

第一届全国技工院校教师职业能力大赛教学设计

参赛项目类别	机械类	作品编码	
专业名称	机电专业（3D 打印方向）		
课程名称	产品三维建模	参赛作品题目	卡通节能小电扇的设计与制作
课 时	80 分钟	教学对象	16 机电高 2 班 （中级工班）

一、选题价值

（一）《产品三维建模》在专业领域的课程定位和价值

本课程《产品三维建模》是 3D 打印专业的一门核心课程，学生在学习机电类、艺术设计类相关课程和 Auto CAD 绘图工具等基础上，运用 Auto desk Inventor 软件完成了工业产品由二维平面设计到三维多环境多视角的模拟仿真效果。教师通过引领各个阶段的设计任务，培养学生的观察能力和逻辑思维能力，提高学生软件应用能力和设计创新能力，为今后《产品创意设计》等课程打下牢固的基础。

（二）《合件建模》学习任务的定位和价值

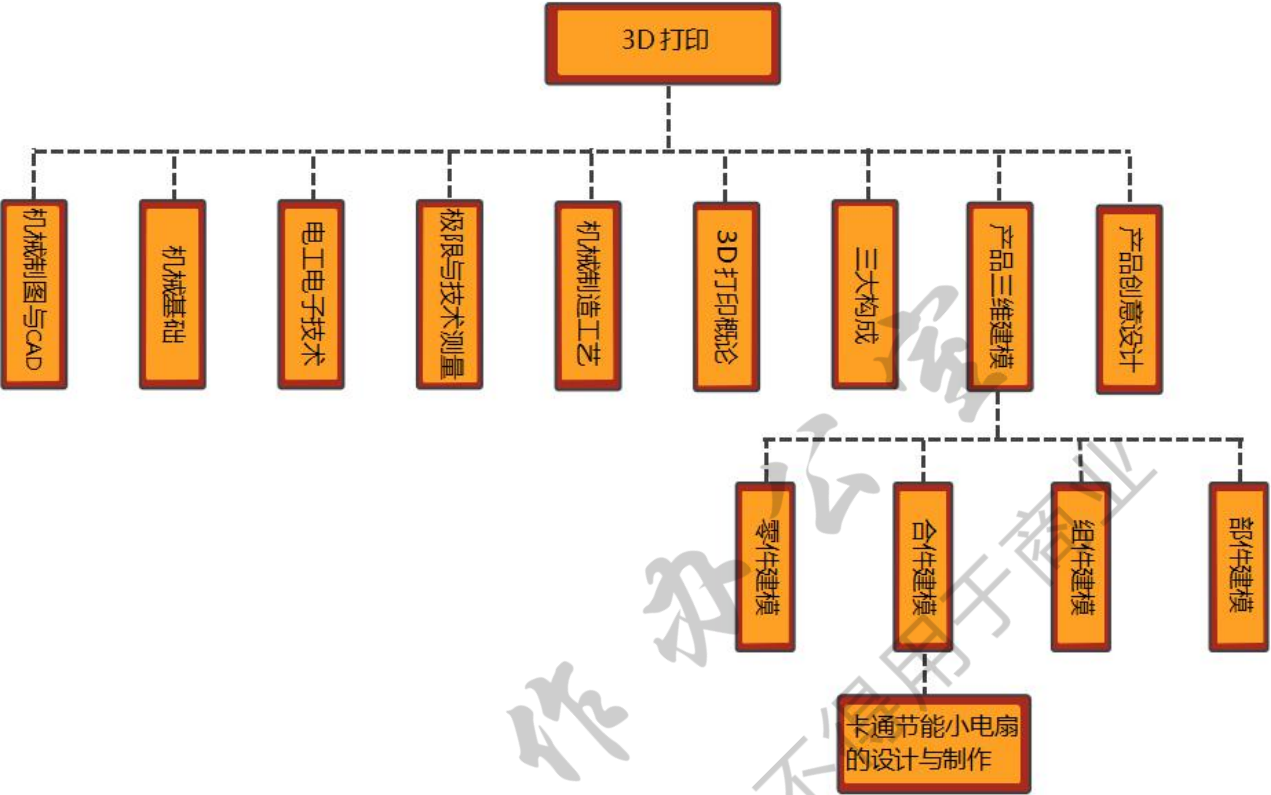
结合我校学生初中制起点的学情，根据机械产品的组装将建模细分为四个任务：零件建模、合件建模、组件建模、部件建模。四个学习任务按照从简单到复杂，循序渐进的原则制定。本课任务为合件建模，以零件建模为基础，完成两个及两个以上简单的零件建模。其中，合件建模任务又划分成若干子任务，子任务之间为并列关系，内容丰富的子任务拓宽了学生视野，使学生逐步形成建模思路，积累建模经验，提高产品建模能力。

（三）《卡通节能小电扇的设计与制作》在工作过程中的意义与价值

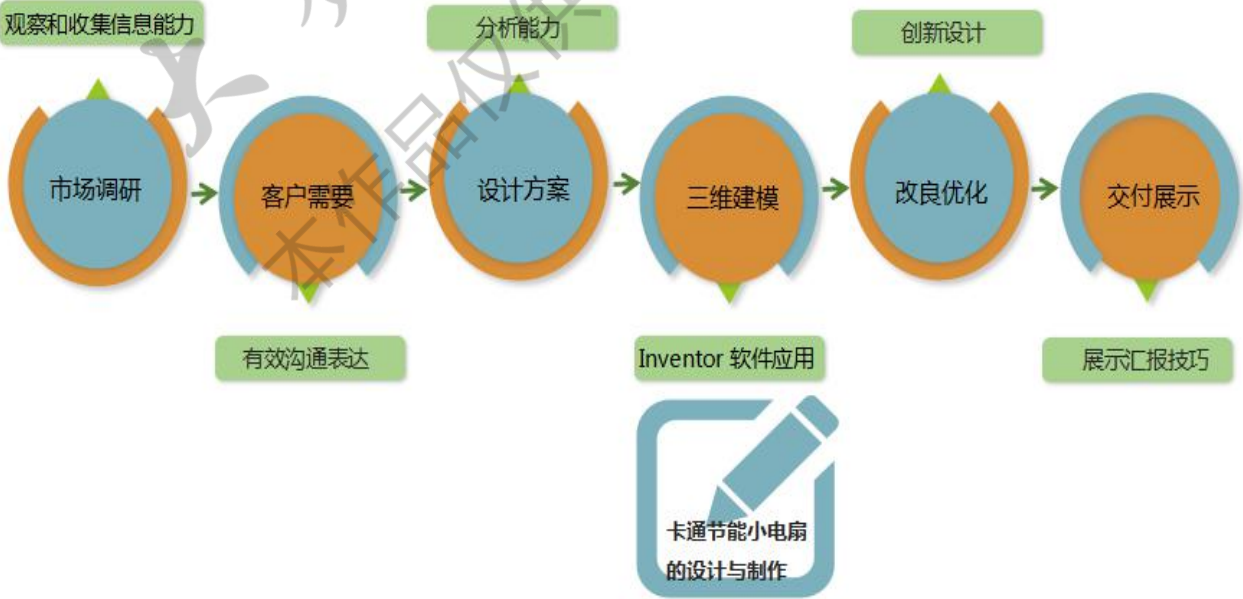
在实际生活中，电风扇已经一改人们印象中的传统形象，在外观和功能上都更追求个性化，因此对产品设计人员提出了更高的要求。此任务来源于生活，便于学生对产品的理解和创新，也是设计师经常设计的产品，具有代表性和典型性。

任务学习采用以能力为本位，以工作流程为导向的引领模式。在此过程中，学生完全扮演设计师的角色，产品设计从草图到最终三维效果由学生自主完成。学习环境即工作环境，角色扮演能够增强学生的责任意识，提高学生的职业素养，为今后走进企业工作做好充分的准备。

(四) 课程体系构架图



(五) “工学一体”示意图



二、学习目标

通过该学习任务的学习，学生能够达到中级工阶段工作的职业能力要求，应完成：

（一）课前目标：预习

1. 通过市场调研，对热销的电扇进行拍照，**熟悉**电扇的外部构成和功能。
2. 学习教师分享的微课，了解凸雕命令操作步骤，**理解**凸雕特征。

（二）课中目标：建模

1. 以小组合作的方式，**掌握**理论知识，选定卡通造型，并**制作**设计方案。
2. 组内集中讨论，选择合适建模命令，将建模思路**绘制**思维导图。
3. 小组分工建模，正确**运用**凸雕命令，能独立**完成**个人设计任务。
4. 在学生分组合作中，能够做到正确**表达**设计思路，并进行良好**沟通**。

（三）课后目标：优化

完成对扇叶进行**优化**设计，及时上传平台验收。

三、学习内容

本课学习中，学生将学习：

（一）结合市场调研，了解电扇外部构成和功能等知识，填写工作页中的**设计方案**。

（二）卡通节能小电扇的**建模**。（重点）

1. 将分为两部分建模，电扇建模和卡通人物建模。
2. 电扇分为扇头、扇叶、电机、支架等零件建模，卡通人物分为头部、耳部、主体下部、主体臂部等零件建模，最后为USB、开关等功能部分建模。
3. 综合运用命令，添加特征（拉伸、旋转、放样、倒角等）。

重点化解：改变传统边思考边建模的方式，以小组讨论为主，教师引导为辅，将建模思路绘制成**思维导图**，清晰反映出建模步骤，依次完成建模，培养学生的设计思维能力。

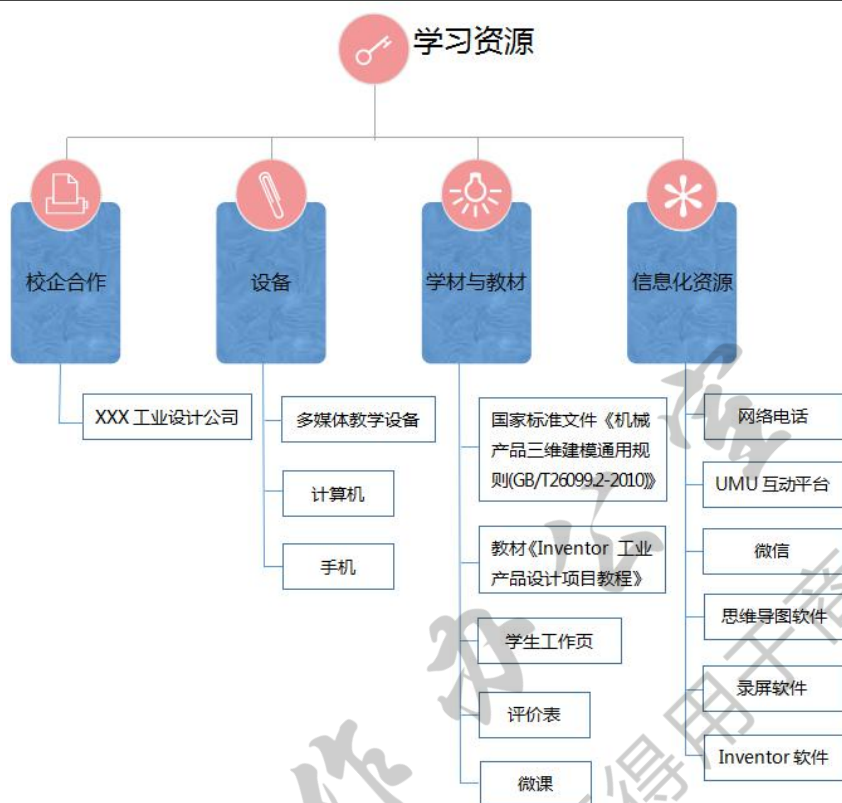
（三）**凸雕特征**的使用技巧。（难点）

1. 理解凸雕特征：通过指定的深度和方向将截面轮廓以模型面升高或者凹进创建。
2. 掌握凸雕特征基本技巧，从文本、类型、深度、方向、颜色五大功能区选择。

难点突破：课前学生**自学微课**，课上分工完成建模，任务实施中教师重点巡视、**个别指导**，最后播放**教师示范**视频。学生建模过程**全程录屏**，以供课后进行有针对性练习。

（四）体验产品发布会，进行**自我展示**。

四、学习资源



五、教学实施过程

课前自学

教学环节	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法
课前自学	1. 成立调研小组，推选组长。 2. 进入超市、商场等地完成调研，并将照片反馈给教师。 3. 学习微课《凸雕命令的应用》。 4. 在机房进行建模命令游戏。	1. 与企业设计师进行有效沟通，确定学习任务。 2. 在微信群中布置市场调研任务，组织学生分组。 3. 分享微课，并按要求完成建模游戏。 4. 在线查看调研反馈，和游戏结果，了解学情。	1. 市场调研 （培养学生观察和搜集信息的能力） 2. 学习微课 （促进学生有效进行课前预习） 3. 游戏练习 （利用平台游戏，加强命令练习，增加学习趣味性）	1. 教师引导 2. 自主学习

课中导学				
教学环节	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法
布置任务 10 分钟	1. 以调研小组为单位听取任务。 2. 观看视频，明确任务。  3. 查看工作页，明确评价标准。	1. 现场连线企业设计师，由设计师下达任务。  2. 播放企业热销产品视频，讲解设计任务。 3. 下发学生工作页，提出评价标准。	1. 网络视频接单 （引入工作情景，调动学生积极性） 2. PPT 展示讲解任务 （视频教学更直观，有助于学生理解任务） 3. 学生工作页导向 （帮助学生明确任务流程，记录任务内容）	情景引入 任务驱动
分析任务 20 分钟	1. 阅读工作页，提炼市场调研内容，明确产品外部构成和功能。 2. 查看卡通资源包，选择卡通造型，制作设计方案。 3. 小组讨论，选择建模命令，标注凸雕命令。 4. 绘制思维导图，并将思维导图传至 UMU 平台。	1. 教师组织学生阅读工作页，引导学生掌握电扇外部构成和功能。 2. 设计公司提供卡通资源包，供学生参考选择 3. 组织学生进行小组讨论所用命令，提示凸雕命令。 4. 要求学生将建模思路绘制成思维导图，查看思维导图存在的问题，并及时反馈。 （重点化解） 	1. 制作设计方案 （将工作环节引入教学，提高学生职业素养） 2. 绘制思维导图 （运用 Blu mind 软件绘制思维导图，梳理建模思路） 3. 小组合作分析 （培养团队合作能力和自主学习能力）	引导分析 平台分享

<p>实施任务</p> <p>30 分钟</p>	<p>1. 组长分配建模任务，如 A 同学做电扇建模，B 同学做卡通建模，C 同学做整个电扇的功能部分建模。</p> <p>2. 学生依据思维导图进行建模，使用录屏软件录制建模过程。</p> <p>3. 建模完成后，上传录屏视频，以供课后回放。</p> <p>4. 观看视频示范，记录要点。</p>	<p>1. 组织建模，建议组员按照思维导图进行分工，小组合作建模。</p> <p>2. 教师巡视，考察学生对凸雕命令的操作是否正确，并针对课前游戏环节出错的同学进行个别指导。</p>  <p>3. 及时查看建模视频，记录建模完成时间。</p> <p>4. 播放教师示范的凸雕命令视频，总结归纳命令要点，及时上传平台。（难点突破）</p>	<p>1. 分工完成建模</p> <p>（有效地保证了组内学生建模参与度）</p> <p>2. 录制建模过程</p> <p>（使用 XBox 录屏软件录制建模过程，记录建模轨迹，以供学生课后查看错误操作，有针对性的加强练习）</p>	<p>教师巡视</p> <p>难点归纳</p>
<p>点评任务</p> <p>15 分钟</p>	<p>1. 学生自评</p> <p>2. 小组互评</p> <p>3. 教师点评</p> <p>4. 企业点评：通过现场发布会的形式，向企业人员介绍产品的设计灵感，功能等。</p>	<p>1. UMU 下发自评表。</p> <p>2. 组织小组投票选出优胜组。</p> <p>3. 教师填写评价表。</p> <p>4. 组织学生体验产品发布会，视频电话连接企业人员。</p> 	<p>1. UMU 平台互动评价</p> <p>（运用多元评价体系及时有效的进行教学评价）</p> <p>2. 产品发布会</p> <p>（交付设计，由企业设计师点评，提高学生的学习兴趣）</p>	<p>多方评价</p> <p>体验职场</p>

总结和拓展任务 5 分钟	1. 回顾本次任务完成情况。 2. 记录作业。	1. 总结本次任务的完成情况。 2. 布置课后任务。（如果将电扇的扇叶上印上 LOGO，该如何操作，最快需要多长时间）	延伸拓展 （布置课后任务，对产品优化设计，拓展学习内容）	总结拓展
------------------------	----------------------------	--	--	------

课后拓展

课后学习	1. 优化产品，完成扇叶添加 LOGO 的建模。 2. 学生扫码完成满意度测评。	在线检查优化结果，查看学生满意度。  <small>卡通节能小电扇的设计与制作 课堂满意度调查表</small>	满意度问卷调查 （通过调查问卷，教师及时调整教学不足之处）	翻转课堂
-------------	---	---	---	------

教学视频

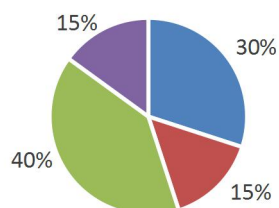
教学视频总长度约 7 分钟，共包含：任务描述、任务准备、明确任务，分析任务、实施任务、点评任务等内容。



六、学业评价

本次课程主要采用个人自评、小组互评、教师评价、企业点评相结合的过程性评价方式。评价内容以教学目标为依据，侧重学生设计能力、创新能力和职业素养相结合的综合评价。评价标准为百分制，任务成绩（100）=个人自评（30）+小组互评（15）+教师评价（40）+企业点评（15）。

任务成绩



■ 个人自评 ■ 小组互评 ■ 教师评价 ■ 专家点评

(一) 个人自评

1. 思维导图是否有独立思考
2. 建模过程中，分工建模是否完成
3. 是否掌握凸雕命令的技巧
4. 产品是否有创新之处
5. 掌握的知识点有哪些



微信二维码学生自评表

(二) 小组互评

小组成员进行 UMU 平台投票：选出最喜爱的卡通风扇

(三) 教师评价

教师评价表

评价小组	评价内容					
	小组设计方案科学合理，符合要求 (8分)	思维导图思路清晰，在规定时间内完成 (8分)	建模设计符合标准，掌握凸雕命令使用技巧 (8分)	产品效果图的功能设计和创意设计展示 (8分)	小组分工明确，配合默契，学习主动性强 (8分)	详情记录
A组						
B组						
C组						
D组						

（四）企业设计师点评，根据模拟产品发布会现场，为最终产品设计评选出等级。



七、教学反思

此次教学设计采用以学生为主体、能力为本位、工学一体的教学理念，实现以下教学效果：

（一）采用任务驱动法，以学生为主体，引导学生讨论思考，提高学生的职业素养。

（二）小组合作学习，提高学生的团队合作能力，通过思维导图的绘制，锻炼了解决问题的能力，建模完成率百分之百。

（三）以丰富的信息资源为依托，拓宽学生的学习维度，提高学生的参与度及学习兴趣，有效突破教学重难点，学生课堂满意度明显增加。

（四）学生学习状态相比传统教学有很大的改善，但是还存在不足之处，需要把控学生实施任务的时间以及改善个别学生缺乏独立思考的现象。

附：《卡通节能小电扇的设计与制作》学生工作页

卡通节能小电扇的设计与制作

工作页

一、任务名称

卡通节能小电扇的设计与制作

二、任务要求

（一）任务概况

从詹姆斯·拜伦用发条驱动的机械风扇，到约瑟夫用齿轮链条装置传动的机械风扇，舒乐将叶片直接装在电动机上，世界上第一台电风扇诞生。风扇发明至今，已有一百多年的历史，从工作原理到外形设计都有不小的变化，通过市场调研，我们将电扇外形进行新的设计与创新，将底座融入多元化元素，优化设计，重新装束风扇，以吸引消费者目光。



（二）任务要求

为迎合青少年群体的喜好，企业设计师需要设计一款卡通节能小电扇。结合你的市场调研，利用 Inventor 软件完成建模，造型以卡通人物为主体，头部上方配有可伸缩的金属杆，为节能环保，风扇扇叶可用较硬的纸板。风扇体积大小适宜，携带方便，其他功能可以适当添加。

三、具体的阶段任务

活动 1：结合课前调研，完成理论学习

(1) 电风扇的外部构成分为：_____、_____和_____。

(2) 电扇的功能有：_____

活动 2:制定设计方案

小组名称:	
组长:	组员:
设计产品名称:	
市场调研分析:	
设计思路（文字概述）:	
说明: 产品造型: 产品颜色: 产品尺寸:	

活动 3:绘制思维导图

(1) 思维导图绘制步骤:

- ① 从中心开始画, 周围留出足够空白
- ② 用一幅图像表达你的设计思路
- ③ 右上角 45° 开始, 顺序连接中心图像和主要分支、二级分支
- ④ 用多变曲线连接, 不要使用直线

(2) 将思维导图拍照上传至 UMU 平台。

活动 4: 产品建模

建模记录表

小组名称		设计产品名称		
组员姓名	分工建模内容	使用命令	凸雕特征	完成时间
			文本 类型 深度 方向 颜色	
			文本 类型 深度 方向 颜色	
			文本 类型 深度 方向 颜色	

活动 5:评价与反馈

个人自评表

umu 卡通节能小电扇的设计与制作

Q1. 思维导图是否有独立思考? (单选)

☐ 是

☐ 否

Q2. 建模过程中, 分工建模是否完成? (单选)

☐ 是

☐ 否

Q3. 是否掌握凸雕指令的技巧? (单选)

☐ 是

☐ 否

☐ 部分

Q4. 产品创新之处在哪里? (多选)

☐ USB电源接口

☐ 美观, 小巧, 方便携带

☐ 卡通造型很新颖

☐ 价格不高, 在青少年接受能力范围

Q5. 掌握的知识点有哪些?

学生满意度调查表

 卡通节能小电扇的设计与制作	
学生满意度	
Q1. 本节课所学知识是否掌握 (单选)	
<input type="radio"/> 没有掌握	
<input type="radio"/> 掌握一部分	
<input type="radio"/> 全部掌握	
Q2. 对课堂内容安排与设计是否满意 (单选)	
<input type="radio"/> 满意	
<input type="radio"/> 不完全满意	
<input type="radio"/> 不满意	
Q3. 课堂时间安排是否合理? (单选)	
<input type="radio"/> 合理	
<input type="radio"/> 不合理	
Q4. 上课形式是否满意 (单选)	
<input type="radio"/> 满意	
<input type="radio"/> 不满意	
Q5. 对课堂的考评方式是否满意 (单选)	
<input type="radio"/> 满意	
<input type="radio"/> 不完全满意	
<input type="radio"/> 不满意	
Q6. 下节课你希望老师在哪部分教学环节有所改进?	
<input type="text" value="请输入内容"/>	