



中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX

代替 GB 30080-2013, GB 30187-2013

铜及铜合金熔铸安全设计与生产规范

Safety design and production specification for copper and copper alloy melting and casting

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 总体要求.....	2
5 区域布置、建（构）筑物及其附属.....	4
5.1 区域布置.....	4
5.2 建（构）筑物及其附属.....	5
6 设备设施安全.....	6
6.1 通用要求.....	6
6.2 熔炼炉、保温炉.....	6
6.3 铸造机.....	8
6.4 起重运输系统.....	8
7 电气系统.....	8
7.1 供配电系统.....	8
7.2 变配电所、电气装置室.....	9
7.3 电缆和电缆敷设.....	9
7.4 照明.....	10
7.5 防雷、防静电和接地.....	10
8 给排水、供气、供暖与通风系统.....	11
8.1 给排水系统.....	11
8.2 供气系统.....	11
8.3 通风系统.....	12
8.4 烟气净化系统和收尘系统.....	12
9 作业安全.....	13
9.1 通用要求.....	13
9.2 备料及配料.....	14
9.3 熔炼.....	14
9.4 铸造.....	14
9.5 危险化学品储存、使用.....	15
10 证实方法.....	15

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。

本文件代替GB 30080-2013《铜及铜合金熔铸安全生产规范》和GB 30187-2013《铜及铜合金熔铸安全设计规范》，与GB 30080-2013和GB 30187-2013相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了术语和定义（见第2章，GB 30080-2013和GB 30187-2013的第3章）；
- 增加了熔融铜液（熔渣）区域的设置要求、安全防护要求（见5.1.7、5.1.10、5.2.13、6.2.1.11、6.2.1.15、9.1.4、9.1.5）；
- 增加了燃烧装置的安全要求（见6.2.2.2、6.2.2.3、8.2.9）；
- 更改了事故坑的要求（见6.2.1.15，GB 30187-2013的7.5）；
- 更改了应急水的要求（见6.3.3、8.1.3，GB 30187-2013的6.2.2、10.1.4）；
- 删除了生产含有铍、镉有毒元素必须采用真空熔炼、竖炉的燃烧系统应设置空气/燃料自动比率控制系统等（见GB 30187-2013的6.2.7、6.2.8）；
- 更改了电缆隧道、供配电系统、室内油浸变压器室等安全要求（见7.1、7.2、7.3，GB 30187-2013的9.1、9.2、9.3）；
- 更改了防火阀的设置要求（见8.3.3，GB 30187-2013的10.3.2.12）；
- 增加了电磁铸造作业的安全要求（见9.4.9）。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- 2013年首次发布为GB 30080-2013；
- 2013年首次发布为GB 30187-2013；
- 本次为第一次修订。

铜及铜合金熔铸安全设计与生产规范

1 范围

本文件规定了铜及铜合金加工企业熔铸安全设计与生产的安全技术要求和安全生产管理要求。
本文件适用于铜及铜合金加工企业新建、扩建和改建工程熔铸的设计、生产安全管理。

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 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- 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 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志
- GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求
- GB 17914 易燃易爆性商品储藏养护技术条件
- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- GB 39800.3 个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50029 压缩空气站设计规范
- GB 50030 氧气站设计规范
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50053 20kV及以下变电所设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 50217 电力工程电缆设计规范
- GB 50223 建筑工程抗震设防分类标准
- GB 50316 工业金属管道设计规范
- GB 50959 有色金属工程结构荷载规范
- GB 55036 消防设施通用规范
- GB 55037 建筑防火通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

熔炼 smelting

通过加热将炉料熔化，并通过除气、除渣等手段使熔融金属的温度和成分达到规定要求的过程和操作。

3.2

熔炼炉 melting furnace

熔炼金属和合金用的工业炉。

3.3

感应熔炼炉 induction melting furnace

利用金属的感应电热效应，在金属中产生热量熔化金属和合金的熔炼炉。

注：包括有芯感应炉和无芯感应炉两种类型。

3.4

铸造 casting

将熔融金属浇注到铸模或水冷结晶器中，使其凝固的过程。

3.5

事故坑 accident emergency pit

用于感应炉发生事故时应急倾倒炉内液体熔融金属的区域。

3.6

二级负荷 second grade load

中断供电将在经济上造成较大损失，或中断供电将影响重要用电单位正常工作的用电负荷。

4 总体要求

4.1 企业应确保新建、改建、扩建项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。建设项目竣工投入生产或者使用前，应由企业组织实施建设项目安全设施竣工验收，形成书面报告。

4.2 企业应当设置安全生产管理机构或者配备专兼职安全生产管理人员，并配置相应专业的注册安全工程师从事安全生产管理工作。

4.3 企业应建立健全安全生产责任制，明确全员安全生产职责，并定期对安全生产责任制的落实情况进行考核。

4.4 企业应根据自身安全生产实际情况，制定文件化的总体、年度安全生产目标，并纳入企业总体经营目标；安全生产目标、指标实施情况应定期评估考核，结合实际及时调整。

4.5 企业应收集与本单位经营活动相关的安全生产法律法规、规章和标准，结合自身生产特点，对安全生产规章制度进行相应的修订、更新和完善。安全生产规章制度应包含但不限于下列内容：

- 目标管理；
- 安全生产责任制；
- 安全生产承诺；
- 安全生产投入；

- 安全生产信息化；
- 四新（新技术、新材料、新工艺、新设备）管理；
- 文件、记录和档案管理；
- 安全风险管理和隐患排查治理；
- 安全教育培训；
- 班组安全管理；
- 特种作业人员管理；
- 建设项目安全设施“三同时”管理；
- 安全设备设施管理；
- 施工和检维修安全管理；
- 消防安全管理；
- 危险物品管理；
- 危险作业安全管理；
- 安全警示标志管理；
- 安全预测预警；
- 安全生产奖惩管理；
- 相关方管理；
- 变更管理；
- 劳动防护用品管理；
- 应急管理；
- 事故管理；
- 安全生产审批制度；
- 绩效评定管理。

4.6 企业应结合本单位设施设备生产工艺、作业任务特点以及作业安全风险要求，编制安全生产操作规程。安全技术操作规程经主要负责人批准后实施，应及时发放至相关岗位，确保现行有效。企业应组织对从业人员进行安全技术操作规程培训，并督促执行。

4.7 企业应在新技术、新材料、新工艺、新设备投入使用前，组织制订相应的安全生产操作规程，确保其适宜性和有效性。

4.8 企业应建立安全生产教育培训档案，如实记录所有从业人员的安全教育和培训情况，建立从业人员个人安全教育培训档案，做到“一人一档”，并对培训效果进行评估和改进。各级安全生产教育培训应符合：

- 企业的主要负责人和安全生产管理人员应具备与其所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不应少于 48 学时，并应持证上岗，每年再培训时间不应少于 16 学时；
- 新上岗的从业人员安全培训时间不应少于 72 学时，每年再培训的时间不应少于 20 学时；
- 新工艺、新技术、新材料、新设备投入使用前，应对相关从业人员进行针对性的安全教育和培训；
- 特种作业人员、特种设备操作人员及其他应经外部培训取证的人员，应持证上岗；
- 应对进入企业从事服务和作业活动的承包商、供应商的作业人员及其他临时作业人员，如实实习生、施工人员等进行入厂安全教育和培训和安全告知，提供相应的劳动防护用品并妥善保存记录；
- 离岗 6 个月以上的转岗和复工人员应进行车间、班组培训。

- 4.9 企业应对本单位安全风险进行全面、系统的辨识，并应按照“一岗位一清单、一企一档”建立风险分布档案，绘制“一图一表”安全风险分布图，编制安全风险分级管控清单。
- 4.10 企业应结合生产实际，组织开展隐患排查，隐患排查应覆盖所有与生产经营相关的场所人员、设备设施和生产过程活动，包括承包商和供应商等服务范围，并采取综合排查、专业排查、定期排查（含季节性排查、节假日排查）、日常排查等方式进行隐患排查。
- 4.11 企业应对相关方的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查。对安全检查中发现的事故隐患，企业应及时督促相关方进行整改。
- 4.12 企业应在开展事故风险辨识、评估和应急资源调查的基础上，结合自身实际，制定生产安全事故应急救援预案，配备应急救援器材、设备和物资，并应至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练。
- 4.13 企业应建立事故报告制度，明确事故内部和外部报告的责任人、时限、内容等。发生事故时，应立即启动应急响应，组织开展先期救援，并按规定上报；出现新情况的，应及时补报。
- 4.14 企业应建立设备设施检维修管理制度，制定综合检维修计划，明确检维修方案、检维修人员、安全措施、检维修质量、检维修进度，并定期组织检验、维修，确保设备设施完好有效，检测记录应完整准确，存档备查。

5 区域布置、建（构）筑物及其附属

5.1 区域布置

- 5.1.1 厂房及其附属建筑物平面设置应符合 GB 50187 的规定，建筑物的屋面应采取防止积尘和易于清扫的措施。
- 5.1.2 车间、仓库不应与员工宿舍设置在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。
- 5.1.3 厂区道路布置应符合 GB 4387 的规定，消防通道应符合 GB 55037 的规定。
- 5.1.4 大、中型企业场内道路应采取交通分流，人流较大的主干道两侧，应设置人行道。
- 5.1.5 熔融金属运输区域内应设置专用通道，通道应平坦无障碍并能承受最大运载量，受热辐射的楼板和厂房应采取隔热保护措施。车间大门和通道应满足物料、工具的运输要求。
- 5.1.6 生产现场应定置管理，设置物料、工具堆放、备件装配和筑炉专用场地。
- 5.1.7 厂房布置应符合下列规定：
- 会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室等场所不应设置在铸造熔炼（化）炉，熔融金属吊运和铸造作业主要影响范围内，周边不应设置可燃和易燃物品的仓库、储物间；
 - 熔炼（化）区、熔融金属吊运区、铸造区的水管、燃气管道、燃油管道和电线电缆等，不应直接埋地敷设；
 - 铸造区应布置在车间通风良好的位置；
 - 地坑内、地下室需要敷设有有害气体和易燃气体的管道时应采取监测和防护措施。
- 5.1.8 铸造作业坑的设计除应符合 GB 50108 的规定，坑内若有渗漏现象发生时应设置积水坑和排水装置；坑周围设置的护栏应符合 GB 4053.3 的规定。
- 5.1.9 起重机的频繁起吊点附近不应设置阻碍起重机驾驶员视线的建筑物或设备。
- 5.1.10 熔炼区、浇注区等可能被熔融金属或熔渣喷溅造成危害的建（构）筑物，应有隔热、绝热、防火等保护措施。
- 5.1.11 熔炼区、浇注区厂房屋面防水等级不应低于二级，应有防止雨水飘落、渗漏的防护措施。
- 5.1.12 液压站、润滑油站（库）、电缆夹层、电气地下室其耐火等级不应低于二级；油浸变压器室、高压配电室的耐火等级不应低于二级。

5.1.13 厂房通风应符合下列规定：

- 熔炼、浇注、造型、清理、打磨等作业区域应通风良好；
- 经常有人通行的地道、地下室应通风良好，必要时应设置局部通风设施；
- 有烟尘、粉尘和其他有害气体的部位，应设置有效的集尘罩和通风除尘净化装置。

5.2 建（构）筑物及其附属

5.2.1 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、防雷装置、结构设计、荷载的取值等设计应符合 GB 50009、GB 50057、GB 50223、GB 50959、GB 55037 的规定。

5.2.2 当屋面采用耐火复合材料且无保护措施时，屋面不应上人。

5.2.3 建筑物的室内净高除满足生产工艺的要求，还应符合以下规定：

- 地下室、局部夹层等有人员正常活动的最低处的净高不应小于 2 m；
- 有设备处，保证设备上部净空不小于 0.5 m。
- 生产部位的平台到上方障碍物的垂直距离不应小于 2 m；
- 仅限单人偶尔使用的平台，上方障碍物的垂直距离可适当减少，但应不小于 1.9 m。

5.2.4 钢直梯、斜梯以及平台栏杆的设置应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的规定。距下方相临地板或地面 1.2 m 及以上平台、通道或工作面的临空处应设置带踢脚板的防护栏杆。防护栏杆的高度还应符合以下规定：

- 当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2 m 时，防护栏杆高度应不低于 0.9 m；
- 在距基准面高度大于等于 2 m 并小于 20 m 时，防护栏杆高度应不低于 1.05 m；
- 在距基准面高度大于 20 m 时，防护栏杆高度应不低于 1.2 m；
- 栏杆高度应从平台、通道及作业场所楼面至栏杆扶手顶面垂直高度计算，如底部可踏部位，应从可踏部位顶面起计算。

5.2.5 炉台下有设备，采用钢平台时，应采用整体钢板或焊接钢板。

5.2.6 楼梯扶手的设置应符合以下规定：

- 混凝土楼梯、钢斜梯梯宽不大于 1.1 m 两侧封闭的楼梯，应至少一侧设扶手；
- 梯宽不大于 1.1 m 一侧临空的楼梯，应至少在临空一侧设扶手；
- 梯宽不大于 1.1 m 两侧临空的楼梯，应在两侧设扶手；
- 梯宽大于 1.1 m 但不大于 2.2 m 的楼梯，无论是否临空，均应在两侧设扶手；
- 梯宽大于 2.2 m 的楼梯，除在两侧设扶手外，在楼梯梯段中线处应设置扶手。

5.2.7 开向公共走道的窗扇，其底面高度不应低于 2 m。临空的窗台低于 0.80 m 时，应采取防护措施，防护高度由楼地面起计算不应低于 0.80 m。天窗应有防冷凝水产生或引泄冷凝水的措施。

5.2.8 当门、窗玻璃扇大于 1.5 m² 时应采用安全玻璃。全玻璃门应选用安全玻璃或采取防护措施，并应设防撞提示标志。可双向开启的弹簧门（非透明门扇）应在可视部分装透明安全玻璃。

5.2.9 厂房及其他辅助用房应设置符合 GB 55037 规定的安全出口、疏散走道和疏散楼梯。

5.2.10 原料和铸锭（卷）堆放区域地坪应满足物料堆放所需的荷载要求，并耐冲击。熔铸设备的加料平台、扒渣平台和铸造平台应方便人员的操作和安全疏散，并应满足堆料、设备放置、人员行走和工具堆放所需的荷载并耐冲击。

5.2.11 水冷电源柜所在地坪应设置积水坑。

5.2.12 工艺生产使用（产生）可燃液体介质的作业区内地下管沟应有避免可燃液体污水渗入地下管沟的措施。

5.2.13 熔融铜液（熔渣）的作业、吊运及浇铸场所，其上方厂房屋顶不应设置屋面天沟；设置地沟或地坑时，应有严密的防水设施。

5.2.14 受炽热熔体喷溅、高温明火影响的区域，设置控制室（含操作室、值班室）时，其构件应采用

不燃烧体，并应对门、窗和结构构件采取防火保护措施；当具有爆炸可能时，应设置防爆设施。

5.2.15 对于疏散难度较大或者建筑面积大于 60 m²的控制室（含操作室、值班室），其疏散出口不应少于 2 个，且不应设置在可能受熔融金属、高温明火直接作用的区域。

5.2.16 在丁、戊类厂房内，当设置甲、乙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于 3 h 的防火墙和耐火极限不低于 1.5 h 的不燃烧体楼板与厂房的其他区域分隔；当设置丙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于 2 h 的不燃烧体隔墙和耐火极限不低于 1 h 的不燃烧体楼板与厂房的其他区域分隔。

5.2.17 电气（配电、电气装置）室、电缆夹层等室的门应向疏散方向开启；当连接公共走道或其他同类用房时，该门应采用乙级防火门。设置在主厂房内的可燃油浸变压器室向厂房内开门时，应采取有效的防火分隔措施。

5.2.18 当一、二级耐火等级的丁、戊类厂房内无人值守的液压站、润滑站等设备地下室（设有自动灭火系统）的安全出口设在厂房内时，地下室出口处应设置乙级防火门；当地下室面积大于 100 m²时，应增设第二安全出口。

6 设备设施安全

6.1 通用要求

6.1.1 采购的设施设备的安全要求应符合国家、行业的要求，不应采购和使用国家明令禁止、已经报废的和危及生产安全的设施设备和工艺。

6.1.2 采购设施设备应附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、制造监督检验证书等出厂文件。

6.1.3 企业应执行设备设施采购、到货验收制度，购置、使用设计符合要求、质量合格的设备设施。设备设施安装后企业应进行验收，并对过程及结果进行记录。

6.1.4 生产设备设施应有明显的状态标识，标明设备设施当前的使用状态；有较大危险因素的有关设备设施应设置明显的安全警示标志。警示标志的安全色和安全标志的设置应分别符合 GB 2893、GB 2894 的要求，工业管道安全标识应符合 GB 7231 规定，消防安全标志应符合 GB 13495.1 的规定。

6.1.5 安全生产设备设施不应拆除、挪用或弃置不用；确因检维修需要拆除的，应采取临时安全措施，检维修完毕后应立即复原。

6.1.6 企业应采取可靠的安全技术措施，对设备能量和危险物质进行屏蔽或隔离。

6.1.7 一氧化碳间、一氧化碳气体使用设备处应设置固定式一氧化碳气体浓度监测报警装置。

6.1.8 转动设备、机加设备可伸出设备本体的部位应设置警示标识或设防护罩，机加设备应设置挡屑板或收屑装置。

6.1.9 特种设备的采购、使用、维护、检维修及报废应符合 TSG 51 的要求。

6.1.10 企业应对生产设备设施进行定期维护保养，定期检测、检修、更换，做好维护、保养、检测记录，保持安全防护性能良好。

6.1.11 车间火灾自动报警系统的设计，应符合 GB 55036、GB 55037 的规定。

6.1.12 车间地下或半地下的低压配电室、油浸变压器室应设置火灾自动报警系统，火警信号应传至上一级消防主机或厂区消防控制室。

6.2 熔炼炉、保温炉

6.2.1 通用要求

6.2.1.1 新砌筑的炉窑与旧炉投入使用前应进行烘炉，严格执行烘烤制度，确保炉窑充分干燥。

- 6.2.1.2 炉窑的水冷元件应配置温度、进出水流量差检测及报警装置；设置防止冷却水进入炉内的安全设施，如快速切断阀等。
- 6.2.1.3 铸造倾动炉应设置紧急复位操作系统，液位自动检测、控制系统等联锁保护装置。
- 6.2.1.4 使用水冷却的熔炼炉应设置应急冷却水源。
- 6.2.1.5 配备有透气砖的金属液保温炉，应采取有效的监控、预防措施，并对透气砖每天检查。
- 6.2.1.6 用于搅拌、扒渣等作业的工具把柄端口应封闭，以确保金属液不能从把柄端口流出。
- 6.2.1.7 熔炼炉、保温炉每个放流口（流眼处）应至少备有 2 个经烘烤预热后的塞棒（流眼钎子），并每天检查。
- 6.2.1.8 熔炼炉金属液面与炉门下沿高度应符合下列规定：
- 熔炼炉吨位小于或等于 5 t 时，高度差大于 50 mm；
 - 熔炼炉吨位大于 5 t 且小于 10 t 时，高度差大于 100 mm；
 - 熔炼炉吨位大于或等于 10 t 时，高度差大于 150 mm。
- 6.2.1.9 炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施应定期检查，当出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等情况时应报修或报废，不应继续使用。
- 6.2.1.10 熔炼炉、保温炉周围 2 m 以内地面应干燥，周边不应有非生产性积水；熔炼设备上方不应设置存在滴、漏水隐患的设施。
- 6.2.1.11 高温熔融铜液容易喷溅到的区域，不应放置有易燃易爆物品。
- 6.2.1.12 固定式熔炼炉铜液出口应设置机械锁紧装置，倾动式熔炼炉控制系统应与铸造系统联锁，实现自动控流。
- 6.2.1.13 固定式熔炼炉高温铜液出口和流槽接口位置应配置液位传感器和报警装置，液位传感器应与流槽上的快速切断阀和紧急排放阀实现联锁。
- 6.2.1.14 生产黄铜及铍青铜、镉青铜等有毒烟尘产生的熔炼设备，应配备除尘装置。
- 6.2.1.15 熔融金属铸造区域（真空熔炼铸造除外）应设置事故坑，事故坑应铺砌耐火材料，其容量应大于最大单炉额定装料量。
- 6.2.2 天然气熔炼炉、保温炉**
- 6.2.2.1 天然气炉工作压力应不小于设计值，防止负压引起爆炸。
- 6.2.2.2 燃气炉应安装燃气泄漏报警装置，并每年进行一次检测；燃气炉的烧嘴应设防回火装置。
- 6.2.2.3 使用天然气的烧嘴等燃烧装置，应设置熄火检测装置并与快速切断阀联锁。
- 6.2.3 燃油炉**
- 6.2.3.1 燃油炉使用的工业燃油闪点应不小于 55 ℃。
- 6.2.3.2 燃油炉烧嘴雾化效果应满足生产要求；在进行烧嘴清洗后方可点火。
- 6.2.4 电熔炼炉、电保温炉**
- 6.2.4.1 电炉熔炼过程应密切注意电压、电流情况及水冷套、线圈、水电缆的冷却情况，不应断水。
- 6.2.4.2 原料熔化过程中发现电加热元件下垂时，应立即停电处理。
- 6.2.4.3 保温炉炉体倾动系统中，应确保油箱油位、油泵、各管接头、系统中的元件以及液压缸的紧固情况正常可靠。
- 6.2.4.4 保温炉行走台车及炉盖上不应存有杂物。
- 6.2.4.5 电保温炉管路中各冷却水管、燃气管应紧固，不应有跑冒滴漏现象。
- 6.2.5 感应炉（包括低频炉、工频炉、中频炉、高频炉）、真空感应炉**

- 6.2.5.1 炉体炉口及盖板周围不应确有杂物，炉体各冷却水管应紧固并无烧损滴漏现象。
- 6.2.5.2 炉体倾动系统中，应确保油箱油位、油泵、各管接头、系统中的元件以及液压缸的紧固情况正常可靠。
- 6.2.5.3 炉窑运行时，应确保线圈冷却水进水温度不高于 32 ℃，出水温度不高于 55 ℃。
- 6.2.5.4 炉窑运行时，人员不应接触电缆及电气线路，植入心脏起搏器者不应靠近感应炉。

6.3 铸造机

- 6.3.1 铸造机升降平台或托架等，不应有储水空间。
- 6.3.2 铸造机冷却水系统应配置进出（排）水温度、进水压力、进水流量等检测报警装置；检测报警装置应与倾动式浇铸（注）炉控制系统联锁。
- 6.3.3 铸造机的循环冷却水系统应设置应急水源，应急水应满足以下规定：
 - 应急水容量满足正常铸造 5 min 及以上的应急水用量；
 - 应急水管道应安装控制阀，控制阀应为自动控制阀（失压或停电状态下能自动打开），并与铸造机监测、报警装置联锁；
 - 应急水应设置贮水量检测报警装置；
 - 每次铸造前需对应急水容量、压力和自动控制阀进行自检。
- 6.3.4 底座（引锭头）支架（托架、托盘、引锭盘）下方不应设置积水盘，不应存在能够贮存水和贮存熔融金属及金属渣的空间。
- 6.3.5 深井（立式）半立式铸造结晶器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倾动式炉控制系统联锁。

6.4 起重运输系统

- 6.4.1 应根据起吊物的尺寸、起吊高度及运行区域设备的最高尺寸确定合理的起重机轨顶标高；根据起重机起吊物体的重量确定合理的起重机额定起吊重量；根据起吊的频繁程度和起吊性质，确定合理的起重机参数和工作级别。起重机的选择应符合 TSG 51 的规定。
- 6.4.2 采用钢丝绳卷扬的铸造机的钢丝绳应采用金属钢丝绳芯或金属丝股芯。
- 6.4.3 采用钢丝绳卷扬系统的深井铸造系统，应定期检查卷扬系统。当钢丝绳出现断股、断丝、变形或达到报废、更换时限，应立即更换钢丝绳，并做好检查、维护、保养记录。
- 6.4.4 运输平板车等应设置运行时的声光报警装置。
- 6.4.5 吊钩应设置防止吊物意外脱钩的闭锁装置，且不应使用铸造吊钩。

7 电气系统

7.1 供配电系统

- 7.1.1 熔铸车间及其辅助设施供配电系统的设计，应符合 GB 50052 的规定。
- 7.1.2 以下用电设备应按照二级负荷供电要求设置应急电源或备用电源：
 - 感应炉的感应线圈；
 - 感应炉配套的液压系统、冷却系统；
 - 燃气竖炉的事故风机；
 - 车间消防用电设备（火灾自动报警系统、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等）。
- 7.1.3 车间二级负荷的供配电系统应采取由同一座变电所的两段母线分别引来的两个回路并设有自

动或手动切换装置，或者由两个电源供电，其第二电源可引自邻近电源系统或自备发电机组。

7.1.4 消防用电设备的供电电源应在最末一级配电装置处实现自动切换。采用集中电源供电的消防应急和疏散指示灯具，其主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电。

7.2 变配电所、电气装置室

7.2.1 20 kV 及以下变配电所、电气装置室的布置和设计，应符合 GB 50053 和 GB 50054 的规定。

7.2.2 单台油量大于或等于 100 kg 的室内油浸变压器，应设置单独的变压器室，并应有储油或挡油、排油等防火设施。

7.2.3 室内配置有单台油量大于或等于 100 kg 的电气设备时，事故油处理应采取下列方式之一：

- 设置储油或挡油设施，其容积按容纳 20%油量设计，并应有将事故油排至安全处的设施；
- 设置能容纳 100%油量的储油设施，事故排油管内径不应小于 150 mm。

7.2.4 变压器室、电容器室、配电装置室、控制室内不应有与其无关的管道和线路通过。电气装置室采用集中通风系统时，不应在配电装置等电气设备的正上方安装风管。

7.2.5 当电气装置室通道上方裸露母线距地面的高度低于 2.5 m 时，裸露母线应加不低于 IP2X 级的防护网，防护网底部距地面的高度不应低于 2.2 m。在其他有人的一般场所，裸露母线等带电体应加防护网遮护，并置于人的伸臂范围以外。

7.2.6 变配电所、电气装置室的建筑物防火应符合以下规定：

- 变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级；
- 车间内油浸变压器室应设甲级防火门，其门上、门下的通风百叶窗应采用防火百页或设联动防火阀；
- 无充油装置的电气装置室的门应为向外开启的乙级防火门，直接通向室外的门应为丙级防火门，电气装置室之间的通道门应为双向门或向电压低的房间一侧开启。电气装置室位于地下时，通向相邻房间或走道的门应为甲级防火门。电气装置室的通风窗应采用不燃材料制作。

7.2.7 变配电所、电气装置室的暖通、给排水设施应符合以下规定：

- 地上变配电所的变压器室应优先采用自然通风，地下变配电所的变压器室应设机械通风系统；
- 在供暖地区，控制室、值班室及兼作值班的配电室应供暖，供暖温度不低于 18 ℃，配电室的最低温度不低于 5 ℃；
- 设在地下的电气装置室，应保证电气设备运行的温湿度和卫生条件要求；
- 设在地下的变配电所、电气装置室应采取防水、排水措施，电缆沟等低洼处应设有集水坑。

7.3 电缆和电缆敷设

7.3.1 电缆的选择与敷设、电缆隧道和电缆沟的设计，应符合 GB 50217 的规定。

7.3.2 电气管线的敷设应避免炉口、出渣口和热风管等高温部位。

7.3.3 穿越或邻近高温辐射区的电缆，应选用耐高温电缆并应采取隔热措施，存在高温金属液体或废渣液飞溅风险时，应采取防止高温金属液体或废渣液飞溅的措施。

7.3.4 下列场所或部位敷设电缆时，应选用耐高温电缆并应有隔热保护措施：

- 熔炼炉、保温炉炉顶等高温场所；
- 熔炼炉、保温炉本体的地下、浇注区地下；
- 金属熔液罐和运行线的下方；
- 高温及热力管线的上方等。

7.3.5 存放浇铸包和热铸锭的场所附近设置电缆沟时，电缆沟应采取隔热措施。

7.3.6 移动设备采用软电缆供电时，应根据设备运行区域特点，对电缆采取防止熔融金属液喷溅、隔热及防止物料碰撞等保护措施。

7.3.7 感应炉的电源母线和水冷电缆应采取防止与周围金属构件构成磁性回路的措施。

7.3.8 电缆隧道应设置安全出口，沿隧道纵长不应少于 2 个，且安全出口间距不应大于 75 m。

7.3.9 电缆隧道在进出主厂房、变（配）电所等地点时，应采用耐火极限不低于 3 h 的防火分隔体分隔，其出入口应设常闭的甲级防火门并向厂房侧开启；电缆隧道内的防火门应向疏散方向侧开启，并应采用火灾时能自动关闭的常开式防火门。

7.3.10 电缆、电缆桥架在穿过建（构）筑物或电气盘（柜）的孔洞处，应采用耐火极限不小于 1 h 的耐火材料进行封堵。

7.3.11 在封闭的电缆沟（槽）、电缆隧道、竖井、夹层内，不应布置热力管道，不应敷设可燃性气体或可燃液体的管道。

7.3.12 车间内架空敷设的电气线路（含电缆桥架、线槽、电缆管、吊车滑触线）与其他介质输送管道（热水、蒸汽、工艺油、可燃气体、压缩空气等）的间距应符合 GB 50053、GB 50217 的规定。

7.3.13 消防用电设备的供电线路应采用耐火电缆或经耐火处理的阻燃电缆，其配电设备和线路应设置明显标志，线路敷设应符合 GB 55037 的规定。

7.3.14 爆炸危险场所的电气设备材料选择和线路敷设设计应符合 GB 50058 的规定。

7.4 照明

7.4.1 自备发电机房、高低压配电室、电气控制室、操作室、网络通讯机房等正常照明因故障熄灭后仍需继续工作的场所，应设置备用照明。备用照明的照度值不低于该场所正常照明照度值的 10%。

7.4.2 以下工作场所，正常照明因故障熄灭后需保障人员安全的场所，应设置安全照明；安全照明的照度值不低于该场所正常照明照度值的 10%，且不应低于 15 lx：

——生产车间、重要辅助设施的机器间；

——电气地下室、地下液压润滑站等火灾危险性较大的场所。

7.4.3 生产车间和辅助设施用房的安全出口、疏散出口，电气地下室和地下液压润滑油站等地下空间的安全出口、疏散通道，应设置安全出口标志灯和疏散指示标志灯。疏散通道的疏散照明照度值不应低于 1 lx。

7.4.4 消防应急照明和疏散指示标志的设置应符合 GB 55036 的规定。设备地下或半地下室的应急和疏散指示照明应选择集中电源 A 型灯具；系统应急启动后，集中电源蓄电池的持续工作时间不应少于 30 min。集中电源蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足规定的持续工作时间。

7.5 防雷、防静电和接地

7.5.1 车间主厂房及其附属建筑物、烟囱、冷却塔等设施的防雷设计，应符合 GB 50057 的规定。

7.5.2 建筑物和电气设备防雷击电磁脉冲设计应符合以下规定：

——采用 Dyn11 接线的配电变压器，应在低压侧母线装设 I 级试验的电涌保护器（SPD）；

——穿越不同防雷区界面的低压配电线路，应在电源引入处的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器（SPD）；

——自动化仪表、计算机网络、视频监控、电话等电子信息系统的配电线路应设置 II 级或 III 级试验的电涌保护器（SPD）。

7.5.3 各种电气设备应按照 GB 14050 的规定进行保护接地。保护接地线除用以实现规定的工作接地或保护接地的要求外，不应作其他用途。电气设备的工作接地和保护接地与建筑物的防雷接地共用接地装置时，接地电阻应按接入设备中要求的最小值确定。

7.5.4 单台（套）工艺设备区域、电气地下室、地下液压润滑站等场所，应根据自身特点采取相应的等电位联结。

7.5.5 涉及以下的场所应采取防静电措施：

- 储存、运输氧气、乙炔、煤气、燃油等可燃或助燃的气（液）体的容器和管道、装卸台站、运输钢轨等；
- 电气装置室架空防静电地板；
- 其他场所或移动时可能产生静电危险的设备和管道。

7.5.6 专设的每组防静电接地装置的接地电阻值不应大于 100 Ω ；车间输送可燃或助燃的气（液）体的管道、进车间的分支法兰处防静电接地电阻值不应大于 10 Ω ，管道法兰间的总跨接电阻值应小于 0.03 Ω ；管道每隔 80 m~100 m 应作重复接地 1 次。

7.5.7 当金属导体与防雷（不包括独立避雷针防雷接地系统）、电气保护接地等接地系统连接时，可不设专用的防静电接地装置。

8 给排水、供气、供暖与通风系统

8.1 给排水系统

8.1.1 厂房应设计消火栓给水系统。消火栓给水系统设计应符合 GB 55036 和 GB 55037 的规定。

8.1.2 当城市给水管网、天然水源或自备水井无法满足消防用水供给要求时，应设消防水池及消防加压设施。

8.1.3 事故状态下，应有保证供给铸造机、感应炉等设备应急水的措施。当生活饮用水作为事故应急水水源时，不应将循环水等管道与生活饮用水管道连接。

8.1.4 给排水管道穿越电缆沟处应设有比穿管大 2 号的钢套管。

8.1.5 密闭的水池内需做防腐时，应留有 2 个以上的孔洞，满足施工时通风的要求。

8.2 供气系统

8.2.1 压缩空气站的设备布置、压缩空气管道、控制系统和保护装置等应符合 GB 50029 的规定。

8.2.2 熔铸车间所属或主要供熔铸车间使用的氧气、氮气汇流排与厂房毗连建设时，氧气汇流排的输氧量不应超过 60 m^3/h ，并应采用耐火等级不低于 2 h 的不燃烧体且无门、窗、洞的隔墙与厂房隔开。

8.2.3 当车间内供气管道采用不通行地沟或直埋敷设。应符合以下规定：

- 氧气管道的设计应符合 GB 50030 和 GB 50316 的规定；
- 燃气管道的设计应符合 GB 6222 的规定；
- 一氧化碳管道不应直接埋地敷设；
- 氮气、氩气管道采用不通行地沟敷设时不应与其他通行地沟或地下室等连通；
- 供气管道不应敷设在可能渗入腐蚀性介质的管沟中。直接埋地敷设的压缩空气、氮气、氩气、燃气管道应有可靠的防腐层，引入和引出处应设钢套管，套管应伸出地面 50 mm~100 mm，两端应采用柔性的防水材料密封。

8.2.4 氧气和可燃气体管道不应穿过生活间、办公室。当氧气、可燃气体、惰性气体管道穿过不使用该气体的除生活间、办公室以外的建筑物和房间时，管道在该房间内不应设有阀门、法兰或连接螺纹，并应采取防止气体泄漏的措施。

8.2.5 车间内气体管道敷设在潮湿或有腐蚀性介质的房间时应采取防腐措施。

8.2.6 穿过墙壁、楼板的管道应敷设在套管内，套管内管道不应有焊缝，管道和套管间应用不燃或防水材料密封。

8.2.7 氧气、可燃气体管道穿过高温作业以及火焰区域时，该管段应采取隔热措施，其管壁温度不应超过 70℃。

8.2.8 车间内氧气、可燃气体管道应设放散管，放散管管口应引至室外安全处，并应采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。当位于防雷区之外时，放散管的引线应接地，接地装置应符合本文件规定。

8.2.9 使用煤气（天然气）并强制送风的燃烧装置的燃气总管应设置压力监测报警装置，监测报警装置应与紧急自动切断装置联锁。

8.3 通风系统

8.3.1 以下区域应设置排烟设施：

- 建筑面积大于 5000 m² 的丁类厂房；
- 厂房（库房）内长度大于 40 m 的疏散走道；
- 总建筑面积大于 200 m²、一个房间建筑面积大于 50 m² 且经常有人停留、可燃物较多的地下或半地下建筑（室）、地上建筑内的无窗房间。

8.3.2 通风、空气调节系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为 70℃ 的防火阀：

- 穿越防火分区处；
- 穿越通风、空气调节机房的房间和楼板处；
- 穿越重要或火灾危险较大的场所的房间隔墙和楼板处；
- 竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

注：当建筑内每个防火分区的通风、空调系统均独立设置时，水平风管和竖向总管的交接处可不设置防火阀。

8.3.3 对有防火防爆要求的通风系统，其进风口应设在无火花溅落的安全地点，排风口应设在室外安全处。

8.3.4 可燃气体管道、可燃液体管道不应穿越风管的内腔，且不应沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道不应穿过与其无关的通风机房。

8.3.5 排除比空气轻的可燃气体混合物的风管，应沿气体流动方向设置上倾的坡度，其值不应小于 0.005。

8.3.6 用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘至顶棚平面或房顶的距离应不大于 0.1 m。因结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。

8.3.7 空气中含有易燃、易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机布置在单独隔开的通风机房内且送风干管上设置了防止回流措施时，可采用普通型的通风设备。

8.3.8 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应设置事故通风系统。事故通风的风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

8.3.9 燃油或燃气锅炉房应设置自然通风或机械通风设施。燃气锅炉房应选用防爆型的事事故排风机。当采用机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置，通风量应符合下列规定：

- 燃油锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 3 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定；
- 燃气锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定。

8.3.10 电气装置室采用集中通风系统时，风管不应安装在在配电装置等电气设备的正上方。风管应由绝缘材料制作，风管与裸导线水平距离不应小于 1 m，安装支吊架应采取防止零件脱落的措施。

8.3.11 立式连续铸造机和立式半连续铸造机铸井内应设置通风措施。

8.4 烟气净化系统和收尘系统

8.4.1 除尘系统收集的废气中含有可燃性粉尘的，应符合下列要求：

- 风口位置和入口风速的确定，应能有效地排除燃烧爆炸危险性粉尘；
- 水平风管内的风速，应按燃烧爆炸危险性粉尘不在风管内沉积的原则确定。水平风管应设有不小于1%坡度；
- 排风管道风管上应设置检查孔。

8.4.2 排除、输送有燃烧或爆炸危险气体、粉尘的排风系统，均应设置导除静电的接地装置，且排风设备不应布置在地下、半地下建筑（室）中。

8.4.3 当生产原料为废旧料或生产中采用易产生火星的覆盖剂且除尘装置采用布袋除尘器或滤筒除尘器时，应在除尘器入口处设置防火星的预处理器。

8.4.4 含有剧毒物质的局部排风系统所排出的气体，应排至建筑物空气动力阴影区和正压区以外。

9 作业安全

9.1 通用要求

9.1.1 企业应按照设备设施的操作说明和功能正确使用设备设施。

9.1.2 企业应定期检查设备的电气、测量仪表、安全保护装置等，及时消除设备缺陷。

9.1.3 企业应定期检查熔炼炉炉墙、炉底、倾动炉的底坑等关键部位，并形成检查记录，当出现严重缺陷应立即停炉报修或报废。

9.1.4 熔炼炉、保温炉及铸造等作业区域不应有非生产性积水、潮湿和无关水管，且与熔融铜液接触的耙子、流槽、浇注管、塞棒、引锭头（底座）、取样勺等设备、工器（具）应保持干燥。

9.1.5 与熔融金属接触的工具、物品应进行充分烘烤和干燥，感应炉与熔融金属接触的操作工具应加装绝缘防护。

9.1.6 工作场地应保持整洁、有序，物品应按照指定区域归类堆放，排列有序，不应堵塞安全通道和消防通道。

9.1.7 作业现场一氧化碳浓度应符合 GB 6222 的规定。

9.1.8 企业根据从业人员工作场所中存在的危险、有害因素种类及危害程度、劳动环境条件、劳动防护用品有效使用时间等，依据 GB 39800.1、GB 39800.3 的规定制定适合本单位的劳动防护用品配备标准，规范选用个体劳动防护用品，并通过培训等方式使作业人员掌握劳动防护用品的使用、维护等专业知识。

9.1.9 员工进入生产现场应按规定正确穿戴好工作服、安全帽等劳动防护用品。进入有易燃易爆物品的作业场所，应穿防止产生静电火花的服装。

9.1.10 企业应当对应急防护用品进行经常性的检查、维护、检修，定期检测劳动防护用品的性能和效果，保证其完好有效。

9.1.11 设备出现异常时，应排除故障后方可使用。排除设备故障或设备清洁保养时，应关闭设备，切断电源。

9.1.12 企业应对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且设置明显的安全警示标志。有限空间作业应进行有限空间作业审批，执行“先通风、再检测、后作业”要求，并在作业现场设置监护人员。

9.1.13 检维修作业应符合以下规定：

- 制定检维修方案，包含作业安全风险分析、控制措施、应急处置措施及安全验收标准；
- 检维修过程中，执行安全控制措施，隔离能量和危险物质，并进行监督检查；
- 检维修后，应进行安全确认；

——涉及特殊作业的，应办理作业票证，作业票证应放置在作业现场，作业现场还应配置必要的应急措施和监护人员。

9.1.14 设备设施的报废应按照规定企业制度实施，拆除作业前，作业人员应进行危险识别、有害因素辨识，制定详尽的拆除计划或方案，并在现场设置明显的报废标志。设备设施未批准报废前，不应随意拆卸、挪用其零部件和自行报废处理。

9.1.15 现场作业结束后，应关闭电源、气源等，对设备和作业环境进行检查，确认无隐患后，填写交接班记录；如有设备处在检修状态、设备故障待排除等情况，应在交接班记录内说明，并悬挂警示标识。

9.2 备料及配料

9.2.1 所加原料及辅料应清洁干燥，可能产生爆炸或有害气体原料不应直接加入。

9.2.2 打包时，不应接触打包机的运动部位及物料，不应超量打包。

9.2.3 剪切时，不应将手、脚伸入传动部位，喂料时防止毛边将手套挂住带入机器中。

9.2.4 压块成型时，不应用手直接加料，肢体不应进入成型工作区域内。

9.2.5 上料时，运料料斗下方应配备缓冲装置；不应超重运料，人员不应站在升降运料车上进行操作。

9.3 熔炼

9.3.1 金属废料应经过严格检验，存在爆炸、腐蚀、辐射等危险物品应妥善处理；密闭容器、潮湿物料、不明物品、与熔融金属接触而发生爆炸的物品不应进入熔炼炉；单块炉料尺寸不应超过熔炼炉内截面的30%。

9.3.2 企业应根据燃料种类和燃烧状况定期检查清理烟道。

9.3.3 进入炉内修炉时，炉内温度应降至50℃以下，清除渣瘤时应从上往下打。

9.3.4 各种熔炼炉、加热炉的使用温度不应超过其额定最高操作温度，最大装炉量（包括工装夹具）不应超过额定最大装炉量。

9.3.5 感应炉的炉料应按熔炼工艺要求加入熔池，加料过程中不应造成熔融金属表面凝固或熔池上方的炉料熔板结（搭桥）。

9.3.6 燃气炉点火前应对燃气、管道、燃烧器、阀门、控制系统及安全装置进行安全检查，确认正常后方可操作。

9.3.7 天然气熔炼炉停炉时，应先关闭燃气阀，后关闭风阀，最后停止鼓风机运行。停炉后，应立即检查炉内所有烧嘴，确认火焰全部熄灭。

9.4 铸造

9.4.1 用水冷却的铸造机，每次铸造前对应急水源进行检测，并测试压力，铸造过程中，若发现正常供水压力不足时应能启动备用水源。

9.4.2 冷却水不应有大的颗粒物、淤泥、油污等可堵塞水孔和结垢的物质。

9.4.3 铸造开始前，应将底座（引锭头）上表面残留水吹干，底座（引锭头）不应有金属液泄漏的通道。

9.4.4 输送、转注金属铜液所使用的流槽等在输送、转注前应充分干燥并保证畅通。

9.4.5 存放铜锭的地面应干燥，熔炼炉、保温炉及铸造等作业场所不应存在非生产性积水或存放易燃易爆物品。

9.4.6 钢丝卷扬系统引锭盘托架钢丝绳应定期检查和更换，卷扬系统应设置应急电源；液压铸造系统应设置手动泄压系统。

9.4.7 铜铸造烫炉头前，应先装配压盘和塞棒，烫炉头时，炉头应缓慢倾斜，防止铜液溅出伤人。

9.4.8 铜铸造过程应将炉温控制在合理的范围内，防止过烧和铜水凝固。铜半连续浇铸进入保温状态

时，堵头应干净、干燥，熔沟露出液面应停止通电。浇铸时应连续供流，发生粘壳时应及时停止供流。

9.4.9 采用电磁铸造时，感应圈屏蔽中的铸锭（包括底座和液体金属）对地电压应小于 36 V；在电磁铸造的全过程中，人体、铁制工具、金属液体等不应接触中频机组的带电部位（感应圈、导电板、变压器、电容器及电气水冷系统等）；电磁铸造的电气冷却水和铸造冷却水不应混用。

9.5 危险化学品储存、使用

9.5.1 储存、使用危险化学品的场所应配备相应消防器材。消防器材应便于取用，应有明显的标识，周围不应放杂物，并不应挪作他用。消防器材应有专人负责，定期检查。

9.5.2 易燃易爆危险化学品的储存应符合 GB 17914 的规定。危险化学品应储存在专用仓库或者专柜内，不应露天存放。

9.5.3 储存危险化学品的单位应建立危险化学品出入库核查、登记制度。

9.5.4 危险化学品储存达到一定量构成重大危险源的，应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

9.5.5 企业应通过改进工艺，尽量以低毒或无毒原料代替高毒或剧毒化学品。

10 证实方法

10.1 第 4 章涉及设计和制造过程的项目建设资料、技术文件、变更文件、竣工说明书、竣工图等所有输出文件应归档。

10.2 第 4 章安全管理机构的设置、人员配备等，通过查阅企业管理资料文件；企业应建立的规章制度、应急预案等，通过查验基础管理资料文件；员工培训教育等，通过查阅培训计划、记录、特种作业人员档案、特种设备操作人员档案、试卷、培训效果评估记录等资料；企业设备检维修，通过查看设备台账、检维修计划及实施记录等；危险作业管理，通过查看危险作业申报审批记录、作业方案、现场检查记录等进行验证；风险源辨识、评估、分级管控等管理要求，通过查阅企业风险辨识清单以及维护安全风险辨识、评估、管控过程的信息档案进行验证；隐患排查治理工作，通过查验日常检查、隐患整改记录等相关资料。

10.3 第 5 章涉及厂区、厂房内布置以及建（构）筑物的要求，企业应查验项目建设资料、外部安全防护距离评估报告等；涉及建（构）筑物的设计及内部布局，通过现场勘察、查阅设计文件进行验证。

10.4 第 6 章至第 8 章涉及设备设施的要求，通过查阅设备设施验收记录、检查记录以及相关技术说明书，现场勘察安全标识设置情况、设备设施现场布置及运行情况等进行验证；

10.5 第 9 章作业安全要求，通过对生产现场作业情况、应急处置记录、检维修作业记录、现场安全防护措施落实情况等进行检验证实。

**《铜及铜合金熔铸安全设计与
生产规范》
(征求意见稿)
编制说明**

标准编制工作组
二〇二四年八月

一、工作简况，包括任务来源、起草人员及其所在单位、起草过程等

（一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达〈电器电子产品有害物质限制使用要求〉等 49 项强制性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2023〕64）的要求，国家标准《铜及铜合金熔铸安全设计与生产规范》的修订由应急管理部归口，计划编号为 20231702-Q-450，项目周期 16 个月。应急管理部委托 TC288/SC8 全国安全生产标准化技术委员会冶金有色安全分技术委员会组织起草和审查。

（二）制定背景

现阶段，在进一步落实以人为本、坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险的国家法律法规要求基础上，企业对安全生产的理解及认识不断加深，通过规范化、标准化、科学化的手段对危害因素进行辨别、评价、控制，实现生产过程中人与机器设备、物料和环境的和谐，达到安全生产的目标已成为行业共识。

我国铜加工材产量自 2004 年以来持续稳步增长，产销量已连续稳居全球第一。在铜加工行业快速发展的同时，也对人类的安全产生新的不同程度的威胁。铜加工行业中特别是铜及铜合金熔铸生产工艺过程中存在高温、有毒有害气体等多种危害因素。

2013 版《铜及铜合金熔铸安全生产规范》及《铜及铜合金熔铸安全设计规范》的颁布实施对保障职工安全健康、促进铜熔铸企业安全生产发挥了应有作用。2017 年，国家标准化管理委员会印发了《关于印发强制性标准整合精简结论的通知》（国标委综合函〔2017〕4 号，以下简称 4 号通知），发布了相关标准精简整合方案。2020 年国家标准化管理委员会印发《关于加快推进强制性标准整合工作的通知》（国标委发〔2020〕31 号，以下简称 31 号文），要求按照 4 号通知的方案推进标准精简整合工作。应急管理部安全生产基础司根据 31 号文要求提出：针对尚未立项的 346 项标准（其中包括《铜及铜合金安全生产规范》GB30080-2013、《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013）进行整合，整合为强制性国家标准。另一方面，原标准中引用标准 GB50041、GB18218、GB3095 等的修订以及国家法律法规提出新的安全要求，《铜及铜合金熔铸安全设计规范》及《铜及铜合金熔铸安全生产规范》中部分相应条款也需要同步修订，以期指导我国铜及铜合金熔铸行业在新的发展机遇期，切实提升企业本质安全水平，遏制重特大及相关生产安全事故发生。

《铜及铜合金安全生产规范》GB30080-2013、《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB 30187-2013)两个标准发布实施的8年中,国家安全生产及应急管理方面的法律法规不断完善,新技术及新认识不断更新,因此需对标准中的一些术语、技术要求进行修改。

(三) 起草小组人员组成及所在单位

根据立项计划,成立了标准修订工作组,本标准由中色科技股份有限公司、浙江海亮股份有限公司、宁波长振铜业股份有限公司、中钢武汉安全环保研究院股份有限公司、绍兴力博电气有限公司、宁波金田铜业股份有限公司等单位起草。

(四) 主要起草过程

1. 成立工作组

2021年6月,成立了由中色科技股份有限公司副总经理娄建亭为组长的标准修订工作小组,主要成员涵盖中色科技股份有限公司、浙江海亮股份有限公司、宁波长振铜业股份有限公司、中钢武汉安全环保研究院股份有限公司、绍兴力博电气有限公司、宁波金田铜业股份有限公司等单位标准化工作人员。

6月25日,中色科技组织工作小组成员召开了《铜及铜合金熔铸安全设计与生产规范》标准编制工作启动会议,结合铜及铜合金熔炼、铸造等相关安全生产要求,对标准要素进行了任务分工,并提出了具体工作要求。工作小组内具体分工如下:由中色科技作为总牵头单位,统筹安排并负责设计安全部分的组织编写,浙江海亮负责生产安全部分的组织编写,其他成员单位配合参与其他相关工作的实施。最后,由中色科技总汇稿并征求各方意见。

2. 初稿编制阶段

2021年7-8月,中色科技组织工作组成员分别对安徽鑫科铜业股份有限公司、安徽楚江科技新材料股份有限公司、铜陵金威铜业有限公司、中铜华中铜业有限公司、中铝洛阳铜加工有限公司等铜加工厂进行了调研,通过与管理层及操作层等相关人员沟通交流、现场资料收集等,整理汇总了各方对原《铜及铜合金熔铸安全设计规范》《铜及铜合金熔铸安全生产规范》的意见和建议。

根据调研反馈意见,中色科技组织工作组专业对意见进行了多次分析讨论,在综合相关行业标准内容及框架结构基础上,于2022年12月中旬完成了标准征求意见稿草稿。

2023年,编制组多次对征求意见稿组织业内征求意见和研讨会,于2024年5月形成《铜及铜合金熔铸安全设计与生产规范》(征求意见稿)及编制说明,并提交冶金有色分标委秘书处审查。

3. 征求意见阶段

根据冶金安全分标委秘书处的审查意见，项目编制小组于2024年6月15日召开了线上讨论会，与会专家正对征求意见稿进行了专业的沟通与讨论，提出了将标准中生产安全与设计安全两部分深入整合的意见，整合后标准将更加完整、便于操作。按照专家意见修订后，于2024年8月形成了《铜及铜合金熔铸安全设计与生产规范（征求意见稿）》编制说明，并提请应急管理部执法工贸局公开征求意见。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

（一）标准编制原则

（1）按标准要求编写标准的原则

遵循 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》给出的规则修订本标准。

（2）符合相关法律法规

本标准修订符合《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的要求。

（3）适用性原则

本标准适用铜及铜合金熔炼及铸造生产的设计及生产。

（4）可操作性原则

本标准提出的技术参数有其科学性、先进性，但严格遵守能达到指标，确保了可操作性。

（5）广泛性原则

本标准修订时广泛征求了设备制造、实际生产厂家、行业协会等各方意见，体现了广泛性、实用性。

（6）协调性原则

本标准和其他相关安全生产行业标准及其他相关国家标准是协调一致。

（二）标准修订变化及依据

本标准为对《铜及铜合金安全生产规范》GB30080-2013、《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013）合并，并代替原有两个标准。

主要技术变化如下：

1. 根据标准需要，修改并增加部分规范性引用文件；
2. 增加熔融铜液（熔渣）区域的设置要求、安全防护要求；
3. 删除如生产含有铍、镉有毒元素必须采用真空熔炼、竖炉的燃烧系统应设置空气/燃料自动比率控制系统等条文；

4. 增加燃烧装置的安全要求；
5. 更改了事故坑、应急水等要求；
6. 对电气专业安全疏散中的电缆隧道安全出口、供配电系统消防供电、室内油浸变压器室设置、电气装置上方裸露母线、消防应急和疏散、火灾自动报警等提出明确要求；
7. 对通风和供暖专业叫法与其他国标统一；
8. 删除如车间应通长设置通风屋脊、设备排烟等通风管道设置防静电接地等不合理或无出处内容；
9. 对标准中说法不严谨如“采暖管道与可燃物之间应保持一定距离，当温度大于 100℃时，其距离不应小于 100mm 或采用不燃材料隔热。当温度小于等于 100℃时，其距离不应小于 50mm。”等处按照现行规范进行统一，以避免歧义；
10. 修改原标准中指向不明条文并明确了防火阀设置；
11. 删除混凝土楼梯踏步、起重机走道板等要求，对原规范中与现行标准不一致地方进行修改；
12. 增加电磁铸造的安全要求等。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

本标准与现有标准的关系如下：

- (1) 本标准贯彻执行了国家的有关法律、法规、标准。
- (2) 本标准按 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》给出的规则编制。
- (3) 本标准具体条款涉及的国家标准或直接引用，或参照原则，无原则分歧。
- (4) 本标准和相关安全生产行业标准及其他相关国家标准协调一致。
- (5) 本标准无需要另外制定配套的推荐性标准。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

暂未收集到国际国外有关标准和资料。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准修订过程中未出现重大分歧意见。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等

本标准对原有两个安全规范的整合及局部修订，新标准主要针对新的安全环保要求及与现行标准内容进行统一。因生产经营单位生产设备种类多、数量大，若是要求所有生产经营单位在新标准实施后必须严格执行新标准，可能有些生产经营单位无法短时间内完成，势必影响到生产经营单位的正常、连续生产，难免造成一些负面的社会影响。本标准实施过渡期建议6个月。过渡期之间，继续执行原标准《铜及铜合金安全生产规范》GB30080-2013、《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013），以保障铜及铜合金熔铸作业人员的生命安全，减少事故发生。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的有关行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

建议国家标准化委员会、国家应急管理部、全国安标委通过文件、网站及企业间、行业协会的宣传、技术交流、年会、培训等方式向铜及铜合金熔铸行业的设备制造，生产等企业宣传、培训，促进标准尽快执行落地。

本文件实施的监督管理部门为国家、省、市等各级应急管理部门。对违反强制性国家标准的有关行为，依据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产违法行为行政处罚办法》等相关法律法规进行处理。《中华人民共和国安全生产法》第九十九条规定“生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正、处五万元以下罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（一）未在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上设置明显的安全警示标志的；（二）安全设备的安装、使用、检测、改造和报废不符合国家标准或者行业标准的；（三）未对安全设备进行经常性维护、保养和定期检测的；（四）关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息的”。

《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 91 号）第四十五条 监督检查人员在对企业进行监督检查时，滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的，依照有关规定给予处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。第四十六条 企业违反本规定第二十四条至第三十七条的规定，构成生产安全事故隐患的，责令立即消除或者限期消除事故隐患；企业拒不执行的，责令停产停业整顿，并处 10 万元以上 50 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 2 万元以上 5 万元以下的罚款。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准适用铜及铜合金熔铸企业安全管理，未涉及产品等对贸易有限制性的要求，建议不对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

本标准为对《铜及铜合金安全生产规范》GB30080-2013、《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013）两个标准的合并，建议标准发布日即废止原两项标准。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

铜及铜合金坯料的熔炼-铸造等工艺过程。

十二、其他应当予以说明的事项

无。

附表：

标准修改对比说明表

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
1	第 2 章	第 2 章	GB 2893 安全色 GB 2894 安全标志及其使用导则 GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯 GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯 GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台 GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程 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 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志 GB 17914 易燃易爆性商品储藏养护技术条件 GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则 GB 39800.3 个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色 GB 50009 建筑结构荷载规范 GB 50011 建筑抗震设计规范 GB 50029 压缩空气站设计规范 GB 50030 氧气站设计规范 GB 50034 建筑照明设计标准 GB 50052 供配电系统设计规范 GB 50053 20kV及以下变电所设计规范 GB 50054 低压配电设计规范 GB 50057 建筑物防雷设计规范 GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范 GB 50187 工业企业总平面设计规范	更改	引用标准变化

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
			GB 50217 电力工程电缆设计规范 GB 50223 建筑工程抗震设防分类标准 GB 50959 有色金属工程结构荷载规范 GB 55036 消防设施通用规范 GB 55037 建筑防火通用规范 TSG 51 特种设备安全技术规范		
2	第3章 术语和定义	第3章 术语和定义	3.1 熔炼 smelting 通过加热将炉料熔化,并通过除气、除渣等手段使熔融金属的温度和成分达到规定要求的过程和操作。 3.2 熔炼炉 melting furnace 熔炼金属和合金用的工业炉。 3.3 感应熔炼炉 induction melting furnace 利用金属的感应电热效应,在金属中产生热量熔化金属和合金的熔炼炉。 注:分为有芯感应炉和无芯感应炉两种类型。 3.4 铸造 casting 将熔融金属浇注到铸模或水冷结晶器中,使其凝固的过程。	新增	文件内容易歧义的关键专业词语需进行定义;应用相关标准中的术语和定义不再重复规定
	危险源、危险源辨识、应急预案			删除	
3		低温液体贮槽、气体汇流排间、瓶组气化站、红锭铸造		删除	
4			4.1 企业应确保新建、改建、扩建项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。建设项目竣工投入生产或者使用前,应由企业组	新增	补充对建设项目三同时的要求

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
			织实施建设项目安全设施竣工验收，形成书面报告。		
5			<p>4.9 企业应对本单位安全风险进行全面、系统的辨识，并应按照“一岗位一清单、一企一档”建立风险分布档案，绘制“一图一表”安全风险分布图，编制安全风险分级管控清单。</p> <p>4.10 企业应结合生产实际，组织开展隐患排查，隐患排查应覆盖所有与生产经营相关的场所人员、设备设施和生产过程活动，包括承包商和供应商等服务范围，并采取综合排查、专业排查、定期排查（含季节性排查、节假日排查）、日常排查等方式进行隐患排查。</p> <p>4.11 企业应对相关方的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查。对安全检查中发现的事故隐患，企业应及时督促相关方进行整改。</p> <p>4.12 企业应在开展事故风险辨识、评估和应急资源调查的基础上，结合自身实际，制定生产安全事故应急救援预案，配备应急救援器材、设备和物资，并应至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练。</p>	新增	补充企业安全风险、隐患排查治理、相关方、事故等管理要求
6	5.1、5.2		第4章其余内容	更改	按照现有法律法规要求，补充细化具体管理标准
7		6.2.11 熔铸设备移动、转动时应设置声光报警装置，并应设置限位装置和锁死装置；熔炼设备和铸造设备之间应设置连锁控制装置。	6.2.1.3 铸造倾动炉应设置紧急复位操作系统，液位自动检测、控制系统等联锁保护装置。	更改	

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
8		6.2.7 生产黄铜、铍青铜及镉青铜等产生有毒烟尘的熔炼设备，应同时设计除尘装置。熔炼铸造含易挥发有毒元素和易氧化生成易挥发有毒氧化物的合金时，宜采用真空熔铸设备，也可采用带高效收尘装置的非真空熔铸设备。	6.2.1.14 生产黄铜及铍青铜、镉青铜等有毒烟尘产生的熔炼设备，应配备除尘装置。	更改	该标准后半部分描述为非强条表述，本标准不采纳
9		6.2.2 有芯感应炉应设置应急电源，有芯感应炉和无芯感应炉应设置应急水，并应设置事故坑、事故包；铸造机的结晶器应设置应急水。	7.1.2 以下用电设备应按照二级负荷供电要求设置应急电源或备用电源： —— 感应炉的感应线圈； —— 感应炉配套的液压系统、冷却系统； —— 燃气竖炉的事故风机； —— 车间消防用电设备（火灾自动报警系统、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等）。 6.2.1.15 熔融金属铸造区域（真空熔炼铸造除外）应设置事故坑，事故坑应铺砌耐火材料，其容量应大于最大单炉额定装料量。 6.3.3 铸造机的循环冷却水系统应设置应急水源，应急水应满足以下规定： —— 应急水容量满足正常铸造5 min及以上的应急水用量； —— 应急水管道安装控制阀，控制阀应为自动控制阀（失压或停电状态下能自动打开），并与铸造机监测、报警装置连锁； —— 应急水应设置贮水量检测报警装置； —— 每次铸造前需对应急水容量、压力和自动控制阀进行自	更改	原表述不准确：真空感应炉是将无芯感应炉放置在封闭的真空室内，无法设置事故坑。事故包作为车间生产工具，可不作工程设计要求。

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
			检。		
10		9.1.4 消防用电设备的供电电源应在最末一级配电装置处实现自动切换, 应急照明、疏散指示标志可采用蓄电池作备用电源。	7.1.4 消防用电设备的供电电源应在最末一级配电装置处实现自动切换。采用集中电源供电的消防应急和疏散指示灯具, 其主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电。	更改	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018
11		9.2.1 10kV 及以下变配电所、电气装置室的布置和设计, 应符合 GB 50053 和 GB 50054 的规定。	7.2.1 20 kV 及以下变配电所、电气装置室的布置和设计, 应符合 GB 50053 和 GB 50054 的规定。	更改	《20kV 及以下变配电所设计规范》 GB50053-2013
12		9.2.2 单台油量为 100kg 及以上的室内油浸变压器, 应设置单独的变压器室, 并应设置消防设施。	7.2.2 台油量大于或等于 100kg 的室内油浸变压器, 设置单独的变压器室, 并应有储油或挡油、排油等防火设施。	更改	《20kV 及以下变配电所设计规范》 GB50053-2013
13		9.2.4 变压器室、电容器室、配电装置室、控制室内不应有与其无关的管道和线路通过。电气装置室采用集中通风系统时, 不宜在配电装置等电气设备的正上方安装风管。	7.2.4 变压器室、电容器室、配电装置室、控制室内不应有与其无关的管道和线路通过。电气装置室采用集中通风系统时, 不得在配电装置等电气设备的正上方安装风管。	更改	根据工程设计经验, 合理化修改
14		9.2.6 电气装置室通道上方裸露母线距地面的高度不应低于下列数值: a) 柜前通道内为 2.5m, 当母线加防护网时, 护网底部距地不低于 2.2m; b) 柜后通道内为 2.3m, 当母线加防护网时, 护网底部距地不低于 1.9m; 在其他有人的一般场	7.2.5 当电气装置室通道上方裸露母线距地面的高度低于 2.5 m 时, 裸露母线应加不低于 IP2X 级的防护网, 防护网底部距地面的高度不应低于 2.2 m。在其他有人的一般场所, 裸露母线等带电体应加防护网遮护, 并置于人的伸臂范围以外。	更改	《低压配电设计规范》 GB50054-2011

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
		所，裸露母线等带电体应加防护网遮护，并置于人的伸臂范围以外。			
15		9.2.7 变配电所、电气装置室的建筑物防火要求如下： a) 可燃油浸变压器室、电容器室的火灾危险性类别为丙类，建筑物耐火等级应为一级；非燃或难燃介质的变压器室、电容器室、高低压配电装置室、控制室的火灾危险类别为丁类，建筑物耐火等级不应低于二级。	7.2.6 变配电所、电气装置室的建筑物防火应符合以下规定： 变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级； 车间内油浸变压器室应设甲级防火门，其门上、门下的通风百叶窗应采用防火百页或设联动防火阀； 无充油装置的电气装置室的门应为向外开启的乙级防火门，直接通向室外的门应为丙级防火门，电气装置室之间的通道门应为双向门或向电压低的房间一侧开启。电气装置室位于地下时，通向相邻房间或走道的门应为甲级防火门。电气装置室的通风窗应采用不燃材料制作。	更改	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
16		9.2.8 变压器室夏季的排风温度不宜高于45℃，进风和出风的温差不宜大于15℃。		删除	推荐性条款
17		8.9.4 长度大于50m的电缆隧道，应分别在距其两端不大于5米处设置安全出口；当电缆隧道长度超过200米时，中间应增设安全出口，其间距不应超过100米。	7.3.8 电缆隧道应设置安全出口，沿隧道纵长不应少于2个，且安全出口间距不应大于75m。	更改	《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
18		9.3.4 在封闭的电缆沟（槽）内，不得含有可能影响环境温升持续超过5℃的热力管道，严禁敷设可燃性气（液）体管道。	7.3.11 在封闭的电缆沟（槽）、电缆隧道、竖井、夹层内，不应布置热力管道，不应敷设可燃性气体或可燃液体的管道。	更改	《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
19		9.3.6 消防用电设备的供电线路宜采用耐	7.3.13 消防用电设备的供电线路应采用耐火电缆或经耐火	更改	推荐性条款修改为强制性内

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
		火电缆或经耐火处理的阻燃电缆。	处理的阻燃电缆,其配电设备和线路应设置明显标志,线路敷设应符合 GB 55037 的规定。		容
20		9.4.3 以下工作场所,正常照明因故障熄灭后需保障人员安全的场所,应设置安全照明;安全照明的照度值不低于该场所正常照明照度值的 5%: a) 生产车间、重要辅助设施的机器间; b) 电气地下室、地下液压润滑站等火灾危险性较大的场所。	7.4.2 以下工作场所,正常照明因故障熄灭后需保障人员安全的场所,应设置安全照明;安全照明的照度值不低于该场所正常照明照度值的 10%,且不应低于 15 lx: —— 生产车间、重要辅助设施的机器间; —— 电气地下室、地下液压润滑站等火灾危险性较大的场所。	更改	《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
21		9.4.5 应急照明应采用两个电源供电,备用电源应取自供电系统有效独立于正常照明电源的线路。应急照明和疏散指示标志,可以采用蓄电池作备用电源。蓄电池按 90min 配置,灯具连续供电时间不应少于 30min。	7.4.4 消防应急照明和疏散指示标志的设置应符合 GB 55036 的规定。设备地下或半地下室的应急和疏散指示照明应选择集中电源 A 型灯具;系统应急启动后,集中电源蓄电池的持续工作时间不应少于 30 min。集中电源蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足规定的持续工作时间。	更改	《消防设施通用规范》 GB55036
22			6.1.11 和 6.1.12	新增	补充火灾自动报警的设置要求
23		9.5.1 车间主厂房及其附属建筑物、烟囱等设施的防雷设计,应符合 GB 50057 中各类防雷建筑物的有关规定。	7.5.1 车间主厂房及其附属建筑物、烟囱、冷却塔等设施的防雷设计,应符合 GB 50057 的规定。	更改	补充构筑物
24		9.5.5 b) 设备排烟、除尘管道,电气装置室通风管道等。		删除	通常情况下,只有在排除或输送有燃烧或爆炸危险物质的通风设备或风管才会采用

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
					防静电接地措施, 见《建筑设计防火规范》(2018年版) GB50016-2014第9.3.9条 P125及《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015第6.9.24条 P53, 普通除尘及排烟风管则无此要求。
25		10.1.1 车间应设计消防栓给水系统。其水量、水压及系统设置应符合 GB 50016 的要求或规定。	8.1.1 厂房应设计消防栓给水系统。消防栓给水系统设计应符合 GB 50036 和 GB55037 的要求或规定。	更改	国家新增《消防设施通用规范》GB 55036 和《建筑防火通用规范》GB 55037, 室内消防栓设计需按照该规范设计。
26		10.1.4 事故状态下, 应有保证供给铸造机、感应炉等的应急水措施。	8.1.3 事故状态下, 应有保证供给铸造机、感应炉等设备应急水的措施。当生活饮用水作为事故应急水水源时, 不应将循环水等管道与生活饮用水管道连接。	更改	根据《建筑给水排水设计标准》GB50015 第3.1.3条规定。
27		10.2.1 压缩空气、氮气、氩气、氧气、燃气、液氮、液氩及液氧等储存设备宜布置在车间外。当压缩空气、氮气、氩气储罐, 低温液氮、液氩贮槽确需室内布置时, 宜设置在单独的房间内, 并应符合以下规定:a) 压缩空气含油		删除	原条款推荐性内容无法直接修改为强制性条款, 且未查找到现行的国家标准规范支撑, 故删除原标准 10.2.1、10.2.2 条。

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
		<p>量不大于 1mg/m³; b) 液氮、液氩总贮存量不宜超过 20m³; c) 安全附件齐全, 并采取可靠的泄压、通风等安全设施。</p> <p>10.2.2 除空气压缩机及压缩空气、氮气、氩气增压机可就近布置在用气设备附近外, 氧气、燃气、乙炔、一氧化碳增压设备不得布置在生产车间内。</p>			
28		<p>10.2.3 氮气、氩气、氧气、乙炔、一氧化碳气体汇流排间附设于建筑耐火等级不低于二级的车间偏跨的专用房间内, 应符合以下规定:</p>	<p>8.2.2 熔铸车间所属或主要供熔铸车间使用的氧气、氮气汇流排与厂房毗连建设时, 氧气汇流排的输氧量不应超过 60 m³/h, 并应采用耐火等级不低于 2 h 的不燃烧体无门、窗、洞的隔墙与厂房隔开。</p>	更改	<p>2. 原 10.2.3 按照《氧气站设计规范》(GB50030) 进行修订。</p>
29		<p>10.2.4 燃气调压装置可根据燃气需用量采用调压箱(悬挂式), 调压柜(落地式)或设置调压间。调压装置的设置应符合 GB50028 的规定。当调压装置进口压力不大于 0.4 MPa 时, 可设置在生产车间内, 但应符合以下条件:</p> <p>a) 调压器进出口管径不应大于 DN80;</p> <p>b) 调压装置除在室内设进口阀门外, 还应在室外引入管上设置阀门; c) 调压装置宜设非燃烧体护栏。</p>		删除	<p>GB50028 中已有明确, 此处不赘述</p>

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
30		<p>10.2.6 车间内供气管道宜沿墙、柱或专用的支架架空敷设，其高度应不妨碍交通和便于检修，与其他管道之间的净距应符合相关规范的规定。</p> <p>10.2.7 当车间内供气管道不能架空敷设时，可单独与其他管道共同敷设在非通行地沟内，或直接埋地敷设，但应符合以下要求：</p>	<p>8.2.3 当车间内供气管道采用非通行地沟或直埋敷设。应符合以下规定：</p> <p>—— 氧气管道的设计应符合 GB 50030 和 GB 50316 的规定；</p> <p>—— 燃气管道的设计应符合 GB 6222 的规定；</p> <p>—— 一氧化碳管道不应直接埋地敷设；</p> <p>—— 氮气、氩气管道采用非通行地沟敷设时不应与其他通行地沟或地下室等连通；</p> <p>—— 供气管道不应敷设在可能渗入腐蚀性介质的管沟中。直接埋地敷设的压缩空气、氮气、氩气、燃气管道应有可靠的防腐层，引入和引出处应设钢套管，套管应伸出地面 50 mm~100 mm，两端应采用柔性的防水材料密封。</p>	更改	明确车间气体管道设计应遵循的现行国家标准。
31		<p>10.2.8 氮气、氩气、氧气、燃气、乙炔、一氧化碳管道不应穿过不使用该气体的建筑物和房间，当必须穿过时，氧气管道在该房间内不应有法兰或螺纹连接接口，氮气、氩气、燃气管道必须设有套管。乙炔、一氧化碳气体管道严禁穿过生活间、办公室。</p>	<p>8.2.4 氧气和可燃气体管道不应穿过生活间、办公室。当氧气、可燃气体、惰性气体管道穿过不使用该气体的除生活间、办公室以外的建筑物和房间时，管道在该房间内不应设有阀门、法兰或连接螺纹，并应采取防止气体泄漏的措施。</p>	更改	<p>为简单明确，将氮气、氩气统称惰性气体，燃气、乙炔、一氧化碳统称可燃气体。</p> <p>具体要求按照《氧气站设计规范》(GB50030)、《城镇燃气设计规范》GB50028、《工业企业煤气安全规程》GB6222 进行更改。</p>
32		<p>10.2.13 车间内压力为 0.02MPa 以上至 0.15MPa 乙炔管道进</p>		删除	未找到现行的国家标准规范支撑，删除。

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
		口处应设中央回火防止器，每个焊炬、割炬或淬火炬应设单独的岗位回火防止器。 回火防止器设保护箱时，必须采用通风良好的保护箱。 10.2.14 燃气管道与明火设备连接处应设阻火器。			
33		10.3.2.1 建筑面积大于 5000m ² 的厂房，当不具备自然排烟条件时，应设置机械排烟措施。 10.3.2.2 总建筑面积大于 200m ² 或一个房间建筑面积大于 50m ² 且经常有人停留或可燃物较多的地下、半地下建筑或地下室、半地下室，长度大于 40m 的疏散走道，应设置通风设施。	8.3.1 以下区域应设置排烟设施： —— 建筑面积大于 5000 m ² 的丁类厂房； —— 厂房（库房）内长度大于 40 m 的疏散走道； —— 总建筑面积大于 200 m ² 或一个房间建筑面积大于 50 m ² 且经常有人停留或可燃物较多的地下或半地下建筑（室）、地上建筑内的无窗房间。	更改	《建筑防火通用规范》GB55037，修改之后更严谨。
34		10.3.2.12 穿越防火分区的排烟管道应在穿越处设置排烟防火阀。排烟防火阀应符合 GB 15930 的要求或规定。	8.3.2 通风、空气调节系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为 70 °C 的防火阀： —— 穿越防火分区处； —— 穿越通风、空气调节机房的房间和楼板处； —— 穿越重要或火灾危险较大的场所的房间隔墙和楼板处； —— 竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。 注：当建筑内每个防火分区的通风、空调系统均独立设置时，水平风管和竖向总管的交接处可不设置防火阀。	更改	该条文修改后，完善了防火阀的设置位置。

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
35		10.3.2.3 排除含有比空气轻与空气的混合的可燃气体时,其排风水平管全长应顺气流方向向上坡度敷设。	8.3.5 排除比空气轻的可燃气体混合物的风管,应沿气体流动方向具有上倾的坡度,其值不应小于0.005。	更改	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015第6.9.26条, P53, 非强条, 全文引述, 修改之后操作性更好。
36		10.3.2.4 可燃气体管道、可燃液体管道等不得穿越风管内腔,不应穿过通风机房和通风管道,且不应紧贴通风管道的外壁敷设。	8.3.4 可燃气体管道、可燃液体管道不应穿越风管的内腔,且不应沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道不应穿过与其无关的通风机房。	更改	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015第6.9.30条, P53, 强条, 全文引述, 修改之后与引用规范原文吻合度更高。
37		10.3.2.5 空气中含有易燃易爆危险物质的房间,其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机设置在单独隔开的通风机房内且送风干管上设置了止回阀门时,可采用普通型的通风设备。	8.3.7 空气中含有易燃、易爆危险物质的房间,其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机布置在单独隔开的通风机房内且送风干管上设置了防止回流措施时,可采用普通型的通风设备。	更改	
38		10.3.2.9 可能突然放散大量有害气体或有爆炸危险气体的建筑物,应设置事故通风装置。事故通风的风机,应分别在室内、外便于操作的地点设置电气开关。	8.3.8 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所,应设置事故通风系统。事故通风的风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。	更改	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015第6.4.1条, P41-P42, 强条, 全文引述, 修改之后与引用规范原文吻

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
					合度更高，更严谨。
39		<p>10.3.2.11 有燃油、燃气阀组集中放置的房间，应有良好的自然通风或机械通风设施。当设置机械通风设施时，该机械通风设施应设置导除静电的接地装置，通风量应符合下列规定：</p> <p>a)放置燃油阀组的房间正常通风量按换气次数不少于3次/h 确定；</p> <p>b)放置燃气阀组的房间正常通风量按换气次数不少于6次/h 确定；</p> <p>c)放置燃气阀组的房间事故排风量按换气次数不少于12次/h 确定。</p>	<p>8.3.9 燃油或燃气锅炉房应设置自然通风或机械通风设施。燃气锅炉房应选用防爆型的事故排风机。当采用机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置，通风量应符合下列规定：</p> <p>燃油锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于3次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于6次/h 确定；</p> <p>燃气锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于6次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于12次/h 确定。</p>	更改	<p>主要原因是目前工厂设计中未发现有单独设置的燃油、燃气阀组的房间，所以认为该原条文指向不太明确，意义不大。同时增加了工程中常见的关于燃油燃气锅炉房的相关要求，见《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第9.3.6条，P127，强条，全文引述。</p>
40		<p>10.3.2.10 车间高低压配电室、变压器室等电气用房不宜采用室内接风管的机械通风方式。如出于需要必需接风管时，风管应由绝缘材料制作，风管与裸导线水平距离不应小于1.0m，安装支吊架应采取防止零件脱落的措施。</p>	<p>8.3.10 电气装置室采用集中通风系统时，风管不应安装在在配电装置等电气设备的正上方。风管应由绝缘材料制作，风管与裸导线水平距离不应小于1m，安装支吊架应采取防止零件脱落的措施。</p>	更改	<p>修改之后，条文的指向性更加准确，更加严谨。</p>
41		<p>6.1.1 根据生产规模、合金品种等选择适宜的铜及铜合金熔铸工艺。</p>		删除	非强条表述
42		<p>6.1.2 采用红锭铸造工艺时，铸造井井壁、铸造机导轨等应设置</p>		删除	原表述不全面：原标准针对新建熔铸机

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
		冷却装置。			组，红锭铸造时铸造井井壁、铸造机导轨采用水冷措施会更好的保护设备，但实际生产中，不采用水冷措施，也可以进行红锭铸造生产。
43		6.2.1 根据生产工艺需要，选择适宜的生产设备。		删除	非强条表述
44		6.2.3 有芯感应炉感应器水冷箱应避免熔沟正下方。		删除	原表述不准确，不符合实际生产情况。
45		6.2.4 有芯感应炉宜设置固定热电偶测温 and 温度自动控制系统，并设置超温报警系统。		删除	非强条表述
46		6.2.5 有芯感应炉感应体宜设置炉衬侵蚀检测及漏炉预报警系统。		删除	非强条表述
47		6.2.8 竖炉的燃烧系统应设置空气/燃料自动比率控制系统		删除	此表述非安全强条，是从经济性和环保角度考虑的设计问题。
48		6.2.9 燃气炉产生的烟气应设置排烟管或烟囱将烟气排出厂外。		删除	此表述非安全强条
49		6.2.10 熔铸设备宜采用自动化控制，立式连铸机、立式半连铸机宜设置自动液位控制装置和液位检测及报警装置。		删除	非强条表述

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
50		6.2.12 流槽、浇注头、浇注管、结晶器、引锭头、扒渣工具、捞渣工具等应设置预热装置		删除	原标准表述不完全符合生产实际
51		6.2.13 立式连续铸造机和立式半连续铸造机铸井应设置通风装置。	8.3.11 立式连续铸造机和立式半连续铸造机铸井内应设置通风措施。	更改	将“装置”修改为“措施”，描述更准确。
52		6.2.15 铣面机应设置隔声罩；风机宜设置在风机室内，并在风机的进出气口处设置消声装置。		删除	属于职业卫生范畴
53		6.2.16 机械加工含有毒元素及其化合物有毒元素（铅、镉、铍、砷等）的铸锭（坯）时产生的烟尘应采用除尘装置收集。		删除	原标准描述与生产实际不符
54		6.2.21 车间宜设置通讯系统、计算机网络系统和视频监控系统		删除	非强条表述
55	5.3 个体防护		9.1.8 企业根据从业人员工作场所中存在的危险、有害因素种类及危害程度、劳动环境条件、劳动防护用品有效使用时间等，依据 GB 39800.1、GB 39800.3 要求制定适合本单位的劳动防护用品配备标准，规范选用个体劳动防护用品，并通过培训等方式使作业人员掌握劳动防护用品的使用、维护等专业知识。 9.1.9 员工进入生产现场应按规定正确穿戴好工作服、安全帽等劳动防护用品。进入有易燃易爆物品的作业场所，应穿防止产生静电火花的服装。 9.1.10 企业应当对应急防护用品进行经常性的检查、维护、检修，定期检测劳动防护用品的	更改	精炼，按照现有法律法规要求，修改完善要求

序号	原标准 (GB30080-2013)	原标准 (GB30187-2013)	修改后标准	修改情况	修改依据
			性能和效果，保证其完好有效。		
56			9.1.12 企业应对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且设置明显的安全警示标志。有限空间作业应进行有限空间作业审批，执行“先通风、再检测、后作业”要求，并在作业现场设置监护人员。	新增	增加有限空间管理的相关要求
57			9.1.13 检维修作业应符合以下规定： —— 制定检维修方案，包含作业安全风险分析、控制措施、应急处置措施及安全验收标准； —— 检维修过程中，执行安全控制措施，隔离能量和危险物质，并进行监督检查； —— 检维修后，应进行安全确认； —— 涉及特殊作业的，应办理作业票证，作业票证应放置在作业现场，作业现场还应配置必要的应急措施和监护人员。	新增	增加检维修作业的相关要求
58	5.4.3 熔炼		9.3 熔炼	更改	完善入料的要求、烟道清理、修炉等要求
59			9.3.6 燃气炉点火前应对燃气、管道、燃烧器、阀门、控制系统及安全装置进行安全检查，确认正常后方可操作。 9.3.7 天然气熔炼炉停炉时，应先关闭燃气阀，后关闭风阀，最后停止鼓风机运行。停炉后，应立即检查炉内所有烧嘴，确认火焰全部熄灭。	新增	补充对燃烧装置的安全要求
60	5.4.4 铸造		9.4 铸造	更改	完善铸造现场应急设施等要求
61			9.5 危险化学品储存、使用	新增	补充危化品管理要求