

## 《金属工艺学》中高职衔接课程标准

课程名称：中职《金属材料与处理》

高职《金属工艺学》

课程类别：专业基础课程

适用专业：机械制造与自动化(中高职衔接)

建议学时：中职阶段 68 学时+高职阶段 60 学时

### 一、课程的性质与任务

《金属工艺学》是机械设计与制造专业的一门实践性较强的、综合性的专业基础课。既强调基本理论和概念，更注重生产操作技能的培养。它是学生获得从事机械加工、产品开发等工作所必须的业务技能，具备制定机械产品制造工艺、合理选择零件的材料、毛坯和热处理方法等能力的重要课程。对于从事机械产品设计与制造、质量检测、设备管理与维修等一线高素质技能型人才的培养，起到了奠定制造知识基础和基本技能训练的作用，增强了人才培养的适用性。

本课程在课程体系中占有主导地位，起到承上启下的作用，能够引领专业培养的导向，是机械制造类专业实现顶岗能力培养和一生多证的典型课程，是专业入门和专业概括的领路课程。

本课程前导课程：机械制图、金工实习。后续课程：数控机床加工技术及实训、机械设计基础、机械制造工艺与夹具、机械 CAD/CAM、顶岗实习与毕业设计。

### 二、课程目标

#### （一）中职阶段课程目标

## 1、知识目标

- (1) 掌握有关金属材料的基础知识;
- (2) 了解常用金属材料及其力学性能;
- (3) 熟悉常用的金属材料牌号、成分、组织、热处理和性能;
- (4) 了解常用金属材料之间的相互关系和变化规律。

## 2、能力目标

- (1) 具有选择金属材料牌号的能力;
- (2) 掌握常用金属材料的常用热处理;

## 3、素质目标

- (1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神;
- (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力;
- (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风;
- (4) 培养学生的质量意识、安全意识;
- (5) 培养学生的语言表达能力。

## (二) 高职阶段课程目标

### 1、知识目标

- (1) 了解典型机械零件的种类、用途和工作状态、性能要求;
  - (2) 了解材料的力学性能及其指标;
  - (3) 掌握材料的强度、硬度、塑性、韧性等的检测原理和方法;
- 了解材料的成分、组织与性能间的关系; 具有材料的分类、编号及选用知识;
- (4) 了解各种零件毛坯生产方法的特点、适用范围, 掌握零件毛坯选择的原则;
  - (5) 了解钢铁材料热处理的原理及方法, 具有材料热处理后性

能变化规律的知识

## 2、能力目标

(1) 具有根据零件图及技术要求，看懂零件材料及尺寸精度要求与形位公差精度要求的能力。

(2) 具有分析判断零件材料的特点及材料选择合理性的能力。

(3) 具有制定零件的铸造工艺，进行各种铸造方法的实际实施与常用铸造设备的操作的工程应用能力。

(4) 具有制定零件的锻造工艺，进行各种锻造方法的实际实施与常用锻造设备的操作的工程应用能力。

(5) 具有制定部件的焊接工艺，进行各种焊接方法的实际实施与常用焊接设备的操作的工程应用能力。

(6) 具有合理选择零件的热处理方法，进行热处理工艺的实施与操作的工程应用能力。

(7) 具有使用机械制造的各类工具书及技术资料检索与利用的能力

(8) 具有在铸、锻、焊、等生产实践过程中，培养安全、质量、成本、效益等意识的能力。

(9) 具有在铸、锻、焊等生产实践过程中发现问题、解决问题，并进行技术改造、技术创新的能力。

## 3、素质目标

(1) 培养学生既具有独立思考，又具有团队精神，善于团结协作，共同完成任务的能力；

(2) 培养学生关注相关科技发展动态，紧跟技术发展前沿，树立创新意识，培养创新精神；

(3) 培养学生敬业精神和科学的求知精神;

(4) 培养严谨的科学态度和良好的职业道德。

### 三、课程内容与要求（见表1）

表 1

培养阶段	序号	项目	课程内容	知识要求	学时
中职阶段	1	一	金属的结构与结晶	1、熟悉金属的晶体结构，了解晶体的结构缺陷。2、了解纯金属的结晶过程，握晶粒大小对金属材料性能的影响；纯铁的同素异构转变。	12
	2	二	金属材料的性能	1、了解机械零件失效的形式，了解金属塑性变形的基本原理及冷塑性变形对金属性能的影响。 2、掌握金属的力学性能，包括强度、硬度、冲击韧性、疲劳强度等的概念及各力学性能的衡量指标。 3、熟悉布氏硬度、维氏硬度的测量方法和两种硬度计算结构。 4、了解金属的工艺性能及其相关影响因素。	14
	3	三	铁碳合金	1、了解合金的概念及组织的基本类型。 2、掌握铁碳合金的基本组织、性能及符号。 3、了解简化的 Fe-Fe <sub>3</sub> C 相图中特性点、特性线的含义及组织的分布情况。 4、了解相图的应用。 5、了解碳素钢的分类、牌号、性能及用途。	14
	4	四	钢的热处理	1、了解热处理的基本原理。 2、熟悉常用的热处理方法及应用场合。	16
	5	五	合金钢	1、了解合金元素在钢中的主要作用。2、熟悉合金钢的牌	12

培养阶段	序号	项目	课程内容	知识要求	学时
				号及性能特点。3、了解钢的选用知识。	
小计					68
高职阶段	1	金属材料的性能	金属材料的性能	了解材料的强度、塑性；材料的硬度、冲击韧性、疲劳极限和断裂韧度；材料的物化性能	6
	2	金属结晶理论及应用	金属的晶体结构和结晶	掌握合金的晶体结构；	6
			铁碳合金相图	绘制识读铁碳合金相图	6
	3	金属材料及热处理	钢的热处理	了解金属热处理原理；分析热处理工艺特点；选择热处理方法	8
			常用金属材料	了解金属材料的分类及其钢中杂质元素的影响；掌握钢的牌号及其应用范围；	8
			金属材料的选择与应用	学会常用机械零件材料和热处理方法的选择。	6
	4	毛坯成形技术	铸造成形工艺	掌握常用铸造方法；确定主要铸造工艺参数、掌握铸件浇注位置和分型面的选择；学会铸造设备的使用操作。	6
			金属压力加工	学会分析金属的可锻性；掌握自由锻造工艺及设备操作；胎模锻工艺及设备操作	6
			焊接	掌握各种焊接方法的设备，优缺点，适用范围，焊接工艺设计	8
	小计				

## 四、教学实施

### 1. 教学模式和教学方法建议

(1) 本课程实践性较强，故建议采用教、学、做一体化教学方式；以教学项目为载体，使学生在“做中学”，掌握相关的知识和技能，

从而实现对学生的机械加工职业技能和职业素养的培养。

(2) 以学生为本,注重“教”与“学”的互动,突出启发式、讨论式教学,激发学生兴趣,促进学生积极思考,充分发掘学生的创造潜能,着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队精神和合作能力等综合职业能力。

## 2. 教学评价

(1) 采用过程性评价和终结性评价相结合的方式。突出过程评价,结合操作技术考核、实训报告等手段。

(2) 强调目标评价,评价标准与培养目标保持一致。

具体情况见表 2、3。

表 1 考核方式与成绩构成

序号	评价模式	考核项目	考核标准	权重
1	形成性评价	操作技术考核	见表 2	20%
		职业素养	见表 2	20%
		小 计		40%
2	终结性评价	综合练习作业	见表 3	30%
		实训报告		10%
		安全与纪律		20%
		小 计		60%
总 计				100%

表 2 操作技术考核标准

序号	考核内容	成绩认定					考核人员	权重
		A	B	C	D	E		
1	车床操作技术考核						教师	50%
2	规范操作						教师	50%

注：1、成绩认定中 A (  $\geq 90$  ) 、 B (  $\geq 80$  ) 、 C (  $\geq 70$  ) 、 D (  $\geq 60$  ) 、 E (  $< 60$  ) 。 2、教师可根据实际情况进行 1-2 个操作技术的考核。

**表 3 终结性评价内容**

培养阶段	序号	学习项目	成绩认定	考核人员	权重
中职阶段	1	项目一：金属的结构与结晶		教师	30%
	2	项目二：金属材料的性能		教师	20%
	3	项目三：铁碳合金		教师	25%
		项目四：钢的热处理			
	4	项目五：合金钢		教师	25%
培养阶段	序号	学习项目	成绩认定	考核人员	权重
高职阶段	1	项目 1：金属材料的性能		教师	25%
	2	项目 2：金属结晶理论及应用		教师	25%
	3	项目 3：金属材料及热处理		教师	25%
	4	项目 4：毛坯成形技术		教师	25%

### 3. 教学资源开发与利用

(1) 搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

(2) 搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

(3) 积极利用各种手册、练习册、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源，使学生的知识和能力得到拓展。

### 4. 其他说明

(1) 本课程标准适用于高等职业教育机械制造与自动化专业 (2+3 中高职衔接) ；



(2) 在教学过程中, 始终注重职业技能和职业素养培养并重的理念, 注重安全意识等素养的培养, 注重职业情景的创设, 注重现场6S 管理, 提高学生岗位适应能力。