

济钢烧结矿的自动化检验

刘磊, 王振海, 侯金红, 杨瑞霞

(济南钢铁集团总公司技术监督处, 山东 济南 250101)

摘要: 分析了济钢烧结矿现有检验工艺及存在的问题, 针对检验工艺过程提出了自动化改造方案, 该系统设备简单、造价低、检测数据直观、快捷、连续、精确, 可直接指导生产。

关键词: 烧结矿; 粒度筛分; 转鼓强度; 自动化检验系统

中图分类号: TP274 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2002)06-0007-02

Automatic Test on Sinter at Jigang

LIU Lei, WANG Zhen-hai, HOU Jin-hong, YANG Rui-xia

(The Technical Supervision Department of Jinan Iron and Steel Group,
Jinan 250101, China)

Abstract: The existent test technology and the problems of the sinter at Jigang are analyzed and automatic reconstruction project are brought forward aiming at the test technological process. This system has the features such as apparatus being simple, the cost being lower, test data being objective, rapid, continuous and exact and can be used to guide production directly.

Key words: sinter; grain size screening; tumbler strength; automatic test system

烧结矿质量的稳定性已越来越成为整个铁前系统能否保持良好运行的关键。而济南钢铁集团总公司(简称济钢)对烧结矿的检验以现有的检验方式和装备已无法满足生产工艺的需要, 造成检验周期长、检验结果严重滞后。尤其是产品质量异常时, 既不能及时调整烧结生产又无法及时指导高炉生产, 而且经调研发现, 国内多数企业均存在类似问题。所以, 能否实现烧结矿的在线自动化检验将直接影响烧结、炼铁生产的稳定。下面针对济钢第一烧结厂90m²烧结机成品7#皮带处的自动化检验系统改造的预想方案, 作为提高烧结矿检验自动化水平的有益尝试。

1 现有检验过程及存在的问题

1.1 检验工艺过程

(1) 取样地点: 济钢第一烧结厂成品7#皮带头部。

(2) 现有装备: ZC90-1自动取样机1台、ISO-1型转鼓机1台、ZS95-2五级自动振筛1台以及破碎机、研磨机等。

(3) 检验工艺: 按照预先设定的程序每40min接取一个子样。5~7次接取后, 形成一个大样作为物理、化学检验的样品(重量约120kg)。送至烧结质量检查站进行物理试验和化学分析。内容包括: 试样的粒度筛分、转鼓、试样的2次破碎、缩分、研磨制成化验试样送化验室。化验室必须在之后的2h内外报化学成分, 用以指导生产。一次物理—化学检验的周期约为4h。

1.2 存在的问题

- (1) 检验设备自动化水平低、周期长，结果的及时性差。
- (2) 由于无法全过程取样，导致样品的代表性差。
- (3) 生产异常时无法有针对性地提供质量数据及时指导生产。
- (4) 劳动强度大、检验成本高、材料消耗多。
- (5) 检验工序多，易产生人为影响，导致准确性的降低。

2 改造方案

2.1 电气控制

电气控制系统见图1。现场安装五级自动振筛(以下简称“振筛”)、全自动转鼓机、破碎机与现有的成品7#取样机用导料管相互连接，成品7#皮带电气自动控制系统与自动取样机、振筛的电气自动控制系统相连接，共同形成一个检验电气自动控制系统。通过电气自动控制达到取样机每次按自动的开-闭程序取一个子样的同时相继开启振筛、自动称量装置、ISO全自动转鼓机，直至最后的返料装置。

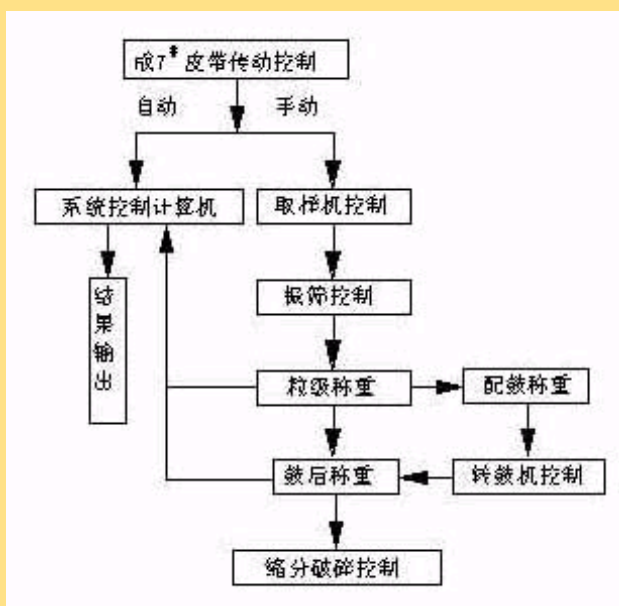
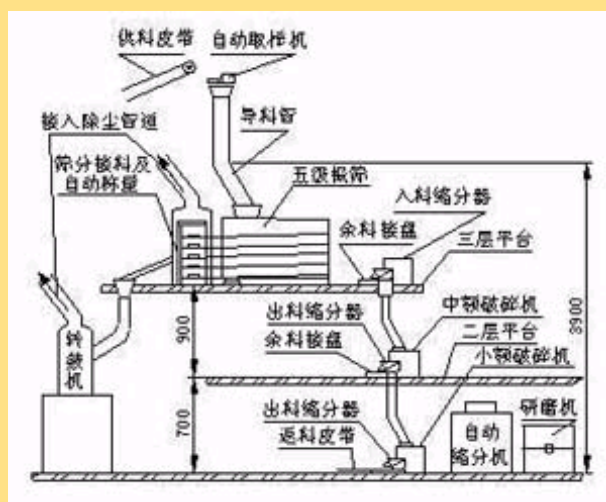


图1 烧结矿自动检验电气控制系统

2.2 自动检验系统的工作原理

烧结矿自动化检验工艺控制见图2。ZC90-1自动取样机通过导料管连接振筛，单个子样经振筛进行粒度筛分后振筛的各级受料盘托架上的4个压力传感器获得相应的信号传输。



系统说明：1 筛分接料及自动称量电子压力传感器未注明，需现场安装时确定位置。2 可以实现从样品采集到物理检验直至制样的全过程自动化，无人因素。3 通过计算机网络实现检测数据的动态的信息化管理，更好地指导生产。4 可以快速对烧结矿的物理指标进行检验。

数据处理系统与具有记录和显示功能的计算机相连，每个子样的筛分粒度将直接显示，可以用于指导烧结生产(根据GB10122-88的要求，烧结矿粒度筛分样品重量应大于100kg，故所显示数据只代表取子样时间内的产品质量，只能用于指导生产)，对几个子样按不同粒级分别进行重量累加，每当遇到累计达到100kg的子样时，做一次数据处理(累计几个子样的总重以及5个粒级各占总重的百分比)，列出按GB10322-88进行检验的筛分粒度，不但用于对炼铁厂与烧结厂的结算，而且还用于指导炼铁生产。

在配备振筛的同时配套1台新型ISO全自动转鼓机(该产品符合GB8029-87)，并用导料管与自动称量系统的倒料装置相连。直接利用计算机进行两个粒级的配鼓后，自动做出转鼓强度。

配套2级破碎机、缩分器、研磨机各1台，可以在现场将样品直接加工成化验试样。从而，减轻了检验人员的劳动强度。

3 系统特点

(1)本方案的实施突出体现在用现有的设备稍加配套、改造，以较少的投资实现提高检验结果的及时性、精确性和科学性。不但最大程度地减少了检验过程的人为因素影响，而且实现了对铁前各中间产品从任一时间到全过程的全方位检测。既可以随时检测出某段产品的质量情况，又能够清楚地判定生产全过程的产品质量波动情况，从而更好地指导调整生产工艺。同时，国家标准所规定的条件下检测出的数据还能够为内部结算与经济考核提供准确、合理的依据。

(2)通过技术与管理的创新，及时、准确地反馈质量数据，以充分发挥铁前系统工艺技术参数自动调节能力，更加有针对性地为生产中出现的异常情况提供分析和判断的依据。尤其是目前较为先进的智能化烧结工艺更加需要物理性能及时反馈，以便于实现计算机全过程自动控制。

(3)与某些国外在线自动检验装置设计原理不同：这些装置是取每个子样后称量，累计达到100kg时，再自动进行检验。所以，要求每个单体设备处理量大、数量多，而大部分时间处于闲置状态，造成整个系统的造价昂贵。这些装置检验数据反馈慢，只是自动化水平很高。

本方案设计的系统是基于对每个子样进行粒度筛分，用计算机控制整个系统和称量后的数据处理，无论是自动化程度还是系统的检验精度都毫不逊色于国外的同类装置。正是这一独特的思路，使单体设备处理量不需很大，还可以省略很多输送小皮带、给料机等辅助设备，从而大大降低整个系统的造价，而且检测数据更直观、快速。

4 结 语

以该设想方案为基础，济钢技术监督处已作出对所有人造富矿的检验实现在线自动化改造的整体方案，目前已通过有关部门的可行性研究，正式纳入2002年济钢技术改造项目，并且已推广到对焦炭的自动化检验上。相信随着该项目的实施，济钢铁前系统产品的检验将跨入国内先进水平。这一自动化检验系统，在国内也将有着更为广阔的发展前景。