

团 体 标 准

T/GDTC 004—2024

陶瓷行业氨燃料应用规范

Code for application of ammonia fuel in ceramic industry

2024 - 11 - 30 发布

2024 - 12 - 01 实施

广东陶瓷协会 发布

# 目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本要求	2
5 燃烧装置和燃烧操作	3
6 储存卸车和气化	3
7 安全操作和应急管理	5
8 环境保护	6

国家标准化管理委员会

## 前 言

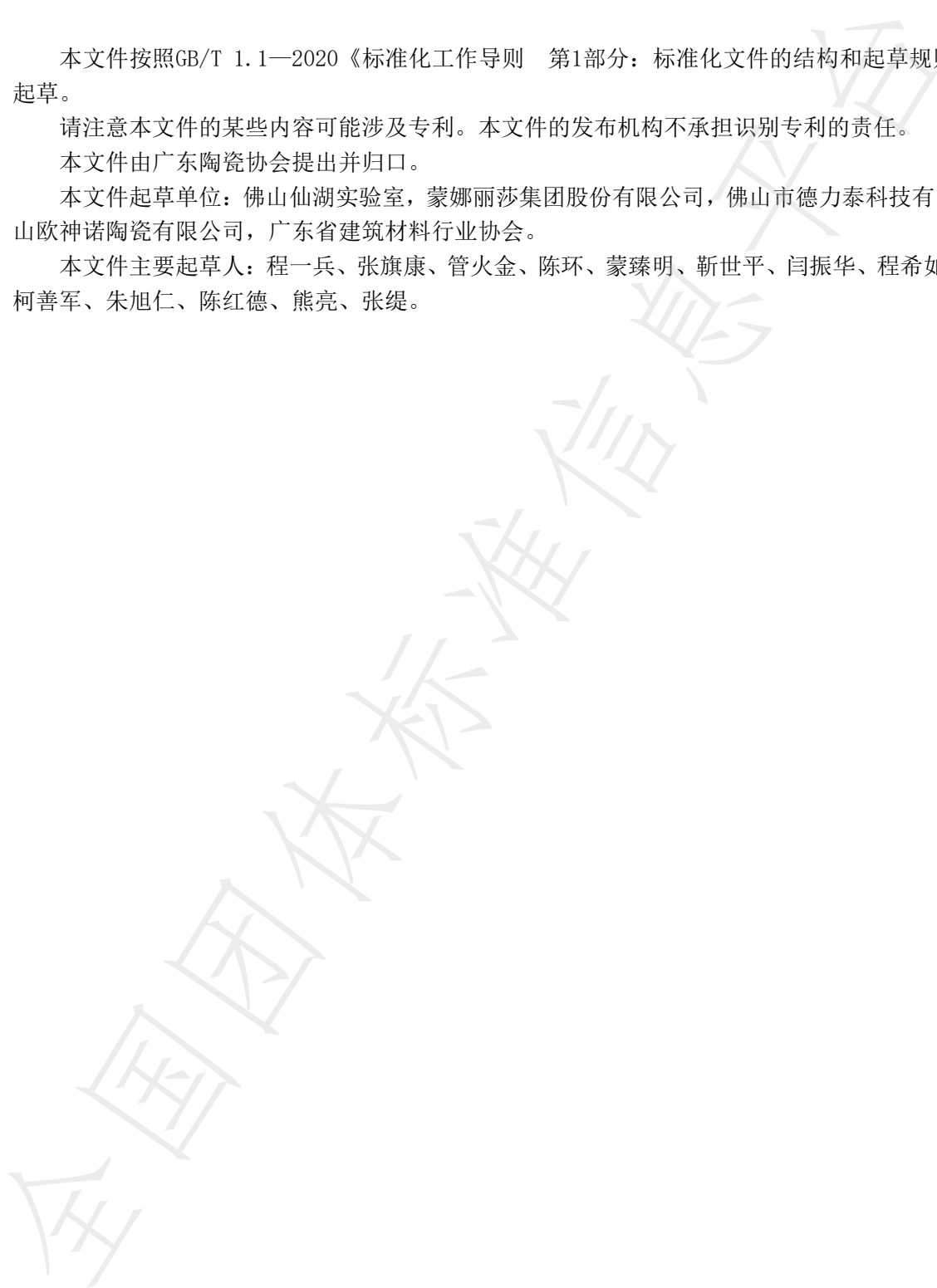
本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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。

本文件由广东陶瓷协会提出并归口。

本文件起草单位：佛山仙湖实验室，蒙娜丽莎集团股份有限公司，佛山市德力泰科技有限公司，佛山欧神诺陶瓷有限公司，广东省建筑材料行业协会。

本文件主要起草人：程一兵、张旗康、管火金、陈环、蒙臻明、靳世平、闫振华、程希如、王卫国、柯善军、朱旭仁、陈红德、熊亮、张缙。



# 陶瓷行业氨燃料应用规范

## 1 范围

本文件规定了陶瓷行业氨燃料应用的基本要求、燃烧装置和操作、储存卸车和气化、安全操作和应急管理、环境保护等方面的要求。

本文件适用于使用氨燃料的陶瓷生产企业。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是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。

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

GB/T 150.1~4 压力容器

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识

GB/T 536 液体无水氨

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 12158 防止静电事故通用导则

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 19839 工业燃油燃气燃烧器通用技术条件

GB/T 20801 压力管道规范 工业管道

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB/T 32074 无损检测 氨泄漏检测方法

GB 36894 危险化学品生产装置和储存设施风险标准

GB/T 37243 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法

GB/T40713—2021 建筑陶瓷生产成套装备通用技术要求

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50160 石油化工企业设计防火标准

GB 50489 化工企业总图运输设计规范

GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范

AQ 3009 危险场所电气防爆安全规范

AQ/T 3044 氨气检测报警仪技术规范

AQ 8001 安全评价通则

HG/T 4686 液氨泄漏的处理处置方法

HJ 1092 陶瓷工业废气治理工程技术规范

TJ36 工业企业设计卫生标准

TSG 08 特种设备使用管理规则

DB44/2160 陶瓷工业大气污染物排放标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 氨燃料 ammonia fuel

利用无水氨燃烧性，作为陶瓷生产的一种燃料。

#### 3.2

##### 氨燃料储罐 ammonia fuel tank

储存氨燃料的压力容器。

#### 3.3

##### 燃烧器 burner

将燃料和空气以一定方式喷出混合燃烧的装置。

#### 3.4

##### 气化燃烧 gasification and combustion

将液氨燃料气化后送入燃烧器和空气混合燃烧。

#### 3.5

##### 掺混燃烧 mix and burn

将氨气燃料和其它气体燃料按一定比例混合燃烧。

#### 3.6

##### 氨燃料掺混比 ammonia fuel blending ratio

将氨气燃料和其它气体燃料混合燃烧时氨燃料供热量占总热量的百分比。

#### 3.7

##### 预混气燃烧 combustion of premixed gas

将氨气燃料和其它气体燃料按一定氨燃料掺混比通过混气装置混合后送至燃烧器燃烧。

#### 3.8

##### 燃烧器掺混燃烧 burner multi-fuel combustion

将氨气燃料和其它气体燃料分别通过燃烧器多燃料通道按一定比例送至燃烧室掺混燃烧。

#### 3.9

##### 窑内掺混燃烧 multi-fuel combustion in kiln

将氨气燃料和其它气体燃料分别通过单燃料燃烧器按一定比例送至窑内掺混燃烧。

### 4 基本要求

4.1 氨燃料质量应符合 GB/T536 的规定。

4.2 氨燃料应采用液态储存，气态燃烧方式应用。

4.3 氨燃料应用应符合 GB18218、AQ8001、TSG 08 的规定。

4.4 氨燃料供货单位应向使用单位提供危险化学品经营许可文件《经营许可证》《产品合格证》《质量检测报告》，危险化学品“一书一签”，使用单位应将相应文件存档备查。

4.5 氨燃料储罐、气化装置、输送管线、阀门仪表等设施应符合国家行业质量标准。

4.6 氨燃料使用单位应制定岗位安全责任制、安全管理制度、应急救援预案和氨燃料使用安全操作规程，并将安全操作规程和现场处置措施张贴或悬挂于使用操作区域醒目处。

4.7 氨燃料使用单位应加强安全教育培训，从业人员应熟知氨燃料危险特性、预防火灾爆炸措施、灭火器材使用方法、火灾逃生方法、个体防护和人员疏散要求等，并保留相应培训教育记录。

4.8 氨燃料使用单位特殊检维修作业应按 GB 30871-2022《危险品企业特殊作业安全规范》规定执行，落实检维修现场监护人员和防范措施。

- 4.9 氨燃料使用单位应每日进行安全巡查，定期进行安全检查，并确定巡查、检查的人员、内容、部位和频次。
- 4.10 氨燃料应用场所应按 GB 2894 的规定设置安全标志。
- 4.11 氨燃料应用场所应按 GBZ 158 的规定设置危害告知牌。
- 4.12 氨燃料应用场所应按 GB / T 32074 规定设置氨气体浓度检测报警装置，检测仪器质量应符合 AQ/T 3044 的规定。
- 4.13 氨燃料应用场所应按 GB 50974 和 GB 50140 的规定设置消防设施。
- 4.14 氨燃料使用单位应对氨燃料的采购时间、采购单位、采购量等采购信息保留相应记录和台账，保留时间不少于一年。
- 4.15 陶瓷行业使用氨燃料的设施应符合 GB/T40713—2021 的规定。

## 5 燃烧装置和燃烧操作

### 5.1 燃烧装置

- 5.1.1 燃烧装置设计、制造和使用应符合 GB/T 19839 的要求。
- 5.1.2 燃烧装置应有可靠的点火装置、监控装置、熄火保护装置和安全点火运行控制程序。
- 5.1.3 采用纯氨或掺混燃烧方式应有安全和稳定燃烧保障措施。
- 5.1.4 阀门“开”“关”位置和方向应有明显标志，并有限位装置。
- 5.1.5 管道阀门及测量控制仪表应做压力试漏检测，合格后才允许使用。
- 5.1.6 燃烧器内不应积存引起异常燃烧危险的燃料。

### 5.2 燃烧操作

#### 5.2.1 安全点火

- a) 操作人员应进行上岗培训，熟练掌握安全操作知识和紧急事故处置措施等；
- b) 应检查燃气管道上各阀门的开、关是否正常，通过压力表观察压力是否稳定，并保证足够的供气量；
- c) 应充分保证操作环境开阔和空气流通，避免出现不确定的气体泄漏积聚；
- d) 点火前应检查燃烧器燃气电磁阀组是否能正常开闭，助燃空气管路阀门是否处于打开和畅通状态；
- e) 点火前应启动排烟风机，测试风机运行安全保护压力开关动作是否正常；点火前，窑炉内部应调整到微负压状态，炉内可燃气体浓度应处于爆炸范围外。
- f) 点火前应启动助燃风机，测试风机运行安全保护压力开关动作是否正常；风机运行后，应打开助燃空气管路的各阀门，确保助燃风机处于最佳运行工况。
- g) 氨燃烧点火应采用自动安全点火方式进行，点火电极、燃气电磁阀、燃气阀泄漏检测装置和火焰监测装置应完好无故障。

#### 5.2.2 掺混燃烧

- a) 采用预混气燃烧方式，燃烧器应不出现脱火和回火，预混气供给热值和压力波动应不大于额定值的 5%；
- b) 采用燃烧器掺混燃烧或窑内掺混燃烧方式，燃烧器应不出现脱火和回火，供热能力波动应不大于额定值的 5%；

#### 5.2.3 烧成制度

- a) 氨燃烧操作时应同时满足烧成制度要求；
- b) 氨燃烧时应采取低氮燃烧技术降低炉出口氮氧化物排放浓度；
- c) 氨燃烧操作时炉出口残余氨排放浓度应低于 TJ36 和 GB3095 中的限值要求。

5.2.4 烘窑、升降温、点火顺序及燃烧器风气配比调整、燃气切换、间歇用气和熄火回火等故障处理应制订详细的操作规程说明并严格执行。

## 6 储存卸车和气化

### 6.1 储存卸车区选址与布置

- 6.1.1 氨燃料存储卸车区选址、平面布置和储罐防火距离应符合 GB 50187、GB 50016、GB 50160 和 GB 50489 的要求。
- 6.1.2 氨燃料存储卸车区应按 GB/T 37243 确定与相邻工厂或设施外部安全防护距离，个人风险和社会风险规定的可接受风险基准应符合 GB 36894 的规定。
- 6.1.3 氨燃料存储卸车区应在满足生产、生活、交通运输、安全卫生、环境保护的条件下择优确定位置，应与辅助生产区及办公区分开布置，宜靠近服务对象，布置在厂区边缘运输方便的地带，运输卸车条件便利。
- 6.1.4 氨燃料储罐应远离火种、热源，与明火、散发火花地点，水平距离不应小于 30m。
- 6.1.5 氨燃料储存卸车区安全出口应符合 GB 50016 的规定。
- 6.1.6 氨燃料储存卸车区建筑物设计应符合 GB 50057 的规定。

## 6.2 储罐与管道

- 6.2.1 氨燃料储存卸车的压力容器、压力管道的设计、制造、安装、改造、维修、使用、检验应符合 GB/T 150.1~4、GB/T 20801.1 和 TSG 08 的有关规定，未经检验或检验不合格不应使用。
- 6.2.2 液氨储罐储存系数不应大于 0.85。
- 6.2.3 储罐区应设置符合 GB 50016 和 GB 50160 规定的防火堤和附属设施。
- 6.2.4 储罐应装设阻火器和直通回收系统的放空管，放空管管口高出氨燃料储罐或厂房顶部的高度不应小于 4m。
- 6.2.5 储罐及燃料管道应良好接地，接地电阻应符合 GB12158 的规定。
- 6.2.6 储罐应按相关标准要求设置液位指示装置和液位高低报警。
- 6.2.7 氨燃料管道应设置压力报警装置和事故切断阀，管道材质应选用无缝钢管，不应使用含铜金属、镀锌钢管和无防腐蚀、防溶胀能力的管道材料，阀门及仪表密封材料应耐氨腐蚀。
- 6.2.8 氨燃料出口管道应设置阻火器和切断连锁装置。
- 6.2.9 氨燃料应采用密闭式注送口。
- 6.2.10 氨燃料系统管路和接头应确保在承压情况下无液、气泄漏。
- 6.2.11 氨燃料管道应采用焊接或法兰连接，法兰密封垫采用金属缠绕石墨垫，不得采用卡箍、丝扣等连接方式。

## 6.3 卸车

- 6.3.1 储存卸车场所电气设备应按 GB 50058 和 AQ 3009 的要求设计配置。
- 6.3.2 卸车场所设施应符合 GB 12158 的要求。
- 6.3.3 卸车场所应配置便携式静电接地报警器、移动式氨气浓度检测报警器。
- 6.3.4 卸车场所应配置灭火器、消防沙等消防器材。
- 6.3.5 卸车应在有资质（或取得相应证书）的安全管理人员现场监护下进行。
- 6.3.6 卸车作业区应设置警戒区，卸车作业时，无关人员不得进入。
- 6.3.7 人员进入氨燃料的卸车作业区：
- 不应随身携带火种；
  - 不应使用手机等移动通讯工具和电子设备；
  - 不应吸烟；
  - 应穿着防静电工作服和不带铁钉的工作鞋。
- 6.3.8 卸车人员应认真检查以下内容，确认无误后，按卸车操作规程作业：
- 确认充装/卸载容器内的物质与货单一致；
  - 确认进料槽罐；
  - 确认卸车工艺流程；

- d) 确认管道、阀门、泵、充装台位号、批量控制仪位号；
  - e) 确认各部分连接可靠；
  - f) 确定现场无关人员已撤离。
- 6.3.9 卸车过程中操作人员和驾驶员、押运员应在卸车现场，押运员应位于车载紧急切断装置位置。车辆进入灌装位后应熄火，用车档固定，车前应设置停车警示标识。
- 6.3.10 进入卸车场所的罐车应有阻火器，卸车时正在作业的生产设施和生产人员应采取相应防护措施。
- 6.3.11 罐车与储罐连接应采用万向管道，不应采用软管，应有回收或无害化处理设施，不应就地排放。罐车卸车过程中应采用专用的接地导线，夹子和接地端子与接地导线连接。接地线连接应在管道连接之前进行。卸车完毕后，接地线拆除前应静置 2min 以上。
- 6.3.12 储罐应配置导静电溢流管，在卸车时与罐车相连，卸车过程防止溢流。
- 6.3.13 应使用防爆泵卸车，严禁外接临时电源，输送泵应能自动计量。卸车过程应观察氨燃料储罐液位，如发现异常，应立即停泵，关闭泵出口阀，关闭槽车紧急切断阀，排除异常故障。
- 6.3.14 卸车完成后，应立即关闭泵出口阀，停泵，关闭输出阀，拆下快装接头放入接装桶，防止氨喷洒。
- 6.3.15 卸车完成后，作业现场应清扫干净，现场管理人员应认真填写卸车记录、日期、单位、车号、容积及卸车人等。
- 6.3.16 卸车口应带锁且不得设置在室内。
- 6.3.17 存在下列情况之一，应暂停液氨的卸车作业：
- a) 卸车作业区现场有毒、可燃气体浓度检测超标；
  - b) 大风、雷暴等恶劣气候；
  - c) 卸车区 30m 范围内存在明火或砂轮打磨、电焊、气焊（割）等散发火花作业。

## 6.4 气化

- 6.4.1 液氨宜采用水浴气化方式，水浴温度不宜超过 50℃。
- 6.4.2 液氨气化装置排污口及管道氨气放散口应安装单向阀，防止外部气液被吸入。

## 7 安全操作和应急管理

### 7.1 安全操作

- 7.1.1 液氨装置区操作人员应配备并正确使用安全防护用品，安全防护用品应定期检查维护：
- a) 每个岗位应配备过滤式防毒面具、防冻防腐蚀手套、防护眼镜；
  - b) 每个岗位应配备正压式空气呼吸器、长管呼吸器、气密型化学防护服等防护器具各不少于两套，正压式空气呼吸器应各配备一瓶备用空气；
  - c) 每个岗位应配备便携式氨气体检测报警仪、应急通讯器材、应急药品；
  - d) 装置区应设置应急洗眼器和淋洗器，服务半径应不大于 15m，水质应符合 GB 5749 的要求；
  - e) 装置区应设置救护箱、防护用品、应急救援器材和消防器材，定点存放，专人管理，定期检查，及时更新；
  - f) 操作人员应按规定穿戴劳动防护用品，正确使用和维护消防、应急救援器材。
- 7.1.2 液氨装置区应设专人安全操作，卸车过程不应离开现场；车辆驾驶员和押运员不应动用非车载阀门和设备。
- 7.1.3 操作人员应熟悉安全作业要求，经相关安全培训，取得安全操作资格。
- 7.1.4 操作人员应告知车辆驾驶员、押运员有关液氨危险特点、危险性、安全措施和安全注意事项，并逐项检查设备设施完好情况、应急救援器材、安全防护器材和工具的配备及安全措施落实情况。
- 7.1.5 储罐新安装或检修后首次使用，应先用氮气置换，充装前分析氧含量应小于 0.5%。
- 7.1.6 使用氨燃料的生产场所内氨浓度应符合 GBZ 2.1 中氨职业接触限值的规定。
- 7.1.7 设备检修、停火期间，剩余氨燃料应妥善处置

## 7.2 应急管理

- 7.2.1 氨燃料应用单位应按 GB/T 29639 组织编制包含氨燃料泄漏、中毒、火灾、爆炸等内容的事态应急预案，定期组织演练并保留演练记录备查。
- 7.2.2 氨燃料应用单位应配备消防、应急救援器材，并定期维护保养。
- 7.2.3 当应急指挥机构及其职责、安全生产风险、重要应急物资和依据的法律法规、标准规范等发生变化时，应急预案应及时变更修订。
- 7.2.4 液氨泄露处理应符合 HG/T 4686 的规定。

## 8 环境保护

- 8.1 陶瓷行业氨燃料应用废气处理工程应符合 HJ 1092 的规定。
  - 8.2 陶瓷行业氨燃料应用烟气排放应符合 DB44/2160 的规定。
  - 8.3 陶瓷行业氨燃料应用场所环境应符合 GB 16297、GB 12348 和 GB 3095 的规定。
-