

# 石膏领先技术

日用陶瓷

— 中国



## 超出您的预期

### 不仅仅是石膏.....

在圣戈班Formula, 我们提供先进的陶瓷注浆解决方案, 如卫生陶瓷、日用陶瓷、屋面瓦和陶瓷手模。

- ▶ 我们使用优质天然石膏矿生产 $\alpha$ 型和 $\beta$ 型石膏。先进的煅烧和研磨技术使我们能够生产高性能和品质稳定的产品。
- ▶ 我们根据陶瓷制造工艺的专业知识和我们的“配方艺术”提供定制的解决方案。

### 我们不仅仅是石膏供应商...

在圣戈班Formula, 我们是您值得信赖的合作伙伴, 拥有丰富的行业经验。

- ▶ 我们提供从模具制造到坯体成型的全面流程评估, 解决问题以提高您的生产合格率。
- ▶ 我们可以在您的工厂提供培训, 以提高您团队的石膏知识。



关于我们

1



冲压成型

9



日用陶瓷

4



母模

11



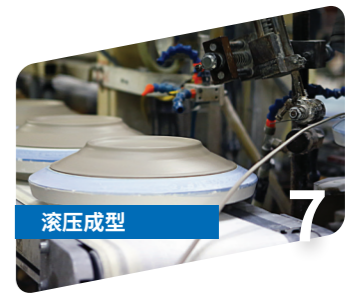
传统注浆

5



最佳实践

12



滚压成型

7

# 关于我们

# formulate together brighter futures



**我们的愿景** 成为全球领先的石膏工业领域的领跑者。

**可持续性** 通过我们的员工和与客户的紧密合作,我们提供高质量、定制和可持续的解决方案。

**我们的价值观**



尊重



雄心



热情

我们的制造工厂  
全球供应链



陶瓷



建筑材料



纤维与装饰石膏



食品、农业与环境



牙模与个人护理



水泥

# formula

SAINT-GOBAIN

在所有陶瓷行业中(卫生陶瓷、日用陶瓷、屋面瓦和陶瓷手模),模具的特性和使用效果是实现高质量成品的关键。圣戈班Formula公司的石膏产品因其技术特性而备受推崇,这些特性包括:可控的孔隙率、确保模具耐久性的机械强度、尺寸精度和可靠的再现细节的能力、设计灵活性以及相较于其他技术的易用性。

圣戈班Formula可为传统注浆、滚压成型、冲压成型和母模工艺提供全系列石膏配方解决方案用以满足不同客户对产品的需求。



# 石膏模具

## 领先的技术

生石膏即二水硫酸钙，通过煅烧可成为熟石膏，即半水硫酸钙。

当石膏干粉与水混合时，将再次变成生石膏。

我们可以根据您的模具制造工艺，陶瓷泥浆配方和生产要求调整石膏标混、凝固时间、吸水率和透气性。



石膏与水比例

多孔体积 - 机械强度 +

多孔体积 + 机械强度 -

中压

低压快排水

传统注浆

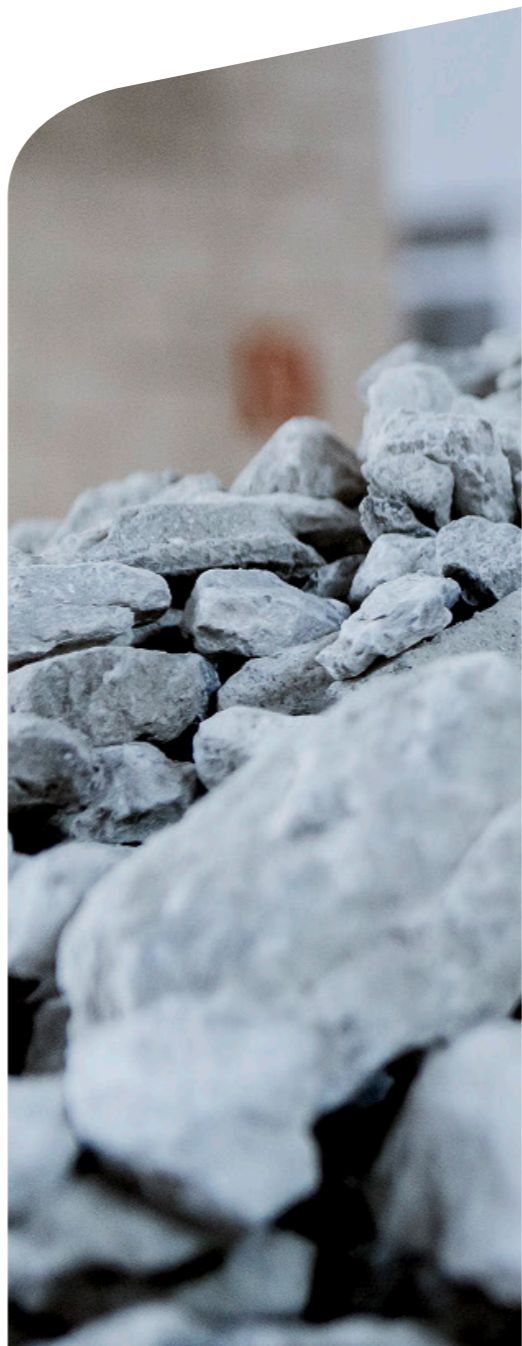
排水 + 吃浆 -

排水 - 吃浆 +

Formula 压力测试

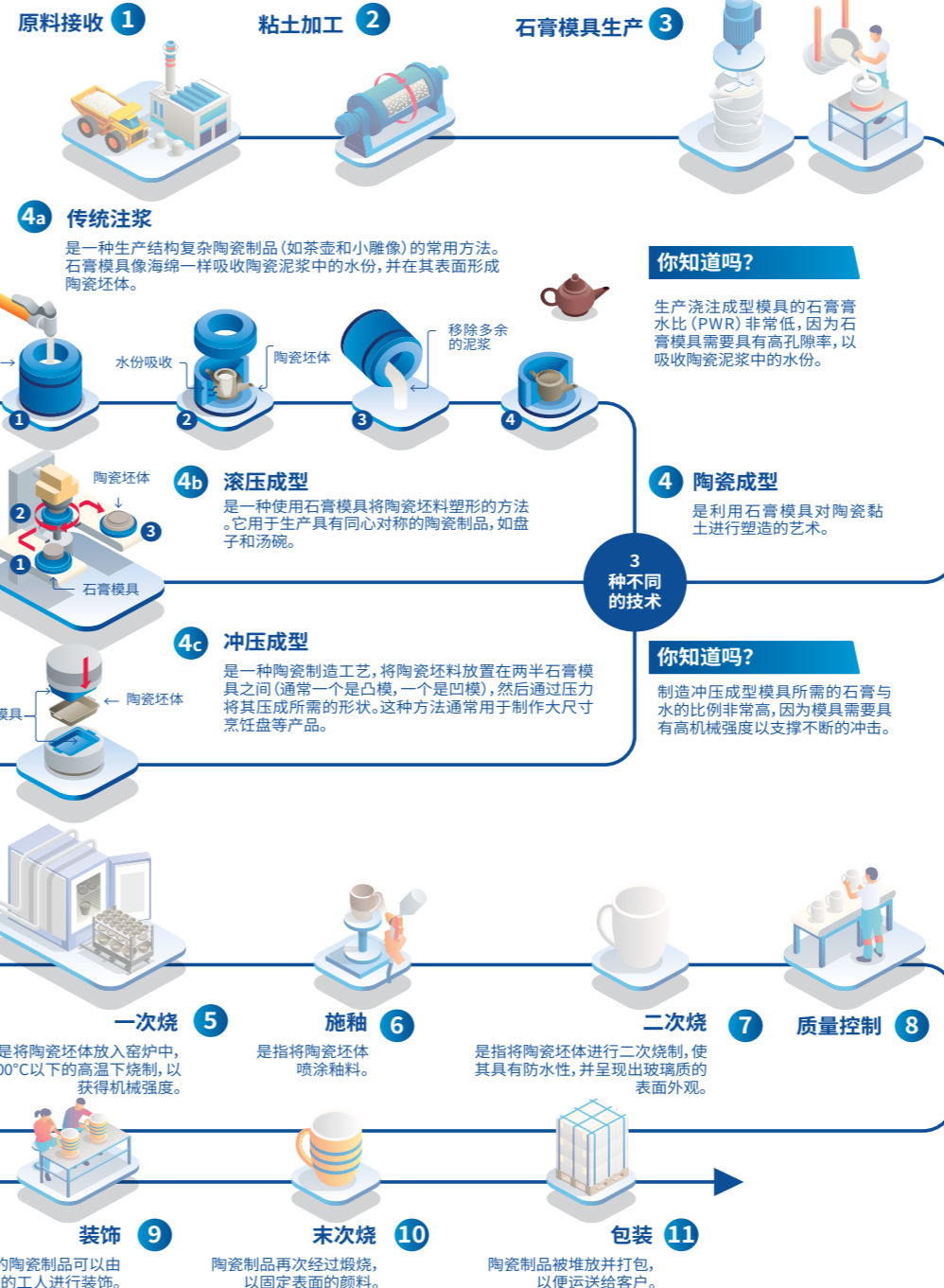
### Formula压力测试

我们的创新测试方法，为我们先进石膏解决方案提供技术支持。



# 专注于

## 日用陶瓷的生产



## 制造过程

用于生产日用陶瓷的制造技术范围非常广泛。几乎所有的技术都使用石膏：

- ▶ 用于设计和制作原胎。
- ▶ 用于生产分片模具(生产母模)。
- ▶ 用母模制作工作模具(通常用于传统注浆、滚压成型或冲压成型工艺)。

## 选择石膏

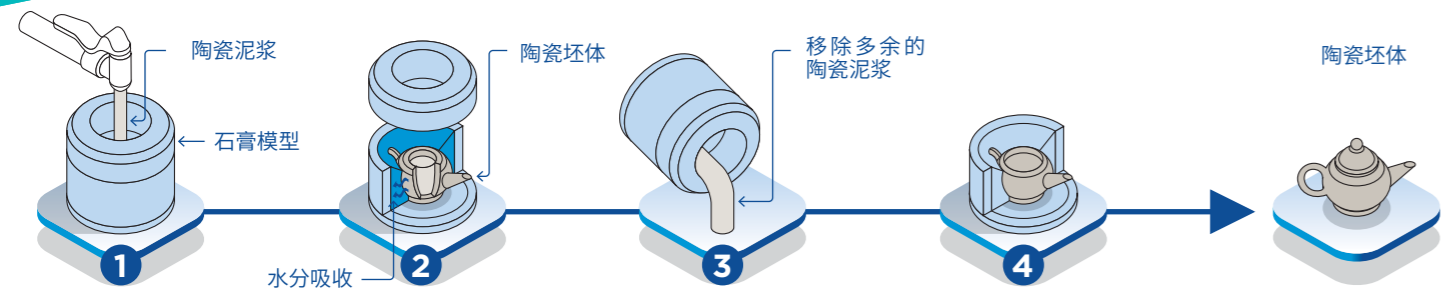
每种制造工艺的最佳选择。

应用	注浆成型 骨质瓷 陶器 炆瓷	滚压	冲压	母模
模具特性	多孔性		硬度	
关键参数	多孔性控制	吸水率	透气性	透气性
	膨胀控制		易脱模	易脱模 尺寸精度
				尺寸精度

## 使用石膏的优势：

- ▶ 易于使用：通过机械与水混合。
- ▶ 可靠质量：重复使用，形状、尺寸和细节。
- ▶ 快速成型：快速凝固，塑型快。
- ▶ 高度均匀性。
- ▶ 易于改进。

## 传统注浆



这种注浆技术,其中陶瓷浆料由特定配方的陶瓷矿物悬浮液组成,倒入石膏模具中,是生产陶瓷制品的基本技术。

石膏模具具有多孔性,可以吸收浆料中的水份,进而在模具内壁形成一层材料的沉积,呈模具的形状。这个吃浆厚度与允许其形成的时间成正比。

## 高孔隙率,高吸水率



产品				优势
Molda SN 75C		1.51:1	10-15 min	粒度细 吸水性和机械性能之间的良好平衡 工作性能稳定
Molda SN 75E		1.47:1	10-15 min	粒度细 高吸水性能 工作性能稳定
Molda TW 75		1.33:1	6-19 min	高吸水性能 提供快或慢的凝固时间

## 日均多次注浆

我们开发日均多次注浆石膏系列产品以提高吸水率和模具寿命。日均多次注浆产品可以通过在相同时间内增加注浆次数来提高生产效率。

日均多次注浆石膏的特点包括:

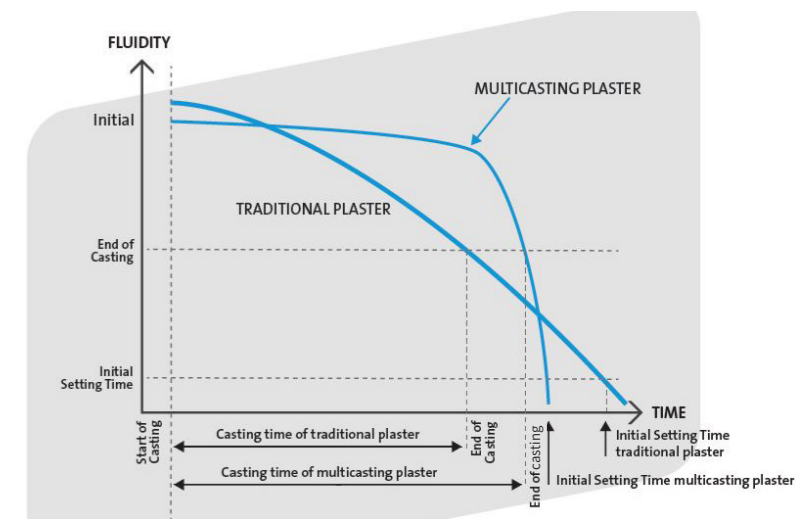
- ▶ 多次注浆石膏的多孔性不受PWR(石膏与水的比例)变化(±20%)的影响。
- ▶ 注浆时,多次注浆石膏的流动性保持稳定。
- ▶ 石膏搅拌后立即可以倒入。
- ▶ 注浆时间更长,尽管石膏开始凝固得更早。

模具的机械强度得到了显著提高,因此可以更快地释放和改善模具。

圣戈班Formula的日均多次注浆创新技术是优化您的传统注浆工艺和效率的最适应解决方案。

## 创新技术

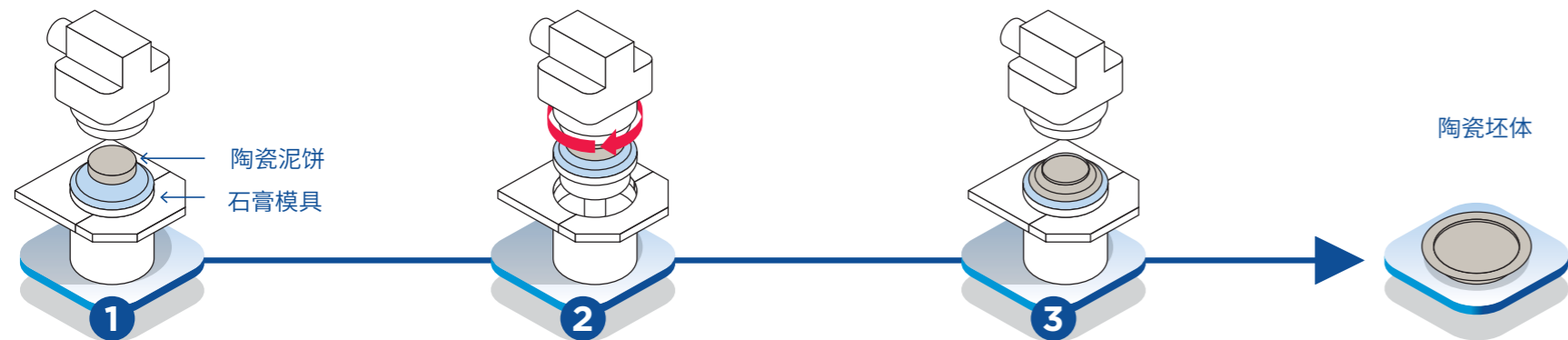
- ▶ 模具寿命增加高达20%
- ▶ 每天最多5次注浆
- ▶ 稳定的模具制作过程



产品				优势
Supraduro SN 75C		1.50:1	10-15 min	可用于日用陶瓷和卫生陶瓷 适用于滚压和传统注浆工艺 兼具良好的机械性能和快速塑型
Supraduro MC 70Q		1.35:1	12-16 min	多次注浆石膏 高吸水性能
Supraduro MC 70QV		1.35:1	12-18 min	用于卫生陶瓷传统注浆工艺 强吸水性能,快速吃浆 多次注浆的优质产品
Supraduro MC 70QS		1.35:1	8-12 min	专为日用陶瓷多次注浆设计 高吸水性能 终凝时间短,提高模具生产效率

## 滚压成型

## 具备透气性的高强度石膏



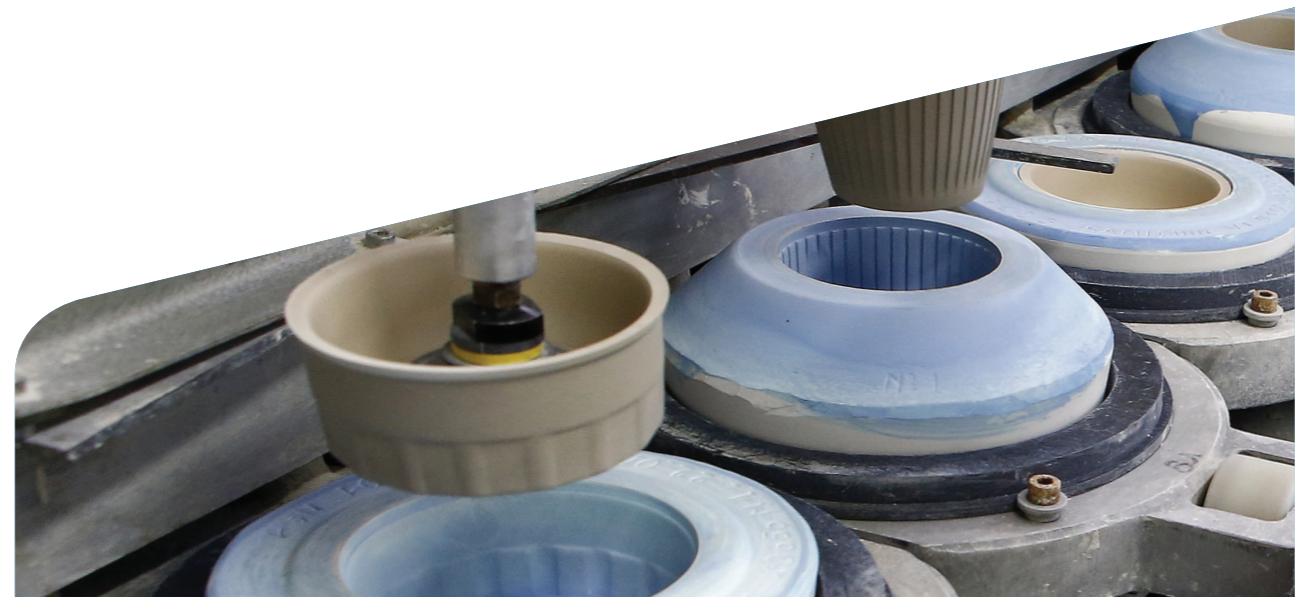
为了提高陶瓷坯体制造的效率,我们开发了滚压技术,使用可塑性黏土坯,通过旋转挤压在石膏模具上形成坯体。

### 滚压成型的主要优势:

- ▶ 与传统注浆相比,模具寿命显著延长。
- ▶ 由于更高的石膏标混,石膏强度更高,寿命更长。
- ▶ 模具多孔性不再是关键质量参数;此处的关键质量是模具透气性,以实现有效利用真空吸力。

圣戈班Formula可以评估您的需求,并根据模具寿命要求(取决于生产组织、工艺习惯或日用陶瓷具体器型)为您提供性价比最高的解决方案。

产品				优势
Supraduro TW 59		1.70:1	7-12 min	高机械性能 非常细致的表面 膨胀可控
Molda TW 56		1.82:1	6-16 min	用于滚压设计 高机械性能 非常细致的表面 膨胀可控
Molda TW63		1.63:1	7-11 min	机械性能和透气性之间的良好平衡 膨胀可控



# 冲压成型

## 具备良好透气性, 强度更高的石膏空气网格

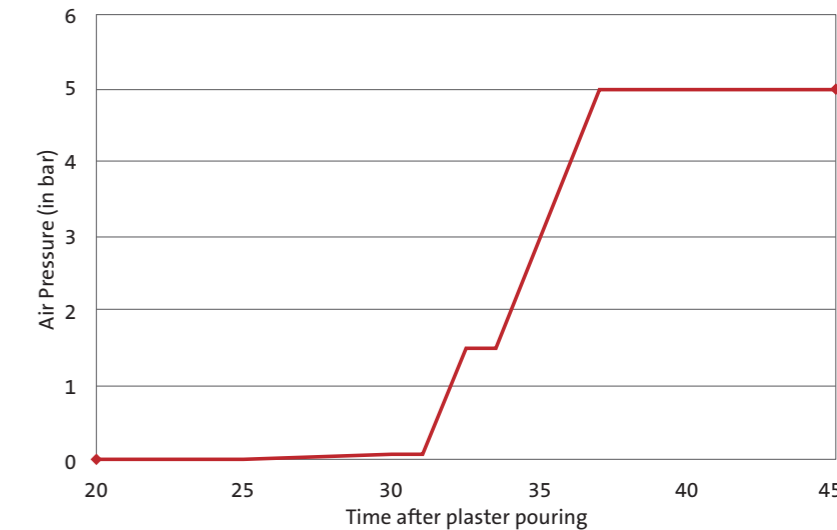
## 最佳实践: 冲压

### 石膏搅拌的特殊性

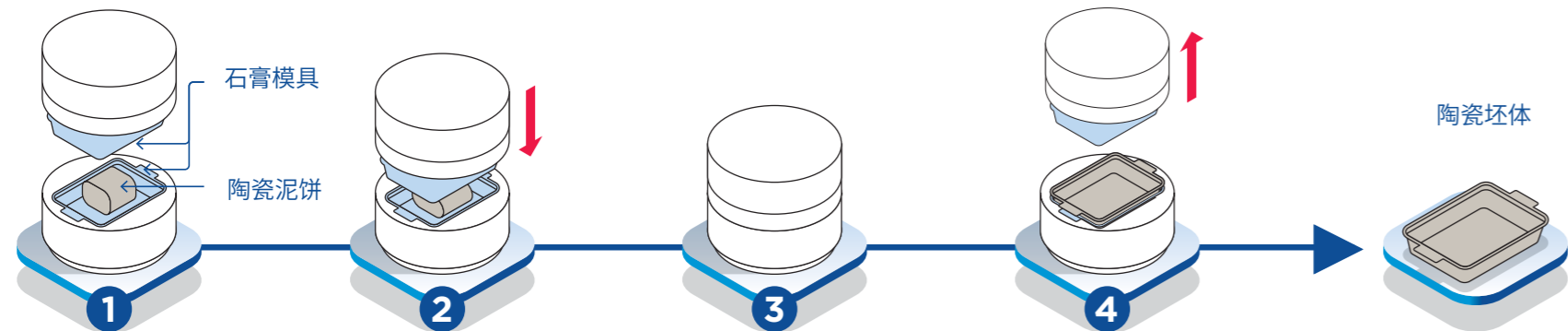
- 控制浆温
- ▶ 机械搅拌: 搅拌时间为5到10分钟。
- 压缩空气介入:
- ▶ 将温度计插入石膏中, 深度为2厘米。
- ▶ 石膏浆终凝后的1分钟内(硬度计数值为40)接入压缩空气(压力计数值为0), 相应的, 温度计所示温度升高5°C。

### 石膏浆的特殊要求: 安装多孔网管

镀锌网	用于固定网管
网管直径	5到6毫米
网管位置 距离模具表面的距离	25到30毫米
网管位置 两条线之间的距离	25毫米
网管位置 距离边缘的距离	至少30毫米
气体吹入路径	从中心到边缘



时间(分钟)	压力(bar)	步骤
0	0	石膏加入水中
20	0	初凝时间
32.5	1.5	水开始排出
35	3	模具取出
45	5	所有水被排出



基于我们在全球所积累的经验, 圣戈班Formula 可以提供模具制作全过程的技术支持。

使用高强度石膏制成两半模具, 模具内部嵌入多孔非金属软管, 形成多孔网络, 对具有高可塑性的陶瓷坯料施加压力, 进而得到陶瓷坯体。

### 冲压成型的主要优势:





- ▶ 模具寿命: 根据坯体表面图案造型、石膏类型和制造商的质量要求, 可以压制1000件以上坯体。
- ▶ 冲压石膏模具的配方旨在确保模具具备最佳的机械性能, 以及排出坯体中水份所需的透气性。
- ▶ 石膏模具的膨胀更为重要, Formula会严格控制每个冲压产品的膨胀。



产品	优势
Keradur 4000P	高强度 膨胀可控

# 母模

圣戈班Formula为母模制作提供高强度, 高尺寸精度和性能稳定的石膏。这样的模具适用于制备注浆、滚压和冲压所需的工作模。

产品				优势
Olafdur		3.33	9-14 min	非常高的强度 非常高的尺寸精度(限制膨胀)



## 高强度, 低膨胀

# 最佳实践

### 石膏与水的比例

- ▶ 严格按照标准进行配比。
- ▶ 始终将石膏加入水中, 而不是将水加入石膏中。
- ▶ 让石膏浸泡至少一分钟(以帮助除去气泡并使石膏粉与水充分结合)。
- ▶ 遵守产品技术单页中提到的混合比例, 即石膏与水的比例(PWR):
  - 石膏与水的比例过高:石膏浆变得过于粘稠, 可能导致气泡无法排出。
  - 石膏与水的比例过低:石膏颗粒可能在石膏凝固之前沉淀(导致质量不均匀和模具异常膨胀, 还会增加出现细小裂纹的风险)。微小的气泡可能被困在模具表面下, 在模具开始磨损时开始出现。低膏水比会增加模具的吸水能力, 但会损害其机械强度。



### 清洁

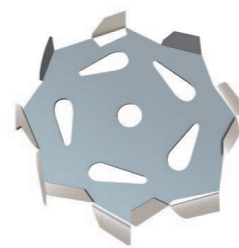
- ▶ 石膏是一种非常强大的固化加速剂。强烈建议每次搅拌后立即清洁所有搅拌设备。

### 搅拌

- ▶ 仅使用机械搅拌。



**搅拌器类型:**  
3片搅拌器  
**搅拌叶直径:**  
搅拌桶直径的1/4到1/3  
**搅拌速度:**  
200到400转/分钟  
**搅拌时间:**  
2到5分钟



**搅拌器类型:**  
分散涡轮  
**搅拌器直径:**  
小于搅拌桶直径的1/4  
**搅拌速度:**  
900到1500转/分钟  
**搅拌时间:**  
2到5分钟

- ▶ 使用自动设备确保每次都能获得完全可复制的浆料。

### 水的类型:

- ▶ 溶解盐含量低(< 400 ppm), 以避免粉化风险。
- ▶ 温度在15°C至20°C之间(热水可能会加速凝固时间)。

### 干燥

- ▶ 良好的干燥条件确保良好的机械性能和稳定的模具寿命。
- ▶ 干燥应在制模后10-12小时开始。
- ▶ 干燥条件, 温度低于50°C。



 **formula**  
SAINT-GOBAIN



  
**SAINT-GOBAIN**

[www.saintgobainformula.com](http://www.saintgobainformula.com)