



**绿色 环保 节能 创新**



**山东中琦电力建设有限公司**

地址：山东省济南市平阴县锦水产业园  
电话：0531-87899766 87895778  
传真：0531-87895778  
邮箱：zqidianjian@163.com  
邮编：250400

**山东中琦电力建设有限公司**

Shandong Zhongqi Electric Power Construction Co., Ltd.

真诚 沟通

合作 共赢



济南市人大代表、山东琦泉集团有限公司董事长 董静波

- ◆ 山东省电力安全生产先进个人
- ◆ 山东省“富民兴鲁”劳动奖章获得者
- ◆ 山东省职工优秀技术创新成果二等奖
- ◆ 济南市建功立业先进个人
- ◆ 济南市“五一劳动奖章”获得者
- ◆ 济南市关爱职工的优秀民营企业家
- ◆ 济南市资源综合利用先进个人
- ◆ 济南市优秀企业家
- ◆ 2010年度影响济南创业英才
- ◆ 2015年度影响济南创新人物

## 集团文化

### GROUP CULTURE

企业精神：坚定信心、知难而进、负重经营、开拓创新

企业理念：一切围绕效益转，事事降低成本办  
发展源于创新，创新源于学习

企业文化：一家人，一条心，一股劲，一块拼

企业作风：诚信 和谐 务实 创新

经营理念：绿色 环保 惠民 强企

工作理念：天天解放思想 天天学思联做

天天提升自我 天天感恩琦泉

汇报工作讲结果 布置工作讲标准

请示工作说方案 落实工作讲考核

分析工作讲数据 总结工作找差距

团队理念：责任 沟通 合作

# 山东琦泉 绿色能源

## —— 山东琦泉集团公司简介

## GREEN ENERGY RESOURCES

山东琦泉集团始创于1989年，二十七年来，琦泉集团紧跟国家产业政策，走开拓创新之路，已经发展成为一家以煤泥热电联产和农林生物质热电联产为主营业务，兼营生物质成型燃料、电力设计、环保制造及融资租赁和通用航空等业务的综合性民营企业集团。

2015年底，集团总资产达到40亿，旗下拥有全资子公司16家，项目分布全国四省两区，员工人数逾2000人。2015年集团公司完成产值12亿元，利税总额3.3亿元。

琦泉集团拥有运营多年且较为成熟的济南琦泉热电有限公司。该公司连续多年被国家评定为“资源综合利用企业”、“循环经济示范企业”和全国地方热电首家“高新技术企业”，拥有热电领域自主专利49项，拥有省级“一企一技术”研发中心，同香港科技大学共同创建“新能源联合实验室”。多年来，公司依托技改创新和能源梯级利用，供暖面积达到300万平方米，并且成功保持居民供暖价格17元/平方米21年（1995年-2015年）不涨价，兑现了“发展热电、服务社会”的企业宗旨和社会责任。

近年来，雾霾问题日益严重，琦泉集团乘国家环保东风，快速发展生物质发电等清洁能源，分别投资2.7亿元，建成并投产发电3家生物质电厂，即：济南玮泉生物发电公司（“山东省生物质能供热示范企业”）、济南玉泉生物发电公司（“济南市农业龙头企业”）、贵州金泉生物发电公司（“贵州省重点建设新能源项目”）。琦泉集团凭着“一家人、一条心、一股劲、

一块拼”的精神，成功实现当年投资开工、当年建成投产，步入了快速复制发展的快车道。2015年，琦泉集团又在山东菏泽、山东临沂、河北廊坊及青岛莱西，开工建设总装机容量为255MW的生物质发电项目，共投资19亿元，计划2016年底前全部投产发电。届时，琦泉集团所属生物质电厂装机总容量将达到345MW，位列山东省第一。年提供绿色电力27亿千瓦时，每年消耗秸秆350万吨，减少二氧化碳排放450万吨，相当于植树2.5亿棵，为社会提供近2000个就业岗位，间接增加农民收入近10亿元。同时，集团公司又在广西等地规划布局了10个生物质发电项目，并在各地积极推进利用生物质成型燃料替代燃煤小锅炉项目。计划在“十三五”末实现装机容量100万千瓦，年产值100亿元，利税30亿元，为建设“节能山东、低碳中国、绿色世界”做出积极的贡献。

琦泉集团以“热电为主、适度多元”的经营思路为指导，先后成立琦泉电力设计院、中琦电建公司、中琦电力销售等电力行业相关公司，初步涉足融资租赁、通用航空、碳资产管理等新兴行业，一个集团化、专业化的现代企业集团正如初生的太阳，冉冉升起。

“山东琦泉、绿色能源”，琦泉人的绿色事业必将越来越好，我们愿与社会各界人士精诚合作，共创美好未来！





2017年，发电行业将实行有史以来最严厉的超低排放。琦泉集团在危机中敏锐的捕捉商机，迅速成立了搪瓷管生产研发队伍并以最快的时间形成了生产能力。我公司生产的搪瓷管质量稳定、性能优越，已达到同行业先进水平，已经与济锅、杭锅两大锅炉厂达成了长期战略合作伙伴关系，公司生产的搪瓷管空预器已经应用于集团公司各地生物质电厂项目建设中，原来的难题迎刃而解，并且大大提高了锅炉换热效率。

为进一步扩大生产，电建公司与上海良时密切合作投资新上工业搪瓷产品研发生产项目，项目一期投资3.2亿元，占地120亩，规划建筑面积46080平方米，其中4个标准化的自动化搪瓷生产车间42000平方米，办公楼和餐厅宿舍4080平方米。项目二期占地约60亩，规划建设工业搪瓷产品研发楼和培训基地，计划2017年2月份启动。项目建成投产后，可年产各类搪瓷产品4万吨，实现年销售收入5亿元，利润8200万元，税金4200万元，提供就业岗位人数达500人。预计在三年内，将电建公司建设成为质量最优秀、服务最到位、种类最全面、体系最完善的全国最大的空预器生产基地。

与时俱进的发展源于永争一流的信念和孜孜不倦的追求，以技术进步带动区域经济发展，促进区域产业创新再升级，电建公司将始终坚持“诚信、和谐、务实、创新”的企业理念，以全新的举措搭建新的发展平台，为全国制造业做出更大的贡献。



企  
 業  
 簡  
 介  
 COMPANY PROFILE

山东中琦电力建设有限公司（简称电建公司），隶属于山东琦泉集团有限公司，坐落于美丽的玫瑰之乡——平阴县锦水产业园内，于2015年由树山锦泉环境工程有限公司、锦泉热力工程有限公司、平阴县三建安公司改革重组而成，注册资金3780万元，占地面积170亩，是一家集生物质电厂建设、安装、调试，锅炉辅助设备（搪瓷管、空气预热器、冷凝器、钢结构）制造，管道保温防腐工程施工，汽轮机辅机、配电开关控制设备制造、销售和维修服务于一体的综合性企业。

2015年当年实现销售收入1.2亿元，利税1100万元。电建公司紧紧围绕琦泉集团新能源产业建设，2016年在建项目4个，总装机容量255MW，相当于8.5个常规生物质发电厂建设总量，预计安装总产值2亿元，利润4000万元。制造公司具备数控切割、组立、矫正、自动埋弧焊接、抛丸除锈、钻床、端面铣床、C型钢加工、数控等离子切割、氩弧焊接等先进设备100余台套，年可加工生产锅炉钢架1万吨、搪瓷空气预热器5000吨、冷凝器3万平米、节能保温管10万米，年综合加工能力达到5万吨。

公司目前从业员工已达500余人，大专以上学历人员比例达81%，其中具有中高级职称人员86人，技术力量雄厚。公司始终坚持“以质量求生存，以创新求发展”的战略思想，不断吸收具有高学历、高素质、高技能的高端人才，并与上海东华大学搪瓷玻璃研究所（国内唯一一家专业搪瓷玻璃研究所）和齐鲁工业大学建立了长期科研合作，形成了从产品研发到加工制造，从方案制定到售后改进的一条龙服务。

Enterprise honor  
荣誉评优资质

人才团队 Talent team



集团公司荣誉



共同的目标和追求，吸引了众多有志之士前来加盟，电建公司建立了一支既富有创新精神又脚踏实地的优秀队伍。这个结构合理，水平过硬的高素质团队为电建公司的高速发展提供了强大的动力。

公司在总部和下属分公司分别建立了研发中心，形成了相互补充与合作的两级研发模式，全力推进公司技术创新和产品研发的进程。吸引和培养了一批经验丰富，能力出众的研发人员，创建了由行业资深专家教授、博士、硕士和专业技术人员组成的多层次高效率的研发梯队，专业涉及了搪瓷管及空预器、锅炉钢架、高低压配电柜、高效保温管道防腐和锅炉维修等电厂建设相关各方面。

公司凝聚了一支多年从事制造业管理的专业管理团队，有着丰富的项目经验和出众的系统成套服务能力，为用户提供全面优质的技术解决方案。公司始终坚持以市场和用户需求为导向，以完善的管理体系和质量保证体系为基础，锐意进取整合自身资源并借助社会和高校力量，全面推进公司的研发、制造和保障能力的建设。

公司现已拥有一支集管理、施工及调试运行于一体的空预器、高低压电柜、锅炉钢架安装的专业工程队伍，可提供工程的可行性研究、方案论证、工程设计、施工、调试验收、业务培训等全方位、高品质的服务。

## Leading care 领导关怀



济南市副市长李宽端来公司视察工作



县委书记朱云生视察公司空预器车间



县委副书记、县长焦卫星视察公司机炉装配车间



县人大副主任胡茂法视察搪瓷管生产线



副县长宋广炎视察公司搪瓷管生产线



县人大副主任刘广申视察公司建设

## Win-win 合作双赢



集团公司与杭锅集团、杭州中能签订合作协议



中琦电建成功举办战略合作交流会



济锅集团刘丰怀总经理一行莅临公司指导工作



杭锅总经理何伟权参观搪瓷管生产线



用友集团胡彬博士一行莅临公司指导工作



济锅集团质检员验收搪瓷管空预器

## 搪瓷管空预器

### 空预器简介

空气预热器 (air pre-heater) 简称为空预器, 就是锅炉尾部烟道中的烟气, 通过内部的换热元件将进入锅炉前的空气, 预热到一定温度的受热面。用于提高锅炉的热交换性能, 降低能量消耗。

目前, 无论是工业锅炉还是电站锅炉, 普遍存在光管空气预热器低温腐蚀和堵灰现象, 直接影响着锅炉机组的可靠性和经济性, 特别是燃用高硫煤种时问题就更加严重。目前我国热电厂中空气预热器占锅炉整体投资的6%—8%, 每年因低温腐蚀和堵灰而造成的设备更换和停产清灰的直接费用约占运行成本的4%—5%, 如果再加上因此而造成的停炉停机事故损失就更加巨大。时下很多电厂为了避免低温腐蚀和堵灰而频繁停炉维修, 不惜提高锅炉的排烟温度。据测算, 锅炉排烟温度每提高10℃, 锅炉热效率就要下降0.5%—0.7%, 从而造成大量的能源损失。

我公司自主研发生产出搪瓷管空预器, 解决了以上问题, 且满足项目建设及电厂运行需要。

### 搪瓷管空预器结构与优点

搪瓷管空预器主要作为带有光管空气预热器的所有锅炉做换代产品使用, 由管板、搪瓷钢管、耐热密封等材料组成。

搪瓷管采用低碳钢管为基体, 瓷釉掺入耐高温、耐腐蚀、耐磨损的新型材料, 按一定的科学配方混合均匀, 涂在钢管外表面, 然后在高温下烧结成不破碎、无裂纹、耐酸碱腐蚀、耐烟气冲刷、表面光洁度高、烟气流通阻力小, 不易堵灰的复合管。

经测试比较搪瓷管空预器优点如下:

①耐腐蚀, 搪瓷管的耐酸、碱度比一般Q235钢管要高数百倍, 搪瓷管空预器耐低温抗腐蚀, 可使锅炉排烟温度降至140℃以下, 热效率提高1%以上。

②不易粘灰阻力小, 搪瓷管表面绝对粗糙度为一般Q235钢管的0.025倍, 光洁度高, 因此不易粘灰, 烟气流通阻力少, 换热效率高。

③耐磨损, 搪瓷管釉层的硬度是Q235钢管的6倍, 耐烟气冲刷耐磨损。

基于以上优点整个空气预热器使用寿命延长3~5倍, 同时, 当空气预热器积灰时, 可用0.5MPa以上压力的热水直接冲洗, 而不用停炉。

## 搪瓷管空预器

### 搪瓷管制作流程



### 搪瓷管空预器经济效益分析 (以低温段为例)

普通钢管空预器大约6000元/吨, 寿命周期大约为12个月; 考登钢管空预器大约7000元/吨, 寿命周期大约18个月; 搪瓷管空预器大约10000元/吨, 寿命周期大约36个月; 安装费均为3000元/吨。

根据以上, 以搪瓷管使用寿命计算, 相对费用计算如下:

普通钢管空预器  $(6000+3000) \times (36+12) = 270000$ 元/吨

考登钢管空预器  $(7000+3000) \times (36+18) = 200000$ 元/吨

搪瓷管空预器  $9000+3000=120000$ 元/吨

以上测算未考虑由于空预器管束在运行中因低温腐蚀、堵灰等原因所造成的锅炉停运、检修工作量增加、运行参数降低等间接影响。从此可以得出这样一个结论: 搪瓷管空预器相对效益最好。通过理论计算和实践证明: 该种耐磨损、耐腐蚀的空气预热器, 基本杜绝了尾部受热面低温腐蚀现象, 是目前防止低温腐蚀的有效方法。它不仅提高了设备运行的可靠性和经济性, 而且便于检查和维修, 受到了运行检查人员的欢迎。从而达到节能增效的目的, 推广前景十分广阔, 是目前国内最先进的锅炉空气预热器。





## 搪瓷管空预器

## 搪瓷管空预器

### 搪瓷管井式烧结炉



本公司使用的是一种新型搪瓷管烧成炉。它包括：烧成炉本体，在烧成炉本体的内壁上设有电热丝，还包括炉膛、吊架、挂钩，吊架由外圈和内部组成，外圈为圆筒形，外圈和内部固定连接在一起，在外圈上设有挂钩，在内部上设有挂钩，吊架位于炉膛的中心处。搪瓷管井式烧结炉的有益效果是：生产出的搪瓷管变形量小，可以大大提高搪瓷管的直线度，确保搪瓷管的生产质量，电力烧结，使温度可控性和稳定性增强；且大大提高了生产效率，省时省力。

### 搪瓷管换热元件的优势



在锅炉尾部烟道中，空气预热器低温段换热元件腐蚀、堵灰问题一直是困扰着锅炉安全经济运行的难题。在脱硝脱硫改造项目中，烟气中的 $\text{SO}_2$ 在催化剂的作用下，转化成 $\text{SO}_3$ 的机率增加，使酸露点升高，加剧对空气预热器换热面的腐蚀。脱硝过程中逃逸的 $\text{NH}_3$ 与 $\text{SO}_3$ 反应生成 $\text{NH}_4\text{HSO}_4$ (硫酸氢铵)，硫酸氢铵在 $146^\circ\text{C}\sim 207^\circ\text{C}$ 温度范围内为液态，液态硫酸氢铵捕捉飞灰能力极强，会与烟气中的飞灰粒子相结合，附着于预热器传热元件上形成融盐状的积灰，造成预热器的腐蚀、堵灰。

搪瓷管采用低碳钢管为基体，瓷釉掺入耐高温、耐腐蚀、耐磨损的新型材料，按一定的科学配方混合均匀，涂在钢管外表面，然后在高温下烧结成不破碎、无裂纹、耐酸碱腐蚀、耐烟气冲刷、表面光滑度高、烟气流阻阻力小，不易堵灰的复合管。

### 搪瓷管抛丸机

钢管内外壁抛丸机是一种组合清理钢管内外壁的清理机，适用于成批钢管在焊接或涂装前对其外表面连续进行抛丸处理，彻底进行除锈，除氧化皮和其他污垢物，是管道清理方面的专家。经过抛丸处理，使之获得一定粗糙度的光洁表面，增加喷涂附着力，提高表面质量与防腐效果。



## 搪瓷管空预器

## 搪瓷管空预器

### 琦泉牌搪瓷管在行业中的优势

#### 生产能源：

目前市场上多主要采用煤炭、天然气和电力作为能源。煤炭能源成本低，但是温度和烧结速度不可控，对搪瓷质量影响较大，而且煤炭燃烧过程中产生的硫化物和碳化物对烧制中的搪瓷管会造成一定程度的腐蚀和损伤；天然气能源虽然温度可控，但是仍然不能避免天然气燃烧过程中的硫化物、碳化物对搪瓷管的腐蚀。

我公司经过长期考察并结合自身实际情况，采用电力能源，温度稳定可控，而且烧制过程中不产生任何烟气，充分保障了搪瓷管的质量水平。

#### 涂搪工艺：

目前市场上涂搪工艺主要有静电涂搪工艺和湿涂搪工艺，静电涂搪工艺主要利用静电离子将搪瓷粉吸附在钢管上，由于静电涂搪的固有局限性，该工艺生产出的搪瓷管瓷釉附着较弱，瓷釉较薄，而且一些厂家设备由于技术不成熟，会在搪瓷管表面留下划痕，严重影响搪瓷管的耐腐蚀性和耐磨性能。

我公司采用较为成熟的湿涂工艺，在整个生产过程中，管材始终保持竖直不变形。湿涂工艺相比静电涂搪，瓷釉的附着力更强，采用两搪两烧工艺，充分保证搪瓷釉的厚度和耐腐蚀性。

#### 瓷釉研发及制备：

2016年我公司与东华大学搪瓷玻璃研究所（国内唯一一家公办专业搪瓷玻璃研究所）合作，联合成立了高性能搪瓷低碳节能研究中心，研发了具有自主知识产权的各型环保搪瓷釉配方（包括针对生物质电厂用锅炉的高性能搪瓷釉）及低碳节能环保制备工艺和设备，并生产制备，满足了不同用户需求，提高了产品性价比。



### 搪瓷管空预器产品性能指标及检验要求

#### (1) 搪瓷换热管主要技术指标

性能	检测方式	技术指标	执行标准	检测结果
附着力	落锤试验	II级以上	JB/T1616	达到I级
耐硫酸	30%， 沸腾 18 小时	侵蚀量 ≤10g/m <sup>2</sup>	JB/T1616	≤8g/m <sup>2</sup>
耐温差急变性	水介质 23±3℃，300℃	无裂纹	GB25025	无裂纹
电火花	2000V	≤20 个/m <sup>2</sup>	JB/T1616	≤12 个/m <sup>2</sup>
表面质量检验	外表光滑、手感均匀、无气孔、无脱落现象			

#### (2) 管板加工质量检验：

①根据客户要求，用机械切割机割管板，允许偏差±2mm。

②孔加工误差 $^{+0.1}_{0}$ mm。

#### (3) 组装质量检验：

①组装时两管板用水平仪按图纸要求校平校直，误差≤±2mm。

②支撑体焊接牢固，水平焊接件找平，两端误差≤±2mm，对角线误差≤±5mm。

③吊钩位置合理，装卸平稳牢固。

#### (4) 密封及焊接质量检验：

密封分非焊接方式和焊接方式两种，非焊接方式采用石墨垫圈弹性填料进行密封。焊接方式应检查焊口是否有加渣、气孔、漏焊等，检查完毕后，用风机进行正压实验，试验压力15kpa，无漏风现象。



## 搪瓷管空预器

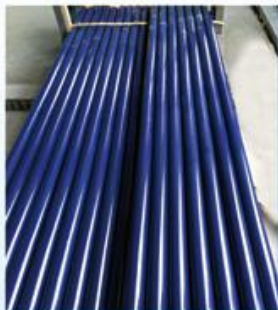
## 生产车间

### 搪瓷管空预器的安装

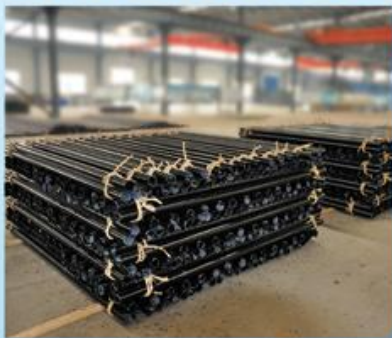
搪瓷管式空气预热器有两种：

一种是卧式布置连接采用膨胀方式，烟气冲刷管外，空气在管内流动，安装时可先将管板就位固定，再将两组管板间四角用厚壁管焊牢，再向管板间穿管，然后在管板与管头间用耐热密封填料密封好，最后连接护板和烟风道等。

另一种是立式布置采用焊接方式，烟气冲刷管内壁，空气在管外流动，安装时可直接整体管箱进行拆、装，最后连接护板和烟风道等。



### 搪瓷管空预器存放与运输



- 1、每三根搪瓷管用草绳做一个筒易包装，捆扎牢固。当长度 $\geq 3000\text{mm}$ 时，用三道草绳在管两端和中间捆扎。
- 2、作为散件出厂时，应在搪管工艺孔端标记为冷风端。
- 3、入库轻放，严禁重压、撞击、摔扔及野蛮搬运。码垛时底部用方木垫离地面 $\geq 60\text{mm}$ ，垛位堆码高度 $\leq 12$ 层，不允许有额外载荷。
- 4、运输过程中严禁重压、撞击，打包装箱且需垫离地面 $\geq 60\text{mm}$ 。

### 机炉装配车间



### 电气车间



### 钢构车间



### 保温车间



## 其它产品

### 凝汽器



凝汽器是将汽轮机排汽冷凝成水的一种换热器，又称复水器。凝汽器主要用于汽轮机动力装置中，分为水冷凝汽器和空冷凝汽器两种。凝汽器除将汽轮机的排汽冷凝成水供锅炉重新使用外，还能在汽轮机排汽处建立真空和维持真空。

我公司主营的水冷表面式凝汽器主要由壳体、管束、热井、水室等部分组成。汽轮机的排汽通过喉部进入壳体，在冷却管束上冷凝成水并汇集于热井，由凝结水泵抽出。冷却水（又称循环水）从进口水室进入冷却管束并从出口水室排出。为保证蒸

汽凝结时在凝汽器内维持高度真空和良好的传热效果，还配有抽气设备，它不断将漏入凝汽器中的空气和其他不凝结气体抽出。抽气设备主要有射水抽气器、射汽抽气器、机械真空泵和联合真空泵等。

### 锅炉钢架



钢结构产品具有强度高、强重比大、塑性、韧性好的优点，安全可靠度高。公司钢构车间2012年底投产，主营锅炉钢架、建筑钢结构等。发扬“负重经营、开拓创新”的琦泉铁军精神，在内部营造和谐车间，积极创造学习型、技术型工作团队。狠抓基础管理，严把质量管理每个环节，质量经过济锅、杭锅两大锅炉厂检验，现已成为两大锅炉厂钢架长期供货商。

## 其它产品

### KYN28高压开关柜



KYN28高压开关柜指用于电力系统发电、输电、配电转换和消耗中起通断、控制或保护等作用，电压等级在12KV的电器产品，主要包括高压断路器、接地开关、互感器等。高压开关制造业是输变电设备制造业的重要组成部分，在整个电力工业中占有非常重要的地位。

### GGD低压开关柜



GGD低压开关柜用于发电厂、变电站、厂矿企业等电力用户的交流50-60Hz额定工作电流至3150A的配电系统中，作为动力、照明及配电设备的电能转换、分配与控制之用。产品具有分段能力高、动热稳定性好、结构新颖合理、电气方案切合实际、系列化、防护等级高等特点。可作为更新换代的产品使用。

### 高低压无功补偿装置



高低压无功功率补偿装置，简称无功补偿，在电力供电系统中起提高电网的功率因数的作用，降低供电变压器及输电线路的损耗，提高供电效率，改善供电环境。所以无功补偿装置在电力供电系统中处在一个不可缺少的位置。合理的选择补偿装置，可以做到最大限度的减少电网的损耗，使电网质量提高。反之，如选择或使用不当，可能造成供电系统，电压波动，谐波增大等诸多因素。

## 制造设备

### 抛丸机



抛丸机是通过抛丸器将钢砂钢丸高速抛落冲击在材料物体表面的一种处理技术。相比其他表面处理技术来说，它具有更快，更有效的优点。

### 埋弧焊机



埋弧焊机是一种利用电弧在焊剂层下燃烧进行焊接的焊接机器。其固有的焊接质量稳定、焊接生产率高、无弧光及烟尘很少等优点，使其成为主要焊接机器。

### 钻床



钻床是具有广泛用途的通用性机床，可对零件进行钻孔、扩孔、铰孔、镗平面和攻螺纹等加工。在钻床上配有工艺装备时，还可以进行铰孔。



## 制造设备



组立机



卷板机



真空挤塑机



通用立柱式自动焊机



折弯机



光伏发电设备

## 公司案例 COMPANY CASE

大城琦泉生物质发电有限公司



兰陵琦泉生物质发电有限公司



郓城琦泉生物质发电有限公司



青岛琦泉生物质发电有限公司



2015年：河北大城生物质发电有限公司2X130MW锅炉钢架、化水车间钢架、栈桥钢架

2015年：山东郓城生物质发电有限公司2X130MW济锅钢架、化水车间钢架、栈桥钢架

2015年：山东平阴玮泉生物质发电有限公司空预器改造  
山东商河玉泉生物质发电有限公司空预器改造  
贵州金泉生物质发电有限公司空预器改造

2015年：山东平阴琦泉热电有限公司2#背压机钢架

2016年：山东郓城生物质发电有限公司2X130MW杭锅钢架  
高低压配电柜

2016年：山东兰陵生物质发电有限公司2X130MW空预器、2X130MW济锅钢架、化水车间钢架、冷凝器

2016年：青岛莱西生物质发电有限公司2X130MW空预器、1X130MW杭锅钢架、化水车间钢架

2016年：山东潍坊济锅钢架；山东单县杭锅钢架；河南焦作济锅钢架  
山东德州济锅钢架；山东临清济锅钢架；山东枣庄济锅钢架

2016年：山东平原济锅空预器；山东潍坊济锅空预器  
山东临淄济锅空预器；美国炭黑1#炉空预器

