

中控·SUPCON

让工业更智能 让生活更轻松



中控技术公众号



中控官方订阅号

中控风能控制技术（北京）有限公司

地 址： 杭州市滨江区六和路309号中控科技园
北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际中心B-1509
电话总机： 010-62265463
传真号码： 010-62266917
网 站： www.supcontech.com

中控·SUPCON



风机主控 PLC G3Smart 产品手册

中控风能控制技术（北京）有限公司





目录

公司简介 02

生产能力 04

系统简介 05

系统架构 06

技术特点 08

硬件构成 12

软件概述 15

硬件尺寸图 18

ABOUT US

关于我们

中控技术股份有限公司

中控技术股份有限公司（简称“中控技术”，688777.SH，SUPCON.SW）成立于 1999 年，是国内领先、全球化布局的智能制造整体解决方案供应商。公司拥有强大的研发实力和技术储备，持续推动 AI 技术的突破与创新，并致力于“AI+数据”核心能力的深度构建及落地应用，目前已覆盖化工、石化、油气、电力、制药、冶金、建材、造纸、新材料、新能源、食品等数十个重点行业的海内外 3 万多家客户。公司以 AI 为核心驱动力，为客户提供“AI+安全”“AI+质量”“AI+低碳”“AI+效益”的智能化解决方案，已被广泛应用在 50 多个国家和地区，为全球流程工业从传统生产制造模式向高度自动化、智能化转变，实现高质量可持续发展注入强大动力，为人类创造更加轻松美好的生活环境。





中控风能——引领风电国产化的先锋



中控风能控制技术(北京)有限公司是中控技术股份有限公司的所属子公司，其宗旨是为国内风电行业提供自主可控、安全可靠的国产化风机控制系统，从根本上解决国内风电技术领域的“卡脖子”问题。

作为专注于风电控制领域的高科技企业，中控风能集研发、生产、营销、服务于一体，是专业智能风电控制设备制造商和智慧风电升级改造及优化方案提供商。



生产能力



23000
平方米

生产场地面积

290
万个

年产模块

47000
面

机柜

中控技术生产基地，省级首批未来工厂，坐落于杭州市富阳区，拥有450人的制造团队，承担中控集团各子公司的产品制造任务，主要产品涵盖控制系统、智能仪表、安全栅等多种工业自动化产品。

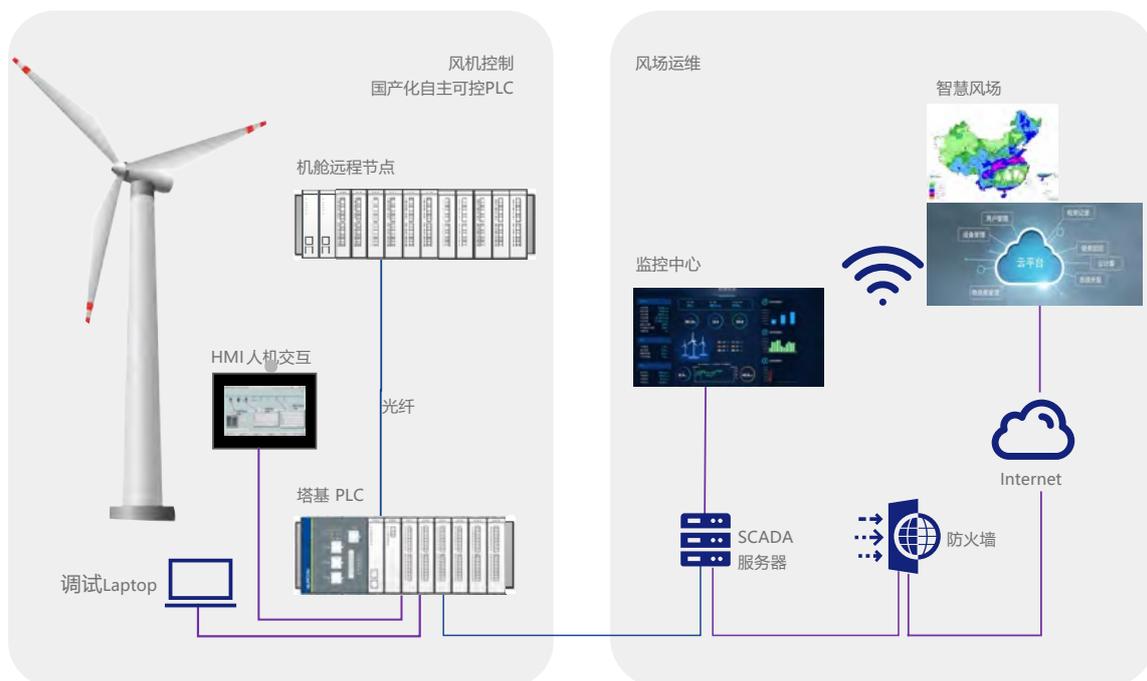
- 先进的PCBA生产线、自动涂覆生产线、自主开发的功能检测 (FCT) 生产线等先进自动化设备
- 关键质量控制环节拥有SPI、X-RAY、AOI等专业检测设备
- 仓储物流方面拥有AGV、自动料仓、智能干燥柜等先进设备





系统简介

G3Smart是中控技术自主研发的新一代中小型化、高可靠性可编程逻辑控制系统，其具备安装灵活、环境适应性高及通讯连接多样等特点，对环境恶劣、分布式的风电应用场景来说无疑是最理想的系统解决方案。该系统同时还具有高速的逻辑与联锁控制能力、丰富的高阶函数运算和完整的控制策略，可以满足风机稳定运行、快速响应、故障诊断、易于维护、安全互联等现场需求，也可根据风机用户以及风机应用特点进行灵活定制化开发改进。

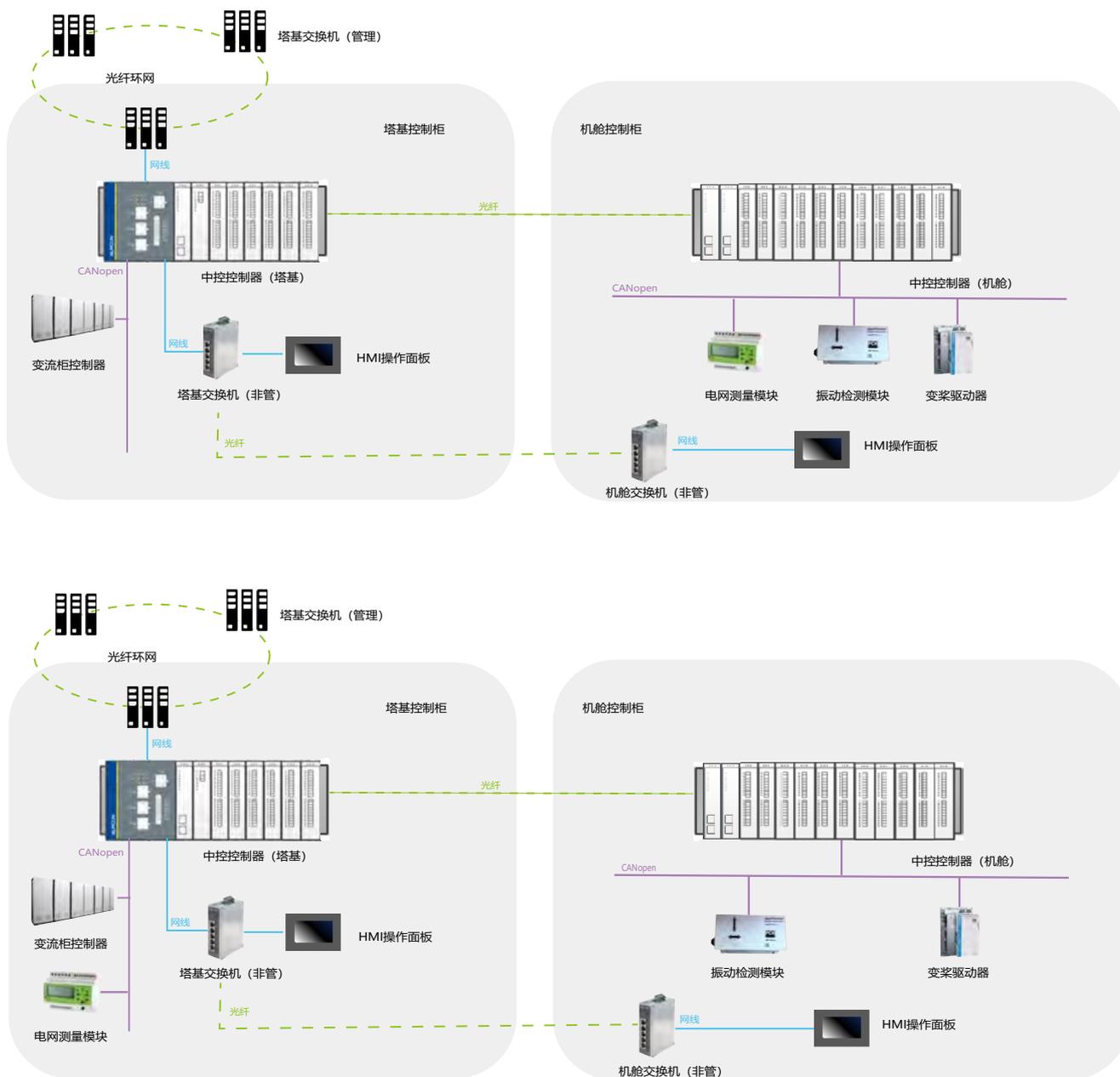


系统架构

风机主控系统往往由一套PLC完成，分为塔基柜和机舱柜，通过光纤进行连接；风机之间的PLC通过构建光纤环网连接整个风场，并接入SCADA监控系统，最后通过防火墙隔离，接入电力系统专用网络，或连接云服务器实现更多上层应用。在具体项目实施过程中，中控风能可提供单、双基板两种配置方案。

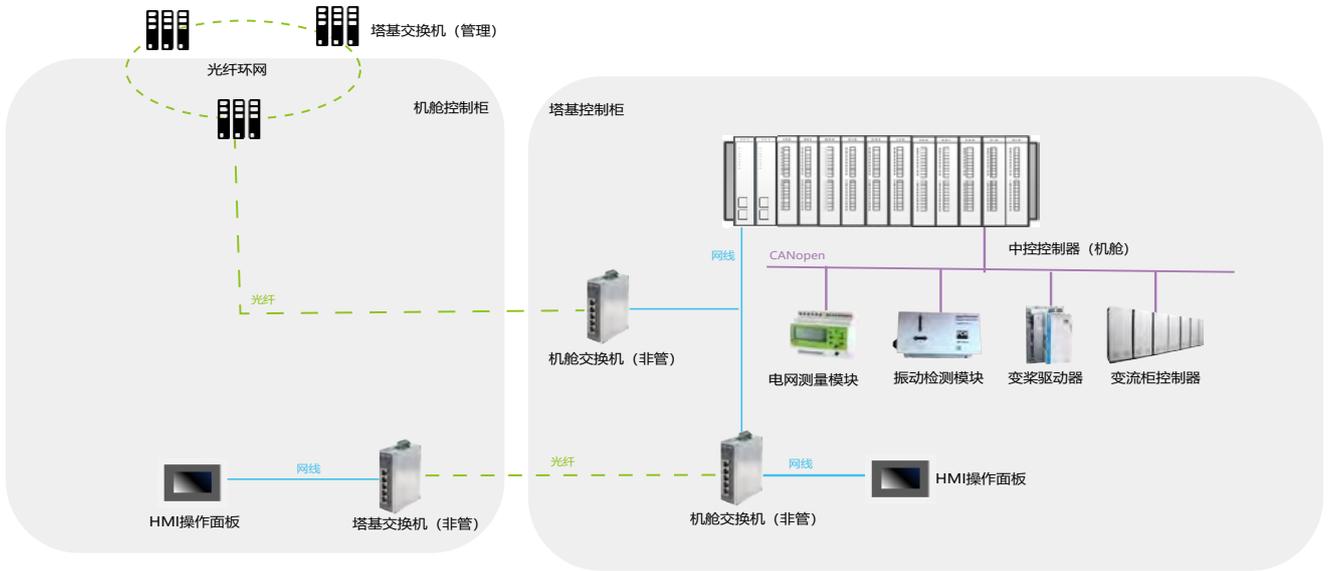
机舱与塔基双基板主控方案

主要适用机型：直驱、半直驱、部分双馈

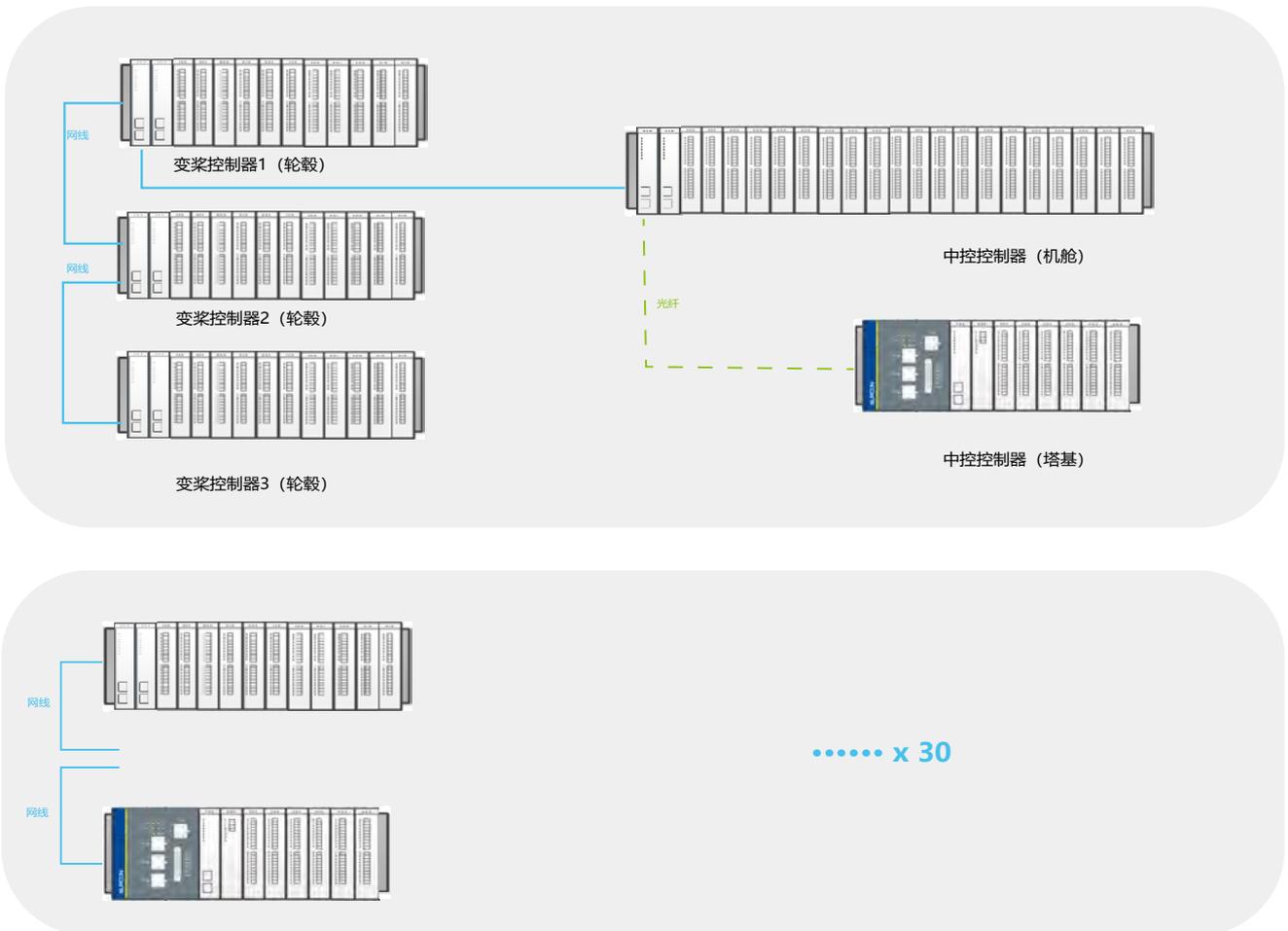


机舱单基板主控方案

主要适用机型：部分双馈



远程扩展示意图



技术特点

G3Smart基于国际标准和行业规范进行设计和研制，保证了系统的可用性、可靠性和开放性，并具备以下鲜明的特点以满足风电行业的应用需求。

风机分布分散，塔基侧容易受到外部的侵扰，而且SCADA接入外部网络，也会导致不少安全隐患。G3Smart是中控技术完全自主开发的控制系统，拥有完全的自主知识产权，并且可提供国产化芯片版本，电子元器件达到100%国产化率。G3Smart同时具备自主可控IEC61131-3编程方式和嵌入式操作系统控制内核，内置安全盾，也可集成“身份鉴别”等信息安全技术，实现控制站安全防护。控制网通信采用加密保护，防止外部设备侵入和网络攻击，确保系统和数据的安全。

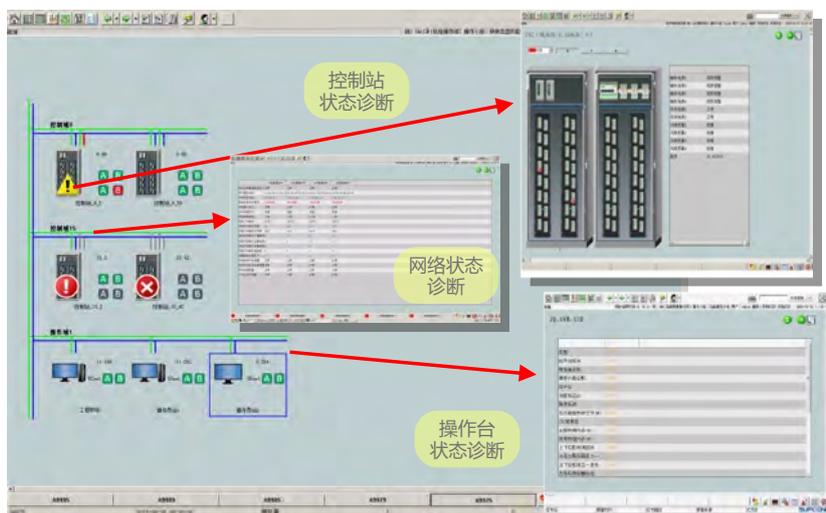


符合网络安全规约
IEC62443



优越的控制能力

- ✓ 高性能CPU，工作主频x86四核1.9GHz，具有强大的运算和快速响应能力；
- ✓ 采用多任务操作系统，支持周期任务、循环任务、事件任务、启动任务等多任务模式；
- ✓ 支持在线下载、离线下下载、联机调试功能，具有完善的在线下载安全机制，确保无风险的在线修改及维护控制策略；
- ✓ 支持AI快速采样，8通道3ms采集速率，支持超低频PI计数；
- ✓ 支持固件升级、软件示波器、详细日志、故障录播等；
- ✓ 提供完善的故障诊断安全机制，满足通道级的故障分析及预警，具备自动故障切除保护能力；
- ✓ 支持HSC增量编码器，SSI绝对值编码器信号采集。



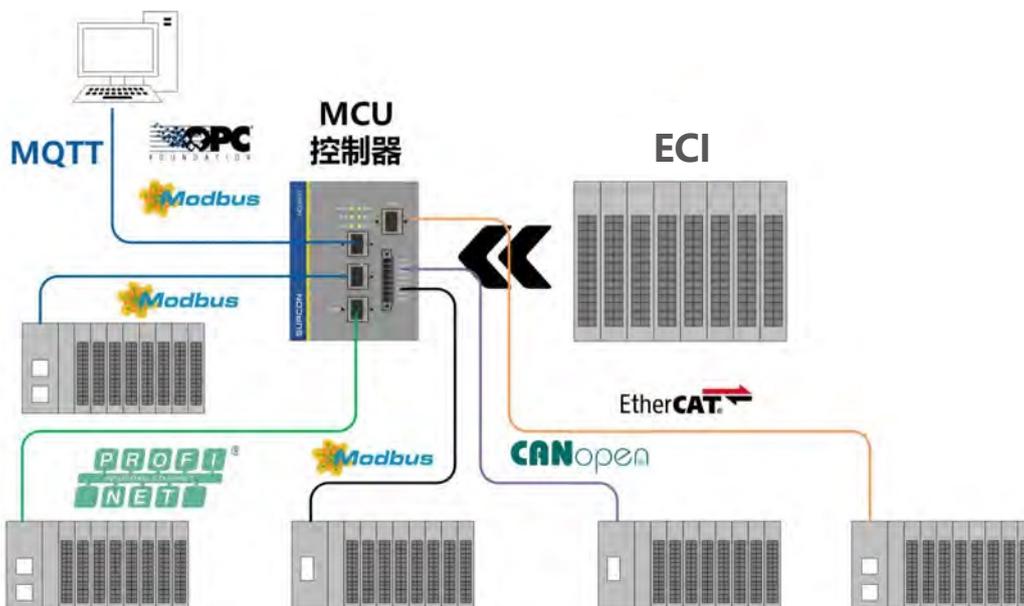


人性化的组态环境

- ☑ 组态软件基于MotionPro, 符合IEC 61131-3标准;
- ☑ 支持FBD (功能块图)、LD (梯形图)、CFC (连续功能图)、ST (结构式文本编程语言)、SFC (顺控图) 编程, 自定义功能块、C/C++高级编程, 可满足现场变桨、变流等复杂的控制算法的需要;
- ☑ 从过程、批量、离散控制到安全保护, 多种控制策略共用相同实时信息, 易于整合, 启动更快, 缩短开发和调试周期。

强大的网络互联能力

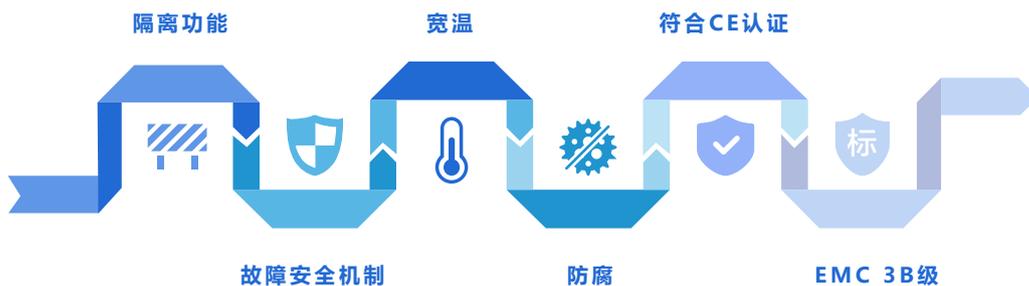
- ☑ 实时工业以太网环网, 总线速率不低于100M/1000M;
- ☑ 支持Modbus RTU、Modbus TCP、PROFINET, CANopen, EtherCAT, OPC UA等通信协议, 从而实现与其他PLC、触摸屏、伺服驱动器、上位机等控制系统或智能设备的通信;
- ☑ 灵活的网络拓扑, 支持星型、总线型、环型和菊花链型等多种拓扑结构。





高环境适应性

- ✓ 全系统支持全温区工作范围 (-30~65°C) ;
- ✓ 部件采用特殊处理, 达到G3防腐等级, 耐酸碱、耐盐雾, 可抵抗腐蚀性气体, 完全满足海上风电的应用;
- ✓ 满足EMC三级抗电磁干扰能力, 1G加速度的抗振动能力。



高环境适应性

- EMC测试达到工业3B级, 符合测试标准:
EN 61000-6-2:2005
EN 61000-6-4:2007
EN 61000-3-2:2006+A
1:2009
EN 61000-3-3:2008

TüV防腐认证

- 达到G3防腐标准
- 模块标配防腐
- 符合测试标准ANSI/
ISA 71.04-2013

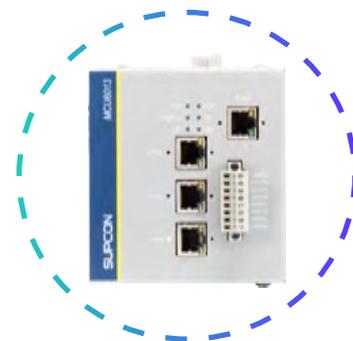
船级社认证

系统按照国际船级社协会 (IACS) 的E10最高标准指标判据, 通过了包括电磁发射 (EMI)、电磁抗扰度 (EMS)、盐雾试验、4G振动、高低温、交变湿热等共计55项环境适应性试验和性能试验项目。



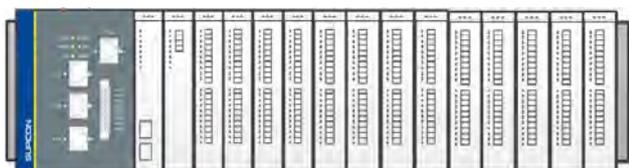
G3Smart环境指标

指标		参数
工作环境	工作温度	-30°C~65°C
	工作湿度	5%RH~95%RH, 无凝露
	工作海拔	0~4000m
贮存环境	贮存温度	-40°C~85°C
	贮存湿度	5%RH~95%RH, 无凝露
供电电源	双路冗余DC 24V (-15%~+20%, 支持端子和背板2种供电方式) 220VAC(AC100~277V, 配置 PW3203AC 模块时支持)	
防腐环境污染等级	G3 (ISA-S71.04)	
振动	50~500Hz, 2G, 0.19mm 峰间值	
冲击	10G /峰值 (11 毫秒持续时间)	
IP 防护等级	IP20	
EMC指标	Level 3B级	



硬件构成

G3Smart系统硬件由机架、电源模块、控制器模块、I/O模块、远程机架扩展连接模块、通信模块等构成。



- ✓ 系统可采用机架导轨安装或基板固定孔安装方式；
- ✓ I/O模块或弹簧端子采用DIN的接线方式接入现场信号设备；
- ✓ 工作电源由控制器、远程机架扩展连接模块，或机架式电源模块接入，并通过机架底板统一供电；
- ✓ 系统硬件由控制器接入控制网，机架之间的扩展通信可由控制器MCU6013或远程机架扩展连接模块实现。

控制器模块

MCU6013控制器是G3Smart的核心单元，其内置高性能CPU，配有DDR内存和大容量SSD硬盘，具备卓越的运算能力，满足高负荷运算和存储的应用需求，并且提供丰富的网络接口，能够满足各种项目的扩展需求。

- ✓ 全金属机身；
- ✓ 基于MotionPro运行，具有高性能多任务控制运算、数据采集和通信处理等功能；
- ✓ 控制器含有4路以太网，支持标准Modbus TCP主和从协议、PROFINET主站协议、EtherCAT主站协议、OPC UA服务器协议；含有双路RS485串口，支持标准Modbus RTU主从协议；含有双路CAN接口，支持CANopen主站协议；
- ✓ 控制器附有24V冗余供电端子，支持24V冗余供电，并通过机架底板统一为其他模块供电；
- ✓ 具有全国产化芯片版本；
- ✓ SNTP协议，支持时钟同步；
- ✓ 全面故障诊断，快速定位故障点。



参数项		MCU6013
硬件		
处理器	4核64位CPU，每核 1.9GHz	
内存容量	默认2GB，最大支持8GB	
硬盘容量	工业级64GB SSD，超长寿命	
以太网	2路，支持Modbus TCP，OPC UA，MQTT，开放式 TCP/UDP	
PROFINET 通信	1路（每路最多128从站，1个PROFINET 远程机架算 1个从站）	
EtherCAT 通信	1路（每路最多128从站）	
RS485 通信	2路，Modbus RTU 主从（每路最多 64 从站），串口自定义协议	
Canopen 通信	主站，2路（每路最多16从站），波特率1Mbps，兼容CAN2.0 A/B	
背板总线	中控 ECI 总线，速率 128Mbps	
电源	双路冗余DC 24V（-15%~+20%，支持端子和背板2种供电方式），220VAC(AC100~277V，配置PW3203AC 模块时支持)	
技术参数		
编程方式	IEC 61131-3	
布尔指令时间	0.007μs	
用户任务	任务类型	循环、惯性、事件、状态4种任务类型
	多任务	16个
	最小任务周期	500μs
组态及程序容量	用户程序容量	128M Byte
	用户数据容量	128M Byte
	掉电保持数据容量	512 KByte
	I区	128KB
	Q区	128KB

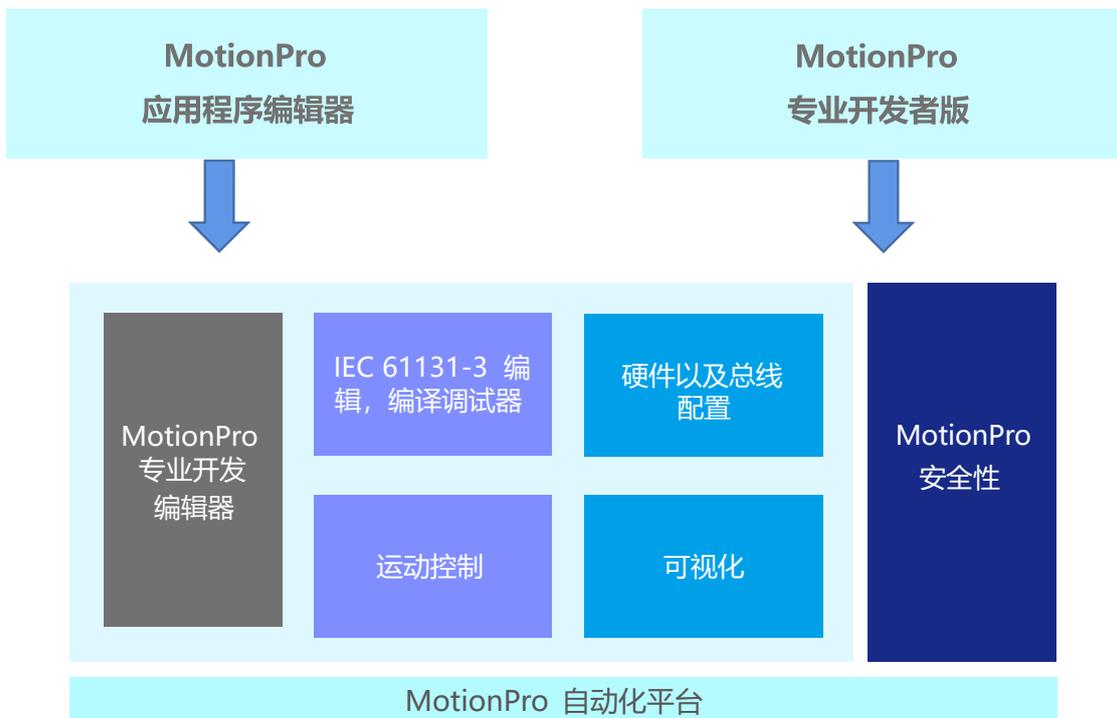
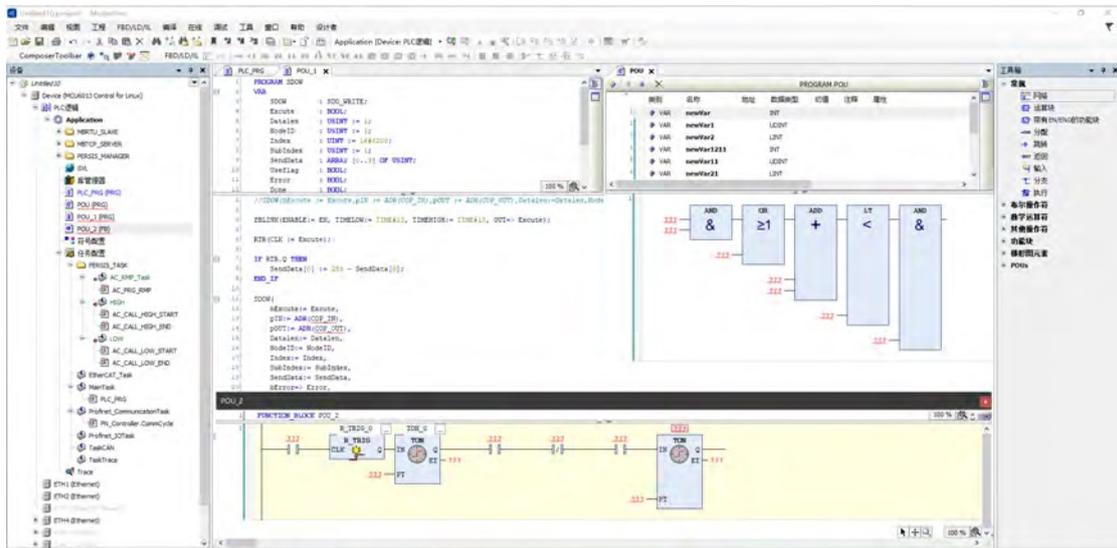
■ 硬件选型清单

	型号	设备名称	备注
主控器	MCU6013	可编程控制器	
	MCU6013FB	可编程控制器	光口版本MCU6013，支持3电1光
通讯模块	COM3201DP	PROFIBUS-DP模块	支持1路主站协议
	COM3201PN	PROFINET模块	RT CLASS1，机架安装
	COM3202TCP	以太网通讯模块	2路RJ45接口，支持Modbus-TCP客户端服务器
	COM3204RTU	串行通讯模块	4路RS485接口，支持Modbus-RTU主从站协议
	COM3201COP	CANopen通讯模块	支持1路以太网口，1路CAN接口，CANopen协议，CAN2.0协议
	COM3201J1939		支持J1939协议
	IM3202PN	远程机架扩展连接模块	用于远程机架扩展，支持PROFINET协议，2路RJ45接口
	IM3202PNFB	远程机架扩展连接模块（光口）	用于远程机架扩展，支持PROFINET协议，2路SFP光口，1电口

	型号	设备名称	备注
IO 模块	AI3208	8通道模拟量输入模块	支持 (0~10) mA、(4~20) mA, 支持配电/非配电信号类型, 统一隔离
	AI3208HS	8通道高速模拟量输入模块	支持 (0~10) mA、(4~20) mA, 支持配电/非配电信号类型, 统一隔离 3ms 刷新周期
	AI3204VI	4通道电压电流混合输入模块	单通道可配置电流/电压输入, 支持采集标准电流信号(4~20) mA、 (0~20)mA电压信号 (-10~10) V、(0~5) V、(1~5) V
	AI3206RTD	6通道热电阻输入模块	支持 (1~400) 2、(2~1000) 2、Pt100、Pt1000、Cu50 信号类型, 支持 2 线制/3 线制接线方式, 点点隔离
	AI3208TC	8通道热电偶输入模块	支持E/J/K/N/T/B/S/R信号类型
	AO3208	8通道模拟量输出模块	支持(0~10) mA、(4~20) mA、(0~20) mA统一隔离
	AO3204VI	4通道电压电流混合输出模块	单通道可配置电流/电压输出, 可输出量程为(0~5) V、(1~5) V、 (-10~10) V 电压信号或(0~20) mA、(4~20) mA 的电流信号
	DI3216	16通道数字量输入模块	24V信号, 支持有源或无源触点信号输入, 统一隔离
	DO3216	16通道数字量输出模块	24V信号, 支持晶体管输出, 统一隔离
	DO3208RLY	8通道继电器输出模块	每通道最大5A负载, 点点隔离
	PI3204	4通道高速计数器模块	支持100KHz脉冲信号测量, 统一隔离
	AM3201HSC	1通道增量编码器输入模块	支持增量编码器信号输入, 最高 200K, 支持 5V 差分, 24V单端
	AM3201SSI	1通道绝对值编码器输入模块	SSI协议, 差分信号输入, 带4DI, 4DO
	工艺 模块	AM3201WS	风机状态监视模块
AM3204ST		叶片、螺栓应力监视模块	/
AM3201PW		三相电力测量模块	/
AM3201PQ		电力测量及谐波分析模块	/
系统 附件	PW3203AC	AC-DC电源模块	220VAC输入, 24VDC输出, 支持60W输出功率时3秒UPS能力
	CN3206/10/14/20/24	机架	支持6、10、14、20、24槽机架, 可作为本地机架或远程机架
	AM3200	空模块	起防尘作用
可选 配件	/	2米单、多模双芯光纤跳线	/
	/	终端电阻	/
	/	150米/200米塔筒柔性多模光缆	/
	/	150米塔筒柔性单模光缆	/
	/	触摸屏	CPU: Intel Celeron J1900 7寸电容触摸屏 (1024×600)
	OEO-M8-02-13-I(ZK)	单模SFP模块	千兆
	SF-3F1-20F	单模SFP模块	百兆
	SUP-WI07	基板防尘堵头	
SUP-5216	非管交换机	2光14电	

软件概述

G3Smart采用MotionPro组态软件，符合IEC61131-3 国际标准，具备完善的在线编程和离线编程功能、功能强大的编译器及其配件组件、可视化界面编程组件等；同时运动控制功能组件支持用户对工业机器人、CNC设备等进行编程，可有效减少用户学习与使用成本。





主要包含以下功能组件：

集成编辑器

- 包括函数库在内，软件具有相关性链接的菜单和帮助页面；
- 输入数据和配置时有输入帮助功能；
- 支持自动检测编程时产生的语法错误，并以高亮形式显示和提醒；
- 综合的项目对比，同时提供图形化编辑；
- 图形编辑器中，支持渐进缩小和放大、导航等功能；
- 集成了很多风电行业应用功能的POU，减少开发时间，降低错误率。

配置器

- 能够直接在MotionPro开发环境下的树状参数配置栏中配置工程，支持输入项目参数和配置数据，以及输入集成设备和现场总线的参数；
- 支持配置通用和特定I/O。

编译器

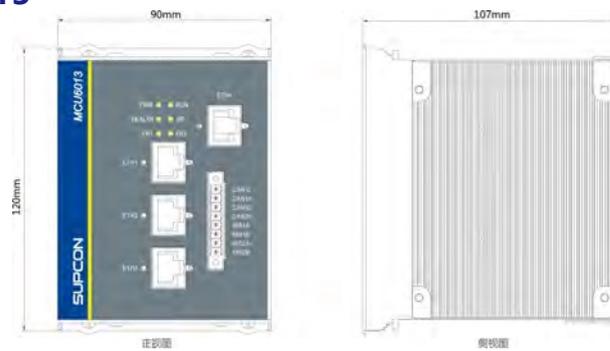
- 支持在编程输入时，自动检测并显示编译错误；
- 支持分析应用程序中的显示错误、消息窗口中的警告等；
- 支持布尔数据类型和模拟数据类型。

调试器

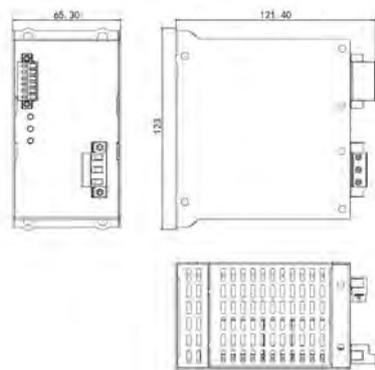
- 当MotionPro处于在线联机状态时，可以快速高效地对目标设备进行调试、测试和试运行操作；
- 支持在线修改功能。在无需终止控制器运行的条件下，即可实现编译、下载和激活所修改的程序，无需面临丢失变量的风险；
- 支持仿真应用程序。在无需连接控制器的情况下，使用Soft PLC的演示版，或被简单激活的集成模拟客户端，即可轻松仿真应用程序；
- 支持设置条件、绝对断点和执行点；
- 支持在目标系统上循环记录变量值（采样跟踪），并在开发环境中显示；
- 支持显示代码的执行顺序（流量控制）。

硬件尺寸图

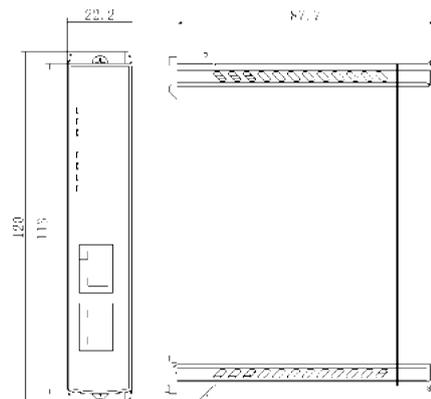
■ 控制器MCU6013



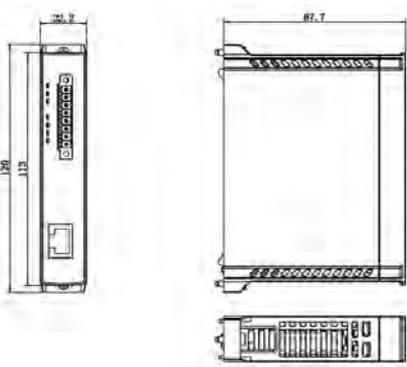
■ AC-DC电源模块



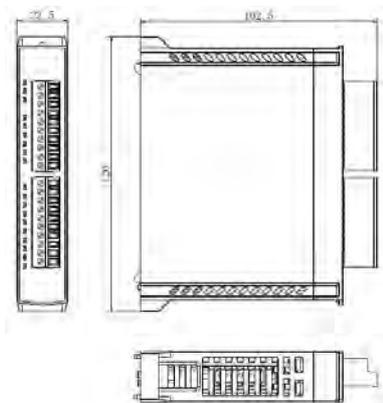
■ 远程机架扩展连接模块



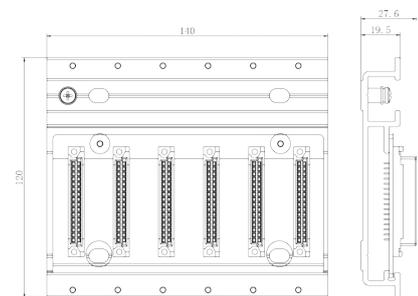
■ 通讯模块



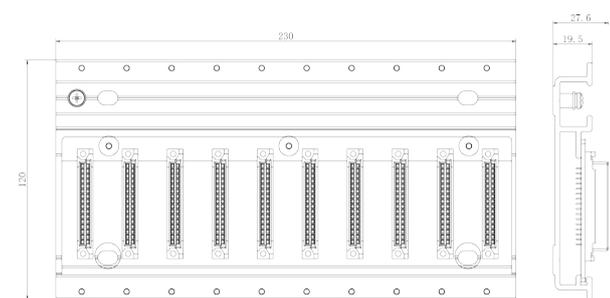
■ IO模块



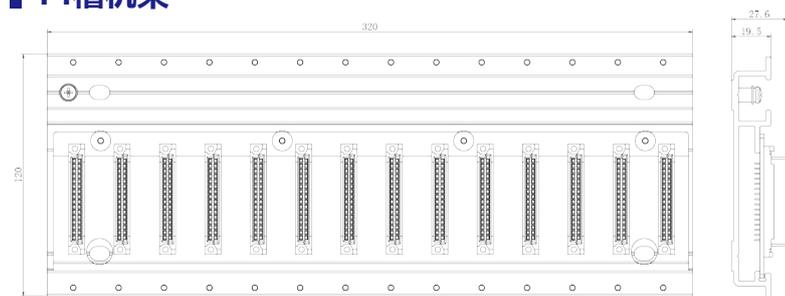
6槽机架



10槽机架



14槽机架



20槽机架

