工程建设强制性国家规范

《有色金属加工工程项目规范》

（征求意见稿）

电子邮箱：linpzyj@sina.com。

通信地址：河南洛阳市涧西区西苑路1号；邮编：471039。

2020年9月

**目　　次**

[1 总 则 1](#_Toc46760794)

[2 基本规定 2](#_Toc46760795)

[2.1 建设规模和内容 2](#_Toc46760796)

[2.2 厂址选择 2](#_Toc46760797)

[2.3 总平面布置和竖向布置 3](#_Toc46760798)

[2.4 安全职业健康和环保设施 4](#_Toc46760799)

[2.5 施工安装和验收 7](#_Toc46760800)

[2.6 维修与拆除 9](#_Toc46760801)

[3 铜加工工程项目 11](#_Toc46760802)

[4 铝加工工程项目 12](#_Toc46760803)

[5 镁加工工程项目 14](#_Toc46760804)

[附：起草说明 16](#_Toc46760805)

#  总 则

1.0.1 为了促进技术进步，确保有色金属加工工程项目在规划、建设、维修、拆除等过程中有效地保障人民生命财产安全、人身健康、工程质量安全、生态环境安全、公众权益和公共利益，促进能源资源节约利用，满足国家经济建设和社会发展，实现工程的基本功能和性能，制定本规范。

1.0.2 新建、改建、扩建的有色金属加工工程项目的规划、建设、维修、拆除等必须执行本规范。

1.0.3 本规范是有色金属加工工程项目的规划、建设、维修、拆除等过程技术和管理的基本要求，当采用的技术措施与本规范不一致时，必须进行合规性判定。

1.0.4有色金属加工工程项目的规划、建设、维修、拆除等除应符合本规范外，还应符合国家现行有关规范的规定。

# 2 基本规定

## 2.1 建设规模和内容

2.1.1 建设规模和产品方向必须符合国家产业政策和准入条件的要求。

2.1.2 建设内容应满足建设规模和产品方案的生产要求。

2.1.3 有色金属加工工程项目应采用节能、环保、安全的工艺和设备，禁止使用国家明令淘汰的工艺和设备。

## 2.2 厂址选择

2.2.1 厂址选择应符合自然环境条件、资源条件、工业布局、物料运输方式、安全生产等方面的要求，并应符合国土空间规划及工业园区规划的要求。

2.2.2 厂址选择严禁占用基本农田。

2.2.3 厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区。当条件受限时，应采取防洪、排涝措施，防洪标准应符合表2.2.3的规定。

表 2.2.4 工矿企业各等级的防洪标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 等级 | 工矿企业规模 | 防洪标准[重现期（年）] |
| I | 特大型 | 200～100 |
| II | 大型 | 100～50 |
| III | 中型 | 50～20 |
| IV | 小型 | 20～10 |

2.2.4 厂址选择不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不应对现有土地和植被的水土保持功能造成破坏。

2.2.5 厂址应具有满足建设需要的工程地质条件、水文地质和环境地质条件。

2.2.6 下列地段和地区严禁选为厂址：

1 全新世活动断裂和抗震设防烈度高于9度的地震区，受海啸或湖涌危害的地区；

2国务院、国务院有关主管部门、省、自治区、直辖市人民政府划定的或城市规划确定的生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、疗养区、自然保护区、风景名胜区和其它需要保护的区域；

3 具有开采价值的矿床上；

4 供水水源的卫生保护区；

5存在泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；

6 采矿陷落（错动）区地表界限内；

7 爆破危险区界限内；

8 经安全评估存在风险的水库、尾矿库、废物堆场的下游以及堤坝决溃时可能淹没的地区；

9 对飞机起落、电台通讯、电视传播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及重要军事设施等有影响的范围内。

## 2.3 总平面布置和竖向布置

2.3.1产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的有色金属企业与居民区之间的防护距离应根据下列内容确定：

1 批复的环境影响评价结论；

2 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1）要求的规定。

2.3.2 存在爆炸风险的生产厂房和仓库、储罐，与其他车间、相邻企业的厂房、外部设施的安全距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016）、《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089）和《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838）的有关规定；

2.3.3场地设计标高的确定，应符合下列规定：

1 场地设计标高应高于按照防洪标准确定洪水重现期的设计水位0.5m，当有波浪侵袭和壅水现象时，尚应加上波浪侵袭高度和壅水高度；

 2 场地设计标高应高于厂区周围汇水区域内的设计频率内涝水位；否则，应设置防洪、防潮堤和采取防、排内涝水措施。

2.3.4管线内介质具有毒性、易燃、易爆性质时，严禁穿越与管线无关的建筑、生产装置或贮罐区。

2.3.5 下列管线严禁共沟敷设：

1 可燃气体管、易燃液体管及易爆、有毒、有腐蚀性介质的管线；

2 氧气管与易燃、可燃液体管；

3 消防水管与火灾危险性属于甲、乙、丙类的液体、易燃、易爆气体、可燃气体、助燃气体、毒性气体和液体以及腐蚀性介质管线；

4 通信电缆、电力电缆与热力管线、可燃（易爆）气体管、易燃液体管及有腐蚀性介质的管线。

2.3.6架空电力线路不应跨越生产火灾危险性属于甲、乙类的建（构）筑物和 甲、乙、丙类液体及可燃、易燃气体储罐区。

2.3.7运送铝、镁等金属液体车辆通过的道路，纵坡不应大于6%。

## 2.4 安全职业健康和环保设施

2.4.1安全设施、消防设施、职业病危害防护设施、环境保护设施等配套设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产使用。

2.4.2 熔炼保温和浇注设备，如熔炼炉、保温炉、倾翻炉、浇注机和流槽等设备在生产流程中，应设置熔融金属紧急排放和应急储存的设施；这些设备正上方不应设置存在滴、漏水隐患的设施。

2.4.3 倾动式熔炼炉、保温炉的液压驱动装置，必须具有紧急停止时炉体能自动倾动到安全位置的功能。

2.4.4 高温工作的铸造机、加热炉及水冷元件应设置应急冷却水源等冷却应急处置措施。

2.4.5 铸锭锯切机和铸锭铣面机应设置收屑集尘装置。

2.4.6 吊运高温熔融金属及渣的起重机应符合冶金起重机的相关要求。

2.4.7 高温熔融金属熔炼、保温、运输、吊运过程中，应当采取防止泄露、喷溅、爆炸伤人的安全措施，其影响区域不得有非生产性积水和易燃易爆物品。

进行高温熔融金属吊运时，吊罐（包）与大型槽体、高压设备、高压管路、压力容器的安全距离应当符合有关国家标准或者行业标准的规定，并采取有效的防护措施。

高温熔融金属运输专用路线，应当避开煤气、氧气、氢气、天然气、水管等管道及电缆；确需通过的，应与管道、电缆之间保持足够的安全距离，并采取有效的隔热措施。

2.4.8 操作室、会议室、活动室、休息室、更衣室等场所不得设置在高温熔融金属吊运的影响范围内。控制（操作、值班）室不应设置在受炽热烘烤、熔体喷溅、明火作用的区域，当具有爆炸危险时，尚应设置有效的防爆设施； 控制（操作、值班）室的安全出口（含通道）应便捷通畅，避开炽热、喷溅、明火直接作用的区域；对于疏散难度较大或者建筑面积大于60m2的控制（操作、值班）室，其安全出口不应少于2个。

2.4.9 采用煤气（天然气、液化气等可燃气体）作为燃料的熔炼炉、加热炉、时效炉、退火炉等设备在可能发生泄露、聚集的场所应设置固定式检测报警仪和安全警示标志，并按照相关规定采取有效、可靠的防火、防爆和防泄漏措施。烧嘴等燃烧装置，须设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀。

2.4.10 对于逸散粉尘的生产过程，应对产尘设备采取密闭措施；设置适宜的局部排风措施对尘源进行控制；生产工艺和粉尘性质可采取湿式作业的，应采取湿法抑尘。当湿式作业仍不能满足卫生要求时，应采用其他通风、除尘方式。

2.4.11 铝、镁、钛等金属加工过程中产生的金属粉尘、氧化物粉尘，以及静电粉末喷涂过程中产生的粉尘的区域，必须设置通风、除尘系统。有燃爆危险的除尘系统应采取防火、防爆措施。

2.4.12 处理有爆炸危险性粉尘的干式除尘器应设置在负压段，并应符合下列规定：

（1）应采用防爆型布袋除尘器，且应采用抗静电并阻燃滤料。

（2）应设置泄压装置。

（3）应设置安全联锁装置或遥控装置，当发生爆炸危险时应切断所有电机电源。

2.4.13 静电粉末喷涂回收的漆、粉应回收利用。

2.4.14 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。

2.4.15 在使用酸、碱的作业场所，应当采取防止人员灼伤的措施，并设置安全喷淋洗涤设施。

2.4.16 使用（产生）氨气（液氨）、液氯等介质的厂房（场所），其防火设计应符合以下规定：

（1）必须设置气体浓度监测及报警装置。

（2）使用的生产设备及电气应选择防爆型。

（3）应有良好的通风条件。

2.4.17 贮存和使用含重金属的液体或液氯、酸、碱等有害化学品的场所（反应槽、罐、池、釜和储液罐、酸洗槽、碱洗槽等）必须设置围堰、事故池。围堰、地面及事故池应防渗、防腐，露天场所应防雨。并应设置环境风险防范和应急处理设施。

2.4.18 露天设置的可燃气（液）体的钢质储罐，必须设置防雷接地装置，并应符合下列规定：

（1）避雷针、线的保护范围应包括整个罐体。

（2）装有阻火器的甲、乙类液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于4mm时，应装设避雷针、线。

（3）可燃气体储罐、丙类液体储罐可不另设避雷针、线，但必须设防感应雷接地设施。

（4）罐顶设有放散管的可燃气体储罐应设避雷针。

2.4.19 使用、贮存放射性同位素和[射线装置](https://baike.baidu.com/item/%E5%B0%84%E7%BA%BF%E8%A3%85%E7%BD%AE%22%20%5Ct%20%22_blank)的场所（如轧机的X射线测厚仪区域），应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。放射性装置的生产调试和使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员受到意外照射的安全措施。

2.4.20 存在或可能发生急性职业病危害的有毒、有害的生产车间的布置，应设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并应设置应急通道和职业病危害警示标识。

2.4.21 有色金属工业建设项目产生烟（粉）尘、二氧化硫、酸雾和其他有害气体的作业区，应设置通风净化装置；向大气环境排放时，应符合相应的排放标准。当烟气中二氧化硫、氮氧化物等浓度超过排放标准和污染物排放总量的要求，或烟气量超过相关单位产品基准排气量时，应设置脱硫、脱硝系统。

2.4.22 含铍、铬、镉、砷、铅、镍等第一类污染物的废液及漂洗废水，应单独收集，并应回用或经处理达标后排放。

2.4.23 有色金属加工工程的主要生产设施建筑物的安全等级不应低于二级，建筑结构设计使用年限不应低于50年。

2.4.24 有色金属加工工程的主要生产设施建筑物火灾危险性类别为丁类，当厂房中存在甲、乙、丙类火灾危险性类别区域时，应按照《建筑防火设计规范》GB50016）第3.1条对厂房的火灾危险性类别要求进行划分。

2.4.25 有色金属加工工程的主要生产设施建筑物、仓库的耐火等级不应低于二级。

2.4.26 大中型有色金属加工工程项目的供电负荷等级不应低于二级，如因条件有限不能满足要求，应设置应急备用电源。

## 2.5 施工安装和验收

2.5.1超过一定规模的深基坑开挖、起重吊装等危险性较大的分部分项工程施工前，应编制专项施工方案, 并按规定组织专家对该专项方案进行论证。

2.5.2模板及支架应根据安装、使用和拆除工况进行设计，并应满足承载力、刚度和整体稳固性要求。

2.5.3土建基础移交安装工序时，应办理中间交接手续。主体设备和连续生产线的基础应埋设永久性中心标板及标高基准点；对有沉降设计要求的设备基础应设置沉降观测点，并应在施工过程中进行基础沉降观测。

2.5.4施工过程中应具备相应的成品保护措施，对于关联性较强或被隐蔽的关键施工部位，应按要求设置“停检点”，被检查签认后方可进行下一道工序施工。

2.5.5 对于有恒温、恒湿、高洁净度等特殊环境要求的有色金属加工设备，必须在厂房满足设计要求后，再进行安装施工。

2.5.6 有色金属加工项目中的金属结构件进行焊接作业时，严禁用管路或设备作为焊接地线。

2.5.7脆性材料的管道或容器，严禁使用气体进行压力试验。压力试验温度严禁接近金属材料的脆性转变温度。

2.5.8 输送或储存极度和高度危害介质以及可燃介质的管道或容器，必须进行泄漏性试验。

2.5.9 采用气体压力试验时，必须进行预试验。试压过程中若有泄漏，不得带压修理，缺陷消除后应重新试验。

2.5.10 系统试运行时，高温或低温管道、设备的连接螺柱，应严格按相关规定进行热态或冷态紧固。

2.5.11 需要接地的金属管道、设备及电器金属外壳和框架必须可靠接地。

2.5.12 变流柜和控制柜除设计采用绝缘安装外，其外露金属部分必须可靠接地，接地方式、接地线应符合设计要求，接地标识应明显。其转动式门板与已接地的框架之间应有可靠的电气连接。

2.5.13 起重机司机室与起重机本体用螺栓连接时，必须进行电气跨接；其跨接点不应少于两处。

2.5.14 运行设备裸露式滑触线在靠近走梯、过道等行人可触及的部分，必须设有遮拦保护。

2.5.15 起重荷载限制器的调试应符合下列规定：

 1 起重荷载限制器综合误差，严禁大于8%。

 2 当荷载达到额定起重量的90%时，必须发出提示性报警信号。

 3 当荷载达到额定起重量的110%时，必须自动切断起升机构电动机的电源，并应发出禁止性报警信号。

2.5.16 工业炉砌筑时，所用的吊挂砖、锚固砖、跨顶砖的主要受力部位严禁有裂纹，其余部位不得有显裂纹；炉底工作层反拱拱脚砖必须砌入墙内，反拱砌体与侧墙、端墙的接触面必须湿砌，结合应严密、牢固。

2.5.17 安装完成的工艺系统必须满足安全生产要求，按规定所进行的主控项目检验、试验全部合格，主体设备单体试运行、联动试运行应符合设计和随机技术文件的要求。

2.5.18 有色金属加工工程的质量验收应符合设计和设备随机技术文件的要求及国家现行有关标准的规定。

2.5.19 记录工程施工质量的资料应规范完整，进行工程施工质量验收的组织、程序应符合现行国家标准相关规定。

2.5.20 工程质量不符合设计和质量标准要求，且经返修或返工处理后仍不能满足安全使用功能的工程严禁验收。

## 2.6 维修与拆除

2.6.1易燃易爆、有毒、有腐蚀性物质的设备设施检修前必须采取排空措施，有害气体和粉尘不得超过相关标准规定的最高允许浓度。

2.6.2检修及拆除期间产生的“三废”应归类处理，合格后排放。

2.6.3检修及拆除过程必须安全可靠，当采用特殊工艺辅助时，需要符合国家相关标准要求。

2.6.4检修后的设备设施应满足安全使用要求，其运行的能耗和污染物排放应符合本规范规定的能耗和排放限值。

2.6.5 有色金属加工工程项目拆除施工应采用节能环保型拆除技术。

2.6.6 拆除施工准备工作应符合下列规定：

⑴ 对拟拆除装置和周边环境应进行详细查勘，调查清楚地上、地下管线设施和毗邻建筑物、构筑物等分布情况。

⑵ 主要生产设备或结构复杂构件拆除时，必须编制安全专项施工方案，经批准后实施。

⑶ 对于输送、使用、储存危险品的拟拆除管道和设备，拆除前应先进行残留物的检测和处理。

2.6.7 拆除施工应符合下列规定：

⑴ 应先切断有色金属加工装置的电源、水源、气源和工艺介质等关联线路，经适当排空处理，确认无危险源后，再进行拆除施工。

⑵ 拆除施工不得立体交叉作业。

⑶ 有色金属加工装置拆除时，应对拟拆除管道和设备的蓄积应力状态和完好程度进行确认；对于不安全因素，应采取相应处理措施。

⑷ 施工过程中发现不明物体应立即停止施工，并应采取措施保护好现场，同时立即报告相关部门。

⑸ 对在地下室等有限空间内拆除施工，应先采取通风措施，经检测合格后再进行作业。

2.6.8可再利用设备的拆解分离界面应选在机组安装节点位置，拆除前应对设备的薄弱环节或易损部位进行加强保护，分离后的部件应进行包装和标识。

2.6.9拆除后的设备和管线材料直接回收利用时，应对其质量进行重新检验认定。

# 3 铜加工工程项目

3.0.1 熔炼、铸造含有铍、镉等有毒元素的铜合金时，应对烟尘逸散点采取密闭收集净化措施，烟气达到排放标准。

3.0.2 感应电炉应设置事故坑和事故应急水，事故坑应能容纳炉膛内的全部铜液。有心感应电炉应设置应急电源。

3.0.3 采用全油润滑的轧机必须配置自动灭火和手动灭火装置。轧机排烟系统风机应与自动灭火系统联锁，发生火灾时自动关停。轧机地下室应配备机械送排风系统，且风机与二氧化碳自动灭火系统联锁，发生火灾时自动关停。

3.0.4 采用氢气或氮氢混合气体保护气氛的热处理炉应有防爆、泄爆措施。

3.0.5 含有铍、镉等有毒元素的铜合金固体废物（收集的烟尘灰、熔渣、废水及废液处理产生的污泥）应采取无害化处理或安全处置措施。

# 4 铝加工工程项目

4.0.1严禁直接采用煤或未经净化的发生炉煤气作为燃料。

4.0.2 铸造井内壁及底座必须涂防爆材料。生产硬（高）合金铸锭必须采用主副井铸造，严禁高水位单井铸造。

4.0.3 吊运铝液起重机的选择和工作级别计算，应符合下列规定：

（1）额定起重量大于或等于75t的，必须选用符合国家现行标准《冶金起重机技术条件 铸造起重机》JB/T 7688.15的有关规定的起重机。

（2）额定起重量小于75t时，应选用工作级别为A7及以上的通用桥式起重机，但其配置必须符合有关文件的要求。

4.0.4 氯气、石油液化气等有毒或易燃、易爆气体的存放应远离生活设施。氯气存放处应按存储量大小设置中和塔或中和池等应急、防毒处理设施。氯气储存间、氮氯混合室（气柜）应设置事故预警、报警及事故应急处理设施，输送管道及用气点应设置事故报警装置。

4.0.5 熔炼设备应设置排烟和除尘处理设施；当烟气中酸性有害气体超标时，应进行脱硫、脱酸处理。

4.0.6采用全油润滑的轧机必须配置自动灭火和手动灭火装置。轧机排烟系统风机应与二氧化碳自动灭火系统联锁，发生火灾时自动关停。轧机地下室应配备机械送排风系统，且风机与二氧化碳自动灭火系统联锁，发生火灾时自动关停。

4.0.7 冷轧及冷加工系统的防火设计应符合下列规定：

（1）用于涂层、着色的溶剂及黏合剂配制间，应设置机械通风净化装置，并严禁设置明火装置。

（2）应对涂着设备设置消除静电聚集的装置。

4.0.8 模具碱洗设备应设置完善的通风设施，碱蒸汽应洗涤中和后达标排放。排放的废水应处理达标后排放。模具碱洗间内应设置洗眼器。

4.0.9 模具氮化间内应有良好的通风设施，并设置可燃气体检测及报警装置。氮化间内的电气设备、照明、通风设施应选择防爆型。当采用的液氨瓶总容积小于1m3时，液氨瓶组可设置在与用气厂房外墙毗邻的单层专用房间内，并应符合下列规定：

1 耐火等级不应低于二级；

2 应通风良好，并应设置直通室外的门；

3 与其他房间相邻的墙应采用无门窗洞口的防火墙；

4 应配置可燃气体泄漏报警装置；

4.0.10 铝型材粉末喷涂生产线的喷粉房、喷漆房应设置通风、除尘系统，除尘系统须采取防火、防爆措施。

# 5 镁加工工程项目

5.0.1 镁合金熔炉应采取完全封闭的气体保护措施，禁止使用六氯乙烷和SF6作为精炼剂、保护气体。

5.0.2 镁及镁合金熔铸、压铸车间不应使用自动喷淋装置。

5.0.3镁及镁合金熔化炉、铸造设备上方不应设置存在滴漏水隐患的设施，如通风装置、天窗、水管等。

5.0.4镁及镁合金燃烧时应使用专用金属灭火器（D级）、干沙、铸铁屑、覆盖剂等，禁止使用水或者是泡沫灭火器、四氯化碳灭火器、二氧化碳灭火器等A、B、C类灭火器进行灭火。

**6 钛加工工程项目**

6.0.1 钛材熔炼用真空自耗炉应设置可靠的防爆、泄爆设施。地下室应设置氧浓度检测报警装置。

6.0.2钛材轧制采用全油润滑（以窄馏分煤油、矿物油为基的轧制油）时，应配置自动灭火和手动灭火装置。

6.0.3 电极压机、锻造压机的泵站、地下室应设置烟感、温感检测装置和连锁的报警装置及自动灭火系统。

6.0.4 钛板带喷丸设备应隔设为独立的区域，并应能满足危险工作区域的特殊要求。

6.0.5 板带材表面抛丸、砂光、修磨产生的钛粉尘的灭火应使用专用金属灭火器（D级）、氩气等惰性气体灭火器，禁止使用水、二氧化碳、干粉灭火器等，

6.0.6 采用氩气等作为保护气的热处理炉，其地下室采用半地下式（地坑），应设置氧气浓度报警装置。

6.0.7硝酸、硫酸、氢氟酸等原酸储罐区地坑内应设置二氧化氮、三氧化硫、氟化氢等气体浓度自动检测和报警装置，当不具备设置固定式的条件时，应配置便携式检测报警仪。

# 附：起草说明

一、起草过程

（一）编制目的

现有有色金属加工工程建设相关标准在保障工程质量安全、改善环境质量、推动社会经济发展等方面发挥了重要作用，但随着我国国民经济的不断发展，管理体制的不断改革，亟需对这些标准及其管理进行改革。根据住建部《关于深化工程建设标准化工作改革的意见》（建标[2016]166号）的要求，需要制订我国具有国际适用性的、全文强制性的《有色金属加工工程项目规范》（以下简称“《规范》”）。

《规范》作为行政监管和工程建设的底线要求，将成为我国有色金属加工工程“技术法规”体系的重要组成内容。《规范》以工程项目为对象，以全寿命周期为覆盖范围，以其规模布局、功能性能为导向，通过规定强制性技术要求，力求实现在工程质量、人民生命和财产安全、职业健康、环境保护、资源和能源的有效利用、公共权益和公共利益、社会经济有效管理等方面的最终目标。《规范》作为现行法律法规与技术标准联系的桥梁和纽带，一方面是实现法律规定的技术性转化或者技术性落实；另一方面也对于今后推荐性技术标准以及团体标准、企业标准的制定，起到“技术红线”和方向引导的作用，为行业技术进步预留了发展空间。

（二）解决的主要问题

目前，我国有色金属加工工程建设相关标准在使用过程中面临的主要问题是：一是各种强制性条文分散在不同的规范或标准中，不便于应用和执行；二是没有与国际接轨，国际通用性差；三是现行技术标准中对法律法规中规定的内容缺乏必要的技术衔接，或者是某些指标或要求实施的可操作性差。编制本《规范》，一方面是为了实现上述编制目的，另一方面也是为了尽可能解决这些问题。

（三）主要内容

《规范》在梳理现行工程建设强制性条文的基础上，按工程项目规划、建设、维护、拆除等全生命期的顺序，对有色金属加工项目需要普遍遵守的技术要求、不同金属类别的技术要求分别制定，分为总则、基本规定、铜加工工程、铝加工工程、镁加工工程、钛加工工程等章节。

1、总则

对《规范》编制的目的、适用范围、与其他规范标准的关系、不一致时的处理办法做出规定。

2、基本规定

在基本规定中，按照：建设规模和内容、厂址选择、总平面布置和竖向布置、安全职业健康和环保设施、施工安装和验收、维修与拆除对有色金属加工项目在设计、建设、维护、拆除等过程中必须遵守的强制性要求做出规定。其中，考虑到该行业的特性，为鼓励和保护高新技术产品的创新、研发和生产，没有对项目规模做出定量的强制性限制，只提出了定性要求；考虑到产品的多品种、多牌号、多规格，产品性能要求不同而生产过程也不尽相同，将导致单位能耗也千差万别的复杂性，为保证规范的可操作性，也没有将现行能耗的强制性条文中的数据指标作为本规范的强制要求。

3、分不同金属品种描述不同工程项目特殊要求

有色金属品种种类较多，各类加工工程项目有不同特性和要求，为便于本规范的编制和实行，考虑到行业规模和监管必要性，按照铜、铝、镁、钛分项描述其特殊的强制性技术要求。

（四）对标国际化

《规范》编制过程中，编制组分析了目前有色金属加工行业比较发达和先进的国家和地区，筛选出以美、日、英德为研究对象，通过收集规范，与国际著名咨询设计企业、主要设备供应商和生产企业交流，研究其技术法规体系和相关技术内容要求。形成的结论是，国际上没有专门针对有色金属加工项目的强制性规范，不同地区的职业安全和环保规定遵守属地规定。当然在《规范》也吸收了某些目前在国内已经部分实行的强制性规定，如铝熔铸铸造井涂刷防爆涂料。因此，对于本规范的国际化水平尚需实践检验。

（五）规范编制的代表性和程序性

本《规范》在成立编制组时，考虑到设计单位、施工单位、生产企业等不同性质的单位参与，并且也兼顾参与企业的地域分布，力求具有代表性；在编制过程中，分别经过了编制大纲研究、大纲征求意见、编制大纲审查和验收、编制立项、编制过程专家讨论等程序，经多次修改后最终形成本《规范》（征求意见稿）。

二、起草单位和人员

（一）起草单位

中色科技股份有限公司（主编单位）、中铝洛阳铜加工有限公司、西北铝业有限责任公司、广东坚美铝型材厂（集团）有限公司、中铝国际第六冶金建设公司

（二）起草人员

娄建亭、张玉杰、牛立业、王建军、高翔、向继辉、张鑫、王自力、戴有涛、赵京松、许冠浩、陈曙光、陆延静、丁宏波、何向问、张建辉、赵富胜、袁 蔚、龚 燃、韩 晨、何磊、罗付华 、张瑞红、周成群、赵景申、曹学立

三、术语

1、有色金属加工 processing of non-ferrous metals

指有色金属通过熔炼、铸造、轧制、挤压、拉伸、锻压等塑性加工方式加工成板、带、箔、管、棒、型、线的过程，不包括铜、铝、镁、钛等原金属及其合金粉末制备过程。

2、 炉料 charge

熔炼金属和合金所需物料的统称。

3、配料 burdening

将熔炼金属和合金所需的各种物料按一定质量比进行配比的过程。

4、熔炼 melt

熔化和精炼的合成词。包括炉料熔化、除气、除渣和保温等工艺过程。

5、熔炼炉 melting furnace

熔炼金属和合金的工业炉。

6、保温炉 holding furnace

对熔体进行精炼、静置、调整温度以及铸造时起保温作用的工业炉。也称静置炉。

7、铸造 casting

将熔融金属浇入锭模或结晶器，经冷却凝固成所要求形状、尺寸和性能的铸锭的过程。

8、半连续铸造 semi-continuous casting

将熔融金属连续浇入锭模或结晶器凝固，通过引锭座以规定的速度引出，达到规定的长度铸锭的方法。有立式或卧式两种形式。

9、连续铸造 continuous casting

将熔融金属连续浇入锭水冷结晶器，随着金属凝固，连续地从结晶器另一端将铸锭引出的铸造方法。有水平连续铸造、立式连续铸造两种形式。

10、轧制 rolling

金属在旋转轧辊间，借助轧辊施加的压力，使金属发生塑性变形的过程。也称压延。

11、轧机 mill

实现金属轧制过程的设备。由主机、辅机及辅助设备组成。

12、热轧机 hot sheet(strip) mill

在再结晶温度以上，进行铸锭开坯及成品热轧用的轧机。

13、 冷轧机 cold sheet(strip) mill

在再结晶温度以下，轧制冷轧板带材用的轧机。

14、 挤压 extrusion

对置于容器（挤压筒内）的坯料一端施加压力，使之通过模孔，实现塑性变形的过程。

15、挤压法 extrusion process

将铸锭挤压成管、棒、型材的工艺方法。分热挤压和冷挤压两种。

16、挤压机 extrusion press

实现金属挤压成型过程用的设备。由主机、液压系统及辅助设备组成。

17、拉伸 drawing

对金属坯料施加拉力，使其通过模孔，实现塑性变形的过程。

18、 锻压 forging

坯料在锤头打击或压力机压力下，实现塑性变形的过程。

四、条文说明

为便于政府有关管理部门和建设、设计、施工、科研等单位有关人员，在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，规范起草组按照条、款顺序编制了本规范的条文说明。但本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

1 总 则

1.0.1 本条阐述了制定本规范的目的。是为了有效保障人民生命财产安全、人身健康、工程质量安全、生态环境安全、公共权益和公共利益、促进能源和资源节约利用、满足国家经济建设和社会发展管理、实现工程的基本功能和性能等方面。

1.0.2 本条说明本规范适用的范围。类型包括新建、改建、扩建的各类有色金属加工工程项目，时间涵盖其在规划、建设、运行和拆除等阶段的全寿命周期内。

1.0.3 本条明确了本规范的定位。对采用本规范以外的技术措施，进行程序上的规定，需合规判定后方可使用。本规范是强制性底线要求，是满足基本功能和性能支撑。随着技术的进步，不排除有更先进、成熟的技术也可满足基本功能和性能要求，通过评估论证后，也可采用实施。

1.0.4说明本规范与其他建设规范或标准之间的关系。即不仅要满足本规范的要求，同时也必须满足其他现行规范或标准的有关强制性规定。

**2 基本规定**

**2.1 建设规模和内容**

2.1.1 新增强条。国家目前对有色金属加工工程项目没有具体的规模限制，但随着社会经济的不断发展变化，也可能会根据国内生产和消费状况，定期出台一些针对规模和具体产品的强制性限制政策。本条在此响应规范编制指南对项目建设规模进行描述的要求。

2.1.2 新增强条。建设内容满足建设规模和产品方案的生产要求，是工程建设项目应具备的基本功能和性能要求，也是底线要求。本条在此强调的目的是防止虚假工程项目立项，圈占土地或挤占其他社会资源，以保护公共权益和公共利益。

2.1.3 原有强条。为加快淘汰落后生产能力，促进工业结构优化升级，国家会依据有关法律、法规，由工业和信息化部、国家安监总局等部门定期制订和公布有关《淘汰落后生产工艺技术、装备目录》。 目录所列淘汰落后生产工艺装备和产品主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后生产工艺装备和产品。 目录所列的落后生产工艺装备和产品，按规定期限淘汰，一律不得转移、生产、销售、使用和采用，并且随不同时限会更新变化，因此本条作原则性规定。

**2.2 厂址选择**

2.2.1 厂址选择是一项政策性强、涉及面广的综合性技术经济工作，目前是在区域规划、工业布局、城乡及工业园区规划等规划、资源条件、物料最佳运输方式、生产安全等要求的指导下进行的，如果不符合相关要求，厂址选择就易出现主观性和片面性，使厂址选择出现失误。

2019年5月，中共中央办公厅秘书局印发了《中共中央、国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》（中发【2019】18号），指出“国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。建立国土空间规划体系并监督实施，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，实现“多规合一”，强化国土空间规划对各专项规划的指导约束作用，是党中央、国务院作出的重大部署。”根据该文件要求，我国正在推进建设“多规合一”的国土空间开发保护“一张图”，企业厂址选择需符合国土空间规划要求。

2.2.2本条根据《中华人民共和国土地管理法》的规定“非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地，可以利用劣地的，不得占用好地”制定。本条为强制性条文，必须严格执行。

2.2.3 为保证企业不受洪水和内涝的威胁，厂址选择时要重视防洪排涝，慎重确定防洪标准和防洪措施，当受条件限制只能在沿海、沿江（河）地区选址建厂时，要做好防洪和排涝措施。

防洪标准根据不同企业生产性质等因素确定其规模、重要性、服务年限。企业规模根据《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300号）中，工业从业人员1000人以下或营业收入40000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入300万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入300万元以下的为微型企业，中型企业标准上限即为大型企业标准的下限。考虑到目前有色金属行业仍然沿用“特大型企业”的概念，而微型企业规模较小，不适合有色金属企业规模，本标准沿用特大型、大型、中型和小型四级企业标准。

居住区的设计洪水频率需遵守当地城市规划规定，无规定时建议按25年一遇取值。计算洪水位按照设计水位、壅水高度和波浪高度之和计算，如果计算洪水位低于当地历史最高洪水位时，还需采用当地历史最高洪水位进行校核。

2.2.4 水土保持长期定位观测站指由主要进行水土流失及影响因子、水土保持措施数量、质量及效果等定点定位的监测点组成的监测控制站。

本条根据现行国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)制定。厂址选择时，需征求当地行政主管部门的意见，明确厂址是否处于生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区。

2.2.5 本条根据现行国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)制定。由于建筑物荷载不同，对地基承载力要求也不相同。对建筑物荷载较大的有色金属企业，厂址土壤承载力不小于0.15MPa。当厂址位于冲积平原或沿海滩地时，由于土壤多由淤泥或淤泥质土组成，土壤承载力多在0.08MPa～0.1MPa。若不能满足厂址要求，根据建筑物荷载采取加固措施。通常情况下，要求厂址地下水位低于建（构）筑物基础埋设深度，并要求水质对基础无腐蚀性。厂址选址要避开泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害易发的危险区域。

2.2.6 本条对厂址选择的地区或地段做出规定。

1现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)仅适用于抗震设防烈度为6、7、8和9度地区建筑工程的抗震设计及隔震、消能减震设计，对于抗震设防烈度大于9度地区的建筑及行业有特殊要求的工业建筑，其抗震设计应按有关专门规定执行。若有色金属企业建在抗震设防烈度9度以上地区，则超出了现行国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的适用范围，抗震加固的难度将非常大，不但增加企业投资，而且增加了企业的不安全因素，故为确保安全，不能在抗震设防烈度高于9度的地区建厂。

2本款根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护设计规定》中的有关规定制定。

3 本款根据《中华人民共和国矿产资源法（修正）》第三十三条制定。

4 本款根据《建设项目环境保护设计规定》第十二条及我国《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)制定。有色金属企业属排放工业废水企业，企业排放的废水中往往含有重金属，容易对土地及水体造成污染。本款为强制性条文，必须严格执行。

5 泥石流、滑坡、流沙、溶洞是以往矿山建设和山区建厂中多次发生灾害，造成损失的主要因素，在实际建设中又较难治理和解决的问题，一旦产生危害将直接威胁人员的生命安全和企业的财产安全。

6 若在采矿陷落（错动）区界限内建厂，将直接造成建（构）筑物断裂、损坏、位移、倒塌，并威胁人身安全。本款为强制性条文，必须严格执行。

7 本款根据现行国家标准《爆破安全规程》(GB6722-2014)和《民用爆炸物品工程设计安全标准》(GB50089-2018)中对爆破危险范围做出的规定。本款为强制性条文，必须严格执行。

8 若堤坝决溃，洪水将直接威胁下游人员的生命安全和企业财产安全，在水库、尾矿库等设施的下游建厂，这类库的堤坝一定要稳固且不受洪水及溃坝威胁，确保安全地区建厂。本款为强制性条文，必须严格执行。

9 本款根据《中华人民共和国民用航空法》的有关规定制定。

**2.3 总平面布置和竖向布置**

2.3.1近年来，我国不断加强对环境保护和生产安全的监督管理，为了强化设计人员对相关内容的认识，同时方便在实际工作中应用，本条列出了企业总体规划涉及的主要规定。

1 有色金属企业的建设项目应依据《中华人民共和国环境影响评价法》编制环境影响报告书，有色金属企业与居住区之间的防护距离应符合批复的“环境影响评价结论”的要求。

2 现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840)对防护距离的确定，做了比较科学的规定；我国《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1)对卫生防护距离的定义是“从产生职业性有害元素的生产单元（生产区、车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离”。

2.3.2本条规定了总平面布置的特殊防护间距要求。

1 “爆炸风险的生产厂房和仓库、储罐”指在生产操作或储存中有可能发生爆炸的装置、设施和物料，如锅炉房、粉煤车间、氧气罐等，不包括火药、炸药等爆破材料的生产、加工和储存设施。本条增加了爆炸危险厂房与相邻企业、外部设施的安全距离要求，指爆炸危险厂房布置在厂区边缘时，要考虑对相邻企业厂房和外部交通、架空电线等设施的影响；反之，若相邻企业厂房有爆炸危险，本厂厂房布置仍需考虑之。

2总平面布置中各建筑物间距应同时符合《建筑设计防火规范》要求。

2.3.3当场地受条件限制，提高场地设计标高导致填方工程量太大，投资不合理时，应采用设防洪（潮）堤的方案。一般当堤外水体（江、河、湖、海）为高水位时，堤内水（即内涝水）要采用机泵强排，设堤方案要设机泵排水是必然的。但场地设计标高的高低决定开泵时间多少，也即决定运营费用的大小；内涝水的多少决定设泵大小，也决定运营费用及建设投资的大小。因此，设堤的方案必须经技术经济比较合理时方可采用。

根据沿江、河、湖、海的周边企业的生产实践，设堤时，内涝水有下列三种情况：

第一种情况，除企业的生产废水、生活污水外，只有建设场地本身的雨水或其周围汇集的少量的、有限的雨水。由于水量有限，设泵排水是可靠的，故场地设计标高可不受内涝水位的限制，场地可就地平整而不需填土。

第二种情况，除企业的生产废水、生活污水和场地本身的雨水外，还有建设场地周围汇水区域的雨水，水量大，不可能靠泵全部排出。目前的做法是将场地设计标高填至高于内涝水位0.5m以上，这样可免除内涝的危害。

第三种情况，某些地区的内涝水位较高，场地自然标高很低，又缺土源，场地设计标高做不到高于内涝水位0.5m时，有的企业除沿江（湖、河、海）设堤外，还设防内涝水的堤，这样场地设计标高就不受内涝水位的限制，但内涝水位的堤顶标高应高于内涝水位0.5m，这就是本条第四款提防内涝水采用的措施。

2.3.4本条规定是总结了实践中的教训，为保证人身安全及防止扩大危害而制定的。本条为强制性条文，必须严格执行。

2.3.5为了保证共沟管线的防火、防爆、卫生等安全要求，防止相互间不利影响和可能发生的危害而制定。

易燃、易爆、有毒及有腐蚀性介质的管线共沟，相互干扰严重，一旦其中一条管线发生事故引起火灾或爆炸，易造成氧气遇油脂引起着火、有毒气体顺管线漫延等产生二次灾害。

热力管线是指蒸汽管线、热水管线等，这类管线虽然有保温措施，但由于目前隔热材料、施工技术、检修手段的限制，热力管线会导致环境温度比较高，这对电缆、易燃、易爆气体、可燃气体、助燃气体、毒性气体等压力管线内介质产生不利影响，例如，电缆环境温度高时，其外包绝缘材料易老化，影响使用寿命，环境温度越高，电缆载流量越低，影响使用和降低了经济效益，同时，压力管线内介质会因环境温度上升而膨胀，增大管线内压力，造成管线爆裂危险，而有毒及腐蚀性介质管线一旦发生滴漏事故，将会损害其他管线。

2.3.6架空电力线路跨越生产火灾危险性属于甲、乙类的建（构）筑物以及甲、乙、丙类液体及可燃、易燃气体储罐区，易引起火灾，导致人民生命和财产的损失。

2.3.7 铝液罐车行驶时要求平稳，不能倾斜。目前铝液抬包车由敞开式改进为真空式，运输安全性提高了，但专用道路运输坡度仍然应该作出限制，以确保运输安全。运输高温铝液专用道路一般情况下，不宜大于4%，困难情况下不应大于6%。

**2.4 安全健康和环保设施**

2.4.1制定本条，主要目的是贯彻执行国家法律、法规的要求。

在《中华人民共和国安全生产法》（2014第二次修改版）第二十八条：“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。”

在《中华人民共和国职业病防治法》（2017年第三次修订）第十八条：“建设项目的职业病防护设施所需费用应当纳入建设项目工程预算，并与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用。”

在《中华人民共和国环境保护法》（2014修订版）第四十一条：“建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置。”

在《有色金属工业环保设计规范》（GB50988-2014）第1.0.4条“有色金属工业环境保护工程必须与主体工程同时设计”。

2.4.2 原有强条，主要是防止熔融金属泄露溢流引起安全事故。在《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）第二十九条和《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（2017版），（二）有色行业，第5条中列为强制性规定。《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》GB30078-2013第4.1.5条，熔炼、铸造设备正上方不应设置存在滴、漏水隐患的设施，如通风装置、天窗、水管等。

2.4.3 新增条文，目的是在发生断电、漏铝等意外情况时炉体能自动快速回复到安全位置，防止发生安全事故。

2.4.4 原有强条，引自：《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（2017版），（二）有色行业，第6条。目的是防止因正常生产供水发生故障，导致烧穿管道；在恢复供水后，熔体遇水引起爆炸。

2.4.5 新增条文，目的是保证生产人员安全，同时提高车间生产环境、满足环保要求。

2.4.6 原有强条，引自：《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（2017版），（二）有色行业，第1条。曾经发生因起重机不符合要求，导致熔融金属倾翻泄漏产生重大人身伤亡事故的发生。本条列为强制性规定主要是为了保障人身安全。

2.4.7 原有强条，主要是防止引起火灾、爆炸事故，以保证人民生命财产安全。在《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）第二十八条和《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（2017版），（二）有色行业，第4条都提出了相同的要求；第二十七条要求“进行高温熔融金属吊运时，吊炉与大型槽体、高压设备、高压管路、压力容器的安全距离应当符合有关国家标准或者行业标准的规定，并采取有效的防护措施”。

2.4.8 原有强条，引自《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）第二十七条，“企业的操作室、会议室、活动室、休息室、更衣室等场所不得设置在高温熔融金属吊运的影响范围内”；

在《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第6.2.2条中，要求“有色金属熔炼炉的控制（操作、值班）室，应远离炉口喷溅和熔体吊运等作业区域，控制（操作、值班）室宜少设或不设窗户，当难以避免时，应设置安全防护挡板，采用双层安全（加丝、钢化）玻璃或设置防喷溅的保护装置。控制（操作、值班）室的出入口应设在安全区位内，当控制（操作、值班）室的疏散难度较大或建筑面积较大时，应增加控制（操作、值班）室的疏散出口及相应的安全通道。如环境存在爆炸的危险时，还应有防爆的可靠措施。对位于熔炼炉前的控制（操作、值班）室，当不能进行自然排烟时，还需采用机械加压送风，满足事故状态的防排烟要求”。

2.4.9 原有强条，引自：

1 《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）第三十三条。

2 《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（2017版），（二）有色行业，第9条。

2.4.10 原有强条，引自《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第6.1.1.3条。对生产过程中容易逸散粉尘的工艺设备提出要求，以防止粉尘聚集引起爆炸危险。

2.4.11 原有强条，引自《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988）第4.7.2（4）款。铝、镁、钛加工过程中产生金属或氧化物粉尘的工序（如喷砂、抛丸），应采取机械通风及粉尘回收治理措施。细小颗粒物（粉尘）蓄积达到一定浓度就会存在火灾、爆炸危险。粉尘危险性分为“弱、中等、强、严重”四个级别，镁粉、钛粉等爆炸性指数均大于10；着火敏感度镁粉为4.0，钛粉为5.4；爆炸严重度镁粉为7.4，钛粉为2.0，钛粉的三项指标均达到“严重”危险性级别，镁粉的三项指标中有两项达到“严重”危险性级别，一项指标达到“强”危险性级别，因此这些粉尘必须从严控制，采取防火、防爆措施。

2.4.12 原有强条，引自《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630）第8.4.2条。本条规定是为了最大限度地减少粉尘爆炸发生，要求在处理有爆炸危险性粉尘时应采用防爆型除尘器，并对防爆除尘器提出了要求。所设置的泄压（爆）装置应符合现行国家标准《粉尘爆炸泄压指南》GB/T 15605的要求。

2.4.13 原有强条，引自《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988）第6.7.2（2）款。静电粉末喷涂主要采用聚酯粉、环氧树脂粉等，喷粉房工作状态下是密闭的，采用布袋除尘装置回收的粉尘可以直接返回静电粉末喷涂工序使用。

2.4.14 原有强条，引自《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）第3.6.2条。

等量的同一爆炸介质在密闭的小空间内和在开敞的空间爆炸，爆炸压强差别较大。在密闭的空间内，爆炸破坏力将大很多，因此相对封闭的有爆炸危险性厂房需要考虑设置必要的泄压设施。

2.4.15 原有强条。引自《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）第三十六条。本条是一种事故应急措施，目的是保护人身健康安全。

2.4.16 原有强条，引自《有色金属工程设计防火规范》（GB50630 ）第4.6.5条。在有色金属的冶金生产过程中有时需要使用（或产生）氨气（液氨）、氯（液氯）等类介质，它们易燃、易爆，且多数对人体具有剧毒危害。其生产（储存）的火灾危险性类别较高，如氨气的爆炸下限为15.7%~27.4%（属于乙类）；液氯会在日光下挥发生成易燃爆的混合气体（属于乙类）。因此，必须对其使用场所制定严格的防火措施，应设置必要的监测、报警以及防（泄）爆等装置，应使生成场所具有良好的通风条件，宜采用开敞式建筑，对封闭的场所应设置机械通风。还应在操作场所设置新鲜风供应系统、空气呼吸器等装置，确保操作人员的安全。或者恶性事故就会发生：2007年10月某公司在净出系统生产中，由于操作失当，物料中的硫化物与净出槽中过量的盐酸反应生成硫化氢气体，同时相关的应对设施不完善，导致发生5人中毒死亡的重大事故，所幸及时进行处置，未出现爆炸、燃烧等更大的恶性灾害发生。

鉴于氨气等类介质的火灾危险性等级较高，故在其工艺管道、储运设施、事故排放以及安全防护等，都有严格的技术要求。在具体工程实践中，应符合现行国家标准《氯气安全规程》GB11984、《冷库设计规范》GB50072（用于氨冷却站设计）以及《石油化工企业设计防火规范》GB50160的有关规定。

2.4.17 原有强条，引自：

1 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）第2.5.3（1）款。

2 《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）第三十四条。

有色金属加工生产中经常贮存和使用氯气、硫酸、硝酸、烧碱等危险化学品，为防止发生泄漏事故对环境造成污染，在贮存和使用上述危险物质的场所，应设置事故应急处理设施，如事故池、集液沟和集液池等，事故废液应首先予以收集，尽量返回生产使用；无法直接返回利用时，需就地处理达标后，方可回用或排放；危险化学品贮存场所如设置在室外，应设防雨设施，无防雨设施时，应在贮存场所周围设置初期雨水收集系统，初期雨水经处理后方可回用或排放。围堰及事故池的防渗、防腐材料应与物料性质相容，防止损坏引起渗漏。

为从防止这些危险物质泄漏，对人身健康和生态环境安全造成危害，还应设置事故防范措施，并且配备事故应急器具(如防毒面具、防护服等)。

2.4.18 原有强条，引自：《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630）第10.4.3条。鉴于可燃性气（液）体容器的火灾防护等级要求较高，一旦发生火灾将严重威胁人们的生命和财产安全，因此，露天设置的相应钢质储罐的雷电防护设施必须严格有效，特别是接地设施必须做好。

2.4.19 原有强条，引自《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局第47号令）第十七条。制订本条的目的是防止产生职业健康危害。

2.4.20 原有强条，引自《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）第5.2.1.7条，主要目的是减少因事故发生引起的人身事故伤害。

2.4.21 原有强条，引自：

1《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）第2.4.5条。

2《有色金属工业环境保护设计技术规范》（YS5017-2004）第2.4.1条。

国家现行有色金属工业行业排放标准除规定浓度达标外，还要求单位产品基准排气量达标。因此，二氧化硫、氮氧化物的排放浓度、总量、基准排气量超标时，均必须采取脱硫、脱硝的措施

2.4.22 原有强条，引自《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988）第6.7.2（5）款。含有铍、铬、镉、砷、铅、镍等重金属例子的废水及废液产力产生的污泥属危险固体废物，必须安全处置。

2.4.23 原有强条。根据《建筑结构可靠性统一设计标准》3.2.1条规定，工业厂房及其辅助站房等主题建构筑物的安全等级应不低于二级。

主要建筑结构使用年限是根据《建筑结构可靠性统一设计标准》3.3条“设计使用年限和耐久性”中的3.3.1条“建筑结构的设计基准期应为50年”、3.3.2条“建筑结构设计时，应规定结构的设计使用年限（此条为强条）”、3.3.3条“表3.3.3普通房屋和构筑物设计使用年限50年”规定引申而来。

2.4.24 新增强条。依据《建筑防火设计规范》GB50016第3.1“火灾危险性分类”及有色金属加工项目的生产特性，对有色金属加工项目厂房的火灾危险性分类做出规定。

2.4.25 新增强条。因为建筑物的耐火等级涉及工程质量和使用安全。由《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第3.02条“有色金属厂房（仓库）的耐火等级不宜低于二级，其构件的燃烧性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定”，并依据《建筑防火设计规范》GB50016第3.2“厂房和仓库的耐火等级”及有色金属加工项目的生产特性，对有色金属加工项目主要建筑物及仓库的耐火等级做出规定

2.4.26 新增强条。根据《供配电系统设计规范》GB50052第3.0.1条： 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。

1. 中断供电将在经济上造成较大损失时。
2. 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作时。”

 有色金属加工企业在生产时若遇到供电中断，有可能造成熔炼炉、轧机、挤压机、锻压机等重、大型设备的损坏，造成的较大经济损失，并且有可能产生人身上海危险。因此将大中型的有色金属加工工程项目的供电负荷等级做出不应低于二级的规定。当电源不能满足时，应保证感应电炉、循环水系统等涉及安全的设备及设施用电。

2.4.28 原有强条，引自《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第6.1.1.3条。对生产过程中容易逸散粉尘的工艺设备提出要求，以防止粉尘聚集引起爆炸危险。

**2.5 施工安装和验收**

2.5.1 原有条文，引自 《建设工程安全生产管理条例》第26条（危险性较大的分部分项工程安全管理规定）和《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（建令[2018]37号）第三章第十条。

《建设工程安全生产管理条例》第26条（危险性较大的分部分项工程安全管理规定），“危险性较大工程”是指《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质[2009]87号）界定的“在施工过程中存在的、可能导致作业人员群死群伤或造成重大不良社会影响的工程”，在住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（建令[2018]37号）（第三章第十条： 施工单位应当在危险性较大的分部分项工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案）的强制性要求。

2.5.2 原有强条，引自《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）第4.1.2条。对模板和支架的承载力、刚性和整体稳固性提出强制性要求，以防止发生安全事故。

2.5.3新增强条。部分摘自《有色金属加工机械设备安装工程施工与质量验收规范》GB51059（第3.1.1～3.1.5条）、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204（第7.4.1强制条文）。因为土建基础结构、位置和强度是否符合设计要求，关系到设备及其附属设施能否正确安装和安全运行；中间交接手续是对土建基础施工质量的中期验收确认，也标志着基础成品保护责任的转移。埋设永久性中心标板和标高基准点是对大型机组设备安装过程中进行测量控制的需要，也是日后设备大修时进行测量控制的需要；沉降观测点能反映该类设备基础的准确沉降情况，便于施工和生产过程中进行沉降观测，避免因沉降原因造成质量问题。

2.5.4 新增强条，引自《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB50231）第.0.7条，在施工程序上设置强制性规定，确保工程质量安全。

2.5.5原有强条，引自《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB50231）第1.0.5（3）款。

2.5.6原有强条，引自《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB50231）第6.2.4（6）款。

2.5.7原有强条，引自《工业金属管道工程施工规范》（GB50235）第8.6.1（2）款。

2.5.8原有强条，引自《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235）第8.6.6（1）款。

2.5.9 原有强条，引自《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》（SH3501）第8.1.13、第8.1.16条。

2.5.10 原有强条，引自《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》（SH3501）第6.2.10条。

2.5.11 原有强条，引自《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254）第3.0.16条。

2.5.12 原有强条，引自《电气装置安装工程电力交流设备施工及验收规范》（GB50255）第4.0.4条。

2.5.13 原有强条，引自《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB50256）第3.0.9（2）款。

2.5.14 原有强条，引自《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB50256）第4.0.1（3）款。

2.5.15 原有强条，引自《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB50256）第6.0.9款。

2.5.16 原有强条，引自《工业炉砌筑工程质量验收规范》（GB50309）第5.2.4条、第6.1.5条、第9.6.3条、第12.1.5条。

2.5.17 新增条文。依据现行国家标准《有色金属工业安装工程质量验收统一标准》GB50654规定，材料检验、管线试压、设备试运行等应作为主控项目进行检验；在此没有注明无负荷试运行，意在顾及特殊设备的适应性和特定合同条款的约束性，事实上负荷试运行更能全面检验机组的安全使用功能是否满足要求。

2.5.18 原有强条，引自《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）第5.0.1（1、2）款和《有色金属工业安装工程质量验收统一标准》（GB50654）第5.0.1、第5.0.2、第5.0.3条。

有色金属加工工程项目的工艺装备机组为了匹配特定生产工艺，通常具有明显的个性差异，随机技术文件的要求施工相当重要；施工质量不仅应符合设计要求和设备技术文件要求，尚应符合现行国家标准规范的有关规定。

2.5.19 原有强条，引自《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）第3.0.3条和《有色金属工业安装工程质量验收统一标准》（GB50654）第3.0.1、第3.0.2、第3.0.3条。

工程施工质量资料的规范性和完整性可以完整地诠释施工质量的优劣，为施工质量验收提供科学依据；有色金属加工工程具有鲜明的行业特征，更适合采用《有色金属工业安装工程质量验收统一标准》GB50654相关条款。

2.5.20 原有强条，引自《有色金属工业安装工程质量验收统一标准》（GB50654）第5.0.6条。

不符合设计和质量标准要求，且经返修或返工处理后仍不能满足安全使用功能的，必将存在安全质量隐患，从而影响或威胁人民生命财产安全、人身健康和环境保护等。

**2.6 维修与拆除**

2.6.1新增强条，为保证维修过程中人员安全，避免在维修易燃易爆、有毒、有腐蚀性物质的设备设施过程中产生窒息、中毒等事故，必须对设施清洗、置换、排空等工作。

2.6.2新增强条，项目维修与拆除过程中产生的“三废”应分类处理，避免危害人身健康安全和污染环境。

2.6.3原有强条，引自《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147）第5.1.1条、第5.3条。

确保拆除过程处于安全状态是底线要求；当采用类似于爆破工艺的特殊拆除方案时，需要经过专家论证和接受相关执法部门监督。维修和拆除作业必须具有相应的安全防护措施，当采用类似于爆炸等特殊工艺辅助时，应进行必要的专家评审和报备工作。

2.6.4新增强条，属于通识性要求；维修后的设施必须确保使用安全，其能耗和污染物排放应符合行业通用标准要求。

2.6.5原有强条，引自《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147）第7.01～7.07条。

为贯彻国家节约能源和环境保护的战略方针，参照，拆除施工过程中，在保证安全生产等基本要求的前提下，通过科学的部署和合理的施工方法，最大限度地节约资源、并减少对环境负面影响的施工活动，实现节能、节地、节水、节材和环境保护。

2.6.6原有强条，引自《建设工程安全生产管理条例》（第十一条）和《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147）第2.0.2条、第3.0.2条、第3.0.3条、第3.0.14条、第4.0.1条、第4.0.2条、第5.1.7条、第6.0.3条。

拆除工程施工前，建设单位和施工单位应依据图纸和资料进行全面复核，掌握实际状况。技术交底的主要内容应包括拆除技术要求、作业危险点与安全措施。对涉及危险品的拟拆除装置，拆除施工前应先进行无害化处理。

2.6.7原有强条，引自《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147）第3.0.6条、第3.0.7条、第3.0.8条、第3.0.13条、第6.0.13条。

为了确保拆除过程作业安全，规定了拆除工程施工应遵循的基本原则。“不明物体”是指无法确定其危险性、文物价值的物体，必须经过有关部门鉴定后，按照国家和政府有关法规妥善处理。对于大型复杂有色金属加工装置，在拆除前应进行受力分析，并根据拆除需要采用临时支撑或补强措施，保证装置结构始终处于安全稳定状态。在大型复杂装置拆除过程中，施工人员和施工机具需要配置操作平台，对于被拆除的较重零部件，需要配置承重架以满足构件的临时堆放要求。

2.6.8原有强条，引自《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147）第3.0.9条。

保护性拆除过程应尽量控制拆除构件不受损伤，根据设备结构特点及结构受力状态，采取适当的应力释放和加固措施，分离后的可用构件应妥善保存。

2.6.9原有强条，引自《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147）第7.0.7条。

为贯彻国家节约能源和环境保护的战略方针，设备和管线材料在拆除时，应考虑最大限度地直接重复利用和局部修改后重复利用。当不能直接重复利用时，可回炉重新冶炼后再利用。当直接重复利用时，应保证设备材料的性能、规格、外观质量等均符合设计和国家标准的有关规定。

**3铜加工工程项目**

3.0.1原有强条修改，引自：

1 《铜加工厂工艺设计规范》（GB50962-2014）第4.2.1（4）款。

2 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）第4.7.1（2）款。

3 《铜及铜合金熔铸安全设计规范》（GB30187-2013）第6.2.7条。

在《铜加工厂工艺设计规范》（GB50962-2014）第4.2.1（4）条强制性条文的原文为“熔炼含有铍、镉有毒元素的合金必须采用真空感应炉”，原因是含有铍、镉有毒元素的合金在大气环境下熔炼时，有毒物质会散发到大气中，为保护环境和生产人员的身体健康，必须采用真空感应炉熔炼。在2《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）第4.7.1（2）条的原文为“铍青铜、镉青铜采用感应电炉熔炼产生含氧化铍、氧化镉等有毒烟气时，熔炼炉的加料口、出料口、扒渣口等烟气逸散点必须采用烟气密闭收集措施，排烟系统应配置高效除尘器进行烟气净化处理”。

在《铜及铜合金熔铸安全设计规范》（GB30187-2013）第6.2.7条强制性条文的原文为“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”。

在国内外的实际生产实践中，铍青铜和镉青铜的熔炼绝大部分采用非真空熔炼方式，少部分采用真空熔炼方式。为既不影响实际生产，又达到环保和职业健康的目的，将原有条款进行修改后制定出本条规范。

在国内外的实际生产实践中，铍青铜和铬青铜的熔炼绝大部分采用非真空熔炼方式，少部分采用真空熔炼方式。为既不影响实际生产，又达到环保和职业健康的目的，将原有条款进行修改后制定出本条规范。

3.0.2 原有强条修改，引自：《铜及铜合金熔铸安全设计规范》（GB30187-2013）第6.2.2条。原文为“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。”

感应电炉和结晶器事故停水或水压不够时，高温铜液会烧穿水冷套、水冷线圈、水冷法兰等，引起爆炸事故，需要设置保安应急水。

当事故停电和事故停水而无法短时间内恢复时，特别是感应炉出现紧急漏铜事故时，需要尽快将感应电炉内铜液倾倒在事故坑内，事故坑一般设置在感应炉正下部，事故坑容积需能容纳炉膛内全部的铜液。

3.0.3 原有强条，引自《铜加工厂工艺设计规范》（GB50962-2014）第5.5.3条。板材和带材冷轧机通常采用以窄馏分煤油为基的轧制油，作为工艺润滑和冷却剂。生产过程中轧制油受热挥发，有很高的火灾危险性。为了确保人身安全和设备安全，必须配置二氧化碳自动灭火装置，实时对危险部位进行监控。当出现火灾时，能够自动启动系统喷射二氧化碳。为了确保二氧化碳灭火系统的准确投入，该系统除具有自动启动功能外，还须具有半自动启动和人工启动的操作与控制功能。

3.0.4 新增强条。氢气或氮氢混合气体作为保护气氛的热处理炉，在使用过程中因有与空气混合产生爆炸的危险性和爆炸实例，为保证人身安全和避免造成重大财产损失，应采取防爆泄爆措施。

3.0.5 原有强条，引自《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）第6.7.1（3、4、6）款。

铍青铜（或含镉、砷等）熔炼炉除尘灰含有氧化铍等危险废物，应送有危险废物处理资质的企业安全处置。

含铍、镉、砷等毒性大的重金属的有害熔渣属于危险固体废物，应设专门场所堆放并回收利用，不得与一般铜渣混合，临时堆放场所应按现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597的有关要求采取防护措施；暂时不能回收利用时，需送具有危险废物处理资质的企业安全处置。

含铍、铬、镍、镉、砷等重金属离子的废水及废液处理产生的污泥，属于危险固体废物，应安全处置。

**4 铝加工工程项目**

4.0.1 升级为强条，引自《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）第4.2.2（2）条。原条款非强标，但有“严禁”的要求。直接用煤作燃料污染严重，环保治理困难，故严禁直接采用煤作燃料。

4.0.2 原有强条。引自《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）第4.4.1（3）款。美铝协会公布的《处理熔融铝液的处理指导方针》要求铸造井壁和铸机底座必须涂刷防爆涂料，美国和欧洲都执行此标准。多数硬合金铸锭因其铸造性能、铸锭组织的特点，铸造中容易产生裂纹等缺陷，为保证安全生产，必须采用低水位铸造方式。

4.0.3 原有强条，引自《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）10.1.4（5）款。吊运铝液起重机的工况类似于电解铝厂铸造车间的起重机，为保证人员和设备安全，对起重机的性能参数提出了必须达到的基本技术条件及要求。

4.0.4 原有强条，引自《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）第10.2.4条。氯气作为精炼介质，能有效去除铝熔体中的碱金属（Na、K、Li）和氢，提高铝熔体质量。石油液化气主要用于熔铝炉点火和铸轧机喷涂。氯气为有毒气体，石油液化气为易燃、易爆气体，使用中存在安全隐患，因此其存放场地必须远离生活间和工作场所，并配备应急防毒设施。

氯气贮存间及氮氯混合室（气柜）由于存在氯气泄漏隐患，应配置氢氧化钠溶液池等应急处理设施，目前新建生产线还配套预警设施（压力检测等）及报警装置（浓度检测），在输送管道及用户（精炼炉）处配置报警装置（浓度检测）。氯气的毒性较大，必须从严控制。因此本款为强制性条文。

4.0.5 原有强条，引自《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）第4.7.2（1）款。铝加工火焰反射熔炼炉排放的烟气主要含烟尘、二氧化硫、氮氧化物和二氧化碳等，其中烟尘的主要成分为氧化铝、覆盖剂（氯化镁、氯化钠、氯化钾）等，烟尘的排放量随炉料状况、燃料种类、金属烧损程度、熔剂用量及熔炼过程的不同而有所变化。

铝精炼过程中需要加入精炼剂，目前采用氩气、氮气或氮气喷粉精炼剂的较多，精炼剂在熔体中吹入，烟气中有一定量的氯化物生成。在扒渣过程中由于有大量粉尘外逸，应配备集气设施，将收集的烟气送入除尘设施处理达标后排放。

4.0.6 原有强条，引自《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）第5.6.3条、第6.2.5条。在现代化铝板带加工厂，工艺润滑和冷却通常采用以窄馏分煤油为基的轧制油，在生产过程，轧制油受热挥发，具有很高的火灾危险性，为了保障人身安全和设备安全，必须配备二氧化碳自动灭火系统，实时对危险部位进行监控，当出现火灾危险时，能够自动启动系统喷射二氧化碳灭火，为了确保二氧化碳灭火系统的准确投入，除了必须有的自动启动功能外，还必须具有半自动启动和人工启动的操作与控制。并避免在二氧化碳自动灭火系统在在灭火过程中与排烟系统、机械送风系统冲突，造成灭火效果不佳火其他安全事故。

4.0.7原有强条，引自《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第4.8.7条。冷轧及冷加工系指金属在常温下实施轧制或其他形式加工的工艺过程，主要设备是各类型轧机、冷弯机、冷拔机等和涂镀工艺相关的装置。其中生产选用的液压润滑设施；大量涂层、着色溶剂的配置间以及电缆隧道（廊道）、地下电气等场所及用房，都是易发火灾的重点区域，应采取有针对性的防范措施。如对涂层、着色工序由于使用多为易挥发的可燃介质，遇明火易燃易爆，要避免蔓延，应从源头实施防火分隔，并加强收尘净化和强制通风等应对措施

4.0.8新增条文。模具碱洗采用NaoH溶液，碱洗温度60℃以上，碱洗时有碱蒸汽散发，工人操作环境较差。国内绝大部分模具碱洗采用槽组式，从劳动安全卫生方面考虑，碱洗槽组应设置完善的通风设施保证工人操作环境，同时排放的碱蒸汽应采取洗涤中和方式达标排放，最好采用封闭式碱洗设备。碱洗时若发生碱液伤人事故，须设置洗眼器进行初步紧急处置。

4.0.9 新增强条。国内铝加工企业一般采用几十公斤到几百公斤的液氨瓶（常用200kg和400kg两种规格）来供应氨气作为模具氮化的工艺气体。根据GB 50016-2014《建筑设计防火规范》表3.1.1生产的火灾危险性分类，液氨属于乙类。根据GB 50016-2014《建筑设计防火规范》4.3.7条“液氢、液氨储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距可按本规范4.4.1条相应容积液化石油气储罐防火间距的固定减少25%确定”。当前铝加工工业采用的液氨瓶几乎不超过1m3，因此参照GB51142-2015《液化石油气供应工程设计规范》第7.0.3“当采用自然气化方式供气，且瓶组汽化站配置钢瓶的总容积小于1m3时，瓶组间可设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外与用气建筑外墙毗邻的单层专用房间内，并应符合下列规定：

1 耐火等级不应低于二级；

2 应通风良好，并应设置直通室外的门；

3 与其他房间相邻的墙应采用无门窗洞口的防火墙；

4 应配置可燃气体泄漏报警装置；

5 室温不应高于45℃，且不应低于0℃；

6 当瓶组间独立设置，且临向建筑的外墙为无门窗洞口的防火墙时，间距可不限。”，对液氨瓶的存放要求作出明确规定。

根据氮化工艺原理，氨在氮化炉内分解为N2和H2，未参与分解反应的氨与氢气通过氮化炉排气口点燃以防止氨和H2聚集，为防止意外事故发生，氮化间应设置相应的可燃气体检测及报警装置，房间内电气设备、照明、通风设施应选择防爆型。

4.0.10 原有强条，引自：《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）第4.7.2（4）款。细小颗粒物（粉尘）蓄积达到一定浓度就会存在火灾、爆炸危险，并且粉尘爆炸可能连续发生多次，危险性较大，因此必须采取防火、防爆措施。

**5 镁加工工程项目**

5.0.1 原有强条，引自《镁合金压铸安全生产规范》（GB26488-2011）第7.2条。镁在熔炼时极易氧化，因此需要采取完全封闭的气体保护措施。根据《产业结构调整目录》（2019年本）限制类第十一大项中第34项“有色合金六氯乙烷精炼、镁合金SF6保护”，增加了禁止使用六氯乙烷和SF6作为精炼剂、保护气体。

5.0.2 原有强条，引自《镁合金压铸安全生产规范》（GB26488-2011）第5.3条和 《镁及镁合金冶炼安全生产规范》（GB29742-2013）第4.3.3条。

5.0.3 原有强条，引自《镁及镁合金冶炼安全生产规范》（GB29742-2013）第4.3.2条。5.0.2和5.0.3规定主要是考虑镁熔体容易与水发生化学反应，产生氢气，发生燃烧。

5.0.4 原有强条，引自《镁合金压铸安全生产规范》（GB26488-2011）第10.1条、《镁及镁合金冶炼安全生产规范》（GB29742-2013）第4.4.3 条及 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005第4.2.3条。主要是由于镁具有较强的还原性，容易与水、二氧化碳等产生化学反应，引起燃烧。

**6 钛加工工程项目**

6.0.1 新增强条。钛加工企业采用的真空自耗炉根据其工作原理，存在电弧击穿坩埚造成冷却水进入熔融金属导致爆炸事故，因此应设置相应的安全防爆设施。国内外的习惯做法是在自耗炉生产区域设置防爆墙，并设置泄爆洞。真空自耗炉工作时采用氩气保护，存在其地下室氩气泄漏风险，习惯做法是在地下室设置氧浓度检测报警装置。

6.0. 2 新增条文。新增理由：

（1）轧制油易燃，而且其储量和流量相对较大，一旦发生火灾可能对人身、设备、建筑物等带来重大伤害.

（2）实际工程设计工作中也按此进行设计.

（3）采用全油润滑的有色金属如铜、铝的冷轧机均有该强制性条文要求。

6.0.3 新增强条。根据GB506030-2010《有色金属工程设计防火规范》表7.5.1主要厂房（仓库）、工艺装置自动灭火系统设置要求，“地下润滑油站、地下液压站（储油总量大于2m3）”和地上封闭式液压站、润滑油库等（储油总量大于10m3）；高层（标高大于24m）封闭润滑油站储量大于2m3），应设“气体、泡沫、水喷雾、S型气溶胶”自动灭火系统。GB50016-2014《建筑设计防火规范》8.3自动灭火系统中并未针对有关工艺设备自动灭火系统的设置、设计做出规定。但此类型设备的液压泵站属于丙类火灾危险，且国内企业曾发生过类似设备发生火灾事故，参考钢铁行业经验及类似项目消防、安全验收经验此类设备应设置烟感、温感检测装置和连锁的报警装置及自动灭火系统。

6.0.4 原有强条。钛抛丸存在较大的机械伤害隐患。依据原强条《金属热处理生产过程安全、卫生要求》（GB15735-2012）第5.1.6条：感应设备、激光束、电子束、等离子束、喷丸和喷砂等设备应隔成独立的区域，并应能满足危险工作区域的特殊要求。

6.0.5 引原有强条，引自 《干粉灭火系统设计规范》（GB 50347-2004）第1.0.5（2）款及《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）第4.2.4条。主要是由于水、二氧化碳、干粉等灭火器不适于扑灭金属火灾。

6.0.6 新增条文。氩气等惰性气体在退火等热处理过程中常作为保护性气氛使用，虽然氩气本身无毒无害，但其具有窒息性。例如，实际工程设计时为降低厂房（局部）高度，对钛带卷钟罩式退火炉常采用-3~-5m的地坑作为其炉坑基础，由于氩气密度大于空气，一旦泄漏沉积到地坑内，炉坑内的操作、维修人员存在窒息的可能。

6.0.7原有强条。生产用低浓度酸液时，使用的是工业浓酸进行配制。由于浓酸的危险性，一般储存在储罐内并设置在可以有效收集泄漏酸液的半地下（该地坑一般-2~-5m），一旦泄漏沉积到地坑内，炉坑内的操作、维修人员存在眼睛、呼吸道、皮肤等伤害的可能。根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），第6.1.6条：应结合生产工艺和毒物特征，在有可能发生急性职业中毒的工作场所，根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置