

矿热炉高低压联合无功补偿控制系统

所属领域：机电系统智能控制

成果简介：

1. 成果的基本情况

技术成熟度，取得的获奖、鉴定、专利情况，应用情况等介绍。

西安科技大学自 2004 年开始就对大容量矿热炉高低压联合无功补偿控制系统进行研究，目前该技术已经成熟并在全国开始推广应用。该成果于 2006 年获西安市科技进步三等奖,2014 年获得西安市科技进步二等奖，该项目授权专利 10 件，软件著作权 4 个。矿热炉高低压联合无功补偿控制系统，在云南省盈江金和硅业有限公司、湖南省耒阳中达铁合金有限公司、青海汇能冶炼有限公司、湖南耒阳长乐冶炼有限公司等多家企业得到应用。

2. 主要技术指标：介绍项目或成果的性能、特征、参数。

(1) 分析了矿热炉内等效电路及热分布(即功率分布)，提出了对于同一产品的同一冶炼工艺，在原料条件(即物化性能及粒度组成)相同时反应区及炉料区的功率密度存在一个最佳值，从而推导出电炉主要参数的数学表达式，明确了工艺相似法中相似数及威氏计算法中操作电阻系数、电流系数等的物理意义和数学式。为今后在生产及矿热炉设计过程中研究电炉参数与炉料性质之间的关系提供依据。

(2) 采用了实时在线检测技术将矿热炉配用电的每一环节和产生电能参数激变的节点为动态的监测和控制点，实现每一重要的无功节点和电网交换的无功功率最小。应用瞬时无功功率检测技术，实时在线检测矿热炉无功功率节点和激变点上的无功电流、有功电流、有功功率、无功功率、频率以及谐波等 50 个参数，为矿热炉电气综合控制提供了新方法。

(3) 在综合考虑系统运行的网络有功损耗、电压水平和静态电压稳定的前提下，建立了集安全性和经济性于一体的多目标无功潮流优化模型，分析了电压稳定的特征值指标在无功潮流优化中应用的有效性,完成了矿热炉无功潮流数据的测量。

(4) 进行了高低压联合动态无功补偿，可使补偿点以前的线路中通过的无功电流减小，使线路的供电能力增加，减小损耗。对于矿热炉而言，增加无功补偿后会减少无功在变压器及短网的中流动，不仅就地补偿了短网和变压器的损耗，还能补偿高压线路的损耗，使功率因数达到 0.9 以上，很好地改善电压质量，从而提高矿热炉生产企业的经济效益，达到增产、降耗的目的。

3. 应用范围

该成果应用铁合金冶金、化工和电力行业。

4. 市场需求及经济效益分析

该项目的研究可彻底改变国产大容量矿热炉电效率偏低的弊端，提高国内矿热炉的设计水平和国产大容量矿热炉在国内市场的占有率，其推广应用有助于节能，提高企业生产能力和竞争力，对于本领域的技术进步将起到促进作用，市场前景非常广阔。

5. 合作方式:技术转让 专利权转让 合作开发 技术服务 双方协商

6. 联系方式

负责人姓名：张传伟 电 话：13088958067 E-mail: zhangcw@xust.edu.cn

7. 影像资料



图 1 高压补偿



图 2 低压补偿



图 3 补偿控制台

操作员可以及时了解现场运行状态、各种运行参数的当前值、是否有异常情况发生等，并对生产过程进行控制和调节，保证生产过程安全、可靠、高效。