

华南理工大学
2010 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，材料工程

共 3 页

请考生根据自己的研究方向，只允许选考以下三套题目中的一套作答，
否则答题无效，作零分处理

第一套题：陶瓷工艺原理

一、名词解释（共 30 分，每题 5 分）

1. 塑压成形
2. 综合干燥
3. 热等静压
4. 乳浊釉
5. 一次粘土与二次粘土
6. 一次莫来石与二次莫来石

二、简答题（共 60 分，每题 10 分）

1. 为什么有些釉料中要加熔块？
2. 试述提高坯体强度的方法。
3. 试述气孔率对陶瓷强度的影响规律。
4. 试述长石在陶瓷制造中的作用。
5. 为什么需要对部分原料进行预烧？
6. 泥浆的流动性与哪些因素有关？

三、分析与论述题（共 60 分，每题 15 分）

1. 为什么含水率高的坯体应当在高温高湿的环境中干燥一段时间？
2. 试分析比较等静压成形和干压成形的特点。
3. 试分析烧成气氛对陶瓷烧成过程和产品性能的影响。
4. 谈谈你对如何实现陶瓷工业可持续发展的看法。

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. 硅酸盐水泥熟料矿物
2. 硅酸盐水泥熟料的烧结范围
3. 生料易磨性
4. 水泥的需水性及其表征方法
5. 混凝土外加剂
6. 混凝土的钢筋锈蚀

二、简答题（共 60 分，每题 10 分）

1. 简述水泥熟料三率值与熟料矿物组成的关系及其对熟料性能的影响。
2. 分别说明在无石膏和有石膏存在条件下， C_3A 的水化过程及生成的水化产物。
3. 何谓开路粉磨系统？何谓闭路粉磨系统？两种粉磨系统各有何特点？
4. 常用水泥颗粒细度的表示方法有哪几种？并说明其相应的检测方法。
5. 简述混凝土工作性能的因素及其原因。
6. 简述粉煤灰对混凝土性能的影响及其作用机理。

三、分析论述题（共 60 分，每题 20 分）

1. 从硬化水泥浆体的组成及结构论述硬化水泥浆体具有一定机械强度的原因及其强度的影响因素。
2. 简述影响硬化水泥浆体产生体积变化的因素及其原因。
3. 什么是高性能混凝土？论述制备高性能混凝土的技术方法及原理。

第三套题：玻璃工艺原理

一、名词解释（共 30 分，每题 6 分）

1. 玻璃
2. 玻璃色散、色差
3. 玻璃热应力
4. 玻璃缺陷
5. 混合碱效应

二、简答题（共 60 分，每题 10 分）

1. 从动力学角度阐述玻璃形成条件。
2. 简述玻璃组成与粘度之间的关系。
3. 为什么同组分玻璃纤维的强度与块状玻璃相比要强得多？
4. 稀土离子在玻璃中的着色特点？
5. SnO 在制备金胶体着色玻璃中有何作用？
6. 玻璃体内的缺陷和常用检测方法。

三、论述题（共 60 分，每题 15 分）

1. 如何调整组分，降低玻璃的膨胀系数？
2. 为什么含 MgO 的玻璃制品比含 CaO 的较容易产生脱片现象？
3. 试对下图中玻璃的折射率随组分的变化规律做出解释。

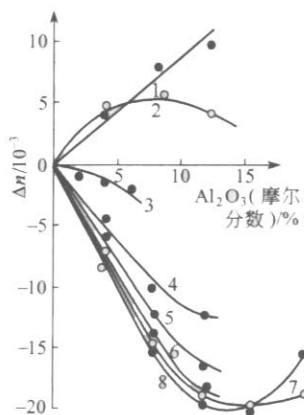


图 1. $16\text{Na}_2\text{O} \cdot y\text{B}_2\text{O}_3 \cdot x\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot (84-x-y)\text{SiO}_2$ 系列玻璃折射率的变化

曲线 1: $y=0$; 曲线 2: $y=4$; 曲线 3: $y=8$;
曲线 4: $y=12$; 曲线 5: $y=16$; 曲线 6: $y=20$;
曲线 7: $y=24$; 曲线 8: $y=32$;

4. 激光玻璃有何基本要求？