

共创蒸蒸日上生活



上海锅炉厂有限公司  
地址：上海市闵行区华宁路250号  
邮编：200245  
电话：021-64302391  
传真：021-64301980



上海锅炉厂有限公司综合样本

WWW.SHANGHAI-ELECTRIC.COM



# 目录

04 公司简介	22 市政工程	33 国际业务
06 锅炉岛	26 新能源	34 服务
08 锅炉	28 储能	35 商业模式
17 环保岛及环保产品	30 回转式换热器	
19 化工工程与技术	32 精密制造	





# 公司简介

# 资质

上海锅炉厂有限公司是新中国最早创建的专业设计制造电站锅炉的国有大型企业，隶属上海电气集团。公司位于上海市闵行区华宁路250号，占地面积52万平方米，公司在册员工数1800余人，电站锅炉年制造能力达2700万千瓦。

经过半个多世纪的开拓进取，公司已成为电站锅炉（岛）、环保（岛）、化工技术与工程、锅炉改造、太阳能发电、垃圾焚烧锅炉、特种锅炉、压力容器、钢结构等产品和服务的重要提供商之一。

面向“十三五”，公司坚持转型发展的战略，以客户为中心，以市场为导向，为客户创造价值，全方位提升市场美誉度，力争实现三个转变：一是实现从以煤电为主向以煤电为基础，以化工技术和工程、可再生能源为重要支撑的行业转变；二是实现从国内市场为主向国内、外市场并重的市场区域转变；三是实现从以设备制造为主向核心技术、核心设备、系统方案和工程承包提供商的市场角色转变。

进入新时代的上锅时不我待、只争朝夕，彰显“共创蒸蒸日上生活”的企业精神，致力于成为一个受人尊敬的企业、一个为市场提供一流产品与服务的企业，一个内部高度协同的企业，一个干部与职工创业发展的企业，最终成为一个“国内第一、国际一流”的世界级企业。

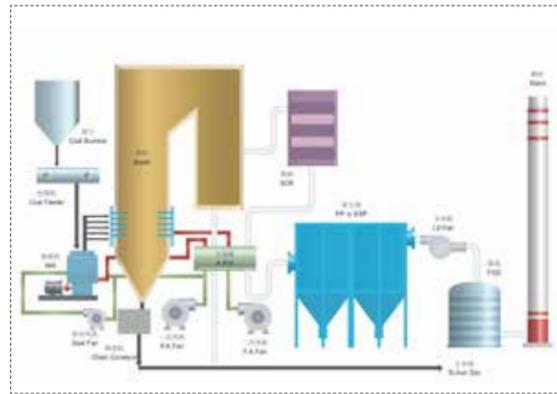


- ✓ ISO9001质量管理体系认证
- ✓ ISO14001环境管理体系认证
- ✓ GB/T28001职业健康安全管理体系认证
- ✓ GB/T23331能源管理体系认证
- ✓ 上海市热处理达标企业认证
- ✓ 特种设备A级锅炉制造许可证
- ✓ 特种设备压力容器制造许可证 (A1、A2级)
- ✓ 特种设备压力容器设计许可证
- ✓ 美国ASME “S”、“U”、“U2”钢印产品制造许可证
- ✓ 欧盟EN 12952-5和ISO 3834-2制造许可证
- ✓ 两化融合管理体系评定证书

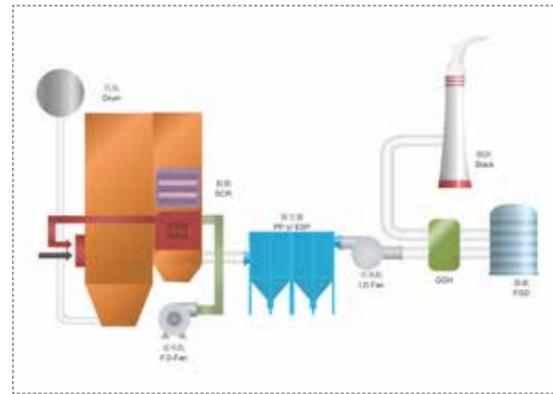
# 锅炉岛

锅炉岛指由锅炉本体及其辅助设备组成的整个系统，常规范围从原煤仓入口到烟囱出口。上锅可以为客户提供煤粉锅炉岛、循环流化床锅炉岛、燃油燃气锅炉岛、余热锅炉岛的整体解决方案，具有保证性能更优化、设计裕量更合理、运行功耗更低、占地面积更小、整体造价更低等优点。

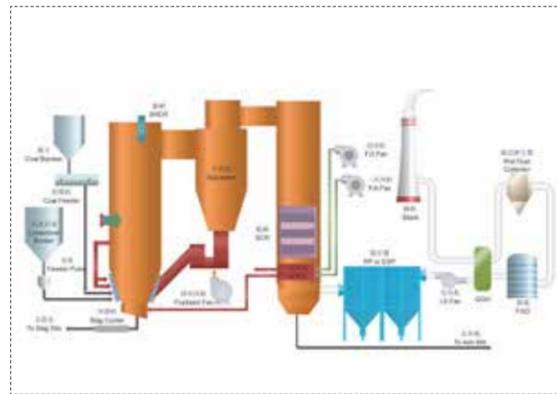
## 煤粉锅炉岛



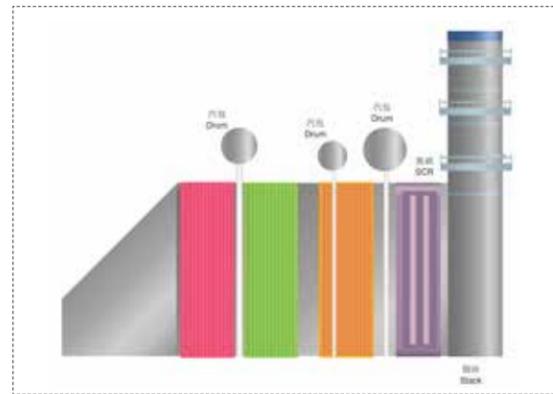
## 燃油燃气锅炉岛



## 循环流化床锅炉岛



## 余热锅炉岛



设计范围	锅炉本体系统	燃料系统	启动床料系统	石灰石系统	烟风系统	除尘系统	脱硫系统	脱硝系统	灰渣系统	烟囱	电气仪控系统
煤粉锅炉岛	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
燃油燃气锅炉岛	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓
循环流化床锅炉岛	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
余热锅炉岛	✓	✓			✓			✓		✓	✓

## 工程业绩



印度罗莎4X300MW电厂



宁夏石化1X130t/h开工锅炉岛项目

典型业绩	燃料	蒸汽参数	备注
印度罗莎电厂二期	烟煤	1036t/h 541/541℃ 17.5MPa	
山钢日照电厂	烟煤 高炉煤气	1133t/h 571/569℃ 25.4MPa	煤粉锅炉岛
诸暨华海电厂	烟煤	90t/h 540℃ 10.3MPa	
伊拉克华事德电厂二期	天然气 重油	2055t/h 541/541℃ 17.6MPa	燃油燃气锅炉岛
宁夏石化项目	天然气 工业废气	130t/h 520℃ 12.2MPa	



泰国SKIC 1X260t/h CFB项目



土耳其卡赞联合循环电站项目

典型业绩	燃料	蒸汽参数	备注
泰国SKIC 1x260t/h CFB项目	烟煤 生物质	260 t/h 510 °C 11.3 MPa	循环流化床锅炉岛
鹤岗华鹤公用热电站	烟煤	170 t/h 540 °C 9.81 MPa	
浙能萧山燃机电厂	/	270 t/h 565 °C 12.85 MPa	
土耳其卡赞联合循环电站项目	天然气 (补燃)	330 t/h 542 °C 9.48 MPa	余热锅炉岛
江苏镇江电厂	/	300 t/h 567 °C 13.88 MPa	

# 锅炉

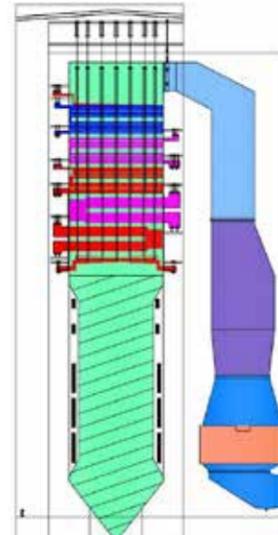
上锅的高参数、大容量电站锅炉产品技术水平世界领先, 可提供50~1240MW容量的电站锅炉, 75~1000t/h容量的动力锅炉, 燃机配套余热锅炉、垃圾焚烧余热锅炉等产品, 参数从中温中压至高效超超临界, 燃料覆盖国内及国外的各种煤种以及油、气、煤气、垃圾、生物质等。

## 1000MW/1200MW级超超临界塔式锅炉

代表产品: 广东华厦阳西电厂、外高桥第三电厂、国华宁海电厂、中电投漕泾电厂、新密电厂、国信新海二期等。



中电投漕泾电厂



## 660MW级超/超超临界塔式锅炉

代表产品: 申能平山电厂一期、国网哈密电厂等。



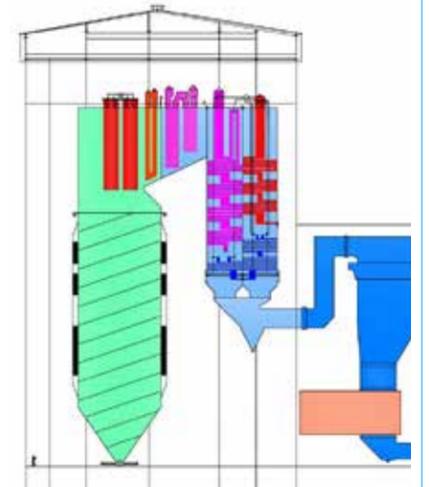
申能平山电厂一期

## 660MW/1000MW级超超临界T型锅炉

代表产品: 国投北疆电厂、国投板集电厂、华电望亭电厂、安徽田集电厂、国网焦作电厂等。



660MW超超临界T型锅炉-安徽田集电厂

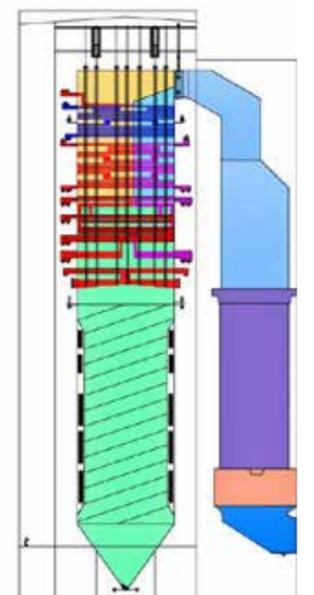


## 660MW/1000MW/1350MW级超超临界二次再热塔式锅炉

代表产品: 国电宿迁电厂、国电泰州电厂二期、申能平山电厂二期等。

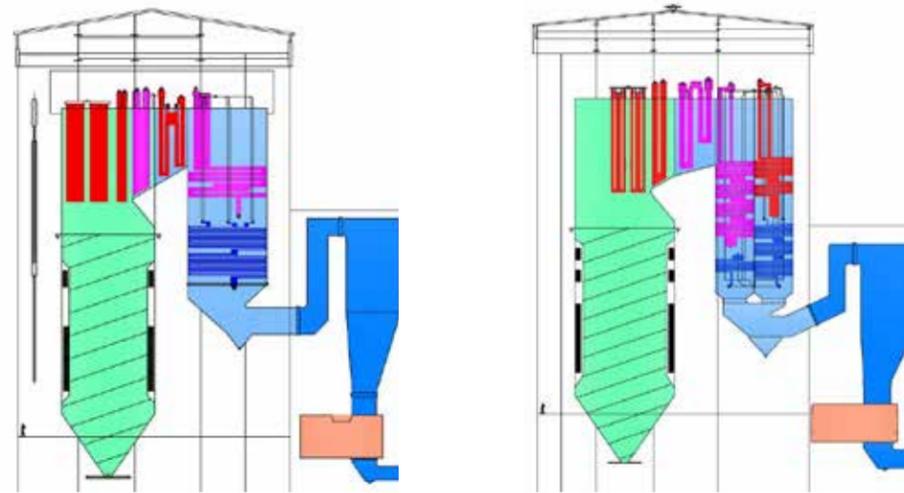


世界首台1000MW超超临界二次再热塔式锅炉-国电泰州电厂二期



## 350MW/600MW级超临界T型锅炉

代表产品: 国华太仓电厂、山东潍坊电厂、华能日照电厂、大唐彬长电厂、大唐林州电厂、国华舟山电厂、神华富平电厂等。



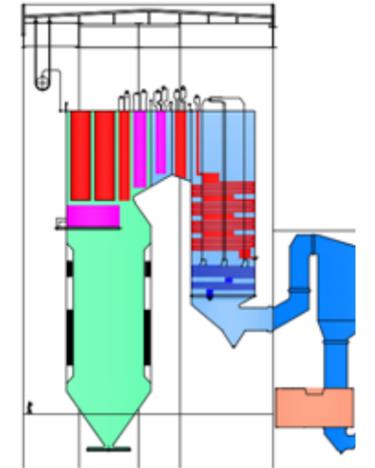
国华舟山电厂

## 135~600MW等级亚临界煤粉锅炉

代表产品: 吴泾热电厂、外高桥热电厂、大唐唐山电厂、贵州纳雍电厂、国电怀安电厂、国华台山电厂、国华定洲电厂、国华锦界电厂等。



国华台山电厂



## 50~200MW等级煤粉锅炉

代表产品: 神华宁煤煤制油动力锅炉项目、新疆天业电厂、印尼棉兰电厂、华能南京化工园项目、宁晋玉锋电厂、江阴热电厂、华能灌云电厂等。



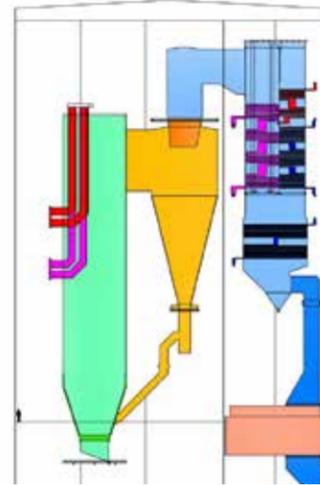
神华宁煤煤制油动力锅炉项目

### 660MW级超超临界循环流化床锅炉 350MW级超临界循环流化床锅炉

代表产品: 华电朔州电厂、国粤韶关电厂、钱营孜电厂等。



钱营孜电厂

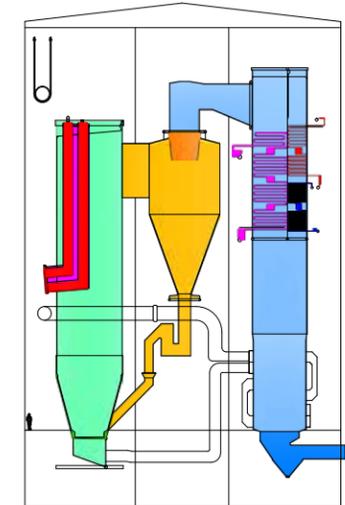


### 135MW ~ 200MW级循环流化床锅炉

代表产品: 哥伦比亚GECELCA 3号燃煤发电站项目、菲律宾美萨美斯项目、神华亿利电厂、山西平遥电厂、金山石化项目等。



菲律宾美萨美斯项目

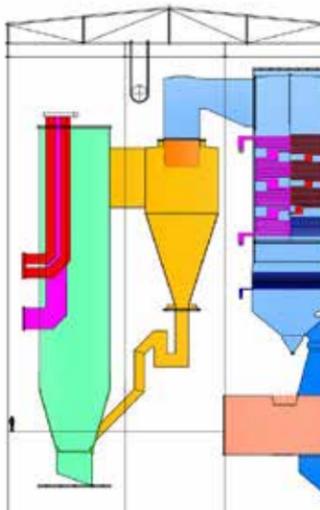


### 300MW级亚临界循环流化床锅炉

代表产品: 广东云浮电厂、国投盘北电厂、马来西亚巴林基安项目等。



国投盘北电厂

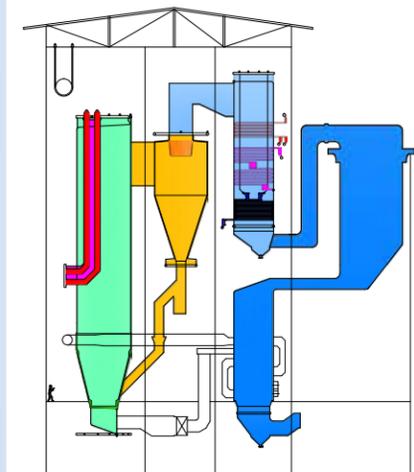


### 400t/h等级及以下循环流化床锅炉

代表产品: 镇海炼化项目、新浦化学项目、伊泰化工项目、云天化项目、泰国SKIC项目、华鹤煤化项目等。

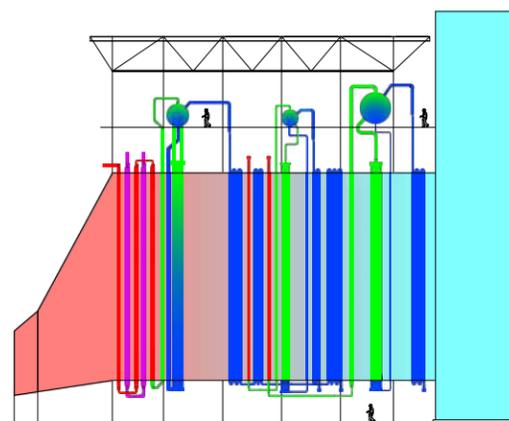


泰国SKIC项目

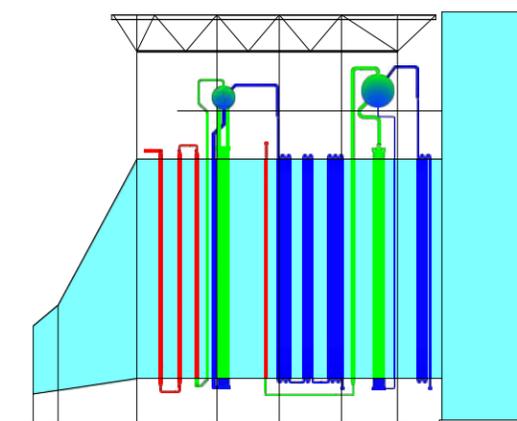


## 余热锅炉

代表产品: 华能石洞口燃机电厂、土耳其卡赞项目、上海闵行电厂项目等。



9F级联合循环三压系统余热锅炉



9F级联合循环双压系统余热锅炉



华能石洞口燃机电厂



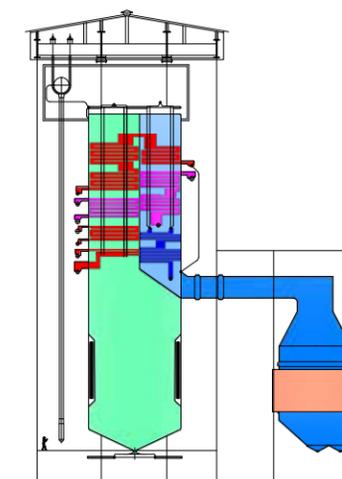
土耳其卡赞项目

## 油气炉

代表产品: 伊拉克华事德一期、二期项目、伊朗萨汉德电厂、巴基斯坦木扎法戈项目、中天钢铁项目、兴澄特钢项目、宁夏石化项目等。



伊拉克华事德电厂

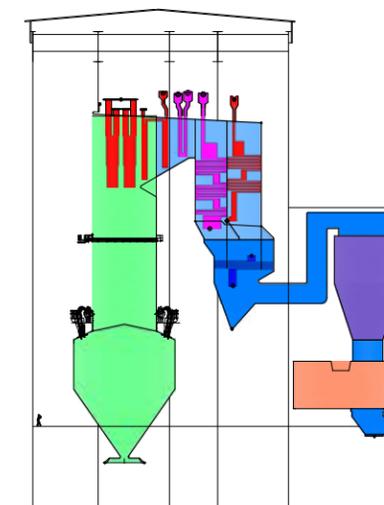


## W火焰锅炉

代表产品: 大唐桂冠合山电厂、越南永新电厂、越南广宁电厂。



大唐桂冠合山电厂

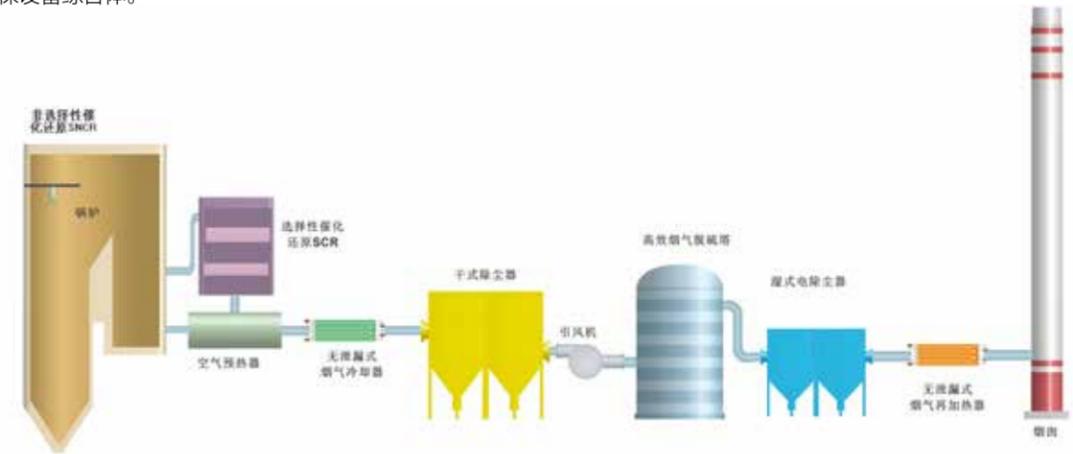


### 锅炉业绩表 (截至2018年5月)

锅炉分类	合同业绩 (台)	投运业绩 (台)	备注
<b>煤粉锅炉</b>	962	816	
<b>超超临界参数二次再热锅炉</b>	11	2	
1350MW超超临界二次再热	1	/	申能平山二期
1000MW超超临界二次再热	8	2	泰州----世界首台
660MW超超临界二次再热	2	/	
<b>超超临界参数一次再热锅炉</b>	127	75	
1200MW超超临界塔式	2	/	
1000MW超超临界塔式	36	26	
1000MW超超临界II型	20	12	
660MW超超临界塔式	12	2	
660MW超超临界II型	57	35	
<b>超临界参数锅炉</b>	160	119	
660MW超临界塔式	8	8	
600MW级超临界II型	85	80	其中: W火焰炉合同业绩2台, 投运业绩1台
350MW超临界II型	67	31	
<b>亚临界参数锅炉</b>	308	289	
600MW亚临界	58	55	其中: W火焰炉合同业绩2台, 投运业绩2台
300MW级亚临界	247	234	其中: W火焰炉合同业绩4台, 投运业绩4台
<300MW亚临界	3	/	
<b>超高压/高压参数锅炉</b>	356	331	不完全统计
<b>CFB锅炉</b>	172	135	
350MW超临界参数	18	5	
300MW级亚临界参数	22	18	
135~200MW级	68	56	
蒸发量<400t/h	64	56	
<b>燃油、气锅炉</b>	50	42	
600MW级	2	2	
300MW级	11	9	
135MW级	19	14	
蒸发量<400t/h	18	17	未包括2002年前蒸发量<200t/h的业绩
<b>燃机联合循环HRSG</b>	28	8	
H级	1	/	
F级	22	8	
小F级	5	/	

## 环保岛及环保产品

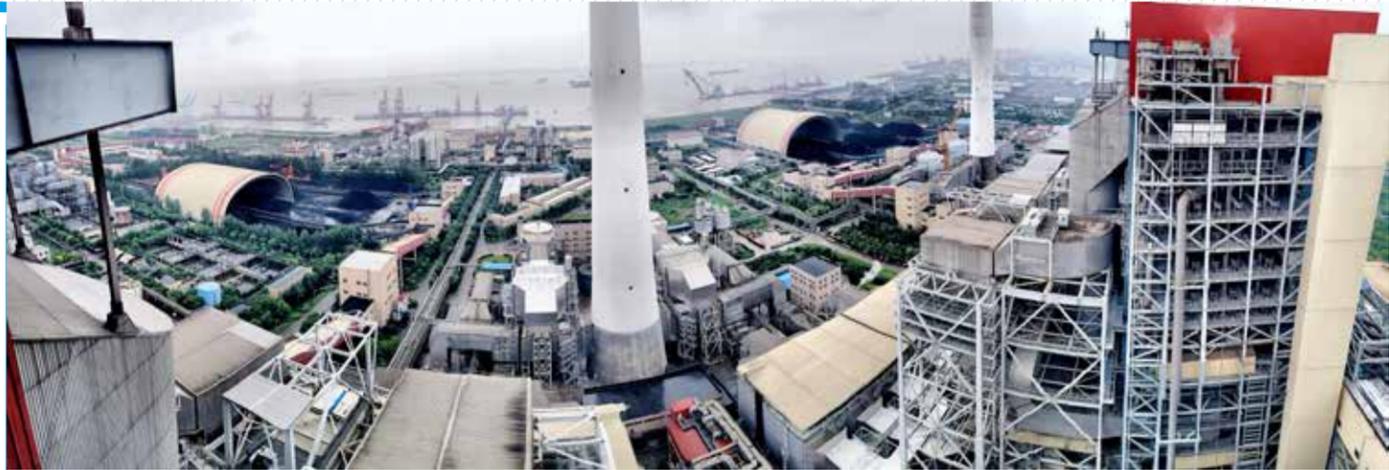
环保岛是锅炉岛中岛,指锅炉尾部排出烟气自离开锅炉本体后通过一系列污染控制工艺流程实现无害化综合处置和处理,烟气污染物指标达到超洁净标准,最终经烟囱扩散至大气中实现超洁净排放,烟气处理过程中产生的固体、液体等二次污染物同步实现无害化处置,零排放系统内回用处置,以实现锅炉岛内各项污染治理统筹化、系统化、成套化、集约化的环保设备综合体。



### 锅炉环保岛升级改造菜单化配置表

脱硫	脱硝	VOCs	除尘	烟羽消除	废水零排
石灰石石膏法	低氮燃烧	吸附浓缩法 印刷、喷漆、造纸、半导体、锂电池等	布袋除尘	直接加热型	膜法浓缩+结晶 (可选)
氨法	选择性非催化还原法	催化光解法 烟草、化工、橡胶、炼油、电镀、制药、印染、焦化、冶金、食品等	低低温电除尘	冷凝升温型	热法浓缩+结晶 (可选)
镁法	活性焦催化还原法	低温等离子法 化工、化肥、橡胶、炼油、电镀、制药、印染、焦化、冶金、食品等	电袋除尘	快速冷凝型	烟道蒸发结晶
海水法	臭氧氧化	蓄热式(催化)燃烧法 喷漆、涂装、印染、化工、石化等	湿式电除尘		
钠法	高温选择性催化还原法	高效洗涤法 电镀、制药等	高温电除尘		
循环流化床半干法	中温选择性催化还原法	生物法 固废处理、渗滤液处理、污水处理等			
旋转喷雾半干法	低温选择性催化还原法				
活性焦吸附					
干法					

\* 通过菜单化的配置为不同类型新老机组提供定制化的环保岛一揽子解决方案。通过全局性的工艺路线选取及系统性匹配设计, 在实现烟气超洁净排放的前提下, 可有效控制项目初期投资, 减少区域性占地, 降低全系统压力损失、水电汽等能厂用源消耗。



### 环保岛项目业绩

序号	项目名称	环保岛工艺菜单式配置
1	安徽淮北平山电厂2×660MW超超临界燃煤机组工程	SCR烟气脱硝+高效电除尘器+高效烟气脱硫塔
2	石河子开发区天富发电厂一期2X660MW工程	SCR烟气脱硝+高效电除尘器+高效烟气脱硫塔+湿式电除尘器
3	上海吴泾第二有限责任公司2X660MW工程	低氮燃烧器+SCR烟气脱硝+无泄漏烟气冷却器+低低温高效电除尘器+高效烟气脱硫塔
4	宝钢股份电厂#1、#2、#3 350MW机组	SCR烟气脱硝+无泄漏烟气冷却器+低低温高效电除尘器+高效烟气脱硫塔+湿式电除尘器+无泄漏烟气再加热器
5	上海外高桥第二发电有限责任公司2×900MW燃煤发电机组工程	SCR烟气脱硝+无泄漏烟气冷却器+低低温高效电除尘器+高效烟气脱硫塔+无泄漏烟气再加热器
6	广东华厦电力阳西电厂5、6机组2X1240MW高效超超临界燃煤机组工程	SCR烟气脱硝+无泄漏烟气冷却器+低低温高效电除尘器+高效烟气脱硫塔+无泄漏烟气再加热器+废水零排
7	华电莱州二期2X1000MW二次再热机组工程	SCR烟气脱硝+无泄漏烟气冷却器+低低温高效电除尘器+高效烟气脱硫塔
8	山西灵石启光2X350MW机组工程	SCR烟气脱硝+无泄漏烟气冷却器+低低温高效电除尘器+高效烟气脱硫塔+湿式电除尘器
9	辽宁能港#1、#2 2X200MW机组工程	低氮燃烧器+空气预热器+SCR烟气脱硝+无泄漏烟气冷却器(省煤器)+布袋除尘器+高效烟气脱硫塔



华电莱州二期2X1000MW二次再热项目



宝钢2×350MW超净排放改造



阳西2X1240MW二期环保岛

## 化工工程与技术

上锅的化工装备产业已经由单一制造向成套化、工程化迈进，具备了化工工程项目的可行性研究、工程设计、采购、施工、运行调试等全过程的交钥匙服务能力。依托广泛的装备制造资源、一流的技术实力、丰富的工程设计与管理经验、个性化的金融服务及完善的售后服务体系，可以为化工等行业的客户提供一站式工程服务。

### 煤化工领域

在典型的煤化工岛中，上锅承制气化、变换、净化、合成等各单元内的各类大型压力容器设备。包括：气化炉、洗涤塔、变换炉、换热器、甲醇洗涤塔、吸收塔、甲醇合成塔、氨合成塔等等。

#### 主要产品业绩

序	产品名称	承制的最大规模	用户
干煤气化炉			
1	SE-东方炉	2000t/d	中科炼化、中安联合、扬子石化
2	壳牌气化炉	3200t/d	山西路安、湖北枝江、河南义马
3	两段式气化炉	2000t/d	华能天津IGCC
水煤气化炉			
4	多喷嘴气化炉	2000t/d	宁波万华、烟台万华、华谊能化、河南心连心、新疆心连心、青海盐湖
5	GE德士古气化炉	1000t/d	华谊能化
6	多原料浆气化炉	1200t/d	陕化化肥
7	清大炉	1500t/d	石家庄盈鼎
其他化工设备			
8	变换炉	/	烟台万华、宁波万华、华谊能化、中煤平朔
9	甲醇洗涤塔	/	宁波万华、新疆心连心
10	吸收塔	/	安阳盈德
11	氨合成塔	/	宁夏石化、安阳中盈
12	甲醇合成塔	/	华谊能化
13	甲烷化废锅	/	大唐克旗、内蒙古汇能

\* 截止2019年3月，上锅已累计完成52台气流床气化炉的制造供货。



SE-东方炉



甲醇洗涤塔



氨合成塔



壳牌气化炉



甲醇合成塔

#### 设备成套业绩

设备成套公司可根据客户的需求，为客户提供设备成套服务。

序	项目名称	工程规模	工程模式	合同签订时间
1	内蒙古聚实能源有限公司20万吨/年合成蜡及精细化学品项目一期	20万吨/年费托合成蜡	设备成套	2018年

## 自主化工技术

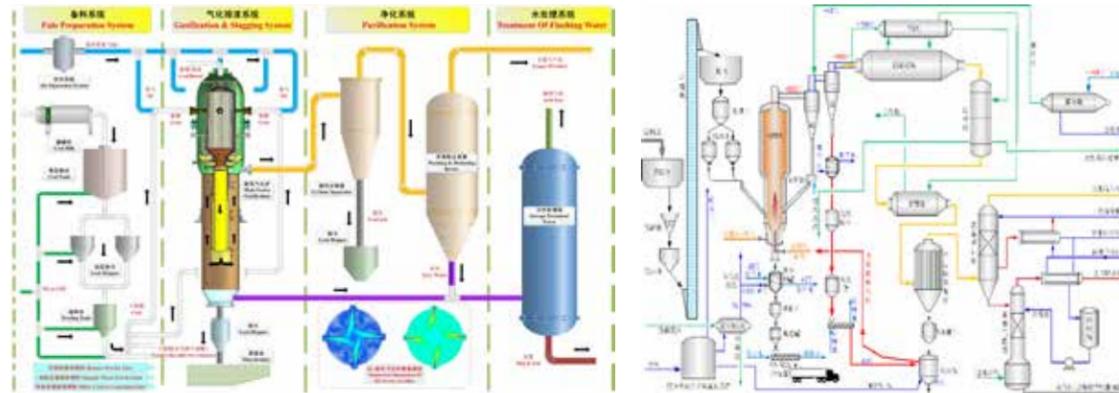
煤气化技术作为“煤炭清洁高效利用”的龙头、核心技术之一，上锅通过10余年的研究与探索，经历了小试、中试的不断验证，目前已完成了具有自主知识产权的SG-旋风气化技术与SG-双循环加压流化床煤气化技术的系列化研发。结合公司丰富的设备制造经验与一流的工程管理能力，可以为客户提供“专利+设备+服务+成套”的整体解决方案。

### SG-旋风气化技术

上锅SG-旋风气化技术提供废锅流程、激冷流程、激冷变换流程、半废锅流程等多个工艺流程。可为大型煤化工、IGCC、制氢、煤制油、煤制气等行业领域提供大型气化岛整体解决方案。

#### 技术指标

指标	项目名称		工程模式	合同签订时间
	水煤气气化	干煤粉气化		
比氧耗	345	306	Nm <sup>3</sup> O <sub>2</sub> /1000Nm <sup>3</sup> (CO+H <sub>2</sub> )	煤的热值与标准煤相当
比煤耗	533	472	Kg 标煤/1000Nm <sup>3</sup> (CO+H <sub>2</sub> )	
碳转化率	99.2	99.4	%	
冷煤气效率	73.6	85.3	%(LHV)	



SG-旋风气化技术

SG-双循环加压流化床煤气化技术

### SG-双循环加压流化床煤气化技术

上锅SG-双循环加压流化床煤气化技术采用复合床设计，利用飞灰再循环和分区气化实现燃料的完全气化，可为煤基燃料气用户提供成套气化岛技术服务，或可选配动力锅炉进行多联产设计，提供冷-热-电-气多联产系统整体解决方案。系统设计采用干法排渣和干法除灰技术，实现气化岛系统的超低水耗。

指标	数值		单位
	加压气化 (28%富氧空气)	常压气化	
单炉最大产气量	100000	50000	Nm <sup>3</sup> /h
煤气热值	≥1500	≥1250	kCal/Nm <sup>3</sup>
废水排放	0	0	t/h
飞灰排放	0	-	t/h
底渣含碳量	≤5	≤5	wt%
产气率	≥3	≥2.4	Nm <sup>3</sup> /kg干煤
制气成本	0.4 (煤价按600元/吨计)	0.22 (煤价按310元/吨计)	Nm <sup>3</sup> /元

## 石油炼化领域

在石油炼化领域，上锅同样具有丰富的产品业绩，可以为客户提供各类加氢反应器、高压分离器、异构化反应器、循环氢脱硫塔等设备。

#### 主要产品业绩

序号	产品名称	用户
1	加氢反应器	中石化镇海石化、中石化茂名石化、中石油锦西炼化、中石化金陵石化、中石化福州炼化、中石油乌鲁木齐石化、中石化荆门石化
2	高压分离器	中石化上海石化、中石化福州炼化、中石化金陵石化、中石油独山子石化、神华煤制油研究中心有限公司
3	异构化反应器	中石化金陵石化、中石化福州炼化
4	歧化反应器	中石化金陵石化、中石化福州炼化
5	循环氢分液罐	中石化上海石化、神华煤制油研究中心有限公司
6	循环氢脱硫塔	中石化石家庄炼化、中石化上海石化



乌石化加氢反应器



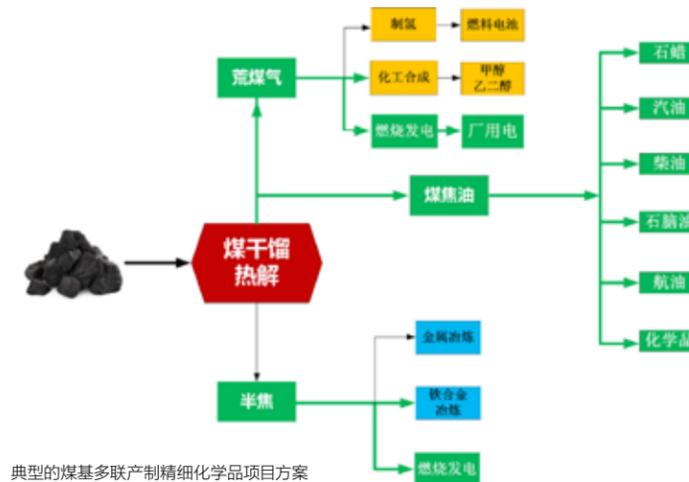
上石化热高压分离器



石家庄炼化循环氢脱硫塔

### 精细化工领域

精细化工是当今化学工业中最具活力的新兴领域之一，是新材料的重要组成部分。近年来上锅业务不断向精细化工领域延伸，可为客户在医药、农药、颜料、催化剂和助剂、功能性高分子材料等精细化工项目中提供一站式服务。



典型的煤基多联产制精细化学品项目方案

#### 工程业绩

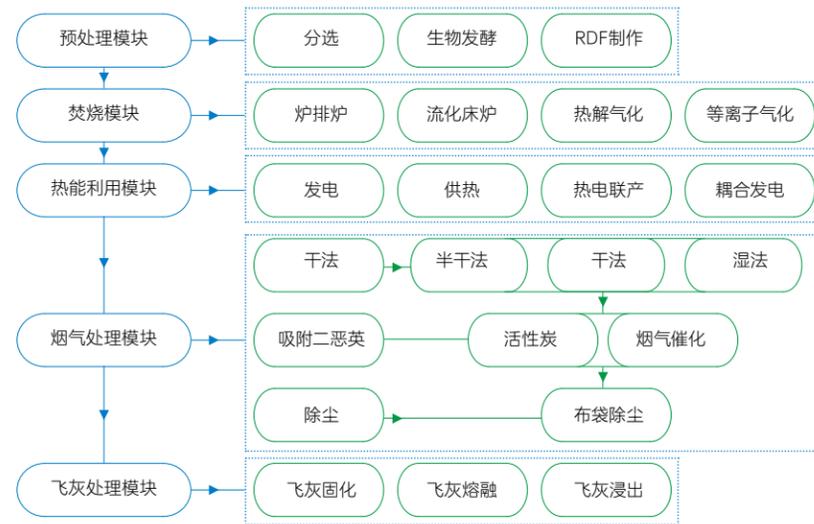
序	项目名称	最终产品	工程模式	合同签订时间
1	内蒙古聚实能源有限公司20万吨/年合成蜡及精细化学品项目二期	低熔点合成蜡、高熔点合成蜡、70#合成蜡、58#合成蜡、轻质液蜡、W2-20白油、正庚烷、正己烷、重质液蜡、燃料气	EPC总包	2018年

# 市政工程

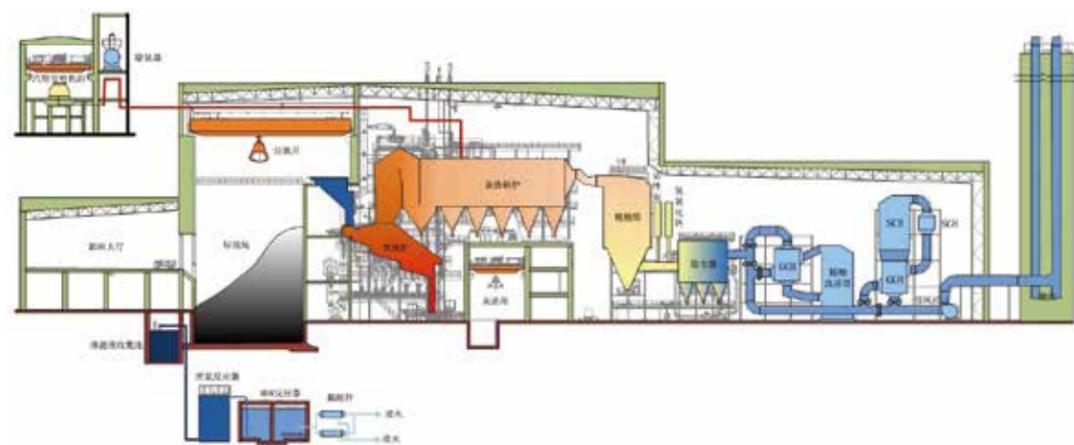
## 生活垃圾综合利用

可根据垃圾特性、处理规模以及用户需求提供不同技术路线（炉排炉垃圾焚烧、CFB垃圾焚烧、垃圾气化等）垃圾处理解决方案，可根据用户需求采用灵活的模式，包括提供核心设备供货、核心技术咨询和系统集成等。

### 生活垃圾综合利用模块



### 炉排炉垃圾焚烧发电技术主要工艺流程



### 典型工程业绩

序号	项目名称	垃圾处理量	蒸汽温度	蒸汽压力
1	南通	3 × 750t/d	450℃	6.4MPa
2	鱼台	1 × 400 t/d	450℃	6.4MPa
3	定陶	2 × 400 t/d	450℃	6.4MPa

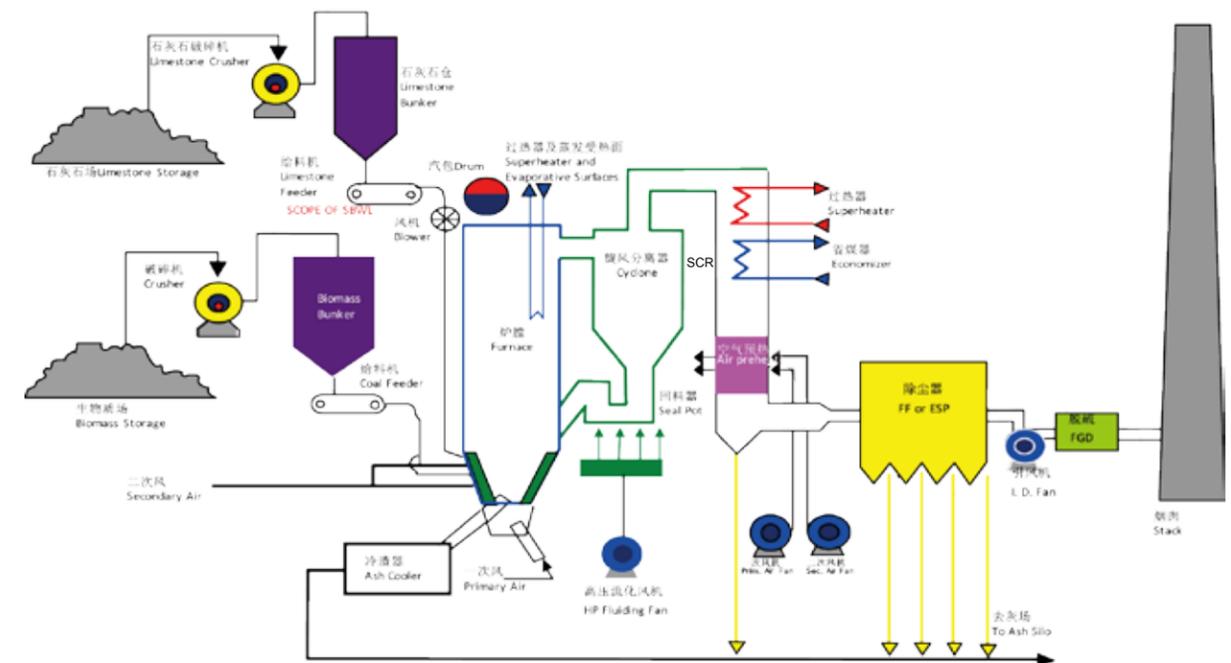
## 生物质直燃锅炉

### 技术特点

可根据生物质特性、蒸汽容量及用户需求提供不同技术路线（如层燃炉排生物质发电技术、CFB生物质发电技术等）生物质直烧解决方案。同时可满足用户个性化需求，提供关键设备供货、核心技术咨询和系统集成等。

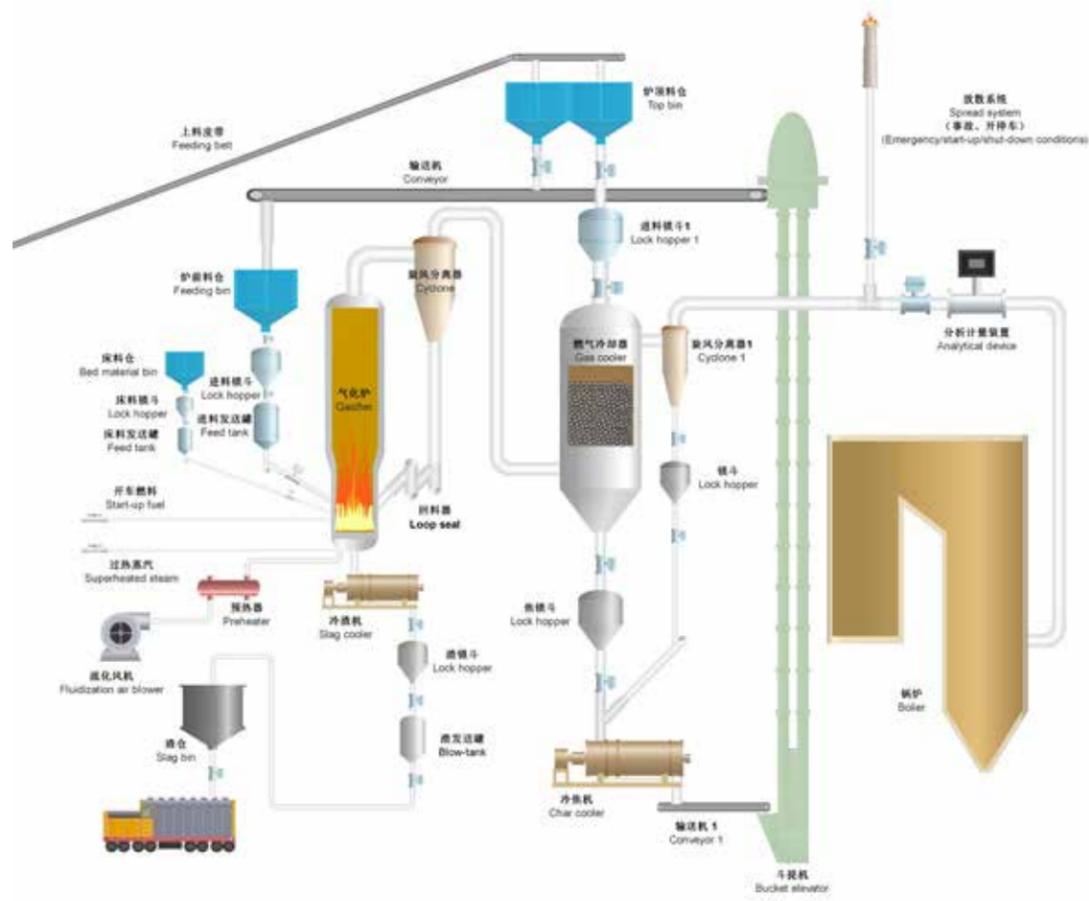
技术参数	
过热蒸汽流量	65-450t/h
过热蒸汽出口压力	9.80-17.3MPa
过热器出口温度	520-541℃
给水温度	130-285℃

### CFB生物质发电技术主要工艺流程



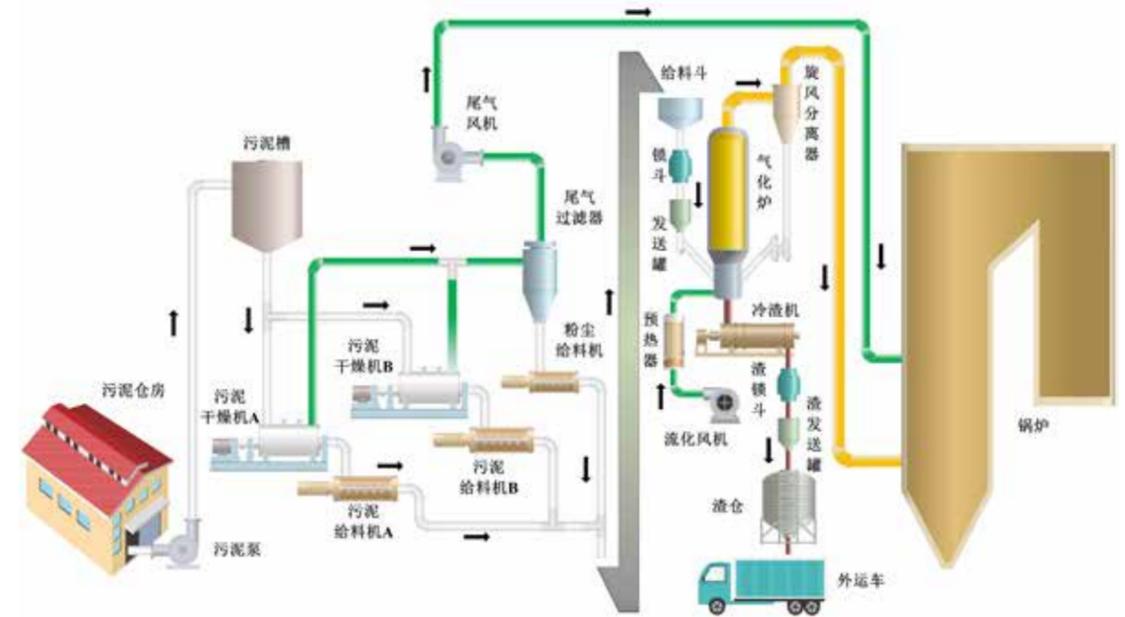
### 生物质气化耦合燃煤发电系统

上锅SG-生物质气化耦合燃煤发电系统技术采用流化床生物质气化、固定床燃气降温的工艺流程。经过固定床降温的燃气热值比常规换热器降温的热值提高5%~10%，同时避免了焦油及碱金属析出导致受热面沾污/腐蚀的问题。双床设计降低了单床负荷，易于大型化，可根据用户需求提供发电功率10MW~50MW整体解决方案。



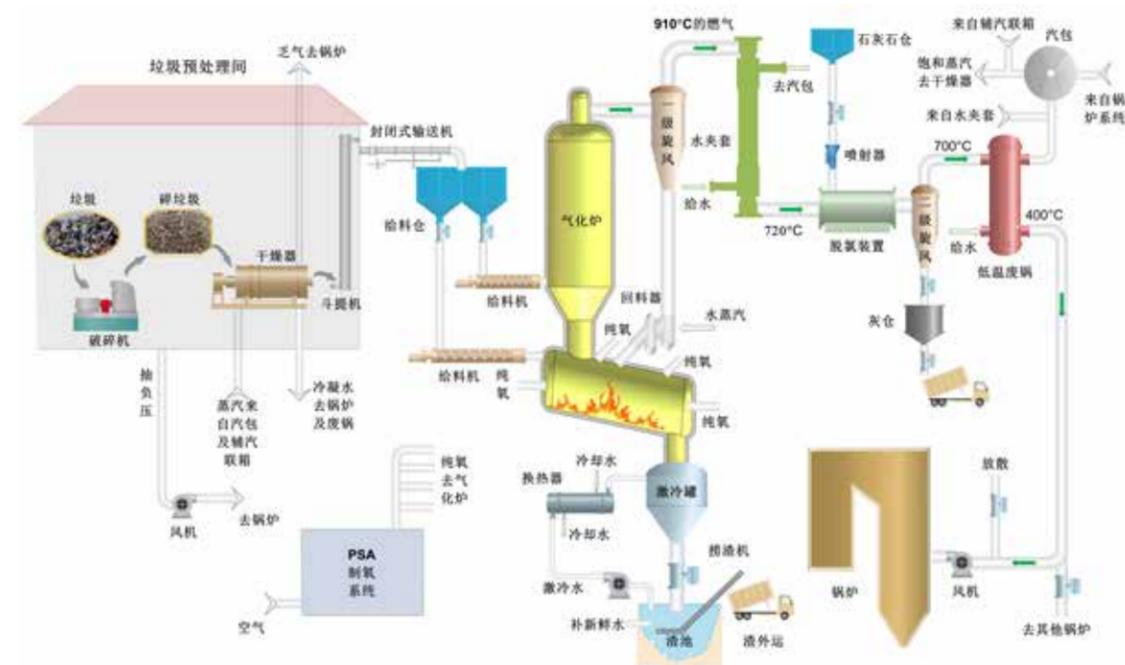
### 污泥气化耦合燃煤发电系统

上锅SG-污泥干化气化耦合燃煤发电系统技术采用蒸汽间接干燥、流化床气化的工艺流程。本工艺污泥不直接进锅炉燃烧，防止重金属扩散，对锅炉几乎无影响。采用全封闭的干燥系统，全过程无臭气释放。污泥气化后的灰渣可作为建筑材料使用。本工艺实现了污泥的资源化、无害化、减量化及稳定化处理，具有非常高的经济社会效益。（右图）



### 垃圾气化耦合燃煤发电系统

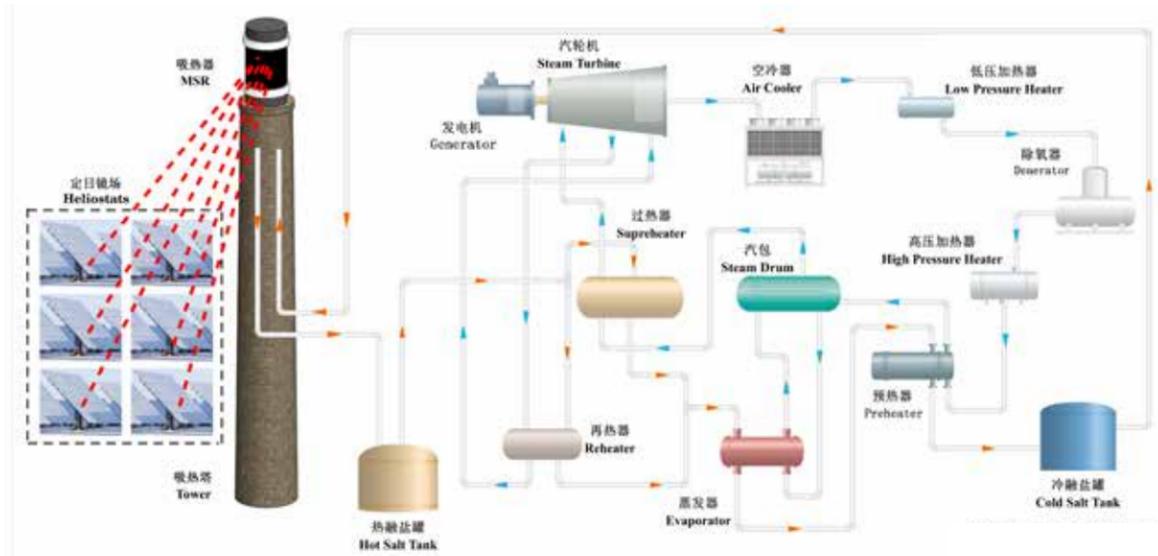
上锅SG-垃圾熔融气化耦合燃煤发电系统技术采用固定床垃圾气化，燃烧前脱氯的工艺流程。采用固定床气化，垃圾前处理简单。本工艺不直接焚烧垃圾，避免了二噁英的生成，同时可防止重金属扩散。垃圾气化后的灰渣可作为建筑材料使用，全过程无臭气释放及污染物排放。本工艺实现了垃圾的资源化、无害化、减量化及稳定化处理，具有非常高的经济社会效益。



# 新能源

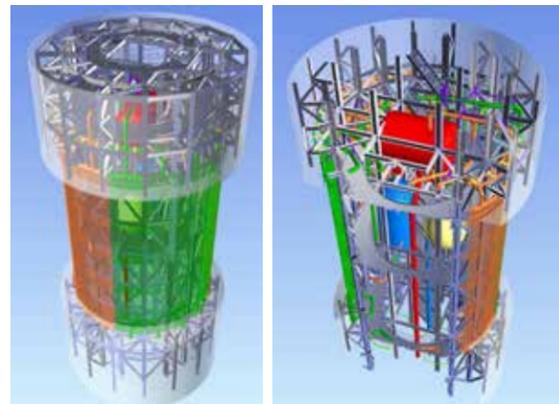
上锅致力于太阳能光热发电系统的技术研发和设备系统成套, 为客户提供聚光集热系统、蒸汽发生系统 (SGS)、储换热系统 (TES) 等及项目的投融资一站式服务。

## 太阳能熔盐塔式光热发电系统

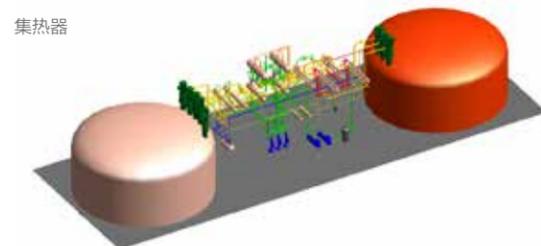


### 100MW设计参数

熔盐组成	60%NaNO <sub>3</sub> +40%KNO <sub>3</sub>
熔盐温度	290~565℃
主蒸汽流量	288t/h
主蒸汽温度	545~551℃
主蒸汽压力	13.8~17.6MPa
再热蒸汽流量	274t/h
再热蒸汽温度	545~551℃
再热蒸汽压力	3~4.6MPa
给水温度	245~260℃
吸热塔高度	260m
储热时长	6~15h
熔盐储罐容积	9000~21000立方

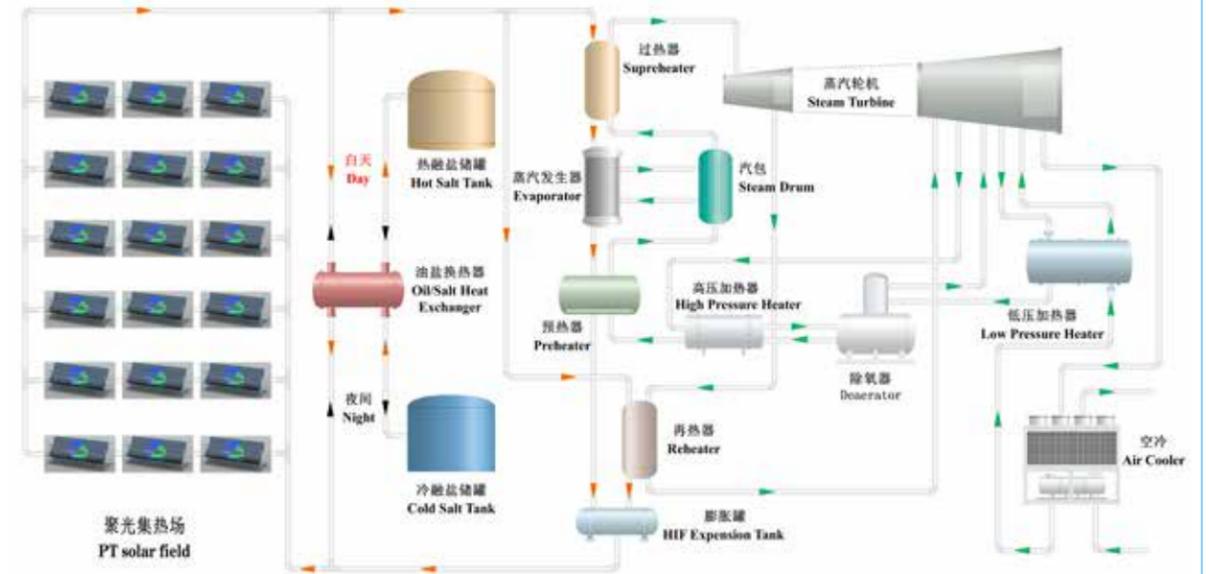


集热器



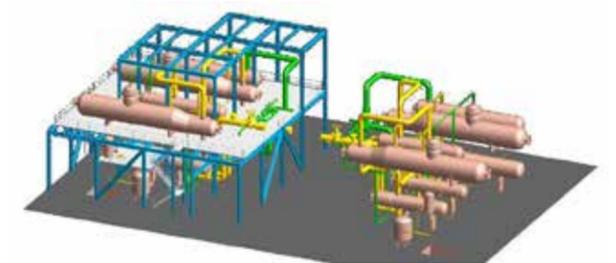
储换热系统

## 太阳能导热油槽式光热发电系统

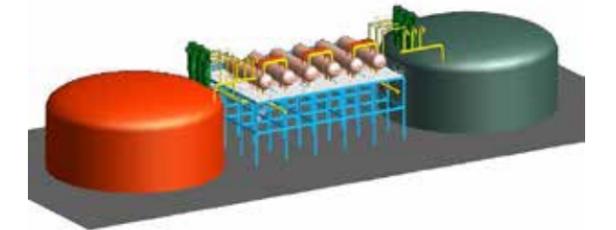


### 100MW设计参数

导热油组成	74%联苯醚、26%联苯
导热油温度	217~393℃
熔盐组成	40%硝酸钾、60%硝酸钠
熔盐温度	290~387℃
主蒸汽流量	470t/h
主蒸汽温度	383℃
主蒸汽压力	10~14MPa
再热蒸汽流量	390t/h
再热蒸汽温度	382℃
再热蒸汽压力	1.8~3 MPa
给水温度	180~243℃
储热时长	6~15 h
熔盐储罐容积	23000~60000立方



蒸汽发生系统



储换热系统

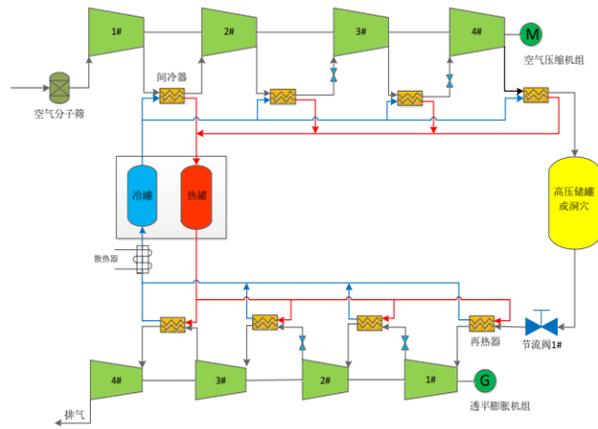
# 储能

上锅致力于储能系统的技术研发及设备的成套，根据客户的不同需求提供配套服务，应用于发电侧、电网侧、智慧能源、化工、余热利用等领域。

## 50MW/100MWh压缩空气储能系统

### 典型设计参数

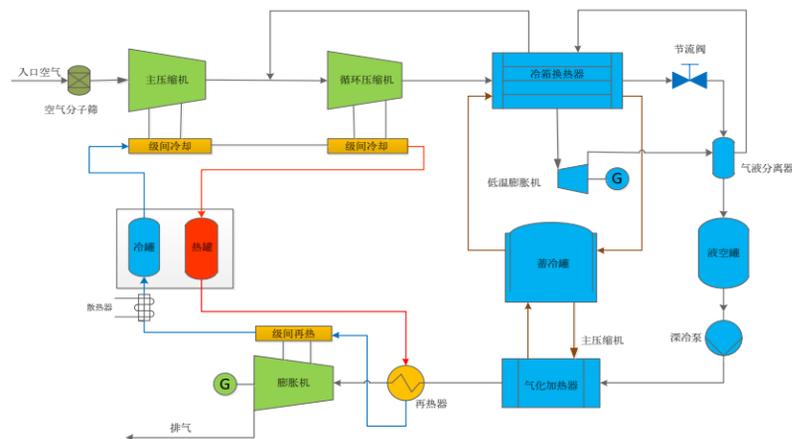
储气压力	10MPa
节流压力	4MPa
储罐/洞穴体积	20000m <sup>3</sup>
压缩机/膨胀机级数	4级/4级
储热介质	加压水/油
压缩机运行时间	480min
发电时间	122min
发电功率	50MW
电-电效率	50-70%



### 压缩空气储能技术特点

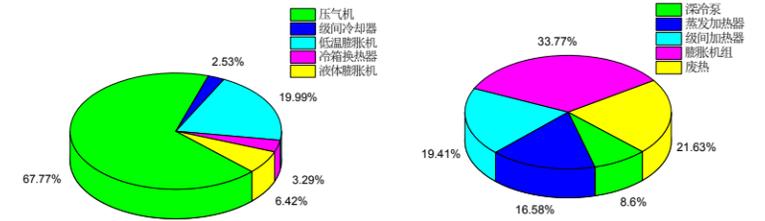
规模	单机规模10-100MW,可连续工作数小时乃至数天
成本	低于钠硫电池或液流电池,也低于抽水蓄能电站
场地	需要大型溶洞,也可用地面储气罐替代
寿命	可达40~50年
安全可靠	原料是空气,安全性高
应用场景	消纳光伏或风能等新能源废弃电、用于微网或分布式能源系统、削峰填谷等
与主流锂电池储能的比较	虽然锂电池储能效率可达80%-90%,但存在使用寿命限制(10年)、维修费用高、废旧电池污染环境等问题

## 10MW/80MWh液化空气储能系统

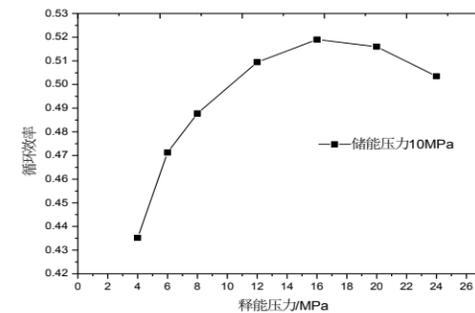


## 10MW/80MWh液化空气储能系统

### 系统焓损分布



### 释能压力优化



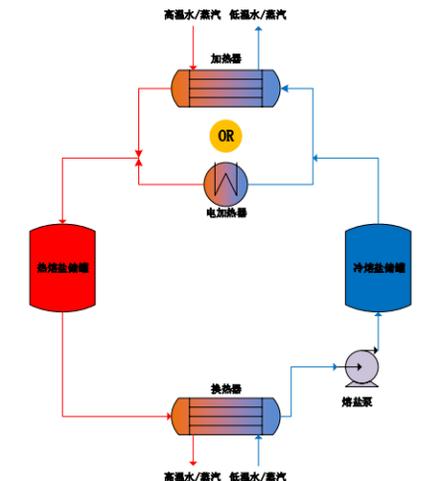
### 典型设计参数

液化空气储罐压力	0.5MPa
储能压力P1	10MPa
释能压力P2	16MPa
压缩机/膨胀机级数	4级/2级
储热介质	加压水/油
发电时间	480min
系统输出功率W <sub>out</sub>	10MW
电-电循环效率	50-70%

## 10MW/80MWh液化空气储能系统

### 典型设计参数

参数	单位	数值
储热介质	-	60%NaNO <sub>3</sub> +40%KNO <sub>3</sub>
熔盐温度	℃	290-565
储热容量	MWh	25-2100
储热时间	h	5-15
被加热介质	-	水/水蒸汽
被加热介质压力	MPa	1-17.6
被加热介质温度	℃	250-540
储罐容积	m <sup>3</sup>	100-10000



## 10-1000Nm<sup>3</sup>/h电解水制氢系统

### 典型设计参数

项目	纯水电解制氢
电解质	质子交换膜
产氢规模 (Nm <sup>3</sup> /h)	10-1000
电流密度 (A/m <sup>2</sup> )	15000-20000
输出功率 (%)	0-100
产氢纯度 (%)	≥99.9995
能量消耗 (kWh/Nm <sup>3</sup> )	3.8-4.2
运维费用	低
电解效率 (%)	90

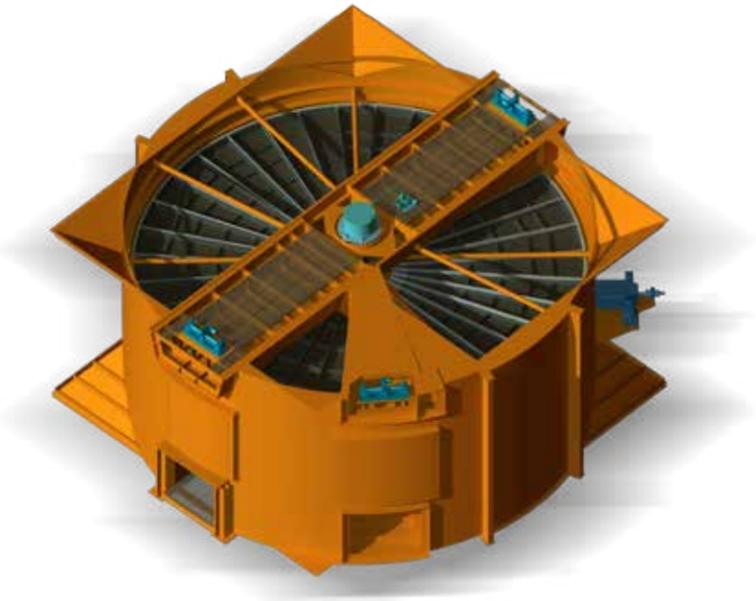


# 回转式换热器

## 空气预热器(APH)

上锅的空气预热器产品已有30余个直径等级系列,按照现阶段国际最先进技术设计制造,能满足50MW-1500MW机组配套需要。目前已有2000多台设备在运行中,预热器的高换热、抗堵灰、耐磨损、低漏风、低能耗、高可靠性等指标均处于国内领先,和同期进口设备相比毫不逊色。

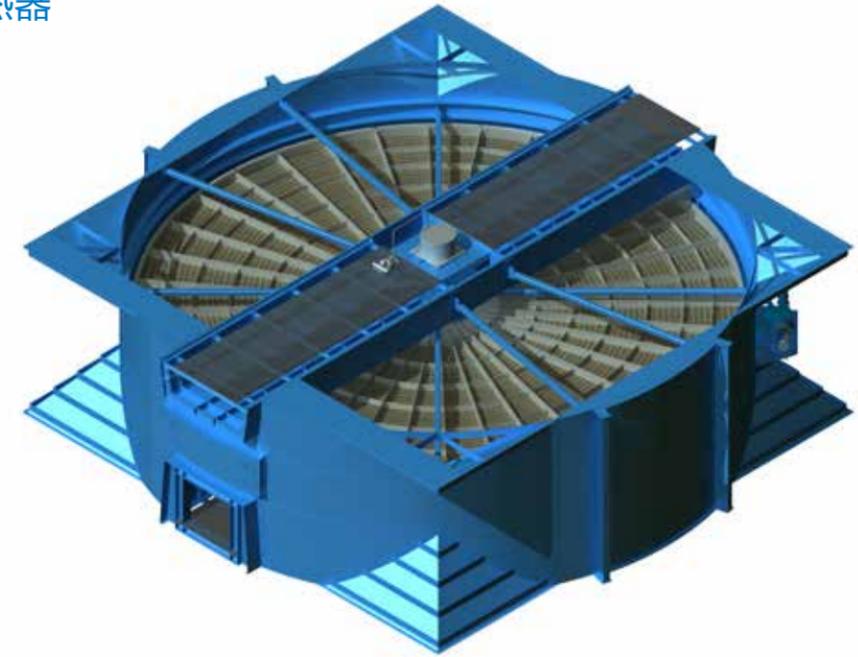
近年来,上锅不断自主研发,陆续完成了不同等级脱硝空预器的设计。在四分仓空预器领域,公司已在云南、内蒙、山西等CFB项目中有良好的运行业绩。



### 典型业绩

序号	项目名称	机组等级	直径(m)	燃料	年份	备注
1	平山电厂	1350MW	17.3	烟煤	在建	二次风预热器
2	阳西电厂	1240MW	19.8	烟煤	在建	最大双列三分仓
3	上海外高桥电厂	1000MW	16.3	烟煤	2008	首台1000MW等级
4	青海桂鲁石化项目		9.5	烟煤	2010	卧式空气预热器
5	锦界电厂	660MW	21.0	烟煤	在建	最大单列四分仓
6	云南小龙潭电厂	1025t/h	13.5	褐煤	2006	首台CFB炉
7	哥伦比亚电厂	670t/h	11.8		2013	海外CFB炉

## 烟气换热器



长期以来,上锅致力于开发烟气脱硫系统设备。1998年,与德国ALSTOM-AGT公司合作生产烟气换热器,成为中国首家制造烟气换热器的厂家。

2001年至2006年,上锅先后完成了125MW、300MW、600MW等级烟气换热器的设计,2007年,完成开发了1000MW等级以及海水脱硫用烟气换热器。上锅拥有直径24米烟气换热器的设计能力。已生产200余台烟气换热器,产品在国内外都有良好的运行业绩。

为满足不同客户更多方面的需求,近年来上锅自主开发了回转式高温烟气换热器。在低含尘布置的烟气脱硝系统中,通过使用脱硝反应器出口的烟气加热除尘器后的烟气,以提高烟气温度,促使催化剂的高效反应。高温换热器以可靠性高、经济性能好,在钢厂、造纸厂、化工行业等得到了广泛的运用。

### 典型业绩

序号	项目	机组等级	直径(m)	数量	年份	备注
1	北京京能电厂4号炉	200MW	11.0	1	1998	
2	河北秦皇岛电厂	300MW	12.0	1	2006	海水脱硫
3	广东海门电厂一期二期	1000MW	19.0	2	2007	国内首台1000MW海水脱硫,直径最大
4	山东日照电厂1号、2号炉	350MW	12.5	2	2007	中心驱动、海水脱硫
5	斯里兰卡普特拉姆项目	300MW	11.0	3	2008	海外项目,海水脱硫
6	江苏王子制纸厂项目	200MW	11.0	1	2013	国内首台高温烟气换热器
7	土耳其泽塔斯三期项目	660MW	16.0	2	2014	获得CE认证

# 精密制造

上锅具有几十年的钢结构制造经验，技术力量雄厚，拥有国家建设部颁发的“钢结构工程专业承包壹级”资质证书，装备有国内一流的钢结构制造设备，年产各种钢结构25000T，业务范围涵盖公司所有300MW、600MW、1000MW等系列电站锅炉钢结构外，还涉足民用建筑钢结构及高端医疗设备结构件等领域，并取得多项业绩。

上锅在上世纪三十年代就曾承建一些列飞机场工程主楼钢结构以及大楼、大桥钢结构；在六十年代又承担制造了400t级36m跨度的重型厂房钢结构；九十年代承制的上海浦东国际机场登机长廊钢结构，用钢量24000T，荣获中国建筑金属结构学会首批中国建筑钢结构金奖。本世纪初承制的上海浦东申江路赵家沟桥，荣获2003年上海市金属结构建设工程金奖。近年来，公司持续开拓新品，承制了出口北美的风力发电机组的系列产品、法国GEGELEC公司的博拉格质子治疗系统中的旋转治疗架及中国科学院上海应用物理研究所质子治疗系统中的旋转治疗架。



上海植物园展览温室



安徽国际发展中心



质子治疗系统旋转治疗架



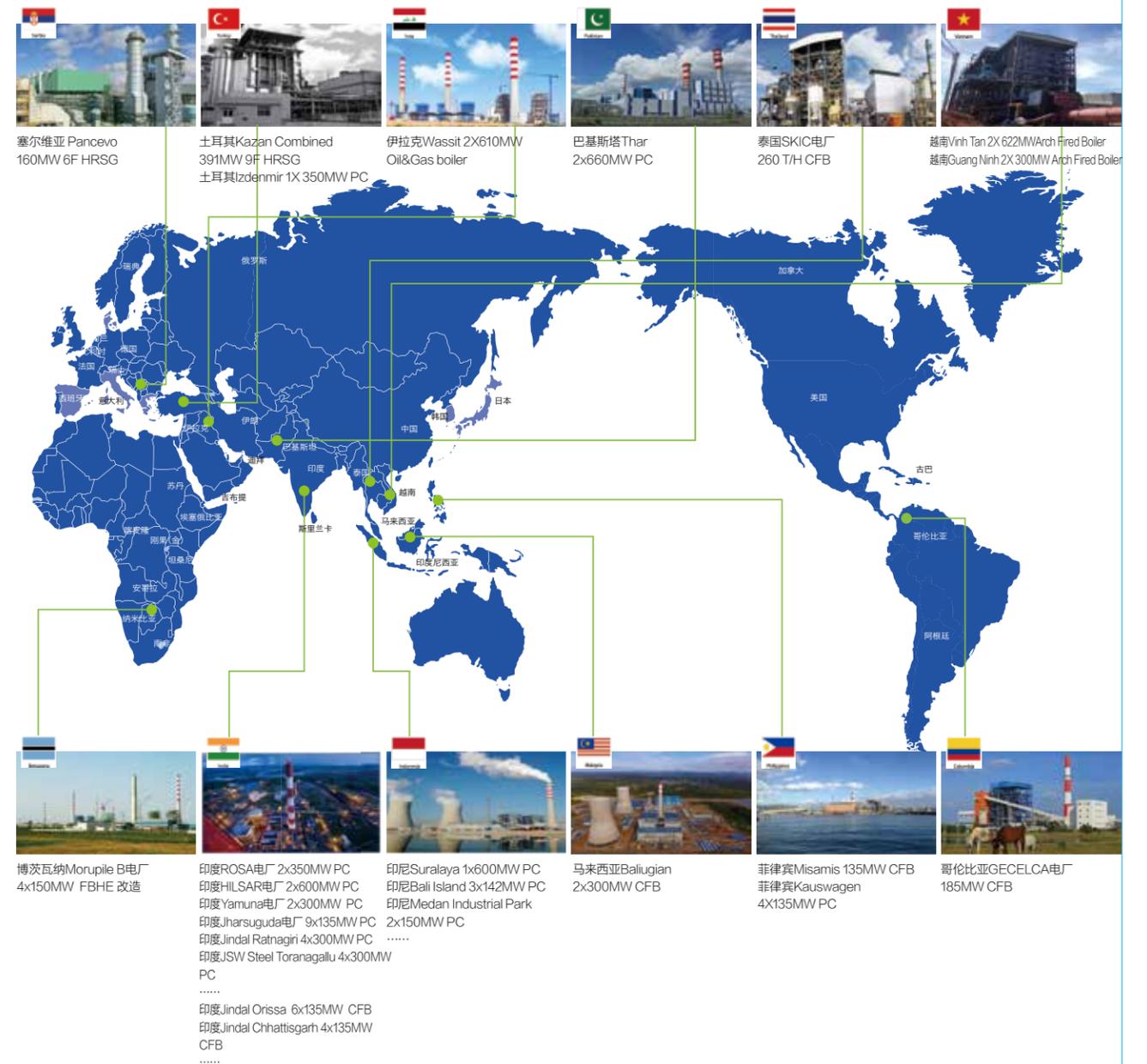
浦东机场登机长廊钢结构

## 主要产品

序号	项目名称	工程规模
1	浦东国际机场航站楼登机长廊钢结构	21000吨
2	上海植物园展览温室铝镁合金屋架	5000m <sup>2</sup>
3	上海磁悬浮工程24米曲线轨道梁钢模板	10套
4	安徽国际会展中心管桁架钢结构	7000吨
5	安徽国际会展中心网架会议厅	2200m <sup>2</sup>
6	上海浦东新区赵家沟桥钢拱肋钢结构	350吨
7	北京首都机场T3A（候机楼）钢管柱	1900吨
8	法国GEGELEC质子治疗系统旋转治疗架	1套
9	中国科学院上海应用物理研究所质子治疗系统旋转治疗架	1套

# 国际业务

上锅国际业务已形成了将锅炉（岛）、锅炉改造、锅炉部件分包、化工技术与工程、太阳能发电、市政环保等公司所有产品和服务推广销售到海外及港澳台地区的业务格局。目前，公司产品行销世界20多个国家和地区，其中，锅炉（岛）、国际分包等业务在海外市场已取得了诸多的工程业绩。（注：图为海外锅炉产品主要业绩分布）



# 服务

## 成为用户的服务管家

上锅有着出色的改造服务团队,可以为锅炉产品提供试验调整、系统优化、各类型改造、应急备件、定制服务等全生命周期内服务,为用户锅炉机组安全经济运行保驾护航。

<b>环保性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低NOx燃烧器改造</li> <li>宽负荷脱硝改造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近零排放改造</li> <li>“消烟羽”改造</li> </ul>
<b>经济性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃烧提效改造</li> <li>烟气余热深度利用改造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>亚临界改超临界参数提效改造</li> <li>空预器优化改造</li> </ul>
<b>安全性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>受压部件优化改造</li> <li>防沾污、结焦优化</li> <li>防腐、防磨、防震改造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>气温偏差控制</li> <li>预防氧化皮</li> </ul>
<b>灵活性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料灵活性改造</li> <li>运行灵活性改造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生物质/污泥/垃圾耦合</li> </ul>
<b>定制性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>备品备件</li> <li>调试试验、运行诊断服务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液态排渣</li> <li>钢结构、化工及其它改造</li> </ul>



# 商业模式

