

# 2019 版 地质版 高中通用技术 选择性必修 11 产品 三维设计与制造《第四章 三维图样设计》大单元整 体教学设计[2020 课标]

**指导教师：张元方**

一、内容分析与整合

二、《普通高中通用技术课程标准（2017 年版 2020 年修订）》

分解

三、学情分析

四、大主题或大概念设计

五、大单元目标叙写

六、大单元教学重点

七、大单元教学难点

八、大单元整体教学思路

九、学业评价

十、大单元实施思路及教学结构图

十一、大情境、大任务创设

十二、单元学历案

十三、学科实践与跨学科学习设计

十四、大单元作业设计

十五、“教-学-评”一致性课时设计

十六、大单元教学反思

## 一、内容分析与整合

### （一）教学内容分析

《产品三维设计与制造》是高中通用技术选择性必修课程中的一个重要模块，它旨在通过三维设计与制造技术的学习，使学生掌握现代产品设计与制造的基本方法和技能。本单元的教学内容聚焦于三维图样设计，这是产品三维设计与制造过程中的关键环节。

三维图样设计不仅仅是将设计构思以图形化的方式表达出来，更重要的是要通过图样来精确描述产品的几何特征、结构关系以及制造要求，为后续的制造加工提供准确的指导。本单元的教学内容既包含了理论知识的传授，也涉及了实践操作技能的训练。

### （二）单元内容分析

本单元共分为两节，第一节主要围绕“产品的技术图样”展开，包括工程特征的表达和装配设计两部分内容。工程特征的表达部分，学生将学习如何通过图样准确描述产品的各种工程特征，如尺寸、形状、位置关系等；装配设计部分则侧重于产品各部件之间的装配关系和装配过程的图样表达。

第二节则聚焦于“三维图样”的设计，包括从二维图样到三维图样的转换、二维和三维剖视图的应用以及三维装配图样的制作。这部分内容旨在帮助学生掌握三维图样设计的基本原理和方法，提高他们在复杂产品设计中的图样表达能力。

具体来说，第二节首先引导学生理解二维图样与三维图样之间的转换关系，掌握如何通过二维图样构建三维模型；通过剖视图的学习，使学生能够更清晰地表达产品的内部结构和细节特征；通过三维装配图样的制作，培养学生的整体设计思维和装配工艺意识。

### （三）单元内容整合

本单元的教学内容紧密围绕三维图样设计这一核心主题展开，从工程特征的表达达到装配设计，再到三维图样的设计与应用，形成了一个完整的知识体系。在教学过程中，应注重将理论知识与实践操作相结合，通过案例分析、项目实践等方式，帮助学生深入理解三维图样设计的基本原理和方法，提高他们的图样表达能力和产品设计能力。

本单元的教学内容还涉及了多学科知识的综合运用，如数学、物理、计算机技术等，这要求教师在教学过程中要注重培养学生的跨学科整合能力，引导他们将所学知识灵活应用于实际问题的解决中。

## 二、《普通高中通用技术课程标准（2017年版2020年修订）》分解

通用技术的核心素养目标是：

### （一）技术意识

目标描述：学生能够形成对技术现象及技术问题的感知与体悟，理解技术的社会价值和影响，具备技术规范、标准与专利意识，以及技术的安全和责任意识。

在本单元中的体现：通过学习三维图样设计，学生能够更深入地理解技术的规范性和标准性，培养对技术细节的关注和对技术安全的重视。在装配设计和三维图样制作过程中，学生将形成对技术标准和技术规范的重要性的认识。

### （二）工程思维

目标描述：学生能够运用系统分析和比较权衡的方法，针对技术问题进行要素分析、整体规划，并运用模拟和简易建模等方法进行设计。

在本单元中的体现：在工程特征的表达和装配设计过程中，学生将学习如何运用系统思维对产品进行整体规划和细节设计。通过三维图样的制作，学生将进一步锻炼自己的空间想象能力和建模能力，培养工程思维。

### （三）创新设计

目标描述：学生能够基于技术问题进行创新性方案构思，提出符合设计原则的创造性构思方案，并进行技术试验和技术探究。

在本单元中的体现：在学习三维图样设计的过程中，学生将有机会尝试不同的设计方案，通过比较和权衡选择最优方案。通过实践操作和案例分析，学生将培养自己的创新意识和创新能力。

### （四）图样表达

目标描述：学生能够识读和绘制常见的技术图样，运用图形样式对意念中或客观存在的技术对象进行可视化的描述和交流。

在本单元中的体现：本单元的教学重点就是三维图样的设计与表达，学生将学习如何准确、清晰地绘制三维图样，以表达产品的几何特征、结构关系和制造要求。通过大量的实践练习和项目实践，学生将提高自己的图样表达能力和空间

想象能力。

### （五）物化能力

目标描述：学生能够根据方案设计要求选择合适的材料和工具进行制作和测试，形成物化成果，并体验工匠精神对技术制造质量的独特作用。

在本单元中的体现：在学习装配设计和三维图样制作的过程中，学生将学习如何选择合适的材料和工具进行产品制作和装配。通过实践操作和项目实践，学生将培养自己的物化能力和工匠精神，提高自己的技术制作水平。

## 三、学情分析

### （一）已知内容分析

高一年级的学生在通用技术必修课程的学习过程中，已经具备了一定的技术基础知识和基本技能。特别是在“技术与设计1”和“技术与设计2”模块中，学生们已经经历了技术设计的一般过程，包括发现与明确问题、制订设计方案、制作模型或原型、优化设计方案等环节。学生们还掌握了常见的技术图样表达方式，如简单的机械加工图、电子线路图等，并能够使用手工或计算机软件绘制草图和三视图。

在选择性必修课程“产品三维设计与制造”的前几章学习中，学生们已经初步了解了三维打印技术的基本原理、发展历程以及应用领域。他们学会了如何操作三维打印机，并体验了三维打印技术在产品制造中的应用。这些基础知识和技能的掌握，为本单元“三维图样设计”的学习奠定了坚实的基础。

### （二）新知内容分析

本单元“三维图样设计”主要包括以下内容：

工程特征的表达：学生们将学习如何在三维设计中处理零件与零件之间的配合关系，理解参数化设计与制造的概念，并学会利用计算机和网络系统进行数据管理和协调。

装配设计：学生们将了解装配设计在产品制造中的重要性，学习装配管理器的使用方法，掌握零件装配的约束关系和装配方式。

从二维图样到三维图样：学生们将认识到三维图样相比二维图样的优势，学习如何从二维图样转换到三维图样，并掌握三维图样的基本表达方式。

二维和三维剖视图：学生们将学习如何绘制二维和三维剖视图，以便更全面

地展示产品的内部结构。

**三维装配图样：**学生们将了解爆炸图（分解图）的制作方法，学会在三维设计软件中创建和展示产品的装配过程。

这些新知内容不仅要求学生具备扎实的二维图样绘制基础，还要求他们具备一定的空间想象能力和三维建模技能。学生们还需要学会利用三维设计软件进行产品设计和装配，这对于他们来说是一个全新的挑战。

### （三）学生学习能力分析

**空间想象能力：**三维图样设计要求学生能够在脑海中构建出产品的三维模型，并准确地将其绘制出来。这对于学生的空间想象能力提出了较高的要求。

**计算机操作能力：**随着信息技术的发展，三维设计已经离不开计算机软件的辅助。学生们需要熟练掌握至少一种三维设计软件的操作方法，以便进行产品设计和装配。

**问题解决能力：**在产品的设计过程中，学生们可能会遇到各种问题和挑战。他们需要学会分析问题、提出解决方案，并不断优化设计方案。

**团队合作能力：**在装配设计和产品展示等环节中，学生们需要与团队成员紧密合作，共同完成任务。这要求他们具备良好的沟通能力和团队合作精神。

根据以上分析，我们可以看出，学生们在学习本单元时，不仅需要具备一定的基础知识和技能，还需要具备良好的空间想象能力、计算机操作能力、问题解决能力和团队合作能力。

### （四）学习障碍突破策略

**加强空间想象能力的训练：**

**策略一：**利用实体模型辅助教学。教师可以准备一些与课程内容相关的实体模型，让学生们通过观察和触摸来感受产品的三维结构。这有助于他们在脑海中构建出产品的三维模型，提高空间想象能力。

**策略二：**开展三维拼图活动。教师可以设计一些三维拼图任务，让学生们通过拼接零件来构建出完整的产品模型。这种活动不仅可以锻炼学生的空间想象能力，还可以培养他们的动手能力和耐心。

**提高计算机操作能力：**

**策略一：**定期举办三维设计软件培训班。学校可以邀请专业的三维设计师来

校为学生们举办培训班，教授他们如何使用三维设计软件进行产品设计和装配。

策略二：设立计算机实验室开放时间。学校可以设立专门的计算机实验室开放时间，让学生们在课余时间自由进入实验室进行三维设计练习。教师可以安排辅导老师在实验室值班，随时解答学生们的问题。

培养问题解决能力：

策略一：引入案例分析教学法。教师可以选取一些典型的产品设计案例，引导学生们分析案例中的问题和解决方案，从而培养他们的问题解决能力。

策略二：开展设计挑战赛。学校可以举办设计挑战赛，让学生们围绕特定的主题或问题展开设计竞赛。这不仅可以激发他们的创造力和想象力，还可以锻炼他们的问题解决能力。

增强团队合作能力：

策略一：组织小组合作学习活动。教师可以根据学生们的兴趣和将他们分成若干小组，每个小组负责一个具体的产品设计任务。在小组合作过程中，学生们需要相互协作、共同完成任务，从而培养他们的团队合作能力。

策略二：开展团队展示和交流活动。在每个阶段的任务完成后，教师可以组织学生们进行团队展示和交流活动。通过分享各自的设计思路和成果，学生们可以相互学习、相互启发，进一步提高团队合作能力。

通过加强空间想象能力的训练、提高计算机操作能力、培养问题解决能力和增强团队合作能力等措施，我们可以有效地突破学生们在学习本单元时可能遇到的学习障碍，帮助他们更好地掌握三维图样设计的知识和技能。

#### 四、大主题或大概念设计

大主题：三维图样设计与表达

三维图样设计是现代工程技术领域中不可或缺的一部分，它涉及到产品的结构表达、装配关系以及从二维到三维的转化等多个方面。通过三维图样设计，工程师和技术人员能够更直观、准确地理解和制造产品。本单元旨在通过三维图样设计的学习，培养学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力，使学生能够掌握三维图样设计的基本原理和方法，提升其在工程技术领域的综合素质。

#### 五、大单元目标叙写

通用技术的核心素养目标：

#### （一）技术意识

学生能够理解三维图样设计在工程技术领域中的重要性，形成对三维图样设计的正确认识和敏感性。

学生能够结合具体案例，分析三维图样设计如何影响产品的功能、性能和制造成本，形成对技术选择的理性判断。

#### （二）工程思维

学生能够运用系统分析和比较权衡的方法，对三维图样设计中的结构、装配等问题进行综合分析，提出优化方案。

学生能够理解三维图样设计中的约束条件和限制因素，运用工程思维进行问题的识别和解决。

#### （三）创新设计

学生能够在掌握三维图样设计基本原理和方法的基础上，结合实际需求进行创新设计，提出具有新颖性和实用性的设计方案。

学生能够运用现代设计软件和工具，将创新设计转化为具体的三维图样，并进行虚拟仿真和测试。

#### （四）图样表达

学生能够熟练掌握三维图样设计的基本规范和标准，准确表达产品的结构、尺寸和装配关系。

学生能够运用不同的视图和剖视图，清晰地展示产品的内部结构和细节特征，提高图样表达的准确性和完整性。

#### （五）物化能力

学生能够根据三维图样设计，选择合适的材料和工艺进行产品的制造和装配，实现设计意图的物化。

学生能够在制造和装配过程中，运用所学知识解决实际问题，提高物化能力和实践操作能力。

### 六、大单元教学重点

三维图样设计的基本原理和方法

掌握三维图样设计的基本流程，包括需求分析、结构设计、装配设计等环节。

理解三维图样设计中的基本规范和标准，如视图选择、尺寸标注、比例尺等。

工程特征的表达和装配设计

学会运用不同的工程特征（如倒圆角、倒角、拔模等）来表达产品的结构特征。

掌握装配设计的基本原理和方法，能够设计合理的装配关系，确保产品的可制造性和可装配性。

从二维图样到三维图样的转化

理解二维图样和三维图样之间的关系，掌握将二维图样转化为三维图样的基本方法。

学会运用三维设计软件创建和编辑三维模型，提高三维图样设计的效率和准确性。

三维图样的剖视图和装配图样

掌握剖视图的基本原理和绘制方法，能够清晰地展示产品的内部结构和细节特征。

学会创建和编辑三维装配图样，表达产品的装配关系和装配顺序。

## 七、大单元教学难点

三维图样设计的准确性和完整性

学生在进行三维图样设计时，往往难以准确表达产品的结构特征和装配关系，导致图样的准确性和完整性受到影响。

解决方法：通过案例分析、实践操作和反馈评价等方式，帮助学生加深对三维图样设计原理和方法的理解，提高图样设计的准确性和完整性。

工程特征的正确选择和合理应用

学生在进行三维图样设计时，往往难以正确选择和合理应用工程特征，导致产品的结构性能和制造难度受到影响。

解决方法：通过讲解、演示和练习等方式，帮助学生掌握工程特征的基本原理和应用方法，提高其在三维图样设计中的正确选择和合理应用能力。

从二维图样到三维图样的顺利转化

学生在将二维图样转化为三维图样时，往往难以把握产品的整体结构和细节特征，导致转化过程不顺利。

解决方法：通过加强二维图样和三维图样之间的联系和对比，帮助学生理解二者之间的转化关系和方法，提高转化的顺利性和准确性。

#### 三维装配图样的合理设计和表达

学生在进行三维装配图样设计时，往往难以合理设计装配关系和表达装配顺序，导致装配图样的可读性和实用性受到影响。

解决方法：通过讲解、演示和练习等方式，帮助学生掌握三维装配图样设计的基本原理和方法，提高其在装配图样设计中的合理设计和表达能力。

通过以上大单元教学设计的撰写，我们明确了三维图样设计与表达的教学主题和目标，突出了教学重点和难点，为后续的教学实施提供了清晰的指导和方向。在实际教学中，我们还需要结合学生的实际情况和反馈意见，不断调整和优化教学方案，确保教学目标的实现和学生核心素养的提升。

### 八、大单元整体教学思路

#### 教学目标设定

结合《普通高中通用技术课程标准（2017年版2020年修订）》及选择性必修11《产品三维设计与制造》第四章《三维图样设计》的教学内容，本单元的教学目标设定旨在全面培养学生的通用技术核心素养，具体包括以下几个方面：

##### （一）技术意识

#### 目标描述：

学生能够理解技术图样在产品设计、制造和交流中的重要作用，形成对技术图样规范性和准确性的重视。

学生能够结合具体案例，分析技术图样如何准确表达产品的几何特征和结构关系，体会技术图样在技术沟通中的价值。

学生能够识别并理解不同技术领域中的技术图样标准和规范，形成遵守技术图样规范的意识。

#### 实现路径：

通过讲解和演示，让学生理解技术图样在工程设计和制造中的重要性。

分析实际案例，如机械设计图纸、电子产品原理图等，让学生体会技术图样的精确性和规范性要求。

组织学生绘制和解读不同领域的技术图样，加深对技术图样规范的理解。

## （二）工程思维

### 目标描述：

学生能够运用系统分析的方法，理解产品各部件之间的关联和配合关系，以及装配体整体的功能和结构要求。

学生能够掌握从二维图样到三维图样的转换方法，理解三维图样在产品设计、仿真和制造中的应用。

学生能够运用工程思维，分析并解决产品设计中的实际问题，如结构强度、装配精度、材料选择等。

### 实现路径：

通过工程项目案例，引导学生分析产品各部件之间的关联和配合关系。

组织学生进行二维图样到三维图样的转换练习，掌握相关软件工具的使用。

设立实际问题解决任务，如优化产品结构、提高装配精度等，让学生在实践中运用工程思维。

## （三）创新设计

### 目标描述：

学生能够基于技术图样的要求，提出创新性的产品设计方案，考虑产品的功能性、美观性和实用性。

学生能够运用创新思维，对已有技术图样进行改进和优化，提高产品的性能和用户体验。

学生能够结合新技术、新材料，探索产品设计的新思路和新方法。

### 实现路径：

鼓励学生参与创新设计竞赛或项目，提出具有创新性的产品设计方案。

分析优秀产品设计方案，引导学生学习其中的创新点和亮点。

组织学生调研新技术、新材料，探索其在产品设计中的应用潜力。

## （四）图样表达

### 目标描述：

学生能够熟练掌握技术图样的绘制方法和规范，准确表达产品的几何特征和结构关系。

学生能够运用二维和三维图样进行产品设计和交流，清晰传达设计意图和技

术要求。

学生能够理解并应用不同的图样表达方式，如视图、剖视图、装配图等，以适应不同设计需求。

实现路径：

通过课堂教学和实操练习，让学生掌握技术图样的绘制方法和规范。

设立图样绘制任务，如绘制产品零件图、装配图等，让学生在实践中提高图样表达能力。

分析不同领域的技术图样案例，让学生了解并掌握不同的图样表达方式。

#### （五）物化能力

目标描述：

学生能够根据技术图样，选择合适的材料和工艺，进行产品的制造和装配。

学生能够运用三维打印、数控加工等现代制造技术，实现产品设计的物化。

学生能够对制造过程中的问题进行分析和解决，确保产品符合设计要求和质量标准。

实现路径：

组织学生参观现代制造车间，了解产品制造和装配流程。

设立制造任务，如使用三维打印机制作产品原型、进行数控加工等，让学生在实践中提高物化能力。

分析制造过程中的常见问题及解决方案，提高学生解决问题的能力。

教学重点与难点

教学重点

工程特征的表达与装配设计：重点讲解产品各部件之间的关联和配合关系，以及装配体的整体设计思路。通过实际案例，让学生掌握工程特征的表达方法和装配设计的技巧。

二维图样到三维图样的转换：重点训练学生从二维图样中提取三维信息，运用三维建模软件进行产品建模。通过实操练习，让学生熟练掌握这一关键技能。

三维图样的应用：重点介绍三维图样在产品设计、仿真和制造中的应用，以及如何通过三维图样指导实际生产。通过案例分析，让学生理解三维图样的重要性和实用价值。

## 教学难点

**复杂结构的三维建模：**对于具有复杂结构的产品，如何准确地进行三维建模是一个难点。需要引导学生掌握分层建模、组合建模等方法，提高建模效率和准确性。

**图样表达的规范性：**技术图样需要符合一定的规范和标准，如何确保图样的规范性是一个难点。需要加强对学生的图样规范教育，通过反复练习和反馈指导，提高学生的图样表达能力。

**制造过程中的问题解决：**在制造过程中，可能会遇到各种问题，如材料选择不当、加工精度不够等。如何快速准确地定位问题并找到解决方案是一个难点。需要引导学生掌握问题分析和解决的方法，提高解决实际问题的能力。

## 教学策略与活动设计

### 教学策略

**情境教学：**创设真实或模拟的工程设计情境，让学生在情境中学习技术图样绘制、三维建模等技能。通过情境教学，激发学生的学习兴趣和积极性。

**项目驱动：**设立具体的产品设计项目，让学生在完成项目的过程中学习并掌握相关知识和技能。通过项目驱动，提高学生的实践能力和创新能力。

**合作学习：**组织学生分组合作，共同完成设计任务。通过合作学习，培养学生的团队协作能力和沟通能力。

**信息化教学：**运用信息技术手段，如三维建模软件、虚拟仿真平台等，辅助教学过程。通过信息化教学，提高教学效率和质量。

### 活动设计

**技术图样绘制竞赛：**组织学生参与技术图样绘制竞赛，评选出优秀作品并给予奖励。通过竞赛活动，激发学生的学习兴趣和竞争意识。

**三维建模实操练习：**设立三维建模实操练习任务，让学生运用三维建模软件进行产品建模。通过实操练习，提高学生的三维建模能力和空间想象能力。

**产品设计项目：**设立具体的产品设计项目，如智能台灯、便携式充电器等。让学生分组合作，完成从需求分析、方案设计、图样绘制到三维建模的全过程。通过项目实践，培养学生的综合设计能力和团队协作精神。

**专家讲座与交流：**邀请行业专家或企业工程师来校进行讲座和交流活动。让

学生了解行业动态和最新技术发展趋势，拓宽视野并激发学习动力。

## 学业评价设计

### 评价原则

**全面性原则：**评价应涵盖学生的知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等多个方面，全面反映学生的学习成果和发展状况。

**过程性原则：**评价应注重学生的学习过程和学习方法，关注学生的进步和努力程度，而不仅仅是最终结果。

**多元化原则：**评价应采用多种方式和手段进行，如作业评价、课堂表现评价、项目评价等，以全面反映学生的学习情况。

**发展性原则：**评价应以促进学生的发展为目标，注重发现学生的潜能和特长，并给予积极的引导和帮助。

### 评价方式与方法

**作业评价：**通过检查学生的作业完成情况，评价学生对知识点的掌握程度和应用能力。作业评价应注重作业的质量和创造性，给予具体的反馈和指导。

**课堂表现评价：**通过观察学生在课堂上的表现，如参与度、合作情况、问题解决能力等，评价学生的学习态度和学习效果。课堂表现评价应注重学生的主动性和创造性发挥。

**项目评价：**通过评价学生完成的项目成果，如技术图样、三维模型、产品设计方案等，评价学生的综合设计能力和创新能力。项目评价应注重项目的实用性和创新性以及学生在项目中的贡献度。

**自我评价与同伴评价：**鼓励学生进行自我评价和同伴评价，培养学生的自我反思能力和团队协作精神。自我评价和同伴评价应注重客观性和建设性。

## 教学资源与环境

### 教学资源

**教材与教辅资料：**选用符合课程标准的教材和教辅资料作为教学基础资源。同时收集相关的技术图样案例、三维模型等资源供学生参考和学习。

**三维建模软件：**选用常用的三维建模软件如 SolidWorks、UG、CATIA 等作为教学工具。通过软件教学让学生掌握三维建模的基本方法和技巧。

**网络资源：**利用网络资源如在线课程、技术论坛、设计素材库等为学生提供

丰富的学习材料和交流平台。

**实训设备：**配备必要的实训设备如计算机工作站、三维打印机、数控加工设备等供学生进行实操练习和项目实践。

**教学环境**

**专用教室：**设立专用教室用于通用技术课程的教学活动。教室内应配备足够的计算机工作站和实训设备以满足教学需求。

**虚拟仿真平台：**搭建虚拟仿真平台为学生提供三维建模和产品设计的仿真环境。通过虚拟仿真平台提高学生的设计能力和创新能力。

**网络资源环境：**建立网络资源环境为学生提供在线学习、交流和协作的平台。通过网络资源环境拓宽学生的学习渠道和视野。

通过以上教学思路的设计与实施，旨在全面培养学生的通用技术核心素养，提高其产品设计、制造和交流能力，为其未来的学习和职业发展奠定坚实基础。

## 九、学业评价

### 一、教学目标

通过本章《三维图样设计》的学习，学生应达成以下教学目标，涵盖通用技术的核心素养目标：

**技术意识：**学生能够理解三维图样在产品设计中的重要性，认识到三维图样对于产品制造、装配及优化的指导作用，形成对三维设计技术的积极态度和敏感性。

**工程思维：**学生能够运用系统分析的方法，理解产品各组成部分之间的关联与配合，掌握装配设计的基本原理和方法，形成初步的工程建模和系统设计能力。

**创新设计：**学生能够基于产品需求，创造性地运用三维图样表达设计理念，提出优化设计方案，并能够通过技术图样进行交流和评价。

**图样表达：**学生能够熟练掌握三维图样的设计方法，包括工程特征的表达、二维和三维剖视图、三维装配图样的绘制等，能够准确、清晰地表达设计意图。

**物化能力：**学生能够根据三维图样进行产品的实际制作和装配，掌握相关的材料选择、工艺设计和制作技能，形成将设计理念转化为实际产品的能力。

### 二、学习目标

**技术意识**

理解三维图样在产品设计、制造和装配过程中的作用和价值。

认识三维打印技术在现代制造业中的应用，形成对先进制造技术的积极态度。

工程思维

掌握产品各组成部分之间的关联与配合关系，理解装配设计的基本原理。

能够运用系统分析的方法，对产品进行整体设计和优化。

学会识别和解决产品设计中的工程问题，形成初步的工程建模和系统设计能力。

创新设计

基于产品需求，创造性地提出设计方案，并能够通过三维图样进行表达。

能够运用所学知识，对设计方案进行优化和改进，提高产品的性能和可靠性。

学会通过技术图样进行交流和评价，提升设计沟通能力。

图样表达

熟练掌握三维图样的绘制方法，包括工程特征的表达、二维和三维剖视图、三维装配图样的绘制等。

能够准确、清晰地表达设计意图，使图样具有可读性和可操作性。

了解不同图样的应用场景和优势，能够根据实际需求选择合适的图样表达方式。

物化能力

根据三维图样进行产品的实际制作和装配，掌握相关的材料选择、工艺设计和制作技能。

在制作和装配过程中，能够解决遇到的问题，确保产品的质量和性能。

通过实践活动，提升将设计理念转化为实际产品的能力，增强物化实现的意识和能力。

三、评价目标设定

技术意识评价

通过课堂讨论和案例分析，评价学生对三维图样在产品设计、制造和装配过程中作用的认识程度。

观察学生对三维打印技术等先进制造技术的态度和兴趣，评价其技术敏感性。

工程思维评价

通过项目设计和方案评审,评价学生运用系统分析方法进行产品整体设计和优化的能力。

观察学生在解决产品设计中的工程问题时所展现出的逻辑思维和创新能力。

通过团队合作和成果展示,评价学生在工程建模和系统设计方面的合作能力和实践能力。

创新设计评价

通过设计作品评审和创意展示,评价学生基于产品需求提出创新设计方案的能力。

观察学生对设计方案进行优化和改进的过程和结果,评价其创新设计能力和设计优化能力。

通过技术图样交流和评价活动,评价学生的设计沟通能力和图样表达能力。

图样表达评价

通过图样作业检查和评审,评价学生三维图样的绘制方法和技巧掌握程度。

观察学生图样的准确性和清晰度,评价其图样表达能力和可读性。

通过图样应用场景分析,评价学生根据不同需求选择合适图样表达方式的能力。

物化能力评价

通过产品制作和装配实践活动的观察和评价,了解学生掌握材料选择、工艺设计和制作技能的程度。

观察学生在制作和装配过程中解决问题的能力 and 实际操作能力,评价其物化实现能力。

通过产品成品展示和性能测试,评价学生将设计理念转化为实际产品的质量 and 效果。

四、评价方法与策略

课堂观察与记录

在教学过程中,观察学生的课堂参与度、思维活跃度、合作交流情况等,记录学生的表现。

通过课堂提问和小组讨论,了解学生对知识点的掌握情况和思维过程。

作业与作品评价

对学生的三维图样作业、设计作品和制作成品进行认真批改和评审，给出具体的反馈和建议。

通过作业和作品的完成情况，评价学生对知识点的掌握程度和实践能力。

项目设计与实施评价

组织学生进行项目设计和实施活动，通过项目计划书、设计方案、制作过程和成品展示等环节进行评价。

重点关注学生在项目设计和实施过程中的创新思维、团队合作、问题解决和实践操作能力。

自我评价与同伴评价

鼓励学生进行自我评价和同伴评价，通过反思和总结提升自己的学习效果。

通过同伴评价，促进学生之间的交流和合作，共同提高图样表达能力和物化实现能力。

期末综合评价

在学期末，组织学生进行综合考试或项目汇报，全面评价学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力。

结合平时表现、作业与作品评价、项目设计与实施评价等多方面的信息，给出学生的综合评价成绩。

通过以上评价方法和策略的实施，可以全面、客观地评价学生在《三维图样设计》这一章节中的学习成果和核心素养发展情况，为教学改进和学生发展提供有力的支持。

## 十、大单元实施思路及教学结构图

### 1. 大单元实施思路

为了全面实现《普通高中通用技术课程标准（2017年版2020年修订）》中关于产品三维设计与制造的教学目标，特别是关于三维图样设计的教学内容，本大单元的实施将围绕工程特征的表达、装配设计以及三维图样的学习和应用展开。以下是大单元的实施思路：

**问题导入与情境创设：**通过实际问题或项目导入，如设计一个实用且美观的台灯，创设情境，激发学生的兴趣和探索欲望。

**知识与技能构建：**逐步引导学生掌握工程特征的表达、装配设计以及三维图

样设计的基本知识和技能。

**实践与探究：**通过设计任务、技术试验和项目实践，让学生在“做中学”，深化对知识的理解，提升技能水平。

**反思与优化：**通过作品展示、评价与交流，引导学生反思设计过程，优化设计方案，提升创新能力。

**拓展与延伸：**鼓励学生将所学知识应用于实际生活中，解决实际问题，拓展学习的广度和深度。

## 2. 教学目标设定

根据《普通高中通用技术课程标准（2017年版2020年修订）》的要求，本大单元的教学目标设定如下：

### （一）技术意识

学生能够认识到三维图样设计在工程技术领域的重要性，理解其对产品制造和质量的影响。

学生能够形成对三维图样设计的规范和标准意识，理解其在技术交流和产品设计中的作用。

### （二）工程思维

学生能够通过三维图样设计，运用系统分析和比较权衡的方法，解决产品设计中的实际问题。

学生能够理解产品结构、功能和外观之间的内在联系，形成初步的工程设计思维。

### （三）创新设计

学生能够结合实际需求，提出创新性的产品设计方案，并通过三维图样进行表达。

学生能够运用所学知识，对产品设计方案进行优化和创新，提升产品的实用性和美观性。

### （四）图样表达

学生能够熟练掌握三维图样设计的基本方法和技巧，包括工程特征的表达、装配设计以及三维剖视图和装配图样的绘制。

学生能够通过三维图样准确、清晰地表达产品设计意图，满足工程制造的要

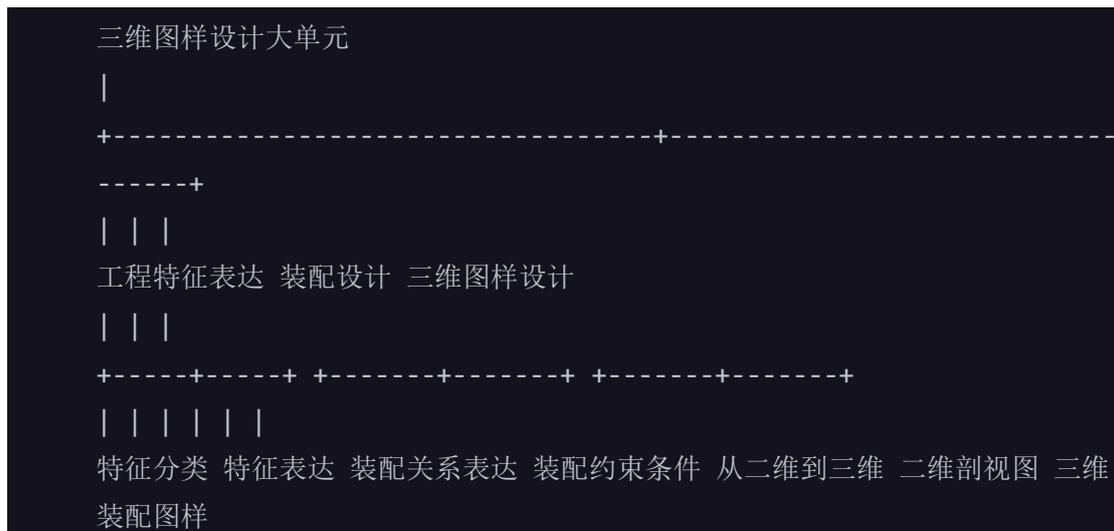
求。

### （五）物化能力

学生能够根据三维图样，选择合适的材料和工艺，进行产品的实际制作和装配。

学生能够在制作和装配过程中，解决出现的实际问题，提升动手能力和问题解决能力。

### 3. 教学结构图



### 4. 具体教学实施步骤

#### 第一步：问题导入与情境创设（1 课时）

##### 活动内容：

通过展示一个实际的产品设计案例（如台灯），引导学生分析产品的结构、功能和外观特点。

提出问题：如何将这些特点通过三维图样准确表达出来？

创设情境：假设学生是一家设计公司的设计师，需要为客户设计一个既实用又美观的台灯。

##### 教学目标：

激发学生的兴趣和探索欲望。

引导学生认识三维图样设计的重要性。

##### 活动方式：

教师讲解与演示。

学生分组讨论和交流。

## 第二步：工程特征的表达（2 课时）

### 活动内容：

介绍工程特征的分类和表达方法。

通过案例分析，引导学生理解不同工程特征在产品设计中的作用。

实践操作：学生尝试绘制不同工程特征的三维图样。

### 教学目标：

使学生掌握工程特征的基本分类和表达方法。

培养学生的三维图样绘制能力。

### 活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

## 第三步：装配设计（2 课时）

### 活动内容：

介绍装配设计的基本原理和方法。

分析产品装配过程中的约束条件和关系。

实践操作：学生根据给定的产品设计要求，进行装配设计，并绘制装配图样。

### 教学目标：

使学生理解装配设计的基本原理和方法。

培养学生的装配设计能力和三维图样绘制能力。

### 活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

## 第四步：从二维图样到三维图样（2 课时）

### 活动内容：

介绍二维图样与三维图样的关系和转换方法。

通过案例分析，引导学生理解二维图样在三维设计中的作用和局限性。

实践操作：学生尝试将二维图样转换为三维图样。

教学目标：

使学生掌握从二维图样到三维图样的转换方法。

培养学生的空间想象能力和三维设计能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第五步：二维和三维剖视图（2课时）

活动内容：

介绍二维和三维剖视图的基本概念和绘制方法。

通过案例分析，引导学生理解剖视图在产品设计和制造中的作用。

实践操作：学生尝试绘制产品的二维和三维剖视图。

教学目标：

使学生掌握二维和三维剖视图的绘制方法。

培养学生的细节表达能力和空间想象能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第六步：三维装配图样（2课时）

活动内容：

介绍三维装配图样的基本概念和绘制方法。

通过案例分析，引导学生理解装配图样在产品装配过程中的作用。

实践操作：学生尝试绘制产品的三维装配图样。

教学目标：

使学生掌握三维装配图样的绘制方法。

培养学生的装配设计能力和三维图样表达能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第七步：实践与探究（4 课时）

活动内容：

学生分组选择一个实际的产品设计项目（如文具盒、水杯架等），进行从设计到制作的全过程实践。

学生根据产品设计要求，进行三维图样设计、材料选择、工艺制定和制作装配。

在实践中，学生需要不断反思和优化设计方案，解决出现的问题。

教学目标：

培养学生的实践能力和问题解决能力。

提升学生的创新设计能力和物化能力。

活动方式：

学生分组实践，教师巡回指导。

小组间交流与合作。

作品展示与评价。

第八步：反思与优化（2 课时）

活动内容：

学生分组展示各自的设计作品，并分享设计思路、制作过程和遇到的问题及解决方案。

全班共同讨论和评价各组作品，提出改进意见。

学生根据反馈意见，对设计作品进行优化和改进。

教学目标：

培养学生的反思能力和批判性思维。

提升学生的设计水平和制作能力。

活动方式：

作品展示与评价。

小组讨论与交流。

作品优化与改进。

第九步：拓展与延伸（2 课时）

活动内容：

教师介绍三维图样设计在工程技术领域的其他应用（如建筑设计、机械设计等）。

学生选择一个感兴趣的领域，进行初步的探索和研究。

学生分组分享各自的研究成果，并讨论三维图样设计在该领域的应用前景。

教学目标：

拓展学生的知识面和视野。

培养学生的自主学习能力和探索精神。

活动方式：

教师讲解与引导。

学生分组研究与探索。

成果分享与交流。

通过以上九个步骤的实施，学生将全面掌握三维图样设计的基本知识和技能，提升创新设计能力和物化能力，为未来的工程技术学习和职业发展奠定坚实的基础。

## 十一、大情境、大任务创设

教学目标设定

本大情境、大任务创设以“未来家居智能收纳系统设计”为主题，旨在通过该项目，全面提升学生的通用技术核心素养，具体目标如下：

### （一）技术意识

学生能够认识到三维图样设计在工程技术领域的重要性，理解其对产品制造和质量的影响。

学生能够形成对三维图样设计的规范和标准意识，理解其在技术交流和产品设计中的作用。

学生能够关注技术发展的最新动态，了解三维图样设计在现代产品设计中的广泛应用，并形成积极的学习态度和使用意识。

### （二）工程思维

学生能够通过三维图样设计，运用系统分析和比较权衡的方法，解决产品设

计中的实际问题。

学生能够理解产品结构、功能和外观之间的内在联系，形成初步的工程设计思维。

学生能够在设计过程中，考虑产品的实用性、美观性、安全性和经济性等因素，进行综合评估和决策。

### （三）创新设计

学生能够结合实际需求，提出创新性的产品设计方案，并通过三维图样进行表达。

学生能够运用所学知识，对产品设计方案进行优化和创新，提升产品的实用性和美观性。

学生能够关注用户体验，从用户的角度出发，进行产品的人性化设计。

### （四）图样表达

学生能够熟练掌握三维图样设计的基本方法和技巧，包括工程特征的表达、装配设计以及三维剖视图和装配图样的绘制。

学生能够通过三维图样准确、清晰地表达产品设计意图，满足工程制造的要求。

学生能够运用不同的视图和剖视图，全面展示产品的结构和细节。

### （五）物化能力

学生能够根据三维图样，选择合适的材料和工艺，进行产品的实际制作和装配。

学生能够在制作和装配过程中，解决出现的实际问题，提升动手能力和问题解决能力。

学生能够关注产品的制造工艺和成本，进行合理的成本控制和质量管理。

### 大情境与大任务设计

大情境：随着智能家居的快速发展，人们对家居环境的要求越来越高，不仅追求居住的舒适性，还注重空间的合理利用和物品的收纳管理。在此背景下，设计一款集智能化、美观性、实用性于一体的“未来家居智能收纳系统”显得尤为重要。该系统不仅能够自动感应并管理家居物品，还能通过智能算法优化收纳空间，提升家居生活的便捷性和舒适度。

大任务：设计并制造一款“未来家居智能收纳系统”。该系统需具备以下功能：

智能感应与管理：系统能够自动感应家居物品的存放状态，通过智能算法进行管理和优化，提高收纳效率。

模块化设计：系统采用模块化设计，可根据家居空间大小和物品类型进行灵活组合和扩展。

美观性与实用性并重：系统外观设计需符合现代家居审美，同时保证收纳功能的实用性。

用户友好性：系统操作简便，用户可通过手机 APP 或语音控制进行管理和操作。

具体实施步骤

第一步：问题导入与情境创设（1 课时）

活动内容：

通过展示现有智能收纳系统的案例，引导学生分析其在设计、功能和用户体验等方面的优缺点。

提出问题：如何设计一款既美观又实用的“未来家居智能收纳系统”？

创设情境：假设学生是一家智能家居公司的设计师团队，需要为公司开发一款新的智能收纳系统。

教学目标：

激发学生的兴趣和探索欲望。

引导学生认识智能收纳系统在现代家居中的重要性。

活动方式：

教师讲解与演示。

学生分组讨论和交流。

第二步：工程特征的表达（2 课时）

活动内容：

介绍工程特征的分类和表达方法，包括形状特征、尺寸特征、位置特征等。

通过案例分析，引导学生理解不同工程特征在产品设计中的作用。

实践操作：学生尝试绘制智能收纳系统的不同工程特征的三维图样。

教学目标：

使学生掌握工程特征的基本分类和表达方法。

培养学生的三维图样绘制能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第三步：装配设计（2课时）

活动内容：

介绍装配设计的基本原理和方法，包括装配关系的表达、装配约束条件的确定等。

分析智能收纳系统的装配过程，确定各部件之间的装配关系和约束条件。

实践操作：学生根据给定的设计要求，进行智能收纳系统的装配设计，并绘制装配图样。

教学目标：

使学生理解装配设计的基本原理和方法。

培养学生的装配设计能力和三维图样绘制能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第四步：从二维图样到三维图样（2课时）

活动内容：

介绍二维图样与三维图样的关系和转换方法。

通过案例分析，引导学生理解二维图样在三维设计中的作用和局限性。

实践操作：学生尝试将智能收纳系统的二维图样转换为三维图样。

教学目标：

使学生掌握从二维图样到三维图样的转换方法。

培养学生的空间想象能力和三维设计能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第五步：二维和三维剖视图（2课时）

活动内容：

介绍二维和三维剖视图的基本概念和绘制方法。

通过案例分析，引导学生理解剖视图在产品结构设计中的作用。

实践操作：学生尝试绘制智能收纳系统的二维和三维剖视图。

教学目标：

使学生掌握二维和三维剖视图的绘制方法。

培养学生的细节表达能力和空间想象能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第六步：三维装配图样（2课时）

活动内容：

介绍三维装配图样的基本概念和绘制方法。

通过案例分析，引导学生理解装配图样在产品装配过程中的作用。

实践操作：学生尝试绘制智能收纳系统的三维装配图样。

教学目标：

使学生掌握三维装配图样的绘制方法。

培养学生的装配设计能力和三维图样表达能力。

活动方式：

教师讲解与示范。

学生分组实践，教师巡回指导。

作品展示与评价。

第七步：方案优化与制作准备（2课时）

活动内容：

学生分组展示各自的设计方案，并分享设计思路、装配设计和图样表达过程。

全班共同讨论和评价各组方案，提出改进意见。

学生根据反馈意见，对设计方案进行优化，并准备制作材料和工具。

教学目标：

培养学生的反思能力和批判性思维。

为后续的制作和装配过程做好准备。

活动方式：

作品展示与评价。

小组讨论与交流。

方案优化与材料准备。

第八步：制作与装配（4 课时）

活动内容：

学生根据优化后的设计方案，选择合适的材料和工具进行制作。

在制作过程中，学生需关注细节处理、工艺选择和质量控制等方面。

完成制作后，学生进行智能收纳系统的装配和调试。

教学目标：

提升学生的动手能力和问题解决能力。

培养学生的工艺意识和质量控制意识。

活动方式：

学生分组实践，教师巡回指导。

制作过程中的问题讨论与解决。

装配与调试。

第九步：测试与评估（2 课时）

活动内容：

学生对智能收纳系统进行功能测试，检查其是否满足设计要求。

学生进行用户体验测试，收集用户反馈意见。

根据测试结果和用户反馈，对系统进行评估和改进。

教学目标：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/017102121114010005>