**2025年硕士研究生招生考试复试考试大纲**

**科目代码：702**

**科目名称：现代材料分析技术**

**适用专业：材料科学与工程 材料与化工**

**考试时间：2小时**

**考试方式：笔试**

**总　　分：100分**

**考试范围：**

（一）金属 X 射线学

1、X射线的物理基础：X射线的本质；X射线谱 ；X射线与物质的相互作用及X射线的防护

2、X射线的几何理论：晶体结构及其表示法；劳厄方程与布拉格方程；倒易点阵与厄瓦尔德图解；倒易点阵与衍射之间的关系。

3、晶体分析方法：德拜-谢乐法（理解层次）；衍射仪法；

4、X射线衍射强度理论：单个电子、原子对X射线的散射；一个晶胞、小晶体对X射线的散射；多晶衍射的积分强度（理解层次）。

5、相分析：定性分析；定量分析。

（二）金属电子显微分析

1、电子光学基础及透射电子显微镜：光学显微镜；电子波长、静电透镜及电磁透镜；像差、分辨率、景深及焦长；透射电镜的构造；透射电镜的分辨本领和放大倍数。

2、透射电镜的样品制备：复型技术；薄膜样品、粉末样品及其他样品制备；

3、电子衍射：布拉格方程；倒易点阵与厄瓦尔德球；结构因子；晶带定理；电子衍射基本公式及相机常数；透射电镜中的电子衍射及选区成象，选区电子衍射；多晶及单晶电子衍射花样标定；

4、晶体的衍衬分析：电子衍衬原理，明场和暗场成象；电子波在晶体之中的散射；完整晶体及缺陷晶体运动学理论（理解层次）；动力学理论（了解层次）

5、扫描电镜：扫描电镜的原理及构造，应用；表面形貌衬度与原子序数衬度来源。

**试题类型**：填空，简答等

**参考书目：朱和国等主编. 材料现代分析技术. 化学工业出版社. 2022.**