

Enterprise Profile

企业概况

关于中认尚科

上海中认尚科新能源技术有限公司（简称“中认尚科”或SERCAL）是由国家级权威认证机构中国质量认证中心（CQC）与上海电器科学研究所（集团）有限公司（SEARI）共同出资成立的新能源领域第三方检测服务机构，成立于2014年8月29日。公司所属中国检验认证集团，是国务院国资委直属中央企业。公司总部位于上海，并在沈阳、绵阳、银川等多地设立办事处，业务覆盖全国，可根据客户需要迅速响应。

作为客户信赖的第三方检测机构，中认尚科检测结果具有国际和国内公信力。公司是国际电工委员会可再生能源设备认证互认体系（IECRE）授权实验室、中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的新能源检测实验室、中国国家认证认可监督管理委员会（CNCA）资质认定（CMA）的检验检测机构、中国质量认证中心（CQC）授权的委托检测实验室。公司拥有ISO/IEC 17025检测资质，且已覆盖风电行业95%以上的检测标准，在国内新能源行业检测机构中排名前列。

依托CQC及SEARI的技术实力，中认尚科建立了以“规范、高效、进取、责任”为目标的技术管理体系。公司技术团队中，以博士、硕士及中高级工程师为核心的专业人员占比超过30%，覆盖新能源、电气、机械、力学、软件等多个学科领域。公司具有多套测试设备，均采用国内外高端品牌仪器，并自主开发分析软件，确保数据和结果准确。

围绕打造“新能源综合技术服务解决方案供应商”的愿景，中认尚科紧抓国家新能源产业发展战略机遇，能力覆盖风电、光伏、充电桩以及储能等新能源产品领域。经过多年发展，公司已在国内外项目中积累了丰富的经验，可为国内外客户提供检测、分析、研发和技术支持等全面服务，助力客户提升综合竞争力。



Certificates & Honors

权威资质及主要荣誉



IECRE能力比对



Comprehensive New Energy Technology Solutions Provider

新能源综合技术服务
解决方案供应商

01

开发

风资源复核
特定场址适应性评估
数字化服务



02

装备

风机型测
部件型测
设备监造
风机模态测试、频率、
振动测试



03

建设

并网及涉网测试
240小时试运行验收
风力发电机组模态测试、
频率、振动测试



04

运营

出质保、无损探伤
尽职调查、技改评估
事故分析



机组
延寿

05

退役

废旧物资评估



SERCAL NEW ENERGY

Product Service

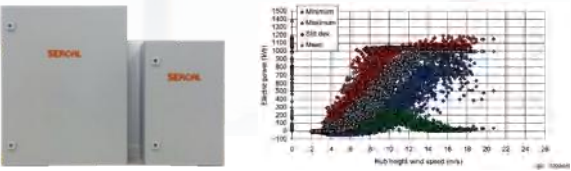
产品服务

风能发电系统—整机型式试验

01 功率特性测试 /

- **依据标准：**
IEC 61400-12-1 \ GB/T 18451.2 风力发电机组 功率特性测试
- **特长特点：**
 - 1、长期储备多台地面式激光雷达、机舱式激光雷达、3D式激光雷达等。
 - 2、功率测试系统机组主控信号采集可支持Modbus、TCP、CAN、模拟量等多种信号输出方式采集。
 - 3、具备前期实测场地标定测试能力及测试系统多种低温独立供电能力。
 - 4、具备后市场机组已立CFD场地标定方式。
 - 5、拥有多个海上机组功率测试经验。
 - 6、具备且拥有高海拔5000米以上功率测试方案与经验。
 - 7、拥有多个15MW以上大兆瓦功率测试经验与方案同时支持多种电压等级的功率测试。
 - 8、拥有出具IECRE功率曲线报告资质。

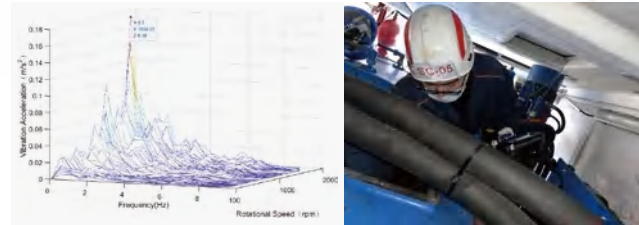
- **主要测试项目：**
机组地形评估 | 机组场地标定 | 机组功率特性测试



03 齿轮箱挂机试验 /

- **依据标准：**
ISO 10816-21 Mechanical vibration - Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts - Part 21: Horizontal axis wind turbines with gearbox
VDI 3834 Blatt 1 Measurement and evaluation of the mechanical vibration of wind turbines and their components - Wind turbines with gearbox
IEC 61400-4 Wind turbines - Part 4: Design requirements for wind turbine gearboxes
GB/T 19073-2018 风力发电机组 齿轮箱设计要求
- **特长特点：**
 - 1、参与多款国际认证齿轮箱挂机试验测试。
 - 2、振动、扭矩测试设备具备在线测试能力。
 - 3、具备多个厂家双馈齿轮箱、半直驱齿轮箱挂机试验项目测试经验。

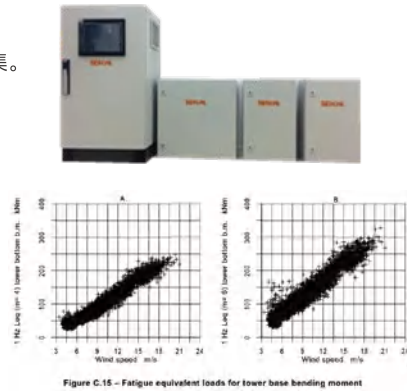
- **主要测试项目：**
振动试验 | 齿轮箱SCADA参数关联分析
齿轮箱油液检测 | 齿轮箱内窥镜检查
齿轮箱外观检查 | 齿轮箱低速扭矩高速扭矩测试



02 机械载荷测量 /

- **依据标准：**
IEC TS 61400-13 \ GB/Z 25426 风力发电机组 机械载荷测量
IEC 61400-13 \ GB/T 37257 风力发电机组 机械载荷测量
- **特长特点：**
 - 1、长期储备多种载荷测试系统（基于IMC、Campbell、Gantner等）支持多设备同步采集。
 - 2、载荷设备系统机组主控信号采集可支持Modbus、TCP、CAN、模拟量等多种信号输出方式采集。
 - 3、载荷测试系统可支持多种研发测试设备集成同步采集分析。
 - 4、拥有多个混凝土塔筒、三片式塔筒、柔塔、全碳叶片等载荷测试经验与方案。
 - 5、主轴后端扭矩无线测试、高速轴扭矩无线测试。
 - 6、叶片光纤载荷测试、塔筒振弦测试在线载荷监测能力。
 - 7、拥有多个海上机组载荷测试经验。
 - 8、具备且拥有高海拔5000米以上载荷测试方案与经验。
 - 9、拥有多个15MW及以上大兆瓦载荷测试经验与方案。
 - 10、具备出具IECRE机械载荷报告资质。

- **主要测试项目：**
叶片 | 塔筒 | 主轴载荷测试



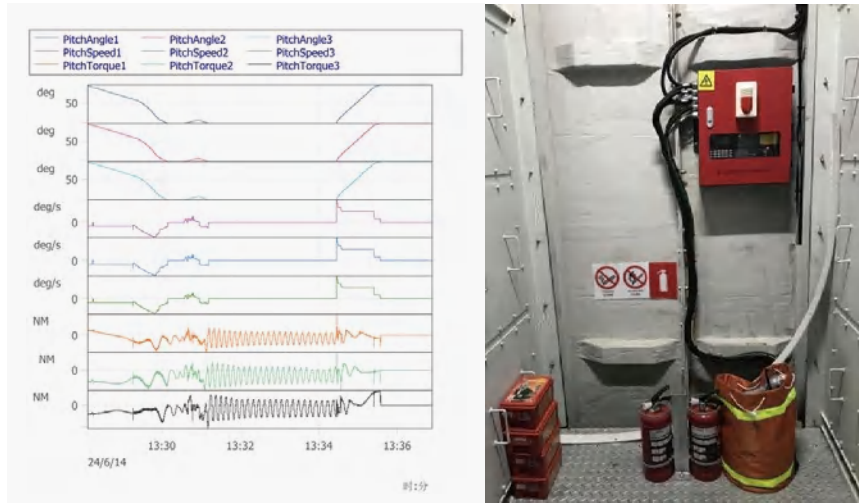
成功案例



04 安全功能测试 /

- **依据标准：**
IEC 61400-22 Wind turbines - Part22: Conformity testing and certification
GB/T 35792 风力发电机组 合格测试及认证

- **主要测试项目：**
电网故障测试 | 紧急停机测试 | 超速测试
振动等级和过振保护测试 | 扭缆保护测试
变桨安全链测试等 | 人员安全设施检查等



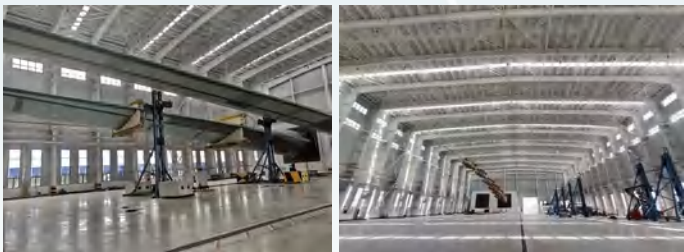
Product Service

产品服务

风能发电系统—零部件测试

01 叶片测试 /

- 依据标准：
IEC 61400-23, DNVGL guideline, GB/T 25383, GB/T 25384
- 主要测试项目：
固有频率测试 | 静力试验（前、后静力） | 疲劳试验 | 模态测试
重量和重心等



02 齿轮箱测试 /

- 依据标准：
GB/T 19073, IEC 61400-4, DNVGL认证规范
- 主要测试项目：
工厂型式试验 | 风场试验 | 生产试验 | 鲁棒性试验等



03 发电机测试 /

- 依据标准：
GB/T 19071.1, GB/T 19071.2, GB/T 23479, GB/T 25389.1, GB/T 25389.2, GB/T 1032
- 主要测试项目：
电气安全测试 | 空载试验 | 热试验 | 负载试验 | 过载试验 | 超速试验
短路试验等



04 变流器及控制系统测试 /

- 依据标准：
GB/T 25387.1, GB/T 25387.2, GB/T 25388.1, GB/T 25388.2
GB/T 19069, GB/T 19070, GB/T 25386, NB/T 31018, NB/T 31043
- 主要测试项目：
电气安全测试 | 功能试验 | 加载试验 | 效率试验 | 谐波测试 | 过载试验
温升试验 | 噪声试验 | 振动试验 | 环境试验 | 稳定性试验等



05 监控系统测试 /

- 依据标准：
NB/T 31004, NB/T 31122, NB/T 11774, NB/T 11382等
- 主要测试项目：
绝缘性能 | 环境适应性能 | 机械性能 | 外壳防护等级等



测风雷达标定

01 地基式激光测风雷达校验 /

- 依据标准：
IEC 61400-50-2 Wind energy generation systems-Part 50-2:
Wind measurement- Application of ground-mounted remote sensing technology



02 机舱式激光测风雷达校验 /

- 依据标准：
IEC 61400-50-3 Wind energy generation systems-Part 50-3:
Use of nacelle-mounted lidars for wind measurements

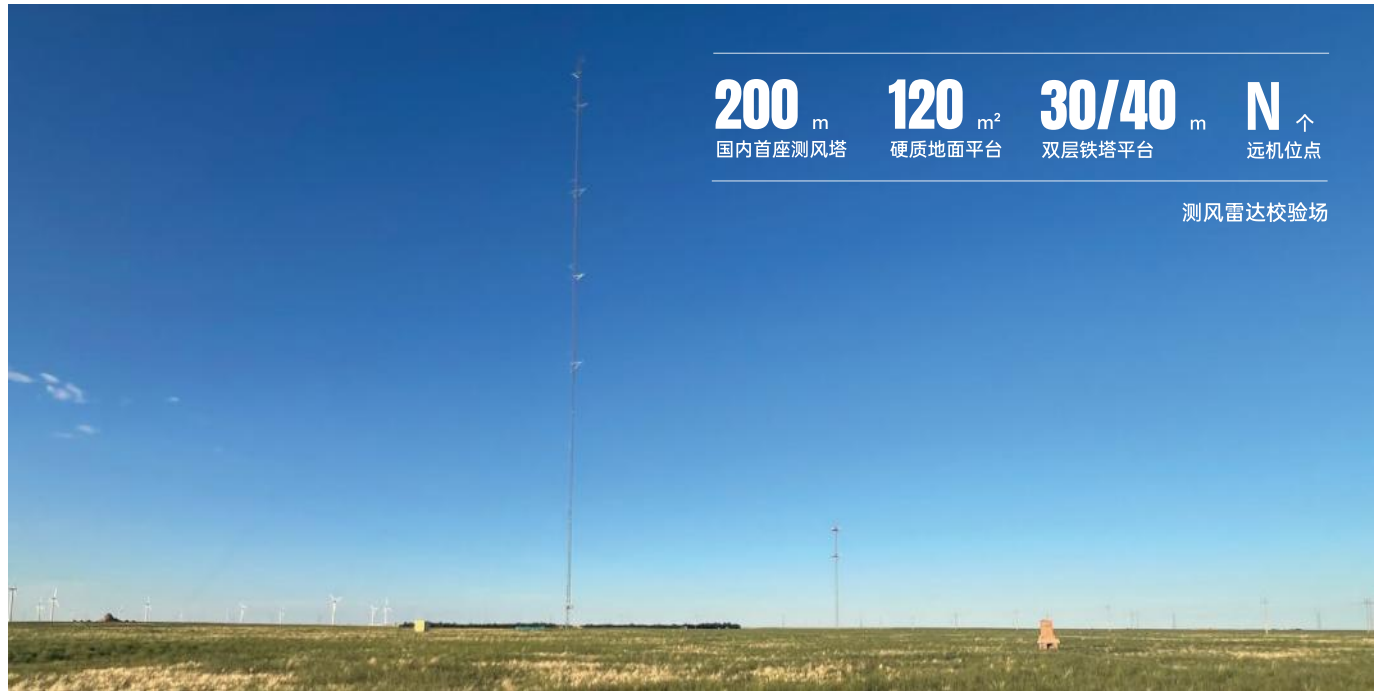


03 服务项目 /

- 地基式测风雷达校验：激光、扫描、声雷达等各类型雷达校验
- 机舱式测风雷达校验：黑盒、白盒、以及750m全量程校验
- 雷达新品试验：为雷达厂家提供雷达提升和试验服务
- 气象传感器实证：风速计、风向标的在线比对

04 测风雷达校验场基本信息 /

- 坐落于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特右旗赛汉塔拉，地形平坦、风况优越、设施先进、安全无忧。
- 8层16个高度的校验设计，覆盖从10m到200m的测风；采用Thies Clima、Vaisala、Gill、Young等品牌气象传感器，可比对雷达的水平风速、风向、湍流强度和风切变等数据。



Product Service

产品服务

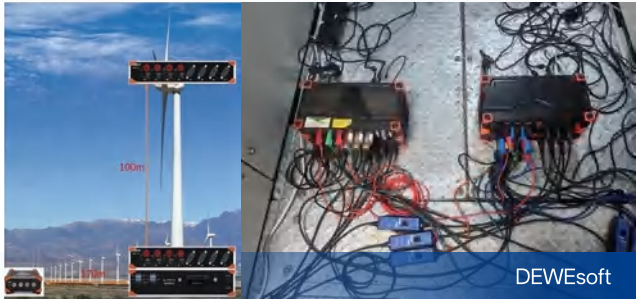
风能发电系统—整机性能测试

01 电能质量测试

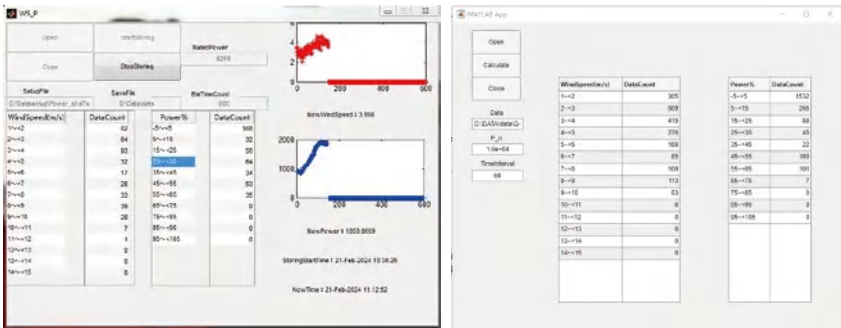
- 依据标准：
IEC 61400-21-1 Wind energy generation systems – Part 21-1: Measurement and assessment of electrical characteristics – Wind turbines Edition 1.0 2019-05
GB/T 20320 风能发电系统 风力发电机组电气特性测量和评估方法
- 优势：
 - ① 可选不同采集系统



- 主要测试项目：
电压波动和闪变 | 谐波（电压、电流谐波、间谐波和高频分量）
有功及无功功率特性 | 有功及无功功率控制性能 | 无功功率能力
脱网测试项目



② 自主开发软件可实时跟踪数据采集进度，有效加速测试



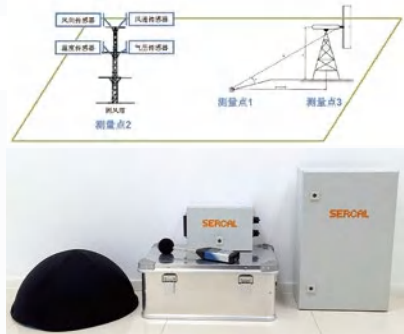
③ 测试能力通过国际IECRE能力验证，测试数据国际认可



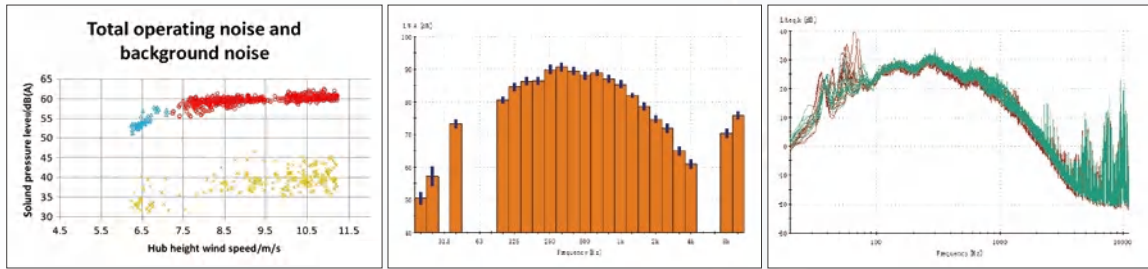
02 声学特性测量及噪声测试

- 依据标准：
IEC 61400-11 Wind turbines Generator Systems, Part 11: Acoustic noise measurement techniques
BWEA RenewableUK Small Wind Turbine Standard
GB/T 22516 风力发电机组 噪声测量方法
DL/T 1084 风力发电场噪声限值及测量方法
- 优势：

① 多种类信号远距离无线传输，可适应大功率风电机组



② 自主开发软件可根据定制要求分析低频频谱及音调



③ 测试能力通过国际IECRE能力验证，测试数据国际认可



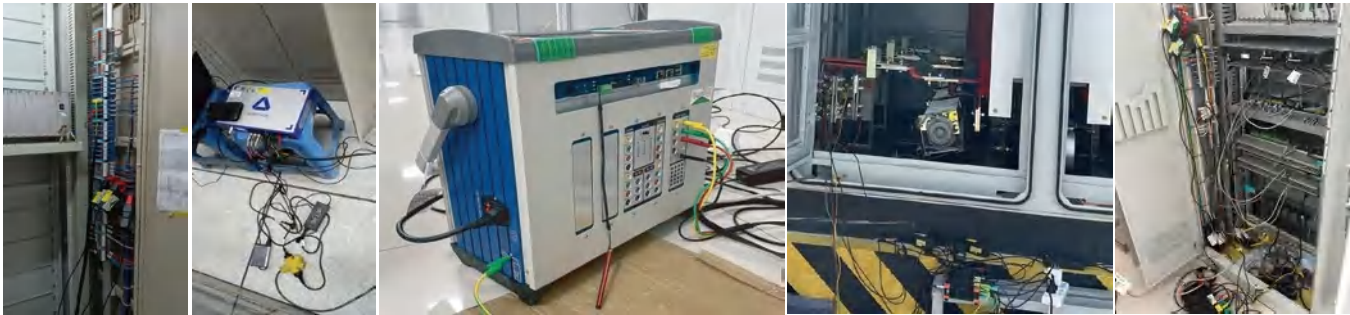
Product Service

产品服务

新能源场站—并网/涉网性能检测及仿真建模

01 场站并网检测 /

- 依据标准：**
GB/T 19963.1, GB/T 19963.2, GB/T 19964, GB/T 36548, GB/T 36547, GB/T 40595, GB/T 31365, GB/T 29321, GB/T 34931, DL/T 2246.1~9, NB/T 31110, NB/T 31078, DL/T 1870, NB/T 10316, NB/T 10314, NB/T 31099, NB/T 32026, Q/CSG 1211017, Q/CSG 1211002。
- 主要测试项目：**
全场/全站电能质量（电压偏差、频率偏差、电压不平衡度、闪变、谐波和间谐波等）测试、全场/全站有功功率控制能力及AGC测试、全场/全站无功/电压控制能力及AVC测试、一次调频及惯量响应测试、动态无功补偿装置的并网性能测试、储能系统过载能力测试、储能系统额定能量转换效率测试、储能系统充放电测试（包括响应时间、调节时间、转换时间）、储能系统保护功能测试、储能系统通信与自动化测试等。
- 主要测试设备：**



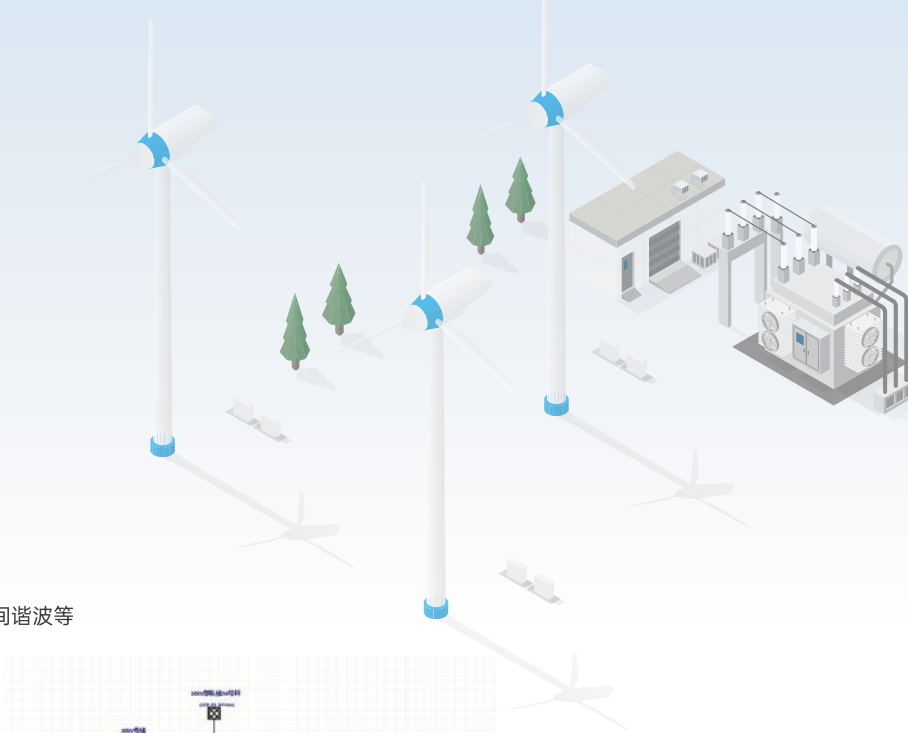
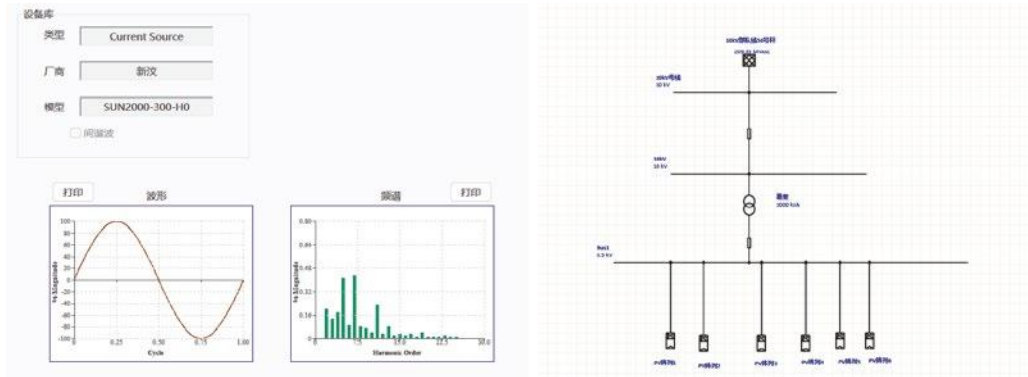
02 场站内元件级（风电机组、光伏发电单元、SVG、储能单元）并网性能试验 /

- 依据标准：**
IEC 61400-21-1, GB/T 36995, GB/T 36994, GB/T 36548, GB/T 36547, GB/T 20320, GB/T 19963.1, GB/T 19963.2, GB/T 39854, GB/T 19964, NB/T 31051, NB/T 31111, NB/T 31054。
- 主要测试项目：**
电能质量：
有功功率、无功功率、功率控制、闪变、谐波、脱网测试等。
故障电压穿越：
低电压穿越、高电压穿越、连锁故障穿越等。
电网适应性：
谐波适应性、闪变适应性、电压适应性、频率适应性、电压不平衡适应性等。
- 主要测试设备：**



03 场站电能质量预测评估 /

- 评估软件：ETAP**
- 主要评估参数：**
电压偏差 | 频率偏差 | 电压不平衡度 | 闪变 | 谐波和间谐波等



04 场站电气仿真建模 /

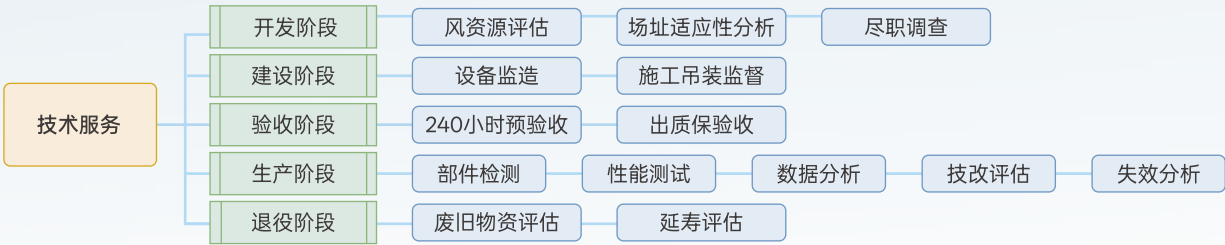
- 依据标准：**
NB/T 31053, GB/T 32892
- 使用软件：**
 - 半实物仿真**
 - RTLAB
 - RTDS
 - Typhoon
 - 电磁暂态**
 - MATALB
 - ADPSS（与 PSASP对应）
 - PSCAD
 - PSMODULE与（BPA对应）
 - 机电暂态**
 - BPA
 - PSASP
 - Dlgilent
 - PSS/E
- 仿真项目：**
全场/全站故障穿越能力仿真
全场/全站电压、频率适应性能力仿真
动态无功补偿装置的故障穿越能力与电网适应性仿真
储能系统故障穿越能力仿真
储能系统电压、频率适应性能力仿真
储能系统机电暂态仿真
全场/全站机电暂态仿真
单机（风电机组、光伏发电单元、SVG、储能单元）电磁暂态仿真
- 软件应用场景：**
 - 国网（宁夏、甘肃、陕西等省份）：**
机电暂态仿真：PSASP 电磁暂态仿真：ADPSS/PSmodel
半实物仿真：RTLAB
 - 南网（广西、云南、广东等省份）：**
机电暂态仿真：BPA 电磁暂态仿真：ADPSS/PSCAD
半实物仿真：RTLAB
 - 出口建模（西班牙、德国等国家）：**
机电暂态：PSS/E或Digsilent 电磁暂态：PSCAD
 - 其他：**
科研项目：Matlab/PSCAD等

Product Service

产品服务

新能源场站—技术服务

从风电场开发选址到退役处置，中认尚科以“**专业 + 高效**”破解项目各阶段难题，为发电企业、整机制造商、投资方等提供精准技术支撑。



01 出质保验收：守住资产“交付生命线”

风电机组质保期结束，是资产价值确认的关键节点。中认尚科依据 GB/T 20319《风力发电机组验收规范》等权威标准，对机组质保期内的运行数据、维护记录、性能指标进行全维度审查，通过 240 小时预验收、功率曲线测试、安全保护功能验证等专业手段，精准评估机组是否达到合同约定标准。截至目前，已为“五大六小”央企发电集团完成超千台机组出质保验收，帮助客户规避设备隐性缺陷风险，保障资产合法权益。

• **检测依据：** GB/T 20319 风力发电机组验收规范

数据分析	变桨系统检测	探伤检测	文件审核	冷却系统检测	叶片检测
风电场噪声测试	液压（刹车）系统检测	机组基础检测	整机外观检查	消防系统检测	塔筒垂直度检测
齿轮箱内窥镜检查（双馈）		UPS检测	防雷接地检测	传动链振动检测	传感器&压力表检测
发电机内窥镜检查（直驱）		发电机系统检测	电控系统检测	偏航系统检测	油样、冷却液检测

02 尽职调查：为投资决策注入“专业确定性”

针对风电场并购、扩建等场景，中认尚科组建资深技术团队，从项目前期规划、设备技术状态到运营数据合规性，开展全链条尽职调查。结合 GB/T 51096《风力发电场设计规范》等30余项行业标准，对风资源潜力、设备可利用率、运维成本等核心指标进行量化分析，形成客观公正的调查报告。凭借扎实的技术功底，已助力多家投资机构完成风电项目尽职调查，有效降低投资风险，提升决策科学性。

• **检测依据：** 依据具体检测项目按照相应检测依据

风资源	测风塔安装情况评估		测风数据完整性评估		风资源评估	发电量评估	风机功率曲线评估
风机运行状态评估	可利用率水平分析	故障情况分析	机组大部件更换情况	备品备件消耗情况	维护资料、记录情况	风机安全性评估	
升压站设备评估	升压站内设备评估						
技术特点评估	主要设计参数评估				设计方案评估		
系统检测	数据/文件审核	整机外观检查		齿轮箱内窥镜检查（双馈）		传动链振动检测	发电机系统检测
	电控系统检测	偏航系统检测		变桨系统检测		冷却系统检测	液压（刹车）系统检测
	消防系统检测	UPS检测		发电机内窥镜检查（直驱）		传感器&压力表检测	探伤检测
	叶片检测	机组基础检测		塔筒垂直度检测		防雷接地检测	油样、冷却液检测
	储能电池单元检查	电池管理系统检查	变流器检测	系统保护功能检查		运行指标评估	可靠性评估
工程建设质量评估	核准文件	设计、施工、验收文件		建设用地相关证照		施工、竣工文件，站内建筑物情况	
	基础	塔筒安装		风机安装		集电线路	箱变
	主变	户外配电装置		高压、低压开关柜		电缆沟、成套接地装置	继保设备、直流系统

03 事故分析：快速破解设备“失效密码”

风电机组突发故障，每停机一小时都意味着巨大经济损失。中认尚科拥有丰富的事故分析经验，针对叶片断裂、齿轮箱失效、倒塔、异常振动等常见事故，通过内窥镜检测、无损探伤、数据分析等技术手段，从设计、制造、运维全维度定位失效原因。



• **事故分析：**

针对风电场发生的风电机组倒塔、叶片断裂等事故，提供事故分析鉴定服务，分析工作主要包括：

1、场级环境分析

故障发生时风电场内可能存在的极端环境因素，往往是导致故障发生的直接原因。例如极端风速变化、极端风向变化、极端低温（高温）、结冰、地震、盐雾等。其中，极端风速与风向变化又是环境因素中的常见故障诱因，按照国家标准，可更细致划分为：极端运行阵风（EOG）、极端相干阵风（ECD）、极端风切变（EWS）、极端风向变化（EDC）、极端湍流模型（ETM）。场级环境分析就是借助仿真手段，对环境因素进行复现，分析环境因素对故障的影响。

2、机组总体分析

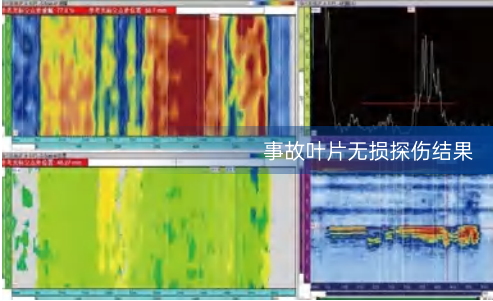
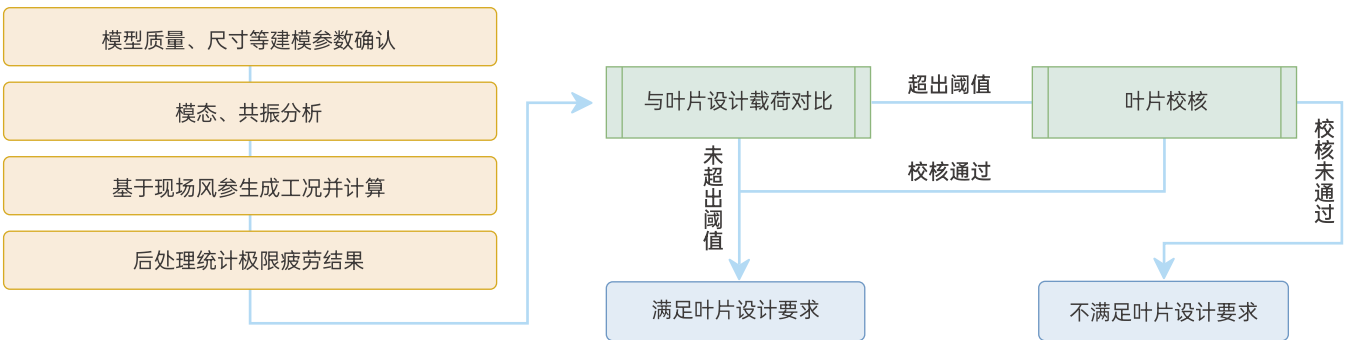
机组的特定配置，确定了机组的承载边界，包络载荷与安全系数是机组承载边界的具体量化。同时，机组的关键部件都经过了设计分析与测试验证，形成设计-检测-应用闭环。通过复核机组的设计认证报告、型式测试报告、项目可研报告等，确认机组的适用性明确各个部件的实际安全余量。

3、关联系统分析

故障的发生通常是多系统综合作用的后果。例如叶片扫塔，可能与变桨系统、转速控制、变桨控制等系统都有关联。再比如齿轮箱的轮齿折断，可能与联轴器对中、润滑系统、支撑系统、紧固件等有联系。关联系统分析，即是从系统的角度进行故障分析，理顺故障发生的因果过程。

4、故障系统分析

材料缺陷、工艺问题也可能是导致故障发生的关键因素。故障系统分析，即是对发生故障的部件本体进行精确、细致的检测分析。这些检查包括制造精度检测、装配精度检测，也包括宏观检查、断口分析、材质检验、硬度检测、冲击试验等。



Product Service

产品服务

04 技改评估：使老旧机组“焕新增效”

面对超 14536 万千瓦容量的老旧风电机组（单机容量小、发电效率低、安全隐患突出），中认尚科的技改评估服务成为“破局关键”。团队从技术可行性、经济合理性、实施难度三维度出发，结合风电场实际运营数据与未来规划，为客户筛选最优技改方案。通过对机组传动链优化、控制系统升级等方案的评估，帮助风电场提升发电效率，降低运维成本，延长设备寿命，实现资产价值最大化。

1、风力发电机组功率性能测试验收测试评估

• 依据标准：

IEC 61400-12-1 \ GB/T 18451.2 风力发电机组 功率特性测试，
IEC 61400-12-2 \ GB/T 33225 风力发电机组 基于机舱风速计法，
GB/T 20319 风力发电机组验收规范

• 主要测试项目：

- 1、基于测风塔、地基式激光雷达、机舱式激光雷达、3D扫描式激光雷达测风，功率独立测试评估验收比对
- 2、基于机舱式激光雷达测风功率独立测试评估验收比对
- 3、基于机组SCADA数据功率数据评估验收比对
- 4、综合评估发电量能力情况分析，提升方案评估，发电能力不足原因分析等。



2、机械载荷安全测试安全评估

• 依据标准：

GB/T 37257 \ IEC 61400-13 风力发电机组机械载荷测量

• 主要测试项目：

- 1、钢塔、柔塔、混塔载荷测试
- 2、叶片叶根、叶中、主轴载荷测试
- 3、叶片多截面载荷测试
- 4、载荷测点频率分析



05 专项测试

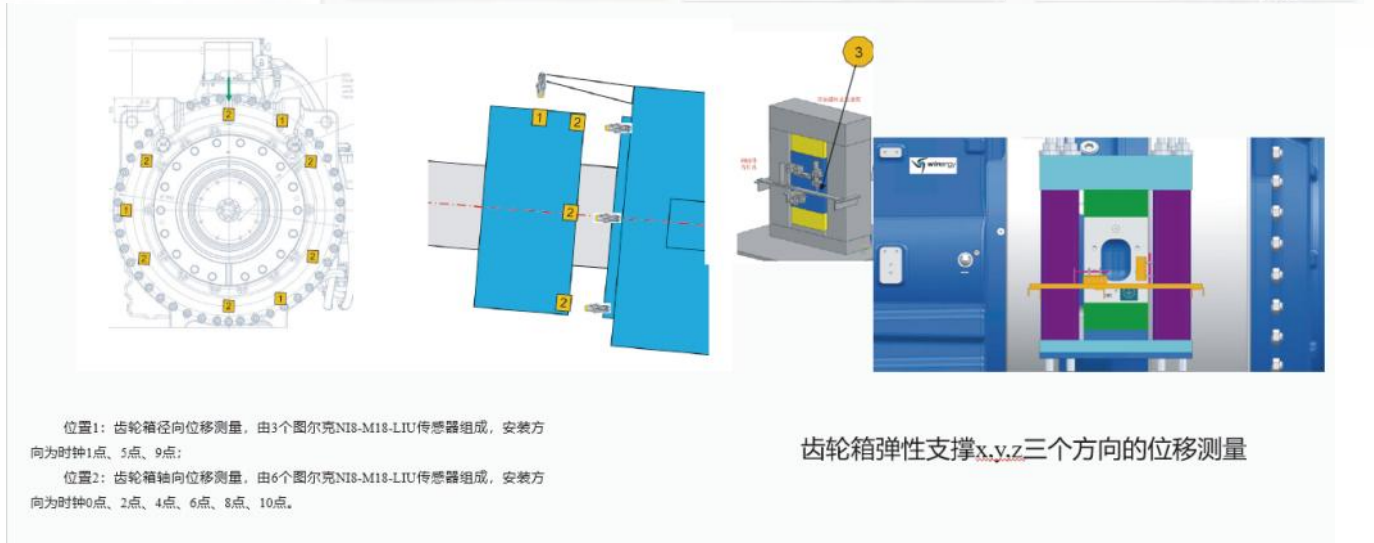
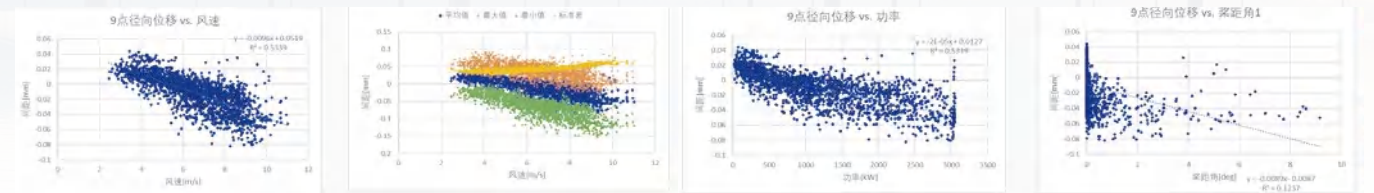
• 依据标准：

VDI 3834 \ GB/T 18451.1 \ IEC 61400-1 风力发电机组设计要求

• 主要测试项目：

- 1、塔筒模式测试；2、叶片模式测试；3、塔筒频率测试；
- 4、叶片频率测试；5、传动链振动测试；6、动态不对中测试；
- 7、传动链位移测试

• 齿轮箱弹性支撑位移测试：



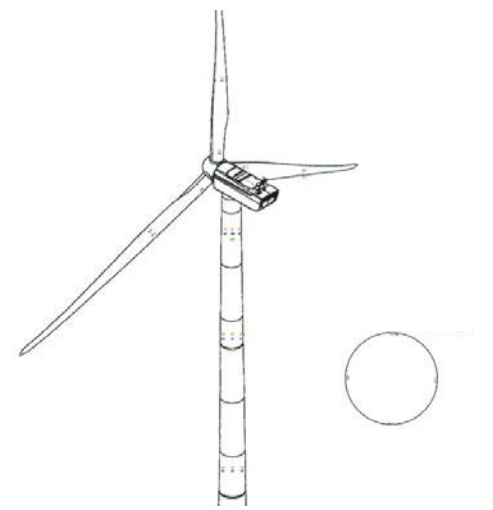
06 机组在线监测

• 监测项目：

塔筒振动在线监测；塔筒载荷在线监测；塔筒扫塔风险监测；塔筒高强度螺栓在线监测；塔筒倾斜度、水平度在线监测；混塔特定位置位移监测（裂纹位置监测）；混塔锚锁监测

• 监测方法：

振动、载荷、倾斜度 & 水平度、高强度螺栓在线监测
在线监测塔筒的顶端和底端各安装一只倾角传感器，用于监测塔筒的倾斜状态以及沉降情况；
叶片叶根、叶中和塔筒的顶端、中部、底部位置安装应变传感器监测塔筒的载荷应变状态；
叶片叶根、叶中和塔筒的顶端、中部、底部位置安装加速度传感器，传感器监测塔筒的振动状态；
塔筒塔应变计附近安装加温温度传感器，减少环境温度变化对应变计测量结果的影响同时采集机组各运行参数状态量；
塔筒高强度螺栓抽取关键位置在线监测

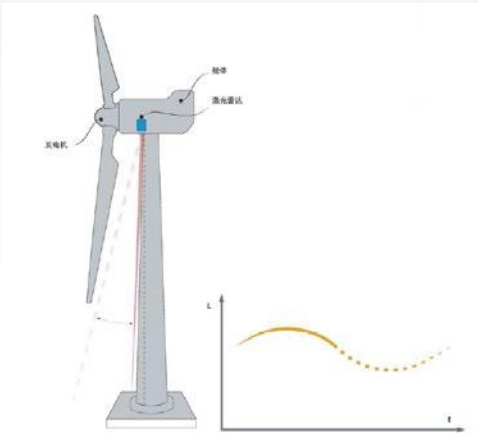


Product Service

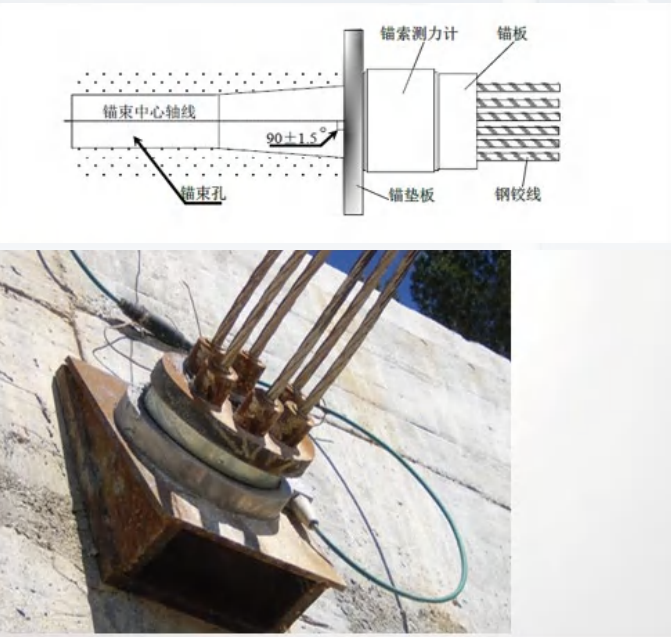
产品服务

• 塔筒扫塔风险监测:

塔筒扫塔预警系统采用激光雷达发射超短激光脉冲，脉冲光发出后遇到物体产生后向散射的回光，回光被雷达探测到后，即可由计时器（TDC，时间转换芯片）得到发射激光脉冲与接收回光脉冲直接的时间间隔t，由于空间中光速c恒定，即可由此计算出物体距离d。每产生一次光脉冲，即可得到一个测量结果。



• 混塔锚锁计监测:



风能发电系统—探伤检测

01 风机齿轮箱内窥镜间接目视检测VT

• 依据标准:

GB/T 20967, EN ISO 17637, GB/T 32259, ASME BPVC-V

• 主要测试项目:

齿轮材料缺失（崩齿），裂缝，缺口，咬和和松动情况，铁屑，铜屑的清理，检查齿轮箱轴承和传动轴的擦伤，根据轴承和轴的损坏情况判定是否需要更换轴承，传动轴，甚至整个齿轮箱。



02 净空测试评估

基于无人机视频的风电机组净空设备测试标定是采取无人机在风机侧面进行拍摄，拍摄的视频数据进行离线识别，通过叶尖高度塔筒外侧宽度设计尺寸D以及成像中的像素个数n，计算得到叶尖距离摄像机距离处的像素比例尺，拍摄叶片连续转动的画面，当一支叶片旋转到叶尖最靠近画面下边缘的时刻，此时认为叶尖距离塔筒最近，即为该支叶片当前的净空值。将无人机视频处理得到的净空值与风电机组上安装的净空测试设备进行同时刻对比，得到净空设备测试精度的评估结果。

• 产品特性:

数据分析精准可靠、视频分析直观清晰、第三方评估客观公正

中认尚科配备超百种国际领先的检测仪器，构建了覆盖“环境 - 部件 - 系统”的全层级检测能力:



02 塔筒焊缝/行星轮转向架/变桨轴承/主轴超声波检测UT

• 依据标准:

GB/T 2970, GB/T 6402, GB/T 7233.1, GB/T 7233.2, GB/T 11345, NB/T 47013, AS 1710, AS 2207, ASTM A609, EN 10160, EN 10228-3, EN 10228-4, EN ISO 11666, EN 12680-1, EN 12680-2, EN 12680-3, EN ISO 17640, GB/T 29712, ASTM A388, ASME B16.34, ASME BPVC-V

• 主要测试项目:

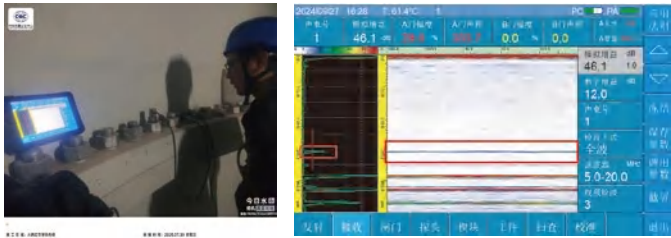
风电机组超声波检测，为了提前预防和在早期阶段发现缺陷，确保反馈风电机组当前的运行状态、整体质量状态，以便在下一步采取补修措施。



03 风机高强螺栓裂纹检测

• 主要测试项目:

风机高强螺栓检测，确定是否存在开裂情况。由于螺栓在制造过程中已经按照相关标准进行了各项检验，对于非裂纹缺陷应该有一定的记录，并且允许存在。检测的重点是排查是否存在开裂情况，所以检测的工艺围绕的是开裂信号的检测性来设定的。



Product Service

产品服务

01 数字化平台及仿真服务

01 载荷云平台产品 / 多厂商适配应用、
全流程自动化、效率提升10倍以上

载荷云平台已在明阳智能、上海电气、中车启航、中车株洲、东方电气、中船海装、三一重能等整机企业定制化开发，并部署应用。

载荷云平台产品是支持风电机组载荷评估业务的软件，由基础层、共用层、业务层和应用层 四层结构构成。

基础层：管理和调用算力、存储资源，包括服务程序、HPC及后处理调度程序、数据库、文件存储管理等；

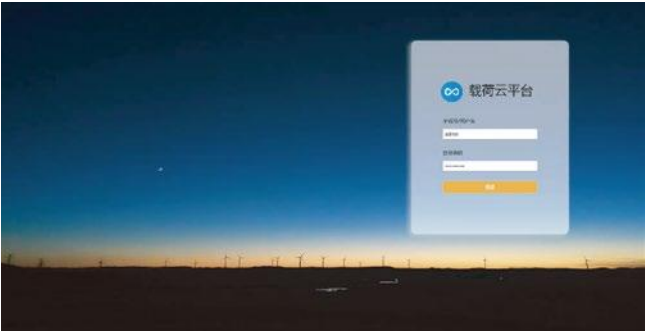
共用层：任务、数据、模型、分析、报告等共用功能；

业务层：生风、生工况、计算调度、后处理、载荷提取等核心功能；

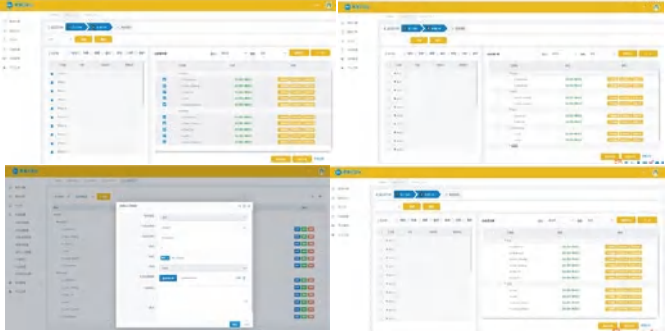
应用层：基于核心业务环节构建的整机、零部件、现场安全评估等应用场景。



• 产品界面-登录页:



• 产品界面-前后处理及设置页面:



• 产品特性:

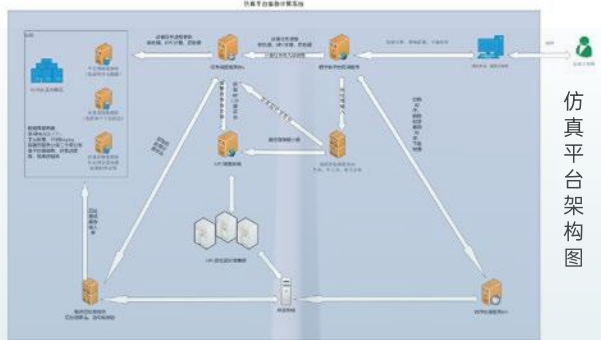
一键操作	所见即所得	管理功能	时序分析
支持生风、生工况、HPC调度、后处理、载荷提取等工作节点一个或多个组合的一键化操作。	所有核心数据入库，所有载荷图表支持在线查看，在线下载；支持从载荷表到工况分组，到工况排序、时序数据、频域曲线的无缝切换。	支持项目视角、人员视角和计算资源视角等不同类型的计算统计和数据分析。	可在时序查看页面、后处理页面、载荷对比分析页面、极限疲劳载荷分析页面链接到时序载荷，方便工程师随时查看分析。

02 仿真平台定制化开发 / 软硬件一体化设计、定制化开发紧贴用户需求、助力研发全流程管理

可以为客户提供仿真平台定制化开发服务，包括硬件环境搭建和软件开发，平台技术特征包括：

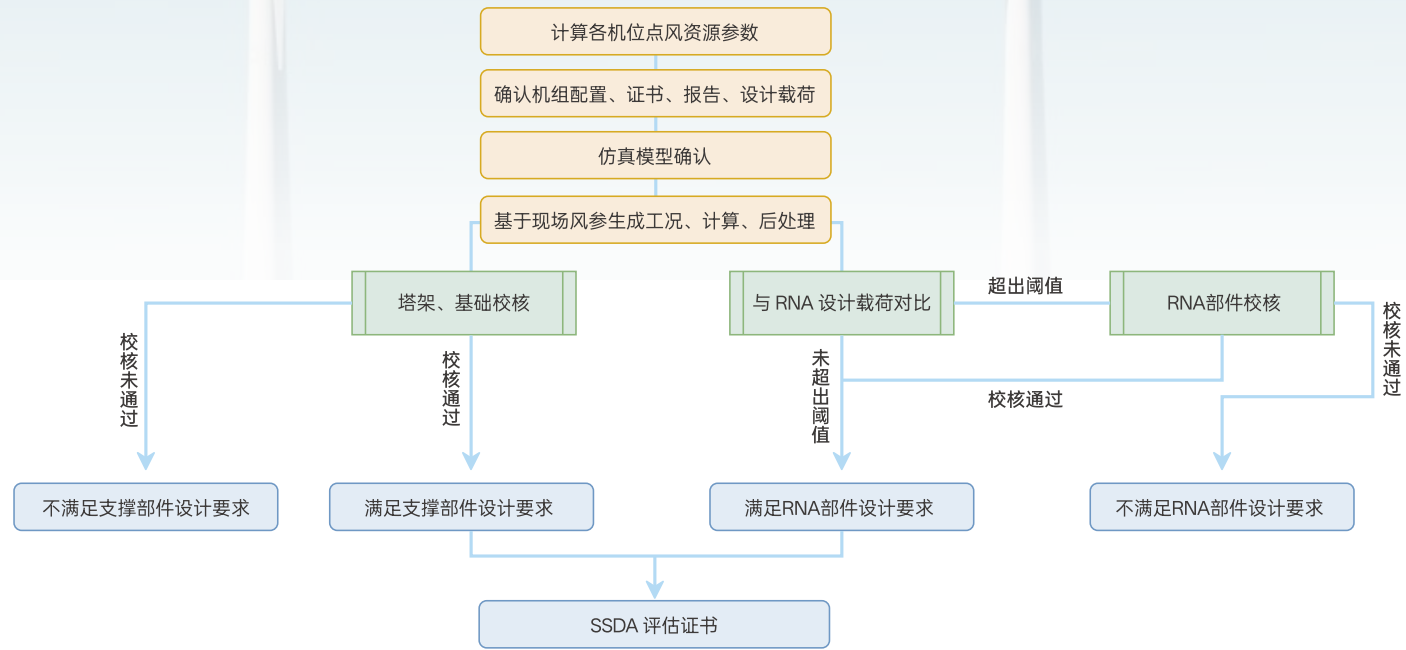
软件架构：B/S架构
系统框架：SpringBoot
任务调度：RabbitMQ
计算能力：超千核算力，最高可支持万核
存储能力：SSD缓存+HDD存储的混闪模式
支持软件：支持Ansys、Abaqus等有限元分析软件，支持Bladed、HAWC2等载荷仿真软件，支持Simpack动力学分析软件

数据库：MySQL主从配置
流程引擎：Activiti



03 SSDA特定场址评估 / 标准化流程保障、 技术赋能为风场安全保驾护航

• 评估流程图:



• 评估输入文件:

- 1、型式认证证书及报告
- 2、现场环境参数
- 3、支撑部件图纸
- 4、仿真模型
- 5、控制器模型等仿真相关文件
- 6、工况表
- 7、机组运行控制参数
- 8、部件模型

• 场址条件评估:

- 1、根据测风数据、地形数据、机位排布，评估特定场址的环境参数（如风况，尾流效应，土质条件，电气环境等）。
- 2、对于已认证机组，基于现场风参和设计风参比较，确认风电机组结构的完整性（机组关键部件安全性）。

• 整机载荷评估:

- 1、对现场风参进行分组、包络，或逐机位取值，基于现场风参进行独立载荷计算。
- 2、将特定场址载荷和设计载荷的比较，同时考虑部件设计的安全余量。

• RNA部件设计评估:

- 1、将RNA部件相关关键位置载荷或载荷组合的结果与设计值比较，超过设计值的需要进行进一步的部件设计评估。
- 2、通过有限元、部件设计工程算法等进行RNA部件的设计校核，评估其安全性。

• 支撑部件设计评估:

- 1、按照塔架、基础设计要求，提取相应的极限、疲劳、markov矩阵等载荷。
- 2、按照塔架、基础设计要求，对支撑部件进行详细的独立核算，评估其安全性。

Product Service

产品服务

体系咨询

中认尚科体系咨询业务是为帮助实验室建立和完善符合 IECRE、CNAS、CMA 要求的管理体系，从而顺利通过 IECRE、CNAS、CMA 认可/认定而开展的一系列专业服务：

- 机构亮点：
- 1、具备深厚的新能源行业背景和专业知

识，能够准确把握实验室的需求和痛点。
- 2、拥有丰富的成功案例和经验积累，可

针对实验室实际情况提供可行的解决方

案。
- 3、咨询团队成员为多年的IECRE、CNAS、

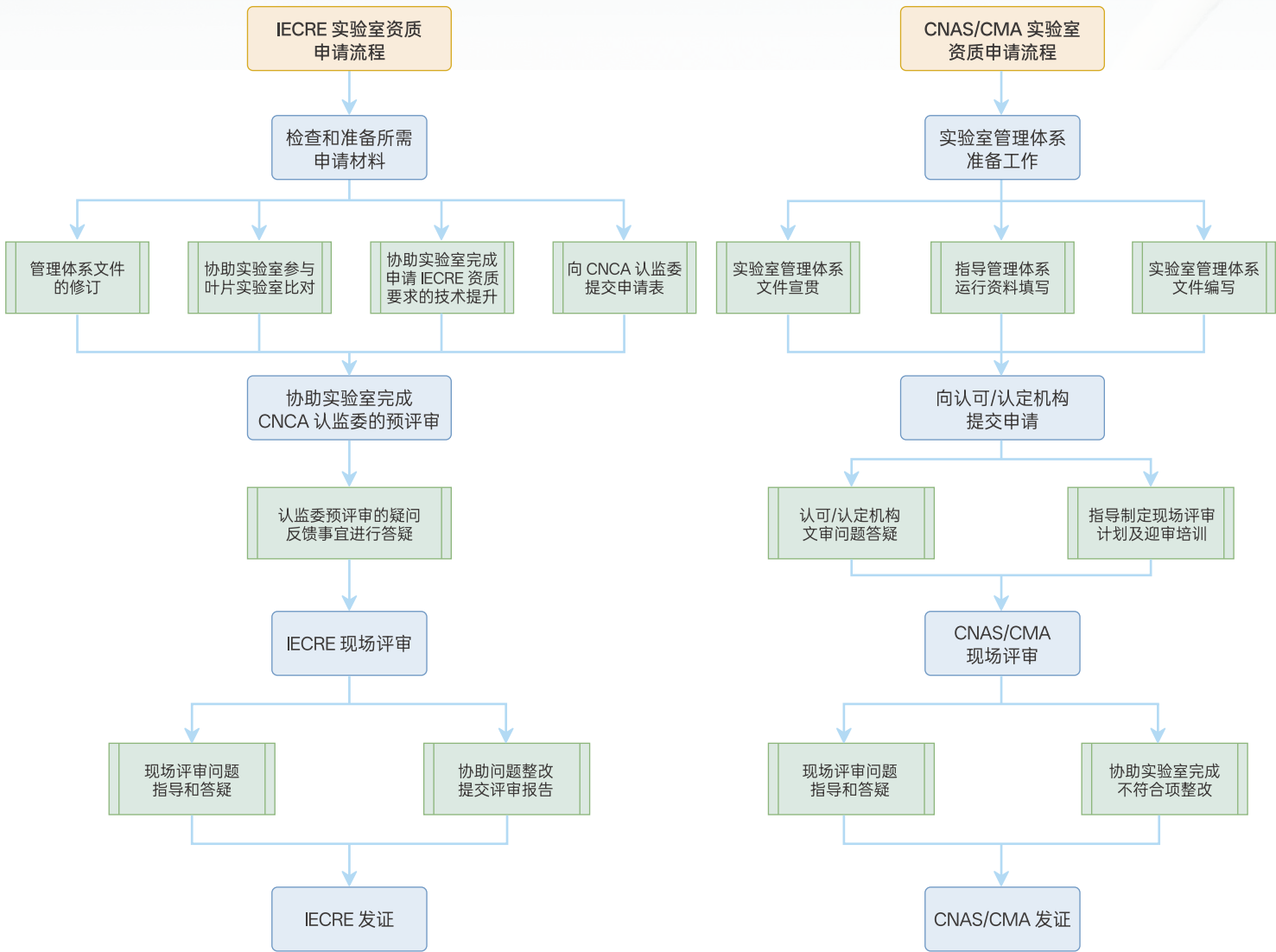
CMA资深评审员，专业素养高、服务态

度好，能够为实验室提供优质、高效的咨

询服务。
- 4、机构信誉良好，未被列入严重违法失

信企业名单等，具有良好的社会声誉和公

信力。



Cooperation Partners

合作伙伴

