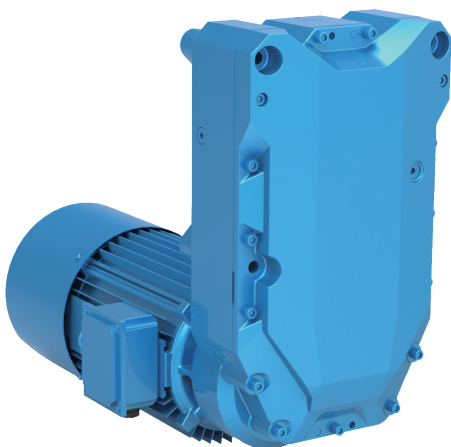


BONENG



FC起重和升降齿轮马达使用说明书

07/2021

目录

重要提示	01
1.安全说明	02
2.技术说明	03
2.1 铭牌说明	03
2.2 型号表示方法	03
3.制动器	03
3.1 概述	03
3.2 接线指示图	04
3.2.1 变频电机MSV接线指示图	04
3.3 制动器起制动反应时间	05
3.4 制动器气隙及摩擦盘最大允许磨损量	05
3.5 注意	05
4.制动器电机	06
4.1 运行环境对电机的影响	06
4.2 电机的运行说明	06
4.3 热保护	06
5.齿轮马达	07
5.1 安装与拆卸	07
5.1.1 安装前的注意事项	07
5.1.2 齿轮马达的整机安装	08
5.1.3 齿轮马达的整机拆卸	08
5.2 安装方位	09
5.2.1 安装方位说明	09
5.2.2 安装方位图示	09
5.3 润滑	10
5.3.1 润滑油（脂）的选择	10
5.3.2 设备检查	11
5.3.3 启动	11
6.检查与维护	12
6.1 定期检查与维护	12
6.2 检查与维护的主意事项	12
7.故障处理	13
8.售后服务	14

重要提示

在安装操作过程中，
请注意本说明书中的安全提示和警告提示！



使用建议和有用的信息



有害情况：

可能产生的后果：损坏传动装置和环境



- ◆ 遵守本手册的规定可以让装置无故障运行，同时也满足质量缺陷索赔的要求，因此在使用传动装置进行工作之前，请您先阅读本说明书；
- ◆ 本说明书包含重要的安装维护提示，请将说明书保管在靠近设备的位置，以便安装维护参阅。

1 安全说明

安全说明主要涉及齿轮马达的使用。当使用齿轮马达时，请注意说明书中的相关安全提示！

- ◆ 使用说明书为本公司所供齿轮马达的有机组成部分。
- ◆ 齿轮马达的安装、操作、维护和修理人员均需认真阅读本说明书并遵守其中的规定。
- ◆ 本系列齿轮马达是按照FEM标准设计制造的，交货后即可安全使用。不得擅自进行对运行安全有妨害的改动、加装和改装；也不得对接触防护装置进行改动。
- ◆ 本系列齿轮马达不允许超载工作，特定工作环境下（如高温、高海拔等）还需降额使用；强烈建议配套设备中配置超载限制器，以保证设备安全运行，防止安全事故的发生。
- ◆ 严格遵循说明书中的规定是实现产品无故障运行和履行任何质量保证要求的必要条件。
- ◆ 在遵循说明书规定的前提下还要注意：
 - 相关安全和事故防范的国家（地区）规定；
 - 相关设备的特别规定和要求；
 - 设备装置上的安全警告和安全标志牌。
- ◆ 下列情况会导致人身伤害和财产损失：
 - 使用不当；
 - 安装或操作失误；
 - 违反规定拆除必要的防护罩或机壳。
- ◆ 若因违反本说明书的规定而造成的任何损伤或停机，本公司概不负责。
- ◆ 为不断追求技术进步，我们保留对其进行修改的权力。通过不断改进，将在保持基本特性的基础上，有利于进一步提高其使用性能和工作安全性。

2 技术说明

2.1 铭牌说明

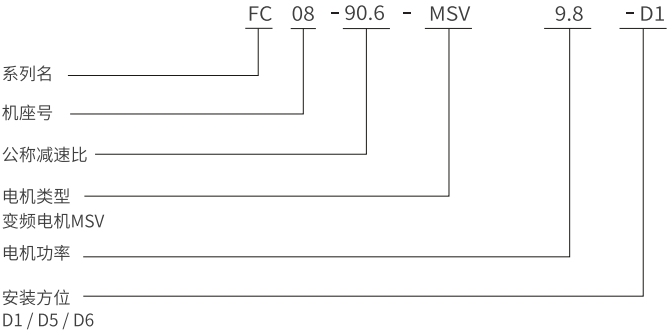
⊕ BONENG ⊕					
Type			①		
n2			②		RPM
P1	③	kW	T2	④	N • m
n1	⑤	RPM	i	⑥	
Oil	⑦		Wt.	⑧	kg
NO.	⑨		Date	⑩	
⊕ ⊕					

- ①产品型号
- ②输出转速(直联电机时才有)
- ③额定输入功率 kW(直联电机时指电机功率)
- ④额定输出扭矩 N • m
- ⑤额定输入转速 RPM(直联电机时是指电机转速)
- ⑥公称减速比
- ⑦润滑油粘度
- ⑧重量
- ⑨产品编号
- ⑩出厂日期

◆ 铭牌上的数据十分重要, 请仔细阅读, 并保持其整洁, 当需要服务时, 请提供铭牌上的产品编号、使用时间及故障类型。

2.2 型号说明

型号表示方法:



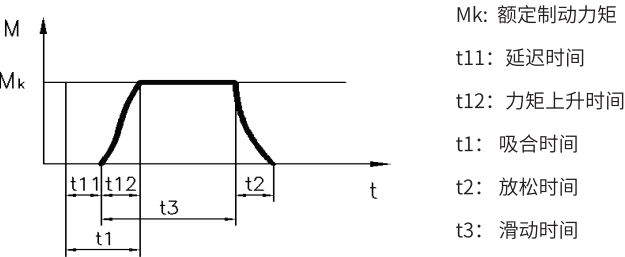
◆ 型号说明仅供用户参考使用, 特殊供货类别另请咨询;

3 制动器

3.1 概述

此型号电机选用电磁失电盘式制动器。制动力矩一般选定在额定转矩的2.5倍以上。变频电机MSV外接交流电源一般为电机电源电压, 配六极半波过励磁整流器, 电机采用较快速制动接线为实现电机的安全、可靠提供了保障。

3.3 制动器起制动反应时间：



制动器型号		06	08	10	12	14	16	18	20
额定制动力矩 (N · m)		4	8	16	32	60	80	150	260
快速起制动	吸合时间t1 (ms)	28	31	47	53	42	57	78	165
	放松时间t2 (ms)	23	29	38	58	105	110	135	170

3.4 制动器气隙及摩擦盘最大允许磨损量：

制动器型号	06	08	10	12	14	16	18	20
额定制动力矩 (N · m)	4	8	16	32	60	80	150	260
正常工作气隙 (mm)	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
最大工作气隙 (ms)	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8
摩擦盘最大允许磨损量 (mm)	1.5	1.5	1.5	2.0	2.5	2.5	3.0	4.0

 注：1) 气隙的调节：

在螺栓松开和断电的情况下，转动调节螺管，借助塞尺将气隙调节到表中的正常气隙值，注意保证整个圆周气隙相同。气隙调好后，拧紧螺栓。

为保证足够的制动力矩，气隙应在磨损达到表中最大值前进行调整。另制动器的噪音与气隙的大小密切相关，在要求噪音很低的应用中，也应在磨损达到表中最大值前重调气隙。

气隙超过最大值，可能导致无法释放或制动力矩及保持力矩减小，甚至导致重大事故。所以必须定期检查并重调气隙，注意调整前必须断开机器的总电源

2) 当摩擦片磨损超出最大允许磨损量时，应更换摩擦片或更换制动器。

3.5 注意:

 → 变频电机制动器不 应在高速状态下制动，故电机在 制动之前，应调到30Hz以下状态运行后制动！

4 电机

4.1 运行环境对电机的影响

电机正常运行环境温度在-15℃到+40℃之间，海拔不高于1000m。对于不同环境温度及海拔对应电机的使用系数见下表：

温度 海拔	-15℃~40℃	45℃	50℃	55℃	60℃
1000m	1.0	0.96	0.92	0.87	0.82
1500m	0.97	0.93	0.89	0.84	0.79
2000m	0.94	0.9	0.86	0.82	0.77
2500m	0.9	0.86	0.83	0.78	0.74
3000m	0.86	0.82	0.79	0.75	0.7
3500m	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000m	0.77	0.74	0.71	0.67	0.6

4.2 电机的运行说明

举例：

功率KW	转速r/min	工作制	负载持续率	额定频率Hz	恒转矩变频范围Hz	短时工作定额min
3.2	2925	S3	60%	100	25~100	30

短时工作定额：

在电机温升达到最大值前，电机连续运行所能持续工作的时间，超过此时间，电机应停机冷却直至跟冷却介质温差2K以内，方可再次运行。



注意：

电机应低速启动及停止，在每次启动及停止过程中应保证低速分别运行至少1秒钟。

电机起停频率及短时工作定额不可超过电机提供数值,以免影响电机使用寿命或造成事故！

4.3 热保护：

变频电机带3只热敏电阻串联，出两线。电机运行时应确保热保护连接，以免操作过频或操作时间过长导致电机过热而发生事故！

5 齿轮马达

5.1 安装与拆卸

5.1.1 安装前的注意事项



- ◆ 确认齿轮马达完好无损（在运输或储存过程中未损坏）；
- ◆ 确认现场环境条件与铭牌内容相符；
- ◆ 标准齿轮马达使用环境温度为： $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；无油、酸、有害气体、蒸汽、放射性物质等；
- ◆ 若齿轮马达储存时间在一年以上，轴承内润滑剂的使用寿命将缩短。



- ◆ 在户外安装时应该避免阳光直射，一定要避免热力集中影响齿轮马达的正常性能；
- ◆ 特殊形式齿轮马达：是根据环境条件配置的；
- ◆ 在进行规划阶段就应该预留足够的空间进行维护保养和修理工作。
- ◆ 海拔高度应不超过1000m。
- ◆ 安装设备总体振动应小于 5.9mm/s^2 。

5.1.2 齿轮马达的整机安装

- ◆ 齿轮马达只能按规定的安装位置安装在平的、减振的、刚性好的、抗扭的支撑结构上；同时也需充分考虑即使加上最大载荷仍不至于改变装配好后各部件的位置。
- ◆ 卷筒上的卷筒法兰必须设计应用于渐开线花键与箱体之间的配合轴颈，以达到承受负荷的作用。
- ◆ 输出轴外花键部分只设计用于传导减速机的输出扭矩，不能承受任何载荷，卷筒重力及绳索上的力由输出轴配合轴颈部分承受。
- ◆ 齿轮马达输出轴花键与卷筒部件连接时,应先清理干净安装轴上的污物并涂润滑油。
- ◆ 安装螺栓一般情况下采用8.8级，如果有高温或者振动冲击等情况，请在螺纹连接处作好防松措施。各个紧固螺栓的拧紧扭矩见下表：

螺栓大小（mm）	预紧力矩（N·m）	螺栓大小（mm）	预紧力矩（N·m）
M6	15	M16	295
M8	36	M20	580
M10	72	M24	1000
M12	123	M30	2000

-  ◆ 使用添加有溶剂的清洁剂时，要采取充分的通风措施，有可能要注意溶剂的着火危险性。

5.1.3 齿轮马达的整机的拆卸

- ◆ 切断电源，确保减速机停止运转，温度足够冷却。
- ◆ 确保齿轮马达无负载，卷筒上的钢丝绳处于松弛状态。
- ◆ 事先准备好所需的拆卸工具(内六角扳手、木槌、棉纱布、尖嘴钳、拉拔器等)。
- ◆ 在安装和拆卸过程中，输出轴的轴向和径向不得受到扭曲，否则容易损坏联接花键，轴承也可能会因为受力过度而出现故障。

5.2 安装方位

5.2.1 安装方位说明

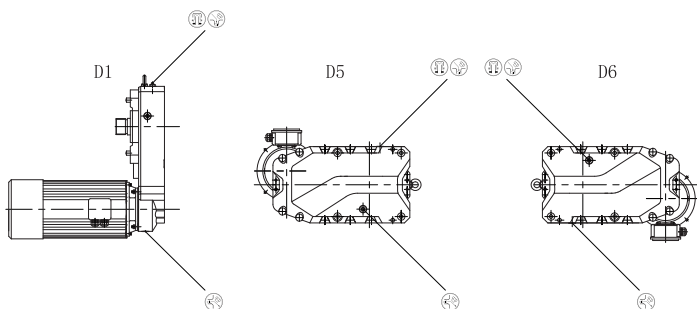
◆ 齿轮马达的具体安装方位及选型可参见BONENG公司产品选型手册。

5.2.2 安装方位图示

◆ 齿轮马达的安装方位页面中使用的图形符号及其含义：

图形符号		含 义	
		通气帽	进油孔
		油 镜	
		放油孔	

◆ 齿轮马达的安装方位



5.3 润滑

5.3.1 润滑油 (脂) 的选择

- ◆ 齿轮马达在出厂前已经加满润滑油，正常使用周期内无需更换润滑油。
- ◆ 需更换润滑油时，要将齿轮马达箱体里面的沉积物、金属颗粒和残留的润滑油都冲洗干净，保证减速机壳体的绝对干净。
- ◆ 下表列出了各产品规格使用润滑油牌号及注油量：

产品规格	润滑油粘度值	注油量(L)
FC06	VG680	1.4
FC07	VG680	4
FC08	VG680	5
FC09	VG680	9



- ◆ 环境温度低于-10℃时必须使用合成油。
- ◆ 为确保产品的使用寿命，实际使用中推荐使用合成油。
- ◆ 使用环境温度超过上述范围时，请咨询BONENG公司技术部门。

5.3.2 设备检查



- ◆ 确保检查所有设备时，电源连接已经切断，防止触电！
- ◆ 必须由经过专业培训的人员在接线盒和带电部件上经行操作，并注意专用安全规定。
- ◆ 本系列减速机，电机上均配备了制动器装置，需检查电机接线是否正确，以免发生重大安全事故。



- ◆ 确保设备处于停止运转状态，防止意外！
- ◆ 设备停止运作后，由于保持较高工作温度，注意等待冷却，防止烫伤。
- ◆ 检查轴封是否有效，是否需要更换。
- ◆ 检查旋转的零部件是否与其它零件接触。

- ◆ 检查油面高度。
- ◆ 配备了止回装置的齿轮马达，检查电机接线是否正确。
- ◆ 检查轴封是否有效。
- ◆ 检查旋转的零部件是否与其它零件接触。
- ◆ 为运输方便，通常本系列减速机出厂时所有油孔均使用油塞密封，安装前需根据安装方位将对应油塞替换为通气帽（通气帽，一般作为附件运送）。

5.3.3 启动

- ◆ 检查自由状态下转动方向是否正确（同时监听轴转动时是否有异常研磨 噪声）。
- ◆ 运行检查时要保证轴上没有输出元件，同时开启相关的监测和保护设备。
- ◆ 无论什么时候，只要怀疑出现了不正常的运行现象（例如 温升、噪声、振动等异常），应立即关掉电机，并查明原因。
- ◆ 必要时与BONENG公司联系。

6 检查与维护

6.1 定期检查与维护

◆ 用户要定期对齿轮马达进行维护和保养,要定期检查 润滑油的使用状态,定期清理通气帽、风扇、冷却盘管和齿轮马达表面的灰尘和异物,保持齿轮马达清洁,保证齿轮马达的正常运行。

◆ 下表列出了设备的维护周期与相应维护项目:

设备使用6个月或者工作时间达到3000小时	检查油面高度及润滑油状态
设备严格遵循FEM工作要求,每三年一次	更换矿物润滑油(环境温度-10℃~40℃)
设备严格遵循FEM工作要求,每五年一次	更换合成润滑油(环境温度-20℃~50℃)

6.2 检查与维护的注意事项

- ◆ 切断电源,防止触电,等待齿轮马达冷却。
- ◆ 油位的检查:油位必须在油镜的中间位置。
- ◆ 油的检查:移去油塞,取油样,检查油的粘度指数;如果油明显浑浊,建议尽快更换。
- ◆ 油的更换:

- 不同的润滑剂禁止相互混合使用。
- 冷却后油的粘度会增大,放油困难,换油时齿轮箱应保持温热。
- 在油塞下面放一个接油盘,拆下油塞/通气帽,将油全部排除后装上油塞。
- 注入同牌号的新油,油量应与安装方位一致(见铭牌);若牌号不同则向我司售后服务咨询。
- 在油镜处检查油位,装上通气帽。

7 故障处理

故 障	原 因	措 施
齿轮马达的噪声变化	紧固件松动了	将螺栓/螺母拧紧到规定的扭矩。 更换损坏了的螺栓/螺母。
	齿轮马达的齿轮发生了损坏	和售后服务部联系。 →检查所有的齿轮，更换损坏了的零件。
	轴承间隙过大	和售后服务部联系。 →调整轴承的间隙。
	轴承损坏	和售后服务部联系。 →更换损坏的轴承。
工作温度过高	箱体里面的油面过高或过低	检查油面的高度，如果有必要的话，调整。
	油过于陈旧	和售后服务部联系。 检查上一次换油的时间，如果有必要的话就更换。
	油受到严重污染	和售后服务部联系。 →换油
轴承处的振幅升高	轴承损坏	和售后服务部联系。 →查阅操作人员在振动测量中所获得的数据。 →检查并按需更换轴承。
	齿轮损坏	和售后服务部联系。 →检查并按需更换齿轮。
齿轮马达漏油	箱体盖或者连接处的密封不良	检查密封和连接处，如果必要的话，更换新的。 将连接处密封好。
	径向轴封环失效	和售后服务部联系。 →换新的径向密封。
油中有水	油中有杂物	用试管检查油的状态是否有水分存在。 实验室分析油。
	齿轮马达受到机器间的通风过来的凉空气而产生凝霜	用合适的保温材料将齿轮箱保护起来。 关闭空气的出口或者在结构上改变其方向。



注：对于客户自己无法排除的故障请和我公司售后服务部联系。

8 售后服务

各种传动设备，客户发现有质量问题时，不要先拆卸零件，应说明以下情况然后与本公司售后服务部联系，说明现象后确认问题所在，再采用较理想的方法处理。

型号规格: _____

出厂日期: _____

编 号: _____

已使用时间: _____

使用场合或主机名称: _____

主机生产单位: _____

质量问题描述: _____

用户单位: _____

地 址: _____

电 话: _____ 传 真: _____

邮 编: _____ 联系人: _____

博能售后服务电话: _____

传 真: _____

NOTE: _____

[illegible]

This image shows a full page of blank handwriting practice paper. It features approximately 28 evenly spaced horizontal blue lines across the entire page, providing a guide for letter height and placement. The lines are consistent in color and thickness throughout.

BONENG

博能传动(苏州)有限公司
苏州市相城区如元路100号
www.boneng.com

BONENG