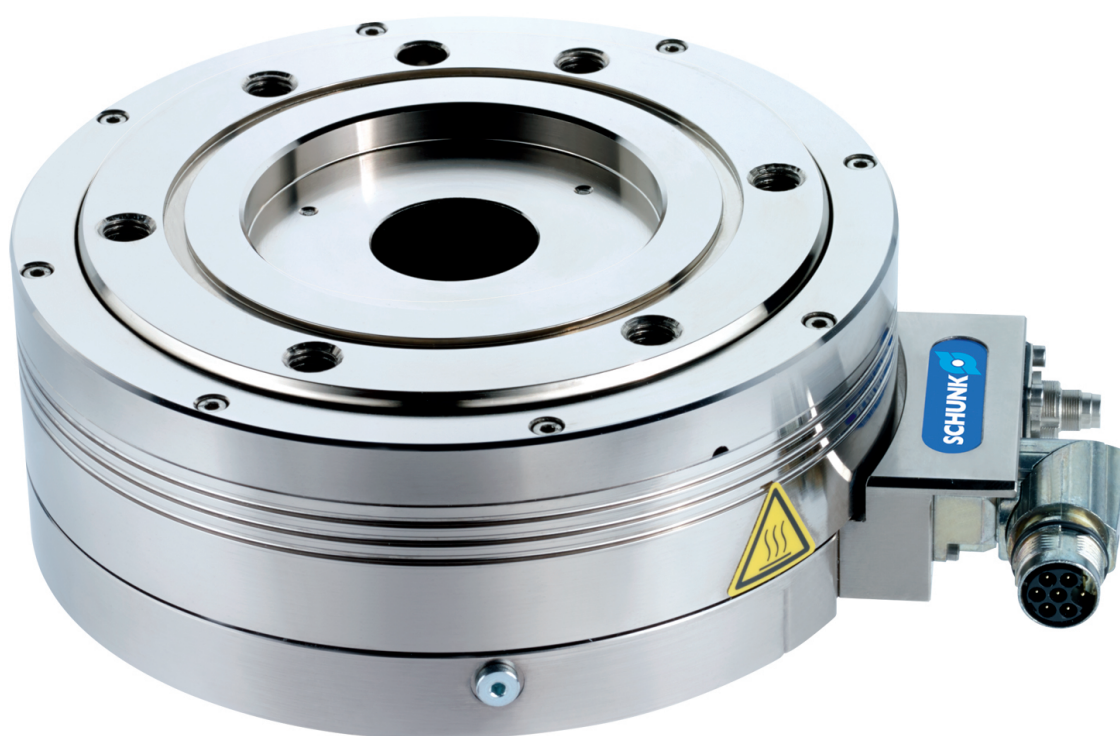


安装及操作说明书

ERS 135 - 210 / 560V

带力矩电机的电气旋转单元



Superior Clamping and Gripping



免责声明

版权:

本说明书受版权保护。著作所有者是 SCHUNK GmbH & Co. KG。保留所有权利。

技术更改:

我们保留技术更改的权利。

文献编号 : 1452732

版次 : 06.00 | 2022/11/2 | zh-CHS

尊敬的顾客:

感谢您对我们的产品以及对这家作为机器人和生产机器领域领先技术装备供应商的家族企业给予的信任。

如果您对本产品或其他解决方案有疑问，我们的团队可随时为您提供服务。欢迎向我们提问。我们将解决您的问题！

致以诚挚的问候

您的雄克团队

客户管理

电话 +49-7133-103-2503

传真 +49-7133-103-2189

cmg@de.schunk.com



请完整阅读操作说明书并且将其存放在产品附近。

目录

1	一般性说明	5
1.1	说明书简介	5
1.1.1	警告提示	5
1.1.2	其它适用的资料	6
1.1.3	规格	6
1.1.4	款型	6
1.2	保修	6
1.3	供货范围	6
1.4	附件	7
2	基本安全须知	8
2.1	符合规定的使用	8
2.2	不符合规定的使用	8
2.3	结构更改	8
2.4	备件	8
2.5	工作环境及使用条件	9
2.5.1	电磁兼容性	9
2.6	人员资质	9
2.7	个人防护装备	10
2.8	关于安全运行的提示	10
2.9	运输	11
2.10	故障	11
2.11	废弃处理	11
2.12	主要危险	11
2.12.1	搬运和安装时的保护	12
2.12.2	调试和运行期间的保护	12
2.12.3	危险运动防护	13
2.12.4	防止电击	14
2.13	特殊危险提示	15
3	技术数据	17
3.1	型号代码和铭牌	17
3.2	基本数据	18
3.3	不带 DDF 和不带 IP54 的款型图表	20
3.4	气动保持制动器款型	22
3.5	回转接头 (DDF) 款型	23
3.6	SCHUNK 电源电缆和编码器电缆	23

4	结构和说明	24
4.1	结构	24
4.1.1	气动保持制动器款型	25
4.1.2	回转接头 (DDF) 款型	26
4.2	说明	27
5	安装	29
5.1	安装和连接	29
5.1.1	气动保持制动器款型	30
5.1.2	回转接头 (DDF) 款型	34
5.2	接口	35
5.2.1	机械连接	35
5.2.2	电气连接	40
6	故障排除	46
6.1	产品不旋转	46
6.2	产品控制困难	47
6.3	产品振动	47
6.4	轴承噪音	47
6.5	线圈温度报错	47
7	保养	49
7.1	保养周期	49
7.2	保养产品	50
7.3	拆解和组装	51
8	安装声明	52
9	安装声明的附件	53

1 一般性说明

1.1 说明书简介

本说明书含有安全和专业使用本产品的重要信息。

本说明书是产品不可分割的组成部分，并且必须妥善保管，随时可供人员使用。

在开始工作前，相关人员必须阅读并理解本说明书。安全工作的前提是注意所有本说明书中的安全提示。

除此说明书之外，► 1.1.2 [□ 6]中所列的文献同样适用。

提示：本说明书中的插图仅用于参考，可能会与实际规格有所偏差。

1.1.1 警告提示

为了对各项危险进行说明，我们在警示中运用了以下信号词和标识。



⚠ 危险

对人员造成的威胁。

不遵守本说明书必然导致不可逆损伤甚至死亡。



⚠ 警告

对人员造成的威胁。

不遵守本说明书可能导致不可逆损伤甚至死亡。



⚠ 小心

对人员造成的威胁。

不遵守本说明书可能导致轻微受伤。

注意

财产损失

关于避免财产损失的信息

1.1.2 其它适用的资料

- 一般商业条款*
- 已购产品目录数据表*
- 附件的安装和操作说明书*
- IndraDrive CS * 上 ERS 的调试说明书
- SIEMENS SINAMICS * 逆变器调试说明书
- 驱动控制器的文档

带星号 (*) 文件可登录 www.schunk.com 下载。

1.1.3 规格

该说明书适用于以下尺寸规格：

- ERS135, 560 V
- ERS170, 560 V
- ERS210, 560 V

1.1.4 款型

该说明书适用于以下选型：

- ERS
- ERS带气动保持制动器
- ERS带回转接头 (DDF)
- ERS防护等级为 IP54

1.2 保修

在符合规定使用的前提下，保修期为工厂供货日期起的 24 个月，且须符合下列条件：

- 遵守规定的保养和润滑周期
- 遵守工作环境和使用条件

与工件接触的部件以及磨损部件不在保修范围内。

1.3 供货范围

供货范围包括：

- 带力矩电机的电气旋转单元 ERS 在所订购款型中
- 用于下载调试软件的二维码卡片
- 附件包

此外，对于带气动保持制动器的款型：

- 2 个微型阀，MVK 15 3/2
- Y 型分配器，2 个 3 芯 M8 接在 1 个 3 芯 M8 上
- 传感器电缆，一端为 3 芯插头 M8，一端为开放式芯线，长度 1.5 m

1.4 附件

本产品需要以下附件，必须单独订购：

- 电源电缆和编码器电缆
- 驱动控制器

标准情况下，支持以下驱动控制器进行运行：

- Bosch IndraDrive C
- Bosch IndraDrive CS
- Siemens Sinamics S 120，
控制部件 CU310-DP 和 S 120 CU320-DP

关于哪些附件可以与相应的产品款型一起使用的信息参见产品目录数据表。

2 基本安全须知

2.1 符合规定的使用

本产品设计用于旋转移动负载、工件和物体。

本产品只能与驱动控制器配合运行。

- 只允许在其技术数据范围内使用该产品。
- 此产品用于安装在机器/设备中。必须注意并遵守机器/设备的相关指令。
- 该产品规定用于工业以及工业相关应用。
- 按规定使用同样也包括遵守本说明书中的所有说明。

2.2 不符合规定的使用

不符合规定的使用是指，产品被用作挤压工具、冲压工具、升降装置、导向辅助装置、切削工具、夹具或钻削工具等。

- 任何超出规定使用范围或用于其他用途的使用都视为使用不当。

2.3 结构更改

进行结构更改

通过加装和改装、更改和翻修，例如附加的螺纹、钻孔、安全装置，可能影响功能或安全性或者损坏产品。

- 只能在 SCHUNK 许可的情况下进行结构更改。

2.4 备件

使用未经许可的备件

使用未经许可的备件可能危及人身、导致产品损坏或故障。

- 只能使用原装备件以及获得 SCHUNK 许可的备件。

2.5 工作环境及使用条件

对环境和使用条件的要求

由于错误的环境和使用条件，产品可能导致重伤和巨大财产损失的危险，并且/或者产品使用寿命显著缩短。

- 确保仅在其定义的使用参数范围内使用本产品，▶ 3 [D 17]。

2.5.1 电磁兼容性

该产品符合 EMC 指令 EU 2014/30，并满足了以下标准的要求：

标准	名称
EN 61000-6-2 (2005)	工业环境的抗扰度
EN 61000-6-3 (2011)	住宅、商业和轻工业环境的干扰排放
EN 61000-6-4 (2007)	工业环境的干扰排放

2.6 人员资质

不足够的人员资格

如果没有足够资格的人员在产品上工作，可能导致重伤和巨大的财产损失。

- 让具有资格的人员进行所有工作。
- 在产品上进行工作前，相关人员必须阅读并理解整套说明书。
- 注意国家特有的事故预防条例和通用的安全提示。

在本产品上执行不同作业的人员必须具备下列相应资质：

电气专业人员	电气专业人员接受过专业培训，具备必要的知识和经验，能够在电气设备上完成工作、识别和避免潜在的危险并且了解相关标准和法规。
专业人员	专业人员人接受过专业培训，具备必要的知识和经验，能够执行委托给自己的工作、发现和避免潜在的危险并且了解相关标准和法规。
受指导人员	受指导人员接受了运营商针对所委托任务以及不当行为时的潜在危险的指导。
制造商服务人员	制造商服务人员接受过专业培训，具备必要的知识和经验，能够执行委托给自己的工作并且识别和避免潜在的危险。

2.7 个人防护装备

使用个人防护装备

个人防护装备用于保护人员，使其在工作期间免遭不利于其安全或健康的危险。

- 在产品上或者使用产品开展作业时，注意劳动安全规定，并且穿戴必要的个人防护装备。
- 遵守适用的安全和事故预防规定。
- 对于尖锐边缘、尖锐拐角和粗糙表面，佩戴防护手套。
- 遇到高温表面，佩戴防护手套。
- 在操作危险品时，佩戴防护手套和护目镜。
- 针对活动部件，应穿着紧身防护服并在长发时戴上发网。

2.8 关于安全运行的提示

人员操作不当

由于人员操作不当，产品可能导致重伤和巨大财产损失的危险。

- 禁止任何可能损害本产品功能和操作安全性的工作方式。
- 按规定使用产品。
- 注意安全和安装提示。
- 产品不得接触腐蚀性介质。用于特殊环境条件的产品例外。
- 立刻排除故障。
- 遵守保养和维护提示。
- 遵守产品运营地适用的安全、事故防范和环保规定。

2.9 运输

运输期间的行为

由于运输期间的不当行为，产品可能导致重伤和巨大财产损失的危险。

- 当重量较大时，用提升工具将提升产品并用合适的运输工具进行运输。
- 运输和搬运产品时要将其固定，以防止掉落。
- 不得站在悬挂负荷下。

2.10 故障

故障时的行为

- 立刻停止产品运行并将故障报告给负责的部门/人员。
- 由经过相关培训的人员排除故障。
- 排除故障之后方可重新运行产品。
- 发生故障后检查产品的功能是否正常，以及是否出现了较大的风险。

2.11 废弃处理

废弃处理时的行为

由于废弃处理时的不当行为，产品可能导致重伤和巨大财产损失的危险。

- 按照当地规定回收或妥善处理产品组件。

2.12 主要危险

一般性说明

- 保持安全距离。
- 不得关闭安全装置的功能。
- 在将产品投入运行之前，用合适的防护措施保护危险区域。
- 进行安装、改装、保养和调整工作之前，请先切断电源。确保系统中不再有剩余能量。
- 如果已连接电源，则不得用手移动部件。
- 运行期间请勿将手伸入打开的机械装置中和产品的移动区域内。

2.12.1 搬运和安装时的保护

错误的搬运和安装

由于错误的搬运和安装，产品可能导致重伤和巨大财产损失的危险。

- 让具有资格的人员进行所有工作。
- 进行所有工作前请确保产品不会被无意触发。
- 遵守适用的事故防范规定。
- 适用合适的安装和运输设备，采取措施避免被夹住或被挤压。

错误地提升负荷

掉落的负荷可能导致重伤甚至死亡。

- 不得进入悬挂负荷的下方或者旋转范围内。
- 必须在有人监督的情况下移动负荷。
- 悬挂的负荷不得无人照看。

2.12.2 调试和运行期间的保护

掉落和抛出的组件

掉落和抛出的组件可能导致重伤甚至死亡。

- 通过合适的措施保护危险区域。
- 运行期间不得进入危险区域。

2.12.3 危险运动防护

意外运动

如果系统中仍存在剩余能量，则在产品上工作时可能导致严重受伤。

- 关闭电源，确保不再有残留能量并防止重新接通。
- 危险运动可能由错误启动连接的驱动装置引起。
- 危险运动可能因操作错误、调试时的参数设置错误或软件错误而被触发。
- 为了避开危险，不能完全依赖监控功能的响应。在内置监控系统生效之前，必须考虑到错误的驱动装置运动，其影响取决于控制系统和驱动装置的当前运行状态。维护、改装和加装工作必须在运动范围危险区域之外进行。
- 为了避免事故和/或损失，必须限制人员在机器运动范围内的停留。通过技术防护措施限制/阻止人员偶然进入。防护罩和防护栅栏必须具有足够的强度，以抵抗最大可能的动能。急停开关必须能够方便接近且快速够到。调试机器或设备前检查急停系统的功能。禁止在保护装置失灵时运行机器。

2.12.4 防止电击

在电气装备上作业

触摸带电部件会导致人员死亡。

- 仅允许电气专业人员根据电气工程规定在电气装备上执行作业。
- 正确铺设电导线，例如 铺设在电缆槽或者电缆桥架中。遵守标准。
- 在连接或切断电线前，关闭电源并检查导线是否断电。防止电源重新接通。
- 在接通产品前，检查是否根据接线图在所有电气部件上正确安装地线。
- 检查是否安装了盖板和保护装置，以防止触摸带电部件。
- 电源接通后，不得触摸产品的连接点。

可能有静电能

部件或组件可能带有静电。接触时，静电释放可能引起惊吓从而导致受伤。

- 运营商必须确保，根据相关规则将所有部件和组件包括在电位均衡之内。
- 让电工根据相关规定均衡电位，特别要注意实际的工作环境条件。
- 通过定期的安全测量证明电位均衡的有效性。

2.13 特殊危险提示



⚠ 危险

触电危险！

触摸导电部件会导致人员死亡。

- 进行安装、设定和保养工作前关断电源并锁住以防再次接通。
- 只允许由专业电工进行电气安装。
- 确定没有电压，接地和短路。
- 盖住导电的部件。



⚠ 危险

悬挂负荷导致生命危险！

掉落的负荷可能导致重伤甚至死亡。

- 不得进入悬挂重物的旋转范围内。
- 必须在有人监督的情况下移动负荷。
- 悬挂的负荷不得无人照看。
- 穿戴合适的防护装备。



⚠ 危险

磁场导致的受伤风险

内置的高功率永磁体可能会对主动性或被动性植入物的佩戴者构成危险！

- 配戴心脏起搏器、主动性或被动性植入物的人员不得进入磁场区域。



⚠ 警告

物体落下或甩出有致伤危险！

运行期间，掉落和甩出的物体可能会导致人员重伤甚至死亡。

- 采取适当措施保护危险区域。



⚠ 警告

意外运动会有致伤危险！

如果电源已接通或者系统中还有余电，部件可能发生意外移动，从而造成严重受伤。

- 在产品上开始所有作业前：关闭电源并防止重新接通。
- 确保系统中不再有剩余能量。



⚠ 警告

高温表面会有烫伤危险！

部件表面可能在运行过程中剧烈升温。皮肤接触高温表面会造成皮肤烫伤。

- 在高温表面附近执行所有作业时，原则上应佩戴防护手套。
- 在执行所有作业前，确保所有表面已冷却至环境温度。



⚠ 警告

控制出错时运动的部件会有致伤危险！

控制出错的原因可能有：

- 接线和布线错误
- 拆除了安全装置
- 软件错误
- 测量值和信号编码器错误
- 调试前输入错误参数
- 产品损坏

3 技术数据

3.1 型号代码和铭牌

	ERS 210	- 560	- 40	- B	- N	- I
规格						
ERS 135						
ERS 170						
ERS 210						
电压						
电机额定电压 = 560 V						
电机额定电压 = 48 V						
IP 防护等级						
IP = 40						
IP = 54						
气动保持制动器						
N = 不带气动保持制动器						
B = 带气动保持制动器						
回转接头						
N = 不带回转接头						
D = 带回转接头						
编码器系统						
I = 增量						

型号代码

铭牌装在产品的圆形面上。

铭牌上的说明（示例 ERS 210 560V）

名称	说明
制造商	SCHUNK GmbH & Co. KG
类型/型号 - 防护等级	ERS210-560-40-B-N-I
ID	0310xxx
额定转矩 (M_N)	10 Nm
电压 (U_N)	560 V
电流 (I_N)	1.8 A

3.2 基本数据

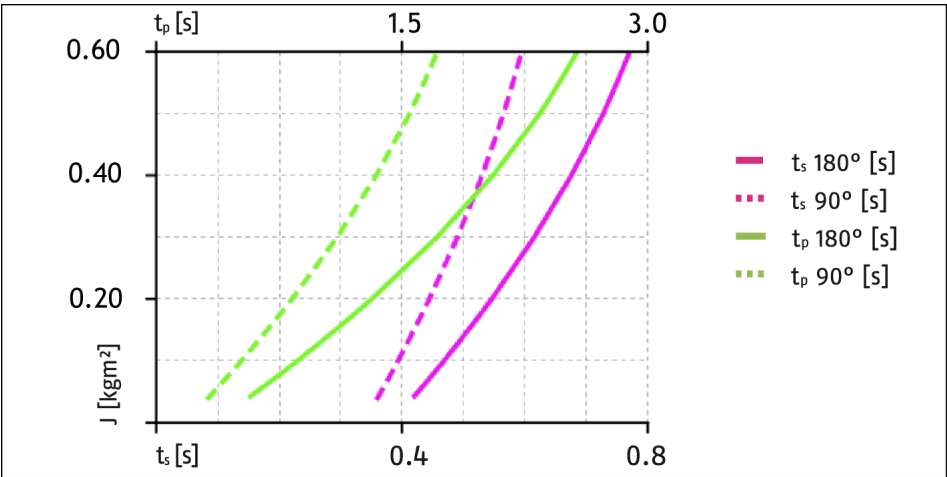
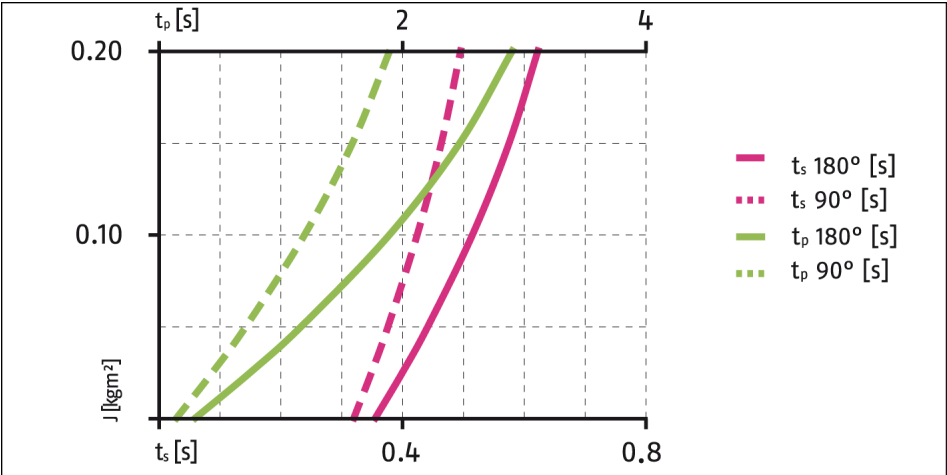
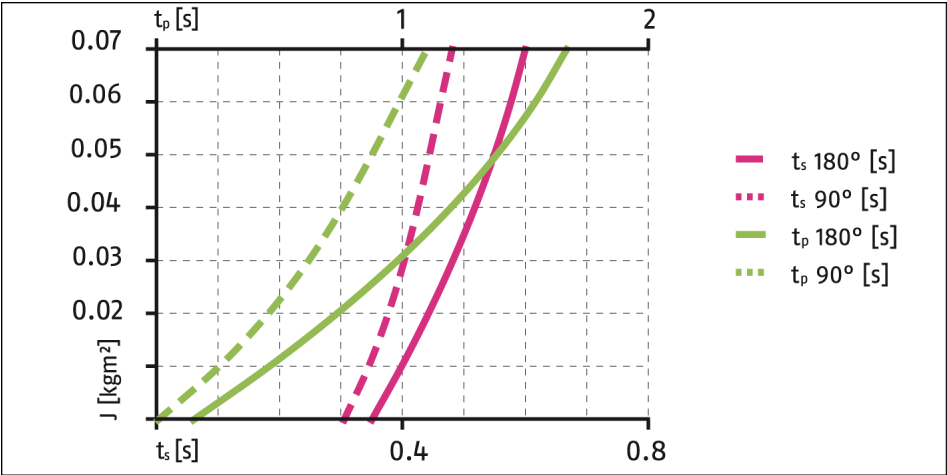
名称	ERS560V		
	135	170	210
机械运行数据			
自重 [kg]	2.7	4.7	7.8
尺寸	137 x 63	170 x 66	210 x 77
环境温度 [°C]			
最小	+5		
最大	+55		
Schutzart IP	40		
IP54 款型	54		
导热面 [mm²]	57686	49302	37363
旋转部件的惯性 [kgm²]	0.001431	0.003859	0.011278
最大允许的质量惯性矩 [kgm²]	0.072	0.20	0.6
转动范围 [°]	>360（无限旋转）		
重复精度 [°]*	0.01		
允许的运行模式	S1 - 连续运行**		
内置电机说明			
电机型号	同步		
电路	星形		
温度传感器（类型）	KTY84-130		
最大允许工作温度 [°C]	+95		
绝缘等级	F 级 DIN 57530		
输出的轴功率 P _n [kW]	0.24	0.37	0.63
中间电路电压 U _{ZK} [V]	560		
额定转矩 M _n [Nm]***	2.5	5.0	10
额定电流 [A _{eff}]	1.2	1.6	1.68
峰值电流 I _{max} [A _{eff}]	3.8	5.65	5.67
扭矩常量 K [Nm/A _{eff}]	1.9	3.1	5.6
额定转速 n _n [rpm]	1000	700	600
最大转速 n _{max} [rpm]	2300	1600	1000
绕组电阻（相间）R20 [Ω]	26.5	17.1	16.6
绕组电感（相间）L20 [mH]	42.68	24.9	58.12
极对数 N	15		16

名称	ERS560V		
	135	170	210
内置测量系统说明			
型号	1V 正弦余弦信号（模拟），带参考轨道的磁性测量系统		
测量系统	增量		
电源 [VDC]	5 ± 10 %		
平均电流消耗 [mA]	25		
极数	160	216	
* 100 个连续运动的终点位置分布。从相同方向驶近时。			
** 只有当满足“机械连接”章节中的前提条件时才有效，▶ 5.2.1 [□ 35]。否则，允许的运行模式为 S6 - 带间歇负载的连续运行。			
*** DDF 和 IP54 款型上的额定转矩有所降低。			

更多技术数据见目录数据表。均以最新版本为准。

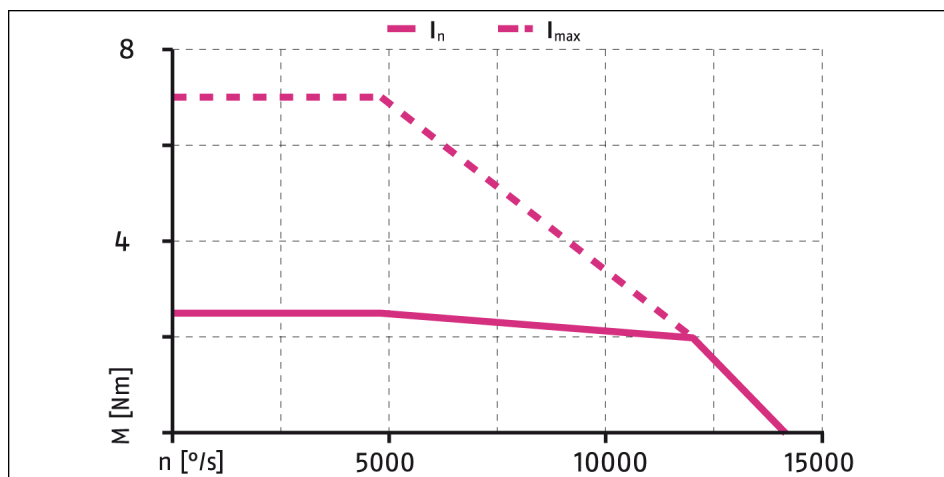
3.3 不带 DDF 和不带 IP54 的款型图表

旋转时间图

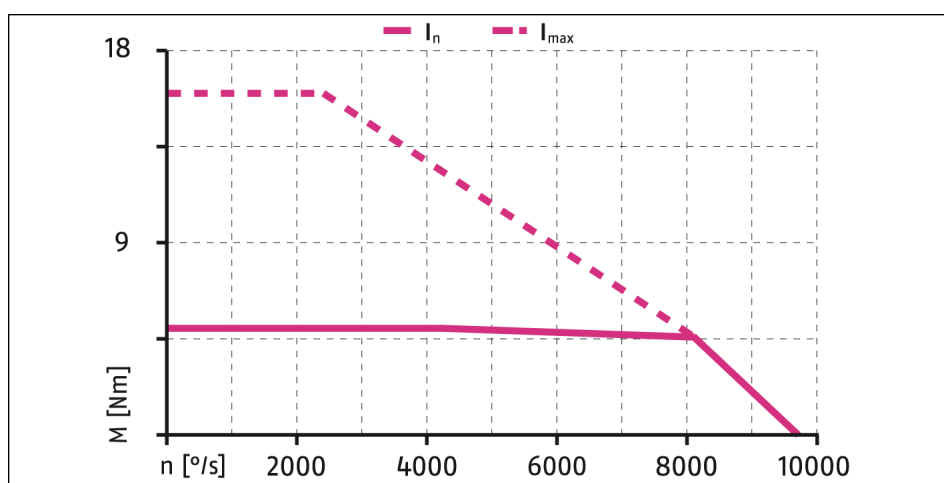


t_s	翻转时间	t_p	暂停时间
-------	------	-------	------

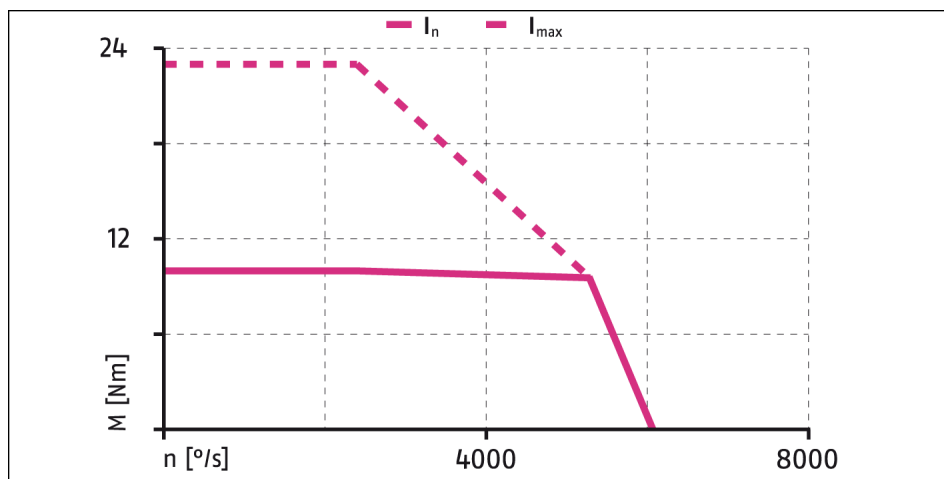
扭矩 特性线



ERS 135 560V 扭矩特性线



ERS 170 560V 扭矩特性线



ERS 210 560V 扭矩特性线

3.4 气动保持制动器款型

不带微型阀

不带微型阀 MV15 的气动保持制动器

名称	ERS		
	135	170	210
制动力矩 [Nm]	2.5	5.0	10.0
4.5 bar 时制动器打开/闭合时间 [ms]			
打开	100	200	100
闭合	100	200	100
空气接口说明	螺纹 M5，深度 8mm		
压力介质	过滤的压缩空气，加油或干燥，压缩空气 质量符合 ISO 8573-1:2010 [7:4:4]		
工作压力 P [bar]	4.5 - 6		

带微型阀

带微型阀 MV15 的气动保持制动器

名称	ERS		
	135	170	210
制动力矩 [Nm]	2.5	5.0	10.0
4.5 bar 时制动器打开/闭合时间 [ms]			
打开	100	200	100
闭合	100	200	100
软管接口内径 [mm]	4		
压力介质	过滤的压缩空气，加油或干燥，压缩空气 质量符合 ISO 8573-1:2010 [7:4:4]		
工作压力 P [bar]	4.5 - 6		
功率消耗 [W]	2.8		
额定电压 [VDC]	24 (+10% / -5 %)		

3.5 回转接头 (DDF) 款型

名称	ERS	
	170	210
额定转矩 M_n [Nm]	4.7	9.3
最大转速 n_{max} [rpm]	250	250
流体通道数量	1	
最大压力 [bar]	8	
最大流量 [l/min]	220	
信号通道数量 (包括各有 1 个电源)	8	
最大电压 [V]	24	
最大电流 [A] (每个插头)	2	

3.6 SCHUNK 电源电缆和编码器电缆

电缆类型	电源	编码器
芯线数量/截面	4x0.75 mm ² + 2x0.25 mm ²	8x0.25 mm ²
最大电压 [V]	600	24
屏蔽	是	是
单芯屏蔽	否	是
绞合	否	是
适用的温度范围 [°C]	+5 至 +55	+5 至 +55
最大电缆长度 [m]	20	20
适用于拖链		
最小弯曲半径	电缆直径的 7.5 倍	

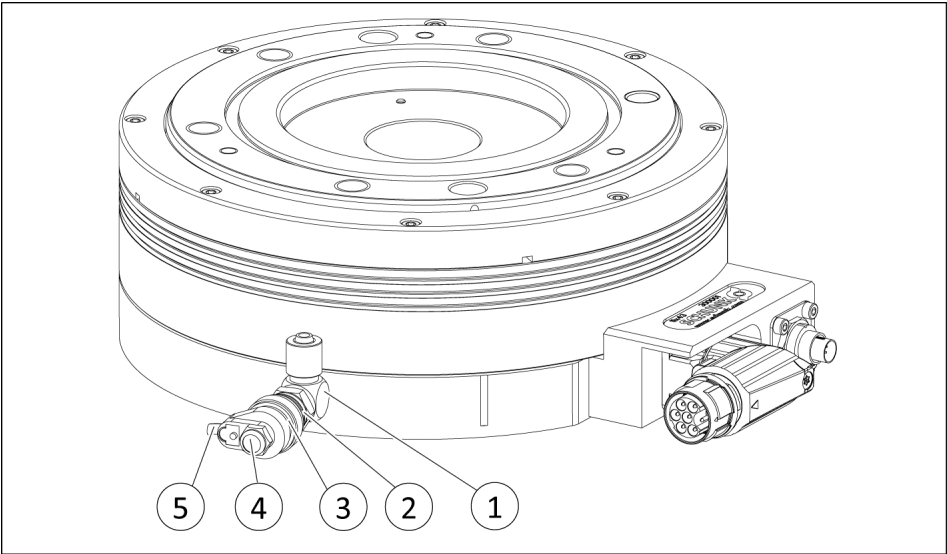
目录数据表包括电缆的名称和其他说明。

06.00 | ERS 135 - 210 / 560V | 安装及操作说明书 | zh-CHS | 1452732



1	插头法兰	5	轴承法兰（固定）
2	插头（编码器系统）	6	密封法兰（固定）
3	插头（电机）	7	转子（活动）
4	基架（固定）		

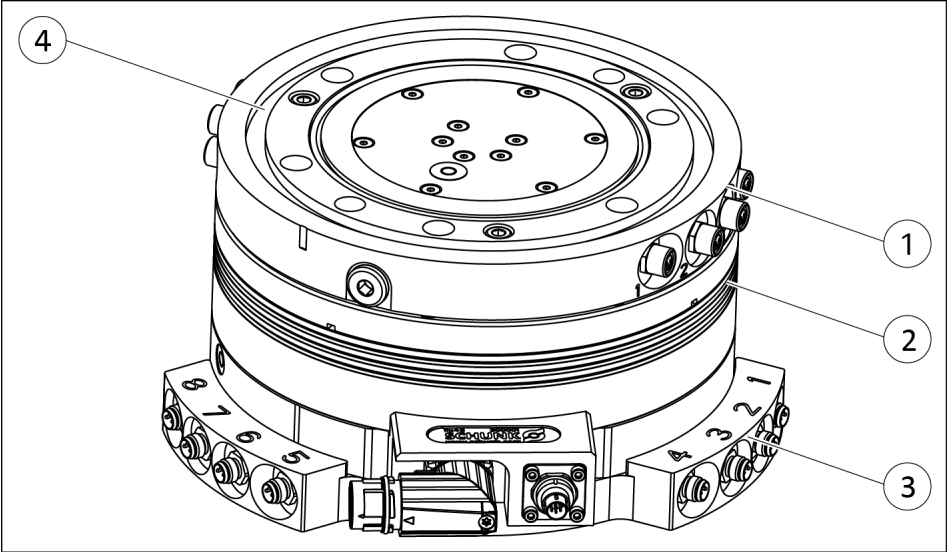
4.1.1 气动保持制动器款型



微型阀 MV15

1	回转螺纹接头	4	消声器
2	内置阀芯	5	连接线
3	阀盖		

4.1.2 回转接头 (DDF) 款型



DDF 的结构

1	“输出侧”法兰
2	基本模块
3	“输入侧”连接底板
4	定心槽

4.2 说明

本产品是一种带力矩电机和中心孔的电气旋转单元。中心孔用作介质通道。

本产品具有集成的位置测量系统和温度传感器。

本产品必须通过驱动控制器进行操作。可设置以下运行模式。

- 电流控制
- 速度控制
- 位置控制

本产品采用四点式轴承支撑。该轴承通过一次性油脂润滑进行润滑。

在正常运行条件下，该油脂润滑足够使用 20000 个运行小时，▶ 7.1 [□ 49]。

回转接头 (DDF) 款型

用于规格 170 和 210 的回转接头 (DDF) 款型是一种用于在 ERS 结构上对产品进行供给的组合式气动和电气通道。

气动保持制动器款型

对于带气动保持制动器的款型，旋转单元被保持在当前位置上。为此，气动保持制动器施加额定转矩以在静止状态保持位置。

提示

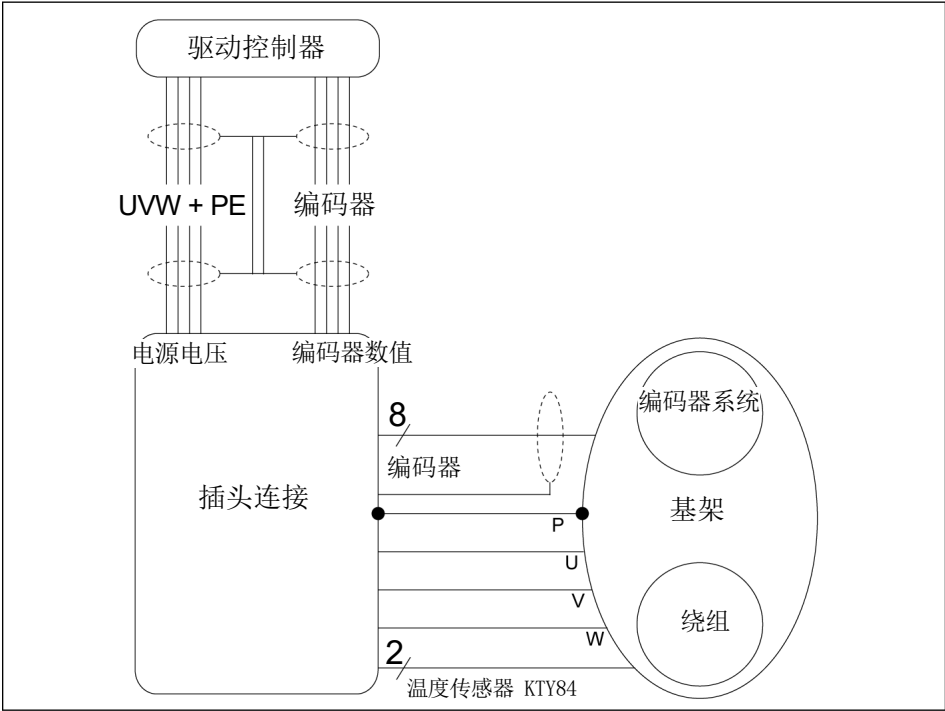
气动保持制动器不是工作制动器。

通过微型阀控制气动保持制动器。如果微型阀上没有电压，则微型阀将关闭。由此气动保持制动器处于激活状态。如果微型阀上有电压，则微型阀开启。由此气动保持制动器处于停用状态。

防护等级 IP54 款型

对于防护等级 IP54 款型，轴承法兰和转子之间装有一个附加密封件。装配时，必须分别将一个密封件装在 ERS 的底部和顶部的槽内，从而达到防护等级 IP54。

接线图



ERS 原理电路图

该原理电路图会显示驱动装置、编码器和驱动控制器之间的产品接线图。

5 安装

5.1 安装和连接



⚠ 警告

意外运动会有致伤危险！

如果电源已接通或者系统中还有余电，部件可能发生意外移动，从而造成严重受伤。

- 在产品上开始所有作业前：关闭电源并防止重新接通。
- 确保系统中不再有剩余能量。

为了达到防护等级 IP 40，连接结构的设计确保工作区域的切屑、冷却水或脏污不会侵入旋转单元的连接区域。

1. 防护等级 IP54 款型：将密封件放入槽内，▶ 5.2.1.2 [□ 39]。
2. 将产品装在导热性良好的表面上，▶ 5.2.1 [□ 35]。
3. 检查螺栓紧固面的平整度，▶ 5.2.1 [□ 35]。
4. 用螺栓连接旋转单元与机器/设备，▶ 5.2.1 [□ 35]。
 - ✓ 确保加装件的接口干净并且没有损坏。
 - ✓ 必要时，使用合适的连接件（适配板）。
 - ✓ 注意允许的旋进深度。
 - ✓ 注意紧固螺栓的拧紧扭矩。
5. 电气连接旋转单元，▶ 5.2.2 [□ 40]。
 - ✓ 将电源和编码器电缆的插头用螺栓拧紧在旋转单元上。
 - ✓ 将电源和编码器电缆连接在驱动控制器上。
6. 气动保持制动器款型：装配并连接微型阀，▶ 5.1.1.2 [□ 32]。
7. 将加装件安装在输出侧。

5.1.1 气动保持制动器款型



⚠ 警告

在微型阀上作业时有受伤危险！

电源和压缩空气供应启用时，可能会造成严重人身伤害。

- 关断电源。
- 关断压缩空气供应。

注意

内置阀芯、阀盖和配件损坏！

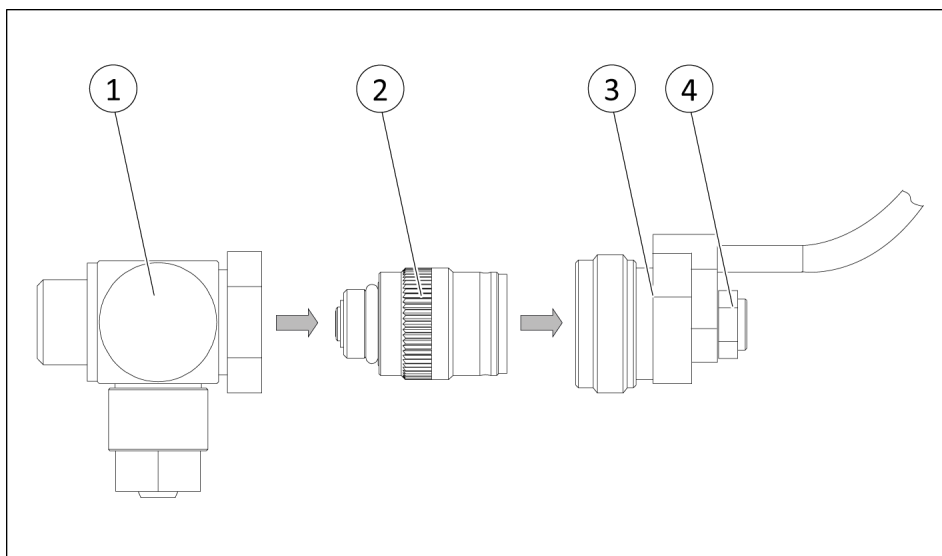
内置阀芯、阀盖和配件可能因使用工具而受损。

- 只能用手安装或拆卸内置阀芯、阀盖和配件。

安装微型阀时，必须注意以下操作步骤：

- 如果微型阀作为成套部件供应，则将微型阀拆成单个零件，然后组装单个零件：
 - 将微型阀拆成单个零件，▶ 5.1.1.1 [□ 31]。
 - 组装单个零件，▶ 5.1.1.2 [□ 32]。
- 如果微型阀分成单个零件供应，则组装单个零件，▶ 5.1.1.2 [□ 32]。
- 更改装配电缆的位置，▶ 5.1.1.3 [□ 33]。

5.1.1.1 拆分微型阀



拆分微型阀

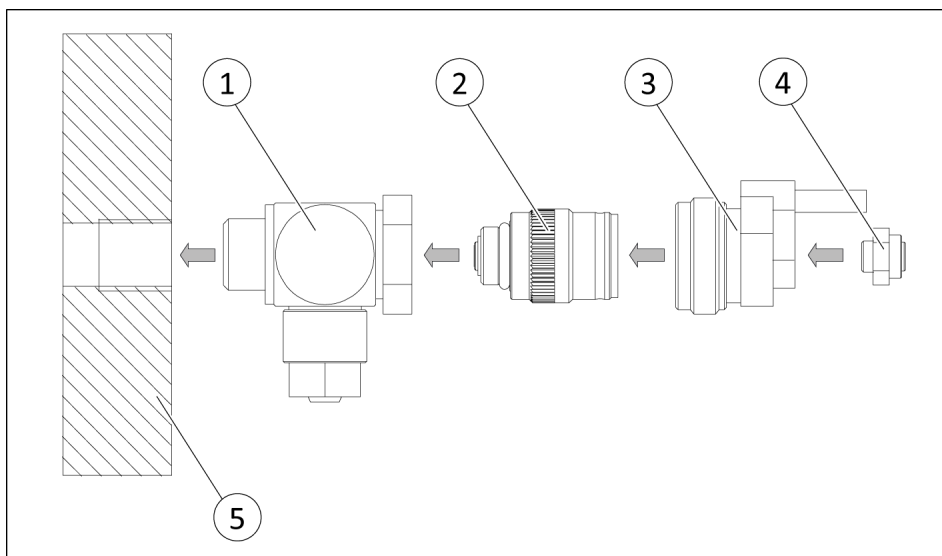
1. 松开阀盖 (3) 上的滚花螺钉。

提示

对于固定式盖板阀，阀盖连同连接电缆无法拆下。

2. 将阀盖 (3) 连同连接电缆和消声器 (4) 一同取下。
3. 将内置阀芯 (2) 从回转螺纹接头 (1) 上拧出。

5.1.1.2 安装微型阀



微型阀

提示

如果日后才要安装配件，务必按照以下顺序安装微型阀，以避免诸如从内置阀芯上松开旋转盖的情况。

1. 将回转螺纹接头 (1) 的空心螺钉拧入气动单元 (5) 中，但不要固定拧紧。
2. 将回转螺纹接头 (1) 拧入所需的位置并加以固定。
3. 将回转螺纹接头 (1) 的空心螺钉在此位置拧紧，最大拧紧扭矩：1.5 Nm。
4. 将内置阀芯 (2) 拧入回转螺纹接头 (1) 并拧到底，最大拧紧扭矩：3 Nm。
5. 将消声器 (4) 拧入阀盖 (3) 中，最大拧紧扭矩：3 Nm。
6. 将阀盖 (3) 以连接电缆的所需位置放在内置阀芯 (2) 上。
7. 将阀盖 (3) 压到内置阀芯 (2) 上并用滚花螺母将其拧紧在内置阀芯 (2) 上，最大扭矩：3 Nm。
8. 将气动软管连接到回转螺纹接头 (1) 的气动接口上。
9. 将 Y 型分配器插在连接电缆的 M8 插头上并用螺栓拧紧。
10. 将电缆延长线插在 Y 型分配器上并用螺栓拧紧。
11. 将电缆延长线连接到电源上，▶ 5.2.2 [□ 40]。
12. 敷设并固定连接电缆和电缆延长线。

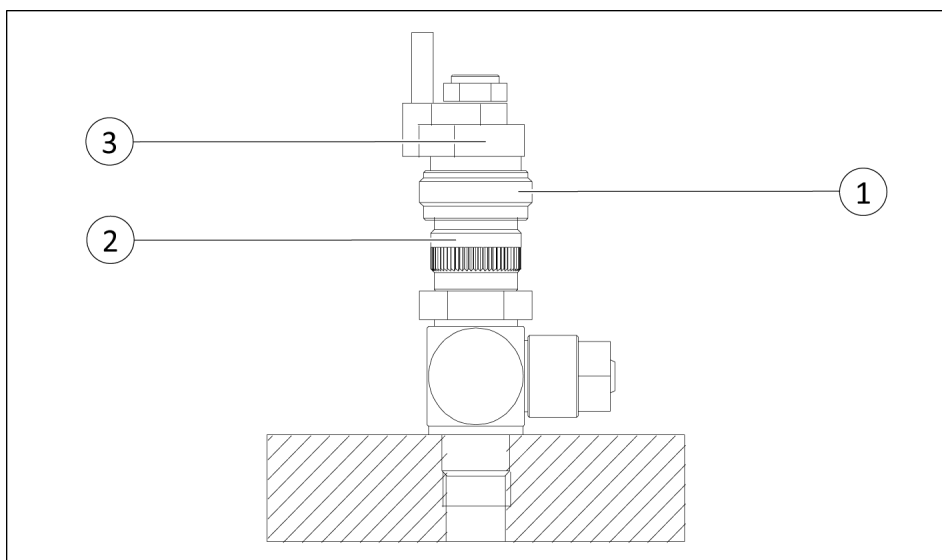
5.1.1.3 更改连接电缆的位置

注意

可能会损坏触点！

如果在阀盖拧紧后更改连接电缆的朝向，则触点可能受损。

- 通过放上阀盖确定连接电缆的位置。

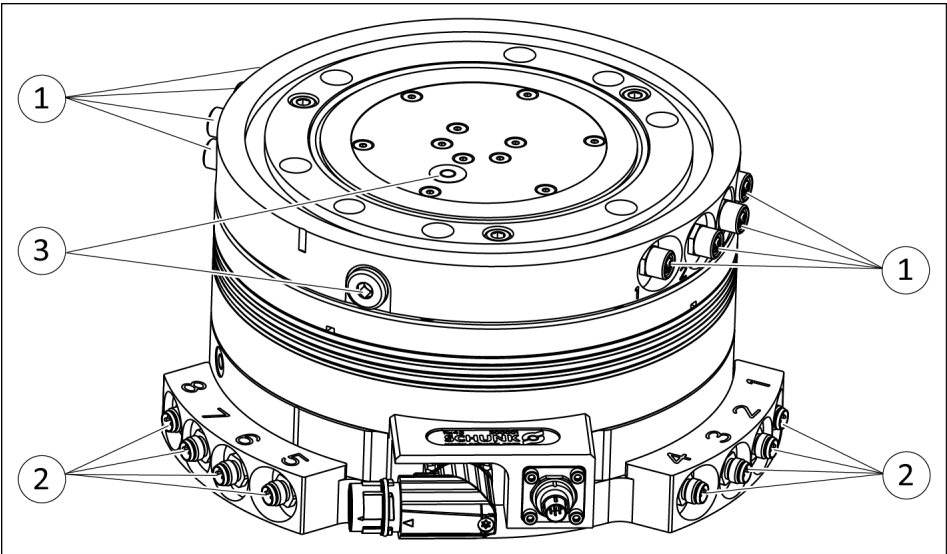


阀盖

1. 将阀盖 (3) 的滚花螺母 (1) 从内置阀芯 (2) 上松开。
2. 将阀盖 (3) 从内置阀芯 (2) 上取下。
3. 将阀盖 (3) 按照连接电缆所需朝向重新放上并加以固定。
4. 用滚花螺母 (1) 将阀盖 (3) 拧紧在内置阀芯 (2) 上。

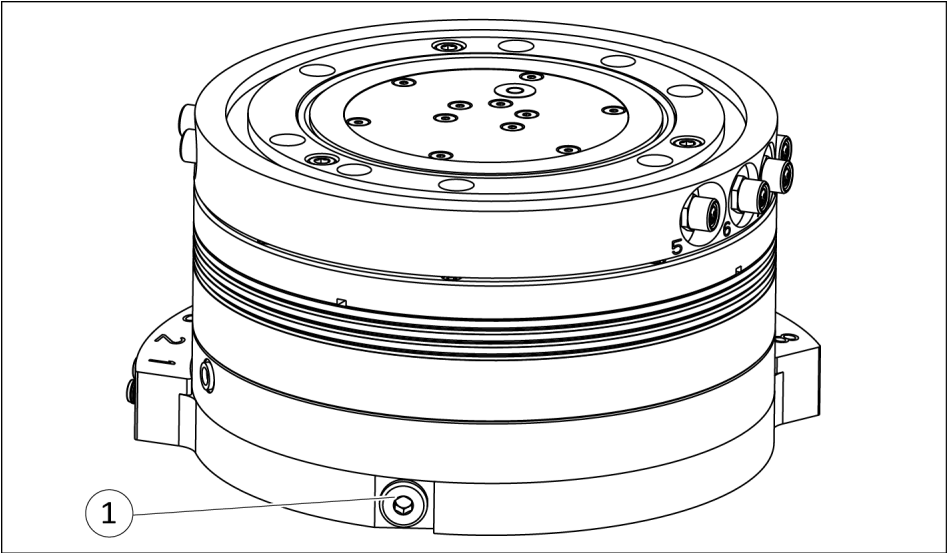
5.1.2 回转接头 (DDF) 款型

对于介质通道，回转接头 (DDF) 款型上有电气接口和空气接口。



接口

1	输出侧接口
2	输入侧接口
3	输出侧空气接口 (无软管式直接连接)



空气接口

1	输入侧空气接口
---	---------

5.2 接口

5.2.1 机械连接

提示

旋转单元 ERS 必须装配在导热性良好的表面上，至少符合以下尺寸：

规格 135: 0.1024m^2

规格 170: 0.0772m^2

规格 210: 0.1296m^2

螺栓表面的平整度

该值针对安装着产品的整个螺栓表面。

对螺栓表面平整度的要求（尺寸以 mm 为单位）

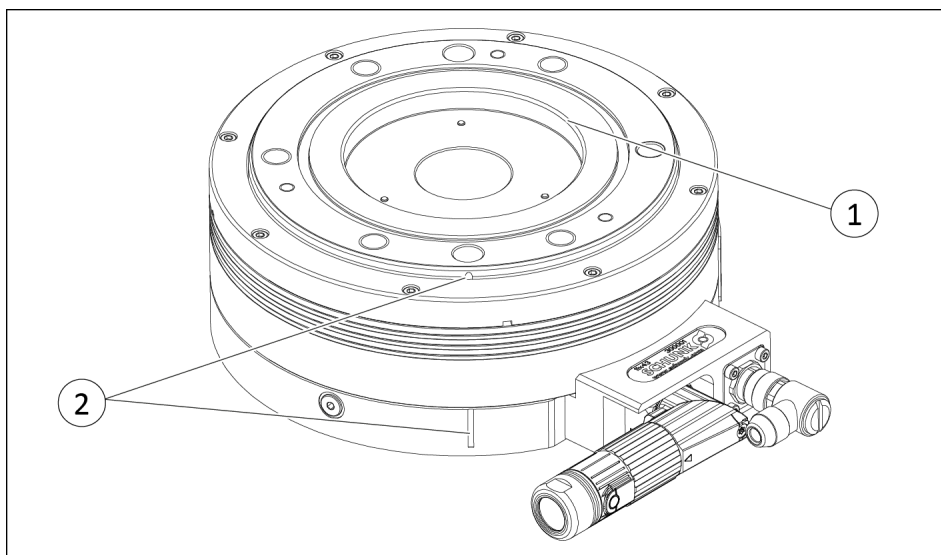
边长	允许的不平整度
< 100	< 0.02
> 100	< 0.05

提示

装配产品时，注意以下几点：

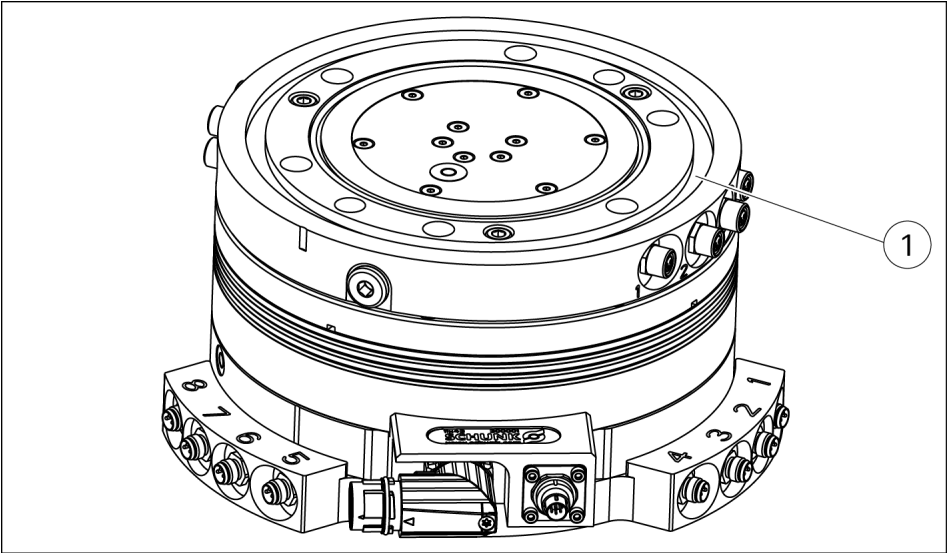
- 参考标记的位置以及编码器系统的零脉冲

有关适配板构造的尺寸以及回转和轴向振摆的形状和位置公差参见目录。



参考标记的位置和回转精度验收

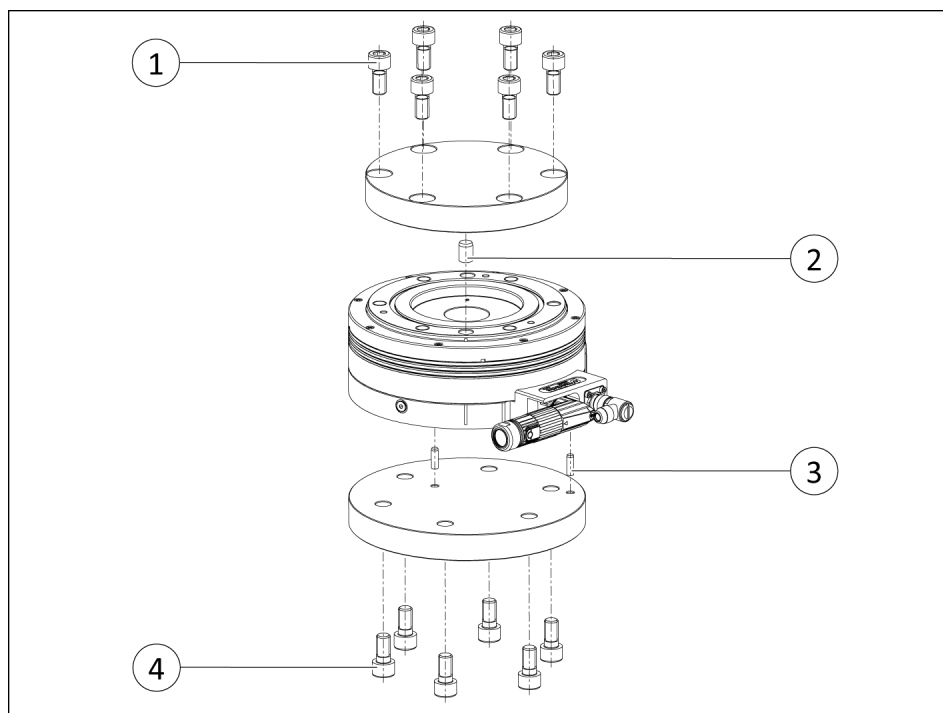
1	回转精度验收的定心表面	2	零脉冲的参考标记
---	-------------	---	----------



定心槽

1	定心槽		
---	-----	--	--

在带回转接头 (DDF) 的款型上通过定心槽验收回转精度。



装配视图

项号	说明	ERS		
		135	170	210
1	紧固螺栓	M8	M10	M10
	拧紧 扭矩 [Nm]	24	48	48
	从止挡面起的最 大旋进深度 [mm]	10	10	10
2	定心销	Ø8	Ø10	Ø10
3	定心销	Ø5	Ø5	Ø5
4	紧固螺栓	M8	M10	M12
	拧紧 扭矩 [Nm]	24	48	84
	从止挡面起的最 大旋进深度 [mm]	13	14	18

5.2.1.1 气动保持制动器款型



⚠ 警告

机器/设备意外运动会有致伤危险！

气动保持制动器不是工作制动器，它仅仅施加额定转矩以在静止状态保持位置。气动保持制动器激活时以及根据高扭矩负荷情况，工件可能发生意外运动并且导致严重的人身伤害。

- 不得将气动保持制动器用作工作制动器。
- 不得将气动保持制动器用作安全部件。

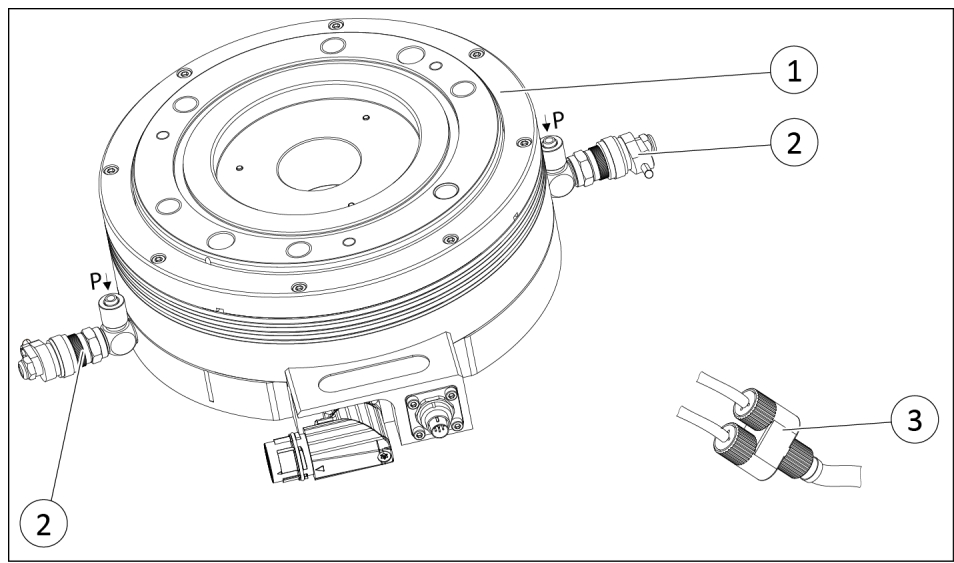


⚠ 警告

在微型阀上作业时有受伤危险！

电源和压缩空气供应启用时，可能会造成严重人身伤害。

- 关断电源。
- 关断压缩空气供应。



带微型阀的旋转单元

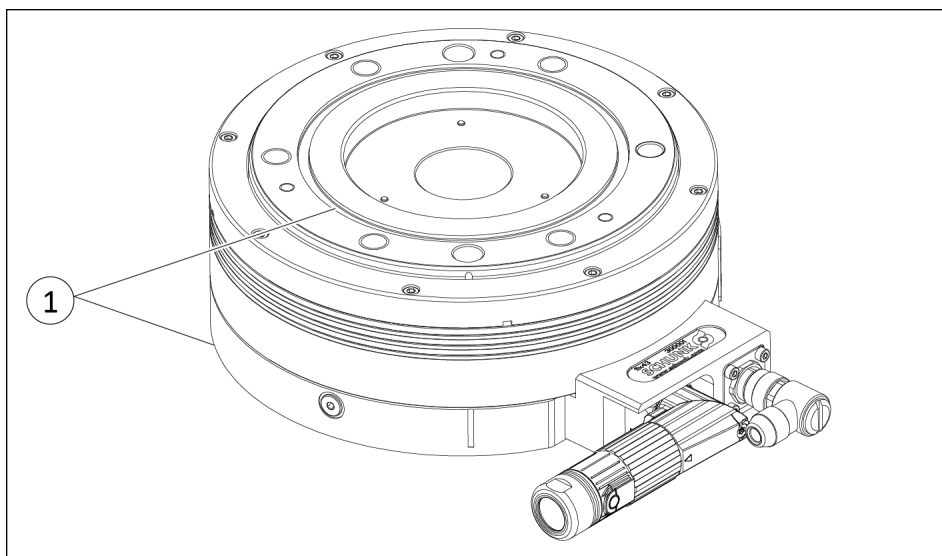
1	旋转单元
2	微型阀
3	Y 型分配器

气动保持制动器款型上必须始终装配和使用两个微型阀。通过 Y 型分配器进行微型阀的供电。

提示

如果没有使用两个微型阀，会超过参数组中设置的活塞填充时间。

5.2.1.2 防护等级 IP54 款型



密封槽

为了达到防护等级 IP54，必须在产品顶部和底部插入一个密封件（O 型圈 NBR70）。

O 型圈的识别号

尺寸	识别号		
	135	170	210
O 型圈 NBR70			
Ø33x2	9942376	—	—
Ø74x2	9907467	—	—
Ø50x2	—	9871512	—
Ø103x2	—	9907464	—
Ø60x2	—	—	9611058
Ø140x2	—	—	9937935

5.2.2 电气连接



⚠ 危险

电击可能导致致命伤害！

如果在使用产品前没有关闭电源，驱动控制器未与电源断开连接或电缆连接有误，可能因电击导致致命伤害。

- 进行安装、设定和保养工作前关断电源并锁住以防再次接通。
- 只能由专业电工在电气设备上进行作业。
- 断开驱动控制器的电源。中间电路电容器必须已放电。等待约 15 分钟，直到电容器完成放电。
- 连接电缆时注意顺序（首先是接地电缆，然后是带电电缆）。

注意

连接电缆处可能发生财产损失！

如果没有遵守敷设连接电缆的以下前提条件，可能会损坏连接电缆

- 在没有拉力和扭力的情况下敷设连接电缆，必要时使用电线导链。
- 遵守最小弯曲半径（电缆直径的 7.5 倍）。
- 连接电缆的敷设应确保电机的转动范围和功能不受影响。

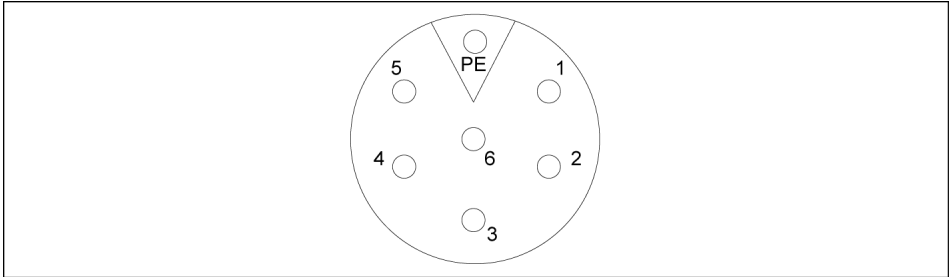
注意

线缆处可能发生财产损失！

如果没有遵守线缆敷设的以下前提条件，则线缆可能会受损。

- 敷设线缆时，必须注意线缆制造商数据页中的规定。
- 在轴运行的整个行程中，也要注意线缆不得受到挤压、剪切或撕裂。
- 将电源电缆和测量系统电缆敷设在单独的拖链中。

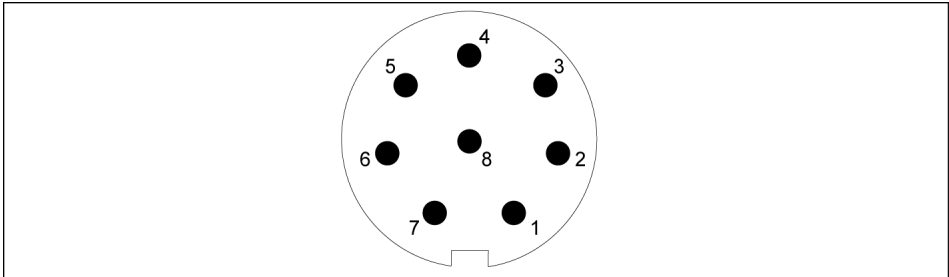
电源插头针脚分配



电源插头，M17

针脚	信号	针脚	信号
PE	接地/电机外壳	4	N. C.
1	U	5	温度传感器 1
2	V	6	温度传感器 2
3	W		

编码器插头针脚分配



编码器插头，M9

针脚	信号	针脚	信号
1	A (SIN +)	5	Z (Ref +)
2	/A (SIN -)	6	/Z (Ref -)
3	B (COS +)	7	GND
4	/B (COS -)	8	Vcc

Bosch 电源电缆和编码器电缆针脚分配

下表中的电缆颜色和电缆名称是指 SCHUNK 连接电缆。

Bosch Rexroth IndraDrive 的蓝色电源电缆针脚分配

功能	信号	电缆名称
电源	U	黑色 A1 (U)
	V	黑色 A2 (V)
	W	黑色 A3 (W)
	PE	绿色/黄色
温度传感器	T1	红色
	T2	蓝色

Bosch Rexroth IndraDrive Basic/Advanced 的白色编码器电缆针脚分配

功能	信号	针脚布置 – 15 针 Sub-D 插口
编码器	/Z (Ref -)	针脚 3
	Z (Ref +)	针脚 4
	/B (COS -)	针脚 5
	B (COS +)	针脚 6
	A (SIN +)	针脚 7
	/A (SIN -)	针脚 8
	GND	针脚 10
	Vcc	针脚 12

Bosch Rexroth IndraDrive CS 的白色编码器电缆针脚分配

功能	信号	针脚布置 – 15 针 Sub-D 插口
编码器	A (SIN +)	针脚 2
	/A (SIN -)	针脚 3
	GND	针脚 4
	B (COS +)	针脚 5
	/B (COS -)	针脚 6
	Z (Ref +)	针脚 9
	/Z (Ref -)	针脚 10
	Vcc	针脚 12

Siemens 电源电缆和编码器电缆针脚分配

Siemens Sinamics 电源电缆针脚分配（连接到驱动控制器）

功能	信号	针脚布置 – Siemens 圆形插头
电源	U	U2
	V	V2
	W	W2
	PE	接地

Siemens Sinamics 的白色编码器电缆针脚分配

功能	信号	针脚布置 – 12 针圆形插头 M23
编码器	/B (COS -)	针脚 1
	Vcc	针脚 2
	Z (Ref +)	针脚 3
	/Z (Ref -)	针脚 4
	A (SIN +)	针脚 5
	/A (SIN -)	针脚 6
	B (COS +)	针脚 8
	GND	针脚 10

5.2.2.1 气动保持制动器款型

注意

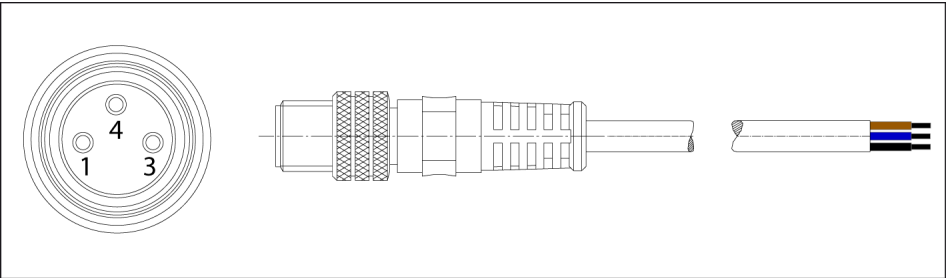
可能损坏电缆！

不得低于允许的电缆弯曲半径：

- 静态：电缆直径的 10 倍。
- 动态：电缆直径的 15 倍，适用于拖链。

提示

敷设和固定连接电缆时，确保阀盖上没有拉力和扭力。旋转盖会因拉力和扭力松开并造成接触问题。



M8 插头针脚布置和电缆延长线的电缆颜色

针脚	电缆颜色	布置
1	棕色	n.c.
3	蓝色	GND
4	黑色	控制电压，+ 24 VDC

带 LED 的旋转盖：

如果微型阀的连接电缆已正确连接到电源上，在施加 24 VDC 电压时旋转盖上的 LED 会亮起。

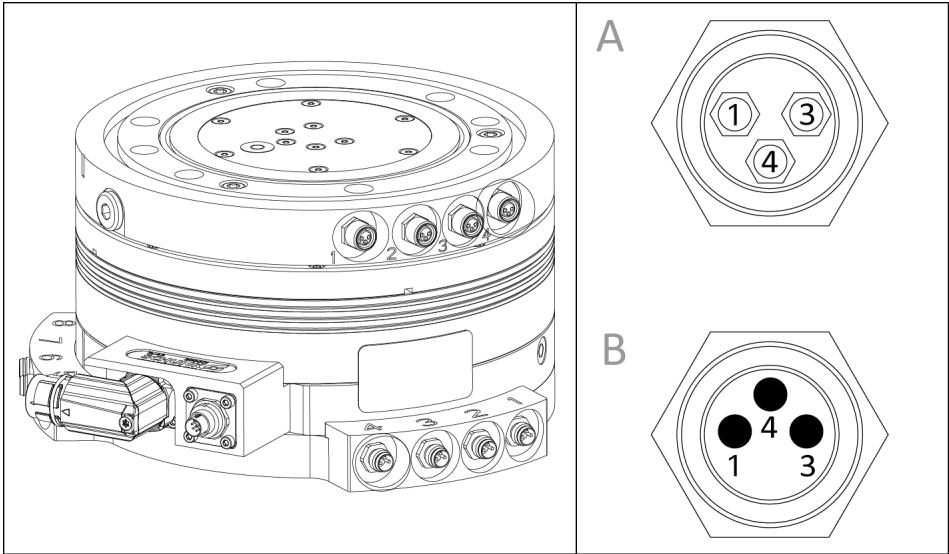
Bosch Rexroth IndraDrive 上的接口

端子	电缆颜色	布置
X6-3	黑色	+24 VDC
X6-4	蓝色	GND

Siemens 安全制动继电器上的接口

端子	电缆颜色	布置
BR+	黑色	+24 VDC
BR-	蓝色	GND

5.2.2.2 回转接头 (DDF) 款型



回转接头电气接口

A	M8 插口，3 芯		
B	M8 插头，3 芯		
1	+24V	4	信号
3	GND		

对于回转接头 (DDF) 款型，产品输入和输出侧各有 8 个接口（各 4 个插口和 4 个插头）。如果将电压施加到输入侧的一个接口上，则所有插头均有电压。

6 故障排除

6.1 产品不旋转

可能的原因	排除故障的措施
进气管中断。	检查进气管是否损坏。 检查电气连接。 ▶ 5.2.2 [□ 40]
未许可运动。	检查驱动控制器的设置。
驱动控制器损坏。	危险！电击可能导致致命伤害！ 检查驱动控制器的输出端是否有电压。 如果没有电压： 检查针脚分配，见驱动控制器的操作说明书。 ▶ 5.2.2 [□ 40]
上级控制器和变频器之间的通讯中断。	检查通讯。
转子已机械卡住。	检查机械装置。 检查安装面的平整度。 ▶ 5.2.1 [□ 35]
编码器损坏。	检查编码器和编码器连接。 如果发生损坏： 将产品送回雄克公司进行修理。 对于具备安全功能的编码器，见“安全手册 MSAC200ERT-DQ V01.00”
电机内的线圈短路。	用万用表检查连接电阻。 ▶ 3 [□ 17] 如果各个电机相位之间的差值大于 0.1 Ω： 将产品送回雄克公司进行修理。
由于潮湿造成接地或因电气损坏引起接地。	检查地线。 如果拔出电源插头时产品出现接地： 检查电气连接和插头是否发生接地。 将产品送回雄克公司进行修理。
相位连接错误。	检查电气连接。 ▶ 5.2.2 [□ 40]
驱动控制器设置错误。	检查参数和设定值，见驱动控制器的操作说明书。
电机相位或编码器信号混淆。	检查电气连接。 ▶ 5.2.2 [□ 40] 检查编码器信号和编码器电缆屏蔽。

6.2 产品控制困难

可能的原因	排除故障的措施
驱动控制器设置不理想。	检查驱动控制器设置（电机旋转方向和编码器计数方向）。

6.3 产品振动

可能的原因	排除故障的措施
负载惯量过大。	检查设计。
	降低负载。
	检查驱动控制器上的设置。
驱动控制器设置不理想。	检查驱动控制器上的设置。

6.4 轴承噪音

可能的原因	排除故障的措施
安装有误。	检查安装面的平整度。 ▶ 5.2.1 [□ 35]
轴承因过载发生损坏。	将产品送回雄克公司进行修理。

6.5 线圈温度报错

可能的原因	排除故障的措施
温度传感器的电气连接损坏。	检查驱动控制器和温度传感器之间的电阻。
	如有需要： 更换电气连接。
温度传感器损坏。	检查温度传感器电阻。
	如果在室温下电阻超过 630 Ω： 将产品送回雄克公司进行修理。
电机热过载。	降低负载。
	将电机安装在导热材料上，以散发多余的电机热量。
转子已机械卡住。	检查机械装置。
	检查安装面的平整度。 ▶ 5.2.1 [□ 35]
编码器信号错误；编码器线缆屏蔽未连接。	检查编码器的电源。
	检查编码器信号和编码器电缆屏蔽。
温度传感器的电气连接损坏。	检查驱动控制器和温度传感器之间的电阻。
	如有需要： 更换电气连接。

可能的原因	排除故障的措施
电机过载。	检查设计。
	降低负载。
存在过压或欠压。	检查驱动控制器上的设置。
	检查动力电源。

7 保养

7.1 保养周期



⚠ 危险

电击可能导致致命伤害！

如果在仍然通电的情况下断开产品的电气连接，则可能会产生电弧。

- 在产品上作业前切断电源。
- 只能由专业电工在产品上执行作业。

周期 [百万次循环], 对于 ERS135 - 210	保养工作
2.5	检查轴承有无噪音, ▶ 7.2 [□ 50]。
2.5	彻底干式清洁所有部件, 检查有无损坏和磨损, ▶ 7.2 [□ 50]。
20	润滑所有轴承, ▶ 7.2 [□ 50]。
20	更换所有密封件, ▶ 7.3 [□ 51]。

7.2 保养产品

提示

若要进行保养作业或维修，将产品连同维修订单一起送至 SCHUNK 公司。

目检

为了确保产品功能正常，必须对所有线路定期目检。

1. 对所有线路进行目检。
2. 机器/设备线路损坏时，立即停止运行。
3. 更换损坏的连接电缆。

声学轴承检查

轴承噪音	进一步操作
噪音均匀	可继续使用产品。
研磨噪音不均	电机安装错误： 检查安装面的平整度。 ▶ 5.2.1 [□ 35]
噪音大声不均或电机运行不平稳	电机安装错误： 检查安装面的平整度。 ▶ 5.2.1 [□ 35]
	轴承损坏： 将产品送回雄克公司进行修理。

7.3 拆解和组装

进行保养作业时不需拆卸该产品。

注意

未经许可的拆解会造成财产损失！

错误执行的作业会造成机械装置和内部电子装置损坏。

- 不允许拆解或打开产品。
- 本产品只允许由 SCHUNK 进行维修。

8 安装声明

根据欧洲议会和欧洲理事会的机械指令 2006/42/EG，附录 II，第 1.B 部分。

制造商/
分销商 SCHUNK GmbH & Co. KG Spann- und Greiftechnik
 (夹抓技术)
 Bahnhofstr. 106 - 134
 D-74348 Lauffen/Neckar

我们在此声明，以下不完整机器均在发布此声明时
符合欧洲议会和欧洲理事会机械指令 2006/42/EC
的所有安全和健康保护基本要求。
在产品上进行任何改动均会造成此声明失效。

产品名称： 带力矩电机的电气旋转单元/ ERS135 - 210 / 560V / 电气
识别号 0310146 ... 0310224

此外，本产品符合**低压指令 (2014/35/EU)** 的规定。

使用的统一标准，特别是：

EN ISO 12100:2010 机械安全 - 设计的一般原则 -
 风险评估和降低风险

EN 60204-1: 2018 机器安全 – 机器电气设备，第 1 部分：一般性要求

EN IEC 电磁兼容性 (EMC) - 第 6-2 部分：
61000-6-2:2019 通用标准 - 工业环境抗扰度

EN IEC 电磁兼容性 (EMC) - 第 6-4 部分：
61000-6-4:2019 通用标准 - 工业环境抗扰度

ISO 9409-1:2004-03 工业机器人 - 机械接口 - 第 1 部分：板

只有在确定不完整机器所应装入的机器符合机械指令（2006/42/EG）规定的情况
下，方可将此不完整机器投入运行。

制造商有义务在各国机构的要求下提交不完整机器的电子版专用技术资料。

根据附录 VII B 部分，已创建属于不完整机器的专用技术资料。

编写技术文件的授权人：
Robert Leuthner，地址：见制造商地址

签名: 看原來的說明

Lauffen/Neckar，十月 2022

工程博士Manuel Baumeister，
技术与创新部

9 安装声明的附件

根据 2006/42/EC，附录 II，编号 1 B

和

根据《2008 年机械供应（安全）条例》。

1. 根据 2006/42/EC，附录 I 以及《2008 年机械供应（安全）条例》，对于适用，并且非完整机械设备需满足的基本安全与健康防护要求进行的描述：

产品名称	带力矩电机的电气旋转单元
型号名称	ERS 135 - 210 / 560V
识别号	0310146 ... 0310224

需要由系统集成商为整个机器执行	↓
对于非完整机械设备已满足	↓
不相关	↓

1.1	一般性说明			
1.1.1	概念定义		X	
1.1.2	安全集成的原则		X	
1.1.3	材料和产品		X	
1.1.4	照明		X	
1.1.5	操作方面的机器设计		X	
1.1.6	人机工程学		X	
1.1.7	操作工位			X
1.1.8	座椅			X

1.2	控制系统和指令装置			
1.2.1	控制系统的安全性和可靠性		X	
1.2.2	控制部件		X	
1.2.3	开动		X	
1.2.4	停机		X	
1.2.4.1	正常停机		X	
1.2.4.2	由于运行情况所导致的停机		X	
1.2.4.3	紧急情况下的停机		X	
1.2.4.4	机器的整体		X	
1.2.5	选择控制和操作模式		X	
1.2.6	电源故障			X

1.3	针对机械性危险的防护措施			
1.3.1	失去稳定性造成的风险			X
1.3.2	运行过程中的断裂风险			X
1.3.3	落下或者被甩出的物体造成的风险			X
1.3.4	表面、边缘和拐角引起的风险		X	
1.3.5	多重组合的机器引起的风险			X
1.3.6	改变使用条件引起的风险			X
1.3.7	活动部件引起的风险		X	
1.3.8	针对活动部件引起的风险，选择防护装置			
1.3.8.1	用于力传递的活动部件		X	
1.3.8.2	参与加工过程的活动部件			X
1.3.9	不受控制的运动引起的风险			X
1.4	对防护装置的要求			
1.4.1	一般性要求			X
1.4.2	对分离式防护装置的特殊要求			X
1.4.2.1	固定的分离式防护装置			X
1.4.2.2	活动的分离式防护装置，带有锁止功能			X
1.4.2.3	限制访问的可调节防护装置			X
1.4.3	对非分离式防护装置的特殊要求			X
1.5	其他危险引起的风险			
1.5.1	电源		X	
1.5.2	静电		X	
1.5.3	非电力能源供给		X	
1.5.4	装配错误		X	
1.5.5	极端温度			X
1.5.6	火灾			X
1.5.7	爆炸			X
1.5.8	噪音			X
1.5.9	震动			X
1.5.10	辐射	X		
1.5.11	来自外部的辐射	X		
1.5.12	激光辐照	X		
1.5.13	危险材料和物质的排放			X
1.5.14	被锁在机器内部的风险	X		
1.5.15	滑倒、绊倒和跌落风险	X		

1.5	其他危险引起的风险			
1.5.16	雷击	X		
1.6	保养			
1.6.1	机器的保养		X	
1.6.2	通向操作台和保养介入点的通道		X	
1.6.3	断开能量供应源		X	
1.6.4	操作人员的介入		X	
1.6.5	内部机器部件的清洁		X	
1.7	信息			
1.7.1	机器上的信息和警告提示		X	
1.7.1.1	信息和信息装置		X	
1.7.1.2	警告装置		X	
1.7.2	对残留风险的警告	X	X	
1.7.3	机器的标记	X		
1.7.4	操作说明书	X		
1.7.4.1	编制操作说明书的基本原则	X		
1.7.4.2	操作说明书的内容	X		
1.7.4.3	销售宣传手册	X		
	附录 1 中的划分			
2	针对特定机器类型额外的基本安全与健康防护要求			X
2.1	食品机械和用于生产化妆品或者药品的机械			X
2.2	手持和/或手操作的便携式机械			X
2.2.1	便携式固定设备和其他冲击设备			X
2.3	用于加工木材和具有近似物理特性材料的机械			X
3	额外的基本安全与健康防护要求，以杜绝因机器的运动所导致的危险		X	
4	额外的基本安全与健康防护要求，以杜绝由于升降过程所导致的危险		X	
5	针对地下作业的机器的额外基本安全与健康防护要求			X
6	针对在人员升降的过程中可能会引发特定危险的机械的额外基本安全与健康防护要求		X	X

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik (夹抓技术)

Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
电话 +49-7133-103-0
传真 +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns I *Follow us*

