

ICS

H

备案号：

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 2023—2008

耐火材料生产安全规程

Safety regulations for refractory material

（送审稿）

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 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	1
4 总则	2
5 基本规定	3
6 厂址选择、厂区布置及厂房	4
6.1 厂址选择	4
6.2 厂区布置	5
6.3 厂房及其内部建、构筑物	5
7 生产工艺	6
7.1 原料	6
7.2 原料煅烧	6
7.3 破碎、粉碎、磨碎及筛分	7
7.4 配料、混合	7
7.5 成型	7
7.6 干燥、烧成	7
7.7 成品加工	9
7.8 纤维制品	9
7.9 电熔制品	9
7.10 浸渍	9
7.11 起重与运输	9
7.12 化验、检验	11
8 动力供应与管线	11
8.1 供电与电气设备	11
8.2 动力管线	12
9 工业卫生	13
9.1 管理和检测	13
9.2 健康监护	14

前 言

本标准是依据国家有关法律法规的要求,在充分考虑耐火材料生产工艺的特点(除存在通常的机械、电气、运输、起重等方面的危害因素外,还存在易燃易爆和有毒有害气体、高温热源、尘毒、放射源等方面的危害和有害因素)的基础上编制而成的。

本标准对耐火材料安全生产作出了规定。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出并归口。

本标准起草单位:中钢集团武汉安全环保研究院、中冶焦耐工程技术有限公司、中钢集团洛阳耐火材料研究院、中钢集团耐火材料有限公司。

本标准主要起草人:李晓飞、高士林、赵丹力、梁占超、王瑞、李慎虑、胡东涛、熊建华、左大武、崔远海、陈强

耐火材料生产安全规程

1 范围

本标准规定了耐火材料安全生产的技术要求。

本标准适用于耐火材料厂（或车间）的设计、设备制造、施工安装、验收以及生产和检修。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2894	安全标志
GB 4053.3	固定式工业防护栏杆安全技术条件
GB 4053.4	固定式工业钢平台
GB 4387	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
GB 5082	起重吊运指挥信号
GB 6067	起重机械安全规程
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 8703	辐射防护规定
GB 18871	电离辐射防护与辐射源安全基本标准
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50053	10kV 及以下变电所设计规范
GB 50058	爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
GB 50414	钢铁冶金企业建筑防火规范
GB/T 5972	起重机用钢丝绳检验和报废实用规范
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
DL 408	电业安全工作规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

耐火材料 refractory(n) refractory product refractory material

指物理和化学性质适宜于在高温环境下使用的非金属材料，但不排除某些产品可含有一定量的金属材料。

3.2

煅烧 calcination

对耐火原料的一种热处理，使其产生物理或化学变化，消除挥发性的化学结合组分和体积变化。

3.3

设计水位 designed water level

根据防护对象的重要程度和洪灾损失情况，确定适当的防洪标准，并推算出该标准时的最高水位为设计水位。

3.4

内涝水位 water level of water-logging

在地势低洼处，由于区外径流侵入或暴雨期间雨水汇集而无法及时排泄造成积水叫内涝；或因厂区附近的河流在大汛期间不能通畅地向下游河道排泄而造成河水上涨，此时的地面积水或河道水面的水位称为内涝水位。

3.5

频率风向 frequency of wind direction

在一定时期内某风向所发生的次数，以百分数表示。

3.6

防火间距 fire separation distance

防止着火建筑的辐射热在一定时间内引燃相邻建筑，且便于消防扑救的间隔距离。

3.6

喀斯特 karst

岩溶的同义词，是水对可溶性岩石（碳酸盐岩、硫酸盐岩、卤素岩等）进行以化学溶蚀作用为特征，并包括水的机械侵蚀和崩塌作用，以及物质的携出、转移和再沉积的综合地质作用，以及由此所产生的现象的统称。

4 总则

4.1 新建、改建、扩建工程项目的安全设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施的投资应纳入建设项目概算。

4.2 耐火材料设施的设计应保证安全可靠，对于危险作业、恶劣劳动条件作业及笨重体力劳动作业，应优先采取机械化、自动化措施。

4.3 耐火材料主体设施的设计和制造应有完整的技术文件，设计审查应有使用单位的安全管理部门参加。

4.4 施工应按设计进行，如有修改应经设计单位书面同意。

工程中的隐蔽部分，应经设计单位、建设单位、监理单位和施工单位共同检查合格，才能封闭。

施工完毕，应由施工单位编制竣工说明书及竣工图，交付使用单位存档。

4.5 新建、扩建、改造的设施，应经过检查验收合格，并有完整的安全操作规程，才能投入运行。耐火材料生产设施的验收，应有使用单位的安全管理部门参加。

4.6 耐火材料生产企业应建立健全安全管理制度，完善安全生产责任制。

厂长（经理）对本企业的安全生产负全面责任，各级主要负责人对本单位的安全生产负责。

各级机构对其职能范围的安全生产负责。

4.7 耐火材料生产企业应依法设置安全管理机构、配备安全生产管理人员，负责管理本企业的安全生产工作。

4.8 采用新工艺、新技术、新设备、新材料，应制定相应的安全技术措施；对有关生产人员，应进行专门的安全技术培训，并经考核合格方可上岗。

4.9 企业各级员工的安全培训、安全资格要求应满足国家有关生产经营单位安全培训规定的要求。

4.10 要害岗位、重要设备与设施的作业人员，企业应组织专门的安全教育和培训。特种作业人员的培训、考核、发证及复审，应按国家有关规定执行。

4.11 企业使用的压力容器等特种设备应符合国家现行相关安全规定。

4.12 企业应为员工提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，员工应正确佩带和使用劳动防护用品。

4.13 企业对涉及的重大危险源应当登记建档，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。并按照国家有关规定将本单位重大危险源及安全措施、应急措施报当地人民政府安全生产监督管理部门备案。

4.14 企业应建立火灾、爆炸和毒物逸散等重大事故的应急救援预案，并配备必要的器材与设施，定期演练。

4.15 企业发生重大生产安全事故时，企业的主要负责人应立即组织抢救，采取有效措施迅速处理，并及时分析原因，认真总结经验教训，提出防止同类事故发生的措施。

事故发生后，应按国家有关规定及时、如实报告。

5 基本规定

5.1 建筑物和设备、设备和设备之间应有满足生产和检修的安全距离。

5.2 厂内有轨车辆外沿与建筑物之间的距离应符合 GB 4387 中的相关规定。有轨运输轨道的两端，应设安全车档。

5.3 楼梯或厂房出入口，不应正对车辆或设备运行频繁的地方。在车辆运行频繁的地方，应设保护装置并悬挂醒目的安全警示标志。

5.4 自动或遥控设备的周围，应有防止非操作人员接近的防护装置和安全标志。

5.5 凡有危险部位，应按 GB 2894 的规定悬挂安全标志，采取必要的防护措施。

5.6 排水明沟通过装卸作业处或经常有人经过的地段，应铺设盖板或涵管。

5.7 人员可能触及到的设备的运转部件应设防护装置。

5.8 设备（或车辆）的控制器、闸、阀门应完好，操作灵敏、信号可靠。

5.9 生产厂房内的人行道净宽不应小于 1m，对于仅通向一个操作点的通道，净宽不应小于 0.8m，通道净高不应低于 1.9m。

5.10 距地面 2m 以上，有工作人员通过或操作的场所应设平台、走台和防护栏杆。

5.11 吊装孔应设防护栏杆或盖板，人孔应设盖板。地坑应有防止人员坠落的措施。

5.12 钢制平台、走台和防护栏杆应分别符合 GB 4053.4 和 GB 4053.3 的规定。

5.13 设备检修应遵守下列规定：

- 有严格的检修和维护制度；
- 设备发生故障时就立即停机检修；
- 切断电源，并加锁；
- 执行挂牌制度；
- 设专人监护。

5.14 高空作业时，应符合国家相关规定。

5.15 燃气窑炉和燃气管道的仪表室应设低压警报器。室内应设灭火装置。

5.16 可能泄漏或滞留有毒、有害气体而造成危险的地方，应设自动监测报警装置。

5.17 易燃、易爆或高温明火场所的作业人员不应穿着化纤服装。

6 厂址选择、厂区布置及厂房

6.1 厂址选择

6.1.1 耐火材料厂应布置在居民区常年最小频率风向的上风侧。厂区边缘与居民区边缘的距离应符合所在地区的卫生防护距离要求。

6.1.2 钢铁联合企业中的耐火材料厂，在其企业中的位置应符合相关设计规范。

6.1.3 耐火材料厂厂址不应布置在下列地区：

- 发震断层和抗震设防烈度高于 9 度的地震区；
- 有泥石流、滑坡、流沙、崩塌、喀斯特等地质条件恶劣的地段；
- 采矿陷落及错动区界内；
- 爆破危险范围内；
- 水库、尾矿库下游，当堤坝决堤时，不能保证安全的地段；
- 受洪水、潮水或内涝水淹没的区域；
- 生活饮用水水源的上游；

——国家规定的其它保护区内。

6.2 厂区布置

6.2.1 在江、河、湖、海沿岸的厂区，场地设计标高应按下列情况确定：

不设堤防时，厂区场地设计标高应高于计算水位 0.5m 以上；

设堤防时，厂区场地设计标高应高于历年最高内涝水位或常年洪水位。

6.2.2 破粉碎装置、竖窑、回转窑、隧道窑等产生大量粉尘、烟气和有毒有害气体的生产设施宜布置在厂区常年最小频率风向的上风侧。

6.2.3 工厂行政办公设施、行政福利设施区应布置在厂区常年最小频率风向的下风侧，应靠近工厂的主要入口。

6.2.4 燃料贮罐应单独布置在厂区的边缘，远离明火或散发火花的地点及材料库、煤场等。

6.2.5 厂房、仓库的防火间距，甲、乙、丙类液体、气体贮罐区的防火间距，可燃、助燃气体贮罐区的防火间距，可燃材料堆场的防火间距应执行 GB 50016 和 GB 50414 的规定。

6.2.6 基础荷载较大的建（构）筑物（如窑炉等），宜布置在土质均匀、地基承载力较大、地下水位较低的地段。

6.2.7 煤气发生站应符合 GB 6222 的有关规定。

6.2.8 厂内铁路、道路布置应符合 GB 4387 的有关规定。

6.2.9 厂区内应设置消防车道，当与生产、生活道路合用时，应满足消防车道的要求。消防车道的设置应符合 GB 50016 的有关规定。

6.2.10 铁路与道路平交道处口应设置声、光信号和防护栏杆等。

6.2.11 铁路高路堤或高栈桥不宜穿越厂区。

6.3 厂房及其内部建、构筑物

6.3.1 厂房建筑防火设计应遵守 GB 50016 和 GB 50414 等相关规范的要求。

6.3.2 耐火材料厂主要生产场所建（构）筑物的火灾危险性分类应遵守表 1 的规定。

6.3.3 易燃与可燃性物质生产厂房或库房的门窗应向外开，油库泵房靠贮槽一侧不应设门窗。油浸及散发大量热量和烟尘的厂房应设置天窗，天窗应能开闭。采用普通玻璃的天窗，应加设安全网。

6.3.4 有火灾、爆炸危险的厂房，厂房内操作间或休息间宜靠近厂房主要出口或设单独出口。

表 1 主要生产场所建（构）筑物火灾危险分类表

生产类别	建（构）筑物
甲	乙炔发生器室，甲醇库、乙醇库、水煤气罐、液化石油气罐
乙	粉煤工段、镁粉库、铝粉库、煤油库 煤气发生炉间、煤气发生站中的运煤走廊

丙	燃料仓库、重油库、闪点大于等于 60℃ 的柴油库、油浸车间（工段）、运煤及运焦转运站和胶带机通廊、木模型及电修车间、润滑油仓库、总降压变电所、配变电所、每套开关油量大于 60kg 的高低压配电室或控制站、中心试验室、检验室
丁	软质粘土干燥工段、竖窑、回转窑、干燥工段、烧成工段、白云石砂加热工段、铸造工段、锻造工段、铆焊及检修工段、热处理工段、锅炉房、每套开关油量小于 60kg 的高低压配电室或控制站
戊	原料仓库、破碎工段、粉碎筛分工段、水泥工段、混合成型工段、困泥工段、石灰乳工段、成品仓库、镁砂仓库、胶带机通廊和转运站（运焦及运煤者除外）、耐火混凝土车间、

7 生产工艺

7.1 原料

7.1.1 原料堆放场的主通道净宽不应小于 3.5m，料堆间距不应小于 1m，并应设有安全标志。

7.1.2 料堆边缘距铁路钢轨外侧的距离不应小于 1.5m。

7.1.3 铁路运输原料栈桥的受料地坪应低于轨面 1.5m。

7.1.4 原料仓库采用临时隔断墙时，原料堆的自然坡面与隔断墙的交点距地坪标高不应超过 1.5m。

7.1.5 原料库内供料槽（斗），应设置除尘设施。

7.1.6 原料检选的带式输送机运行速度不应大于 0.3m/s，检选座位应低于带面 200~300mm，皮带两侧应加防护板。

7.1.7 料场内同时选料人员不应少于两人，用机动车辆装卸时，选料人员应离开料堆。

7.1.8 贮料仓的人孔盖应严密，不应随意敞开或搬动。

7.1.9 进入料斗或料仓作业的人员，应与有关工序的作业人员联系，悬挂醒目“禁止卸料”的警告标志，系牢安全带，并有专人监护，方准入内作业。

7.1.10 应标明干燥筒筒体周围的危险区域，并挂警告标志。

7.2 原料煅烧

7.2.1 竖窑岗位配置防毒面具，不允许单人作业。

7.2.2 对于停风出料的竖窑，不允许停风机，可关闭管道的快速截断阀。

7.2.3 竖窑应采取定温出料。处理竖窑结瘤时，应严防料块塌落伤人。

7.2.4 竖窑检修应遵守下列规定：

——保持窑内强制通风；

——进窑前后要核检人数；

——进入窑内检修前，应由专业人员测定窑内一氧化碳含量，在保证安全的前提下方可进入；

7.2.5 回转窑启动点火前应对窑内进行彻底吹扫。点火时，人体不应正对窑口。燃料供应管路有泄漏现

象时，不允许生产。

7.3 破碎、粉碎、磨碎及筛分

7.3.1 破碎设备的给料块度不应大于设备的允许块度。

7.3.2 颚式破碎机运转时，不允许用手或铁器直接处理料块。反击式破碎机运行时，不允许打开侧门。

7.3.3 干碾机应装密闭罩，并设有吊装设施。设备运转时不允许打开维修门。

7.3.4 给料机及其运行应遵守下列规定：

- 不允许在运转的圆盘给料机上取样；
- 格式给料机上部应设手动闸板，不允许在放料口处处理故障；
- 振动给料机应与主机连锁控制。

7.3.5 球磨机湿式细磨铝粉时，应定期放气。出料时，应先缓慢放气，再放料。

7.3.6 酸洗玻璃时，氢氟酸缸不应装得过满，倒酸时应缓慢放入酸液。

7.3.7 筛子应在密闭状态下工作，密闭罩应设有便于检修和观察的门孔。

7.3.8 筛子压料时不允许强行启动。

7.4 配料、混合

7.4.1 不允许非操作人员搭乘配料车，两台配料车在同一条轨道上作业时，应保持一定的安全距离。

7.4.2 石灰消化器出、入料口应设安全罩。搅拌桶应有盖板和放散孔。出口处应设过滤设施。输送石灰乳的储气罐应设压力表。

7.4.3 大型混料机设备应设置检修门连锁控制。

7.5 成型

7.5.1 成型设备应安装防止压手的安全装置。

7.5.2 振动成型操作人员应戴消声耳塞或耳罩。模具重量大于 50kg 时应设吊具。

7.5.3 摩擦压砖机的摩擦轮周围应设安全防护平台。采用机械手时，机械手摇臂活动范围的四周，应设安全围栏。

7.5.4 液压机应有防止过载的安全装置、过滤器和其它防止污染的设施。

7.5.5 使用静油（水）压砖机（等静压机）时，应遵守下列规定：

- 放入工作件后，缸体中液面离缸口应保持 180mm；
- 介质应每天清滤，不允许使用污染的介质；
- 不允许在负压状态下启动超高压泵，压机最高工作压力应符合设计要求；
- 压机在升压过程中，操作人员应位于保护屏的后面，不应靠近超高压泵和高压管道；
- 静压设备应设置独立的操作控制室并配置灭火器材。
- 应定期对喷嘴、油管、接头、安全网的内、外部进行检修和无损探伤；
- 检修中更换的零部件应符合原设计的要求。

7.6 干燥、烧成

7.6.1 电拖车应有声响及警示灯光设施，拖车速度应可变速，并可调至不大于 0.5m/s，操纵位置上方应设防止部件和托轮坠落的挡板。轨道两侧 1m 以内，不应有障碍物，两车在同一条轨道上行驶时，应保持一定的安全距离。

7.6.2 干燥车车架长度应小于底盘 20mm，操作人员不允许拉车或背车。升降机运转时，不允许站人或跨越，应挡好在升降机轨道上的砖车。

7.6.3 干燥车的轨道两端应设安全档。停车场内，有行人通过或需要检查的两相邻车道间的净空安全距离不应小于 600mm。

7.6.4 室式干燥器应符合下列规定：

——室式干燥器的长度应不大于 10m，除应保证干燥车所需长度外还应留出 200mm。

——门前的车道长度不应小于干燥车长度的 1.5 倍；

——应设局部通风设施，保证在负压下工作；

——对电热干燥窑应设置干燥室门电气联锁装置，确保窑门开启时切断发热体电源。

7.6.5 隧道式干燥窑应符合下列规定：

——门应封闭严密；

——进端至电拖车轨道中心线，应保持 2.7m 的安全距离；出端至电拖车轨道中心线，应保持 3.6m；

——通风地沟，应覆盖；

——窑内应保持负压。不允许操作人员进入窑内拽车。

7.6.6 半成品检选时要站在干燥车侧面，不允许站在两车之间。选砖时不允许将干燥板拉出过长。

7.6.7 卸砖平台与窑车的间隙处应设活动盖板。

7.6.8 装窑时窑内两侧的砂封槽，应保持密封。间歇式窑的装窑温度不应高于 65℃。

7.6.9 入窑推车时，推车机的推杆上不允许乘人。窑车被顶入窑内后，堆杆应回到原位。调车时，工作人员应站在窑车侧面，两辆窑车之间不允许站人。

7.6.10 焙烧应遵守下列规定：

——焙烧场地要有醒目的安全标志；

——隧道窑两侧操作平台应设栏杆；

——用煤气作为燃料的窑停火或点火时，应由专业人员按照 GB 6222 规定操作；采用其他燃料的窑，应严格按相关安全操作规程执行。

7.6.11 燃气窑炉和燃气管道的仪表控制室和操作工位应设固定式泄漏报警装置、低压警报器和快速切断阀，室内应设灭火装置。

7.6.12 出窑卸车时，砖表面温度应低于 60℃，并采取降温措施。卸砖和出砖应按顺序从上向下，不允许抽拿。不允许硬拽粘连的砖。拿砖时应互相递接，不允许抛扔。

7.6.13 成箱、成捆的砖码成稳固的堆垛。堆垛高度：机械装卸时不应超过 5m；人工装卸时不应超过 1.6m。

7.7 成品加工

7.7.1 加工机械应具有防护装置,以保证人身安全。

7.7.2 成品采取干法加工时应采取机械除尘措施。

7.8 纤维制品

7.8.1 使用三相电弧炉时,应遵守下列规定:

- 电极夹头安装冷却循环水防漏装置,如有漏水,立即断电抢修;
- 水冷管及电极用纤维毡包扎严密;
- 炉台铺设绝缘胶皮衬垫并挂防止触电的标志;
- 喷嘴口到收棉筒周围设安全护栏;
- 生产中实行双人操作;
- 采用遥控监视炉料;
- 不允许用金属器械捅料;
- 三相炉烧穿时,不允许用水灭火;
- 周围不允许存放易燃物品。

7.8.2 甩丝机制棉时,遵守下列规定:

- 三相炉熔股运转时应在防护罩外监视;
- 三相炉、收集器、针刺机应联锁运行;
- 针刺机换针时,操作人员应戴防护镜;
- 烘炉设备应有安全防护装置和安全标志。

7.9 电熔制品

7.9.1 电炉生产中不允许用金属器械拨动电极。

7.9.2 炉体冷却水出口温度不应超过 50℃,水压应大于 0.25MPa,半小时测一次,如有异常应及时处理。

7.9.3 电炉应按规定的次数加料,料面不应超过炉嘴。

7.9.4 提起电极时,应先切断电源。

7.9.5 浇铸时炉体四周、浇铸坑、砂板、模套工具等应干燥。坑盖应完好。

7.10 浸渍

7.10.1 加工件入罐前,应对操作阀、液压开启装置、密封缸等进行全面检修,确认良好。开启罐口时,身体和头部不应正对罐口。

7.10.2 浸渍系统应有防火装置和消防设施。

7.10.3 沥青浸渍设备,宜采用全封闭工艺和自动化操作。

7.10.4 沥青槽排气管应保持畅通。

7.11 起重与运输

7.11.1 起重设备应有符合 GB6067 要求的完整的技术证明文件。

在起重机的明显位置应有清晰的标牌，其内容应符合 GB6067 相关要求。

7.11.2 起重吊运信号应符合 GB5082 的规定。

7.11.3 钢丝绳应根据 GB/T5972 的规定进行检验和报废。

7.11.4 料罐、料车轴耳的安全系数不应小于 8，磨损达原直径的 10% 应更换。

7.11.5 锻钩有下列情况之一时应更换：

- 用 20 倍放大镜可见裂纹、破口或发纹；
- 钩的危险断面磨损超过 10%；
- 负荷试验产生永久变形；
- 钩尾和螺纹部分有变形及裂纹；
- 钩尾有螺纹部分与无螺纹部分的过渡角处有疲劳裂纹。

7.11.6 吊运物件应沿规定路线移动，并高于其运行路线下方物体 0.5m 以上，吊具不允许用于提升、支撑或吊运人员。

7.11.7 用电力驱动的起重设备的驾驶室内应敷设绝缘板。

7.11.8 起重设备应配备声、光信号和防止脱钩的保险装置。

7.11.9 桥式起重机应遵守下列规定：

- 高架的露天起重机轨道外侧应安设栏杆；
- 配置固定的上机扶梯和平台；
- 不允许从一台起重机跨上另一台起重机；
- 不允许用一台起重机推撞另一台起重机。

7.11.10 龙门起重机应符合下列规定：

- 两端应有坚固的钢轨刮除机(或轨道清扫器)；
- 轨道内、外侧 760mm 内不应放置任何物件；
- 车轮、滑轮和小车轮均需安装高度不小于起重机车轮半径的减震器；
- 室内的龙门起重机应安装防撞装置。

7.11.11 带式运输机头轮上缘、尾轮下缘及张紧装置应有防护罩。进出料口两侧应装防护挡板。处理尾轮辊筒粘料时，应停车。不允许跨越、乘坐带式运输机。

7.11.12 带式输送机及其运行应遵守下列规定：

- a. 带式输送机及有关设施，应有按工艺要求启动或停止的顺序联锁，应集中操作、集中控制。
- b. 带式输送机应有下列装置：
 - 胶带打滑、跑偏及溜槽堵塞的探测器；

- 机头、机尾自动清扫装置；
- 倾斜胶带的防逆转装置；
- 胶带输送机人行道侧安装紧急停机装置；
- 自动调整跑偏装置。

7.11.13 斗式提升机上下应设限位开关。

7.11.14 不允许进入斗式提升机的料斗或斜桥内。斜桥四周应有防护板或防护网。清理地坑时,应设置防止料斗下滑的装置。

7.11.15 螺旋运输机、斗式提升机运行时,不允许人体的任何部位、工具、物件伸入。

7.11.16 绞车和卷扬机应有制动装置及安全卸荷装置;操作位置与钢丝绳之间应设置超过人体身高的防护屏;作业时卷筒上的钢丝绳不应少于3圈;停止工作时,不允许将提升物料悬吊在空中。

7.11.17 使用螺旋卸料机卸料时,开机前应发出信号,作业时车皮内不允许有人。

7.12 化验、检验

7.12.1 化验室应设通风柜。有害气体样品分析应在通风柜中进行。

7.12.2 经常散发有害气体或产生粉尘的设备,应设有效的通风、除尘装置。

7.12.3 高温物理检验室,应设置夏季防暑降温设施。

7.12.4 药品应设专人保管,不允许混放。

7.12.5 开启高压气瓶时,不允许将出气口正对人体。

7.12.6 洗涤水池的下水管应设水封。

7.12.7 有毒、易燃、易爆的废弃物应按国家有关规定妥善处理。

7.12.8 化学分析检验室,应设有冲洗眼睛的设施。

8 动力供应与管线

8.1 供电与电气设备

8.1.1 一般规定

8.1.1.1 耐火材料厂电力设计应符合 GB50053 的有关规定。

8.1.1.2 煤气站、油库等易燃易爆危险场所电力装置设计应符合 GB50058 的规定。

8.1.1.3 电气作业应严格执行 DL408 的各项规定。

8.1.1.4 供电设备和线路的停电与送电,应严格执行工作票制度。

8.1.1.5 在断电的线路上作业,应先把拉下的电源开关加锁或设专人看护,并悬挂“有人作业,不允许送电”的标志牌,方可进行作业。

8.1.1.6 靠近高温设施的电缆应采用耐高温铜芯电缆。

8.1.1.7 电气设备可能为人所触及的裸露带电部分,应设置防护罩(遮栏)及警示标志。

8.1.1.8 检修电气设备时。应有两人及以上专业人员操作。

8.1.2 供、配电

8.1.2.1 变压器室的门应加锁,在室外悬挂“高压危险”的标志牌。室外变压器四周应设有不低于 1.7m 的围墙或栏栅。

8.1.2.2 配电屏周围地面应铺设绝缘板。配电室和控制站应备有绝缘手套、绝缘笔和绝缘杆,应保持良好并定期检验,同时还应按有关规定配置消防器材。

8.1.2.3 电缆通入变配电室、控制室的墙洞处及电气柜、盘的开孔部位应填实、密封。

8.1.2.4 线路跳闸后,不允许强行送电,应查明原因,排除故障后方可送电。

8.1.3 动力机械控制与信号

8.1.3.1 高压电机的操作控制宜采用远距离控制。

8.1.3.2 生产设备及辅助设备应根据工艺和安全要求进行电气连锁;连锁线上应设置启动预告信号。

8.1.3.3 有远程控制的设备及长距离输送机应设机旁事故开关。

8.1.3.4 参加连锁的电动机、翻板、称量装置等应设运行指示信号。

8.1.3.5 干燥窑(室)的进车侧和出车侧应设置联络信号。

8.1.3.6 隧道窑推车机和窑门升降装置应有行程限位保护,窑头和窑尾应设置联络信号。窑尾应设紧急停车开关。

8.1.3.7 回转窑和隧道窑的鼓风机、排烟机应设事故信号。

8.1.4 照明

8.1.4.1 自然采光不足的工作场所和夜间工作场所应有足够的照明;夜间有人、车辆通行的道路应设照明系统。

8.1.4.2 易燃易爆危险场所,应采用防爆电器设备及防爆灯具。

8.1.4.3 集中控制的操作室应设应急照明。

8.1.4.4 检选、成型等工段应设 36V 检修照明。

8.1.4.5 行灯电压不应超过 36V,在潮湿处和金属容器内使用,电压不应超过 12V。

8.1.5 接地

8.1.5.1 电气设备及装置的外壳和金属框架、电缆的金属包皮,应可靠接地。接地电阻应不大于 $10\ \Omega$ 。

8.1.5.2 电动车辆的轨道接头应用跨条连接,并应有良好的接地,接地电阻应不大于 $10\ \Omega$ 。

8.1.5.3 滑触线高度不宜小于 3.5m,低于 3.5m 的,其下部应设防护网,防护网应良好接地。

8.1.5.4 不允许将各种电气设备的接地线串联接地。

8.1.5.5 接地线及接地电阻应每年进行一次检查和测定。

8.2 动力管线

8.2.1 车间内各类燃气、动力管线,应架空敷设并应在车间入口设总管切断阀;燃气总管应设快速切断阀和低压报警装置。车间内架空燃气管道与其他架空管线的最小净距,应符合有关规定。

8.2.2 易燃、可燃液体或气体的管线不应穿过仪表室、变电室、配电室、风机室、办公室和与该线无关的生产厂房。管道应架设在非燃烧体支架上;当沿建筑物的外墙或无屋顶敷设时,该建筑物应为无爆炸

危险的一、二级耐火厂房。其支架上,不应架设动力电缆、电线,供自身专用者除外。

8.2.3 燃气、燃油、煤粉管道,应设吹扫用的蒸汽或氮气接头;吹扫管线应防止气体串通,并应有防止气体倒流的阀门。

8.2.4 煤气助燃用的空气管线总管应安装低压报警装置。空气管末端应安装放散管及防爆薄膜。

8.2.5 窑前燃气总管的开闭器之间和各分配管的末端,应设放散管。放散管管口高度应按 GB 6222 的相关规定设置。

8.2.6 煤粉管道转弯处避免采用法兰连接,应设置防爆阀。

8.2.7 煤粉管道应有静电接地装置。

8.2.8 各类动力介质管线,均应按规定进行强度试验及气密性试验。

8.2.9 燃气、燃油管道,应有良好的导除静电装置,管线接地电阻应不大于 $10\ \Omega$,每对法兰间总电阻应小于 $0.03\ \Omega$,所有法兰盘连接处应装设导电跨接线。

8.2.10 不同介质的管线,应涂以不同的颜色,并注明介质名称和输送方向;各种气体、液体管道的识别色,应符合 GB7321 的规定。

8.2.11 沥青管道阻塞时,应用蒸汽处理,不允许用火烘烤。

8.2.12 阀门应设功能标志,并设专人管理,定期检查维修。

9 工业卫生

9.1 管理和检测

9.1.1 厂区生活饮水、生产卫生用水应符合 GBZ1 有关规定,作业场所空气中粉尘和有毒有害物质的浓度应符合 GBZ 2.1 和 GBZ 2.2 有关规定的。

9.1.2 经常散发有害气体的设备、厂房,应有良好的通风设施和气体净化装置。散发沥青烟气的工艺过程应密闭。

9.1.3 防尘、防毒设备(或设施)应定期维护,保证正常运行。

9.1.4 各产尘作业点,应采用综合防尘治理措施。

9.1.5 在产尘或产生有毒、有害物质的作业点工作的人员,应按规定穿戴防护用具。

9.1.6 作业场所放射性物质的允许剂量,不应超过 GB18871 的标准。使用放射性核素时,应遵守 GB 8703 的规定。

9.1.7 工作场所操作人员每天连续接触噪声的时间,应随噪声声级的不同而异,并应符合表 2 的规定。但最高限值不应超过 115dB(A) 。接触碰撞和冲击等的脉冲噪声,应不超过表 3 的规定。

应积极采取防止噪声的措施,消除噪声危害。达不到噪声标准的作业场所,作业人员应佩戴防护用具。

9.1.8 对于生产过程和设备产生的噪声,应首先从声源上进行控制,以低噪声的工艺和设备代替高噪声的工艺和设备;如仍达不到要求,则应采用隔声、消声、吸声、隔振以及综合控制等噪声控制措施。

9.1.9 对大量散发热量的设备和产品,应有隔热降温措施。

表 2 允许噪声暴露

日接触噪声时间 (h)	卫生限值 [dB(A)]
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97
1/4	100
1/8	103

表 3 工作地点脉冲噪声声级的卫生限值

工作日接触脉冲次数	峰值 (dB)
100	140
1000	130
10000	120

9.1.10 人员作业场所应根据气候特点采取防暑降温或防寒防冻措施。

9.1.11 厂内输送原料及产品的设备设施应采取相应措施,防止物料外溢。

9.1.12 粉料、工业废弃物等应采用密闭车辆运输,以保证运输时的安全卫生。

9.2 健康监护

9.2.1 对接触粉尘、噪声及有毒有害物质的工作人员,应定期进行健康检查。体检结果建立“职业健康监护档案”。

9.2.2 接触放射源的工作人员,应配戴个人剂量仪表,接近最大允许剂量当量者,每年至少体检一次,遇特殊情况应立即体检。

9.2.3 对身患职业病、职业禁忌或过敏症,应及时根据有关规定进行医治和安排。