

## 鲁南化工热电车间乏汽回收蒸汽系统节能优化改造项目

### 【项目基本概况】

- **项目实施单位**  
苏州晟德亿节能环保科技有限公司
- **项目业主单位**  
兖矿鲁南化工有限公司
- **项目实施地点**  
山东省枣庄市
- **项目合同总**  
约470万。
- **项目施工周期**  
本项目于2022年9月投入建设， 2023年5月验收， 施工周期共计2个月。
- **项目前况**  
项目实施前， 业主单位热电站有5台锅炉， 2台480t/h粉煤锅炉， 2台130t/h锅炉及1台260t/h锅炉， 为生产系统提供1200t/h的蒸汽； 锅炉连排水排污率3%， 排污量为38.4t/h； 连排水回收产生的蒸汽供给除氧器使用， 连排水经过连排扩容器闪蒸后冷凝水（温度150℃）回收至公司循环水回水管网。 热电站高低压除氧器放空阀长期存在蒸汽放空， 高低压除氧器共计8台， 除氧器顶部排除的蒸汽为就地排放温度分别为125℃、115℃。 目前， 厂区使用除氧器均未有放空蒸汽回收装置， 持续放空蒸汽会产生一定的能耗损失。 连排水中大量的热焓值没有被有效利用， 造成了一定的能源浪费。

## 【应用解决方案】

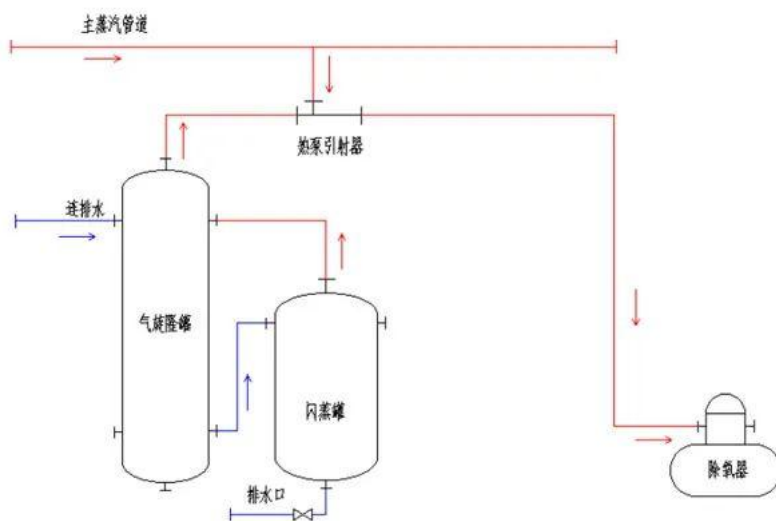
### ● 解决方案简述

1、应用蒸汽节能改造技术，将锅炉连排扩容器排放的150℃冷凝水集中输送到冷凝水密闭回收闪蒸系统中进行闪蒸，借助主管道1.3MPa（表压）蒸汽与闪蒸汽在蒸汽引射提温升压系统中进行提温升压，把0.2MPa（表压）的闪蒸汽有效提升至 0.5MPa（表压）饱和蒸汽并入蒸汽管网供低压除氧器使用，闪蒸后100℃低温冷凝水去排水管网；

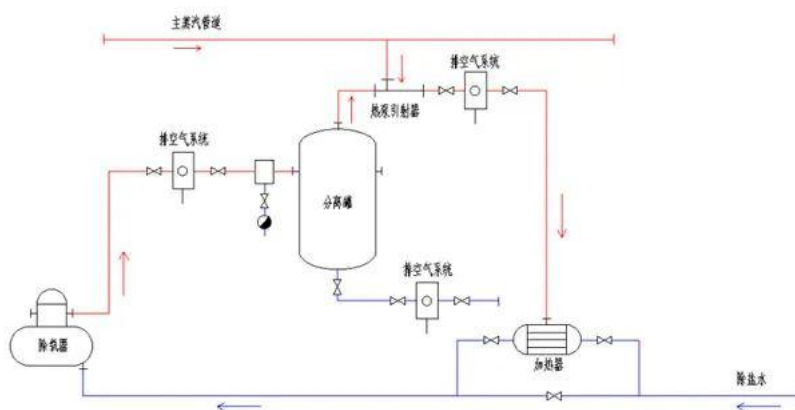
2、高、低压除氧器及水箱外排的乏汽接入乏汽回收系统，其中包含排空气系统排除不凝性气体（氮气N<sub>2</sub>、二氧化碳CO<sub>2</sub>等），在分离罐中使蒸汽和不凝性气体分离，不凝性气体排除率高达99%；乏汽在热泵引射器中混合变为高品质饱和蒸汽，再通入0.5MPa（表压）蒸汽管道进入加热器加热除盐水，再供除氧器补水使用，除盐水温度每升高6℃，锅炉燃料可节省约1%。

### ● 工艺流程图表

## 连排水回收两级闪蒸系统工艺流程图



## 除氧器回收乏汽工艺流程图



- 核心技术来源  
自主研发。

【应用商业模式】  
产品买卖。

【项目实施成果】

- 项目实施效益  
本节能改造项目应用多项专利技术，连续扩容器每小时排放38.4t、150℃连排水通过冷凝水密闭回收闪蒸系统回收其中的热焓值，产生的闪蒸汽再由蒸汽引射提温升压系统提温升压变

为符合工艺参数的蒸汽并入蒸汽管网供低压除氧器使用，节能率为9.3%；高、低压除氧器外排的乏汽接入乏汽回收系统包含排空气系统，排除不凝性气体回收高品质蒸汽量，平均节能率为3.75%。

## ● 经济效益分析

锅炉连排水通过冷凝水密闭回收闪蒸系统、蒸汽引射提温升压系统；除氧器乏汽回收系统（包含排空气系统）优化改造，可实现年节能收益约为1698万元。如按主体设备寿命平均10年计算，本项目改造连续10年可实现节能收益1.6亿元。

## 【项目综合小结】

解决企业用锅炉连排水和除氧器排放无法利用的问题，通过使用多项专利技术改造，节约了蒸汽用量，减少了白色污染排放，同时间接减少了煤炭使用量、天然气燃烧产生SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等有害物质的排放，环保效益显著。

## 【信息提供单位】

### ● 单位名称

苏州晟德亿节能环保科技有限公司

### ● 单位简介

苏州晟德亿节能环保科技有限公司成立于2017年，专业从事蒸汽系统节能优化、能耗诊断、技术咨询、方案设计、技术服务、关键设备制造与销售、项目投资、合同能源管理等业务，帮助企业有效地利用和控制蒸汽，从而显著地提升设备性能和系统效率，节能降耗，提高产品品质。公司凭借专业技术和设备为广大客户提供综合性节能降耗服务，降低企业经营成本，增强企业核心竞争力，为中国创建绿色节能型社会和人类可持续性发展做出应有的贡献。晟德亿荣获20多项国家专利，2019被列入国家发展改革委《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》。2020年公司被评为省级高新技术企业，获得“节能服务公司综合能力工业领域AAA级等级证书”。

## 【信息版权说明】

本绿色低碳优秀案例信息由苏州晟德亿节能环保科技有限公司提供，该单位承诺本信息真

实有效，并承担由此信息发布所带来的全部责任。EESIA负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

申报绿色低碳优秀案例集全过程不收取任何费用，对于符合申报要求的技术产品，征集方将面向全社会进行推广、推荐，欢迎广大绿色低碳企业积极参与申报。

如需了解更多绿色低碳优秀案例信息，请登陆联盟官方网站或联盟官方公众号查阅，联盟官方网址、公众号信息如下：

网 址：[www.eesia.cn](http://www.eesia.cn)

公众号：

