

# 长沙理工大学

## 2019 年硕士研究生复试考试试题

考试科目： 固体物理

考试科目代码： F1101

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

### 一、名词解释（每小题 3 分，共 12 分）

1. 复式格子
2. 格波
3. 费米能
4. 带隙

### 二、问答题（每小题 6 分，共 24 分）

1. 有人说“晶体的内能就是晶体的结合能”，这种说法对吗？为什么？
2. 什么是声子？晶体中声子数是否守恒？
3. 为什么温度较高时可以不考虑电子对金属热容量的贡献？而温度很低时必须考虑电子对金属热容量的贡献？
4. 简述什么是固体能带理论中的绝热近似和平均场近似？

### 三、简述题（每小题 8 分，共 64 分）

1. 试简述晶态、非晶态和准晶的结构特征。
2. 试简述离子键、共价键、金属键、范德瓦耳斯键和氢键的基本特征。
3. 简述固体热容的德拜模型，为什么德拜模型能成功解释在极低温度下固体热容的有关

实验结果？

4. 试简述导体、半导体和绝缘体能带结构的基本特征。
5. 简述什么是布里渊区？什么是第一布里渊区？
6. 简述满带中的电子在外加电场作用下不产生电流的原因。
7. 简述金属和绝缘体导热机制的区别。
8. 试简述有效质量和空穴的概念。引入它们有何好处？