

风电现场服务指导

NEVER STOP IMPROVING

汇川技术
刘良
2019年11月

目录 Content

0		1
	2	3
4		5

- Part 1 风电偏航系统简介
- Part 2 MD810偏航驱动方案
- Part 3 现场注意事项
- Part 4 现场常见技术问题

Part 1

风电偏航系统简介

1. 风电偏航系统作用

风电偏航系统是风力发电机重要的组成部分其作用主要包括：

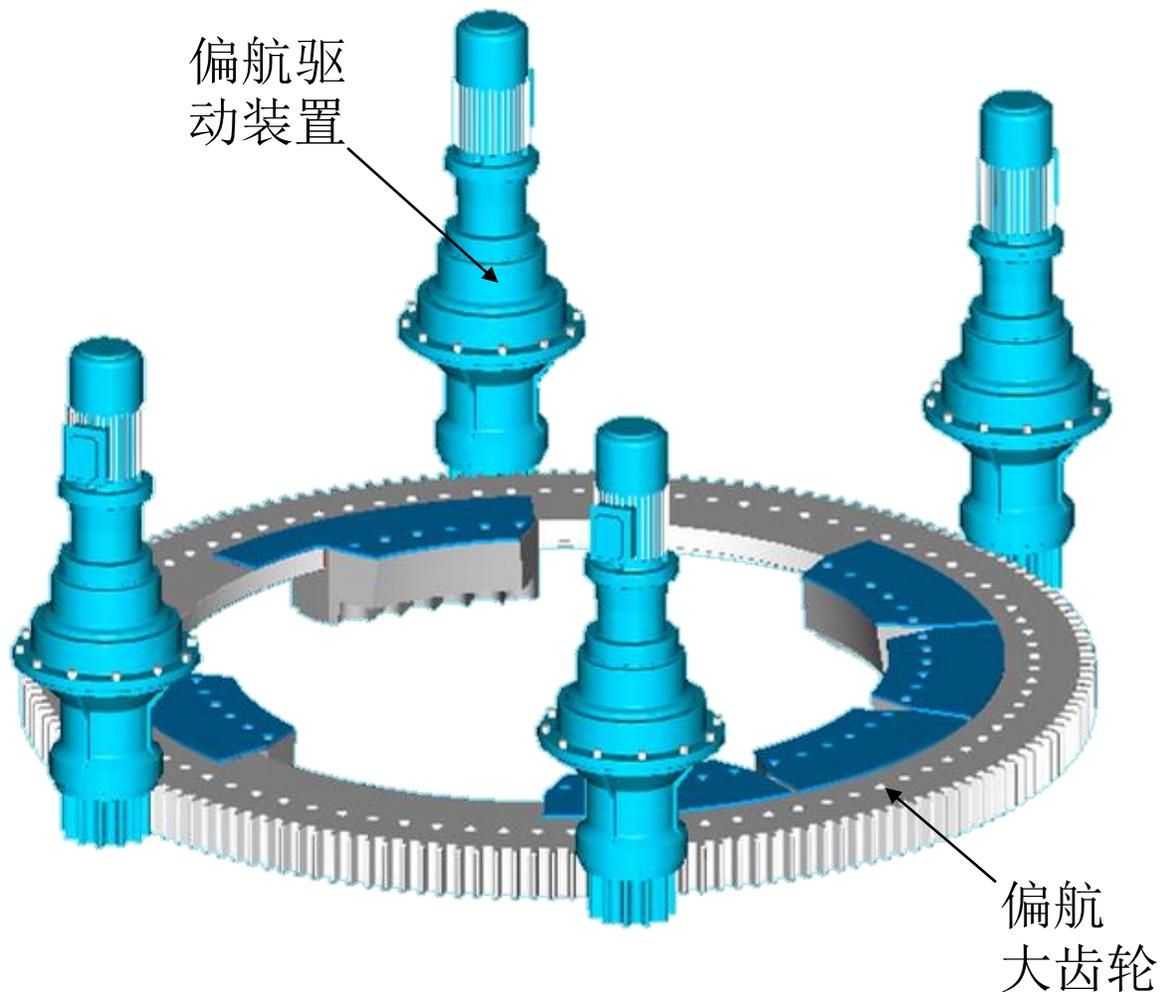
1. 与主控系统配合，使机舱轴线能够快速平稳地**对准风向**，以获得最大的风能；
2. 提供必要的锁紧力，保障风力发电机组在完成对风动作后**安全定位运行**；
3. 当机舱至塔底引出的线缆达到设定的扭转角度后**控制解缆**。



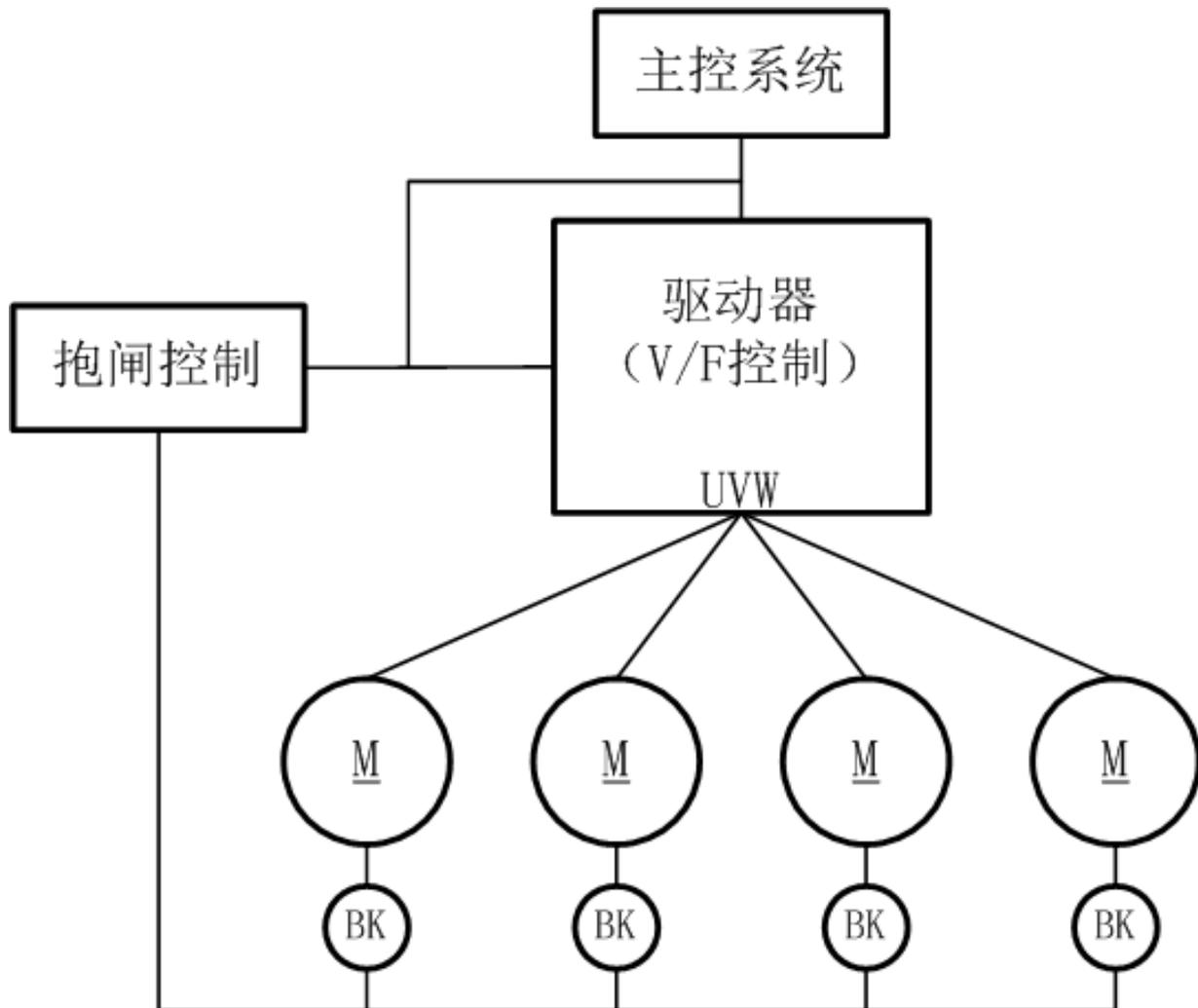
2. 风电偏航系统结构图

目前风电偏航系统多采用如右图的结构进行偏航调整：

1. 偏航驱动装置由电机经减速装置连接小齿轮，下方通过小齿轮与大齿轮啮合传动；
2. 电机目前以异步机为主，减速箱多为四级传动；
3. 3.2MW/5.5MW风机目前偏航电机多为11个；
4. 大功率风机偏航电机数量更多，尤其是海上风机；



3. 风电偏航传统方案



传统方案2

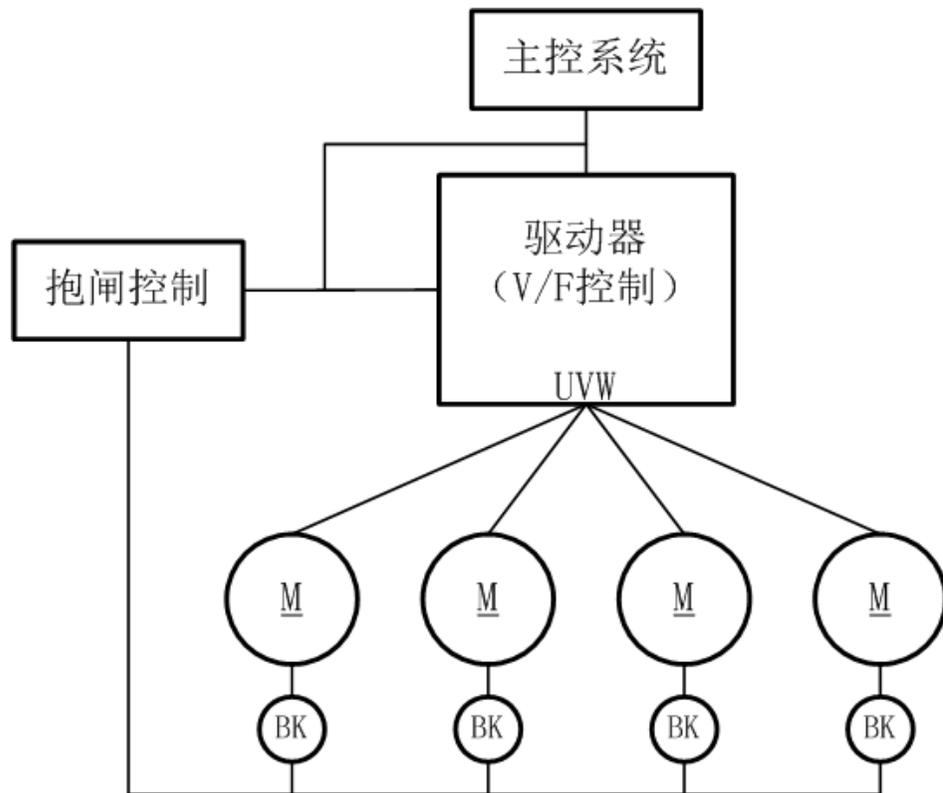
一拖多方案:

1. 一台驱动器同时拖动多台异步电机
2. 驱动器采用V/F控制
3. 电机抱闸统一由驱动器或者控制系统控制

3. 风电偏航传统方案

一拖多方案特点分析

优势：
1. 控制简单
2. 成本相对较低

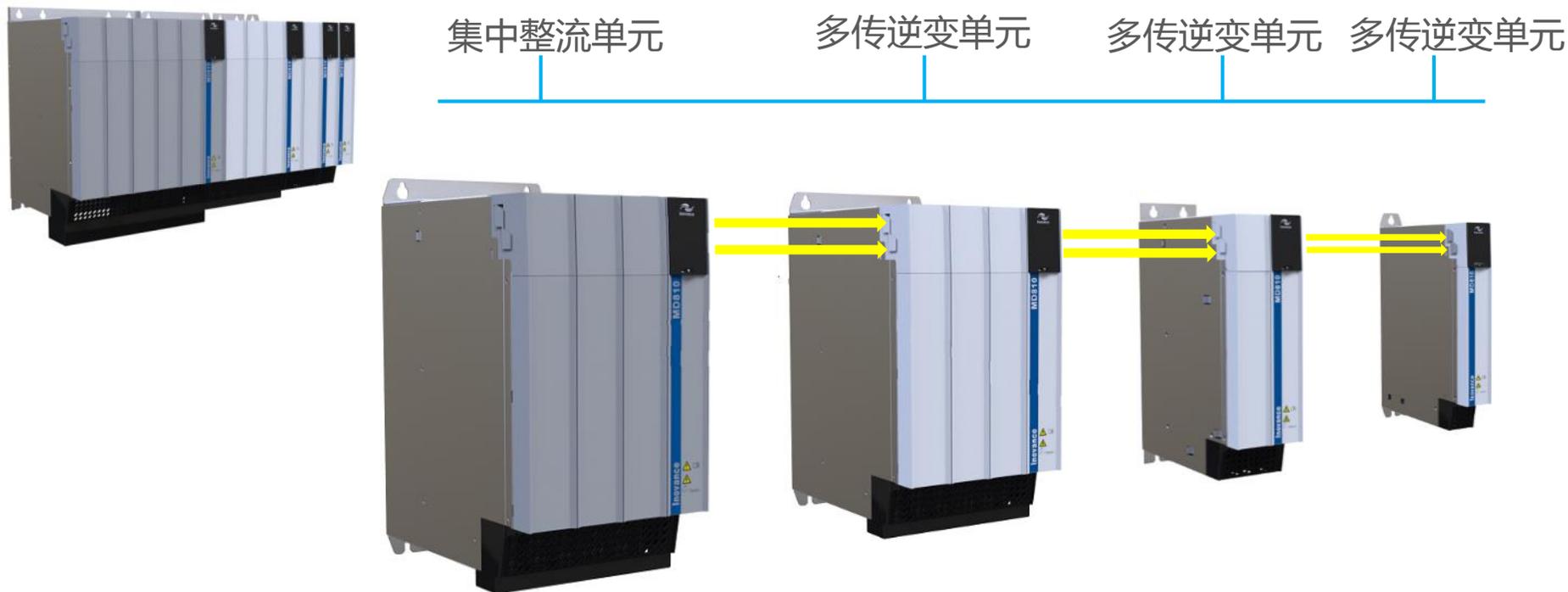


Part 2

MD810偏航驱动方案

1. MD810产品介绍

- MD810多传产品：由统一的整流装置以及多组逆变装置构成共直流母线驱动系统，可满足具有多个驱动点的单体机械设备或者连续生产线驱动要求。



1. MD810产品介绍

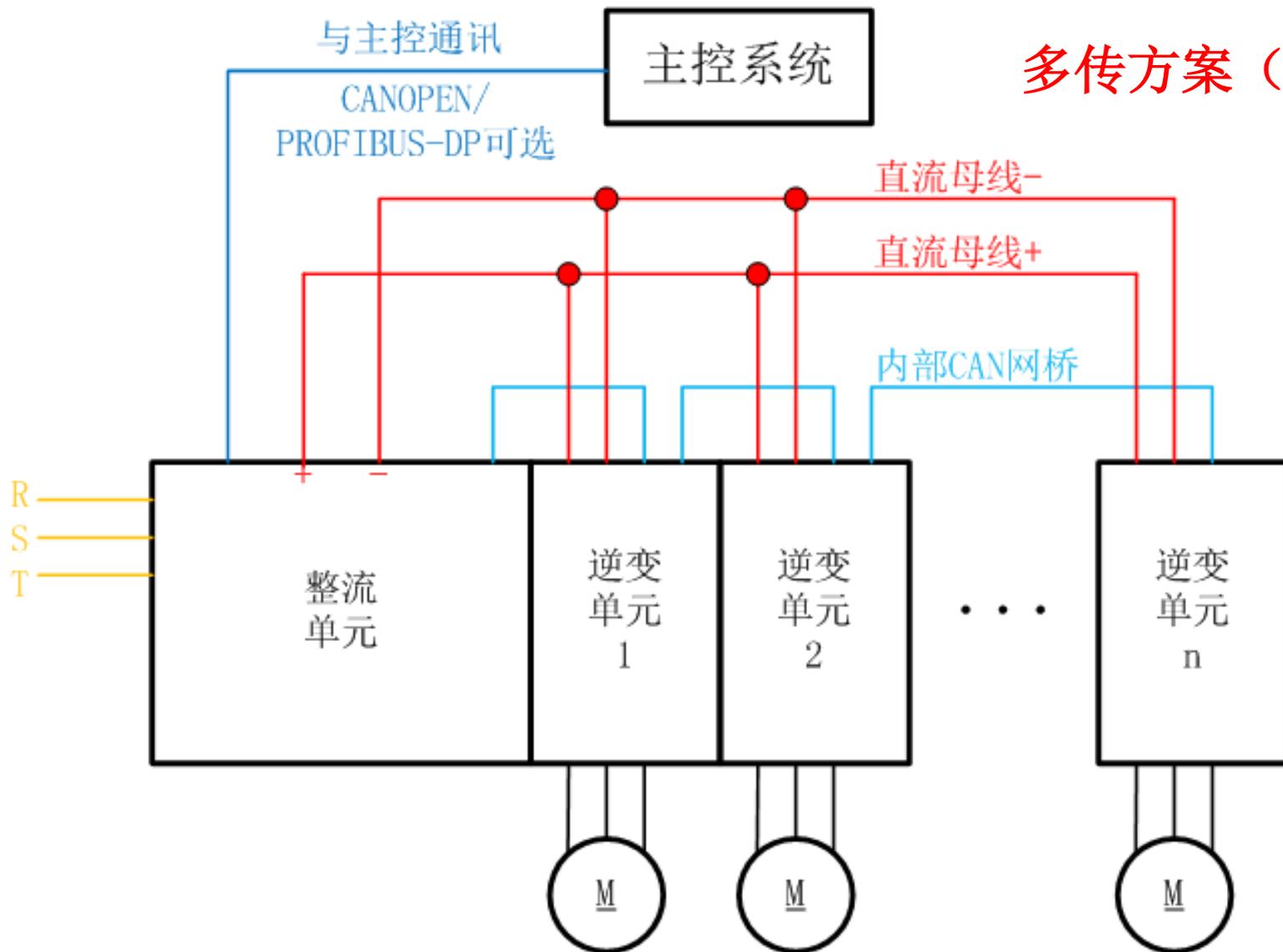
□ 等高等深书本型结构

- 整流逆变不同功率模块*相同高度，相同深度：350mm(高) x 300mm(深)
- 四种宽度规格：50mm、100mm、200mm及300mm
- 允许模块并排紧密安装
- 模块安装布局整齐，高效利用柜体空间，节省占地面积

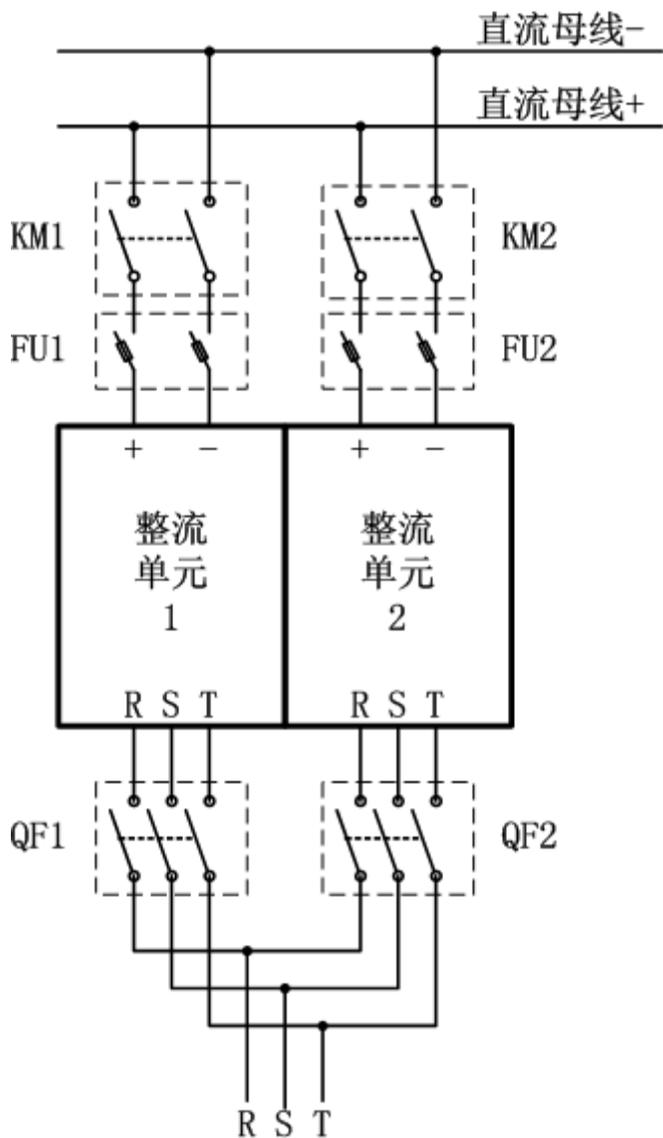


2. MD810偏航驱动方案拓扑图（单整流）

多传方案（单整流）



3. MD810偏航驱动方案拓扑图（整流冗余）



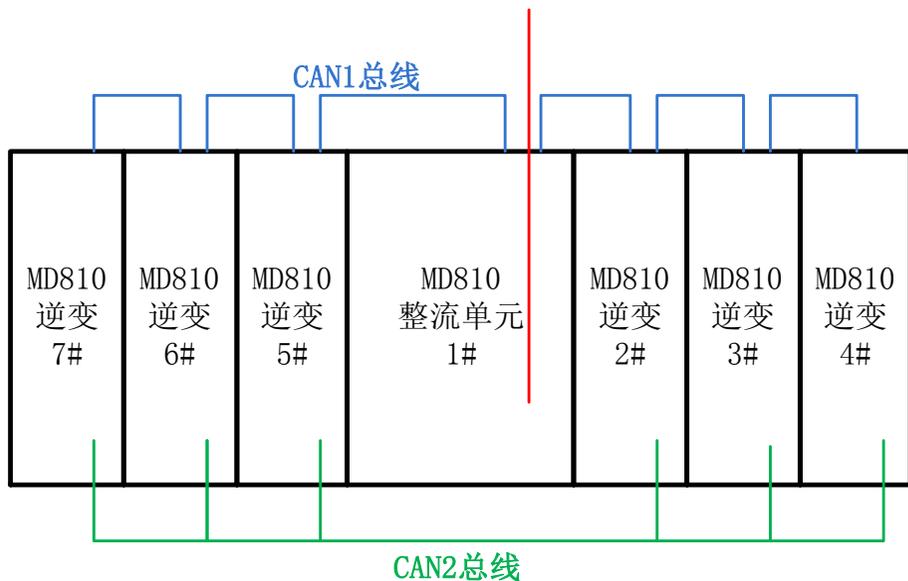
整流冗余方案原理

1. 整流单元1和2的选型是同一规格，且单独使用时可以满足所有逆变需求
2. 使用两组整流同时工作，当其中一组整流出现故障报错，另外一组整流仍然正常运行为逆变单元供电
3. 其中一组整流出现炸机、短路等严重故障，则该路的断路器、快熔断开，另外一路整流正常运行。此时断开该路的接触器，即可对该路整流进行检修

该方案适用于：

对于可靠性要求很高的偏航应用，如大功率风机和海上风机

4. MD810偏航驱动方案控制优化（负荷分配方案）



负荷分配方案（软件控制）

1. 在n台偏航中，定义其中一台为主机
2. 主机以速度模式运行
从机以转矩模式跟随
3. 要求：多台驱动器带多台电机驱动同一个负载，且各个电机与负载之间处于刚性连接（偏航符合要求）
4. 解决问题：
降低设备重载机械设计难度
消除机械刚性传动下由于齿隙而导致的机械易损坏和电机易过载烧毁

解决了齿隙和打齿问题！

5. MD810偏航驱动方案可靠性优化（防护提升）



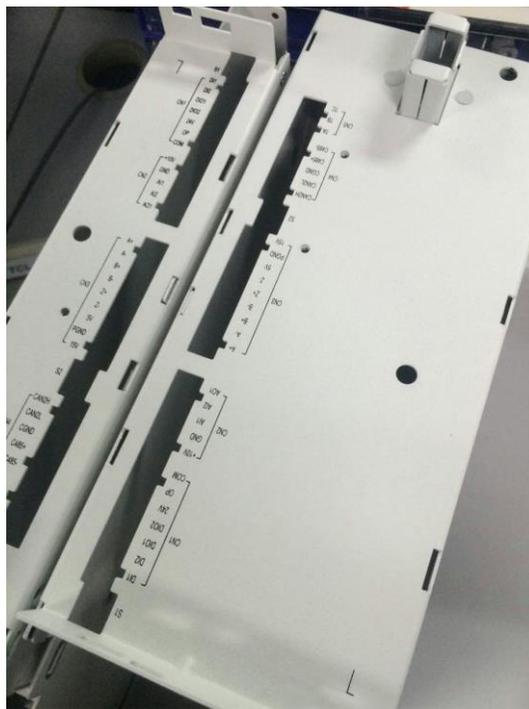
针对风机不同的应用环境，尤其是环境条件更为严苛的海上风电应用，产品**防护提升**如下：

1. 机器风扇优化为IP55真空镀膜型风扇
2. 三防漆加厚处理，应对粉尘和盐雾环境
3. 机器内部接插件及直插器件抗振处理
4. 风道钣金接合处使用密封条处理
5. 钣金件C4等级防腐蚀处理

产品具有**更高的可靠性！**
更强的环境适应能力！

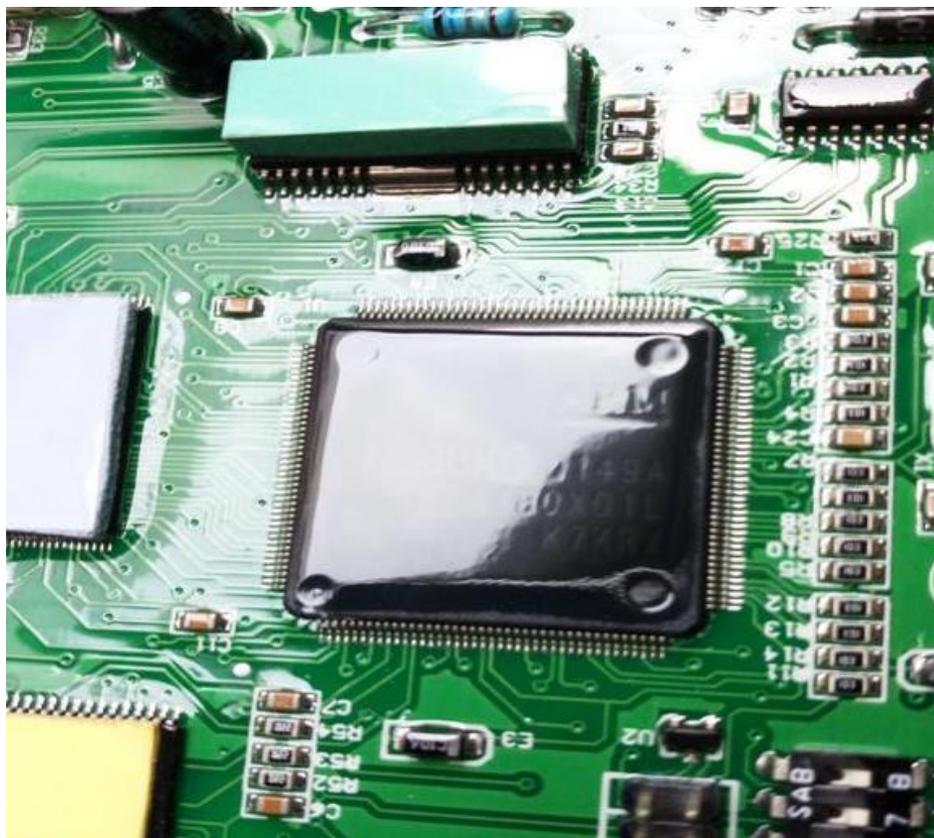
5. MD810偏航驱动方案可靠性优化（防护提升）

机壳钣金材质，并采用防腐喷漆处理，提高海上应用环境适应能力



5. MD810偏航驱动方案可靠性优化（防护提升）

内部PCB及电子器件三防漆加厚防护，确保运行稳定

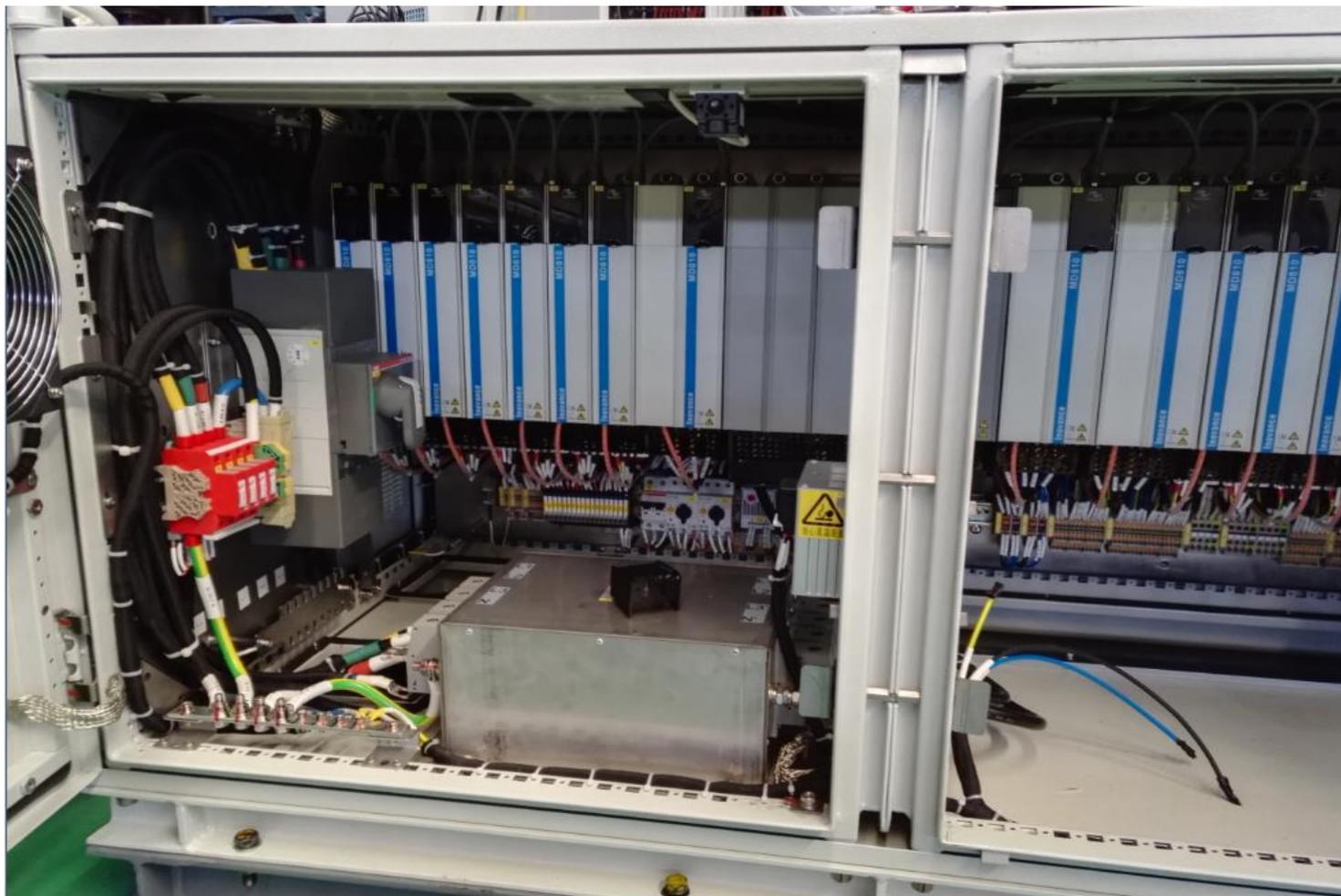


5. MD810偏航驱动方案可靠性优化（防护提升）

选取IP55防护等级风扇，真空镀膜工艺，保证风扇长时可靠运行



5. MD810偏航驱动方案可靠性优化（防护提升）



现场应用

Part 3

现场服务注意事项

1. 持证上岗

风电现场未来趋势越来越严格，对服务人员提出较高要求，业主严格要求，必须持证上岗。高处作业证，低压电工证，救援证。

实物图：



2. 安全措施

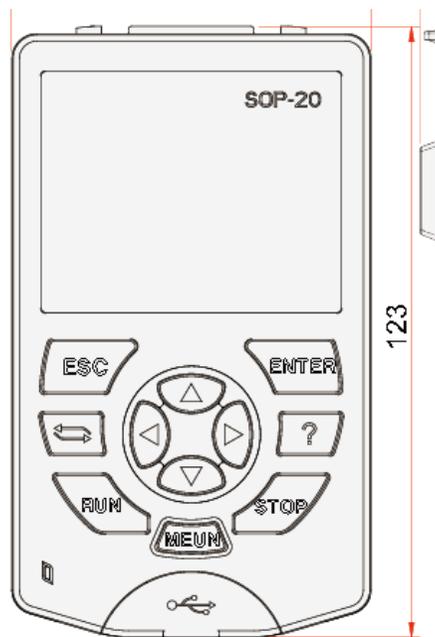
风电现场需要登高作业，安全帽，安全带，防坠器不提供的现场，拒绝服务。安全带，防坠器原则，高挂抵用。

原则：安全第一



3. 随身用品

目前主流产品为810产品，需要用到，SOP-20，USB线，网线，电脑。主要应对刷软件。刷参数。随身工具包。万用表。



4. 听从安排

绝对禁止在风电现场私自触碰客户的各类开关等设备，上塔，送电需要取得客户同意。现场听从客户安排，耐心配合。对于没有用过的工具，需要在指导下使用。比如免爬器。

Part 4

现场常见技术问题

1. 整流报16.41

整流的16类故障都成为通讯故障。最常见的就是16.41，DP未通讯

面板显示	故障原因排查	故障处理对策
E16.41	Profibus-DP 通讯超时	排查 Profibus-DP 通讯线缆连接是否正确。

1. 逆变报16.15并闪烁。

所有的逆变都在报16.15，并且一直在闪烁。是CAN通讯终端电阻问题。需要拨码解决

表 3-4 逆变单元（单轴）拨码开关定义

S1拨码的1、2拨为ON，**S2**拨码的3拨为ON，而其他模块的相应拨码保持OFF不变。

端子标识	端子名称	功能说明	拨码位置
S1	CAN1 终端匹配电阻选择	1、2 拨为 ON 进行终端电阻匹配	
		1、2 拨为 OFF 不进行终端电阻匹配	
	AI1 功能选择	3 拨为 ON: PT100/PT1000 温度检测功能	
		3 拨为 OFF: 模拟量输入	
S2	C485 终端匹配电阻选择	1、2 拨为 ON 进行终端电阻匹配	
		1、2 拨为 OFF 不进行终端电阻匹配	
	CAN2 终端匹配电阻选择	3 拨为 ON 进行终端电阻匹配	
		3 拨为 OFF 不进行终端电阻匹配	
	PG 接口 5V 和 15V 电源选择	4 拨为 ON: 输出 5V	
		4 拨为 OFF: 输出 15V	

3. 上位机发命令不转，或者只有一个在转、

明阳的方案中，有一个DI端子是变频器使能的。通过外部继电器带的。查看命令有没有进来，运行灯是否是亮的，逐步排查。

Never Stop Improving
进取 · 永不止步

