



更高 更强 更绿色
Higher Stronger Greener



HUASTRO
华斯壮



青岛华斯壮能源科技有限公司
地址：青岛胶州市北关工业园浙江路15号
电话：0532-82287222
传真：0532-82287111
邮编：266300
邮箱：huastro@huastro.com
网址：www.huastro.com



微信公众号

QINGDAO HUASTRO ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD

Add: No.15,Zhejiang Road,Beiguan Industrial Park,Jiaozhou,Qingdao
Tel: 0532-82287222
Fax: 0532-82287111
P.C: 266300
E-mail: huastro@huastro.com
Web: www.huastro.com



WeChat official account



企业使命：

一塔一情怀，
为更绿色的地球而努力奋斗

Corporate Mission:

One tower one sentiment,
for a greener earth and strive



catalogue

2024

更高
更强
更绿色

企业目录

【企业简介】	03
【企业荣誉】	04
【技术背景】	08
【技术创新】	08
【产品优势】	09
【检测设备】	11
【车间场景】	13
【产品运输】	15
【安装现场】	16
【以检代维】	17
【产品示例】	18
【客户方案选择】	20
【技术交流】	21
【公司业绩】	22
【合作伙伴】	22





企业简介

青岛华斯壮能源科技有限公司于2018年8月成立，公司致力于风电塔架技术、节能技术、环保技术的研发、制造、安装；目前具备140米、160米及180米以上新型风电塔架成熟技术，为各能源公司和主机厂提供技术咨询和服务。

2014年公司与同济大学进行技术研发，成功研发了“预应力构架式抗疲劳钢管风电塔架技术”，该技术已申请并获得发明专利、实用新型专利30余项，顺利通过美国、欧洲、印度等专利局授权。华斯壮正在运用这一技术拓展市场，为客户创造更高收益。

Higher! Stronger! Greener! 更高！更强！更绿色！

企业愿景: 成为风塔行业的领跑者，以科技创新成就百年企业，为社会、客户、股东、员工带来完美的价值体现

企业价值观: 团结、务实、高效、创新



关于 HUASTRO 华斯壮

ABOUT HUASTRO 华斯壮

华斯壮在长期经营中针对企业发展、人才培养、研发创新、市场开拓等方面形成了具有本企业独特的管理理念。

内构: 针对企业内部体系以创新为目标，致力于生产设备的更新、研发队伍能力提升、人员业务培训。

外建: 重点针对企业的服务平台网络，以华斯壮高品质的产品为基石，逐步扩大市场，以求企业长远发展。

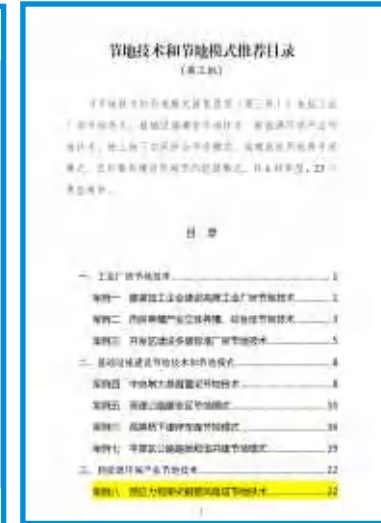
企业荣誉

2021年12月21日国家能源局将该技术纳入《2021年度能源领域首台（套）重大技术装备项目名单》，经组织专家评审和复核、公示，2022年5月7日国家能源局正式发布公告，将其列为2021年度能源领域首台（套）重大技术装备项目。



2021 年度能源领域首台（套）重大技术装备（项目）名单			
序号	技术装备（项目）名称	研制单位	保障工程或示范项目
8	10-12MW 超超临界机组旁路汽轮机系统	东方电气集团东方日立（江苏）有限公司	——
9	预应力构架式抗疲劳钢管	青岛华斯壮能源科技有限公司	青岛华斯壮能源科技有限公司承建的 50MW 超超临界机组旁路汽轮机系统
10	大型燃煤锅炉汽轮机系统	东方电气集团东方日立（江苏）有限公司	——
11	100MW 超超临界汽轮机系统	东方电气集团东方日立（江苏）有限公司	——

2022年1月28日，国家自然资源部公布该技术为新能源环保产业节地技术，进入《节地技术和节地模式推荐目录（第三批）》。



三、新能源环保产业节地技术

收录了“预应力构架式钢管风电塔架技术”“光伏+节地技术”“全地埋式污水处理厂项目节地模式”3 个案例。

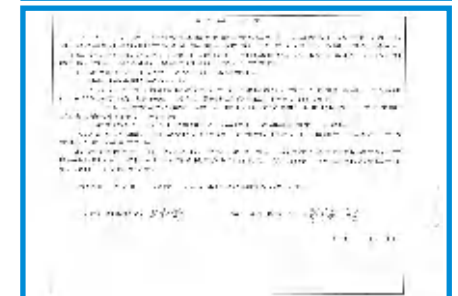
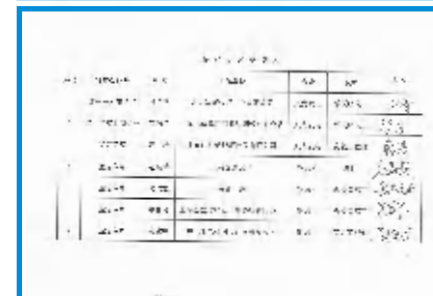
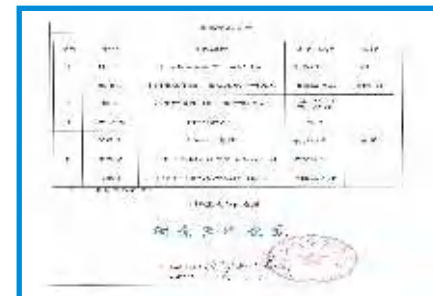
（四）节地效果

预应力构架式塔架（160 米风塔），塔下基础四脚外边长 30.5 米，塔下塔架 5×5 米，外露部分 1.2×1.2 米，四脚占地面积约 6 平方米，与传统塔架（占地约 33 平方米）相比，单塔占地面积约 27 平方米，相当于原来用地的 1/5。

（五）适用范围

适用于跨河、跨水塘、跨道路、农田内部、山地等不平整地质的风电项目。

2021年通过科技成果鉴定



2019年通过北京鉴衡140米认证



2024年通过北京鉴衡185米认证



央视新闻直播间报道：在新闻直播间中报道山东鄆城全球最高预应力钢管构架式风电机组塔并网发电。2020年1月19日在山东·菏泽·鄆城成功吊装全球首座160米预应力钢管风电塔，并于2020年9月28日并网发电。



今日中国·山东篇报道，奋斗百年路，启航新征程CCTV13频道《今日中国》栏目，对山东省鄆城160米风塔并网发电进行报道。



2023年1月，北京鉴衡认证中心对我公司预应力构架式钢管风电塔进行噪音检测，根据检测报告显示，距风塔158米时就达到了标准噪音范围，使得风塔选址更加便捷，更有利于分散式风电开发，助推“千乡万村驭风行动”。



表1 噪声测试数据											
测点	距离 (m)	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))	等效声级 (dB(A))
1	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
2	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
3	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
4	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
5	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
6	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
7	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
8	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
9	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
10	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
11	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
12	158	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0



科技日报报道，全球最高、最大分散式预应力钢管构架式风电机组塔架风场将于青岛胶州建成，高度160-170米，共计19台，预计年发电量2.2亿度，2021年底前并网。分三个风电场项目，分别为：胶州融汇通铺集风电场、胶州华益里岔风电场和胶州融创洋河风电场。



2023年9月，“金胶州分散式风电场项目”获评由中国能源报社集团主办的2023双碳科技创新典型案例。



2023年12月，获得可再生能源学会的技术发明三等奖。



2024年1月11日，获评由中国风电新闻网、风电智库主办的2023（第三届）“风电领跑者”最佳零部件产品奖。



2024年7月，获评第三届风光发电设备循环利用大赛“中电建新能源·方华杯”年度示范项目组优秀奖。



技术背景

- 1.我国三北地区风电快速发展但地区消纳不足引发弃电。
- 2.在双碳目标指引下，能源结构进行调整，随着低风速发电技术逐步成熟，中东南部地区开发风电成为优选，但低空风资源不足。
- 3.传统风塔超过140米以上高度存在安全隐患。

技术创新

为了克服现有技术领域存在的技术问题，预应力抗疲劳钢管风电塔应运而生。

- 1.实现结构创新优化，该风塔由四点式基础、构架式塔架、过渡段、钢管筒四部分组成。材料在空间上的最优分布，以最小的材料代价获取足够的强度、稳定与刚度。
- 2.从结构层面避免塔架与机组发生共振，构架式结构避免低空高切变区涡激共振风险。
- 3.预应力增强了关键节点抗疲劳性能。
- 4.工业化程度高，质量保证。
- 5.预应力构架式风塔高度可达到140米、160米及180米以上。
- 6.构架式塔架的外露面积只有6平方米，塔架下方仍可用于耕种，实现了节约集约用地，为风电项目在土地资源紧张地区的推广提供了更多可能性。
- 7.构架式风塔噪音小，减少对附近居民和动物的影响，为分散式风电项目风塔选址提供了更多选择，更好地助推“千乡万村驭风行动”和乡村绿色发展。



单管式塔筒



过渡段



构架式塔架



四点式基础

《高可靠性》

- ◆ 结构刚度大，便于实现刚性塔设计，避免了柔塔跳转速控制带来的发电量损失；
- ◆ 通过扩大塔架底部外接圆直径，有效提高结构承载力；
- ◆ 预应力提高了结构抗疲劳性能，有效避免共振。

《绿色技术》

- ◆ “预应力构架式钢管风电塔架”符合3R绿色设计；
- ◆ 可减少（reduce）：减少用钢量、钢筋用量；
- ◆ 可利用（reuse）：预应力构架式塔架设计使用寿命为25年，寿命周期后经检验合格可重复利用；
- ◆ 可回收（recycle）：构架式塔架结构易拆解、可回收，可进行无害化处置；
- ◆ 运输成本低，安装高效，节约电缆用量，运维成本低、实现“以检代维”。

《节约集约用地——节地模式》

- ◆ 占地面积小，相较传统风机基础，该结构底部采用四个小型基础，四个实际占地只有6平米；
- ◆ 底部架空可机械耕种；
- ◆ 箱变置于塔架上，节约箱变用地。

《多场景应用》

- ◆ 可适用于跨水塘、跨沟渠建设，跨生产道路建设，塔架底部空间满足车辆通行；
- ◆ 适合山地等不平整地面；
- ◆ 适合于低风区、高风区高切变地区建设；
- ◆ 适用农田应用，不影响农业机械化耕种；
- ◆ 适用于海上风电建设；
- ◆ 适合技改项目；
- ◆ 适合在行洪区建设。

《生态环保》

- ◆ 噪音小，能与飞禽和谐共生，经北京鉴衡认证中心检测，距预应力构架式抗疲劳钢管风电塔158米时就达到了标准噪音范围；
- ◆ 能真正的还田于民、绿色低碳。

我们始终在产品品质和施工建设方面精益求精，立意完美。
推动新能源行业走向新高度。



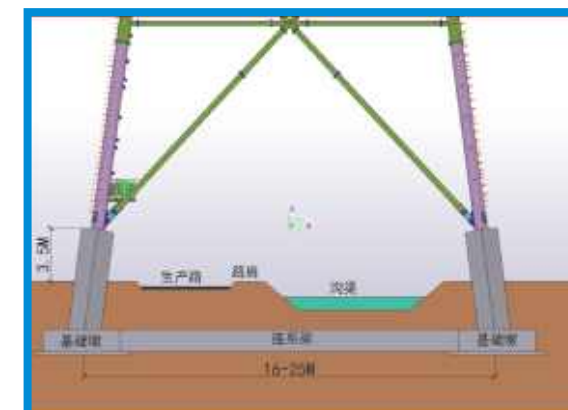
塔架下方可耕种



塔架下方可通行



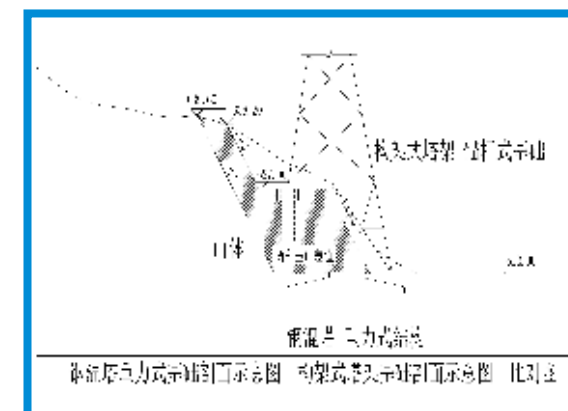
跨沟渠和生产道路



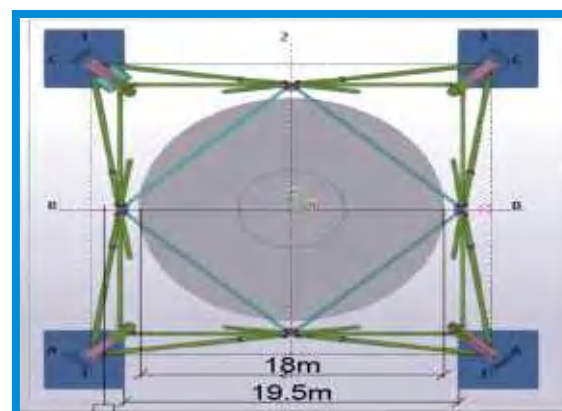
跨沟渠建设



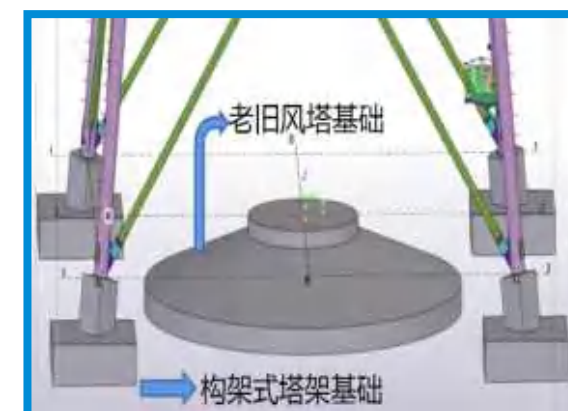
高低腿建设



高低腿建设



技改项目



技改项目

检测设备 » TEST EQUIPMENT

Internationalization of the detection process,full participation in the quality control system:

● Testing equipment is the important part of assurance of product quality by rigorously testing whether the product is qualified or not. It is composed of four parts,including physics laboratory,chemistry laboratory,detecting room and measurement room;

● With advanced testing method, Sinostro strictly controls purchased material,process inspection and product shipment and ensures three certificates of shipment,namely:Steel Material Certificate,Galvanized Certificate and Delivery Inspection Certificate

● Cooperating with machine to check the equipment, Sinostro carries on the personnel responsibility management,managing through shift team,workshop,production department and quality supervision department step by step. Staff are trained at fixed period of their working in order to ensure product quality from the source.

国际化的检测流程，全员参与质管体系：

● 检测设备是保证产品质量的重要组成部分，由物理实验室、化学实验室、探伤室和计量室四个单位组成，严格检测产品是否合格；

● 采用先进的检测手段，严把外购材料关、制程检验关、产品出货关，确保产品出厂三证同行，即：钢材材质证书、镀锌合格证书、产品出厂检验合格证；

● 配合机器检测设备，实行人员责任制管理，班组、车间、生产部门、质监部门层层把关，定期对职工进行岗位业务培训，从源头保证产品质量。



| 车间场景 » WORKSHOP SCENE



| 车间场景 » WORKSHOP SCENE

● 生产车间一角 / Production Workshop



产品运输 » TRANSPORTATION



产品运输优势:

- 构架式结构，便于传统运输，小单元运输成本低。
- 单次运输重量较小。

安装现场 » Installation site

产品安装优势:

- 常规汽车吊即可，转场方便。
- 箱变以下130T汽车吊；箱变及箱变以上350T汽车吊；塔架过渡段是600T汽车吊。
- 吊装周期7天左右。可多个作业面多个班组共同施工。



以检代维 » CHECK INSTEAD OF REPAIR

螺栓试验数据采集:

我们通过对法兰螺栓施工进行张拉试验、数据采集分析，以此来保障实现以检代维。



构架式钢管风电塔架设计目标为终身免维护，降低运维人工成本，后期以检代维，定期检查标记线即可。



里岔1号机位
一层横杆



里岔1号机位
一层斜杆



里岔4号机位
主柱



铺集6号机位
过滤段东南角

无人机巡检:

单台构架式风塔的无人机巡检时间为 1.5—2 小时，每天可巡检风机 4—5 台，减少维护费用。



产品示例 » PRODUCT EXAMPLE



客户方案选择 » Customer program selection



箱变上塔



一侧加免爬器



华润140米
明阳MY121-2.0MW



金胶州160米/170米
运达156-3.6/4.5MW



箱变落地



中间带电梯

技术交流 » Technology Exchange



客户技术交流



客户车间实地考察



同济大学马人乐、何敏娟教授现场进行试装指导

公司业绩 » Company performance

序号	品名	地点	箱变位置	地理特性	箱变高度/米	主机型号	数量/台	装机容量/MW	备注
1	菏泽鄄城项目	山东省菏泽鄄城	箱变落地	平原	160	金风GW140-2.5MW	1	2.5	已安全运行四年多
2	华润胶州项目	山东省青岛市胶州	箱变落地	平原	140	明阳MY121-2.0MW	1	2.0	已安全运行近三年
3	金胶州项目	山东省青岛市胶州	箱变上塔	平原	160/170	运达156-3.6/4.5MW	19	72	已安全运行近三年
4	湖南电力设计院益阳沅江项目	湖南省益阳市沅江县 草尾镇	箱变上塔	跨沟渠、河滩、 生产道路	160	三一重工200-5.0MW	10	50	已签订合同
5	七台河勃利县400MW风力发电项目	黑龙江省七台河勃利县	箱变落地	平原和缓丘	185	金风6.25MW	3	400	已签订合同
6	陕西延安吴起项目	陕西省延安市吴起县	箱变上塔	黄土高坡	160	运达200-5.0/5.5MW	27	150	已签订合同
7	广东华能大通项目	湖南省益阳市大通湖 镇千山红镇村福村胜 利渠	箱变上塔	跨沟渠+生产道路	160	明阳193-5.0MW	11	54	已确定使用构架式 塔架形式
8	安徽华能蒙城县楚村风电项目	安徽省蒙城县楚村	箱变上塔	平原	160	5MW	16	80	
9	安徽华能蒙城县板桥风电项目	安徽省蒙城县板桥集	箱变上塔	平原	160	5MW	6	30	
10	三峡集团新能源辽宁箱变二期项目	辽宁	箱变上塔	山地 (进行高低建设设计)	135/140/150 待定	200-6.25MW	24	150	

合作伙伴 » Cooperation partners

