

基于陶瓷工艺理论的陶 瓷成型结果比较研究

汇报人：

2024-02-06



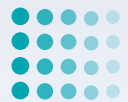
目录

Contents

- 陶瓷工艺理论概述
- 不同陶瓷成型方法比较
- 陶瓷成型结果评价指标
- 实验设计与实施过程
- 陶瓷成型结果比较分析
- 结论与展望

01

陶瓷工艺理论概述



陶瓷工艺定义与特点

定义

陶瓷工艺是指通过一系列物理和化学手段，将天然或合成的无机非金属材料加工成具有特定形状、尺寸和性能的陶瓷制品的过程。

特点

陶瓷工艺具有高温成型、材料特殊、工艺复杂、制品性能多样等特点。





陶瓷成型技术分类

塑性成型

利用黏土等塑性材料的可塑性，通过手工或机械方式制成所需形状的坯体，如拉坯、泥条盘筑等。

压制成型

将粉料或含有一定量液体的坯料放入模具中，在压力下压制成型，如干压成型、等静压成型等。

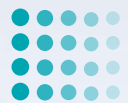
注浆成型

将泥浆注入石膏模具中，利用石膏的吸水性使泥浆脱水凝固而形成坯体。

注射成型

将陶瓷粉料与有机粘结剂混合制成浆料，然后通过注射机注入模具中成型，适用于复杂形状陶瓷制品的批量生产。





陶瓷成型原理及影响因素



成型原理

陶瓷成型过程是通过外力作用使陶瓷坯料获得所需形状、尺寸和密度，同时排除内部气体和杂质，形成具有一定强度和致密度的坯体。

影响因素

陶瓷成型受多种因素影响，如坯料性质（粒度、成分、可塑性等）、成型方法、成型工艺参数（压力、温度、时间等）、模具设计等。这些因素相互作用，共同影响陶瓷制品的成型质量和性能。

02

不同陶瓷成型方法比较

注浆成型与干压成型比较



注浆成型

适用于形状复杂、薄壁的陶瓷制品，成型过程中坯体密度均匀，但脱模时间较长，容易产生变形和开裂等缺陷。



干压成型

适用于形状简单、厚壁的陶瓷制品，成型效率高，坯体密度大，但成型过程中坯体内部应力较大，容易产生裂纹。

挤压成型与等静压成型比较

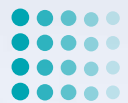
挤压成型

通过挤压机将泥料挤压成一定形状和尺寸的坯体，适用于管状、棒状等形状的陶瓷制品，生产效率高，但坯体密度和强度较低。

等静压成型

将泥料装入密闭的容器中，通过液体介质传递压力使泥料均匀受压成型，适用于形状复杂、要求密度均匀的陶瓷制品，但设备成本较高。





注射成型与其他成型方法比较



注射成型

将陶瓷粉末与有机粘结剂混合后注入金属模具中成型，适用于形状复杂、精度要求高的陶瓷制品，生产效率高，但成本较高，且需要后续脱脂和烧结处理。

其他成型方法

包括手工成型、滚压成型、拉坯成型等，这些成型方法各有特点，适用于不同形状和要求的陶瓷制品。与注射成型相比，这些成型方法可能在生产效率、精度和成本等方面存在不足。



03

陶瓷成型结果评价指标



密度与气孔率评价



01

密度

通过测量陶瓷的体积和质量来计算其密度，高密度通常意味着更好的致密性和更低的孔隙率。

02

气孔率

气孔率是陶瓷中气孔所占的体积分数，它直接影响陶瓷的力学性能和热稳定性。

03

显微结构观察

利用扫描电子显微镜（SEM）等仪器观察陶瓷的显微结构，分析气孔的形状、大小和分布。



收缩率与尺寸精度评价



收缩率

陶瓷在烧成过程中会发生收缩，收缩率的大小和均匀性对陶瓷的尺寸精度和形状保持性有重要影响。

尺寸精度

通过测量陶瓷制品的尺寸，与设计尺寸进行比较，评价其尺寸精度。

变形与翘曲

观察陶瓷制品在烧成后的变形和翘曲情况，分析其产生的原因。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/008131034062006103>