

大成 职业安全健康
管理体系丛书

冶金工业企业 职业安全健康管理体系 实施范例

◎ 宋大成 王洪海 李兴隆 编著

 **化学工业出版社**
安全科学与工程出版中心

冶金工业企业 职业安全健康管理体系 实施范例

宋大成 王洪海 李兴隆 编著



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

冶金工业企业职业安全健康管理体系实施范例 /宋大成, 王洪海, 李兴隆编著.

北京: 化学工业出版社, 2006.3

(大成职业安全健康管理体系丛书)

ISBN 7-5025-8430-7

I. 冶… II. ①宋…②王…③李… III. ①冶金工业-工业企业-劳动保护-劳动管理

②冶金工业-工业企业-劳动卫生-卫生管理 IV. TF088

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 025039 号

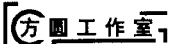
大成职业安全健康管理体系丛书

冶金工业企业职业安全健康管理体系实施范例

宋大成 王洪海 李兴隆 编著

责任编辑: 朱亚威 郭乃铎

责任校对: 陈 静 宋 夏

整体设计:  方圆工作室

化学工业出版社 出版发行

安全科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

新华书店北京发行所经销

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 14 $\frac{1}{2}$ 字数 216 千字

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8430-7

定价: 30.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

内容提要

本书是《大成职业安全健康管理体系丛书》中的一本。

本书提供了冶金工业企业建立职业安全健康管理体系的参考范例，详细而清晰地介绍了体系建立的各方面内容：作业活动划分、危害识别、风险评价、体系策划、文件编写以及绩效测量与监测格式设计，并给出了具有直接参考价值的实例。本书能帮助冶金工业企业建立起真正具有符合性、有效性、密切结合其实际的职业安全健康管理体系，良好地运行并持续改进职业安全健康绩效。

本书的读者对象是冶金工业行业的组织中从事安全生产管理的人员，与安全生产有关的政府和团体的工作人员，所有从事职业安全健康管理体系咨询和认证的人员，以及安全科学、安全工程专业的高等院校师生。

出版者的话

安全生产（职业安全健康）是涉及劳动者权益、社会稳定协调、经济和社会可持续发展、市场竞争的头等大事。国际社会和我国通过完善立法、加强监督、增加投入、科技进步、综合治理等手段，促进安全生产。但这些手段是否能取得预期的效果，在很大程度上取决于管理。职业安全健康管理体系是 20 世纪 90 年代后期兴起的现代安全管理模式，它与质量管理体系、环境管理体系一起被称为后工业化时代的先进管理方法。职业安全健康管理体系的建立与运行使组织能够营造出积极的安全文化，建立起自主安全管理机制，从而控制风险，降低事故的发生频率和严重程度。

原国家经贸委曾发出《关于开展职业安全卫生管理体系认证工作的通知》（国经贸安全【1999】983 号）和《发布职业安全健康管理体系指导意见和职业安全健康管理体系审核规范》的公告（中华人民共和国国家经济贸易委员会公告【2000】第 30 号）。国家质量监督检验检疫总局发布了 GB/T 28001—2001《职业健康安全管理体系 规范》。两个规范都以 OHSAS 18001 为基础，极大促进了我国职业安全健康管理体系的建立和认证工作。

但是，在有关管理体系的工作中还存在不少误区，影响管理体系的符合性、有效性和适用性。有人粗略地估计，我国所建立的体系（包括质量、环境、职业安全健康管理体系）中，有相当大的一部分是用处不大的。究其原因，是对体系标准的理解不够准确及体系的建立和运行没有密切结合组织实际。这是令人十分遗憾和惋惜的。

为了帮助企业 and 咨询、认证机构在职业安全健康管理体系的工作中取得实效，我社邀请中国安全生产科学研究院宋大成研究员组织编写了

《大成职业安全健康管理体系丛书》。该丛书准确阐述职业安全健康管理体系的原理和方法，并给出多种行业组织的实施范例，是难得的价值很高的参考书籍。丛书还提出了把质量、环境、职业安全健康管理体系结合在一起的整合方法。

丛书包括如下分册：

《做有用的体系——职业安全健康管理体系理解与实施》；

《机械工业企业职业安全健康管理体系实施范例》；

《化学工业企业职业安全健康管理体系实施范例》；

《冶金工业企业职业安全健康管理体系实施范例》；

《建筑工业企业职业安全健康管理体系实施范例》；

《质量、环境、职业安全健康管理体系整合——模式、方法、文件》。

相信本丛书的出版有助于推动我国职业安全健康管理体系的有效实施。

化学工业出版社

2006 年 1 月

前言

虽然事故后果的严重程度常常受偶然性因素的影响，但事故的发生却很少是随机事件。事故的直接原因是存在于物、人、作业环境的不安全因素，这些不安全因素是管理失误或管理缺陷导致的。多数事故发生的主要原因在管理。

现代安全管理的主要特征，一是管理体系的思想和方法，二是风险管理。人们已经认识到，在一个个具体的工作系统之上，有一个更高层次的管理体系。只有把管理体系搞好，才能保证具体工作系统的安全运行，才能保证在工作系统层次之下的具体预防措施的实施。人们还认识到，要想预防事故的发生，必须把目光关注于事故发生之前的风险上，有效地控制那些不可容许的风险。

现代安全管理的这两个特征在职业安全健康管理体系上得到充分的反映，这是把三个层次的安全卫生管理有机地结合在一起的体系，是以风险控制为核心和基础的体系。这个体系是全面质量管理这个法宝在安全卫生方面的体现。应用这个法宝，“是一个组织成功的基本活动，而不是一种随意的例外”（英国卫生安全执行局 HSE，《有效的安全卫生管理》）。

这个法宝、这个体系是众多从事安全工作包括安全管理工作的人们长期以来所期盼、所呼唤的。然而，当它来到人们面前时，要理解它、掌握它，仍需付出努力。

很多人已经认识到或感觉到，在有关管理体系的工作中存在不少误区，这些误区的存在直接影响所建立的体系的符合性、有效性和适用性。有人粗略地估计，我国所建立的体系（包括质量、环境、职业安全健康管理体系）中，有相当大的一部分是用处不大的。作者认为，这种状况产生的原因，一是对体系标准的理解不够准确，二是体系的建立和运行没有紧密结合组织的实际。

这就是这套丛书产生的原因。本丛书文字虽多，但只传递了一个简单的想法：组织需要像对生产、技术、科研等重要的业务活动那样，以足够的专业知识、严格的标准，去管理职业安全健康。换句话说，组织

需要以科学的态度和方法去管理职业安全健康。因为，安全是一门科学。

关于英文 occupational safety and health 或 occupational health and safety 中 health 的汉译，作者认为采用“卫生”一词较为妥当，原因是：职业安全卫生（或职业卫生安全）指的是领域、工作、事业，而职业安全健康（或职业健康安全）针对的是人。职业卫生关注的是与职业有关的疾病的防治，不能把职业卫生或工业卫生这个领域更名为职业健康或工业健康。但是，出于对目前种种情况的考虑，作者接受出版社的建议，仍然采用“职业安全健康”。

本书是《大成职业安全健康管理体系丛书》中的一本，阐述冶金工业企业职业安全健康管理体系的内容，希望对冶金工业企业职业安全健康管理体系的建立和运行能够起到直接的具体的指导作用。

虽然本书提供了冶金工业企业建立职业安全健康管理体系的参考范例，但读者应当知道：体系是动态的，是需密切结合组织的具体实际的，本书的内容不宜被生搬硬套。

应当说明，本书着重于实践和实例，关于职业安全健康管理体系的原理和方法的详细探讨，以及关于职业安全健康管理体系背景知识、职业安全健康管理体系标准理解、职业安全健康管理手册、“共性”程序、一部分“常用”运行控制程序的编写、职业安全健康管理体系运行和监控的内容，请参见本丛书《做有用的体系——职业安全健康管理体系理解与实施》分册。

在写作本书的过程中，作者得到以下同志的宝贵帮助：彭建江，董经林，张云，冯传平，张启伟，曾小珍，孙超，孙洪亮，汪向明，崔小满，徐清丰。作者向他们致以诚挚的谢意。

作者欢迎读者对本书内容批评和指正。

宋大成 王洪海 李兴隆

2006年3月

目 录

第一章 危害识别总则 [001]

- 一、作业活动划分 [001]
- 二、危害识别 [002]
 - 1. 事故的概念 [002]
 - 2. 危害 [002]
 - 3. 危害识别 [003]

第二章 炼钢生产危害识别 [004]

- 一、工艺流程 [004]
 - 1. 转炉炼钢工艺流程 [004]
 - 2. 电炉炼钢工艺流程 [006]
- 二、作业活动划分 [006]
 - 1. 转炉炼钢作业活动划分 [006]
 - 2. 电炉炼钢作业活动划分 [014]
- 三、危害识别 [014]
 - 1. 生产准备和石灰焙烧、检验危害识别 [014]
 - 2. 转炉炼钢和钢渣水淬危害识别 [016]
 - 3. 连铸（板坯制作和方坯制作）危害识别 [017]
 - 4. 连铸准备、电气系统运行与维护、检查
维修、质量检验危害识别 [017]
 - 5. 天车运行与维护危害识别 [021]
- 6. 水系统运行维护及烟气处理危害识别 [022]
- 7. 相关作业区域、相关作业活动危害识别 [024]
- 8. 电炉炼钢危害识别 [024]

第三章 炼铁生产危害识别 [026]

- 一、工艺流程 [026]
- 二、作业活动划分 [027]
- 三、危害识别 [029]
 - 1. 几种作业活动危害识别示例 [029]
 - 2. 炼铁厂主要危害 [032]
- 四、铸管生产危害识别 [035]
 - 1. 铸管生产工艺和作业活动划分 [035]

2. 铸管生产主要危害 [036]

第四章 烧结生产危害识别 [039]

- 一、工艺流程 [039]
- 二、作业活动划分 [040]
- 三、危害识别 [040]
 - 1. 共性危害识别 [040]
 - 2. 部分作业活动危害识别 [041]
 - 3. 风险程度较高的危害 [042]

第五章 球团生产危害识别 [044]

- 一、工艺和作业活动划分 [044]
- 二、危害识别 [045]
 - 1. 两种作业活动的危害识别 [045]
 - 2. 球团生产的主要危害 [046]

第六章 焦化生产危害识别 [049]

- 一、生产工艺流程 [049]
- 二、作业活动划分 [051]
- 三、危害识别 [052]
 - 1. 四种作业活动危害识别 [052]
 - 2. 焦化生产的主要危害 [053]

第七章 轧钢生产危害识别 [057]

- 一、板材轧制危害识别 [057]
 - 1. 工艺流程 [057]
 - 2. 作业活动划分 [058]
 - 3. 加热作业危害识别 [059]
 - 4. 轧钢作业危害识别 [061]
 - 5. 剪切作业危害识别 [062]
 - 6. 天车运行维护危害识别 [062]
 - 7. 设备大中修作业危害识别 [063]
- 二、带钢轧制危害识别 [064]
 - 1. 带钢轧制作业活动划分 [064]

- 2. 危害识别——物的不安全状态 [064]
- 3. 危害识别——人的不安全行动 [066]
- 4. 危害识别——安全健康管理的缺陷 [068]
- 三、小型轧制危害识别 [068]
- 1. 小型轧制工艺流程 [068]
- 2. 小型轧制作业活动划分 [069]
- 3. 小型轧制危害识别 [071]

第八章 煤气处理危害识别 [074]

- 一、煤气处理工艺流程 [074]
- 二、与煤气中毒、爆炸、火灾有关的危害 [075]
- 三、与煤气管道有关的部分危害 [076]

第九章 氧气制备、原料供应、动力供应、运输及相关业务活动危害识别 [078]

- 一、氧气制备危害识别 [078]
- 二、原料供应危害识别 [080]
- 三、动力供应危害识别 [081]
- 四、运输危害识别 [082]
- 1. 铁路运输危害识别 [082]
- 2. 汽车运输危害识别 [082]
- 五、相关业务活动危害识别 [085]

第十章 风险评价及体系策划 [087]

- 一、MES 法应用指南及风险评价例 [087]
- 1. S 分值的确定 [087]
- 2. M 分值的确定 [087]
- 3. E 分值的确定 [088]
- 二、确定不可容许风险 [092]
- 三、制定不可容许风险控制计划 [094]
- 四、制定目标和管理方案 [097]
- 五、制定方针 [097]
- 六、体系文件结构设计 [102]
- 1. 总则 [102]

2. 冶金工业企业的运行控制程序设置例 [104]

第十一章 职业安全健康管理体系文件编写—— [106]

- 一、程序文件编写要则 [106]
- 二、“常用”运行控制程序编写例 [108]
 - 1. 设备安全管理程序 [109]
 - 2. 特种设备安全管理程序 [118]
 - 3. 消防安全管理程序 [127]
 - 4. 作业现场安全卫生管理程序 [133]
- 三、“个性”运行控制程序编写例 [139]
 - 1. 工业煤气安全管理程序 [139]
 - 2. 受限空间作业安全管理程序 [146]
 - 3. 废钢铁管理程序 [149]
 - 4. 放射性同位素与射线装置管理程序 [155]
 - 5. 铁路运输安全管理程序 [159]
 - 6. 道路交通安全管理程序 [164]
- 四、作业文件的编写 [171]
- 五、事故或紧急状态应急预案例 [173]

**第十二章 专项内部审核和专项
管理评审—— [184]**

- 一、起重作业专项内部审核和管理评审 [184]
 - 1. 起重作业专项内部审核 [184]
 - 2. 起重作业专项管理评审的输出 [188]
- 二、施工承包方管理专项内部审核和管理评审 [188]

**附录 1 OHSAS 18001 职业安全健康管理体系
规范 [191]****附录 2 作业条件风险程度评价——MES 法 [203]****附录 3 冶金行业职业安全健康法律及其他要求
识别示例 [206]****参考文献—— [218]**

第一章

危害识别总则

冶金是一种复杂的生产工艺过程。图 1-1 是某钢铁（集团）公司的生产工艺系统示意图。

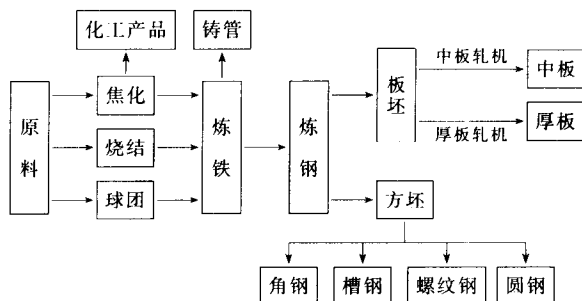


图 1-1 某钢铁公司生产工艺系统示意图

炼钢之后是轧制。产品除图中标出的板材和型材外，还有带钢、线材等，不同的钢铁公司都有自己的优势产品。

本书在内容上，首先讲述作业活动划分和危害识别；在生产工艺和作业性质方面的叙述顺序为：炼钢→炼铁及铸管→烧结、球团、焦化→轧钢→煤气处理→氧气制备、原料供应、动力供应、运输及相关业务活动。

一、作业活动划分

作业活动是特定工作系统为完成特定任务或维持特定功能而进行的活动。在工作系统中，每个人在机械、工具等的帮助下，在一个他所处的工作地点的环境中，按照一定的程序或方法，来完成一项任务。因此，作业活动包含物、人、作业环境、管理四个方面相互联系、相互作用的要素。危害识别的对象是作业活动。不要简单地说按“机械”识别危害，或按

“工种”识别危害。因为单单“机械”或“工种”构不成“工作系统”，更不能说识别人的危害。

作业活动划分的目的是为了进行危害识别。划分作业活动有利于危害识别的充分性。如果一个组织在危害识别之前列出所有的作业活动，并对每个作业活动列出所有的作业内容，则在危害识别时就不会发生“块”的遗漏。

一个组织通常有多种作业活动，对作业活动划分的总要求如下所述。

① 所划分出的每种作业活动既不能太复杂，如包含多达几十个作业步骤或作业内容；也不能太简单，如仅由一、两个作业步骤或作业内容构成。

② 性质上相对独立。

二、危害识别

1. 事故的概念

事故是造成死亡、职业相关病症、伤害、财产损失或其他损失的不期望事件。

职业相关病症（work-related ill health）包括职业病、职业性多发病、职业因素引起的身体不适。

“财产损失”如设备损坏。造成“其他损失”的事件如停产事故，与环境污染有关的事件，质量事故，企业司机在企业外发生的需要企业赔偿的交通事故等。声誉的损失也是一种“其他损失”。“其他损失”会直接或间接地造成“财产损失”。

有的事故仅造成职业伤害（“死亡、职业相关病症、伤害”），或仅造成财产损失或其他损失；而有的事故，既造成职业伤害，也同时伴随着财产损失或其他损失。

2. 危害

危害是可能造成人员伤害、职业相关病症、财产损失、作业环境破坏或其组合之根源或状态，即可能造成事故的根源或状态，即事故的原因。这种“根源或状态”来自物、人、环境和管理几个方面，“危害”就是物的不安全状态、人的不安全行动、有害环境因素和安全卫生管理的缺陷。

在有关体系的工作中，用语要规范。不要随便改变术语的称谓。例如，不要把“危害”改称为“危险源”或“隐患”或“危害因素”或“危险因素”等。如果按照 GB/T 28001 建立体系，就称为“危险源”而不要称“危害”或其他术语。

“重大危险源”是另一个概念，指某些物质超过其临界量时的状态。重大危险源按 GB 18218—2000《重大危险源辨识》标准去识别。

3. 危害识别

危害识别是认知危害的存在并确定其特性的过程。危害的特性指危害的类别及其造成的事故的类型。

当危害具有造成损失的可能时，风险就出现了。

本书将以表格的形式给出大量危害识别的例子。对“危害”的描述要说明造成可能的事故的原因，同时要具体；对“可能的事故”的描述要具体，对人身伤害要说明物、人的接触方式（如灼伤、划伤等）。行政上事故统计所用的“事故类别”中的“物体打击”、“起重伤害”、“机械伤害”等词汇由于不具体，一般不用。

本书中危害识别的方法主要是基本分析法和工作安全分析法，参见本丛书《做有用的体系——职业安全健康管理体系理解与实施》分册第四章。

第二章

炼钢生产危害识别

一、工艺流程

1. 转炉炼钢工艺流程

某转炉炼钢厂的工艺流程如图 2-1 所示。将铁水由高炉运至混铁炉，再由混铁炉用铁水包兑入转炉，同时加入废钢。在冶炼过程中，加入石灰、矿石等造渣料，进行脱磷、脱碳、脱硫、升温操作。出钢过程中进行脱氧合金化操作，合格钢水运至精炼站进行底吹氩、喂丝等工艺操作，精炼处理后的钢水根据生产计划协调再由天车吊运到各个铸机。钢水到达铸机后，在浇注过程中通过二次冷却，铸成钢坯，按生产计划要求切割成定尺坯。定尺坯用汽车运送至轧钢厂轧制，或运送至精整车间精整后入库，发往轧钢厂。转炉烟气经煤气回收及除尘后排入大气。

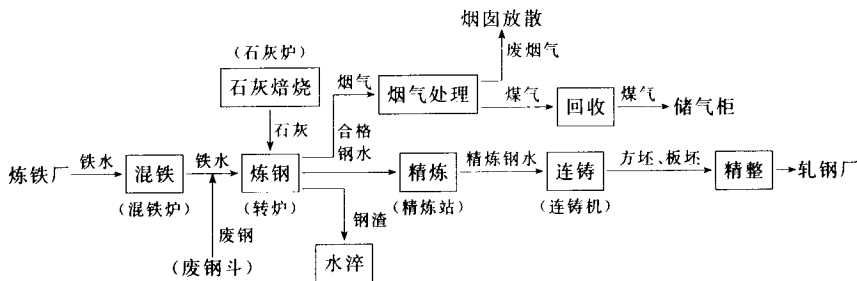


图 2-1 某转炉炼钢厂的工艺流程

经实施了钢渣水淬技术、转炉煤气回收技术、蓄热式钢包烘烤技术、结晶器液面自动控制技术、炼钢用水闭路循环、连铸机系统配水自动控制技术等技术创新、节能降耗项目后，该厂走上了一条高效节能的良性发展

的道路,也使该厂的工艺水平处于国内炼钢企业的领先水平。

该厂的主要设备有: $3 \times 25\text{t}$ 氧气顶底复吹转炉, 三座 600t 混铁炉, 两

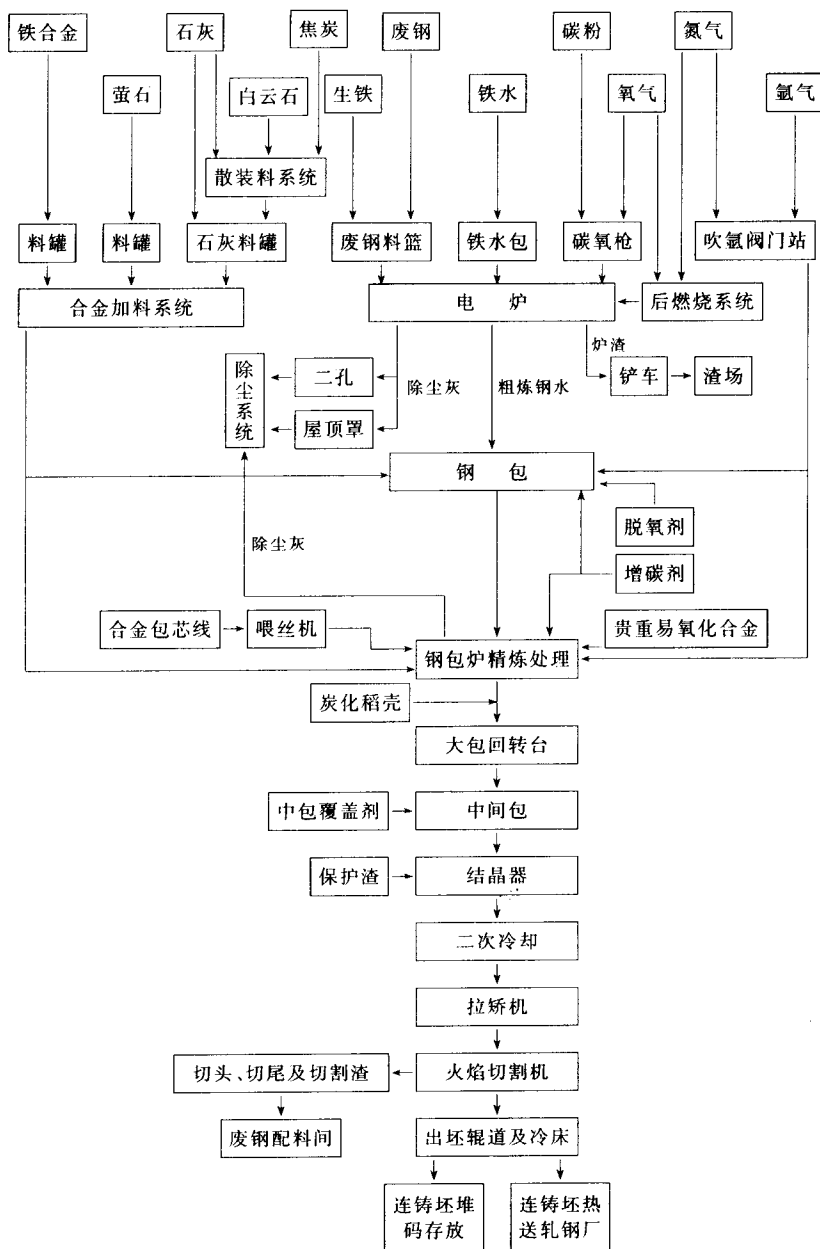


图 2-2 某电炉炼钢厂的工艺流程