磨耗，时间不久就需要调整间隙，精度也会出现问题。



结构紧凑而高转矩的滚齿凸轮转位工作台



(例) 可装多工件的



辅助工作台
MDS130
->22页

滚齿凸轮式转位工作台
MDF130
->16页

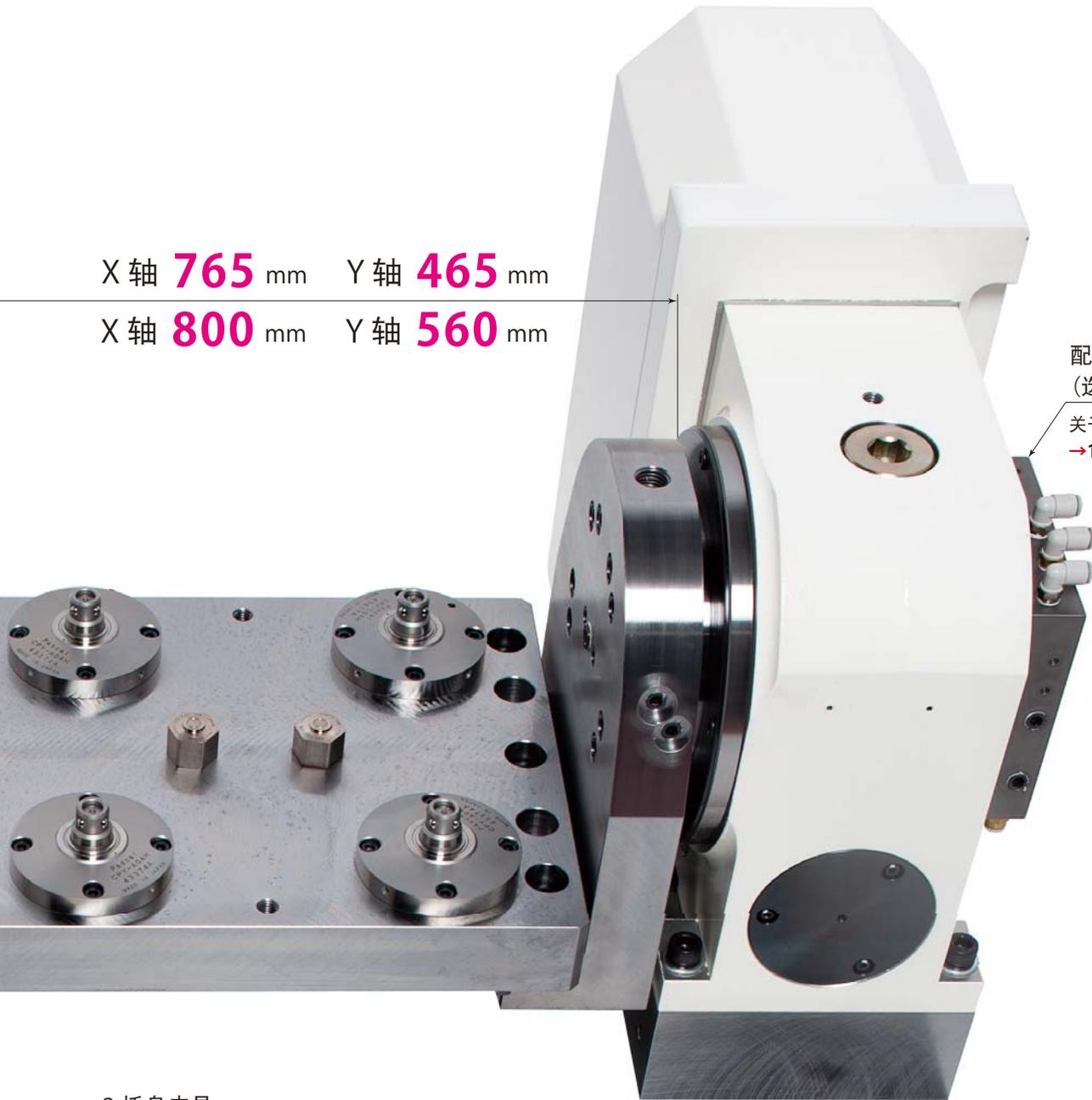
model MDF可搭载大型夹具与工件

X轴 **765** mm Y轴 **465** mm

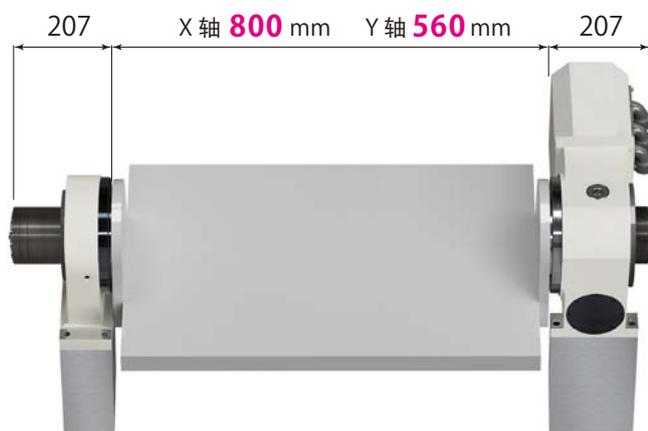
X轴 **800** mm Y轴 **560** mm

配管连接块
(选购件)

关于标准规格
→16页



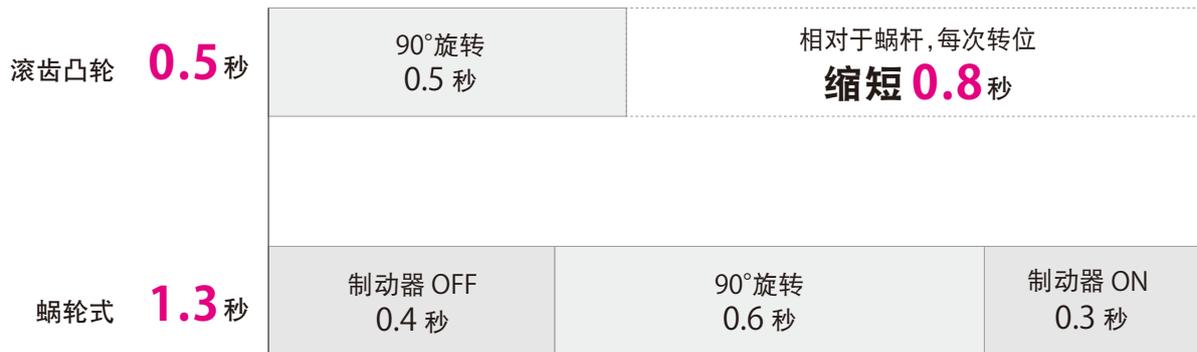
2 托盘夹具



辅助工作台
MDS160
→34页

滚齿凸轮式转位工作台
MDF160
→28页

- 减速机构无间隙的滚齿凸轮，即使在大负荷状态下也能依靠伺服电机可靠保持，实现无制动加工。没有制动器的ON/OFF动作，转位时间损失为0，可极大提高生产率。



转位性能 蜗杆 1.3秒 / 滚齿凸轮 0.5秒 = **2.6** 倍 提高生产效率

实施例 有效缩短生产周期

- 尽管使用台径为 $\phi 260$ mm的蜗轮式转位工作台，但夹具大，转位速度并未提高。
- 使用MDF130型结构紧凑的高转矩滚齿凸轮转位工作台，生产周期可以缩短11%(3.3秒)，明显改善生产效率。

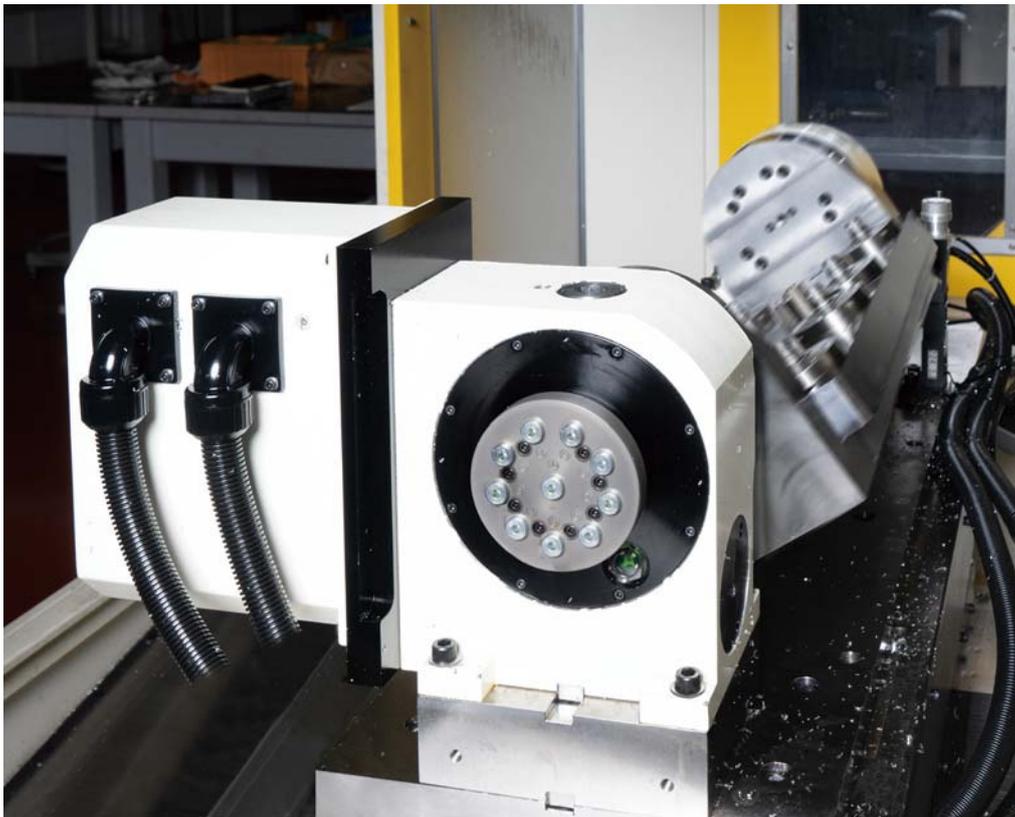
	1道工序	运行时间	机械运行率	生产时间 (月产30,000个)
蜗轮式	30.0 秒	8 小时 2 直 = 16 小时 (16時間 × 80% = 46,080秒)	80%	312 小时
滚齿凸轮	26.7 秒	8 小时 2 直 = 16 小时 (16時間 × 80% = 46,080秒)	80%	278 小时

312小时 - 278小时 = **34** 小时 1个月(20天) **2.1** 天 1年 **25.2** 天 缩短

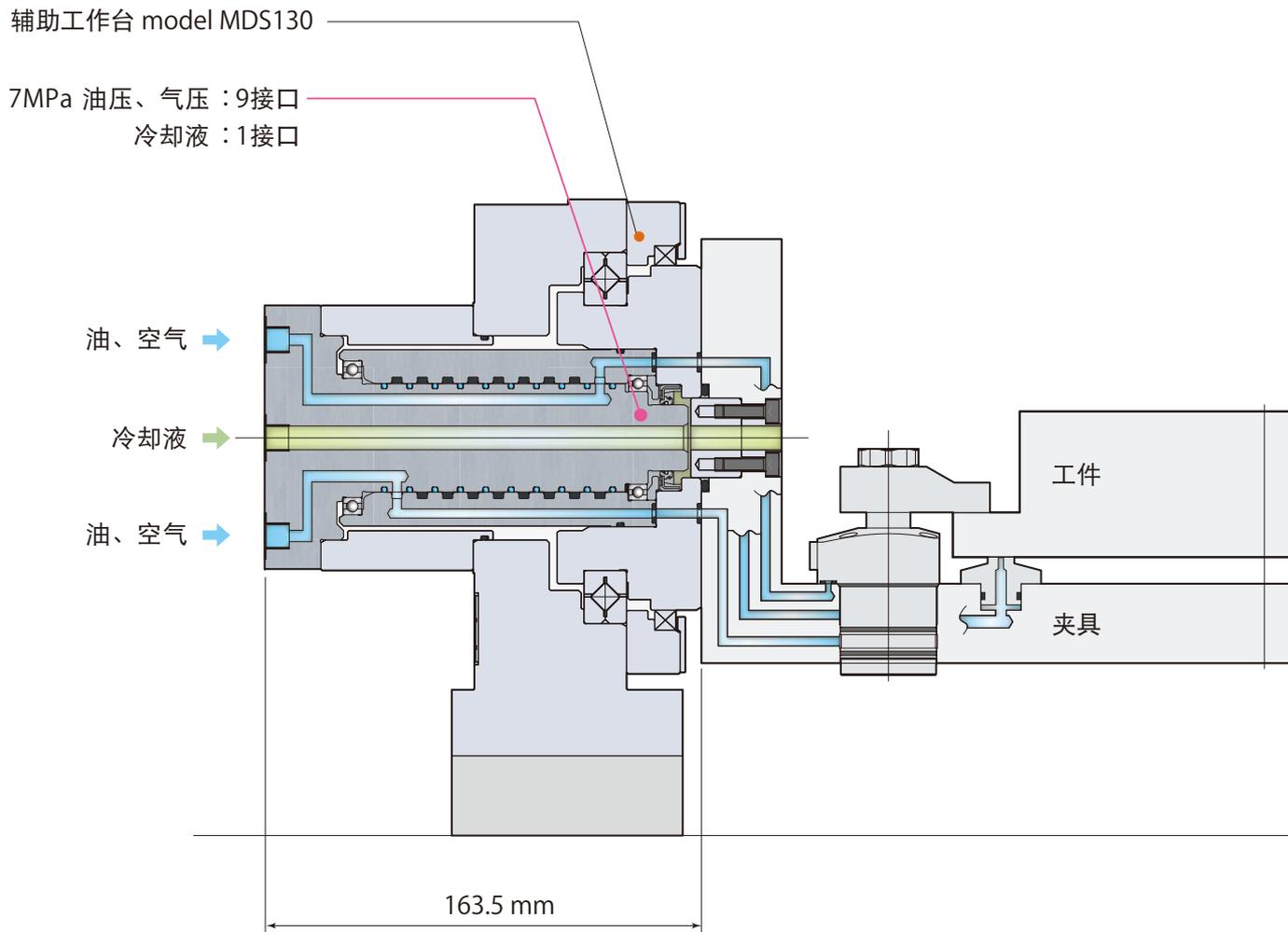
让生产效率大幅提高

- 小型转位工作台一般是气压驱动的制动器，工厂压缩机的气压下降时，夹紧力下降，会发生加工不良。滚齿凸轮与滚珠丝杠一样，通过伺服电机的锁定扭矩和凸轮机构的预压来制动，因此不会因气压制动而发生事故。此外，制动时转位不会发生偏移，精度不会降低。

※没有制动器，当然不需要维护制动器。

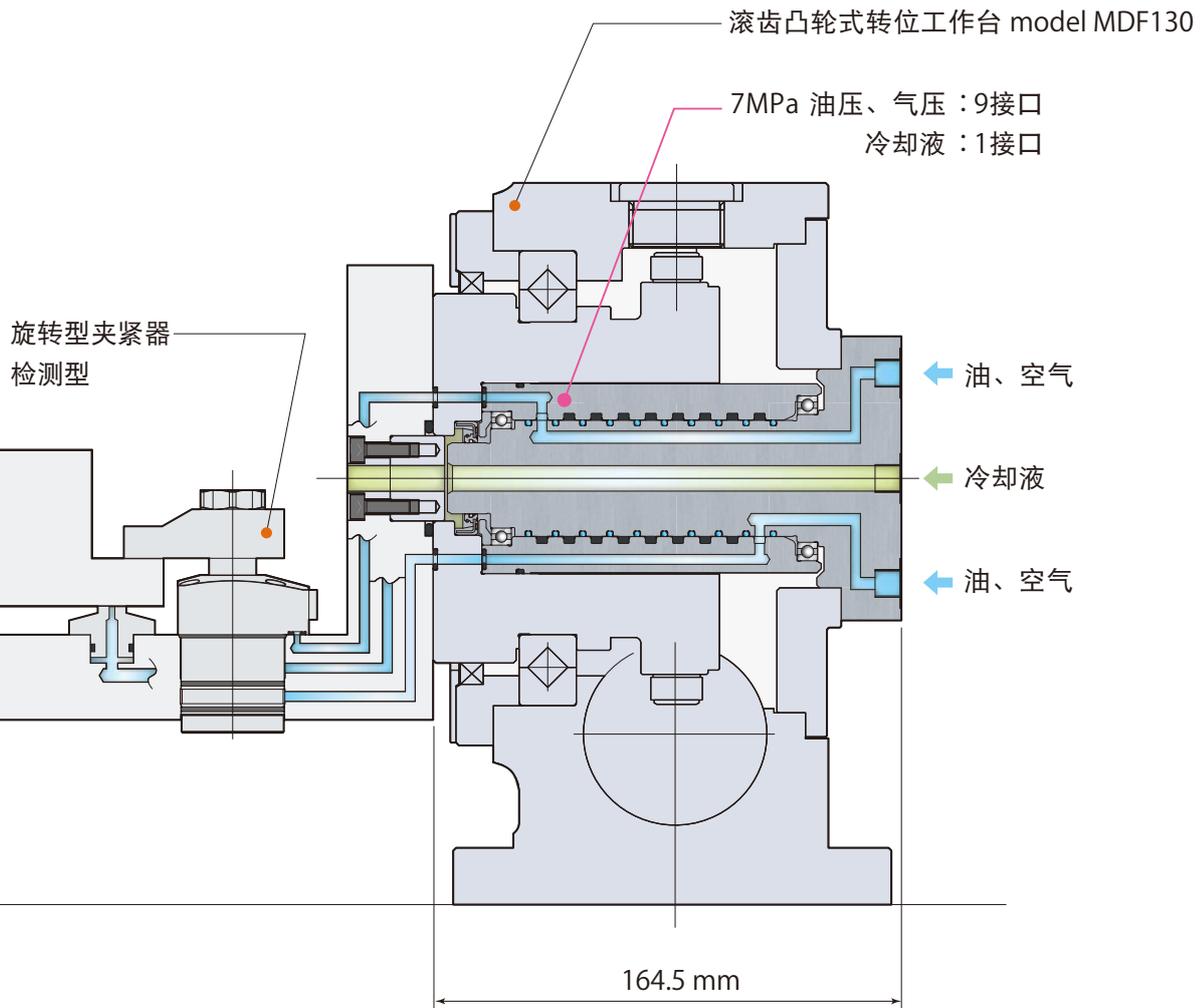


- 在批量生产加工中，到位确认、夹紧与松开确认、升降油缸的上升下降检测等转位工作台上要求旋转接头多接口化。一般相同大小的转位工作台为6接口+ 1接口，但是滚齿凸轮转位工作台model MDF130实现了9接口+ 1接口，model MDF160更加是实现了10接口+ 1接口。

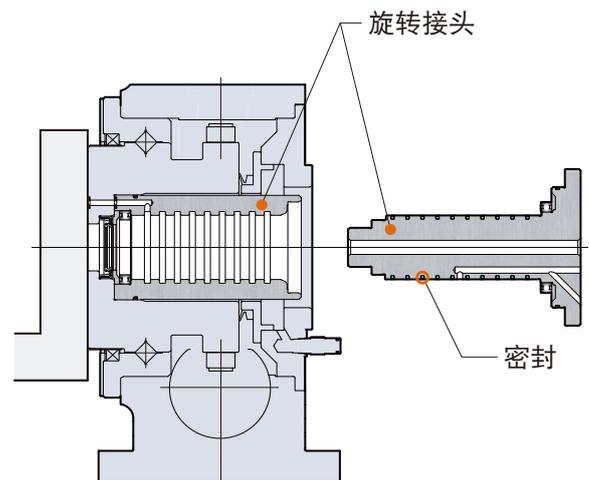


- 帕斯卡公司是高品质旋转接头的制造商。20年来交付了2万多台。高品质的旋转接头扭矩低，耐久性优异。

- 辅助工作台也具备9端口+ 1端口的性能，再加上帕斯卡工件夹紧系统，通过可靠的生产线运行实现了生产效率的提高。中心直通冷却液可以轻易地排去堆积在夹具上的铁屑。



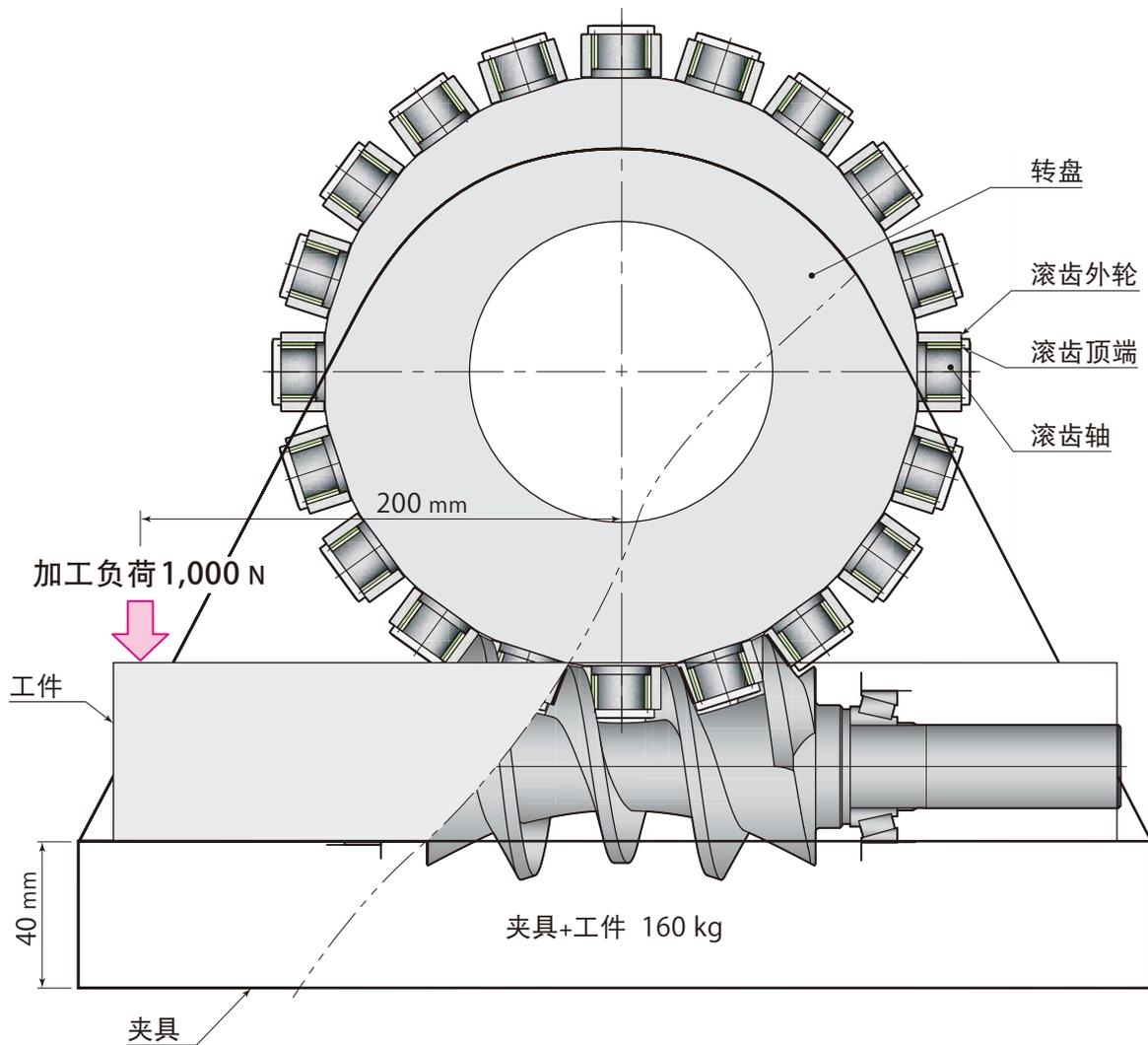
- 在安装了工装夹具的状态下，旋转接头单元可以很容易地从转位工作台背面拉出。因此，在旋转接头维护后，不需要调整夹具的精度。



- 滚齿凸轮转位工作台的高扭矩特性与伺服锁定机能，可改善远离旋转中心加工点的切削条件，提高生产效率及加工精度。

加工负荷扭矩为 200 N·m 的实施例

MDF130 最大容许扭矩 346 N·m



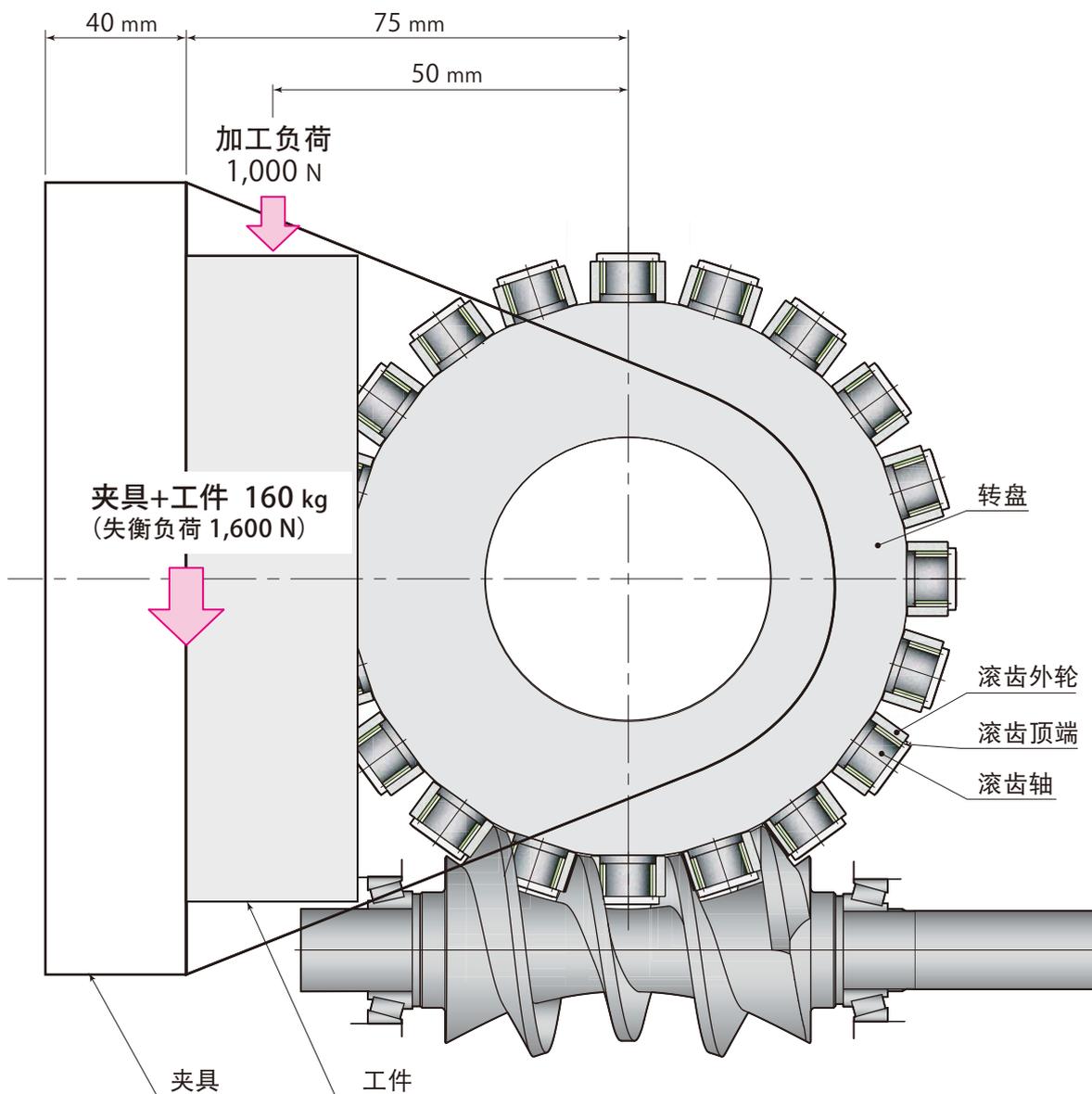
可高效率高质量地切削加工

- 无制动器的高扭矩滚齿凸轮转位工作台，即使在高刚性、重量夹具、90度转位的较大失衡状态下，仍能承受加工负荷，保持良好的生产性。

扭矩负荷为 $170 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的实施例

加工负荷扭矩 $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ 失衡扭矩为 $120 \text{ N} \cdot \text{m}$

MDF130 最大容许扭矩 $346 \text{ N} \cdot \text{m}$

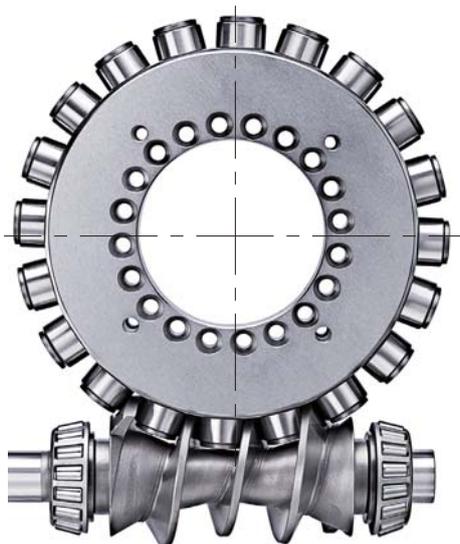
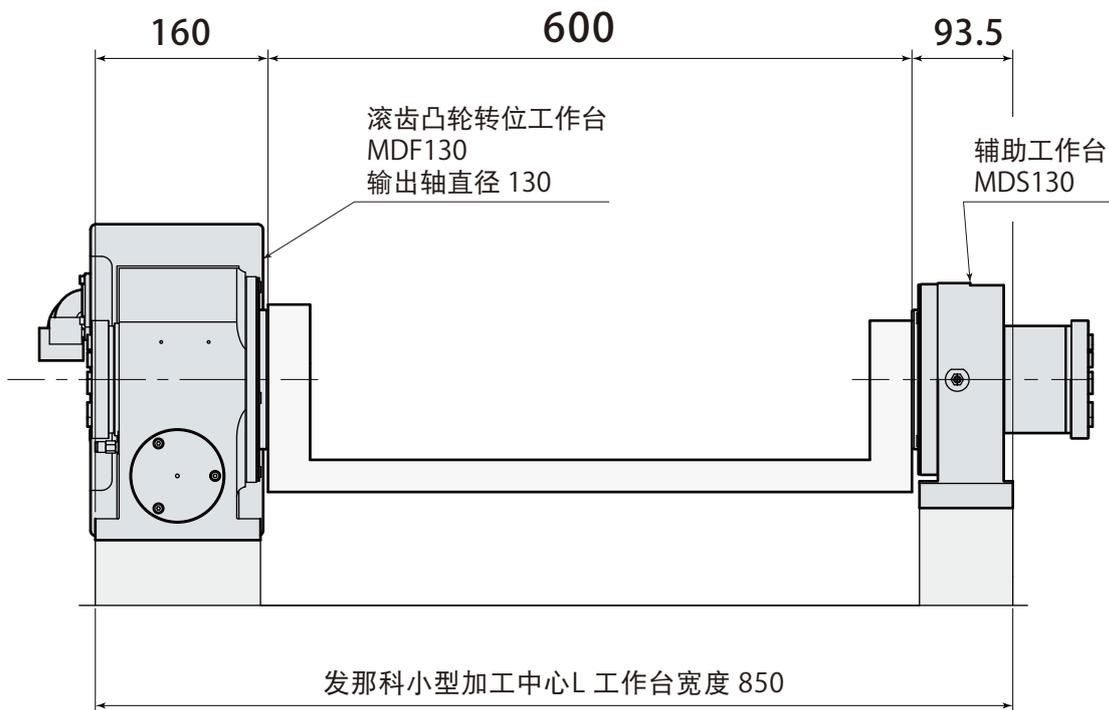


滚齿凸轮转位工作台的紧凑本体

滚齿凸轮转位工作台 model MDF130

夹具、工件空间 X轴 **600** mm

V



滚齿凸轮机构

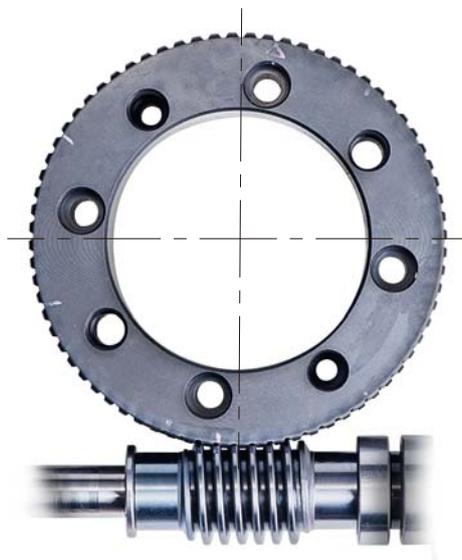
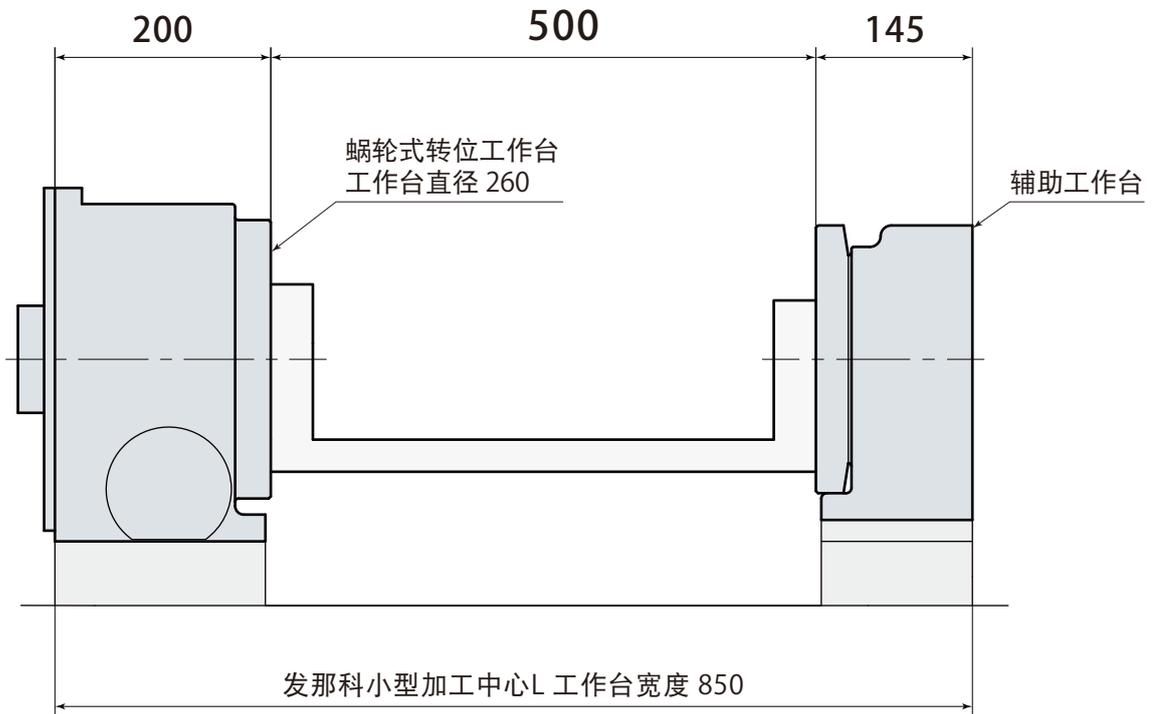
让小型加工中心实现大型工件加工

- 大型工件的转位对蜗杆传动转位工作台、直接驱动电机转位工作台来说负荷过大，因此不适合。

蜗轮式转位工作台

S.

夹具、工件空间 X轴 **500** mm



蜗轮机构

规格

MDF130A	伺服电机 安装位置	旋转接头	旋转接头 配管接口	伺服电机 制动器
	L : 左侧  R : 右侧 	R : 有   : 无	 : G螺纹 C : Rc螺纹	B : 带制动器的伺服电机  : 无制动器

例：MDF130AL-RF



- 在Rc螺纹的情况下，密封带断头可能导致旋转接头内部泄漏或驱动器动作不良。MDF标准G螺纹配管，是橡胶粘合到金属环上的密封垫圈。因为是粘合密封，所以不会发生异物性泄漏。
- 无制动器的伺服电机，伺服OFF时工作台的停止位置不能保持。如果伺服OFF时工作台的停止位置需要保持的话，要选定带制动器的伺服电机。(但伺服电机的制动器只能用于临时保持，不能承受加工负荷。)

滚齿凸轮转位工作台 model **MDF130** 规格

型 号		MDF130A □-R□F□	MDF130A □-F□
		油压、气压 9接口 冷却液 1接口	无旋转接头
质量	kg	50	45
输出轴直径	mm	ø130	
中心高度	mm	150	
输出轴内径(口处)	mm	ø30H7	
总减速比		1/60	
最高转速	rpm	50(电机转速 3000rpm)	
伺服电机		发那科 αiF4/5000-B	
分度精度	arc sec(秒)	±20	
重复精度	arc sec(秒)	10 ※	
润滑方式		油槽	
使用环境温度	℃	0~40	
容许承载能力(旋转时)			
承载质量	无辅助工作台	kg	80
	有辅助工作台	kg	160
惯性力矩	kg·m ²	1.88	
容许负荷能力(加工时)			
径向负荷	kN	6	
负荷扭矩	N·m	346	
负荷力矩	N·m	600	

※:10 arc.sec 指100 mm处的位移为 0.0048 mm。

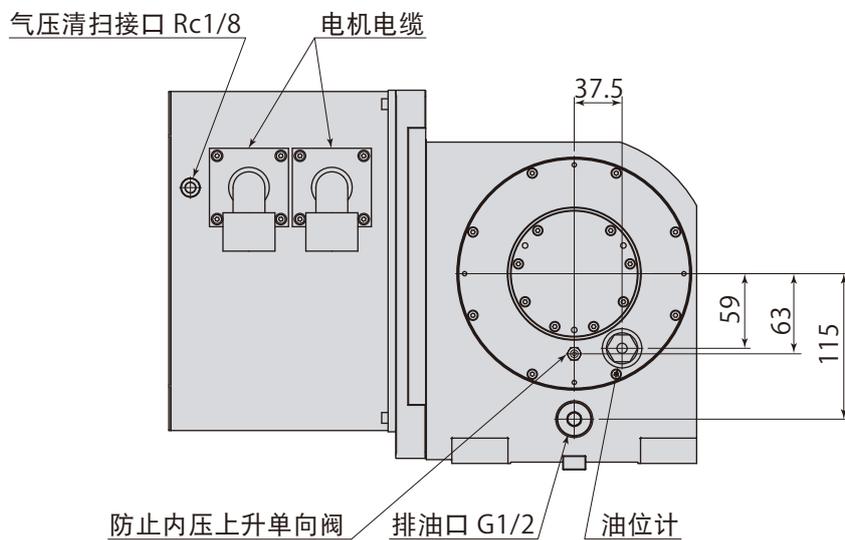
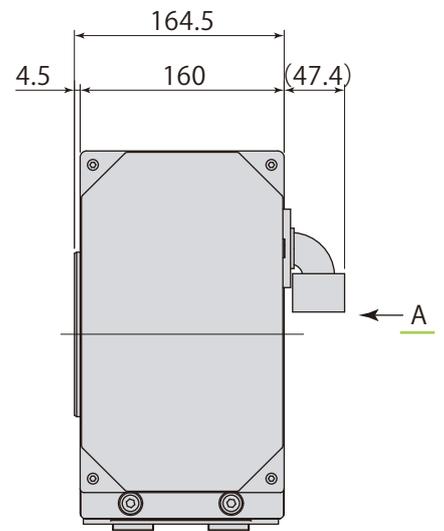
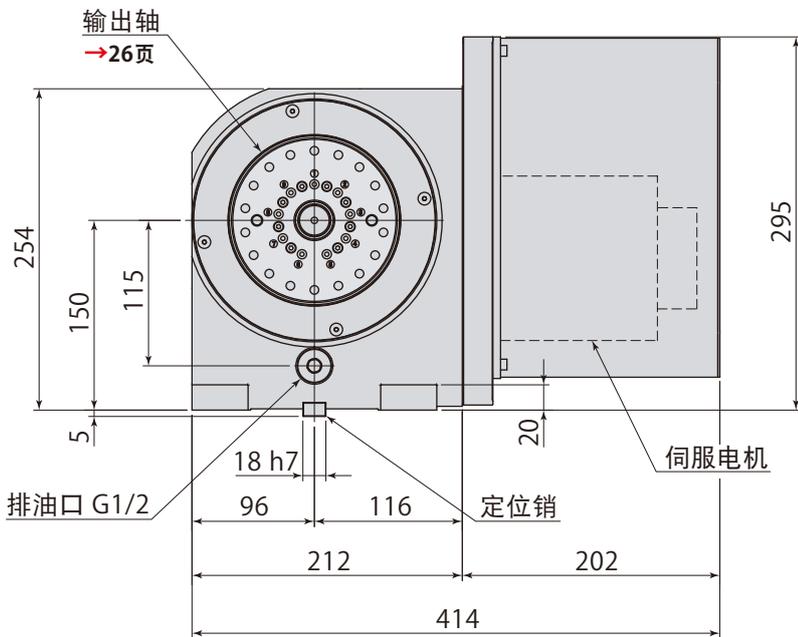
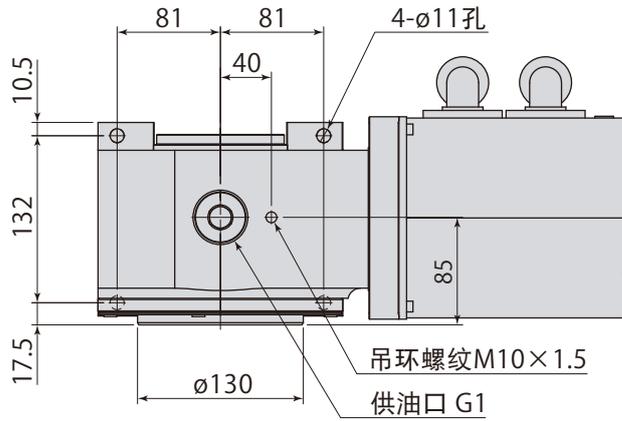
旋转接头规格

接口数量		油压、气压 9接口	冷却液 1 接口
油压、气压	回路数	9回路	
	使用流体	一般矿物动作油(ISO-VG32) 或空气	
	最高使用压力	MPa	7
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	
切削油	回路数	1回路(中心通孔)	
	最高使用压力	MPa	0.3
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	

- 当旋转接头使用气压时，建议使用油雾器。
- 使用液压油时，旋转接头内部会发生向邻接回路渗油的现象。液压油与气压都使用时，在液压油回路与气压回路之间要设置排泄回路。(如果是允许油膜泄漏的气压回路，则无须设置排泄回路。)
- 应向切削油接口提供过滤网滤清后的切削油。
- 为了防止切削液浸入电机外壳内部，应使用气压清扫。要向气压清扫接口提供干燥而清洁的空气。(推荐清扫气压为 0.02 MPa，流量为15L/min)另外，不要使清扫排气口堵塞。
- 容许惯性力矩为最高转速、偏扭矩为0时的值。降低转速，允许惯性力矩会变大。
- 径向负荷、负荷扭矩及负荷力矩内，也包含负载质量产生的负荷。
- 负荷扭矩占空比为 40%、时间不应超过30 秒。

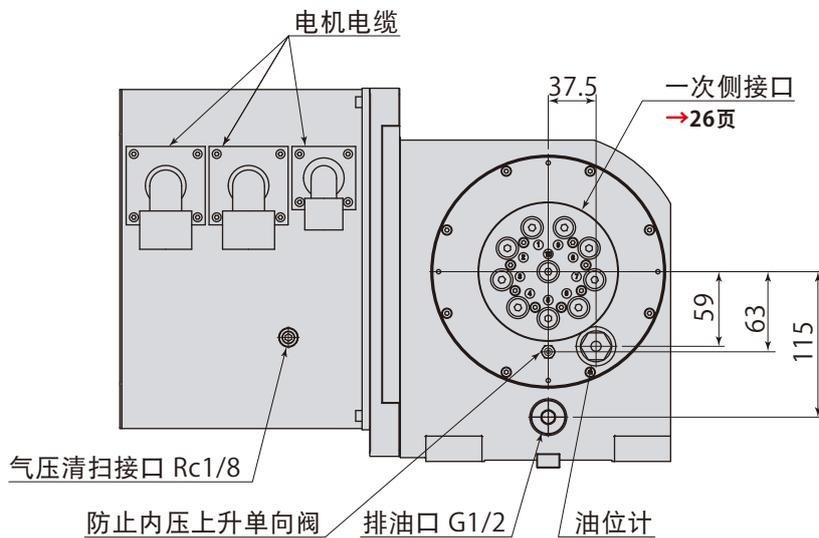
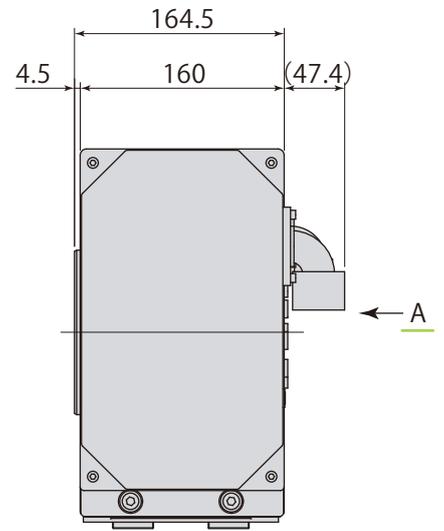
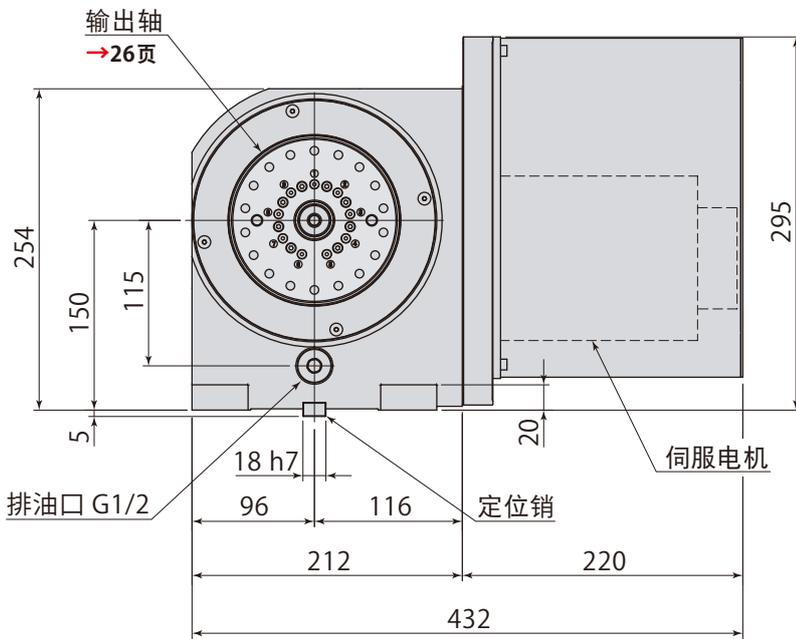
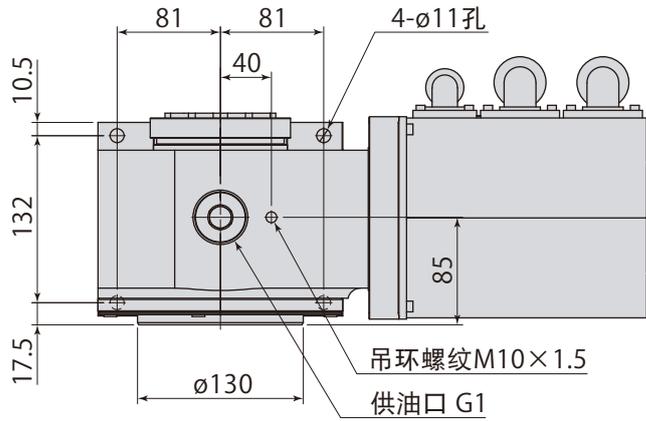
旋转接头 无

model MDF130AR-F



View A

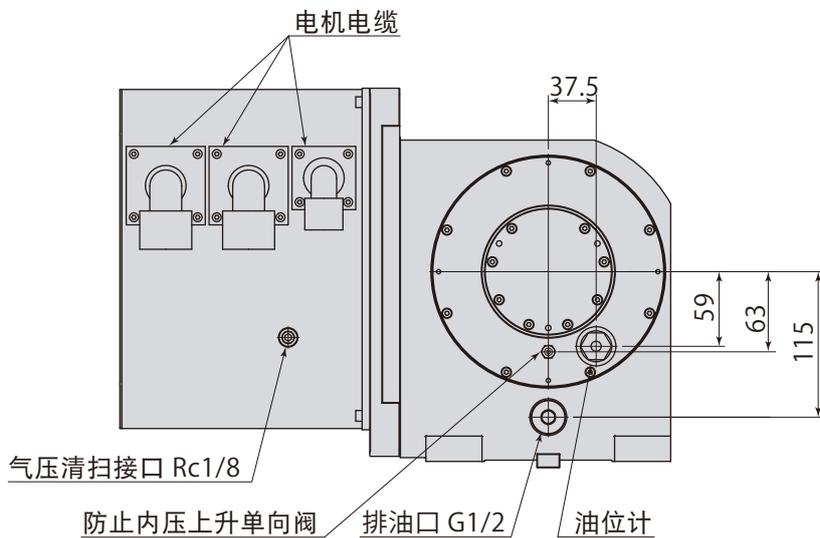
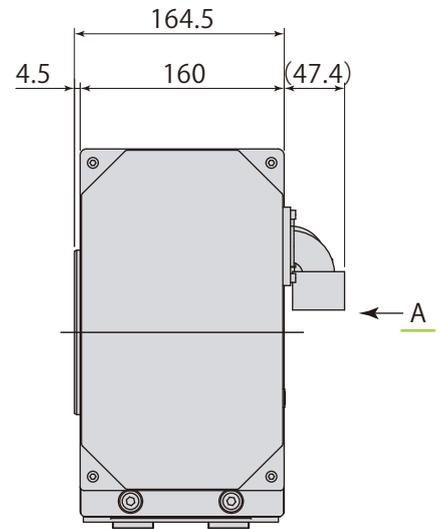
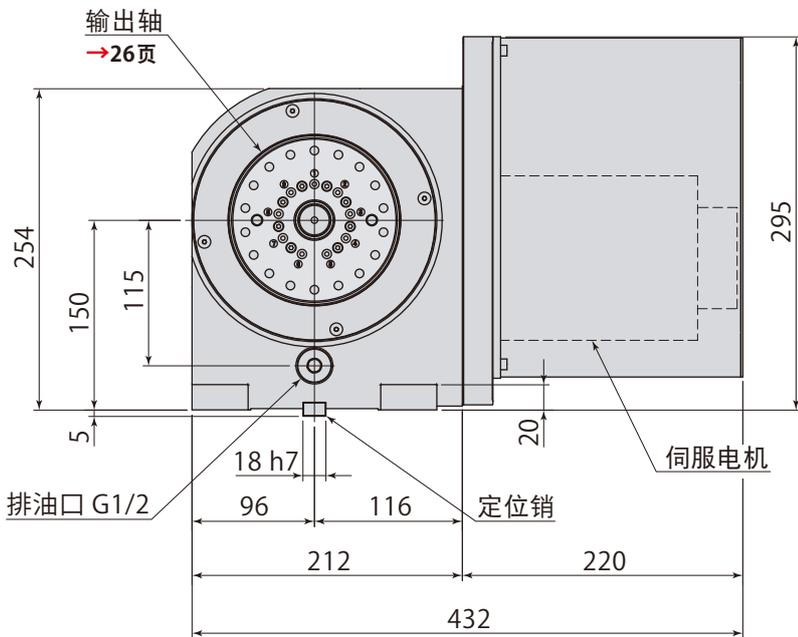
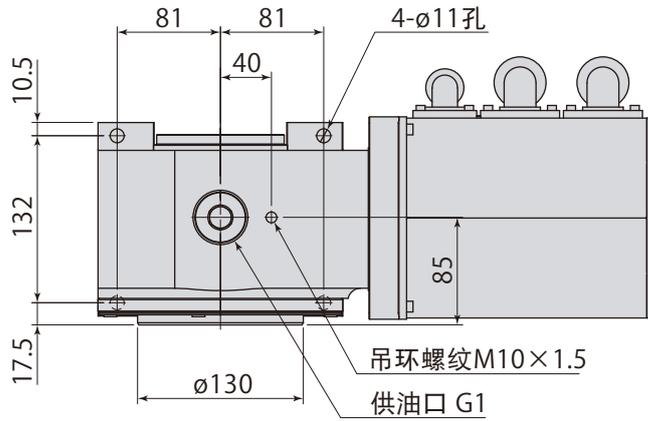
model MDF130AR-R(C)FB



View A

旋转接头 无 带制动器的伺服电机

model MDF130AR-FB

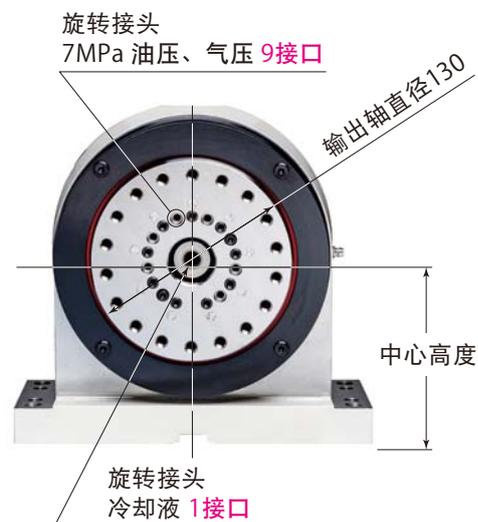


View A

规格

例：MDS130-R9

MDS130 —	旋转接头	旋转接头 配管接口	旋转接头 油压、气压接口
	R : 有	<input type="checkbox"/> : G螺纹	9 : 9接口
	<input type="checkbox"/> : 无	C : Rc螺纹	3 : 3接口



- 在Rc螺纹的情况下，密封带断头可能导致旋转接头内部泄漏或驱动器动作不良。G螺纹配管使用橡胶粘合到金属环上的密封垫圈。因为是粘合密封，所以不会发生异物性泄漏。

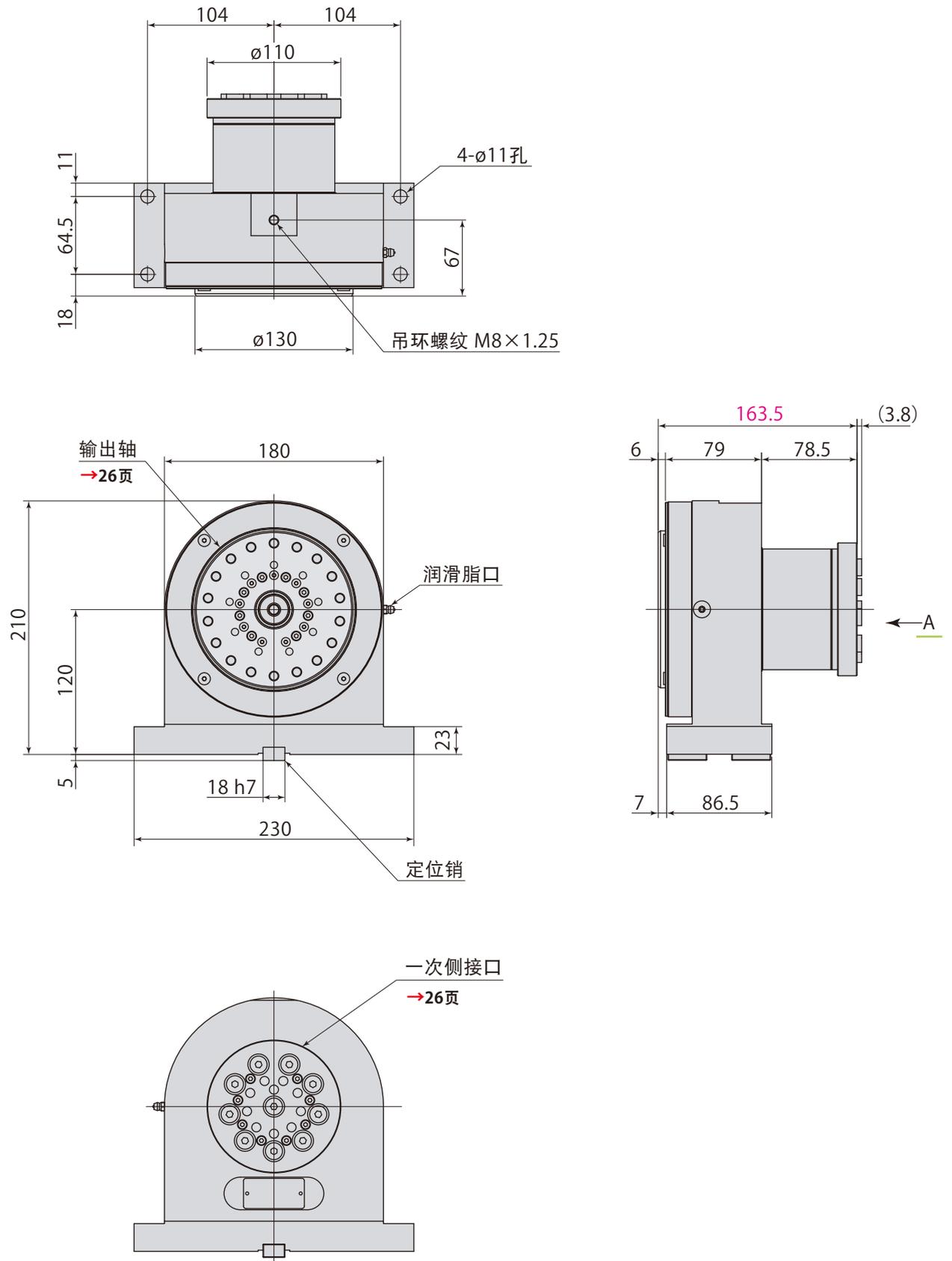
型 号	MDS130-R□9		MDS130-R□3	MDS130
	油压、气压 9接口 冷却液 1接口		油压、气压 3接口 冷却液 1接口	无旋转接头
质量	kg	17	14	12
输出轴直径	mm	ø130		
中心高度	mm	120		
输出轴内径(口元)	mm	ø30H7		
润滑方式		润滑脂润滑		
使用环境温度	℃	0~40		

旋转接头规格

接口数量		油压、气压 9接口 冷却液 1接口	油压、气压 3接口 冷却液 1接口
油压、气压	回路数	9回路	3回路
	使用流体	一般矿物动作油 (ISO-VG32) 或空气	
	最高使用压力 MPa	7	
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	
切削油	回路数	1回路 (中心通孔)	
	最高使用压力 MPa	0.3	
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	

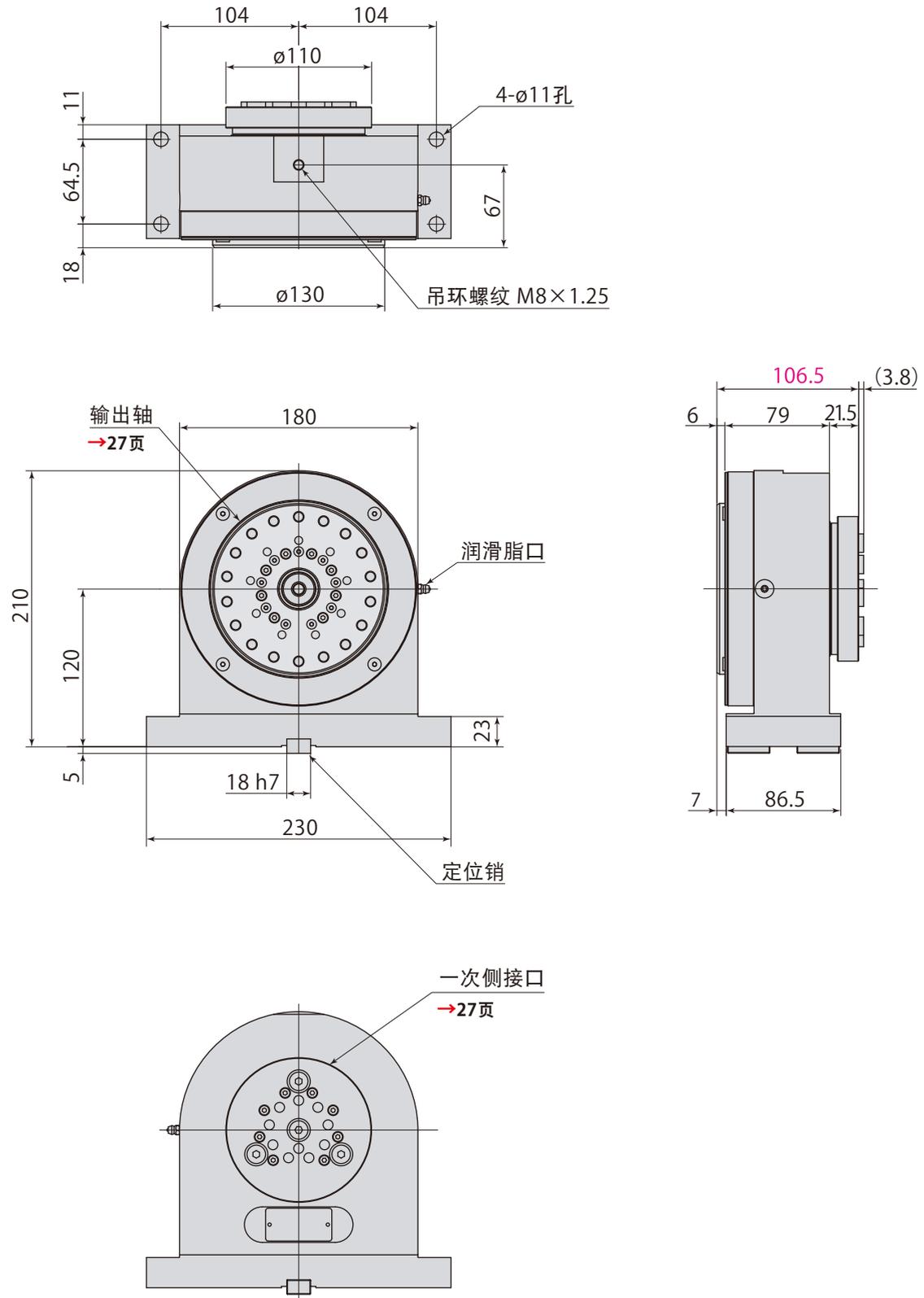
- 当旋转接头使用气压时，建议使用油雾器。
- 使用液压油时，旋转接头内部会发生向邻接回路渗油的现象。液压油与气压都使用时，在液压油回路与气压回路之间要设置排泄回路。(如果是允许油膜泄漏的气压回路，则无须设置排泄回路。)
- 应向切削油接口提供过滤网滤清后的切削油。

model MDS130-R(C)9



View A

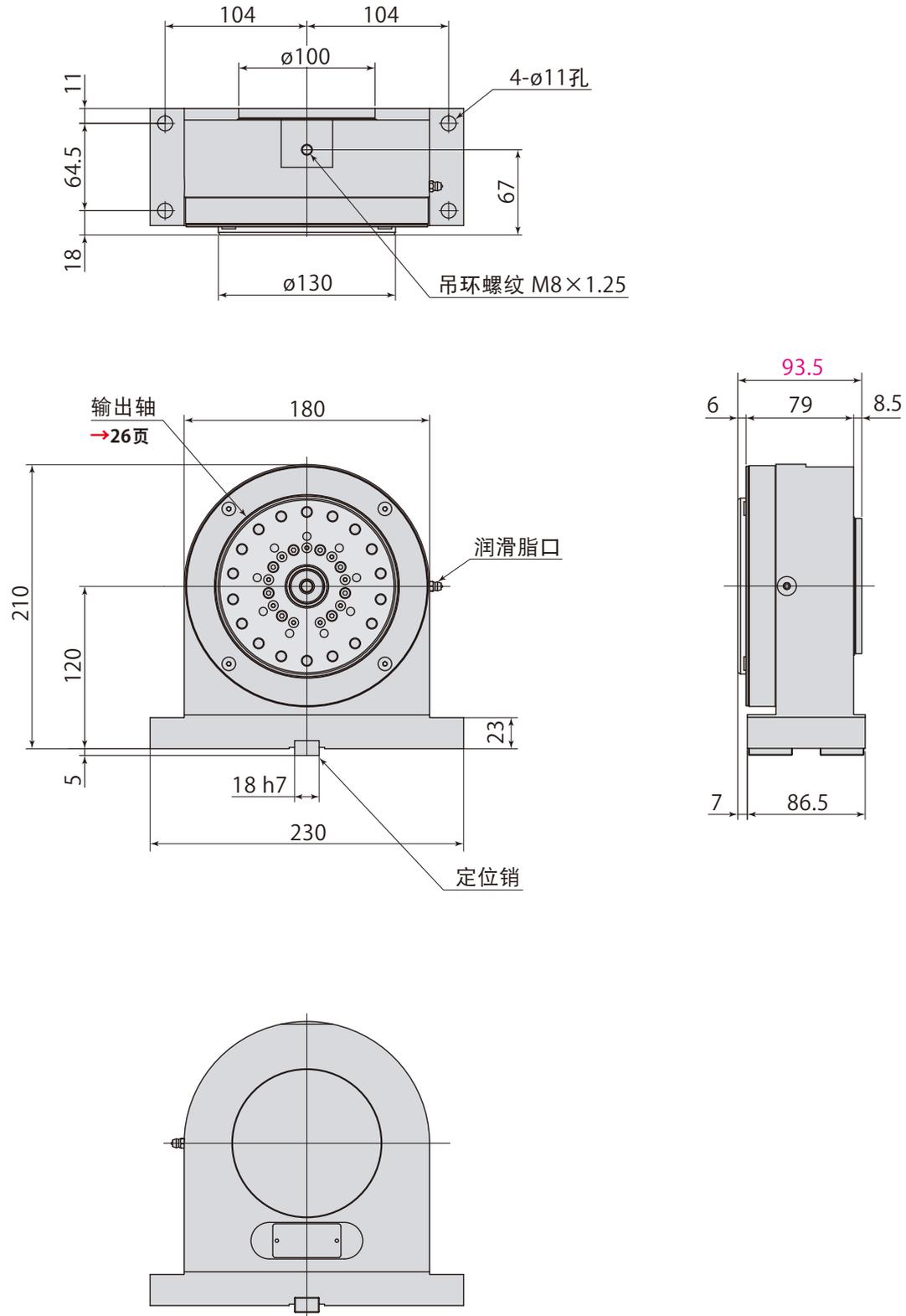
model MDS130-R(C)3



View A

旋转接头 无

model MDS130



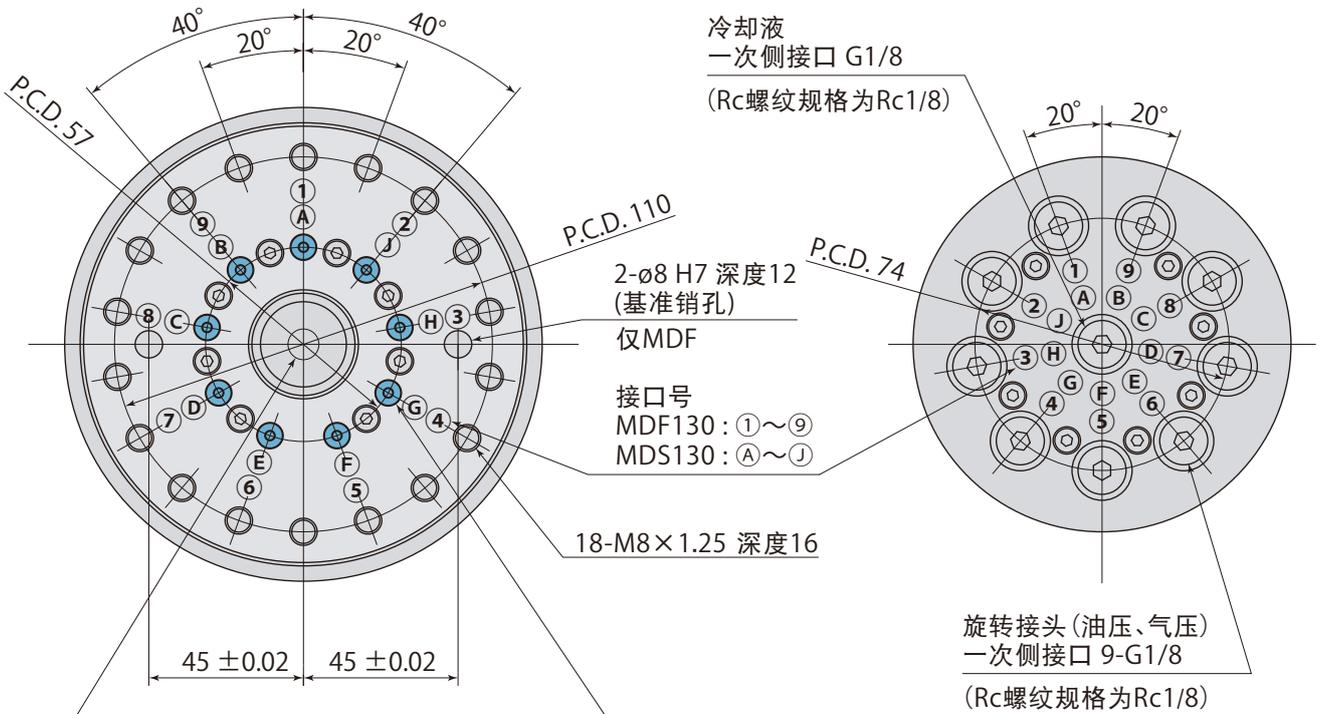
View A

旋转接头 9 接口 工作台面 外形尺寸

model MDF130AR-R(C) F□ / model MDS130-R(C) 9

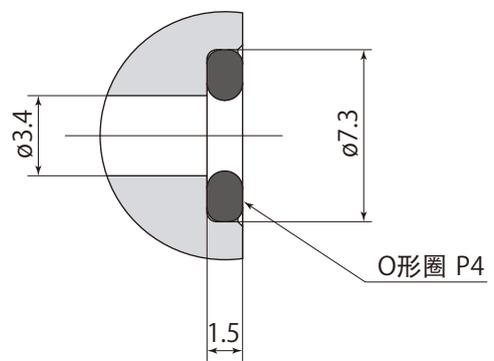
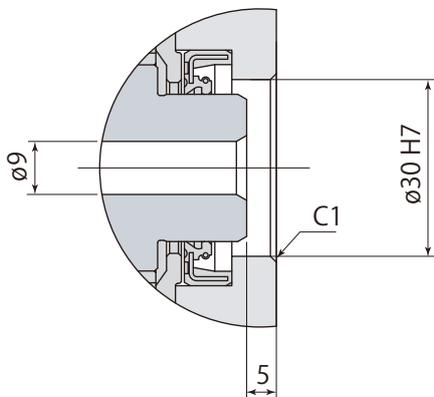
输出轴

一次侧接口



切削液接口

二次侧接口 (9 接口)

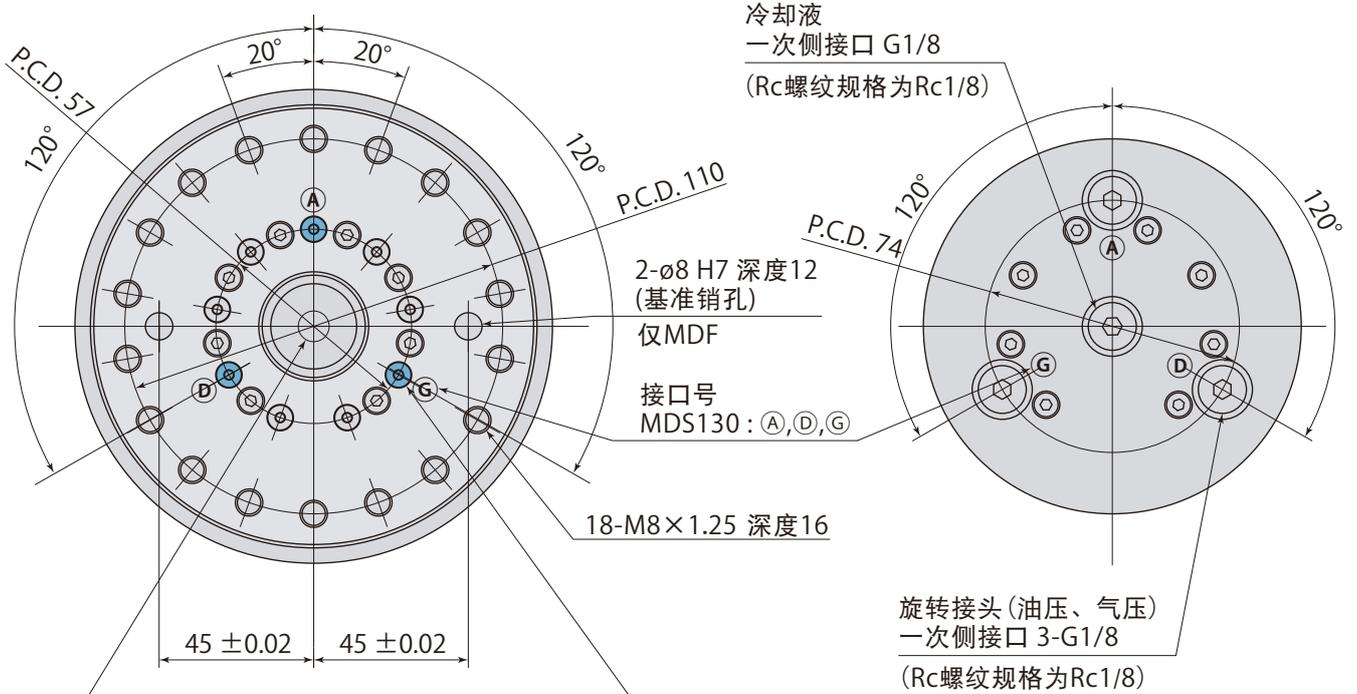


旋转接头 3 接口 工作台面 外形尺寸

model MDS130-R(C)3

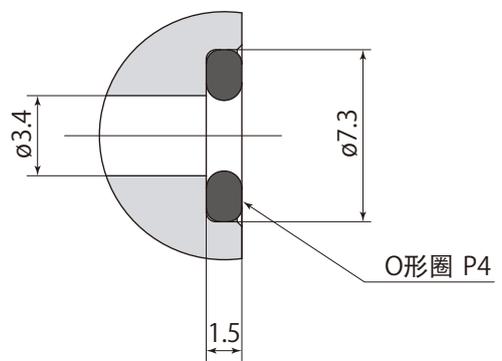
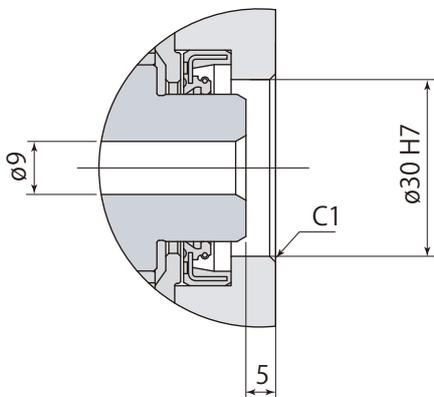
输出轴

一次侧接口



切削液接口

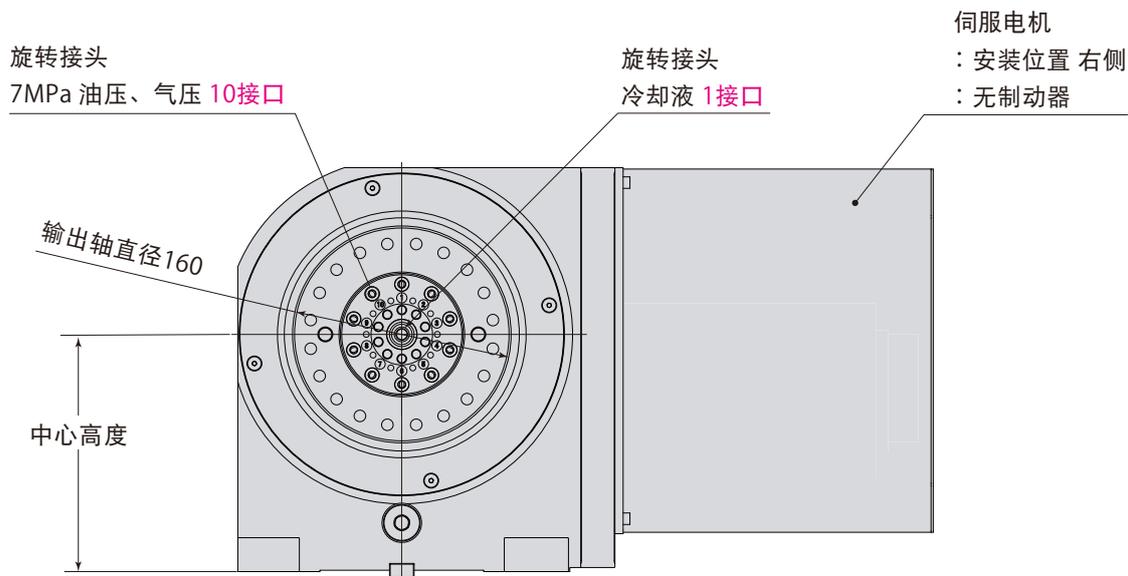
二次侧接口 (3 接口)



规格

	伺服电机 安装位置	旋转接头	旋转接头 配管接口	伺服电机 制动器
MDF160B	L : 左侧 	R : 有	<input type="checkbox"/> : G螺纹	B : 带制动器的伺服电机
	R : 右侧 	<input type="checkbox"/> : 无	C : Rc螺纹	<input type="checkbox"/> : 无制动器

例：MDF160BR-RF



- 在Rc螺纹的情况下，密封带断头可能导致旋转接头内部泄漏或驱动器动作不良。MDF标准G螺纹配管，是橡胶粘合到金属环上的密封垫圈。因为是粘合密封，所以不会发生异物性泄漏。
- 无制动器的伺服电机，伺服OFF时工作台的停止位置不能保持。如果伺服OFF时工作台的停止位置需要保持的话，要选定带制动器的伺服电机。(但伺服电机的制动器只能用于临时保持，不能承受加工负荷。)

滚齿凸轮转位工作台 model **MDF160** 规格

型 号		MDF160B □-R□F□	MDF160B □-F□
		油压、气压 9接口 冷却液 1接口	无旋转接头
质量	kg	100	90
输出轴直径	mm	ø160	
中心高度	mm	175	
输出轴内径 (口处)	mm	ø90H7	
总减速比		1/60	
最高转速	rpm	50 (电机转速 3000rpm)	
伺服电机		发那科 αiF4/5000-B	
分度精度	arc sec (秒)	±20	
重复精度	arc sec (秒)	10 ※	
润滑方式		油槽	
使用环境温度	℃	0~40	
容许承载能力 (旋转时)			
承载质量	无辅助工作台	kg	200
	有辅助工作台	kg	400
惯性力矩	kg·m ²	5.1	
容许负荷能力 (加工时)			
径向负荷	kN	12	
负荷扭矩	N·m	696	
负荷力矩	N·m	1200	

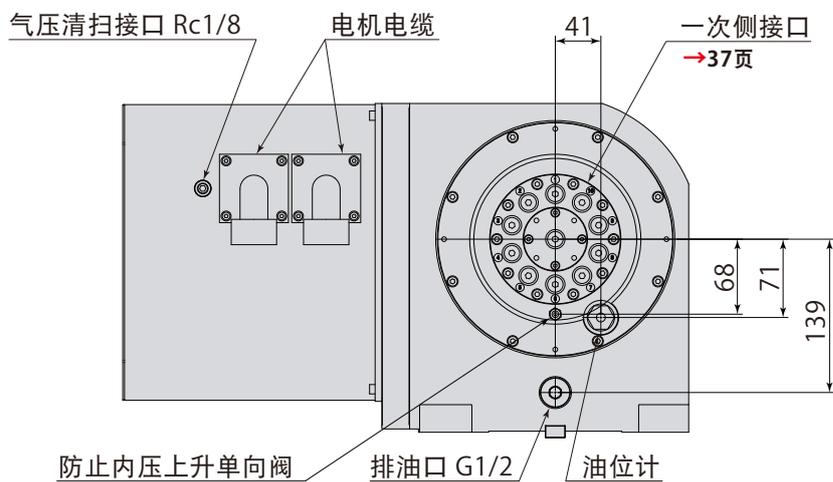
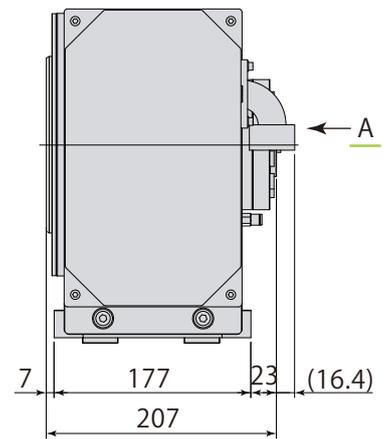
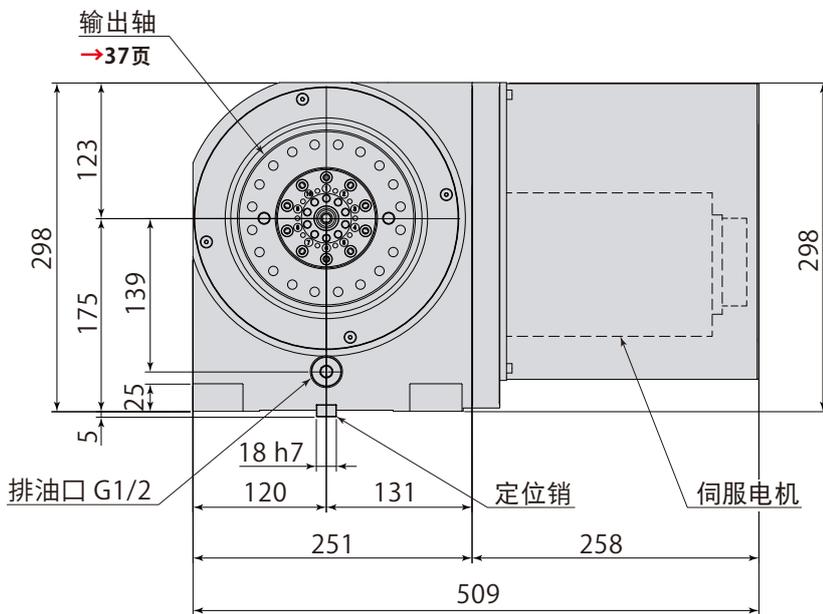
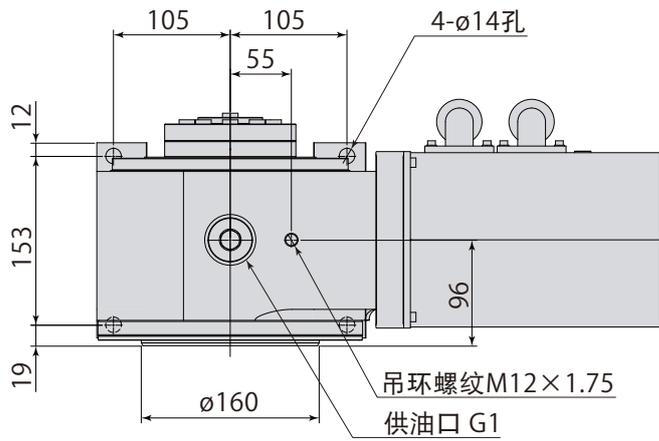
※:10 arc.sec 指100 mm处的位移为 0.0048 mm。

旋转接头规格

接口数量		油压、气压 10接口	冷却液 1 接口
油压、气压	回路数	10回路	
	使用流体	一般矿物动作油 (ISO-VG32) 或空气	
	最高使用压力	MPa	7
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	
切削油	回路数	1回路 (中心通孔)	
	最高使用压力	MPa	0.3
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	

- 当旋转接头使用气压时，建议使用油雾器。
- 使用液压油时，旋转接头内部会发生向邻接回路渗油的现象。液压油与气压都使用时，在液压油回路与气压回路之间要设置排泄回路。(如果是允许油膜泄漏的气压回路，则无须设置排泄回路。)
- 应向切削油接口提供过滤网滤清后的切削油。
- 为了防止切削液浸入电机外壳内部，应使用气压清扫。要向气压清扫接口提供干燥而清洁的空气。(推荐清扫气压为 0.02 MPa，流量为15L/min)另外，不要使清扫排气口堵塞。
- 容许惯性力矩为最高转速、偏力矩为0时的值。降低转速，允许惯性力矩会变大。
- 径向负荷、负荷扭矩及负荷力矩内，也包含负载质量产生的负荷。
- 负荷扭矩占空比为 40%、时间不应超过30 秒。

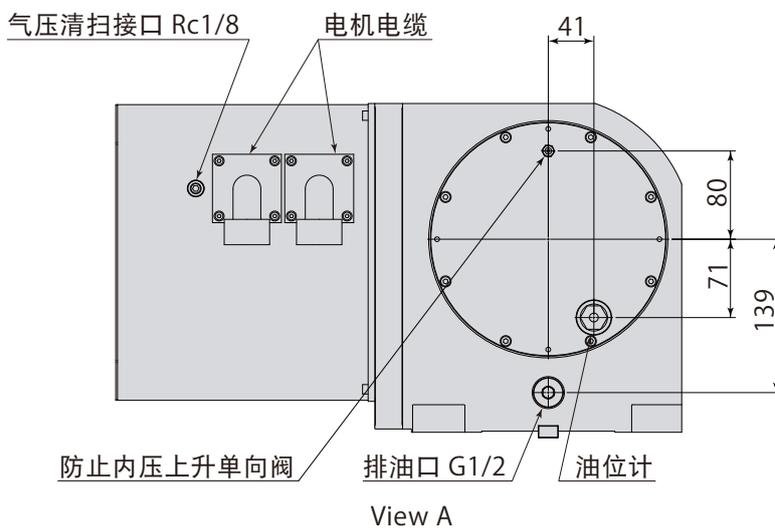
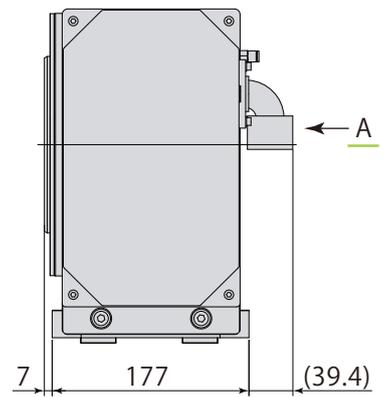
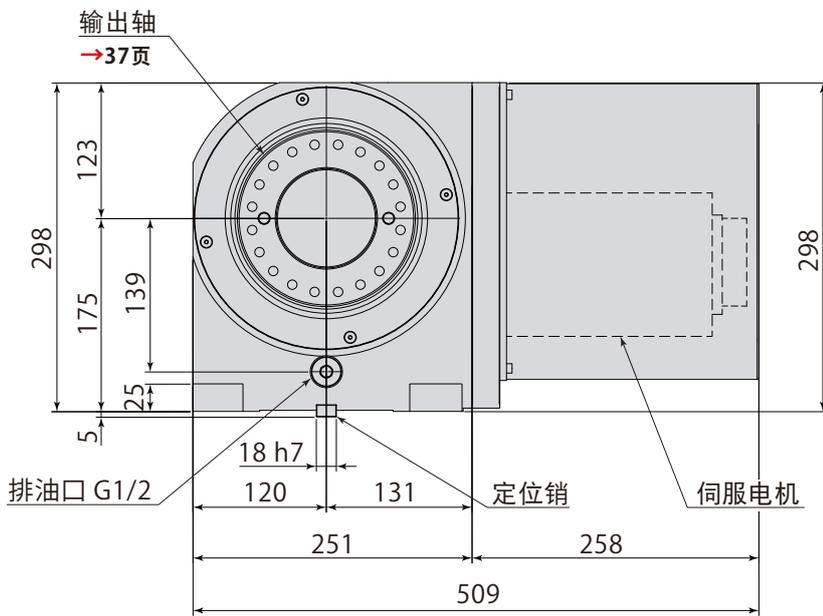
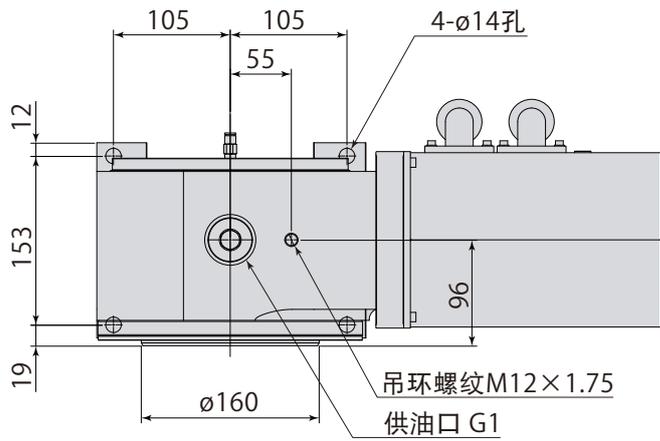
model MDF160BR-R(C)F



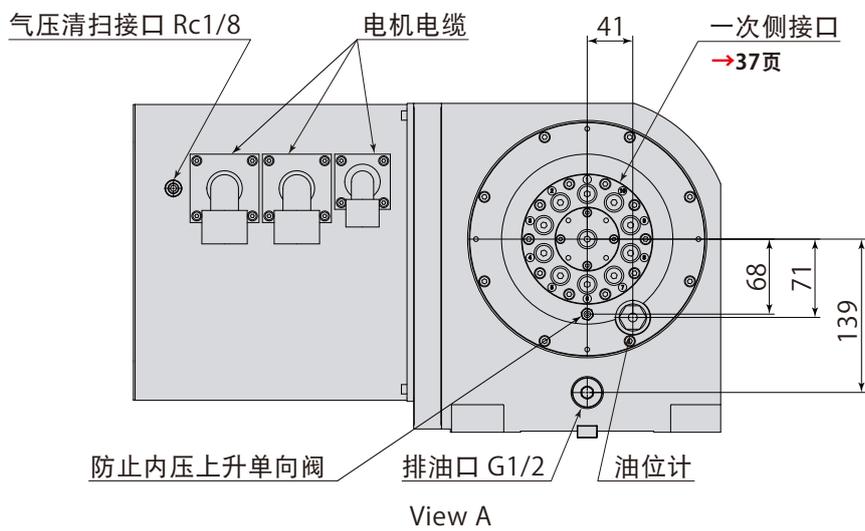
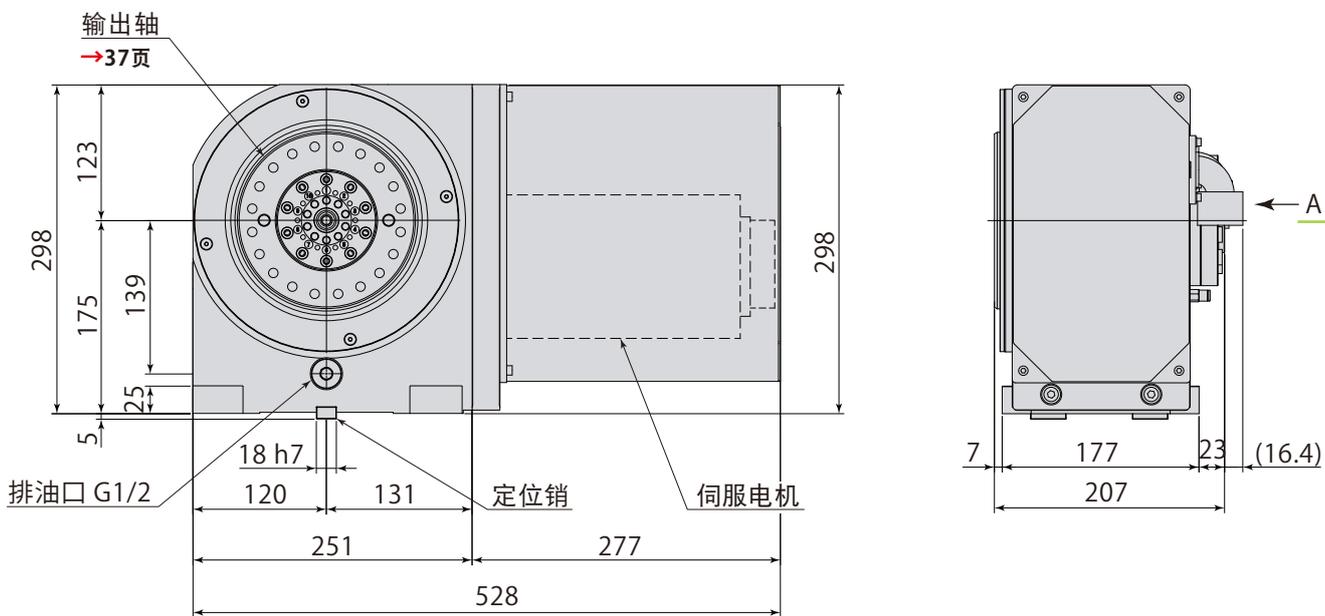
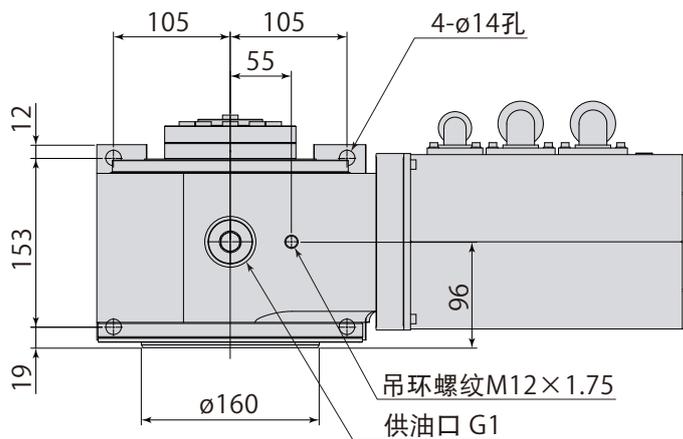
View A

旋转接头 无

model MDF160BR-F

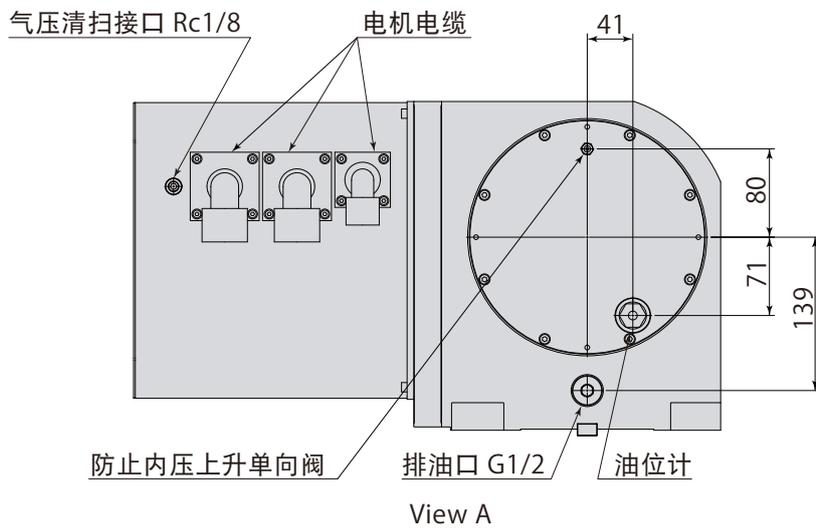
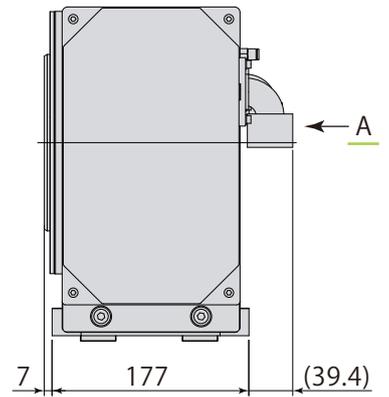
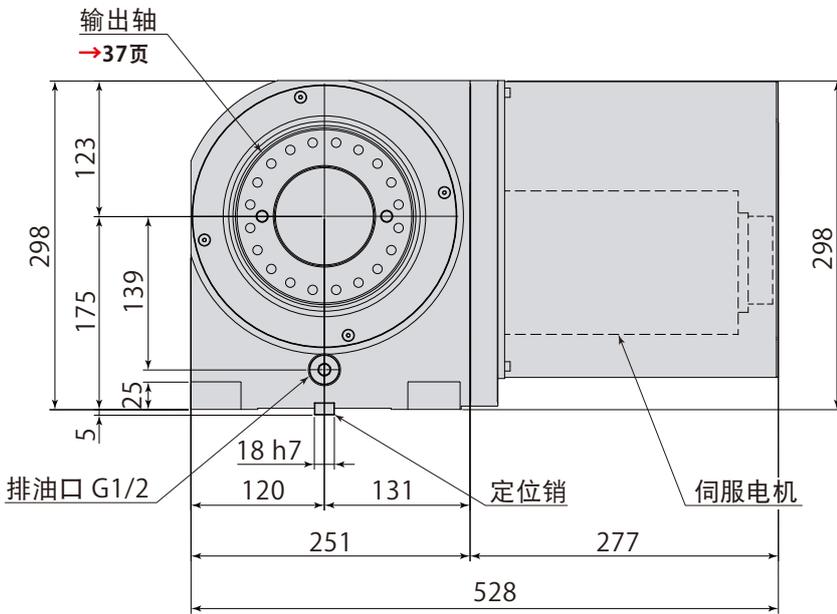
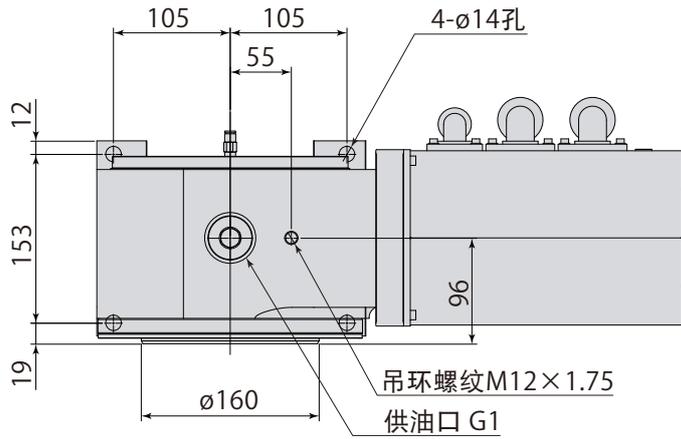


model MDF160BR-R(C) FB



旋转接头 无 带制动器的伺服电机

model MDF160BR-FB

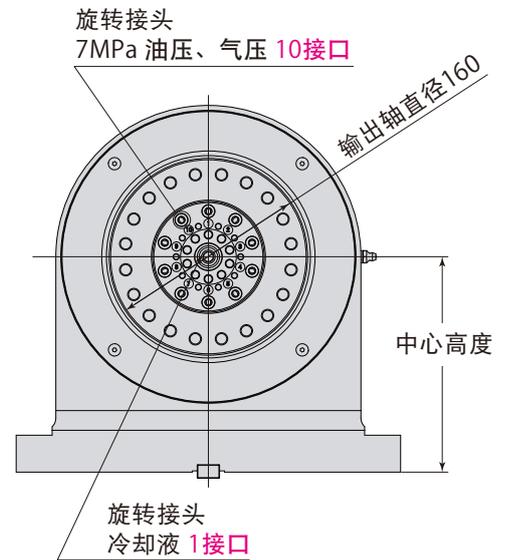


规格

例：MDS160-R10

MDS160 —

旋转接头	旋转接头 配管接口	旋转接头 油压、气压接口
R : 有	<input type="checkbox"/> : G螺纹	10 : 10接口
<input type="checkbox"/> : 无	C : Rc螺纹	



- 在Rc螺纹的情况下，密封带断头可能导致旋转接头内部泄漏或驱动器动作不良。G螺纹配管使用橡胶粘合到金属环上的密封垫圈。因为是粘合密封，所以不会发生异物性泄漏。

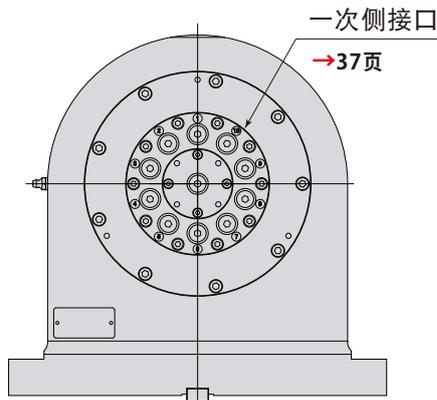
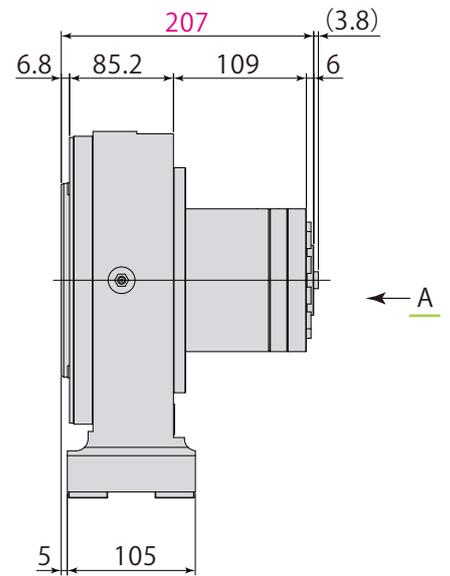
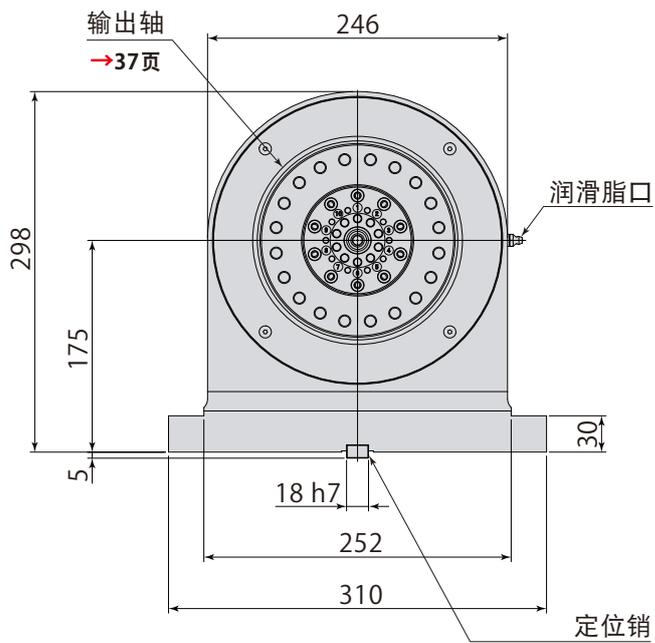
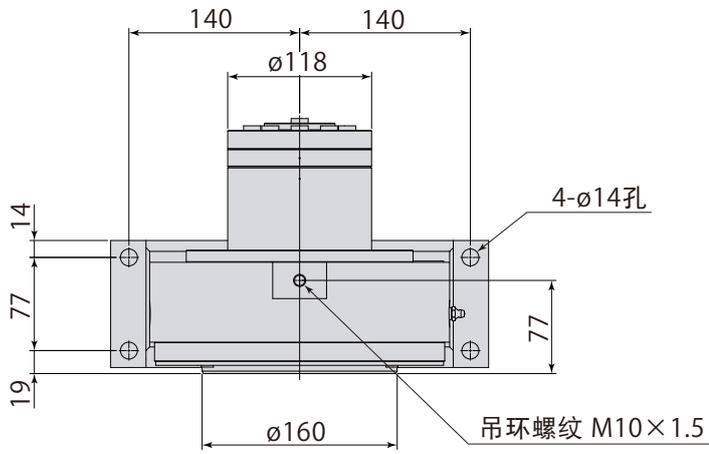
型 号	MDS160-R□10		MDS160
	油压、气压 10接口 冷却液 1接口		无旋转接头
质量	kg	55	45
输出轴直径	mm	ø160	
中心高度	mm	175	
输出轴内径(口元)	mm	ø90H7	
润滑方式		润滑脂润滑	
使用环境温度	℃	0~40	

旋转接头规格

接口数量		油压、气压 10接口 冷却液 1接口	
油压、气压	回路数	10回路	
	使用流体	一般矿物动作油 (ISO-VG32) 或空气	
	最高使用压力 MPa	7	
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	
切削油	回路数	1回路 (中心通孔)	
	最高使用压力 MPa	0.3	
	配管接口	G1/8 (Rc螺纹规格为Rc1/8)	

- 当旋转接头使用气压时，建议使用油雾器。
- 使用液压油时，旋转接头内部会发生向邻接回路渗油的现象。液压油与气压都使用时，在液压油回路与气压回路之间要设置排泄回路。(如果是允许油膜泄漏的气压回路，则无须设置排泄回路。)
- 应向切削油接口提供过滤网滤清后的切削油。

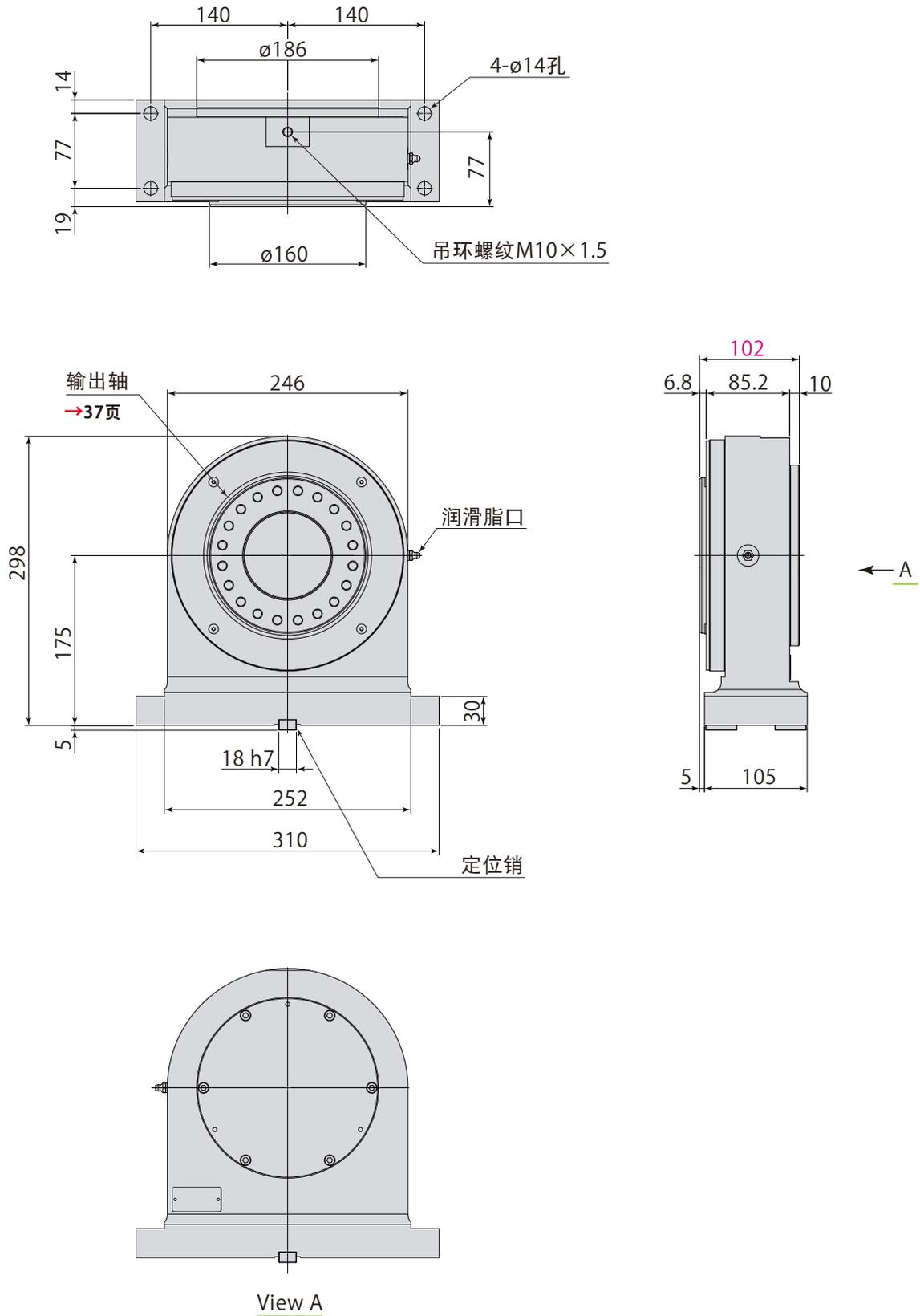
model MDS160-R(C) 10



View A

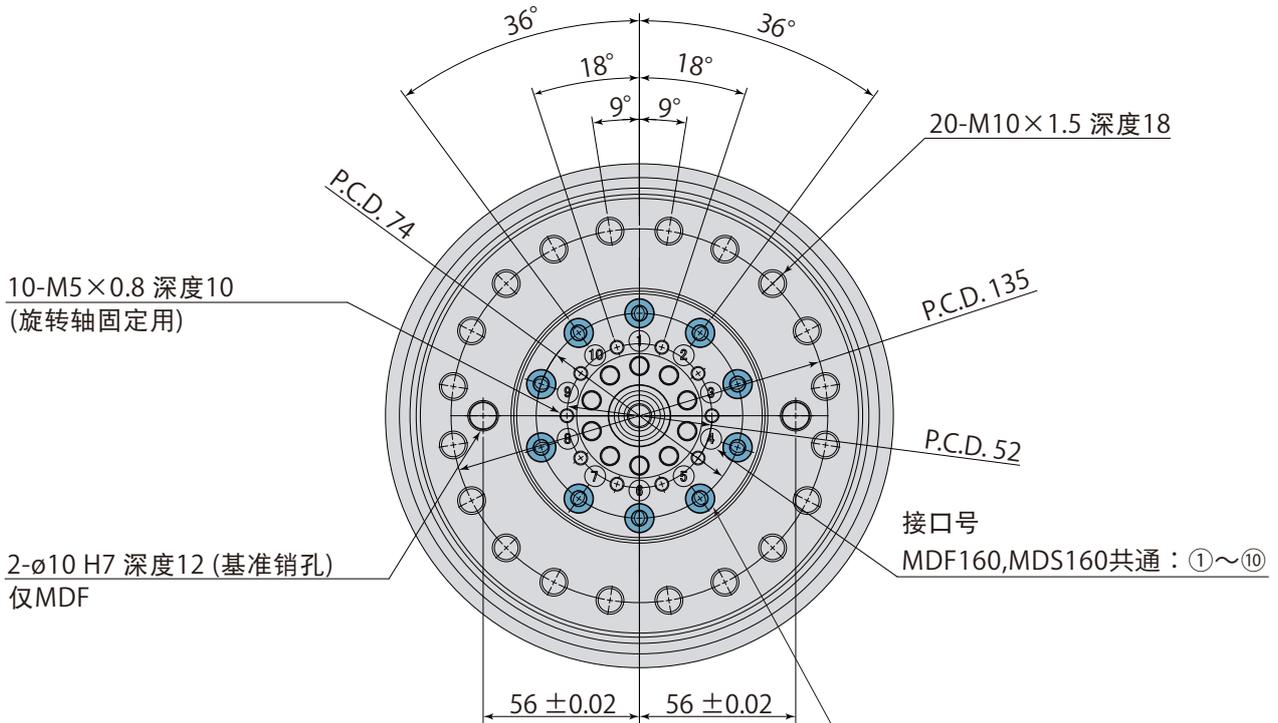
旋转接头 无

model MDS160

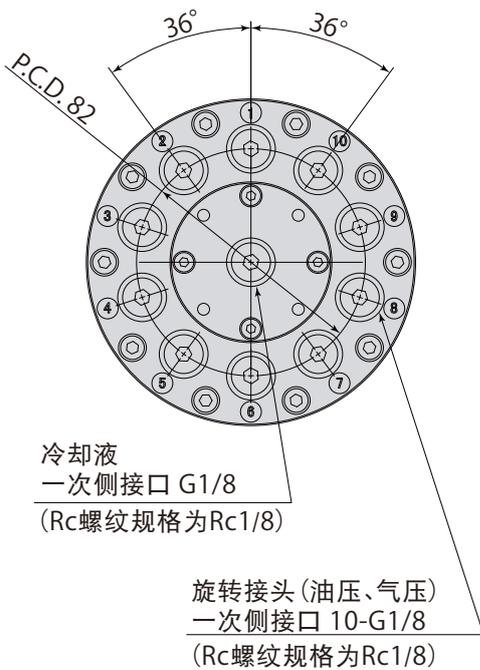


旋转接头 10 接口 工作台面 外形尺寸

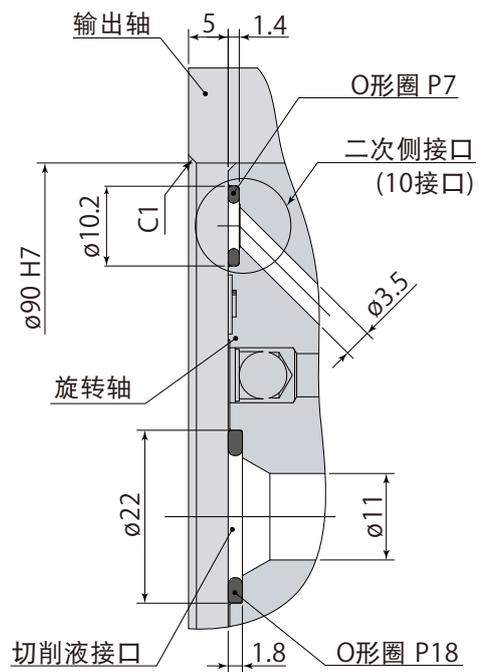
输出轴



一次侧接口

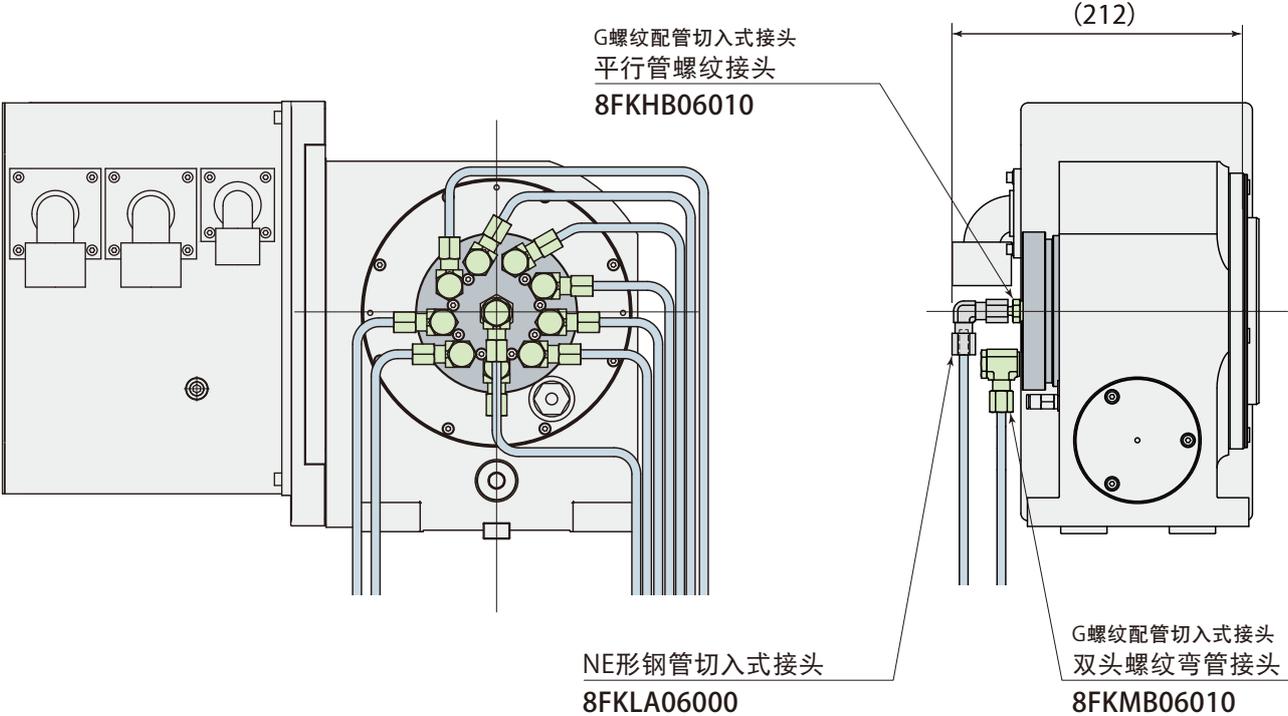


二次侧接口

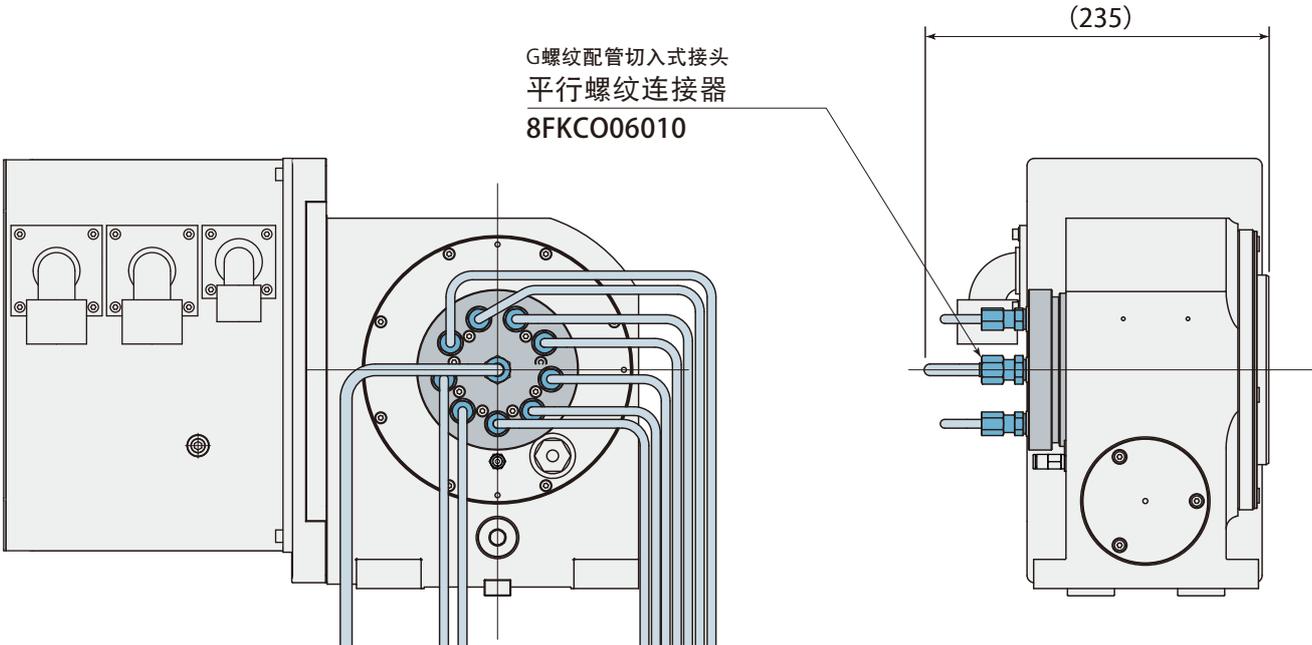


请进行固定, 使输出轴和旋转轴一体旋转

双头螺纹弯管接头 及 平行管螺纹接头

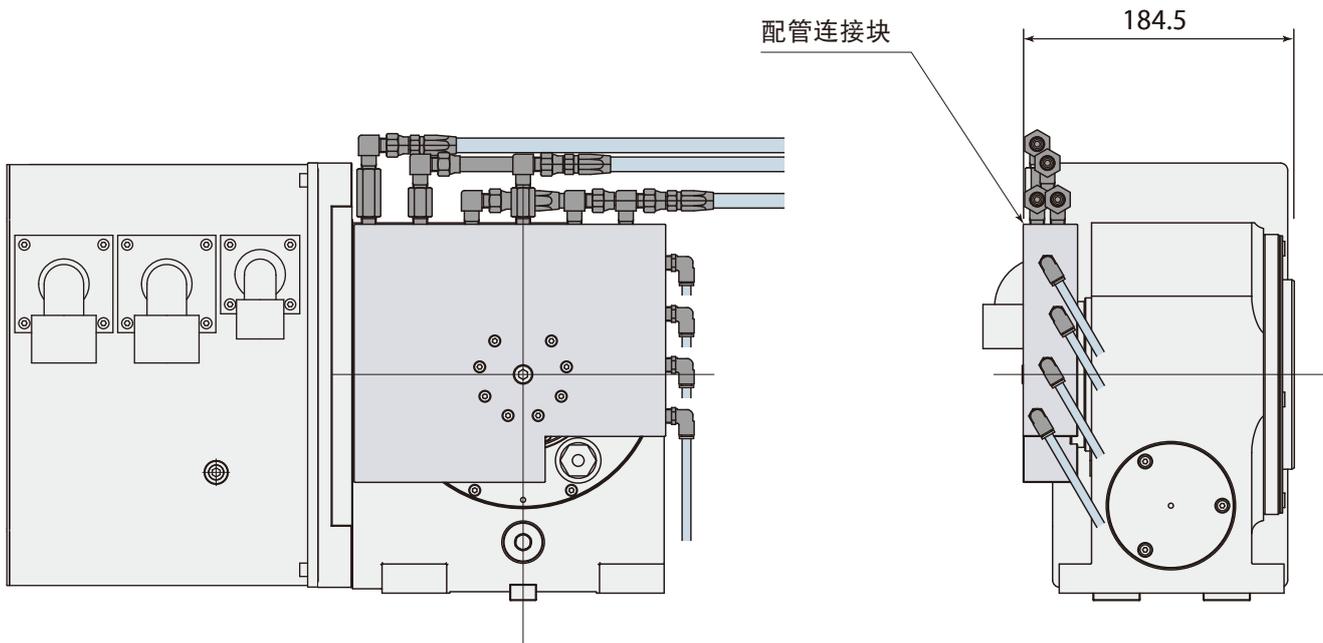


平行螺纹连接器



配管连接块

通过配管连接块，可以减小配管部件的突起高度，详细请咨询。



平行螺纹连接器



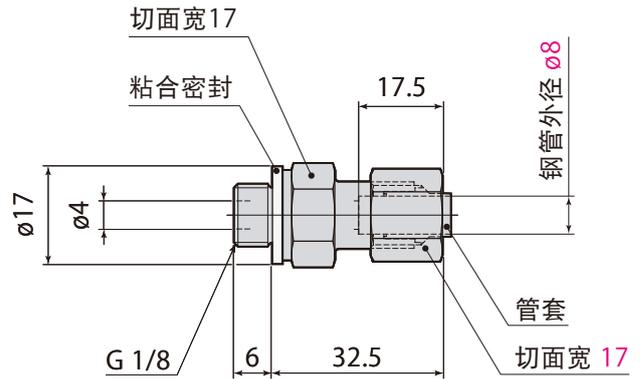
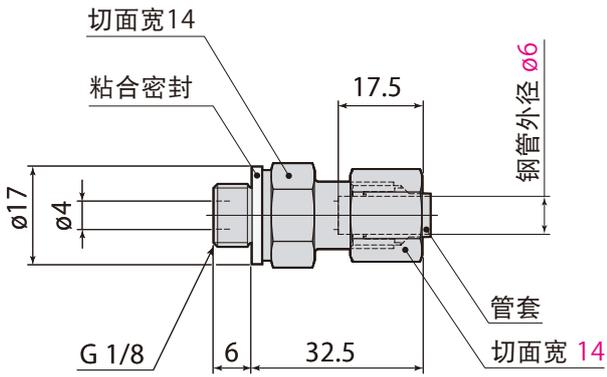
型号 8FKCO06010

钢管外径 $\phi 6$



型号 8FKCO08010

钢管外径 $\phi 8$

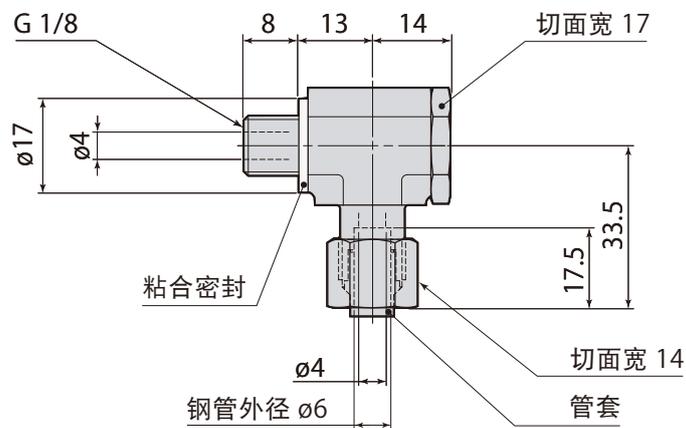


双头螺纹弯管接头



型号 8FKMB06010

钢管外径 $\phi 6$



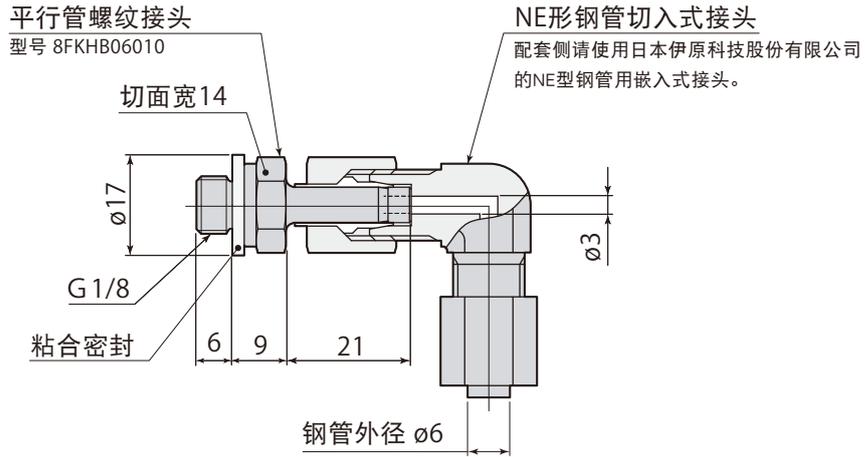
- 当安装接头的法兰面的密封请使用密封垫圈。(O形圈样式的G螺纹接头不能使用)
- 接头的套筒请使用日本伊原科技股份有限公司的套筒(KKO)。

G 螺纹配管切入式接头 model 8FK□

平行管螺纹接头, NE形钢管切入式接头



型号 8FKHB06010

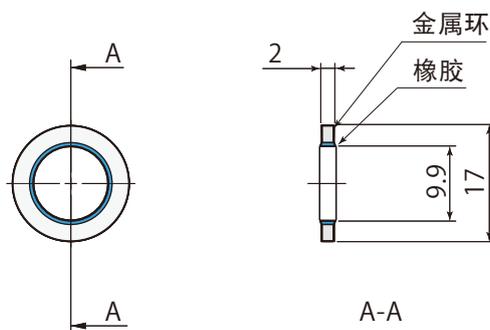


粘合密封(备品)

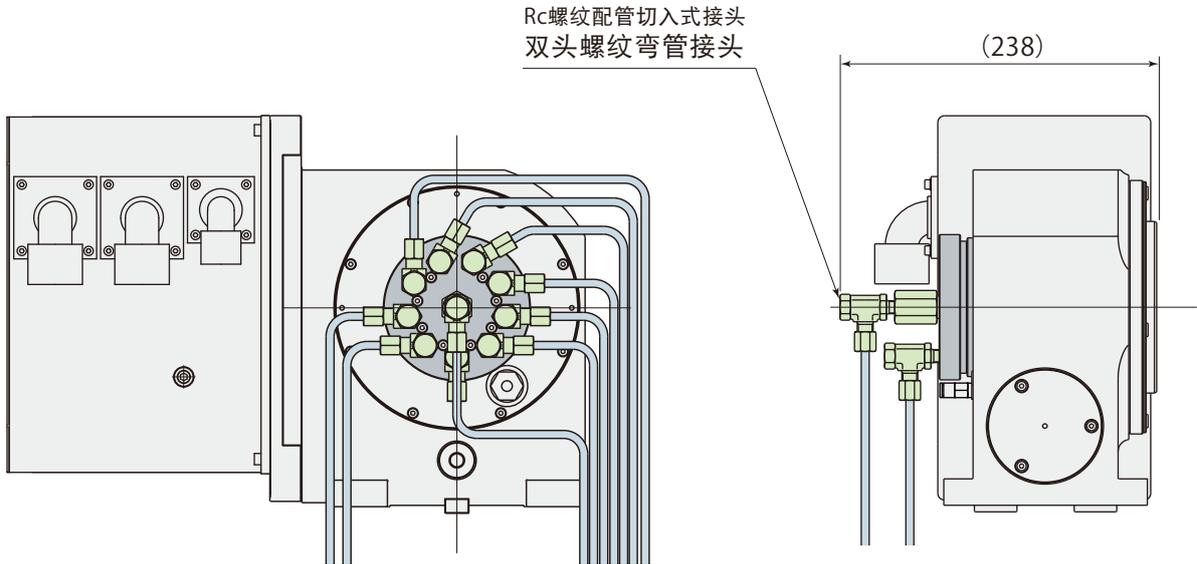


型号 8FKP-C-010

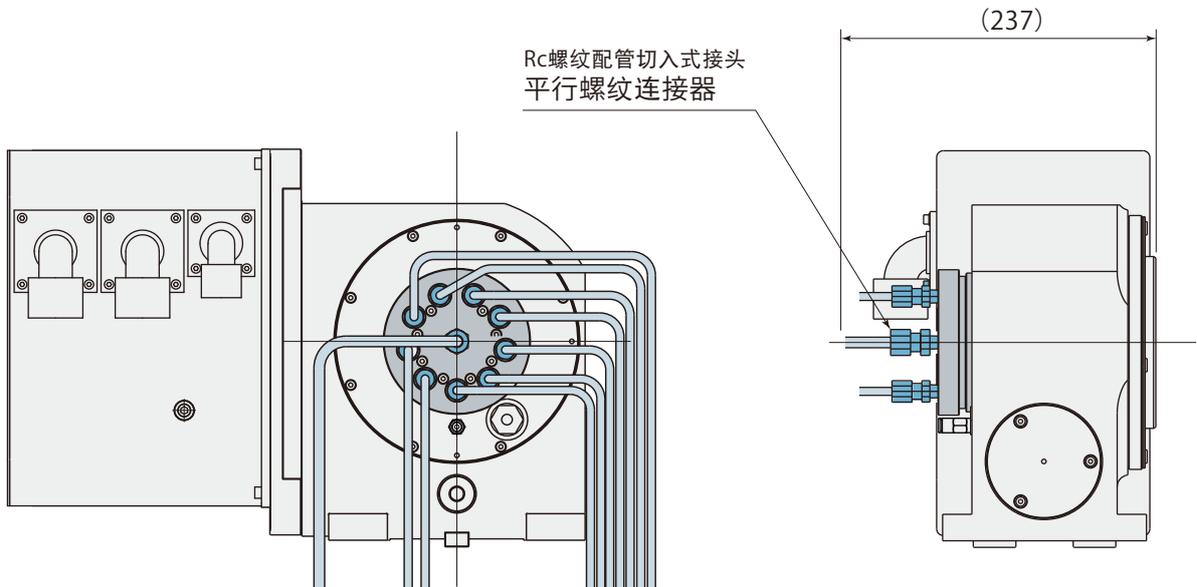
标准规格的橡胶材质为NBR, 金属环为SPCC(冷轧钢板)。
粘合密封附属于连接器, 但也作为预备件出售。



双头螺纹弯管接头



平行螺纹连接器



Rc螺纹与G螺纹的差别

在Rc螺纹的情况下,密封带断头可能导致旋转接头的内部泄漏或驱动器动作不良。

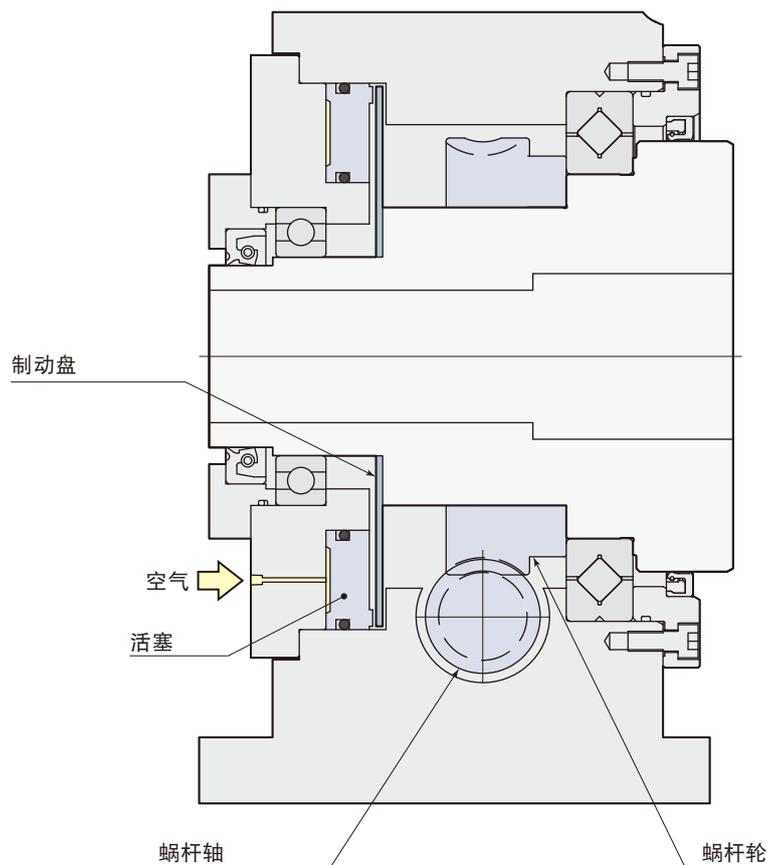
MDF标准G螺纹配管,是橡胶粘合到金属环上的密封垫圈。

因为是粘合密封,所以不会发生异物性泄漏。

关于蜗轮的制动器结构

- 有齿隙的蜗轮以及低保持转矩的 DD 马达，加工时需要制动器。制动器通常为气压活塞与制动盘的摩擦制动器。除了制动机构之外，还要有控制空气流动方向的电磁阀和检测制动操作完了的传感器。摩擦制动器具有以下问题。

- 制动器 ON/OFF 动作时，有电磁阀的切换时间损失
- 摩擦面磨损后，制动力矩会下降（摩擦系数下降）
- 电磁阀或动作检测传感器存在故障风险
- 在工厂气压环境恶劣的高湿度地域，制动器可能会出故障



蜗轮式转位工作台

Pascal

大连营业所	帕斯卡(大连)有限公司(Pascal Dalian Corp.) 邮编 116600 辽宁省大连市经济技术开发区双D港二街100-1号1层 电话 0411-8732-2988 传真 0411-8732-7299
上海营业所	帕斯克商贸(上海)有限公司(Pascal Trading Shanghai Corp.) 邮编 201107 上海市闵行区纪翟路1199弄3号1楼 电话 021-5263-4122 传真 021-6296-2882

办事处 ● 长春 ● 天津 ● 武汉 ● 重庆 ● 广州

Pascal corporation Japan

