



《金属材料》课程标准

机械加工技术专业



目 录

一、课程性质	1
二、课程目标	1
三、课程内容	3
四、教学组织与评价	4
五、职业活动	6
六、课程实施条件	6
七、教学材料	6
八、课程资源开发与利用	8
九、职业基本素养	8



一、课程性质

（一）课程定位

《金属材料》是机械加工技术专业核心课程。该课程理论性较强，新概念较多，同时又与生产实际有着密切联系。

（二）课程任务

主要讲授金属材料典型组织、结构的基本概念，金属材料的成分、组织结构变化对性能的影响，热处理的基本类型及简单热处理工艺的制定，合金钢种类、牌号、热处理特点及应用，为学生从事机械设计、制造及相关的工作打下基础。

二、课程目标

（一）职业关键能力

1. 以铁碳合金的成分-组织-温度-性能为主线，了解四者的相互关系和变化规律的基础知识；
2. 了解钢材在实际加热和冷却时内部组织的变化及其对钢材性能的影响；
3. 了解毛坯的成形方法和基本工艺过程；
4. 掌握零件的使用要求及零件材料的选择；
5. 掌握钢材热处理方法的选择；
6. 掌握零件毛坯成形方法的选择。

（二）职业专门能力

1. 具有根据零件的使用要求选择零件材料的能力。
2. 初步具有选择钢材热处理方法的能力。
3. 初步具有选择零件毛坯成形方法的能力。
4. 初步具备应用所学理论知识分析解决实际问题的能力。
5. 初步具备应用光学金相分析金属及合金组织的能力。
6. 使学生在金属材料基础理论及基本知识方面具备应用阅读一般专业文献及进一步提高自修能力。

（三）方法能力



1. 实践各种科学探究过程，进一步理解科学探究的意义，学习科学探究的基本方法，提高科学探究能力。

2. 在学习过程中，学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工。

3. 能对自己的学习过程进行计划、反思、评价和调控，提高自主学习的能力。

4. 通过理论知识和实践活动相结合的一体化学习过程，了解实践和理论之间的相互关系。

5. 通过各种实践活动，尝试经过思考发表自己的见解，尝试运用技术知识和研究方法解决一些实践问题。

6. 具有一定的质疑能力，分析、解决问题能力，交流、合作能力。

（四）社会能力

1. 培养实事求是，严肃认真的科学态度与工作作风。

2. 培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识。

3. 培养学生遵守规则做事的职业习惯。

4. 培养学生积极主动、团结协作的精神。

5. 培养学生勇于开拓、不断创新的品质。

6. 培养学生严格遵守安全和环保规章制度，严格遵守工艺和劳动纪律的职业素养。



三、课程内容

	预 备 知 识	核 心 内 容	项 目 设 计	学 习 情 境	项 目 实 施	教 学 要 求
学 习 情 景 一 金 属 材 料 基 本 知 识 (18 课 时)	材 料 的 相 关 知 识 以 及 材 料 的 各 种 使 用 性 能。	1、金属材料的使用性能。 2、金属与合金的基本结构与结晶。 3、铁碳合金相图。	1、熟悉金属材料的使用性能；了解金属材料的工艺性能。 2、了解金属与合金的结构和结晶基本知识；熟悉二元合金相图以及合金性能与相图的关系。 3、掌握铁碳合金的基本知识、铁碳合金相图及 Fe—Fe ₃ C 相图的应用。 4、具备良好的安全生产意识、严肃认真的科学态度与工作作风。	学生通过教师的讲解，多媒体课件的学习以及到模拟仿真实训室观察各种金属材料、了解它们的性能。	1、教师在教室内通过板书和多媒体课件相互配合讲解相关理论知识。 2、带领学生分组到模拟仿真实训室学习了解各种金属材料性能。	1、了解金属常用到几种物理和化学性能。 2、掌握金属材料的力学性能及衡量指标。 3、了解金属的几种工艺性能。
学 习 情 景 二 钢 的 热 处 理 (10 课 时)	钢 的 内 部 组 织 结 构 以 及 如 何 控 制 结 晶 过 程 来 改 变 金 属 内 部 组 织 结 构。	1、钢的热处理基本原理 2、钢的普通热处理 3、钢的表面热处理 4、其他热处理工艺简介	1、能够了解钢在加热时组织转变；熟悉钢在冷却时的组织转变 2、能够熟练掌握钢的普通热处理：退火和正火、淬火、回火 3、熟悉钢的表面热处理：表面淬火与化学热处理。 4、了解钢的其他热处理工艺：形变热处理、真空热处理和激光热处理 5、具备良好的安全生产意识、培养学生遵守规则做事的职业习惯。	学生通过教师的讲解，多媒体课件的学习以及到模拟仿真实训室认知学习。	1、教师在教室内通过板书和多媒体课件相互配合讲解相关理论知识。 2、带领学生到模拟仿真实训室学习了解各种结晶和热处理过程。	1、基本能理解热处理各道工序的具体做法，对金属材料力学性能有什么样的影响，适合什么样的零件或毛坯。



学习情景三 金属材料简介 (22课时)	不同种类金属材料 and 相同种类金属材料的分类原则。	1、碳钢 2、合金钢 3、铸铁 4、有色金属	1、熟悉碳钢中的常存杂质元素及其作用以及碳钢的分类、牌号和用途。 2、熟悉合金元素在钢中的作用、合金钢的分类及合金钢的牌号、性能和主要用途。 3、掌握铸铁的石墨化及铸铁的分类、牌号和用途。 4、熟悉铜及铜合金、铝及铝合金；了解滑动轴承合金。 5、具备良好的安全生产意识、培养学生积极主动、团结协作的精神	学生通过教师的讲解，多媒体课件的学习以及到模拟仿真实训室认知学习。	1、教师在教室内通过板书和多媒体课件相互配合讲解相关理论知识。 2、带领学生到教学生产中心观察和了解各种金属材料。	1、理解钢与铁区别。 2、了解钢中常用元素作用。 3、了解碳素钢的分类。 4、了解常用碳素钢牌号的含义及对应种类。 5、对常用碳素钢的用途要有一定了解。 6、了解各合金元素在钢中所起的作用。 7、了解常用牌号的合金钢的牌号含义，适用场合。
学习情景四 选材与热处理分析(10课时)	热处理方法与材料性能。	1、零件失效分析 2、选材原则 3、热处理工艺应用 4、典型零件选材与工艺分析	1、掌握选材与热处理分析的基本知识；熟练掌握热处理分析的方法。 2、会材料的选择。 3、能够观察热处理的工艺情况，学习分析热处理。 4、掌握热处理工艺的分析方法。 5. 具备良好的安全生产意识、培养学生勇于开拓、不断创新的品质。	学生通过教师的讲解，多媒体课件的学习以及到模拟仿真实训室认知学习。	11、教师在教室内通过板书和多媒体课件相互配合讲解相关理论知识。 2、带领学生到教学生产中心观察和了解各种金属材料。	1. 基本能理解热处理各道工序的具体做法，对金属材料力学性能有什么样的影响，适合什么样的零件或毛坯。

四、教学组织与评价

(一) 教学组织与方法

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用仿真软件进行教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。

2. 在教学过程中，充分利用实验室，在实验中突出重点化解难点。

3. 在教学过程中，要运用多媒体等辅助资源教学，帮助学生理解电路的工作过程和原理。注重现代化教学手段的应用。教学中向学生多介绍该学科当前的主流技术和未来的发展趋势。



4. 在教学过程中要关注本专业领域的新技术、新工艺，新设备发展趋势和本专业在工业中的应用实例，为学生提供职业生涯发展空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。

5. 在教学过程中，积极引导学生提升职业素养，培养良好的职业道德。

6. 在教育教学中挖掘人文艺术因素，做到技术与艺术的有机结合。

7. 重视对学生学习方法的指导。重视习题课、单元测验的安排和习题的选择。督促学生及时、独立完成课外作业。

（二）教学评价

1. 教学评价

(1)改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

(2)实施评价主体的多元化，采用教师评价、学生自我评价、社会评价相结合的评价方法。

(3)评价手段可以采用观测、现场操作、提交实验报告、闭卷或开卷测试等。

(4)评价重点为学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力（及创新能力），对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励。

2. 考核内容

考核内容包括：作业、课堂笔记、课堂表现、实习作品、实习报告与态度、小组协作、作业、测试等。

3. 考核方式

(1)结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评定学生成绩。

(2)应注重对学生的动手能力和实践中分析问题和解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励，要综合评定学生成绩。

(3)缺课或缺交作业累计达本学期 1/3 以上，不得参加期末考试并定为考核不合格。

(4)本课程的考核，要综合技能考核、过程考核和理论考核三方面来进



行，建议配比为 3:2:5。即，技能考核 30%；学习过程考核占 20%；理论考核占 50%。

五、职业活动

（一）职业活动

利用机械加工的设备和方法，按照图纸的图样和尺寸，使毛坯的形状、尺寸、相对位置和性质成为合格零件的全过程。

（二）职业活动与课程内容对应关系

让学生了解金属材料典型组织、结构的基本概念，金属材料的成分、组织结构变化对性能的影响，热处理的基本类型及简单热处理工艺的制定，合金钢种类、牌号、热处理特点及应用，为学生从事机械加工、制造及相关的工作打下基础。

六、课程实施条件

（一）人员条件

课程的实施由既有车工实际操作，又具有丰富教学经验的双师型教师担任。因为本课程是理论与实践相互融汇的教学过程，所以在教学过程中，学生自主学习的同时，教师需要把相关理论知识有机的融汇在实训过程当中。

（二）环境条件

配备相应的多媒体教室、车工实训室、实训设备、各种金属材料、相应的测量工具、模拟仿真实训室等。

七、教学材料

（一）学案与教材

教师依据以下要求编制好学案：

1. 分项目任务处理学习内容，防止几个项目任务的内容只写成一个学案，一般一个项目任务一个学案。
2. 将知识点转变为探索性的问题点，能力点，通过对知识点的设疑（以问题形式设计成题组），质疑、释疑、激思，培养学生的能力品质和创新素质。



3. 在学案设计中应考虑让学生进行参与性学习。通过学案创造人人参与的机会，激励人人参与的热情，提高人人参与的能力，激励人人参与的意识，让学生在参与中学习。

4. 强化学法指导。通过学案教学变“授人以鱼”为“授人以渔”，同时注意学法指导的基础性与发展性。

5. 在编写学案时应该将难易不一，杂乱无序的学习内容处理成有序的，阶梯性的，符合每阶层学生认知规律的学习方案，从而达到提高全体学生素质，全面提高课堂教学质量。

依据以下建议选取或编写教材：

(1)根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的综合化教材。

(2)根据机械加工技术专业教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发校本教材。教材开发的建议为：

① 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

② 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

③ 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

④ 选取的内容或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

⑤ 教材编写应充分体现课改精神，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考证组织教材内容，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

⑥ 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，教材表达必须精炼、准确、科学，适度关



注学生的可持续发展,为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

（二）软件与网络

开发与利用学校教学资源库,将网络教学、多媒体教学引入整个教学过程中,学生网上自习,课堂学习及教师课后答疑相结合来完成本课程教学。

（三）实习材料

教师带领学生准备本课程所需求的设备、量具、耗材等进行本专业实习,并于每个项目实习结束后写好实习报告。

八、课程资源开发与利用

- （一）立足课堂学习,开发教材资源。
- （二）拓展教育时空,开发校本资源。
- （三）组织综合活动,开发社会资源。
- （四）设计崭新课程型,开发网络资源。
- （五）走出课堂,开发力所能及的实践资源。

九、职业基本素养

通过参加机械加工实践活动,培养运用机械加工技术知识和机械加工实践操作方法解决生产生活中相关实际机械加工问题的能力;强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识,养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。