

# 《技术创新方法》课程标准

课程代码	159448			课程类别	专业基础课		
总学时	36	计划理论学时	36	计划实验/实训学时	0	计划线上学时	0
课程学分	2			开课学期	第四学期		
适用专业	数字化设计与制造技术			考核方式	考查		
成绩评定	平时考核(20%)+技能训练考核(10%)+单元阶段性考核(20%)+期末综合性考核(50%)方式。						
编制人	黄婷婷			制定时间	2026. 3. 14		

# 《技术创新方法》课程标准说明

## 一、课程定位

《技术创新方法》课程是一门专业必修课程，该课程是连接专业课与学生技能的技术类课程。主要讲创新原理及方法、TRIZ 技术创新理论及方法、TRIZ 应用与专利战略等，让学生充分了解专业技术的发展现状，尤其对技术应用创新的典型案例及创新思路、方法有教为深入的理解。

## 二、教学目标

### 1. 知识目标

通过本课程的学习，学生能掌握关于《技术创新方法》的基本知识并能进行实际应用，获得基本的技术创新设计理念、方法，包括：功能分析、因果分析、剪裁、特征传递、发明原理、技术矛盾和物理矛盾、物-场模型与标准解系统等。

### 2. 技能目标

能通过学习《技术创新方法》课程，掌握技术创新的应用，学会设计基本简单的机械结构，并懂得撰写发明专利的方法。

### 3. 素质目标

通过技术创新课程的教学,应注重培养学生以下素质:

(1) 求实精神——通过技术创新方法基础课程的教学，培养学生踏实工作、实事求是的科学态度和刻苦钻研的工作作风。

(2) 创新意识——通过学习，激发学生的求知热情、探索精神，以及敢于创新的精神。

(3) 工程素质——通过学习培养学生的工程意识，使学生学会用 triz 理论知识逐步形成综合分析问题、解决问题的科学素养。

(4) 价值效益意识——通过创新设计课程的教学，逐步增强学生的价值效益意识。

(5) 质量意识——通过学习，使学生牢固树立产品制造的质量意识。

### 三、教学内容设计

课程内容和学时分配表

章节	内 容	理论学时	实训/实验学时	线上学时	学时小计
1	绪论	4	0	0	4
2	工程系统进化趋势	4	0	0	4
3	功能分析	4	0	0	4
4	因果分析	4	0	0	4
5	剪裁	4	0	0	4
6	特征传递	4	0	0	4
7	发明原理	4	0	0	4
8	技术矛盾和矛盾矩阵	4	0	0	4
9	物理矛盾的解决	2	0	0	2
10	物-场模型与标准解系统	2	0	0	2
合计		36	0	0	36

### 四、教学实施

#### 1、教学方法与手段

(1) 核心教学方式：以课堂系统讲授为主，完成课程理论知识、方法步骤、核心概念的基础讲解，覆盖 TRIZ 理论、各类创新分析方法与工具的全部内容，是 36 学时课堂教学的核心手段。

(2) 案例驱动教学：全章节融入工业领域、生活实际、国内外科技前沿相关案例，如中国高铁、华为 5G、比亚迪等企业应用案例、智能领域问题分析案例等，将抽象的创新方法与工具具象化，演示其实际应用场景、流程与逻辑。

(3) 课堂互动与思考引导：通过课堂提问、小组讨论、学习通平台互动（含课堂讨论、现场问卷调研）等形式，引导学生思考工程系统进化、分离原理应用等实际问题，同时在技术矛盾解决等章节组织小组协作，培养学生沟通与协作能力。

(4) 实操练习教学：各核心方法章节均设计课堂实操 / 练习环节，让学生独立或动手运用功能分析、因果分析、剪裁、特征传递、发明原理、矛盾矩阵等工具，解决简单的实际问题或完成系统优化练习，实现理论与实践结合。

#### 2、教学评价

### (1) 期末考核评价及方式

本课程为考查课，考核方式采用过程性考核和终结性考核相结合。

### (2) 过程性考核

过程性考核应结合学生出勤率、作业完成情况、课内外的表现等，满分 100 分，占整个成绩的 50%。

### (3) 终结性考核

终结性考核采用的是项目设计考察的方式，满分 100 分，占整个成绩的 50%。

### (4) 课程成绩形成方式

过程性考核占（50%）+终结性考核（50%），满分为 100 分。

## 五、教学内容任务表

### 第一章 绪论

章节/项目名称	任务/目标	知识/技能内容与要求	学时分配
第一章 绪论	1. 认知课程整体框架、考核要求及在专业中的定位	1. 了解课程性质、作用、主要教学内容及期末考核形式； 2. 明确课程在数字化设计与制造技术专业中的定位与学习价值	2
	2. 理解创新与创新设计核心概念，掌握创新意识培养方法	1. 掌握创新、创新设计的定义与核心内涵； 2. 能运用创新意识培养方法树立基础创新思维； 3. 打破传统思维定式，建立主动探索的学习意识	1
	3. 初步了解 TRIZ 理论基本内涵，知晓文献检索与创新方法大赛相关信息	1. 理解创新方法、TRIZ 理论的基本概念； 2. 掌握基础的文献检索方法； 3. 了解创新方法大赛的参赛信息与备赛要点	1

## 第二章 工程系统进化趋势

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第二章 工程系统进化趋势	1. 了解 TRIZ 理论发展历史，掌握经典 TRIZ 进化法则核心内容	1. 识记 TRIZ 理论的起源、发展阶段及核心创始人贡献； 2. 掌握经典 TRIZ 进化法则的具体内容与应用逻辑	2
	2. 理解现代 TRIZ 工程系统进化趋势内涵，熟悉动态进化趋势特点	1. 理解现代 TRIZ 工程系统进化的核心趋势； 2. 熟悉 TRIZ 动态进化趋势的表现形式与内在规律	1
	3. 掌握工程系统进化趋势与技术创新的关联，能识别工业领域系统进化实际案例	1. 能结合工业案例分析系统进化与技术创新的关系； 2. 培养关注人工智能、物联网等前沿科技的创新视角	1

## 第三章 功能分析

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第三章 功能分析	1. 掌握功能分析的基本概念、描述规范与分类方法	1. 理解功能、功能分析的定义； 2. 掌握功能的正确描述方法与分类标准（必要功能 / 多余功能、有用功能 / 有害功能）	1
	2. 熟练掌握功能分析完整流程，能独立开展简单技术系统的功能分析	1. 掌握功能分析的操作步骤与实施要点； 2. 能绘制简单的功能分析模型； 3. 能独立对基础技术系统开展功能分析	1
	3. 能通过功能分析识别技术系统中存在问题的功能与组件，理解其在技术创新中的应用价值	1. 精准识别系统中存在问题的功能与核心组件； 2. 结合中国高铁、5G 等案例，理解功能分析在高	2

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
		端技术创新中的应用逻辑	

#### 第四章 因果分析

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第四章 因果分析	1. 了解 5WHY、因果链、鱼骨图分析法的起源与基本概念	1. 识记 5WHY、因果链、鱼骨图分析法的起源； 2. 理解三种分析方法的基本概念与核心特点	1
	2. 熟练掌握 5WHY 分析法操作步骤，能独立应用于实际问题分析	1. 掌握 5WHY 分析法的核心提问逻辑与操作步骤； 2. 能独立运用其追溯简单问题的根本原因	1
	3. 理解因果链分析法核心逻辑，了解鱼骨图应用方法，能根据问题选择合适的分析方法	1. 理解因果链分析法的关键术语，掌握因果链构建的基本逻辑； 2. 了解鱼骨图的类型（人员 / 机器 / 物料 / 方法 / 环境等）及应用方法； 3. 能根据实际问题选择并灵活应用三种因果分析方法	2

#### 第五章 剪裁

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第五章 剪裁	1. 理解剪裁的基本概念、核心规则与应用目的	1. 理解剪裁的定义； 2. 掌握剪裁的核心规则； 3. 明确剪裁的实施目的（精简系统、提升效率、降低成本）	1
	2. 熟练掌握剪裁组件的选择方法，理解功能再分配的逻辑与原则	1. 掌握剪裁组件的选择原则与具体判定方法； 2. 能结合系统需求筛选待剪裁组件； 3. 理解功能再分配的核	1

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
		心逻辑与实施原则	
	3. 熟悉剪裁模型建立步骤, 能对简单技术系统开展剪裁优化并解决常见问题	1. 掌握剪裁模型的建立步骤与绘制方法; 2. 能独立对简单技术系统开展剪裁实操并成功能再分配; 3. 能识别并解决剪裁过程中的常见问题	2

## 第六章 特征传递

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第六章 特征传递	1. 理解特征传递的基本概念, 知晓其适用场景与应用目的	1. 理解特征、特征传递的定义; 2. 掌握特征传递的适用场景 (系统功能优化、性能提升等); 3. 明确特征传递的应用目的	1
	2. 熟练掌握特征传递的完整使用步骤, 能独立开展简单的特征传递分析	1. 掌握特征传递的全流程操作步骤; 2. 能完成待优化系统特征分析与优势系统特征筛选; 3. 能独立开展简单技术系统的特征传递分析	2
	3. 能识别其他系统的优势特征, 合理传递至待优化系统并实现系统功能提升	1. 能精准识别其他系统的优势特征; 2. 能制定合理的特征传递方案; 3. 能将优势特征应用于待优化系统并实现功能提升	1

## 第七章 发明原理

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第七章 发明原理	1. 了解 TRIZ 发明原理的整体框架与核心内涵	1. 识记 TRIZ 发明原理的整体框架； 2. 理解其核心设计思想与创新逻辑	1
	2. 理解经典 TRIZ 发明原理的具体内容，掌握各原理的核心应用场景	1. 掌握经典 TRIZ 发明原理的具体内容； 2. 能区分各原理的核心特点与适用条件； 3. 熟记各发明原理的典型应用场景	1
	3. 能独立或结合其他工具，将发明原理应用于简单技术创新问题解决	1. 能根据简单技术创新问题选择合适的发明原理； 2. 能将发明原理独立或与其他 TRIZ 工具结合； 3. 能制定简单技术创新问题的解决方案	2

## 第八章 技术矛盾和矛盾矩阵

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第八章 技术矛盾和矛盾矩阵	1. 理解矛盾、技术矛盾的基本概念，掌握通用工程参数的分类与内涵	1. 理解矛盾、技术矛盾的定义； 2. 掌握技术矛盾的识别方法与核心表现形式； 3. 识记通用工程参数的分类标准，理解核心工程参数的内涵与判定方法	1
	2. 了解阿奇舒勒矛盾矩阵的结构与作用，熟练掌握解决技术矛盾的完整步骤	1. 了解阿奇舒勒矛盾矩阵的结构、组成要素与核心作用； 2. 掌握解决技术矛盾的全流程操作步骤	1
	3. 能运用矛盾矩阵结合发明原理，解决简单的技术矛盾问题	1. 能准确识别技术系统中的技术矛盾； 2. 能合理选择对应的通用工程参数；	2

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
		3. 能运用矛盾矩阵结合发明原理制定技术矛盾解决方案	

### 第九章 物理矛盾的解决

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第九章 物理矛盾的解决	1. 理解物理矛盾的定义与表现形式，掌握技术矛盾与物理矛盾的核心区别	1. 理解物理矛盾的定义； 2. 掌握物理矛盾的主要表现形式（对同一参数的相反需求）； 3. 能准确区分技术矛盾与物理矛盾	1
	2. 熟练掌握物理矛盾的四种分离原理，理解其与发明原理的对应关系	1. 熟练掌握空间、时间、条件、系统级别四种分离原理的内涵与应用场景； 2. 理解分离原理与 TRIZ 发明原理的对应关系	0.5
	3. 能将技术矛盾转化为物理矛盾，运用分离原理解决简单物理矛盾问题	1. 掌握技术矛盾向物理矛盾的转化方法与核心要点； 2. 能运用分离原理结合发明原理解决简单的物理矛盾问题	0.5

### 第十章 物 - 场模型与标准解系统

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
第十章 物 - 场模型与标准解系统	1. 理解物 - 场模型的基本概念、组成要素与分类方法	1. 理解物 - 场模型的定义； 2. 掌握模型的三大组成要素（物质 S1、物质 S2、场 F）； 3. 掌握物 - 场模型的分类方法（有效完整模型、不完整模型、有害模型等）	1
	2. 了解物 - 场模型的一般解法与标准解系统	1. 了解物 - 场模型的一般解法；	0.5

章节 / 项目名称	任务 / 目标	知识 / 技能内容与要求	学时分配
	核心内涵	2. 识记标准解系统的核心内涵与分类框架	
	3. 能构建简单的物 - 场模型, 根据模型类型选择对应标准解优化系统功能	1. 掌握简单物 - 场模型的构建步骤与绘制要求; 2. 能根据实际技术系统构建对应的物 - 场模型; 3. 能根据物 - 场模型的类型, 选择合适的标准解并应用于技术系统功能优化	0.5