

ICS 13.100

C72

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB 32/T 3850-2020

有色金属深井铸造工艺安全规范

Safety specification for nonferrous metal deep well casting process

2020 - 10 - 13 发布

2020 - 11 - 13 实施

江苏省市场监督管理局 发 布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 2

4 一般（总体）要求..... 3

5 厂址选择与工厂总平面布置..... 5

6 厂房建筑和作业环境..... 5

7 主要生产设备设施..... 7

8 应急设施..... 10

9 应急管理..... 11

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由江苏省应急管理厅提出。

本标准由江苏省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：江苏省安全生产科学研究院。

本标准主要起草人：匡 蕾、胡根林、孙 颢、荣铁渝、刘 赫、蒋 俊、丁锦宣、周应泉、许国兵、吴德军、葛 蔚、苏 学。

有色金属深井铸造工艺安全规范

1 范围

本标准规定了涉及有色金属深井铸造工艺生产企业的厂址选择与工厂总平面布置、厂房建筑和作业环境、主要生产设备设施、应急设施、应急管理通用安全技术要求。

本标准适用于冶金、有色、机械行业涉及深井铸造工艺的有色金属生产企业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 3096 声环境质量标准
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB/T 5611 铸造术语
- GB 5768.1 道路交通标志和标线 第1部分：总则
- GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
- GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线
- GB 5768.4 道路交通标志和标线 第4部分：作业区
- GB 5768.5 道路交通标志和标线 第5部分：限制速度
- GB 5768.6 道路交通标志和标线 第6部分：铁路道口
- GB/T 5976 钢丝绳夹
- GB 6222 工业企业煤气安全规程
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB 13495.1 消防安全标志
- GB 15630 消防安全标志设置要求
- GB 15763 建筑用安全玻璃
- GB 17945 消防应急照明和疏散指示系统
- GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB/T 20801 压力管道规范 工业管道
- GB/T 20801.5 压力管道规范 工业管道 第5部分：检验与试验
- GB/T 20801.6 压力管道规范 工业管道 第6部分：安全防护
- GB/T 25894 疏散平面图 设计原则与要求
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB 30078 变形铝及铝合金铸锭安全生产规范
- GB/T 30081 反射炉精炼安全生产规范

GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
 GB/T 33942 特种设备事故应急预案编制导则
 GB/T 34529 起重机和葫芦 钢丝绳、卷筒和滑轮的选择
 GB/T 38315 社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则
 GB 50016 建筑设计防火规范
 GB 50028 城镇燃气设计规范
 GB/T 50033 建筑采光设计标准
 GB 50034 建筑照明设计标准
 GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
 GB 50187 工业企业平面设计规范
 GB 50207 屋面工程质量验收规范
 GB 50482 铝加工厂工艺设计规范
 GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
 GB 50544 有色金属企业总图运输设计规范
 GB 50630 有色金属工程设计防火规范
 GBZ 1 工业企业设计卫生标准
 GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素
 GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素
 AQ/T 7009 机械制造企业安全生产标准化规范
 AQ/T 9007 生产安全事故应急演练指南
 AQ/T 9009 生产安全事故应急演练评估规范
 AQ/T 9011 生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南
 YS/T 12 铝及铝合金火焰熔炼炉、保温炉技术条件
 DB32/T 3614 工贸企业安全风险管控基本规范

3 术语和定义

GB/T 5611 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

深井铸造工艺 Deep well casting process

在一定的工艺条件下,将熔化好的铝、铝合金或其他有色金属(合金)熔融液体注入模盘冷却凝固后,通过引锭牵引装置在垂直方向上不断向下拉伸形成铸锭,达到一定长度后停止铸造,将铸锭吊出铸井的立式半连续铸造方法。

3.2

熔铸 melting & casting

熔炼与铸造的简称,用电解铝液、固体金属及配料经过熔炼后浇入铸模或模盘,凝固成为所需要化学成分、形状、尺寸和性能的铸件或铸锭的过程。

3.3

熔铸单元 melting & casting unit

熔炉（含熔炼炉和保温炉）、铸造机、铸井、流槽、熔融金属应急排放和应急储存设施以及其他辅助装置构成的生产单元。

3.4

应急设施 emergency facility

在熔铸单元及周边，专门为及时防范和处置深井铸造生产安全事故而配置的设备、设施及器材。

3.5

爆炸危险区域 explosive dangerous zone

熔融金属可能遇水爆炸的区域范围，主要是指熔铸单元外缘连结形成的区域范围内（3.2）。

4 一般（总体）要求

4.1 新建、改建、扩建的生产建设项目

4.1.1 新建、改建、扩建的建设项目应从安全、环保、技术和用地等方面严格遵守准入门槛，应符合行业发展规划和国家建设项目核准、审批制度，应严格履行建设项目安全设施“三同时”的规定要求。项目建设应符合 GB 2893、GB 2894、GB 3095、GB 3096、GB 4387、GB 5083、GB 5768.1~GB 5768.6、GB 13495.1、GB 15630、GB 17945、GB 30078、GB 50016、GB 50207、GB50630 和 GBZ 1、GBZ 2.1、GBZ 2.2 等规定。

4.1.2 新建项目设计应提高建设项目自动化、智慧制造水平，选用先进工艺方法和本质安全设备。对引进国外技术和设备的项目，应符合国家有关安全生产的法律法规和标准规范要求。

4.1.3 新建项目熔炼炉应采用倾动式，引锭牵引装置宜采用液压式。

4.2 安全防护设施

安全防护设备、设施应满足GB 30078规定的要求，安全装置应有效可靠。

4.3 电气设施

4.3.1 用电设备应按规定做好保护接地、保护接零和防直接接触电保护措施（绝缘、屏护、间距）。在易燃、易爆、潮湿或有腐蚀性气体等恶劣环境中，应选用特殊防护条件的剩余电流保护装置或采取其它防护措施，并定期对电气线路及功能开关进行安全检测。潮湿、有限空间作业区的用电设备，应采安全电压和漏电保护器开关。

4.3.2 低压电气线路（固定线路）应满足：线路的安全距离符合要求；线路的导电性能和机械强度符合要求；线路的保护装置应齐全可靠；线路绝缘、屏护良好，无发热和渗漏油现象；线路相序、相色正确、标志齐全、清晰；线路排列整齐、无影响线路安全的障碍物。

4.3.3 变压器室、配电室、电容器室等房间门、窗及孔洞应设置防小动物侵入的金属网和防鼠板，并遮阳、防雨雪。

4.3.4 高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。

4.3.5 配电室内高、低压配电柜和干式变压器柜的前后地面应铺设绝缘胶垫；室内应配置电气安全用具（高压验电笔、绝缘手套、绝缘靴、绝缘杆、便携式接地线等），妥善保管（设置存放的柜或架）并按规定定期检测。

4.3.6 电器线路宜架空设置，不得与下水道、液压站排油管道混合设置。

4.4 风险管控和隐患排查治理

4.4.1 企业应针对深井铸造生产环节存在的安全风险，定期组织开展安全风险辨识评估，按照 DB 32/T 3614 对企业安全风险进行有效管控，制定安全风险管控清单，落实管控责任。

4.4.2 企业应结合安全风险辨识结果和管控措施落实情况，开展隐患排查治理活动。隐患排查应明确排查的责任人、排查方式、排查内容和排查频次；隐患治理应责任到人，落实隐患整改措施、责任、资金、时限、预案并限期闭环整改完成。

4.5 机构、人员与安全培训

4.5.1 企业应按照 GB/T 33000、AQ/T 7009 的要求建立安全生产标准化管理体系，健全安全生产管理网络和安全生产责任制，并加以持续改进。

4.5.2 企业应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员：

a) 从业人员不足 30 人的，配备 1 名以上专职安全生产管理人员；

b) 从业人员 30 人以上不足 100 人的，设置专门的安全生产管理机构，并配备 2 名以上专职安全生产管理人员；

c) 从业人员 100 人以上不足 300 人的，设置专门的安全生产管理机构，并配备 3 名以上专职安全生产管理人员；

d) 从业人员 300 人以上的，设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员 1% 的比例配备专职安全生产管理人员。

4.5.3 企业主要负责人、安全生产管理人员应参加不少于 48 学时的初次安全教育培训教育，每年还应参加不少于 16 学时的继续教育培训，从而具备与本企业生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。企业的主要负责人、安全生产管理人员自任职之日起六个月内，应当接受应急管理部门对其进行安全生产知识和管理能力考核，经考核合格并取得应急管理部门颁发的金属冶炼类培训合格证书方可从事相应的安全管理工作。

4.5.4 企业特种作业人员（或特种设备操作人员）应满足法律法规及其岗位要求的基本条件，接受相关专业安全培训并按期进行复训和复审，具备本工种相适应的安全知识和技能，取得安全操作证后，方可上岗作业。

4.5.5 企业熔铸岗位的新进作业人员应参加不少于 72 学时的公司（厂）、车间（职能部门、分厂）、班组三级安全教育，经带教考核合格后方可独立上岗。企业熔铸岗位的从业人员每年还应参加不少于 20 学时的专门安全技术继续教育培训，培训合格后方可上岗作业。

4.5.6 企业对熔铸单元进行改造或者实施新工艺、新技术或者使用新设备、新材料时，应对相关从业人员实施有针对性的安全培训。

4.5.7 企业应制定熔炼工、铸造工等岗位的安全操作规程，确保培训、执行到位。

5 厂址选择与工厂总平面布置

5.1 厂址选择

5.1.1 企业厂址选择应符合当地区域经济社会发展规划和产业发展规划。新建、改建、扩建的建设项目选址应与地方规划部门的核准、审批等准入文件保持一致。

5.1.2 熔铸厂房应远离人员密集场所、劳动密集型车间厂房、民用建筑布置，厂区边缘与居住区之间，宜设置卫生防护带或绿化带隔离。

5.2 工厂总平面布置

5.2.1 工厂总平面布置设计应符合 GB 4387、GB 50016、GB 50187、GB 50544、GBZ 1 等的规定。

5.2.2 熔铸厂房宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风良好的地段，并应远离厂前区、洁净厂房以及人流密集处。

5.2.3 熔铸厂房宜独立设置，熔铸车间与其它有人作业场所应相对隔离。

5.2.4 熔融金属液体、熔融金属液渣吊运影响的范围内不得设置会议室、活动室、休息室、更衣室等场所。熔铸单元周边不得设置可燃和易燃易爆物品、压力容器储罐等。

5.2.5 熔铸车间的分控制室、操作室、值班室、电气装置室宜独立设置。对于建筑面积大于 60 m²的控制室（含操作室、值班室），其安全出口不应少于 2 个，在可能受熔融金属喷溅、高温明火直接作用的区域不得设置安全出口。

5.2.6 高压变、配电房不应在熔铸厂房内或贴邻设置。供熔铸车间专用的 20kV 及以下的变、配电室需要与熔铸厂房贴邻时，应符合 GB 50016 的规定采用无门、窗、洞口的防火墙分隔且应设置直通室外的安全出口。

5.2.7 厂区内若设置熔融金属运输通道的，通道应平坦无障碍，通道基础应能承受最大荷载量。

6 厂房建筑和作业环境

6.1 厂房建筑

6.1.1 熔铸厂房应为单层建筑，禁止使用可燃性建筑材料，其厂房建设要求应满足 GB 30078 的要求。熔铸厂房建（构）筑物的耐火等级及其构件的燃烧性能、耐火极限、防火间距应符合 GB 50016、GB 50630 的有关规定。

6.1.2 熔铸厂房天窗应采用防破碎伤人的透光材料且应有防冷凝水产生或引泄冷凝水的措施；采用玻璃时宜采用符合 GB 15763 要求的建筑用安全玻璃。

6.1.3 熔铸区域内可能被熔融金属或熔渣喷溅造成危害的建筑构件，应有隔热、绝热、防火等保护措施。

6.1.4 厂址标高应高出历史最高水位（包括波浪侵袭）500 mm 以上，如无法达到，应设置有效防护措施。

6.1.5 熔铸厂房地坪标高宜高出室外地面 300 mm，其地面应设置向外坡度，且地面坡度不宜小于 2%。

6.1.6 熔铸区域的建筑防水等级不应低于二级，应有防止天窗、天沟、水落管等雨水飘落、渗漏的可靠措施，应做好隔热、防潮措施。

6.2 作业环境

6.2.1 车间布置

6.2.1.1 熔铸区域或熔融金属吊运区的地面和地下，禁止设置无防护的水管、氧气管道、燃气管道、燃油管道和电线电缆等；如必须设置埋地管道和埋地电缆时，应采取可靠的隔热、防潮和防渗漏防护措施。

6.2.1.2 地坑内、地下室内不应敷设有毒气体和易燃气体的管道。

6.2.1.3 熔铸厂房内熔铸区域的应急坑及熔体泄漏、喷溅影响范围内不应存在非生产性积水，且不得放置易燃易爆物品。应急坑应采取防水、防潮、隔热措施。

6.2.1.4 作业人员临时休息饮水区应远离熔铸区域。

6.2.1.5 熔铸区域检测用水应定点放置，并设置防渗漏措施。

6.2.2 通道

车间通道应畅通、无堵塞，并应在地面作出明显标识。熔铸车间通道尺寸见表1。

表1 熔铸车间通道尺寸

运输方式	通道宽度(mm)
人行通道	≥800
人工运输（非机动车）	≥1500
叉车、电瓶车单向行驶	≥3000
汽车行驶	≥3500

6.2.3 作业区域地面

6.2.3.1 作业区域或设备设施的地面荷重应满足机械设备、物料、运输车辆的要求。

6.2.3.2 作业区域的地面应平坦，平台、走台和坑池边有跌落危险处，应设栏杆或盖板。

6.2.3.3 作业区域人行通道应防滑，并应避免与熔铸场地、熔融金属吊运路径重叠或交叉。当需要横跨铸造生产线、带式运输机等设备设施时应设置带防护栏的人行走桥。

6.2.4 生产物料

6.2.4.1 生产现场的物料、砂箱、工装模具等应摆放整齐，堆垛之间或堆垛与墙、柱之间应留有750mm的间距，物料堆垛应采取可靠的防坍塌措施。

6.2.4.2 企业应建立入炉生产物料管理制度。密闭容器、易燃易爆物料及粘有水、汽油、油脂、泥浆等的废料，未经处理前不应入炉。入炉炉料及工具应保证干燥。

6.2.4.3 生产现场露天堆放的腔体状原料，应采取防雨、雪的措施，防止腔体状原料内积水。

6.2.5 其它要求

6.2.5.1 可燃液体、可燃气体、动力管道安全保护装置的设置应符合GB/T 20801.6的规定。

6.2.5.2 使用可燃气体或有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，只设有毒气体探测器；可燃气体与有

毒气体同时存在的多组分混合气体, 泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值, 应按照 GB/T 50493 的规定分别设置可燃气体及有毒气体探测器。

6.2.5.3 在存在较大危险因素的作业场所或有关设备上, 应设置安全警示标志, 警示标志的安全色和安全标志应分别符合 GB 2893 和 GB 2894 的规定, 工业管道安全标识应符合 GB 7231 的规定。

6.2.5.4 车间内生产作业点、工作台面和安全通道照度应符合 GB 50034 的规定, 照明灯具应完好; 采光系数和天然光临界照度应符合 GB/T 50033 的规定。

6.2.5.5 个体防护用品的选择、使用与维护应满足熔融金属的防护要求, 同时应符合 GB/T 11651 和 GB/T 18664 的规定。

6.2.5.6 熔铸车间应严格控制现场人数, 浇铸作业时禁止未经授权人员进入熔铸车间内。

7 主要生产设施

7.1 燃气系统

7.1.1 应对燃烧所需的各种动力介质(包括助燃风、燃料、压缩空气等)的供应状态进行自动监控, 一旦偏离设定范围时, 应能发出声光报警信号并自动停止燃烧。

7.1.2 燃气燃烧需要带压空气和氧气时, 应有防止空气和氧气回到燃气管路和回火的安全措施, 气管路上应设背压式调压器。空气和氧气管路上应设泄压阀。

7.1.3 燃气及空气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断装置。

7.1.4 应自动监控燃烧生成的烟气的排放温度, 超出设定值时应发出声光报警信号并自动停止燃烧, 同时排放超温烟气或及时补冷风降温。

7.1.5 应配有自动点火、火焰检测及监控系统, 且应设置防熄火或点火失败的快速切断阀。

7.1.6 进入车间前的燃气管道应设置总管切断阀, 车间内的燃气管道应架空敷设; 燃气用气设备前应设置单独阀门, 阀门高度不高于 1700 mm。

7.1.7 炉体燃气总管应设有双安全阀以及安全放散阀, 燃气管道阀门和设备用气阀门间应设置放散口, 安全放散应向厂房外上空排放, 放散管管口高度应按照 GB 50028 的要求高于屋脊 1000 mm。

7.1.8 燃气管道应避开熔融金属运输专用路线, 无法避开时应设置隔热防护措施, 燃气管道设计和安全防护应符合 GB/T 20801 和 GB/T 20801.6 的规定, 并按照 GB/T 20801.5 进行检测验收。

7.1.9 煤气系统作业要求按 GB 6222 的有关规定执行。

7.2 熔炼系统

7.2.1 一般要求

7.2.1.1 应配备 PLC 点火自检装置, 点火时应开炉门点火, 点火失败后应进行通风 3min 以上, 再次开启燃烧系统前应换气通风 10min 以上。

7.2.1.2 均应单独配置可燃气体声光报警器, 并与紧急切断阀联锁, 报警信号应接入 24h 有人值守处。

7.2.1.3 宜对熔炼炉炉内烟气压力采用自动控制的方式, 保持炉内微正压。

7.2.1.4 应自动监控炉内温度,超出设定值时应发出声光报警,超出最高温度设定值时应自动停止燃烧。炉温测量装置,控温和超温检测用热电偶应至少各配备一支。对炉内温度的监测宜采用双温度监测装置,并对温度监测装置进行定期校验。

7.2.1.5 熔炉炉底若有设备通道的,应对熔炉炉底安装温度监测及声光报警装置。并应制定每周至少检查一次炉底的安全操作规程,并做好检查记录。

7.2.1.6 应满足 GB 30078 规定的安全作业要求,其额定装料量、最高使用温度等基本性能应符合 YS/T 12 的规定。

7.2.1.7 涉及反射炉精炼的工艺应满足 GB/T 30081 的规定。

7.2.1.8 企业应至少每月进行一次对熔炉火焰检测及监控系统的检查并做好检查记录。

7.2.1.9 应定期检查炉膛耐火材料的厚度并形成检查记录。

7.2.1.10 铝灰应保存在通风干燥环境中,应对炒灰机滚筒壁厚进行定期检查。

7.2.2 固定式熔炼炉的特殊要求

7.2.2.1 熔炉熔融金属出口应设置机械式锁紧装置。

7.2.2.2 熔融金属出口和流槽接口位置应分别设置非接触式液位仪、报警装置,非接触式液位仪应与流槽紧急排放装置和快速切断闸板实现连锁。在熔炼炉旁宜放置一定量的冷料,便于流眼损坏时的应急处置。

7.2.3 倾动式熔炼(保温)炉的特殊要求

7.2.3.1 应符合 YS/T 12 的技术要求,并配备极限倾翻位置的限位开关及指示器。

7.2.3.2 倾动炉倾翻系统应与铸造机的工控系统连锁,根据铸造时的熔体需量自动供流。

7.2.3.3 应可实现快慢升降及事故手动功能,设置停电等紧急情况时自动停止和复位装置。

7.2.3.4 炉底坑禁止积水、积油,并定期检查炉底坑是否有积水、积油情况。

7.2.3.5 炉坑靠近炉门位置应设置不低于 200 mm 的挡板。

7.3 浇铸系统

7.3.1 流槽上应设置快速切断阀和紧急排放阀并与停电状态连锁,应同时具有手动与自动两种功能,人工可以随时干预。流槽中熔融金属的高度不得超过流槽深度的 3/4。

7.3.2 在紧急排放阀口应设置符合要求的应急容器。应急容器距离厂房结构柱的净距不应小于 500 mm。固定炉应急坑应大于熔炉熔融金属容量的 1.1 倍,倾动炉的应急容器应不小于流槽熔融金属最大量的 1.1 倍。

7.3.3 模盘材质应采用变形铝合金或铜制材质,不得使用铸造铝合金材质。

7.3.4 企业应制定模盘的检查、报废制度,模盘应加强检查,发现裂纹、变形、磨损严重时应作报废处理。

7.3.5 铸造机的冷却水系统应配置进出水温度、进水压力、进水流量监测和报警装置；监测和报警装置应与熔融金属紧急排放口和快速切断阀联锁，并与倾动式熔炼炉控制系统联锁。

7.3.6 冷却水宜使用软水，管道应设置过滤器，禁止直接使用河水或未过滤的水源，冷却水的水质的悬浮物不应大于 100mg/L, 单个悬浮物截面积不应大于 1.4 mm^2 。冷却水的进水温度超过 40 度的，流速不应低于 6m/s，硬度不应大于 5mg/L。

7.3.7 铸造机的循环冷却水系统应设置应急水源（如高位水池）或循环水水泵应急电源等，并与铸造机监测和报警装置联锁。

7.3.8 高位应急水池有效水量应满足铸造设备的用水压力要求，水质和流量应能满足冷却要求；应急冷却水应在出现停电、停水时自动启动，应急水应设有旁路及手动切换阀，在自动功能失效时，可以人工干预。

7.3.9 企业采购使用的模盘，供货商应提供合格说明书，使用说明书。模具应加强维修管理，使用前烘干，用于烘干的软管应符合 GB 50028。

7.3.10 模盘平台的应急堵头设置量应不低于浇铸模盘浇铸棒数的 10%，且不应少于 3 个；模盘平台非导流侧应设置应急分流斗。

7.3.11 生产硬（高）合金铸锭应按照 GB 50482 的要求采用主副井铸造，禁止高水位单井铸造；铸造机底座、铸造井内壁及铸井周边 500mm 内应涂刷能满足防爆要求的防爆漆。

7.3.12 满井铸造时铸造平台底面与铸造井的静水位平面应不小于 750 mm；若采用干井铸造，铸造井内液位不应低于 1000 mm。若采用非干井铸造，保证铸井水位与铸造平台地面不大于 2000mm。

7.3.13 引锭盘托架下方严禁设置积水盘，引锭盘宜设计成屋檐斜坡式。

7.3.14 铸造井周边应设置不低于 100mm 的围堰防止高温溶液流入井内。

7.3.15 铸棒、铸锭吊运时应采用专用吊具吊运（管理），铸棒吊运使用吊环时需确保嵌入 150 mm 以上。

7.3.16 浇注区域的回水管、回水坑，应设置防止熔融金属进入的措施。

7.3.17 浇铸作业前应对锁紧装置、模盘平台、卷扬机等重要设备进行检查，对模盘与模盘平台供水接口进行试水检查，确保完好后方可按照岗位安全操作规程进行浇铸作业，每班应对非接触式液位仪、紧急排放装置和快速切断阀系统进行排查确认。

7.3.18 浇铸生产区域应设置事故状态紧急停止和应急照明装置，配备符合要求的不间断备用电源，在断电情况下能够保证报警联锁、应急照明、监控系统等正常工作。

7.3.19 浇铸自动联锁控制系统在改造后，企业应按照模盘参数设定各种报警参数，在满足安全要求且控制误报的前提下，合理设置安全区间，对浇铸设备进行冷、热调试，合格后方能转入正常生产。

7.3.20 铸造系统任何报警和应急联锁装置复位应经企业授权人确认后方可进行。

7.3.21 企业应制定紧急中断浇铸或停止浇铸的制度，制度中应包含浇铸失败的各种参数情况及铝棒的比例等，同时应给出浇铸失败达到一定比例或数量时须紧急中断浇铸的标准。

7.4 牵引系统

7.4.1 钢丝绳卷筒式牵引系统

7.4.1.1 钢丝绳应使用钢芯钢丝绳，钢丝绳的安全系数应保按照M6等级选用；应使用绳槽卷筒，禁止钢丝绳多层缠绕；导向轮的深度应满足钢丝绳公称直径的1.5倍，钢丝绳使用的钢丝绳夹应符合GB/T 5976，卷筒应符合GB/T 34529规范要求。

7.4.1.2 卷扬系统应配置应急电源或双回路电源。

7.4.1.3 引锭盘托架应设置防倾覆装置；并设置倾翻报警和切断浇铸控制设施，与熔融金属紧急排放口和快速切断阀连锁，并与倾动式熔炼炉控制系统连锁。

7.4.1.4 卷扬系统不宜使用双卷筒，卷扬系统传动如使用齿轮传动应设置双制动系统。卷筒上使用的钢丝绳夹应使用带绳槽的钢丝绳夹。

7.4.1.5 在钢丝绳更换时，应对更换钢丝绳拉伸力进行平衡性检测，钢丝绳夹锁紧时应符合GB/T 5976要求。

7.4.2 液压缸牵引系统

7.4.2.1 液压缸控制系统应设置自动和手动紧急泄压装置。

7.4.2.2 液压缸控制系统宜增加防液压缸失压与倾动炉连锁装置，应制定因液压缸失压而导致铸棒脱棒后熔融金属进入铸井的防控措施，并制定现场应急处置方案。

7.4.2.3 液压铸造系统应明确排查的责任人、排查方式、排查内容和排查频次。

7.4.2.4 应定期检查液压系统并形成记录，浇注时应随时观察浇铸坑水面积油情况。

7.5 其它要求

7.5.1 盛装熔融金属（液体、液渣）的罐（包、盆）等容器耳轴应定期进行探伤检测。

7.5.2 人工铸井清理应按照有限空间安全操作规程实施。宜使用专用清理井的夹具，减少人员下井清理的行为。

8 应急设施

8.1 消防设施配置

8.1.1 熔铸车间内灭火器和消防栓配置应符合GB 50140的相关要求，车间内应按照中危级配置灭火器，每个熔铸单元应配置不少于4具4 kg手提式灭火器，宜采用D型灭火器，不宜使用泡沫、水基、二氧化碳灭火器，严禁用水灭火。

8.1.2 每个熔铸单元配置的石棉灭火毯（石棉板）不应少于2块、灭火沙不应少于2 m³、消防铲不少于2个。灭火沙应保持干燥，灭火沙箱应带盖，并有防止雨水浸湿措施。置地型灭火沙箱底部离地面高度不宜小于80 mm。

8.1.3 消防安全标志应符合GB 13495.1的规定。

8.2 应急设备设施配置

8.2.1 应急设备设施应设置在熔铸单元附近，当两个或以上熔铸单元与同一应急设备设施距离符合上述距离要求，可共用一套应急设备设施。

8.2.2 每台固定式熔炼炉配置的应急流眼钎子应不少于 2 个。

8.3 应急照明配置

熔铸车间的熔铸单元、配电房、电气控制室、操作室、冷却水泵房、自备发电机房等场所应设置应急照明，熔铸区域的现场应急照明照度不应低于 200LX。

9 应急管理

9.1 应急准备

9.1.1 企业应按照有关规定建立应急管理组织机构或指定专人负责应急管理工作，建立与本企业安全生产特点相适应的专(兼)职应急救援队伍。

9.1.2 厂区应设置应急避险区，并在明显位置设置按照 GB/T 25894 要求绘制的应急疏散图，疏散通道和区域应符合应急响应的需要。

9.2 应急预案

9.2.1 企业应在开展安全风险评估和应急资源调查的基础上，建立生产安全事故应急预案体系。企业应急预案编制程序和管理应符合 GB/T 29639、GB/T 33942、GB/T 38315 等的规定。

9.2.2 涉及金属冶炼企业应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级原则和隶属关系，向县级以上应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门备案，并依法向社会公布。

9.3 现场应急处置方案

熔铸车间应制定停水、停电、燃气泄漏、清井作业、熔融金属溢流、脱棒等现场应急处置方案，现场应急处置方案应满足：

- a) 应急处置方案简明扼要，重点阐述界定何时及如何进行紧急铸造终止；
- b) 辨别危险情况，包括：铸造开始时托锭座下滑跌落、托锭座启动故障、托锭座延迟或停止、熔融金属流中断、熔融金属泄漏、燃气泄漏、冷却水损失等情况；
- c) 对潜在的紧急事故有详细的应对方案；
- d) 现场应急处置范围应包括熔铸车间全部有可能受影响的人员；
- e) 对于重要的工作内容，如：停止来自熔炼炉或保温炉铝液、铸造机控制、排干流槽铝液、禁止用水冷却盛铝斗中铝块等内容，应重点阐述并安排有专人负责。
- f) 铝液流出到地面时应用沙或废铝灰来处理，不应用铲子或手动工具固定住金属流动。

9.4 应急演练

9.4.1 企业应按照 AQ/T 9007 的规定定期组织公司、车间、班组定期开展生产安全事故应急演练，做到一线从业人员全员参与应急演练。

9.4.2 根据本单位事故风险特点，涉及金属冶炼企业应当每半年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，并将演练情况报送县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门或受理备案登记的部门。

9.4.3 涉及金属冶炼企业应当每季度至少组织一次涉及熔铸车间停电和燃气泄漏的现场应急处置方案演练且应包含夜间演练内容，并将演练情况记录备查。

9.5 应急评估

9.5.1 涉及金属冶炼企业应参照 AQ/T 9011 的要求每三年至少进行一次应急预案评估，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。

9.5.2 应急处置和应急救援结束后，企业应对应急预案实施情况进行总结评估，修订和完善应急预案。

9.5.3 应急预案演练结束后，企业应参照 AQ/T 9009 的要求对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。
