

ISMC分布式伺服和传统交流伺服差异

版本号：V1.3
责任人：张龙飞　13816673799（微信同号）
Longfei.zhang@ismc.cn
欢迎联系交流技术问题

让运动更简单、高效、智能

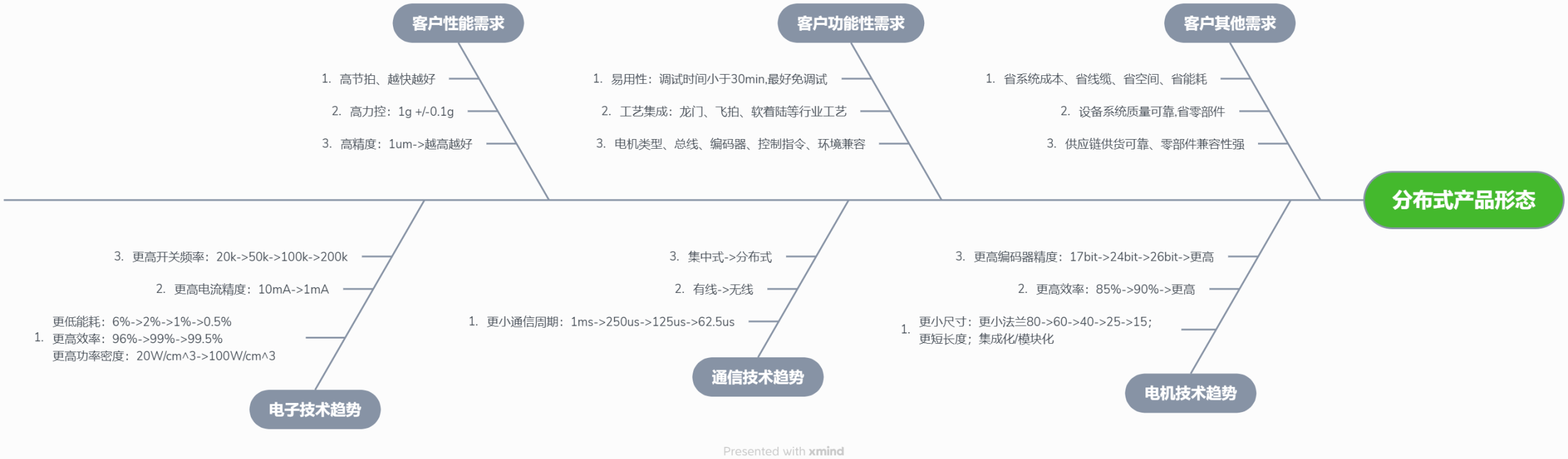


01

技术趋势

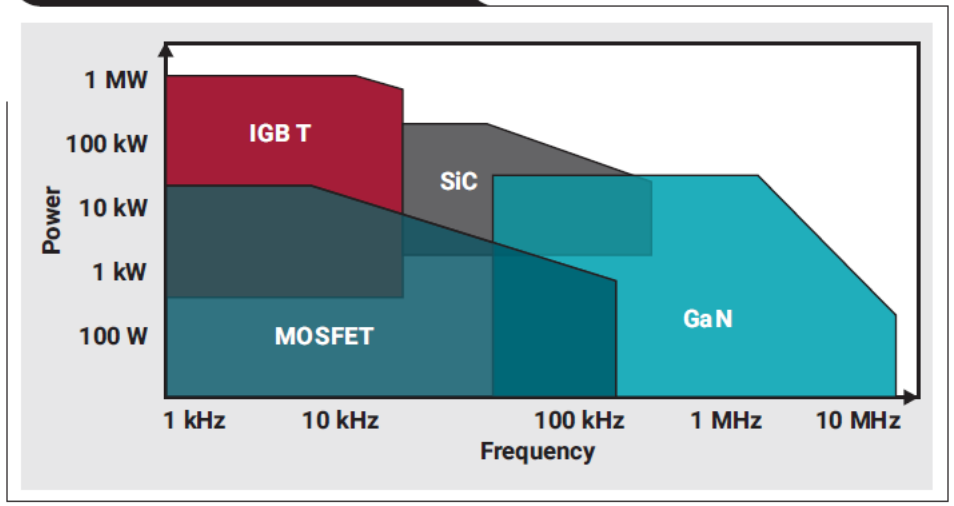
客户端需求、技术趋势、产品形态变化

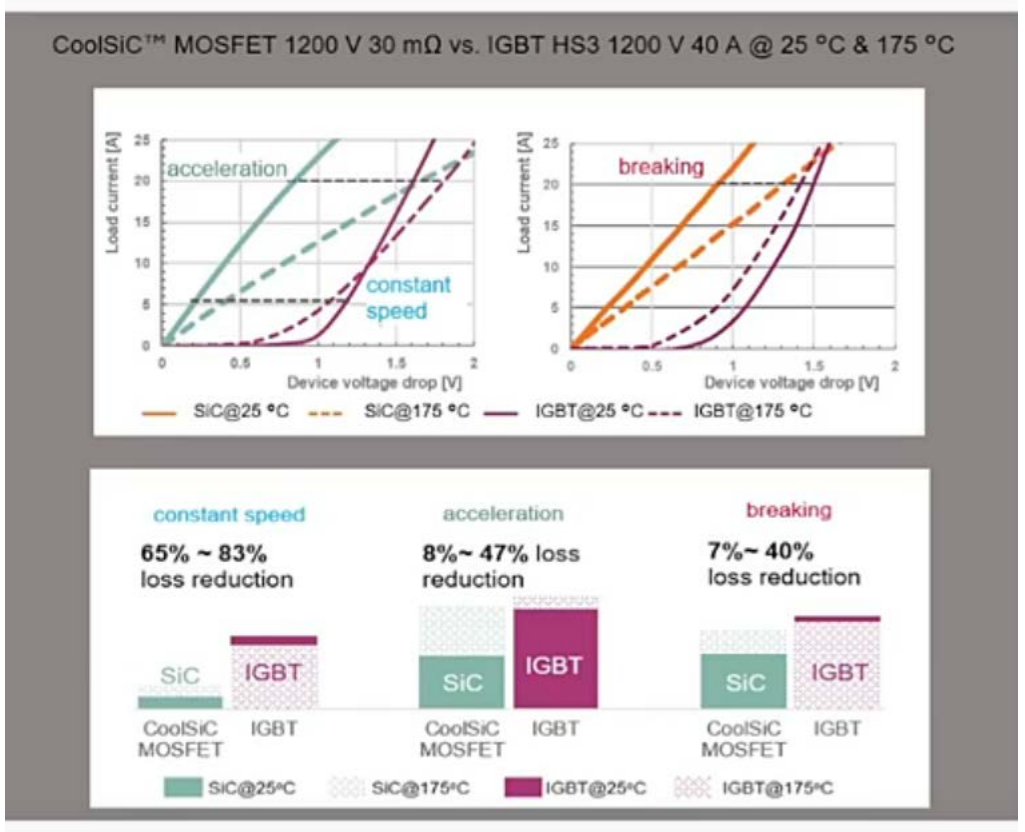
分布式伺服来源


分布式产品形态
客户性能需求
1. 高节拍、越快越好
2. 高力控：1g +/-0.1g
3. 高精度：1um->越高越好
客户功能性需求
1. 易用性：调试时间小于30min,最好免调试
2. 工艺集成：龙门、飞拍、软着陆等行业工艺
3. 电机类型、总线、编码器、控制指令、环境兼容
客户其他需求
1. 省系统成本、省线缆、省空间、省能耗
2. 设备系统质量可靠,省零部件
3. 供应链供货可靠、零部件兼容性强
电子技术趋势
3. 更高开关频率：20k->50k->100k->200k
2. 更高电流精度：10mA->1mA
1. 更低能耗：6%->2%->1%->0.5%
更高效率：96%->99%->99.5%
更高功率密度：20W/cm^3->100W/cm^3
通信技术趋势
3. 集中式->分布式
2. 有线->无线
1. 更小通信周期：1ms->250us->125us->62.5us
电机技术趋势
3. 更高编码器精度：17bit->24bit->26bit->更高
2. 更高效率：85%->90%->更高
1. 更小尺寸：更小法兰80->60->40->25->15；
更短长度；集成化/模块化
Presented with xmind

功率电子技术趋势

图 1.高压功率器件映射

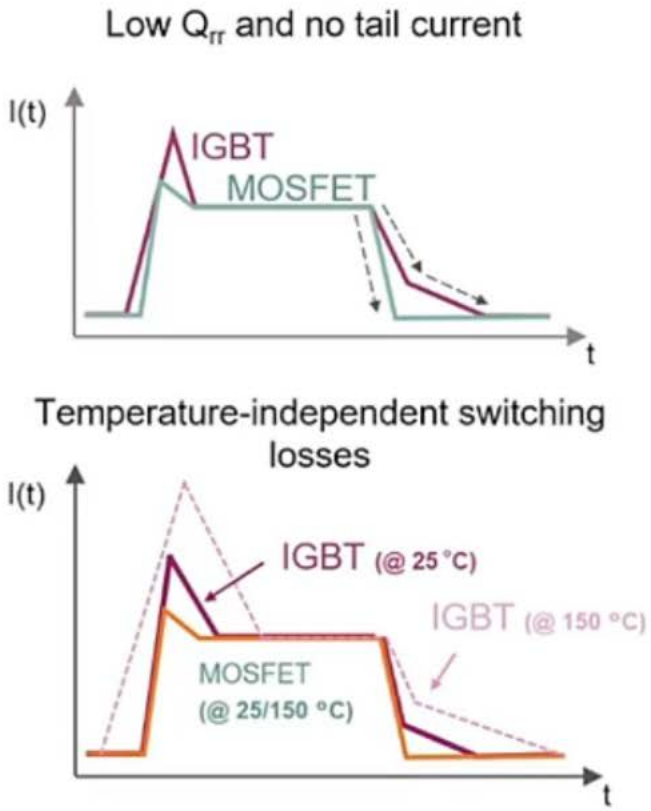


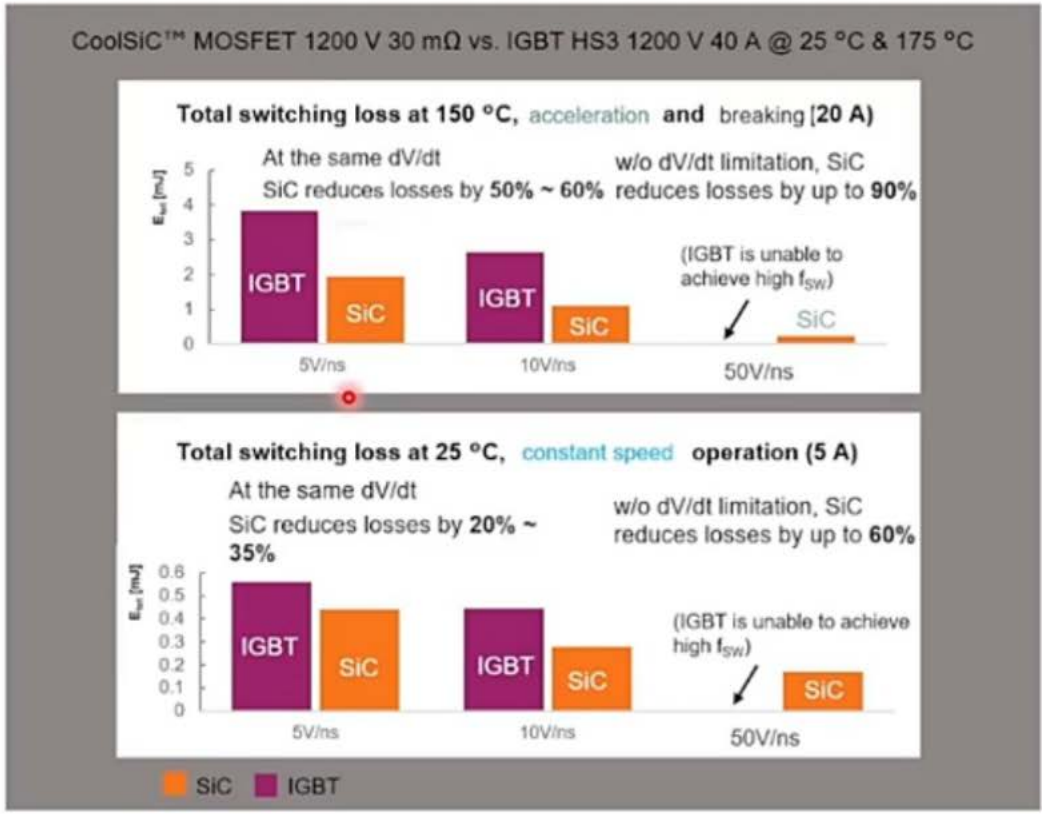


第三代半导体比第二代半导体功耗降低65%~83%

功率电子技术趋势

CoolSiC™ MOSFET 在电机驱动：开关损耗降低

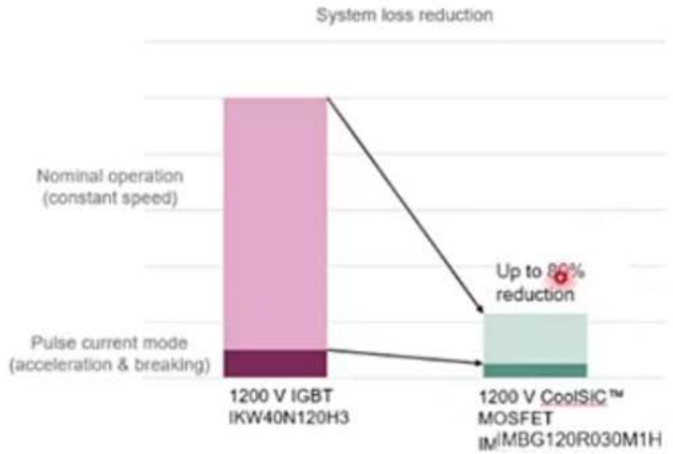




功率电子技术趋势

CoolSiC™ MOSFET 能够使得伺服系统的损耗最大可降低 80%





Key SiC MOSFET requirements in B6 topology in servo drives	CoolSiC™
Robust and low Q_{rr} body diode	✓
Immunity against parasitic turn-on	✓
Short-circuit capability of 3 µs	✓

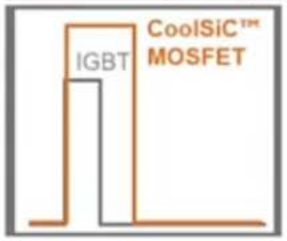
Passive cooling



Inverter motor integration



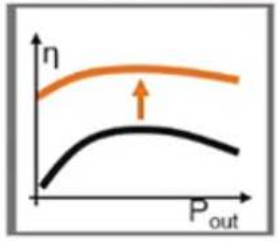
Enhanced pulse current capability



Current rating jump



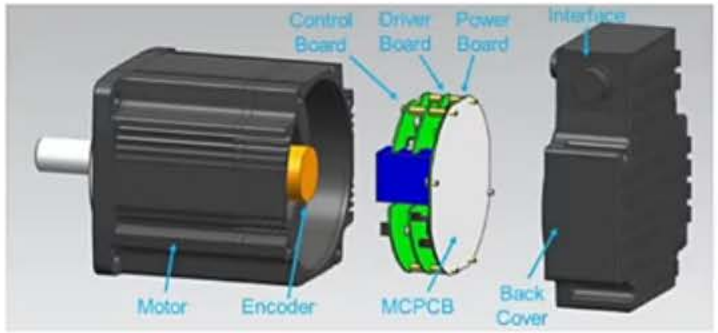
Improved efficiency

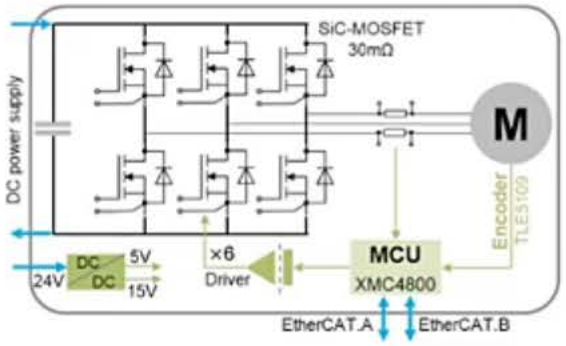


and more…

功率电子技术趋势

CoolSiC™ MOSFET 的伺服设计方案 – 电机和伺服集成化

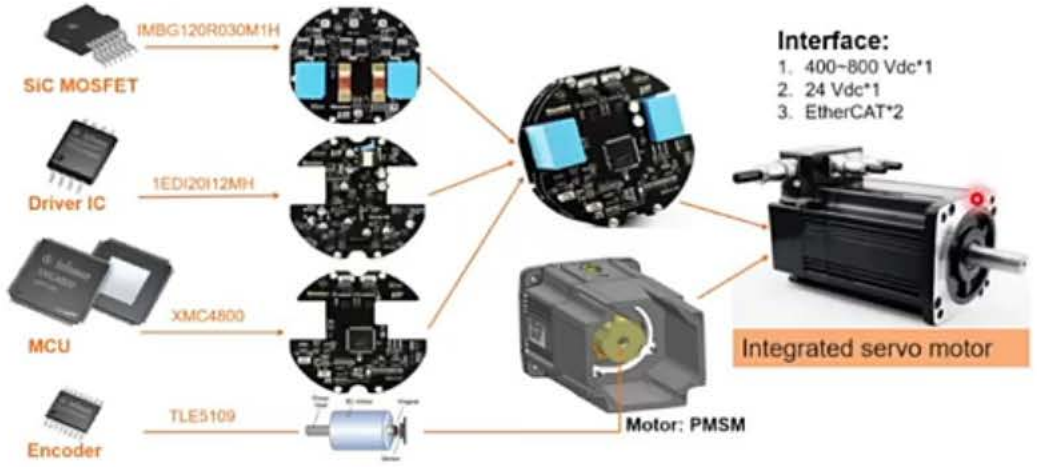




Interface:

1) DC power supply: 400~800 V
2) DC power supply: 24 V
3) Communication: EtherCAT * 2

1) Motor: PMSM, 130mm*130 mm
2) Encoder: magnetic coding
3) Control board: motor control and communication
4) Driver board: driver circuit and power supply
5) Power board: SiC MOSFET for inverter
6) MCPCB: aluminum base, copper clad laminate
7) Back cover: incl. dissipation fins



低功耗、小尺寸带来集成化、分布式的机遇

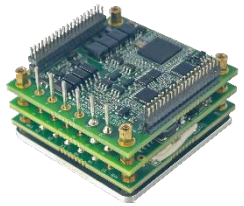


02

产品差异

性能、功能、可靠性、方案差异、设备影响

分布式伺服 VS 交流伺服: 尺寸、重量



尺寸	CANopen: 40mm*40mm*26mm	EtherCAT: 40mm*40mm*26mm
重量	CANopen: 45g	EtherCAT: 46g

VS



表1-1 驱动器外包装箱尺寸

SZIE	驱动器型号 SV660N****I	外长度 (mm)	外高度 (mm)	外宽度 (mm)	重量 (kg)
A	S1R6、S2R8	250.0	90.0	195	0.96
B	S5R5	225.0	90	205.0	1.17
C	S7R6、T3R5、T5R4	235.0	105.0	215.0	1.48
D	S012、T8R4、T012	235.0	130.0	225.0	2.02
E	T017、T021、 T026	320.0	150.0	280.0	3.94

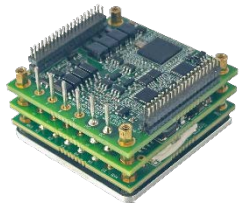
41.6 cm^3

46g

4,387.5 cm^3

960g->3940g

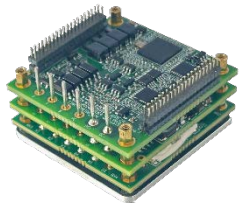
分布式伺服 VS 交流伺服:开关频率、带宽、响应





开关频率：20k Hz		10k Hz
带宽：4.5k Hz	VS	3k Hz
响应： 快		慢

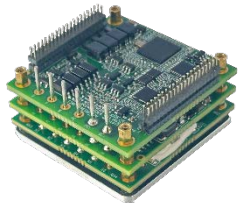
分布式伺服 VS 交流伺服:电流精度、力控精度





电流精度：2mA	VS	50~100mA
开环力控精度：1g		+/-10%
闭环力控精度：0.1g		+/-10%

分布式伺服 VS 交流伺服:电机兼容类型



伺服电机、直线电机、音圈电机、DD马达、无框电机、棒状电机、多自由平台

步进电机、无刷电机、有刷电机、空心杯电机

电缸、丝杆模组

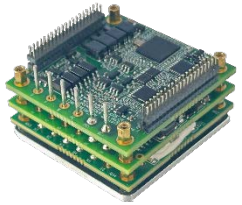
VS



伺服电机

电缸、丝杆模组

分布式伺服 VS 交流伺服:编码器兼容类型



增量式、多摩川绝对值

BISS-C、SSI、Endat2.2

Panasonic、Nikon、

Sanyo、高精度正余弦、

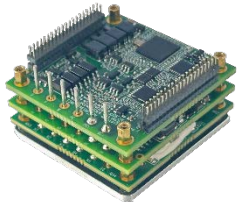
旋转变压器等

VS



增量式、多摩川绝对值

分布式伺服 VS 交流伺服: 能耗、效率





5~10W

1%->0.5%

VS

39.8~85.84W

10%~7%

Item		Size A	Size B
Drive model		S2R8	S5R5
Drive power (kW)		0.4	0.75
Maximum output current (Arms)		10.1	16.9
Main circuit	Continuous output current (Arms)	2.8	5.5
	Main circuit power supply	Single phase 200 VAC to 240 VAC, –10% to +10%, 50 Hz/60 Hz	
	Energy loss (W)[1]	23.8	38.2
Control circuit	Control circuit power supply	Powered up by the bus, sharing the same power supply and rectification part with the main circuit	
	Energy loss (W)[1]	16/400=4% 16	16/750=2.13%
Braking resistor	Resistance (Ω)	-	50
	Resistor power (W)	-	50
	Minimum resistance of external resistor (Ω)	45	40
	Maximum braking energy absorbed by capacitor (J)	26.29	22.41
	Braking resistor	External braking resistor	Built-in braking resistor

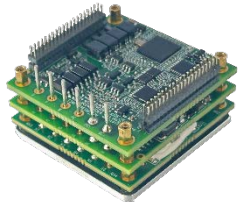
23.8/400=5.95%

38.2/750=5.05%

- Single-phase/three-phase 220 V drive
- Single-phase/three-phase 220 V drive

Item		Size C	Size D
Drive model		S7R6	S012
Drive power (kW)		1	1.5
Maximum output current (Arms)		23	32
Main circuit	Continuous output current (Arms)	7.6	11.6
	Power supply	Single-phase/three-phase 200 VAC to 240 VAC, –10% to +10%, 50 Hz/60 Hz	
	Energy loss (W)[1]	47.32	69.84
Control circuit	Control circuit power supply	Single phase 200 VAC to 240 VAC, –10% to +10%, 50 Hz/60 Hz	
	Energy loss (W)[1]	16	
Braking resistor	Resistance (Ω)	25	
	Resistor power (W)	80	
	Minimum resistance of external resistor (Ω)	20	15
	Maximum braking energy absorbed by capacitor (J)	26.70	26.70
	Braking resistor	Built-in braking resistor	

分布式伺服 VS 交流伺服:适应环境温度





标准-20C°~+60C°

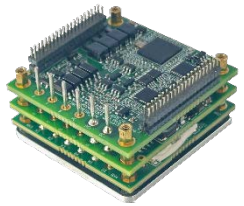
低温-40C°~+60C°

超低温-55C°~+60C°

VS

标准 0C°~+50C°

分布式伺服 VS 交流伺服: 模组化



灵活多轴集成、

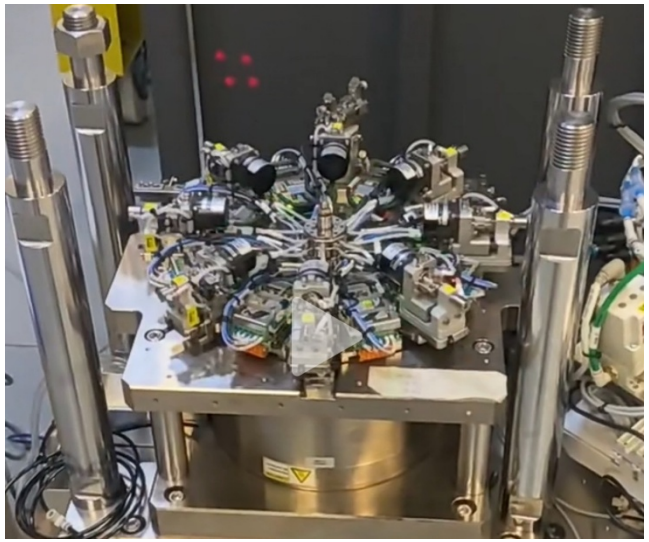
灵活客户订制

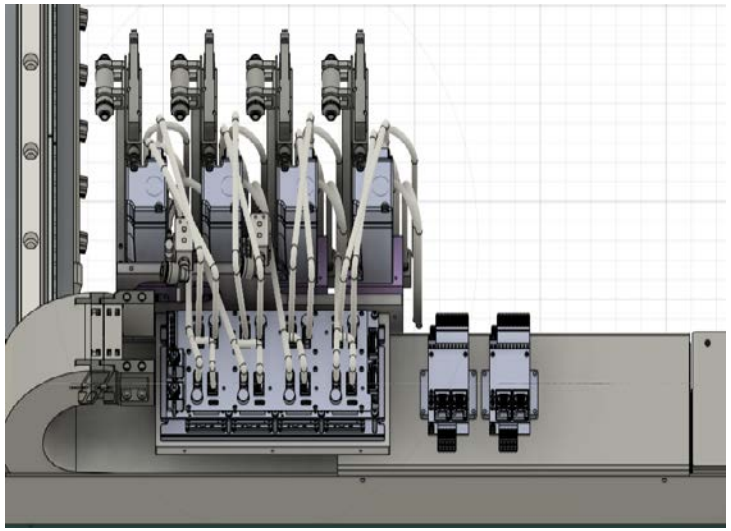
VS



不支持

分布式伺服 VS 交流伺服：安装空间、布线数量、故障点数量





VS



小、少、少

大、多、多

分布式伺服 VS 交流伺服: 拖链内线缆数量、 故障点数量



VS



2根线

2*N 根线

分布式伺服 VS 交流伺服: 拖链EMC干扰



VS



无

有、很大

分布式伺服 VS 交流伺服: 拖链粉尘污染



VS



很小

很大

分布式伺服 VS 交流伺服: 拖链电气安全



VS



安全

不安全

分布式伺服 VS 交流伺服: 线缆故障时，排查、生产装配、维护时间



VS



5~10 min

4-12 h

分布式伺服 VS 交流伺服: 拖链线缆寿命内维护周期



不需要

VS



每3个月一次

ISMC微伺服 VS 传统交流伺服

方案	ISMC分布式伺服Diamond Plus插针系列	传统交流伺服SV680N系列
功能	任意电机类型、任意编码器、功能集成度高	单一伺服电机、单一编码器
性能	开关频率：20k->50k->100k 电流精度：10mA->1mA	开关频率：10k->16k 电流精度：50mA~100mA
效率	99%~99.5%	90%~93%
可靠性	更高（电压低、器件少、失效低）	一般
重量	46g->10g->更少	960g->3940g
占用空间	41.6 cm^3	4,387.5 cm^3
安装走线	省线缆	复杂
电气安全	满足	不满足
EMC	小	大
环境噪声	无	有
母线	共直流母线，共用一个整流单元，器件节约；发电状态充电，电动状态耗电，效率高。	每个产品都有整流单元，器件多，成本高；发电状态能量被电阻消耗，电动状态耗电，效率低。













诚信 责任 团队 奋斗 合作 创新 荣誉

卓越品质，引领创新

为客户创造最大价值

tel:021-64030375/15301955220

www.ismc.cn

客服邮箱：cs@ismc.cn

销售邮箱：sales@ismc.cn

技术支持邮箱：ts@ismc.cn

人力资源邮箱：hr@ismc.cn

质量客诉邮箱：qa@ismc.cn

24H客服热线

公众号