

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 224—2021

纳米碳酸钙生产技术规程

Technical code of practice for nanoscale calcium carbonate processing

2021 – 09 – 10 发布

2021 – 09 – 17 实施

广西标准化协会 发 布

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。

本文件由广西碳酸钙行业协会提出并归口。

本文件由广西碳酸钙行业协会联合广西华纳新材料科技有限公司牵头实施。

本文件由广西碳酸钙行业协会、广西碳酸钙产业化工程院有限公司、广西华纳新材料科技有限公司联合组织实施。

本文件起草单位：广西大学、武宣县市场监督管理局、广西碳酸钙产业化工程院有限公司、广西华纳新材料科技有限公司、广西标准化协会、贺州市检验检测中心、武宣县经济贸易局。

本文件主要起草人：童张法、陈小鹏、刘莉、谢宏昭、韦志军、李嘉、朱勇、覃玲意、钟玲萍、覃峰、吴海燕、仇晶、叶泳、黄玉昕、农红萍、钟智琳、黄德校、梁献武、黄林华、周伟红、韦福广、蒋宗辰、黄玮琛、莫耀林、乔双雨、黄秋丹、张智星、吴健芳、林欣鑫、李启林、潘彦霞、李沅洪、胡仁贤。

纳米碳酸钙生产技术规程

1 范围

本文件确立了纳米碳酸钙生产的程序，规定了安全生产、设备设施、原辅料的要求，以及煅烧、消化、除渣、陈化、碳化（碳酸化）、表面处理、压滤、干燥、筛分、包装等工艺各阶段的操作指示。
本文件适用于鼓泡碳化（碳酸化）法制造纳米碳酸钙的生产。

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/T 1996 冶金焦炭
GB 3838 地表水环境质量标准
GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
HG/T 2504 化工用石灰石

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纳米碳酸钙 nanoscale calcium carbonate
结晶粒状碳酸钙（ CaCO_3 ），晶粒三维尺寸均小于100 nm。

4 安全生产要求

应符合GB/T 33000及相关规定。

5 设备设施要求

包括但不限于：煅烧、消化、陈化、碳化（碳酸化）、压滤、干燥、筛分和包装设备设施。

6 原辅料要求

6.1 石灰石

应符合HG/T 2504的规定，且 CaCO_3 （或 CaO ）含量 $\geq 96.5\%$ （或 $\geq 54\%$ ）， MgO 含量 $\leq 1.0\%$ 。

6.2 辅料

6.2.1 焦炭

应符合GB/T 1996的规定。

6.2.2 无烟煤

应符合国家相关规定。

6.2.3 生产用水

应符合GB 3838中IV类中重金属指标及限值的规定。

6.2.4 其他

其他辅料应符合国家相关规定。

7 生产工艺

7.1 工艺流程

工艺流程方框图见图1。



图1 鼓泡碳化(碳酸化)法生产工艺流程图

7.2 工艺要求

7.2.1 煅烧

粒径为30 mm~120 mm的石灰石与无烟煤(或焦炭)按体积为6:1的比例混合均匀,分布在石灰窑内进行煅烧。控制煅烧区中心温度890℃~1100℃煅烧5h~10h,合格生石灰(CaO)烧成率达92%以上。将石灰石煅烧生成的含30%~40%CO₂的窑气经除尘后,供碳化(碳酸化)工序使用。

7.2.2 消化

合格生石灰送入带搅拌的消化机加水进行消化,加入重量是生石灰量的6~7倍水在搅拌状态下进行放热反应,水温宜为25℃~70℃,生成石灰浆的固含量为8%~12%。

7.2.3 除渣

消化后的石灰浆经旋液分离除渣和振动筛除渣,得到石灰精浆。

7.2.4 陈化

消化后石灰精浆液经过陈化罐陈化12h以上,送至精浆调配池调配,调配达到工艺指标要求的固含量。

7.2.5 碳化(碳酸化)

将调配好的精制石灰浆用泵送入碳化(碳酸化)塔,石灰浆起始温度为25℃以下,通入净化的含30%~40%CO₂的窑气进行碳化反应,并且添加适量助剂、晶形导向剂,搅拌速度在150r/min~500r/min,反应时间25min~60min,当碳化浆液pH=6.8~7.5时达到碳化终点,将碳化浆液经过滤后置于沉降设备或沉降池静置8h。

7.2.6 表面处理

经沉降设备或沉降池静置得到的碳化(碳酸化)熟浆,将碳化(碳酸化)熟浆搅拌均匀,温度控制在(50±5)℃,在搅拌状态下加入表面处理剂,得到纳米碳酸钙细浆。

7.2.7 压滤

将表面处理后的纳米碳酸钙细浆用泵送至压滤设备进行脱水得到滤饼。

7.2.8 干燥

将滤饼输送至干燥设备进行干燥,从干燥设备出来的物料经粉碎得到干粉。

7.2.9 筛分

将已解聚的干粉送入分级机筛选，经筛选后超微细粉送入成品料仓。

7.2.10 包装

成品经包装机直接包装输送至仓库。



中华人民共和国团体标准

纳米碳酸钙生产技术规程

T/GXAS 224—2021

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究