

**2017 年四省（市）普通高中通用技术学科  
教学指导意见**

# 目录

上篇 必修模块	3
一、必修模块概述	3
二、技术与设计 1	3
(一) 技术及其性质	4
(二) 技术设计过程	6
(三) 工艺及方案实现	8
(四) 技术交流与评价	10
三、技术与设计 2	12
(一) 结构及其设计	13
(二) 流程及其设计	15
(三) 系统及其设计	17
(四) 控制及其设计	19
下篇 选修模块	21
一、现代家政技术	21
(一) 家政概述	22
(二) 家庭管理与技术	23
(三) 家庭理财与技术	25
(四) 家庭保健与技术	27
二、服装及其设计	29
(一) 服装与文化	30
(二) 服装与材料	32
(三) 服装与结构	34
(四) 服装与制作	36
三、电子控制技术	38
(一) 电子控制概述	39

(二) 模拟电路与数字电路·····	41
(三) 传感器与继电器·····	43
(四) 电子控制系统·····	45
四、简易机器人制作·····	47
(一) 机器人结构与传动机械·····	48
(二) 机器人感知与传感器·····	50
(三) 机器人控制器·····	51
(四) 机器人控制策略·····	53

# 上篇必修模块

## 一、必修模块概述

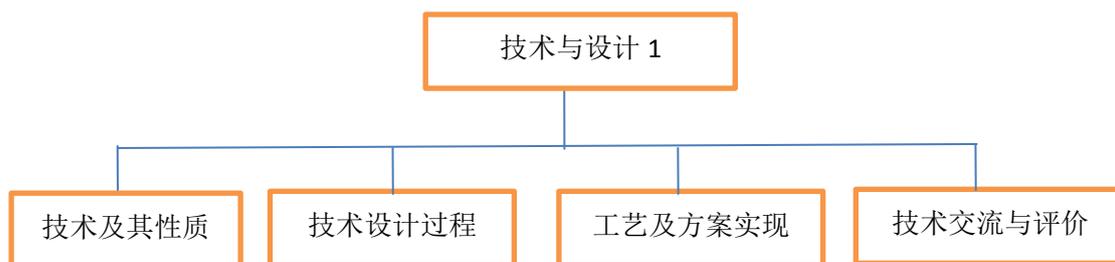
必修模块由“技术与设计 1”和“技术与设计 2”两个模块组成，两个必修模块的基本内容层次不同，之间呈现递进关系，即“技术与设计 1”是“技术与设计 2”的基础。学生必须先修习“技术与设计 1”模块，在此基础上再修习“技术与设计 2”模块。

高中通用技术必修学分为 4 学分，共设置 2 个模块。每个模块为 2 学分、教学时间为 36 课时。

## 二、技术与设计 1

“技术与设计 1”侧重基础性技术设计，注重学生经历基本和简单的技术设计过程，注重学生掌握技术设计的一般知识与技能，注重学生形成基本的技术设计思想与经验，侧重“做中学”；引导学生深化对技术的认识，理解技术及其性质；引领学生经历一般的技术设计过程，学会基本的技术设计方法，形成基本的技术核心素养。

本模块由“技术及其性质”、“技术设计过程”、“工艺及方案实现”、“技术与评价”四个单元组成。学分为 2 学分、教学时间为 36 课时。内容结构如图：



## （一）技术及其性质

### 【课标内容】

1. 感知生活中技术现象的普遍性和重要性，通过活动体验和案例分析理解技术的性质，形成正确的技术价值观。

2. 结合个人的成长经历，认识技术与人、自然、社会的关系，理解技术的历史发展对人类和社会带来的变化，形成对待技术的积极态度和使用技术的责任意识。

### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 通过回顾个人成长经历和体验简单的技术活动，知道技术是人类为满足自身的需求和愿望对大自然进行的改造，能够结合具体的技术案例，加深对技术性质与发展历史的理解，形成对技术的积极情感和理性态度。</p> <p>2. 通过分析技术案例理解技术的产生与人类需要之间的关系，阐述技术与人、自然、社会的关系，辨析技术的目的性、实践性、综合性、两面性等。</p> <p>3. 结合生活中的技术情境，通过分析技术对环境的影响，理解技术对人类利用自然、改造自然、保护自然的价值。</p> <p>4. 运用典型技术案例阐述技术对生活、生产、文化等方面的影响。具有技术使用的安全意识、规范意识、伦理意识和责任意识，形成对技术文化的理解与适应意识等。</p>
发展要求	通过活动体验和案例分析理解技术与设计，初步形成关于人技关系、技道合一、权衡决策、方案优化、技术试验、创新设计等技术思想与方法。
说明	技术及其性质的基本思想应贯穿于课程实施的始终。

### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 4 课时。

2. 要避免纯粹的讲解，可采用多种技术体验、技术实践方式进行有关技术性质的理论建构和文化熏陶。例如，参观博物馆或科技馆、播放与技术发展相关的主题纪录片等方式，有助于学生形成技术观。

3. 案例分析法是本章较为适宜的教学方法，采用案例分析教学时要尽量避免案例的简单罗列，应选择贴近学生生活的案例，结合学生的成长经历来选择教学案例，感悟技术发展对自身的影响，进而引导学生分析理解技术与人、自然和社会的关系。引领学生主动建构有关知识，激发技术学习兴趣。

4. 可组织学生进行主题学习，请学生自己选择技术案例进行利弊分析并归纳，采用“讨论”“辩论”等多种形式，组织课堂教学，引导学生积极思考、分析和

交流，以理解技术性质，形成技术意识，在质疑和反思中形成对技术性质的理性认识。

5. 教学中要引导学生正确认识技术应用的两面性，以积极的态度和责任意识对待技术，这一观念要渗透到技术课程教学的各个模块和具体的实践活动中，贯穿始终。

#### **【考试、评价建议】**

通过本单元的学习，学生应加深对技术性质与发展历史的理解，形成亲近技术的情感与理性；阐述技术与人、自然、社会的关系，辨析技术的目的性、实践性、综合性、两面性等；具有技术使用的安全意识、规范意识、伦理意识和责任意识，形成技术文化理解与适应意识等。

学生应能结合具体案例，分析技术所反映的社会价值观及多元文化，理解技术的文化特性和美学特征，基于案例分析阐述技术观点。

## （二）技术设计过程

### 【课标内容】

1. 熟悉技术设计的一般过程, 经历发现与明确问题、制定设计方案、制作原型或模型、优化设计方案、编写技术作品说明书等技术设计环节的实践。

2. 能根据设计的一般原则, 运用一定的设计分析方法, 制定符合设计要求的完整设计方案, 并能通过技术试验等方法, 对多个方案进行比较、权衡和优化, 形成最佳方案。

### 【教学要求】

基本要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过经历典型设计实践活动的过程, 理解并掌握技术设计的一般过程。</li><li>2. 结合典型案例, 知道发现问题的重要性, 树立发现问题的意识, 初步掌握发现问题的途径和方法。</li><li>3. 分析如“感应台灯”经典设计案例, 理解设计的一般原则, 并能将其运用到自己的产品设计之中。</li><li>4. 经历如“多功能瓶起子”的方案构思过程, 了解设计方案的几种常用构思方法, 并能制定出符合设计要求的完整设计方案。</li><li>5. 通过如“可调节高低的学生课桌的设计”方案优化的技术实践活动, 理解技术试验对于方案优化的重要性, 掌握技术试验的一般方法, 能够对设计方案进行优化和改进。能够对多个设计方案进行比较和权衡, 选择满足设计要求的最佳方案。</li><li>6. 通过典型产品说明书案例分析, 了解产品说明书的格式及内容, 能够编写出自己设计的技术作品的说明书。</li></ol>
发展要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过案例分析, 理解设计一般原则之间存在相互关联、相互制约的关系, 能够综合运用设计原则进行产品的设计。</li><li>2. 能够通过各种渠道收集设计产品的相关信息, 并能对数据进行分析处理, 为技术试验提供参考依据。</li></ol>
说明	课标修订之处: 把“工艺及方案实现”从“设计过程”中摘选出来, 单独设立一单元。加强了工程思维、创新设计和物化能力核心素养的培养。

### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 9 课时。

2. 首先, 对设计的一般过程进行整体的认识和理解。然后, 再对设计一般过程中每个环节所涉及的知识 and 能力进行培养。如先以短小、简单的技术活动引导学生经历完整的技术设计过程, 按照设计方案的呈现、技术语言应用、制作模型或原型、常用材料的属性、制作工艺及连接方法、技术测试等环节, 逐次开展教学。也就是遵循“整体-局部-整体”的过程, 完成对设计一般过程的教学。

3. 可通过“青霉素的发现”“单摆周期公式的发现”等这类经典案例,以及现实生活中常见的发现问题的实例,开拓学生视野,启发学生进行自主观察生活、主动发现问题的意识,让学生亲身体会到设计就在身边。

4. 不仅要关注发现与明确问题、资料收集与分析、方案构思、技术试验、设计评价、设计交流、模型制作等方法,还要在设计方案的制定过程中,注重隐含着优化、整体、权衡、流程、系统等思想和方法。在适当的教学时机加以点拨,利用反思等活动给予引导。

5. 技术设计的过程性决定了技术设计学习的连续性,需要在教学中构建一个完整的设计活动。在选择技术项目时,应关注技术项目的综合性以及对教学目标达成度的影响,小项目的综合性相对小,例如“工艺表”、“杯子”、“孔明锁”、“多功能瓶起子”等项目,突出了设计的过程和设计分析方法,但是随着学生技术能力的不断提升,要逐步增加项目的综合性,例如“感应台灯”、“智能杯子”、“可调节高低的学生课桌的设计”、“橡皮筋动力导盲小车的设计”和“多功能书架的设计”等项目,体现系统思想,渗透工程思维的培养。

6. 侧重学生设计分析时的有效指导,要强调技术设计的前期工作,教学活动的安排不要“为了动手而制作”,要留给学生调查、思考的空间,要创建一个便于学生思维发散和收敛的情景,产品(模型)制作活动遵循设计的一般过程,引导学生经历设计需求分析、明确设计目标,制定符合设计要求的完整方案流程后,再进行产品的制作。

7. 可使用图片、视频、实物等多种教学资源呈现教学内容,来激发学生学习兴趣。

#### 【考试、评价建议】

1. 通过本单元的学习,学生应理解技术设计的一般过程、一般原则和方法,具有解决技术问题的多方案、比较、权衡意识,初步形成运用技术设计与制作解决设计技术问题的基本能力。

2. 应注重实践环节及对技术作品的评价,评价应采用过程性评价,不仅重视最终作品的评价,更要重视对设计过程的评价。评价内容要具体,可操作,体现学生是否能将课程中的设计经验和能力形成有效迁移。

### （三）工艺及方案实现

#### 【课标内容】

1. 能够比较常见材料的特性、应用环境和基本加工工艺，掌握一些常用材料之间的连接方法，并能根据设计方案和产品用途选择和规划材料。

2. 掌握简易木工、金工、电子电工的常用工具的使用方法，了解一到两种数字化加工设备（如激光雕刻切割机、三维打印机）的使用方法，能够根据设计方案恰当选择加工工艺，并制作一个简单产品的模型或原型。

#### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 通过对实物材料的观察、测试和试验，初步掌握常见的材料（如木材、金属，塑料等）的特性、常见连接方式及用途，形成人、材料和设计之间关系的基本认知。</p> <p>2. 通过对材料的实践操作和练习体验，掌握简易木工、金工、电子电工的常用工具的使用方法，了解一些常见工艺方法，形成一定的操作经验积累和感悟。</p> <p>3. 通过简单实体的建模和上机实操，了解并体验数字化加工设备加工方法和工艺流程，形成现代数字化的设计与生产意识。</p> <p>4. 通过参与技术作品的设计，能根据设计方案和已有条件，规划材料和选择加工工艺，完成一个简单产品的模型或原型制作，形成方案转化为有用物品，或对已有物品进行改进与优化的能力。</p>
发展要求	<p>1. 通过对特定材料的加工练习，熟悉木工、金工、电子电工等常用工具的使用方法，形成常用工具的操作经验积累。</p> <p>2. 通过对设计作品的建模、加工和组装，熟悉数字化加工设备加工方法和工艺流程，形成独立使用现代数字化工具进行作品设计与加工的能力。</p> <p>3. 通过独立进行技术作品的设计，能根据方案设计要求，进行材料选择、测试与规划，工具选择与使用，工艺设计与产品制作等；能独立完成模型或产品的成型制作、装配及测试，形成较强的动手实践与创造能力。</p>
说明	重点体现学生物化能力培养。

#### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 11 课时。

2. 先从学生熟悉的材料入手（如常见的木料），通过技术试验等手段让学生了解木料的特性、应用环境，通过布置技术任务等手段让学生了解木料的基本加工工艺，如锯割、刨削等，然后再拓展到其他材料，如金属材料、塑料等等，但是不建议布置操作量较大的技术任务。对于现代加工手段，如激光雕刻与切割机、三维打印机等加工工具或材料要分析其应用环境和优缺点，理性看待现代加工工

艺与传统加工工艺的应用。

3. 借助案例分析、教具展示和实物拆解等多种方式，帮助学生认识和理解各种加工工艺，进而分析对比不同加工工艺呈现设计方案的优缺点，帮助学生进行加工工艺的选择，最终完成模型或原型的制作。在进行技能教学时要充分认识模仿教学方法在操作技能学习中所具有的不可替代的作用。教学中教师的示范动作、节奏等要符合操作规范，示范时要注意让学生看清楚每个步骤的动作。教师要正确领会课程理念，把握教学目标，侧重学生对技能的体验和领悟，不要求达到熟练的程度。

4. 教师在指导学生制作模型的同时，要积极引导学生从思想方法的高度对模型进行认识。制作模型需要大量时间，在给定的课时内完成本章节的教学可能比较紧张，可以制作模型为主线，根据模型制作的步骤与要求，结合工艺进行教学。工艺教学中要充分使用教科书中的图示，加强阅读指导。模型制作可采用小组合作的学习方式，对小组同学进行合理分工，最后进行组装，以提高效率。

5. 教学中可安排恰当的技术任务，让学生掌握相关工具的使用方法，需要注意安全操作的教育，工具使用方法的学习要与解决实际技术问题相关联，将技能传授与设计任务有机的融合。

#### **【考试、评价建议】**

1. 学生应了解金属、木材等常用材料的属性及制作工艺以及连接方法，学会模型或产品的成型制作和装配；能够掌握技术设计中关于材料及其加工、构思及其方法、图样识读与绘制、模型制作及其工艺等基本知识 with 基本技能，具有运用技术设计与制作解决设计技术问题的基本能力和基本经验，并形成有效迁移。

2. 评价可以以技术实践的过程为基础，学生根据设计方案、设计图纸等技术资料，选择材料和工具（木工、金工或 3D 打印等）完成技术设计作品的制作，展示方案物化过程中对加工工艺过程的体验；反思在模型或原型制作中对其复杂性和创造性的感悟。

#### （四）技术交流与评价

##### 【课标内容】

1. 了解技术语言的种类及其应用，能识读简单的机械加工图、电子线路图、效果图、装配图等常见的技术图样，能运用手工绘图工具和绘图软件绘制草图、简单的三视图。学会用恰当的技术语言与他人交流设计思想和成果。

2. 了解技术试验的意义、特点以及常见类型，能根据技术设计与评价的需要进行简单的技术试验，写出技术试验报告，并体验参与技术探究、技术革新活动的乐趣。

3. 能够对技术作业的环境和技术要素进行综合评估，能选择或设计评价的方法，从技术的功用性、可靠性、创新性和文化性以及专利保护等角度对设计过程和最终产品进行整体评价，并写出评价报告。

##### 【教学要求】

基本要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 结合日常生活情境，分析归纳技术语音的种类及其应用，学会用恰当的技术语言与他人交流设计思想和成果。</li><li>2. 通过具体实物展示，识读简单的机械加工图、电子线路图、效果图、装配图等常见的技术图样。</li><li>3. 通过运用手工绘图工具绘制草图、三视图表达技术设计的意图。</li><li>4. 结合生产、生活中的案例，了解技术试验的意义、特点。</li><li>5. 结合技术作品设计与评价进行简单的技术试验，写出技术试验报告。</li><li>6. 从技术的功用性、可靠性、创新性和文化性以及专利保护等角度对设计过程和最终产品进行整体评价，形成评价方案。</li><li>7. 在交流的基础上尝试写出评价报告。</li></ol>
发展要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过运用简易绘图软件绘制草图和三视图，表达技术设计的意图。</li><li>2. 学会设计并实施简单的技术试验，体验参与技术探究活动的乐趣。</li></ol>
说明	课标修订之处：在识读常见的机械图样中增加了装配图。强调学生能够运用简易绘图软件绘制草图、三视图表达技术设计的意图。强调体验参与技术探究活动。

##### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 12 课时。
2. 本单元内容与制图课的内容有联系，但又有区别。教师要根据情况精讲教科书，重点培养学生识读技术图样的能力，可采用识读或绘制“桥梁结构图”、“玩具车装配图”等体验活动体会技术产品的图样表达方式。

3. 选择合适的形体让学生进行三视图绘图练习，使用绘图软件进行绘图练习。
4. 因地制宜开展技术试验，使学生通过体验，加深对技术试验的理解。
5. 技术试验、技术探究的小项目可以配合大项目作品的某个组成部分或某个重要技术性能展开，项目实践的过程可采用“总-分-总”或“分-总”等方式进行。
6. 在教学过程中应尽可能给学生提供交流的机会，创设良好的交流环境，如个别交流、小组交流等。培养学生的技术交流能力，提高学生的技术素养。如可在“交通安全标识”、“食品包装标识”、“产品说明书”寻找生活、生产中的技术交流用语；可组织学生在网上建立个人主页，展示自己设计的作品，说明设计思想，并广泛征求别人的意见；可采用在超市进行同类产品的技术要素和技术参数分析，或参加技术产品发布会等形式，体会产品的多样化设计理念，提高对技术及产品的鉴别、比较、权衡、选择和评价能力。

#### 【考试、评价建议】

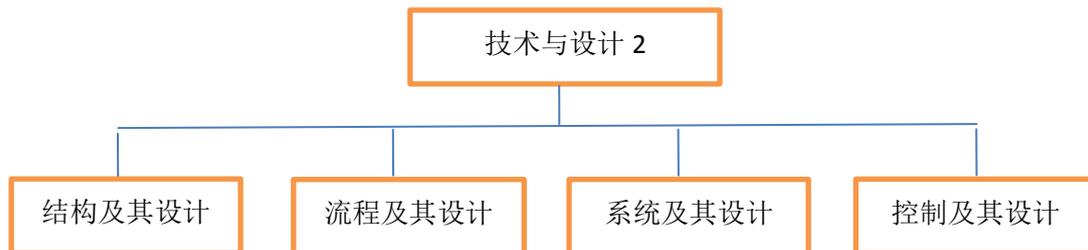
学业水平考试侧重考察学生识读常见的技术图样，运用手工绘图工具绘制草图、三视图，选择恰当的技术语言与他人交流设计思想和成果。了解技术试验的意义、特点以及依据。知道从技术的功用性、可靠性、创新性和文化性以及专利保护等角度开展技术设计评价。知道技术设计评价是对设计过程和最终产品的整体评价。

学生作品的评价侧重考查学生使用简易绘图软件绘制草图、三视图表达技术设计的意图。学习过程中的评价侧重考查学生能够经历简单的技术试验，写出技术试验报告。能够设计出整体评价方案，写出评价报告。

### 三、技术与设计 2

结构、流程、系统、控制是技术学科的基本概念，它们蕴含着丰富的技术思想和方法。本模块是具有典型意义的专题性技术与设计的教学模块，旨在使学生领悟技术原理的丰富内涵和广泛应用，提高运用技术原理分析和解决实际技术问题的能力。

本模块由“结构及其设计”“流程及其设计”“系统及其设计”“控制及其设计”四个单元组成。内容结构如图：



## （一）结构及其设计

### 【课标内容】

1. 能从力学的角度理解结构对技术产品及其功能实现的独特价值，了解结构的一般分类和简单的受力分析，并能从技术和文化的角度进行经典结构案例的赏析。

2. 能通过技术试验或技术探究分析影响结构的强度和稳定性的因素，并写出试验报告。

3. 能结合生活中的实际应用进行简单的结构设计，并绘制设计图样，做出模型或原型。

### 【教学要求】

基本要求	1. 通过案例分析，理解不同产品，结构不同、功能也不相同。从力学的角度理解结构对技术产品及其功能实现的独特价值。 2. 通过不同结构类型的分析，了解结构的一般分类和简单的受力分析。 3. 通过案例分析，从技术和文化的角度进行经典结构案例的赏析。 4. 通过日常生活中的案例，进行技术试验或技术探究，分析影响结构的强度和稳定性的因素，并写出试验报告。 5. 结合结构在生活中的应用，确定简单的结构设计载体，然后进行结构设计分析和结构设计，并绘制设计图样，做出模型或原型。
发展要求	1. 能在结构与优化过程中考虑结构强度和稳定性问题。 2. 具有结构意识。
说明	课标修订之处：增加了“能从力学的角度理解结构对技术产品及其功能实现的独特价值”。

### 【教学建议】

1. 本单元建议 10 课时，其中“结构与力” 3 课时、“结构的强度与稳定性” 2 课时、“结构的设计与制作” 5 课时。

2. 通过让学生观察实体、壳体和框架结构的模型或图片，认识不同结构及其应用；通过举例让学生理解，不同产品，结构不同、功能也不相同；通过简单结构的受力分析，学会结构受力分析的方法，不做定量分析；组织学生参观本地具有民族文化特色的建筑，从技术和文化的角度分析和欣赏经典结构的图片，感受经典结构的魅力；通过技术试验，分析影响结构的强度和稳定性的因素；选合适的项目，进行简单结构的设计。

3. 可以采用小项目的形式完成教学任务。例如相片架、秋千架等项目。“结构与设计”单元比较适合用“框架结构”作为简单结构设计的载体，因为框架结构更能体现结构的强度和稳定性，技术测试效果明显，还能体验结构优化、权衡、选择等思想和方法。可选用木桥、悬臂梁等项目，这类型的项目对学生有一定的挑战性，学生会有较强的学习兴趣。

4. 专用教室可以在“技术与设计1”模块教学装备配备的基础上，增加结构试验、模型和检测设备；专用教室可配置相应的计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助试验（CAT）类软件；学生在探究结构的强度和稳定性时，可以使用一些结构化塑料插接件，但是在进行简单结构设计时，避免使用结构化塑料插接件充当实践材料。

#### **【考试、评价建议】**

本单元重点考查学生从力学角度对结构的理解及其结构的一般分类，简单结构的受力分析，影响结构强度和稳定性因素的理解，简单结构的设计等内容。同时，简单结构设计的物化、技术试验是本单元过程性评价的重点。核心素养重点考查：创新设计、技术试验、发现问题、解决问题、物化能力等方面。

## （二）流程及其设计

### 【课标内容】

1. 理解流程及其环节、时序的含义，会阅读和绘制简单的流程图，能分析流程设计和流程优化过程中的基本要素，体会流程设计的基本思想和方法。

2. 能结合技术需求进行流程设计或对已有流程进行优化，并用流程图表达出来。

### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 通过分析典型的生活、工作流程和生产工艺流程案例，理解流程中的时序和环节的含义，学会阅读简单的流程图。</p> <p>2. 组织学生参观周边企业，对生活、生产中的简单事项进行流程设计，分析流程设计中应考虑的基本因素，画出流程设计的框图。</p> <p>3. 结合类似自行车维修与保养的实践过程，概括简单生产流程优化过程中应考虑的主要问题，理解流程优化的意义。</p> <p>4. 根据流程设计的目标（如教室内卫生工具收纳柜的制作）与要求，以及与设备、材料等之间的关系，能对生活、生产中的简单对象进行流程设计，并用流程框图来表达。</p> <p>5. 结合技术发展，对学校原来图书借阅的流程进行改进，并用流程框图来表达。</p>
发展要求	运用流程设计、流程优化的思想和方法，灵活的解决生活中技术问题。
说明	课标修订之处：加大了对流程设计过程和生活实践的要求，注重了学科核心素养和思想方法的培养。对“了解流程的含义及其对生产、生活的意义”内容进行了删除，避免与“理解流程中的时序和环节的意义”教学内容上的交叉和重复。

### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 6 课时。

2. 本单元总的设计思路是：理解流程→设计流程→优化流程。学生在生活中，接触流程的应用案例也比较多，内容比较容易理解。

在教学过程中，因地制宜地组织学生参观周边企业，实地感受工业生产过程中的流程，理解流程的作用；在工厂技术人员的指导下，阅读工厂中控室的工艺流程图，感受流程图在工业生产中的作用。

课堂教学中，应充分挖掘生活中流程的应用案例，如学校运动会赛事日程的设计和编排等，通过分析讨论典型案例（如修补自行车轮胎），合作探究试验，任务驱动，采取趣味性、操作性强的学习方式，让学生分析流程设计和优化的主要因素。

3. 项目设置可以采用大项目的方式，如“孔明锁的制作”，可以与结构设计和模型制作等内容结合在一起。也可以把项目设计为技术试验，如工艺蜡烛的制作，学生通过分组讨论蜡烛的制作流程，经历加工制作过程，逐步体会和掌握简单流程设计的基本方法。项目的选择，应因地制宜且贴近学生生活，如教室内卫生工具橱的制作，自行车链传动系统的保养以及车闸的调整等等。

4. 教师充分利用网络、多媒体技术，可使用图片、视频等多种教学资源呈现教学内容，也可以利用计算机软件进行流程设计教学，例如运动会赛事日程编排。

#### 【考试、评价建议】

1. 学生应能理解流程的基本概念和基本原理。理解流程中环节、时序的含义，学会在分析事物的内在性质、规律和相关因素的基础上，设计流程。在理解流程优化的目的和前提条件下，对已有流程进行优化。

学生应能结合具体的案例，学会流程设计和优化的思想和方法，初步形成技术时空观念的基本思想和方法，并做到有效迁移，在学习生活中提高解决问题的效率。

2. **评价**注重学生在技术学习、技术实践活动过程中的参与度，在流程框图与具体方案**间的**思维转换，以及对已有流程（或物品）进行改进与优化的能力等方面，采取多元化方式，对学生进行评价。

作品的评价，侧重于设计制作过程中对环节和时序理解和掌握，以及流程设计、流程优化思想和方法的灵活运用。

### （三）系统及其设计

#### 【课标内容】

1. 系统与系统分析。能从技术应用的角度理解系统的含义、基本构成及主要特性，能结合实例进行系统分析。

2. 系统优化与系统设计。能够通过技术探究，分析影响系统优化的因素，并通过对简单系统的设计实践，初步学会简单系统设计的基本方法，增强系统思考和工程思维的能力。

#### 【教学要求】

基本要求	1. 能从生活、技术应用的角度理解系统的含义。 2. 能通过如自行车简单系统的案例分析，了解系统基本构成及主要特性。 3. 能结合如田忌赛马实例进行系统分析。 4. 能结合施工的组织优化实例进行技术探究，分析影响系统优化的因素。 5. 通过如手电筒照明供电系统实例的分析，初步学会系统设计的基本方法。
发展要求	1. 通过对简单系统的设计实践，学会简单系统设计的基本方法。 2. 通过系统设计实践活动，进行系统思考的练习，培养工程思维能力。
说明	课标修订之处：从技术应用的角度理解系统的含义、基本构成及主要特性，能结合实例进行系统分析。增加了“增强系统思考和工程思维的能力”，体现工程思维的核心素养。

#### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 9 课时。

2. 针对教学策略、教学方法建议：可融入项目教学中，教师可以确定一个生活或生产中的简单对象，带领学生经历系统分析与设计的过程，根据设计要求完成系统的方案设计。如厨房系统的分析与设计。学生通过分析厨房各个组成部分及其相互关系，可以对系统的概念及其基本特性加深理解。设定一些限制条件，让学生重新设计和优化符合要求的厨房系统，可以培养学生运用系统的思想分析和解决问题的思维方式和能力，同时增强学习的趣味性。

3. 针对实践活动、项目选择建议：以 PC 机等常见生活用品作为教具，剖析和体验系统的组织结构，引导学生认识、理解系统、系统的基本特性；以工程上有一定复杂程度、学生能理解的技术项目，如城市公交系统、室内电器线路系统、

大面积农作物种植等，引导学生分析系统设计和系统优化的方法与过程，增强系统思考和工程思维的能力。

4. 针对教学活动的组织、教学资源选择建议：可以采用可采取小组合作的方式进行教学，如“自行车模型的设计和安装”项目可以体现系统设计思想，将不同小组“自行车模型的设计和安装”项目制作成幻灯片进行展示、讨论和交流，使学生对系统设计有更直观的认识。考虑到本模块具有一定的技术含量，可以根据不同地区、不同学校的特点确定项目。如选择材料易得的制作项目或简易工业生产项目，房屋雨水收集系统模型等。

#### **【考试、评价建议】**

1. 重点评价学生对系统及其特性的理解。系统分析、设计、优化的思想和方法，形成初步的工程思维。选择合适的项目，学生实践体验系统的设计与优化作为本单元过程性评价的重点。

2. 核心素养重点考查：工程思维，系统分析、设计、优化的方法。

#### （四）控制及其性质

##### 【课标内容】

1. 理解控制、控制系统的含义及在生产和生活中的应用，通过案例分析了解手动控制、自动控制、智能控制的特点。

2. 熟悉简单的开环控制系统和闭环控制系统的基本组成与工作过程，理解其中的控制器、执行器等的作用，了解简单的反馈和干扰现象及其基本原理，并能用方框图加以表达。

3. 能够根据系统的控制要求，确定被控量、控制量，进行简单的控制系统的方案设计，并搭建一个控制系统装置，进行调试运行和综合评价。

##### 【教学要求】

基本要求	1. 理解控制、控制系统的含义，理解控制、控制系统在生产和生活中的应用。 2. 通过案例分析了解手动控制、自动控制、智能控制的特点。 3. 通过熟悉简单的开环控制系统的基本组成和工作过程，理解控制器、执行器等在控制系统中的作用，能画出简单的开环控制系统的方框图。 4. 通过熟悉简单的闭环控制系统的基本组成和工作过程，了解简单的反馈和干扰现象及其基本原理，能画出简单的闭环控制系统的方框图。 5. 根据控制系统的控制要求，确定被控量、控制量，进行简单的控制系统的方案设计。
发展要求	搭建一个控制系统装置，进行调试运行和综合评价。
说明	课标修订之处：增加了“控制系统”的表述。淡化了“结合案例找出影响简单控制系统运行的主要干扰因素，并作分析”的要求。强调了学生能够设计、表达、搭建、调试和评价一个控制系统装置。

##### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 11 课时。

2. 本单元内容有一定的难度，教师应熟悉有关自动控制的专业知识，理解控制系统的基本理论和工作原理，教学中要注意深度、难度的把握。

3. 教师可通过自制的光感窗帘装置、汽车道闸装置、水位控制装置、土壤湿度控制装置、光照控制装置、压力控制装置等教具，也可运用移动终端、二维码技术等，让学生分组观察、记录，从而理解控制、开环控制系统和闭环控制系统的工作过程，理解装置中各个部件的作用，理解反馈和干扰的作用。

4. 可采用大概念引导大项目的方式进行项目设置，如“可折叠自动控制阳台

晒衣架的设计”项目可以体现结构设计、流程设计、系统设计、控制设计的设计思想。

5. 考虑到本模块融入了一定的技术原理，具有一定的技术含量，可以根据不同地区、不同学校的特点确定项目。例如，选择材料易得的制作项目或简易工业生产项目，如自动升旗装置、自动门装置模型、水火箭、机械动力的简易飞行器、机械充电式手电筒、房屋雨水收集系统模型等。

6. 选择贴近学生生活的控制设计项目，如定时投球控制装置、光感窗帘装置、压力过载报警装置、水位控制装置、光控电风扇装置等，使学生在分组实践的过程中，体验控制系统的工作过程，体验不同控制方式的差异。

7. 学生设计方案的讨论和点评可放在课内进行，而设计方案的思考过程和作品的制作过程可延伸到课外。

8. 教学中要重视在作品制作过程中用电安全管理。

#### **【考试、评价建议】**

学业水平考试侧重考察学生对控制的基本概念和基本原理的理解，如理解控制、控制系统的含义，熟悉简单的开环、闭环控制系统的基本组成和工作过程等；侧重考察学生运用基本原理进行基于问题解决的控制设计，并能够使用常用、规范的技术框图等技术语言构思与表达设计方案，如能画出简单的开环、闭环控制系统的方框图，根据控制系统的控制要求，确定被控量、控制量，进行简单的控制系统的方案设计等。

学生作品的评价侧重考查学生对于控制设计加以物化，如搭建一个控制系统装置，进行调试运行和综合评价，进而让学生学会从技术、环境、经济、文化等角度评价技术设计方案和实施的结果，增强创新意识。

## 下篇 选修模块

### 一、选修模块概述

选修模块设置选修 I 和选修 II，是在必修课程的基础上，为满足学生的不同兴趣和不同发展需要而开设的模块。

本教学指导意见中的选修模块有《现代家政技术》、《服装及其设计》、《电子控制技术》和《简易机器人制作》。这四个模块均为选修 I 中的内容，各模块之间均为并列关系。

每个模块均为 2 学分、教学时间为 36 课时。

### 二、现代家政技术

现代家政技术是基于日常家庭生活及其管理的常用技术。本模块旨在使学生能够掌握常见的与家庭生活相关的技术知识与能力，初步形成科学利用技术改善家庭生活、提高家庭生活质量的观念。

本模块由“家政概述”、“家庭管理与技术”、“家庭理财与技术”、“家庭保健与技术”四个单元组成。



## （一）家政概述

### 【课标内容】

理解家政的含义、内容，学会分析和评价一些典型的国内外家政理念，能够用案例说明技术发展对家庭生活方式变化的多重意义。

### 【教学要求】

基本要求	1. 理解家政的含义、内容，学会分析和评价一些典型的国内外家政理念（如“颜氏家训”），初步形成科学而健康的现代家庭生活观念。 2. 通过“新技术与家庭生活”案例，说明技术发展对家庭生活方式变化的多重意义。
发展要求	运用所学家政理念改善我们的家庭生活。
说明	课标修订之处：降低了学生对家政技能的要求。

### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 4 课时。
2. 组织学生分组探究《颜氏家训》、《朱子治家格言》中的一些家政观念，以及海外家庭对孩子的勤俭教育、劳动教育、礼仪教育等方面的理念，进行分析和交流。也可以分小组编排一些小短剧，展示不同的家庭生活风格。
3. 高中生已经具备一定的生活经验，这些生活经验应当成为教学中的案例资源，鼓励学生挖掘隐含于日常生活中的家政理念。
4. 本单元的练习以及最后的综合实践所设置的题目，需要学生做调查、统计等工作，教师可以安排学生分组合作，并在全班汇报工作总结。

### 【考试、评价建议】

1. 学生应该初步形成科学而健康的现代家庭生活观念，理解自己在目前和未来家庭生活中的角色，树立家庭生活中必需的责任意识，对家庭生活相关技术及其文化有一定的感悟和理解。
2. 评价应注重考察学生对家政理念的理解、分析和评价，形成对家庭生活积极的情感体验。

## （二）家庭管理与技术

### 【课程内容】

1. 理解家庭管理的内容和特点，能运用信息技术、智能控制技术等为改进家庭事务管理、家庭环境管理设计相应的方案，理解家庭人际关系在家庭管理中的作用。

2. 熟悉家庭常用电器、家具的技术构成及主要技术参数，能够对家庭购买、选择、维护常用电器和家具以及家用工具提出方案，能够进行家庭装修和装饰方案的个性化设计。

### 【教学要求】

基本要求	1. 理解家庭管理的内容和特点，能运用信息技术、智能控制技术等为改进家庭事务管理、家庭环境管理设计相应的方案。 2. 理解家庭人际关系在家庭管理中的作用。 3. 熟悉家庭常用电器、家具的技术构成及主要技术参数，能够对家庭购买、选择、维护常用电器和家具以及家用工具提出方案。 4. 能够运用技术工具进行家庭或自己居室的装修和装饰方案的个性化设计。
发展要求	运用智能化的家庭管理理念和技术，优化我们的生活质量。
说明	课标修订之处：增加了技术对家政生活中的影响。

### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 8 课时。

2. 让学生使用常用的家庭管理软件、家政设计软件，为家庭设计一个物资管理的技术方案，与父母进行讨论、修改，并加以实践。结合智能穿戴、智能家居等技术体验活动，让学生了解现代通信技术对家庭日常生活带来的变化。

3. 实践项目和任务载体的选择以单元为单位，如家庭管理、家庭环境设计与信息化技术运用的学习内容相结合。同时选择适当的方案进行模拟实施，充分激发学生关爱家庭的热情，促使学生掌握家庭协调、家庭安排等方面的知识和技能，形成良好的家庭管理素养。

4. 教学宜在专用教室进行，可将专用教室布置成家庭居室，在各功能区设置相应的家庭生活设施，如家庭智能管理系统。

### 【考试、评价建议】

1. 学生能够掌握家庭管理的一些基本方法，能够运用一些技术工具进行家庭环境的设计和科学管理。能够科学选择、使用家庭电器设备和技术工具，运用现

代技术提高个人适应、建构和改善生活的能力。

2. 在学习过程的评价中，让每位学生制定一份家庭管理计划，并与家人商讨后写出具体的实施方案和心得。

### （三）家庭理财与技术

#### 【课程内容】

1. 了解家庭理财的内容，熟悉家庭理财方式的种类，能分析影响家庭理财方式和效率的因素。能够结合家庭的具体情况或模拟情境，运用理财软件进行合理理财方式和家庭财产管理方案的设计，并加以实施。

2. 学会运用相应技术及软件工具分析家庭收入与支出的构成，并能根据家庭的具体情况，编制家庭收支预算表、支出明细表、家庭收支平衡表等。

3. 学会分析家庭消费结构，能够对各种常见家用消费品的广告与信息进行理性辨析。通过对影响消费动机主要因素的分析，识别现代技术条件下不健康的消费心理与行为，能为自己和家庭制订合理的消费计划。

#### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 了解家庭理财的内容，熟悉家庭理财方式的种类，能分析影响家庭理财方式和效率的因素。</p> <p>2. 能够结合家庭的具体情况或模拟情境，运用理财软件进行合理理财方式和家庭财产管理方案的设计，并加以实施。</p> <p>3. 学会运用相应技术及软件工具分析家庭收入与支出的构成。</p> <p>4. 根据家庭的具体情况，运用软件编制家庭收支预算表、支出明细表、家庭收支平衡表等。</p> <p>5. 学会分析家庭消费结构，能够对各种常见家用消费品的广告与信息进行理性辨析。</p> <p>6. 通过对影响消费动机主要因素的分析，识别现代技术条件下不健康的消费心理与行为，能为自己和家庭制订合理的消费计划。</p>
发展要求	根据家庭的具体情况，为自己和家庭制订合理的消费与投资方案。
说明	课标修订之处：增加了“运用理财软件进行合理理财方式和家庭财产管理方案的设计，并加以实施”。删除了“了解有关家庭经济的一般法律常识，树立家庭生活中的法律意识”。

#### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 12 课时。

2. 实践项目和任务的载体按单元选择，如家庭理财设计与分析软件的运用相结合，进行学习。同时选择适当的（如中学生一天的消费）方案进行模拟实施，促使学生学习掌握家庭理财等方面的知识和技能，形成良好的家庭理财素养。

3. 本模块的教学宜在专用教室进行，专用教室应配置必要的教学软件，如家

庭理财软件。

**【考试、评价建议】**

1. 通过本单元的学习，学生应能够通过一定的技术分析，形成家庭理财的基本理念与技能。

2. 学习过程中，侧重评价学生对家庭理财基本理念的理解与技能的掌握，也可以让学生分小组组成模拟家庭，设计家庭消费与家庭投资计划，评价理财计划制定的合理性。

#### （四）家庭保健与技术

##### 【课程内容】

1. 知道智能穿戴和现代医疗技术的最新发展，能够识别一些新兴的医疗与保健技术以及家庭常用的保健设备，学会在医生指导下进行医疗与保健技术的交流与评价，培养关心、照顾家庭成员的责任感。

2. 能运用技术工具对家庭的事事故隐患进行检查，及时发现家庭事故隐患，并采取相应的防范措施和技术支持。

3. 了解造成家庭内外环境污染的因素和保护家庭环境的技术措施，学会一些防范和消除家庭环境污染的技术方法，增强家庭环保意识。

##### 【教学要求】

基本要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 知道智能穿戴和现代医疗技术的最新发展。</li><li>2. 能够识别一些新兴的医疗与保健技术以及家庭常用的保健设备。</li><li>3. 学会在医生指导下进行医疗与保健技术的交流与评价，培养关心、照顾家庭成员的责任感。</li><li>4. 能运用技术工具对家庭的事事故隐患进行检查。</li><li>5. 及时发现家庭事故隐患，并采取相应的防范措施和技术支持。</li><li>6. 了解造成家庭内外环境污染的因素和保护家庭环境的技术措施。</li><li>7. 学会一些防范和消除家庭环境污染的技术方法，增强家庭环保意识。</li></ol>
发展要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 排查各个家庭成员在日常家庭生活中的不健康的生活方式，并提出改进措施。</li><li>2. 利用节假日到社区或者村庄进行“常见疾病的预防与家庭护理”。</li></ol>
说明	建议增加“掌握一些常见身体不适的处理方法及护理方法”内容。

##### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 12 课时。

2. 选择适当（如预防高血压、高血糖、高血脂）的方案对家庭日常保健进行模拟实施，充分激发学生关爱家庭的热情，促使学生学习掌握医疗健康方面的知识和技能，形成良好的家庭保健素养。

3. 本模块的教学宜在专用教室进行，可将专用教室布置成家庭居室，在各功能区设置相应的家庭生活设施和必要的仪器和设备

4. 教学过程中，注意与学生已有的知识和经验相衔接，与生活实际相联系。引导学生多角度思考问题，用多种方法解决疾病、安全问题。对疾病的预防和事故的应急处理，着重于基础知识、技能及规范操作的掌握。

**【考试、评价建议】**

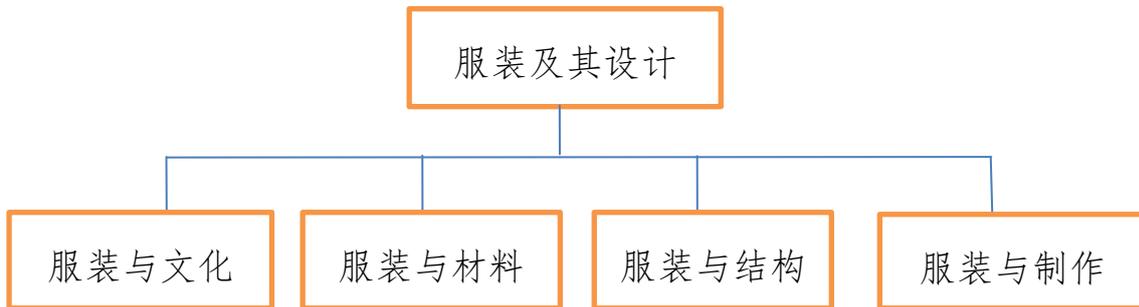
1. 通过本单元的学习，学生应能了解现代医疗技术的最新进展，以健康理念和技术理性参与讨论和评价，并能利用家庭生活中必备的技术素养为自己及家人创造健康便利的生活。

2. 学习过程中，及时评价综合实践活动中的表现和课后的练习结果，侧重对各种家庭保健、急救等方法的掌握，也可以让学生设计家庭居家和外出的安全预案。

### 三、服装及其设计

服装是人们用来装饰自己、保护自己的技术产品，反映着时代的文化特征、审美情趣和人们的生活质量。本模块旨在通过服装及其设计的学习，促进学生进一步理解与运用技术思想和方法，感受服装设计所蕴含的文化艺术，加深对技术人文性的领悟。

本模块由“服装与文化”、“服装与材料”、“服装与结构”、“服装与制作”四个单元组成。



## （一）服装与文化

### 【课标内容】

1. 通过案例分析和服装赏析，了解服装的基本性质、主要分类、功能及其特点。
2. 理解服装与社会发展及文化的关系。
3. 了解服装设计的基本理念、基本要素，以及色彩搭配的基本知识，通过一款服装的设计实践，掌握服装设计的一般方法。

### 【教学要求】

基本要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过案例分析，了解服装的基本性质。</li><li>2. 通过服装赏析，了解服装的主要分类。</li><li>3. 通过案例分析和服装赏析，了解服装的功能及其特点。</li><li>4. 能够通过生活中的事例说明服装与社会发展及文化的关系。</li><li>5. 通过一款服装实物了解服装设计的基本理念、基本要素。</li><li>6. 通过一款服装实物了解服装设计的色彩搭配的基本知识。</li><li>7. 通过一款服装的图样设计掌握服装设计的一般方法。</li></ol>
发展要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过多种媒体呈现各种服装，了解服装设计的基本理念、基本要素，以及色彩搭配的基本知识。</li><li>2. 通过一款服装的设计实践掌握服装设计的一般方法。</li><li>3. 通过实践活动理解服装与社会发展及文化的关系。</li></ol>
说明	课标修订之处：要求学生对于服装有了解得更加全面和具体。能理解服装与社会发展及文化的关系。增加了理解服装与社会发展的关系。强调掌握服装设计的一般方法，体现创新设计的课程核心素养。

### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 6 课时。
2. 教学策略、教学方法建议：可通过服装表演的形式引导学生自主获取知识，理解技术与文化的关系；可以小组为单位进行小实践，用纸或布料头在卡纸上制作具有文化元素的半立体服装小样，并说明所运用的是哪一文化元素，或可以相互测量身体尺寸，通过讨论交流了解自己的体型特征，并通过绘制图纸，为自己或同伴设计一套服装（可制作小样进行展示）；可采取开展专题研究的方式进行学习，如分组针对本校的校服展开研究，分析服装结构与穿着效果的关系，分析服装材料与穿着舒适度的关系，分析色彩、图案及配饰与学校（当地、行业）文化的融合，理解服装文化内涵等，理解服装设计的过程与方法，提升设计能力。  
可采用教学多媒体引导学生学习，如利用视频或图片展示我国有代表性的

少数民族服装，讨论民族服装在材料、款式、色彩与工艺方面所表现出的主要特点，说明这些特点形成的主要原因（生产方式、生活方式、宗教信仰、风俗习惯以及审美观念等的影响）。

3. 实践活动、项目选择建议：通过一款服装的设计实践掌握服装设计的一般方法。此外，还可以采用以下项目：

(1) 色彩应用“专家”：为学生提供空白的服装款式图纸或让他们自己绘制图纸，进行色彩搭配；可用各色布头以学生为模特练习色彩搭配；可组织学生进行扎染，也可使用软件进行色彩搭配练习，学生进行交流评价，评出色彩应用“专家”。

(2) 时装发布会：以小组为单位，以民族文化为元素，确定各小组的设计主题，制作成衣进行展示（材料可以是纸、布料或旧衣服）。

(3) “传承技艺”体验活动：学生分组动手制作，利用蓝靛植物染料对成衣或布料进行图案设计及染色，记录制作过程并展示交流。

4. 教学活动的组织、教学资源选择建议：可通过服装表演的形式引导学生自主获取知识，理解技术与文化的关系。可采取小组合作的方式进行教学，如收集服装材料发展的信息以及目前市场流行服装的面料，将不同时期服装材料的变化对服装的影响制作成幻灯片进行展示、讨论和交流，使学生对服装材料有更直观的认识。

#### 【考试、评价建议】

针对学业水平考试，提出如下考试评价建议：

1. 坚持过程性评价与阶段评价相结合原则，重点评价学生对所学知识的领会及在此基础上灵活应用的能力，每一节结束“练习”、“综合实践”的评价，应特别注意鼓励那些有一定创意的方案和亮点的作品，并向全体学生展示。

2. 注重学生之间学习、评价与交流，让学生在较短时间内获得较多的信息，评价学生学习态度，合作精神、创新意识等方面能力。

3. 评价方式可采取学生自评、互评、教师评和社会相关人员评价相结合的形式。

## （二）服装与材料

### 【课标内容】

1. 能够比较和分析常用服装材料的种类、特点和性能，能用简易方法鉴别常用服装面料，并通过技术探究阐述服装材料与科学、技术的关系。

2. 够理解服装造型设计的含义及服装造型与材料的关系，能为自己设计的服装选择合适的面料。

### 【教学要求】

基本要求	1. 能够比较和分析常用服装材料的种类。 2. 能够分析常用服装材料特点和性能。 3. 能用一种简易方法鉴别常用服装面料。 4. 能够通过生活中的事例说明服装材料与科学、技术的关系。 5. 能够理解服装造型设计的含义。 6. 能够通过生活中的事例说明服装造型与材料的关系。 7. 能为自己设计的服装选择合适的面料。
发展要求	1. 能用 2—3 种简易方法鉴别常用服装面料。 2. 通过技术探究分析服装材料与科学、技术的关系。 3. 能够通过实践活动理解服装造型与材料的关系。
说明	课标修订之处：要求学生能够比较和分析常用服装材料的种类、特点和性能，能用简易方法鉴别常用服装面料，并通过技术探究阐述服装材料与科学、技术的关系。要求学生能够理解服装造型设计的含义及服装造型与材料的关系。新课标注重培养学生的能力。

### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 10 课时。

2. 针对教学策略、教学方法建议：可采取小组合作的方式进行教学，如收集服装材料发展的信息以及目前市场流行服装的面料，将不同时期服装材料的变化对服装的影响制作成幻灯片进行展示、讨论和交流，使学生对服装材料有更直观的认识。

3. 针对实践活动、项目选择建议：实践活动：选择服装面料，给自己设计校服。可以选择“校服的改进与优化设计”“夏季奥运会志愿者文化衫的设计与制作”“科技节的特色服饰设计”“民族文化遗产服饰的设计与制作”等项目，也可以选择具有班级特色或特定主题的服装设计项目。在项目组织与实施中，可以策划学生作品展示活动方案：每位学生设计一个展示方案，包括展示内容、展示要求、展示方式、展示结果以及活动流程，通过交流评价确定 1—2 个方案。

4. 针对教学活动的组织、教学资源选择建议：可采用教学多媒体引导学生学习，如利用视频或图片展示我国有代表性的少数民族服装，讨论民族服装在材料、款式、色彩与工艺方面所表现出的主要特点，说明这些特点形成的主要原因（生产方式、生活方式、宗教信仰、风俗习惯以及审美观念等的影响）；可通过服装表演的形式引导学生自主获取知识，理解技术与文化的关系。

#### 【考试、评价建议】

1. 坚持过程性评价与阶段评价相结合原则，重点评价学生对所学知识的领会及在此基础上灵活应用的能力，每一节结束“练习”、“综合实践”的评价，应特别注意鼓励有创意的方案和亮点的作品。

2. 注重学生之间学习、评价与交流，让学生在较短时间内获得较多的信息，评价学生学习态度，合作精神、创新意识等方面能力。

3. 评价方式可采取学生自评、互评、教师评和社会相关人员评价相结合的形式。

4. 课堂评价和课外评价。课堂评价是对“马上行动、讨论”、“探究”等问题的解答进行评价，课堂评价是以学生对知识的灵活运用以及创造行为为准，让学生用自己的方式表达自己的想法和创意。课外评价是对“练习”、“综合实践”等问题进行评价，以学生的创意是否新颖、合理为主要标准。

5. 注意学生思维的开阔程度和合理性，概念清晰性。

### （三）服装与结构

#### 【课标内容】

1. 能阐述人体结构、比例与服装的关系，掌握生活中一般的着装方法及原则，能利用计算机软件演示服装搭配效果，并进行分析与评价。

2. 能手工或应用计算机绘图软件，呈现服装设计效果图、款式图，能独立完成主题服装的设计。

#### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 了解人体结构、比例与服装的关系，学会服装量体的基本方法。知道我国成衣服装号型标志，能为自己和他人选择合适号型的成衣服装。</p> <p>2. 了解服装颜色、花样等色彩搭配与使用的原则，学会欣赏服装的色彩美，能根据着装对象的具体条件分析与评价其着装效果。</p> <p>3. 了解服装造型设计的含义，知道服装外型设计的基本类型。</p> <p>4. 能合作完成主题服装的设计，能用服装结构图表达服装的造型设计，并绘图呈现服装设计效果图、款式图等。</p>
发展要求	<p>1. 能够分析特定对象体型特征、社会角度特征和环境特征，进行生活中的着装设计及评价。</p> <p>2. 能独立完成主题服装的设计，并能应用计算机绘图软件，呈现服装设计效果图、款式图等。</p>
说明	<p>基本要求是希望学生能够对人体结构、比例与服装的关系以及一般的着装有感官上的认知和欣赏，可以进行分析与评价，体现技术意识和一定的工程思维。而发展要求是在基本要求的基础上要求学生能独立完成特定主题服装的外观设计并通过特定形式呈现服装设计效果和款式，侧重突出学生的创新设计和图样表达的核心素养。</p>

#### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 10 课时。

2. 以小组为单位进行小实践，可以相互测量身体尺寸，通过讨论交流了解自己的体型特征，并通过绘制图纸，为自己或同伴设计一套服装（可制作小样进行展示）。

3. 基于项目学习来进行，可以选择“夏季奥运会志愿者文化衫的设计与制作”、“民族文化遗产服饰的设计与制作”等项目，也可以选择具有班级特色或特定主题的服装设计项目，或者为班级同学参加学校运动会或文艺演出设计着装。

#### 【考试、评价建议】

1. 建立过程评价档案，收集学生学习过程中的文字、图样及模型照片等资料。

2. 能通过主题服装的设计实践掌握服装设计的一般方法，理解服装设计的基本理念和基本要素；会用服装设计软件或平台进行信息收集和服装设计。

3. 初步学会简单服装的造型设计，能够用服装结构图表达服装设计意图。

4. 能分析特定对象体型特征、社会角度特征和环境特征，进行生活中的着装设计及评价。

#### （四）服装与制作

##### 【课标内容】

1. 能识别服装结构制图的主要线条与符号，掌握服装结构制图及裁剪的一般原理和方法，学会手工或运用计算机技术进行一般式样服装结构制图和用料核算。

2. 通过服装的制作实践，掌握常见的手缝、机缝缝型操作方法，能进行一般式样服装的缝制。

3. 能通过展示、欣赏并评价具有特色和创意的服装设计优秀作品，提高审美能力，发展创新意识。

##### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 了解服装制图的一般步骤，能识别服装裁剪图的主要线条与符号，初步学会简单服装的制图方法。</p> <p>2. 通过所设计的简单服装的制图与裁剪，初步学会常用的服装制图与裁剪工具，掌握服装制图及裁剪的一般步骤，并能完成简单服装的缝制。</p> <p>3. 通过展示、欣赏并评价具有特色和创意的服装作品，提高审美能力，发展创新意识。</p>
发展要求	<p>1. 能设计、制图、裁剪与制作具有个性化的简单日常服装。</p> <p>2. 能用服装 CAD 系统软件进行计算机辅助设计服装，并将设计的图样打印输出、裁剪、缝制后制成服装。</p>
说明	<p>基本要求是学生能识别服装裁剪的主要方法，能运用现代工具绘制服装裁剪图，能进行服装的制作实践，体现其图样表达和物化能力。发展要求是通过参与具有特色和创意的服装设计活动，综合运用所学知识，提高技术核心素养。</p>

##### 【教学建议】

1. 本单元建议安排 10 课时。

2. 以小组为单位进行实践，一些操作实践，即可由学生单独完成，也可以小组合作的形式完成，缝制一套服装（可制作小样进行展示）。

3. 服装的制图与裁剪是本章的重点，也是难点，建议教师从制图线条和符号入手，使学生打好基础。对于制图中出现较多的换算公式，不要求学生记忆，只要会用就可以。

4. 在裁剪和熨烫过程中要加强知道，要对学生进行安全教育。

##### 【考试、评价建议】

1. 建立过程评价档案，收集学生学习过程中的文字、图样及模型照片等资料。

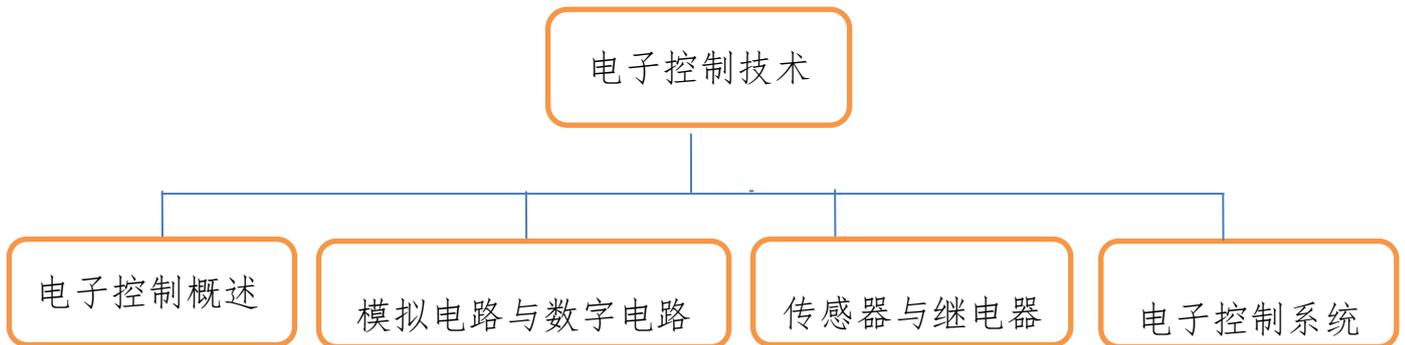
2. 能通过实践掌握服装制图及裁剪一般步骤。

3. 初步学会简单服装制图与裁剪工具，能完成简单服装的缝制。

#### 四、电子控制技术

电子控制技术是以控制系统的思想和方法为基础，运用电子电路实现信号采集、处理和驱动执行的技术。本模块提供了学习设计和制作电子控制系统的平台，使学生接触和尝试解决更有趣味、更有价值的工程技术问题，为适应未来职业生活和大学专业学习奠定基础。

本模块由“电子控制概述”、“模拟电路与数字电路”、“传感器与继电器”、“电子控制系统”四个单元组成。



## （一）电子控制概述

### 【课标内容】

1. 感知生产和生活中电子控制产品应用的广泛性，形成对电子控制技术应用价值的认识，理解电子控制技术对人类和社会的影响。

2. 能安装简单的电子控制装置，掌握识读电子电路图的基本方法，能辨别和检测常用电子元器件。了解电子电路焊接技术的发展趋势，熟悉常见焊接工具及辅助材料的特点，掌握一种焊接方法。

### 【教学要求】

基本要求	1. 通过列举应用于生产和生活中电子控制产品，了解电子控制技术应用的价值。 2. 通过安装简单的电子控制装置，学会识读电子电路图的基本方法，能够辨别和检测常用电子元器件。 3. 了解电子电路机器自动焊接的方法，认识常见的焊接工具及辅助材料，掌握一种焊接的方法。
发展要求	能结合某种电子控制产品发展的信息，自主分析其对当前及今后的社会、文化、经济等可能产生的影响。
说明	课标修订之处：本单元是新添加的教学内容，是学习电子控制技术的基础性要求。还有：常用电子元器件辨别包括外形、电路符号和主要参数等。检测电子元器件可利用指针式多用电表或数字多用电表，侧重电子元器件的基本参数的测量。电子电路焊接只要求学生掌握手工锡焊的方法。

### 【教学建议】

1. 建议本单元安排 5 课时。

2. 了解学生在初中学习劳动与技术课“电子技术”项目的情况。有关电子元器件辨别和检测等内容及所需课时可根据学校及学生实际情况作适当的选择和安排，使学生具有相应的操作技能。

3. 教学中可通过实地观察、调查、咨询、查阅产品说明书或有关技术资料等多种形式，了解电子控制技术在生活、生产、军事等方面的应用。

4. 教学中可分组开展“家用电器自动控制功能解密”、“教室的安全报警器”、“水族箱自动投食装置”、“住宅公用走道路灯控制”等与家庭生活、校园生活密切相关的电子控制技术调查任务。

5. 教学中可选择安装“延时灯”、“无线话筒”、“光控变调音响器”等简单的电子控制装置。考虑教学时间的问题，此内容教学可与电子电路图识读、电子元器件辨别等内容融合。

6. 电子控制装置材料可以选用套件，也可以采购散件，由学生选配。电子电路安装工艺可以利用焊接方式，也可以才采用万能板搭接或试验箱插接等方式。

7. 制作实践活动应在专用教室开展，要加强用电安全和操作安全等方面的安全提示。

#### 【考试、评价建议】

学业水平考试侧重考察学生对电子控制技术的理解。如：能举例说明电子控制在生产和生活中的应用；能够收集某一种电子控制产品发展的数据信息，分析其对当前及今后的社会、文化、经济等可能产生的影响，并说明发展趋势；识读电子电路图能力。如：能识读电子电路图中电路符号所代表的电子元器件，查找电源线和功能单元的核心元件，准确选择所需的电子元器件。

学习过程中的评价侧重考查学生电子电路安装能力及安全责任意识。如：能够安装一种简单的电子控制装置，解释电子控制实现的方式及性能；并使用多用电表检测常用电子元器件性能；会用电烙铁在印刷电路板上进行焊接操作，能比较焊点的质量。

## (二) 模拟电路与数字电路

### 【课标内容】

1. 尝试测量电子控制装置中的信号。了解模拟信号和数字信号的特性，知道数字信号中“1”和“0”的含义。知道模拟信号和数字信号各自的优点和局限性，了解模拟信号和数字信号相互转换的原理。

2. 了解晶体二极管和晶体三极管的结构和类型。能分析晶体二极管基本应用电路。知道简单的晶体三极管共发射极放大电路的组成和工作原理，并能识读晶体三极管的特性曲线。

3. 知道晶体三极管的开关特性及其在数字电路中的应用。了解常见的数字集成电路的类型，能用数字集成电路安装简单的实用电路。

4. 知道与门、或门、非门、与非门和或非门等基本逻辑门的逻辑关系。能分析简单的组合逻辑电路，会填写真值表，能画出波形图，并能使用软件对电路进行仿真试验。

### 【教学要求】

基本要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过测量电子控制装置中的信号，知道数字信号中“1”和“0”的意义，能够说出模拟信号与数字信号的不同特性，</li><li>2. 认识模拟信号和数字信号各自的优点和局限性，了解模拟信号和数字信号相互转换的原理。</li><li>3. 熟悉晶体二极管和晶体三极管的结构和类型，会分析晶体二极管基本应用电路。</li><li>4. 识读晶体三极管的特性曲线，知道简单的晶体三极管共发射极放大电路的组成和工作原理，了解晶体三极管的开关特性及其在数字电路中的应用。</li><li>5. 知道与门、或门、非门、与非门和或非门等基本逻辑门的逻辑关系，能够分析简单的组合逻辑电路，填写真值表，画出波形图。</li><li>6. 通过使用软件对简单的组合逻辑电路进行仿真试验，知道常用数字集成电路类型，能够用数字集成电路安装简单的实用电路。</li></ol>
发展要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 知道集成运算放大器特点及其内电路框图、电路符号和基本放大电路的组成。</li><li>2. 能够对数字电路进行简单的组合设计和制作，并进行试验。</li></ol>
说明	课标修订之处：增加了“模拟电路”相关内容和“简单的组合逻辑电路仿真试验”的要求。强化了运用电路信号图样的要求，淡化了“能够对数字电路进行简单的组合设计和制作，并进行试验”的要求。

### 【教学建议】

1. 建议本单元安排 16 课时。

2. 可结合信号转换单元电路，采用指针式多用电表或数字示波器，直接观测信号的变化过程，体会模拟信号和数字信号的特性及相互转换的方法。可通过演示试验，启发学生理解数字信号中“1”和“0”是表示信号的“有”和“无”或电平的“高”和“低”。

3. 教学中晶体三极管的特性曲线可通过实验的方法得到，也可利用晶体管特性图示仪测得。可借助“功能电路示教板”探讨晶体三极管电流放大作用和开关特性，使用示波器等仪器测量信号的变化过程。数字电路应把逻辑关系作为教学的重点，强调用真值表和波形图进行表述。

4. 创造条件让学生动手实践，以 2-3 人组成一个学习小组，在教师指导下利用电子试验板或电路试验箱搭建简单的电子功能电路，可选择电子门铃电路、定时电路、闪烁灯电路等。强调使用电子工作平台（EWB），用虚拟的方法对基本逻辑门电路、组合门电路等进行逻辑关系实验。

### 【考试、评价建议】

学业水平考试侧重考察学生对电子电路信号处理功能的理解。如：会测量电子控制装置中的信号，说明信号的特性，区分电子电路中的模拟信号和数字信号，用电平的“高”和“低”解释数字信号图样。考察学生分析基本应用电路的能力。如：分析整流电路、稳压电路等简单的晶体二极管基本应用电路。考察学生运用图样解释电子电路的能力。如：能画出 NPN 型晶体三极管基本共发射极放大电路图，并结合三极管特性曲线解释放大电路的工作原理。能识读简单的组合逻辑门电路，找出包含的基本逻辑门，利用真值表和波形图解释组合逻辑门电路的功能。

学习过程中的评价侧重考查学生进行电子电路试验的能力。如：使用软件对电子电路进行仿真试验；依据所给的电路图，能选择集成电路等元器件，在电子实验板上搭接和调试简单的组合逻辑门功能电路。

### （三）传感器与继电器

#### 【课标内容】

1. 了解传感器的发展趋势，知道传感器的作用及其应用。认识常见的传感器，能用多用电表检测传感器。

2. 知道继电器的作用和分类。了解常见的直流电磁继电器的构造、规格和工作原理。学会直流电磁继电器的使用方法。

#### 【教学要求】

基本要求	1. 通过认识常见的传感器，知道传感器的作用及其应用，了解传感器的发展趋势。 2. 能够用多用电表检测传感器，会根据电路的具体要求选择合适的传感器。 3. 了解继电器的作用和分类。 4. 了解常见的直流继电器的构造、规格和工作原理，学会根据实际情况选用合适的直流电磁继电器。
发展要求	1. 说明新兴传感器的应用及工作原理 2. 解释无触点继电器特点和工作原理。
说明	课标修订之处：去掉了“可控硅”部分内容。对传感器的内部结构及工作原理不作详细介绍。

#### 【教学建议】

1. 建议本单元安排 5 课时。本单元内容部分已在物理学科中涉及，建议教师了解学生相关基础，以灵活安排教学时间。

2. 教学中把信息的获取作为主线，从认识常见的传感器入手，通过对多种类型和不同规格的常见传感器实物分析或图片展示，说明各种传感器和继电器的作用。

3. 教师尽可能创造条件让学生动手操作，让学生经历使用多用电表检测光敏电阻和热敏电阻的过程，了解光敏电阻和热敏电阻的功能特征。

4. 在教学中可结合案例分析或通过演示试验，介绍不同传感器的应用。教学中可渗透一些新兴传感器知识，启发学生关注知识的迁移和应用。

5. 充分利用多媒体课件或从网上下载一些继电器的信息资料拓展教学内容。

6. 教学中组织学生分小组进行电磁继电器试验，引导学生观察继电器动作过程的基础上，分析继电器的构造及其在控制电路中的执行器功能。

#### 【考试、评价建议】

学业水平考试侧重考察学生对传感器和继电器等技术认知、技术评价及人与

技术关系的把握。如：能在实地观察、调查、查阅说明书或有关技术资料等基础上解释各种传感器在生活、生产、军事等方面的应用及发展趋势；能根据外界物理信号的特点选择合适的传感器。考察学生系统分析的意识。如：列举不同功能的电子控制系统案例说明传感器的功能及作用。考察学生识读直流继电器结构图的能力。如：识读直流电磁继电器的内部结构图，会判断常见直流电磁继电器常开、常闭和转换接点。

学习过程中的评价侧重考查学生运用传感器和继电器制作电路的能力。如：使用多用电表测量光敏传感器和温度传感器等常见的传感器；能够区分直流电磁继电器、交流电磁继电器、干簧继电器等；能选择合适直流电磁继电器搭接一个电路。

#### （四）电子控制系统

##### 【课标内容】

1. 知道电子控制系统的基本组成，能用方框图分析常见的电子控制系统的工作过程。

2. 能应用功能电路设计开环电子控制系统和简单的闭环电子控制系统，并进行安装、调试和改进。

##### 【教学要求】

基本要求	1. 知道电子控制系统的基本组成，能够用方框图分析常见的电子控制系统的工作过程。 2. 能够应用功能电路设计、安装开环电子控制系统，并进行调试。 3. 能够应用功能电路设计、安装简单的闭环电子控制系统，并进行调试。
发展要求	会分析和解决电子控制系统安装过程中出现的常见问题。
说明	课标修订之处：去掉了“遥控系统”的内容要求。对典型电子控制电路工作原理的深层分析不作要求。

##### 【教学建议】

1. 建议本单元安排 10 课时。

2. 了解学生学习《电子技术》的实际基础，注意与通用技术必修模块《技术与设计 2》中“第四单元控制与设计”中的内容和要求相联系。

3. 结合学生生活中常见的案例进行教学，多采用趣味性的案例，使学生感到容易学，有兴趣学。通过合适的实践活动，激发学生学习积极性，提高学生的操作技能。

4. 本单元安排的制作内容，教师可以根据实际情况选做一个或几个，如：下雨提醒器、水箱水位闭环电子控制系统、热水器温度控制系统，也可以自行选择其他电子控制系统。

5. 教学中将电子控制系统的分析和制作作为教学的重点，让学生感受电子电路制作的乐趣。

6. 尽可能创造条件让学生动手进行电子控制系统的设计，更好地体会不同电子控制系统差异，提高控制系统调试的能力。

##### 【考试、评价建议】

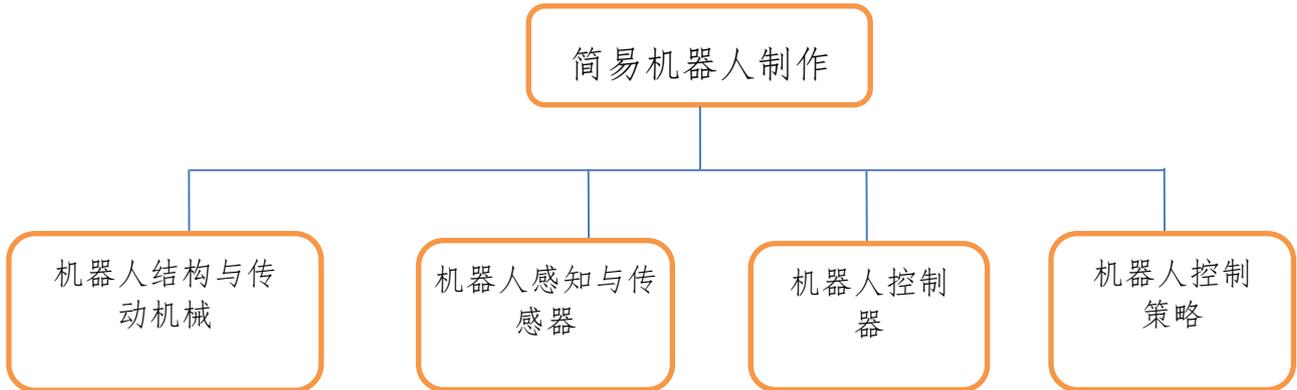
学业水平考试侧重考察学生对电子控制系统的理解。如：能列举具体案例说

明电子控制系统的组成。考察学生运用电子控制系统框图的能力。如：会利用方框图分析生活中常见的电子控制系统的工作过程，解释开环电子控制系统与闭环电子控制系统的区别。

学生作品的评价侧重考查学生设计电子控制系统能力。如：能设计和安装简单的闭环控制系统，并进行调试和改进。例如用集成电路设计和安装一个电子恒温控制系统，并进行调试。学习过程中的评价侧重考察学生电子控制系统的物化能力。如：能根据设计要求，选择适用的功能电子电路，使用电子元器件安装电路，并进行调试，再应用该电路设计和安装开环控制系统。例如用数字集成电路等器件安装一个多谐振荡电路，并利用它设计和安装一个开环的温度报警系统。

## 五、简易机器人制作

简易机器人制作是一个基于计算机技术的学习平台，将机械、电子、控制等技术与信息技术的应用有机组合的课程模块。本模块旨在使学生深化对人机关系的认识，体验机器人技术对人类社会发展产生的深远影响，增强机械技术、电子技术、控制技术、计算机技术等综合运用能力。学生通过本模块的学习将在技术意识、工程思维、创新设计、图样表达、物化能力方面得到全面提升。



## （一）机器人结构与传动机械

### 【课标内容】

1. 了解机器人的产生过程、应用现状与发展历史，理解机器人三定律的内容和含义，并结合实例分析机器人与人类的关系。

2. 理解简易机器人的基本构成、典型结构和应用背景，能区分简易机器人的感知、控制、驱动等环节，学会拆卸、组装简易机器人的基本方法。

3. 能正确分析常见连杆传动装置的结构及其应用，根据需求设计和制作简单的连杆装置。能计算简单的齿轮传动比，按照装配图样安装和调试简单的齿轮装置。学会简易机器人机械结构的初步设计方法。

### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 能通过对案例分析，知道机器人技术是为了满足自身需求和愿望而产生的一门综合技术，形成对人工世界和人技关系的基本观念。能就机器人领域对人、社会、环境的影响做出一定的理性分析。</p> <p>2. 能通过对案例分析、结合自身的感悟，理解机器人对个人生活、对经济、社会和伦理道德方面的影响，理解技术与人类文明的有机联系。</p> <p>3. 通过对多种简易机器人的拆卸、组装技术实践体验和分析，了解简易机器人基本组成与工作过程。能够认识简易机器人的基本组成部分，理解感知、控制、驱动环节的作用。</p> <p>4. 经历“机器人提升重物装置”进行技术试验探究过程和“竞速小车”和“爬坡的机器人”实践任务，熟悉齿轮传动的特点，形式和应用，能够认识系统与工程的多样性和复杂性。</p> <p>5. 通过对连杆传动机构应用的案例，能分析其结构和工作过程，了解常用的连杆传动机构的结构及其应用。学会应用连杆机构的知识能设计和制作简单的连杆装置解决现实生活中的技术问题，发展创新设计能力。</p> <p>6. 经历多足简易机器人的设计与装置实现的过程，学会简易机器人机械结构的初步设计方法。</p>
发展要求	能设计和制作一个简单的自动控制系统
说明	带传动、链传动是机械传动的重要组成部分，在简易机器人设计与制作中经常用到的传动机构，是本单元必须讲的一个概念。

### 【教学建议】

1. 建议安排 12 课时。

2. 采用案例教学法、技术试验探究、实践任务来组织教学。引领学生主动建构有关知识。

3. 可根据时间安排好内容和重难点，采用“讨论”“参观”“辩论”“技术实践”

等多种形式，组织课堂教学。在教学过程中要注意引导学生对技术的人文理念的感悟。

4. 通过多媒体或组织学生参观工厂、研究所、实验室等向学生展示一些工业机器人作业情况，让学生了解机器人的工作过程，体会机器人与人、机器的关系。

5. 教师可提供几种不同类型的简易机器人平台（轮式、双足、多足等），指导学生进行拆卸和组装，在拆装过程中，让学生分析简易机器人的机械结构特点和动作协调性要求

6. 教师可设计一些有趣的齿轮传动的试验或活动组织教学。如：“机器人提升物体装置”进行试验探究。开展“竞速小车”和“爬坡的机器人”实践任务活动，来加深学生对齿轮传动相关知识的理解。

7. 在设计制作中，可以通过组织学生调查周围环境中的机械传动装置收集素材，如伸缩晒衣架、挖土机的机械手臂、消防车的升降云梯等，分析其结构和工作过程，画出简单的结构草图，再进行制作，并在运行试验后调整结构的稳定性，最后组织学生进行交流。学会简易机器人机械结构的初步设计方法。

#### 【考试、评价建议】

通过本单元的学习，学学生能够理解机器人三定律的内涵，了解机器人对 人类生活的影响，体会机器人与人、机器的关系；能够理解简易机器人基本组成和典型结构，掌握两种类型（轮式、足型）的简易机器人基本工作原 理，学会拆卸、组装简易机器人。

采用过程性评价，可以从参与程度、参与水平等方面进行综合性评价。建立过程评价档案，收集设计过程中的文字、图样及模型照片等资料。

## （二）机器人感知与传感器

### 【课标内容】

1. 理解简易机器人的基本感知功能，掌握传感器感知外部环境信息的基本原理和方法，通过比较和分析了解简易机器人常用传感器的种类和特点。
2. 能根据简易机器人的功能要求选择、安装与调试传感器。

### 【教学要求】

基本要求	1. 通过对一些实物的学习，知道几种常见传感器及其作用。形成对人工世界和人技关系的基本观念，技术的规范意识。 2. 经历能利用现有的实验器材用传感器、单片机和继电器等安装一个简单控制装置，并进行试验的过程，能根据方案设计要求，对传感器进行选择、安装与调试提高物化能力。
发展要求	根据方案设计要求，对传感器进行选择、安装与调试
说明	对传感器内部结构不做深究。

### 【教学建议】

1. 建议3课时来完成。
2. 本单元采用试验教学和完成实践任务策略。
3. 可采用学生日常生活中常见的传感器，借助认识人类自身的感觉器官获取外部环境信息的方法，加深学生对传感器在简易机器人设计中重要性的认识。通过技术试验分析其工作原理，让学生理解传感器的作用及使用规范，理解简易机器人的基本感知功能，掌握传感器感知外部环境信息的基本原理和方法，通过比较和分析了解简易机器人常用传感器的种类和特点。
4. 通过让简易机器人完成避障、寻迹、光控、声控等不同功能的实践任务，学会如何选择、安装与调试传感器，如：触碰传感器、红外传感器、光强传感器、声控传感器等，加深学生对传感器在简易机器人设计中重要性的认识。

### 【考试、评价建议】

通过本单元的学习，学生能够对传感器在简易机器人设计中重要性的认识。了解简易机器人常用传感器的种类和特点，理解传感器的作用及使用规范，理解简易机器人的基本感知功能。能够根据机器人的感知需求合理选择传感器，至少能实现简易机器人的避障、寻迹、光控、声控、加速、减速、匀速等功能中的任意四项。

### (三) 机器人控制器

#### 【课标内容】

1. 能结合实际案例说明简易机器人路径规划与运动控制开发的常用控制器种类，了解控制器软硬件开发过程，理解一种控制器的基本组成及工作过程。

2. 能设计一种简易机器人控制器的最小系统硬件，掌握控制器与传感器接口电路、执行装置驱动电路的设计方法。

#### 【教学要求】

基本要求	<p>1. 通过对一些应用实例的学习，知道单片机的特点及应用。了解单片机的基本组成、工作过程。形成技术的规范、与标准意识、形成技术的安全和责任意识。</p> <p>2. 通过单片机控制电路的学习，理解控制器的基本组成及工作过程。</p> <p>3. 通过对单片机的程序设计，了解程序设计的基本知识。掌握正确使用 C 语言编写简单控制的程序方法，学会采用仿真软件对控制系统进行仿真，借助硬件设计案例和软件例程分析。从而掌握控制程序设计平台设备的使用方法。</p> <p>4. 经历能将编写的程序烧结固化到控制电路中，并能根据试验情况进行修正过程。形成技术的安全和责任意识</p> <p>5. 亲历简易机器人的设计、制作和运行调试的一般过程，加深对结构、流程和系统、控制等基本技术思想和方法的理解</p>
发展要求	亲历简易机器人的设计、制作和运行调试的一般过程加深对结构、流程和系统、控制等基本技术思想和方法的理解。
说明	单片机的工作过程对学生不做要求。

#### 【教学建议】

1. 本章建议 12 课时来完成。
2. 教学中要积极引导学生“做中学”“学中做”，从硬件和软件的角度传授知识与说明问题。通过实现师生互动，引领学生主建构有关知识。
3. 学校根据本校具体情况选择适合的机器人器材。
4. 通过单片机的图片和实物对单片机及简易机器人控制电路进行介绍，让学生了解单片机的特点及应用单片机集成电路引脚的功能，及控制电路主板的组成扩展接口及功能。
5. 通过简易机器人的制作过程加深对单片机控制电路的理解。
6. 通过简易机器人的技术试验等活动教学学习程序设计。如避障机器人，寻迹机器人、加速机器人等的制作。可借助控制芯片及外围电路设计最小控制系统，利用控制器的 A/D、D/A、DIO 等接口通道，完成传感器信息采集、处理和

执行装置（电机）的驱动设计。

7. 在程序设计中，指导学生从模仿设计到自主设计，完成简易机器人控制系统硬件和软件设计。教学中给学生充分时间反复进行软件设计与调试。

**【考试、评价建议】**

通过本单元的学习，学生应能够能结合案例分析，完成最小控制系统软硬件设计，利用控制器的 A/D、D/A、DIO 设计完整的简易机器人的传感器信息采集、处理和执行驱动。

1. 对知识技能学习的评价，要关注学生理解知识的能力、分析问题的能力、构建方案的能力。

2. 对方案和作品设计评价，要从其创意是否新颖、逻辑分析是否合理、制作是否精益求精等方面综合评价。

#### (四) 机器人控制策略

##### 【课标内容】

1. 理解简易机器人路径规划和运动控制的概念和功能，掌握简易机器人常用路径规划和运动控制的设计方法。

2. 熟悉一种用于简易机器人路径规划和运动控制的计算机编程语言及其调试环境，掌握编制计算机程序实现简易机器人路径规划和运动控制的方法，并能完成程序调试和程序下载。

##### 【教学要求】

教学要求	<p>1. 通过简易机器人运动实例试验，（如：避障、寻迹、加速、减速、匀速等）理解机器人路径规划和运动控制的含义、必要性和实用性。</p> <p>2. 通过从简单到复杂简易机器人实例的试验和调试，理解路径规划和运动控制的程序设计方法。</p> <p>3. 通过简易机器人运动程序例程编制，能运用系统分析的方法，针对某一具体的问题进行分析、理解路径规划和运动控制计算机程序的编制、调试和下载等基本技能。领悟结构、流程、系统、控制等基本思想和方法的实际运用，发展系统分析的工程思维 and 创新能力。</p>
发展要求	初步掌握简易机器人路径规划和运动控制的计算机程序设计、调试、下载方法，实现至少一种简易机器人的路径规划和运动控制任务。
说明	简易机器人的设计制作有多种方案，许多结构、程序控制的改进留给学生去完成。

##### 【教学建议】

1. 本单元建议 9 课时来完成。

2. 采用技术实践是本章较为适宜的教学方法，教师可根据当地学生的特点开展适合学生生活的技术活动，如：避障、寻迹、加速、减速、匀速等。

3. 通过简易机器人运动实例说明机器人路径规划和运动控制的含义、必要性和实用性。

4. 通过从简单到复杂讲解简易机器人实例分析，说明路径规划和运动控制的含义、必要性和实用性。理解机器人路径规划和运动控制的典型任务，掌握简易机器人路径规划和运动控制的程序设计方法。

5. 通过简易机器人运动程序例程，指导学生从简单模仿例程、修改例程到重新编制新的例程，强化学生理解路径规划和运动控制计算机程序的编制、调试和

下载等基本技能。

**【考试、评价建议】**

1. 学生能结合案例分析，理解机器人路径规划和运动控制的典型任务，掌握简易机器人路径规划和运动控制的计算机程序设计、调试、下载方法，实现至少一种简易机器人的路径规划和运动控制任务。

2. 采用过程性评价，可以从参与程度、参与水平等方面进行综合性评价。建立过程评价档案，收集控制系统设计过程中的文字、图样及模型照片等资料。

3. 对方案和作品设计评价，对成功的方案和作品，要从其创意是否新颖、逻辑分析是否合理、制作是否精益求精等方面综合评价。对不成功的方案和作品，要着重评价设计中合理之处和有价值的地方，看其是否有新的思想、新的思路，设计制作是否认真，特别要看其是否找出了不成功的原因，以及可供继续设计和制作的教训。鼓励重新设计和制作，并重新评价。