



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 7029—2025

平板玻璃生产安全规范

Safety specification for flat glass production

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 3

5 厂区布置及建(构)筑物 3

6 生产工艺 4

 6.1 通用要求 4

 6.2 原料系统 4

 6.3 熔化系统 5

 6.4 成形和退火系统 6

 6.5 冷端系统 7

7 辅助设施 7

 7.1 氢气站 7

 7.2 氮气站 7

 7.3 天然气站 8

 7.4 发生炉煤气站 8

 7.5 脱硫脱硝 8

 7.6 运输车辆 8

 7.7 电气设施 8

8 证实方法 9

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、凯盛科技集团有限公司、中国建材检验认证集团秦皇岛有限公司、中国建材国际工程集团有限公司、长兴旗滨玻璃有限公司、信义节能(芜湖)有限公司、山东金晶科技股份有限公司、福莱特玻璃集团股份有限公司、祚若(江苏)电子科技有限公司、中国建材集团有限公司、中国建材股份有限公司、天山材料股份有限公司。

本文件主要起草人：高立军、邵明静、尹自波、陈晓光、刘卫英、梁霄、卢忠伟、丁新淼、刘文长、李文迪、陈少凯、陈鹏、葛文耀、杨建军、贾庆海、刘柏辉、张钦林、阮泽云、胡克银、田珍、汪学新、吴坤、鲍兆臣、宋可、李正阳、郑宝贵、李森林、李晓洁、孙新艳、江龙跃。

本文件为首次发布。

平板玻璃生产安全规范

1 范围

本文件规定了平板玻璃生产安全的基本要求以及厂区布置及建(构)筑物、生产工艺、辅助设施的要求,描述了对应的证实方法。

本文件适用于采用浮法或压延法的平板玻璃生产企业。

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 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50028 城镇燃气设计规范
GB 50030 氧气站设计规范
GB/T 50034 建筑照明设计标准
GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
GB 50074 石油库设计规范
GB 50177 氢气站设计规范
GB 50187 工业企业总平面设计规范
GB 50195 发生炉煤气站设计规范
GB 50435 平板玻璃工厂设计规范
GB/T 50731 建材工程术语标准
GB 51113 光伏压延玻璃工厂设计规范
GB 55037 建筑防火通用规范

3 术语和定义

GB/T 50731 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

熔窑 melting furnace

用耐火材料砌成的用于熔制玻璃的热工设备(窑炉)。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.6,有修改]

3.2

烤窑 heating up

新建或冷修完的熔窑,由点火开始按升温曲线使熔窑升至作业温度的过程。

[来源:GB/T 50731—2019,4.1.30]

3.3

冷修 cold repair

玻璃熔窑停火冷却后进行大修的过程。

[来源:GB/T 50731—2019,4.1.31]

3.4

热修 hot repair

在玻璃熔窑运行中,对窑体烧损部位进行修复的操作。

[来源:GB/T 50731—2019,4.1.32]

3.5

锡槽 tin bath

浮法玻璃生产线中,装有锡液以承载玻璃液,完成玻璃成形的热工设备。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.13,有修改]

3.6

退火窑 lehr

使玻璃带以一定的速度冷却以降低和均化热应力的热工设备。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.42]

3.7

冷端系统 cold end system

平板玻璃生产过程中,对经过退火处理的玻璃带(板)进行检测、切裁、掰断、去边并输送至采装区进行取片堆垛或装箱的整个工艺过程和相关的设备。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.40,有修改]

3.8

输送辊道 rollgang

用于输送玻璃板的传输装置。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.48]

3.9

堆垛机 stacking machine

一种可将切割好的玻璃板集中堆垛的设备。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.50]

3.10

氮气站 nitrogen station

为锡槽提供氮气的专用气站。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.2]

3.11

氢气站 hydrogen station

为锡槽提供氢气的专用气站。

[来源:GB/T 50731—2019,4.2.3]

3.12

液氨储罐 liquid ammonia tank

氨分解制氢工艺中,用于接收、储存从外部供应源运来的液氨,为氨分解制氢装置提供液氨供应的密闭容器。

4 基本要求

- 4.1 新建、改建、扩建工程项目中的安全设施,应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,应对氢气、氮气以及其他危险化学品生产装置每3年进行1次安全评价。
- 4.2 企业应对重大危险源进行辨识,对辨识出的重大危险源进行评估、备案、登记、建档、检查;应设置重大危险源安全监控系统并定期对安全设施检测、检验;应明确相关人员责任并进行专项培训;在重大危险源场所应设置明显的安全警示标志;应制定重大危险源事故专项应急预案和现场处置方案,配备应急装备、应急物资并定期组织演练。
- 4.3 企业应对钢筒仓、脱硫塔、烟气除尘器的钢结构材料锈蚀、焊缝开裂、螺栓松脱、构件过度变形等情况进行日常检查,每年至少开展1次专项检查,并对发现的问题实施整改。
- 4.4 企业检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。
- 4.5 企业应对有限空间作业、高处作业、危险场所动火作业、临时用电作业等危险性较大的作业活动实施作业许可管理,严格执行作业许可审批程序并设有专人监护;作业许可应包含安全风险分析、安全控制措施与应急措施等内容。
- 4.6 企业应建立相关方安全管理制度,对相关方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,或者在合同中约定各自的安全生产管理职责,并定期进行安全检查,发现安全问题的,应及时督促整改。

5 厂区布置及建(构)筑物

- 5.1 厂区总平面布置应符合 GB 50187 的规定。
- 5.2 厂区道路设计和运输应符合 GB 4387 的规定,人流、货流应分离。
- 5.3 厂区出入口不应少于2个,主要人流出入口应与主要货流出入口分开设置。
- 5.4 熔窑、锡槽等主要生产场所的火灾危险性分类及建(构)筑物防火最小安全间距,应符合 GB 50016、GB 55037 的规定。
- 5.5 天然气调压站及液化天然气站的布置应符合 GB 50028 的规定。
- 5.6 氮气站的布置应符合 GB 50030 的规定。
- 5.7 发生炉煤气站的布置应符合 GB 50195 的规定。
- 5.8 燃料油站的布置应符合 GB 50074 的规定。
- 5.9 氢气站的布置及制氢间的抗爆设计应符合 GB 50177 的规定。
- 5.10 氢气站与明火或散发火花地点的安全距离不应小于30 m。
- 5.11 氨分解制氢间与液氨储罐的安全距离应符合以下要求:
 - a) 储罐总容积大于30 m³且不大于50 m³,并且单罐容积不大于20 m³时,安全距离不应小于30 m;
 - b) 储罐总容积大于50 m³且不大于200 m³,并且单罐容积不大于50 m³时,安全距离不应小于34 m;
 - c) 储罐总容积大于200 m³且不大于500 m³,并且单罐容积不大于100 m³时,安全距离不应小于37 m。
- 5.12 氧气储罐之间的安全距离不应小于相邻较大罐的半径,液氧储罐周围5 m范围内不应有可燃物,不应设置沥青路面。

6 生产工艺

6.1 通用要求

- 6.1.1 在氢气站、天然气站、发生炉煤气站、熔窑系统及其他存在较大危险因素的生产场所和设备设施上应设置安全警示标志,警示标志的设置应符合 GB 2894 的规定。
- 6.1.2 车间内部应设置人行通道,车间内人车交汇区域应采取隔离警示措施。
- 6.1.3 带轮、链轮、联轴器等设备外露转动部位或部件,应设置固定式防护装置。
- 6.1.4 带式输送机、混合机等远程启停控制的设备应设置启动预警信号装置,预警时间不应少于 10 s。
- 6.1.5 吊装孔、地坑、沟、池等存在坠落风险的场所应设置防护栏杆或盖板。
- 6.1.6 熔窑、锡槽、退火窑等处设置的钢直梯、钢斜梯、工业防护栏杆和钢平台,应符合 GB 4053 的规定。
- 6.1.7 天然气、氧气、氮气、氢气及其他介质工业管道的基本识别色、识别符号、危险标识和消防标识应符合 GB 2894 的规定。
- 6.1.8 余热发电、离心式空压机等表面温度超过 50℃ 的设备及管道,在距地面或工作台面 2.1 m 高度以下的范围内,应采取保温、隔离警示等防烫伤措施。
- 6.1.9 检测氢气、天然气、一氧化碳、氨气等气体的探测器,其安装位置及与其覆盖范围内的管道阀门、法兰等任一释放源的距离,符合以下要求:
 - a) 气体探测器的安装高度应在释放源上方 2 m 以内,安装在通风不良的室内时,还应在室内最高点气体易于积聚处设置气体探测器;
 - b) 氢气、天然气探测器安装于室外或敞开式厂房布置的设备区域内时,距释放源的水平距离不应大于 10 m;安装于室内时,距释放源的水平距离不应大于 5 m;
 - c) 一氧化碳、氨气等有毒气体的探测器安装于室外或敞开式厂房布置的设备区域内时,距释放源的水平距离不应大于 4 m;安装于室内时,距释放源的水平距离不应大于 2 m。
- 6.1.10 企业自制的吊具其承载构件的强度、刚度和稳定性应符合设计要求,吊具上应设置额定起重量标志。
- 6.1.11 企业应制定熔窑和锡槽停电、停水,以及玻璃液泄漏等事故现场处置方案,并配备耐火砖、保温棉、冷却水源、冷却风机等应急物资,应急物资每月至少检查 1 次。

6.2 原料系统

- 6.2.1 车辆作业时,应采取防止人员接近的隔离警示措施。
- 6.2.2 袋装粉料码垛完成后,堆垛区域应采取防止无关人员靠近的隔离警示措施。
- 6.2.3 堆场应设照明,地面照度值不应低于 100 lx。
- 6.2.4 石灰石等原料上料仓应设置格栅。
- 6.2.5 窑头料仓应设置格栅或防护栏杆,并设置料位监测及报警装置。
- 6.2.6 带式输送机应设置拉绳开关、防跑偏、防打滑等安全保护装置,拉绳开关间距不应大于 30 m;在头部、尾部、改向和拉紧等易挤夹部位应设置防护网(罩)等安全防护装置。
- 6.2.7 带式输送机栈桥倾斜角度为 6°~12°时,人行通道应采取防滑措施;倾角大于 12°时,人行通道应采用踏步。
- 6.2.8 提升机头部、尾部应设置急停装置,提升机地坑应设置固定式钢梯和防护栏杆或盖板。
- 6.2.9 混合机清理或检维修时应关闭电源、气源、水(蒸汽)源,执行上锁、挂牌程序,并设有专人监护。
- 6.2.10 带式输送机运行时不应进行清理漏料、堵料等作业。

6.3 熔化系统

6.3.1 熔窑运行

- 6.3.1.1 熔窑的窑底外缘与周围平台间距应不小于 0.2 m, 空隙处应设置钢格栅或篦板。
- 6.3.1.2 使用燃气设施点火烤窑应设置火焰监测和熄火保护装置。
- 6.3.1.3 热发生炉煤气熔窑过大火时应在废气总烟道上点燃防爆火管, 在换火时应检查确认防爆火管燃烧正常。烧油熔窑应在窑内温度达到 800 °C 以上时再点燃重油。
- 6.3.1.4 热发生炉煤气熔窑的烟道应设置泄压口等煤气换向防爆设施; 煤气换向部位应设置固定式一氧化碳浓度监测报警装置; 泄压口应朝向空旷、安全的位置, 不应正对主要通道、电缆桥架及其他电气设施; 泄压口附近应设置危险区域范围和警示标志, 应对泄压口位置、泄压面积、泄压装置的选型等内容进行设计, 并保留设计说明文件。
- 6.3.1.5 氧气配气室应设置固定式氧含量监测报警装置, 燃气配气室、燃油室应设置固定式可燃气体浓度监测报警装置, 监测报警装置应与事故风机联锁, 燃油室可燃气体探测器安装高度距地面应为 0.3 m~0.6 m。
- 6.3.1.6 燃气熔窑(热发生炉煤气熔窑除外)的燃气总管应设置管道压力监测报警装置和紧急切断装置, 采用预混燃烧方式的燃气熔窑(热发生炉煤气熔窑除外)的燃气总管压力监测报警装置应与紧急切断装置联锁。
- 6.3.1.7 熔窑冷却水进水总管应设置水流量监测报警装置或压力监测报警装置。
- 6.3.1.8 熔窑的前脸水包、卡脖水包、搅拌器应设置出水温度监测报警装置。
- 6.3.1.9 熔窑风冷却系统应设置备用风机, 熔窑的池壁风机、钢碓碓风机、L 吊墙风机等风冷保护设备应设置故障停机报警装置。
- 6.3.1.10 熔窑周围应设置室内消火栓和灭火器。
- 6.3.1.11 采用电熔或电助熔技术的熔窑应设置各电极电压监测装置, 同时设置接地电极并监测接地电流, 接地电流监测报警装置应与电极供电主回路负荷开关联锁。
- 6.3.1.12 单条电极供电导线不应穿过闭合的金属回路, 线缆对电极支架、对熔窑钢结构应绝缘, 电极支架对窑体、对地应绝缘。
- 6.3.1.13 电极接头所在的熔窑侧墙或池底区域, 应设置封闭式围栏和“止步高压危险”“未经许可禁止入内”警示标志。
- 6.3.1.14 熔窑运行中对电极等带电部位进行调整、维修作业时, 应分断供电主回路上的负荷开关和隔离开关, 并上锁、挂牌, 操作人员应不少于 2 人, 且应穿戴绝缘鞋、绝缘手套、防护眼镜等个体防护装备。
- 6.3.1.15 作业人员更换喷枪时应位于喷枪侧面操作, 并穿戴隔热服、隔热手套、防热帽和护目镜等个体防护装备。
- 6.3.1.16 进入烟道内部清扫或检查作业前, 应办理有限空间作业许可, 并设有专人监护; 应切断火焰换向系统电源, 并上锁、挂牌。进入烟道的人员应戴安全帽、自吸过滤式防毒面具, 携带救护用的安全绳。
- 6.3.1.17 熔窑运行中出现玻璃液泄(渗)漏时, 应对泄(渗)漏部位和可能受到高温影响的钢结构等相关设施采取风冷、水冷等强制冷却措施。
- 6.3.1.18 熔窑运行中遇全面停电时, 应立即关闭燃料供给阀门并放低烟道闸板, 保持窑内压力及温度稳定, 同时对熔窑各部位进行巡回检查, 并确认备用冷却水源正常。
- 6.3.1.19 熔窑运行中遇停水事故时, 应立即检查备用水源供水情况, 同时做好抽出卡脖(冷却部)、通路等处设置的水冷却管和玻璃液搅拌器的准备工作, 如确认供水无法恢复, 应立即抽出上述水冷设备。

6.3.2 熔窑维护

- 6.3.2.1 熔窑热修作业前应制定热修方案和现场应急处置方案,并进行安全交底。
- 6.3.2.2 热修现场危险区域应设置防护围栏和警示标志;热修期间,人员不应在熔窑下部区域通行或停留,热修作业无关人员不应进入作业现场。
- 6.3.2.3 现场应设置通风设施,作业前检查确认运输车辆、工(机)具、各类安全防护用品和应急物资完好有效,冷却风机和临时照明等电气设施外壳应可靠接地,线路应有防烫、防碾压等安全措施。
- 6.3.2.4 熔窑池壁绑砖、更换下间隙砖时,应设置监护人员。
- 6.3.2.5 清扫或维修熔窑大碓时,应在大碓工作平台上作业,并设置监护人员。
- 6.3.2.6 热修蓄热室时,应在蓄热室与小炉之间设置供水可靠的隔离水箱,对可能受到高温、碰撞等影响的天然气、煤气、氧气等管道应采取防护隔离措施。
- 6.3.2.7 拆除和安装用的机件、保温材料应码放整齐、稳固,划出废砖清运、耐火材料输送专用通道并保持畅通。
- 6.3.2.8 使用风枪作业时,气管接头应接连可靠,枪头不应指向人员。
- 6.3.2.9 热修熔窑时不应穿戴化纤制品,在环境温度超过 50℃ 以上的区域作业时,应穿戴高温防护鞋、隔热防护服等个体防护装备且应便于穿脱。
- 6.3.2.10 热修现场应配备处置玻璃液泄漏等突发事件的应急物资和防烫伤、中暑等急救药品。
- 6.3.2.11 热修作业结束时应清点工具和人员,清理现场,撤除警戒标识。
- 6.3.2.12 冷修前应制定施工方案,方案应包括放料停窑、拆窑、熔窑砌筑、点火烤窑、过大火等过程的作业要点和相应的风险分析、安全控制措施和应急措施;应严格按审批后的方案进行施工,不应有多工种立体交叉作业。
- 6.3.2.13 停窑放料时,人员不应进入玻璃水池附近的上部平台;放料期间及放完玻璃液后,应根据池窑的降温情况适时调整拉条;放料后应关闭燃料供应系统。
- 6.3.2.14 放料过程中发生窑底玻璃液泄漏时,应立即用水喷射泄漏处,使泄漏处玻璃液冷却凝固。
- 6.3.2.15 拆窑工作应按照自上而下的顺序进行,拆除过程应设置监护人员,不应抛掷被拆铁件、砖材并及时运出现场。
- 6.3.2.16 煤气系统拆除前,应先打开通风孔进行通风,在确认没有烟火和一氧化碳气体检测合格的情况下再开始作业;作业过程中应对气体浓度持续监测,作业人员佩戴自吸过滤式防毒面具,并设有专人持续监护。

6.4 成形和退火系统

- 6.4.1 车间保护气体配气室应设置固定式氧含量和氢气浓度监测报警装置,监测报警装置应与事故风机联锁。
- 6.4.2 锡槽冷却水进水总管应设置水流量监测报警装置或压力监测报警装置。
- 6.4.3 锡槽的锡液冷却水包、流槽冷却水包、锡槽出口唇板冷却水包等水冷设备应设置出水温度监测报警装置。
- 6.4.4 锡槽应设置槽底温度监测和报警装置,槽底冷却风机应设置故障停机报警装置。
- 6.4.5 锡槽风冷却系统应设置备用风机。
- 6.4.6 企业设有二氧化硫气瓶室的,应设置固定式二氧化硫浓度监测报警装置,监测报警装置应与事故风机联锁,二氧化硫探测器距其所覆盖范围内的阀门、法兰等任一释放源的水平距离不应大于 2 m,安装高度距地面应为 0.3 m~0.6 m,气瓶室外应设置应急洗眼设施,配备自吸过滤式防毒面具。
- 6.4.7 压延机主传动、过渡辊台传动和冷却风机应设故障停机报警装置。
- 6.4.8 锡槽加锡、清理锡液表面氧化物时,应佩戴防护面罩等个体防护装备,不应使用铝或铝合金工

具,锡锭和使用的工具不应带水或潮湿,操作时不应触及锡槽内的加热元件。

6.4.9 清理退火窑敞开部分碎玻璃时,应佩戴护目镜、防护手套,使用长柄专用工具进行操作。

6.5 冷端系统

6.5.1 玻璃板输送辊道传动链轮、带轮等转动部位处应设置防护罩,在收集碎玻璃的仓口处应设置防碎玻璃飞溅的安全护板及防止人员坠落的格栅。

6.5.2 冷端输送辊道应在辊道两侧设置急停装置,急停装置应设置在能看到该区段辊道全貌的位置。

6.5.3 堆垛机周围应设置网状围栏,围栏门应与堆垛机联锁,围栏门开启时堆垛机应自动停止作业,只有当围栏门关闭且手动复位后重新启动,堆垛机才能继续运行。

6.5.4 人工取样、掰边或清理碎玻璃时,作业人员应佩戴好护目镜和防护手套。

6.5.5 玻璃板包装作业时,人员应位于玻璃板侧面操作。

6.5.6 玻璃板包装、倒运等作业人员应佩戴安全帽、防护鞋、防割伤护腕、防割伤围兜、铠甲背心、护目镜等个体防护装备。

6.5.7 成品发货装车时,运输车辆应熄火,并采取制动措施。

7 辅助设施

7.1 氢气站

7.1.1 制氢间应设置固定式氢气浓度监测报警装置,监测报警装置应与事故风机联锁。

7.1.2 氢气放空管应引至室外,管口高出屋脊 2 m 以上,并在氢气放空管的管口处设置阻火器。

7.1.3 水电解制氢回收电解氧气时,应设置氧中氢自动分析仪和手工分析装置,并设置氧中氢浓度监测报警装置。

7.1.4 液氨储罐应设置高低液位报警装置,液位报警装置应与进、出料管道开关阀联锁,高液位报警信号应传至控制室,同时应能在现场发出声光报警。

7.1.5 液氨储罐应设置呼吸阀和阻火器,储罐上方和液氨输送装置上方应设置固定式氨气浓度监测报警装置。

7.1.6 液氨中间储罐上方应设置固定式氨气浓度监测报警装置;中间储罐设置于室内时,氨气浓度监测报警装置应与事故风机联锁。

7.1.7 液氨储罐和液氨中间储罐应设置消防冷却系统,氨气浓度监测报警装置应与储罐喷淋冷却装置联锁。

7.1.8 液氨储罐应设防火堤和遮阳棚,防火堤有效容量不应小于其中最大储罐容量,遮阳棚和储罐均应设置防雷接地设施。

7.1.9 液氨卸车应采用万向管道充装系统。

7.1.10 液氨卸车操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具和化学品防护手套。

7.1.11 液氨作业场所的显著位置应设置风向标,同时设置应急冲淋、洗眼设施;应急冲淋、洗眼设施的服务半径不应大于 15 m;应按 GB 30077 的规定配备正压式空气呼吸器、便携式氨气检测仪、自吸过滤式防毒面具、化学防护服、直流/喷雾两用水枪等应急物资,并每周检查维护。

7.2 氮气站

7.2.1 设置在室内的氮气储罐泄压排放口应引至室外空旷、安全处。

7.2.2 接触液氮等低温液体的操作人员应佩戴安全面罩和防冻手套。

7.3 天然气站

7.3.1 液化天然气储罐四周应设置封闭的不燃烧实体防护墙,防护墙的设计应保证在接触液化天然气时不应被破坏。

7.3.2 天然气调压装置处应设置固定式可燃气体浓度监测报警装置。

7.3.3 液化天然气放散总管的管口应高出距其 25 m 内的建(构)筑物 2 m 以上,且距地面不应小于 10 m。

7.4 发生炉煤气站

7.4.1 发生炉煤气站的加煤操作层应设置固定式一氧化碳浓度监测报警装置,监测报警装置应与事故风机连锁。

7.4.2 水套集汽包应设置安全阀、自动水位控制器,进水管应设置止回阀,不应在水夹套与集汽包连接管上加装阀门。

7.4.3 煤气发生炉的进口空气管道上,应设置阀门、止回阀和蒸汽吹扫装置;空气总管的末端应设置泄爆装置和放散管,放散管应接至室外,泄爆口不应正对建筑物的门窗。

7.4.4 厂房内或距厂房 10 m 以内的煤气管道和设备上的放散管管口的高度,应高出厂房顶 4 m。

7.4.5 进入煤气设施内工作时,应办理有限空间作业许可,作业人员应佩戴自吸过滤式防毒面具,携带便携式气体检测仪,持续监测一氧化碳气体,并设有专人监护。

7.5 脱硫脱硝

7.5.1 氨水储罐应设置消防冷却系统、固定式氨气浓度监测报警和高低液位报警装置,氨气浓度监测报警装置应与储罐喷淋冷却装置连锁。

7.5.2 进入脱硫塔、除尘器等装置内作业,应办理有限空间作业许可,设有专人监护,落实能量隔离、上锁挂牌措施。

7.5.3 更换含钒脱硝催化剂或陶瓷纤维滤管时,应穿戴化学防护服、化学品防护手套、自吸过滤式防毒面具、护目镜等个体防护装备。

7.5.4 氨水作业场所的显著位置应设置风向标,同时设置应急冲淋、洗眼设施;应急冲淋、洗眼设施的服务半径不应大于 15 m;应按 GB 30077 的规定配备正压式空气呼吸器、便携式氨气检测仪、自吸过滤式防毒面具、化学防护服、直流/喷雾两用水枪等应急物资,并每周检查维护。

7.6 运输车辆

7.6.1 装载机、叉车等车辆应设置倒车警报装置,运输作业应符合 GB 4387 的规定,叉车驾驶员应按规定持证上岗。

7.6.2 装载机不应载人,不应使用铲斗托举人员作业。

7.6.3 车辆维修时,应悬挂警示标志,排除底部故障时应设置牢固支撑设施。

7.6.4 电动车辆的蓄电池及充电装置应保持清洁、干燥;充电装置应具备过流、过压等安全保护功能;富液式铅酸蓄电池、锂离子蓄电池、燃料电池充电时,蓄电池及充电装置 2.5 m 范围内不应有明火或进行可能产生火花的作业,不应存放易燃材料。

7.7 电气设施

7.7.1 企业用电负荷分级和供电电源应符合 GB 50435 和 GB 51113 的规定。

7.7.2 在余热发电汽轮机厂房外,应设置密封的事故排油箱(池),事故排油箱(池)的容积不应小于 1 台最大机组油系统的油量;汽轮机油箱的事故排油管上应设置 2 个钢制阀门,其操作手轮应设在距油箱外缘 5 m 以外的地方,并应有 2 个及以上的通道,操作手轮不应加锁,并应设置明显的“禁止操作”标志。

7.7.3 电气设备设施的金属外壳、底座、框架、电缆支架、电力电缆的金属护套或屏蔽层、穿线钢管和电缆桥架等应接地,氢气站低压电气系统保护接地应采用 TN-S 系统。

7.7.4 氢气站、天然气站、发生炉煤气站主厂房、氢气储罐等的防雷设施应按第二类防雷建筑物设置,应定期对防雷、防静电装置检查、维护、保养,发现问题及时处理;爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应每半年检测 1 次。

7.7.5 户外天然气管道、燃油输送管道、煤气管道和氢气管道等可燃介质管道应设置防雷、防静电接地设施,应在管道的始端、终端、分支处、转角处、直线部分每隔 25 m 处设置接地装置;进出建筑物的可燃气体管道的进出口处,室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应设置防雷、防静电接地设施,每处接地电阻不应大于 10 Ω ;管道阀门、法兰等连接处应采用金属线跨接。

7.7.6 氢气站、天然气站和发生炉煤气站的站房入口,液氨和氨水储罐防火堤入口,以及相应的生产装置间入口,应设置本安型人体静电消除器。

7.7.7 存在氢气、天然气、氨气、煤气等易燃气体的工作场所,电气设施的防爆要求应符合 GB 50058 的有关规定。

7.7.8 检修(动力)电源箱应设置剩余电流动作保护装置。

7.7.9 手持电动工具应至少每 3 个月进行 1 次检查和绝缘电阻检测,检查内容应包含外壳、手柄、机械防护装置、电源线、开关等内容,检测合格的工具应粘贴“合格”标识。

7.7.10 作业场所和厂区道路应设置照明,照明标准值应符合 GB/T 50034 的规定,变(配)电室、中控室、车间内主要通道和出入口等部位应设置应急照明。

7.7.11 临时用电作业应进行作业审批,电气设备应接地,临时配电箱(柜)应设置剩余电流动作保护装置。

7.7.12 行灯电压不应超过 36 V;在潮湿地点、有限空间内使用的行灯,其电压不应超过 12 V。

7.7.13 高压配电室应配备绝缘手套、绝缘靴、验电器和绝缘杆等安全工具并定期进行电气试验。试验周期为绝缘手套和绝缘靴每半年 1 次、验电器和绝缘杆每年 1 次。

8 证实方法

8.1 第 4 章涉及建设项目“三同时”和钢结构检查要求的内容,通过查验新建、改建、扩建工程项目安全“三同时”资料、安全现状评价报告,及钢结构专项检查记录等进行验证。

8.2 第 4 章涉及重大危险源要求的内容,通过查验重大危险源管控制度、安全设施检验检测报告、应急预案和演练记录、应急设施、应急物资清单和检查记录等进行验证。

8.3 第 4 章涉及检维修及作业安全要求的内容,通过查验检维修计划、作业风险分析和安全交底记录、危险作业许可证、停送电申请等进行验证。

8.4 第 4 章涉及相关方管理要求的内容,通过查验相关方管理制度、安全协议、对相关方的检查和督促整改记录等进行验证。

8.5 第 5 章涉及厂区布置及建(构)筑物要求的内容,通过查验安全设施设计及竣工验收资料,及现场勘察等方式进行验证。

8.6 第 6 章涉及生产工艺要求的内容,通过查验熔窑热修冷修方案和相应安全记录、现场应急处置方案、应急物资清单和检查记录,及现场勘察等方式进行验证。

8.7 第 7 章涉及辅助设施要求的内容,通过现场勘察、查验设计文件和检验试验报告,以及根据引用的 GB 4387、GB 50435、GB 50113、GB 50058 等文件的规定进行验证。