|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 点击此处添加ICS号 |
| CCS | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
|  |

辽宁省地方标准

DB 21/T XXXX—XXXX

耐火材料生产企业煤气安全规程

Safety code for gas of refractory material manufacturer

（本草案完成时间：2021.6.1）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

       发布

目次

[前言 II](#_Toc73398490)

[1 范围 1](#_Toc73398491)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc73398492)

[3 术语和定义 1](#_Toc73398493)

[4 基本要求 2](#_Toc73398503)

[5 总平面布置 3](#_Toc73398504)

[6 工艺及设备 3](#_Toc73398505)

[7 煤气作业人员 3](#_Toc73398506)

[8 防中毒窒息工程技术措施 3](#_Toc73398507)

[8.1 一般规定 3](#_Toc73398508)

[8.2 煤气系统 4](#_Toc73398509)

[8.3 工业窑炉系统 4](#_Toc73398510)

[8.4 通风净化系统 5](#_Toc73398511)

[8.5 监测与检测 5](#_Toc73398512)

[9 安全管理 5](#_Toc73398513)

[9.1 管理措施 5](#_Toc73398514)

[9.2 应急措施 6](#_Toc73398515)

[9.3 职业健康监护 6](#_Toc73398516)

[9.4 教育培训 6](#_Toc73398517)

[10 煤气防护站（组） 6](#_Toc73398518)

[附录A（资料性） 煤气的危险特性 7](#_Toc73398519)

[附录B（资料性） 煤气使用单位应设置的安全标志 8](#_Toc73398520)

[本规范用词说明 9](#_Toc73398521)

[引用标准名录 10](#_Toc73398522)

1. 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。

本标准中：附录A、附录B为资料性附录。

本标准由××××提出。

本标准由××××归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

耐火材料生产企业煤气安全规程

* 1. 范围

本规程规定了镁制耐火材料生产过程中的预防煤气及其它有害（含窒息性）气体中毒窒息事故的安全要求。也可用于煤气及其他有害（含窒息性）气体中毒窒息事故的预防。

本规程适用于辽宁省镁制耐火材料生产企业涉及的煤气及易于产生一氧化碳的生产作业。

* 1. 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 50195 发生炉煤气站设计规范

GB 6222 工业企业煤气安全规程

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 2893.5 图形符号 安全色和安全标识 第5部分：安全标志使用原则与要求

GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则

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 158 工作场所职业病危害警示标识

GBZ 188 职业健康监护技术规范

GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护

GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GBZ/T 205 密闭空间作业职业危害防护规范

AQ 2023 耐火材料生产安全规程

AQ 2048 煤气隔断装置安全技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

* + 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。

* + 1. 镁质耐火材料 magnesia refractory

指氧化镁含量（质量分数）大于80%的耐火材料。

* + 1. 煤气设施 gases equipment

指所有流经煤气（特别是高压煤气）的设施，包括与其相连的其他介质（如蒸汽、氮气、水等）的管路、设备到与煤气介质第一个切断装置都视为煤气设施。

* + 1. 煤气危险作业区域 gases dangerous work-area

指在生产作业过程中正常或不正常状态下出现一氧化碳浓度超标，可能引发煤气事故的工作场所。

* + 1. 煤气危险作业gases dangerous work

指在煤气设备设施上或在煤气危险区域内进行的涉煤气作业；停、送煤气、正压动火、 开孔、抽、堵盲板、堵漏等作业。

* + 1. 煤气防护站（组）gases protection station

指针对镁制耐火材料生产企业煤气环境，配备专用的物资、装备和煤气专业人员，承担煤气事故预防和应急救援的机构。

* + 1. 工业窑炉industrial kiln

指在工业生产中用燃料燃烧或电能转换产生的热量，将物料或工件进行冶炼、焙烧、烧结、熔化、加热等工序的热工设备。

* + 1. 有限空间 limited space

指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，人员进出受限但可以进入、未被设计为固定工作场所。

* + 1. 有限空间作业 limited space operation

指作业人员进入或探入有限空间实施的危险作业活动。

* 1. 基本要求

镁质耐火材料生产企业应全面落实企业安全生产责任体系，健全完善安全生产管理制度、安全风险防控机制以及安全隐患排查治理机制。

镁质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。

采用新工艺、新技术、新设备、新材料，应制定相应的防煤气中毒技术措施：对有关生产人员，应进行专门的防煤气中毒技术培训，并经考核合格方可上岗。

镁质耐火材料生产企业接触煤气的作业人员的安全培训、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。

镁质耐火材料生产企业应建立毒物逸散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。

煤气工程设计，应由持有国家或省、自治区﹑直辖市有关部门颁发的有效的设计许可证的设计单位设计。设计审查应有当地公安消防部门、安全生产监督管理部门和煤气设施使用单位的安全部门参加。设计和制造应有完整的技术文件。

煤气设施应明确划分管理区域，明确责任。

各种主要的煤气设备、阀门、放散管、管道支架等应编号，号码应标在明显的地方。

煤气管理部门应备有煤气工艺流程图，图上标明设备及附属装置的号码。

有煤气设施的单位应建立以下制度:

1. 煤气设施技术档案管理制度，将设备图纸、技术文件、设备检验报告、竣工说明书、竣工图等完整资料归档保存；
2. 煤气设施大修、中修及重大故障情况的记录档案管理制度；
3. 煤气设施运行情况的记录档案管理制度；
4. 建立煤气设施的日、季和年度检查制度，对于设备腐蚀情况、管道壁厚、支架标高等每年重点检查一次，并将检查情况记录备查。

有限空间作业应办理有限空间作业票。

* 1. 总平面布置

产生大量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。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，应靠近工厂的主要出入口。

煤气储气柜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。

厂房、仓库的防火间距，煤气贮罐区的防火间距，煤堆场的防火间距应符合GB50016的规定。

煤气排送机间、空气鼓风机间宜与煤气站主厂房分开布置，小型煤气站（煤气设计产量小于6000m3/h）的煤气排送机间、空气鼓风机间可与煤气站主厂房毗连布置。

厂区煤气管道的敷设应符合GB6222的规定。

控制室、休息室等严禁设置在煤气发生炉、工业窑炉、煤气燃烧装置危险区域内。

* 1. 工艺及设备

禁止使用淘汰、落后的生产设备。如以下所及但不限于：

1. 用于制备轻烧氧化镁的土焙烧窑、土煅烧窑；
2. 标准煤耗≥330kg/t、容积≤18m3轻烧菱镁反射炉；
3. 有效容积18m3及以下轻烧反射窑；
4. 有效容积30m3及以下重烧镁砂竖窑。

应优先采用先进的工艺和设备，提高生产过程密闭化、机械化和自动化水平。

凡从国外引进成套技术和设备，应同时引进或配套相应的防毒技术和设施。

防毒设施应保证工作场所一氧化碳浓度符合GBZ2.1的规定。

* 1. 煤气作业人员

煤气作业人员应按国家有关规定经安全技术培训考核合格，并取得安全操作证方准上岗工作。

煤气作业人员必须持证上岗作业，并严格执行本岗位煤气安全、技术操作规程以及煤气管理手册。

煤气作业人员应按照相关规定按时参加培训。

严禁在禁火区域内吸烟、使用明火。

作业人员应防止从事服用某些药物后影响操作或判断力的作业。

* 1. 防中毒窒息工程技术措施
     1. 一般规定

应在可能接触一氧化碳的醒目位置设置警示标识，说明其危害性、预防措施和应急处置要求，且应符合GBZ158和GB2894的规定，并应按GB2893.5《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》的要求设置联合安全标志。

煤气工业窑炉和煤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。

在产生一氧化碳的作业点工作的人员，应按规定穿戴防护用具。

点火器应设置空气、煤气比例调节装置和煤气低压自动切断装置。

点火器检修应遵守下列规定：

1. 事先切断煤气，打开放散阀，用蒸汽或氮气吹扫残余煤气；
2. 取空气试样作一氧化碳和挥发物分析，一氧化碳短时间接触容许浓度为30mg/m3；
3. 检修人员不应少于两人，并指定一人监护；
4. 与外部应有联系信号。

凡强制送风的工业炉窑，点火时应先开鼓风机但不送风，待点火送煤气燃着后，再逐步增大供风量和煤气量。送煤气后，应检查所有连接部位和隔断装置是否存在煤气泄漏情况。停煤气时，应先关闭所有的烧嘴，然后停鼓风机。

工业炉窑的烟囱（或排气筒）最低允许高度为15m。当烟囱（或排气筒）周围半径200m距离内有建筑物时，烟囱（或排气筒）高度还应高于最高建筑物3m以上。

工业窑炉的检修平台、加料口等危险部位应设置固定式一氧化碳报警器。应按GB/T50493的要求进行报警器的选型和布置，并将报警信号移入到24h有人值守的场所。

* + 1. 煤气系统

煤气危险区(如地下室、加压站、热风炉及各种煤气发生设施附近)的一氧化碳浓度应定期测定，在关键部位应设置一氧化碳监测装置。作业环境一氧化碳职业接触限值：时间加权平均容许浓度为20mg/m3；短时间接触容许浓度为30mg/m3。

发生炉煤气站的设计应符合GB50195的规定。

在煤气区域作业或检查时，应佩戴便携式一氧化碳检测仪，且应有两人以上协助作业，并指定一人监护。

煤气设备检修时，应确认切断煤气来源，用氮气或蒸汽扫净残余煤气，取得危险作业许可证或动火证，并确认安全措施后，方可检修。

点火时，应携带煤气报警仪，并有人监护。不应有明火，防止发生火灾、爆炸。定期对煤气管道进行检查，防止煤气泄漏，造成煤气中毒。

应定期检查煤气设施阀门密闭性。

煤气生产及使用区域应设置风向标。

* + 1. 工业窑炉系统

工业窑炉岗位宜配置防毒面具，不允许单人作业。

对于停风出料的工业窑炉，不允许停风机。

工业窑炉检修应遵守下列规定:

1. 保持窑内强制通风；
2. 进窑前后要核检人数；
3. 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。

工业窑炉停炉或对煤气管道及相关设备进行检修时，应切断煤气，打开支管的两个放散阀，并通入氮气或蒸汽4h以上方可检修，并用一氧化碳检测仪检查。

工业窑炉点火时，炉料应在喷火口下缘，不应突然送入高压煤气，煤气点火前应保证煤气质量合格，并保证工业窑炉引风机已开启，风门打开。

工业窑炉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。煤气供应管路有泄漏现象时，不得进行点火作业。

* + 1. 通风净化系统

通风净化系统设备的维护、检修、更新、改造应纳入企业生产设备的维护、检修计划中。生产设备进行大修时，通风净化系统的设备应同时检修、同时投入运行。

应制定相应的通风净化系统管道清扫制度，并按制度定期清扫。

在密闭空间作业时，应按GBZ/T205的要求进行，设备检修应在停车的情况下进行，并将有毒有害介质进行吹除、置换；进入设备内部检修时，需从设备内部有代表性的部位取样分析，办理相关作业许可证后方可进行检修。

对于产生一氧化碳的工艺过程中涉及的设备，应选用并配备相应的密闭罩。

排风罩不得随意拆除或丢弃，如有破损应及时修复。为防止排风罩损坏，必要时可增设保护围挡。

对产生一氧化碳的设备和地点应根据一氧化碳释放源的特点、设备的结构和操作情况，应按GB/T16758的要求，分别采用不同形式的排风罩。

密闭装置的结构应牢固、严密，并便于操作、检修。

除尘器、净化器的进出口，应设检测孔。

除尘器应选用负压式除尘器，且风机应放置在除尘器后面。

* + 1. 监测与检测

厂区生活饮水、生产用水应符合GBZ1的规定，作业场所空气中一氧化碳的浓度应符合GBZ2.1的规定。

应有专人监督检查通风除尘设备的运行操作、计划预修及备品备件的准备，发现问题应按责任制解决。

应定期检测车间空气中的有毒有害物质浓度，检测结果定期如实公布，毒物检测每季度不得少于一次。

工业窑炉应设置炉压监测系统，烟道压力监测系统。

* 1. 安全管理
     1. 管理措施

镁质耐火材料生产企业应制定防煤气中毒的技术措施计划，并列入企业中长期发展规划，逐步加以落实。

应加强防煤气中毒工作的领导，建立完善的职业卫生管理制度，并认真贯彻执行。

落实防煤气中毒各级岗位人员责任制，镁质耐火材料生产企业应将生产车间的防煤气中毒治理目标列入各级经济技术考核责任制中。

生产设备的通风系统应指定人员负责运行操作，应保证防煤气中毒设施的正常使用。

镁质耐火材料生产企业应按GB39800.1的要求及企业的实际工作情况为接触有煤气作业的人员配备个体防护用品。

从业人员300人以上的镁质耐火材料生产企业，应当按照不少于安全生产管理人员15%的比例配备注册安全工程师；安全生产管理人员在7人以下的，至少配备1名注册安全工程师。

* + 1. 应急措施

在煤气区域作业时，应制定作业方案应急预案和安全措施。

应按GB/T29639的要求制订煤气中毒事故应急救援预案，至少每年举行一次应急演练。镁质耐火材料生产企业应与就近的医疗机构签订医疗应急救援协议，建立相应的医疗应急救援体系。

发生煤气中毒或大量煤气泄漏等事故，应启动应急预案，并按照规定报告事故情况。

存在一氧化碳的作业场所，应具备现场快速、简易的急救能力。特别是在煤气泄漏事故应急预案中应明确规定正确的防毒方法和措施。

镁质耐火材料生产企业应在煤气危险作业区域中便于取用处设置有效的应急用空气呼吸器和化学防护服，并配备快速检测仪器。

* + 1. 职业健康监护

镁质耐火材料生产企业应建立员工职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存。职业健康监护档案应包括劳动者的职业史、职业危害接触史、职业健康检查结果和职业病诊疗等。

对接触职业危害的从业人员，镁质耐火材料生产企业应按GBZ188的要求组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。

镁质耐火材料生产企业应对遭受或者可能遭受急性职业病危害的劳动者，应当及时组织进行健康检查和医学观察。

* + 1. 教育培训

接触煤气作业与管理的人员应进行上岗、换岗以及长期停工后复岗前的防毒知识的技能培训，经考试合格后方可上岗。

镁质耐火材料生产企业每年应对煤气作业人员进行培训，培训内容应包括安全生产规章制度、安全操作规程、劳动防护用品的穿戴要求、岗位和环境中存在的尘毒危害因素和可能导致的严重后果以及应急处理办法。

通风除尘设备的操作、维修、监测人员应接受专业培训，考核合格后方可上岗。

* 1. 煤气防护站（组）

人数大于300的生产和使用煤气的镁质耐火材料生产企业，应设煤气防护站，人数不大于300的生产和使用煤气的镁质耐火材料生产企业，应设煤气防护组，并配备必要的人员，建立紧急救护体系。

煤气防护站（组）应尽可能设在煤气发生装置附近，或煤气设备分布的中心且交通方便的地方。

煤气防护站（组）应设煤气急救专用电话。

煤气防护站应至少配备呼吸器，通风式防毒面具、充填装置，万能检查器、自动苏生器、隔离式自救器，担架，各种有毒气体分析仪、防爆测定仪及供危险作业和抢救用的其他设施(如对讲电话)，并应配备救护车和作业用车等，且应加强维护，使之始终处于完好状态。

煤气防护组应至少配备呼吸器，通风式防毒面具等，且应加强维护，使之始终处于适用状态。

2. （资料性）  
   煤气的危险特性

A.1 各种煤气中均含有一氧化碳气体。一氧化碳无色、无味、无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂。分子量28.01，熔点-205℃，沸点-191.4℃，气体密度1.25g/L，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)0.97，临界压力3.50MPa，临界温度-140.2℃，爆炸极限12%～74%（体积比），自燃温度605℃，最大爆炸压力0.720MPa。一氧化碳可与人体血液中的血红蛋白结合而导致组织缺氧，造成中毒，称为煤气中毒。

A.2 煤气中含有氢气、一氧化碳、甲烷以及不饱和烃类等可燃气体，当生产、储存、输送煤气的设备和管道发生煤气泄漏，在遇明火、高热、摩擦撞击火花、静电火花、电火花、雷击等火源时易引起火灾事故。

A.3 由于阀门不严、水封和吹扫问题带来的煤气泄漏或者煤气、空气倒流等原因造成煤气与空气混合达到爆炸极限时，遇到上述火源会引起爆炸事故 （与空气混合形成混合煤气，达到煤气界限即产生爆炸）。

1. （资料性）  
   煤气使用单位应设置的安全标志
   1. 煤气使用单位应设置的安全标志

| 标志性质 | 标志样式 |
| --- | --- |
| 禁止标志 | [C:\Users\86159\AppData\Local\Temp\ksohtml15084\wps8.png](http://www.safehoo.cn/safe/safe/370.shtml)[C:\Users\86159\AppData\Local\Temp\ksohtml15084\wps9.png](http://www.safehoo.cn/safe/safe/358.shtml) |
| 警告标志 | [C:\Users\86159\AppData\Local\Temp\ksohtml15084\wps10.png](http://www.safehoo.cn/safe/safe/444.shtml)[C:\Users\86159\AppData\Local\Temp\ksohtml15084\wps11.png](http://www.safehoo.cn/safe/safe/448.shtml) |
| 指令标志 | [C:\Users\86159\AppData\Local\Temp\ksohtml15084\wps12.png](http://www.safehoo.cn/safe/safe/473.shtml)[C:\Users\86159\AppData\Local\Temp\ksohtml15084\wps13.png](http://www.safehoo.cn/safe/safe/478.shtml)[C:\Users\86159\AppData\Local\Temp\ksohtml15084\wps14.png](http://www.safehoo.cn/safe/safe/479.shtml) |

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……的要求”。

引用标准名录

《发生炉煤气站设计规范》GB50195

《工业企业煤气安全规程》GB6222

《建筑设计防火规范》GB50016

《安全标志及其使用导则》GB2894

《图形符号 安全色和安全标识 第5部分：安全标志使用原则与要求》GB2893.5

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231

《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB39800.1

《工业企业设计卫生标准》GBZ1

《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》GBZ2.1

《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158

《职业健康监护技术规范》GBZ188

《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T18664

《排风罩的分类及技术条件》GB/T16758

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639

《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T205

《耐火材料生产安全规程》AQ2023

《煤气隔断装置安全技术规范》AQ2048

