

信息化建设

泰钢不锈钢炼钢生产实时数据管理系统

刘祥银,翟乃波

(山东泰山钢铁集团有限公司,山东 莱芜 271100)

摘要:为提高不锈钢炼钢效率和生产质量,提出了不锈钢炼钢生产实时数据管理系统的设计思路和设计原则,在以太网网络基础上,完成了该系统的技术架构,具有数字式、双向、串行、多主通信的特点,该系统的应用,平均每月提高产量1万t左右,平均吨钢成本降低12元左右。

关键词:不锈钢生产线;实时数据管理系统;系统构架

中图分类号:TP274

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2018)04-0055-02

1 前言

随着计算机网络技术特别是以太网技术的不断成熟,工业过程计算机控制系统向开放性、分散化与网络化方向发展,把管理信息系统网络和工业控制以太网网络互联,实现数据共享,是实现管理—控制一体化的一种低成本、高性能的实现方法。我国重点钢铁企业炼钢生产全部配置了基础自动化系统,部分企业配置了国内外先进的专家系统,数据管理系统的配置实现了冶炼过程的信息与数据资源共享,实现了管理部门、技术部门与主控室、各操作岗位在管理决策—技术分析—操作控制上的“三位一体”。对提高炼钢生产利用率,节能降耗起重要作用。

山东泰山钢铁集团有限公司集群式TSR转炉不锈钢生产线生产的产品广泛应用到石油、化工、航空航天、汽车、船舶、医药、食品、水处理以及家电等领域。随着国内外钢铁行业的竞争日益剧烈,客户对产品质量的要求也进一步提高,为保证生产数据的真实性、及时有效性和可追溯性,提高工作效率,泰钢决定开发不锈钢实施数据管理系统,实时看到不锈钢各条线路的生产过程的各个重要参数,能够方便查询数据的历史记录,随时对某个历史点或段的数据进行提取分析,并形成各种灵活的趋势及报表,不但可以随时掌握实时数据和趋势,也可通过设置起始时刻、时间范围来查询某历史点或段内的数据,实现对不锈钢实时数据的管理。

2 设计方案及实施

2.1 设计思路

根据不锈钢生产实际情况,该管理系统按照生

收稿日期:2018-02-05

作者简介:刘祥银,男,1974年生,1998年毕业于中国地质大学行政管理专业。现为山东泰山钢铁集团有限公司高级经济师,从事科技管理和工业副产品应用与研究工作。

产流程和工艺布置采取分散采集,集中整合,根据用户的不同需求进行区域登陆。数据主要来源于现有控制系统的自动化监控数据,包括基础自动化和过程二级控制、产销一体化等。对系统全部实时数据灵活地进行数据实时采集,并将数据汇总于实时数据库中,实现对全厂生产过程的实时在线查看、统计分析、历史数据查询、异常状态报警、事故追忆等。

2.2 设计原则

系统采用B/S结构,主站服务器具备WEB发布功能,充分利用目前的公司级以太网网络,用户根据系统分配的权限通过办公网络进行登陆,实现信息共享。不锈钢实时数据库管理系统的设计开发严格遵循以下原则。1)开放性:系统平台支持工业标准,可以随着需求的变化添加新的模块。2)先进性:兼顾系统成熟性,采用业界先进的技术,保证现有系统的先进性,并随着技术不断发展可得到相应的更新。3)可扩展性:针对今后计量点的增加和能源管理业务需求的不断发展,系统具有升级的能力。4)高可用性:确保系统的关键应用和不停机运作,高可用性体现在整个系统的每个环节。5)准确性:保证数据采集和传输的准确,为现场生产提供准确及时的数据是项目的首要目标。6)经济性:综合考虑现有系统的硬件环境,根据需求设计合理、高性能的集中方案,充分利用现有资源。7)兼容性:项目具有兼容性和开放式接口,可灵活方便地与将来的其他信息系统进行对接,为今后集团信息化的发展奠定基础。

2.3 管理系统架构

整个数据管理系统具有3层结构:现场数据采集层,数据统计、分析、处理层,数据应用层。总网络构架如图1所示。

2.4 主要开展的工作

1)整合企业过程控制系统数据资源,实现炼钢



图1 实时数据管理系统网络架构

至轧钢生产流程过程中多种、多套过程控制系统。

2) 从不锈钢整个生产过程中的各个工艺段收集生产信息,并按照全厂信息模型组织这些数据,最终提供给企业管理人员,实时把握生产过程。

3) 实时跟踪各工艺段的物料消耗、原料供应、操作人员、过程信息和设备信息,使企业生产经营管理人员对企业的生产过程有一个全面了解,准确把握每个生产环节的指标情况。

4) 收集、存储并分析产品数据,为持续的生产过程优化提供依据。通过数据长期归档,方便查询每个时期的指标情况和当时的生产统计数据波动情况,为提高生产指标提供经验数据。

5) 全面标准、开放的实时/历史数据存储和服务,代替传统的、零散的手工记录,并将这些数据根据不同的用途以可追忆的形式提供给企业生产管理人员,并为集团公司未来的企业级生产实时数据库、MES、ERP等奠定基础。

6) 与市场化运作相结合,为市场化结算提供必要的统计数据,并与公司管理模式相结合,为检查反馈系统提供数据支持。

2.5 技术创新点

该系统利用力控软件的组态画面及大量脚本功能完成,它充分利用了组态软件的简单易用性,又利用了脚本功能的强大性及灵活性。与国外数据库软件相比,本系统全中文操作界面,更加简便易用,打破了国外数据库软件版权的制约,可扩展性强,后期开发维护方便,而且投资少。

1) 对转炉、电炉、TSR炉、LF精炼炉、CAS炉数据进行集中采集管理,为工艺管理人员提供了实时生产数据,对不锈钢炼钢生产过程管理提供了数据平台,实现了各类数据报表快速查询。

2) 通过自创的压缩算法减少了数据的存储空间,每天产生的数据放在压缩包中,只占用10 Mb的数据空间,使数据存储时间大大延长,而且减轻了数据库及组态软件的负荷。

3) 系统还提供了故障追溯功能,能够将预先设定好的报警数据存储起来,在出现故障时调用分析,查看故障发生时的现象,从而减少了维护人员的故障排查时间,有效提高了生产效率。

3 结语

系统自成功投入使用以来,平均每月提高产量1万t左右,平均吨钢成本降低12元左右。项目的成功应用,进一步提高了不锈钢炼钢工艺技术人员的工作效率,加强了对产品质量的过程控制和可追溯性,为泰钢更高层次信息化奠定了数据基础。

Real Time Data Management System for Stainless Steelmaking in Taishan Steel

LIU Xiangyin, ZHAI Naibo

(Taishan Iron and Steel Group Co., Ltd., Laiwu 271100, China)

Abstract: In order to improve the efficiency of stainless steel steelmaking and production quality, the design thought and design principle of the real-time data management system for stainless steel steelmaking production are put forward. On the basis of Ethernet, the technical framework of the system is completed with the characteristics of digital, bi-directional, serial and multiple master communications. With the application of the system, the average output was increased by about 10 000 tons per month, and the average cost of steel could be reduced by about 12 Yuan.

Key words: stainless steel production line; real time data management system; system framework

(上接第54页)

Double Sample T-test of Steel Pipe Wall Thickness Using Minitab Software

LIU Jiaming, LI Jing, LIANG Jianshan

(Yantai Lubao Steel Pipe Co., Ltd., Yantai 265500, China)

Abstract: The method and process of double sample T test to steel pipe wall-thickness using Minitab software was introduced. Combined with the practice, the influence on the wall thickness changes by low-speed input of temper-rolling mill was analyzed. The test result and Student's T-test result both showed that the low-speed nip function had no significant effect on wall thickness of steel pipe head.

Key words: steel pipe wall thickness; Minitab software; double sample; T-test