

济钢燃气—蒸汽联合循环发电项目投资及效益分析

王 丽

(济南钢铁集团总公司 财务处, 山东 济南250101)

摘要: 为了充分利用富余煤气、降低企业的生产成本、提高经济效益, 济钢于2004年建成投产燃气—蒸汽联合循环发电项目。该项目总投资26.48亿元, 年设计发电量31.1 kW·h, 直接经济效益7亿元以上, 年减少煤气放散量29亿 m^3 , 年减少 CO_2 排放250万t, 具有良好的经济效益、社会效益和环保效益。

关键词: 燃气—蒸汽联合循环发电; 投资; 效益

中图分类号: TM611.31 文献标识码: A 文章编号: 1004-4620(2007)04-0072-01

Investment and Benefits Analysis of Jinan Steel Gas and Steam Combined Cycle Power Generation Item

WANG Li

(The Finance Department of Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: In order to make the best of the remaining coal gas, reduce the production cost and to increase economic benefit, Jinan steel completed gas and steam combined cycle power generation item and put into production in 2004. The total investments of this item were hundred million Yuan, the designed power generation per year was 31.1 kW·h and the direct economic benefits were above 7 hundred million Yuan. Then it reduced the gas discharge 29 hundred million m^3 and CO_2 emission 250 ten thousand tons per year and has big economic, social and environmental protection benefits.

Key words: gas and steam combined cycle power generation item; investment; benefit

近年来, 随着济南钢铁集团总公司5[#]~7[#]焦炉、1 750 m^3 高炉相继投产, 焦炉煤气、高炉煤气发生量急剧增加, 放散量相应增加, 造成煤气资源的大量浪费, 需要开发新的煤气用户, 且随着济钢生产规模的不断扩大, 电消耗量逐步增多, 电费的支出越来越成为制约总公司降低成本的严重障碍。为了充分利用富余煤气、降低企业的生产成本、提高经济效益, 济钢于2004年建成投产燃气—蒸汽联合循环发电项目。该项目是世界钢铁企业第一套以低热值混合煤气为燃料并成功稳定运行的燃气发电系统, 是以济钢在能源利用结构调整中富余的焦炉煤气和高炉煤气为燃料, 采用高效率的燃气—蒸汽联合循环发电机组实施清洁发电的能源综合利用建设项目。

1 项目投资及运行

燃气—蒸汽联合循环发电一期工程是济钢“十五”发展规划中实施低成本战略的重点项目之一, 对济钢节约能源、降低生产成本、增强产品的市场竞争力、减少环境污染及促进国家高新技术产业化发展都有十分重要的意义, 被列为2002年国家重点“双高一优”项目计划, 属国家第7批国债专项资金项目。发电一期项目总投资5.7亿元, 2003年3月28日奠基开工建设, 2004年7月15日并网调试, 10月21日4台发电机组全部并网发电。规模为2套发电机组, 建有2台燃气轮发电机组、2台双压余热锅炉和2台18 MW蒸汽轮发电机组, 总装机容量为132 MW。综合热效率50.11%左右, 年设计发电量7.4亿kW·h, 发电直接经济效益3.7亿元/a。减少煤气放散量12.4亿 m^3 /a, 节省标准煤25万t/a, 节省购煤费用1亿元。

济钢燃气—蒸汽联合循环发电二期工程是在发电一期工程的基础上扩建而成, 规模为3套发电机组, 建有6台47MW的PG6581B—L型燃气轮发电机组、6台三压余热锅炉和3台42 MW蒸汽轮发电机组, 总装机容量为407

MW，综合热效率50.78%左右。工程总投资20.78亿元，总占地面积91 300 m²，2006年8月竣工投产，年设计发电量23.7亿kW·h。

济钢燃气-蒸汽联合循环发电具有充分利用济钢集团现有条件和设施，减少投资成本和运行成本，整体规划和分期建设等特点。一、二期项目全部投产后，发电机组运行正常，发电量不断攀升，运行良好。目前，济钢燃气-蒸汽联合循环发电一期的2套发电机组已经全部正常发电，发电总量已超过18亿kW·h。发电二期的2套发电机组全部正常发电，发电总量已超过10亿kW·h，还有1套发电机组正在调试也即将正式投入使用。

2 效益分析

2.1 经济效益

济钢燃气-蒸汽联合循环设计发电量每年为31亿kW·h左右，年利用煤气折合标煤96万t，经济效益为7亿元左右。2007年1~6月份，济钢发电一期消耗富余高炉煤气3.6亿m³、焦炉煤气1亿m³，发电量为4亿kW·h，发电二期消耗富余高炉煤气7.2亿m³，焦炉煤气1.9亿m³，发电量为7亿kW·h，并且发电量呈现一个月比一个月高的势头，按此计算，2007年全年能减少煤气放散量27.4亿m³以上，2007年全年能完成发电量22亿kW·h以上，年利用煤气折合标煤70.4万t，经济效益为5.1亿元。如果用于发电的21.6亿m³高炉煤气、5.8亿m³焦炉煤气全部放散，相当于每年放散了4.1亿元，用于发电以后却能为济钢每年多创效益5.1亿元。发电二期的其余3台发电机组调试完成投入正常生产后，全年能完成发电量29亿kW·h以上，年利用煤气折合标煤92.8万t，经济效益为6.7亿元。投资利润率为25.3%，不包含建设期的投资回收期为4 a。

2.2 社会效益

燃气-蒸汽联合循环发电坚持清洁生产，发展循环经济，用以前济钢大量放散的高炉煤气、焦炉煤气为原燃料，减少了污染，净化了环境，各级领导和外来参观学习的企业均对该项目给予了极高的评价，提高了济钢的美誉度和知名度，取得了良好的社会效益。济钢大力发展循环经济，得到了国家发展改革委、国家环保总局、科技部、财政部、商务部、国家统计局六部委的认可，2005年10月27日以发改环资[2005]2199号联合下发了《关于组织开展循环经济试点（第一批）工作的通知》的文件，济钢被确定为国家循环经济试点单位。

2.3 环保效益

燃气-蒸汽联合循环发电重视环境保护、劳动安全与节约和合理利用能源。生产过程中几乎无固体排放物，属清洁燃料发电。同时，生产废水复用率达到100%。废气中的污染物很少且都远低于允许排放限值，与燃煤电厂相比，年减少CO₂排放250万t，具有良好的环保效益。

3 结束语

燃气-蒸汽联合循环发电机组具有高效低耗、启动快、可用率高、投资省、环境污染少、低成本、高效益等特点。济钢燃气-蒸汽联合循环发电工程的成功投产，为钢铁企业最大限度的综合利用富余资源，提高资源综合利用率，降低生产成本，提高经济效益，实现电力能源的平衡，具有典型的示范、带动作用。燃气-蒸汽联合循环发电技术是值得在冶金行业推广的新技术，具有良好的经济效益、社会效益和环保效益。