



燃气锅炉智能优化控制系统

【适用环境要求】

● 适用行业领域

燃气锅炉智能优化控制系统（简称 BCS 系统）主要适用于国内冶金钢铁制造业-燃烧高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气的一种或多种煤气的燃气锅炉的操作控制系统智能化升级改造。

● 应用环境要求

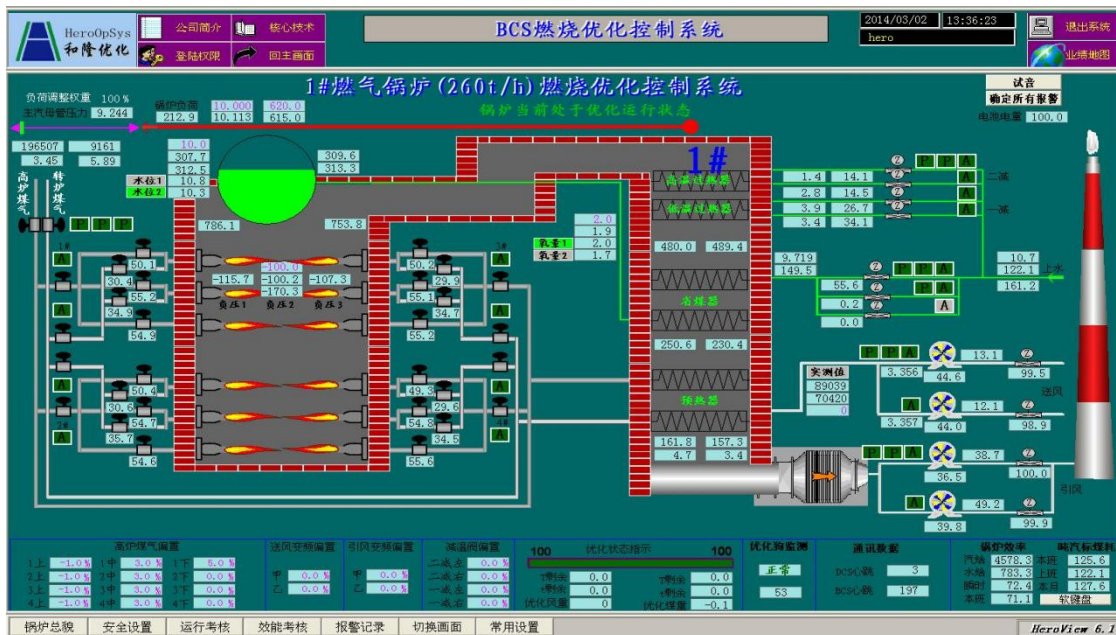
适用于适用于冶金钢铁企业热电厂的各种规格大小的炉型，从 75t/h~330t/h~更大均适用；燃料不限，高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气等，可烧一种煤气，可混烧掺烧二种或三种；亦可适用煤粉炉掺烧多种煤气的锅炉等。燃气锅炉燃烧系统的基本测控仪表工作有效，BCS 技术不要求绝对精确，但要求其变化趋势正确即可；执行机构的死区或空行程尽量小于 2%；大部分情况下，助燃风量应充足。

【技术产品简介】

● 基本运行原理

燃气锅炉智能优化控制系统（简称 BCS 系统）基于锅炉最基本的测控仪表，通过 OPC 通讯的方式与原 DCS 系统互联，采用燃气锅炉智能优化控制系统强大的功能模块库（通用先进控制+通用优化控制）、软测量和有限条件正确相关技术、故障诊断和自愈控制技术、大数据挖掘数据统计分析技术、智能软伺服接口技术、自适应控制技术、能量平衡技术、多炉协调优化技术和在线建模技术等，实现锅炉汽包液位、主汽温度、炉膛压力、配风优化、煤气总管压力、主蒸汽压力等回路智能优化控制。通过锅炉的多炉协调技术，实现多个燃气锅炉之间的燃烧平衡，通过能量平衡原理，协调“高转焦”煤气的使用量对燃气锅炉造成的不利影响，保证燃气锅炉 90%的自控率和降低 1.3%以上的煤气消耗。

● 工艺流程图表



● **核心优势亮点**

本技术产品使用了汽包液位控制模块、主汽温度控制模块、炉膛压力控制模块、优化配风控制模块、煤气压力控制模块、主汽压力控制模块、多炉协调控制模块、多燃料能量平衡模块等功能模块。采用了基于能量平衡的高转焦煤气协调控制技术、煤气管网压力和主蒸汽压力协调控制技术、多炉协调优化控制技术、空燃配比寻优优化控制技术、软测量模型技术、智能语音报警、故障诊断和自愈控制技术等技术实现了冶金燃气锅炉全智能自动优化控制。

● **相关参数描述**

1. 实现全自动优化烧炉，长期自控率大于 95%；燃气锅炉运行稳定性大幅提高，安全性明显改善；
2. 煤气节能率达到 1.3%~5.0% 以上。

【**经济效益分析**】

● **投资回收周期**

投资回收期 0.3~1 年。

● **应用效益情况**

本技术产品应用于燃气锅炉优化改造后，为用户实现锅炉汽包液位、主汽温度、炉膛压力、配风优化、煤气总管压力、主蒸汽压力、负荷等回路智能优化控制。实现通过锅炉的多炉协调技术，实现多个燃气锅炉之间的燃烧平衡，通过能量平衡原理，协调“高转焦”煤气的使用量对燃



气锅炉造成的不利影响，保证燃气锅炉 95%的自控率和降低 1.3%~3.0%以上的煤气消耗。

【潜力前景分析】

● 市场应用潜力

该技术产品除了适用于燃气锅炉，还可适用于钢铁企业的高炉热风炉以及轧钢加热炉、烧结机、竖炉、回转窑等燃烧装置总计超过 3500 台。预计未来 5 年实施期内，冶金钢铁企业约有高炉热风炉、加热炉、燃气锅炉等主要耗能窑炉采用燃烧智能优化控制技术应用达到 1000 台套，以 3.0%的煤气节能率，预计节约高炉煤气 141 亿立方，折合标煤 181 余万吨，减排 CO₂ 量 474 万吨，增加发电量 37.1 亿度，创造节能效益 20.4 亿元。

● 推广应用现状

全国钢铁企业 257 家，有炼铁高炉的企业 224 家，约有 1000 座燃气锅炉，和隆已实施 38 家企业的 57 台燃气锅炉约占 5.7%。为企业创造了巨大的节能效益。

冶金钢铁作为耗能大户且存在着严重的产能过剩，制造流程中多种燃烧装置的能源消耗占冶金制造总能源的 60%以上。提升冶金多种燃烧装置的智能生产水平、挖潜节能力度势在必行，燃烧智能控制技术是非常重要的手段。BCS 技术已高度集成标准化，技术先进实施周期短，效益可观，投资回收期短，具备在钢铁企业大规模推广。

【典型案例介绍】

宣钢集团的 9#180t/h 燃气锅炉进行智能化升级改造项目。

宣钢 9#180t/h 燃气锅炉燃烧的高度复杂性、耦合严重，掺烧转炉煤气或焦炉煤气等燃料多变性，锅炉上的测控仪表、执行机构精度差，先进控制理论的工程化等问题造成燃气锅炉手动烧炉，自动化程度低，管网压力波动大煤气消耗高。业主希望实现自动优化烧炉，长期自控率 90%以上，节能率 1.5%以上。该项目采用 BCS 技术进行改造，通过 OPC 通讯的方式与原 DCS 系统互联，借助燃气锅炉智能优化控制系统强大的功能模块库，实现优化烧炉。项目于 2018 年 5 月~7 月，完成系统调试、投运，通过验收。改造后实现长期自控率 95%以上；实现节能率 3.04%，年节标煤 5325 吨，节能效益 594 万元。项目投资回收期为 3 个月。

【信息提供单位】

● 单位名称

北京和隆优化科技股份有限公司。

● 单位简介

公司成立于 2004 年 8 月，2013 年挂牌新三板，目前注册资本 4500 万元。获国家高新技术



企业，北京市级企业研发机构，ISO9001 质量管理体系认证、国家备案节能服务公司等资质。公司专注于流程工业数字工厂、智能优化控制的研发和推广应用。已获国家发明专利 20 项、实用新型 2 项、软件著作权 59 项、商标 24 件，先后获省部级科技进步奖、中国专利优秀奖等各级奖励四十余项。公司采用人工智能、过程优化控制技术及大数据挖掘及工业互联网平台领先技术等集成智能制造系统解决方案，主要服务于冶金、热电、电力、化工、建材及等重化工行业。公司多个智能优化技术产品被工信部、北京市、山东省及中国钢铁行业等列入重大节能技术装备推荐目录，是中国流程工业智能优化领域领军企业。

【信息版权说明】

本绿色低碳技术产品信息由北京恩吉赛威节能科技有限公司提供，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。中关村现代节能服务产业联盟（以下简称“联盟”）负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

如需了解更多绿色低碳技术产品信息，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.z-gia.com

公众号：

