

目录

前言说明	1
确认事项	1
配件清单	1
安全事项	3
第 1 章 系统配置和产品说明	12
1.1 产品说明	12
1.1.1 iSMK 系列产品说明	12
1.1.1.1 iSMK 系列命名规则	12
1.1.1.2 iSMK 配置说明	12
1.1.2 FD1X5 系列产品说明	13
1.1.2.1 驱动器命名规则	13
1.1.2.2 电机命名规则	13
1.1.2.3 连接线缆命名规则	14
1.1.2.4 电机配置说明	15
1.2 产品参数	15
1.2.1 iSMK 系列产品参数	15
1.2.1.1 电气参数	15
1.2.1.2 使用环境参数	16
1.2.1.3 TN 曲线说明	17
1.2.2 FD1X5 系列产品参数	18
1.2.2.1 驱动器电气参数	18
1.2.2.2 驱动器使用环境参数	18
1.2.2.3 电机规格参数说明	19
1.3 产品特性	23
1.3.1 降额特性	23
第 2 章 系统安装要求与注意事项	24
2.1 伺服系统使用要求	24
2.1.1 运输和存储条件	24
2.1.2 技术要求	24
2.1.3 操作人员要求	24

2.1.4 注意事项	25
2.1.5 油封安装说明	26
2.2 伺服系统安装尺寸	27
2.2.1 iSMK 系列机械尺寸图	27
2.2.2 FD1X5 系列机械尺寸图	29
2.2.3 电机机械尺寸图	31
2.3 驱动器安装间距与辅助散热说明	32
2.3.1 FD1X5 系列驱动器安装间距	32
2.3.1.1 辅助散热说明	33
2.3.2 iSMK 系列一体机安装间距	33
第 3 章 系统接口及配线	34
3.1 iSMK 系列系统接口及配线	34
3.1.1 各部分名称	34
3.1.2 外部接线图	35
3.1.3 线缆型号及端子说明	35
3.1.4 电气及通讯接线	39
3.1.4.1 电气接线	39
3.1.4.2 通讯接线	40
3.2 FD1X5 系列系统接口及配线	41
3.2.1 各部分名称	41
3.2.2 外部接线图	42
3.2.2.1 制动电阻选型	42
3.2.3 线缆说明	43
3.2.4 驱动器接口端子说明	49
3.2.4.1 总线通讯接口 (X1)	49
3.2.4.2 通讯调试接口 (X2)	49
3.2.4.3 数字信号输入输出接口 (X3)	50
3.2.4.4 编码器接口 (X4)	50
3.2.4.5 电源和电机接口 (X5)	50
3.2.5 驱动器电气及通讯接线	52
3.2.5.1 电气接线	52
3.2.5.2 通讯接线	53
3.2.6 抱闸连接	54
3.2.6.1 内部抱闸连接	54
3.3 外部安装说明	54

3.4 EMC 配置说明	55
3.5 伺服的过载保护特性	58
3.6 电源说明	59
第 4 章 试运行操作	60
4.1 KS3 调试软件说明	60
4.1.1 概述	60
4.1.2 连接	60
4.1.2.1 PC 端与驱动器连接说明	60
4.1.2.2 启动 KincoServo3	62
4.1.3 调试软件功能介绍	63
4.2 运行前准备	63
4.2.1 接线检查与环境检查	63
4.2.2 电机参数检查	64
4.3 试运行	64
第 5 章 工作模式介绍	65
5.1 伺服状态	65
5.1.1 伺服状态	65
5.1.2 控制字与状态字相关说明	67
5.1.2.1 控制字说明 604000	68
5.1.2.2 状态字说明 604100	69
5.2 速度模式 (-3, 3)介绍	70
5.2.1 相关功能设置	71
5.2.1.1 DIN 速度模式介绍	71
5.2.1.2 速度到功能	72
5.2.1.3 零速度功能	72
5.2.1.4 最大速度限制功能	72
5.3 力矩模式 (4)	73
5.3.1 相关功能设置	73
5.3.1.1 力矩模式下的最大速度限制功能	73
5.3.1.2 扭矩达到设定功能	74
5.4 位置模式 (1)	74
5.4.1 相关功能设置	75
5.4.1.1 DIN 位置模式介绍	75
5.4.1.2 位置到功能	76
5.4.1.3 位置跟随误差监控功能	76

5.5 原点模式 (6).....	76
5.6 其他应用控制功能.....	88
5.6.1 限位功能.....	88
5.6.2 电机抱闸控制.....	88
5.6.2.1 电机制动信号功能介绍.....	90
5.6.3 停止模式控制.....	91
5.6.4 绝对值系统使用说明.....	92
5.6.4.1 多圈电机上电配置.....	92
5.6.4.2 多圈数据范围.....	93
5.6.4.3 多圈禁止.....	94
5.6.4.4 电池使用说明.....	94
5.6.5 电机配置使用说明.....	94
第 6 章 性能调节.....	96
6.1 在线自整定.....	96
6.2 手动调整.....	97
6.2.1 速度环整定方法.....	97
6.2.2 位置环整定方法.....	102
6.3 增益切换 (专家模式).....	104
6.3.1 增益切换方式.....	105
6.4 其他影响性能的因素.....	106
第 7 章 常用对象列表.....	107
对象一览表.....	107
7.1 模式及控制 (0x6040)	109
7.2 测量数据.....	110
7.3 目标对象 (0x607A)	110
7.4 多段位置/多段速度 (0x2020)	111
7.5 性能对象 (0x6065)	112
7.6 原点控制 (0x6098)	113
7.7 速度环参数 (0x60F9)	114
7.8 位置环参数 (0x60FB)	114
7.9 输入输出参数 (0x2010)	114
7.10 脉冲输入参数 (0x2508)	117
7.11 用于存储的参数 (0x2FF0)	118
7.12 错误代码 (0x2601)	118
7.13 停止模式.....	119

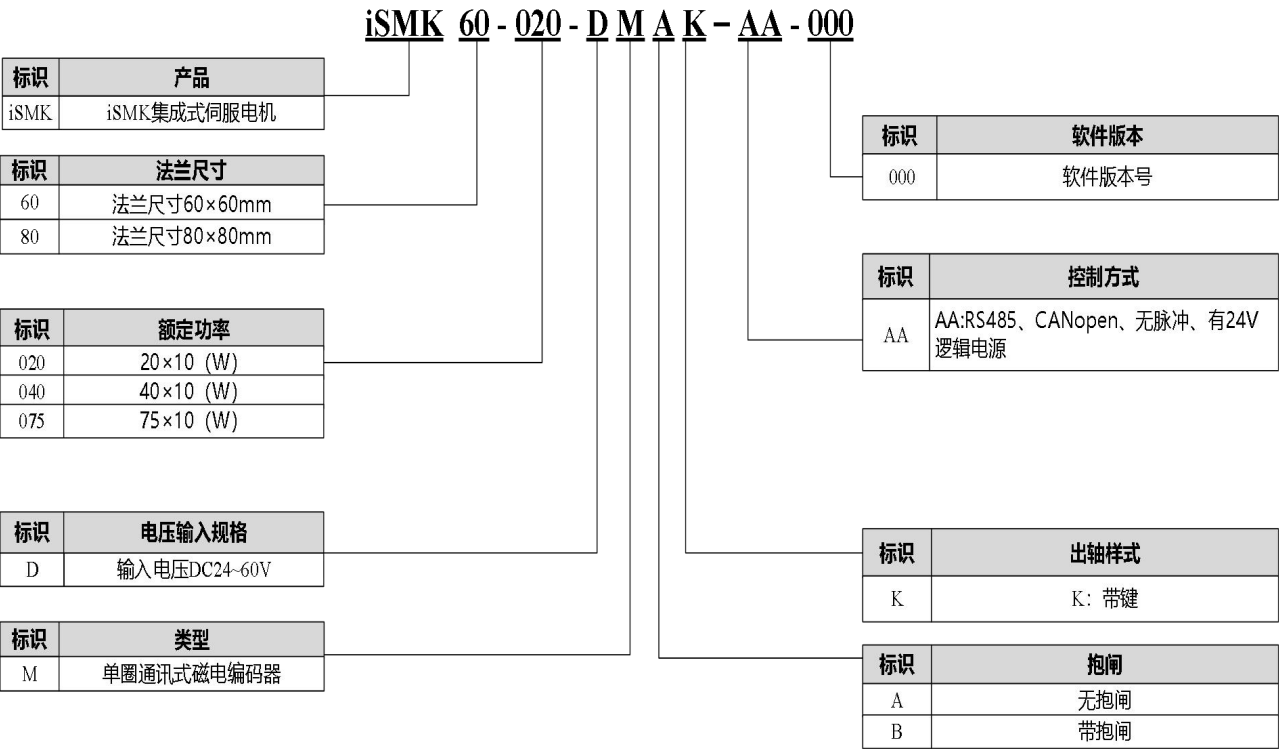
7.14 报警参数.....	120
第 8 章 RS485 通讯.....	121
8.1 RS485 接线说明.....	121
8.2 RS485 通讯参数列表.....	122
8.3 MODBUS RTU 通讯协议.....	122
8.4 Modbus 常用功能码简介.....	123
8.5 Modbus 报文范例.....	124
8.6 通讯故障排查措施.....	126
第 9 章 CANopen 通讯.....	127
9.1 CANopen 通讯协议介绍.....	127
9.2 硬件说明.....	127
9.3 软件说明.....	129
9.3.1 EDS 说明.....	129
9.3.2 SDO 说明.....	129
9.3.3 PDO 说明.....	133
9.3.3.1 PDO COB-ID 说明.....	134
9.3.3.2 COB-ID.....	135
9.3.3.3 PDO 传输类型.....	135
9.3.3.4 保护方式/监督类型说明.....	138
9.3.3.5 启动过程说明.....	139
9.3.3.6 应急报文说明.....	140
9.4 CANopen 总线通信设置.....	141
9.5 基于 CANopen 的插补模式.....	142
第 10 章 报警排除.....	144
10.1 错误和历史错误.....	144
10.2 报警原因及处理措施.....	146
附录一 配置第三方电机的方法.....	150
附录二 常用公式.....	151

第 1 章 系统配置和产品说明

1.1 产品说明

1.1.1 iSMK 系列产品说明

1.1.1.1 iSMK 系列命名规则

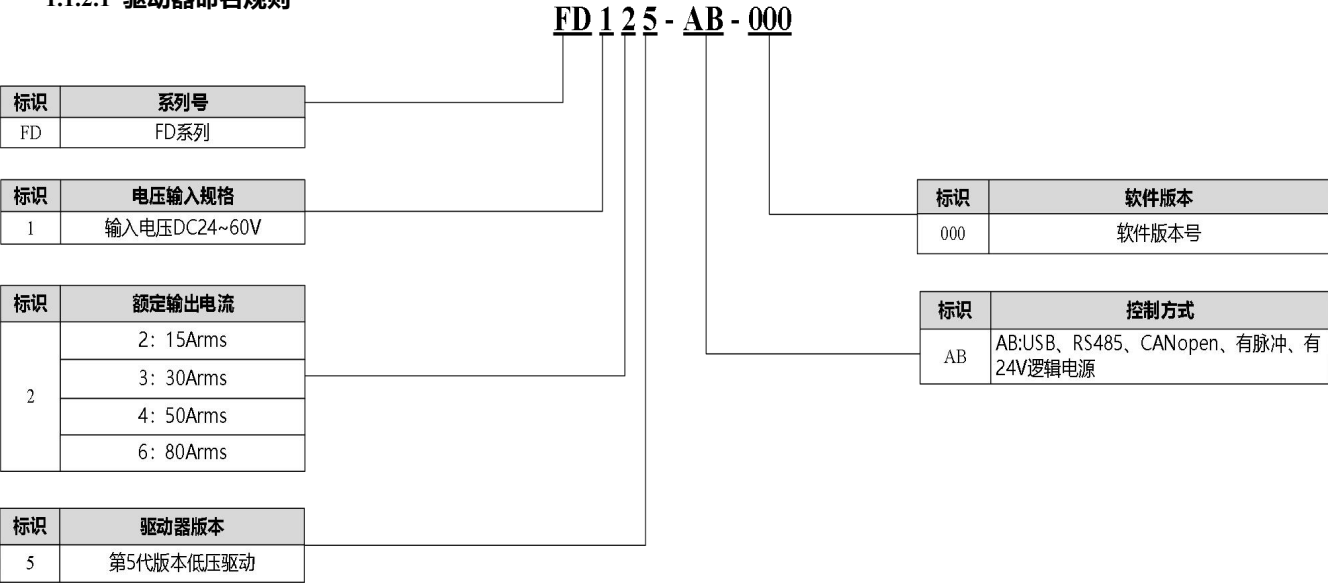


1.1.1.2 iSMK 配置说明

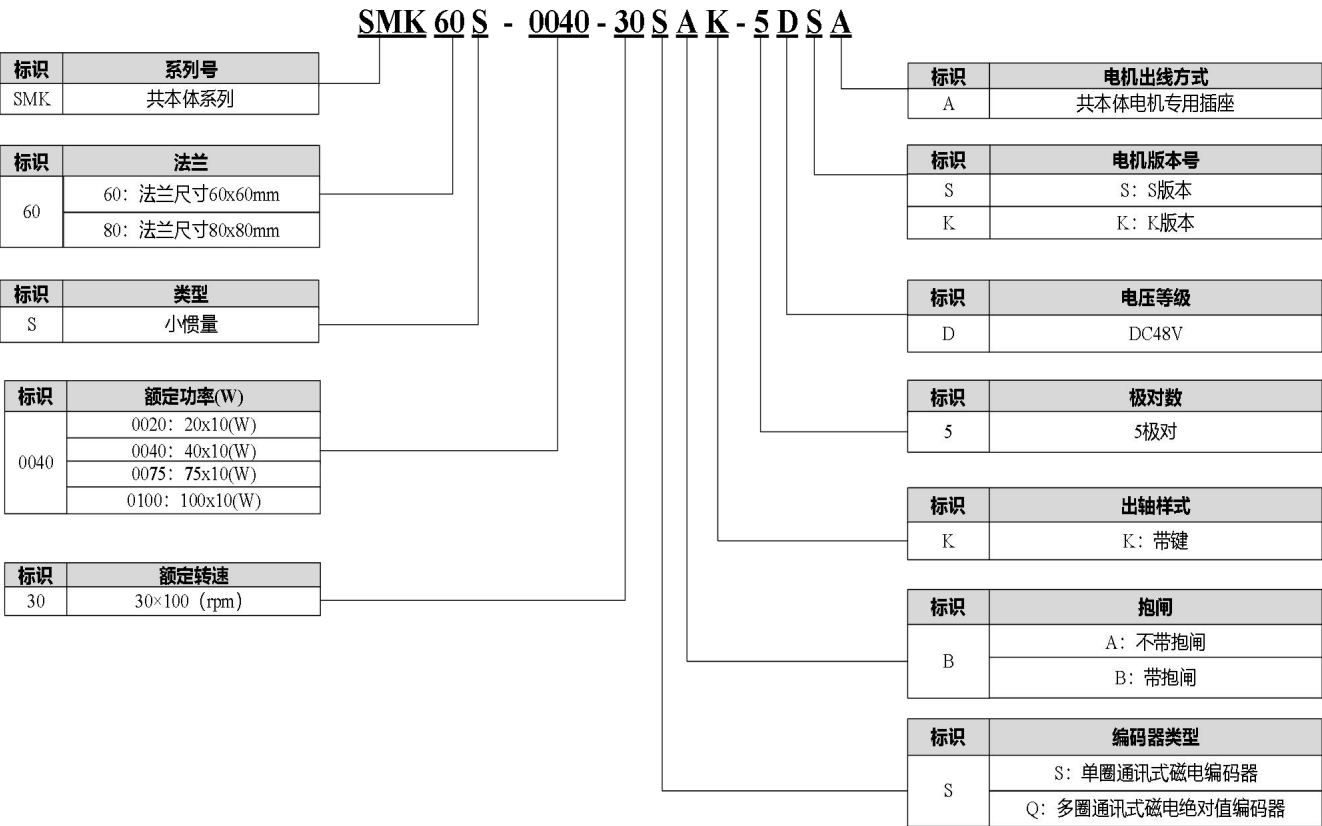
型号	功率	配置线缆规格
iSMK60-020-D□■K-AA-000	200W	详情查看 3.1.3 章节
iSMK60-040-D□■K-AA-000	400W	
iSMK80-075-D□■K-AA-000	750W	
注 1: □= M: 单圈通讯式磁电编码器 注 2: ■=A: 无抱闸 =B: 抱闸		

1.1.2 FD1X5 系列产品说明

1.1.2.1 驱动器命名规则



1.1.2.2 电机命名规则



1.1.2.3 连接线缆命名规则

(1) 动力线

MOT F - 005 - LL - KAB - D

标识	电缆功能类别
MOT	电机动力线

标识	电缆类别
F	F: 柔性线缆
	空: 普通线缆

标识	额定电流
005	005: 5A
	011: 11A
	020: 20A
	030: 30A

标识	接头类型
D	直流伺服标准接头

标识	电机出线类型
KAB	KA: 插拔式电机接头 (动力)
	KAB: 插拔式电机接头 (动力和抱闸一起)

标识	电缆长度
LL	(5): 0.5米
	01: 1米
	02: 2米
	03: 3米

注：LL 标识表示线缆长度

(2) 编码器线

ENC D G F - LL-G A- DC

标识	电缆功能类别
ENC	电机编码器线

标识	驱动器编码器接口类型
D	1394接口
H	3排15针接口

标识	驱动器接口定义
G	通讯式接口

标识	电缆类别
F	F: 柔性线缆
	空: 普通线缆

标识	电缆附件
DC	空: 无电池
	DC: 带电池 (适用于多圈绝对值编码器电机)

标识	电机端编码器接头类型
A	U: 1394接头
	A: 插拔式编码器接头

标识	电缆芯数
G	G: 6芯线缆

标识	电缆长度
LL	(5): 0.5米
	01: 1米
	02: 2米
	03: 3米

注：LL 标识表示线缆长度

1.1.2.4 电机配置说明

电机型号	功率	动力/抱闸线	编码器线	伺服驱动器
				CANopen+RS485
SMK60S-0020-30SAK-5DSA	200W	MOT-005-LL-KA-D	ENCHG-LL-GA	FD125-AB-000
SMK60S-0020-30SBK-5DSA		MOT-005-LL-KAB-D		
SMK60S-0040-30SAK-5DSA	400W	MOT-011-LL-KA-D		
SMK60S-0040-30SBK-5DSA		MOT-011-LL-KAB-D		
SMK80S-0075-30SAK-5DKA	750W	MOT-020-LL-KA-D		FD135-AB-000
SMK80S-0075-30SBK-5DKA		MOT-020-LL-KAB-D		
SMK80S-0100-30SAK-5DKA	1000W	MOT-030-LL-KA-D		
SMK80S-0100-30SBK-5DKA		MOT-030-LL-KAB-D		
SMK60S-0020-30QAK-5DSA	200W	MOT-005-LL-KA-D	ENCDG-LL-GA/ ENCHG- (4) -GU-DC	FD125-AB-000
SMK60S-0020-30QBK-5DSA		MOT-005-LL-KAB-D		
SMK60S-0040-30QAK-5DSA	400W	MOT-011-LL-KA-D		
SMK60S-0040-30QBK-5DSA		MOT-011-LL-KAB-D		
SMK80S-0075-30QAK-5DKA	750W	MOT-020-LL-KA-D		FD135-AB-000
SMK80S-0075-30QBK-5DKA		MOT-020-LL-KAB-D		
SMK80S-0100-30QAK-5DKA	1000W	MOT-030-LL-KA-D		
SMK80S-0100-30QBK-5DKA		MOT-030-LL-KAB-D		

注： 1、动力/抱闸线/编码器线列表中的“LL”表示线缆长度，可参看型号说明
 2、ENCHG- (4) -GU-DC 是多圈绝对值编码器电机的必备电池供电电缆，线长 40cm
 3、SMK80S-0100-30□■K-5DKA 推荐配套 FD135 驱动器，如需 3 倍过载，需配套 FD145 驱动器

1.2 产品参数

1.2.1 iSMK 系列产品参数

1.2.1.1 电气参数

型号参数		iSMK60-020-D□■K-AA-000	iSMK60-040-D□■K-AA-000	iSMK80-075-D□■K-AA-000
输入	动力电源	24VDC ~ 60VDC		
	内置保险丝	无		
	逻辑电源	24VDC, 1A		
工作制		S3-10min-60% (断续周期工作制, 周期 10min, 60%工作时间) S1 (连续工作制) 扭矩需降额至 70%		
额定功率 P _n (W)		200	400	750
额定转速 n _N (rpm)		3000		
额定转矩 T _s (Nm)		0.64	1.27	2.39
最大转矩 T _m (Nm)		1.92	3.81	7.17
能耗制动		驱动器内部不含制动电路, 需外接制动模块		
过压报警电压		默认 70V, 可通过软件设置		
欠压报警电压		默认 18V, 可通过软件设置		
冷却方式		自然冷却		
重量 (KG)		1.1	1.3	2.5
		1.6 (带抱闸)	1.8 (带抱闸)	3 (带抱闸)
转动惯量 J _m (Kg·cm ²)		0.17	0.31	0.85
		0.176 (带抱闸)	0.314 (带抱闸)	0.91 (带抱闸)
逻辑损耗功率 (mW)		900		
通用功能	输入规格	2 路数字量输入, 共 COM1 端; 高电平: 12.5 ~ 30VDC 低电平: 0 ~ 5VDC 输入阻抗: 5KΩ 最大频率: 1KHz		
	输入功能	根据需要自由定义, 功能如下: 驱动器使能、驱动器错误复位、驱动器工作模式控制、速度环比例控制、正限位、负限位、原点信号、指令反向、内部速度段控制、内部位置段控制、紧急停止、开始找原点、指令激活、电子齿轮比切换、增益切换		
	输出规格	1 路数字量输出, OUT1 为开集电极输出, 最高电压 30V, 驱动能力为 100mA		
	输出功能	根据需要自由定义, 功能如下: 驱动器就绪、驱动器错误、电机位置到、电机零速、电机抱闸刹车、电机速度到、索引 Z 信号出现、力矩模式达到最大限制速度、电机锁轴、电机限位中、原点找到		

	保护功能	过压保护、欠压保护、电机过热 (I2T) 保护、短路保护、驱动器过热保护
	抱闸	B 带抱闸 (动力电源转换, 可外部解抱闸), A 不带抱闸
总线功能	Modbus/RS485	最大支持 115.2Kbps 波特率, 可使用 Modbus RTU 协议与控制器通讯
	CANopen	最大支持 1Mbps 波特率, 可使用 CANopen 协议与控制器通讯
EMC		满足标准 EN 61800-3、EN61800-6-2、EN61800-6-4 的要求
注 1: □= M: 单圈通讯式磁电编码器		
2: ■=A: 无抱闸		

工作制说明

S3-10min-60%含义: iSMK 产品在 S3(断续周期工作制)状态下, 一个运行周期时间内 (10min) 只能在额定负载下运行 6min, 剩余 4min 要停止运行, 如此循环运行使用。

S1 (连续工作制) 扭矩需降额至 70%含义: iSMK 产品在 S1 (连续工作制) 状态下, 需要将电机扭矩降低至额定扭矩的 70%使用。

如超出以上范围使用, 可能会导致一体机出现 0x0800 (电机或驱动器 I2T), 0x2000 (电机过温), 0x0010 (驱动器过温)报警。

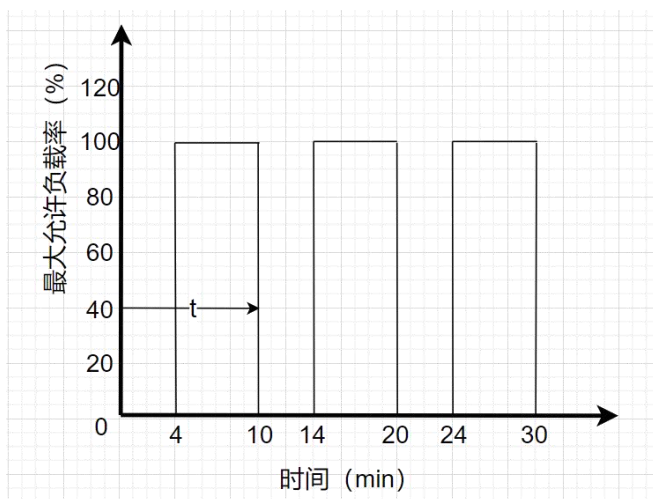


图 1-1 S3 工作制说明图

1.2.1.2 使用环境参数

工作温度	-20°C ~ 40°C (不结冰), 工作温度超过 40°C, 驱动器需降额使用
工作湿度	90%RH 以下 (无凝露)
储藏温度	-40°C ~ 70°C (不结冰)
储藏湿度	90%RH (无凝露)
保护等级	IP65, 轴端 IP54
高度	额定工作海拔 1000m 以下, 工作海拔在 1000 米以上时, 每上升 100 米, 需降额 1.5%使用, 最大工作高度海拔 4000 米。
大气压力	86kpa~106kpa
安装方式	电机法兰安装 (正立侧面安装)
注: ismk 在不同场景下采用的降额方式不同, 如需在超过 40 度环境下进行使用, 请与厂家进行联系	