

合信锐风企业产品介绍

北京合信锐风新能源发展有限公司



综合能力

专精特新企业

2022北京市“专精特新”企业

高新技术企业

2017-2023年国家高新技术企业

技术创新

40余项国家发明专利

质量保障

2023年一次性通过行业权威认证

优秀纳税企业

北京市A级纳税企业

良好征信

获得中国人民银行良好征信证明

关于合信锐风

30000+台次
大部件专业、精准的现场检测服务



1000+
风场客户，覆盖全国



1000+
返厂维修



5000+ 现场技改



3000+
塔上维修

合信锐风业绩

产品目录



1

资产管理



设备再制造



技术改造升级



智慧风场解决方案



资产管理

风电场运维、光伏电站运维

风电场资产管理

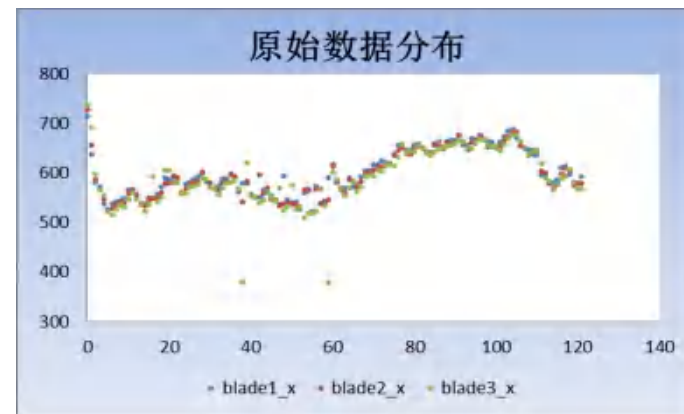
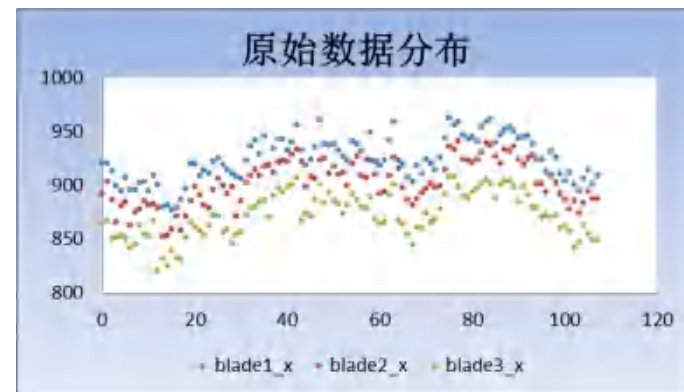
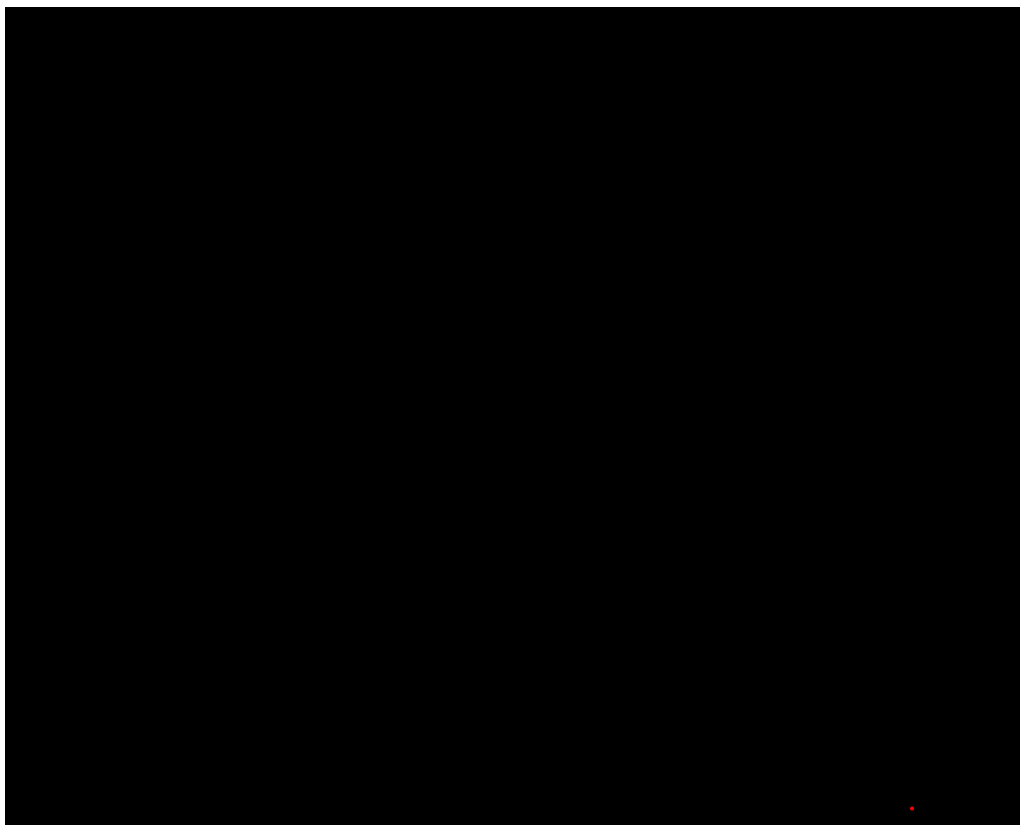


半托管：基于风机**可利用率**的担保承诺


全托管：基于风速的**发电量**担保承诺



叶轮不平衡检测服务



测量每个叶片扫塔时的净空值，使用数据解析软件确定三只叶片的净空平均值差值、中间值差值。然后利用AI人工智能算法获取修正角度。需对相邻叶片扫过塔筒的时间间隔内（约2s）由于风速变化导致的叶片变形进行重构，通过<净空-风速重构算法>消除由于风速变化造成的叶片形变，从而解耦相关干扰因素。<净空-风速重构算法>参照马尔科夫模型。



信噪比高
图像刷新率高达50fps

是常规超声探伤技术的2倍以上
探伤位置精准

抗干扰强
增益可达18DB

更准确评估缺陷
有效避免误判

PAUT-3D是一款新型64通道全并行的相控阵全聚焦（TFM）实时超声成像检测系统。该设备具有便捷高效、智能精准的特点，其仪器大小可类比市面常规笔记本电脑，重量20公斤。根据螺栓尺寸调整好参数，±20秒即可完成一颗螺栓的检测，并且在终端设备上呈现出螺栓内部的状态。过程简单易上手，螺栓损伤情况清晰可见。原始数据实时存储分析，根据用户提供的对应报表生成检测报告。



主轴承探伤



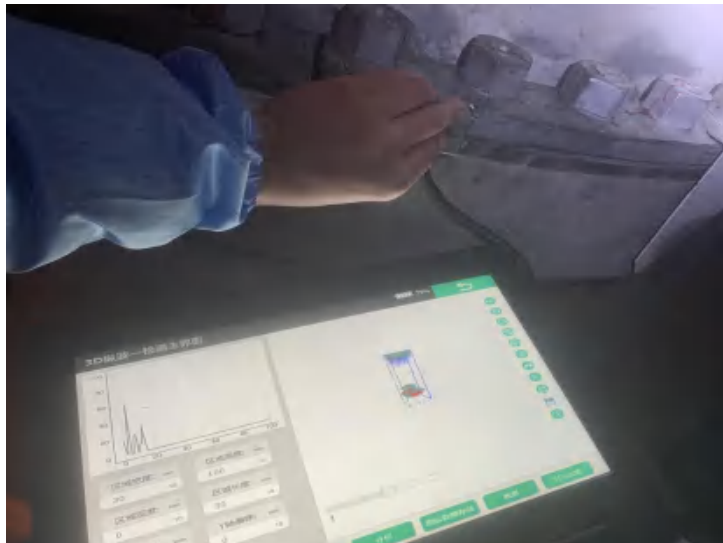
主轴螺栓探伤



塔筒螺栓探伤



塔筒焊缝探伤



变桨轴承探伤



叶根螺栓探伤



设备再制造

发电机、电子电力、齿轮箱再制造

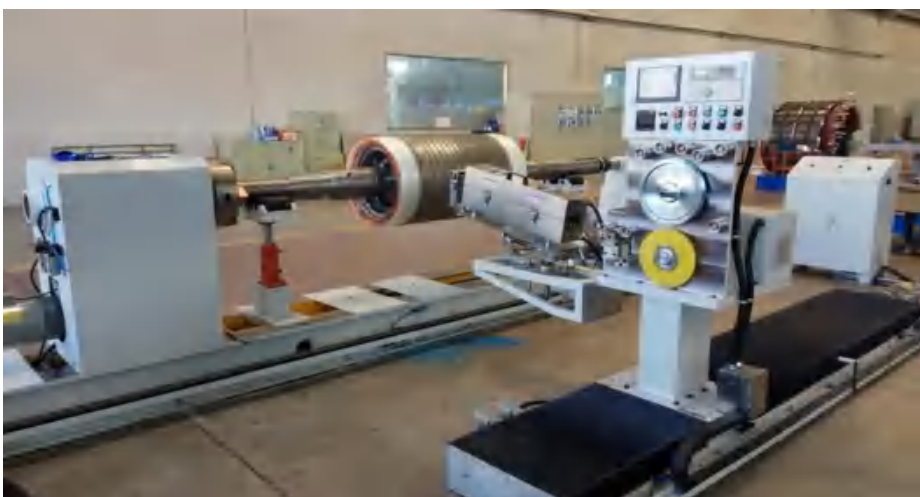
发电机再制造



3米真空压力浸漆设备



3MW全功率试验站



无纬带绑箍机



再制造基地



塔上维修

- 轴承失效
- 集电环磨损
- 端盖磨损
- 风扇损坏
- 驱动端加装接地装置
- 转轴轴承位损坏
- 转子引出线断裂
- 定子引出线断裂
- 转子极间导线断裂



塔下维修

- 转子绕组绝缘击穿
- 定子绕组绝缘击穿
- 转子不平衡
- 转子极间导线断裂
- 转子内风扇甩开
- 转子无纬带甩开
- 主轴严重磨损
- 转子平衡盘损坏
- 中性环损坏
- 转子铁心松动



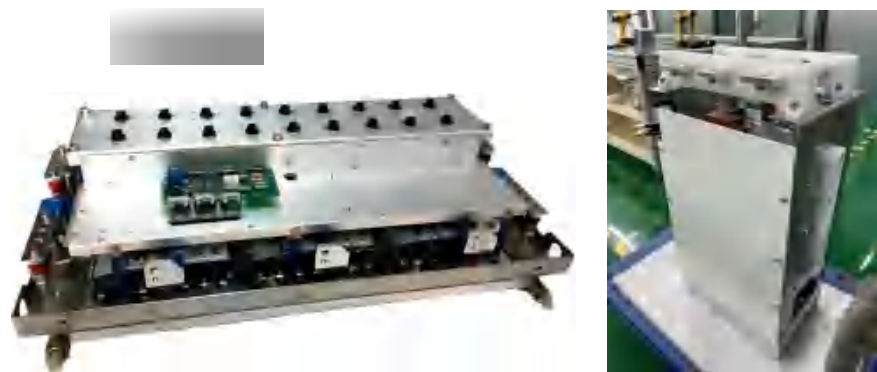
备机置换

我司可依据客户提供的风场装机信息 (发电机品牌、型号), 为客户全方面分析定制专业的备机方案, 为客户提供不同品牌、型号发电机的备机替代方案。节省成本同时不影响 风机的正常运行。

PLC模块



电源类及滑环



我公司拥有数十名专业电力电子及机械维修工程师，并搭载了专业的维修检测平台，具备开展电力电子及机械设备的维修能力。针对维修的产品，进行100%功能测试，以保证维修质量。在变频器技改维护维修领域，品牌涵盖：SWITCH、ABB、PM3000、FRECON，伍德沃德、科孚德、禾望、瑞能等；在变桨技改维修维护领域，品牌涵盖：LUST，SSB、VENSYS、KEB、能建、瑞能。

齿轮箱解决方案：一站式服务保障措施

贴近客户，第一时间服务响应



诊断、提供解决方案、备品备件、运输吊装、一站式解决

24小时服务圈

故障诊断
精准判断

一站式服务

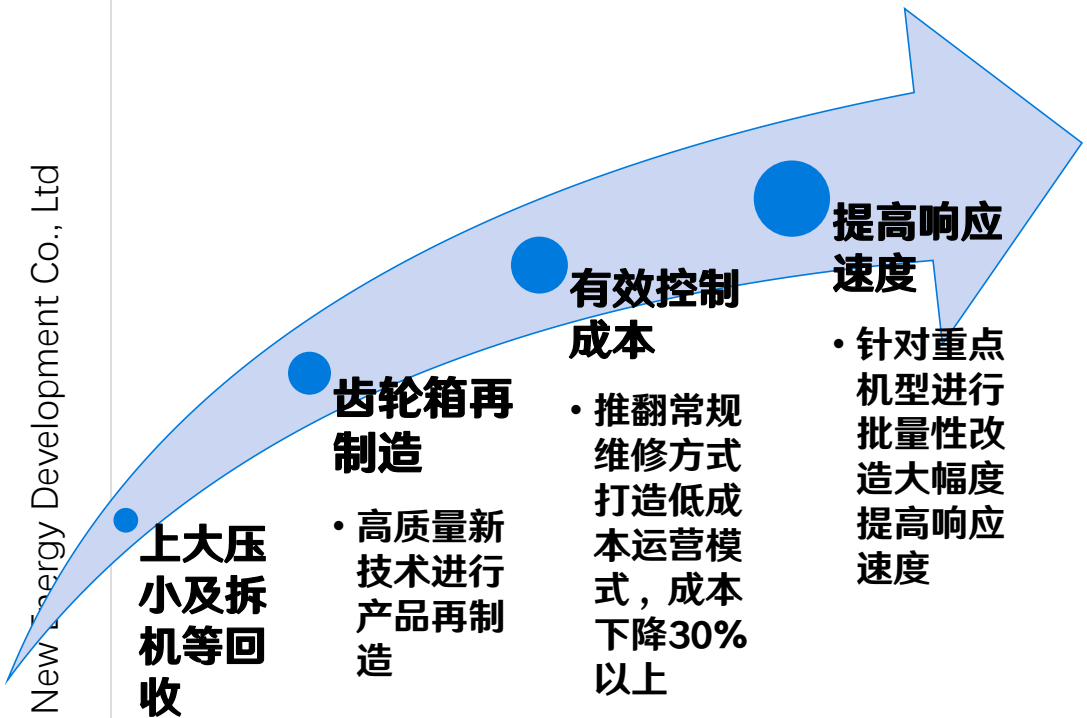
再制造标准化

内窥镜及振动检测，精准判断故障，制定最优解决方案



现场、返厂维修的标准化流程，提高产品质量解决后顾之忧

齿轮箱再制造



300kW-600kw	750kW-900kW	1MW-1.25MW	1.5MW	2MW	2.1MW-3MW
Nortank300	运达750	三菱1.0	GE1.5	Vestas2.0	Suzlon2.1
Made330	金风750	武汉国测1.0	Nordex1.5	Repower2.0	华锐风电3.0
Micon600	华仪780	Suzlon1.25	东方电气1.5	北方重工2.0	远景能源2.X
Nordex600	Vestas850	上海电气1.25	明阳风电1.5	上海电气2.0	
Vestas600	Gamesa850		联合动力1.5	重庆海装2.0	
Made660	重庆海装850		华锐风电1.5	许继电气2.0	
金风600	Micon900		中国南车1.5	远景能源2.0	
			远景能源1.5	Gamesa2.0	
			沈阳华创1.5		



整体解决方案：平台优势-共享资源降低成本

- 结合各大齿轮箱制造厂及维修厂的各自优势，通过技术输入培养专业的齿轮箱再制造企业对我方提供排他性业务支撑；其中有风电齿轮配套企业；重型战车维修升级保障企业；经过历年的培养与交流，目前已完全具备风电各种机型的齿轮箱维修优化能力。同时国内外知名配套企业：ZF、威能及保障部分国外品牌维修优化；南高齿、重齿、大重及太重给予部分国内自主品牌提供保障；质量可靠、成本最优是我们的初衷；百余台备机就近仓储周转对快速响应提供支撑。



天津-维修基地1



河北-维修基地2



技术改造升级

功率模块、变流器综合治理、电机技改及维护

变流器技术改造



研发主旨

针对风力发电机组变流系统，集成国内外先进的IGBT功率模块，自主研发生产，技术突破。有助于国产化替代，甚至将来功率组件的关键器件IGBT也可以使用国产IGBT，真正意义上摆脱对国外的技术依赖。



技改核心

更加适应于国内的技术、服务需求，模块驱动抗干扰能力、安全防护能力更强，损耗更低，发热量小，通断电流提升10%以上。



运维收益

通过实验室历史监测数据等多维度数据采集整合，国产化替代变流器技术可靠性更高，可以大幅度降低成本。国产化后可以为国内供应商提供更大的市场空间，随着技术不断积累升级，相对于国外的技术，国内的技术创新已经先进性更强，设计灵活性加大。

功率模块国产化替代

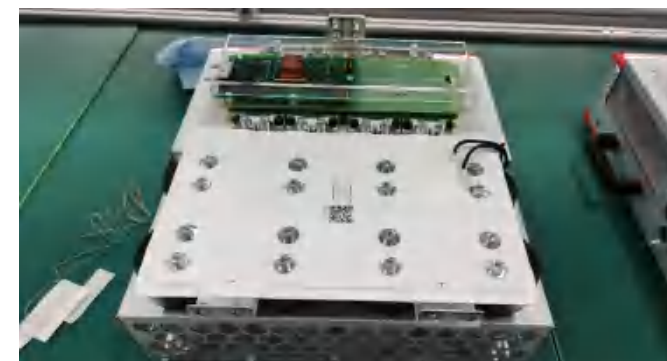
解决变流器的三大问题

针对变流器功率组件散热技术的改进。

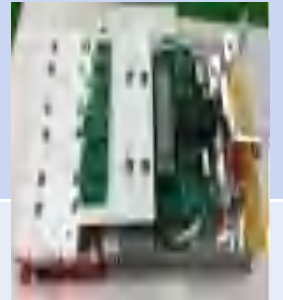


摆脱对国外的技术依赖，降低价格成本。

变流器安装便捷，降低风场人力成本。



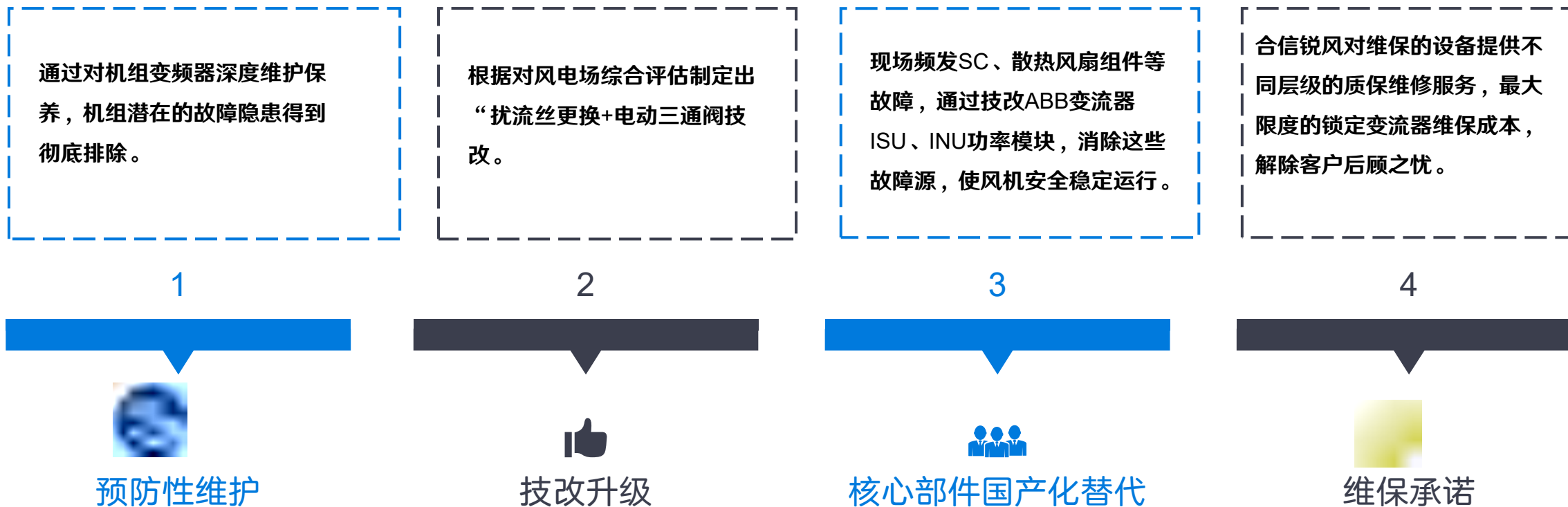
功率模块适用机型

序号	名称	公司型号	适用变流器	适用机型	原型号	合信锐风机侧	合信锐风网侧	备注
1	机侧功率模块	HX1000P17-2P-XG-A2	科孚德2.0MW	联合动力2.0MW、海装2.0MW、上海电气2.0MW				2.0MW 不带电容模块
2	网侧功率模块	HX650P17-2P-XG-A2	科孚德2.0MW	联合动力2.0MW、海装2.0MW、上海电气2.0MW				
3	机侧功率模块	HX1000P17-2P-CB6G-A1	科孚德2.0MW	联合动力2.0MW、海装2.0MW、上海电气2.0MW				2.0MW 带电容模块
4	网侧功率模块	HX650P17-2P-CB6G-A1	科孚德2.0MW	联合动力2.0MW、海装2.0MW、上海电气2.0MW				
5	机侧/网侧功率模块	HX650P17-2P-CB6G-A2	科孚德1.5MW	东汽1.5MW、联合动力1.5MW、				

功率模块适用机型

序号	名称	公司型号	适用变流器	适用机型	原型号	合信锐风机侧	合信锐风网侧
6	机侧/网侧功率模块	HX650P17-2P-CB6G-A3	德能1.5MW、禾望1.5MW	东汽1.5MW、华创1.5MW			
7	机侧/网侧功率模块	HX650P17-2P-CB6G-A4	科陆1.5MW				
8	网侧功率模块	HX1000P17-6P-CA24W-A1	SWITCH变流器	金风1.5MW、东汽1.5MW			
9	机侧功率模块	HX1000P17-3P-CA14W-A1	SWITCH变流器	金风1.5MW、东汽1.5MW			
10	制动单元	HXS900ED17-3P-CA7W-A1	SWITCH变流器	金风1.5MW、东汽1.5MW			
11	IGBT模块		Freqcon变流器	金风1.5MW			

变流器综合治理方案



合信锐风在变频器技改维护维修领域，品牌涵盖：SWITCH、ABB、PM3000、FRECON，伍德沃德、科孚德。

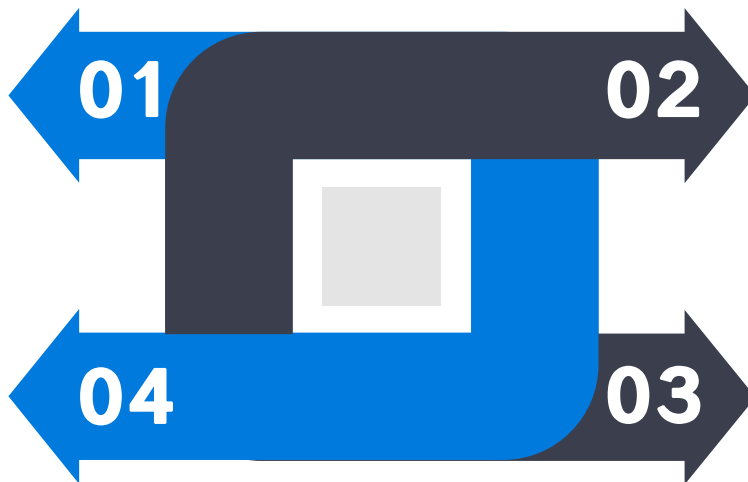
技改服务

轴承失效

针对轴承振动大、噪声大、异响、轴承温度高等问题造成轴承频繁失效进行技术改造治理。

电机改造

针对发电机设计工艺缺陷造成的批量故障问题，进行电磁、流体、结构的重新设计。



绕组结构

针对发电机转子绕组引线、极间连线、中性环结构缺陷改造。

通风散热

针对发电机转子热负荷大，通风散热差，温度高、绝缘寿命短，绝缘故障频发进行综合技术改造。

发电机塔上/塔下技改项目清单

序号	塔上技改项目名称	解决问题
1	发电机轴承电腐蚀改造	轴承电腐蚀失效
2	发电机轴承高温治理	轴承高温失效
3	发电机中性环技改	转子中性环断裂烧损
4	发电机引出线技改	转子引出线断裂烧损
5	发电机极间导线技改	转子极间导线断裂烧损
6	发电机滑环排碳粉技改	碳粉堆积集电环打火
7	发电机弹性支撑更换	发电机弹性支撑失效



序号	塔下技改项目名称	解决问题
1	天元电机散绕组技改。	解决发电机振动大、噪声大、轴承烧蚀等故障问题；解决转子散嵌绕组长期运行温升高、离心力等原因造成端部出现松散变形，导致匝间烧损、对地烧损等故障。
2	永济发电机技改。	解决发电机引出线断裂、极间导线断裂烧损；解决发电机平衡环断裂、排油不畅轴承失效等故障。
3	湘潭、永济、东风1.5MW空冷电机温度高技术改造。	解决发电机绕组温度高、轴承温度高故障问题。
4	南洋1.5MW空冷电机铁心松动技术改造。	解决发电机铁心松动故障。
5	上海电气2MW转子绕组技改	针对上海电气2.0MW发电机转子绕组绝缘结构存在缺陷，导致转子绕组接地烧损故障，技改发电机绕组绝缘结构，解决绕组对地烧损故障。



机械系统维护检查

- 发电机振动检测
- 发电机轴承故障检测
- 发电机转子风扇检测
- 发电机转子铁心/轴伸跳动检查
- 润滑油路检查/承油脂清理
- 发电机螺栓力矩检测
- 对中检测/发电机清洁

滑环系统维护检查

- 压簧/刷盒检测
- 刷架/碳刷检测
- 微动开关检查更换
- 滑环检查维护
- 滑环室清理
- 碳粉过滤棉更换

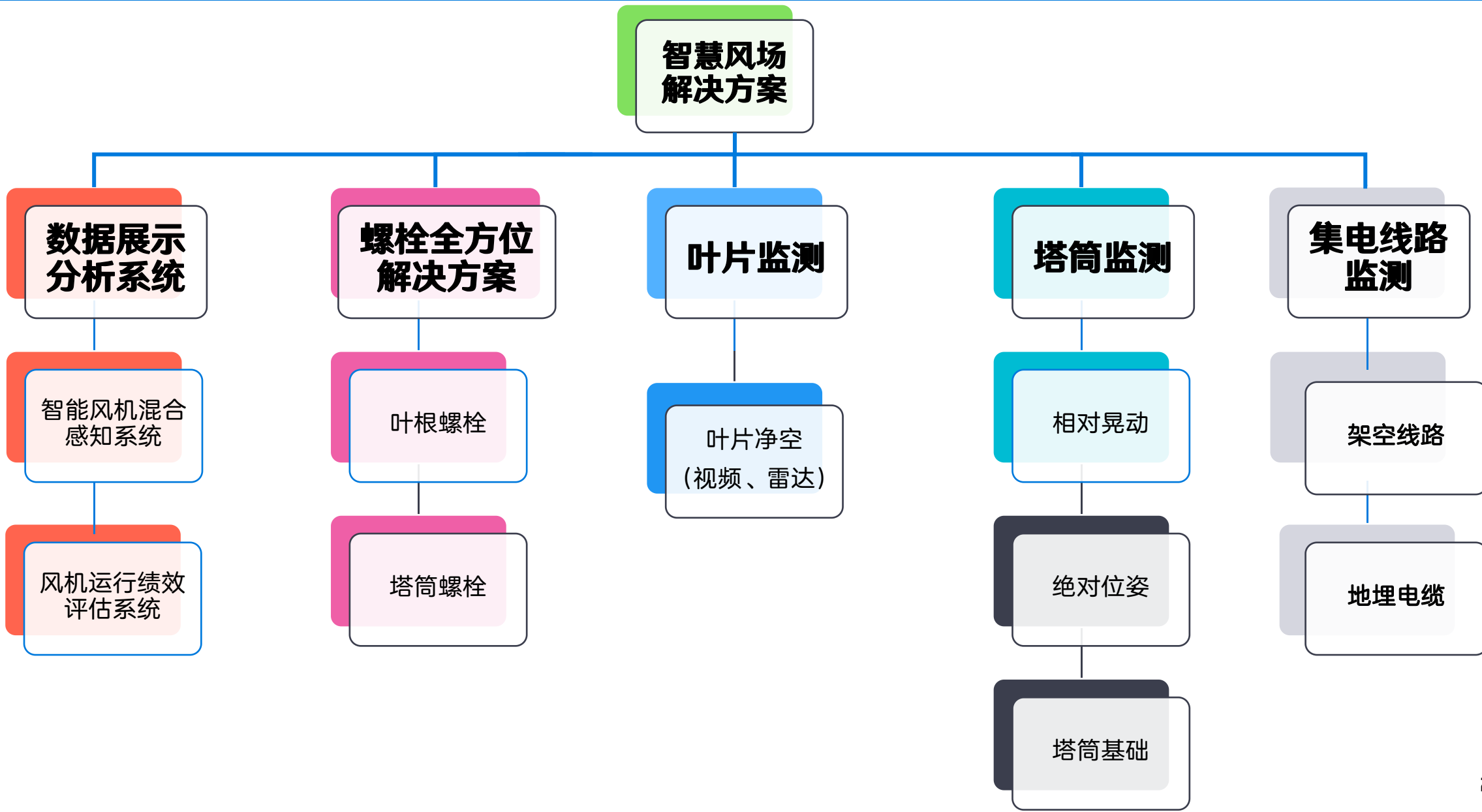
电气系统维护检查

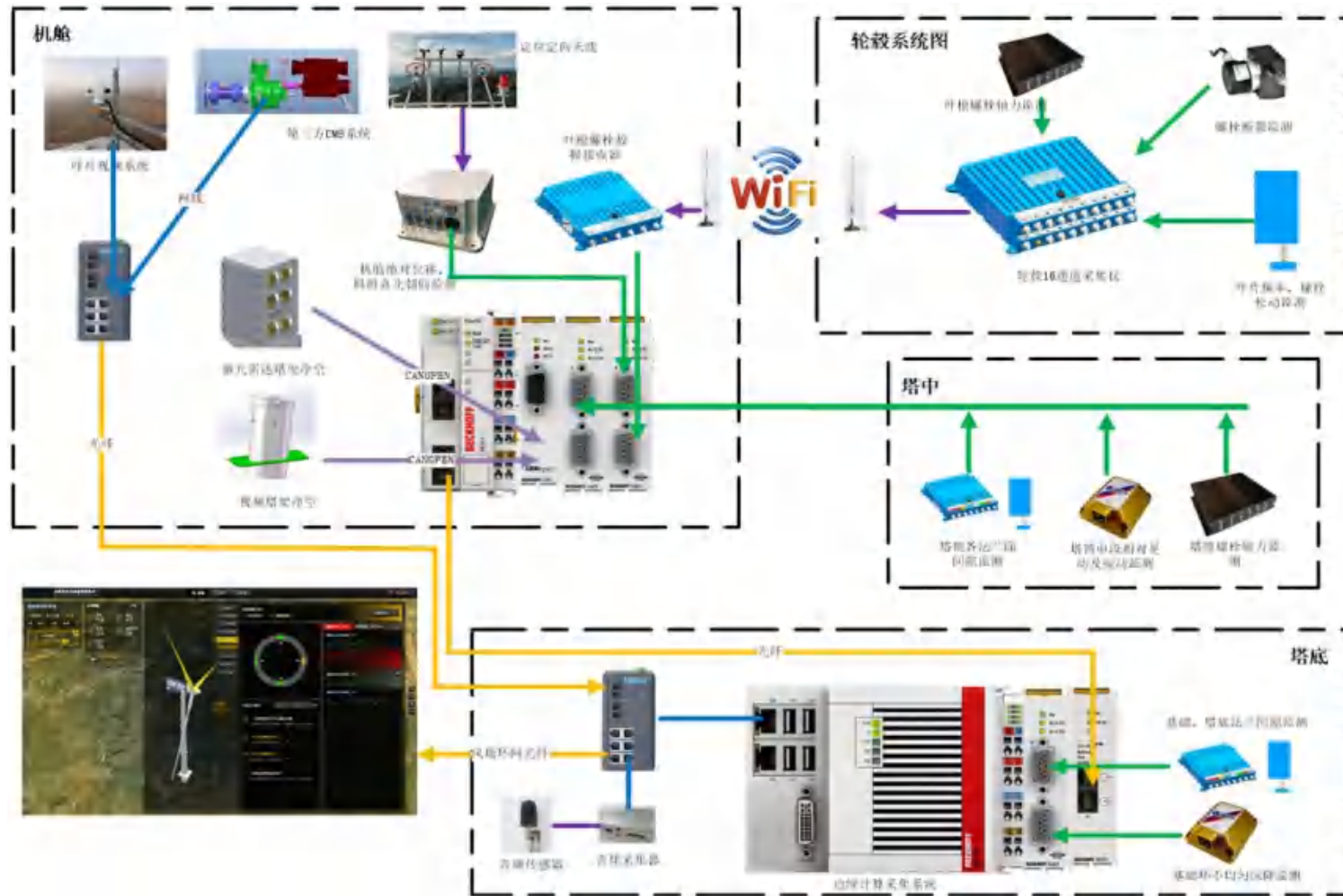
- 绝缘易发故障点分析
- 绝缘外观检查
- 绝缘电阻测试
- 定、转子绕组匝间冲击试验
- 直流电阻检测
- 电机绕组综合故障诊断仪检测



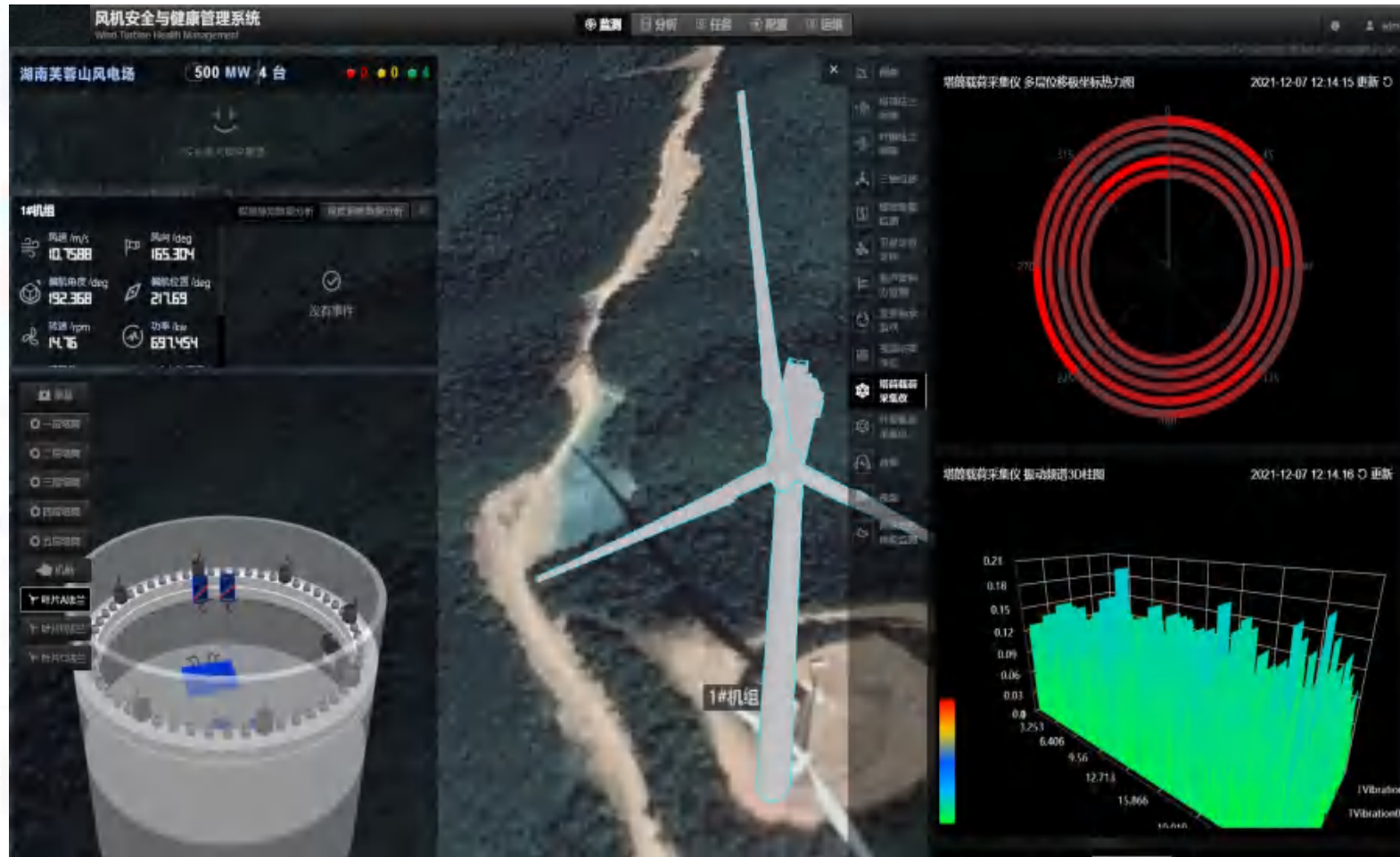
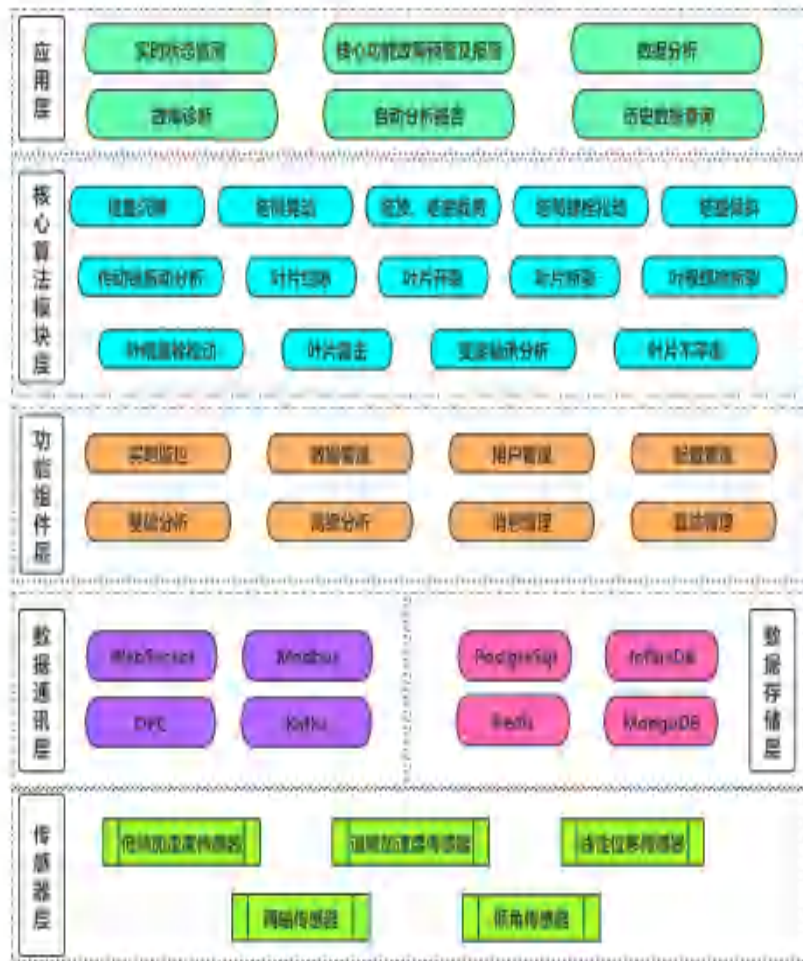
智慧风场解决方案

智能系统、叶片净空、塔筒监测、集电线路、SKF传动链监测





针对叶片的全状态监测、轮毂内部监测、整机载荷监测、机舱传动链振动监测、各个法兰间隙监测、塔筒晃动监测、机舱绝对位移监测、整机螺栓松动断裂监测、基础不均匀沉降监测等。兼容绝大部分通讯接口和通讯协议。



平台可对风电场全部风机进行预警、显示和历史数据存储，能够评估现场每一台机组绩效，现场人员可重点关于低效风机的运行情况；另一方面能全过程跟踪机组从健康状态到亚健康以及病态的变化。



- ① 大叶片、高塔架风力发电机组在运行过程中，由于柔性塔架及叶片轻量化设计，叶片与塔架易出现动态净空距离小于机组设计的最小净空距离。
- ② 如果发生叶片扫塔，轻则需要更换叶片，重则出现倒塔事件，将会造成很大的成本损失和发电量的损失。塔架净空监测尤为重要。
- ③ 针对塔架净空，我们给出的是视频塔架净空系统

叶片监测-视频净空

系统主要由图像采集系统和图像处理系统两部分组成，位于塔顶机舱的图像采集系统将叶片图片采集预处理后传输至图像处理系统，通过计算机视觉技术对图像进行分析，计算出叶片和塔筒间的净空值



塔筒监测解决方案



振动
参数

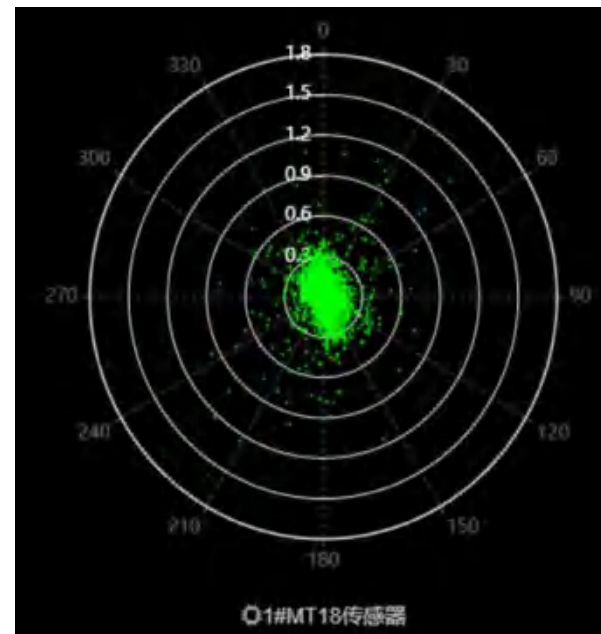
测量带宽: 0.08 ~100Hz
测量精度: 50ug

相对
位移

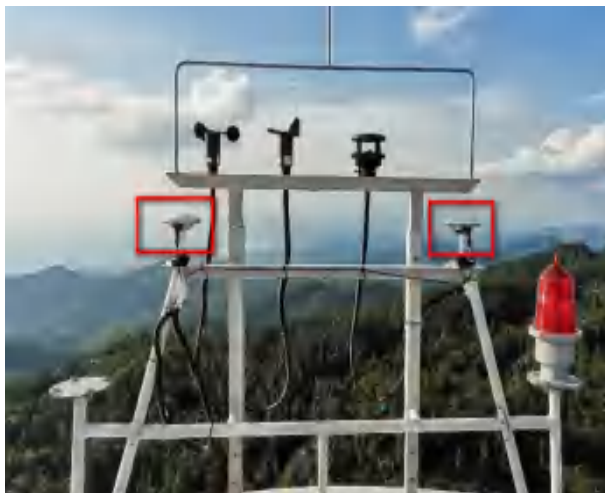
测量范围: $\pm 3m$
测量带宽: 0.08Hz~3Hz
测量精度: (*D为振幅)
5mm+2%D, (0.08~0.2Hz)
2mm+2%D (0.2~3Hz)

MT-18集成高精度石英挠性加速度传感器，通过对加速度信号进行信号处理，结合算法实现风机塔筒的**相对位移**，**塔筒振动**测量，为整个系统控制、健康检测等提供基础数据。

通过监测风力发电机塔筒前后俯仰振动和左右侧向振动，识别塔筒的相对位移、异常振动等指标，发出预警信息，机组进行相应的保护动作，保障机组安全。



塔筒监测-绝对位移



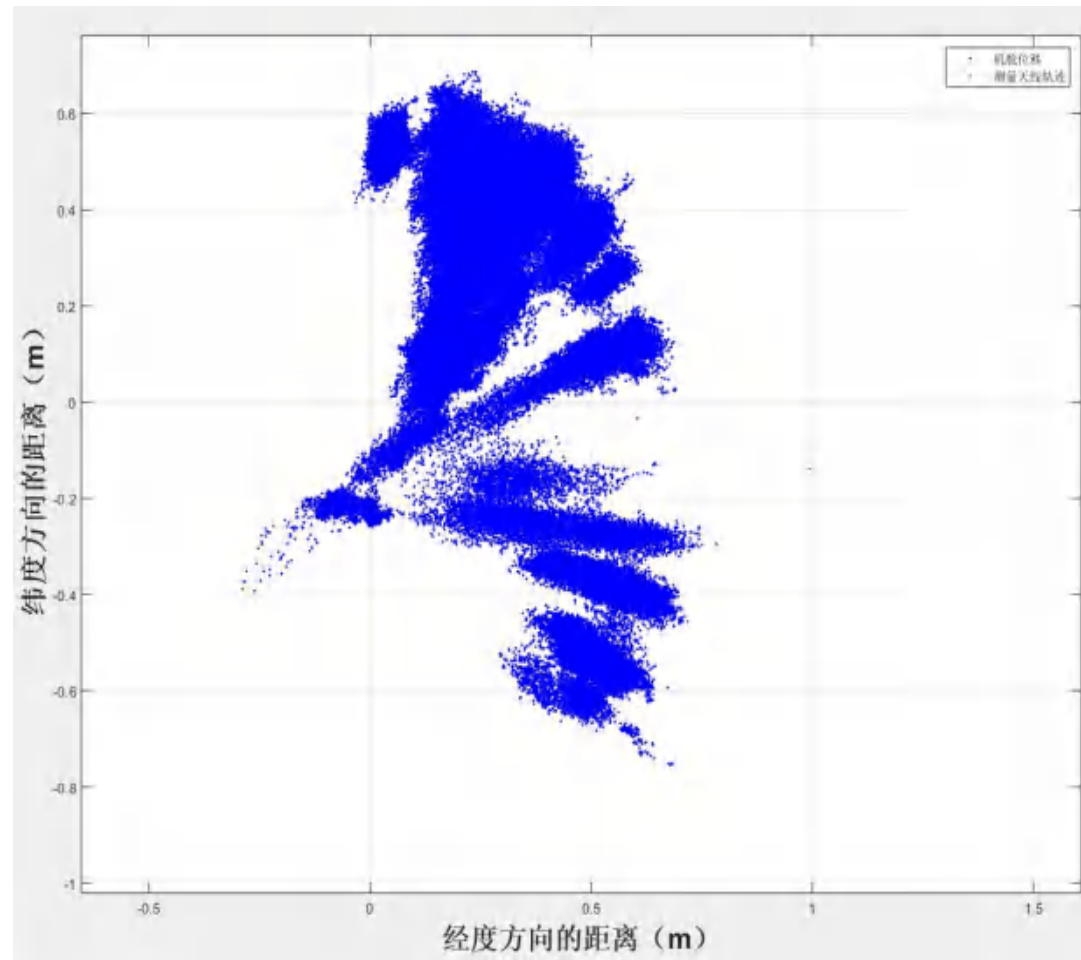
风机航向测量
塔顶姿态测量
风机经纬度测量

航向
参数

测量精度: $<1^\circ$
角速率精度: $0.02^\circ/s$

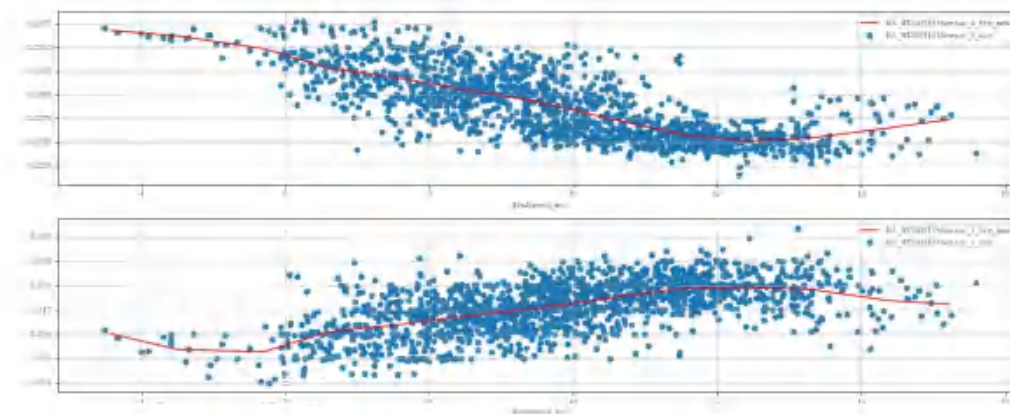
经纬度

经纬度精度: $1 \times 10^{-8}^\circ$
绝对位移计算精度: 1cm
(水平)



FH-70卫星定位定向设备。提供高精度定位定向、经纬度以及风机塔顶姿态监测，用于现场绝对风向、机舱倾斜角度和机舱绝对位移计算。可用于尾流控制，扇区控制和载荷反演

塔筒监测-基础倾斜及开裂



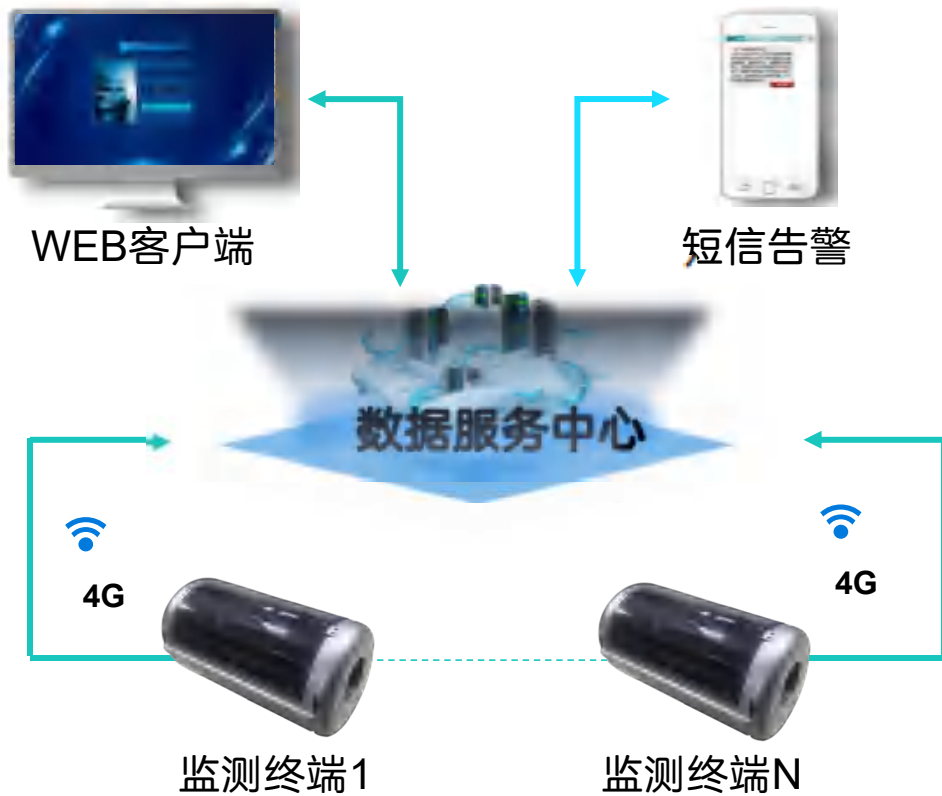
MT-200 高精度倾角仪能实时提供被测物体水平倾角。只需用磁吸将传感器固定在被测的物体表面，即可自动计算出物体的姿态倾角，使用简单，适用于塔筒基础不均匀沉降监测。



集电线路在线监测

针对当前的技术现状，我公司研究出集电线路在线故障定位装置，应用于风电集电系统，解决风电行业集电线路和送出线路的故障前预警、故障后快速精确定位以及原因识别难题，帮助运维单位快速查找故障，提高处理效率，提升智能化运维水平。

©Beijing Onewind New Energy Development Co., Ltd

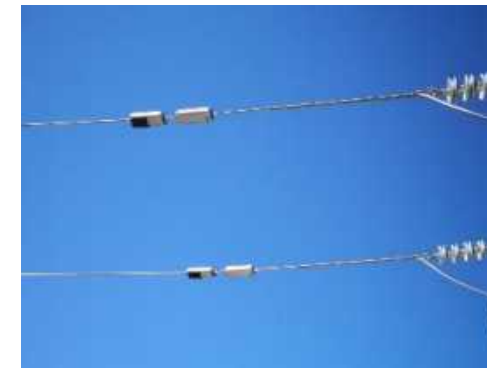


系统架构

架空集电线路故障诊断



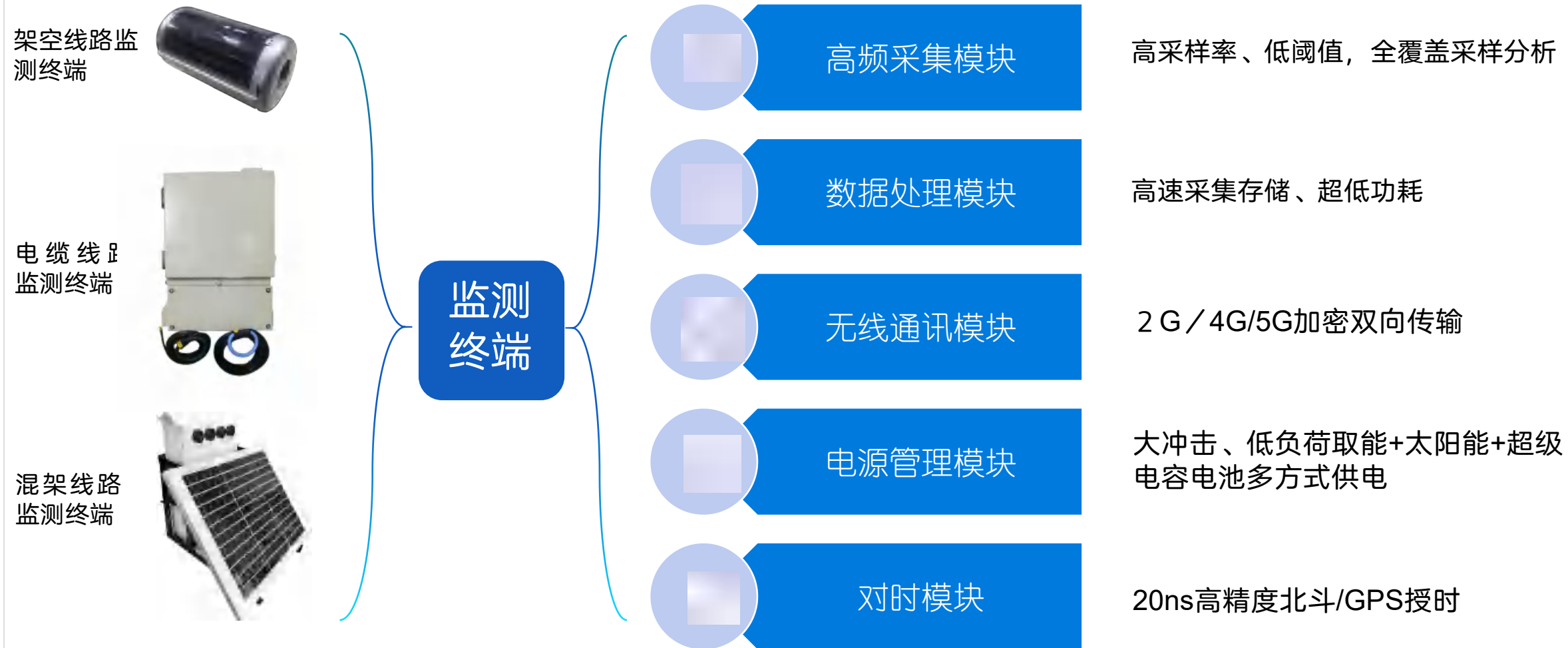
送出线路故障诊断



电缆集电线路故障诊断



应用场合





测风设备



通信线路



避雷线路

集电线路：每两套设备监测范围为10-20公里左右(架空线20公里，电缆线路10公里)。每增加10/20公里增配1套设备，长支线有精确定位需求，需在长支线末端增配1套设备；根据线路结构配置，平均每条线路2~4套设备。

首创适用于风电集电系统的行波故障诊断技术。

该技术实现故障前隐患预警，故障后精确定位及原因识别，经各风场现场应用，效果显著。

该系统可作为集控系统的拓展与延伸，提升了集电线路故障预警、诊断水平、填补了集电线路智能故障诊断技术空白。

该系统的应用，可大大提高线路故障查找速度，减少停电时间，降低线路故障率，提升集电系统的智能化水平。

应用情况：截止目前为止。

集电线路故障预警与定位诊断在线监测系统已成功在安徽、河南、内蒙、湖南等多个风电场**40**余条线路安装应用。

- 安装使用**100**余套设备
- 监测线路故障**20**余起跳闸
- 系统反应及时，故障诊断准确，诊断准确率**95.6%**

- 传动链的在线智能监测和分析
- 智能数字化平台
- 基于SCADA+CMS的诊断模型
- 故障预判和远程诊断

- 专项治理
- 轴承优化选型
- 自动润滑系统改造
- 轴承、齿轮箱密封改造
- 状态监测系统升级改造
- 技术培训



- 离线振动数据采集和分析
- 主轴承油脂分析、内窥镜检查
- 主轴承清洗、更换油脂
- 齿轮箱润滑油分析、内窥镜检查
- 轴电流检测
- 轴承失效分析
- 轴承无损安装拆卸
- 轴承、密封及附件更换
- 主轴、发电机轴承位修复
- 齿轮箱维修
- 轴承再制造

服务承诺

ijing Onewind New Energy Development Co., Ltd



全国设立多重服务基地，最快响应客户需求。40

THANKS FOR LISTENING

感谢聆听

北京合信锐风新能源发展有限公司

网址：www.onewind.cn

电话：010 - 67832915

地址：北京经济技术开发区兴海一街12号院A幢5层