



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 7026—2025

陶瓷纤维及其制品生产安全规范

Safety specification for the production of ceramic fiber and their products

2025-11-14 发布

2026-06-01 实施

中华人民共和国应急管理部 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 基本要求 2

5 总平面布局及建(构)筑物 2

6 生产工艺 3

 6.1 通用要求 3

 6.2 原料制备 3

 6.3 原料熔融 3

 6.4 成纤与集棉 4

 6.5 针刺 4

 6.6 退火冷却 4

 6.7 制浆成型 4

 6.8 烘干 5

 6.9 整形包装 5

7 辅助设施 5

 7.1 输送设备 5

 7.2 电气设施 6

8 证实方法 6

参考文献..... 7

前 言

本文件的全部技术内容为强制性。

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出，安全生产执法和工贸安全监督管理局业务管理、政策法规司统筹管理。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会工贸安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 9)技术归口及咨询。

本文件起草单位：中国国检测试控股集团股份有限公司、中国建材集团有限公司、天瑞水泥集团有限公司、摩根凯龙(荆门)热陶瓷有限公司、浙江浦森新材料科技有限公司、北京金隅集团股份有限公司、山东鲁阳节能材料股份有限公司、天山材料股份有限公司、江西玉山南方水泥有限公司、中国建材股份有限公司、滕州市东郭水泥有限公司、南京玻璃纤维研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：陈晓光、李纪上、高立军、李春支、田珍、夏森权、丁基峰、邵明静、刘卫英、丁新森、刘文长、宋可、张磊、蒋华、孙小雷、王威、刘文川、郝慧慧、李文迪、李杰、周从滨、车玉良、庞威、王熙艳、胡淑双、李正、李雪婷、李子龙、巩运钱、巩瀚阳。

本文件为首次发布。

陶瓷纤维及其制品生产安全规范

1 范围

本文件规定了陶瓷纤维及其制品生产的基本要求以及总平面布局及建(构)筑物、生产工艺、辅助设施的安全要求,描述了证实方法。

本文件适用于陶瓷纤维及其制品生产企业的安全管理。

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 2894 安全色和安全标志
- GB 4053(所有部分) 固定式钢梯及平台安全要求
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 5768(所有部分) 道路交通标志和标线
- GB 12358 作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求
- GB 14784 带式输送机 安全规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50028 城镇燃气设计规范
- 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
- GB 50431 带式输送机工程技术标准
- GB 55009 燃气工程项目规范
- GB 55036 消防设施通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

陶瓷纤维 ceramic fiber

以氧化铝(Al_2O_3)、二氧化硅(SiO_2)等无机材料为主要成分,通过高温熔融、纤维化工艺制成的高性能纤维。

注:如碱土硅酸盐纤维(AEF)、硅酸铝纤维(ASF)等。

3.2

陶瓷纤维制品 ceramic fiber products

以陶瓷纤维为基础原料,经过加工制成的产品。

注:如陶瓷纤维毯、陶瓷纤维板、陶瓷纤维纸、陶瓷纤维模块、陶瓷纤维异形及工程纤维等。

3.3

熔融 melt

将用于生产陶瓷纤维的原料,如氧化铝、二氧化硅、锆英砂、高岭土等,通过高温加热使其由固态转变为液态的过程。

3.4

成纤 fiber-forming

将高温熔融状态的陶瓷原料,通过特定工艺转化为纤维状物质的过程。

注:常见工艺包括喷吹法和甩丝法等。

3.5

集棉 cotton collection

通过引风系统及传送网带将纤维收集为纤维棉或棉胎的工艺过程。

3.6

针刺 acupuncture

在专用设备上将纤维相互勾连交错在一起而制成毡的工艺过程。

3.7

退火 anneal

将陶瓷纤维及其制品加热到一定温度,然后以适当速度冷却的热处理过程。

3.8

制浆 pulp

将陶瓷纤维、水和结合剂等混合搅拌,形成均匀的浆料或悬浮液的过程。

3.9

成型 forming

通过特定工艺和方法将浆料制成所需形状的过程。

3.10

烘干 bake

通过加热将陶瓷纤维制品中的水分或溶剂蒸发,以提高其强度、稳定性和使用性能的过程。

4 基本要求

4.1 企业应对设备设施、作业活动、作业环境等进行风险辨识,开展隐患排查工作,对排查出的各类隐患进行治理和验收,并建立隐患信息档案。

4.2 企业应编制应急预案,制定应急预案演练计划,定期组织应急演练,并对演练效果进行评估。

4.3 企业应建立叉车管理档案,应包括车辆使用登记、驾驶人员资质、定期检查维修记录、报废手续等内容。

4.4 企业应对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理,签订专门的安全生产管理协议或在合同中明确约定各自的安全生产管理职责;对生产作业现场的承包单位、承租单位人员进行入场前安全教育培训,告知可能接触到的危害及相关应急知识,并定期进行安全检查,及时督促整改。

5 总平面布局及建(构)筑物

5.1 企业总平面布置应符合 GB 50187 的规定。

5.2 厂区道路应合理安排车流、人流、物流,并符合 GB 4387 的规定;交通标志和标线设置应符合 GB 5768(所有部分)的规定。

- 5.3 生产车间安全疏散通道设置应符合 GB 50016 的规定。
- 5.4 厂区架设的管道、管廊、物料输送走廊跨越运输道路时,净高应不小于 5 m。
- 5.5 厂区内的建(构)筑物应设置防雷设施,并定期检测。
- 5.6 物资仓库、天然气站耐火等级应符合 GB 50016 的规定。
- 5.7 熔融区域、退火炉、烘干炉、配电室等消防设施配备应符合 GB 55036 的规定。

6 生产工艺

6.1 通用要求

- 6.1.1 机械传动装置的外露部位应设置防护罩或防护网等安全防护装置,对于防护装置可拆卸的固定部件,应借助工具拆卸。
- 6.1.2 消防水、压缩空气、天然气等管道的基本识别色和识别符号应符合 GB 2894 的规定。
- 6.1.3 生产区域吊装孔、地坑、沟、池、井等存在坠落风险的场所应设置防护栏杆或盖板。
- 6.1.4 生产区域内人流、物流比较集中的主干道,应沿主干道设置人行道。
- 6.1.5 天然气站及可燃气体存放区域应设置固定式可燃气体监测报警装置。
- 6.1.6 熔融、成纤等高温区域应设置自然通风设施或机械送风装置。
- 6.1.7 液氮储罐区应通风良好,安装氧气检测报警仪,并符合 GB 12358 的规定;液氮储罐区应配备必要的应急救援装备、设施并设置应急撤离通道。
- 6.1.8 压力容器安全阀、压力表等安全附件应定期检测,确保完好有效。
- 6.1.9 检维修作业前应进行安全风险分析,制定控制措施并进行安全技术交底,隔离危险能量,执行上锁、挂牌程序;作业中落实各项安全控制措施;作业完成后进行安全检查确认。
- 6.1.10 有限空间作业、高处作业、动火作业、临时用电作业等危险性较大的作业活动应履行许可审批手续,办理作业票,并安排专人进行现场安全管理。

6.2 原料制备

- 6.2.1 破碎设备周围应留有操作和维修空间,操作位置应有良好的可视性。
- 6.2.2 破碎设备应安装急停装置,并按其功能定期进行检查。
- 6.2.3 破碎设备固定式钢梯、护栏及钢平台,应符合 GB 4053(所有部分)的规定。
- 6.2.4 投料口应设置防止人员坠落的安全防护设施。
- 6.2.5 混料搅拌设备外露转动部位应设置安全防护装置。
- 6.2.6 原料堆棚内主通道净宽应不小于 3.5 m,并设置安全标志。
- 6.2.7 原料堆棚应封闭管理,装载机作业时无关人员不应进入堆棚。

6.3 原料熔融

6.3.1 点炉

- 6.3.1.1 电阻炉循环水冷却系统、气体保护系统、应急水箱应有效运行。
- 6.3.1.2 电阻炉电极、电极电缆防护措施应完好有效,润滑剂桶的加热装置带电部分绝缘防护良好。
- 6.3.1.3 流口应采用惰性气体(如氮气)作设备保护气体,并设置气体纯度、压力报警系统,定期检查维护。
- 6.3.1.4 点炉前应对炉体循环水路进行试压,无漏点后再进行点火作业。
- 6.3.1.5 点炉前应对备用电源(如柴油发电机)进行检查和试车,确保正常运行。
- 6.3.1.6 点炉操作人员应取得熔化焊接与热切割特种作业操作证,作业时正确佩戴绝缘手套、绝缘鞋、

焊接护眼具等个体防护装备。

6.3.1.7 使用氧气、乙炔(丙烷)等点火时,氧气瓶与乙炔(丙烷)瓶间距应不小于 5 m,氧气瓶、乙炔(丙烷)气瓶距离点火地点应不小于 10 m。

6.3.2 熔融

6.3.2.1 电阻炉周围应设置防止无关人员进入的隔离措施。

6.3.2.2 电阻炉应设置冷却水流量、压力报警系统,并定期检查维护。

6.3.2.3 应设定电阻炉功率和调整流口流速,控制炉内液面高度,避免熔液溢出。

6.3.2.4 循环冷却水系统应能可靠供应,备用柴油发电机应与水压及循环水动力电源联锁。

6.3.2.5 应定期检查、维护保养备用柴油发电机组,确保备用柴油发电机组安全运行。

6.3.2.6 循环冷却水系统水压应不小于 0.3 MPa,水温应不大于 80 ℃。

6.3.2.7 操作电阻炉时,应穿戴防热伤害手套、安全鞋等个体防护装备,不应使用导电工器具,不应触碰电极。

6.4 成纤与集棉

6.4.1 成纤室应独立设置并锁控管理。

6.4.2 成纤过程中应对熔液流股稳定性进行监控。

6.4.3 成纤室不应存放可燃物,并采取隔热措施。

6.4.4 成纤室应设置观察窗,观察窗内部应安装金属网,观察窗应采取防强光措施。

6.4.5 进入成纤室内从事引流或清流口等作业的人员应佩戴熔融金属飞溅防护服、防热伤害手套、安全鞋、眼面部防护具等个体防护装备。

6.4.6 引流过程中应采取防坠落措施,并设置监护人员。

6.4.7 甩丝成纤装备外露转动部位应设置安全防护装置,并应满足耐高温的要求。

6.4.8 甩丝成纤设备冷却水流量应不小于 10 L/h。

6.4.9 配置润滑剂时应正确佩戴眼面部防护具、化学品防护手套等个体防护装备。

6.4.10 集棉器外露转动部位应设置安全防护装置。

6.4.11 集棉系统采用袋式除尘器的,应定期清理除尘管道、更换布袋。

6.5 针刺

6.5.1 针刺设备外露转动部位应设置安全防护装置。

6.5.2 针刺设备检修门应设置安全联锁装置。

6.5.3 针板更换、穿针、卫生清理过程中,应佩戴眼面部防护具、防护手套、安全鞋等个体防护装备。

6.5.4 针刺设备内部卫生清理时,应停机、断电、挂牌上锁,并设置“禁止合闸”安全标志后作业。

6.6 退火冷却

6.6.1 退火炉进出口应采取隔热或隔离措施,并设置“当心烫伤”安全标志。

6.6.2 使用天然气等可燃气体作为热源时,燃气管线设计、施工及使用应符合 GB 50028、GB 55009 的规定。

6.6.3 引毯作业应佩戴防热伤害手套,并使用专用工具。

6.6.4 冷却台传动部位应安装安全防护装置。

6.6.5 毯退火冷却后温度应不大于 50 ℃。

6.7 制浆成型

6.7.1 搅拌机、打浆机、输浆泵、成型机、压榨成型机等设备外露转动部位应设置安全防护装置。

- 6.7.2 配浆、储浆、回水池(罐)应设置“当心跌落”等安全标志,安装防护栏。
- 6.7.3 加热设备应安装隔热设施,并设置“禁止触摸”等安全标志。
- 6.7.4 产品过渡段区域应设置安全防护装置和安全标志。
- 6.7.5 操作平台应无脱焊、变形、腐蚀和断开、裂纹等缺陷,并设置防滑措施。
- 6.7.6 配浆、储浆、回水池(罐)有限空间作业应符合 6.1.10 的规定。
- 6.7.7 配浆区域贮存和使用化学品场所应张贴化学品安全技术说明书,并设安全标志,作业人员应佩戴眼面部防护具、口罩、化学品防护手套、安全鞋等个体防护装备。

6.8 烘干

- 6.8.1 使用天然气等可燃气体烘干炉应安装机械通风装置,点火前应对燃烧室进行不少于 3 min 的机械通风。
- 6.8.2 烘干炉的温度控制系统,应具备温度设定、显示、自动调节等功能。
- 6.8.3 烘干炉进、出口应设置隔热或隔离措施和“当心烫伤”安全标志。
- 6.8.4 使用天然气等可燃气体作为热源时,燃气系统设计应符合 GB 50028 及 GB 55009 的规定。
- 6.8.5 烘干炉、烘干用燃烧机等热定型设备外露转动部位应设置安全防护装置。
- 6.8.6 烘干炉操作人员在设备运转时不应离岗。

6.9 整形包装

- 6.9.1 纵/横切割机应设置封闭式安全防护装置。
- 6.9.2 带锯机上锯轮最高时与防护罩内衬间隔应不小于 100 mm。
- 6.9.3 带锯机应设置快速制动锯轮、急停按钮,上锯轮升降与启动联锁,下锯轮设置制动装置。
- 6.9.4 圆锯机工作区域地面应无障碍物,操作时双手紧握手柄,与锯片保持安全距离。
- 6.9.5 圆锯机操作应佩戴眼面部防护具、防护手套、防尘口罩等个体防护装备。
- 6.9.6 清理切割设备时,应使用专用工具。
- 6.9.7 打磨设备外露转动部位应设置安全防护、隔离措施。
- 6.9.8 自动打卷、塑封机设备,应设置急停装置。
- 6.9.9 机械手臂工作区域应安装由金属框架和有孔钢板、钢丝网制成的防护板,并应设置电气联锁和安全标志。

7 辅助设施

7.1 输送设备

- 7.1.1 带式输送机头轮上缘、尾轮下缘及张紧装置应设置安全防护装置。
- 7.1.2 带式输送机进、出料口两侧应装防护挡板,处理尾轮滚筒粘料时,应停机进行。
- 7.1.3 带式输送机两侧通道的全长应设置急停拉绳开关,拉绳开关的间距应不大于 30 m;当带式输送机长度小于 30 m 时,设置急停拉绳开关或急停按钮,从带式输送机任何一点到急停按钮的距离应不大于 10 m。
- 7.1.4 带式输送机不应载人,人员不应在输送机上以任何姿态停留;没有跨越梯时,不应跨越输送机。
- 7.1.5 带式输送机滚筒、托辊、拉紧装置、翻带装置等防护应符合 GB 14784 的规定。
- 7.1.6 带式输送机拉绳保护装置、纵向撕裂保护装置、跑偏监测装置,应符合 GB 50431 的规定。
- 7.1.7 斗式提升机应设限位开关、急停装置、逆止器等装置。

7.2 电气设施

- 7.2.1 易燃易爆危险场所电力装置应符合 GB 50058 的规定。
- 7.2.2 电阻炉、搅拌机、成型机等设备的金属外壳应接地。
- 7.2.3 靠近高温设施的电缆应采用耐高温铜芯电缆。
- 7.2.4 进入除尘器内部作业时,所使用的行灯电压不应超过 12 V。
- 7.2.5 变压器室的门应锁控,并在室外设置“止步 高压危险”的安全标志,室外变压器四周应设置不低于 1.7 m 的围墙或栅栏。
- 7.2.6 配电室和控制站应配备绝缘手套、绝缘靴、验电器和绝缘杆,绝缘手套、绝缘靴应至少每 6 个月检测一次,验电器、绝缘杆应至少每 12 个月检测一次。
- 7.2.7 电缆穿过变配电室、控制室的墙洞处,以及电气柜、盘的孔洞处应使用防火材料进行封堵。

8 证实方法

- 8.1 第 4 章安全风险辨识和隐患排查治理的要求,通过查阅安全风险辨识清单、隐患整改验收记录等档案资料进行验证,叉车管理的要求,通过现场问询或查阅设备档案进行验证。
- 8.2 第 4 章应急演练的要求,通过查阅应急演练记录、评估记录或询问参加演练人员等进行验证。
- 8.3 第 4 章承包单位、承租单位管理的要求,通过查阅相关台账、安全管理协议、教育培训或风险告知记录、作业过程监管记录等档案资料进行验证。
- 8.4 第 5 章涉及企业总平面布局及建(构)筑物设计,通过现场勘察、查阅设计文件进行验证是否符合本文件以及引用的 GB 50016、GB 50187 和 GB 55036 的规定。
- 8.5 第 6 章涉及陶瓷纤维及其制品生产的各个工序环节的要求,通过现场勘察生产现场的主体设备(包括电阻炉、烘干炉等)本质安全情况、控制系统的实时监控和历史记录情况、现场布置情况、机械伤害风险预防控制情况、涉及高温或触电风险的作业区域监测、设备开停机和生产作业情况、个体防护装备配备和使用情况、易燃易爆气体影响区域监测、安全标识设置和使用情况、仓库储存记录等进行验证。
- 8.6 第 7 章涉及陶瓷纤维及其制品生产辅助设施的要求,通过现场勘查、查阅设计文件以及根据引用的 GB 14784、GB 50058、GB 50431 的规定进行验证。

参 考 文 献

- [1] GB 26860—2011 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
- [2] GB/T 33000—2025 大中型企业安全生产标准化管理体系要求
- [3] XF 1131—2014 仓储场所消防安全管理通则
- [4] 工贸企业重大事故隐患判定标准(中华人民共和国应急管理部令第 10 号)
- [5] 工贸企业有限空间作业安全规定(中华人民共和国应急管理部令第 13 号)

