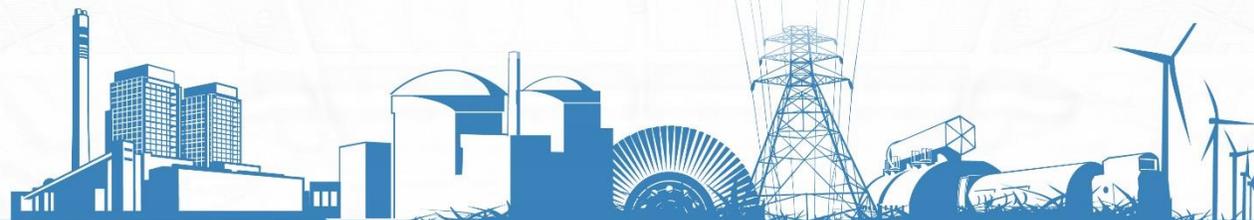


上海电气垃圾清洁利用解决方案



上海锅炉厂有限公司
上海电气电站环保工程有限公司

Content 目录

01 / 公司概况

02 / 750t/d垃圾焚烧发电方案

03 / 成套设计能力

Chapter 01

公司概况

公司概况|发展历史



慎昌工厂
1921



迁至现址
1980

上海锅炉厂
有限公司
1997



现在
上海锅炉厂有限公司

1906
慎昌洋行

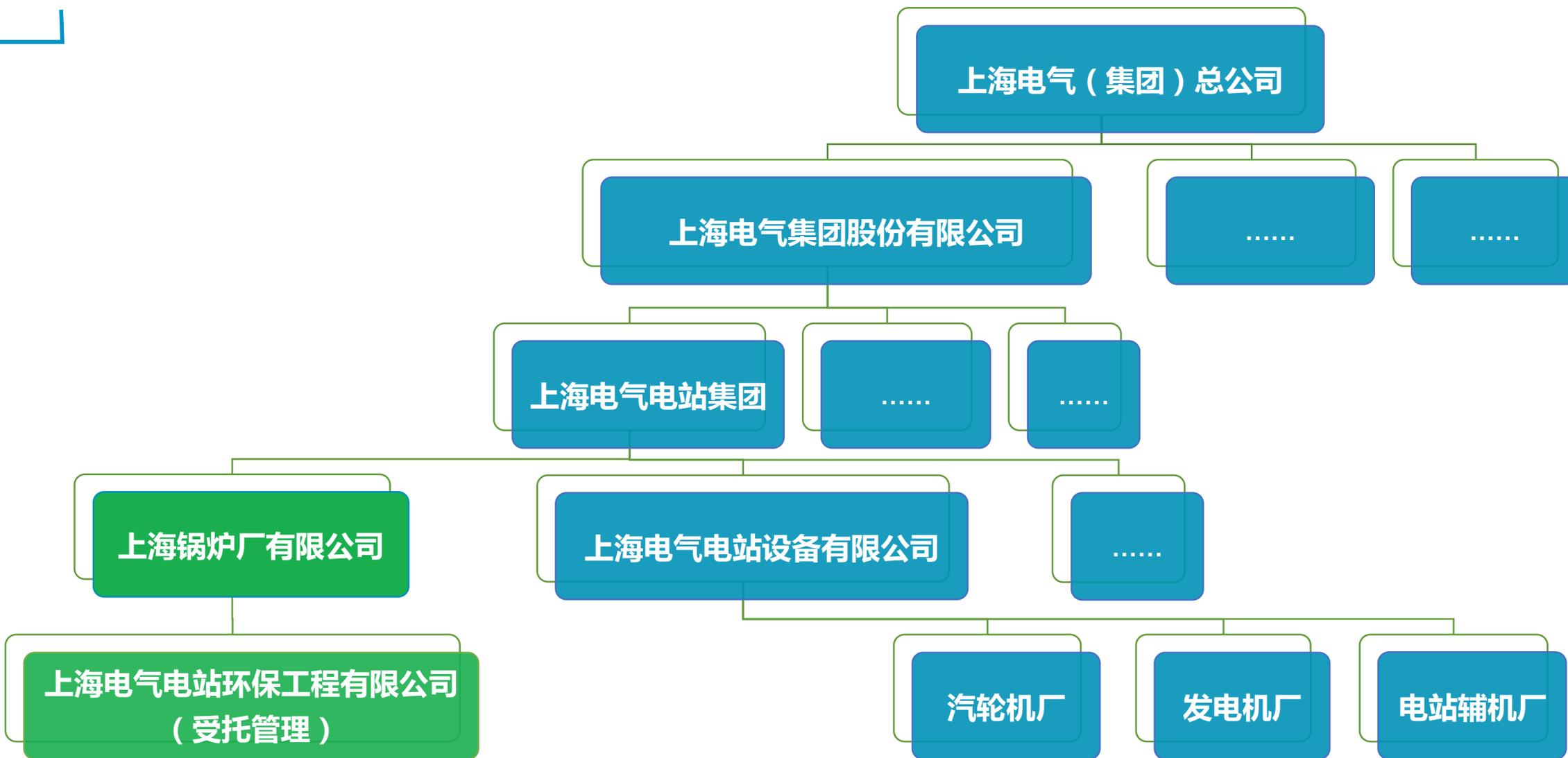


1952
浦江机器厂

1953
国营上海锅炉厂



公司概况 | 组织架构



公司概况|发展历史

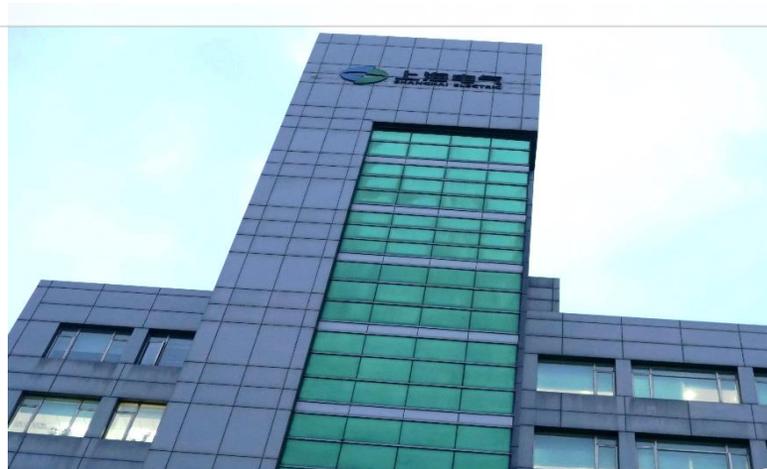


花园式厂房

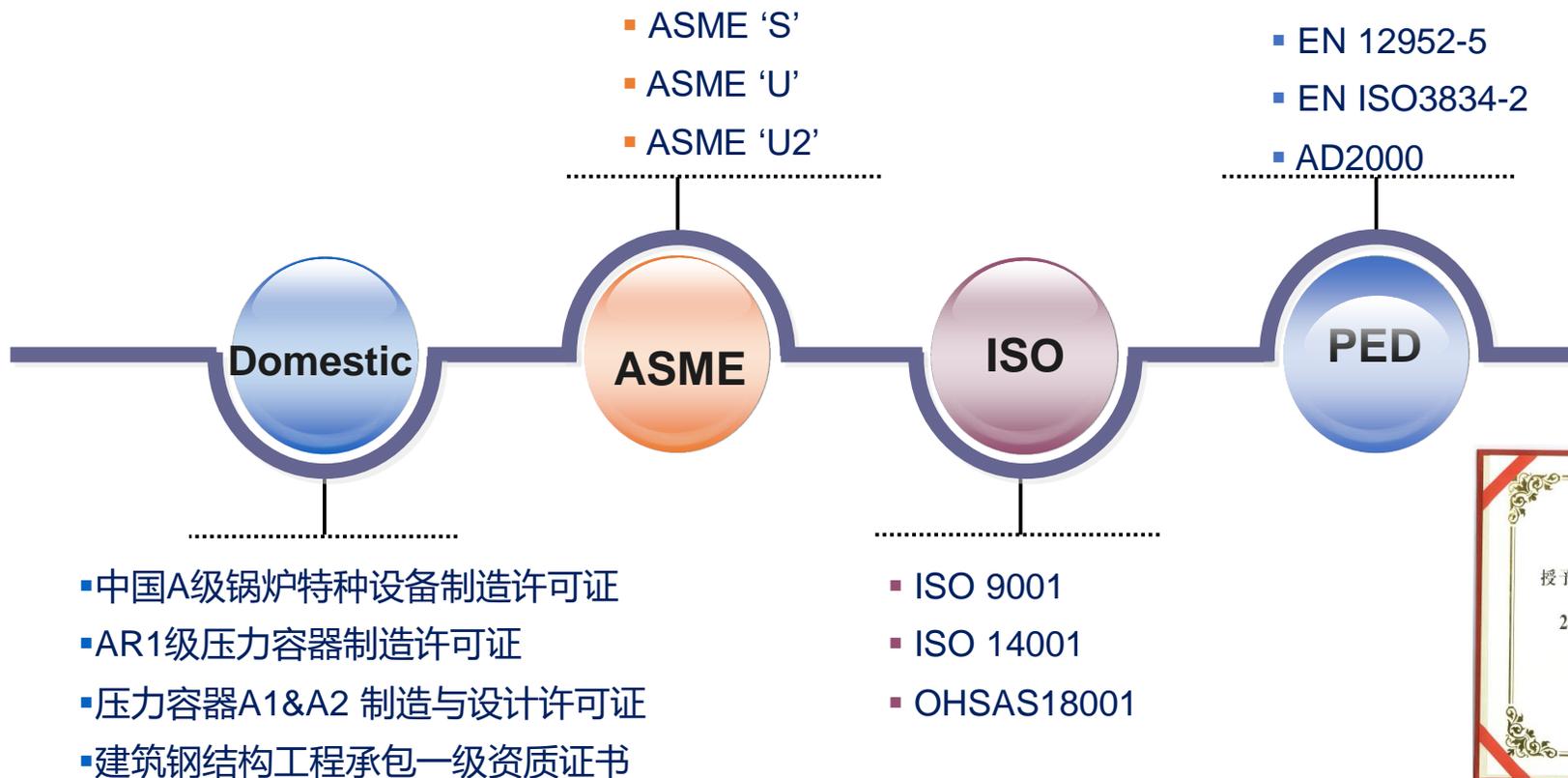
占地面积:520000m²

建筑面积:250000m²

员工人数:2200人



公司概况 | 质保体系



荣获2013年度中国质量奖提名奖



荣获2010年度上海市市长质量奖

公司概况 | 加工装备能力



膜式车间



集箱车间



管子车间



重工车间



包装车间



厂房合计总面积17.52万m²



4米卷板机

冷卷板厚: 180 mm
热卷板厚: 280 mm



8米数控立车

最大工件直径: 8.5m
最大加工高度: 6.5m



5000吨油压机

最大压制直径: 5200mm
最大压制厚度: 200mm



36M退火炉

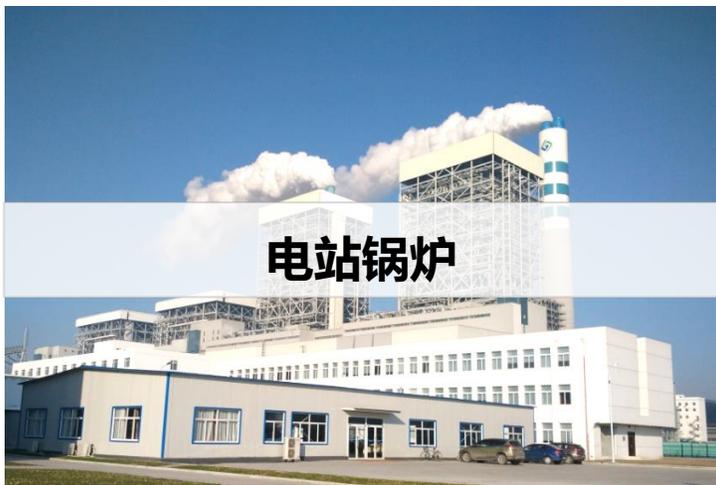
36m × 8m × 9mm



喷砂房

6.5m × 7.5m × 40m

公司概况 | 多元产业结构



电站锅炉



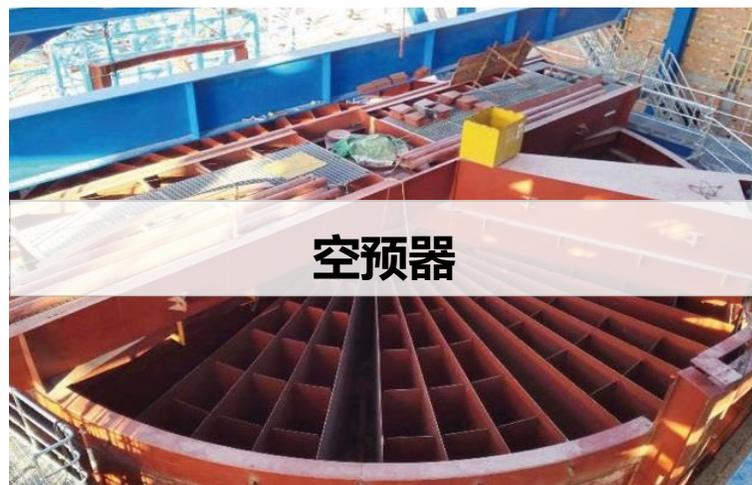
化工装备



成套装备



钢结构



空预器



医疗机械

公司概况 | 锅炉产品类型



1200MW等级超超临界压力
塔式锅炉



1000MW等级超超临界压力
Π型锅炉



300~660MW亚/超临界压力
“W” 火焰锅炉



300~660MW等级超(超)临界压力
CFB锅炉



660~1350MW超超临界压力
二次再热锅炉



联合循环余热锅炉岛



动力锅炉



工业锅炉

公司概况 | 环保业务发展历程



越南广宁电厂
(承接首个海外脱硫项目)



引进脱硝技术
2004

阳西电厂
(中国最大环保岛)



引进低低温电除尘
2013

2000
公司成立



福建嵩屿电厂
(中国首套脱硝设备)

2005
公司更名

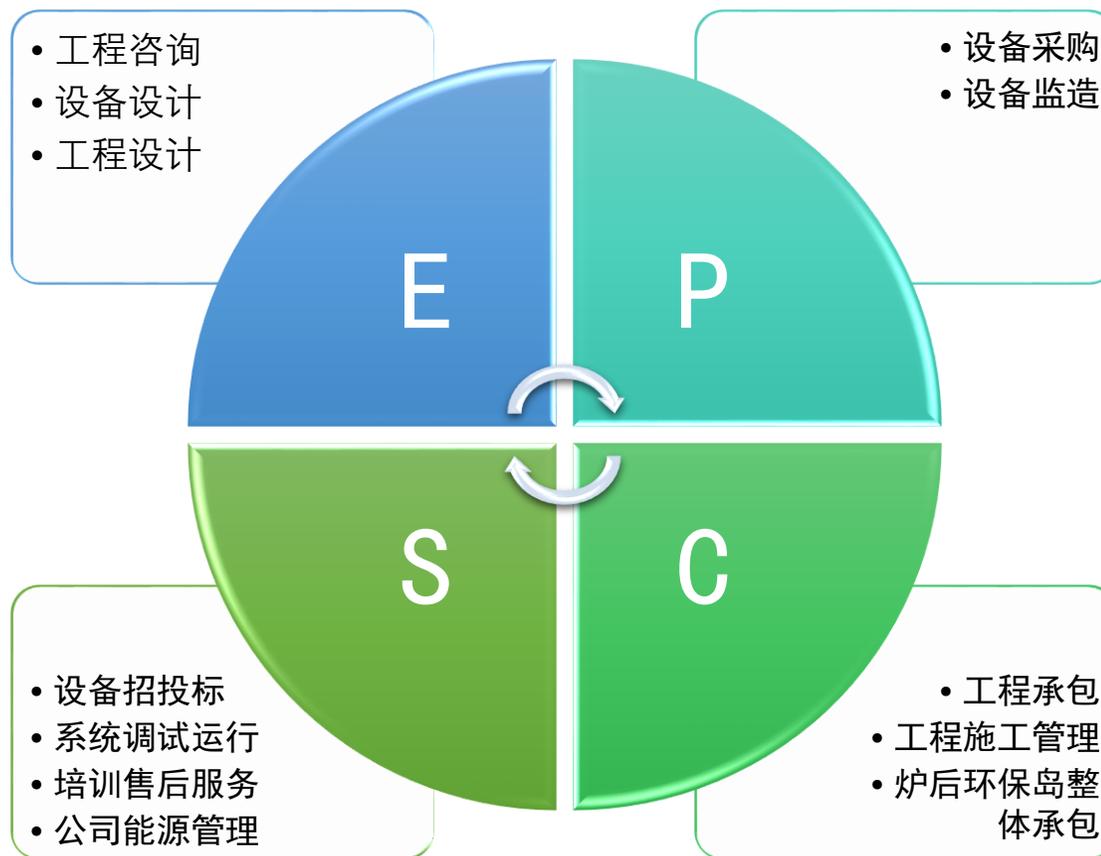
2012
引进低低温电除尘



浙能嘉华电厂
(中国首套低低温电除尘改造项目)

2014
自主研发湿式电除尘

公司概况 | 环保业务服务范围



业务模式：工程总承包、产品研发及技术引进、项目投资与融资

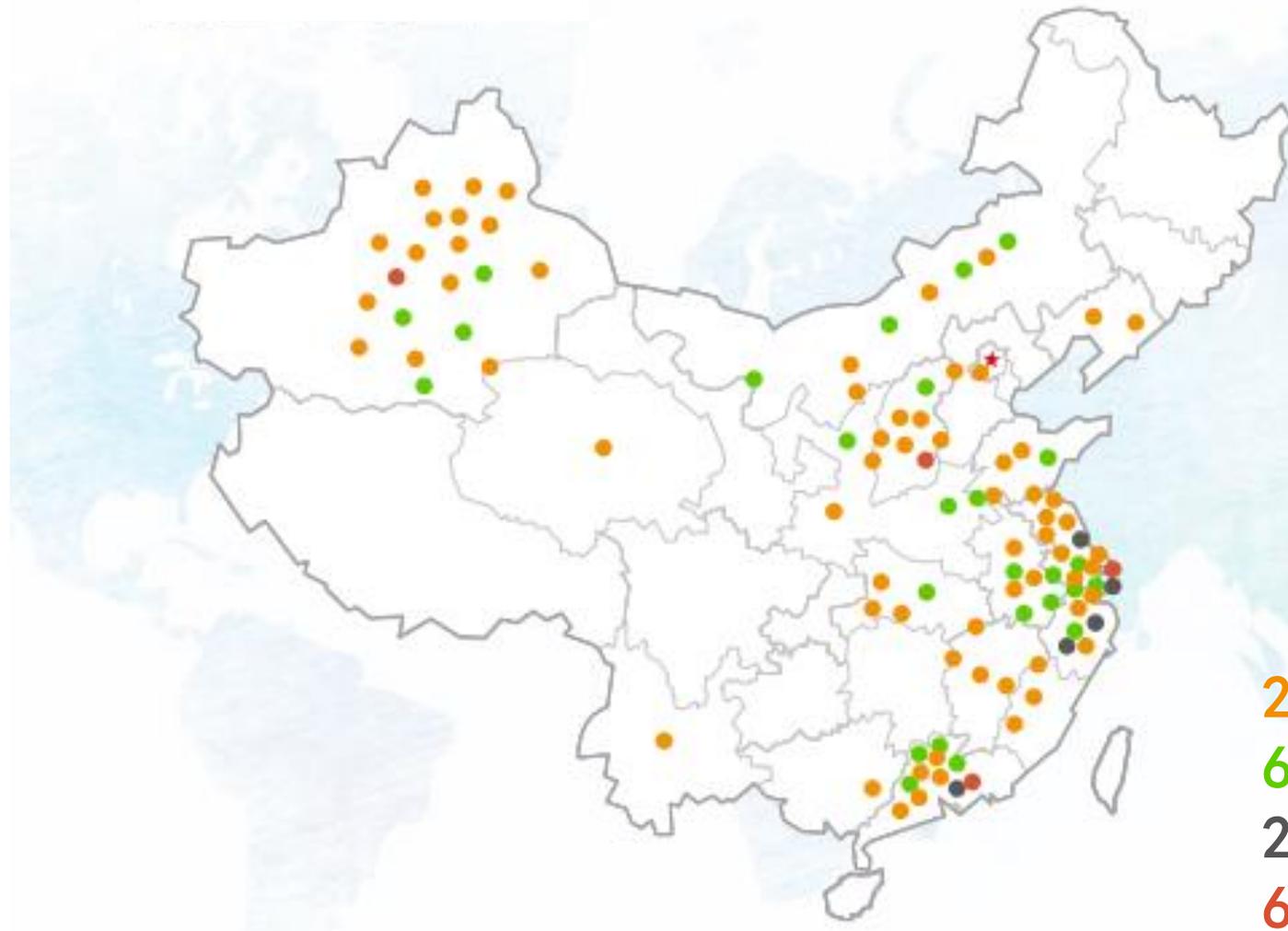
公司概况 | 环保业务资质



- ✓ 环境工程（大气污染防治工程）专项甲级
- ✓ OHSAS19001职业健康安全管理体系认证
- ✓ ISO14001环境管理体系认证
- ✓ ISO9001质量体系认证
- ✓ 防水防腐保温工程施工专业承包二级
- ✓ 建筑机电安装工程施工专业承包三级
- ✓ 电力工程施工总承包一级资质
- ✓ 市政公用工程施工总承包三级
- ✓ 钢结构工程施工专业承包三级
- ✓ 环保工程施工专业承包一级
- ✓ 安全生产许可证
- ✓ 专利13项



公司概况|环保业务业绩概要



- 223 脱硝项目
- 67 脱硫项目
- 29 低低温电除尘
- 6 环保岛
- 14 海外项目

Chapter 2.1

750t/d垃圾焚烧发电解决方案 ——项目策划

垃圾焚烧发电属于可再生能源中的生物质能

《中华人民共和国可再生能源法》、《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国循环经济促进法》和《资源综合利用目录》、《可再生能源产业发展指导目录》等指出，垃圾焚烧发电属于可再生能源中的生物质能，属于循环经济的范畴。

垃圾焚烧发电产业应加快市场化发展

《中国应对气候变化国家方案》、《可再生能源中长期发展规划》、《十三五 全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》、《市政公用事业特许经营管理办法》、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》、《城市生活垃圾管理办法》推动了垃圾焚烧发电产业的市场化发展。

垃圾焚烧处理要求与技术政策



大中型城市应重点发展生活垃圾焚烧发电技术

国务院已正式印发《“十三五”生态环境保护规划》(以下简称“规划”),规划显示,到2015年,全国城市建成区生活垃圾无害化处理率已达94.1%，“十三五”，大中型城市将重点发展生活垃圾焚烧发电技术，鼓励区域共建共享焚烧处理设施，到2020年，垃圾焚烧处理率达到40%。

加快发展关键技术、建立健全技术体系

规划提出，“十三五”，国家将推进绿色化与创新驱动深度融合，发展资源节约循环利用的关键技术，建立城镇生活垃圾资源化利用、再生资源回收利用、工业固体废物综合利用等技术体系。还将加快制定完善包括城乡垃圾处理在内的多项重点领域技术政策，建立危险废物利用处置无害化管理标准和技术体系。

垃圾焚烧发电技术应用已经成熟

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》、《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》、《生活垃圾焚烧厂评价标准》等从工程设计、施工建设和运行管理、综合评价等方面进行了规定，表明国内生活垃圾焚烧发电技术应用已经成熟。

税收优惠及补贴



政府给与垃圾焚烧发电工程电力入网、税收优惠及补贴

《关于部分资源综合利用及其他产品增值税政策问题的通知》、《可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法》、《可再生能源发电有关管理规定》、《电网企业全额收购可再生能源电量监管办法》、《可再生能源电价附加资金补助项目审核确认管理暂行办法》、《可再生能源电价附加补助资金管理暂行办法》、《关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》等，从电力入网、税收优惠等方面鼓励垃圾焚烧发电工程的实施。

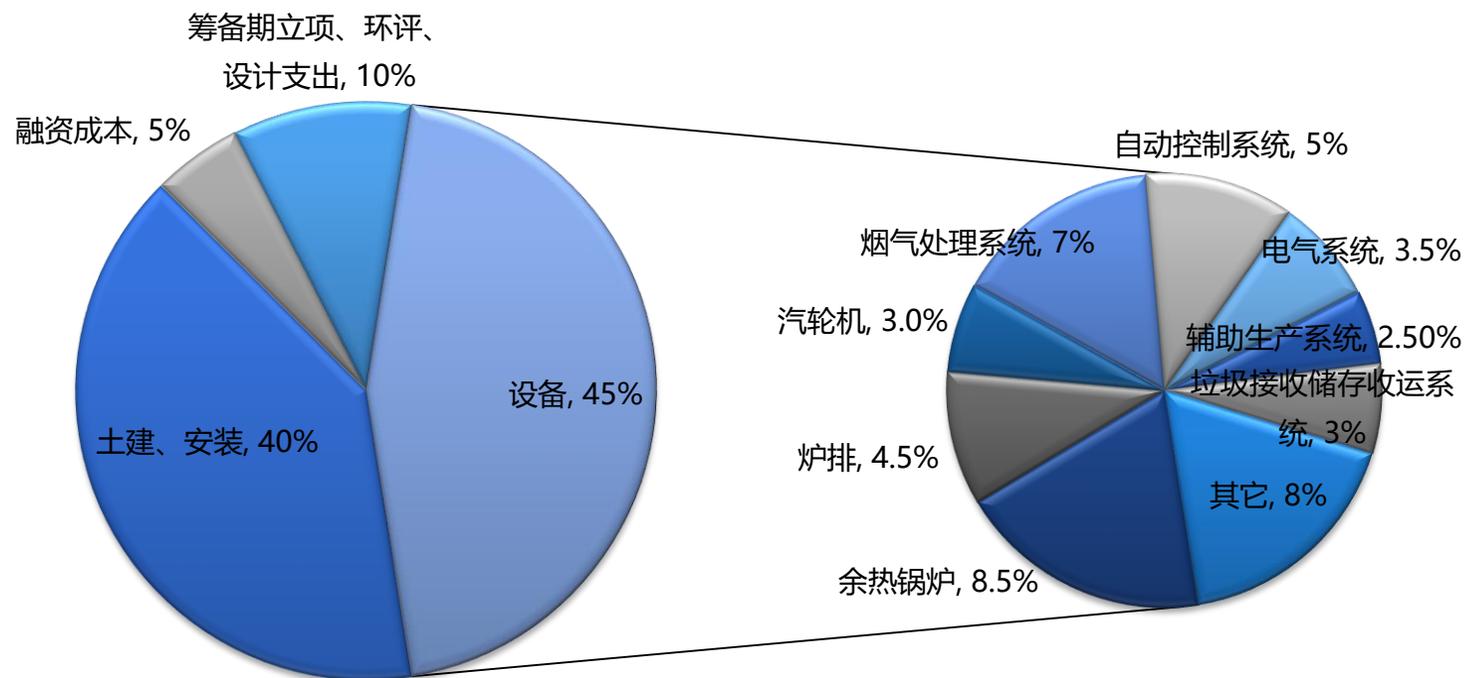
垃圾焚烧发电项目收益

垃圾处理补贴	由项目所在地政府支付，金额与地域经济相关，东部较高、中西部较低。 (上海240元/吨，常熟98元/吨)
税收优惠	增值税即征即退； 所得税“三年免征、三年减半”。
上网售电	垃圾发电项目享受优惠电价并优先上网，根据发改委最新规定为： 上网280度以内（每吨垃圾），每度电价0.65元。

内部收益率8-12%，投资回收期8-12年。

垃圾焚烧发电项目投资建设成本构成

以炉排炉
为例

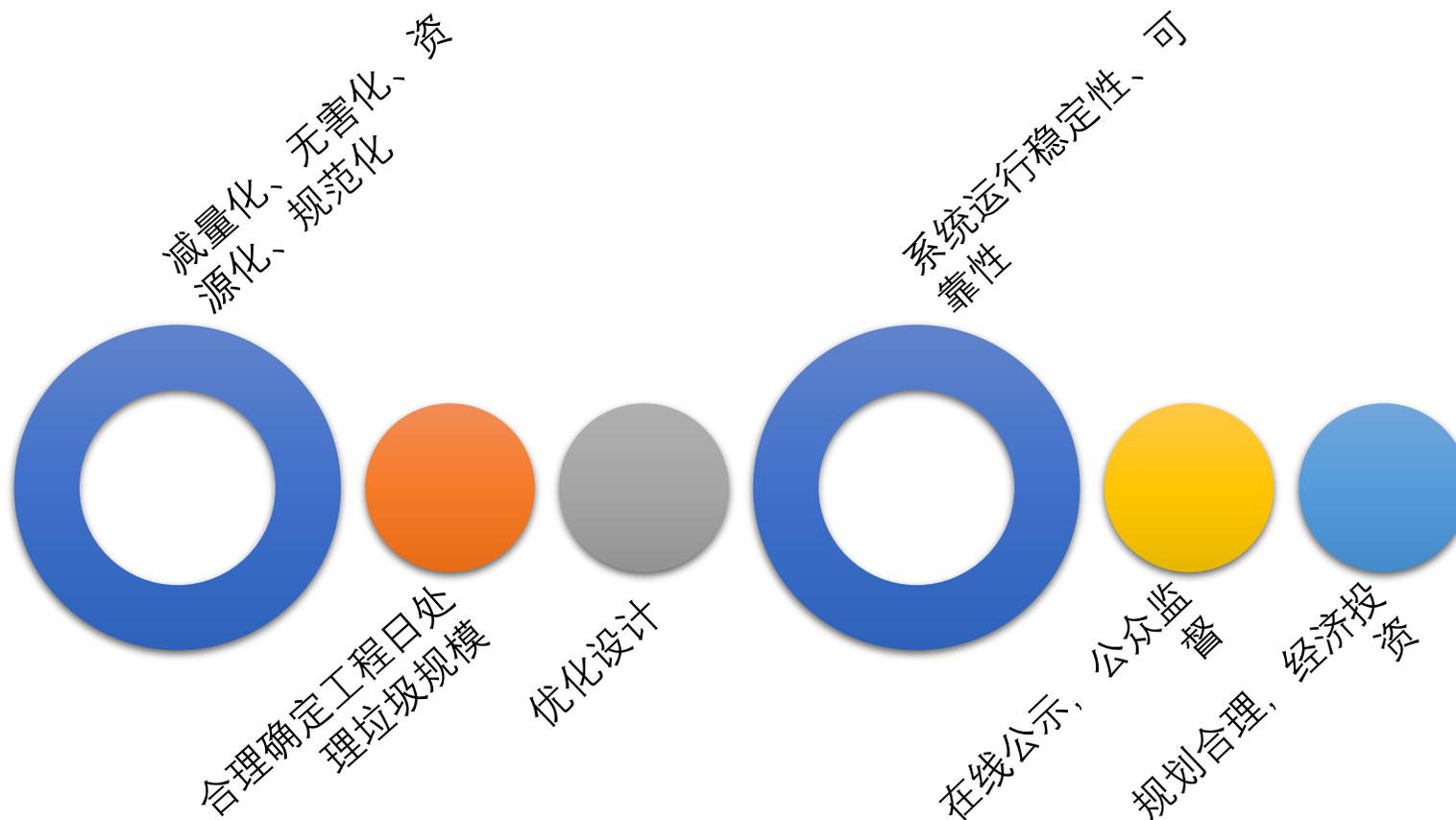


焚烧与卫生填埋对比（以日处理1000吨为例）

项目对比	1000t/d卫生填埋 按30年运行服务期计算	1000t/d垃圾焚烧 按30年运行服务期计算
项目占地面积	~ 680亩	120 ~ 160亩
单位投资	18元/立方	40 ~ 50万元/吨
总投资	2.6亿，政府投资	5.0亿，企业投资
运行成本	60 ~ 70元/吨	政府补贴 ~ 80元/吨
政府总投入	9.17亿元	8.76亿元

在经济发达城市，土地资源紧张，可利用的卫生填埋用地日益缺乏，垃圾焚烧减量以延长卫生填埋场使用年限成为一种重要选择。

焚烧发电工艺技术路线设计思路



Chapter 2.2

750t/d垃圾焚烧发电解决方案

——主要技术方案

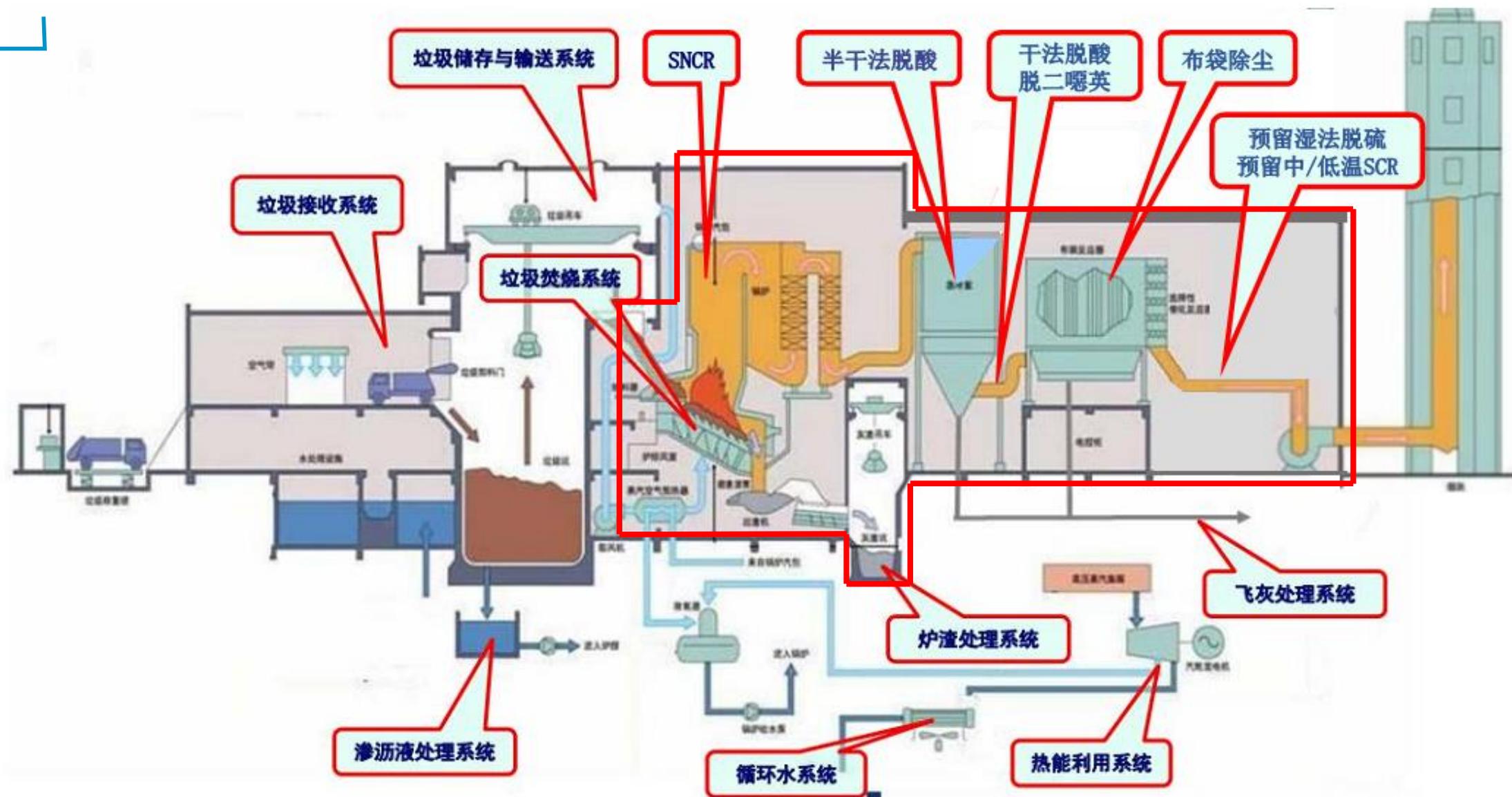
焚烧发电工程主要技术参数



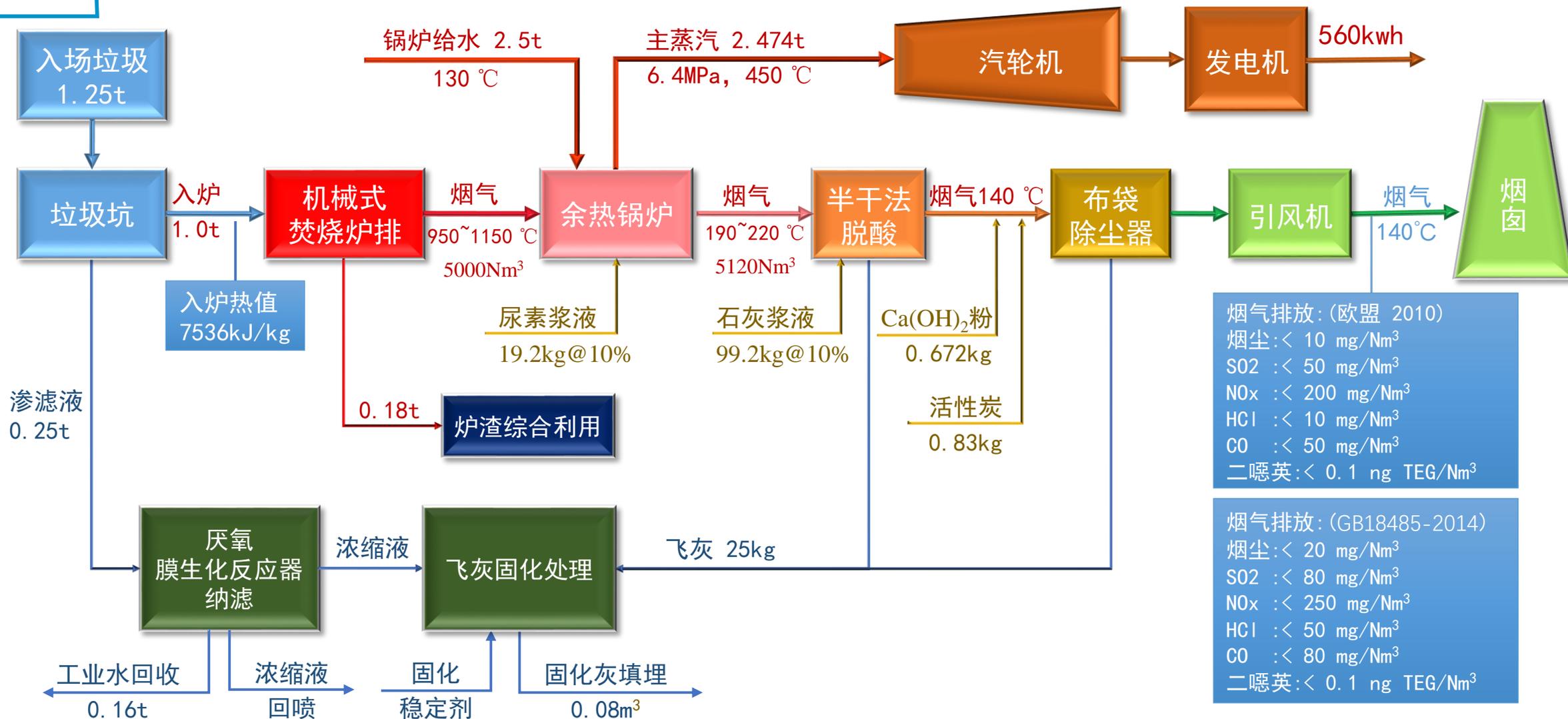
焚烧厂使用寿命：	> 30年
焚烧生产线年正常工作时间：	≥8000小时
焚烧炉允许负荷范围：	70% ~ 110%
焚烧炉渣热灼减率：	≤3%
进炉垃圾占进厂垃圾比例：	72% ~ 87%
渗沥液占进厂垃圾比例：	13% ~ 28%
炉渣占进厂垃圾比例：	17% ~ 38%
飞灰占进厂垃圾比例：	2.5% ~ 6.0%
焚烧厂自用电率：	18% ~ 23%

垃圾焚烧发电量与入炉垃圾热值密切相关，若入炉垃圾低位热值为7536kJ/kg（1800kCal/kg），入炉吨垃圾发电量可达560kWh（蒸汽参数：6.4MPa，450℃时）。

焚烧发电工程流程图



焚烧发电设计参数物料平衡图

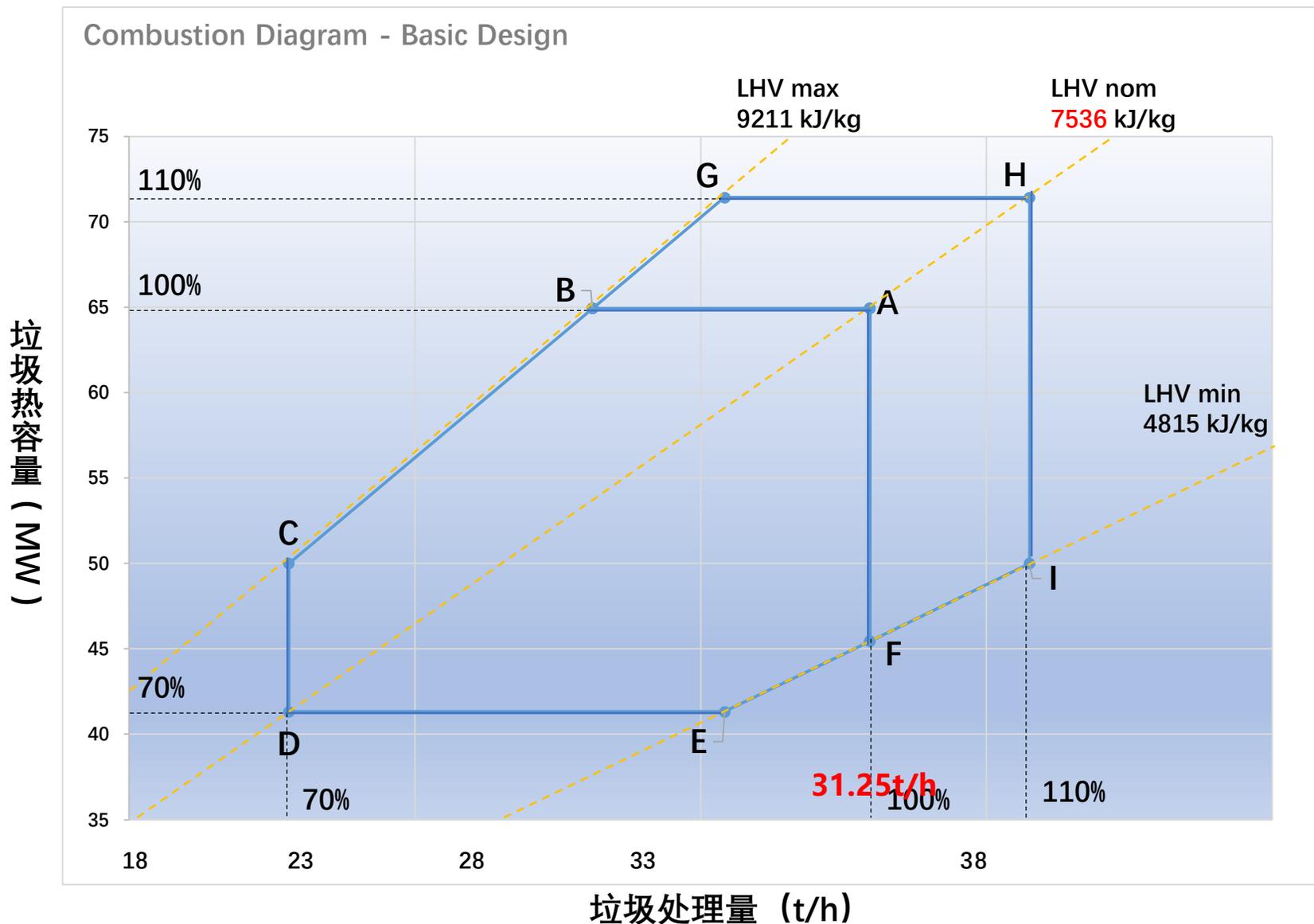


垃圾焚烧余热锅炉设计重点

- 燃料（垃圾）波动大，燃烧过程、烟气组成、烟气量和烟温波动大；
- 烟气含尘量大，受热面易结垢，考虑采取合理、有效的**吹灰方案**；
- 防止**高温腐蚀**：垃圾焚烧炉烟气中**Cl-含量高**，需注重考虑高温腐蚀问题；
- 防止**低温腐蚀**：控制排烟温度，提高给水温度，避免烟气冷凝，腐蚀省煤器；
- 控制**二噁英**：烟温必须在高于850°C，保持2秒以上；
- **蒸汽参数**确定：由于**高浓度的化学元素**和**高温**，使热面管束容易腐蚀，因此须控制金属壁温，尤其是过热器管束。所以垃圾焚烧炉的蒸汽参数保持相对较低（过热器出口蒸汽温度一般控制在450°C以下）。

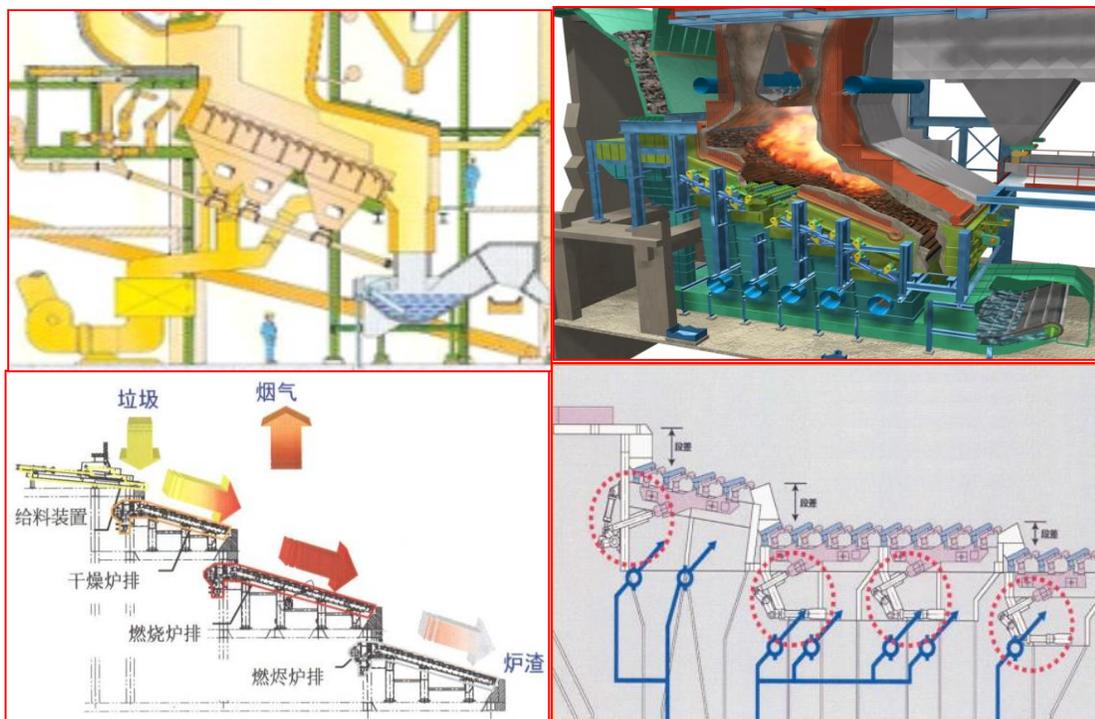
垃圾焚烧余热锅炉-燃烧工况图

- 正常工作区域为：A-B-C-D-E-F；
- 超负荷工作区：A-B-G-H-I-F；
- 电厂最安全、经济的运行工况应保持在A点（MCR点）附近运行；
- 系统在过载区运行时，极易造成锅炉腐蚀加剧，炉膛结焦等问题，应尽量避免。要求在24小时内，系统超负荷运行时间不能超过2小时；



750t/d垃圾焚烧炉排厂家选择

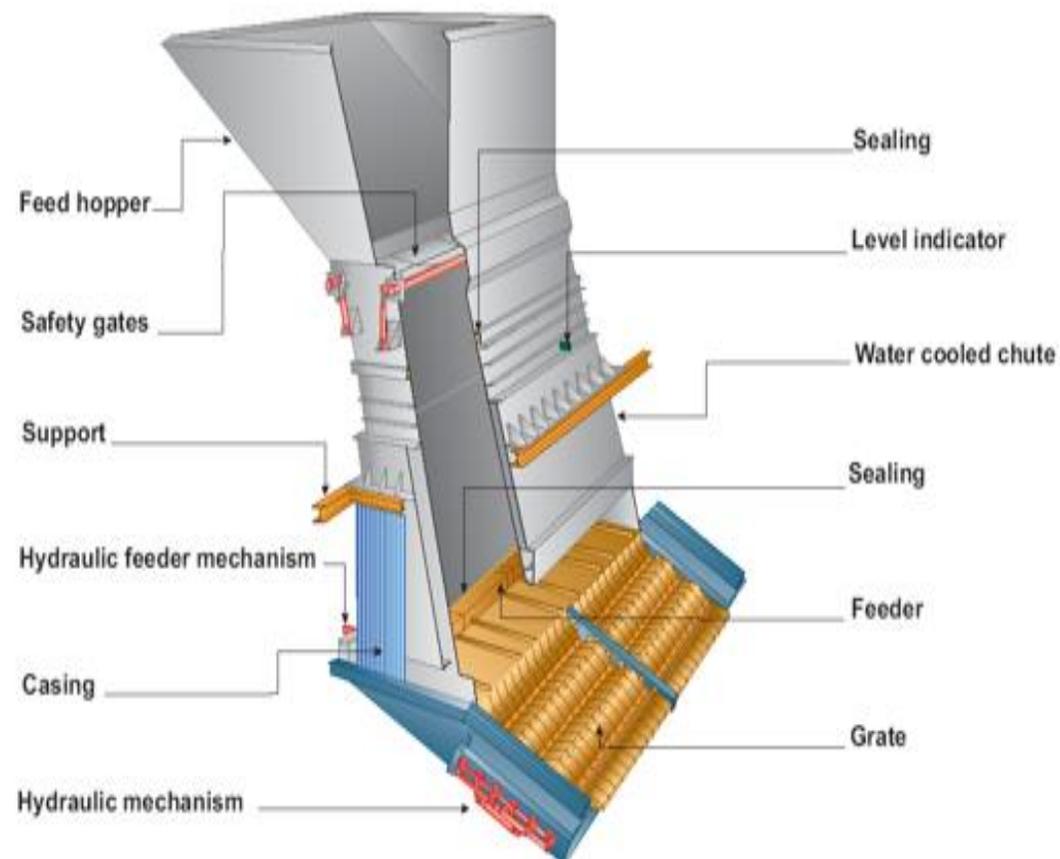
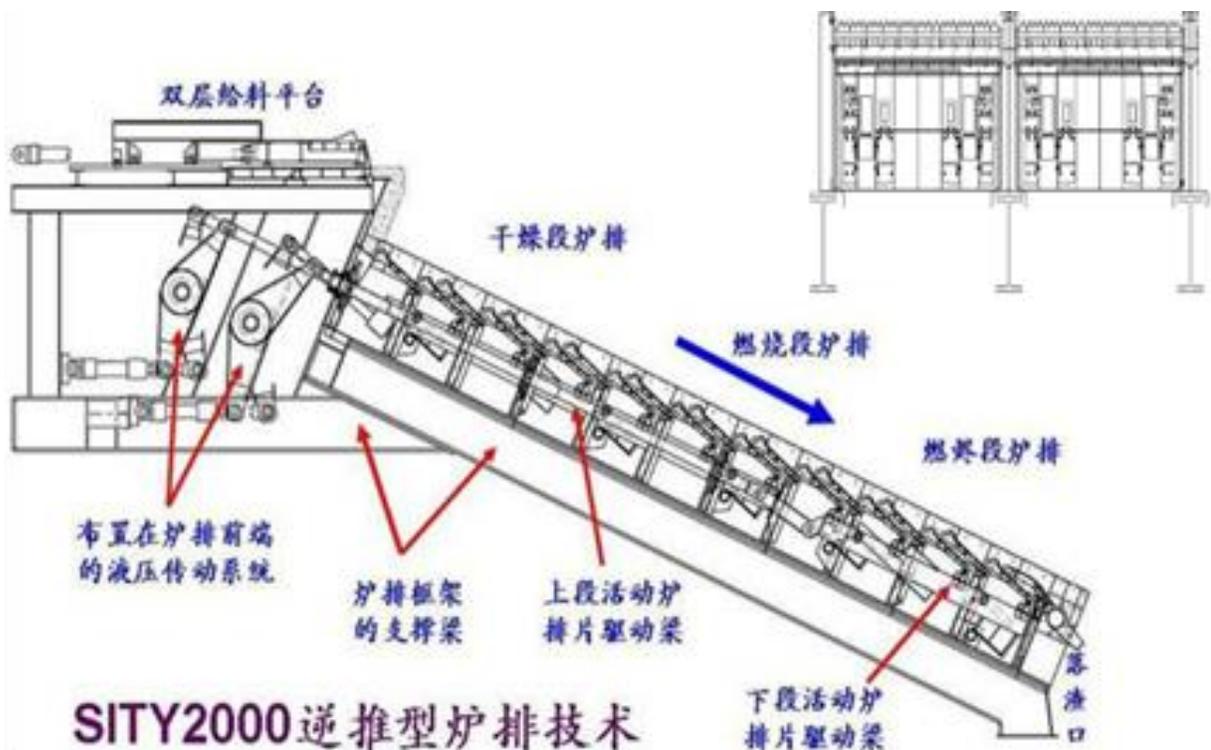
- 逆推炉排：马丁焚烧炉排，重庆三峰SITY2000炉排（马丁-阿尔斯通授权国产化）。
- 顺推炉排：西格斯、日立造船、伟伦、康恒、田熊SN型炉排炉。



垃圾焚烧炉排的选型-进口

马丁-重庆三峰SITY2000逆推型炉排技术

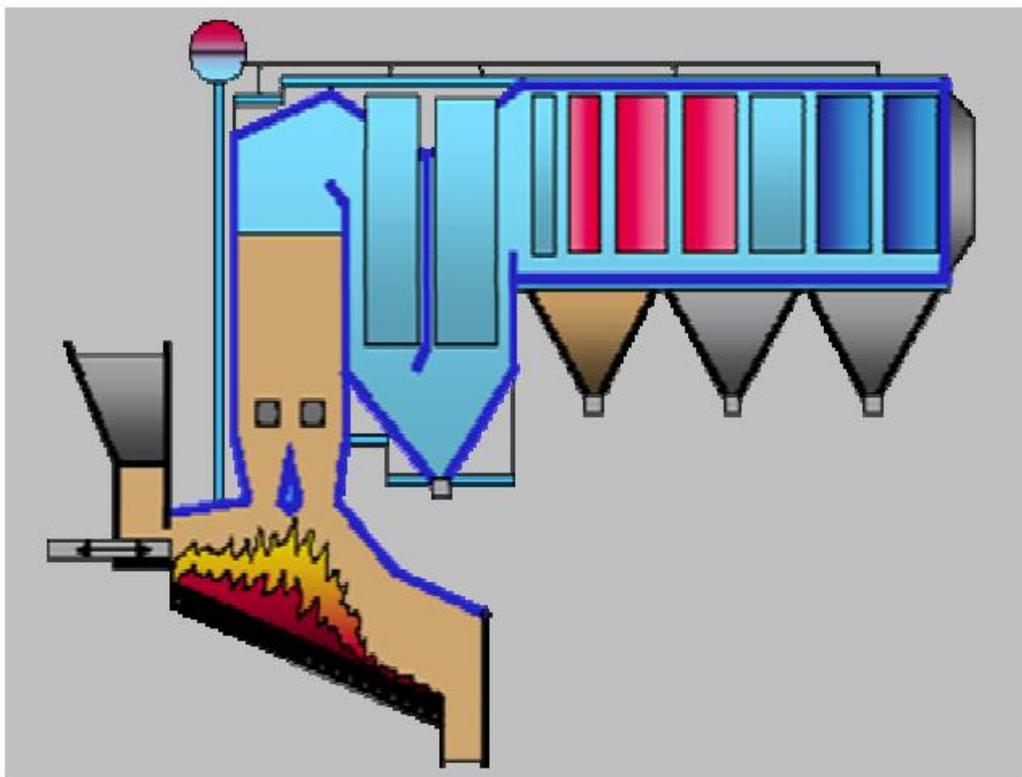
典型业绩：重庆江津6*750t/d；重庆丰盛4*600t/d；成都九江3*600t/d；重庆同兴2*600t/d



丹麦Vølund机械往复式炉排技术

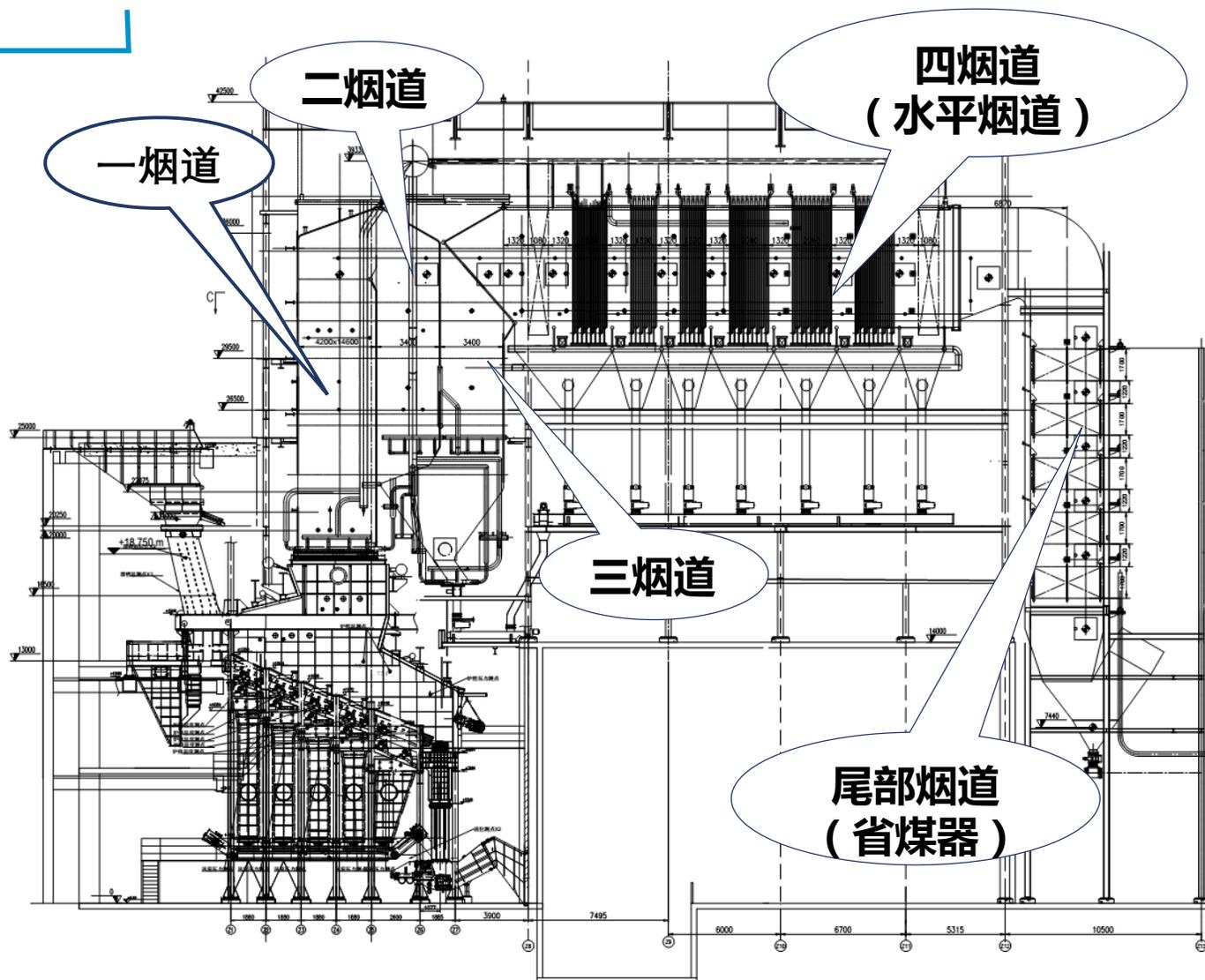
典型业绩：深圳东部6*850t/d；广州增城3*750t/d；广州南沙3*750t/d；广州李坑二期3*750t/d

750t/d垃圾焚烧余热锅炉布置型式



- 卧式布置
- 余热锅炉为悬吊钢结构
- 第一烟道敷设耐火浇注料，保证停炉时间
- 过热器前设置水冷蒸发屏，过热器进口烟温随负荷波动小
- 管束垂直布置，可采用振打清灰，且灰尘沉积时不会穿过其他管束
- 受热面更具扩展性

750t/d垃圾焚烧锅炉布置图



➤ 单汽包，自然循环锅炉

➤ 锅炉主要尺寸界线：

第一烟道宽度×深度：13.28×4.48 m

第二烟道宽度×深度：13.28×3.36 m

第三烟道宽度×深度：10.08×3.36 m

汽包中心线标高：42m

➤ 锅炉主要技术参数：

MCR蒸发量：77.3 t/h

MCR蒸汽压力：6.4Mpa. g

MCR蒸汽温度：450℃

锅炉给水温度：130℃

锅炉排烟温度：190℃

省煤器系统及蒸发受热面系统

➤ 蒸发受热面系统：

膜式水冷壁：一、二、三、四烟道

水冷壁隔墙：二、三烟道内

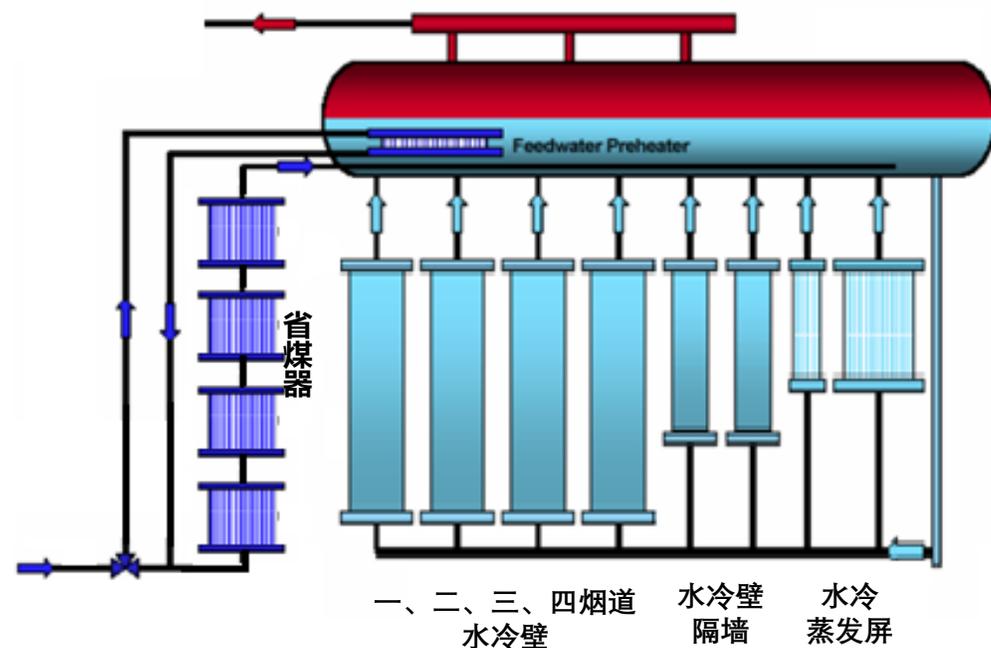
两级蒸发器：四烟道内

主材：20G

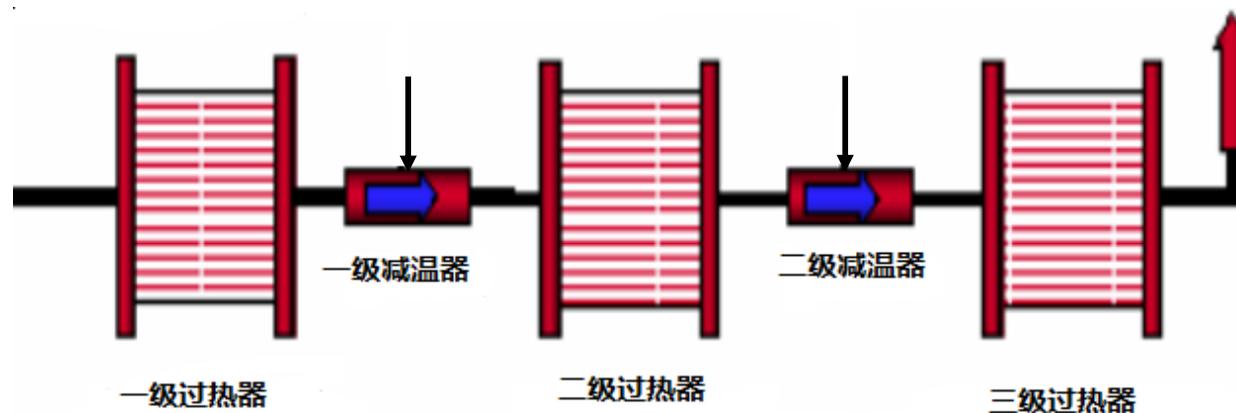
➤ 省煤器系统：

旁路给水至锅筒加热，调节旁路量
保证省煤器进口水温基本恒定，避免发生低温腐蚀

省煤器主材：20G



过热器系统



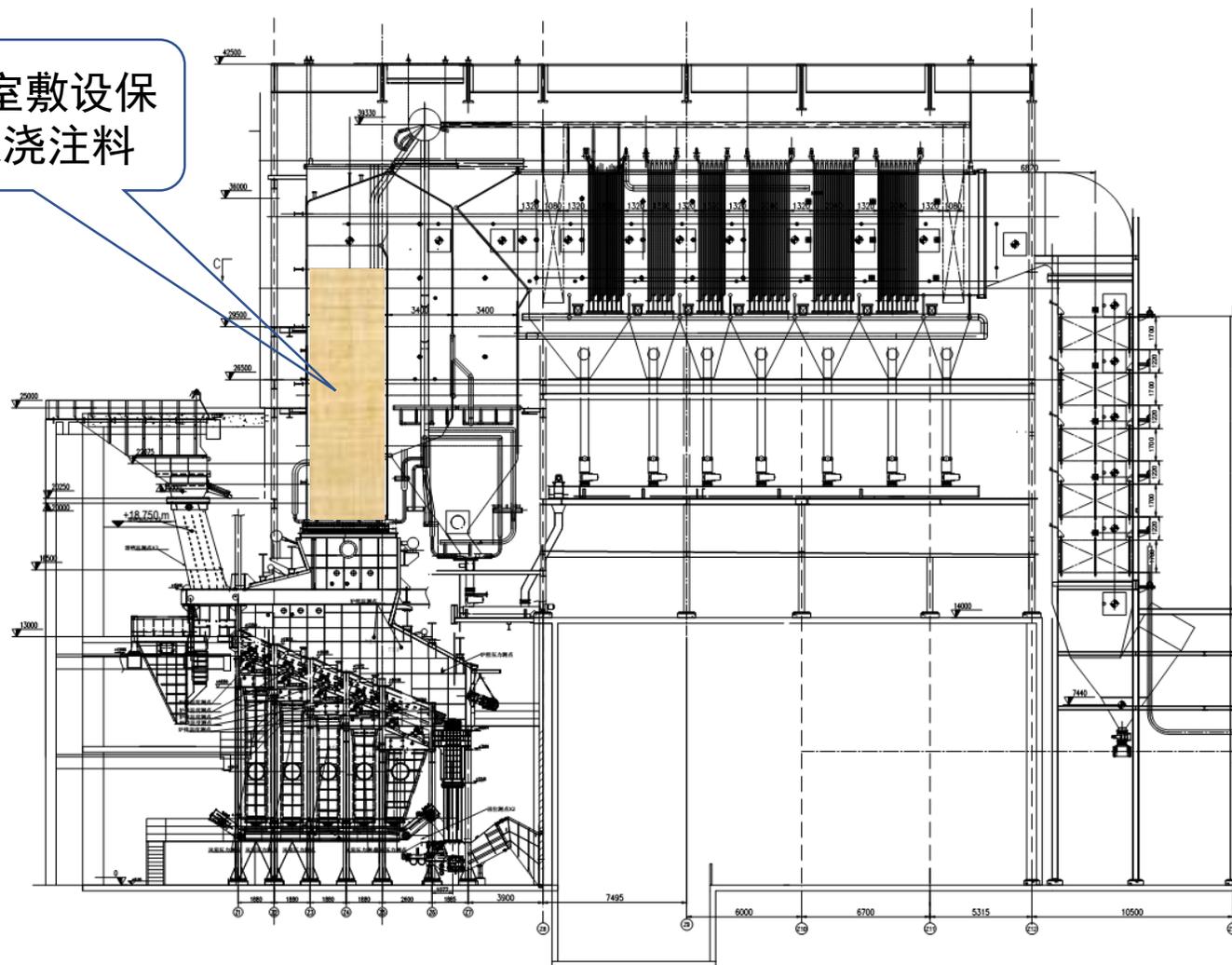
过热器分三级布置，设置两级减温器，减温水取自给水管道。一级过热器和二级过热器逆流布置，三级过热器顺流布置。

受热面	规格	材料
三级过热器	$\Phi 51 \times 6.0$	12Cr1MoVG
二级过热器	$\Phi 51 \times 6.0$	20G、15CrMoG
一级过热器	$\Phi 51 \times 5.5$	20G

保证 $>850^{\circ}\text{C}$, 2S措施

第一烟室敷设保温耐火浇注料

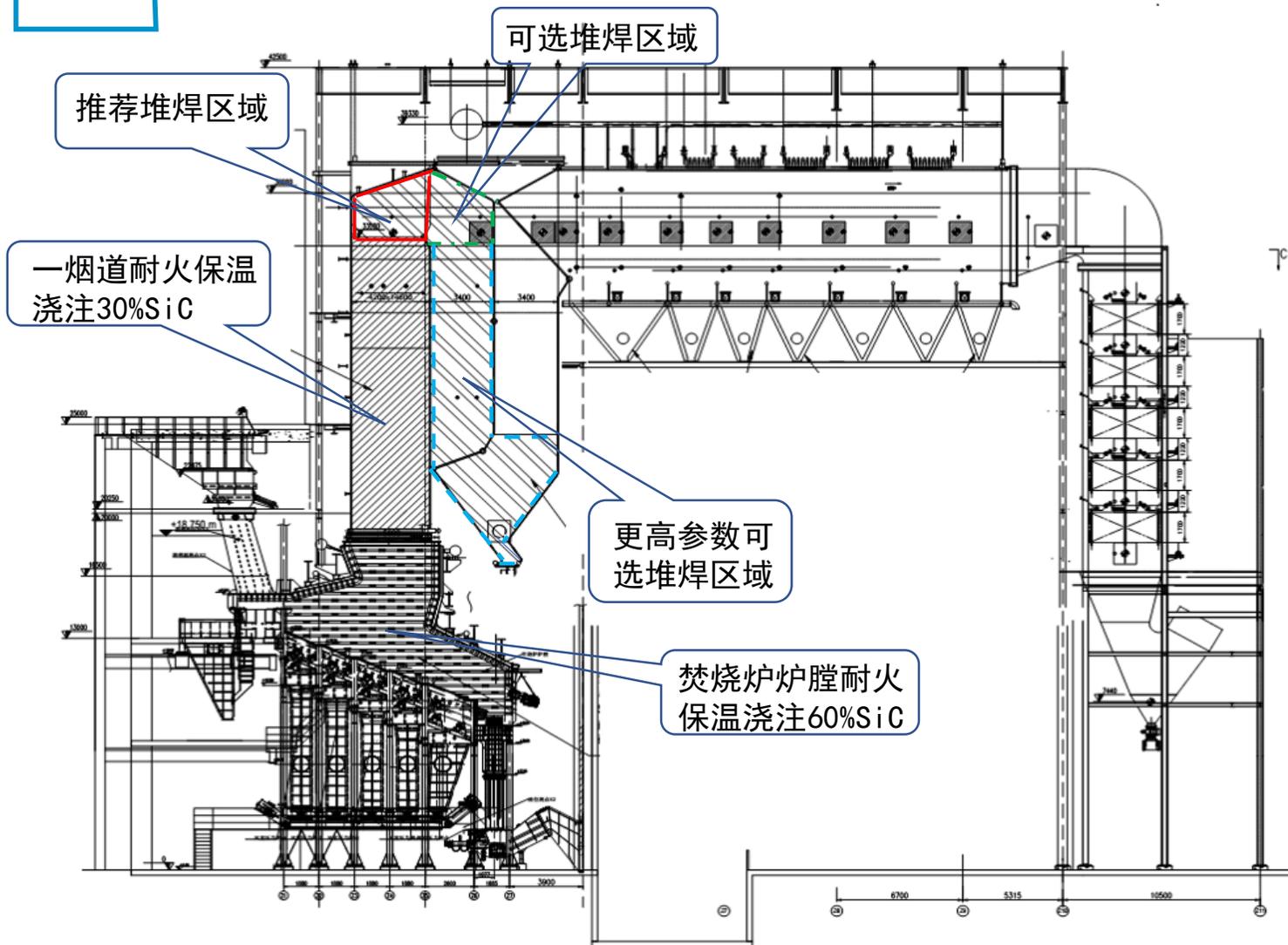
- 第一烟道敷设保温耐火浇注料, 保证第一烟道出口烟温高于 850°C ;
- 选择较大的一烟道尺寸, 控制烟气流速在 3m/s 左右, 保证烟气停留时间。



避免高温腐蚀的措施

- 选择合理的过热蒸汽参数，控制过热器入口烟温 $\leq 600^{\circ}\text{C}$ ，避免过高的管束壁温；
- 在过热器前设置保护性的水冷蒸发屏，使得焚烧炉负荷波动时，进入过热器的烟温随负荷波动减小；
- 选取较大的壁厚腐蚀余量，高温受热面设计腐蚀余量 $\sim 3\text{mm}$ ；
- 以锅炉蒸发量控制机组运行负荷，有效减少锅炉超负荷运行时间；
- 优化二次风注入，增加烟气扰流设计，减少一烟道内局部高温，同时捕集烟气中部分飞灰；
- 第一烟气通道敷设保温耐火浇注料，避免高温烟气冲刷膜式壁造成腐蚀。

耐火及可选堆焊范围



堆焊材料：Alloy 625

堆焊区域：

- 一烟道上部（前墙、顶棚和侧墙）
- 二烟道上部（后墙、顶棚和侧墙）
- 一二烟道之间的连接管
相应集箱

堆焊层的最小厚度： $\geq 2\text{mm}$

堆焊后表层的稀释率： $\leq 6\%$

堆焊表面100%探伤合格

外观
合格
堆焊
表面



更高的蒸汽参数——中间再热技术

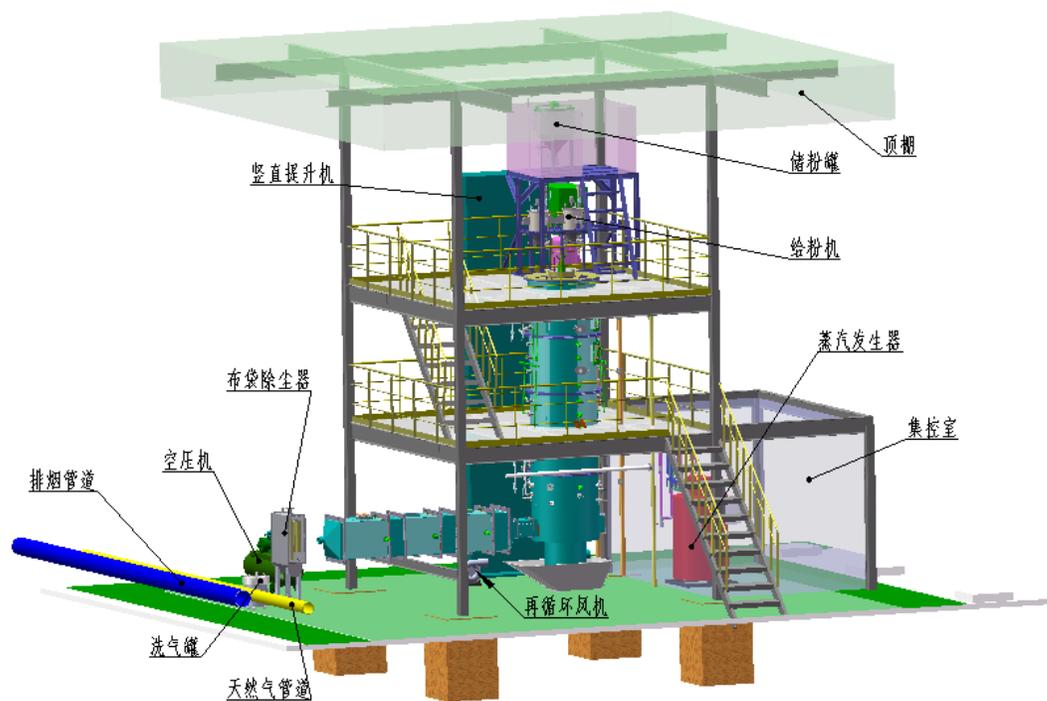


- 主蒸汽参数由中温中压提升至 450°C ， $10\text{--}13\text{MPa}$ 。
- 主蒸汽进入汽轮机高压缸做功后，排汽（ 195°C ， 1.4MPa ）送入再热器（蒸汽-蒸汽热交换器），与来自锅炉汽包饱和蒸汽进行热交换，经再热后（ $310^{\circ}\text{C}\text{--}320^{\circ}\text{C}$ ， 1.4MPa ）送入汽机低压缸继续做功。
- 采用高参数蒸汽与中间蒸汽再加热技术将传统垃圾发电全厂热效率由23%提升至30%。

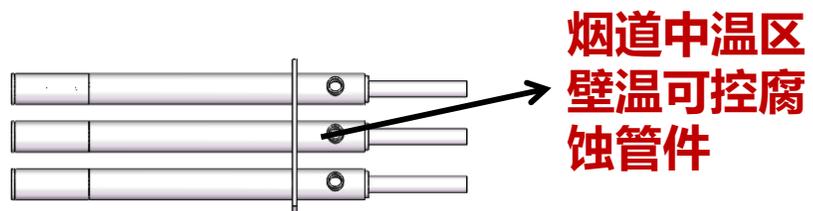
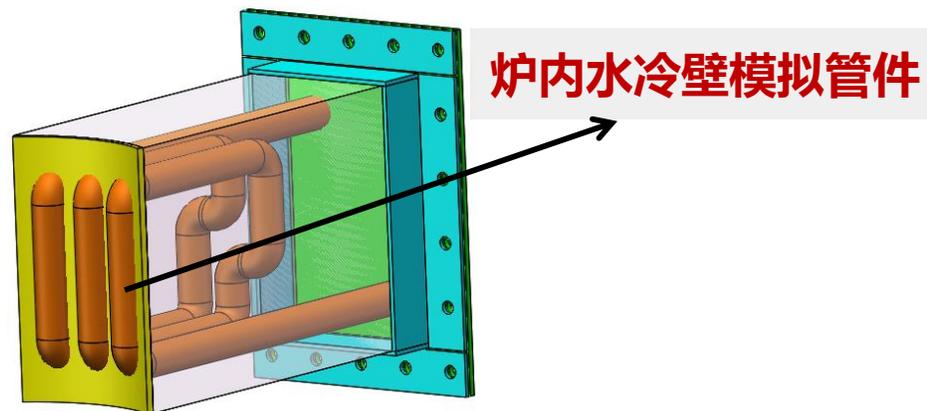
锅炉主要技术参数：

- MCR主汽蒸发量： 77.3 t/h
- MCR主汽蒸汽压力： $10\text{--}13\text{Mpa. g}$
- MCR主汽蒸汽温度： 450°C
- MCR再热蒸汽压力： 1.4Mpa. g
- MCR再热蒸汽温度： $310^{\circ}\text{C}\text{--}320^{\circ}\text{C}$
- 锅炉给水温度： 140°C
- 锅炉排烟温度： 190°C

受热面沾污腐蚀研究——50kW腐蚀试验平台

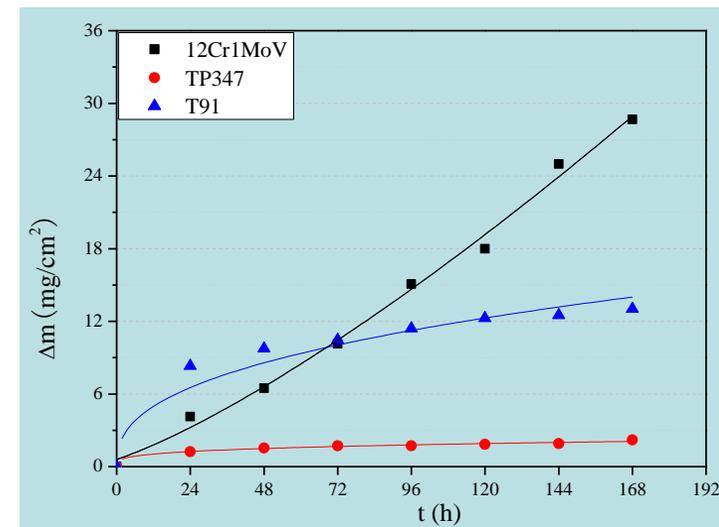
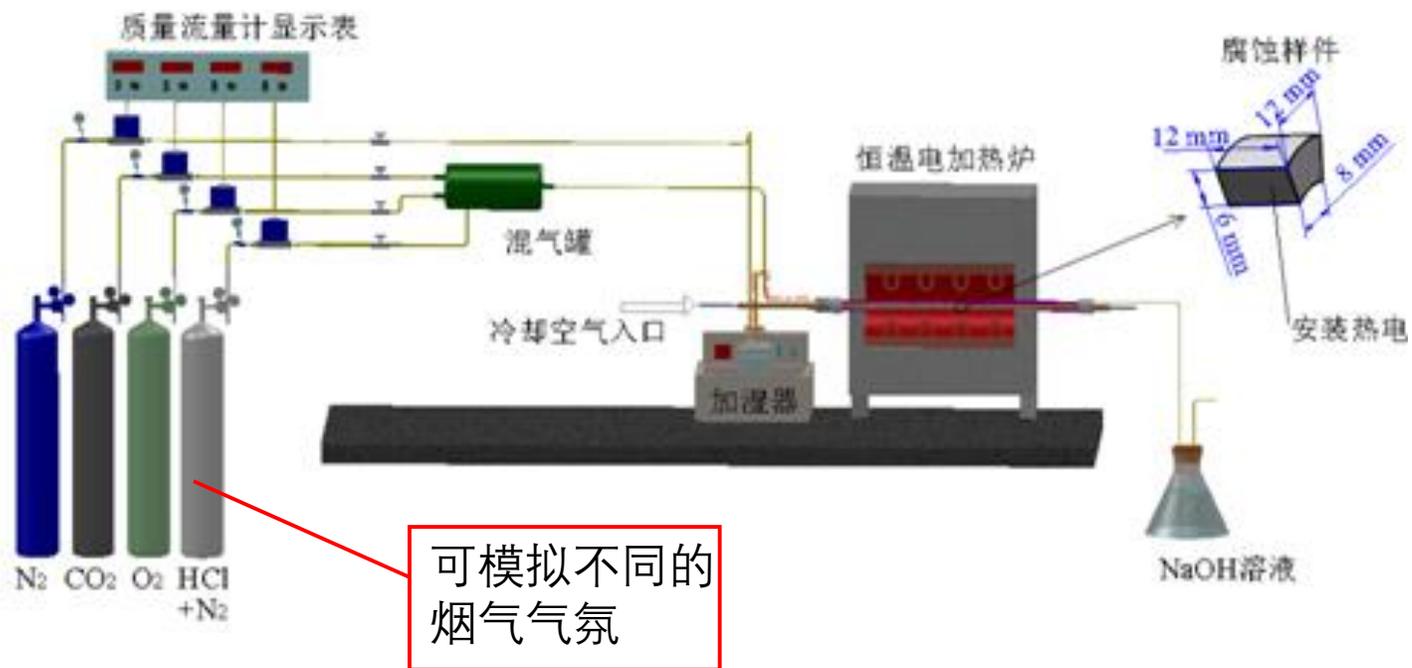


试验台系统布置三维效果



受热面沾污腐蚀研究——50kW腐蚀试验平台

研究镍基涂层、渗铝、堆焊和其他表面处理方法及试验材料在不同的壁温、烟温、烟气成份、烟速下腐蚀特性，推出更具性价比的高温防腐技术。



已完成12Cr1MoVG, T91, TP347H三种锅炉用钢在燃用沙尔湖煤、大南湖煤、红柳煤气氛下的腐蚀试验，得出腐蚀动力曲线。

后续计划开展垃圾焚烧烟气氛围下的管材的腐蚀试验。



Chapter 2.3

垃圾焚烧发电解决方案 ——“三废”控制方案

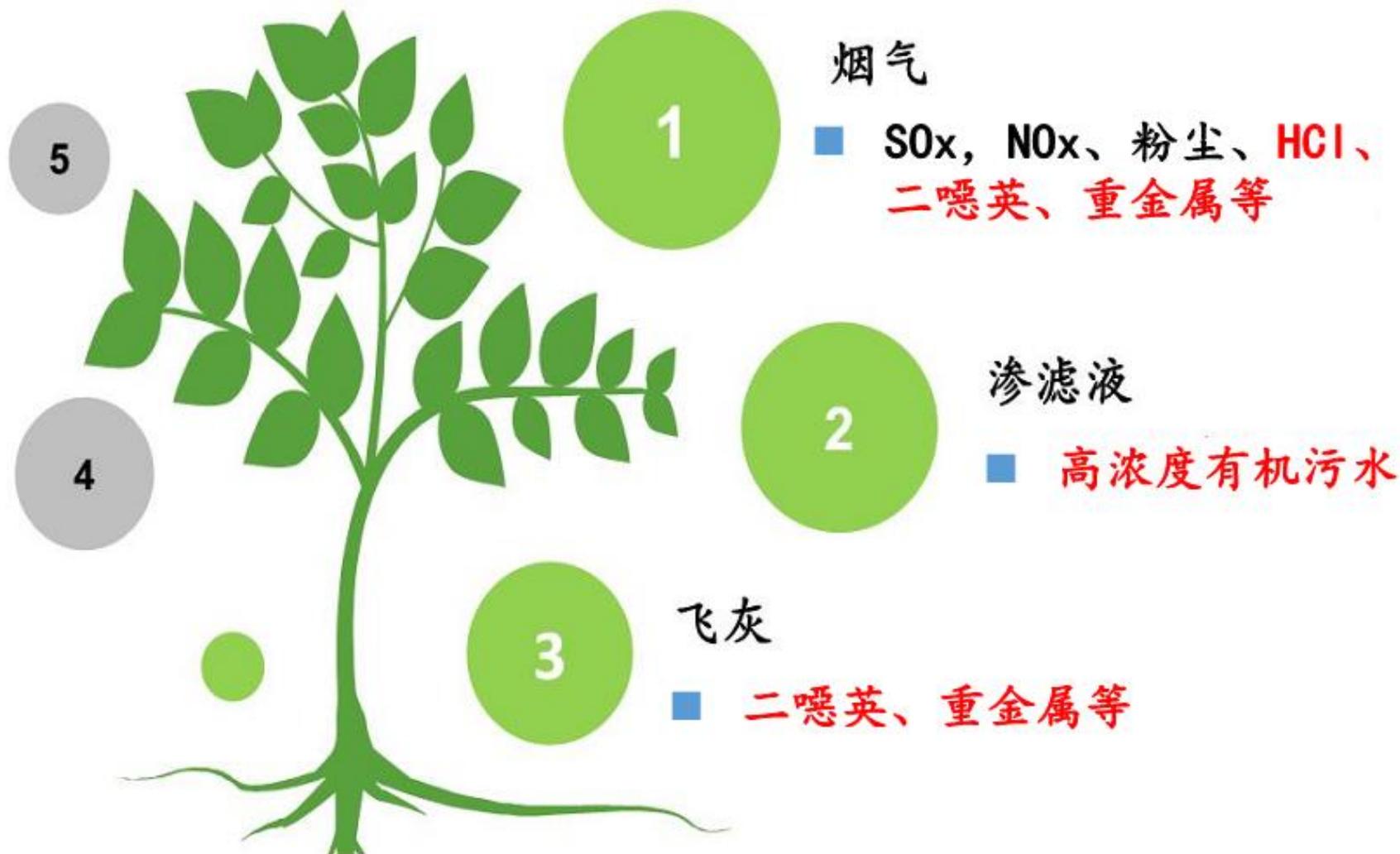
主要污染物组成

恶臭

- 含N、S有机物
- H_2S 、 NH_3 等

炉渣

- 燃烧不完全有机物



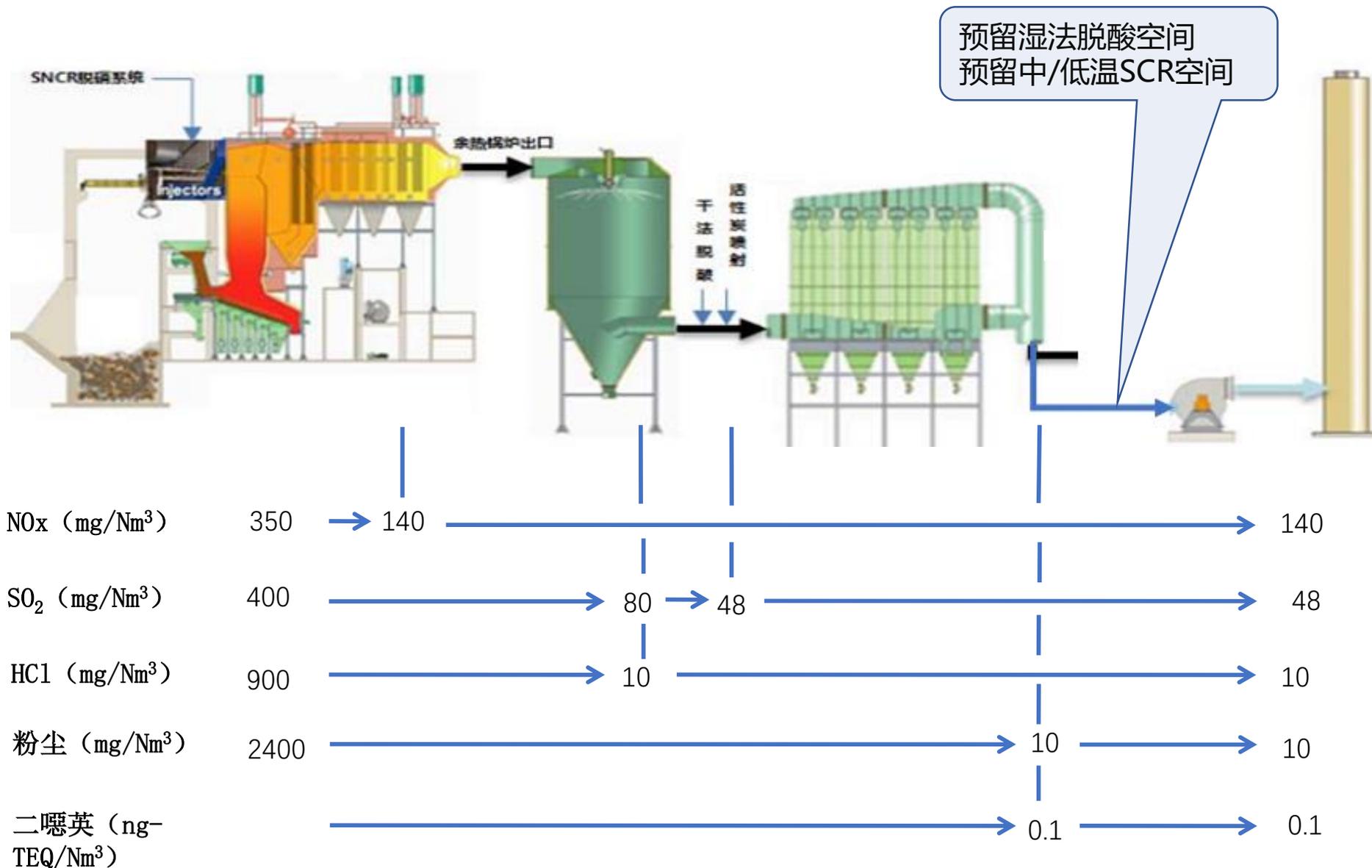
烟气排放标准

生活垃圾焚烧污染控制标准(干基, 11%氧)

序号	污染物名称	单位	GB18458-2014		欧盟 2010		本工程设计 (日均值)
			日均值	小时均值	日均值	30分钟均值	
1	烟尘	mg/Nm ³	20	30	10	30	10
2	HCl	mg/Nm ³	50	60	10	60	10
3	HF	mg/Nm ³	-	-	1	4	1
4	SO _x	mg/Nm ³	80	100	50	200	50
5	NO _x	mg/Nm ³	250	300	200	400	200
6	CO	mg/Nm ³	80	100	50	100	50
7	TOC	mg/Nm ³	-	-	10	20	10
8	Hg	mg/Nm ³	0.05		0.05		0.05
9	Cd+Tl	mg/Nm ³	0.1		0.05		0.05
10	Pb+Sb+As+Cr+Co +Cu+Mn+Ni+V	mg/Nm ³	1.0		1.0		1.0
11	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.1		0.1		0.1

烟气净化系统流程

- 采用“SNCR脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”处理流程；
- 烟气脱硝、脱酸、除尘采用数值模拟与物理模拟耦合优化均混设计；
- 烟道活性炭喷射流场模拟技术；
- 在除尘器至引风机之间预留湿法脱酸和SCR改造空间，根据业主需求配置或预留改造，满足超低排放的要求。

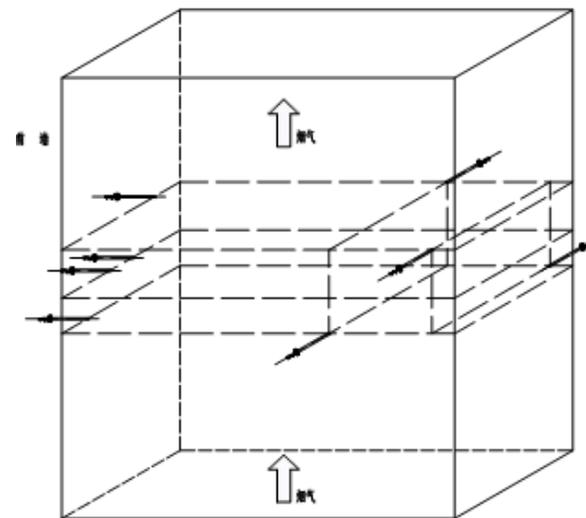


SNCR系统主要性能参数

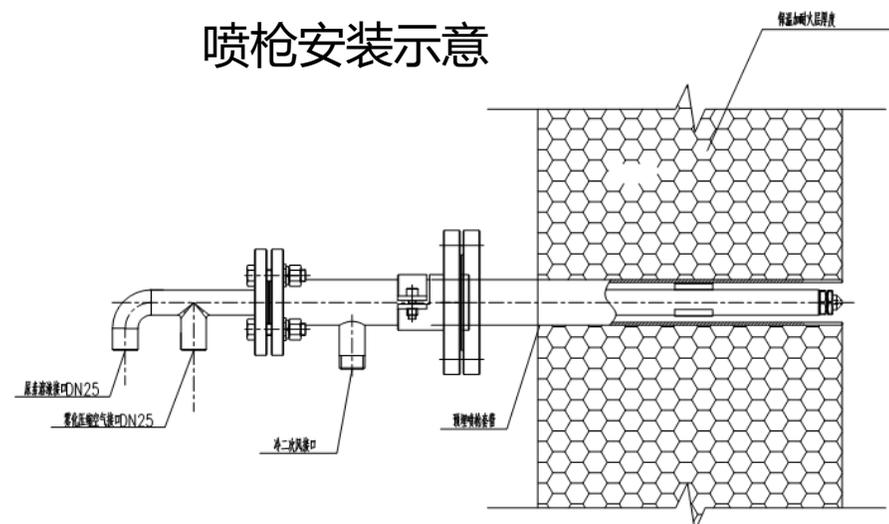
序号	项目	单位	数量
1	脱硝效率	%	60
2	尿素消耗量	Kg/h	600
3	除盐水消耗量	Kg/h	540
4	压缩空气耗量	Nm ³ /h	90

- 还原剂可选：氨气、氨水及尿素。
- 还原剂喷入点：850~950℃温度区间。
- 余热锅炉出口NO_x排放：≤ 140 mg/Nm³

喷枪布置示意

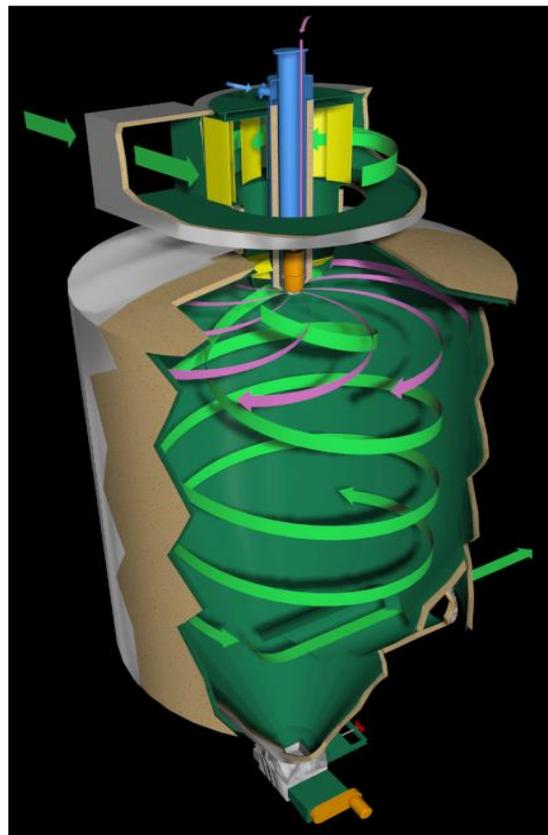


喷枪安装示意



脱酸系统主要性能参数

序号	项目	单位	数量
一	半干法脱酸系统		
1	SO _x 脱除效率	%	80
2	HCl/HF脱除效率	%	98
3	CaO耗量	Kg/h	235
4	工艺水耗量	kg/h	3816
二	干法脱酸系统		
1	SO _x 脱除效率	%	40
2	Ca(OH) ₂ 粉耗量	Kg/h	21



控制二噁英措施



□ 1977年

首次从城市垃圾焚烧厂烟道飞灰中检测出二噁英（荷兰）

□ 1990年

制定了“防止二噁英产生的方针”

□ 1997年

严格规定垃圾焚烧电厂的二噁英排放限值为： 0.1 ng-TEQ/Nm^3

□ **原生垃圾**：分拣，降低含氯废物入炉

□ **燃烧控制**：稳定燃烧控制

□ **脱 酸**：降低HCl浓度

□ **烟气急冷**：避免二噁英低温段合成

□ **烟气净化**：活性炭吸附，催化分解

□ **袋式除尘**：提高除尘效率，避免合成条件

□ **燃烧温度**： $\geq 850 \text{ }^\circ\text{C}$

□ **停留时间**： $\geq 2 \text{ s}$

□ **烟气湍流**：合理布风，防止烟气短路

□ **稳定燃烧**：自动燃烧控制系统，保证焚烧炉内稳定均匀燃烧

□ **锅炉出口烟温**： $\leq 190\sim 220 \text{ }^\circ\text{C}$

□ **烟气净化**：活性炭吸附，催化剂分解

预留湿法脱酸及SCR系统

- 采用湿法脱酸系统，去除烟气中HCl、SO_x，并通过再加热器升温，可防止烟囱白烟。

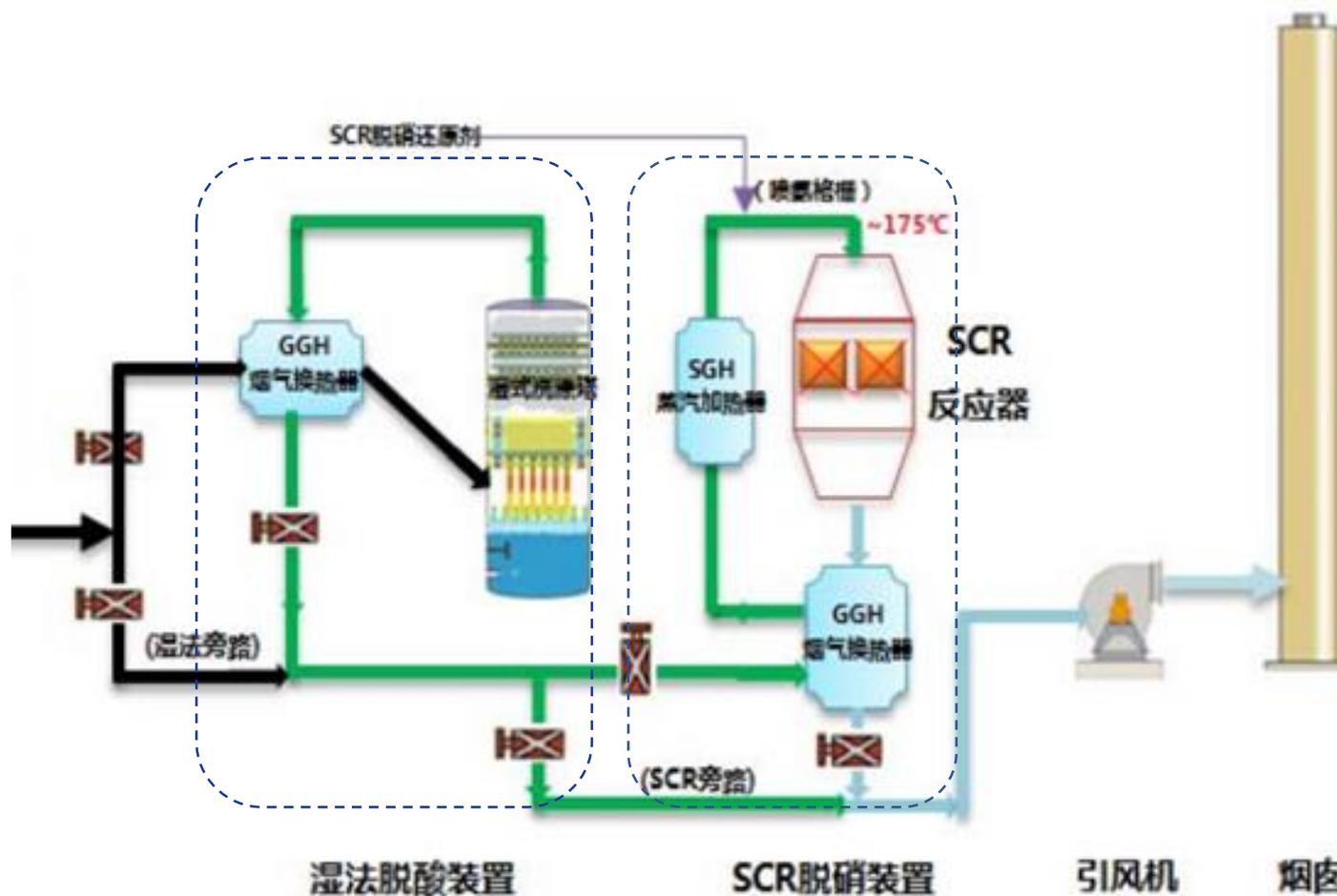
脱硫效率：>95%

SO_x 排放≤5mg/Nm³

- 采用中温/低温SCR系统，进一步降低烟气中NO_x含量，达到超净排放标准。

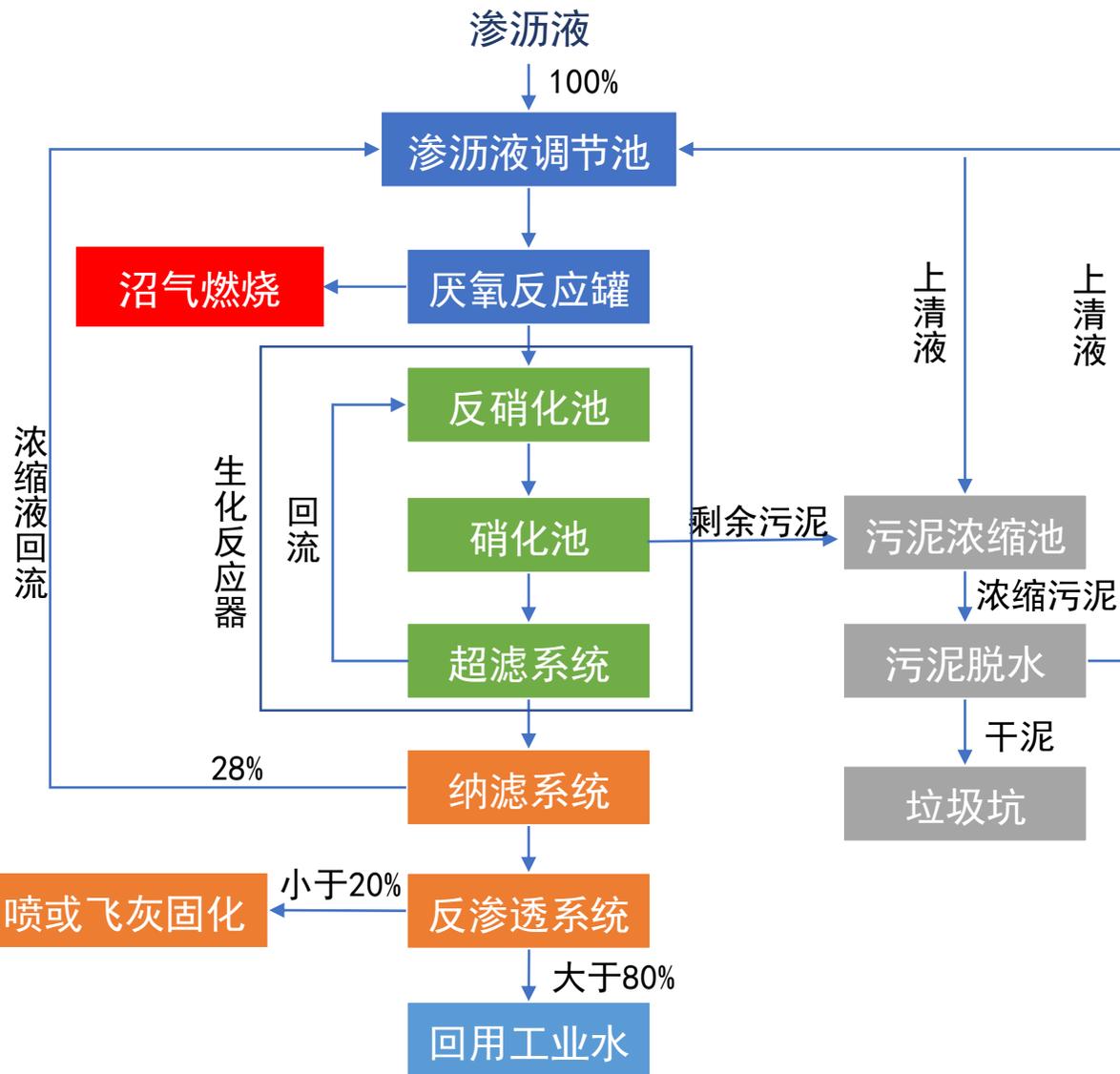
脱硝效率：> 90%

NO_x排放≤50mg/Nm³



渗滤液处理系统

- 出水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中开式循环冷却水系统补水标准；
- 系统产水率大于80%，收入工业用水管网会用；
- 三种副产物：沼气、污泥、浓缩液，通过厂内回用或消纳，实现废水零排放。

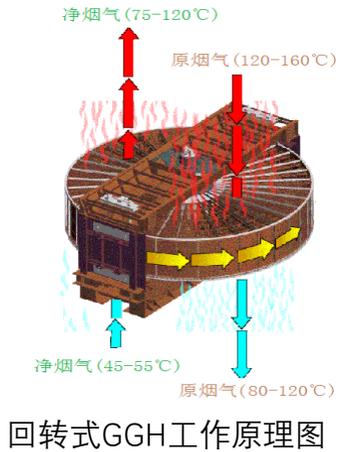


炉渣飞灰处理系统

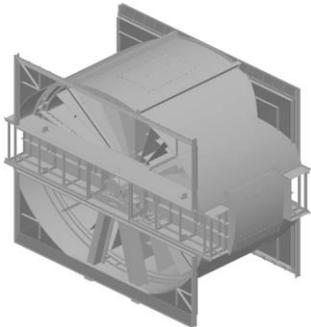


- 炉渣经过高温无害化处理用于制砖，炉渣综合利用率可达98%，实现循环综合利用；
- 布袋和脱酸塔收集的飞灰，采用重金属离子矿化稳定固化技术，稳定固化效果好，生成矿石晶体类物质长期稳定，环境友好；
- 飞灰处理智能一体化设备，固化稳定，有限降低了固化药剂用量。

垃圾焚烧厂消白烟用小型回转式烟气-烟气换热器(GGH)



立式布置GGH



卧式布置GGH

三种形式GGH对比：

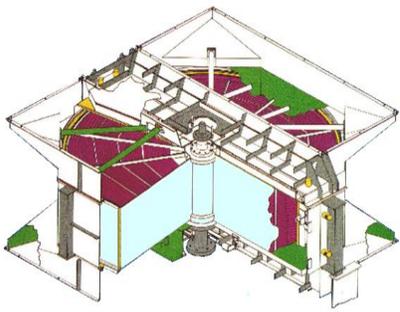
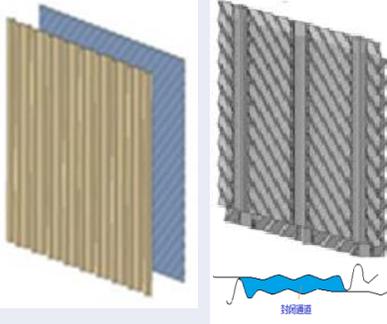
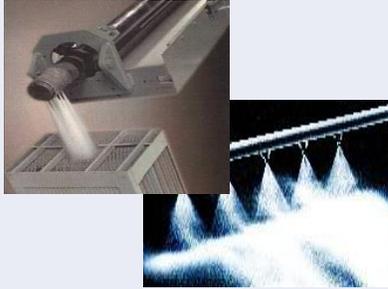
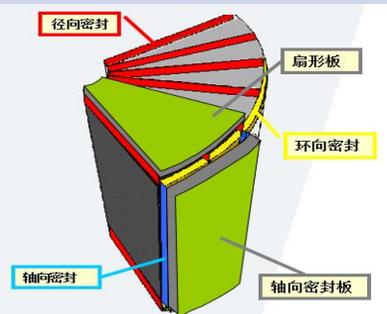
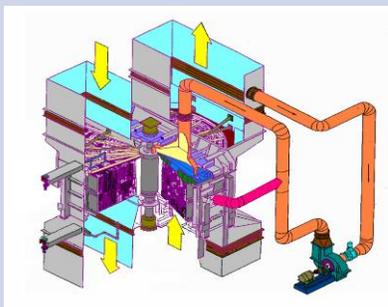
换热器形式	回转式（再生式）	管式	水煤式
占用空间	较小, 1	较大, 2-3	分两处布置, 较大, 2
投资造价	较低, 1	较高, 1.5-1.8	最高, 2-3.5
泄漏情况	可小于1%	小于2%, 随运行时间而增大	长期运行可能出现漏水现象
通流阻力	低, 元件通透, 在线高压水冲洗, 易控制	高, 管箱内部难洗净	较高, 管箱内部难洗净
耐腐蚀性	高。采用不锈钢转子和换热元件, >15万小时	不锈钢管箱尚可(8万小时), 搪瓷管较差(3万小时)	不锈钢段尚可(8万小时), 碳钢段较差(3万小时)
运行费用	低, 较稳定	先低后高(随阻力增加而增加)	先低后高(随阻力增加而增加)

回转式GGH设计特点:

1. 完全利用原烟气余热来消除白烟, 无需外来热源, 运行经济性佳;
2. 直径2.5米起(烟气量>45000Nm³/h), 主轴可布置为立式和卧式;
3. 小型GGH整机出厂(直径小于4.5m), 大型GGH积木化设计, 安装快捷;
4. 采用双驱动系统、长寿命轴承充分保证可靠性;
5. 设备全自动运行, 维护简便;
6. 有火电厂大型设备业绩支撑, 技术成熟。

垃圾焚烧厂消白烟用小型回转式烟气-烟气换热器(GGH)



名称	结构特点		控制指标		
<p>耐腐蚀设计</p>		<ul style="list-style-type: none"> 干烟气段壳体采用耐酸钢 湿烟气段壳体采用不锈钢或耐酸钢+防渗玻璃鳞片层 转子采用耐氯离子不锈钢 传热元件采用双相不锈钢 元件包框架采用不锈钢 		<ul style="list-style-type: none"> 热端密封片不锈钢 轴向密封片镍基不锈钢 旁路密封片镍基不锈钢 热端扇形板耐硫酸钢 冷端扇形板耐硫酸钢+镍基不锈钢包覆 轴向密封板不锈钢材质 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 本体寿命>30年; ✓ 传热元件>10万小时; ✓ 密封构件>5万小时.
<p>抗堵塞设计</p>		<ul style="list-style-type: none"> 选用封闭通道波形(DNF, 左图右侧), 有效清洗深度最高可达1.2m), 换热特性佳; 也可用高贯通率波形(NU, 左图左侧), 强度高, 易清洗。 		<ul style="list-style-type: none"> 在线采用高压水冲洗, 用10-20MPa高压水清除积存的灰垢; 离线设有低压水系统(0.5-0.8MPa), 用碱水清除积存酸性顽垢; 不需要蒸汽或压缩空气吹灰. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 总运行阻力设计值小于0.8kPa; ✓ 高压水投运频率数天一次, 全自动运行.
<p>泄漏控制</p>		<ul style="list-style-type: none"> 设置全向机械密封系统(热端径向、冷端径向、轴向、旁路和中心密封); 采用2-3重径向和轴向密封; 设置有加压轴封, 防止烟气外漏。 		<ul style="list-style-type: none"> 设置有转子携带原烟气吹除系统; 径向密封可设置加压密封; 轴向密封可设置加压密封; 吹除和加压密封共用一台低泄漏风机。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 只采用机械密封时, 泄漏率可<5%; ✓ 采用机械密封+携带吹扫时, 泄漏率可<3.5%; ✓ 采用机械密封+携带吹除+增压密封时, 泄漏率可<1%

Chapter 03

成套设计能力

成套工程—人员配置



01

仪控工程



02

热动工程



03

电气自动化



04

环境工程



05

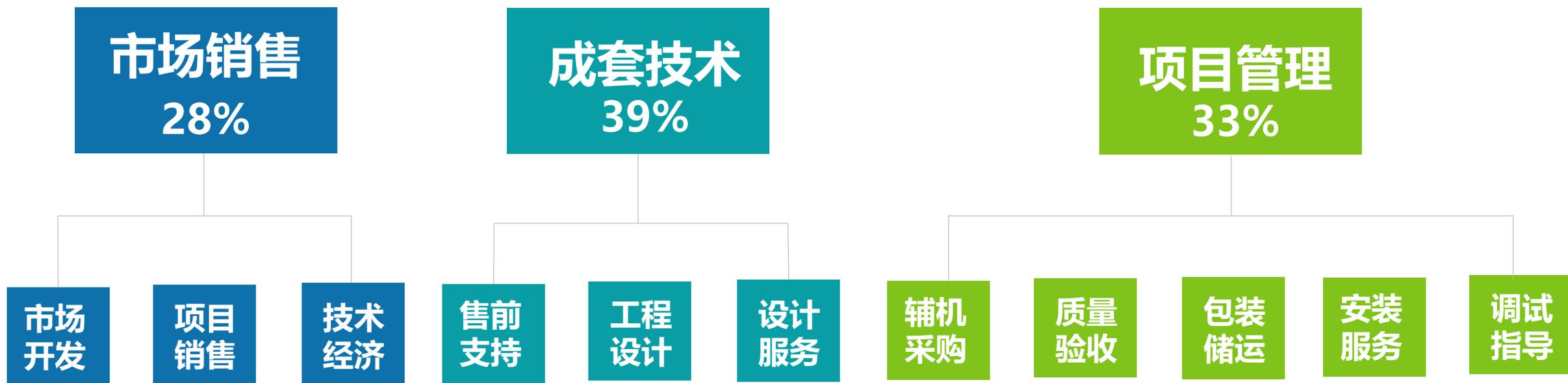
结构工程



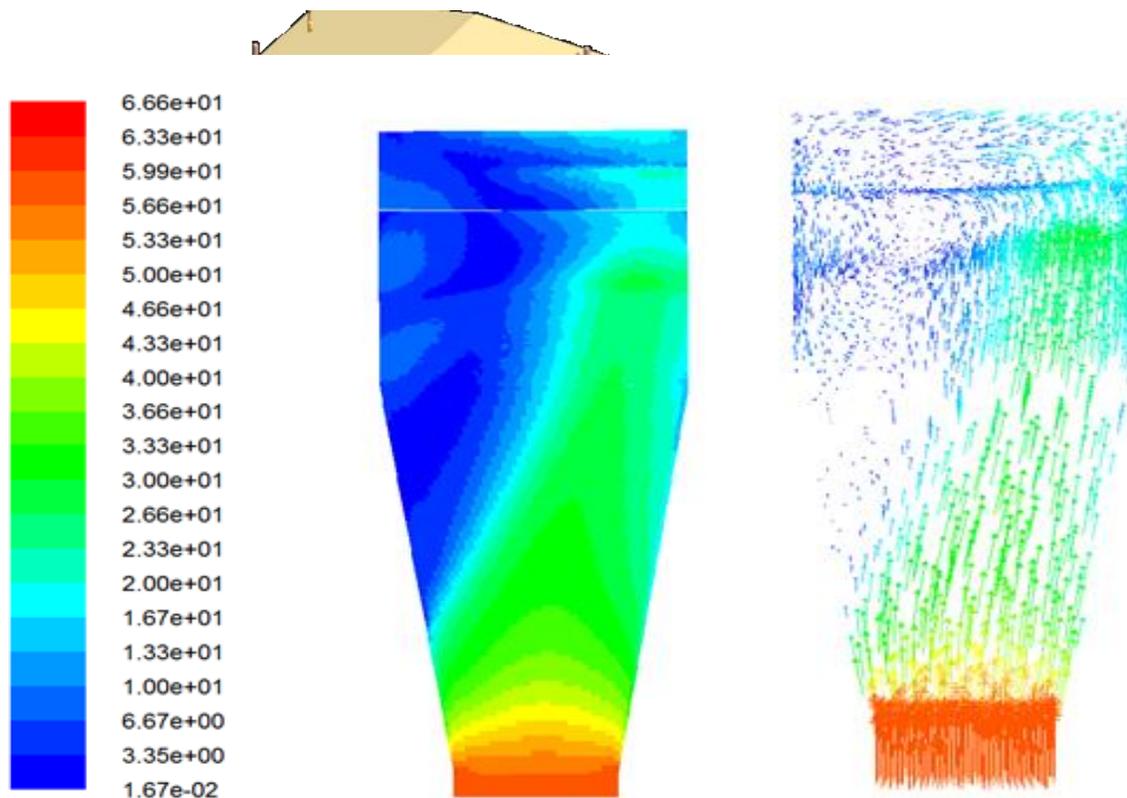
06

机械工程

成套工程—职责分工



成套工程—设计手段



采用CFD软件进行流程模拟分析
采用 PDMS 软件实现全景三维可视化设计

支吊架出图和材料统计 (支吊架号:2 应力计算结点号:0 支吊架类型: 支吊架标识符:)

编号	型号规格	名称	数量	重量	材料	尺寸	备注
1	D1.108H	长管夹	1	1.93	12Cr1MoV	φ108	
2	L7.12	环形耳子	1	0.17	Q235-B		
3	F2.12	六角扁螺母	1	0.01	Q235-B	M12	
4	L1A.12-789	双头螺纹吊杆	1	0.70	Q235-B	L=789	
5	Dd-3	耳子	1	0.20	Q235-B		
6	Dd-3	耳子	1	0.20	Q235-B		
7	Lc-2	吊板	1	0.79	Q235-B		

平面定位图:
A = 4000
B = 0
增加一行柱号
增加一列柱号

当前支吊架其它信息:
数量: 1
技术要求:
1. 除特别注明外,图样上的尺寸均为安装尺寸;
2. 平面定位图中,表示管部位置,表示根部位置;
3. 此吊钩根部有平台梁端;
4. 未注焊缝高度为焊件之薄者厚度.

增加非标准零件

绘制当前支吊架安装图
生成三维模型文件

采用EHS支吊架设计软件进行支吊架设计
采用Inpower-XP实现PID系统图联合设计

成套工程一个性服务



项目：泰国SKIC260t/h-CFB锅炉岛项目

地址：泰国北碧府

燃料：设煤+5种校煤+2种生物质参烧
90%热值的煤+10%热值的树皮

参数：260t/h, 510°C, 11.3MPa.g

供货形式：EP方式

锅炉形式：CFB

范围：燃料进口至烟囱出口，含给水除氧系统，燃煤系统，送风系统、烟气系统，锅炉本体系统等；

成套工程—项目启动与策划



会议纪要

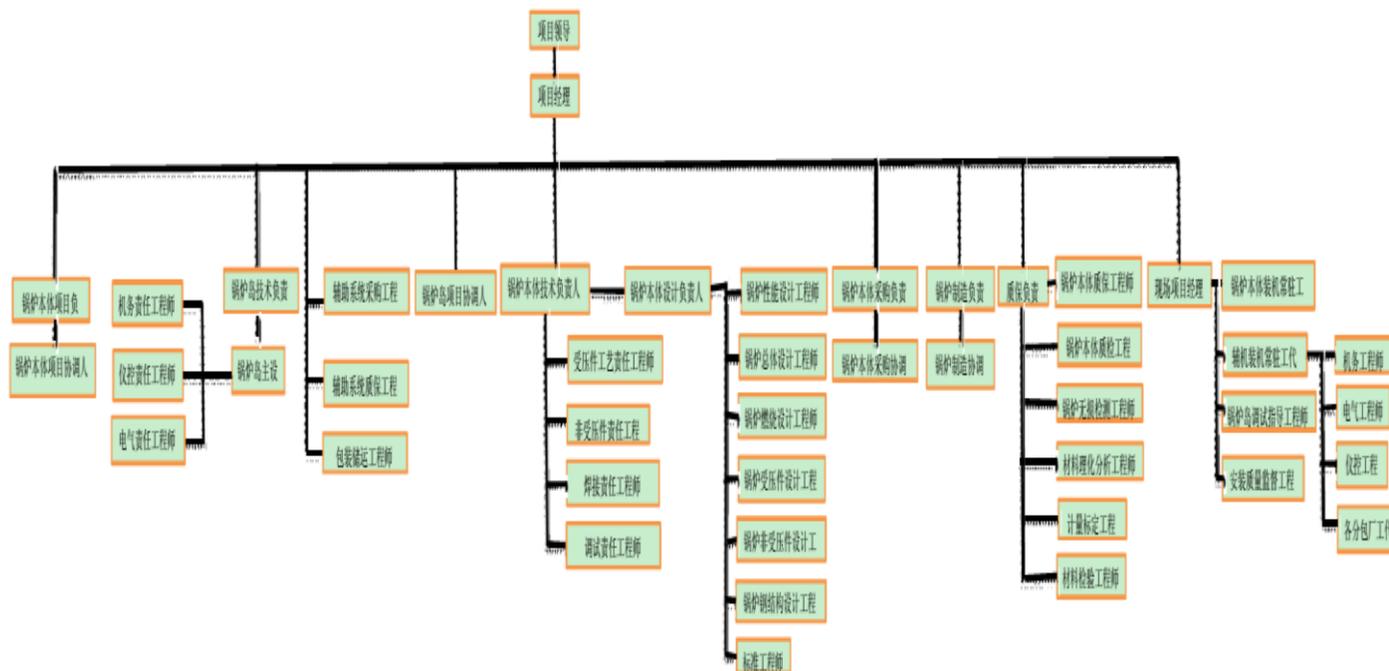
纪要编号: HY (SKIC) -R-2013-001	
会议名称: 泰国 SKIC 1X260T/H CFB 锅炉岛项目执行启动会	
项目名称: 泰国 SKIC 项目	生产单号: SC220-141-W-ES-C
会议日期: 2013-01-29	会议地点: 会议中心 305 会议室 主持人: 叶建平
部门名称:	出席人员: 孙宇
订单管理部	倪海英 张春峰 刘希翔
技术部	周斌 黄建强 姜国顺 黄永浩
采购部	李臣臣 陈华林
制造部	陈廷强
质保部	张德 黄奇洪 徐凯
锅炉成套工程部	彭宇 叶建平 单培培 高学琛
分发单位:	拟稿人: 高学琛
订单管理部 技术部 采购部 制造部	
质保部 锅炉成套工程部	
纪要页数: 3	附件页数: 总页数: 3 签发人: 叶建平

会议纪要:

2013年01月29日,由锅炉成套工程部组织,厂内相关业务部门参与,就泰国 SKIC 1X260T/H CFB 锅炉岛项目的执行召开了项目启动会,会议的具体内容如下:

锅炉成套工程部介绍了项目合同的谈判签订过程,同时对合同的组成,合同的工作范围,合同的通用标准,合同的交货要求,合同的罚款条件等进行了简要描述,并分析了合同中的难点与风险,重点指出了近期急需开展的工作。

孙宇针对该项目对我公司的意义以及该项目的特点作了概括分析,孙总指出,该项目为我公司第一个自主承接的海外锅炉岛项目,实现了历史性的突破,同时该项目是第一个以我公司为主体直接面对海外用户的项目,也是第一个以我公司为主体进行运作的锅炉岛工程项目,意义重大,因此,公司委任孙总领导该项目的总协调,同时孙总还指出,该项目面临的困难是



项目启动会、项目小组组织构架

成套工程—设备采购与项目执行



泰国 SKIC 1×260T/H 锅炉岛工程
生产令号：SG220-141-W-BS-C

工程简报

2013 年第 1 期 总第 1 期

编制：上海锅炉厂有限公司 锅炉成套工程部

2013 年 04 月 01 日



会议纪要

泰国 SKIC1 × 260T/HCPB 锅炉岛项目 周例会会议纪要（2）

纪要编号：HY (SKIC) -N-2013-002

会议名称：泰国 SKIC 1 × 260T/H CPB 锅炉岛项目周例会（2）

项目名称：泰国 SKIC1 × 260T/H CPB 锅炉岛项目 生产令号：SG220-141-W-BS-C

会议日期：2013-04-02 会议地点：7 号楼 418 会议室 主持人：叶建平

部门名称：	出席人员：
订单管理部	刘中瑞
技术部	顾慧敏 曹永志
采购部	陈华林
质保部	徐凯
制造部	陈达隆 宋吉光
锅炉成套工程部	叶建平 赵治天 郑晓峰 高华军 冯恩东 李光远 杜群如
凯源运输公司	董可志

分发单位：订单管理部 技术部 采购部 质保部 制造部 凯源运输公司 锅炉成套工程部 撰稿人：高华军

纪要页数：4 附件页数：/ 总页数：4 签发人：叶建平

2013 年 04 月 02 日，由成套部组织，相关业务部门参与，就泰国 SKIC 项目总体执行情况进行了沟通，对 2013 年 03 月 14 日第一次项目例会部署的任务完成情况进行了回顾总结，并就下一阶段的任务进行了部署，相关内容如下：

厂家交流 设备验收

工程简报

储运管理

项目例会

成套优势-现场服务



团队组建
现场周报



技术指导
解决问题



质量监督
信息汇总

成套工

上锅具备一支有能力为客户成套提供炉排、余热锅炉、风系统（随炉排设计要求而定）、渣处理等设备的最优锅炉

- 岛整体解决方案的专业团队。

- 锅炉

- 辅机与辅机

- 减少接口配合

优化设计配合

降低采购成本

用一体化设计降低成本

用一体化采购控制成本

控制环保指标

- 锅炉与环保设备一体化考虑，减少设备冗余，优化方案设计

严控项目执行

- 控制项目周期
- 把关项目质量
- 做好现场服务

上锅具备完整的技术体系和能力

上锅是一家以燃煤发电为主业，同时发展电站环保、气化技术与工程、余热利用等多产业协调发展的产品和服务提供商。产品涵盖了所有类型的电站锅炉、气化炉、余热锅炉等，在各类发电装备领域经过了数十年的积累，在科研开发、设备设计、制造工艺、项目管理、工程投资等方面具备了完整的体系和能力。

上锅可以提供垃圾焚烧电厂的系统解决方案

上锅在垃圾焚烧电厂方面进行了长期的技术积累，与国内外的炉排厂商进行了大量的交流合作，能够适应于各类不同的需求，成套提供炉排+余热锅炉的解决方案。上锅可为客户提供垃圾焚烧电厂的三废控制综合技术方案，使各项指标优于生活垃圾焚烧污染控制标准。



THANK YOU

www.shanghai-electric.com