

华南理工大学  
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：无机材料工艺原理

适用专业：材料物理与化学，材料学

共 3 页

考生请根据自己的研究方向，选考以下三套题目中的一套。

### 第一套题：陶瓷工艺原理

#### 一. 名词解释（共 30 分，每题 5 分）

1. 可塑性指标
2. 塑性变形
3. 微波干燥
4. 快速烧成
5. 烧成温度范围
6. 粒度和粒度分布

#### 二. 简答题（共 60 分，每题 10 分）

1. 粘土的主要化学成分是什么？粘土在陶瓷生产中有什么作用？
2. 影响泥浆流动性的因素有哪些？如何提高泥浆的流动性？
3. 在可塑成形时，为什么片状原料会导致坯体的干燥收缩不一致？
4. 列出玻璃网络形成剂、网络修饰剂氧化物各 2 个。
5. 在不考虑氢氟酸的情况下，试比较酸、碱、水对硅酸盐釉面的侵蚀能力。为什么浓酸对硅酸盐釉面的侵蚀作用低于稀酸的侵蚀作用？
6. 简述提高陶瓷材料韧性的方法。

#### 三. 分析题（共 60 分）

1. 为什么陶瓷材料的实际强度比理论强度低很多？（15 分）
2. 石英在陶瓷生产中的作用是什么？（15 分）
3. 某企业计划用含水率为 35% 的泥浆，通过（1）喷雾干燥造粉，然后干压成形坯体；或者（2）压滤脱水成泥团，然后滚压成形坯体；假设喷雾干燥的能耗为每 kg 水 3400kJ，坯体中水分的干燥能耗为每 kg 水 12500kJ，喷雾干燥后粉体的含水率为 6%，压滤后泥团的含水率为 21%，如果忽略压滤脱水的能耗，试分别计算由（1）、（2）二条工艺路线将坯体干燥到含水率为 1% 的干燥能耗，并评价用这二条工艺路线制造陶瓷产品的优缺点。（30 分）

## 第二套题：水泥与混凝土工艺原理

### 一. 名词解释（共 30 分，每题 5 分）

1. 硅酸盐水泥熟料
2. 熟料的烧成温度
3. 水泥的凝结时间，假凝
4. 粒化高炉矿渣，火山灰质混合材料
5. C-S-H 凝胶，AFt
6. 碱骨料反应

### 二. 简答题（共 60 分，每题 10 分）

1. 何谓水硬性胶凝材料和气硬性胶凝材料，常见的各有哪些？
2. 何谓水泥生料的易烧性，如何经济、合理地提高生料的易烧性？
3. 何谓游离氧化钙和方镁石，其对水泥性能各有何影响？
4. 何谓助磨剂和减水剂，其作用机理各为什么？
5. 简述硅酸盐水泥熟料四种主要矿物的生成条件、性能特点以及在反光显微镜下区分它们的方法。
6. 简述水泥生产实现节能、降耗、减排的可能措施。

### 三. 分析题（共 60 分）

1. 碱和氯对水泥生产与水泥性能有何影响？如何减少和避免其不利影响？（10 分）
2. 水泥熟料三大率值（KH、SM 和 IM）的意义及其对熟料性能和技术经济效益的影响。（15 分）
3. 何谓混凝土的耐久性，简述提高混凝土耐久性的措施及原理。（15 分）
4. 影响混凝土强度的因素主要有哪些？提高混凝土强度的途径主要有哪些？（20 分）

### 第三套题：玻璃工艺原理

#### 一. 名词解释（共 30 分，每题 5 分）

1. 玻璃网络修饰体
2. 热应力
3. 玻璃料性
4. 玻璃分相
5. 澄清剂
6. 玻璃粘度

#### 二. 简答题（共 60 分，每题 10 分）

1. 简述混合碱效应。
2. 简述 $\text{Na}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 玻璃系统硼反常现象。
3. 混合键为何容易形成玻璃？
4. 简述石英砂的颗粒度和颗粒组成对玻璃生产的影响？
5. 怎样提高玻璃对光的反射能力？
6. 简述钢化玻璃的特点？

#### 三. 分析题（共 60 分，每题 15 分）

1. 论述玻璃中常见缺陷的产生原因和防止措施。
2. 论述玻璃中各种应力产生的原因及其特点。
3. 论述玻璃粘度和表面张力在生产中的应用。
4. 请画出某一三元系统玻璃相图及玻璃形成区，并用文字详细说明。