

哈尔滨工业大学材料科学与工程学院 2026 年硕士研究生招生复试参考

根据教育部关于加强硕士研究生招生复试工作的指导意见及学校有关要求，现确定材料科学与工程学院 2026 年硕士研究生招生复试参考。

A. 复试科目及主要内容

(一) 复试由专业综合测试和面试两部分组成。

(二) 专业综合测试，包括一门必考科目（占 50%）和一门其报考学科方向（专业领域）科目（占 50%）。

(三) 所有参加复试的考生均需要考材料分析测试方法。

B. 专业综合测试必考科目内容具体如下：

科目代码：00309

科目名称：材料分析测试方法

一、考试要求

要求考生全面、系统掌握“材料分析方法”相关课程的基础理论、基本知识和基本技能，并具备灵活运用各类材料分析方法，分析和解决实际问题的综合素养。

二、考试内容

1、材料 X 射线衍射分析

- 1) X 射线物理学基础；
- 2) X 射线衍射方向；
- 3) X 射线衍射强度；
- 4) 多晶体分析方法；
- 5) X 射线衍射物相分析；
- 6) X 射线宏观应力测量。

2、材料电子显微分析

- 1) 电子光学与电子显微学基础；
- 2) 透射电镜的结构和成像原理、主要部件结构与工作原理；
- 3) 电子衍射的原理、电子衍射花样的标定与分析；电子衍射分析技术应用；
- 4) 晶体薄膜的衍射成像原理、衍衬运动学及分析应用；薄膜样品的制备方法，衍衬动力学简介，衍衬成像技术及应用；
- 5) 扫描电子显微镜的系统构造和工作原理、扫描电镜的主要性能；表面形貌衬度原理及应用；原子序数衬度原理及应用；

6) 电子探针结构与工作原理, 电子探针的分析方法及应用。

三、参考书目:

1) 周玉, 材料分析方法(第四版)。北京: 机械工业出版社, 2020

2) 章晓中, 电子显微分析(第一版)。北京: 清华大学出版社, 2006

3) 黄孝瑛, 材料微观结构的电子显微学分析(第一版)。北京: 冶金工业出版社, 2008

C. 各学科方向(专业领域)综合测试内容具体如下:

报考 0805 材料科学与工程(学科方向: 10 光电信息科学与工程)

报考 0856 材料与化工(专业领域: 10 光电信息科学与工程)

科目代码: 00300

科目名称: 半导体物理Ⅱ

一、考试要求

要求考生系统地掌握半导体物理的基本概念和基本原理, 并能利用基本原理分析半导体的物理性能。要求考生对半导体的晶体结构和能带结构、载流子统计分布、载流子输运过程、p-n 结理论、金属-半导体接触理论、半导体光电效应等基本原理有很好的掌握, 并能熟练运用分析半导体的光电特性。

二、考试内容

1、半导体晶体结构和能带论及杂质半导体理论

- 1) 半导体晶格结构及电子状态和能带;
- 2) 半导体中电子的运动;
- 3) 本征半导体的导电机构;
- 4) 硅和锗及常用化合物半导体的能带结构;
- 5) 硅和锗晶体中的杂质能级;
- 6) 常用化合物半导体中的杂质能级;
- 7) 缺陷、位错能级。

2、载流子的统计分布与半导体的导电性

- 1) 状态密度与载流子的统计分;
- 2) 本征与杂质半导体的载流子浓度;
- 3) 一般情况下载流子统计分布;
- 4) 简并半导体;

- 5) 载流子的漂移运动与散射机构;
- 6) 迁移率、电阻率与杂质浓度和温度的关系;
- 7) 多能谷散射、耿氏效应。

3、非平衡载流子

- 1) 非平衡载流子的注入、复合与寿命;
- 2) 准费米能级;
- 3) 复合理论、陷阱效应;
- 4) 载流子的扩散、电流密度方程;
- 5) 连续性方程。

4、p-n 结、金属-半导体接触、半导体表面与 MIS 结构

- 1) p-n 结及其能带;
- 2) p-n 结电流电压特性;
- 3) p-n 结电容、p-n 结隧道效应;
- 4) 金-半接触、能带及整流理论、欧姆接触;
- 5) 表面态、表面电场效应、MIS 结构。

5、半导体异质结构和半导体光电效应

- 1) 半导体异质结及其能带图;
- 2) 半导体异质 p-n 结的电流电压特性;
- 3) 半导体的光学性质 (光吸收和光发射);
- 4) 半导体的光电导效应;
- 5) 半导体的光生伏特效应;
- 6) 半导体发光二极管。

三、参考书目

- 1) 刘恩科, 朱秉升, 罗晋升编著, 《半导体物理学》, 电子工业出版社, 2011. 3
- 2) [美]施敏 (S. M. Sze), 《半导体器件物理》, 电子工业出版社, 1987. 12

报考 0805 材料科学与工程 (学科方向: 11 材料物理与化学)

报考 0856 材料与化工 (专业领域: 11 材料物理与化学)

科目代码: 00301

科目名称: 材料物理性能

一、考试要求

要求考生全面、系统掌握“材料物理性能”相关课程的基础理论、基本知识和基本技能, 并具备灵活运用各种材料分析方法分析和解

决实际问题的综合素养。

二、考试内容

1、固体中电子能量结构和状态

- 1) 电子的粒子性和波动性;
- 2) 金属的特鲁特-洛伦兹经典自由电子理论和费米-索末菲量子自由电子理论;
- 3) 晶体能带理论及导体、半导体、绝缘体的能带结构。

2、材料的电学性能

- 1) 金属材料导电机制及影响因素;
- 2) 半导体的电学性能及其能带理论解释;
- 3) 金属导电性的影响因素;
- 4) 离子导电理论及其影响因素;
- 5) 半导体的导电性和载流子迁移率;
- 6) 导电性能的测量方法及与原理。

3、材料的介电性能

- 1) 电介质极化的概念、相关物理量及机制;
- 2) 交变电场下电介质的弛豫和频率响应;
- 3) 压电性和热释电性、铁电性。

4、材料的磁学性能

- 1) 磁性的基本量及磁性的分类;
- 2) 原子的本征磁矩、抗磁性与顺磁性;
- 3) 磁畴的形成和结构;
- 4) 铁磁性及技术磁学理论;
- 5) 铁磁性的影响因素;
- 6) 材料直流磁性测量。

5、材料的光学性能

- 1) 光的波粒二相性及光与固体的相互作用;
- 2) 光的反射和折射;
- 3) 材料对光的吸收和色散;
- 4) 介质的光散射。

6、材料的热学性能

- 1) 固体材料的热容与热焓;
- 2) 材料的热分析;
- 3) 材料的热膨胀;
- 4) 材料导热性;

5) 材料的热电性。

7、材料的弹性与内耗性能

1) 弹性表征及其与原子间结合力等物理量的关系；

2) 弹性模量的影响因素；

3) 弹性模量的动态法测量；

4) 材料的滞弹性和内耗；

5) 内耗及其产生机制；

6) 内耗测量方法与应用。

三、参考书目

田蔚主编,《材料物理性能》(第一版),北京航空航天大学出版社,2004

报考 0805 材料科学与工程(学科方向:12 材料与器件空间环境效应科学与技术)

报考 0856 材料与化工(专业领域:12 材料与器件空间环境效应科学与技术)

科目代码:00302

科目名称:固体物理

一、考试要求

要求考生全面、系统地掌握“固体物理”相关课程的基础理论和基本技能,并具备灵活运用晶体结构、能带理论、半导体晶体、缺陷性质、量子理论等基础知识的能力,提升解决各类固体材料在工程应用中遇到的实际问题的综合素养。

二、考试内容

1、晶体结构

1) 晶体结构的周期性；

2) 晶体的宏观对称性与晶系；

3) 晶向与晶面指数；

4) 倒格子与布里渊区；

5) 晶体的布拉格衍射条；

6) 晶体结合的一般性质；

7) 晶体结合的分类。

2、能带理论基础

1) 一维金属的能带；

2) 布洛赫定理；

- 3) 能带的一般性质;
- 4) 能带计算方法举例;
- 5) 能态密度和金属的费米面;
- 6) 电子的准经典运动及晶体的导电性;
- 7) 电子化合物与能带理论。

3、半导体晶体

- 1) 半导体的能带结构及本征光吸收;
- 2) 电子的有效质量与空穴;
- 3) 杂质半导体;
- 4) 载流子的平衡统计分布;
- 5) 导电性与霍尔效应;
- 6) p-n 结;
- 7) 半导体-非半导体接触。

4、晶体中的缺陷

- 1) 晶体缺陷分类;
- 2) 点缺陷;
- 3) 晶体中扩散及微观机制;
- 4) 离子晶体的点缺陷及其导电性;
- 5) 线缺陷位错。

5、量子理论基础

- 1) 微观粒子的基本属性;
- 2) 薛定谔方程;
- 3) 全同粒子体系的统计分布函数;
- 4) 多体体系的一种近似处理方法;
- 5) 固体物理的两个基本近似。

三、参考书目:

- 1) 费维栋,《固体物理》(第二版),哈尔滨工业大学出版社,2018
- 2) 房晓勇,《固体物理学》(第三版),哈尔滨工业大学出版社,2018
- 3) 陈长乐,《固体物理学(基础篇)》(第三版),科学出版社,2024

报考 0805 材料科学与工程(学科方向:13 材料学)

报考 0856 材料与化工(专业领域:13 材料学)

科目代码：00303

科目名称：材料性能及传输原理

一、考试要求

要求学生全面、系统掌握材料力学性能、物理性能及传输原理相关课程的基础理论、基本知识和基本技能，并具备灵活运用相关知识分析和解决工程实际问题的能力。

二、考试内容

1、材料力学性能

1) 材料基本力学性能试验：静载拉伸试验方法与拉伸性能指标的含义及测定，典型材料拉伸变形断裂行为与应力—应变曲线，压缩、弯曲、扭转试验原理、特点及应用，应力状态对材料力学行为的影响，布氏、洛氏、维氏硬度试验原理、特点及应用范围；

2) 材料变形行为与变形抗力：弹性变形行为及其物理本质，材料的弹性常数及其工程意义，材料塑性变形行为及其微观机制，材料物理屈服现象，材料的理论与实际屈服强度、微观与宏观屈服应力及宏观屈服判据，材料强化的基本途径与常用方法；

3) 材料断裂行为：材料常见断裂形式及其分类方法，金属延性断裂行为及微观机制，解理和沿晶断裂行为及微观机制，断裂的宏观强度理论；

4) 材料的脆性及脆化因素：材料脆性的本质及表现，微观脆性与宏观脆性，缺口顶端的应力和应变特征，缺口试样拉伸行为及缺口敏感性，冲击载荷特征与冲击变形断裂特点，缺口试样冲击试验与冲击韧性的意义及应用，材料低温脆性的本质及其评定方法；

5) 材料裂纹体的断裂及其抗力：材料的理论断裂强度，Griffith强度理论及应用；线弹性断裂力学的基本概念与基本原理，裂纹尖端塑性区及其修正；裂纹体的断裂过程与断裂韧性的测定及其影响因素；

6) 材料的疲劳：高周、低周疲劳行为，疲劳曲线及其经验规律，疲劳抗力的意义及表征，疲劳断裂过程、特征及微观机制，疲劳裂纹扩展的断裂力学处理与Paris方程，材料疲劳抗力的影响因素；

7) 材料高温力学性能：高温下材料力学性能特点、高温蠕变行为、断裂过程及其微观机制，蠕变极限与持久强度指标的含义、评价方法及影响因素。

2、材料物理性能

1) 导电性能：载流子与电导率；电子类载流子导电机制，温度、

压力、缺陷和冷加工对金属电阻率的影响；金属固溶体的电阻率；离子类载流子导电理论、离子电导与扩散、离子导电的影响因素；本征半导体、杂质半导体及其电导率；

2) 介电性能：电介质的极化行为，介电常数、极化强度、电极化率的概念，电介质极化机制；电介质在交变电场下的行为，电介质弛豫和频率响应，介质损耗；介电强度与影响因素；压电性与热释电性概念、产生机理和表征参量，产生压电性、热释电性的晶体结构条件；铁电体和电畴的概念；铁电体的起源和晶体结构；

3) 光学性能：光与材料的相互作用；材料折射率及影响因素；材料的反射及影响因素；材料的透射及其影响因素；

4) 热学性能：热容概念，爱因斯坦及德拜热容理论，热容的影响因素；热膨胀概念与影响因素；热导率和导温系数概念、热传导的宏观规律与微观机制和影响因素；热电性；

5) 磁学性能：磁学基本量和磁性分类；铁磁性和亚铁磁性材料特性；磁性材料的自发磁化和技术磁化理论；影响铁磁性和亚铁磁性的因素。

3、传输原理(传热与传质部分)

1) 热量传输

① 导热、对流和辐射换热概念与特点；温度场；等温面与等温线；温度梯度；热流和热流量；传热过程及热阻；

② 傅立叶导热定律；导热系数、导温系数及其影响因素；稳态与非稳态热传导过程物理描述；考虑相变潜热、导热各向异性的非稳态热传导方程及其简化；热传导方程的三类边界条件；非稳态热传导方程的解析解及应用；

③ 对流换热及基本定律，对流换热系数及其影响因素；边界层概念，对流换热系数计算；流体流过平板、流体管内流动、流体绕流、自然对流、强制对流换热；

④ 黑体，布朗克定律，维恩位移定律，斯蒂芬——波尔兹曼定律及其应用；黑体的辐射能量及其计算；

⑤ 灰体及其辐射定律；实际物体的黑度与黑度系数，基尔霍夫定律，角系数与互换性定理，实际物体的有效辐射力，实际物体间辐射换热计算；

⑥ 对流、辐射同时存在的热流计算；传热过程热流计算；热处理设备节能结构设计、航天热障结构设计、高发射率材料及其设计等；比欧数（比奥数）与材料或构件热处理变形和开裂倾向关联。

2) 质量传输

①质量传输基本概念：扩散场、浓度梯度、扩散通量、质量传输基本定律；

②广义扩散方程及其简化：考虑扩散各向异性、扩散系数浓度有关的扩散方程；扩散各向同性、扩散系数与浓度无关、稳态与非稳态扩散方程的简化；

③质量传输过程物理描述、初始条件和边界条件；

④半无限空间、有限空间、无限空间非稳态方程、方程的解及其应用：化学热处理（渗碳、渗氮）、钛合金置氢、扩散退火成分均匀化、扩散连接、半导体材料中电子或载流子扩散等；

⑤互扩散方程演绎：Kirkendall 效应，Darken 方程，互扩散方程的导出及互扩散系数。

三、参考书目：

1) 毛卫民，朱景川，《金属材料结构与性能》，清华大学出版社，2008

2) 刘勇，陈国钦，《材料物理性能》，北京航空航天大学出版社，2015

3) 闫牧夫，张雁祥，《传输原理》，哈尔滨工业大学出版社，2024

报考 0805 材料科学与工程（学科方向：15 材料加工工程（凝固科学与工程））

报考 0856 材料与化工（专业领域：15 材料加工工程（凝固科学与工程））

科目代码：00305

科目名称：凝固科学与工程

一、考试要求

要求考生全面掌握凝固科学与工程相关的基础理论、基本知识以及基本技术，并具备凝固科学与工程分析的能力以及解决实际工程问题的综合素养。

二、考试内容

1、凝固理论

- 1) 液态金属的结构和性质；
- 2) 液态金属的充型过程；
- 3) 铸件的凝固方式；
- 4) 形核过程和生长过程；

- 5) 单相合金的结晶;
- 6) 铸件组织的形成与控制;
- 7) 铸件中的偏析、铸件的收缩、缩松、缩孔。

2、液态成形技术

- 1) 浇注系统设计;
- 2) 冒口;
- 3) 冷铁和铸筋。

3、铸造合金及其熔炼

- 1) 铸铁的结晶及组织的形成;
- 2) 铸造铝合金及组织的形成;
- 3) 铸造铝合金的熔炼。

三、参考书目

- 1) 安阁英主编,《铸件形成理论》,机械工业出版社,1989
- 2) 王文清,李魁盛主编,《铸造工艺学》,机械工业出版社,2011
- 3) 陆文华等主编,《铸造合金及其熔炼》,机械工业出版社,2005
- 4) 胡汉起主编,《金属凝固原理》,机械工业出版社,2007

报考 0805 材料科学与工程(学科方向:16 材料加工工程(塑性加工))

报考 0856 材料与化工(专业领域:16 材料加工工程(塑性加工))

科目代码:00306

科目名称:塑性成形理论与工艺

一、考试要求

要求考生全面、系统地掌握“塑性成形理论与工艺”相关课程的基础理论、基本知识和基本技能,并具备灵活运用塑性成形理论分析和解决工程实际问题的综合素养。

二、考试内容

1、塑性力学

- 1) 应力基本概念及其表示方法;
- 2) 应变基本概念及其表示方法;
- 3) 位移与应变关系、几何方程;
- 4) 屈服准则及其应用;
- 5) 应力应变关系、增量理论、全量理论及其应用;
- 6) 主应力法及其应用;

7) 滑移线法及其应用。

2、体积成形原理与方法

1) 自由锻成形原理及质量控制：镦粗工序、拔长工序、冲孔工序、扩孔工序；

2) 模锻成形原理及质量控制：开式模锻和闭式模锻、挤压工艺、锻件图及模锻变形工步设计、精密模锻；

3) 锻模设计方法：终锻模膛和预锻模膛设计方法、锻模结构设计方法。

3、板材成形原理与方法

1) 板材冲压变形基础：板材冲压成形方法的力学特点与分类、提高板材冲压成形极限的方法、板材冲压成形性能与典型实验方法、冲压变形趋向性及控制；

2) 板材冲压成形工艺理论与方法：冲裁工艺理论、弯曲成形工艺理论、拉深成形工艺理论、翻边成形工艺理论。

三、参考书目

1) 王仲仁等，《弹性与塑性力学基础》（第二版），哈尔滨工业大学出版社，2004

2) 李春峰，《金属塑性成形工艺及模具设计》，高等教育出版社，2008

报考 0805 材料科学与工程（学科方向：17 材料加工工程（焊接））

报考 0856 材料与化工（专业领域：17 材料加工工程（焊接））

科目代码：00307

科目名称：材料连接科学与技术

一、考试要求

要求考生全面、系统地掌握“焊接方法与设备、焊接冶金、焊接结构”相关课程的基础理论、基本知识和基本技能，并具备灵活运用焊接基础理论分析和解决工程实际问题的综合素养。

二、考试内容

1、焊接方法与设备

1) 带电粒子产生和运动、电弧导电机理和特性、电弧产热及对电极的热输入；

2) 最小电压原理、电弧力、磁场对电弧的作用、交流电弧、焊接保护气；

3) 焊丝熔化、熔滴受力及过渡；

- 4) 熔池流动、焊缝成形与焊接缺陷;
- 5) 基本焊接方法的原理、特点与应用、脉冲焊接、焊接飞溅与控制;

- 6) 焊接过程调节机制。

2、焊接冶金学

- 1) 焊接的本质和途径，焊接接头的组成特征，焊接温度场类型和焊接热循环特点;

- 2) 焊接材料的组成及作用：焊条的组成及其作用，焊条的种类及型号，焊条的冶金性能和工艺性能;

- 3) 焊接化学冶金：焊接化学冶金的特殊性，焊接区内气体与金属的作用，焊接熔渣对金属的作用，焊缝金属的净化与合金化;

- 4) 焊接接头的组织和性能：焊接熔池的结晶特点、形态和焊缝的相变组织，焊接热影响区的组织和性能，熔合区的划分及特征;

- 5) 焊接缺陷及其控制：偏析和夹杂的形成及控制，气孔的形成机理及防止措施，焊接裂纹的种类和特征，结晶裂纹和延迟裂纹的形成与控制;

- 6) 焊接性及其试验方法：焊接性及其影响因素，常用工艺焊接性试验方法及其特征。

3、焊接结构学

- 1) 焊接结构的特点、构件焊接性的含义及影响因素;

- 2) 焊接应力与变形的产生过程、多种情况下焊接残余应力的分布特点、电弧焊与其它多种焊接方法焊接残余应力场产生原因和分布特征的对比分析、焊接残余应力的影响、焊接残余变形的分类及产生原因、焊接残余应力与焊接残余变形的调控方法及原理、焊接残余应力测试方法及原理;

- 3) 焊接接头非均质特性、多种焊接接头工作应力分布与承载能力、焊缝静载强度计算的基本原理及简化计算的基本假设;

- 4) 金属断裂特征及焊接结构脆性断裂影响因素、焊接结构制造特点与脆性断裂的关联性、预防焊接结构脆性断裂的措施及依据;

- 5) 材料及结构疲劳失效的特征、疲劳断裂的物理过程和断口特征、疲劳试验 S-N 曲线及疲劳图、影响焊接结构疲劳强度的因素、提高焊接结构疲劳强度的措施及依据、疲劳裂纹扩展寿命的定量描述方法及理论基础。

三、参考书目

- 1) 杨春利、林三宝主编，《电弧焊基础》(第 2 版)，哈工大出

出版社，2013

2) 刘会杰主编，《焊接冶金与焊接性》，机械工业出版社，2007

3) 方洪渊主编，《焊接结构学》(第二版)，机械工业出版社，2017

报考 0805 材料科学与工程(学科方向:18 材料加工工程(电子封装))

报考 0856 材料与化工(专业领域:18 材料加工工程(电子封装))

科目代码: 00308

科目名称: 电子封装技术

一、考试要求

要求考生全面、系统地掌握“电子封装技术”相关课程的基础理论、基本知识和基本技能，并具备灵活运用电子封装理论知识分析和解决工程实际问题的综合素养。

二、考试内容

1、微电子制造技术

1) 硅衬底: 硅的基本性质、结构特点、晶体缺陷以及晶体中杂质等基本特性; 单晶硅生长方法; 硅片制造工艺;

2) 氧化与掺杂: 热氧化; 热扩散; 离子注入;

3) 图形转移: 光刻; 光刻胶; 湿法刻蚀; 干法刻蚀;

4) 薄膜制备: 物理气相沉积(蒸发、溅射); 化学气相沉积; 外延;

5) 工艺集成: 器件技术; 隔离技术; 金属化互连; CMOS 工艺步骤。

2、微纳连接原理与方法

1) 微连接基本概念及其特殊性;

2) 引线键合方法分类及原理;

3) 微软钎焊方法、原理、分类及界面反应;

4) 熔化微连接方法及原理;

5) 导电胶及胶接原理;

6) 三维封装中的先进互连方法;

7) 微互连焊点可靠性寿命预测方法及失效机理;

8) 纳米连接方法的原理及特殊性。

3、电子封装结构与设计

1) 电子元件及组件分类及设计: 电子元件及组件典型结构、三维封装结构、圆片级封装、电子元件及组件结构及设计需考虑的因

素；

2) 陶瓷封装：陶瓷封装结构及封装流程。陶瓷封装特点、陶瓷基板的制作工艺流程、氧化铝及氮化铝陶瓷材料的特性；

3) 金属封装：金属封装分类及定义、元件及组件金属封装的特点及应用、元件及组件金属封装总体流程；

4) 塑料封装：塑料封装的定义、塑料封装器件的构成、典型塑料封装器件的分类及特点、塑料封装结构及封装流程；

5) 芯片键合与互连：芯片粘接的方法及特点、C4 与倒扣、载带自动焊内引线键合方法、TAB 单点键合方法的优势及特点、引线键合方法的分类；

6) 薄膜封装：薄膜封装结构特点及封装流程、薄膜封装与厚膜封装的特点、共烧陶瓷基板与硅基板的特点、聚合物薄膜的淀积工艺。

4、电子封装可靠性

1) 可靠性基本概念；

2) 可靠性特征量及常用分布函数；

3) 参数估计；

4) 加速寿命试验；

5) 抽样检验和假设检验；

6) 可靠性增长试验；

7) 可靠性基础试验及标准；

8) 可靠性物理基本概念、可靠性物理模型；

9) 失效分析基本概念、流程、技术，以及失效分析典型案例。

三、参考书目

1) 张威、王春青、李宇杰、刘威，《微电子制造原理与工艺》，哈尔滨工业大学出版社，2020

2) 田艳红，《微纳连接原理与方法》，哈尔滨工业大学出版社，2023

3) 刘威、张威、王尚，《电子封装结构与设计》，哈尔滨工业大学出版社，2023

4) 田艳红等译，《微连接与纳米连接》，机械工业出版社，2011

5) Charles A Harper 主编，《电子封装与互连手册》(第四版)，电子工业出版社，2009

6) Dongkai Shangguan 著，《无铅焊料互联及可靠性》，电子工业出版社，2008

- 7) Rao R. Tummala,《微电子封装手册》,电子工业出版社,2001
- 8) 王传声、叶天培,《多芯片组件技术手册》,电子工业出版社,2006
- 9) 顾瑛编,《可靠性工程数学》(电子元器件质量与可靠性技术丛书)(第一版),电子工业出版社,2004
- 10) 刘明治编,《可靠性试验》(电子元器件质量与可靠性技术丛书)(第一版),电子工业出版社,2004
- 11) 姚立真编,《可靠性物理》(电子元器件质量与可靠性技术丛书)(第一版),电子工业出版社,2004
- 12) 恩云飞、谢少锋、何小琦编,《可靠性物理》,电子工业出版社,2015
- 13) 孔学东、恩云飞编,《电子元器件失效分析与典型案例》,国防工业出版社,2006