



在本使用说明书中，我们将尽力叙述各种与注塑机用系列交流伺服电动机相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对所有不必做和/或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本使用说明书中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。



本使用说明书的版权，归广州数控设备有限公司所有，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，广州数控设备有限公司将保留追究其法律责任的权利。



本使用手册只适用于全电动注塑机专用系列交流伺服电动机，因产品变更会造成描述有所出入，请以实物为准或联系本公司。

## 前　　言

尊敬的客户：

对您惠顾选用广州数控设备有限公司的注塑机用系列交流伺服电动机（以下简称电动机），本公司深感荣幸与感谢！

为了保证电动机产品安全、正常与有效地运行工作，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本使用说明书。

## 安全警告及注意事项



连接及操作不当，将引起意外事故！

请使用、操作之前务必仔细阅读本使用说明书。

- 1 电动机内装有光电编码器，安装时严禁敲打电动机；用户不得自行拆装光电编码器，否则破坏编码器与电动机绕组的相对位置（零点）而致使电动机无法运行！
- 2 在正常气候条件下，用 500V 兆欧表测量电动机绕组对机壳的绝缘电阻，其值不应小于  $20\text{ M}\Omega$ 。
- 3 按本使用说明书所述的电动机与驱动单元接线方式正确连接，确保保护接地连接牢固可靠。
- 4 电动机从零速至最高速空载运行，应无异常噪声和震动，方可投入负载运行。
- 5 电动机运行中，切勿接触运转中的电动机轴以及电动机外壳。
- 6 具有相应资格的人员，才能调整、维护电动机。
- 7 不得拖拽电线(缆)、电动机轴搬运电动机。
- 8 用户对产品的任何改动本公司将不承担任何责任，产品的保修单将因此作废。

所有型号规格和设计如有变化，恕不另行通知。

## 安全责任

### 制造者的安全责任

- 制造者应对所提供的电动机及随行供应的附件在设计和结构上已消除和/或控制的危险负责。
- 制造者应对所提供的电动机及随行供应的附件的安全负责。
- 制造者应对提供给使用者的使用信息和建议负责。

### 使用者的安全责任

- 使用者应通过电动机安全操作的学习和培训，并熟悉和掌握安全操作的内容。
- 使用者应对自己增加、变换或修改原电动机、附件后的安全及造成的危险负责。
- 使用者应对未按使用说明文件的规定操作、调整、维护、安装和储运产品造成危险负责。

本手册由最终用户收藏。

诚挚的感谢——您在使用广州数控设备有限公司的产品时，对我们的友好支持！

## 目 录

1 产品特点 .....	1
2 工作运行条件 .....	1
3 电动机型号说明 .....	2
4 电动机的主要技术参数 .....	2
4.1 130SJT 系列、175SJT 系列电动机的主要技术参数表.....	3
4.2 220SJT 系列电动机的主要技术参数表 .....	5
4.3 265SJT 系列电动机的主要技术参数表 .....	6
4.4 280SJTZ、300SJTZ 系列电动机的主要技术参数表 .....	7
4.5 385SJMZ 系列电动机的主要技术参数表 .....	8
5 电动机外形安装尺寸 .....	9
5.1 130SJT 系列电动机外形安装尺寸 .....	9
5.2 175SJT 系列电动机外形安装尺寸 .....	9
5.3 220SJT 系列电动机外形安装尺寸 .....	11
5.4 265SJT 系列电动机外形安装尺寸 .....	12
5.5 280SJTZ 系列电动机外形安装尺寸.....	13
5.6 300SJTZ 系列电动机外形安装尺寸.....	13
5.7 385SJMZ 系列电动机外形安装尺寸 .....	14
6 电动机与驱动单元的连接 .....	15
7 电动机的贮存 .....	17
8 电动机的运输 .....	17
9 电动机的防护 .....	18
10 质量保证期.....	19
11 订货说明 .....	19
12 电动机的接地说明 .....	19



## 1 产品特点

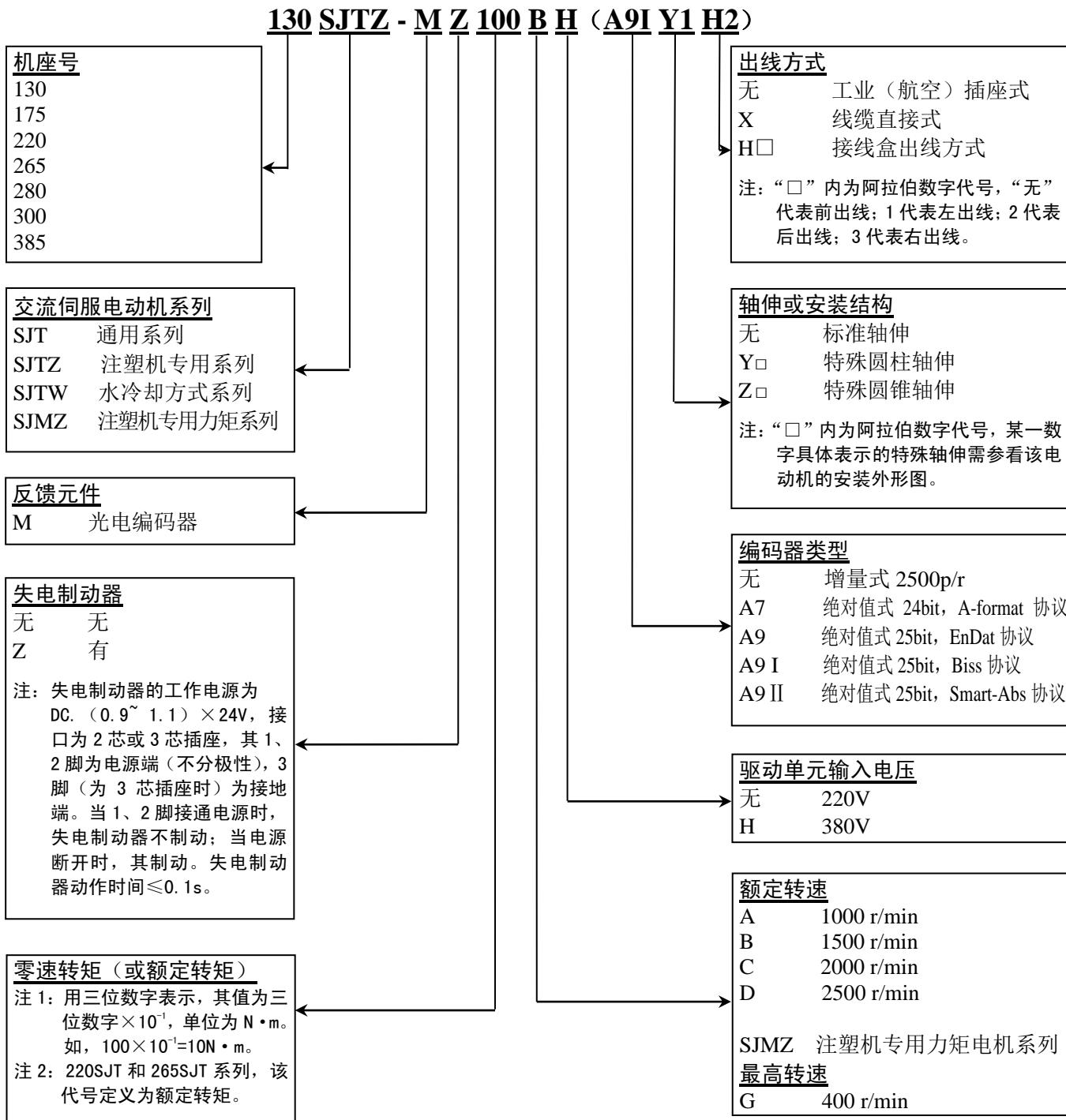
广州数控设备有限公司秉承多年的交流伺服电动机研发制造技术，全新开发制造的注塑机用系列交流永磁同步伺服电动机（下称电动机），采用高性能的稀土永磁材料，其系列电动机具有高转矩惯量比、低速特性好、过载能力强等诸多优良性能特点，能广泛满足全电动注塑机以及包括机床数字控制在内自动化领域方面的使用需求。

## 2 工作运行条件

2. 1 海拔高度不超过 1000m。当海拔高度超过 1000m 时，需考虑到因空气冷却效果减弱对部分性能指标的影响。
2. 2 环境温度在-10°C~ +40°C 的范围内。
2. 3 空气相对湿度≤90%（无凝露）。
2. 4 AC 稳态电压值为：(0.85~1.1) × 额定电压值。

### 3 电动机型号说明

示例：130SJTZ—MZ100BH (A9IY1H2)



## 4 电动机的主要技术参数

### 4.1 130SJT 系列、175SJT 系列电动机的主要技术参数表

表 1

项 目	型 号			
	130SJT-M100DH	130SJT-M150DH	175SJT-M180DH	175SJT-M380BH
额定功率 (kW)	2.6	3.9	3.8	6
极对数	4		3	
驱动单元输入电压 (V)	AC 380, 三相			
额定电流 (A)	6.4	11	9.5	15
零速转矩 (N·m)	10	15	18	38
额定转矩 (N·m)	10	15	14.5	38
最大转矩 (N·m)	30	38	44	76
额定转速 (r/min)	2500	2500	2500	1500
最高转速 (r/min)	3000	3000	3000	2000
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	$2.42 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-3}$	$6.5 \times 10^{-3}$	$14.8 \times 10^{-3}$
重量 (kg)	9.7	12.9	22.9	42.2
绝缘等级	F (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)			
振动等级	A (GB/T 10068—2020/IEC 60034-14:2018)			
防护等级	IP65 (GB/T 4208—2017/IEC 60529:2013, GB/T 4942—2021/IEC 60034-5:2020)			
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997—2022 / IEC 60034-7:2020)			
工作制	S1 (连续工作制) (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)			
编码器线数 (p/r)	绝对值式 25bit (标准配置) Biss 协议			
失电制动器	无			

转矩—转速特性图 (T—N) (A: 连续工作区; B: 短时工作区)

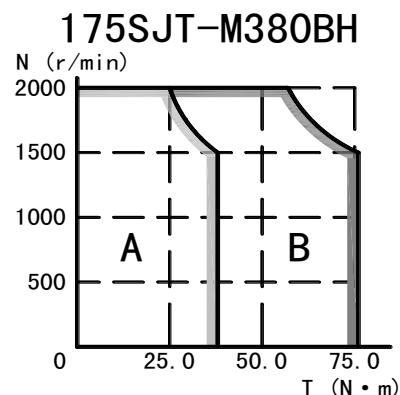
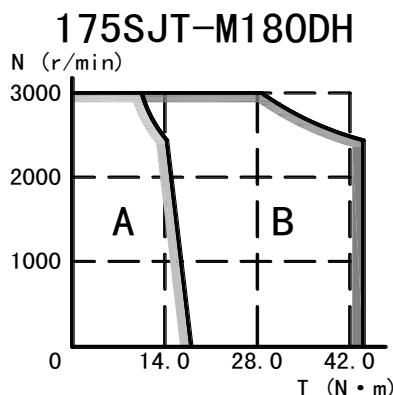
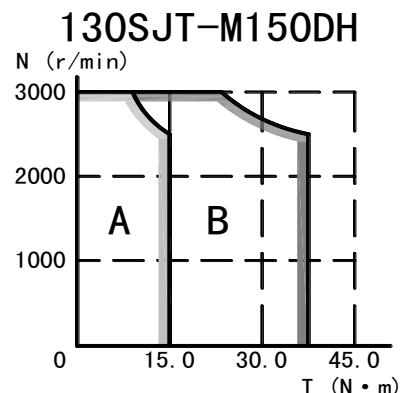
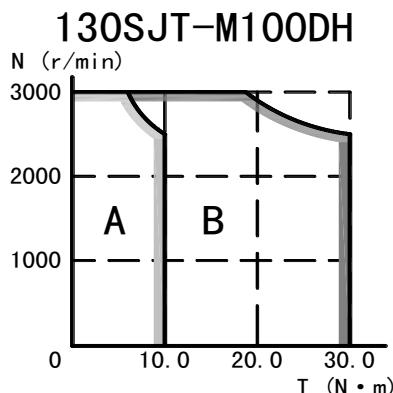
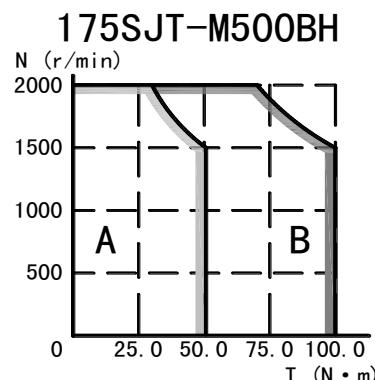
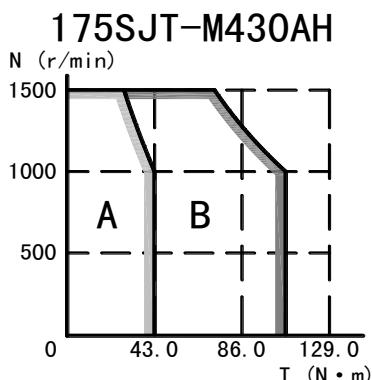


表 1 (续)

项 目	型 号	
	175SJT-M430AH	175SJT-M500BH
额定功率 (kW)	4.5	7.8
极对数	3	
驱动单元输入电压 (V)	AC 380, 三相	
额定电流 (A)	13	20
零速转矩 (N·m)	43	50
额定转矩 (N·m)	43	50
最大转矩 (N·m)	108	100
额定转速 (r/min)	1000	1500
最高转速 (r/min)	1500	2000
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	$13.9 \times 10^{-3}$	$14.8 \times 10^{-3}$
重量 (kg)	42.3	48.7
绝缘等级	F (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)	
振动等级	A (GB/T 10068—2020/IEC 60034-14:2018)	
防护等级	IP65 (GB/T 4208—2017/IEC 60529:2013, GB/T 4942—2021/IEC 60034-5:2020)	
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997—2022 / IEC 60034-7:2020)	
工作制	S1 (连续工作制) (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)	
编码器线数 (p/r)	绝对值式 25bit (标准配置) Biss 协议	
失电制动器	无	
冷却风机	无	AC 380V 三相、50Hz (端子 1 脚接地, 2、3、4 脚接电源), 30W, IP54

转矩—转速特性图 (T—N) (A: 连续工作区; B: 短时工作区)



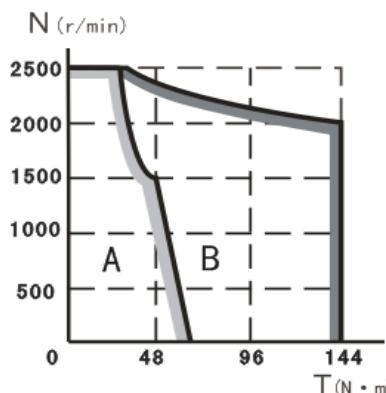
## 4.2 220SJT 系列电动机的主要技术参数表

表 2

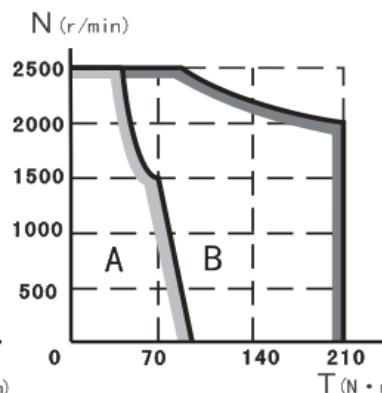
项 目	型 号				
	220SJT-M 480BH	220SJT-M 700BH	220SJT-M 700DH	220SJT-M 960BH	220SJT-M 1430AH
额定功率 (kW)	7.5	11	18.3	15	15
极对数			4		
驱动单元输入电压 (V)			AC 380, 三相		
额定电流 (A)	30	35	55	45	55
零速转矩 (N·m)	60	90	90	135	180
额定转矩 (N·m)	48	70	70	96	143
最大转矩 (N·m)	144	210	180	240	300
额定转速 (r/min)	1500	1500	2500	1500	1000
最高转速 (r/min)	2500	2500	3000	2000	1500
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	$15.7 \times 10^{-3}$	$21.6 \times 10^{-3}$	$21.6 \times 10^{-3}$	$27.5 \times 10^{-3}$	$34.1 \times 10^{-3}$
重 量 (kg)	52	65	65	75	99
绝缘等级			F (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)		
振动等级			A (GB/T 10068—2020/IEC 60034-14:2018)		
防护等级			IP54 (GB/T 4208—2017/IEC 60529:2013, GB/T 4942—2021/IEC 60034-5:2020)		
安装型式			IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997—2022 / IEC 60034-7:2020)		
工作制			S1 (连续工作制) (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)		
编码器线数 (p/r)			绝对值式 25bit (标准配置) Biss 协议		
失电制动器			无		
冷却风机			AC380V 三相、50Hz (端子 1 脚接地, 2、3、4 脚接电源)、40W		

转矩一转速特性图 (T-N) (A: 连续工作区; B: 短时工作区)

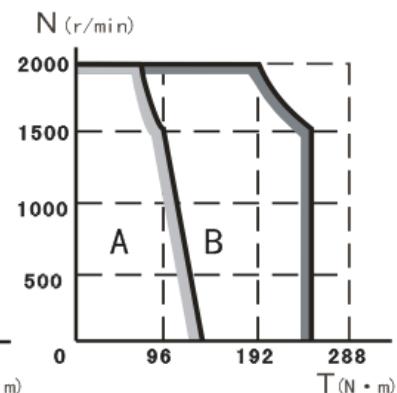
220SJT-M480BH



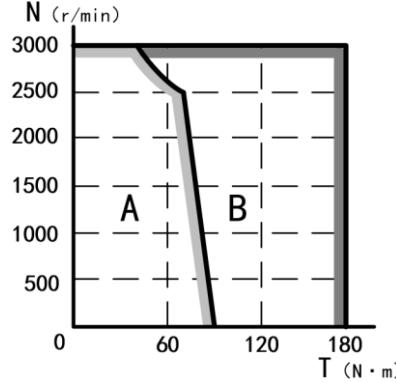
220SJT-M700BH



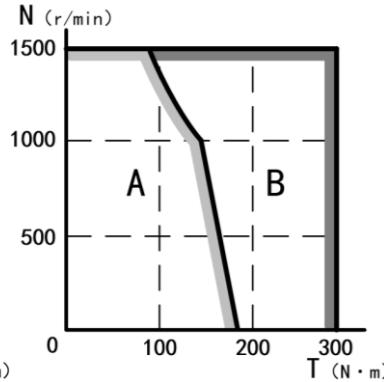
220SJT-M960BH



220SJT-M700DH



220SJT-M1430AH

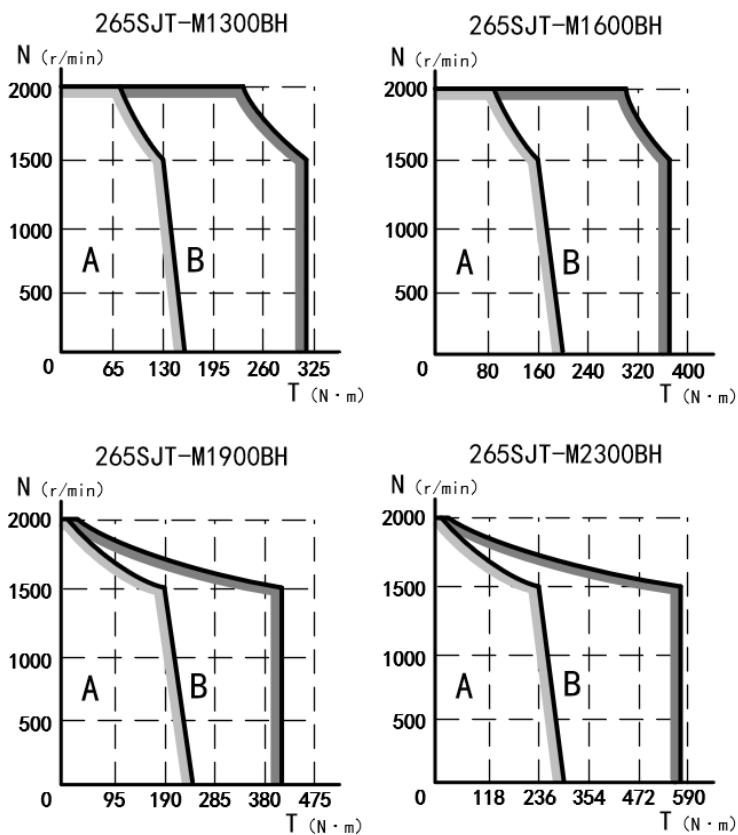


## 4.3 265SJT 系列电动机的主要技术参数表

表 3

项 目	型 号			
	265SJT-M 1300BH	265SJT-M 1600BH	265SJT-M 1900BH	265SJT-M 2300BH
额定功率 (kW)	20	25	30	37
极对数	4			
驱动单元输入电压 (V)	AC 380, 三相			
额定电流 (A)	52	62	66	83.5
零速转矩 (N·m)	160	200	240	290
额定转矩 (N·m)	130	160	190	236
最大转矩 (N·m)	310	370	410	570
额定转速 (r/min)	1500	1500	1500	1500
最高转速 (r/min)	2000	2000	2000	2000
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	$34.4 \times 10^{-3}$	$43 \times 10^{-3}$	$54 \times 10^{-3}$	$76 \times 10^{-3}$
重量 (kg)	90	101	110	132
绝缘等级	F (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)			
振动等级	A (GB/T 10068—2020/IEC 60034-14:2018)			
防护等级	IP54 (GB/T 4208—2017/IEC 60529:2013, GB/T 4942—2021/IEC 60034-5:2020)			
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997—2022 / IEC 60034-7:2020)			
工作制	S1 (连续工作制) (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)			
编码器线数 (p/r)	绝对值式 25bit (标准配置) Biss 协议			
失电制动器	无			
冷却风机	AC380V 三相、50Hz (端子 1 脚接地, 2、3、4 脚接电源)、70W			

转矩—转速特性图 (T—N) (A: 连续工作区; B: 短时工作区)

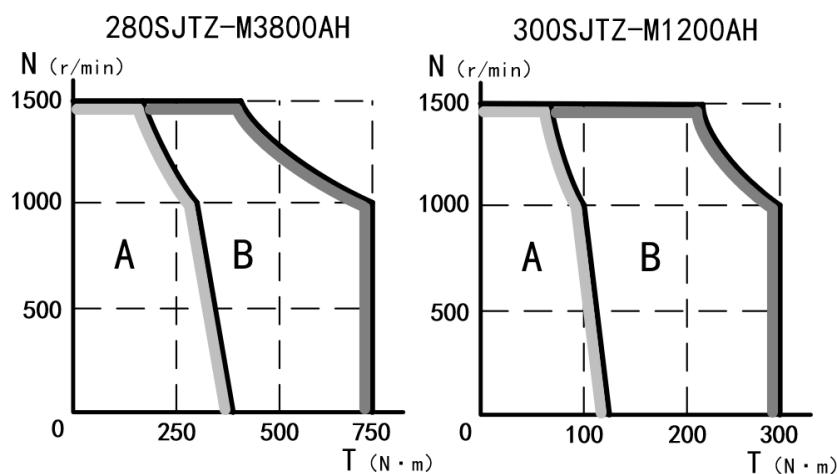


## 4.4 280SJTZ、300SJTZ 系列电动机的主要技术参数表

表 4

项 目	型 号	
	280SJTZ-M3800AH	300SJTZ-M1200AH
额定功率 (kW)	32	8.9
极对数	8	
驱动单元输入电压 (V)	AC 380, 三相	
额定电流 (A)	80	21.5
零速转矩 (N·m)	380	120
额定转矩 (N·m)	305	85
最大转矩 (N·m)	750	300
额定转速 (r/min)	1000	1000
最高转速 (r/min)	1500	1500
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	$84 \times 10^{-3}$	$61 \times 10^{-3}$
重量 (kg)	147	68
绝缘等级	F (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)	
振动等级	A (GB/T 10068—2020/IEC 60034-14:2018)	
防护等级	IP54 (GB/T 4208—2017/IEC 60529:2013, GB/T 4942—2021/IEC 60034-5:2020)	
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997—2022 / IEC 60034-7:2020)	
工作制	S1 (连续工作制) (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)	
编码器线数 (p/r)	绝对值式 25bit (标准配置) Biss 协议	
失电制动器	无	
冷却方式	水冷, 水压 0.25MPa, 水流量 6L/min	自然冷却

转矩—转速特性图 (T—N) (A: 连续工作区; B: 短时工作区)

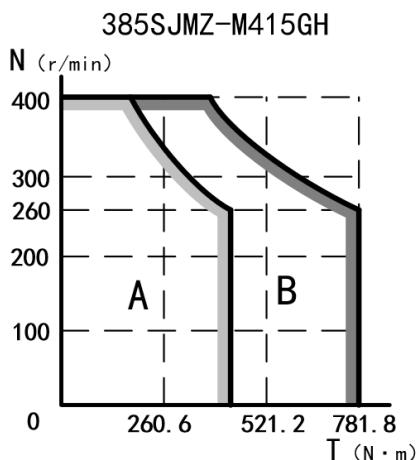


## 4.5 385SJMZ 系列电动机的主要技术参数表

表 5

项 目	型 号
	385SJMZ-M415GH
额定功率 (kW)	11.3
极对数	33
驱动单元输入电压 (V)	AC 380, 三相
额定电流 (A)	45
零速转矩 (N·m)	415
额定转矩 (N·m)	415
最大转矩 (N·m)	782
额定转速 (r/min)	260
最高转速 (r/min)	400
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	$424 \times 10^{-3}$
重量 (kg)	208
绝缘等级	F (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)
振动等级	A (GB/T 10068—2020/IEC 60034-14:2018)
防护等级	IP54 (GB/T 4208—2017/IEC 60529:2013, GB/T 4942—2021/IEC 60034-5:2020)
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997—2022 / IEC 60034-7:2020)
工作制	S1 (连续工作制) (GB/T 755—2019/IEC 60034-1:2017)
编码器	齿轮式磁感应编码器 (模数 0.5 齿数 512)
失电制动器	无
冷却方式	水冷, 水压 0.25MPa, 水流量 6L/min

转矩—转速特性图 (T—N) (A: 连续工作区; B: 短时工作区)



## 5 电动机外形安装尺寸

### 5.1 130SJT 系列电动机外形安装尺寸

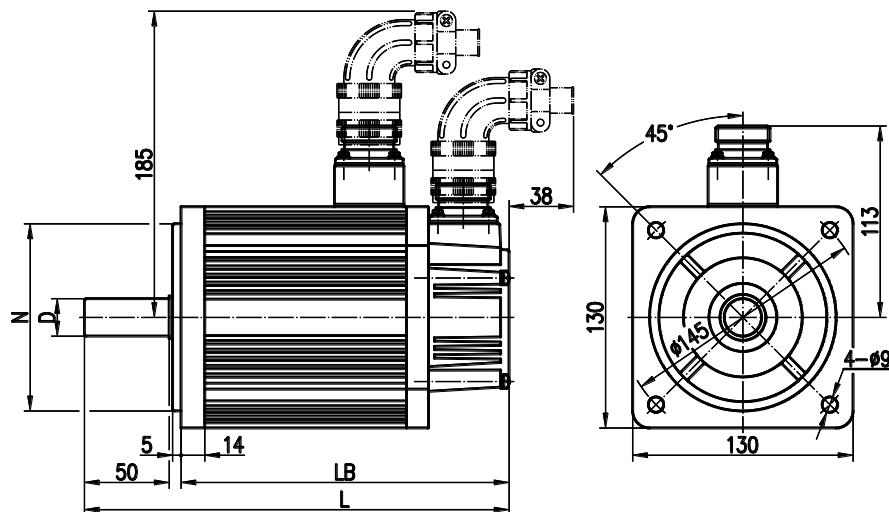


图 1

表 6

型号	D(mm)	N(mm)	LB(mm)	L(mm)
130SJT-M100DH	$\phi 22^0_{-0.013}$	$\phi 110^0_{-0.035}$	208	265
130SJT-M150DH	$\phi 22^0_{-0.013}$	$\phi 110^0_{-0.035}$	248	305

### 5.2 175SJT 系列电动机外形安装尺寸

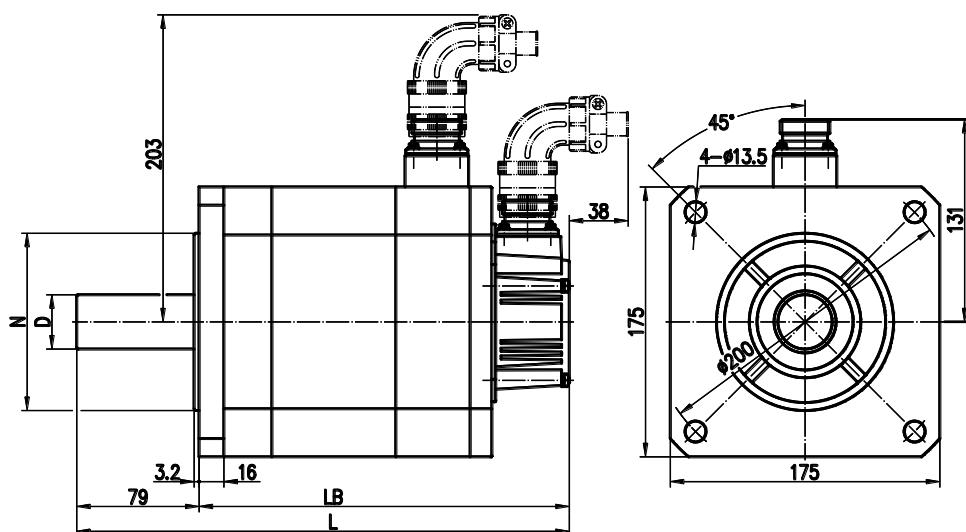


图 2

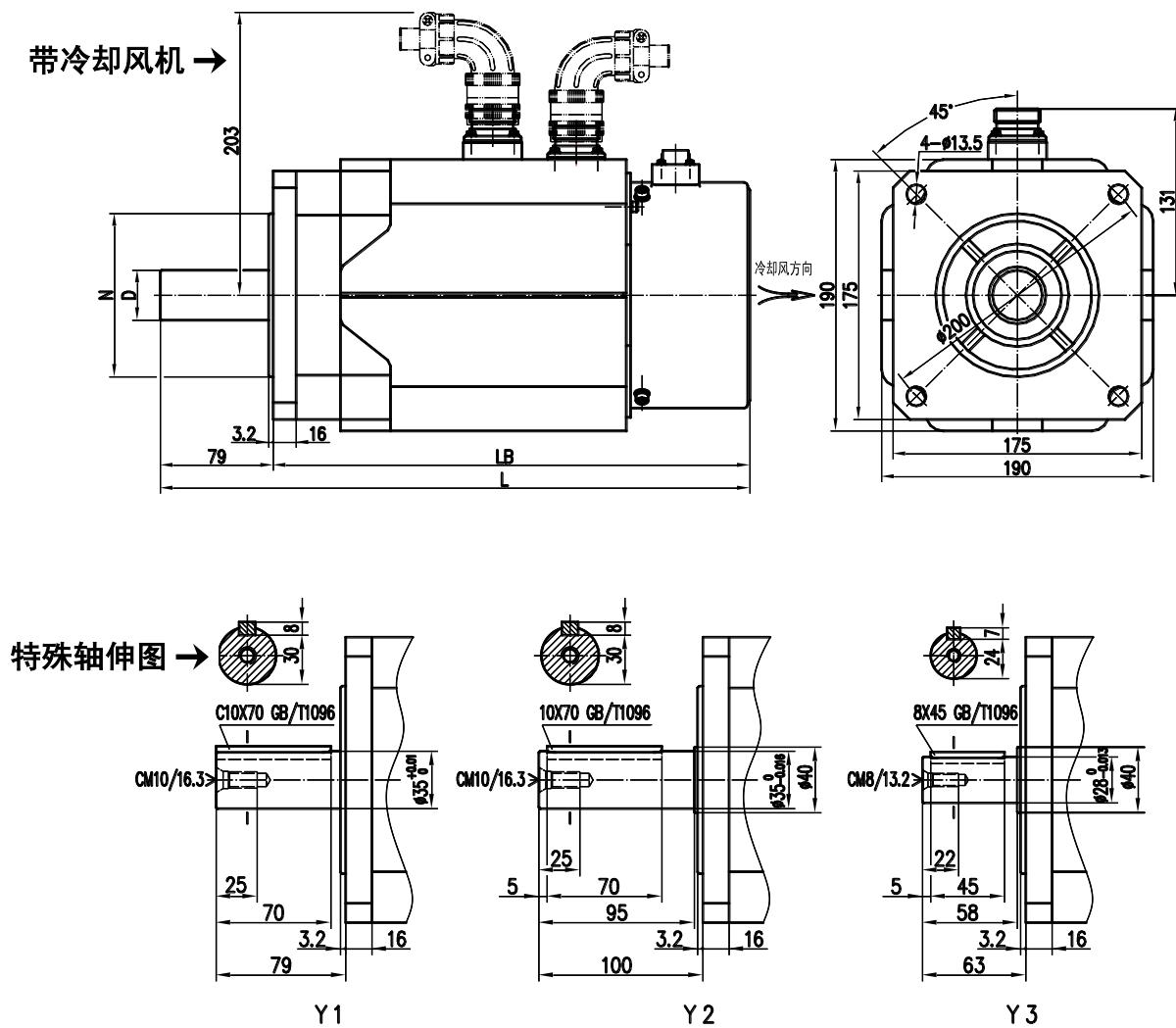


图 2 (续)

表 7

型号	D (mm)	N (mm)	LB (mm)	L (mm)
175SJT-M180DH	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3^0_{-0.025}$	244	323
175SJT-M380BH	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3^0_{-0.025}$	359	438
175SJT-M430AH	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3^0_{-0.025}$	359	438
175SJT-M500BH	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3^0_{-0.025}$	454	533

## 5.3 220SJT 系列电动机外形安装尺寸

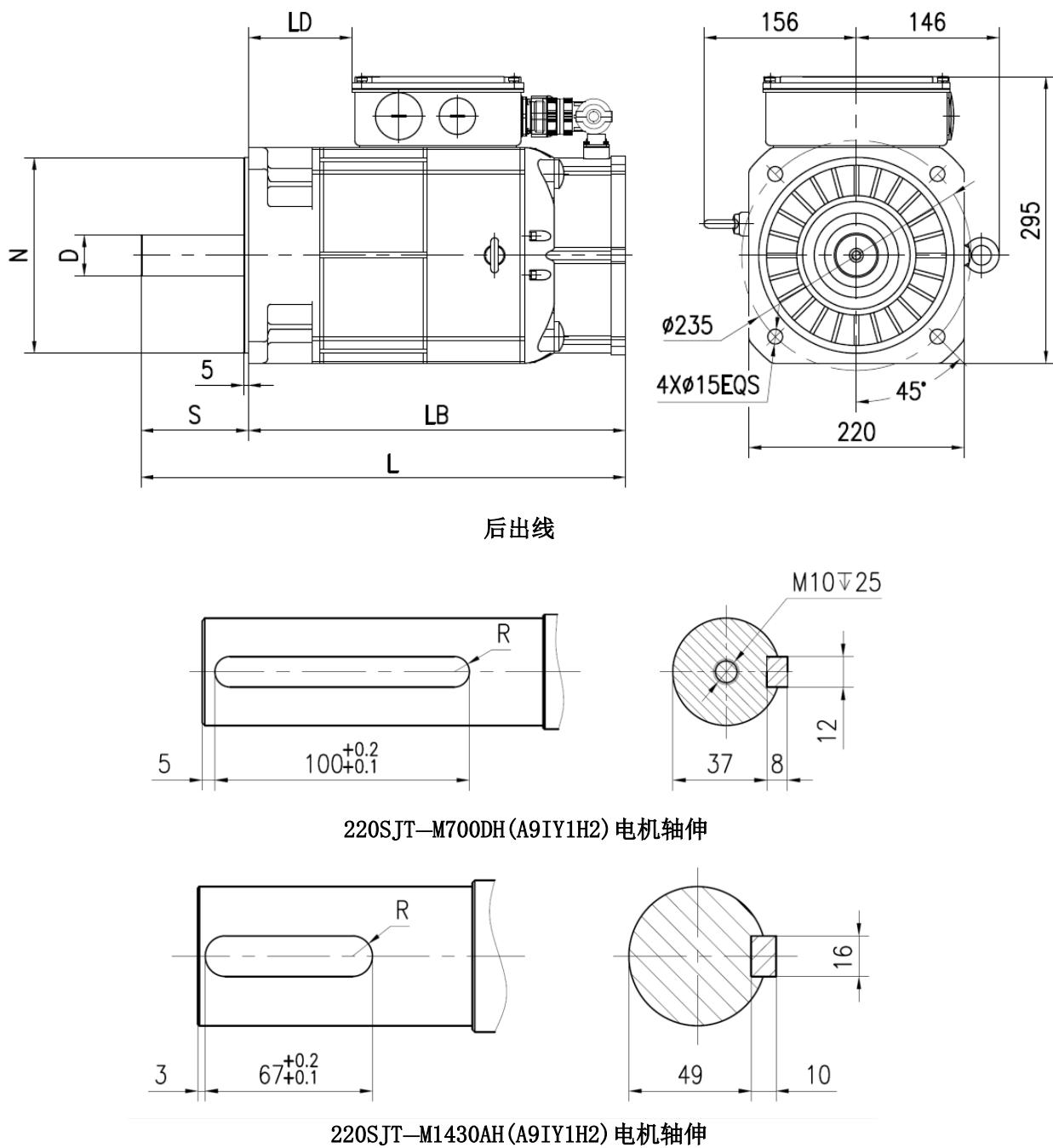
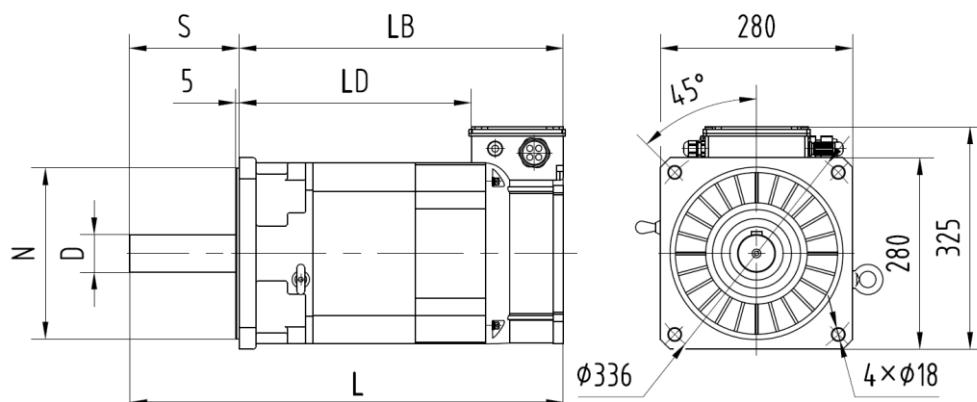


图 3

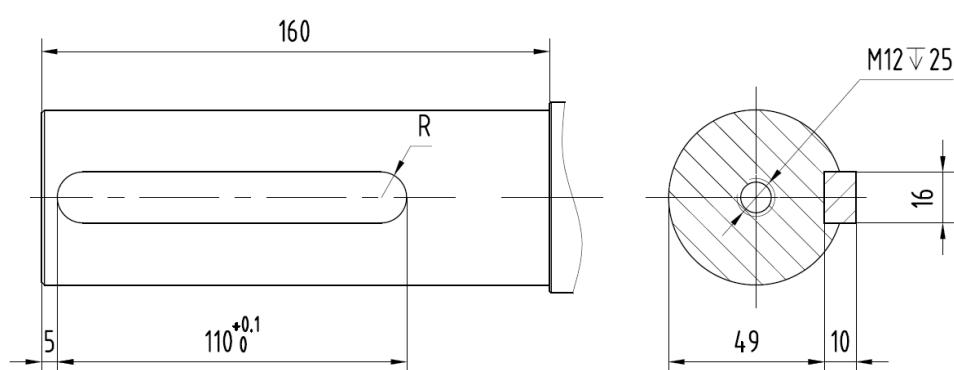
表 8

型号	D (mm)	N (mm)	LB (mm)	LD (mm)	L (mm)	S (mm)
220SJT-M480BH(A9IY2H2)	$\phi 40^0_{-0.016}$	$\phi 200^0_{-0.046}$	386	106	511	125
220SJT-M700BH(A9IH2)	$\phi 42^0_{-0.016}$	$\phi 200^0_{-0.046}$	431	146	565	134
220SJT-M700DH(A9IY1H2)	$\phi 42^0_{-0.016}$	$\phi 200^0_{-0.046}$	431	146	565	134
220SJT-M960BH(A9IH2)	$\phi 42^0_{-0.016}$	$\phi 200^0_{-0.046}$	464	179	598	134
220SJT-M1430AH(A9IY1H2)	$\phi 55^0_{-0.03}$	$\phi 200^0_{-0.046}$	530	250	640	110

## 5.4 265SJT 系列电动机外形安装尺寸



右出线



特殊轴伸 Y1

图 4

表 9

型 号	D (mm)	N (mm)	LB (mm)	S (mm)	LD (mm)	L (mm)
265SJT—M1300BH(A9IY1H3)	$\phi 55^0_{-0.019}$	$\phi 250^0_{-0.046}$	472	160	338	632
265SJT—M1600BH(A9IY1H3)	$\phi 55^0_{-0.019}$	$\phi 250^0_{-0.046}$	511	160	377	671
265SJT—M1900BH(A9IY1H3)	$\phi 55^0_{-0.019}$	$\phi 250^0_{-0.046}$	547	160	413	707
265SJT—M2300BH(A9IH3)	$\phi 55^0_{-0.019}$	$\phi 250^0_{-0.046}$	601	125	467	726

### 5.5 280SJTZ 系列电动机外形安装尺寸

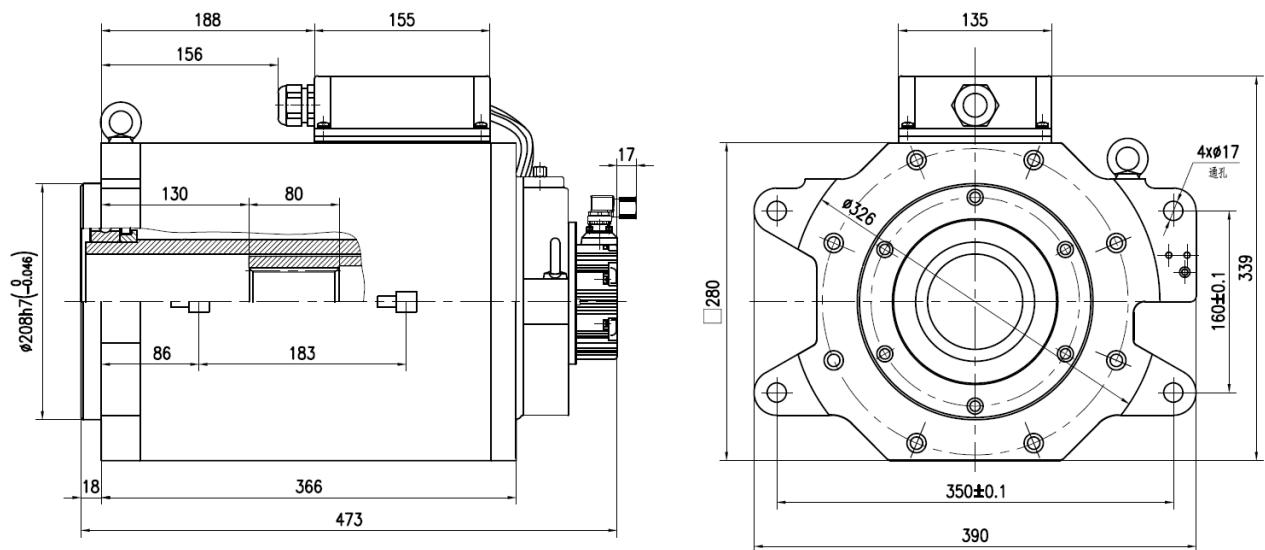


图 5

### 5.6 300SJTZ 系列电动机外形安装尺寸

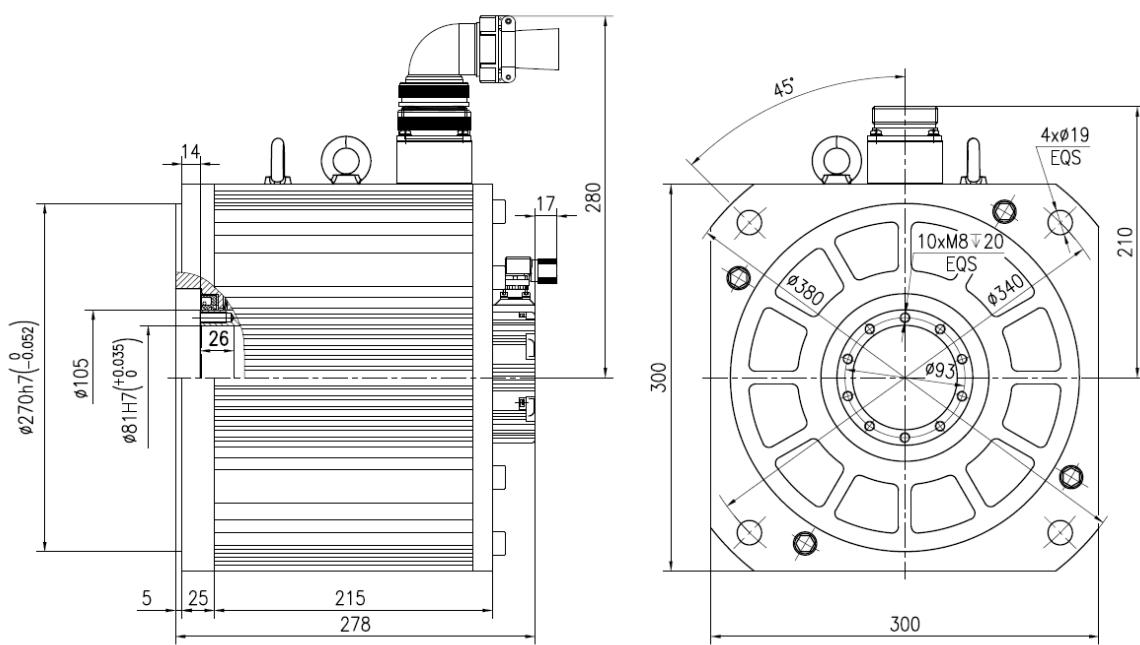


图 6

### 5.7 385SJMZ 系列电动机外形安装尺寸

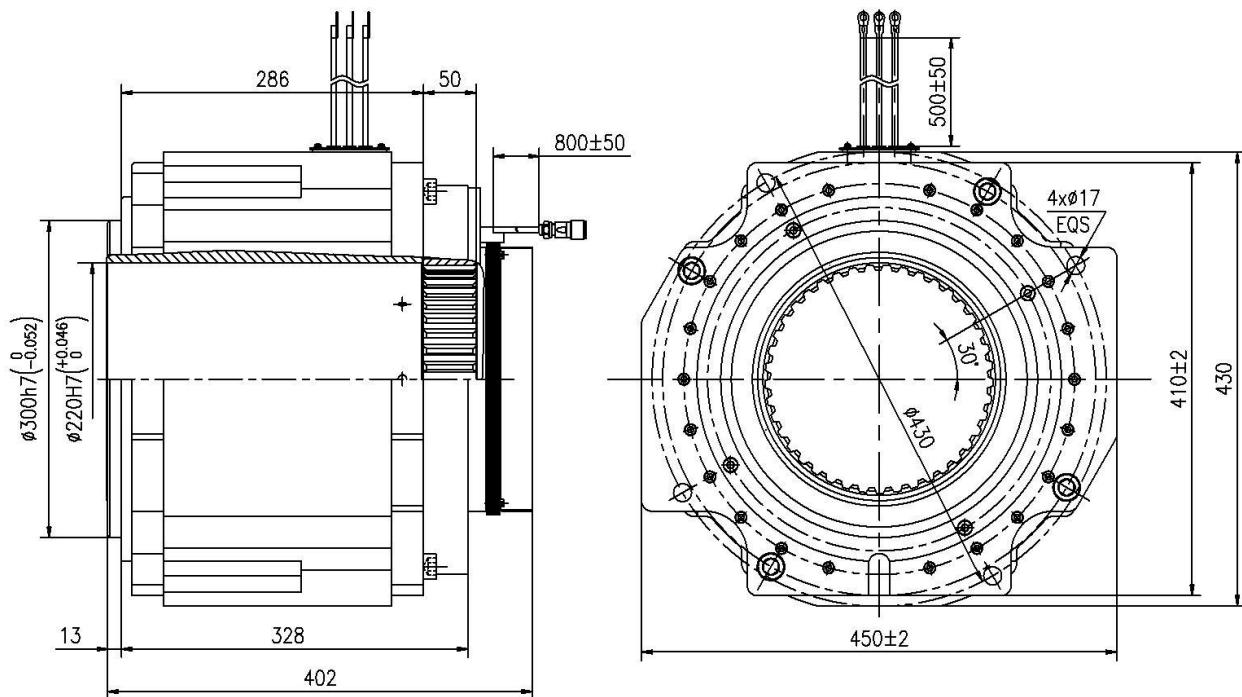


图 7

## 6 电动机与驱动单元的连接

6.1 130SJT、175SJT、300SJTZ 系列电动机的三相绕组 U、V、W 和机壳（地）通过一个 4 芯接插件插头引出，其对应关系见表 10。U、V、W、机壳（地）分别接驱动单元的主回路 U、V、W、PE 端子。

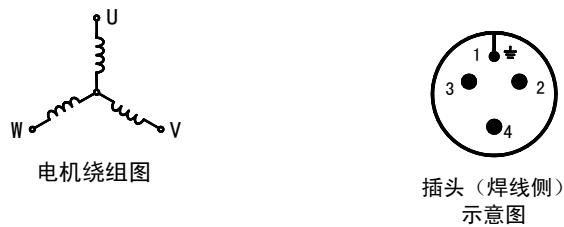


图 8

表 10

电动机引线	U	V	W	机壳（地）
插座编号	2	3	4	1

6.2 220SJT、265SJT、280SJTZ、385SJMZ 系列电动机的三相绕组 U、V、W 通过一个接线座引出。U、V、W、机壳（地）分别接驱动单元的主回路 U、V、W、PE 端子。

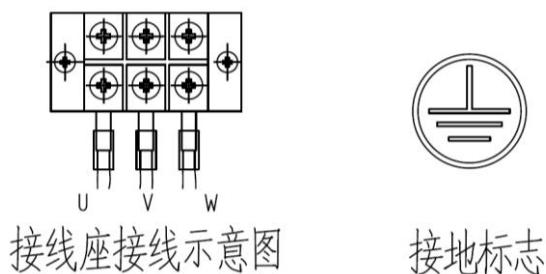


图 9

6.3 130SJT、175SJT、220SJT 系列电动机的光电编码器引线通过一个 15 针接插件插头引出，绝对值式编码器“A9 I 类型”信号对应关系见表 11。15 针接插件型号为 WY24J15Z，SAP 物料编号为 10007534。

265SJT 系列电动机的光电编码器引线通过一个 12 针接插件插头引出，绝对值式编码器“A9 I 类型”信号对应关系见表 12。12 针接插件型号为 ATY01Z0812P1D1，SAP 物料编号为 10007561。

280SJTZ、300SJTZ 系列电动机的光电编码器引线通过一个 10 针接插件插头引出，绝对值式编码器“A9 I 类型”信号对应关系见表 13。10 针接插件型号为 WCNV10-R-10P，SAP 物料编号为 10018621。

385SJMZ 系列伺服力矩电动机的编码器引线通过一个 9 针接插件插头引出，齿轮式磁感应编码器信号对应关系见表 14。9 针接插件型号为 ST1210/S9, SAP 物料编号为 10012478。

引出线按驱动单元要求连接到驱动单元反馈信号 CN2 的插头上。

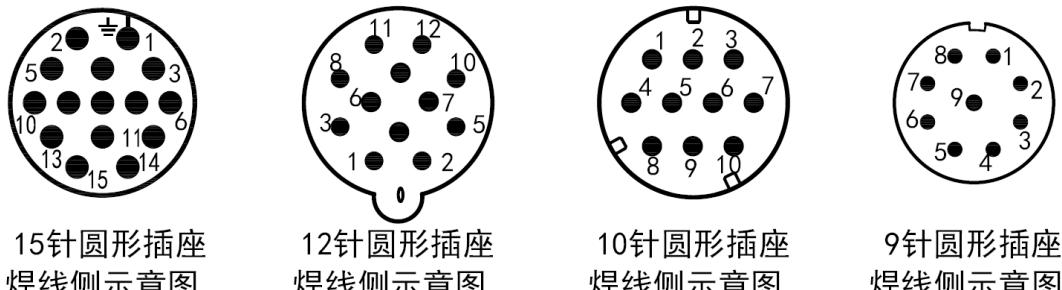


图 10

表 11

130SJT、175SJT、220SJT 系列电动机编码器 15 针航空插头焊线表 (A9 I)				
电动机航空插头端		护套编码器电缆	驱动单元端 (ENC1A)	
定义	脚号	定义	脚号	定义
FG	1	屏蔽线	外壳	FG
+5V	2	红	1	VCC
0V	3	黑	2	GND
Data+	13	绿	14	DSL+
Data-	10	黄	13	DSL-
Clock+	15	粉	12	DMA+
Clock-	12	灰	11	DMA-
0V (热电偶-)	7	白	10	0V (热电偶-)
RT (热电偶+)	8	棕	9	0H (热电偶+)

表 12

265SJT 系列电动机编码器 12 针航空插头焊线表 (A9 I)				
电动机航空插头端		护套编码器电缆	驱动单元端 (ENC1A)	
定义	脚号	定义	脚号	定义
FG	外壳	屏蔽线	外壳	FG
+5V	1	红	1	VCC
0V	2	黑	2	GND
Data+	9	绿	14	DSL+
Data-	11	黄	13	DSL-
Clock+	10	粉	12	DMA+
Clock-	12	灰	11	DMA-
0V (热电偶-)	7	白	10	0V (热电偶-)
RT (热电偶+)	8	棕	9	0H (热电偶+)

表 13

280SJTZ、300SJTZ 系列电动机编码器 10 针航空插头焊线表 (A9 I)				
电动机航空插头端		护套编码器电缆	驱动单元端 (ENC1A)	
定义	脚号	定义	脚号	定义
FG	1	屏蔽线	外壳	FG
+5V	2	红	1	VCC
0V	3	黑	2	GND
Data+	4	绿	14	DSL+
Data-	5	黄	13	DSL-
Clock+	6	粉	12	DMA+
Clock-	10	灰	11	DMA-
0V (热电偶-)	预留转接	白	10	0V (热电偶-)
RT (热电偶+)		棕	9	0H (热电偶+)

表 14

385SJMZ 系列伺服力矩电动机编码器 9 针航空插头焊线表 (齿轮式磁感应编码器)				
电动机航空插头端		护套编码器电缆	驱动单元端 (ENC1A)	
定义	脚号	定义	脚号	定义
FG	1	黑 (屏蔽线)	外壳	FG
DC 0V	2	白	16、17	0V
DC +5V	3	棕	19、20	+5V
A+	4	绿	12	A+
B+	5	蓝	10	B+
Z+	6	灰	8	Z+
A-	7	黄	13	A-
B-	8	红	11	B-
Z-	9	粉	9	Z-

## 7 电动机的贮存

电动机应存放在环境温度为-40℃ ~ 55℃、相对湿度不大于 95% 的清洁通风良好的库房内，空气中不得含有腐蚀性气体。

## 8 电动机的运输

运输过程中应小心轻放，避免碰撞和冲击，严禁与酸、碱等腐蚀性物质放在一起；不应置于露天环境中进行运输，注意防水、防雨雪、防尘和机械损伤。

## 9 电动机的防护

9.1 电动机结构按 GB/T 4208—2017/IEC 60529: 2013《外壳防护等级（IP 代码）》，GB/T 4942—2021《旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码）分级》的 IP54(或 IP65) 进行防护，防止人体触及电动机内部危险部件，以及外来物质的干扰，保证电动机正常工作。但大部分切削液、润滑剂等液态物质渗透力很强，电动机长时间接触这些液态物质，可能会导致不能正常工作或使用寿命缩短。因此，在电动机安装使用时需采取适当的防护措施，尽量避免接触上述液态物质，更不能将其置于液态物质里浸泡（如图 11 所示）。

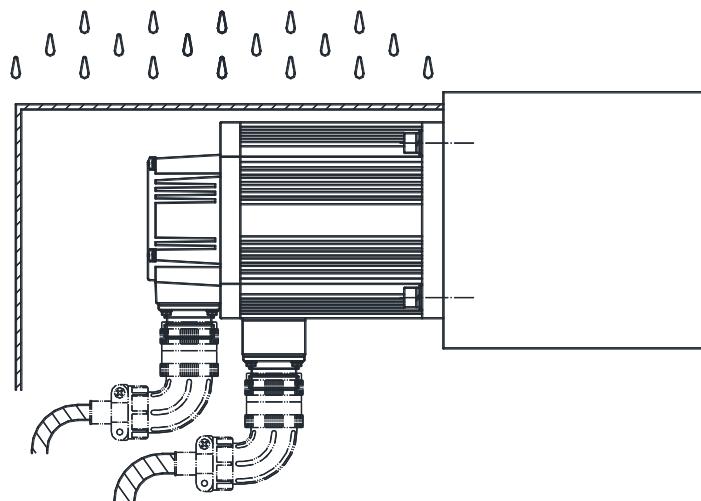


图 11

9.2 当电动机线缆排布不当时，可能会导致切削液等液态物质沿电缆导入并积聚到接插件处，继而引起电动机故障。因此，在安装使用时尽量使电动机接插件侧朝下（如图 11 所示）或朝水平方向布置。

当电动机接插件侧朝水平方向时，电缆在接入接插件前需作滴状半圆型弯曲（如图 12 所示）。

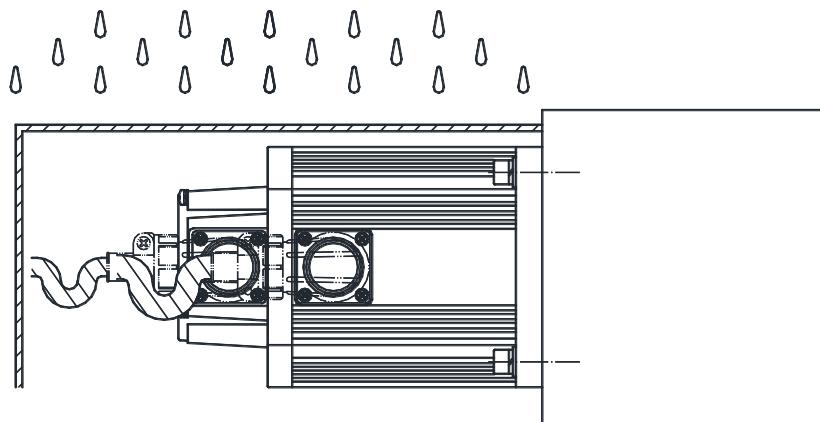


图 12

9.3 由于机器结构原因，难以避免电动机接插件侧朝上时，需采取相应的防护措施（如图 13 所示）。

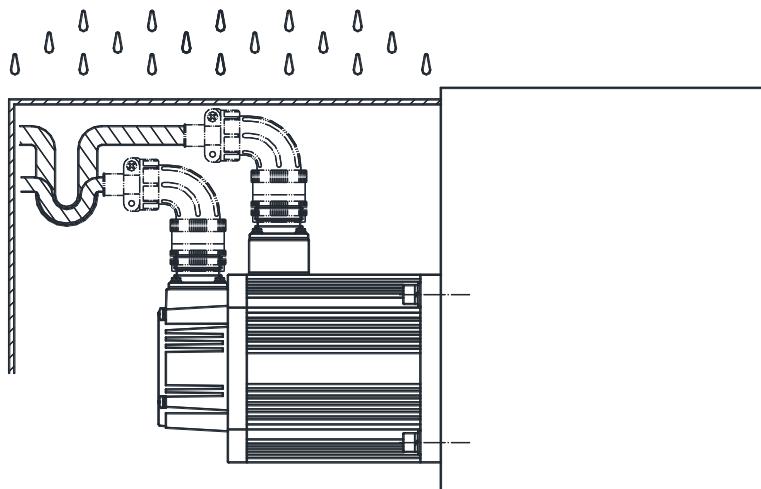


图 13

## 10 质量保证期

用户在符合产品运输、储存、安装、调试、维修及遵守使用规程的条件下，自本公司发货之日起（以发货凭证为准）一年内，凡电动机因制造质量不良而发生损坏或不能正常使用时，本公司负责免费修理。

## 11 订货说明

本使用说明书所列电动机为本公司推荐型号规格，可适应多数应用场合，如果您有其他需求，我们可按您的需求提供其他规格的电动机。

本公司生产的电动机的基本轴伸为圆柱形不带键槽型式。我们可根据您的实际需要提供其他不同轴伸型式的电动机（订货时需特别注明）：圆柱形带键槽轴伸（可参见 GB/T 756—2010）、圆锥形轴伸（可参见 GB/T 757—2010）。

## 12 电动机的接地说明

12.1 电动机的接地为保护接地，为防止电动机的金属外壳可能带电，从而危及人身和设备的安全而设的接地。

12.2 电动机必须可靠接地。根据 GB 50169《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》，在通电运行前必须做到以下几点：

- 应采用铜导体作为接地极或接地线。接地极与接地线的连接应采用焊接。
- 电气设备上的接地线，应采用热镀锌螺栓连接。
- 电动机相线截面积小于 $25\text{mm}^2$ ，接地线应等同相线的截面积。
- 保护接地端子除作保护接地外，不应兼作他用。
- 接地电阻应小于 $4\Omega$ 。
- 严禁将三相四线的中线作为接地线使用。
- 对于高土壤电阻率地区，应采用措施降低接地电阻（参照 GB 50169），确保接地电阻在允许范围。

12.3 对于接地线及接地电阻未达到以上要求的场合，应参照 GB 50169 进行重新敷设。