

FA001
系列主控系统



FP009
系列变桨系统



FP008
独立变桨控制系统



风机叶片
智能监测系统



风电控制领域的卓越解决方案

EXCELLENT WIND POWER CONTROL SOLUTIONS



研发



设计



生产



销售



服务

CONTENTS

05-06

FA001
系列主控系统

07-08

FP009
系列变桨系统

09-10

FP008
独立变桨控制系统

11-12

风机叶片智能监测系统

13-14

电控系统业绩清单

FA001

系列主控系统

风机主控系统是风力发电机组最核心的控制部分，直接关系风机性能和安全。主控系统能够实时采集各类传感器信号和运行数据对风机进行监控和保护，通过调功、调频保证风机电能平稳安全输出。并提供完整风机数据支持。

FA001主控系统主要由中央控制器、专业传感器、保护元件、执行元件等组成。采用先进的控制算法，实现对风机功率的控制和稳定运行。具备多种工业通讯标准及互联网技术，提供文件处理和数据服务。

● 应用描述

已应用18种全新机型

直驱、双馈、高速永磁、垂直轴

1.5MW到5MW

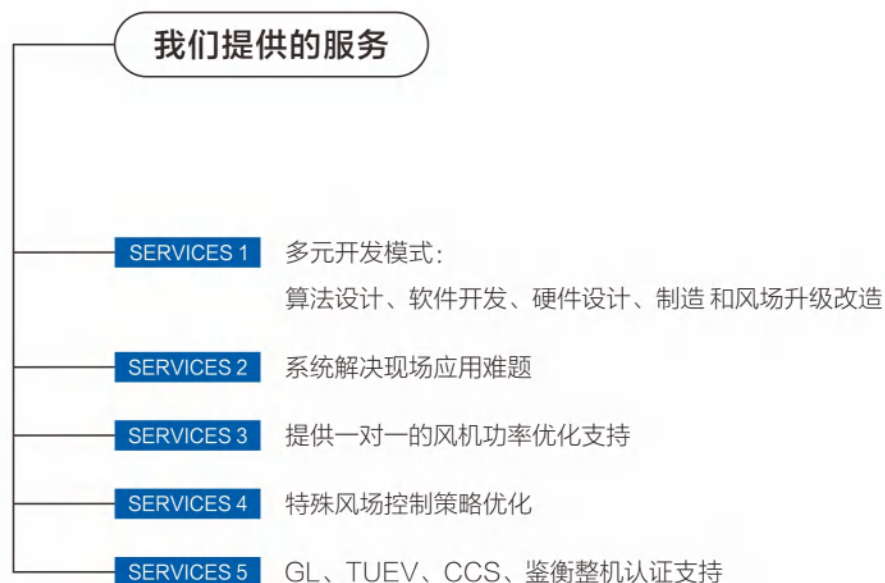
叶轮直径70~140m，超过20种叶片

多元化平台开发：Bachmann、Beckhoff、Deif

极寒、高原、高湿、近海、海上

● 产品特点

- 数据采集、监控、控制
- 先进的控制算法实现恒功率控制，提高机组的运行效率和发电量
- 叶尖速比控制实现风能的大捕获
- 自带WEB服务器，可以通过TCP/IP直接访问，为风场管理提供原始数据
- 对异常情况能够自诊断，采取相应的保护措施
- 支持故障记录、查询、下载
- 独立变桨控制，降低叶片载荷
- 支持多种工业通讯标准及互联网技术
- IEC61400-25支持

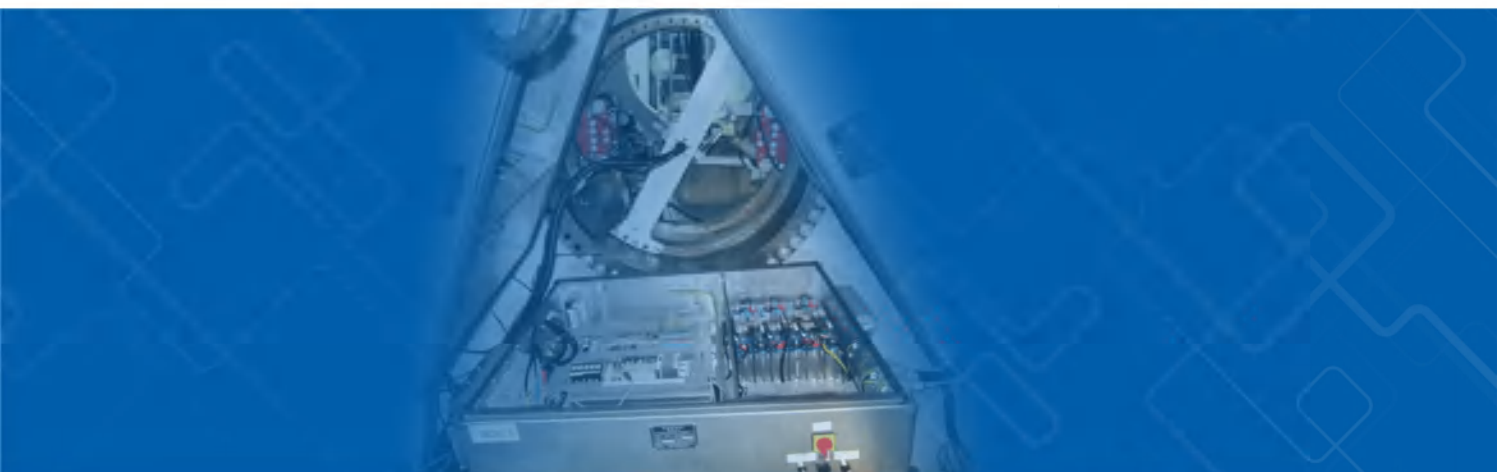


FP009 系列变桨系统

风力发电机组变桨系统通过对叶片桨距角的控制实现风能的大捕获。变桨系统是风机主刹车系统，同时对风机整机载荷降低起到关键作用。阜特科技拥有超过十年的变桨系统应用经验以及资深的技术团队，能为客户提供行业领先的高性能变桨系统。

FP009系列变桨系统采用电动变桨方案，系统包含3个变桨电机（直流或交流伺服电机）、3个伺服驱动器、3套后备电源以及对应的编码器、传感器等，可实现每个桨叶的独立控制。

变桨控制器通过CANOPEN与风机主控通信，接受主控的指令，并控制驱动器驱动变桨电机，带动桨叶转动。同时监视各个部件的运行情况，并把信息上传给风机主控。



应用描述

功率范围：1.5MW~5.0MW

叶轮直径：70~171米

驱动器：直流、ATECH、LENZE、KEB

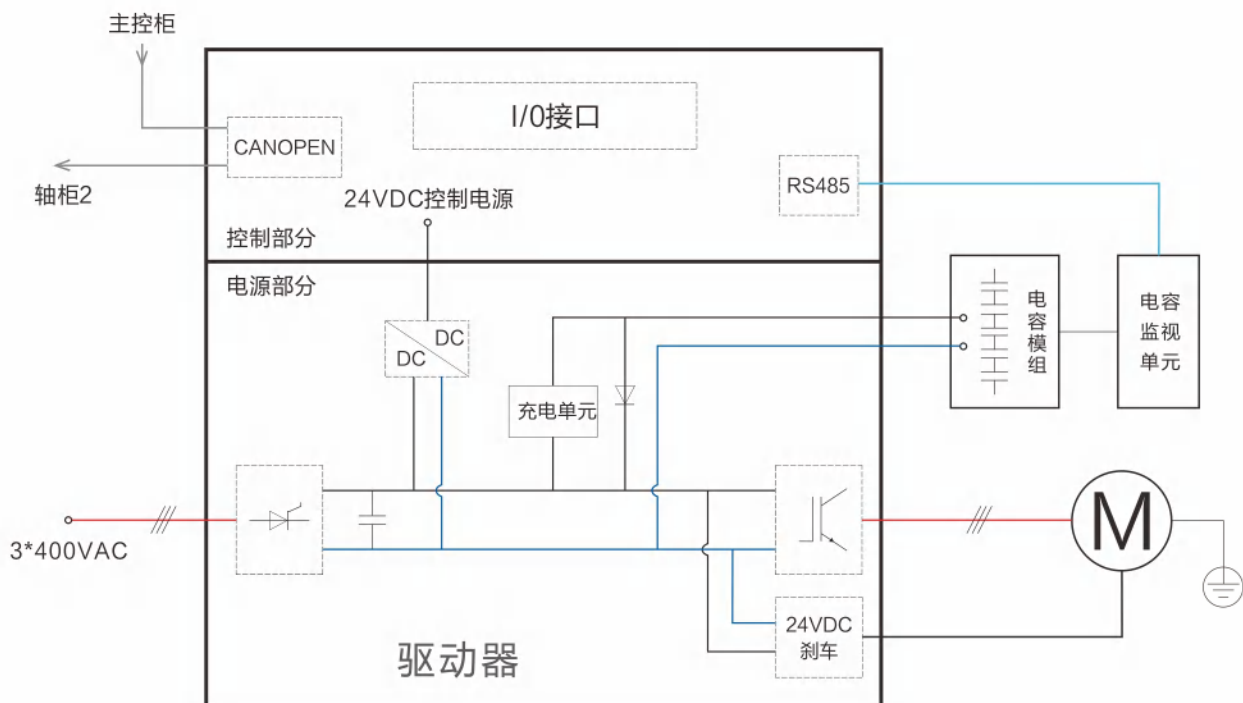
电机：直流、交流异步、永磁同步

后备电源：铅酸电池、超级电容

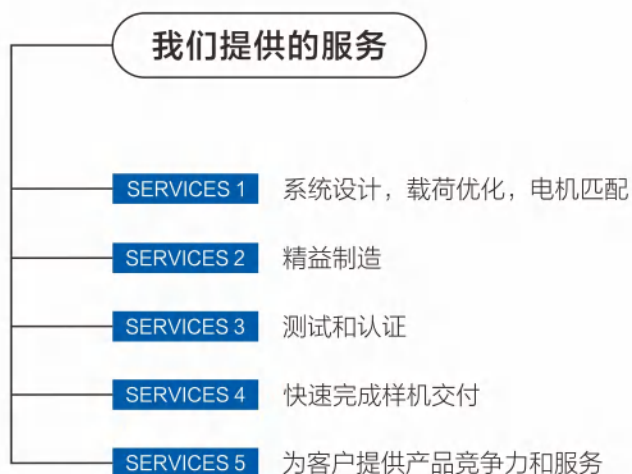
柜体结构及材质：三柜、四柜、六柜、七柜结构；碳钢喷塑、不锈钢

应用环境：极寒、高海拔、高湿、近海、海上

产品特点



- 全面的安全设计，完善失效保护策略
- 符合《风力发电机组故障穿越能力测试规程》
- 先进的控制技术
- 智能化的后备电源管理
- 系统自诊断功能，便于维护
- 采用Windows界面，风格简约、功能明确、使用简单
- 结构可靠



FP008

独立变桨控制系统

随着风电机组单机容量的增加和机组叶片的加长，如何进一步提高机组可靠性和降低机组制造成本，是当前大型风力发电机组面临的挑战。同时受风剪切、风湍流、塔影效应和偏航误差等因素的影响，会在风力发电机组叶轮上产生不平衡载荷，这些不平衡载荷会给轮毂、主轴、偏航轴承、塔架等风机关键部件造成很大的疲劳载荷，通过独立变桨控制技术，对每支叶片进行独立且有规律的桨距角控制，可以有效降低机组轮毂、主轴、偏航轴承、塔架等风机关键部件的载荷。是提高设备的可靠性和延长使用寿命，以及降低风力发电机组成本的有效途径。

FP008独立变桨控制系统通过光纤应变载荷测量系统采集叶根载荷，同时通过滑环编码器采集风轮方位角信息，根据3支叶片的叶根载荷和风轮方位角信号计算出3支桨叶的偏差桨角，再叠加到统一变桨控制器输出的桨角，即实现了独立变桨控制技术。



应用描述

已应用于多个风场和机型

特别适用于大功率和长叶片机组、海上风力发电机组

支持多元化平台开发: Bachmann、Beckhoff、C/C++



● 产品特点

- 系统结构简单、易于实现，不改变原来系统结构
- 光纤应变载荷测量，抗干扰能力强，测量精度高
- 先进的控制算法、降载效果明显
- 可提供整套控制算法，也支持C/C++/PLC算法库调用
- 完善的诊断和故障检测保护策略，确保系统安全

我们提供的服务

SERVICES 1 算法设计、系统优化、系统软件开发

SERVICES 2 载荷测量、安装、标定

风机叶片 智能监测系统

风机叶片智能监测系统是基于光纤光栅传感器采集叶片的载荷数据，利用信号处理方法及深度学习等算法对叶片监测数据分析，实现对叶片平衡、覆冰和裂纹等故障进行早期监测和预警，并对叶片疲劳分析及寿命预测，做出预防性/预测性维护，减少故障停机时间，优化风场服务管理，提高风电经济性。

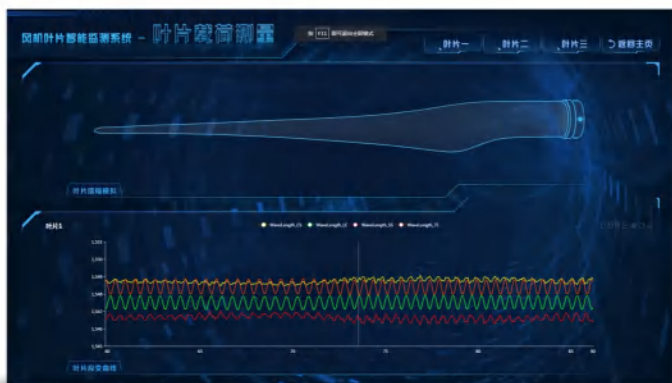


应用描述

已应用于多个风电场

特别适用于大功率和长叶片机组以及海上机组

跨平台，支持Linux、Windows和Unix操作系统



产品特点

- 及时发现叶片失衡、结冰和裂纹等缺陷
- 疲劳分析及寿命预测
- 高速、高分辨率信号
- 抗电磁干扰能力强
- 基于深度学习的监测模型
- 寿命长、可靠性高

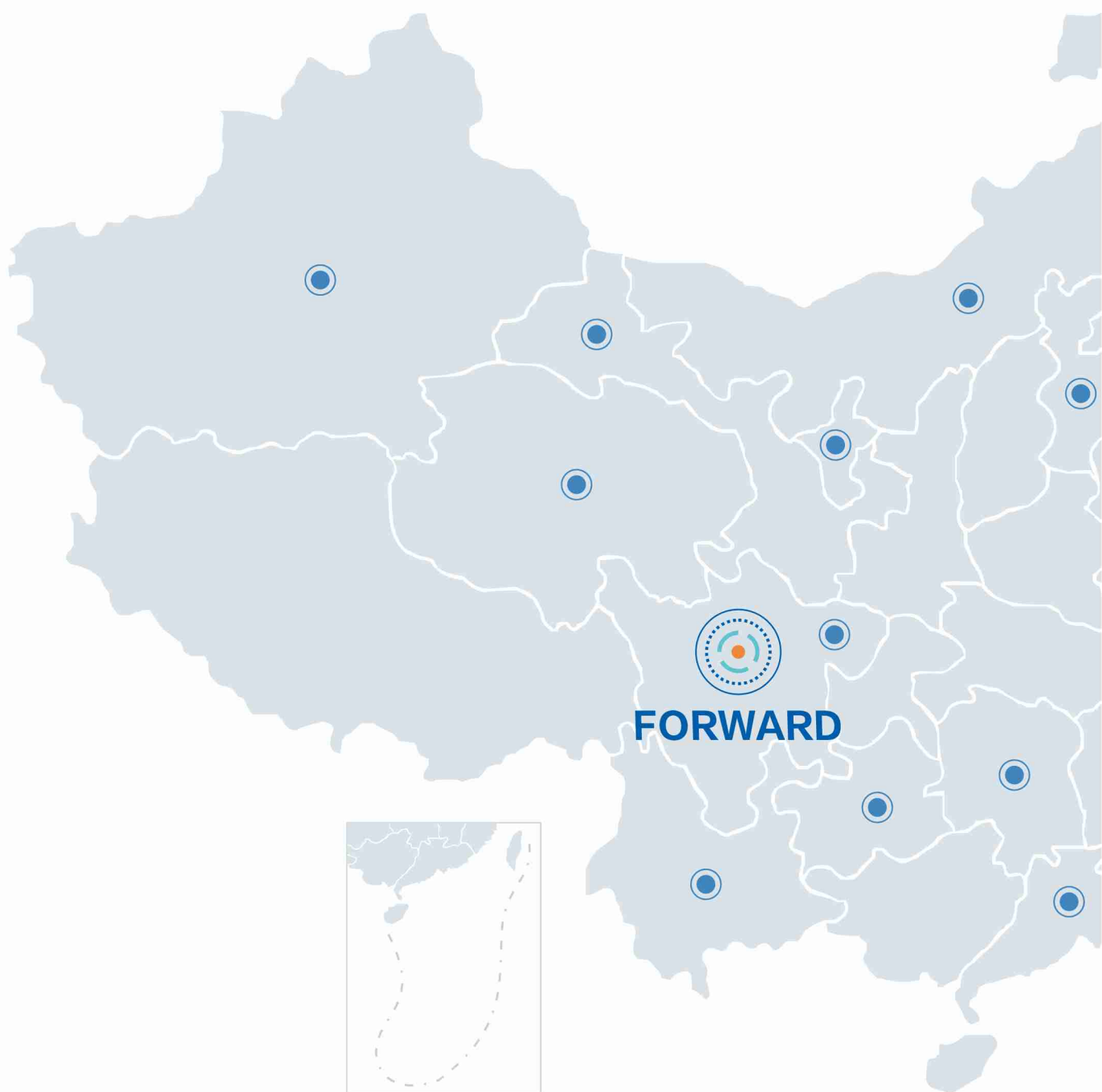
我们提供的服务

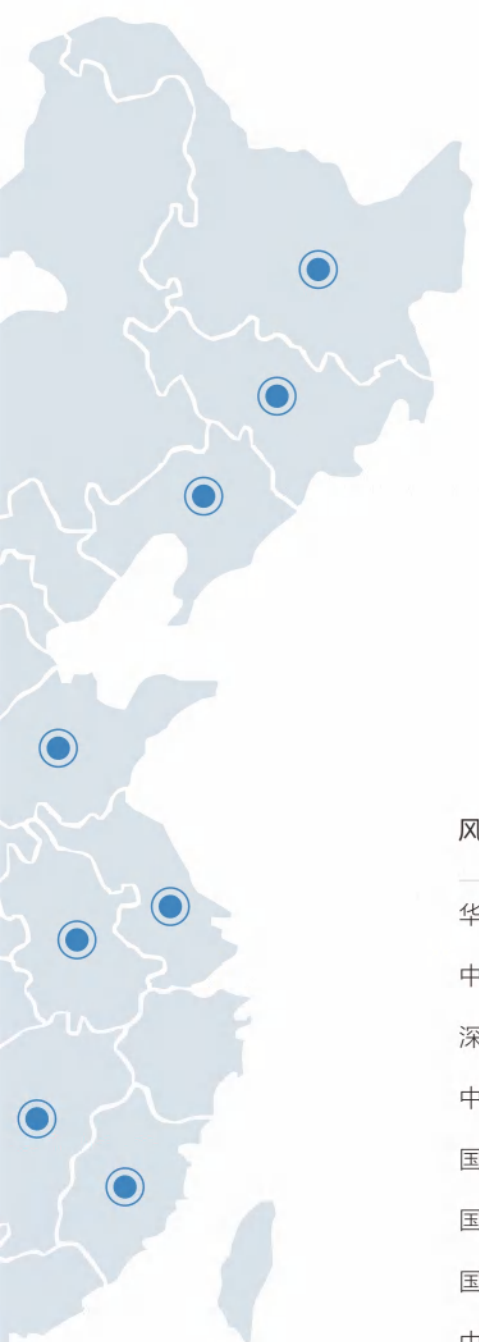
SERVICES 1 传感器安装与标定

SERVICES 2 叶片平衡、覆冰和裂纹监测以及疲劳分析等算法设计

SERVICES 3 系统软件开发与系统优化

电控系统 业绩清单





100 +

阜特的产品已经成功运行在全国100多个风电场，并在持续增长！

风电场名称	地址（省）	装机容量（MW）
华能内蒙古通辽珠日河风电场一场一期	内蒙古	99.0
中广核甘肃酒泉风电基地瓜州干河口第一风电场	甘肃	199.5
深能源内蒙义和塔拉风电场	内蒙古	150.0
中海油甘肃昌马第二风电场	甘肃	201.0
国华通辽开鲁太平沼风电场一、二期	内蒙古	150
国投瓜州北大桥东二风电场	甘肃	201.0
国华代力吉一、三期	内蒙古	99
中水德昌四、五期风电场	四川	92.5
中节能马鬃山二期	甘肃	100.0
华能会理二期、三期	四川	99.0
.....

FX008

系列叶片除冰控制系统

叶片结冰后对人和设备的安全有极大隐患，结冰会增加机械载荷，影响风机发电量，严重时叶片极有可能损坏。

新装风电场可在叶片表面铺设碳布加热系统对叶片进行快速加热，达到快速除冰的目的。为存在叶片结冰的风电场带来更多效益和安全保障。

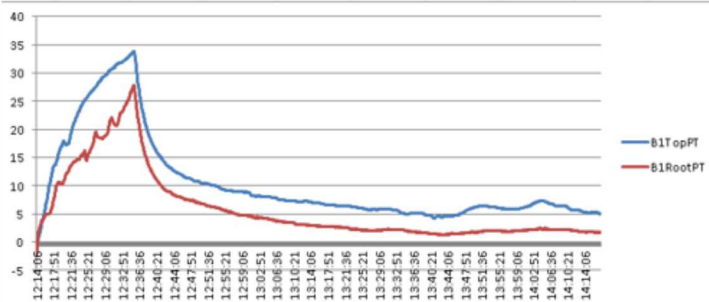
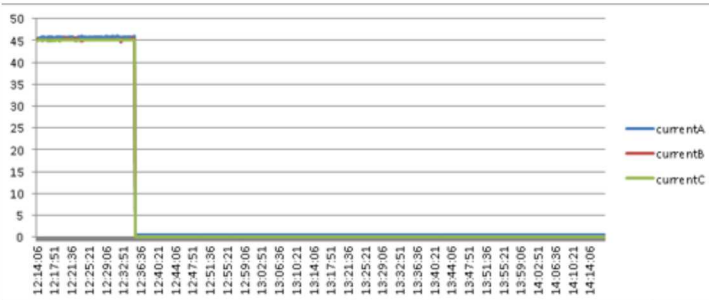
已经投运的风电场存在冬季叶片结冰现象，可采用加装热风幕机来达到叶片除冰的目的。

● 软件

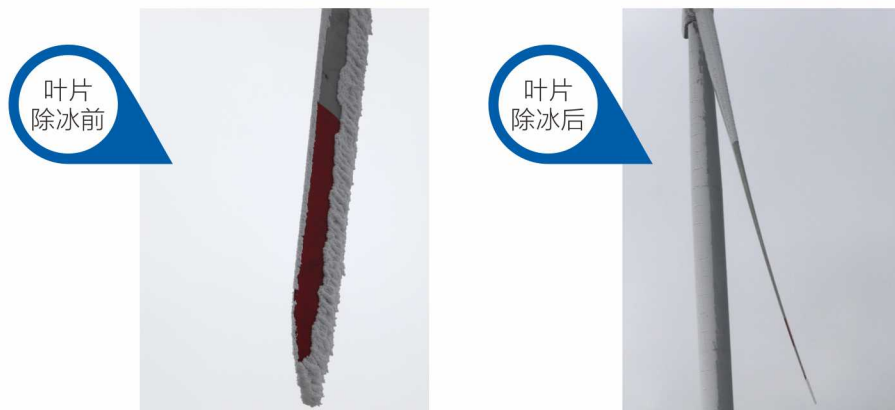
叶片监视

结冰检测

除冰控制



碳布加热方案数据



产品特点

- 减少结冰后风机机械载荷的增加
- 提升结冰风电场年运行时间
- 减少人和设备的安全隐患
- 提供碳布和热风的解决方案



成都阜特科技股份有限公司

地址：成都高新区合作路1238号

邮编：611731 电话：+86 28 87988515



了解更多关注我们



FS612 系列传感器

超声波风速风向仪

FS612-S 系列传感器

超声波智能气象站



CONTENTS

05-10

FS612
系列传感器

超声波风速风向仪

11-12

FS612-S
系列传感器

超声波智能气象站

13-14

超声波业绩清单

FS612 系列传感器

超声波风速风向仪



● 产品描述

FS612系列超声波风速风向仪是一种较为先进的风速风向测量仪器。由于它很好地克服了机械式风速风向仪固有的缺陷，能全天候地、长久地正常工作，因而越来越广泛地使用。它将是机械式风速仪的强有力替代品。

FS612型超声波风速风向仪的工作原理是利用超声波时差法来实现风速的测量。它具有重量轻、没有任何移动部件、坚固耐用的特点，而且不需维护和现场校准，能同时输出风速和风向。客户可根据需要选择不同功率的产品，在冰冻环境下推荐开启辅助加热装置，以适应恶劣的环境。

● 资质优势

产品质量体系通过ISO9001认证	产品质量100%可追溯
无运动部件磨损，经久耐用	产品主体采用压铸铝结构，抗盐雾涂层
IP66级工业保护	产品紧固件采用316不锈钢
产品通过欧盟CE认证	产品拥有多项自主知识产权
产品出厂前100%风洞整定	部署于全国的专业服务团队，提供快速优质服务
产品出厂前100%高温老化	优质的产品 / 备件供应渠道

● 应用领域



风力发电



气象监测



城市环境监测



航空机场



铁路气象监测



桥梁隧道



航海船舶

● 基本数据

①

EMC

IEC61000-4-5

②

主电源

DC 20~28V, 1A

③

辅热电源

AC/DC 24V

④

连接器

8芯IP67航空连接器

⑤

机械尺寸

高×宽=240× ϕ 170mm

⑥

重量

2.4Kg

● 产品参数

FS612-FH 风电高寒型



风速

风速范围	0~75m/s
分辨率	0.1m/S
精度	风速 \leq 5m/S时: 0.3m/S或3%; 风速 $>$ 5m/S时: 3%

风向

风向范围	0~359.9°
分辨率	1°
精度	$< \pm 2^\circ$

温度

原理	预埋PT100自动温控
范围	-50~70℃
分辨率	1° K
精度	$\pm 2.0K$

气压

原理	内置MEMS气压传感器
范围	300~1100hPa
精度	$\pm 2.5HPA$

输出接口

通讯接口	RS485
模拟接口	0/4...20mA

运行温度

加热型	-40~60℃
不带加热型	不适用

加热

加热功率	24VAC/DC,240W
------	---------------

保护等级

IP66



FS612-F 风电标准型

风速

风速范围	0~75m/s
分辨率	0.1m/S
精度	风速 \leq 5m/S时: 0.3m/S或3%; 风速 $>$ 5m/S时: 3%

风向

风向范围	0~359.9°
分辨率	1°
精度	$< \pm 2^\circ$

温度

原理	预埋PT100自动温控
范围	-50~70℃
分辨率	1° K
精度	$\pm 2.0K$

气压

原理	内置MEMS气压传感器
范围	300~1100hPa
精度	$\pm 2.5HPA$

输出接口

通讯接口	RS485
模拟接口	0/4...20mA

运行温度

加热型	-40~60℃
不带加热型	0~60℃/不结冰-40~60℃

加热

加热功率	24VAC/DC, 120W
------	----------------

保护等级

IP66

FS612-FL 机械式替换型



风速

风速范围	0~50m/S
分辨率	0.1m/S
精度	风速 \leq 10m/S时: 0.3m/S或3% ; 风速 $>$ 10m/S时: 3%

风向

风向范围	0~359.9°
分辨率	1°
精度	$< \pm 3^\circ$

温度

原理	声学温度监测自动控制
范围	-50~70°C
分辨率	1° K
精度	$\pm 3.0K$

气压

原理	不适用
范围	不适用
精度	不适用

输出接口

通讯接口	RS485
模拟接口	0/4...20mA

运行温度

加热型	-25~60°C
不带加热型	0~60°C/不结冰-25~60°C

加热

加热功率	24VAC/DC,60W
------	--------------

保护等级

IP66



FS612-FR 铁路标准型

风速

风速范围	0~75m/S
分辨率	0.1m/S
精度	风速 \leq 5m/S时: 0.3m/S或3%; 风速 $>$ 5m/S时: 3%

风向

风向范围	0~359.9°
分辨率	1°
精度	$< \pm 3^\circ$

温度

原理	声学温度监测自动控制
范围	-50~70℃
分辨率	1° K
精度	$\pm 3.0K$

气压

原理	不适用
范围	不适用
精度	不适用

输出接口

通讯接口	RS485 (NMEA 0183)
模拟接口	不适用

运行温度

加热型	-40~60℃
不带加热型	0~60℃/不结冰-40~60℃

加热

加热功率	24VAC/DC, 120W
------	----------------

保护等级

IP66

FS612-S系列

INTELLIGENT WEATHER STATION

超声波智能气象站



● 产品描述

可测量温度，相对湿度，气压，风速，风向，雨量共6种气象要素

同时采用独特算法可计算出空气密度

该系列气象站结构紧凑，精度高，性能稳定，防护能力强，适用于多种气候区域

无移动部件磨损，维护成本低

具备数字和模拟接口输出，通信协议灵活，可快速实现用户需求



FS612-S 智能气象站

温度

原理	内置MENS传感器+PT100
范围	-40℃~+85℃
分辨率	0.01℃
精度	±1℃ (0~65℃)

相对湿度

原理	MENS电容
范围	0~100%RH
分辨率	0.008%RH
精度	±3% (量程)

气压

原理	MENS压力
范围	300-1100hPa
分辨率	0.18Pa
精度	±1.0hPa (0~65℃)

风速

原理	超声波
范围	0~75m/s
分辨率	0.1m/s
精度	0.3m/s或3% (≤5m/s), 3% (>5m/s)

风向

原理	超声波
范围	0~359.9°
分辨率	1°
精度	<±2°

输出接口

通讯接口	RS485
模拟接口	0/4~20mA

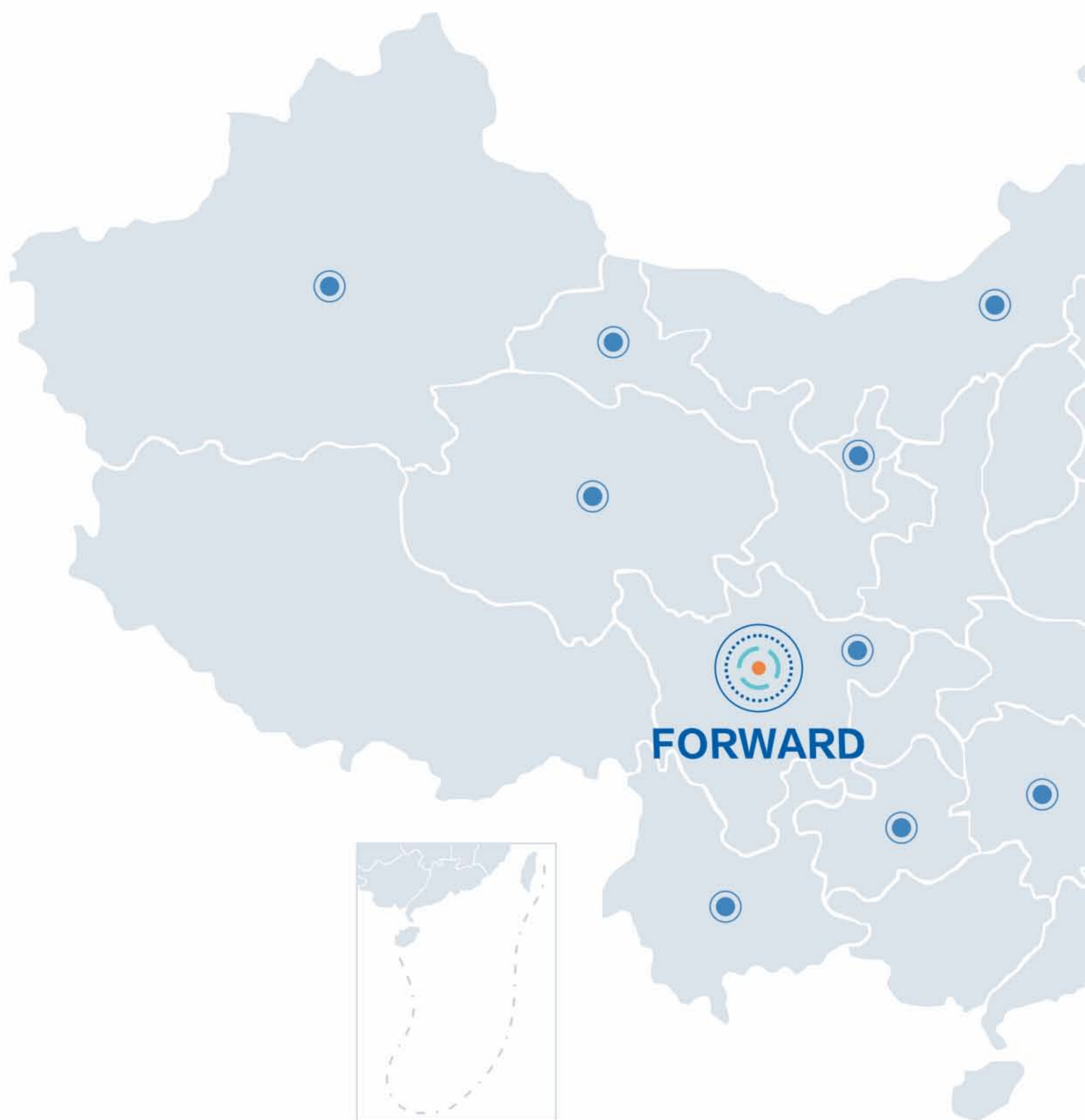
运行温度

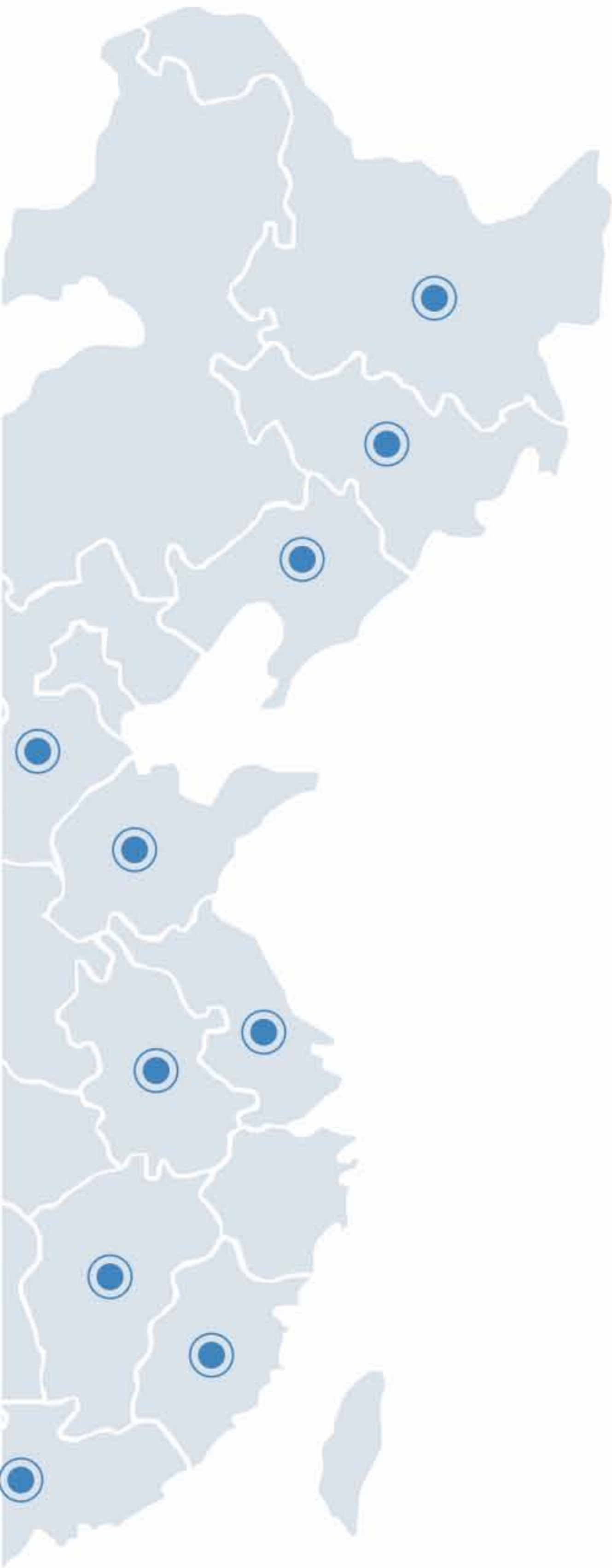
-40~+85℃ (不结冰)

加热

≤10W (传感器探头加热功率, 提高抗霜冻能力)

超声波 业绩清单





100 +

阜特的产品已经成功运行在全国100多个风电场，并在持续增长！

风电场名称

黄骅杨常庄风电场

犁牛坪风电场

承德围场东润风电场

聚粮屯项目

东马坊项目

沈口子风电场

华能大沙岭风电场

云南能投大中山老尖山风电场

中电投大荒山项目

中广核青海冷湖风电场

.....

www.forwardtek.cn



成都阜特科技股份有限公司

地址：成都高新区合作路1238号

邮编：611731

电话：+86 28 87988515



了解更多关注我们