

团 体 标 准

T/CFA 03110326—2024

铸造企业环境健康安全（EHS）智能管理系统 架构指南

Intelligent management system for environment, health and safety in
foundry enterprises —Architecture guides

（公告稿）

2024 - 03 - 10 发布

2024 - 04 - 10 实施

中国铸造协会 发布

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义和缩略语.....	1
3.1 术语和定义.....	1
3.2 缩略语.....	1
4 总则.....	1
5 系统架构.....	2
6 系统功能.....	3
6.1 环境管理.....	3
6.2 职业健康管理.....	4
6.3 安全管理.....	8
6.4 智能管理模块.....	16
6.5 辅助模块.....	16
附录 A（资料性） 环境因素相关国家标准.....	21
附录 B（资料性） 铸造企业 EHS 智能管理系统功能字段.....	22
参考文献.....	24
图 1 铸造企业 EHS 智能管理系统架构图.....	2
图 2 铸造企业 EHS 智能管理系统功能架构图.....	3
图 3 环境管理功能架构图.....	3
图 4 职业健康管理功能架构图.....	5
图 5 体检管理功能架构图.....	6
图 6 劳保管理功能架构图.....	7
图 7 铸造企业 EHS 智能管理系统安委会组织机构功能架构图.....	8
图 8 风险辨识管控功能架构图.....	10
图 9 隐患排查治理功能架构图.....	11
图 10 消防管理功能架构图.....	12
图 11 设备设施功能架构图.....	13
图 12 应急管理功能架构图.....	15
图 13 安全教育培训功能架构图.....	18
表 A.1 铸造行业环境因素相关国家标准清单.....	21
表 B.1 铸造企业 EHS 智能管理系统功能字段描述.....	22

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国铸造协会智能铸造工作委员会和环境技术与装备分会和职业健康与安全工作委员会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

本文件起草单位：共享智能铸造产业创新中心有限公司、江苏万恒铸业有限公司、芜湖久弘重工股份有限公司、中航工程集成设备有限公司、四川省金镞重工有限公司、新江科技（江苏）有限公司、青岛三合山精密铸造有限公司、共享装备股份有限公司。

本文件主要起草人：吴艾芬、曹 峤、何文东、白晓松、邱建斌、杨 军、高 军、杨 建、胡 阳、薛蕊莉、常 涛、鲁 云、周 武、马立宏、张鹏伟、张 娟、何 龙、王红照、房 宇、穆建龙、范侯林彤、冯春雨、李蒙、何秀春、吴朝军、潘 龙。

本文件为首次发布。

引 言

铸造行业作为制造业的基础产业，是众多产品和高端技术装备创新发展的基础保障，企业在生产过程中对环境、健康、安全等方面的管理显得尤为重要。为了提高企业在生产过程中的生产效率和产品质量，降低生产成本和环境污染，减少生产安全事故，实现可持续发展，有必要建立一套完善的铸造企业环境健康安全（EHS）智能管理系统。

本架构指南旨在为铸造企业提供一种系统化的环境健康安全（EHS）管理方法，通过引入物联网、大数据分析、AI安全识别等先进的信息技术和管理理念，提供企业“环境管理+职业健康+安全生产”的全过程管控，可逐步实现铸造企业在生产过程中各因素（人的因素、物的因素、环境因素、管理因素）的动态感知、实时分析、自主决策、精准执行，使铸造企业面临的环境、健康和安全问题得到有效的管控。

使用本文件所带来的潜在效益有：

- 帮助铸造企业明确环境健康安全（EHS）智能管理系统的实施方向、功能需求和智能化管理思路；
- 帮助软件开发商明确铸造企业环境健康安全（EHS）智能管理系统软件功能架构、功能设计；
- 帮助铸造企业降低环境健康安全（EHS）智能管理软件产品开发的时间和成本。

铸造企业环境健康安全（EHS）智能管理系统 架构指南

1 范围

本文件确立了铸造企业环境健康安全（EHS）智能管理系统的总则，提供了系统架构，给出了相关的系统功能。

本文件适用于铸造企业环境健康安全（EHS）智能管理系统设计、开发和实施。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 24001—2016 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 33000 企业安全生产标准化规范

GB/T 45001—2020 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 24001—2016、GB/T 33000和GB/T 45001—2020界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

EHS 智能管理系统 EHS intelligent management system

通过引入物联网、大数据分析、AI安全识别等先进的信息技术和管理理念，提供企业“环境管理+职业健康+安全生产”的全过程管控的智能化管理系统。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EHS: 环境、健康、安全(Environment、Health、Safety)

AI: 人工智能(Artificial Intelligence)

LEC: LEC评价法(Likelihood、Exposure、Consequence)

4 总则

4.1 铸造企业 EHS 智能管理系统主要解决铸造企业生产过程中的环境、健康和安全问题，规范企业 EHS 管理程序和 workflows，持续改进企业的 EHS 管理工作，不断提高企业 EHS 管理标准和水平，通过预防控制的手段减少安全事故、环境污染和职业病的发生。

4.2 铸造企业 EHS 智能管理系统引入先进的物联网、大数据分析、AI 安全识别等先进的信息技术，实现了生产过程中人、物、环境、管理全面覆盖，保障环境、健康、安全体系的有效和规范化执行。

4.3 铸造企业 EHS 智能管理系统覆盖了 GB/T 24001—2016、GB/T 33000 和 GB/T 45001—2020 的必要要素。

4.4 铸造企业 EHS 智能管理系统功能包括环境管理、职业健康管理、安全管理、智能管理模块和辅助模块。

5 系统架构

5.1 铸造企业 EHS 智能管理系统在《国家智能制造标准体系建设指南(2021 版)》指导下，基于安全性、可靠性、集成性、可扩展性和可管理性等多方面的考虑设计系统架构，确保系统稳定运行，并能够随着业务发展或技术创新持续扩展。系统架构由五层结构组成：基础层、数据层、支撑层、业务层、和展现层，具体见图 1。



图 1 铸造企业 EHS 智能管理系统架构图

5.2 铸造企业 EHS 智能管理系统功能架构基于易用性、易管理性等原则设计，确保系统易学习、易操作。系统功能涵盖风险辨识管控、隐患排查治理、职业健康管理、安全教育培训、职责与目标、环境和职业健康因素管理等，借助物联网、大数据分析、AI 安全识别等先进的信息技术实现智能化预测和预警，铸造企业 EHS 智能管理系统功能架构见图 2，系统功能字段见附录 B。

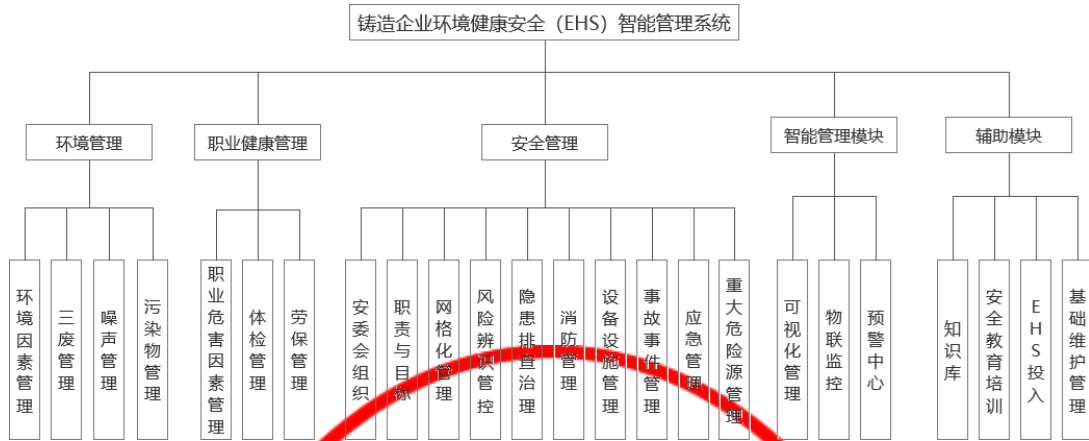


图2 铸造企业 EHS 智能管理系统功能架构图

6 系统功能

6.1 环境管理

6.1.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备环境管理模块，建立环境因素档案，输出环境因素清单，环境管理功能架构见图3。



图3 环境管理功能架构图

6.1.2 环境因素管理

铸造企业EHS智能管理系统为工业废水、废气、固废和噪音管理提供检测标准，环境因素管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除环境因素；
- b) 编辑环境因素。

注： 相关标准参见附录A。

6.1.3 环境因素监测

制定检测计划，对重点位置实行定期检测提醒，输出检测记录台账，方便查看和统计。环境因素监测主要是对各环境因素日常监测，宜包括以下内容：

- a) 上报环境因素监测数据；
- b) 上传排污许可证规定和有关规范规定需要依法开展的监测工作的依据；

- c) 环境因素分布图；
- d) 生成环境因素清单，可导出。

注：环境因素宜绑定硬件设备，环境因素分布图可通过物联监控运营中心查看。

6.1.4 环境因素预警

环境因素预警宜对重大环境因素和日常监测的异常检查结果实施监控、整改和验收，宜包括以下内容：

- a) 重大环境因素和日常检测异常环境因素实时监控；
- b) 环境因素治理；
- c) 环境因素验收。

6.1.5 环境因素统计分析

环境因素统计分析宜按环境因素、重大环境因素、环境因素检查次数、环境因素达标率、环境因素趋势等确定。

6.1.6 三废管理

三废管理宜对固废、废水、废气排放记录，宜包括以下内容：

- a) 新增/删除三废管理信息；
- b) 编辑三废管理信息；
- c) 三废台账；

注：铸造企业废气排放主要有：颗粒物、氮氧化物、硫氧化物、一氧化碳、氯化物和氟化物、挥发性有机化合物及其他危险的空气污染物等；固体废物主要有：废砂、除尘设备中的灰尘、炉渣、灰浆处理等；废水主要有：工业废水等。

6.1.7 噪声管理

铸造生产过程中的噪声源包括投料处理、熔化炉装料和电弧炉熔炼、燃油燃烧器、振动清理、造型/制芯射砂、运输以及通风系统等。噪声管理宜对影响环境的噪音进行记录，宜包括以下内容：

- a) 新增/删除噪声信息；
- b) 编辑噪声信息；
- c) 上报噪声监测数据。

6.1.8 污染物管理

有效管理铸造企业污染物的排放，减少环境污染和对人体健康的危害。污染物管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除污染物信息；
- b) 编辑污染物信息；
- c) 上报污染物监测数据。

6.2 职业健康管理

6.2.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备职业健康管理模块，包括职业危害因素管理、体检管理和劳保管理。能对作业场所和岗位进行危害因素定期检测和日常监测，设置危害告知警示牌。职业健康管理功能架构见图4。

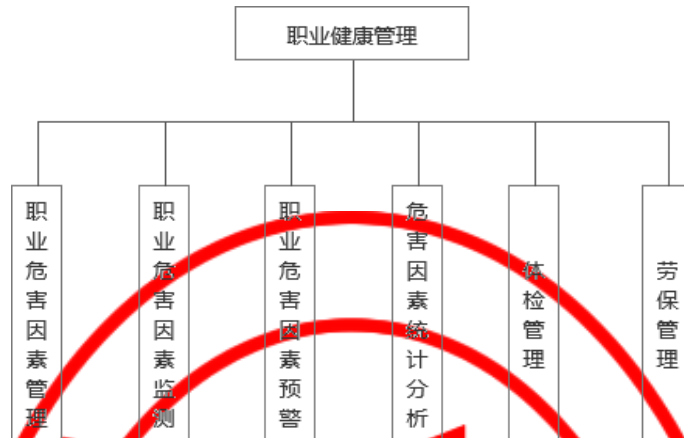


图4 职业健康管理功能架构图

6.2.2 职业危害因素管理

职业危害因素管理宜包括以下内容：

- a) 添加/删除职业危害信息；
- b) 编辑职业危害信息。

6.2.3 职业危害因素监测

职业危害因素监测主要是各危害因素的定期检测和日常监测，宜包括以下内容：

- a) 定期聘请第三方检测机构对危害作业区进行检测，并上传检测报告及不合格数据；
- b) 上报职业危害因素监测数据；
- c) 职业危害因素分布图；
- d) 异常职业危害因素设置告知与警示，可下载和打印；
- e) 生成职业危害因素台账，可导出。

注：职业健康因素宜绑定硬件设备，危害因素分布图可通过物联监控运营中心查看。

6.2.4 职业危害因素预警

职业危害因素预警宜对检测和日常监测的异常结果实施监控、整改和验收，宜包括以下内容：

- a) 异常职业危害因素实时监控；
- b) 职业危害因素整改；
- c) 职业危害因素验收。

6.2.5 危害因素统计分析

危害因素统计分析宜按职业危害因素、危害类型、职业危害因素检查次数、职业危害因素达标率、职业危害因素明细等进行统计。

6.2.6 体检管理

6.2.6.1 概述

体检管理宜对有职业危害接触史的员工在上岗前、在岗期间和离岗时进行职业健康检查，建立职业健康管理档案，体检管理功能架构见图5。

注：职业危害因素接触诸如：接触粉尘、噪声、苯系物、高温、辐射和振动。

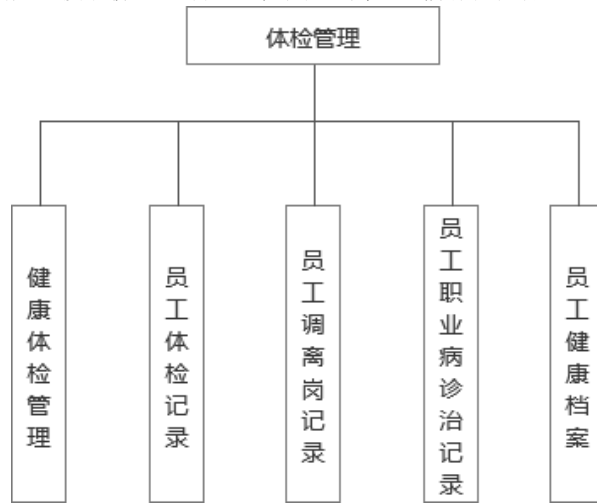


图 5 体检管理功能架构图

6.2.6.2 健康体检管理

健康体检管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除职业健康体检管理基本信息；
- b) 添加体检员工；
- c) 编辑职业健康体检管理信息。

6.2.6.3 员工体检记录

员工体检记录宜包括以下内容：

- a) 新增/删除员工体检信息；
- b) 添加体检员工；
- c) 编辑职业健康体检管理信息。

6.2.6.4 员工调离岗记录

员工调离岗记录宜包括以下内容：

- a) 新增/删除员工调离岗信息；
- b) 编辑员工调离岗信息。

6.2.6.5 员工职业病诊治记录

员工职业病诊治记录宜包括以下内容：

- a) 新增/删除员工职业病诊治信息；
- b) 编辑员工职业病诊治信息。

6.2.6.6 员工健康档案

员工健康档案宜包括以下内容：

- a) 员工基本信息；

- b) 员工历史体检记录信息；
- c) 员工调离岗记录信息；
- d) 员工职业病诊治记录信息。

6.2.7 劳保管理

6.2.7.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统劳保管理宜包括劳保用品入库、劳保用品管理、劳保防护标准、劳保用品领用申请、劳保用品用和劳保用品统计，劳保管理功能架构见图6。

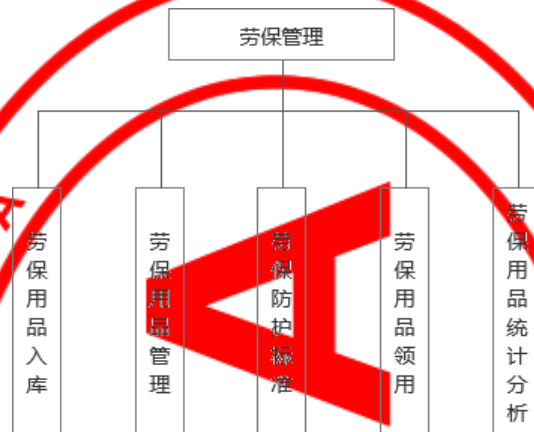


图6 劳保管理功能架构图

6.2.7.2 劳保用品入库

劳保用品入库管理宜包括以下内容：

- a) 劳保用品入库申请；
- b) 添加入库物料明细；
- c) 审批劳保用品入库。

6.2.7.3 劳保用品管理

劳保用品管理宜包括劳保用品、规格型号、库存数量、计量单位、供应商、质保期和库管员等信息。

6.2.7.4 劳保防护标准

劳保防护标准宜包括以下内容：

- a) 新增/删除劳保防护标准；
- b) 编辑劳动防护标准。

6.2.7.5 劳保用品领用

劳保用品领用宜包括以下内容：

- a) 新增/删除劳保用品领用基本信息和物品清单申请；
- b) 编辑劳保用品领用基本信息和物料明细申请；
- c) 审批劳保用品领用；
- d) 领用劳保用品。

6.2.7.6 劳保用品统计分析

劳保用品统计分析宜按劳保用数量、各单位领用情况和仓库库存等确定。

6.3 安全管理

6.3.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统安全管理宜包括安委会组织、职责目标、网格化管理、风险辨识管控、隐患排查治理、消防管理、设备设施管理、事故管理和应急管理功能模块。

6.3.2 安委会组织

6.3.2.1 概述

安委会组织宜包括安委会管理、证书管理、员工档案、员工奖罚记录和公司奖罚记录。安委会组织机构功能架构见图7。

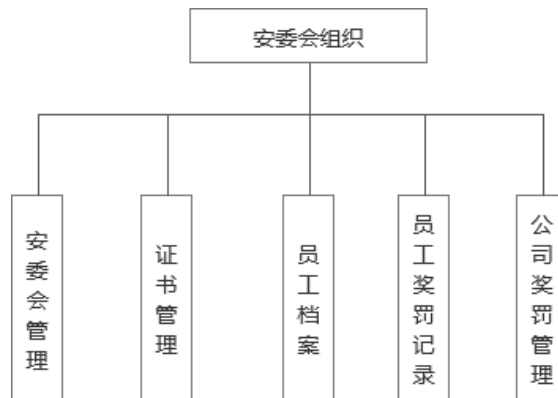


图 7 铸造企业 EHS 智能管理系统安委会组织机构功能架构图

6.3.2.2 安委会管理

安委会管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除安委会组织和成员；
- b) 编辑安委会组织和成员。

6.3.2.3 证书管理

证书管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除证书信息；
- b) 编辑证书信息。

6.3.2.4 员工档案

员工档案宜包括以下内容：

- a) 新增/删除员工信息；
- b) 编辑员工信息；
- c) 关联员工责任书、培训记录、考试记录、资质证书、体检记录、奖罚记录和劳保用品领用等信息。

6.3.2.5 员工奖罚记录

员工奖罚记录宜包括以下内容：

- a) 新增/删除奖罚信息；
- b) 编辑奖罚信息。

6.3.2.6 公司奖罚记录

公司奖罚记录宜包括以下内容：

- a) 新增/删除奖罚信息；
- b) 编辑奖罚信息。

6.3.3 职责与目标

6.3.3.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备职责与目标功能模块，职责与目标宜包括管理目标和目标责任书。根据铸造企业特点设置责任书，可按岗位职责实施落实安全业务。横向可按子公司、部门和车间分配安全任务，纵向可按领导、安全管理员和基层员工落实相关责任。

6.3.3.2 管理目标

管理目标宜包括以下内容：

- a) 新增/删除管理目标；
- b) 编辑管理目标。

6.3.3.3 目标责任书

目标责任书宜包括以下内容：

- a) 新增/删除目标责任书；
- b) 编辑目标责任书；
- c) 审批目标责任书。

6.3.4 网格化管理

6.3.4.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备网格化管理功能模块，可将厂区图按业务管理需求划分，并明确网格区域的责任人。网格化管理宜包含网格区域和网格设置功能。

6.3.4.2 网格区域

网格区域管理厂区，宜包括以下内容：

- a) 明确各网格区域的责任人；
- b) 明确各网格区域的监测点。

6.3.4.3 网格设置

厂区管理网格区域宜按实际生产情况设置。

6.3.5 风险辨识管控

6.3.5.1 概述

针对不同的铸造车间及厂区，划分为多个风险单元，针对风险单元进行风险辨识及评估，风险分级并制定管控措施。风险辨识管控宜包括：风险识别、风险管控、风险清单和风险统计功能，风险辨识管控功能架构见图8。

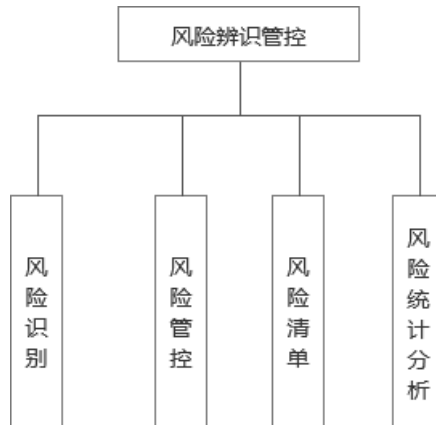


图8 风险辨识管控功能架构图

6.3.5.2 风险识别

风险因素辨识及分级宜按作业、设备、环境、职业健康等确定，制定管控措施。系统提供风险矩阵打分法，LEC打分法，是非判断法等多种辨识方法。风险识别宜包括以下内容：

- a) 新增/删除风险；
- b) 编辑风险；
- c) 支持从铸造业标准风险库中引用风险；
- d) 评价风险。

注：风险评价：LEC评价法/LSR评价法等评价方法、风险值、红/橙/黄/蓝等风险等级和备注。

6.3.5.3 风险管控

辨识出的风险因素，制定管控措施，风险管控宜包括以下内容：

- a) 风险管控信息；
- b) 管控措施。

6.3.5.4 风险清单

将不同的风险通过醒目的标志标识在工作岗位上，并支持风险告知卡查询及导出功能，风险清单宜包括以下内容：

- a) 形成风险清单；
- b) 导入风险清单；
- c) 风险分布图，大型铸造厂区可通过专业测绘地图展示区域风险，并支持风险点标记，按红橙黄蓝四色在区域图上动态显示；
- d) 安全风险告知与警示；
- e) 风险清单可导出 Excel。

6.3.5.5 风险统计分析

风险统计分析宜按风险任务、风险点、任务完成率、显著风险占比、风险达标控制率、等级类型和趋势等确定。

6.3.6 隐患排查治理

6.3.6.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备隐患排查治理功能架构模块，可通过从隐患上报、确认、整改、验收进行闭环管控。隐患排查治理功能架构见图9。

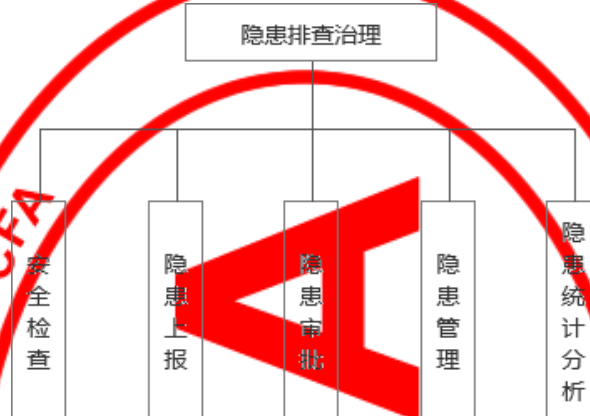


图9 隐患排查治理功能架构图

6.3.6.2 安全检查

安全检查宜包括以下内容：

- a) 制定安全检查计划；
- b) 计划审批；
- c) 生成安全检查任务；
- d) 责任人执行任务，执行过程中发现隐患可直接上报；
- e) 生成安全检查报告。

6.3.6.3 隐患上报

隐患上报宜由全员参与隐患排查。隐患上报宜包括以下内容：

- a) 新增/删除隐患；
- b) 编辑隐患；
- c) 支持从铸造行业标准隐患库中导入隐患。

6.3.6.4 隐患审批

隐患排查发现的隐患建议进行审核批准。

6.3.6.5 隐患管理

隐患管理宜包括以下内容：

- a) 隐患信息：隐患状态管理；
- b) 整改信息：确定整改责任人和要求；

c) 验收信息:整改结果的验证。

6.3.6.6 隐患统计分析

隐患统计分析宜按隐患排查项、发现隐患数、隐患排查完成率、隐患排查完成及时率、隐患整改完成率、隐患整改及时完成率、时间、检查主体、类型和趋势等确定。

6.3.7 消防管理

6.3.7.1 概述

消防管理宜包括消防组织机构、消防器材管理、消防工作计划、消防检查台账和消防统计分析，消防管理功能架构见图10。

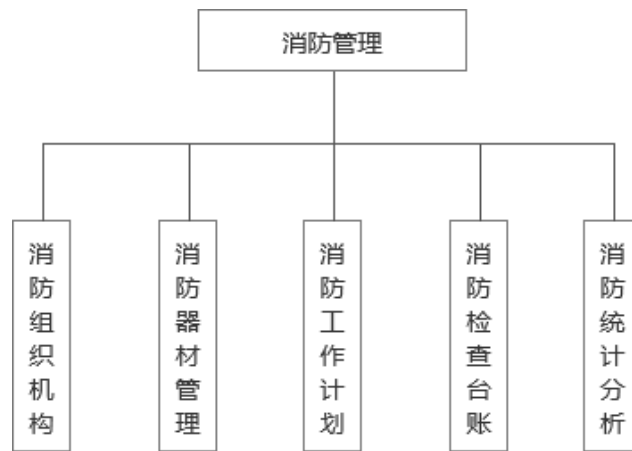


图 10 消防管理功能架构图

6.3.7.2 消防组织机构

消防组织机构管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除消防组织机构；
- b) 编辑消防组织机构；
- c) 消防器材分布图。

6.3.7.3 消防器材管理

消防器材管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除消防器材管理信息；
- b) 编辑消防器材管理信息。

6.3.7.4 消防工作计划

消防工作计划宜包括以下内容：

- a) 新增/删除消防工作计划；
- b) 编辑消防工作计划；
- c) 导入工作计划。

6.3.7.5 消防检查台账

消防检查台账宜包括以下内容：

- a) 整改；
- b) 验收。

6.3.7.6 消防统计分析

消防统计分析宜按检查设施、故障中、已整改和整改完成率等确定。

6.3.8 设备设施管理

6.3.8.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备设备设施管理模块，宜包括设备设施台账相关信息统计分析与基础数据维护；设备运行、维保、检验、报废全流程管控；设备设施功能架构见图11。对造型机、射芯机、浇注机、抛丸清理机等特种设备，安全设施进行建档维护管理，设定检验周期，检验不合格或报废的设备系统将通过不同方式预警。

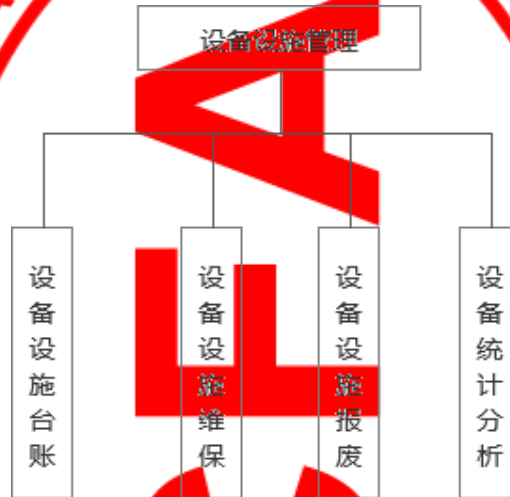


图 11 设备设施功能架构图

6.3.8.2 设备设施台账

设备设施台账宜包括以下内容：

- a) 新增/删除设备信息；
- b) 编辑设备信息；
- c) 检验设备；
- d) 报修设备；
- e) 报废设备。

6.3.8.3 设备设施维保

设备设施维保宜包括以下内容：

- a) 新增/删除维保信息；
- b) 编辑维保信息；
- c) 审核信息。

6.3.8.4 设备设施报废

设备设施报废宜包括以下内容：

- a) 新增/删除设备设施信息；
- b) 编辑设备设施信息；
- c) 审核设备设施报废。

6.3.8.5 设备统计分析

设备统计分析宜按设备总数、故障数量、维修中、保养中、维修费用和报废设备数等确定。

6.3.9 事故事件管理

6.3.9.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备事故管理功能模块，主要针对事故实时上报，支持图片、文字等上传，建立规范的事故时间管理台账。事故管理宜包含：事故事件台账、事故工伤管理和事故统计。

6.3.9.2 事故台账

事故台账宜包括以下内容：

- a) 事故上报；
- b) 事故登记；
- c) 事故调查；
- d) 事故处理。

6.3.9.3 事故工伤管理

事故工伤管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除事故工伤信息；
- b) 编辑事故工伤信息。

6.3.9.4 事故统计分析

事故统计分析宜按事故级别、事故类别、伤害程度和伤害部位等确定。

6.3.10 应急管理

6.3.10.1 概述

应急管理预案按事故类型等级制定，设立应急机构统筹划分救援工作，内外应急资源建档备案，保证应急快速、有序和高效进行。应急管理宜包含：应急预案管理、应急物资管理和应急演练管理等。应急管理功能架构见图12。

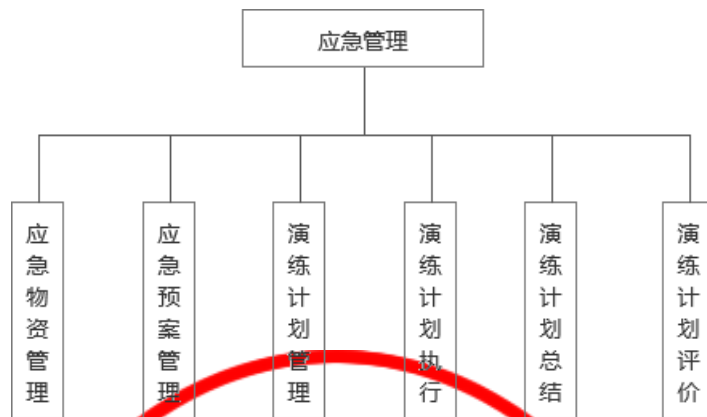


图 1 2 应急管理功能架构图

6.3.10.2 应急物资管理

应急物资管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除应急物资；
- b) 编辑应急物资。

6.3.10.3 应急预案管理

应急预案管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除应急预案；
- b) 编辑应急预案；
- c) 评审应急预案。

6.3.10.4 演练计划管理

演练计划管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除演练计划基本信息和应急物资；
- b) 编辑演练计划基本信息和应急物资；
- c) 审批演练计划。

6.3.10.5 演练计划执行

演练计划执行宜包括计划基本信息，演习时间、演习地点、实际参加人数、责任人、情景设置和备注等信息，记录演练过程，演练时发现的隐患可立即发起隐患整改。

6.3.10.6 演练计划总结

演练计划总结宜对演练计划和实际演练效果进行总结。

6.3.10.7 演练计划评价

演练计划评价宜对演练实际效果评价。

6.3.11 重大危险源管理

重大危险源管理帮助企业更有效地管理和监控诸如爆炸品、毒性气体、毒性物质、易燃气体、易燃液体等的存储、运输和使用过程，确保企业遵守相关法规和标准，降低事故风险，保障员工和环境的安全。重大危险源管理宜包括：

- a) 新增/删除重大危险源；
- b) 变更重大危险源；
- c) 启用/停用重大危险源；
- d) 重大危险源导出；
- e) 重大危险源清单；
- f) 重大危险源详细记录报告；
- g) 重大危险源监控。

6.4 智能管理模块

6.4.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统智能管理模块主要包括：可视化管理、物联监控和预警中心功能。

6.4.2 可视化管理

可视化管理是可选功能模块，宜呈现风险分布、隐患排查治理、设备巡检和预警中心等情况。以直观分析图表和多种智能分析功能结合的方式展示监控数据，监控数据宜包含：

- a) 风险分布，风险四色图红橙黄蓝分布呈现；
- b) 隐患排查治理，隐患排查治理结果及整改验收情况闭环呈现；
- c) 设备巡检，设备巡检、维修、保养及报废的直观呈现；
- d) 预警中心，关键噪音、温度等。

6.4.3 物联监控

物联监控是可选功能模块，宜呈现视频监控、职业健康危害因素监测、环境因素监测、不安全行为监控预警、重大危险源监控预警等情况。以直观分析图表和多种智能分析功能结合的方式展示监控数据，监控数据宜包含：

- a) 视频监控，设备、员工操作等实时监控；
- b) 职业健康危害因素监测，影响职业健康因素的监控数据的实时呈现；
- c) 环境因素监测，环境因素、三废一噪监控数据的实时呈现；
- d) 不安全行为监控预警，员工不安全行为实时监控预警；
- e) 重大危险源监控预警，能够实时监测重大危险源的存储条件、运输等关键指标，实时监控预警。

6.4.4 预警中心

预警中心是可选功能网模块，宜呈现职业健康因素、环境因素异常预警等情况。以直观分析图表和多种智能分析功能结合的方式展示预警数据，预警数据宜包含：

- a) 职业健康因素异常预警；
- b) 环境因素异常预警；
- c) 人的不安全行为预警；
- d) 重大危险源预警。

6.5 辅助模块

6.5.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统辅助模块包括：知识库、安全教育培训、EHS投入和基础维护管理。

6.5.2 知识库

6.5.2.1 概述

知识库对EHS相关知识进行管理，宜包含法律法规库、规章制度、风险库和隐患库功能。

6.5.2.2 法律法规库

法律法规库宜包括以下内容：

- a) 新增/删除法律法规；
- b) 编辑法律法规信息；
- c) 新增法规条款；
- d) 法律法规宜包括法规名称、法规类别、法规编号、法规类型、发布时间、发布单位、实施时间、管理部门、附件、法规状态、适用行业和备注。

6.5.2.3 规章制度库

规章制度库宜包括以下内容：

- a) 新增/删除规章制度；
- b) 编辑规章制度；
- c) 修订规章制度；
- d) 导入，可在系统中下载模板；
- e) 规章制度宜包括管理分类、文件编号、文件名称、发布日期、编写部门、编写人、版本号、适用范围、附件和备注。

6.5.2.4 风险库

风险库宜包括以下内容：

- a) 新增/编辑/删除风险；
- b) 批量导入风险点，可在系统中下载导入模板。

6.5.2.5 隐患库

隐患库宜包括以下内容：

- a) 新增/编辑/删除隐患；
- b) 下载模板，导入隐患。

6.5.3 安全教育培训

6.5.3.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备安全教育培训功能模块。安全教育培训宜包括培训计划管理、课程管理、讲师管理、试题管理、试卷管理和培训统计，安全教育培训功能架构见图 13。

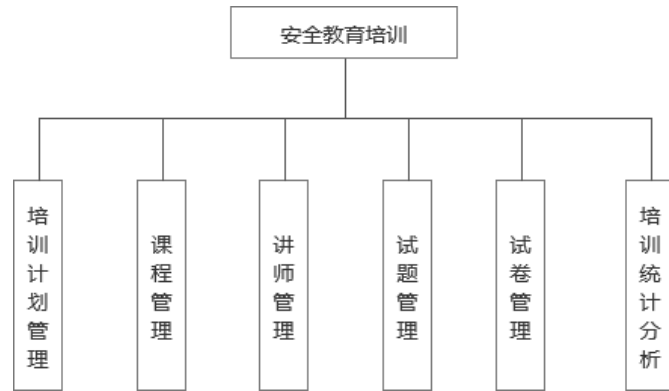


图 1 3 安全教育培训功能架构图

6.5.3.2 培训计划管理

培训计划管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除培训计划；
- b) 编辑培训计划；
- c) 关联课程；
- d) 添加员工；
- e) 关联试卷；
- f) 线上培训的考试，线下培训、考试的签到。

6.5.3.3 课程管理

课程管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除课程信息；
- b) 编辑课程信息；
- c) 添加章节信息；
- d) 课程基本信息宜包括课程名称、课程类别、课程讲师、课程封面、课程简介和课程详情。

6.5.3.4 讲师管理

讲师管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除讲师信息；
- b) 编辑讲师信息；
- c) 讲师信息宜包括姓名、讲师类别、手机号码、讲师岗位、单位名称、培训内容、资质证书、证书编号、资质等级和建档日期。

6.5.3.5 试题管理

试题管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除试题；
- b) 编辑试题；
- c) 试题宜包括试题类型、试题分类、试题内容、选项、正确答案和试题分析。

6.5.3.6 试卷管理

试卷管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除试卷；
- b) 编辑试卷；
- c) 试卷宜包括试卷名称、及格线、分数、是否补考、限时、公布时间、开始时间、结束时间和试卷描述。

6.5.3.7 培训统计分析

培训统计分析宜按课程观看记录、讲师统计、培训方式和培训类型等确定。

6.5.4 EHS 投入

6.5.4.1 概述

铸造企业EHS智能管理系统宜具备EHS投入功能模块，宜包括EHS投入台账和EHS投入统计。

6.5.4.2 EHS 投入台账

EHS投入台账宜包括以下内容：

- a) 新增/删除 EHS 投入信息；
- b) 编辑 EHS 投入信息；
- c) EHS 投入实施；
- d) EHS 投入信息宜包括：项目名称、费用类型、项目内容、计划日期、预计金额、责任部门和备注。

6.5.4.3 EHS 投入统计

EHS投入统计宜考虑按费用类型进行统计、按费用年度和费用产生部门确定。

6.5.5 基础维护管理

6.5.5.1 概述

造企业EHS智能管理系统宜具备基础维护管理模块，宜包括组织机构、角色管理、岗位管理、流程管理、字典管理和日志管理。

6.5.5.2 组织机构

组织机构宜包括以下内容：

- a) 人员角色和岗位信息；
- b) 部门组织机构信息；
- c) 班组信息；
- d) 人员信息宜通过 HR 系统集成或在系统中录入。

6.5.5.3 角色管理

角色管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除角色；
- b) 编辑角色的基础信息；
- c) 开放/管理角色的系统功能模块使用权限；
- d) 角色宜包括超级管理员、系统管理员和业务员等。

6.5.5.4 岗位管理

岗位管理宜包括以下内容：

- a) 新增/删除岗位；
- b) 编辑岗位的基础信息；
- c) 设定岗位审批级别；
- d) 岗位宜包括公司级 EHS 主管、公司级 EHS 专员、部门级 EHS 主管和部门级 EHS 专员。

6.5.5.5 流程管理

流程管理宜包括以下内容：

- a) 审批流程节点和名称；
- b) 流程审批人员和级别权限；
- c) 流程可自定义设置。

6.5.5.6 字典管理

字典管理宜包含以下内容：

- a) 风险辨识：风险辨识中的风险大类和风险小类的维护；
- b) 隐患排查治理：隐患库中的隐患大类和隐患小类的维护；
- c) 其他参数维护：其他参数维护根据业务需要灵活维护。

6.5.5.7 日志管理

日志管理宜记录用户的登录信息和操作信息。

附录 A
(资料性)
环境因素相关国家标准

铸造行业环境因素相关国家标准清单见表A.1。

表A.1 铸造行业环境因素相关国家标准清单

序号	标准名称	标准编号	发布日期	实施日期
1	污水综合排放标准	GB 8978-1996	1996/10/4	1998/1/1
2	污水排入城市下水道水质标准	GB/T 31962-2015	2015/9/11	2016/8/1
3	工业锅炉水质	GB/T 1576-2018	2018/5/14	2018/12/1
4	环境空气质量标准	GB 3095-2012	2012/6/29	2016/1/1
5	锅炉大气污染物排放标准	GB 13271-2014	2014/5/16	2014/7/1
6	大气污染物综合排放标准	GB 16297-1996	1996/4/12	1997/1/1
7	工业炉窑大气污染物排放标准	GB 9078-1996	1996/3/7	1997/1/1
8	饮食业油烟排放标准	GB 18483-2001	2001/11/12	2002/1/1
9	声环境质量标准	GB 3096-2008	2008/8/19	2008/10/1
10	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	2008/8/19	2008/10/1
11	危险废物贮存污染控制标准	GB 18597-2001	2001/12/18	2002/7/1
12	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB 18599-2020	2020/12/24	2021/7/1
14	铸造工业大气污染物排放标准	GB 39726-2020	2020/12/24	2021/1/1

附录 B
(资料性)
铸造企业 EHS 智能管理系统功能字段

铸造企业EHS智能管理系统功能字段描述见表B.1。

表B.1 铸造企业 EHS 智能管理系统功能字段描述

序号	一级模块名称	二级模块名称	字段名称
1	环境管理	环境因素管理	环境因素管理主要包括：因素编号、环境因素、因素级别、国家标准、行业标准、地方标准、阈值、所属区域、设备设施、设备编号、环境可能危害、管控措施和备注等。
2	环境管理	环境因素检测	上报环境因素监测数据主要包括：检查日期、检查内容、监控标准、检查数据、检查结果、问题描述、治理要求、计划完成时间、责任部门、责任人、备注和附件。
3	环境管理	三废管理	三废管理主要包括：固废、废水、废气等类型，废物名称、三废来源、处理方法、排出量单位、正常排出量、最大排出量、排放特性、排放口高度、排放口直径、排放要求、排放方式及去向、责任部门、登记日期、备注、附件等。
4	环境管理	噪声管理	噪声管理主要包括：位置、阈值、噪音影响、控制措施等。
5	环境管理	污染物管理	污染物管理主要包括：因素名称、因素编号、分类（固废、危废等）、监测频率、排放量、责任组织、责任人等。
6	职业健康管理	职业危害因素	职业危害因素主要包括危害因素名称、阈值、绑定设备、所属区域、危害类型、工作地点、涉及岗位、涉及人员、可能后果、危害症状、防护措施和防护装备。
7	职业健康管理	职业危害监测	监测主要包括：检测周期、检测内容、下次检测时间、监控标准、监控方式、检测数据上限和检测报告等； 上报职业危害因素监测数据主要包括：危害因素基本信息、检查数据、检查日期和检查结果（正常/异常）。
8	职业健康管理	职业危害因素预警	危害因素整改主要包括：整改日期、整改要求、整改结果和附件信息等。 危害因素验收主要包括：验收日期、验收结果和附件信息等。
9	职业健康管理	健康体检管理	职业健康体检管理基本信息主要包括：公司名称，上岗前、在岗期间、离岗时、事故、入职和离职、体检类别、体检机构和体检时间。 添加员工主要包括：姓名、身份证号、岗位和危害因素等。
10	职业健康管理	员工调离岗记录	员工调离岗基本信息主要包括：姓名、工号、所属部门、调离前岗位、调离后岗位、调离时间和调离原因等。
11	职业健康管理	员工职业病诊治记录	员工职业病诊治基本信息主要包括：姓名、工号、所属部门、职业病名称、危害因素、接触史工龄、确认时间、确认机构、诊治时间、诊治机构和诊治情况简述等。
12	职业健康管理	劳保用品入库	入库申请基本信息主要包括：入库单号、所属仓库、入库日期、申请人、所入仓库和供应商等。 入库物品清单：劳保用品、规格型号、计量单位、入库数量、生产日期和质保期等。
13	职业健康管理	劳保保护标准	劳保保护标准信息主要包括：所属部门、岗位、劳保用品、质保期、数量和备注等。
14	安全管理	安委会管理	安委会管理主要包括：组织名称、归属部门、组织职责、成立日期、姓名、岗位、主要职责、附件和备注。
15	安全管理	证书管理	证书管理主要包括：姓名、单位名称、证书类型、证书名称、证书编号、作业类别、初领日期、有效日期、复审有效期、换证日期、换证有效期、下次换证日期、发证机构、附件和备注。

表B.1 铸造企业EHS智能管理系统字段描述（续）

序号	一级模块名称	二级模块名称	字段名称
16	安全管理	员工奖罚记录	员工奖罚主要包括：姓名、工号、部门、日期、奖罚类型、奖罚金额、奖罚事由、附件和备注。
17	安全管理	管理目标	管理目标主要包括：目标名称、年度、目标层级、责任部门、责任人、目标类型（安全管理、环境管理、职业健康管理、EHS管理、设备管理；支持多选）、目标内容、管理方案、备注和附件。
18	安全管理	目标责任书	目标责任书主要包括：姓名、所属部门、岗位、责任书名称、签订日期、有效日期、附件和备注。
19	安全管理	风险辨识	风险识别信息主要包括：风险名称、风险类型、工作场所、活动/产品/服务、责任部门、危险有害因素、可导致的事故、管控层级、时态和风险状态（正常状态、异常状态、紧急状态）。
20	安全管理	风险管控	管控措施信息主要包括：工程管控、管理措施、教育培训、应急处置、个体防护等管控类型，管控措施、责任部门和责任岗位等
21	安全管理	事故管理	事故上报主要包括：事故情况和人员伤亡情况。 事故登记主要包括：基本情况、伤亡情况、事故调查修复、责任处理和人员伤亡情况。 事故调查主要包括：设备事故/安全事故等事故类别，事故等级、事故类型、事故原因、经济损失、修复时间、原因分析、预防措施和调查报告。 事故处理主要包括：责任部门、主要责任人、管理责任人、处理情况、事故处罚、事故报告和备注。
22	安全管理	事故工伤管理	事故工伤管理主要包括：事故编号、姓名、部门、性别、受伤事件、伤害程度、受伤部位和工伤认定时间、伤残等级、停工留薪期、经济损失、医疗费用、补助金额、社保承担医疗费、公司承担医疗费、总金额和附件。
23	安全管理	应急物资管理	应急物资主要包括：物资名称、物资编号、物资型号、物资分类、存放位置、存放数量、物资用途、生产日期、投用日期、失效日期、使用期限、配备标准、附件和备注。
24	安全管理	应急预案管理	应急预案主要包括：预案名称，综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案等预案类型，预案级别、编写人、所属部门、预案目的、预案过程、预案描述、发布日期和附件。
25	安全管理	消防器材管理	消防器材管理主要包括：器材名称、编号、规格型号、器材类型、具体位置、责任人、运行状态和检验时间。
26	安全管理	消防工作计划	消防工作计划主要包括：检查设施、检查周期、检查人和检查项。
27	安全管理	设备设施台账	设备基本信息主要包括：设备名称、设备编号、规格型号、设备类别、使用单位、安装地点、负责人、设备状态和检验周期。 设备购置信息主要包括：购置时间、供应商、制造厂家、品牌、出厂日期、出厂编号、购置金额和保修期等。
28	安全管理	设备设施维保	维修信息主要包括：设备基本信息、维修类型、维修单位、维修班组、维修工程师、维修开始时间、维修结束时间、维修工时、维修费用、材料费用、原因分析和维修情况。

参考文献

- [1] 国家智能制造标准体系建设指南（2021版）
-