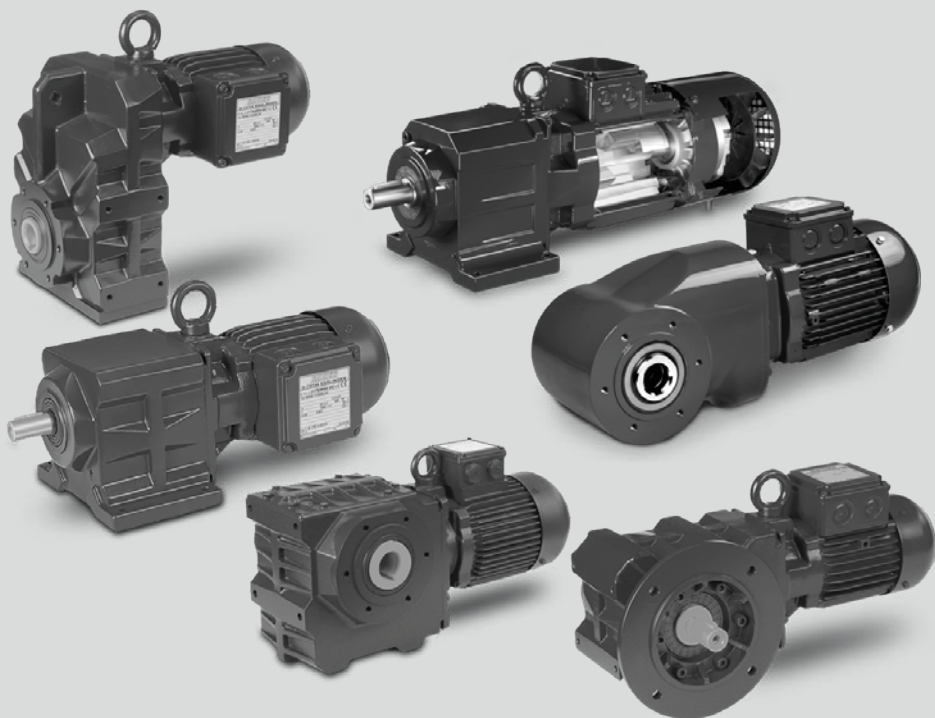


装配和操作说明 BA 200 CN – 版本 11/22

减速电机/异步电机和永磁同步电机



翻译

产品操作说明是产品的组成部分，它包含有关安全的重要信息。应始终确保操作说明在装配或安装现场的清晰易读和完整性，细阅读操作说明并严格遵循其内容。如果您有任何疑问，请在设备投入运行之前联系Bauer Gear Motor，如需查询更多文档信息请登录我们的主页。

欧盟符合性声明	4
减速电机操作安全信息	6
三相鼠笼型转子减速电机	8
润滑油	19
BG系列的润滑油量	19
BG20-01R型的润滑油量	20
BF系列的润滑油量	21
BK系列的润滑油量	22
BK (HiFlexDRIVE) 系列的润滑油量	23
BS系列的润滑油量	24
BM系列的润滑油量	25
用于带集成马达的变速器规格的润滑剂量	26
自由输入轴齿轮箱的润滑油量	27
联轴器接口的润滑油量	28
前阶段的润滑油量	29
中间齿轮箱的润滑油量	30
刹车	31
直流吸入式电磁弹簧制动器E003B型和E004B型	31
直流电磁释放弹簧加载制动器	
ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型	36
制动器电气连接	53
制动器连接: 专用整流器ESG 1.460A	57
制动器连接: 直流电压源	59
制动器连接: 专用整流器MSG... I	60
制动器连接: 专用整流器MSG... U	62
制动器连接: 标准整流器SG 3.575B	63
电动机接线端子或笼式弹簧端子上的整流器连接	67
带直流线圈的弹簧制动器的手动释放装置	
E003B型和E004B型	68
带直流线圈的弹簧制动器的手动释放装置	
ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型	69
减速电机	72
用于BF系列带有扭矩臂和橡胶缓冲装置设计的齿轮传动装置	72
用于BK系列带有扭矩臂和橡胶缓冲装置设计的齿轮传动装置	73
带不锈钢扭矩臂的BK系列减速机	74
用于BS系列带有扭矩臂和橡胶缓冲装置设计的齿轮传动装置	76
带逆止器的减速电机	77
带C形联接盘的标准电动机的组装 (IEC和NEMA)	78
锁紧盘的组装和拆卸	79
油平衡容器的装配	80
安全信息鼠笼型转子减速电机的储存	83

低电压指令 2014/35/
欧盟节能化设计指令 2009/125/EC

Bauer Gear Motor GmbH

邮政信箱 10 02 08
73726 艾斯林根 (德国)
Eberhard-Bauer-Str. 37
73734 艾斯林根 (德国)
电话: +49 711 35 18 0
传真: +49 711 35 18 381
电子邮件: info@bauergears.com
网站: www.bauergears.com

B 010.0800-02 版本: 10/2021

Bauer Gear Motor GmbH

Eberhard-Bauer-Str. 37, 73734 Esslingen (德国)

宣布就以下产品的一致性单独承担责任: 来自以下系列的异步电机:

系列的异步电动机

**D..04, D..05, D..06, D..07, D..08, D..09, D..11, D..13, D..16, D..18, D..20, D..22, D..25, D..28
E..04, E..05, E..06, E..07, E..08, E..09**

必要时, 结合

以下系列齿轮: BG..., BF..., BK..., BS..., BM..

遵守欧盟指令要求

2014 年 2 月 26 日欧洲议会与欧洲委员会指令 2014/35/EC

关于成员国针对适用于某些电压限值范围的电气设备市场实现立法统一。
于 2014 年 3 月在 EU L96/357 官方杂志上发表。

2009 年 10 月 21 日欧洲议会与欧洲委员会指令 21/125/EC¹⁾

制定与设定能源产品生态设计要求相关的框架。

于 2009 年 10 月 31 日在 EU L285/10 官方杂志上发表。

¹⁾如果本产品属于该指令的适用范围, 则自 2019 年 10 月 1 日起, 必须符合委员会第 2019/1781 号条例 (EU) 所规定的电机与转速控制器生态设计要求。额外的产品标识 HE、PE (IE2、IE3 符合 EN 60034-30-1 标准)

上述声明对象遵守下面的统一标准, 因此符合欧盟的有关统一立法:

**EN 60034-1:2010 + Cor.:2010 EN 60034-2-1:2014 EN 60034-5:2001/A1:2007
EN 60034-8:2007/A1:2014 EN 60034-30-1:2014 EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013**

附加信息:

三相电机不属于电磁兼容指令范围, 因为作为无源元件, 它们具有抗干扰力因而不易受到影响, 并且不会通过发射高频干扰来影响环境。通过开关电源 (转换器) 供电进行这些电机操作以及遵守相关的电磁兼容指令是该电力驱动系统用户的责任。必须遵守转换器产品文档中的说明。安装者负责设备、系统或装置最后的电磁兼容特性。

Esslingen, 2021年10月27日

Bauer Gear Motor GmbH



N. Halmuschi
(董事总经理)



P. Cagan
(质量总监)

本证书不针对产品特性方面提供任何责任保证。Bauer Gear Motor GmbH
负责编制和管理有关技术文档。

低电压指令 2014/35/EU

Bauer Gear Motor GmbH

邮政信箱 10 02 08
73726 艾斯林根 (德国)
Eberhard-Bauer-Str. 37
73734 艾斯林根 (德国)
电话: +49 711 35 18 0
传真: +49 711 35 18 381
电子邮件: info@bauergears.com
网站: www.bauergears.com

B 010.0800-03 版本: 07/2020

Bauer Gear Motor GmbH

Eberhard-Bauer-Str. 37, 73734 Esslingen (德国)

宣布就以下产品的一致性单独承担责任:

永磁兴奋三相系列同步电机

S..04, S..05, S..06, S..07, S..08, S..09, S..11, S..13, S..16, S..18

必要时, 结合

以下系列齿轮: **BG.., BF.., BK.., BS.., BM..**

遵守欧盟指令要求

2014 年 2 月 26 日欧洲议会与欧洲委员会指令 2014/35/EU 关于成员国针对适用于某些电压限值范围的电气设备市场实现立法统一。于 2014 年 3 月 29 日在 EU L96/357 官方杂志上发表

上述声明对象遵守下面的统一标准, 因此符合欧盟的有关统一立法:

EN 60034-1:2010/AC:2010

EN 60034-5:2001/A1:2007

EN 60034-8:2007/A1:2014

EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013

附加信息: 三相电机不属于电磁兼容指令范围, 因为作为无源元件, 它们具有抗干扰力因而不易受到影响, 并且不会因发射高频 干扰而影响环境。利用开关电源 (转换器) 供电进行这些电机操作以及遵守相关的电磁兼容指令是该电力驱动系统用户的责任。必须遵守转换器产品文档中的说明。安装者负责设备、系统或装置最后的电磁兼容特性。

Esslingen, 2020年7月1日,

Bauer Gear GmbH



N. Halmuschi
(董事总经理)



P. Cagan
(质量总监)

本证书不针对产品特性方面提供任何责任保证。Bauer Gear Motor GmbH 负责编制和管理有关技术文档。

减速电机操作安全信息

(符合低电压指令2014/35/EU)

概述

为安全起见，除与具体产品相关的操作说明外，在任何情况下，都必须特别考虑本安全规程。

本安全规程旨在防止因不当使用、不正确操作、不当维护或其他工业装置的错误处理而造成的人身伤害和设备损坏。低电压机器具有旋转零件，也可能具有带电零件（即使在机器静止时）以及在运行中会变热的表面。必须绝对遵守机器上的警告标志和信息提示标志。详细信息请参阅详细的操作说明。这些说明将在供货时随机器提供，也可单独索取，索取时请说明电动机型号。

1. 人员

所有带电作业，特别是规划工作、运输、装配、安装、调试、维护、修理工作，只能由相关合格人员操作，（如草案EN50110-1/DIN VDE 0105中规定的电气工程师），在执行相应工作期间，必须为相关人员提供操作说明书和其他产品文件，相关人员必须遵守相关文件中的说明。这些工作应由一名专业监管人员监督。合格人员指因培训、经验和指导以及在相关标准、规则、事故防范条例和运行条件方面的知识而经负责装置安全的人员授权执行每种情况下要求的活动且能够识别和避免可能的危险的人员。

也要求了解急救措施和现有救生设备。

应禁止不合格人员在减速电机上进行操作。

2. 指定用途（考虑相关技术条例）

除非另行明确同意，这些机器指定用于工厂装置。它们符合EN 60034/DIN VDE 0530系列标准。如未特别声明用于此目的（请参见附加信息），严禁用于潜在爆炸性区域中。如果在特殊情况下（用在非工厂装置中），需要增加安全措施（如防止小孩手指塞入的防护措施），则应在安装装置时确保这些条件的满足。机器设计用于-20 °C到+40 °C的环境温度以及海拔1000米以下的安装高度。用于额定板上不同环境温度的装置数据。与铭牌上参数的任何偏离均须认真考虑。

工作地点的条件必须与铭牌上的所有数据相一致。

低压装置是用于安装到机械指令2006/42/EC中所指的机器中的部件。

在确定最终产品符合该指令前，严禁使用机器（请参阅EN 60204-01）。

3. 运输和储存



只能使用工厂提供的连接点来运送和安装减速电机。

运输电动驱动装置时，环首螺栓（设计中提供时）必须牢牢地固定在其支撑面上。环首螺栓可能只用于运输驱动装置，而不能用于同时起吊驱动装置和被驱动的机器。交付后遭受损坏时，必须立即报告运输公司。必要时停止试运行。若须储存驱动装置，则应确保干燥、无尘和低震动（ $v_{eff} < 0.2 \text{ mm/s}$ ）的环境（储存期间遭受的损坏）。储存时间较长时，润滑油和密封的寿命会缩短。

在温度很低时（约-20 °C以下）有破裂的危险。如果要更换运输环首螺栓，应使用如DIN 580中所规定的模锻环首螺栓。

4. 安装、装配

如果预定采用IM...安装型式，则须用其法兰或地脚固定驱动装置。具有空心轴的嵌入式减速器必须用规定的辅助工具拔出。

注意！ 减速电机根据减速比，将输出比相同功率的高速电动机高很多的扭矩和动力。

对于固定件、连接结构和转矩支撑应当考虑到运行过程中预期的最大受力，并切实防止松动。输出轴和存在的任何电动机第二输出轴以及安装在其上的传动元件（联轴器、链轮等）都要进行保护，以防触模。

5. 连接

所有连接工作只能由合格的技术人员在机器停止且确保不会重启的状态下工作。本要求也适用于辅助电路（如停机时加热）。在运行前要拆除一切运输用的固定装置。

减速电机操作安全信息

检查确保与电源的安全隔离！

只有在确保电源切断后才能打开接线盒。铭牌上的电压和频率信息必须与在终端电路中测得的电源电压一致。超过EN 60034 / DIN VDE 0530中规定的公差（即电压 $\pm 5\%$ ，频率 $\pm 2\%$ ，偏离规定的波形和对称性）会增加发热并缩短使用寿命。须遵守所附的连接线路图，特别是专用设备（如变极、热敏电阻保护等）的连接图。主导线和保护导线以及可能需要的任何电位均衡线的类型和截面必须符合通用安装条例和地方安装条例。对于间歇工作，必须考虑启动电流。驱动装置须进行过载保护，在意外启动危险时要防止自动重新启动。接线盒重新关闭，以防有人接触带电元件。

6. 调试

调试前须撕掉保护膜，须尽可能断开与从动机器的机械连接，并空载检查旋转方向。滑键须拆掉或以适当方式固定，以保证在调试过程中不会弹出。确保在任何时间段内，加载状态下的电流应不超过铭牌上指示的额定电流。在第一次调试后，应观察驱动装置至少一小时，以查看是否有异常温升或噪声。

7. 运行

某些装置（如无通风设备），电动机外壳上可能会产生过热，但仍在标准规定的极限值内。如果驱动装置安置在会被经常触摸的地方，安装人员或操作人员必须采取措施，进行防护遮挡。

8. 弹簧压力制动器

弹簧压力制动器很安全，在电源故障或正常磨损的情况下仍能继续工作。对于配备手动松闸装置的弹簧压力制动器，运营商应确保不会意外启动制动器的手动松闸装置！如果运营商移除手动释放杆，那么当制动器安装在钣金风扇罩下方时，运营商应在钣金风扇罩的开口处配备合适的保护盖罩。由于其它零件也会出故障，所以须采取合适的安全措施，以避免因刹车失灵造成的人身伤害和设备损坏。

9. 维护

为防止出现故障、危险和损坏，必须视运行条件定期检查驱动装置。必须遵守相关操作说明书中规定的轴承和齿轮传动装置润滑间隔。磨损或损坏的零件必须用原厂备件或标准零件更换。在灰尘堆积严重的情况下，应定期清洁通风孔。对于所有检查和维护工作，应遵守第5节和详细操作说明书中提供的信息。

10. 操作说明书

为简明起见，操作说明书和安全规程中未包含所有型号减速电机的全部信息，也无法涉及安装、操作或维护的每一种可能的情况。规程主要涉及专业人员在正常工作情形中所需的信息。对于任何不清楚之处，须向Bauer咨询。

11. 故障

不正常运行（如较高温度的、震动、噪声等）都表明功能受到了影响。为避免可能直接或间接导致人身伤害和财产损失的故障，必须通知负责的维修人员。如有疑问，应立即关闭减速电机。

12. 电磁兼容性

低压设备在正常应用中的运行必须满足EMC（电磁兼容）指令 2014/30/EU 的保护要求。正确安装（如屏蔽电缆）是系统安装人员的责任。详细规程见操作说明书。对于带变频器和整流器的系统，还应考虑制造商的电磁兼容规程。BAUER减速电机只要正确使用和安装，就会满足符合61000-6-2和EN 61000-6-4的电磁兼容指令。在与变频器和整流器结合时也是这样。按照EN 61000-6-1和EN 61000-6-3在住宅、商业和贸易领域以及小型企业中使用电动机中，必须考虑操作说明书中提供的附加规定。

13. 保修和责任

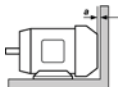
Bauer的保修责任在相关供货合同中规定，此安全规定或其它操作说明均不会扩充或限制保修责任。

请将本安全规程存放在安全的地方。

三相鼠笼型转子减速电机

在标准版本中，驱动器设计用于-20 C 到+40 C 的环境温度以及海拔1000米以下的安装高度；不同与此的条件标在铭牌上。暴露于灰尘、潮湿和普通室外条件不得超出与IP防护等级对应的水平。进气口和出气口必须保持畅通（如安装隔音罩时）。

电动机尺寸	进气口处的最小间隙t	
	D .. 16以下	35 mm
	D .. 18 到 D. 22	85 mm
	D .. 25及以上	125 mm



一般说明

操作说明书是产品的构成部分，必须始终保持在可读状态。负责设备和操作的员工以及必须使用本装置工作的所有人员须已阅读并理解本操作说明书。

免责声明

遵守本操作说明书是安全使用和得到减速电机的产品性能的先决条件。

对于因不遵守本操作说明书引起的人身、财物或经济损失，Bauer概不负责。在这种情况下，保修责任将失效。

IP65防护等级的减速电机

（电动机型号D/E06... 到 D.28...）符合EN 60529和IEC 34-5/529，全封闭，防尘，防水。

对于室外安装，减速电机必须涂覆多层持久的油漆进行防腐处理。必须视环境影响定期检查和维修油漆的状况。油漆漆层必须与其它部件一致。可使用合成树脂基漆。

IP54防护等级的减速电机

（电动机型号D/E04... 和D/E05...）符合EN 60034第5部分和IEC 34-5，防尘，防偶然溅水。如安装在室外或潮湿区域，需采取特殊的防护措施。

不锈钢减速电机

注意：

高温表面存在灼伤危险

在冷却的驱动上也可能产生轻度中度的损伤。

三相鼠笼型转子减速电机

安装布局

建议对位于减速电机下面的饮用水、食物、纺织品等进行遮盖。

驱动装置应尽量安装在远离震动处。

在非正常运行条件下（如长时间暴露于滴水、40 °C 以上的环境温度、爆炸危险）进行安装时，必须遵守特殊指示。不得让不合格的安装或污垢导致新鲜空气无法进入。

减速电机向作业机器传输动力时，如果可能，则建议使用零间隙弹性联轴器，如果有卡阻的危险，建议使用市售滑动离合器。

在将传输元件安装到齿轮传动装置的输出轴上时，必须格外小心，输出轴精加工到ISO k 6或m 6，如果可能，则应使用按照DIN 332攻出端孔。将要装到轴上的机器零件预热到 100 °C 左右将有助于安装。必须按照下表确定孔的尺寸，而且必须满足以下公差：

孔的标称尺寸 (单位: mm)	k 6或m 6输出轴 孔H7及公差 (单位: $1/1000$ mm)
6 ~ 10	0 ~ + 15
10 ~ 18	0 ~ + 18
18 ~ 30	0 ~ + 21
30 ~ 50	0 ~ + 25
50 ~ 80	0 ~ + 30
80 ~ 120	0 ~ + 40

在齿轮传动装置具有如DIN 6885第1部分中规定的高断面滑键用的空心轴和键槽及锁紧盘连接用的空心轴时，用于配对的轴必须按照ISO h 6确定尺寸，因此必须具有以下公差：

轴直径 (单位: mm)	标称公差 (单位: $1/1000$ mm)
18 ~ 30	0 ~ - 13
30 ~ 50	0 ~ - 16
50 ~ 80	0 ~ - 19
80 ~ 120	0 ~ - 22
120 ~ 140	0 ~ - 25

三相鼠笼型转子减速电机

在任何情况下，应格外注意确保在装配前清除一切毛刺、碎屑等。键槽应稍涂润滑脂，以防卡住。但安装锁紧盘的空心轴不得涂润滑脂。须在此处指出随后的安装说明。

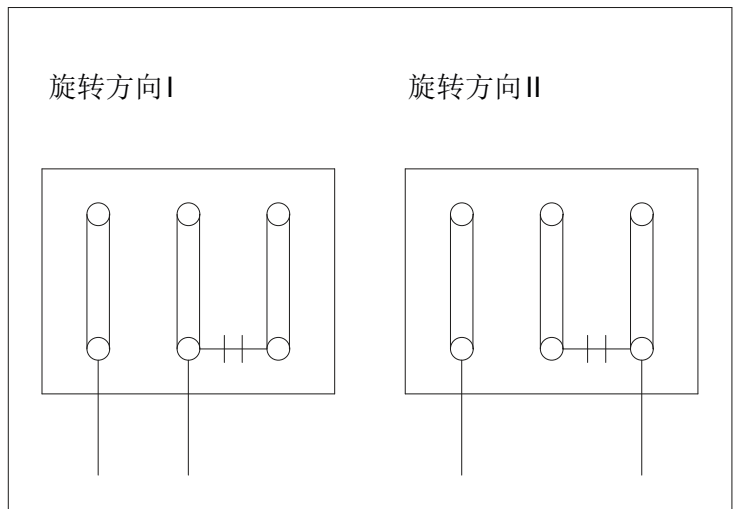
如果吊环螺栓在运输期间松动，须重新拧紧。

电气连接

连接电动机时，应注意铭牌、接线图以及相关安全条例和事故防范规章上的信息。除非涉及特殊设计，额定数据指 $\pm 5\%$ 的电压公差、 -20°C 到 $+40^{\circ}\text{C}$ 的环境温度和海拔1000米以下的高度。

小型电动机可以直接连接（应遵守本地电力公司的规定）。允许的开关频率取决于电动机的设计、负荷扭矩和转动惯量。

单相电动机的旋转方向一般只能在电动机停止后按照下图更换：



三相鼠笼型转子减速电机

除非另有规定，对规定的两个额定电压中较高的一个连接三相电动机。如果需要，可能必须在接线板处将电动机从星形连接到三角形，以确保其符合电源电压。

特殊设计的电动机（如用于1:2比例的两个额定电压或带换极绕组）应按照相关电路图连接。

旋转方向不对时必须互换两个电源引线。关闭接线盒时必须格外小心，以得到完好密封。对于具有模铸接线盒的规格D/E 04到D/E 09的电动机，可以有二个接线孔，分别位于A面和C面。

应使用合适工具小心穿所需的电缆入口，位置将由安装位置决定。注意不要损坏接线板。

接线盒中提供了两个电缆接头（公制）用的锁紧螺母和密封件。闲置的电缆入口必须用旋塞封堵。

D04电缆接头的最大扳手开孔为24 mm，D05到D09的为29 mm。

为保证EMC指令 2014/30/EU 中规定的电磁兼容（EMC），所有信号线必须使用屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地。变频器操作说明书中将说明电动机电源线是否需要屏蔽电缆。当连接到低电压网络或带输出滤波器的变频器时，不需要屏蔽的电动机电缆。信号电缆和电力电缆不应长距离并行布线。

过载保护

为保护绕组过载和只靠2根电源线运行（如当一只保险丝熔断或一根电线断开时），必须使用电动机保护开关。

示例	230/400 V电动机绕组； 额定电流	5.7/3.3 A
	电动机保护开关设置为 230 V的接线（三角形）：	5.7 A
	400 V的接线（星形）：	3.3 A

三相鼠笼型转子减速电机

电动机保护开关的过流继电器必须针对所涉及的额定电压设置到正确的额定电流（见铭牌）。使用热保护的电机时（如温度继电器或热敏电阻），请注意相关电路图。

在大多数应用中，必须避免绕组冷却后自动重启。

通常情况下应充分考虑电动机的额定输出，特别是与四级和多级齿轮传动装置连接时。在这类情况下，额定电流并不代表传动装置用电的度量，不能用作齿轮传动装置的过载保护。有时从动机械的送料方式基本不可能过载。在其它情况下，需通过机械方式保护传动装置（如滑动离合器、滑动轮毂等）。在这里，铭牌上规定的连续工作制中的最大允许极限扭矩 M_e 是起到决定作用。

永磁同步电机 (PMSM)

永磁同步电机（PMSM）机器上的转子配备内嵌永磁。

当心： 产生的磁场有可能有害健康。

因此，在存在磁场干扰的工作场所内，务必遵守相关国家/地区的事故预防法规。在德国，必须遵守“BVG B11 (VBG25) - 电磁场”事故预防法规。

请注意，操作期间有可能出现更多的电磁场。

警告： 永磁产生的磁场会对可磁化材料产生很强的吸引力。

因此，必须使用专用工具和辅助设备拆卸电机。一旦发动机组件、工具或其他可磁化材料被吸引到转子，则需要花费很大的气力才能将其再次分离。

拆卸时，必须在指导下并在绝缘的基础上将转子拆除。

当心： 必须防止被拆除的转子受到金属屑等物质的污染。在将转子重新插入之前，必须对其进行彻底清洁。

危险： 吸引其他物体有可能导致被吸引的工具（例如：螺丝刀、扳手等）对人体造成严重瘀伤和伤害。

三相鼠笼型转子减速电机

调试

当心： 只能使用变频器操作永磁同步电机。 不可与主电源直接连接。

必须将铭牌上所列的关于电机参数的数据用于调试。

必须遵循铭牌上注明的扭矩限值、限定电流和限值速度。

当心： 超过上述限值有可能导致永磁升温、产生离心力和消磁，从而造成电机损坏，也有可能因受力过大造成齿轮损坏和系统损坏。

如果在应用时发生过载，则必须咨询 Bauer Gear Motor。

在发电机应用中，PMSM 具有发电机的作用，可通过转子轴或驱动组件移动将打开的电机夹张紧。

警告： 如果在电机夹打开时发电机运行，则会造成人员因触电轻微受伤。

润滑油更换

齿轮传动装置在供货时已加好润滑油，可直接运行。

在正常工作条件下且润滑油温度在80° C左右时，使用CLP 220时应在大约运行15000小时后换油，使用PGLP 220/PGLP 460时应在大约运行25000小时后换油。温度较高时必须缩短润滑间隔（润滑油温度每升高10 K，润滑间隔减半）。

无论是否达到规定的运行时间，必须至少2年或3年更换一次润滑油。

大中型齿轮传动装置有加油塞和放油塞。在标准设计中，可以不用拆卸而更换润滑油。

对于较小的齿轮传动装置，可通过旋开连接螺栓到达内部。定位销和对中元件可保证精确装配。

蜗轮传动装置是滑动传动装置，与滚动齿轮传动装置不同的是，其齿面只在磨合后变光滑。因此应先在部分加载的情况下运行（额定负载的2/3左右），直到得到齿面的满负荷能力和最佳效率。在运行大约200小时后，应更换润滑油并彻底冲洗齿轮传动装置箱体，以清除磨合过程中掉下的极少量但不可避免的微粒。

三相鼠笼型转子减速电机

如果改换了润滑油品牌或润滑油类型，需要冲洗齿轮传动装置箱体。

如果电动机只用了很短的时间，只需放掉原来的油，并使用原来的润滑油类型，重新加到润滑油量表中规定的齿轮传动装置的最大剂量即可。然后空载短时间运行驱动装置，再放掉这些油，并重新加入铭牌上规定量的新润滑油。在特殊情况下，重新加到油位标记处。如果需要，则排出原来的润滑油，并用汽油冲洗齿轮传动装置，直到洗掉所有痕迹。然后执行上述步骤短时间运行两次，再按照铭牌上所示加入规定量的新润滑油，特殊情况下加到油位标记处。

建议在更换润滑油时检查并在需要时更换磨损的零件（轴承和密封件）。

润滑油种类

符合DIN 51502和DIN51517的油CLP 220、PGLP 220和PGLP 460适合润滑齿轮传动装置，在特殊情况下可使用具有良好的EP特性的软流体润滑脂GLP 00f。

润滑油必须允许低摩擦的、近乎无磨损的连续运行。在DIN 51354中规定的FZG测试上的破坏载荷等级应超过载荷等级12，单位功率磨损应低于0.27 mg/kWh。润滑油应不起泡沫，并具有防腐性，且不侵蚀内部漆层、滚动轴承、齿轮和密封件。

不同类型的润滑油不得混合使用，否则会影响润滑特性。只有使用下面列出的或可证明与其等同的润滑油时，才能确保较长的使用寿命。

储存

如果减速电机在安装前要存放较长时间，请遵守“鼠笼型转子减速电机的储存信息”一章。

下面润滑油表中列出的抗磨EP齿轮润滑油已证明特别适合。

三相鼠笼型转子减速电机

制造商	润滑油类型					
	矿物油	合成油			USDA H1油	
	ISO VG 220	ISO VG 68		ISO VG 220	ISO VG 460	ISO VG 220
齿轮传动装置标准油, 型号系列:	齿轮传动装置低温油, 型号系列:	齿轮传动装置低温油, 型号系列:	齿轮传动装置标准油, 型号系列:	齿轮传动装置标准油, 型号系列:	食品行业用油, 型号系列:	
	BF06-BF90 BG04-BG100 BK60-BK90	BF06-BF90 BG04-BG100	BK06-BK90 BM09-BM40 BS02-BS40	BS02-BS10 BK06-BK10 BM06-BM40 齿轮传动装置高温油, 型号系列: BS02-BS10 BK06-BK10 BF06-BF90 BG04-BG100 BK60-BK90 BM09-BM10	BS20-BS40 BK17-BK50 BM20-BM40 齿轮传动装置高温油, 型号系列: BS20-BS40 BK17-BK50 BM20-BM40	BF06-BF90 BG04-BG100 BK06-BK90 BM09-BM40 BS02-BS40
AGIP	BLASIA 220 [13 02 08]	-	-	BLASIA S 220 [13 02 06]	BLASIA S 460 [13 02 06]	-
BECHER RHUS	STAROIL G 220 [13 02 08]	-	BERUSYNTH EP 68 [13 02 06]	BERUSYNTH EP 220 [13 02 06]	BERUSYNTH EP 460 [13 02 06]	BERUSYNTH EP 220 H1 [13 02 06]
CASTROL	ALPHA EP 220 [13 02 08] ALPHA SP 220 [13 02 08] OPTIGEAR EP 220 [13 02 08] OPTIGEAR 1100/220 [13 02 08]	Alphasyn T68 [13 02 06]	-	ALPHASYN PG 220 [13 02 06] OPTIGEAR 800/220 [13 02 06] OPTIGEAR 1300/220 [13 02 06] ALPHASYN GS 220 [13 02 06]	ALPHASYN PG 460 [13 02 06] OPTIGEAR 800/460 [13 02 06] OPTIGEAR 1300/460 [13 02 06] ALPHASYN GS 460 [13 02 06]	OPTILEB GT 220 (CLP-HC) [13 02 06] OPTILEB GT 1800/220 (CLP-PG) [13 02 08]
CHEVRON	Meropa 220 [13 02 08] GEARTEX EP-A SAE 85W-90 [13 02 06]	-	Meropa Synthube WS 68 [13 02 06]	Meropa Synthube WS 220 [13 02 06]	Meropa Synthube WS 460 [13 02 06]	Chevron lubricating oils FM 220 (USA) [13 02 06]
FUCHS	RENOLIN CLP 220 [13 02 08] RENOLIN CLPF 220 SUPER [13 02 08] RENOLIN CLP 220 PLUS [13 02 08]	RENOLIN UNISYN CLP 68 [13 02 06]	RENOLIN PG 68 [13 02 06]	RENOLIN PG 220 [13 02 06]	RENOLIN PG 460 [13 02 06]	CASSIDA FLUID GL 220 [13 02 06]
KLÜBER	KLÜBEROIL GEM 1-220 N [13 02 08]	-	KLÜBERSYNTH GH 6-80 [13 02 06]	KLÜBERSYNTH GH 6-220 [13 02 06]	KLÜBERSYNTH GH 6-460 [13 02 06]	KLÜBEROIL 4UH1-220 N [13 02 06] KLÜBERSYNTH UH1 6-220 [13 02 06]
MOBIL	MOBILGEAR 600 XP 220 [13 02 08]	MOBIL SHC 626 [13 02 06]	-	MOBIL SHC Gear 220 [13 02 06] MOBIL SHC 630 [13 02 06]	MOBIL SHC Gear460 [13 02 06] MOBIL SHC 634 [13 02 06]	MOBIL SHC CIBUS 220 [13 02 06]
OEST	Geacol 220 [13 02 06]	-	-	-	-	-
SHELL	OMALA S2 GX220 [13 02 08]	-	-	OMALA S4 WE 220 [13 02 06]	OMALA S4 WE 460 [13 02 06]	-
TOTAL	CARTER EP 220 [13 02 08] CARTER XEP 220 [13 02 06]	-	-	CARTER SY 220 [13 02 06]	CARTER SY 460 [13 02 06]	NEVASTANE SL220 [13 02 06] NEVASTANE EP 220 [13 02 06] NEVASTANE SY 220 [13 02 06]
WINTERSHALL	SRS ERSOLAN 220 [13 02 08]	-	-	-	-	-

[...] 欧洲废物目录代码 (2001/118/EG决议)



注意!


聚乙二醇基合成齿轮油 (如PGLP等) 必须与矿物油分开, 并作为特殊废品处理。

只要环境温度不低於-20° C, 根据ISO 3448和DIN 51519 (北美推荐AGMA 5EP.), 按照40° C时粘度等级的国际定义, 推荐使用ISO粘度等级VG 220 (SAE 90)。

三相鼠笼型转子减速电机

对于较低的环境温度，应使用标称粘度较低，启动特性相对较好的油，如标称粘度为VG 68 (SAE 80)或AGMA 2 EP的PGLP润滑油。如果为了实现软启动而需减小驱动装置的启动转矩，或者电动机功率较小时，则在冰点附近的温度也可能需要使用这种润滑油。

润滑油量

在电动机铭牌上标出了特定类型的机器的推荐润滑油量（符号 ）。注油时，应根据安装位置确定使齿轮传动装置的上部零件也得到良好润滑。在特殊情况下应考虑油位刻度。可从工厂咨询其它类型结构所需的润滑油量信息。

处理

齿轮箱和电机的金属零件可按照废料处理，拆分成钢、铁、铝和铜。用过的润滑油须作为废油处理，合成油须按特殊废物处理。相关信息可在润滑表或铭牌上看到。

轴承润滑

变速器部件

变速器轴承通常为开放式轴承。开放式变速器轴承的润滑在BAUER标准轴承中与齿轮润滑采用相同的供应回路，因此在更换变速器润滑剂时进行维护。

特殊规格（Ex）中可能封装安装单个变速器轴承并带有自己的油脂容器。油脂润滑这里设计为在更换润滑剂时通过更换轴承进行维护。由于存在污染的危险，因此不建议清洁轴承后再进行润滑。

驱动部件

BAUER 变速器马达驱动部件

- 带有适用于所有可组合发动机的各种变速箱结构规格的一体式电动机
- 带变速器结构尺寸06至70和10至100（带前级）的自由运行输入轴的轴端（-SN）
- 带变速器BF80的自由运行输入轴的轴端（-SN）
- 用于安装至尺寸IEC180（包括）或至尺寸NEMA286（包括）的标准马达

出厂时采用封装轴承润滑。

三相鼠笼型转子减速电机

驱动转速1500转/分钟时得出润滑剂更换期限10000运行小时。最大允许的驱动转速在特殊情况最大允许为3600转/分钟。双倍转速造成润滑剂更换期限减半。

润滑剂更换在轴承封装在输入部件中时在维护/检查径向轴密封件框架内通过更换轴承进行。由于存在污染的危险，因此不建议清洁轴承后再进行润滑。

BAUER变速器马达驱动部件

- 带变速器结构尺寸80和90的自由运行输入轴的轴端（-SN），但不适用于BF80
- 用于安装自尺寸IEC200（包括）起或自尺寸NEMA324（包括）起的标准马达

与上述封装的轴承不同，驱动端安装有开放式可再润滑轴承。对于每个可再润滑的轴承都安装有一个自己的润滑点（润滑油嘴）。

最大允许的转速为1800转/分钟，更新油脂之前的维护期限为2500个运行小时，但最多6个月。要按800运行小时时间间隔通过周期性添加新油脂补充轴承中现有的油脂。

最晚在添加两次油脂后就必须更新油脂。

要补充的油脂在自由轴末端（-SN）和安装标准马达时约为40 g，更新油脂时要使用三倍的量（约120 g），集成马达安装时要补充的油脂量约为60 g，相当于更新油脂时大约180 g的量。

新鲜油脂补充供应或更换油脂要在马达轴旋转的情况下进行，以保证油脂在轴承中最佳分布。

在更新油脂过程中多余的使用过的油脂也要从油脂排出腔体中清除。润滑剂要使用润滑油脂KLÜBER PETAMO GHY 133 N。

对于特殊油脂（食品级、可生物降解等），无论对于封装轴承还是可再润滑轴承，油脂类型和种类都可以与标准规定有偏差，要根据具体情况询问变速器马达制造商。

三相鼠笼型转子减速电机

运行问题：齿轮传动装置

故障	可能原因	解决方法
以下位置漏油： <ul style="list-style-type: none"> • 输出轴密封处 • 电动机轴封处 • 齿轮箱盖处 • 电动机法兰处 	<ul style="list-style-type: none"> • 轴封缺陷 • 齿轮传动装置中压力过大 	<ul style="list-style-type: none"> • 更换输出轴密封 • 过大压力作用 检查通气阀 • 联系Bauer服务部门
<ul style="list-style-type: none"> • 电机旋转时齿轮箱输出轴不转 	<ul style="list-style-type: none"> • 传输链断开 	<ul style="list-style-type: none"> • 联系Bauer服务部门

运行问题：电动机

故障	可能原因	解决方法
<ul style="list-style-type: none"> • 输出轴转动方向不正确 	<ul style="list-style-type: none"> • 电动机接线错误 	<ul style="list-style-type: none"> • 调换2根相线
<ul style="list-style-type: none"> • 电动机太热 	<ul style="list-style-type: none"> • 电动机通风不好 • 电动机在制动器刹车的情况下运行 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查通风系统 • 清洁电动机表面（灰尘堆积） • 检查制动器功能 • 联系Bauer服务部门
<ul style="list-style-type: none"> • 制动器故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 制动器无法抬起 • 摩擦片磨损 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查制动器提升电压 • 更换摩擦片 • 联系Bauer服务部门

润滑油

BG系列的润滑油量

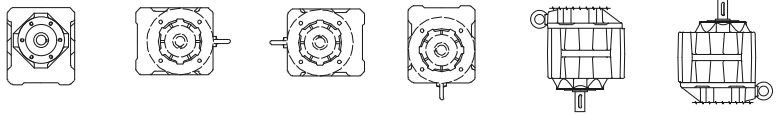
带法兰或底座的齿轮箱形式

法兰（代码-2./代码-3./ 代码-4./代码-7.）

带螺纹孔的地脚（代码 -6.）

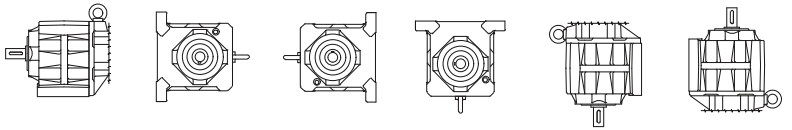
带通孔的底座（编号-9）

多面加工（代码-8）



带底座箱体

带通孔的铸造底座（代码-1）



齿轮箱型号		H4	H1	H2	H3	V1	V2
BG04	*	0.03	0.03	0.03	0.03	0.55	0.55
	**	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05
BG05	*	0.05	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08
	**	0.08	0.08	0.08	0.08	0.16	0.8
BG06	*	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15
	**	0.12	0.12	0.12	0.12	0.24	0.15
BG10	*	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85
	**	0.45	0.45	0.45	0.6	0.75	0.6
BG15	**	0.4	0.4	0.4	0.35	0.62	0.55
BG20	*	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1
	**	0.6	0.6	0.6	1.0	1.15	0.9
BG30	*	1.0	1.0	1.0	1.7	2.4	1.6
	**	1.0	1.0	1.0	1.7	2.3	1.7
BG40	*	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1
	**	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1
BG50	*	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3
	**	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3
BG60	*	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4
	**	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4
BG70		6.5	6.5	6.5	8.0	13.5	9.0
BG80		11.0	11.0	11.0	11.0	22.5	15.0
BG90		19.0	19.0	19.0	19.0	40.0	26.0
BG100		35.0	35.0	55.0	50.0	66.0	50.0

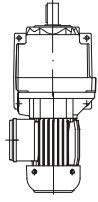
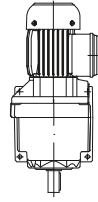
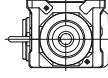
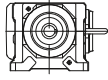
* 附属箱体

** 齿轮箱体

润滑油量（升）

润滑油

BG20-01R型的润滑油量



齿轮箱型号

H4

H1

H2

H3

V1

V2

BG20R

0.8

1.0

0.8

1.4

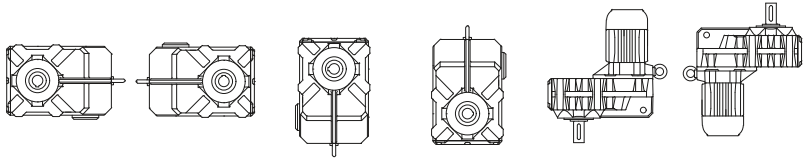
1.65

1.0

润滑油量 (升)

润滑油

BF系列的润滑油量

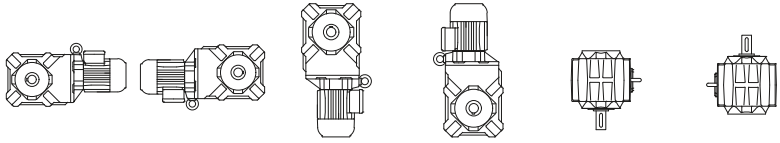


齿轮箱型号	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BF06	0.25	0.25	0.25	0.37	0.35	0.3
BF10	0.85	0.85	0.85	1.1	1.45	1.5
BF20	1.3	1.3	1.3	1.7	2.2	2.25
BF30	1.7	1.7	1.7	2.2	3.2	3.0
BF40	2.7	2.7	2.7	3.5	4.9	4.8
BF50	3.8	3.8	3.8	5.0	6.7	6.7
BF60	6.7	6.7	6.7	9.0	12.3	12.0
BF70	12.2	12.2	12.2	16.0	24.2	21.8
BF80	17.0	17.0	17.0	21.0	32.2	27.5
BF90	32.0	32.0	32.0	41.0	62.0	53.0

润滑油量 (升)

润滑油

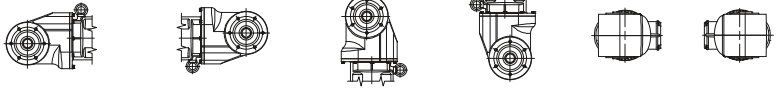
BK系列的润滑油量



齿轮箱型号	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BK06	0.15	0.23	0.29	0.31	0.18	0.23
BK10	0.83	0.83	0.92	1.75	0.92	0.92
BK17	1.0	1.7	1.8	2.6	1.3	1.8
BK20	1.5	1.5	1.6	2.9	1.65	1.65
BK30	2.2	2.2	2.3	4.4	2.4	2.4
BK40	3.5	3.5	3.5	7.0	3.7	3.7
BK50	5.8	5.8	5.8	1.5	6.0	6.0
BK60	6.0	8.7	6.9	12.0	8.6	8.6
BK70	10.2	15.0	11.5	20.5	13.5	14.5
BK80	18.0	25.5	19.0	37.0	23.5	25.5
BK90	33.0	48.0	36.0	69.0	45.0	48.0
润滑油量 (升)						

润滑油

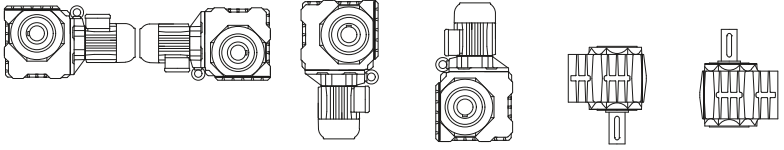
BK (HiflexDRIVE) 系列的润滑油量



齿轮箱型号		H1	H2	H3	H4	V1	V2	
BK04	AI	-	-	-	要求	-	-	
	VA	0.37	0.75	0.75		0.56	0.7	
BK08	AI	0.7	1.05	1.1		0.85	0.9	
	VA	0.65	0.96	1.03		0.78	0.83	
BK17	AI	1.0	1.7	1.8		1.3	1.8	
	VA	1.0	1.7	1.8		1.3	1.8	
润滑油 (升)								

润滑油

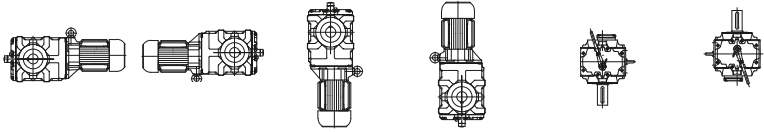
BS系列的润滑油量



齿轮箱型号	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BS02	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BS03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BS04	0.11	0.17	0.11	0.2	0.11	0.11
BS06	0.24	0.36	0.24	0.45	0.24	0.24
BS10	0.9	1.3	0.9	1.6	0.9	0.9
BS20	1.5	2.1	1.5	2.7	1.5	1.5
BS30	2.2	3.0	2.2	3.8	2.2	2.2
BS40	3.5	4.7	3.5	6.0	3.5	3.5
润滑油量 (升)						

润滑油

BM系列的润滑油量



齿轮箱型号	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BM09	0.5					
BM10	0.65					
BM20	0.7					
BM30	1.2					
	1.8*					
BM30/S1	1.2					
	1.8*					
BM30/S2	1.3					
	1.9*					
BM40	2.5					
	3.2*					
BM40/S1	2.5					
	3.2*					
BM40/S2	2.6					
	3.3*					

要求

*: BM30Z/BM40Z的前级润滑油是通过主齿轮箱加注的。

润滑油量 (升)

润滑油

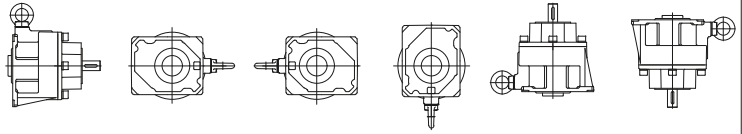
用于带集成马达的变速器规格的润滑剂量



BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2						
BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V2 V6/H6						
BK	H1	V1	V2	H2	H4	H3						
BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3						
电机的大小												
D..04; E..04	不能再润滑											
D..05; E..05												
D..06; E..06												
D..07												
D..08; S..08												
D..09; S..09												
D..11; S..11												
D..13												
D..16												
D..18												
D..20; D..22												
润滑量 (升)												

润滑油

自由输入轴齿轮箱的润滑油量



BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2
BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V3 V6/H6
BK	H1	V1	V2	H2	H4	H3
BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3

齿轮箱型号						
BK06-SN / BS06SN						
BG10-BG10Z						
BF10-BF10Z-SN						
BK10-BK10Z-SN						
BS10-BS10Z-SN						
BG20-BG20Z-SN						
BF20-BF20Z-SN						
BK20-BK20Z-SN						
BS20-BS20Z-SN						
BG30-BG30Z-SN						
BF30-BF30Z-SN						
BK30-BK30Z-SN						
BS30-BS30Z-SN						
BG40-BG40Z-SN						
BF40-BF40Z-SN						
BK40-BK40Z-SN						
BS40-BS40Z-SN						
BG50-BG50Z-SN						
BF50-BF50Z-SN						
BK50-BK50Z-SN						
BG60-BG60Z-SN						
BF60-BF60Z-SN						
BK60-BK60Z-SN						
BG70Z-SN / BF70Z-SN / BK70Z-SN						
BG80Z-SN / BF80Z-SN / BK80Z-SN						
BG90Z-SN / BF90Z-SN / BK90Z-SN						
BG100Z-SN /						
BG70-SN						
BK70-SN						
BF70-SN						
BF80-SN						
BG80-SN						
BK80-SN						
BG90-SN						
BK90-SN						
BF90-SN						
BG100-SN						

2-Z 轴承油脂润滑，
油脂润滑
不能再润滑

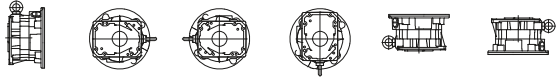
油脂润滑，再次润
可再次润滑
应使用的油脂：

(PETAMO GHY133N)

润滑油量 (升)

润滑油

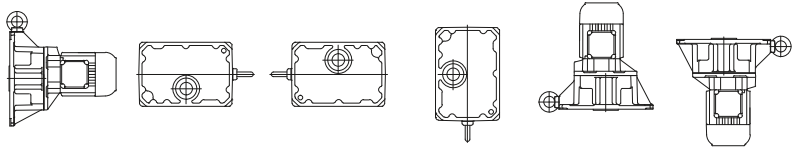
联轴器接口的润滑油量



BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2		
BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V2 V6/H6		
BK	H1	V1	V2	H2	H4	H3		
BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3		
齿轮箱类型								
BK06-C / BS06-C	不能再润滑							
BG10-BG10Z-C							BG20-BG20Z-C	
BF10-BF10Z-C							BF20-BF20Z-C	
BK10-BK10Z-C							BK20-BK20Z-C	
BS10-BS10Z-C							BS20-BS20Z-C	
BG30-BG30Z-C							BG40-BG40Z-C	
BF30-BF30Z-C							BF40-BF40Z-C	
BK30-BK30Z-C							BK40-BK40Z-C	
BS30-BS30Z-C							BS40-BS40Z-C	
BG50-BG50Z-C							BG60-BG60Z-C	
BF50-BF50Z-C							BF60-BF60Z-C	
BK50-BK50Z-C							BK60-BK60Z-C	
BG70-C							BG80-C	
BF70-C							BF80-C	
BK70-C							BK80-C	
BG90-BG90Z-C	BG100-C							
BF90-C								
BK90-BK90Z-C								
BG70Z-C BF70Z-C BK70Z-C								
BG80Z-C BF80Z-C BK80Z-C								
BG100Z-C BF90Z-C								
BG70-C	可再润滑 要使用的油脂：KLÜBER Petamo GHY133N 再润滑油脂量：约 40克 (→ BA..) 更新油脂量：约 120克 (→ BA..)							
BK70-C								
BF70-C								
BG80-C								
BK80-C								
BF80-C								
BG90-BG90Z-C								
BK90-BK90Z-C								
BF90-C								
BG100-C								
只从 IEC200 起 只从 Nema324/326TC								
直到 IEC180 或者直到 Nema284/286TC								
润滑油量 (升)								

润滑油

前阶段的润滑油量



BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2
BG						
BK	H1	V1	V2	H2	H4	H3
BS						
齿轮箱型号						
BG10Z BF10Z	0.10	0.05	0.12	0.07	0.16	0.07
BK10Z BS10Z						
BG20Z BF20Z	0.15	0.07	0.19	0.17	0.27	0.10
BK20Z BS20Z						
BG30Z BF30Z						
BK30Z BS30Z	0.2*	0.10	0.35	0.22	0.35	0.19
BM30Z						
BG40Z BF40Z						
BK40Z BS40Z	0.32*	0.17	0.50	0.37	0.6	0.32
BM40Z						
BG50Z BF50Z	0.5	0.3	0.92	0.7	1.15	0.5
BK50Z						
BG60Z BF60Z	0.9	0.5	1.55	1.1	2.0	0.7
BK60Z						
BG70Z BF70Z	1.2	0.6	1.8	1.6	2.4	1.4
BK70Z BF80Z						
BG80Z BF90Z	3.1	1.3	4.0	2.6	5.2	2.0
BK80Z BG100Z						
BG90Z	4.2	1.5	5.4	3.5	7.7	3.0
BK90Z						
*: BM30Z/BM40Z的前级润滑油是通过主齿轮箱加注的。						
润滑油量 (升)						

润滑油

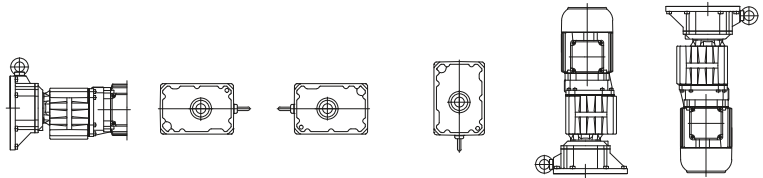
中间齿轮箱的润滑油量

接线盒位置的定义

中间级齿轮箱的接线盒的位置与主齿轮箱一样，也就是说：

主齿轮箱 BG, BF 标准的接线盒位置 I ->中间齿轮箱标准的接

线盒位置 I 主齿轮箱 BK, BS 标准的接线盒位置 II ->中间齿轮箱的标准接线盒位置 II



主齿轮箱的安装位置	BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2
	BG	B3/B5	B6	B7	B8	V5/H5	V6/H6
	BK	H1	V1	V2	H2	H4	H3
	BS						

双齿轮箱的型号

BG06G04		0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05
BK06G04	BS06G04						
BG10G06	BF10G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15
BK10G06	BS10G06						
BG20G06	BF20G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15
BK20G06	BS20G06						
BG30G06	BF30G06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15
BK30G06	BS30G06						
BG40G10	BF40G10	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85
BK40G10	BS40G10						
BG50G10	BF50G10	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85
BK50G10							
BG60G20	BF60G20	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1
BK60G20							
BG70G20	BF70G20	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1
BK70G20							
BG80G40	BF80G40	1.7	1.7	1.7	2.5	3.3	2.1
BK80G40							
BG90G50	BF90G50	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3
BK90G50	BG100G50						

润滑油量 (升)

安全信息

进行连接、调节和维护操作时必须遵照4/5页上的安全信息。



注意：

制动器属于安全组件，只能由接受过产品相关培训的专业人员操作。请通过 www.bauergears.com 查询就近的服务合作伙伴。

一般

这些弹簧加载制动器为工作制动器。制动器在标准工作状态作摩擦功，如执行制动功能时。

除在静止状态保持负荷外，弹簧加载制动器将减缓转动和线性运动惯性，从而减少不需要的超程距离和时间。

制动器通过电磁方式释放。在空载条件下，由弹簧压力施加制动力。由于即使在发生意外断电时制动仍有效，就事故预防规定而言，可以视为安全制动器。

在制动过程中，质量惯性矩的动能通过制动盘转换为热能。制动盘由不含石棉的高品质材料制成，具有很好的耐磨和耐热性能。但是，一定量的磨损仍是不可避免的。由于这些原因，必须严格遵守第 维护 节中规定的有关工作能力和最小衬片厚度的极限值。

工作原理

图1描述工作原理。

制动

制动盘（1）通过压板（2）被弹簧（3）轴向压到摩擦板（4）上。有槽头螺钉（5）防止压板径向运动。通过连接制动盘的齿轮齿和固定在轴上的传导管（6）将制动转矩传输到转子。制动转矩可根据弹簧数量的不同而改变等级（见第6节）。

制动器释放

向线圈（7）提供正确的直流电压可使磁铁壳（8）中产生的磁场沿与弹簧力相向的方向吸引压盘。这样可释放制动盘，从而使转子自由运动。

由于电磁铁尺寸余量很大，可以补偿制动盘磨损导致的气隙增量 s_L 。因此无需提供调节装置。

所有制动器可以选择安装可锁定的或不可锁定的手动释放装置，以用于在断电时手动释放制动器。

刹车

直流吸入式电磁弹簧制动器E003B型和E004B型

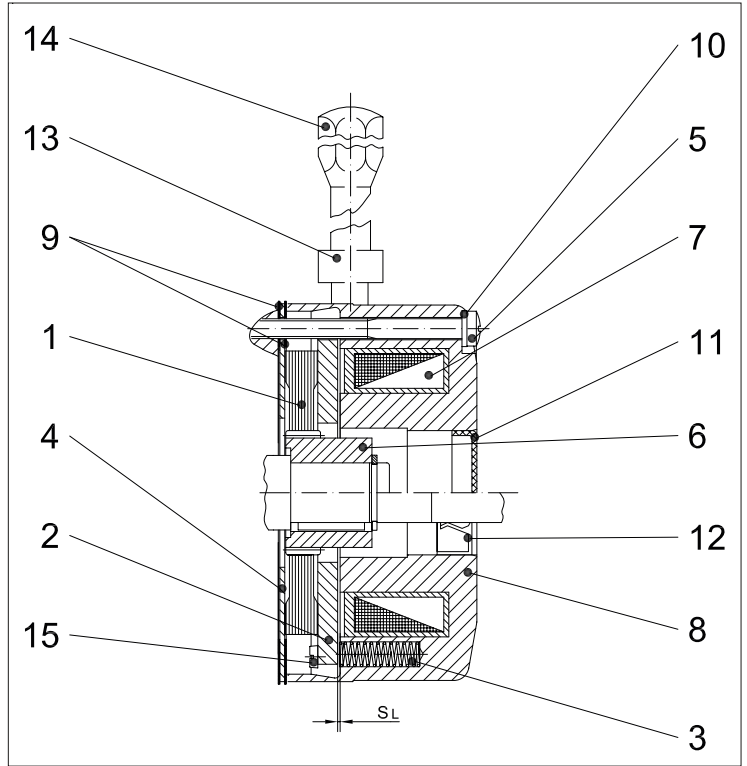


图1: E003B和E004B系列弹簧加载制动器示例

安装

通常情况下，弹簧加载制动器已装在电动机上，可直接使用。重装时按以下步骤进行（见图1）：

- 将套管（6）装到轴上，注意键的总支撑长度，并用保持卡环进行轴向固定。
- 用手将摩擦盘（4）及两个密封件（9）和制动盘（1）推到套管上。确保传动装置可移动自如。
切勿造成损坏！
注意摩擦盘（4）的正确安装位置：刻有标记“Reibseite”（摩擦侧）的那一面应朝向制动盘（1）。
- 使用槽头螺钉（5）和摩擦板上面的USIT环（10）和两只密封件（9）将制动器（4）固定在电动机端罩上。观察起动力矩， $M_A = 2.5 \text{ Nm}$ 。
- 对于无第二尾轴的电动机型号，装一只封盖（11），对于有第二尾轴的电动机型号，装一只轴封环（12）。

接好后制动器即可运行。

制动转矩的设置



注意！

如改换弹簧，Bauer将不承担任何责任。

制动口中不同的弹簧配置可得到不同的制动转矩（见“维护”一节）。请从工厂订购相关弹簧组件，订购时指明制动器型号和所需制动转矩设置。

改变弹簧配置的步骤（见图1）：

- 从电动机端罩上拆下制动器。
- 拆下固定螺钉（5）。
- 从磁铁壳（8）上拆下轴位螺钉（15），并拆下压板（2）。



注意！

弹簧（3）紧压在压板上。要拆卸轴位螺钉，必须将压板压在磁铁壳上，以防止弹簧释放过快。注意压板的安装位置，确保无弹簧掉出。

- 根据所需制动转矩插入弹簧（3）（见“维护”一节）。



注意！

弹簧应对称布置。

- 将压板（2）放到磁铁壳（8）或弹簧（3）上（注意安装位置，如果需要，使用固定螺钉（5）作为定心辅助装置），克服弹簧力下压压板，并将轴位螺钉（15）拧入到止挡处。
- 使用固定螺钉（5）和摩擦板（4）上面的USIT环（10）和两只密封件（9）将制动器固定在电动机端罩上。观察起动转矩， $M_A = 2.5 \text{ Nm}$ 。

维护

E003B和E004B型制动器在很大程度上是免维护的，因为耐用耐磨的制动盘可提供非常长的使用寿命。但是，如果制动盘因总摩擦过大而产生磨损，从而无法保证制动器的功能，则可通过更换制动盘使制动器恢复到初始状态。

应定期通过测量制动盘厚度来检查制动盘的磨损情况。厚度不得降到极限值以下。

检查磨损状态和更换制动盘的步骤（见图1）：

刹车

直流吸入式电磁弹簧制动器E003B型和E004B型

- 从电动机端罩上拆下制动器。
- 拆下固定螺钉（5）。
- 清洁制动器。用压缩空气吹清磨下的材料。
- 将制动盘（1）从套管（6）上拆下。
- 测量制动盘的厚度。最迟要在其达到最小厚度时更换。
- 检查压板（2）是否有磨损或类似现象（应无明显沟槽）。如果需要，则更换压板。
- 将制动盘（1）推到套管（6）上，并检查径向气隙。如果传导管和制动盘之间的齿轮中的气隙增大，则必须从轴上拆下管并更换。
- 使用固定螺钉（5）和摩擦板（4）上面的USIT环（10）和两只密封件（9）将制动器固定在电动机端罩上。观测起动转矩， $M_A = 2.5 \text{ Nm}$ 。

技术数据

型号	M_{Br} [Nm]	ZF	W_{max} [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{Ac} [ms]	t_{DC} [ms]	d_{min} [mm]	P_{el} [W]
E003B9	3	4	1.5	36	55	35	150	15	5.85	20
E003B7	2.2	3	1.8	36	90	28	210	20	5.75	20
E003B4	1.5	2	2.1	36	140	21	275	30	5.6	20
E004B9	5	4x 根红色	2.5	60	50	37	125	15	5.87	30
E004B8	4	4x 根灰色	3	60	100	30	160	18	5.75	30
E004B6	2.8	4x 根黄色	3.6	60	180	23	230	26	5.55	30
E004B4	2	2x 根灰色	4.1	60	235	18	290	37	5.4	30
E004B2	1.4	2x 根黄色	4.8	60	310	15	340	47	5.2	30

缩写说明

M_{Br}	额定制动转矩 制动转矩公差： -10 / +30%
NS	弹簧数量 由于E004B型可以使用不同的弹簧，此处还必须规定相关弹簧的颜色。
W_{max}	单次制动操作的最大允许转换能量
W_{th}	每小时最大允许转换能量
W_L	制动盘更换前的最大允许转换能量

给出的 W_L 的值为参考值，随具体应用不同，该值会有很大变化。建议定期检查制动盘厚度。

t_A	用正常励磁释放时的响应时间。 用MSG专用整流器过激励可使响应时间减少近一半。
t_{AC}	用交流隔离制动时的响应时间，即通过标准整流器送电。 当整流器的电压由电动机连接装置供给时，由于电动机剩磁的原因（取决于电动机规格和绕组设计），响应时间会长得多。
t_{DC}	通过机械断路器用直流中断制动时的响应时间。 通过专用整流器（ESG或MSG型）电子直流中断可产生大约两倍的响应时间。

根据工作温度和制动盘的磨损状态，实际响应时间（ t_A 、 t_{AC} 、 t_{DC} ）可能与此处给出的指导值有偏离。

d_{min}	制动盘的最小允许厚度
P_{el}	20° C时的耗电功率 根据线圈的设计电压，实际功率会与给出的参考值有所不同。



注意！

最大允许摩擦功和制动盘最小允许厚度不适用有爆炸可能性的区域中的电动机制动器。请参阅防爆电动机的相应专用文件。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES(X) 010A ... ES(X) 250A型、ZS(X) 300A型、ZS(X) 500A型

安全信息

进行连接、调节和维护工作时必须遵照4/5页上的安全信息。

注意：

制动器属于安全组件，只能由接受过产品相关培训的专业人员操作。请通过 www.bauergears.com 查询就近的服务合作伙伴。



概述

... ES250A型、ZS300A型和ZS500A型制动器是保持制动器，它们在标准工作状态不做摩擦功，主要用于保持已经到达的某个特定位置。在紧急情况下，也可以执行制动功能。

ESX010A ... ESX250A型、ZSX300A型和ZSX500A型制动器是工作制动器，它们在标准工作状态作摩擦功，执行制动功能。

除在静止状态承载负荷外，弹簧加载制动器还将减缓转动和线性运动惯性，从而减少不必要的超程距离和时间。

制动器通过电磁方式释放。在失磁状态，由弹簧压力产生制动力。由于即使在意外断电时制动效应仍有效，就事故预防规定而言，可以视为安全制动器。

在制动过程中，转动惯量的动能通过制动盘转换为热量。制动盘由不含石棉的高品质材料制成，特别耐磨和耐热。但是，一定量的磨损仍是不可避免的。由于这些原因，必须严格遵守有关工作能力和最小衬片厚度的极限值。

制动器安装

ES 和 ESX： 制动器安装在风扇罩下面

EH 和 EHX： 制动器安装在风扇罩上面

工作原理

单盘制动器ES(X)...

弹簧（3）将可轴向运动的压板（6）和机械连接到转子轴上的制动盘（2）压到摩擦盘或电动机端罩上。由此将产生制动转矩。

当直流电压加到磁铁壳（1）中的线圈上时，会产生一个磁力，磁力克服弹簧力将压板（6）拉向磁铁壳（1）。制动盘可自由转动，制动器被打开。

小心！

由于磁铁壳的构造原理，制动器的气隙不能调节。当达到磨损极限或最大允许气隙时，必须更换制动盘。可以在拆下旋塞（13）后用塞尺测量制动器短暂存在的气隙。旋塞必须重新装上并用锁紧漆密封。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

当直流电压加到磁铁壳（1）中的线圈上时，会产生一个磁力，磁力克服弹簧力将压板（6）拉向磁铁壳（1）。制动盘可自由转动，制动器被打开。

小心！

由于磁铁壳的构造原理，制动器的气隙不能调节。当达到磨损极限或最大允许气隙时，必须更换制动盘。可以在拆下旋塞（13）后用塞尺测量制动器短暂存在的气隙。旋塞必须重新装上并用锁紧漆密封。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

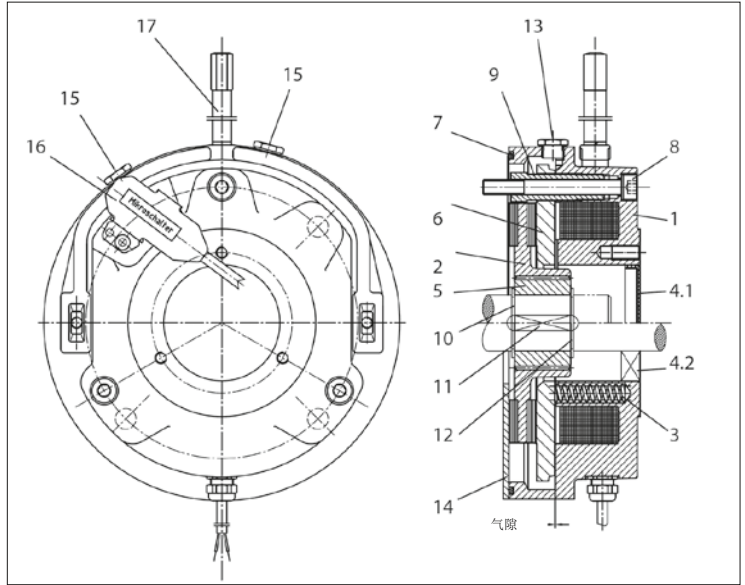


图1: ES (X) 010A ... ES (X) 250A型制动器

- 1 磁铁壳
- 2 制动盘
- 3 弹簧
- 4. 封闭式制动器的密封盖
- 4. 2 第2轴外伸部的轴封
- 5 支撑轴
- 6 压板
- 7 O形圈
- 8 锁紧螺栓及铜垫圈
- 9 空心螺栓
- 10 弹性挡圈
- 11 键
- 12 弹性挡圈
- 13 气隙监测时用的旋塞
- 14 摩擦片, 仅适用于带铝制B轴承板的发动机
- 15 监测微型开关设置时用的旋塞
- 16 微动开关 (可选)
- 17 手动释放 (可选)

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

双盘制动器ZS (X)...

弹簧 (3) 可将轴向运动的压板 (6) 和机械连接到转子轴上的制动盘 (2.1和2.2) 压到电动机端罩上。由此将产生制动转矩。

当直流电压加到磁铁壳 (1) 中的线圈上时, 会产生一个磁力, 磁力克服弹簧力将压板 (6) 拉向磁铁壳 (1)。制动盘 (2.1和2.2) 可自由转动, 制动器被打开。

当达到磨损极限或最大允许气隙时, 可以调节日制动器。出现磨损时, 可以调节日制动器。可以在拆下密封圈 (13) 后监测短暂存在的气隙。

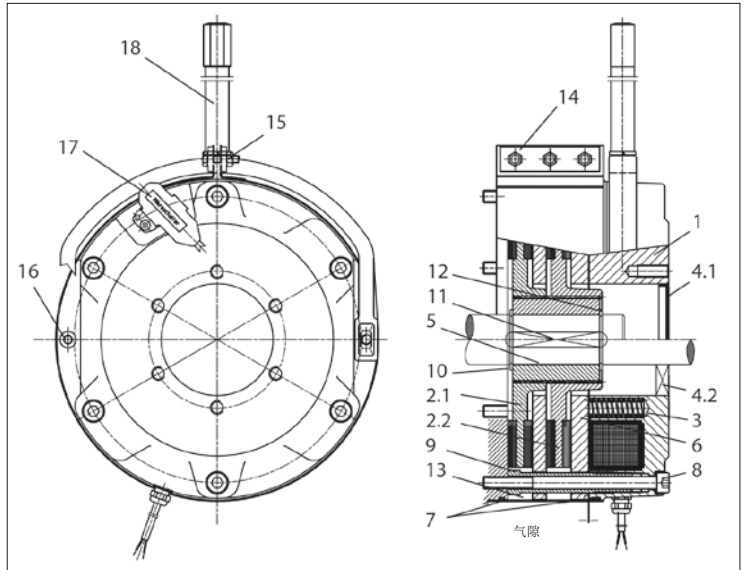


图2: ZS (X) 300A型和ZS (X) 500A型制动器。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

1	磁铁壳
2	制动盘2.1和2.2
3	弹簧
4.1	封闭式制动器的密封盖
4.2	第2轴外伸部的轴封
5	支撑轴
6	压板
7	O形圈
8	锁紧螺栓及铜垫圈
9	空心螺栓
10	弹性挡圈
11	键
12	弹性挡圈
13	盖子
14	固定螺栓
15	板
16	安装螺钉/安装辅助零件
17	微动开关（可选）
18	手动释放（可选）

安装



注意！

- 制动盘和制动器表面不得有任何油脂
- 传导管的定位必须使制动盘的花键完全接触。
- 键的接触表面应沿传导管满接触。
- 不得使用含溶剂的清洁剂，因为这种清洁剂会腐蚀摩擦材料。

制动口直接装配在电动机上，可直接使用。

单盘制动器的安装步骤如下：

- 将弹性挡圈（10）塞入轴槽。
- 将键（11）塞入转子轴。
- 将支撑轴（5）定位在转子轴上，并用弹性挡圈（12）固定。
- 安装摩擦板（14）（仅用于规格为D08和D09的电动机）
- 将制动盘（2）推到支撑轴（5）上。
- 用3只锁紧螺栓（8）组装磁铁壳。拧紧扭矩请参见“制动器技术数据”。

小心！

铜垫圈位于螺栓头下面。这些垫圈仅可使用一次。

- 制动器的气隙由制动器结构决定。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

双盘制动器的安装步骤如下：

- 将弹性挡圈（10）塞入轴槽。
- 将键（11）塞入转子轴。
- 将支撑轴（5）定位在轴上，用弹性挡圈（12）固定。
- 将制动盘（2.1）推到支撑轴（5）上。
- 将带中间法兰的磁铁壳和制动盘（2.2）推到传导管上。
- 以给定的扭矩拧紧固定螺栓。拧紧扭矩请参见“制动器技术数据”。
- 必须对制动器气隙进行监测。气隙值请参阅“制动器技术数据”。小心！

小心
如果气隙与给定的值不一致，必须按照“气隙”一节设置。

- 将O形圈（7）放到相应槽中。
- 将盖子（13）盖在制动器边缘上。
- 将板（15）放到盖板的突片上。
- 用螺钉（14）压盖板，直到盖板径向靠在磁铁壳和电动机端罩上。

小心！

铜垫圈位于螺栓头下面。 这些垫圈仅可使用一次。

小心！

无手动释放装置的制动器有一个辅助安装装置，安装好后应拆下。

必须用随制动器提供的塑料旋塞封堵

磁铁壳上的开孔。

概述

必须定期监测气隙。 当达到最大允许气隙（见技术数据）时，必须更换制动盘或调节气隙。只有双盘制动器可进行气隙调节。

监测单盘制动器的气隙

可在拆下旋塞（13）后用塞尺测量气隙（最大允许气隙见“制动器技术数据”）。旋塞必须重新装上并用锁紧漆密封。

小心！

旋塞的最大拧紧扭矩为10 Nm。

监测双盘制动器的气隙

拆下盖子（13）后可用塞尺测量气隙。

气隙

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

步骤:

- 在观察制动器时，必须将锁紧螺栓（8）旋松半圈。
- 此时可以逆时针转动（空心螺栓（9）罩住锁紧螺栓（8）的），将其拧入磁铁壳（1）。
- 顺时针转动相距120°的3只锁紧螺栓（8），可向压板（6）方向移动磁铁壳，使塞尺测得的气隙达到标称气隙。标称气隙请参见“制动器技术数据”。
- 此时顺时针旋出3只空心螺栓，直到其顶在磁铁壳（1）上。
- 最后用“制动器技术数据”中给出的规定拧紧扭矩拧紧锁紧螺栓（8）。
- 必须用规定的拧紧扭矩小心地拧紧相邻摩擦表面的其余空心螺栓。
- 此时必须重新检查制动器气隙。气隙值请参见“制动器技术数据”。

小心!

不得改变手动释放设置。

制动转矩的设置



注意!

如客户改换弹簧，Bauer将不承担任何责任。

单盘制动器ES (X)...

通过改变磁铁壳（1）中的弹簧布置（见图7.1）可达到不同的制动转矩（见“制动器技术数据”）。

当必须由用户完成制动器改装时，可给出制动器规格和制动器设置来订购所需弹簧（3）。



注意!

更换弹簧前制动器必须从电动机上拆下并处在空载状态。

拆卸

- 若有锁紧螺钉（8），则将其松开。
- 拆下手动释放装置（可选）。
- 将空心螺栓（9）从磁铁壳（1）中旋出



注意!

弹簧（3）紧压在压板（6）上。

压板（6）必须紧压在磁铁壳（1）上，以防止弹簧（3）突然释放。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

安装

- 拆下弹簧 (3)。
- 塞入新的弹簧组 - 定位见图7.1和图7.2。

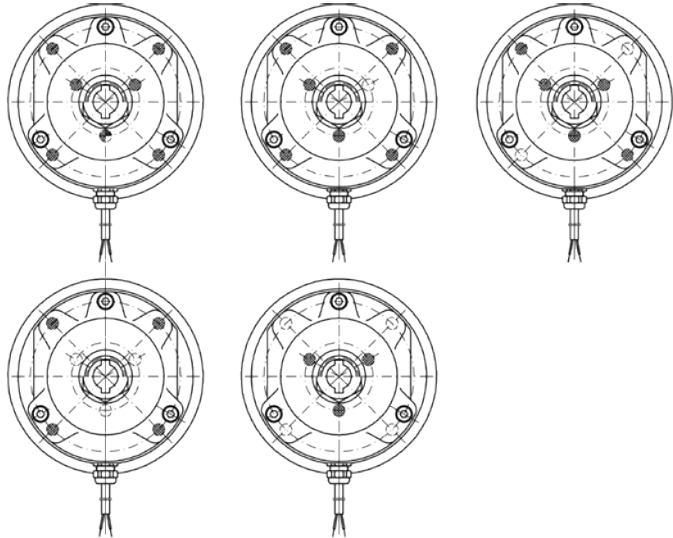


图7.1 弹簧定位 - ES (X) 010A... ES (X) 200A型制动器

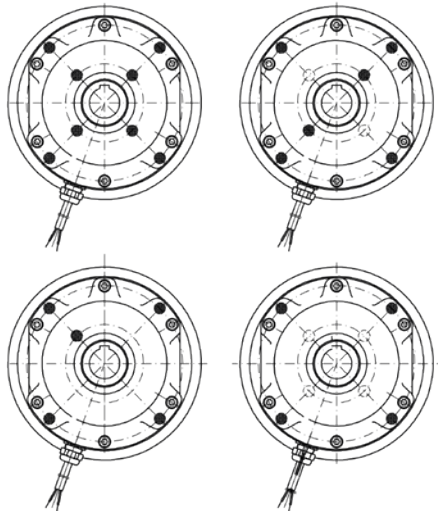


图7.2 弹簧定位 - ES (X) 250A型制动器

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型



注意！

如果有手动释放装置，则请按照“手动释放装置”一节的说明进行安装和设置。

- 将压板（6）放到弹簧（3）上。



注意！

注意装手动释放装置的孔的位置。

- 克服弹簧力旋紧空心螺栓（9），直到旋不动为止。
- 将制动器装到电动机端罩上。



注意！

锁紧螺钉（8）的拧紧扭矩请参见“制动器技术数据”。

制动器检查

检查气隙

- 拆下旋塞（13）。
- 用塞尺检查气隙。气隙请参见“制动器技术数据”。
- 重新装上旋塞（13）。

双盘制动器ZS (X)...

ZS (X) 300型和ZS (X) 500型制动器不能调整到其它制动转矩。

更换制动盘

- 将电动机和制动器从电源上拆下。断开制动器电源电缆。
- 拧松锁紧螺钉（8），从电动机端罩上拆下制动器。
- 清洁制动器。用压缩空气吹清制动器上的灰尘。
- 从支撑轴（5）上拆下制动盘（2）。
- 将新制动盘装到支撑轴上，然后重新装好制动器。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES(X)010A ... ES(X)250A型、ZS(X)300A型、ZS(X)500A型

具有应急特性的ES.../ZS...型止动制动器的技术数据
摩擦功、响应时间、功率

型号	M _{Br}	W _{max}	W _{th}	W _L	t _A	t _{AC}	t _{DC}	P _{e1}
	[Nm]	[10 ³ J]	[10 ³ J]	[10 ⁶ J]	[ms]	[ms]	[ms]	[W]
ES010AX	15*	3	-	-	110	-	30	35
ES010A9	10	3	-	-	60	100	15	
ES010A8	8	3	-	-	55	150	20	
ES010A5	5	3	-	-	45	220	20	
ES010A4	4	3	-	-	30	250	20	
ES010A2	2.5	3	-	-	25	350	25	
ESQ27AX	32*	2.5	-	-	80	-	30	50
ES/EH027A9	27	2.5	-	-	120	100	15	
ES/EH027A7	20	2.5	-	-	100	130	20	
ES/EH027A6	16	2.5	-	-	80	170	25	
ES/EH040A9	40	3.5	-	-	100	100	20	65
ES/EH040A8	34	3.5	-	-	80	200	25	
ES/EH040A7	27	3.5	-	-	70	250	30	
ES070AX	90*	3.5	-	-	120	-	40	85
ES070A9	70	3.5	-	-	120	150	18	
ES070A8	63	3.5	-	-	120	200	20	
ES070A7	50	3.5	-	-	90	220	25	
ES/EH125A9	125	4.5	-	-	170	220	25	
ES/EH125A8	105	4.5	-	-	150	320	28	105
ES/EH125A7	85	4.5	-	-	135	350	30	
ES/EH125A6	70	4.5	-	-	120	440	35	
ES125A5	57	4.5	-	-	100	600	40	
ES125A3	42	4.5	-	-	90	700	45	
ES/EH200A9	200	8	-	-	400	150	22	105
ES/EH200A8	150	8	-	-	280	250	35	
ES/EH200A7	140	8	-	-	200	320	35	
ES250A9	250	9	-	-	300	500	45	
ES250A8	200	9	-	-	200	960	60	135
ES250A6	150	9	-	-	160	1100	60	
ES250A5	125	9	-	-	150	1500	90	
ES250A4	105	9	-	-	130	1800	110	
ZS300A9	300	8	-	-	280	220	35	
ZS300A8	250	8	-	-	210	380	45	
EH400A9	400	10	-	-	300	600	60	180
EH400A7	300	10	-	-	200	850	75	
EH400A5	200	10	-	-	150	1400	85	
ZS500A9	500	9	-	-	320	320	50	100
ZS500A8	400	9	-	-	260	600	60	
ZS800A9	800	20	-	-	400	550	65	
ZS800A7	600	20	-	-	320	920	80	
ZS800A5	400	20	-	-	250	1450	100	

* 只在装有MSG整流器时允许采用，需进行过激励磁。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

缩写说明

M_{Br}	额定制动转矩 制动转矩公差: -10 / +30%
W_{max}	单次制动操作的最大允许转换能量
W_{th}	每小时最大允许转换能量
W_L	制动盘更换前的最大允许转换能量

未给定 W_{th} 的 W_L 值，因为保持制动器在标准工作状态不作摩擦。

t_A	用正常激励释放时的响应时间。 用MSB专用整流器过激励可使响应时间大致减半。
t_{AC}	用交流隔离制动时的响应时间，即通过中断单独送电的标准整流器的电源。 当整流器的电压由电动机连接装置供给时，由于电动机剩磁的原因（取决于电动机规格和绕组设计），响应时间会长得多。
t_{DC}	通过机械断路器用直流中断制动时的响应时间。 通过专用整流器（ESG或MSG型）电子直流中断可产生大约两倍的响应时间。

对于标有*的只能通过使用MSG整流器实现的制动转矩设计， t_A 和 t_{DC} 的值已经是与MSG整流器一起使用时有效的值，即 t_A 是针对过激活的值， t_{DC} 是针对电子直流开关的值。

根据工作温度和生产公差，实际响应时间会与此处给出的指导值有所不同。

P_{e1}	电磁铁在 20° C 时的耗电功率 根据线圈的设计电压，实际功率会与给出的参考值有所不同。
----------	--

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES(X)010A ... ES(X)250A型、ZS(X)300A型、ZS(X)500A型

弹簧布置、气隙、螺钉拧紧扭矩

型号	M _{Br} [Nm]	弹簧数量和颜色		s _{LN} [mm]	s _{Lmax} [mm]		M _A [Nm]
		外侧	内侧		无 HL	有 HL	
ES010AX	15* ¹⁾	专用		0.2	0.6	0.6	6
ES010A9	10	4 x 根黄色	3 x 绿松石	0.2	0.6	0.6	
ES010A8	8	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.2	0.7	0.7	
ES010A5	5	2 x 根黄色	3 x 根黄色	0.2	1.0	1.0	
ES010A4	4	4 x 根黄色	-	0.2	1.2	1.0	
ES010A2	2.5	4 x 根银色	3 x 根银色	0.2	1.5	1.0	10
ES027AX	32* ¹⁾	专用		0.3	0.6	0.6	
ES/EH027A9	27	4 x 绿松石	3 x 绿松石	0.3	0.6	0.6	
ES/EH027A7	20	4 x 根黄色	3 x 绿松石	0.3	0.9	0.9	
ES/EH027A6	16	4 x 绿松石	-	0.3	1.0	1.0	
ES/EH040A9	40	4 x 根银色	3 x 根银色	0.3	0.9	0.9	10
ES/EH040A8	34	4 x 根银色	2 x 根银色	0.3	1.1	1.0	
ES/EH040A7	27	2 x 根银色	3 x 根银色	0.3	1.3	1.0	
ES070AX	90*	4 x 绿松石	3 x 绿松石	0.3	1.0	1.0	
ES070A9	70	2 x 绿松石	3 x 绿松石	0.3	0.8	0.8	
ES070A8	63	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.3	1.1	1.0	
ES070A7	50	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.3	1.5	1.0	
ES/EH125A9	125	4 x 根黄色	3 x 绿松石	0.4	0.7	0.7	25
ES/EH125A8	105	2 x 根黄色	3 x 绿松石	0.4	1.2	1.2	
ES/EH125A7	85	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.4	1.3	1.2	
ES/EH125A6	70	2 x 根黄色	3 x 根黄色	0.4	1.7	1.2	
ES125A5	57	4 x 根黄色	-	0.4	2.0	1.2	
ES125A3	42	-	3 x 根黄色	0.4	2.0	1.2	25
ES/EH200A9	200 ¹⁾	专用		0.4	0.6	0.6	
ES/EH200A8	150	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.4	0.9	0.9	
ES/EH200A7	140	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.4	1.2	1.2	
ES250A9	250	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.5	1.0	1.0	50
ES250A8	200	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.5	1.7	1.5	
ES250A6	150	4 x 根黄色	1 x 根黄色	0.5	2.0	1.5	
ES250A5	125	4 x 根黄色	-	0.5	2.4	1.5	
ES250A4	105	4 x 根银色	4 x 根银色	0.5	2.4	1.5	
ZS300A9	300	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.5	0.9	0.9	25
ZS300A8	250	2 x 根黄色	3 x 根黄色	0.5	1.1	1.1	
EH400A9	400	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.5	1.2	1.2	50
EH400A7	300	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.5	1.5	1.5	
EH400A5	200	4 x 根黄色	-	0.5	1.7	1.5	
ZS500A9	500	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.5	1.0	1.0	50
ZS500A8	400	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.5	1.2	1.2	
ZS800A9	800	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.6	1.2	1.2	50
ZS800A7	600	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.6	1.2	1.2	
ZS800A5	400	4 x 根黄色	-	0.6	1.2	1.2	

* 只在装有MSG整流器时允许采用，需进行过激励磁。

¹⁾ 带专用弹簧孔的制动器。不能改装成其它制动转矩。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

缩写说明

M_{Br}	额定制动转矩 制动转矩公差: -10 / +30%
S_{LN}	初装额定气隙。公差+0.15 mm EH400 以及ZS800的公差为+0.20 mm.
S_{Lmax}	最大允许气隙
HL	手动释放
M_A	固定螺钉的拧紧扭矩



注意!

最大允许摩擦功和制动盘最小允许厚度对于有爆炸可能性的区域中的电动机制动器无效。请参阅防爆电动机的相应专用文件。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES(X)010A ... ES(X)250A型、ZS(X)300A型、ZS(X)500A型

ES(X).../ZS(X)...型制动器的运行技术数据

摩擦功、响应时间、功率

型号	M _{Br} [Nm]	W _{max} [10 ³ J]	W _{th} [10 ³ J]	W _L [10 ⁶ J]		t _A [ms]	t _{Ac} [ms]	t _{dc} [ms]	P _{el} [W]
				无 HL	有 HL				
ESX010AX	15*	3	250	120	120	110	-	30	35
ESX010A9	10	3	250	120	120	60	100	15	
ESX010A8	8	3	250	150	150	55	150	20	
ESX010A5	5	3	250	240	240	45	220	20	
ESX010A4	4	3	250	300	240	30	250	20	
ESX010A2	2.5	3	250	390	240	25	350	25	
ESX027AX	27*	10	350	150	150	80	-	30	50
ESX/EHX027A9	22	10	350	150	150	120	100	15	
ESX/EHX027A7	16	10	350	300	300	100	130	20	
ESX/EHX027A6	13	10	350	350	350	80	170	25	
ESX/EHX040A9	32	20	450	420	420	100	100	20	65
ESX/EHX040A8	27	20	450	560	490	80	200	25	
ESX/EHX040A7	22	20	450	700	490	70	250	30	
ESX070AX	72*	28	550	700	700	120	-	40	85
ESX070A9	58	28	550	500	500	120	150	18	
ESX070A8	50	28	550	800	700	120	200	20	
ESX070A7	40	28	550	1200	700	90	220	25	
ESX/EHX125AX	100*	40	700	1900	1900	100	-	70	
ESX/EHX125A9	85	40	700	1700	1700	150	320	28	105
ESX/EHX125A8	70	40	700	1900	1700	135	350	30	
ESX/EHX125A7	58	40	700	2700	1700	120	440	35	
ESX125A5	45	40	700	3300	1700	100	600	40	
ESX125A3	34	40	700	3300	1700	90	700	45	
ESX/EHX200AX	160*	60	850	2000	2000	105	-	70	105
ESX/EHX200A9	120	60	850	1700	1700	280	250	35	
ESX/EHX200A8	110	60	850	2600	2600	200	320	35	
ESX250A9	200	84	1000	2800	2800	300	500	45	
ESX250A8	160	84	1000	6800	5700	200	960	60	
ESX250A6	120	84	1000	8500	5700	160	1100	60	135
ESX250A5	100	84	1000	11000	5700	150	1500	90	
ESX250A4	85	84	1000	11000	5700	130	1800	110	
ZSX300A9	250	60	850	1300	1300	280	220	35	75
ZSX300A8	200	60	850	2000	2000	210	380	45	
EHX400A9	320	120	1100	3000	3000	300	600	60	
EHX400A7	240	120	1100	4800	4800	200	850	75	180
EHX400A5	160	120	1100	6000	4800	150	1400	85	
ZSX500A9	400	84	1000	2800	2800	320	320	50	
ZSX500A8	320	84	1000	4000	4000	260	600	60	100
ZSX800A9	640	120	1150	1550	1550	400	550	65	
ZSX800A7	480	120	1150	1550	1550	320	920	80	140
ZSX800A5	320	120	1150	1550	1550	250	1450	100	

* 只在装有MSG整流器时允许采用，需进行过激励磁。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

缩写说明

M_{Br}	额定制动转矩 制动转矩公差：磨损时-20 / +30%，初装时可达 -30%
W_{max}	单次制动操作的最大允许转换能量
W_{th}	每小时最大允许转换能量
W_L	维修（即制动盘更换或气隙调节）前的最大允许转换能量。仅ZS (X) 型制动器可进行气隙调节
HL	手动释放 给出的 W_L 的值为参考值，随具体应用不同，该值会有很大变化。 建议定期检查制动盘厚度。



注意！

最大允许摩擦功和制动盘最小允许厚度对用于有爆炸可能性的区域中的电动机制动器无效。请参阅防爆电动机的相应专用文件。

t_A	用正常激励释放时的响应时间。 用MSB专用整流器过激励可使响应时间大致减半。
t_{AC}	用交流隔离制动时的响应时间，即通过中断单独送电的标准整流器的电源。 当整流器的电压由电动机连接装置供给时，由于电动机剩磁的原因（取决于电动机规格和绕组设计），响应时间会长得多。
t_{DC}	通过机械断路器用直流中断制动时的响应时间。 通过专用整流器（ESG或MSG型）电子直流中断可产生大约两倍的响应时间。

对于标有*的只能通过使用MSG整流器实现的制动转矩设计， t_A 和 t_{DC} 的值已经是与MSG整流器一起使用时有效的值，即 t_A 是针对过激活的值， t_{DC} 是针对电子直流开关的值。

根据工作温度、制动盘的磨损和生产公差，实际响应时间会与此处给出的指导值有所不同。

P_{e1}	电磁铁在 20° C 时的耗电功率 根据线圈的设计电压，实际功率会与给出的参考值有所不同。
----------	--

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES(X)010A ... ES(X)250A型、ZS(X)300A型、ZS(X)500A型

弹簧布置、气隙、螺钉拧紧扭矩

型号	M _{Br} [Nm]	弹簧数量和颜色		s _{LN} [mm]	s _{Lmax} [mm]		M _A [Nm]
		外侧	内侧		无 HL	有 HL	
ESX010AX	15* ¹⁾	专用		0.2	0.6	0.6	6
ESX010A9	10	4 x 根黄色	3 x 绿松石	0.2	0.6	0.6	
ESX010A8	8	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.2	0.7	0.7	
ESX010A5	5	2 x 根黄色	3 x 根黄色	0.2	1.0	1.0	
ESX010A4	4	4 x 根黄色	-	0.2	1.2	1.0	
ESX010A2	2.5	4 x 根银色	3 x 根银色	0.2	1.5	1.0	
ESX027AX	27* ¹⁾	专用		0.3	0.6	0.6	10
ESX/EHX027A9	22	4 x 绿松石	3 x 绿松石	0.3	0.6	0.6	
ESX/EHX027A7	16	4 x 根黄色	3 x 绿松石	0.3	0.9	0.9	
ESX/EHX027A6	13	4 x 绿松石	-	0.3	1.0	1.0	
ESX/EHX040A9	32	4 x 根银色	3 x 根银色	0.3	0.9	0.9	10
ESX/EHX040A8	27	4 x 根银色	2 x 根银色	0.3	1.1	1.0	
ESX/EHX040A7	22	2 x 根银色	3 x 根银色	0.3	1.3	1.0	
ESX070AX	72*	4 x 绿松石	3 x 绿松石	0.3	1.0	1.0	25
ESX070A9	58	2 x 绿松石	3 x 绿松石	0.3	0.8	0.8	
ESX070A8	50	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.3	1.1	1.0	
ESX070A7	40	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.3	1.5	1.0	
ESX/EHX125AX	100*	4 x 根黄色	3 x 绿松石	0.4	1.3	1.3	25
ESX/EHX125A9	85	2 x 根黄色	3 x 绿松石	0.4	1.2	1.2	
ESX/EHX125A8	70	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.4	1.3	1.2	
ESX/EHX125A7	58	2 x 根黄色	3 x 根黄色	0.4	1.7	1.2	
ESX125A5	45	4 x 根黄色	-	0.4	2.0	1.2	
ESX125A3	34	-	3 x 根黄色	0.4	2.0	1.2	
ESX/EHX200AX	160* ¹⁾	专用		0.4	1.0	1.0	25
ESX/EHX200A9	120	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.4	0.9	0.9	
ESX/EHX200A8	110	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.4	1.2	1.2	
ESX250A9	200	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.5	1.0	1.0	
ESX250A8	160	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.5	1.7	1.5	50
ESX250A6	120	4 x 根黄色	1 x 根黄色	0.5	2.0	1.5	
ESX250A5	100	4 x 根黄色	-	0.5	2.4	1.5	
ESX250A4	85	4 x 根银色	4 x 根银色	0.5	2.4	1.5	
ZSX300A9	250	4 x 根黄色	3 x 根黄色	0.5	0.9	0.9	25
ZSX300A8	200	2 x 根黄色	3 x 根黄色	0.5	1.1	1.1	
EHX400A9	320	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.5	1.2	1.2	50
EHX400A7	240	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.5	1.5	1.5	
EHX400A5	160	4 x 根黄色	-	0.5	1.7	1.5	
ZSX500A9	400	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.5	1.0	1.0	50
ZSX500A8	320	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.5	1.2	1.2	
ZSX800A9	640	4 x 根黄色	4 x 根黄色	0.6	1.2	1.2	50
ZSX800A7	480	4 x 根黄色	2 x 根黄色	0.6	1.2	1.2	
ZSX800A5	320	4 x 根黄色	-	0.6	1.2	1.2	

* 只在装有MSG整流器时允许采用，需进行过激励磁。

1) 带有专用弹簧孔的制动器。不能改装成其它制动转矩。

刹车

直流电磁释放弹簧加载制动器

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

缩写说明

M_{Br} 额定制动转矩
制动转矩公差：磨损时-20 / +30%，初装时可达 -20%

S_{LN} 初装额定气隙。公差+0.15 mm EHX400 以及ZSX800的公差为+0.20 mm.

S_{Lmax} 最大允许气隙

HL 手动释放

M_A 固定螺钉的拧紧扭矩



注意！

最大允许摩擦功和制动盘最小允许厚度对于有爆炸可能性的区域中的电动机制动器无效。请参阅防爆电动机的相应专用文件。

概述

直流电磁铁的电压供给有两种选择：

1. 由一个现有直流电源或者控制柜中的一只整流器供给。
 2. 由内置在电动机接线盒或制动器接线盒中的一只整流器供给。
- 在这种情况下，可直接由电动机接线板或电网电源为整流器供电。
但是，在以下各种情况下，不得将整流器直接连接到电动机接线板上：

- 变极电动机和宽压电动机
- 采用变频器操作
- 电动机电压不恒定的其它设计，如在平滑起动设备、电机起动器等上运行

制动器释放

如果电磁铁使用额定电压励磁，线圈电压和磁场依照指数函数增大。只有当功率或电流达到特定值 (I_{rel}) 时才能克服弹簧力，制动器才开始释放。

在响应时间 t_A 内可能会发生两种不同的情况，假设给电动机和制动器同时供电：

- 电动机堵转 - 条件： $M_A < M_L + M_{Br}$
浪涌电流流过电动机，并使电动机遭受额外的热负荷。
图2显示了这种情形。
- 电动机飞车制动器 - 条件： $M_A > M_L + M_{Br}$
开始时，制动器承受热负荷且磨损较快。

M_A ：电动机的起动转矩； M_L ：负载转矩； M_{Br} ：制动转矩

因此，在两种情况下电动机和制动器都遭受额外负荷。随着制动器规格的增大，响应时间会明显变长。因此，对大中型制动器以及制动操作频率较高的制动器，尤其推荐缩短响应时间。采用“过激励”原理可以实现一种相对简单的电气解决方案。在这种情况下，电源接通时以两倍于额定电压的电压对电磁铁短时供电。

由于电流上升坡度较陡，与“正常激励”相比，响应时间可大致减半。这种过激励功能被集成在MSG专用整流器中（请参见“制动器连接”一节）。

当气隙变大时，释放电流以及响应时间会增大。当释放电流超过线圈标称电流时，制动器在正常激励期间则无法再释放，从而达到了制动盘磨损极限。

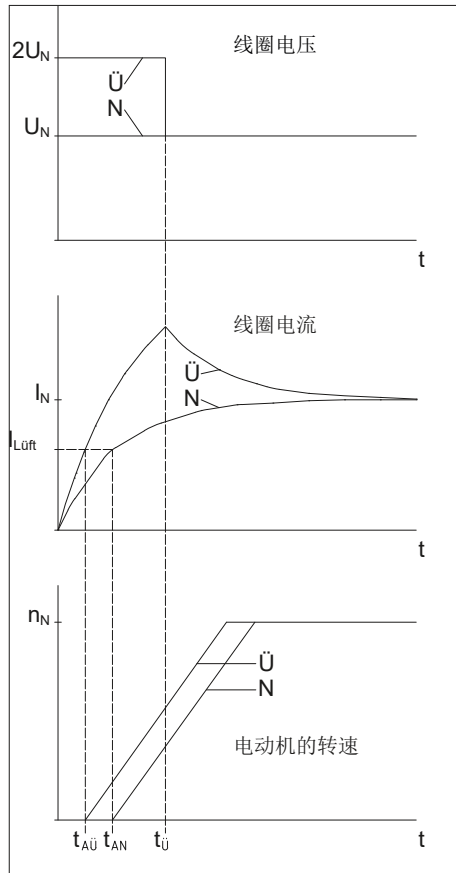


图2：正常激励(N)和过激励(Ü)时电磁铁电压、电磁铁电流和电动机转速动态。

t_0 : 过激励周期; t_{AN} , $t_{AÜ}$: 正常激励和过激励时的响应时间

制动

电磁铁电源切断后，制动转矩并不立即失效。首先，磁能必须降低到弹簧力可以克服磁力的程度。这种情况在电流达到远低于释放电流的吸持电流 I_{Hold} 时发生。根据电路设计，可得到不同的响应时间。

切断标准整流器SG的交流电源

a) 整流器由电动机接线板供电（图3，第1个图）

响应时间 t_{A1} ：很长

原因：电动机电压切断后，电动机的剩磁感应出一个缓慢衰减的电压，该电压继续为整流器供电，从而也为制动器供电。制动电磁铁的磁能通过整流器的不受约束的电路较为缓慢地下降。

b) 整流器单独供电（图3，第2个图）

响应时间 t_{A2} ：长

原因：整流器电压切断后，制动电磁铁的磁能通过整流器的不受约束的电路较为缓慢地下降。

交流电中断期间，电磁铁上不会出现较大的关闭电压。

电磁铁直流开关电路中的中断（图3，第3个图）

a) 通过机械开关

-用于从直流控制网络单独供电，或者

-在标准整流器的直流开关触点处（A2、A3）

响应时间 t_{A3} ：很短

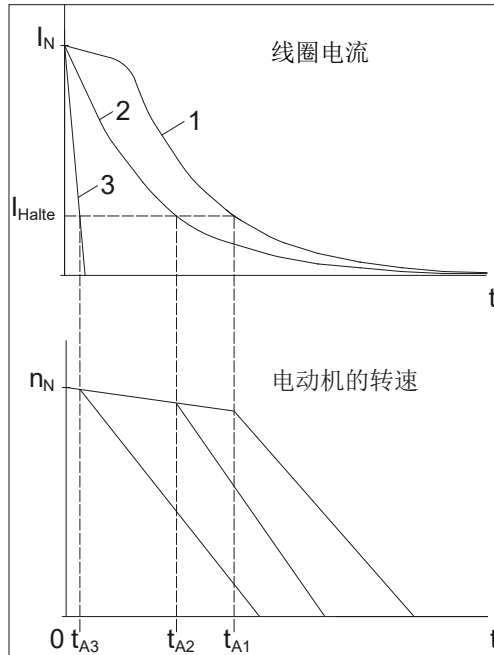
原因：制动电磁铁的磁能被开关处出现的电弧迅速降低。

b) 电子方式

通过使用ESG或MSG型专用整流器：

响应时间 t_{A3} ：短

原因：制动电磁铁的磁能被整流器中集成的变阻器快速降低。



对于直流中断，通过电磁铁将感应出电压尖峰 u_q ，其高度取决于下面的线圈自感L和截止速度 di/dt 之间的关系式：

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

由于绕组设计的结果，电磁铁的额定电压增大时，电感L也增大。因此，对于较高的电磁铁电压，截止电压尖峰将高到有危险的程度。因此，在24V以上使用的所有制动器都接有一个变阻器。

变阻器只用于保护电磁铁，并不能对周围的电子器件和装置进行电磁干扰保护。

在24V及以下使用的制动器也可根据要求配备变阻器。

如果直流中断由一只机械开关产生，开关触点上产生的电弧导致烧毁的概率则较高。只有专用直流接触器或经过改装的交流接触器才能与EN 60947-4-1中规定的AC3类用途的触点一起使用。

整流器技术数据

工作原理 电子直流中断半波整流器

电源电压U1 220 - 460 V AC $\pm 5\%$, 50/60 Hz

输出电压 0.45 * U1 V DC

最大输出电流 1 A DC

环境温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

可用导线截面 最大1.5 mm²

从外壳中引出的蓝色导线必须连接到保护导体，以激活集成的高速切断功能。

当该导线被连接到高阻抗的电源电压时，根据电压大小将流过最大2 mA的漏电流。

如果发动机要接受高压测试，那么应事先移除 PE 整流器的蓝色导体。

当在未接地的网络上工作时，蓝色导线应与ESG的正确交流电压触点 (N) 连接。在此情况下，如果整流器由电动机接线板供电，关闭响应时间会加长。

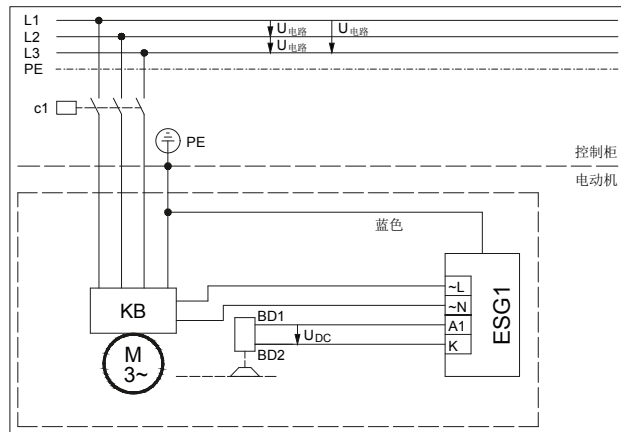


图8：整流器电压由电动机接线板供给：从电动机接线端子或笼式弹簧端子连接整流器电压（请参见“电动机接线端子或笼式弹簧端子上的整流器连接”）

刹车

制动器连接：专用整流器ESG 1.460A

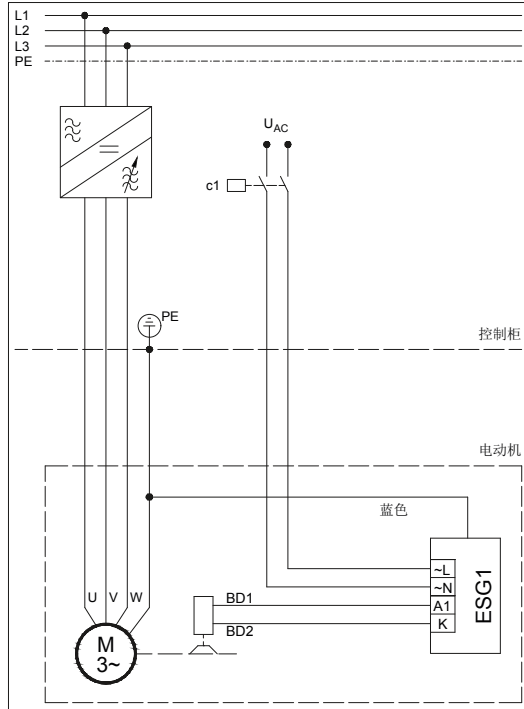


图8a: 整流器电压单独供给, 电机在变频控制下

刹车

制动器连接：直流电压源

如果制动器直接由直流电压源供电。

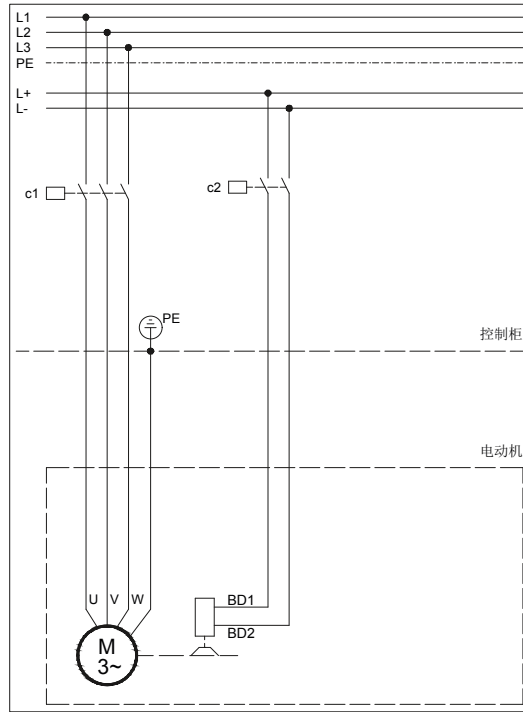


图4：直接接自控制网络的直流电源

刹车

制动器连接：专用整流器MSG... I

整流器技术数据MSG 1.5. 480I

工作原理	时间限制过激励和电子直流中断半波整流器 因电动机电流一相缺失而快速切断。
工作电压 U_1	220 - 480 V AC +6/-10%, 50/60 Hz
输出电压	过激励期间 $0.9 * U_1$ V DC 过激励后 $0.45 * U_1$ V DC
过激励周期	0.3 s
最大输出电流	1.5 A DC
环境温度	-20° C ~ 40° C
可用导线截面	最大1.5 mm ²

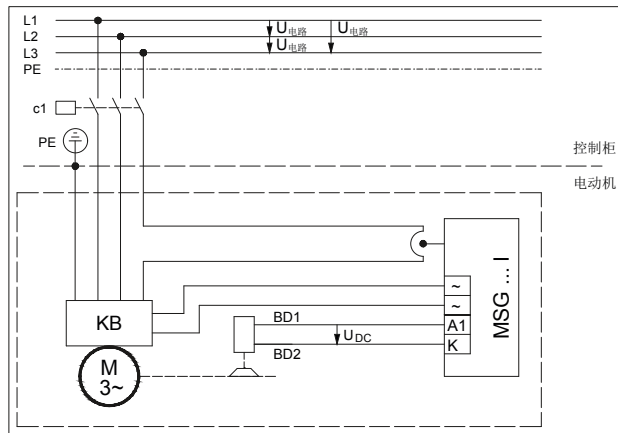


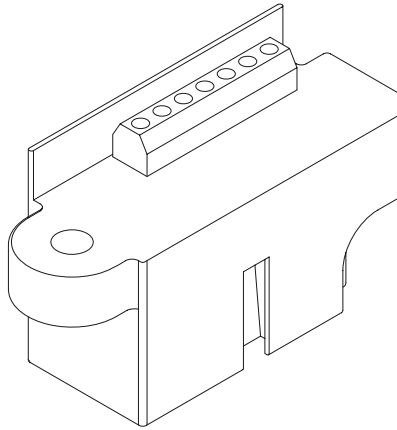
图10：从电动机接线端子或笼式弹簧端子连接整流器电压（请参见“电动机接线端子或笼式弹簧端子上的整流器连接”）

为实现电流监视，电源电缆的一根芯线必须穿过整流器侧的电流传感器。由于电流反应阈值较低，如果电动机空载电流低于0.4A，该芯线则必须穿过传感器两次。在这种情况下，在整流器上传感器下面会贴有印有数字“2”的标签。传感器的最大恒定电流为64A。



小心：

为使整流器正常工作，一根电动机电缆芯线必须穿过传感器。否则，整流器将不会接通，并在最坏的情况下会造成永久性损坏。



传感器穿孔直径为7mm。因此，电动机连接电缆芯线的直径不得超过以下值：最大芯线直径：
穿过一次：6.7 mm
穿过两次：3.2 mm

刹车

制动器连接：专用整流器MSG...U

T整流器技术数据MSG 1.5.500U

工作原理	时间限制过激励和电子直流中断半波整流器 因输入电压缺失而快速关闭。
工作电压 U_1	220 - 500 V AC +/-10%, 50/60 Hz
输出电压	过激励期间 $0.9 * U_1$ V DC
过激励后	$0.45 * U_1$ V DC
过激励周期	0.3 s
最大输出电流	1.5 A DC
环境温度	-20° C ~ 40° C
可用导线截面	最大1.5 mm ²

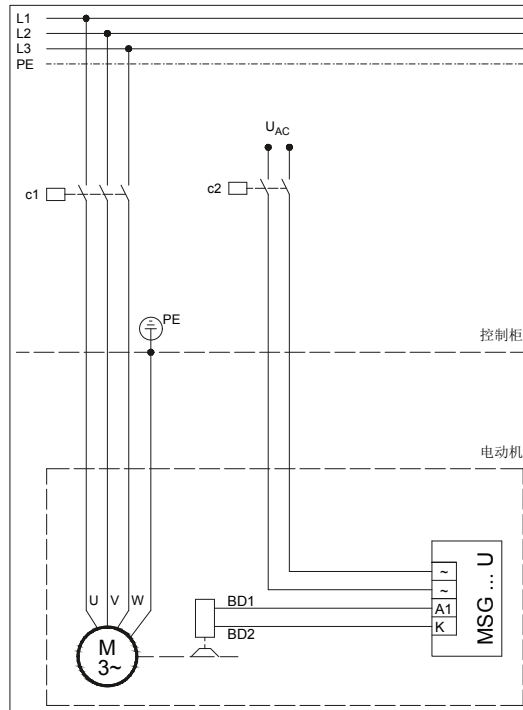


图9：整流器电压单独供给

刹车

制动器连接：标准整流器SG 3.575B

整流器技术数据

工作原理	半波整流器
电源电压 U_1	最大575 V AC +5%, 50/60 Hz
输出电压	$0.45 * U_1$ V DC
最大输出电流	2 A DC
环境温度	-40°C ~ 40°C

可用导线截面	最大1.5 mm ² 无线端套
	最大1.0 mm ² 忧线端套

1. 整流器电压由电动机接线板供给：从电动机接线端子或笼式弹簧端子连接整流器电压（请参见“电动机接线端子或笼式弹簧端子上的整流器连接”）

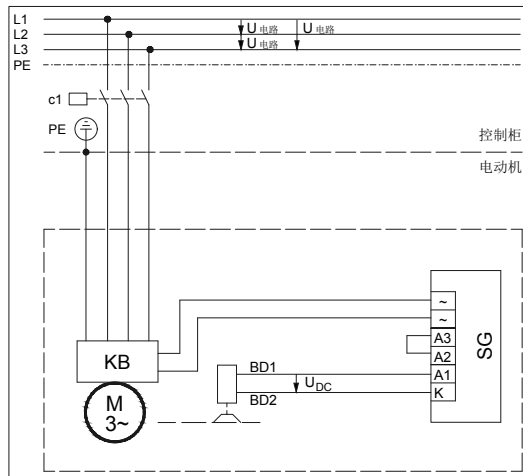


图5：AC断开 → 端子A2和A3桥接

刹车

制动器连接：标准整流器SG 3.575B

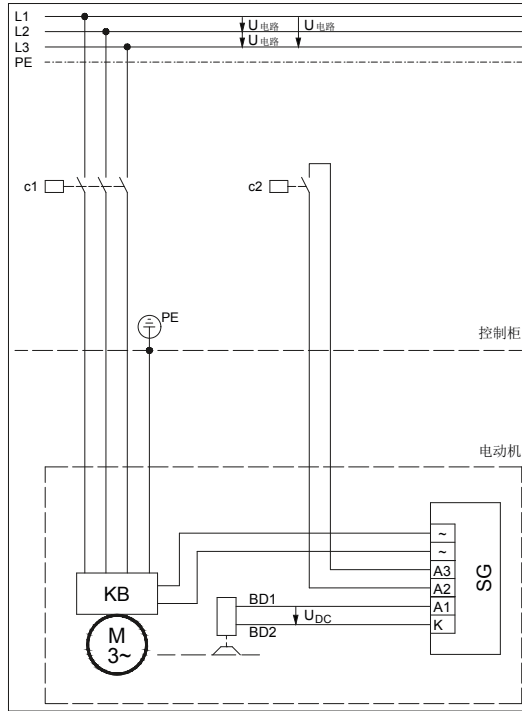


图6：端子A2和A3处DC断开，如通过使用继电器的旋转接触器的方向

2 整流器电压通过单独的接触器供给

如4.1章所述，在具有可变电动机电压的所有型号上或变极电动机上，整流器不能接在电动机接线板上。此时，整流器的输入电压必须通过一个单独的接触器连接。作为示例，图7和7a显示了在变频器上使用时的实现原理。

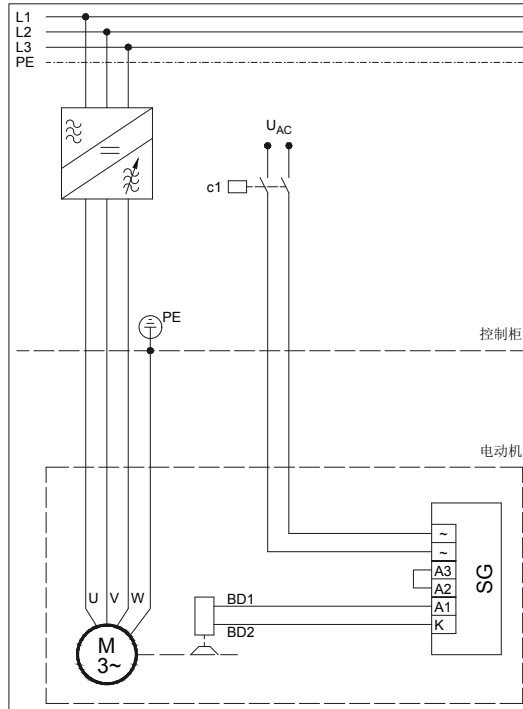


图7：整流器电压单独供给。
交流切断 → 端子A2和A3桥接

刹车

制动器连接：标准整流器SG 3.575B

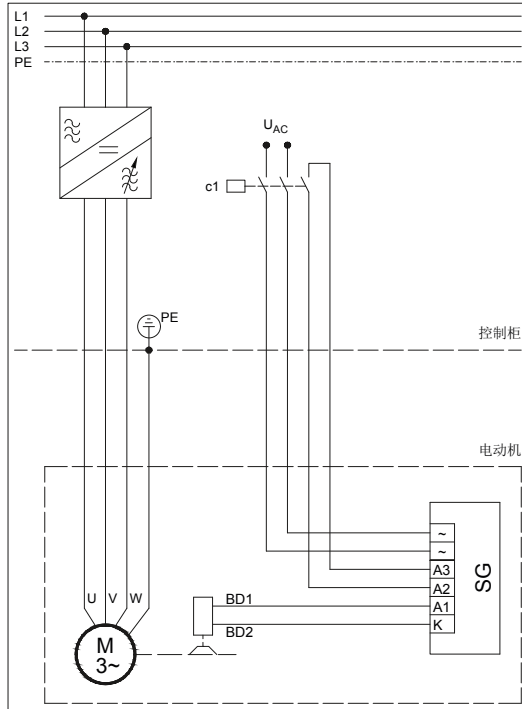
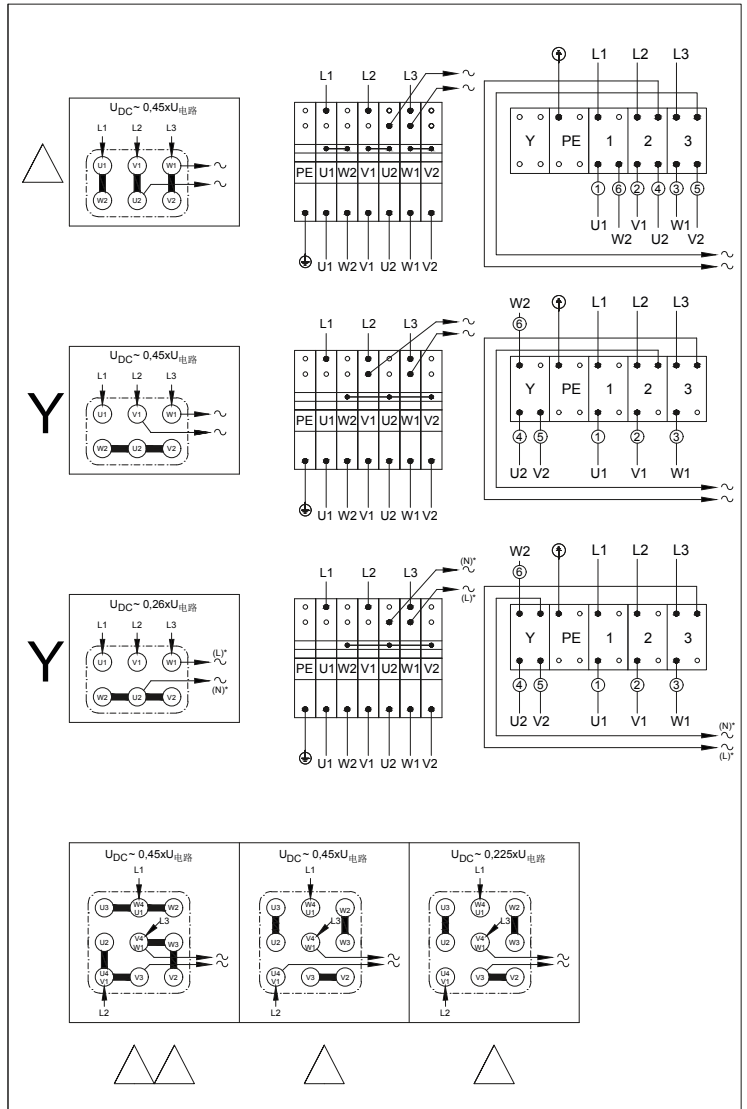


图7a：整流器电压单独供给。DC侧通过继电器接通端子A2和A3。

刹车

电动机接线端子或笼式弹簧端子上的整流器连接



* 连接整流器 ESG1.460A

刹车

带直流线圈的弹簧制动器的手动释放装置

E003B型和E004B型

安装

手动释放装置只能在制动器拆下时安装。步骤（见弹簧加载E003B和E004B一节中的图1和图12）：

- 1.1 从电动机端罩上拆下制动器。
- 1.2 旋出磁铁壳（8）上手动释放装置安装孔中的塞头。
- 1.3 将压紧弹簧（16）推到手动释放装置螺栓（17）上。
- 1.4 从内侧（线圈（7）的方向）将手动释放装置螺栓（17）上与压紧弹簧（16）一起推入磁铁壳（8）上手动释放装置安装孔。
- 1.5 将O形圈（18）推到手动释放装置螺栓（17）上，再推入磁铁壳（8）上的埋头孔中。
- 1.6 将隔板（19）推到手动释放装置螺栓（17）上。
- 1.7 安置动释放支架（13），推上垫圈（20），再轻松地旋上自锁螺母（21）。
- 1.8 拧紧两只锁紧螺母（21），直到压板（2）与磁铁壳（8）平齐。
- 1.9 对于不可锁定的手动释放装置：
将两只锁紧螺母（21）均旋松一圈半，从而在压板（2）和磁铁壳（8）之间创造出气隙，测试尺寸 $X = 0.9 \text{ mm}$ 。
对于可锁定的手动释放装置：
将两只锁紧螺母（21）均旋松三圈，从而产生测试尺寸 $X = 2 \text{ mm}$ 。
- 1.10 安装风扇外壳外，将手动释放杆（14）旋入手动释放支架（13）并拧紧。

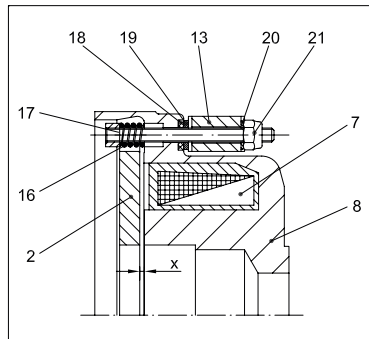


图12：手动释放装置的安装

功能

手动释放支架（13）被压紧弹簧（16）压进空挡位置。制动器可通过轴向手动操作释放。

对于带可锁定的手动释放装置的型号，在制动器释放时，通过将手动释放杆（14）旋入制动器外壳上适当的孔中来固定手动释放支架。

将手动释放杆再次转回即可解锁。

刹车

带直流线圈的弹簧制动器的手动释放装置

ES(X)010A ... ES(X)250A型、ZS(X)300A型、ZS(X)500A型

手动释放装置可实现制动器的手动释放。通过操作手动释放装置，压板（6）被拉到磁铁壳（1）上。制动盘（2）和压板（6）之间出现气隙，制动器打开，转子轴可自由转动。



注意！

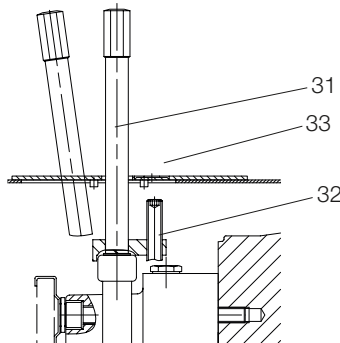
不得更改手动释放装置的设置。

手动释放杆和锁定装置将作为附带包装套件单独提供。

手动释放杆的安装

将手动释放杆（31）和锁定装置（32）（如果适用）旋入手动释放装置。对于 ES(X) 和 ZS(X) 型将杆上的保护罩（33）插入风扇外壳上的槽中。如果有锁定装置，则在保护罩上穿孔。

ES(X) ...A / EH(X) ...A/ZS(X) ...A	手柄螺丝	驱动扭矩参考值 [牛米] [Nm]
010	M5	5
027/040	M6	8
070/125/200/300	M8	18
250/400/500/800	M12	25



注意：

手动释放杆和手柄保护装置工具包如果手动释放杆（位置 31）和手柄保护装置（位置33）不能安装在一起，那么为了手动释放杆在风扇罩中的移动，运营商应在开口处配备合适的保护盖罩！

手动释放装置的安装和拆卸

只有在在特别为此选项而订购了制动器时，才可进行手动释放装置的安装。

改变制动转矩时，如果按如下步骤重新安装手动释放装置：

小心！

安装手动释放装置前，必须将制动器从电动机上拆下并切断电源！

- 安装压板前，必须将O形圈（20）和盘（21）放入磁铁壳上的埋头孔。
- 用空心螺栓（9）安装压板（6）。

小心！

空心螺栓必须装在磁铁壳的密封面下面。

刹车

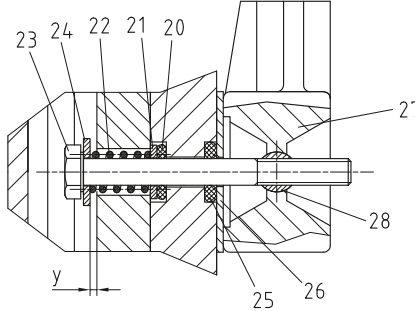
带直流线圈的弹簧制动器的手动释放装置

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

- 将垫圈 (24) 和弹簧 (22) 先后推到螺栓 (23) 上。然后将所有零件从里侧 (在密封线圈处观看时) 推入压板和磁铁壳 (1) 上的孔。
- 将O形圈 (25) 推到安装螺栓 (23) 的螺纹上, 然后将其压入磁铁壳 (1) 上的埋头孔。
- 将板 (26) 推到螺纹上。

- 将螺栓 (28) 推到手动释放杆上。
- 将螺钉 (23) 旋入螺栓 (28)。
- 拧紧两只六角头螺栓 (23), 直到压板 (6) 均匀地压在磁铁壳 (1) 上。
- 将两只六角头螺栓 (23) 旋松X圈 (见表“设置手动释放装置”)。就可设置手动释放装置的调节尺寸 „y“。

手动释放装置的设置



注意!

调节尺寸 „y“ 必须均匀设置, 以后不能重新调节。

- 用标注漆在手动释放装置螺栓 (28) 上标记设置。
- 装好风扇外壳后, 将手动释放杆旋入手动释放装置并拧紧。

型号	设置手动释放装置		
	调节尺寸Y	螺栓旋松圈数X	扳手尺寸 手动释放杆
	[mm]		[mm]
ES (X) 010	1	1.5	8
ES (X) 027/EH (X) 027	1	1.5	10
ES (X) 040/EH (X) 040	1	1.3	10
ES (X) 070	1	1	12
ES (X) 125/EH (X) 125	1.2	1.2	12
ES (X) 200/EH (X) 200	1.2	1.2	12
ES (X) 250	1.5	1.2	19
ZS (X) 300	1.2	1.2	12
ZS (X) 500	1.5	1.2	19
EH (X) 400	1.5	1.2	19
ZS (X) 800	1.5	1.2	19

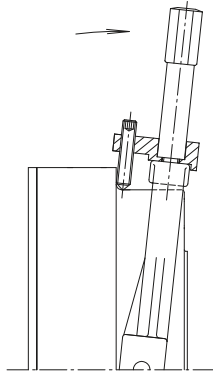
刹车

带直流通圈的弹簧制动器的手动释放装置

ES (X) 010A ... ES (X) 250A型、ZS (X) 300A型、ZS (X) 500A型

锁定手动释放装置

操作完手动释放装置后，可通过将螺栓卡死在磁铁壳上将其锁定。



锁定装置的安装:

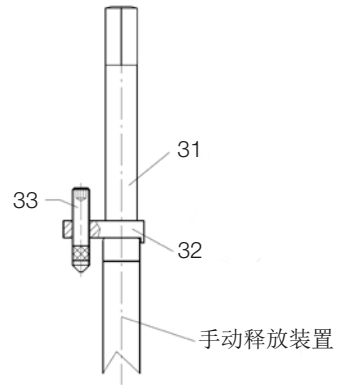
通过安装板 (32) 和螺栓 (33) 将ES (X) 010 - ES (X) 250和ZS (X) 300 - ZS (X) 500型制动器的现有手动释放装置改装成可锁定的手动释放装置。

- 拆开杆 (31)。

小心!

必须拆下杆螺纹上的既有弹簧圈

- 将板 (32) 和螺栓 (33) 安装在手动释放装置和杆之间。
- 拧紧杆 (31)



制动器	螺栓拧紧扳手尺寸
ES (X) 010 to ES (X) 027/ EH (X) 027	2.5
ES (X) 040/EH (X) 040	2.5
ES (X) 070 to ES (X) 200 /EH (X) 200	4
ES (X) 250	5
ZS (X) 300	4
ZS (X) 500	5
EH (X) 400	5
ZS (X) 800	5

减速电机

用于BF系列带有扭矩臂和橡胶缓冲装置设计的齿轮传动装置

1. 橡胶缓冲装置的安装。

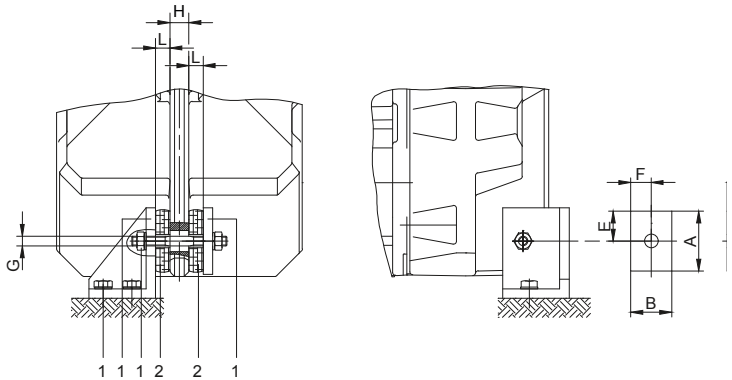
所提供的橡胶缓冲装置应按照国家

N-BF-DST、 N-BK-DST或N-BS-DST固定并上紧到要求的预张紧。

2. 在按照规定的维护间隔维护时，应检查橡胶缓冲装置的张紧是否正确，状态是否完好，如有明显缺陷，应及时更换。对于动态应用，应每使用3000小时执行一次该检查，不受标准维护间隔制约。

注意：

橡胶缓冲装置中的游隙可对齿轮和轴承造成损坏。



- 1 不包括在交货范围内
- 2 橡胶缓冲器已预紧

G 最大螺丝直径

材料。

天然橡胶

硬度。

50 +/-5 Shore A

横孔的尺寸。

见相应齿轮的尺寸图

齿轮箱	齿轮箱	A	B	C	D	E	F	G	H	L
BF06	齿轮箱 0	30	30	12	12	15	15	M10	10	10
BF10	齿轮箱 1	48	32	15	14	24	16	M10	16	13.5
BF20	齿轮箱 1	48	32	15	14	24	16	M10	18	13
BF30	齿轮箱 2	63	43	20	14	31.5	21.5	M10	18	17
BF40	齿轮箱 2	63	43	20	14	31.5	21.5	M10	20	16.5
BF50	齿轮箱 3	88	60	25	22	44	30	M18	24	21.5
BF60	齿轮箱 3	88	60	25	22	44	30	M18	28	21
BF70	齿轮箱 4	123	88	30	26	61.5	44	M20	30	25.5
BF80	齿轮箱 5	133	103	35	26	66.5	51.5	M20	40	30
BF90	齿轮箱 5	133	103	35	26	66.5	51.5	M20	50	29.5

尺寸单位：毫米 (mm)

减速电机

用于BK系列带有扭矩臂和橡胶缓冲装置设计的齿轮传动装置

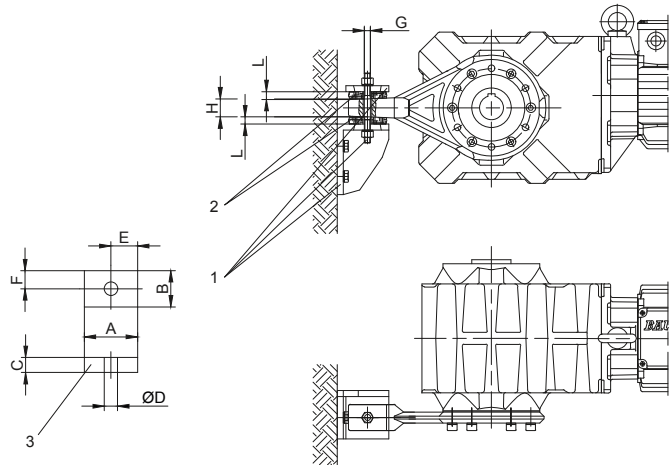
1. 橡胶缓冲装置的安装。

所提供的橡胶缓冲装置的应按照图纸 N-BF-DST、N-BK-DST或N-BS-DST固定并上紧到要求的预张紧。

2. 在按照规定的维护间隔维护时，应检查橡胶缓冲装置的张紧是否正确，状态是否完好，如有明显缺陷，应及时更换。对于动态应用，应每使用3000小时执行一次该检查，不受标准维护间隔制约。

注意：

橡胶缓冲装置中的游隙可对齿轮和轴承造成损坏。



1 不包括在交货范围内
2 橡胶缓冲器已预紧

3 橡胶缓冲垫片
G 最大螺丝直径

材料。
天然橡胶
硬度。
50 +/-5 Shore A
横孔的尺寸。
见相应齿轮的尺寸图

天然橡胶
50 +/-5 Shore A
见相应齿轮的尺寸图

齿轮箱	齿轮箱	A	B	C	D	E	F	G	H	L
BK06	齿轮箱 0	30	30	12	12	15	15	M10	10	10
BK08	齿轮箱 1	48	32	15	14	24	16	M10	19	13.5
BK10	齿轮箱 1	48	32	15	14	24	16	M10	19	13.5
BK17	齿轮箱 1	48	32	15	14	24	16	M10	19	13
BK20	齿轮箱 1	48	32	15	14	24	16	M10	19	13
BK30	齿轮箱 2	63	43	20	14	31.5	21.5	M10	30	17
BK40	齿轮箱 2	63	43	20	14	31.5	21.5	M10	30	17
BK50	齿轮箱 3	88	60	25	22	44	30	M18	36	21.5
BK60	齿轮箱 3	88	60	25	22	44	30	M18	38	21
BK70	齿轮箱 4	123	88	30	26	61.5	44	M20	40	25.5
BK80	齿轮箱 5	133	103	35	26	66.5	51.5	M20	45	30
BK90	齿轮箱 5	133	103	35	26	66.5	51.5	M20	45	29.5

尺寸单位：毫米 (mm)

减速电机

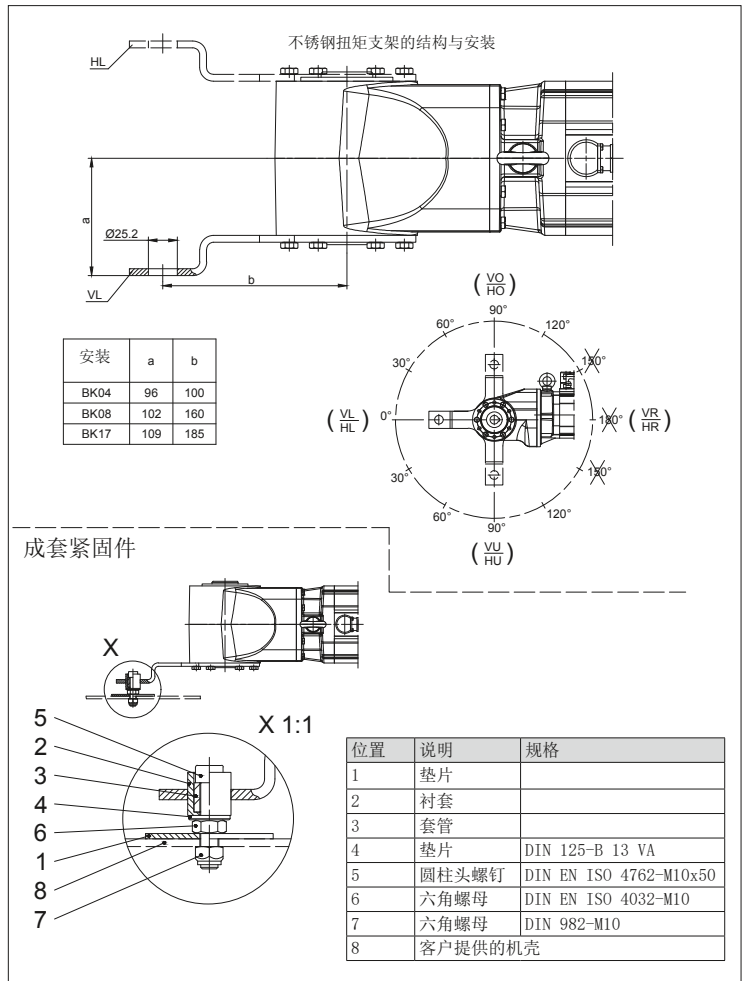
带不锈钢扭矩臂的BK系列减速机

扭矩支架作为套件与减速机一起提供，套件包括成套紧固件和扭矩支架配件。

安装成套紧固件
必须按照下图安装随附的成套紧固件。

请记住：

该扭矩支架不适用于换向作。有关换向操作，请联系 Bauer 减速电机有限公司。



减速电机

带不锈钢扭矩臂的BK系列减速机

成套紧固件包括 6 只用于将扭矩支架装到齿轮箱上的不锈钢螺钉。 必须遵守螺钉的拧紧扭矩。

紧固螺钉的拧紧扭矩

尺寸	拧紧扭矩 [Nm]
M6	8
M8	22
M10	43

减速电机

用于BS系列带有扭矩臂和橡胶缓冲装置设计的齿轮传动装置

1. 橡胶缓冲装置的安装。

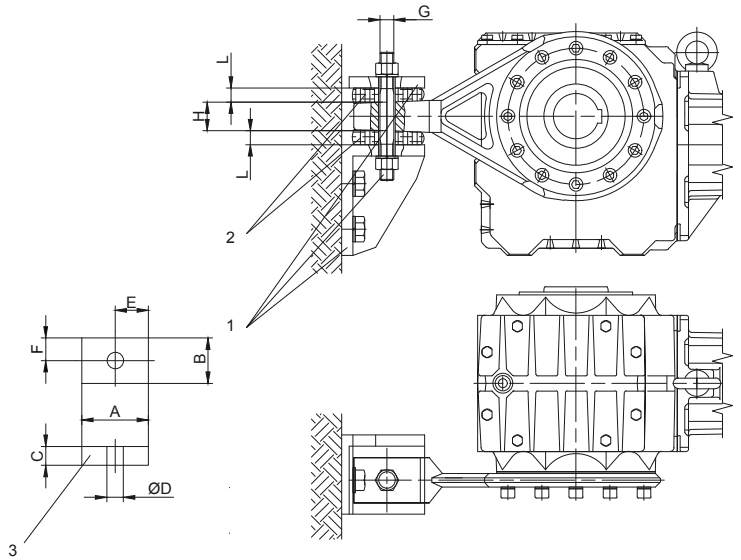
所提供的橡胶缓冲装置的应按照图纸

N-BF-DST、N-BK-DST或N-BS-DST固定并上紧到要求的预张紧。

2. 在按照规定的维护间隔维护时，应检查橡胶缓冲装置的张紧是否正确，状态是否完好，如有明显缺陷，应及时更换。对于动态应用，应每使用3000小时执行一次该检查，不受标准维护间隔制约。

注意：

橡胶缓冲装置中的游隙可对齿轮和轴承造成损坏。



1 不包括在交货范围内
2 橡胶缓冲器已预紧

材料。
硬度。
横孔的尺寸。

3 橡胶缓冲垫片
G 最大螺丝直径

天然橡胶
50 +/-5 Shore A
见相应齿轮的尺寸图

齿轮箱	齿轮箱	A	B	C	D	E	F	G	H	L
BS02	-	-	-	-	-	-	-	M8	6	-
BS03	齿轮箱 0	30	30	12	12	15	15	M8	10	10.5
BS04	齿轮箱 0	30	30	12	12	15	15	M8	10	10.5
BS06	齿轮箱 0	30	30	12	12	15	15	M10	10	10
BS10	齿轮箱 1	48	32	15	14	24	16	M10	19	13
BS20	齿轮箱 2	63	43	20	14	31.5	21.5	M10	30	17.5
BS30	齿轮箱 2	63	43	20	14	31.5	21.5	M10	30	17
BS40	齿轮箱 3	88	60	25	22	44	30	M18	38	22

尺寸单位：毫米(mm)

减速电机

带逆止器的减速电机

逆止器将减速电机锁定在某一特定转动方向上（方向指示是从齿轮传动装置安装侧观看时的方向）。

安装

D逆止器安装在电动机端罩上。

装有夹紧零件卡盘的内圈安置在转子轴二轴上。夹紧零件卡盘由笼框组成，分别由弹簧加载的夹紧零件被导入笼框内。夹紧零件与外圈平齐放置。端部护罩用于防止其它物体接触和穿透。

运行

当减速电机起动时，夹紧零件脱开，直到断开或电源中断后电动机速度大约降到640转/分（D..08）、740转/分（D..09、D..11）、665转/分（D..13到D..18）时才进行接触。然后夹紧零件缓慢上升，并在静止的一刻锁定反向运动。

在锁定状态下，动力由转子轴经由内圈传输到夹紧零件，再从此处经由外圈传输到减速电机的端罩和外壳。

电源连接

标准三相交流电动机通常连接为从风扇轴端前面观察时逆时针转动，相序为L1 - L2 - L3。电源实际相序的选择应使电动机在不受约束的方向上起动。首次试验起动时，建议用星形接法连接较大的电动机，以尽量保护逆止器。

如果短暂试验连接发现电动机未接在旋转方向上，而是接在受阻方向上，应掉换两根电源线，与旋转方向正常更换一样。在进行了错误的连接后，应检查保险丝和电动机保护开关，并检查接线板上的接线是否正确，是否如铭牌上所示。



安全信息：

进行安装、连接、调节和维护工作时，必须遵照所附122号信息表上给出的和逆止器使用证明书上的安全信息。

飞轮机构的安装只能由经过培训的专业人员进行，安装时必须遵守安装信息！

在逆止器上执行工作前，必须对机械进行固定，以防反转。

减速电机

带C形联接盘的标准电动机的组装（IEC和NEMA）

安全信息

进行连接和维护工作时必须遵照4/5页上的安全信息。

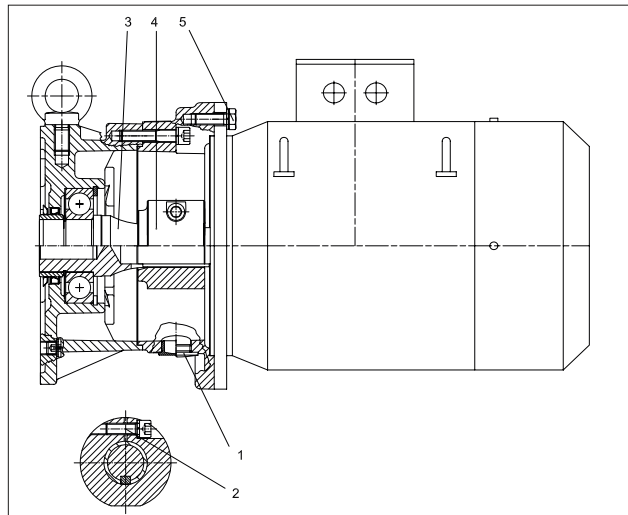
电动机连接

使用C形联接盘连接规格范围为IEC 56到IEC 280和NEMA 56C到NEMA 405TC的标准电动机时，按以下方案进行：

- I. 拆下安装塞头1。
- II. 布置夹紧环，使夹紧螺钉2位于安装孔下方。松开夹紧螺钉2，使夹紧环4不再上紧在中间轴3上。
- III. 将电动机和转子轴安置在齿轮侧安装面上。
- IV. 为方便连接，可将电动机和齿轮箱拿到一起，并垂直放置（电动机朝上）。
- V. 将电动机轴插进中间轴，不要用力。
- VI. 拧紧电动机固定螺钉5。
- VII. 拧紧夹紧螺钉2。
- VIII. 插入安装塞头1。

螺钉拧紧力矩

IEC	NEMA	螺纹 DIN 13	M [Nm]
56	-	M6	12.3
63	-	M6	12.3
71	56	M6	12.3
80	-	M8	29.8
90	145	M8	29.8
112	184	M8	29.8
132	215	M12	102
160	256	M12	102
180	286	M12	102
200	-	M16	252
225	326	M16	252
250	365	M16	252
280	405	M16	252



减速电机

锁紧盘的组装和拆卸

锁紧盘供货时已组装好，可直接安装，因此不应拆卸开来。未安装轴时，不能夹紧锁紧盘。

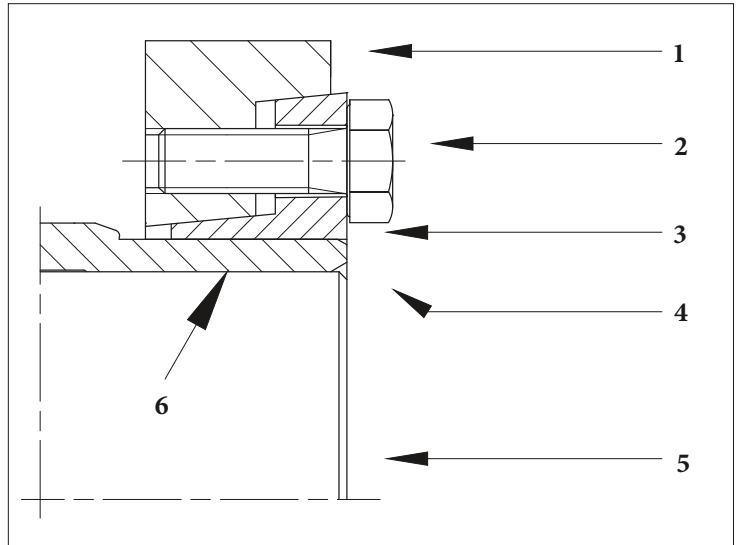
必须装上轴或将轮毂推到轴上装锁紧盘的区域。

然后必须均匀地沿顺序紧固螺栓，直到外圈和内圈的前面平齐。此时可以目视检查夹紧状态。

拆卸时，可依次均匀地松开所有螺钉。如果外圈不能自动与内圈分离，可拆下几只拉紧螺栓并将其旋入临近的顶出螺孔中。

拆卸轴或从轴上取下轮毂前，必须清除轮毂前面轴上的一切锈迹。

拆下的锁紧盘如果非常脏，重新安装前，只需拆卸开来清洁并重涂润滑脂。在这种情况下，应使用摩擦系数 $\mu = 0.04$ 或更好的固体润滑剂。



1 外圈

2 紧固螺栓

3 内圈

4 套筒

5 轴

6 无油脂

减速电机

油平衡容器的装配

油平衡容器可在关键的驱动组合中用于将减速机内油体积膨胀而产生的压力保持在允许的范围内。

油平衡容器和装配所需的组件作为3件套的附件和驱动装置随附提供。

当驱动装置已采用铭牌规定的正确位置安装到位时，在现场的设备中将油平衡容器装配到减速机上。

附件组，第1部分：（带预装配的容器单元，以及带环形接头的连接软管可参见图1）。

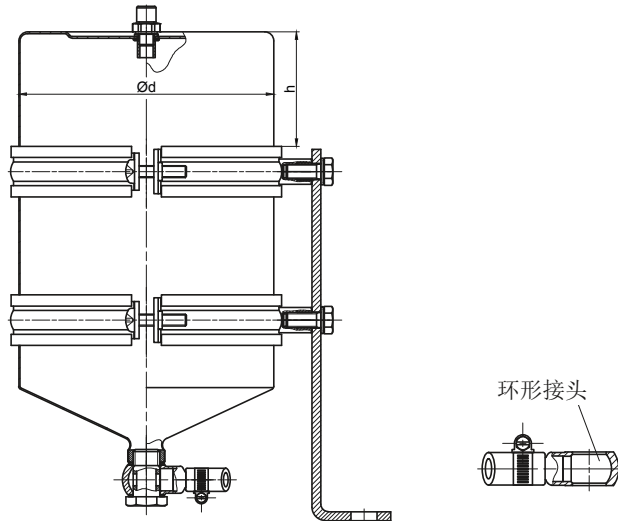


图1： 油平衡容器

容器直径 d [mm]	高度位置 h [mm]
约 100	5
约 112	77

表1： 油平衡容器高度调节

附件组，第2部分：（带螺母和弹簧垫圈的固定组件）

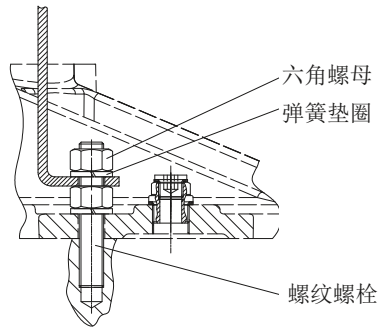


图2： 减速机外壳上的固定装置

所供货的减速机将采用预装配的螺纹螺栓、弹簧垫圈和六角螺母。

将带固定板 (= 配件组件， 第1部分) 的容器单元放置到螺纹螺栓上，并用配件套件，第2部分（由弹簧垫圈和六角螺母组成）根据图2进行固定。如六角螺母为M2，则使用100 Nm将螺纹螺栓上紧，如M16，则采用250 Nm。

为了避免产生噪音，在定位时应注意容器单元的装配不可接触到电机壳。如由于特定原因需要对连接软管位置进行调整，则仅可在管箍内旋转整个容器。为此应通过打开夹紧螺栓，使管箍充分松开，参见容器上的指示牌（图3）。

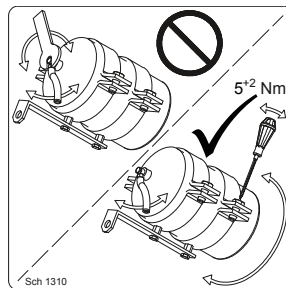


图3： Sch 1310

在完成位置调整以及注意了容器正确高度位置后，参见图1和表1，使用5+2 Nm将管箍的夹紧螺栓再次上紧。

附件组，第3部分：（班卓螺栓和两个密封垫圈）

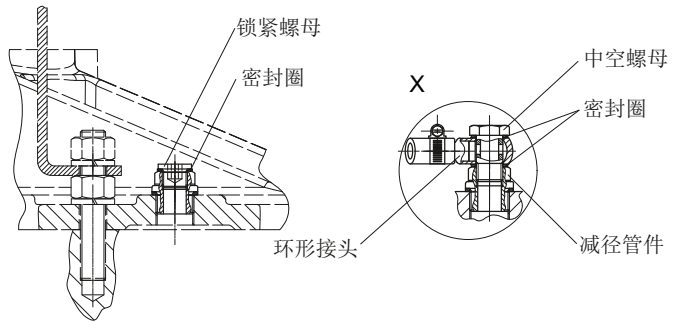


图4： 减速机外壳上的连接软管固定装置

为了确保平衡容器功能正常，应通过环形接头将连接软管连接到减速机。为此应将带红点标记的锁紧螺母M16x1.5和其下方的密封圈移除，因为在运行时不再需要这些部件！根据图4 详图X，并按照部件排列顺序，将固定套件3中的新的密封圈和中空螺母旋入减径管件现已敞开的螺纹孔。中空螺母拧紧扭矩 27 Nm。

减速电机

安全信息鼠笼型转子减速电机的储存

如果减速电机在起动前需存放较长时间，则通过遵守以下信息可提高防止由腐蚀或潮湿引起的损坏的保护等级。由于当地条件对实际负荷影响非常大，时间数据只能视为指导值。还应指出：该数据不包括保修条款的延长。如果根据此信息需要在起动前拆卸，建议致电离您最近的BAUER特许配厂或代表。

减速电机的状况和储存地点

应检查接线盒上所有入口中由工厂所装的塞头是否在运输中损坏，位置是否正确，并在必要时更换。

应拆掉存在的一切排气阀，并换上合适的盖螺钉，以便存放。

如果在运输过程中油漆受损，或者有些部位因为防锈漆脱落造成裸露（比如轴或法兰），这应该进行修复。

储存空间应干燥、通风良好且无震动。如果空间中的温度长时间超过 -20°C 到 $+40^{\circ}\text{C}$ 左右的正常范围或频繁地大幅度变化，即使在较短时间储存后，可能也需要在起动前采取第“起动前应采取的措施”节中规定的措施。

储存期间应采取的措施

应每隔大约一年将传动装置应转动 180° ，以使润滑剂覆盖在齿轮装置的轴承（以前在上部位置）和齿轮。还必须在同时检查轴承的润滑剂水平。如果长时间存储，轴承润滑剂的使用寿命将缩短。如果发现润滑剂被污染，则必须更换。

如果经专门协商同意，齿轮传动装置外壳中加满了润滑油，则无需转动驱动装置。在这种情况下，起动前必须将润滑油油位减到所需值，如操作说明书和润滑信息牌上所规定。

起动前应采取的措施

电动机零部件

- 绝缘测量
用市售测量装置（如用永磁发电机）在绕组各部分之间和绕组与外壳之间测量绕组的绝缘电阻。

- 测得值在 $50M\Omega$ 以上：无需干燥，为新机状态
测得值在 $5M\Omega$ 以下：建议进行干燥
测得值在 $1M\Omega$ 左右：最低允许下限
- 通过静止定子加热干燥绕组，无需拆卸。
连接到无级变化或抽头接线变化的交流电压上，最大值为额定电压的20%左右。加热电流最大为铭牌中规定的额定电流的65%。加热的前2到5小时要进行观察，需要时降低加热电压。
加热时间约为12到24小时，直到绝缘电阻上升到所需值为止。
- 拆下绕组后在烘箱中干燥
以适当的方式拆开电动机
在通风良好的干燥烘箱中以 $80^{\circ}C$ 到 $100^{\circ}C$ 之间将定子绕组加热大约12到24小时，直到绝缘电阻上升到所需值为止。
- 润滑转子位置
如果储存时间超过2到3年左右，或者在较短时间储存过程中温度非常不利，如“三相鼠笼型转子减速电机”第3段中所述，必须检查转子各位置的润滑油，必要时加油。风扇侧局部拆卸就可以检查了，拆下风扇外壳，风扇和轴承法兰（端罩）后就能看见滚动轴承。

齿轮传动装置零部件

- 润滑油
如果储存时间超过2到3年左右，或者在较短时间储存过程中温度非常不利，如三相鼠笼型转子减速电机第3段中所述，则必须更换齿轮传动装置中的润滑油。关于详细说明和推荐的润滑油，请参阅润滑一章。
- 轴封
更换润滑油时，还必须检查电动机与齿轮传动装置之间以及输出轴上的轴封的功能。如果确定形状、颜色、硬度或密封效果发生了变化，则必须按照售后服务手册中的说明适当地更换轴封。
- 密封垫
如果在齿轮传动装置外壳上连接点处放出润滑油，则必须按照售后服务手册中的说明更换密封材料。
- 排气阀
如果储存时用盖螺钉更换了排气阀，则必须将排气阀重新装到拆卸点。

对于本手册或本公司提供的任何其他与使用减速电机或齿轮装置（“本产品”）相关的任何文档中所包含的任何声明、技术信息和建议的准确性或完整性，Bauer 不作任何陈述或明示或暗示的保证或担保。在使用本产品之前，您应当先确定其是否适合您的预期用途。您必须承担与使用本产品相关的全部风险。请注意：提供给您的本产品和手册相关合同中不包括有关适销性和适用性的任何保证。Bauer 在这方面的唯一责任是有权选择维修或更换任何被证明为有缺陷的产品。Bauer 及其任何附属公司以及各自主管、官员、员工或代理均不对合同、侵权或以任何其他形式对任何人造成任何性质的直接或间接损失、损害、伤害、责任、成本或费用（无论是否造成利润或其他损失）承担责任，其中包括但不限于因使用本手册引起或与使用本手册相关的意外、特殊、直接或间接损坏。

照片/图形：Bauer-Archiv, Chr. Mayr, Precima

奥创动力传动（深圳）有限公司
地址：上海市申滨路88号丽宝广场5号楼301室
电话：021-51699255
传真：021-62485387
售后服务热线：18701712972
邮箱：info.china@bauergears.com.cn
www.bauergears.com/cn