



# 技术服务手册

## Technical Service Manual

一直致力于开拓创新，以精湛的技术、一流的服务、卓越的品质，  
为客户提供最满意的解决方案。

2024.05

ENERGY  
DEVELOPMENT

# 目录

## CONTENTS



### 01 – 设备维修

EQUIPMENT MAINTENANCE

### 02 – 备品备件

SPARE PARTS

### 03 – 技术改造与推广

TECHNICAL TRANSFORMATION AND PROMOTION

### 04 – 定检与运维

REGULAR INSPECTION AND OPERATION MAINTENANCE





# 设备维修

EQUIPMENT MAINTENANCE

01



# 设备维修

EQUIPMENT MAINTENANCE



健全的管理系统  
和  
领先的维修工具



## 精密LCR数字电桥

对损毁设备的元器件做精密检测，  
辅助排查故障点。



## 英国Vision3D体视观察器

进口光学仪器，对损毁设备的元器  
件进行3D放大，辅助分析故障点。



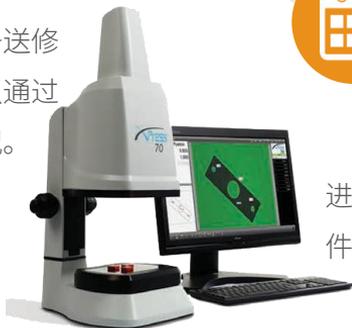
## 组合式拆焊台

专门针对QFN和BGA等封装芯片拆卸  
和焊接。



## 无纸化维修管理系统

采用无纸化维修管理，从设备送修  
到质保全周期监管，客户可以通过  
远程查看维修进度和质保情况。

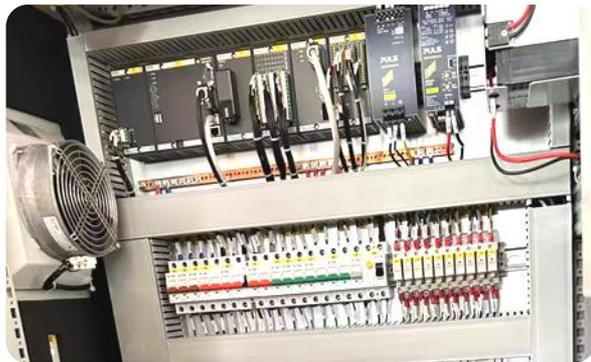


# 设备维修

EQUIPMENT MAINTENANCE



## 维修测试平台建设



### 主控测试平台

提供风力发电机组的各种信号源：  
数字I/O、模拟信号、振动、温度、  
转速、液位等。可以进行动态控制。



### 变桨测试平台

提供变桨系统信号：编码器、主控  
通信指令、电机、驱动器、变频器  
等。可进行动态负载测试。



### 变频测试平台

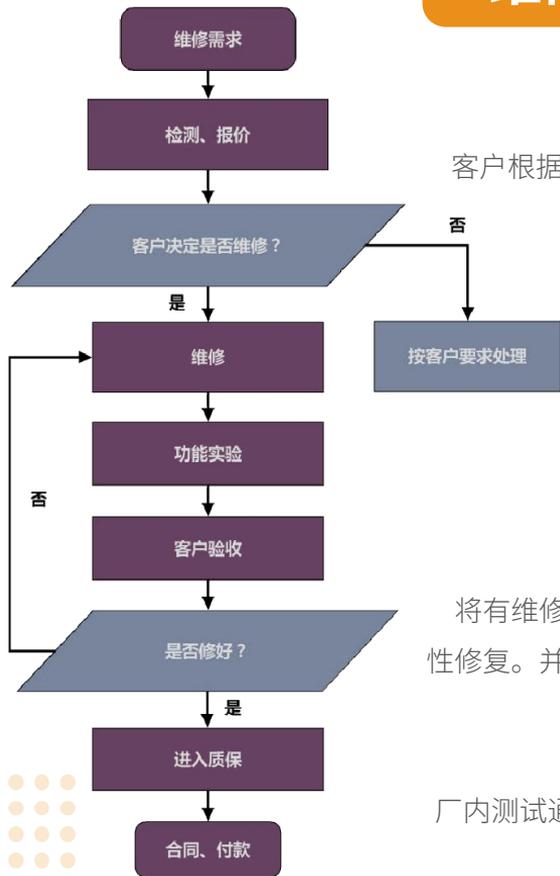
提供电网和发电机模拟信号：变频  
器发波、预充电、静态单步测试和  
动态并网测试。



# 设备维修

EQUIPMENT MAINTENANCE

## 维修一般标准化流程



### 1 维修需求发起

客户根据库存损坏件统一汇总盘点，列表登记造册。

### 2 维修价值判别

根据客户提供的损坏设备进行技术判别。当设备损毁超过新件一定比例，将建议客户直接报废。

### 3 维修及验证

将有维修价值的设备按照《维修工艺》进行技术性修复。并在测试平台上进行电气性能测试验证。

### 4 验收和质保

厂内测试通过后交由客户进行现场验收，并进入质保期。



# 设备维修

EQUIPMENT MAINTENANCE



Vestas



## 维修服务范围

国内外主机厂各种类型的风力发电机组。

电气控制类：  
主控制器、变频器、变桨控制器、驱动器、滑环等。





# 备品备件

SPARE PARTS



# 备品备件

SPARE PARTS

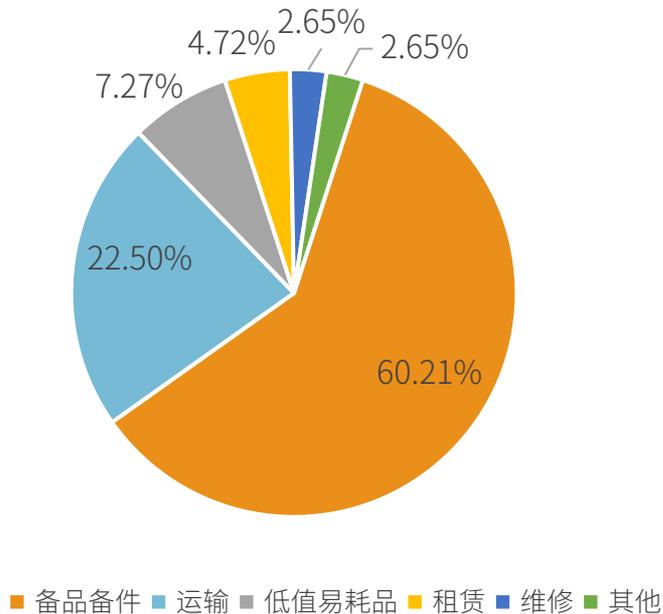
## 主控系统

主控器、PLC、操作面板、各类传感器（风速、风向、振动、转速、液位、温度等）、各类开关、继电器、接触器、变压器、开关电源……

## 变桨系统

变桨控制器、变桨驱动器、变桨电机、编码器、充电器、电池（超级电容）、各类开关、接触器、继电器、连接线缆……

## 风力发电机运营费用结构



## 变频系统

控制电路板卡、IGBT模块、电源、各类接触器、开关、变压器、滤波器……

## 周边备件

熔丝、碳刷、油品、滤芯、螺栓……

# 备品备件

SPARE PARTS



## 常规渠道

为保证客户备品备件质量，从原厂、代理商等常规渠道供货



## 特殊渠道

对于客户的应急抢修，备件供货周期长、偏难或非易损件，可以提供特殊渠道供货（租借、置换、平替等）



## 国产化路线

对于停产的备品备件，我们可以为客户提供国产化定制。





## 国产化备件替代流程

### 技术可行性分析

对原始装机的设备进行功能研究和技术参数分析，对是否可以平行替换作深度评估。

### 供样

对通过技术可行性评估的设备，按要求给客户id提供样品试用。

### 试用观察期

根据不同的替换件，按1-6个月不等周期对样品进行电气性能测试，记录试用情况，为批量替换做好参考依据。

### 整体替换

对通过试用考察期的备件进行批量替换，达到降本增效的目的。

第一步

第二步

第三步

第四步





# 技术改造与推广

TECHNICAL TRANSFORMATION AND PROMOTION

# 03



# 技术改造与推广

TECHNICAL TRANSFORMATION AND PROMOTION



## 拆旧换新

拆除原来坏旧的设备，更换新的设备。



## 功能升级

原来功能有缺陷，通过技术改造达到预期的效果。



## 加装设备

原来风电机组没有的功能，通过加装设备达到具备的功能。



# 技术改造与推广

TECHNICAL TRANSFORMATION AND PROMOTION



## 拆旧换新

变桨蓄电池更换、UPS电池更换、线缆夹板更换、导电轨弹性支撑更换、轮毂线缆更换、测风系统更换……

## 功能升级

变桨铅酸蓄电池升级为超级电容、直流变桨系统升级为交流变桨系统、助爬器改免爬器、机舱散热系统升级、安全链UPS电池升级……



## 加装设备

加装轮毂防飞车装置、加装智能消防系统、加装螺栓松动监测系统、加装高速轴测温装置……

## 技术创新

将科技创新与风电产业链的深度融合，加强科技成果转化。



# 技术改造与推广

TECHNICAL TRANSFORMATION AND PROMOTION



我们将联合签约的高等院校，加大校企合作力度，加强产研结合，努力推动新技术、新工艺和新材料在风力发电领域得到有效的应用和推广。同时通过相关政策的支持措施、加强科技成果转化、加强知识产权保护、加大宣传和推广力度以及加强人才培养和技术支持等。



## 新技术的应用与推广

近年来，随着科技的进步和创新的推动，新技术、新工艺和新材料在各个领域中得到了广泛应用。

为了促进新技术、新工艺和新材料在风电领域的推广应用，我们需要将科技成果转化为实际的生产力，我们将加强科技创新与风电产业链的深度融合，加强科技成果转化。

无人机应用

机器人值守

智慧运行

VR技能实训

气象雷达

.....



# 定检与运维

REGULAR INSPECTION AND OPERATION MAINTENANCE

04



# 定检与运维

REGULAR INSPECTION AND OPERATION MAINTENANCE

## 服务内容

1

### 常规保养

严格执行《保养手册》所列项目，严格做到不偏差不漏项。

2

### 油品检验

提供三方检验机构的《检测报告》

3

### 对中检测

调整发电机前后地脚水平及垂直方向上的平行与角度偏差，使齿轮箱侧S单元、发电机侧M单元、发电机前后地脚四点控制在同一直线上。

4

### 客户提出的其他要求



# 定检与运维

REGULAR INSPECTION AND OPERATION MAINTENANCE

## 服务品质保障

### 资质齐全

质量管理体系

环境管理体系

职业健康安全管理体系

承装（修、试）电力设施许可

安全生产许可

### 队伍专业

电工证

登高证

职业健康体检

专业职业技能培训

### 安全可靠

安全规范考核

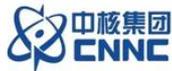
持证上岗

实时监控录音录像



# 我们的客户

OUR CUSTOMERS





# 非常感谢

## Thank you

为了中国的新能源事业，我们一直在努力！



# ENERGY DEVELOPMENT