

合肥工业大学金属材料工程专业指导性教学计划

一、培养目的与培养目标

培养目的：

培养适应社会、经济、科技发展需要，德、智、体、美全面发展，具有社会责任感、良好职业道德、综合素质和创新精神，国际视野开阔，具备金属材料工程专业的基础知识和专业知识，能在材料、机械、汽车、航空航天、冶金、化工、能源等相关行业，特别是在高性能金属材料、复合材料、材料表面工程等领域从事技术与产品开发、工程设计、生产与经营管理、科学研究等工作的高级工程技术人才。

培养目标：

根据金属材料工程专业的培养目的，其培养目标是：

LO 1) 人文素质：具有扎实的人文社会科学素养，身心健康、品德高尚、善于创新，具备较强的社会责任感和良好的职业道德。

LO 2) 理论知识：系统掌握材料科学与工程技术的基础知识，具备从事金属材料、复合材料和材料表面工程等领域工作的理论基础、技术基础和专业知识。

LO 3) 工程能力：具备科学研究、分析解决金属材料工程相关领域复杂工程问题的能力，能够在金属材料工程相关领域从事科学研究、材料设计、工艺设计、设备开发、技术改造等工作。

LO 4) 个人发展：具备适应科技快速发展的能力，具有较高的外语水平和计算机应用能力，具有良好的书面表达、交流沟通能力和团队合作精神。

LO 5) 终身学习：具有良好的自主学习和终身学习意识，有不断开拓国际视野的能力，具备较强的法律意识。

基于所具备的素质、知识、能力，经过毕业后 5 年左右的社会和职业实践，事业发展预期如下：

预期 1：具有独立和协作分析解决金属材料工程相关领域复杂工程问题的能力，能够作为技术骨干从事工艺设计、产品开发等方面的工作。

预期 2：具有较强的科学研究能力和创新精神，能够独立承担金属材料工程领域复杂工程问题解决过程中的技术研发或改造工作。

预期 3：具有良好的生产管理和决策能力，能够作为部门负责人或业务主管从事生产、营销、行政等管理工作。

二、专业毕业要求

毕业要求 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决金属材料工程领域的复杂工程问题，并了解材料科学和金属材料工程专业的前沿发展现状和趋势。

指标点 1-1. 具有解决复杂工程问题所需的数学与自然科学知识及其应用能力。

指标点 1-2. 具有解决复杂工程问题所需的工程基础知识及其应用能力。

指标点 1-3. 具有材料科学的基础理论知识和专业技术基础知识及其应用能力，并了解材料科学和金属材料工程专业的前沿发展现状和趋势，了解新工艺、新技术和新设备的发展动态。

指标点 1-4. 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决金属材料领域的复杂工程问题。

毕业要求 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析金属材料领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点 2-1. 能够将数学、自然科学和工程科学基本原理运用于金属材料工程问题的识别与表述。

指标点 2-2. 能够通过上述原理，并通过文献研究，分析金属材料领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对金属材料领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的金属材料、部件及工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3-1. 能够针对金属材料复杂工程问题进行分析和提炼，设计解决方案，并对解决方案的可行性进行初步分析与论证。

指标点 3-2. 能够设计满足特定需求的金属材料，正确选择、设计生产工艺及选用设备，并能够体现创新意识。

指标点 3-3. 设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并得出可接受的指标。

毕业要求 4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对金属材料领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4-1. 掌握金属材料工程专业领域的科学原理及科学方法。

指标点 4-2. 能够基于科学原理并采用科学方法对金属材料领域的复杂工程问题进行实验设计。

指标点 4-3. 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对金属材料领域的复杂工程，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并了解其局限性。

指标点 5-1. 了解材料学科发展现状，能够在金属材料工程实践中初步掌握、使用、开发现代工程技术、方法和工具以解决复杂工程问题。

指标点 5-2. 掌握获取金属材料工程重要文献资料的信息技术方法。

指标点 5-3. 能够初步运用现代信息技术工具对金属材料领域复杂工程问题进行预测与模拟，并了解其局限性。

毕业要求 6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价金属材料工程实践和金属材料领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6-1. 了解与金属材料工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

指标点 6-2. 能正确认识金属材料工程领域新产品、新技术、新工艺、新材料的开发和应用对于客观世界和社会的影响。

指标点 6-3. 能正确分析和评价金属材料复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对金属材料领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1. 理解国家的环境可持续发展战略及相关的政策和法律、法规。

指标点 7-2. 能理解和评价金属材料工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。

毕业要求 8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德。

指标点 8-1. 了解中国发展的历史沿革和国情，增强自身人文社会科学素养。

指标点 8-2. 有良好的思想道德修养，理解中国特色社会主义建设的科学理论体系。

指标点 8-3. 有健康的体魄，有意愿、有能力服务社会，理解个人在历史、社会和自然环境中的地位与责任。

指标点 8-4. 在工程领域复杂工程问题实践中，具有工程师的职业道德和责任。

毕业要求 9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9-1. 掌握材料科学相关学科的背景知识，了解学科工程基础知识。

指标点 9-2. 能够理解个人在团队中所处的角色、所应发挥的作用、所应担当的责任，以及个体对团队及团队其他成员的影响。

指标点 9-3. 能够理解多学科团队和每个成员对解决复杂工程问题作用和意义，具有在金属材料工程多学科背景的团队合作中发挥作用的能力。

毕业要求 10. 沟通：能够就金属材料领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点 10-1. 具备基本的人际交往能力，能够就金属材料领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

指标点 10-2. 掌握技术文件写作方法，理解和撰写效果良好的报告和设计文件。

指标点 10-3. 能够通过口头及书面方式表达自己的想法，能够进行有效的陈述发言。

指标点 10-4. 掌握一门外语，具有外语听说读写能力；了解不同的文化并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

毕业要求 11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11-1. 理解金属材料工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

指标点 11-2. 具有在多学科环境中应用工程管理和经济决策知识的能力。

毕业要求 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

指标点 12-1. 对自主学习和终身学习的必要性有正确的认识。

指标点 12-2. 具备强健的体魄，有不断学习和适应发展的能力。

三、培养人才的适应范围与专业特色

培养人才的适应范围：

金属材料工程专业培养的毕业生可从事于：金属材料、复合材料、材料表面工程、粉末冶金、材料结构的研究与分析、金属材料热处理及成型等领域的科学研究、技术开发、工艺和设备设计、生产及经营管理等工作。

人才培养的专业特色：

- 1) 秉承办学传统，依托学科优势，构建了厚基础、宽口径、突出金属材料合成制备与强韧化、复合材料、材料表面工程特色方向的金属材料工程人才培养体系；
- 2) 构建多层次实践教学体系，突出工程实践能力培养；
- 3) 开展各类科技创新实践活动，强化创新能力和创业意识培养；
- 4) 面向全国，服务区域经济，产学研紧密结合培养工程技术人才。

四、主干学科和相关课程

主干学科：材料科学与工程

主要课程：物理化学 B（64 学时，4 学分）

材料科学基础 1（80 学时，5 学分）

Engineering Materials（双语）1（64 学时，4 学分）

金属材料学（40 学时，2.5 学分）

材料力学性能 A（40 学时，2.5 学分）

材料工程基础 2（48 学时，3 学分）

材料分析测试方法（48 学时，3 学分）

金属物理性能（32 学时，2 学分）

热处理原理及工艺（56 学时，3.5 学分）

粉末冶金原理及工艺（32 学时，2 学分）

材料成形原理及工艺（80 学时，5 学分）

加热设备与车间设计（32 学时，2 学分）

合金熔炼原理与工艺（32 学时，2 学分）

特色课程：热处理原理及工艺

材料表面工程

材料的摩擦与磨损

复合材料学

粉末冶金原理及工艺

辅修专业课程模块：共 30.5 学分。

物理化学 B（64 学时，4 学分）

材料科学基础 1（80 学时，5 学分）

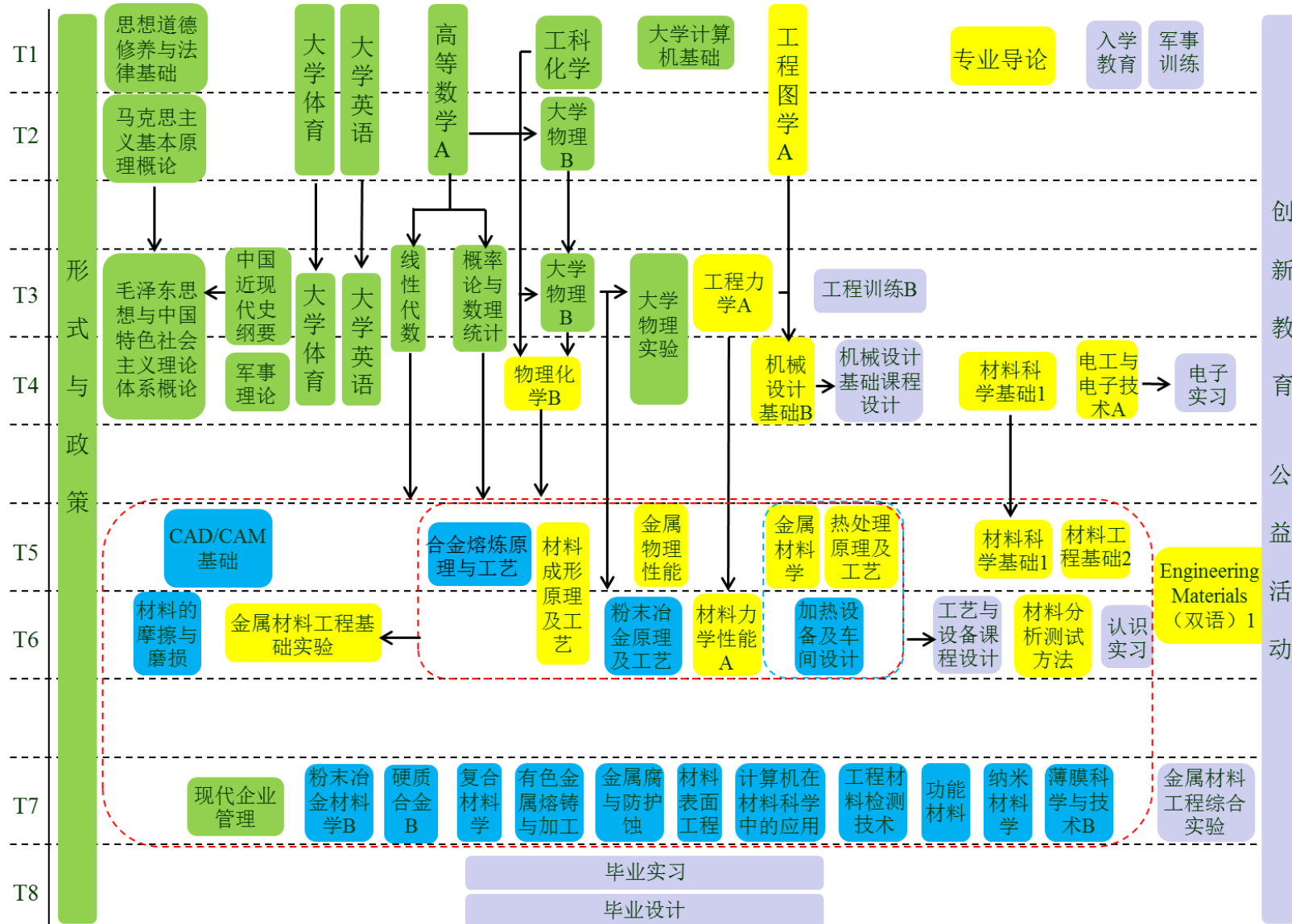
金属材料学（40学时，2.5学分）
材料力学性能 A（40学时，2.5学分）
材料工程基础 2（48学时，3学分）
材料分析测试方法（48学时，3学分）
金属物理性能（32学时，2学分）
热处理原理及工艺（56学时，3.5学分）
材料成形原理及工艺（80学时，5学分）

选修专业课程模块：共 31.5 学分。

加热设备及车间设计（32学时，2学分）
粉末冶金原理与工艺（32学时，2学分）
材料的摩擦与磨损（32学时，2学分）
合金熔炼原理与工艺（32学时，2学分）
CAD/CAM 基础（32学时，2学分）
粉末冶金材料学（32学时，2学分）
复合材料学（32学时，2学分）
硬质合金 B（24学时，1.5学分）
有色金属熔铸与加工（32学时，2学分）
金属腐蚀与防护（32学时，2学分）
材料表面工程（32学时，2学分）
薄膜科学与技术 B（32学时，2学分）
工程材料检测技术（32学时，2学分）
计算机在材料科学中的应用（32学时，2学分）
功能材料（32学时，2学分）
纳米材料学（32学时，2学分）

序号	课程名称	毕业要求 1. 工程知识	毕业要求 2. 问题分析	毕业要求 3. 设计/开发解决方案	毕业要求 4. 研究	毕业要求 5. 使用现代工具	毕业要求 6. 工程与社会	毕业要求 7. 环境和可持续发展	毕业要求 8. 职业规范	毕业要求 9. 个人和团队	毕业要求 10. 沟通	毕业要求 11. 项目管理	毕业要求 12. 终身学习
52	创新教育			√		√	√	√		√	√	√	
53	军事训练						√			√	√	√	√
54	公益活动			√		√	√	√		√	√	√	
55	工程训练 B					√	√			√	√	√	
56	电子实习						√			√	√		√
57	机械设计基础课程设计						√			√	√		
58	认识实习					√	√	√		√	√		√
59	工艺与设备课程设计			√		√	√			√	√		
60	金属材料工程综合实验			√		√	√			√	√	√	
61	就业指导					√	√	√		√	√	√	√
62	毕业实习					√	√	√		√	√		√
63	毕业设计				√	√	√	√		√	√		√

六、课程关系图



七、毕业合格标准

1.符合德育培养要求。

2.最低毕业学分 190。其中理论课程 148 学分，实践教学环节 42 学分。其中创新创业教育不得低于 4 学分，通识教育选修课程不得低于 9 学分，辅修课程不得低于 6 学分。

八、授予学位

本专业授予工学学士学位。