

提高渣罐寿命 保证生产顺行

李仕儒, 王腾飞, 闫凡熙

(首钢京唐钢铁联合有限责任公司 河北唐山 063000)

渣罐作为重要的冶金容器之一,在炼钢生产中起着重要的作用。首钢京唐钢铁联合有限责任公司所用渣罐为铸钢罐,分为16立渣罐和24立渣罐两种,24立渣罐主要用于转炉接渣,16立渣罐主要用于脱硫和铸余接渣,渣罐通常采用65Mn、20CrMo、Q235A等钢水浇铸而成。铸钢渣罐在铸造过程中累积的应力,以及在使用过程中所面临的苛刻条件,都对渣罐的寿命产生了很大的影响,国内其他厂家的同类渣罐使用寿命为1000炉左右,京唐公司实际生产中经不断探索、不断改进使用条件和投用条件,使渣罐寿命有了跨越式的增长,部分渣罐寿命长达5000炉次以上。在此对京唐公司渣罐使用管理上的经验作一概述。

1 渣罐的技术条件和使用的技术原理

1.1 渣罐的技术条件

- (1) 材质: Q235A、65Mn、20CrMo;
- (2) 壁厚: 100mm, 公差 ± 10 mm, 要求均匀;
- (3) 渣罐口形状: 圆形, 外径 3.75 m, 内径 3.6m, 公差 ± 10 mm、圆形, 外径 4.28m, 内径 4.03 m, 公差 ± 10 mm
- (4) 容积: 16m^3 、 24m^3 ;
- (5) 质量: 37.33 t;
- (6) 支脚数: 3个;
- (7) 耳轴: 采用正火或调质处理, 两个耳轴的中心平行度、同轴度及罐体中心偏差都要求小于15 mm;

1.2 渣罐使用的工艺要求

渣罐主要用于承载转炉钢渣、脱硫渣以及连铸的大包铸余等。在转炉冶炼工序的条件下钢渣温度要高于钢液的温度(因为钢渣位于氧气吹炼反应的高温区域),冶炼结束以后不论是转炉的溅渣护炉工艺,还是倒炉倒渣、等成分等操作,都会使覆盖在钢水表面的液态钢渣的温度有所下降,一般在1550~1750℃,高于铸钢材料的熔点1530℃,理论上如此高温的钢渣有熔穿铸钢渣罐的风险。但是经过计算分析发现,由于渣罐的壁厚一般为80~120 mm,渣罐的铸造本体重量为所要承载钢渣重量的2.5~5倍,高温的液态钢渣进入渣罐以后,首先接触罐壁铸钢材料的液态钢渣迅速凝固成一层3~10cm的渣膜,急冷凝固条件下首先析出的是C₂S(2CaO·SiO₂),其熔点>2130℃。渣膜一旦形成,加之铸钢材料具有吸热迅速、导热快的优点,渣罐本体表面不停向四周对流散热,因此不会因升温过快造成渣罐发红变形,此外渣罐内液态钢渣的温度是逐渐降低的,故渣膜很难再熔化,这就充分保证了渣罐具有足够的安全性。当然如果高温的钢水先于钢渣持续进入渣罐,其冲击动能和高温就很可能造成渣罐的穿罐事故;反之,如果钢渣先进入渣罐,那么穿罐的风险就小了许多,这也是铸钢渣罐能安全承载高温钢渣的技术原理。

2 各类影响

2.1 转炉异常渣的影响

铸钢渣罐承载钢渣虽然安全,但对于转炉的异常渣还是有风险,转炉的异常渣主要是拆炉前的洗炉渣和冶炼特种钢产生的高温高氧化铁的渣。洗炉就是通过高温炉渣溶解转炉炉衬上的溅渣层和粘附的炉渣、补炉料,以便于后续的拆炉工作。洗炉作业有以下两种工艺:

1、最后一炉钢的出钢温度保持在1680℃以上,刻意要求炉渣流动性要好,所以渣温较高,渣中的氧化铁含量偏高,渣温最高可达1750℃以上。

2、转炉出钢以后,留下3~5t的钢水,或者兑加少量的铁水,通过供氧,氧化这些铁元素,使之放热加热钢渣,实现洗炉之目的。这种情况下渣温要高于前一种情况。可以看出不管用哪种工艺,产生的钢渣都比常规渣温度高,渣中氧化铁含量高,流动性好。在进入渣罐以后渣中的氧化铁与渣罐本体发生化学反应,加之渣子本身温度负荷冲击,就很可能造成穿罐事故。2015年7月京唐公司用24m³渣罐承载转炉洗炉渣后,在运往渣处理工位途中发生了穿罐事故,烧坏了渣车电缆,导致设备停工达20h以上。

2.2 连铸大包铸余的影响

连铸大包铸余除了一部分钢渣之外,还含有钢液,两者温度都高于或接近铸钢的熔点,如果渣罐没有做特殊处理,在铸余量较大时,钢水直接接触渣罐本体,有可能熔蚀渣罐本体铸钢材料造成穿罐,或者部分熔蚀凝固后与渣罐产生黏附性黏结,在翻罐处理时容易对渣罐造成损伤。

2.3 外在击打对渣罐的损伤

当渣罐和其中承装的钢渣发生黏结,导致不能正常翻罐时,需要用液压锤连续击打帮助将渣罐内的渣子倒出,击打过程中的机械力以波的形式在渣罐内传递,并在局部形成叠加,造成渣罐的损伤。渣罐在工作过程中,主要直接和高温熔渣接触,并由于热态炉渣引起的温度热应力,致使渣罐产生各种缺陷从而失效。故在渣罐使用时应注意以下方面:

- 1、接渣时要规范操作,避免高温钢水、铁水注入罐内。
- 2、接渣时要严格控制渣罐净空,不得超高。铁路运输渣罐确保其净空 ≥ 100 mm。汽运渣罐须确保其净空 ≥ 350 mm。
- 3、渣罐使用前内表面应喷涂防粘渣耐火涂料(如有必要,需同时铺垫干粉废渣)。
- 4、渣罐使用前要确保渣罐干燥,铸余用16m³渣罐使用前应进行烘烤预热,烘烤时间 ≥ 2 小时。
- 5、日常渣灌周转数应满足生产需求,原则上渣罐使用周期应 ≤ 8 次/日。

2.4 倒渣、清渣时不得撞击渣罐本体。

7、对于16m³渣罐(安装格栅的铸余罐、脱硫罐),精炼区、钢渣区、生技室要细化日常管理工作,要选罐分类使用。

3 渣罐的维护标准

3.1 渣罐检测标准

渣罐在使用一定期限后,须通过专业手段对渣罐状态进行检测。

- 1、须对渣罐耳轴进行磨损检测及超声波探伤,其磨损量不低于原耳轴直径的3%;100%超声波探伤,探伤级别不低于JB/T 5000.14-1998 III级规定,探伤情况需纳入档案。
- 2、须对渣罐耳轴包与罐体交接部及耳轴包加强筋和罐体交接部进行100%着色探伤,探伤级别不低JB/T5000.14-1998 III级规定,探伤情况需纳入档案。

3.2 渣罐修理要求

渣罐在使用过程中出现裂纹、变形等情形时,可视情况对其进行如下处理:

1、裂纹:采用火焰切割器切开裂纹,同时按裂纹的深度修出V型焊接坡口。采用CO₂气体保护焊焊接焊缝,焊丝规格为:φ1.2mm, JQ.MG 50-6。或采用直流机,焊条选用J506,焊条应在350-400℃烘干1-2h,烘干的焊条应放在100-150℃保温筒(箱)内,随用随取,使用时注意保持干燥。渣罐缺陷处理完毕后需经行热处理,及时消除焊接应力。轻微裂纹长度<500mm,其深度小于渣灌壁厚的1/3。或凹坑深度小于渣灌壁厚的1/3,且面积小于200mm²的不用再进行热处理。

2、变形:不影响渣罐使用、倾翻的变形不用修复,影响倒渣的变形缺陷,可采用铁板对接方法保持平整过渡,不影响倒渣。渣罐缺陷处理完毕后需经行热处理,及时消除焊接应力。

3.3 渣罐报废标准

渣罐有下列情形之一的,应予以报废:

- 1、渣罐吊耳损伤、磨损严重,强度校核后其安全系数低于3、耳轴无法更换或加强,此渣罐应报废。
- 2、渣罐在使用过程中,耳轴包与罐体交接部出现裂纹,修复后再次产生裂纹,且裂纹长度大于300mm,数量大于两条,此渣罐应报废。
- 3、渣罐尺寸在使用中受热应力、机械作用力造成变化,影响到渣罐的吊装、运输,此渣罐应报废。
- 4、渣罐在使用过程中因液态物凝固于渣罐里,无法清除,严重影响渣

浅论大数据在图书馆服务中的应用

万伦宇

(中共贵州省委党校)

摘要: 本文简要地论述了大数据相关知识,介绍了基于大数据技术的相关应用技术及如何推进图书馆的信息化进程,为传统图书馆管理提供了新平台。

关键词: 大数据 信息服务 数字图书馆

与云时代息息相关的“大数据”是指互联网用户网络行为数据,随着移动互联网、云计算等技术的快速发展,使全球数据量得到爆炸性增长,大数据时代已经全面到来。从庞杂的数据背后挖掘、分析用户的行为习惯和喜好,找出更符合用户“口味”的产品和服务,并结合用户需求有针对性地调整和优化自身,这就是大数据技术所带来的巨大价值。2014年,我国服务器行业市场规模69.4亿美元,同比增长6%。2015年第一季度,中国服务器市场销售额126.4亿元,服务器出货量超过46万台。我国市场已经成为全球最活跃的服务器市场。截至到2015年第一季度,全国建立了50万个以上数据中心,数据中心总耗电量达到400亿千瓦时,高达全国电力消耗的1%。

在大数据时代,图书馆将在数据存储、数据挖掘、数据分析等方面面临巨大挑战,复杂数据的处理也将成为图书馆发展的主旋律,通过大量的非结构化数据、半结构化数据去寻找隐藏在数据背后的世界,进而为图书馆服务的模式、对未来发展提供分析与预测将成为大数据时代图书馆的一大主要服务内容。图书馆将进入由藏书楼、阅览室到使用网线解决人们阅读需求的数字图书馆时代,读者通过手机等移动终端可以访问数字图书馆,查询世界、国家和各省、市级数字图书馆的资源。未来时代将是大数据引领科技发展的时代,大数据技术应用将是未来图书馆服务创新的重要领域。

一、大数据的主要来源形式及对图书馆信息技术发展的影响

大数据主要来源的主要来源有以下几种:一是传感网络接收数据,它可以通过传感器对分布在图书馆不同位置的图书进行资源整合,根据返回的资料自动接收资源信息,并生成数据,长时间的日积月累便可形成大量数据。二是社交网络收集数据,社交网络也是一种传播方式,它传播速度快、使用方便、利于推广,因此将在短时间内得到大幅度使用。三是移动互联网形成数据。电脑有着比人类强大的程序处理功能,可以利用移动互联网的优势,制作程序,再将完善的信息输入,即可以自己分析数据得出。除上述三种以外,还有其他一些方式,而且随着社会的不断发展、科技的创新,还会有更多方式。

传统图书馆的弊端日益显现,它难以满足人们的需求。大数据时代带来的巨大价值正在被人们认可和利用,通过数据的全面感知、分析、收集以及共享,使人们认识世界有了一种全新的角度和思维方式。大数据有人工不能及的快捷方便准确,却和人的灵活自主有一定的差异性。在大数据时代,如何处理复杂数据将成为大数据时代图书馆发展的主要问题,通过大量的结构化数据、非结构化数据、半结构化数据揭示数字背后的隐藏价值,进而为图书馆未来的发展趋势提供分析与预测。延伸服务将成为大数据时代图书馆的一大主要服务内容。

二、大数据时代图书馆面临的机遇和挑战

大数据的特点与隐含理念,都说明了大数据将改变目前的IT架构,与大数据分析在数据对象、运用技术、价值去向等方面都有许多共同之处的图书馆必将在这时代产生巨大的变化。

(一)扩大图书馆的服务内容和提高服务质量需要大数据提供支持。在

该时代图书馆行业的竞争不再局限于馆藏资源、图书馆的建筑空间以及服务质量,大数据的拥有量和对各类海量而复杂的数据进行分析、预测和价值开发的能力将是图书馆是否具有竞争力的关键,图书馆的未来发展战略也将在对大数据进行分析和预测的基础上制定。

(二)大数据将是图书馆的主要资源与核心资产

随着人们对大数据技术认识的提高,大数据的分析技术也越来越成熟,这使得大数据的价值被更多地挖掘出来。

(三)大数据时代为图书馆带来了发展机遇和挑战

在大数据时代,图书馆需利用结构化的数据来了解和掌握现有读者接受图书馆服务的种类,同时也需要通过庞大的非结构化或半结构化的数据来挖掘图书馆与读者之间所发生的事件,并对未来进行预测与分析使得图书馆寻找出更佳的服务模式,以迎接未来的竞争挑战。

三、大数据技术在图书馆中的应用

众所周知,数字图书馆具有信息资源数字化、信息传递网络化、信息利用共享化、信息提供知识化、信息实体虚拟化等特点。因而,数字图书馆信息服务能力的衡量,也不再以馆藏作为评估标准,而是更多的以其信息资源的有效获取为依据,这就要求数字图书馆的信息服务必须针对市场信息需求进行信息产品的开发和服务。数据是图书馆馆藏资源的重要组成部分,而且学术界也普遍认同:数据作为原始类的产品可经过加工、整理和分析提炼转化为信息和知识,以便在人类生产生活当中发挥更大的作用。因此对大数据主题的适当研究本是图书馆职业的份内之事,同时也是其认清时代发展方向。

数字图书馆的大数据知识服务平台是一个大数据获取、存储、组织、分析和决策服务资源和服务能力共享、交易和协作的智慧平台。基于大数据技术构建图书馆知识服务平台的体系架构主要包括数据源层、大数据智能感知层、基础支撑层、数据流转层、处理工具层、虚拟服务构件层、知识服务平台层、应用层和网络传输层。构建过程中涉及的主要关键技术包括大数据管理与处理技术如Hadoop和MapReduce,大数据智能识别、传感与适配技术,大数据知识服务模式、体系架构、资源分类及平台标准规范,大数据知识服务全生命周期过程中的数据、知识、资源、能力、服务、过程和任务等资源和能力的虚拟化接入技术,大数据知识服务交易模型研究,大数据知识服务质量评价体系,支持多元化、可视化大数据知识服务终端交互技术等。

图书馆作为现代社会中公共信息服务体系必要的组成部分,不可避免地会受到社会技术应用潮流的影响。随着国内公共文化服务体系建设的不断深入和完善,图书馆事业的民众基础也在不断壮大,相应的读者和资源类数据也在膨胀之中,整个行业在客观上也需要新技术工具的强力支持。当前,我国正迈入创新国家的行列,也将迎来文化大发展大繁荣的高潮。无论是科技创新还是文化繁荣发展,无不以知识的交流和传递为基础。在当下图书馆行业发展的重要时期,亟需进一步做好大数据的利用工作,使图书馆的整体水平和服务能力与经济社会发展的需要相适应,推动我国文化产业发展水平和科技创新实力再上新台阶。■

罐盛渣功能,此渣罐应报废。

5、渣罐本体出现放射性开裂,此渣罐应报废。

6、裂纹长度大于800mm,且为穿透性裂纹,此渣罐应报废。

7、渣罐修复成本超过渣罐费用的30%,此渣罐应报废。

4结语

在总结渣罐使用经验的基础上,结合部分理论及京唐公司的实际,

形成了一套完善的渣罐使用工艺规程,使渣罐的寿命得到了显著的提高,降低了生产的成本。■

作者简介:

李仕儒(1988.07-10):男,汉族,河北唐山人,大学本科学历,首钢京唐钢铁联合有限责任公司,助理工程师,主要从事炼钢技术工作。