

信息化建设

实验室信息管理系统中产品标准的应用

晁飞燕

(济钢集团有限公司 技术中心, 山东 济南 250101)

摘要: 济钢实验室信息管理系统以产品标准为依托, 以信息化为平台, 提供对产品检验各环节的指导并自动记录过程数据, 为产品成分、性能等自动判定提供支撑, 实现了产品检验、判定的及时、准确、高效。

关键词: 实验室信息管理系统; 信息化; 产品标准; 自动判定

中图分类号: TP274

文献标识码: A

文章编号: 1004-4620(2008)04-0054-02

1 前言

随着企业生产规模的不断扩大, 产品产量、品种、规格日益增多, 对产品的出厂检验人员提出了更高要求。首先不同品种、规格的产品检化验项目和条件不同; 同时对于同样的产品, 因执行不同标准、协议和交付条件, 检化验项目也有可能不同; 另外, 企业使用的产品标准越来越多, 标准中的参数数据众多, 取样人员、质量检验人员查阅繁琐, 工作效率降低, 对产品质量的判定人为影响因素大。为此, 开发了实验室信息管理系统(LIMS), 可以很好地解决这些问题。

2 LIMS 设计流程及功能模块

LIMS 是济钢企业信息化建设的一个重要组成部分, 其主要功能是对济钢三炼钢、中厚板、热连轧厂、冷轧厂生产的过程产品和最终产品进行试样制备、质量检验、产品性能判定等的一切检试验工作的信息化、网络化、智能化、自动化。解决市场开拓及新产品开发过程中带来的产品种类、规格繁多, 采用标准也较多, 以致检试验、产品判定效率低, 影响产品出库发货等生产组织瓶颈问题。

LIMS 的设计思路是基于企业 ERP 系统的标准数据库, 当有新订单时, 由生产制造执行系统(MES)从 ERP 系统获取, 对订单进行质量设计和排产, 并从 ERP 系统标准库中读取相应品种规格产品的检、试验所用标准, 内控标准和国标等。在生产过程中, LIMS 实时从 MES 中获取正在生产和已经排产的产品信息及其半成品、成品所要进行的检、试验项目要求, 并通过该系统客户端传递给每一个取样人员和检化验人员。

各生产厂现场取样人员根据要求进行取样, 并在 LIMS 中制作试样委托单。当试样送至检验实验

室时, 检验人员根据 LIMS 提示的检验项目逐项进行检验, 并将检验结果导入系统中。有些检验设备有二级, 则可将检验结果自动传入 LIMS 而不再需人工干预。检验结果数据成批次产生, LIMS 会定期自动将检试验结果和简单的判定情况传给 MES, 用于产品质量的最终自动判定以及产品的质量证明书打印、出库、发货等。LIMS 功能流程示意图见图 1。

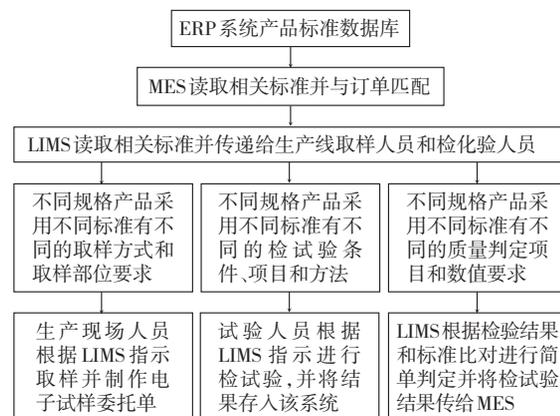


图 1 LIMS 功能流程示意图

3 产品标准的使用

最基础的产品标准数据即 LIMS 系统中使用的标准数据, 采用随时从 ERP 系统中读取到本地系统数据库的方式。针对冶金行业钢铁产品的特点, 就检试验而言, 生产用产品标准大多是对取样部位、取样数量、钢坯熔炼成分、钢板性能等进行规定的标准, 而且标准是以文本语言描述的形式对这些内容分条进行表述。标准数据表举例说明如下:

1) 取样标准数据表。取样标准数据表信息主要用于指导济钢厚板、热轧、冷轧厂的取样人员进行取样, 包括标准代号、标准名称, 不同规格产品检验批重量, 试样尺寸、数量等信息。

以济钢中厚板厂为例, 在生产过程中, 取样操作人员将在 LIMS 客户端看到根据生产节奏显示的当前产品的取样标准指示, 如试样尺寸、在哪块钢板哪个部位取样等。取样完毕, 在 LIMS 系统中点击自动生成试样委托单, 无需再手工填写纸质的试样委托单。

收稿日期: 2007-09-17; 修回日期: 2007-12-10

作者简介: 晁飞燕, 女, 1978年生, 2003年毕业于山东大学计算机信息管理专业。现为济钢技术中心工程师, 从事标准管理工作。

2)成分标准数据表。由于济钢在产品生产组织、质量控制过程中是采用严于国标的内控标准进行控制的,而最终产品的判定则用内控标准和国标进行两次判定,以按国标的判定为最终结果出库。因而有关熔炼成分的标准数据信息分为两张数据表来维护,一个是国标规定的熔炼成分数据表,另一个是内控标准要求的成分数据。但两个表中字段结构设置基本相同。根据实际需要,从不同成分表中读取数据。另外,有些客户特别要求销售方提供成品成分,这就需要钢板进行成分化验,并将化验结果与成品成分标准表数据比对。以国标的熔炼成分数据表为例,该数据表中包含标准代号、标准名称、牌号、厚度区间、各化学元素等字段。标准维护人员根据国标要求,将不同标准对不同牌号和厚度区间的产品对各化学元素的不同要求进行维护。炼钢厂取样人员取1炉钢水的试样,炼钢室的化验人员按照LIMS要求的检验项目,对元素成分进行检验并将检测结果导入LIMS。由系统根据标准要求的检验元素个数、元素成分标准值与实际检验值相比对,从而快速、高效、准确地给出成分判定结果。

3)性能标准数据表。对于钢铁产品而言,产品性能的控制至关重要,与最终产品的质量息息相关。为了提高产品质量,济钢同样采用按照严于国标的内控性能标准组织生产,按国标性能标准最终判定出库。因而有关性能的标准数据表也有两个,一个维护国标对钢板性能的要求,另一个维护内控标准对钢板性能的要求。根据实际需要,LIMS以不同表的数据进行检验和判定,这两个数据表具有相似的结构和字段。以国标性能标准数据表为例,该数据表在数据库中被称为“钢铁产品力学性能”,包括标准代号、标准名称、钢种牌号、厚度规格、性能检验项目(抗拉强度、延伸率、屈服强度、冲击功)等字段及相应的标准值。表中对有些字段进行代码化,如屈服点判定代码为“A”,表示要进行屈服强度的检验且该值参与判定;“B”表示只检验不判定,即只需屈服强度的实际检验值,但不参与判定;“C”表示不检验也不判定。国标性能标准表如图2所示。图中标准代号为KR-2004,是韩国船级社的船规,对于KREH32钢种,钢板厚度在30~50 mm区间内的要进行屈服强度、抗拉强度等项目的

检验,且屈服强度应 >315 MPa,抗拉强度应在440~590 MPa之间。当生产厂取样人员将试样送到实验室后,检验人员根据LIMS显示的试样委托单及系统所列检验项目进行检验,检验完成后将结果导入LIMS,由系统对产品性能合格与否进行成批自动判定并在系统相应界面显示结果。

标准代号	标准名称	钢种	标准类型	类别	材料牌号	材料规格	屈服强度	抗拉强度	延伸率	冲击功	备注
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	095	SA307GR12CL2	11.00	275	A	450,585	A	19
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	095	SA307GR12CL1	9.90-11	275	A	450,585	A	19
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	094	SA307GR12CL1	11.00	238	A	380,550	A	10
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	094	SA307GR12CL1	9.90-11	238	A	380,550	A	10
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	093	SA307GR22CL2	11.00	318	A	515,690	A	10
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	093	SA307GR22CL1	9.90-11	318	A	515,690	A	10
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	092	SA307GR22CL1	11.00	205	A	415,585	A	10
JGK431-2007	SA307低合金钢钢板力学性能	技术	2007	092	SA307GR22CL1	9.90-11	205	A	415,585	A	10
KR-2004	韩国船级社船规	船规		CF4	KREH32	30-50	315	A	440,590	A	22

图2 性能国标数据信息

4 应用效果分析

1)提高了工作效率。LIMS的投用,实现了检验信息传递的及时性、规范性,提高了检验结果的检出速度和检验人员的工作效率,从而缩短了产品交货期,提高了用户满意度。

2)提高了质量判定的准确性。LIMS投用后,产品的检验过程都是采用计算机程序化的模式,检验结果以自动或人工录入方式储存在LIMS,再传递到上一级管理系统MES中,参与产品质量最终的判定。根据产品质量的综合判定结果,排列组合给出最终产品质量等级。质量判定的自动执行,可以完全杜绝人为因素的影响,既提高了产品质量判定的准确性,又保证了不合格产品不发货,从而减少质量异议和质量损失。

3)为实现产品质保书电子打印奠定了基础。质保书中所需产品成分、性能等数据可以从系统中自动读取,再结合其他信息系统,可以实现质保书的电子打印。

4)目前LIMS的配套功能还需要进一步完善。如随着检验设备的升级,对具备二级控制系统的更多检验设备可以设定接口程序,使检验结果自动导入,避免手工录入可能带来的错误。另外,还可以在该系统中增加分析功能,如不同品种规格产品的成分、性能合格率、不合格项等,为生产组织控制提供指导。

Application of Product Standard in Laboratory Information Management System

CHAO Fei-yan

(The Technology Center of Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: The laboratory information management system of Jinan Steel made product standards as base and information as platform, supplied the direction for each link of product inspection and references for the automatic judgement of product composition and quality, realized automatic record of course data, and achieved timely, accurate and effective inspection and judgement of product.

Key words: laboratory information management system; information; product standard; auto-judgement