

IndraDrive 及 IndraMotion MTX micro 电柜设计指南



驱动器天生的敌人



侵害电柜的敌人

- ▶ 水
- ▶ 冷凝
- ▶ 液体冷却
- ▶ 粉尘

热

- ▶ 电柜内部温度 >40 摄氏度会减少驱动器的寿命

EMC

- ▶ 电磁干扰有可能干扰正常功能或者更有甚者损坏电气设备

如何与天生的敌人做斗争



遵循本文档以下基本规则

- ▶ 机械设计
- ▶ EMC 设计
- ▶ 供电
- ▶ 冷却

一个好的电柜设计可以帮助提高

- ▶ 系统稳定性
- ▶ 元器件寿命
- ▶ 客户满意度

机械设计规则



安装高散热要求设备（驱动器，制动电阻）于控制器或 PC 设备之上
 低压信号和高压信号单独布线

不要阻挡内部冷却风路

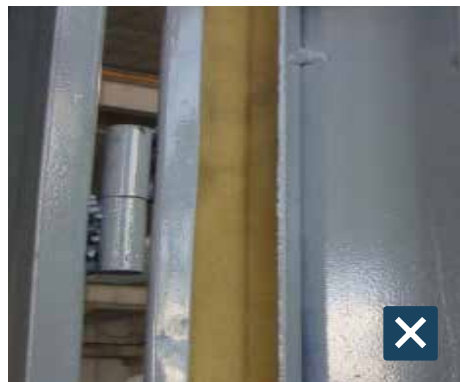
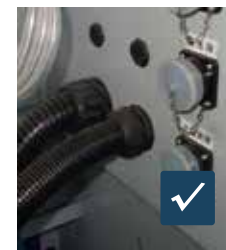
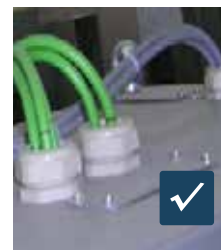
- ▶ 请留意允许的驱动器安装位置
- ▶ 请留意最小的安装空间及预留安装间隙

保持电柜的密封性

电柜的密封

电柜使用全密封设计

- ▶ 注意柜门的密封性
- ▶ 注意电柜的各进出口线，不走线时需要密封

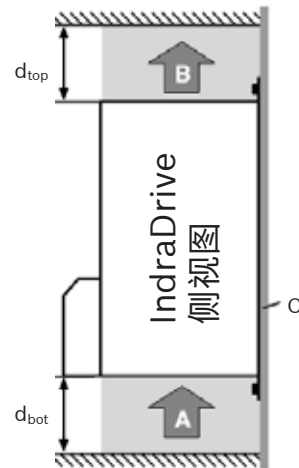


安装位置及最小安装空间

- ▶ IndraDrive 驱动器必须安装在电气柜中。推荐为 IP54 防护等级
- ▶ IndraDrive 驱动器通常只允许垂直安装 (G1)
- ▶ 请注意设备顶部和底部要求最小的预留空间用于冷却散热 (参见以下表格)
- ▶ 没有足够空间或散热被挡会导致驱动器内部较高的温度, 这会对驱动器的寿命产生负面影响

最小散热 预留空间	HCT/ HCQ	HCS01	HCS02	HCS03	HMS	HMV
d_{top} min (mm)	100	90	80	80	80	300
d_{bot} min (mm)	80	90	80	100	100	130

- A: 进风口
B: 出风口
C: 电气柜内安装面
 d_{top} : 顶部预留空间
 d_{bot} : 底部预留空间



冷却

我们为什么需要电气柜冷却

- ▶ 自 40 摄氏度起降低电气柜温度
- ▶ 环境温度 >40 摄氏度会对驱动器的寿命产生负面影响

问题

- ▶ 排出热量但不要让“天生的敌人”进去
- ▶ 外部温度可能高于电气柜内部温度

目标

- ▶ 保持电气柜内部最大温度永远低于 40 摄氏度

冷却类型

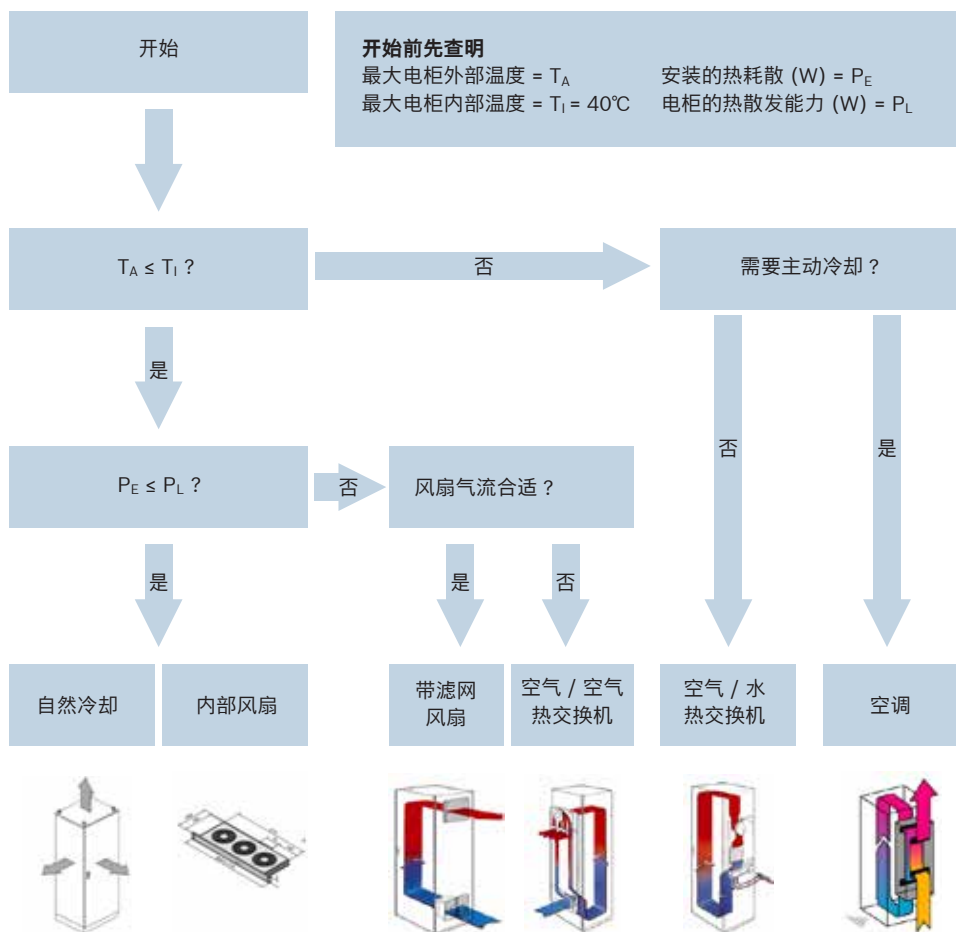


	自然 冷却	带滤网 风扇	空气 / 空气 热交换机	空气 / 水 热交换机	空调
冷却容量	--	-	0	+	++
水气抵抗力	++	--	+	+	++
粉尘抵抗力	++	-	++	++	++
冷凝	-	++	++	++	++*)
费用	++	+	0	-	--

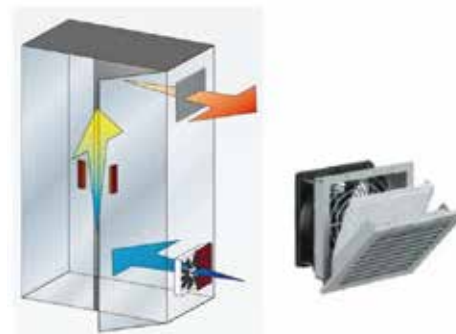
++ 非常好 ... -- 一般

*) 仅在正确的温度设定情况下 (35 摄氏度)

冷却类型选择

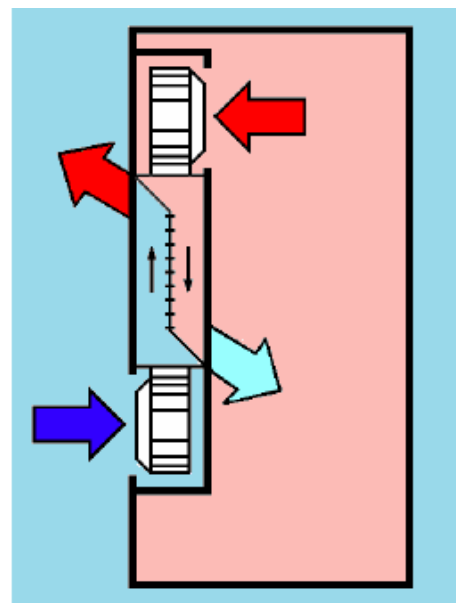


带滤网风扇



- ▶ 电柜内部的灰尘和湿气会对电气设备的寿命产生负面影响
- ▶ 无滤网情况下请不要使用风扇
- ▶ 使用 IP54 防护等级的滤网
- ▶ 定期除尘以避免滤网的污染

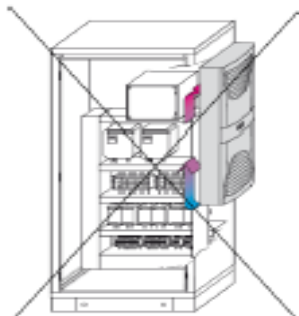
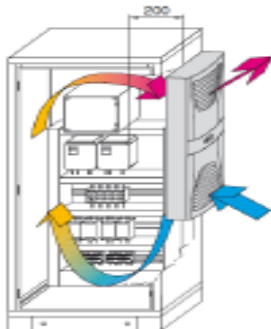
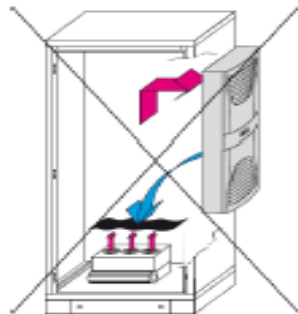
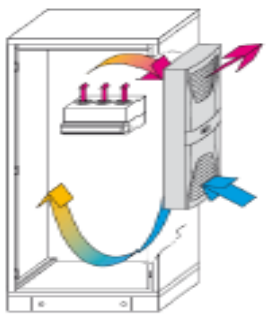
空气 / 空气或空气 / 水 热交换机



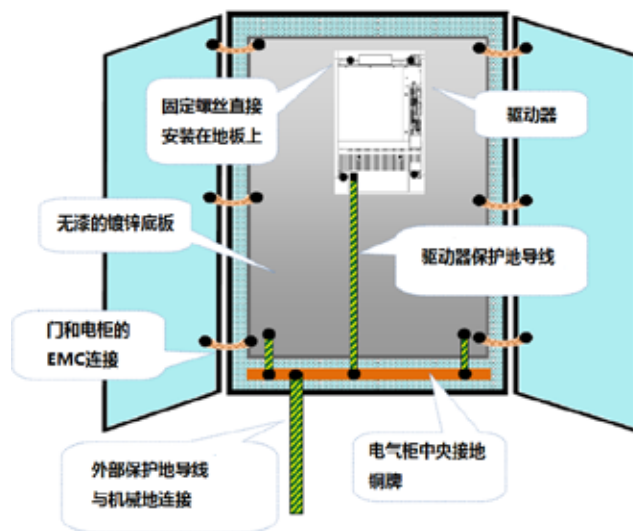
- ▶ 对电柜内部灰尘和湿气有高抵抗力
- ▶ 建议替换带滤网风扇
- ▶ 空气 / 水 热交换机需要外部冷却用水

空调

- ▶ 最佳的散热方式
- ▶ 对电柜内部灰尘和湿气有高抵抗力
- ▶ 在高外部电柜温度情况下最佳的方案
- ▶ 设定最大电柜内部温度为最大的外部温度以避免冷凝 (推荐为 35°C)



基本 EMC 设计规范 1/3



- ▶ 每个设备使用独立的接地至中央接地
- ▶ 尽可能使用短的大截面的接地线
- ▶ 电气柜的底板使用没有刷漆的镀锌板
- ▶ 背板和门使用短的大截面接地带作为保护地导线



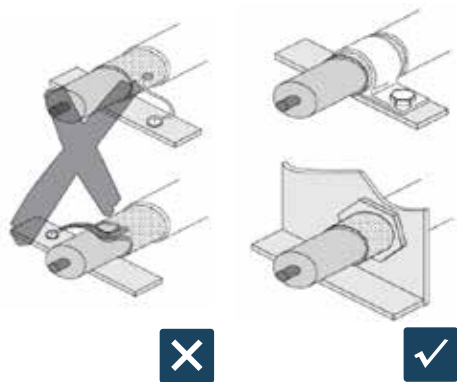
基本 EMC 设计规范 2/3

- ▶ 24V 电源的 0V 端必须接地 (PE)
 - 连接需要尽可能的靠近 IndraDrive 驱动器
- ▶ 电机的连接仅使用带屏蔽的电机和编码器电缆
 - 推荐使用力士乐 RKL 和 RKG 电缆
 - 确保电缆屏蔽层与固定支架的连接
- ▶ 主电源及制动电阻之类的高电压连接需要使用绞线



基本 EMC 设计规范 3/3

- ▶ 避免在电缆屏蔽层和接地之间使用辫式连接 (左图)
- ▶ 使用金属夹钳或 EMC 压盖用于屏蔽层连接 (右图)
- ▶ 推荐使用力士乐 RKL 和 RKG 电缆
- ▶ 确保电缆屏蔽层与固定支架的连接

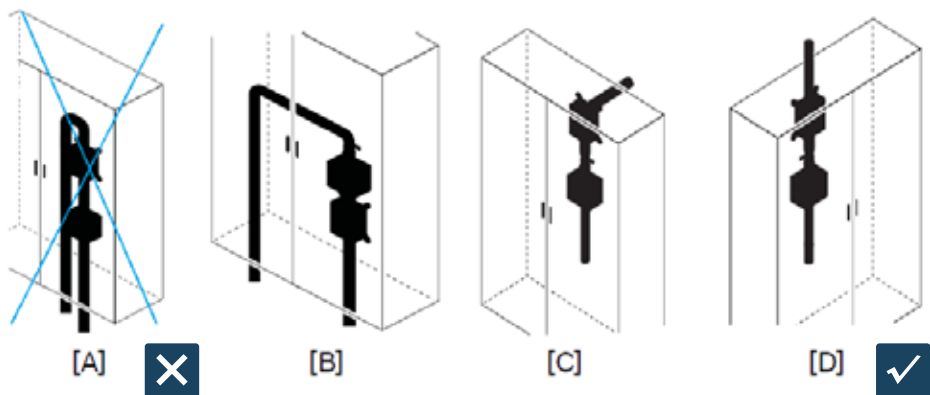


电柜范例

- ▶ 范例的电柜包含了所有前面提到的好经验
- ▶ 更多关于 EMC 设计及范例请参考手册 R911259814 驱动与控制系统的电磁兼容 (EMC)

EMC 滤波器安装

- ▶ EMC 滤波器的输入线和输出线的电缆走线严格分开以避免高频相互干扰!



不好 (A) 和好的 (B/C/D) EMC 滤波器安装



博世力士乐中国

上海市长宁区福泉北路333号
邮编: 200335
电话: (86-21) 2218 1111
传真: (86-21) 2218 6111
www.boschrexroth.com.cn

香港

香港九龙长沙湾长顺街19号
杨耀松第六工业大厦1楼
电话: (852) 2262 5100
传真: (852) 2786 0733

北京

中国北京市经济技术开发区
永昌南路6号
邮编: 100176
电话: (86-10) 6782 7000
传真: (86-10) 6782 7488

大连

中国大连市西岗区中山路147号
森茂大厦1603室
邮编: 116011
电话: (86-411) 8368 2602
传真: (86-411) 8368 2702

广州

中国广州市开发区科学城光谱西路
TCL文化产业园办公楼4楼A室
邮编: 510663
电话: (86-20) 8395 4100
传真: (86-20) 3229 9528

成都

中国成都市青羊区顺城大街308号
冠城广场23楼D座
邮编: 610017
电话: (86-28) 6520 3000
传真: (86-28) 8652 7123