

# 体育馆 VR 全景拍摄和全景漫游制作 教案

参赛组别：高职专业课一组

专业：虚拟现实应用技术

课程名称：VR 全景影像处理

作品主题：体育馆 VR 全景拍摄与制作

## 目录

一 教案 1.....	3
二 教案 2.....	12
三 教案 3.....	25

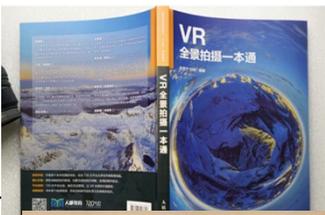
## 教案一 体育馆 VR 全景拍摄

(一) 授课信息					
模块名称	模块二体育馆 VR 全景拍摄	任务名称	VR 全景相机云台拍摄操作	学时	4 学时

授课对象	2021 级虚拟现实技术应用 A 班（45 人）	授课形式	讲练结合，线上线下结合	授课地点	虚拟现实实训室
教 学 内 容	<p>任务二主要对体育馆进行 360° 全景捕捉，捕捉体育馆 360° 范围内的所有信息。教授学生如何正确使用 VR 全景相机及配套云台进行 360 度全景摄影，使学生能够掌握从器材准备到拍摄技巧再到后期处理的全套流程，从而创作出高质量的全景图像和 VR 内容。首先利用数码相机加手持云采集场景序列图，详细说明如何精确调节相机在云台上的横向和纵向节点，确保在旋转拍摄过程中视角中心保持一致。然后组织实地拍摄练习，让学生动手操作云台、相机及后期制作，以此巩固所学知识，并提供个性化反馈和改进建议。</p> <p>通过对体育馆的全景捕捉拍摄，学生能够独立完成从前期准备到后期制作的整个 VR 全景拍摄流程，提升全景拍摄技术。</p>				

学情分析	<p><b>知识与技能基础：</b>学生已经通过任务一了解了VR全景的一些概念以及全景和VR的关系。但在还没结合真实的案例实践操作，对所需硬件设备的安装和操作等方面还应加强。</p>		
	<p><b>认知与实践能力：</b>具备一定的分析计算能力、团队协作能力和沟通交流能力，但自主学习、自我归纳和总结能力较弱。</p>		
	<p><b>学习特点：</b>据教学经验、问卷调查和在线平台数据分析，本专业学生喜欢用模仿、体验和实践等方式来学习新知识，主动学习意识不强。</p>		
教学目标	素质目标	知识目标	能力目标

	<p>1. 培养学生对 VR 全景相机拍摄的兴趣和热情。</p> <p>2. 培养学生的观察力、创造力和审美能力，以创造出高质量的 VR 全景影像作品。</p> <p>3. 培养学生的团队合作意识和沟通能力，以便在 VR 全景相机拍摄项目中与他人合作。</p>	<p>1. 了解 VR 全景拍摄设备的基本结构，功能和安装。</p> <p>2. 学习如何正确使用相机和云台进行全景拍摄。</p> <p>3. 掌握相机和云台的基本操作技巧。</p>	<p>1. 能够独立使用相机和云台拍摄全景，并掌握基本构图技巧。</p> <p>2. 能够根据不同拍摄场景和需求，合理选择和调整相机的参数设置和云台的角度。</p> <p>3. 能够使用 VR 全景影像后期处理软件进行基本的拼接、校正和特效添加。</p> <p>4. 能够通过团队合作完成较为复杂的 VR 全景相机拍摄项目，如旅游景点宣传短片制作等</p>
<p><b>教学重难点</b></p>	<p>教学重点</p>	<p>1. 横向节点（水平方向）与垂直节点（垂直方向）的精确校准，确保相邻照片间无缝拼接。</p> <p>2. 根据所使用的镜头和云台特点，设计合理的拍摄序列，如上下两张或多张环绕式拍摄。</p>	
	<p>教学难点</p>	<p>跟踪拍摄对象的技术较为复杂，需要学生理解如何正确设置跟踪模式和参数，并灵活运用于实际拍摄中。</p>	
<p><b>教学方法</b></p>	<p>教法</p>	<p>操作演示、任务驱动、实践教学、案例教学</p>	
	<p>学法</p>	<p>自主探究、小组讨论、混合学习、实践法</p>	
<p><b>教学</b></p>	<p>学生准备</p>	<p>课前在学习通观看视频、认识设备、准备好需要讨论解决的问题</p>	

	教学资料准备	活页教材、1+X教材、教学课件、相机、有旋转和刻度的云台、三脚架、教学平台、考核评分表等	   
	信息化手段	企业案例库、专业视频、电脑、虚拟现实实训教学平台等	

(二) 教学实施过程—课前：准备阶段

教学环节	教师活动	学生活动	资源与信息化手段	设计意图
<b>观资料： 积累案例</b>	教师整合微课库、案例库、作品库等数字化教学资源，推送至校超星学习通，为学生提供更多样化的类型案例。	学生利用教师推送学习资源了解VR全景影像，通过真实有效的案例，拓展设计思路，开拓学生视野。	<b>超星学习通：案例累积</b>	采用微课库、案例库作品库等丰富的教学资源，便于互联网和移动设备的传播，激发学生主动性。
<b>解任务： 任务发布</b>	1. 教师在智慧职教平台向学生发布话题讨论。结合VR室内设计实际案例，思考VR全景图像的处理方式。 2. 批改学生作业。	1. 完成任务。学生完成教师在超星学习通发布的作业，对本节课知识点进行预习。 2. 查阅批改意见。参考教师意见。	<b>超星学习通：发布任务、上传作业</b>	超星学习通解决传统教学无法提前发布课前任务和课前测试的问题，实时量化考核学生知识掌握情况，提高学生学习和主动性。

			 超星学习通	
<b>测基础： 课前测试</b>	1. 智慧职教平台发布摸底测试。教师在智慧职教平台发布体育馆 VR 全景图像处理流程测试，了解学生课前预习情况。 2. 根据测试结果调整课堂内容或进度。	1. 完成课前测试。学生通过智慧职教平台，进入课前测试环节进行答题，完成对体育馆 VR 全景的摸底测试。 2. 查漏补缺。根据测试结果对掌握不够熟练的部分加强学习。	<b>超星学习通：摸底测试</b>	调查学情，了解学生对空间设计影响因素的认知情况，实时量化考核学生知识掌握情况，及时调整教学策略

**(二) 教学实施过程—课中：深化学习阶段**

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	资源及信息化手段	设计意图
<b>导任务 (5%)</b>	介绍 VR 全景相机云台的概念和作用，以及其在 VR 拍摄中的重要性。	导入 VR 看校案例引导学生思考 VR 全景影像的制作流程。	1. 扫码签到进入超星学习通平台，进行课堂互动。 2. 依据课前总结进行知识回顾。		情景导入
<b>学新知 (20%)</b>	1. 详细介绍 VR 全景相机云台的结构，包括旋	教师对新知识进行详细讲解	学生记录笔记，认真思考		技术准备

	<p>转平台、水平仪、控制按钮等，并解释每个部分的功能。</p> <p>2. 了解 VR 全景相机云台的不同拍摄模式。</p> <p>3. 认识 VR 全景拍摄设备。</p>				
<p>示操作： (30%)</p>	<p>1. 演示如何将相机、云台安装在三脚架上，并确保其稳固。</p> <p>2. 示如何使用 VR 全景相机云台进行拍摄，包括水平调整、旋转调整、拍摄角度调整等。</p>	<p>1. 教师讲解操作流程、规范、讲解注意事项。</p> <p>2. 教师现场精讲拍摄时云台的角度调整。</p>	<p>学生观摩思考，回答教师的问题，在学中做，结合教师对设备的讲解熟悉操作</p>		<p>示范操作</p>

<b>练技能</b>  <b>(35%)</b>	1.调节和安装拍摄设备。 2.对体育馆进行全景捕捉，捕捉体育馆 360°范围内的所有信息。	1. 巡 视 检 教 师 查， 为 学 生 解 答 问 题 2. 教 师 邀 请 同 学 登 台 进 行 示 范 操 作	小组根据根据要求，对体育馆进行全景拍摄		
<b>评成果:</b>  <b>(10%)</b>	1. 评估讨论实训任务完成的实施过程。 2. 评估讨论实训任务完成的正确率。 3. 展示讨论学生的解决方案。 4. 考核学生结果。	教师总结对各小组作点评打分。对任务的完成度进行互评	学生演示交流，进行自评，互评		分析评价

**(二) 教学实施过程——课后：拓展项目与能力提升**

教学环节	教师活动	学生活动	资源与信息化手段	设计意图
<b>践项目:</b> <b>完成任务</b> <b>课后辅导</b>	1. 超星学习通平台发布作业: 学生以小组形式完成体育馆的全景拍摄和拼接。 2. 辅导解答。通过超星学习通平台答疑解惑。	1. 完成课后作业。学生完成教师发布的作业，并将完成的 VR 全景图传到超星学习通，展示完成成果。 2. 互动交流。利用超星学习		1. 温故知新，以小组形式到体育馆进行 360° 的场景捕捉，巩固知识。 2. 在超星学习通平台中在

		通平台发起讨论，与教师、同学交流学习，巩固课堂知识。 3. 查阅批改意见。		线问答，答疑解惑。
展成果： 以赛促学 能力提升	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据学生课堂表现数据，发送多阶素材库资源；</li> <li>2. 教师整合虚拟现实技术应用竞赛资源包(历年竞赛赛程、规则、题库)，推送至超星学习通，供学生下载训练。</li> <li>3. 鼓励学生学以致用，服务校园，服务社区。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生参观技能竞赛工作室，熟悉竞赛指南，在实践中学习，开拓设计思路，提升能力；</li> <li>2. 自主学习。学生在超星学习通中搜索竞赛资源包，进行自主学习，并在线下实践训练，巩固专业知识，提升能力。</li> </ol>	学习通：技能竞赛题库	<p>多途径拓展知识深度和广度：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 深度延伸--做任务，备战专业竞赛。</li> <li>2. 广度延伸--促交流，提高沟通协作；享资源，师生共同提升。</li> </ol>

**(三) 教学评价：“4+3”多维教学评价**

过程性评价	自我评价		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师利用超星学习通平台对学生的课前课后自学和测试情况进行分析；</li> <li>2. 教师根据学生在课堂中表现对学生进行主观性评价；</li> <li>3. 学生通过自评完成过程评价；</li> <li>4. 小组成员根据学生在小组中的表现进行评价；</li> <li>5. 教师关注学生素质、能力和思政教育的效果。</li> </ol>
	小组评价		
	教师评价		

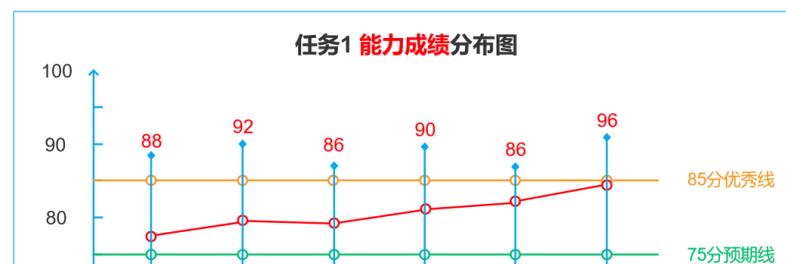
	企业评价		
增值性评价			1. 教师利用超星学习通平台对比学生课前和课后的测试成绩，分析学生成长效果。
			2. 教师对学生课堂系统设计方案和课后系统设计方案，分析学生实践能力提升效果；
			3. 教师分析学生个体差异，进行针对式教学，帮助学生素质、能力和思政成长。
<b>（四）反思改进措施</b>			
特色创新	<p>1. 线上+线下”混合式教学模式，构建情境、交互、体验、反思为一体的深度学习场域，通过捕捉体育馆 360° 影像进行实践教学，培养学生的核心能力。</p> <p>2. 采用超星学习通、虚拟现实技术实训平台、真实企业项目案例及多媒体实训室等信息化手段，综合运用，突出重点，攻克难点。</p> <p>3. 以社会主义核心价值观加强学生德育教育，让学生形成良好的品格，也能为学生终身发展打下坚实的。</p>		
存在不足	理论与实际教学计划是否有变更，根据学生课堂表现情况，找出存在的问题和解决方法，设计更好的教学过程，让课程更有新意，调动学生学习积极性、激发学习兴趣、提升教学质量。		
改进措施	<p>1. 部分学生在相机使用方面的知识有所欠缺，教师在学生实操过程中需时刻注意指导学生。</p> <p>2. 小组讨论、作品展示和小组互评环节可以给学生预留更多的时间进行展示，满足学生的表演欲，增强学生的团队协作能力和自信心；</p>		

## 教案二 体育馆 VR 全景拍摄与制作-拼接技术 PTGui

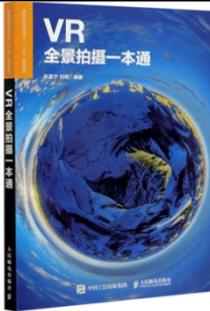
(一) 授课信息					
模块名称	拼接技术 PTGui	任务名称	PTGui 基础操作与拼接技术	学时	4 学时
授课对象	2021 虚拟现实应用技术 A 班 (45 人)	授课形式	虚实结合、线上线下结合	授课地点	物联网工程实训室
教学内容	<p>此模块主要能够运用拼接技术 PTGui 对相应的图片进行拼接处理, 创建高质量的全景图的操作过程。PTGui 是一款用于图形图像拼接的软件, 其主要目的是帮助用户将不同来源的图像进行合并和处理, 以达到更好的视觉效果。通过使用 PTGui, 用户可以轻松地对多个图像进行裁剪、旋转、缩放等操作, 并调整它们的亮度、对比度、色彩平衡等参数, 以实现最佳的拼接效果。</p> <p>首先通过系统地学习 PTGui 的基本操作, 包括界面及主要功能, 然后在图像拼接的过程中会智能化地对图像进行</p>				

	<p>对齐、校准，并且会对相邻两张照片的解封进行过度融合使其更加自然。后期的拼接和软件操作算是 VR 全景摄影的一个难点，本模块会对 PTGui 进行全面讲解，对于 VR 全景摄影的一个难点。</p>	
<p><b>学情分析</b></p>	<p><b>知识与技能基础：</b>学生已经通过任务一相机云台拍摄设备介绍，了解云台的类型和功能并掌握基本的操作技巧。以及任务二无人机拍摄对所需使用的设备种类和特点、掌握基本的操作技巧、选择合适的相机和镜头等内容有一定程度的熟悉。</p> <p><b>认知与实践能力：</b>掌握摄影技巧和构图知识，在拍摄过程中，需要考虑如何选择合适的角度和位置来捕捉全景画面并运用光影、色彩等元素来进行构图。对空间感和透视关系有良好的感知能力，在进行 VR 全景拍摄时，需要对场景中的空间结构和透视关系有一定的理解和把握，以保证最终效果的真实性和沉浸感。在实践中需要具备良好的沟通和协调能力，能够与其他团队成员紧密合作。</p>	 <p>The figure consists of three radar charts, each comparing 'Before Learning' (学习前) and 'After Learning' (学习后) performance across five dimensions. The first chart, '知识与技能基础成绩对比' (Knowledge and Skill Foundation Performance Comparison), shows improvement in '项目设计基础' (Project Design Foundation), '信息检索技术' (Information Retrieval Technology), '物联网技术' (IoT Technology), '物联网结构' (IoT Structure), and '传感器认知' (Sensor Cognition). The second chart, '认知与实践能力成绩对比' (Cognitive and Practical Ability Performance Comparison), shows improvement in '需求分析能力' (Requirement Analysis Ability), '自主学习能力' (Self-learning Ability), '系统调试能力' (System Debugging Ability), '团队协作能力' (Team Collaboration Ability), and '实践动手能力' (Practical Ability). The third chart, '素质能力对比' (Quality Ability Comparison), shows improvement in '思政价值' (Ideological and Political Value), '工作素养' (Work Quality), '安全意识' (Safety Awareness), '成本意识' (Cost Awareness), and '创新意识' (Innovation Awareness).</p>

**学习特点：**PTGui 是一款很好用的图像拼接软件，是荷兰 New House Internet Services B.V.公司研发的产品。PTGui 是目前 VR 全景摄影师最常使用的图像拼接软件之一。PTGui Pro 拥有 HDR 拼接、蒙版、视点校正、渐晕、曝光、白平衡校正等功能。需要具有较强的动手能力和创新思维，喜欢探索和尝试新的技术和方法。他们也有一定的艺术天赋和审美能力，能够将虚拟现实技术与自己的创意相结合来创造出独特的作品。



教 学 目 标	素质目标	知识目标	能力目标
	<p>1.较强的计划组织与团队协作能力，学生具有基础性、灵活性和发展性特点；</p> <p>2.培养学生有效沟通、团队合作及创新意识，具有自主学习新知识、新技术；</p> <p>3.培养学生爱岗敬业、“不怕苦，不怕累”的劳动精神。</p>	<p>4. 了解 PTGui 的特点，合成快速、自动化强和容错率高；</p> <p>5. 认识 PTGui 软件的常用功能分解有哪些；</p> <p>6. 掌握 PTGui 基本操作，包括界面及主要功能。</p>	<p>1.掌握 PTGui 的基本操作；</p> <p>2.掌握精细化对齐，若整体图像无法拼接，项目中部分图像没有任何可识别添加的控制点，这种情况需要手动拖动图像到相应的位置，再通过手动添加控制点的方式进行对齐；</p> <p>3.掌握蒙版功能，进行画面的部分消除或保留；</p> <p>4.最后能够生成一张完美的 VR 全景图像。</p>

教学重难点	教学重点	<p>1. 若生成后的图像有出现错位或整体图像无法拼接等，需要通过手动添加控制点的方式进行对齐；</p> <p>2. 拼接和对齐的问题已经解决了，在使用多张照片创建 VR 全景图时，画面中有移动对象也可能导致拼接不顺，这时候我们需要使用蒙版功能对我们不想要的物体进行擦除处理。</p>	
	教学难点	控制点对齐、数值变换功能、视差优化功能、蒙版功能。	
教学方法	教法	虚拟仿真、任务驱动、实践教学、案例教学	
	学法	老师教学、自主探究、实际操作、混合学习、练习法	
教学	学生准备	课前在学习通观看相关教学视频、下载好 PTGui 软件，准备好需要讨论解决的问题	
	教学资料准备	<p>国家规划教材、校本活页教材、1+X 教材、教学课件、实操手册、PTGui 软件、考核评分表等</p>	 

	信息化手段	联网实训全栈智能应用实训系统微课、企业案例库、专业视频、电脑、PTGui 软件等	
--	-------	--	---

(二) 教学实施过程--课前：准备阶段

教学环节	教师活动	学生活动	资源与信息化手段	设计意图
<b>观资料： 积累案例</b>	教师整合微课库、案例库、作品库等数字化教学资源，推送至校企合作共同开发的微信小程序，为学生提供多样化的类型案例。	学生利用教师推送“XXX 物联”微信小程序，浏览传感器系统结构案例。通过真实有效的案例，拓展设计思路，开拓学生视野。	<b>微信小程序：案例累积</b> 	采用微课库、案例库作品库等丰富的教学资源，便于互联网和移动设备的传播，激发学生主动性。
<b>解任务： 任务发布</b>	1.教师在智慧职教平台向学生发布讨论任务单。结合展馆设计方案的案例，思考航天主题展馆设计的创意来源。 2.批改学生作业。	1.完成任务。学生完成教师在超星学习通发布的作业，对本节课知识点进行预习。 2.查阅批改意见。参考教师意见修改 <b>设计图</b> 。	<b>超星学习通：发布任务、上传作业</b> 	超星学习通解决传统教学无法提前发布课前任务和课前测试的问题，实时量化考核学生知识掌握情况，提高学生学习兴趣和主动性。

<b>测基础： 课前测试</b>	1. 智慧职教平台发布摸底测试。教师在智慧职教平台发布展馆设计创意来源的摸底测试，了解学生课前预习情况。 2. 根据测试结果调整课堂内容或进度。	1. 完成课前测试。学生通过智慧职教平台，进入课前测试环节进行答题，完成对 <b>展馆设计创意来源</b> 的摸底测试。 2. 查漏补缺。根据测试结果对掌握不够熟练的部分加强学习。	<b>超星学习通：摸底测试</b>	调查学情，了解学生对空间设计影响因素的认知情况，实时量化考核学生知识掌握情况，及时调整教学策略
----------------------	---	---	-------------------	---

**(二) 教学实施过程--课中：深化学习阶段**

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	资源及信息化手段	设计意图
<b>课前回顾 (4分钟)</b>	首先需要进行基础知识的介绍，包括计算机图形学、图像处理 and 计算机视觉等方面的基本概念。这有助于学生理解 PTGui 软件的工作原理和应用场景。	使用上一个模块相机云台全景拍摄严格按照要求进行拍摄，在此模块运用 PTGui 软件对图片进行拼接，引导学生完成实际任务。	1. 扫码签到进入超星学习通平台，进行课堂互动。 2. 依据课前总结进行知识回顾。	720 云 VR 全景制作官网	通过学习 PTGui 软件的使用，使学生掌握图像处理的基本技能，提高他们的视觉表达能力。
<b>学新知： (12分钟)</b>	1. 认识 PTGui 的用途和特点； 2. 了解通过 PTGui 拼接出的图片还可以生成并输出多种类型的全景图。	1. 介绍 PTGui 在 30 秒内就可以缝合出 10 亿像素的 VR 全景图； 2. 解说 PTGui 可以缝合多行图片并支持各种不同镜头拍摄出的图片相互拼接；	1. 了解使用 PTGui 拼接的图片需要什么要求，什么质量； 2. 了解 PTGui 可以输出怎么样类型的全景图，最终会出现什么效果。	PTGui 软件	通过本课程的学习，我希望学生能够理解并应用 PTGui 的基本功能，包括绘图工具、文本输入与编辑、颜色选择和调整等。

		3.说明 PTGui 的拼接能力比较强大和稳定。			
识软件： ( 15 分钟)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认识 PTGui 界面及主要功能；</li> <li>2. 认识 PTGui 使用初次设置、基本操作。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介绍界面包括菜单栏、快捷方式栏、工具选择栏和提示窗；</li> <li>2. 使用初次设置包括选项设置、文件夹和文件设置、控制点生成器设置、进阶设置。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握界面所有按键及主要功能；</li> <li>2. 掌握 PTGui 使用初次的设置。</li> </ol>	PTGui 软件	了解基本界面信息可以快速掌握 PTGui 的基本功能，提前设置基础功能使之后使用软件更加方便快捷。
示操作： ( 12 分钟)	<b>子任务一：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加载图像——使用上一个模块相机云台全景拍摄体育馆，拍好的图片素材导入 PTGui 中；</li> <li>2. 点击对准图像；</li> <li>3. 点击创建全景图。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.教师利用<b>演示法</b>，加载图像、对准图像、创建全景图；</li> <li>2.教师讲解操作流程、规范、讲解注意事项。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.认真观看教师操作流程和细节，与老师进行交流、提问，回答教师问题；</li> <li>2.跟着教师操作步骤进行实操。</li> </ol>	PTGui 软件、无人机拍摄体育馆全景图片	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引导学生执行教师教学操作流程。</li> <li>2. 培养学生提前设置好软件基本操作规范的习惯。</li> </ol>
析原理： ( 15 分钟)	使用 PTGui 拼接的图片要求需要知道只要前期严格按照要求进行拍摄，后期需要不到 5 分钟的时间就可以制作出 1 张没有错位的 VR 全景图。但是如果前期不注意拍	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师现场精讲 PTGui 软件基本操作；</li> <li>2. 教师深入学生软件操作，与学生交流，把握学生对软件的理解情况；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.学生结合教师教授的软件基本操作，熟悉界面工作栏；</li> <li>2.“学中做”，学生在学习基本操作过程进行实操；</li> <li>3.学生回答教师问题，提出疑问。</li> </ol>	PTGui 软件	认识前期需要严格按照要求进行拍摄，减少后期拼接难点。

	<p>摄的规范，后期想要拼接出1张完美的VR全景图可能需要数个小时的处理，甚至有时候还会产生无法拼接等难以弥补的问题。</p>	<p>3. 教师点评学生初步接线结果，解决学生疑问和不足。</p>			
<p><b>掌重点：</b> ( 15 分钟)</p>	<p><b>子任务二：控制点对齐</b></p> <p>1.控制点应用场景：初次对准未拼接成功，出现错位等整体图像无法拼接；</p> <p>2.手动对齐补地方法：进入“全景编辑”窗口；</p> <p>3.减少控制点误差：优化完成后会弹出“优化器结果”窗口。</p>	<p>1.教师现场精讲 PTGui 软件操作实操；</p> <p>2.教师巡场，观察学生操作情况，及时给予建议与帮助。</p>	<p>1.小组代表上台展示，按照教师指引和操作规范与老师共同完成任务；</p> <p>2.“做中学”，台下学生通过小组讨论形式，在操作中掌握重点，学会技能新知识。</p>	PTGui 软件	<p>让学生学习若初次对准未拼接成功或出现错位等，应该如何通过控制点进行最佳接缝。</p>
<p><b>突难点：</b> ( 20 分钟)</p>	<p><b>子任务三：蒙版应用</b></p> <p>1. 切换到【蒙版】选项卡，红色代表消除，绿色代表保留；</p> <p>2. 可以调垫画笔尺寸来涂抹图像或使用油漆桶填充整体图像。</p>	<p>1. 教师邀请一组同学登台进行蒙版应用操作。</p> <p>2. 教师邀请一组同学做点评；</p> <p>3. 教师深入小组抽查交流，检查拼接效果。</p>	<p>台上小组根据教师要求，进行蒙版应用操作示范。</p>	PTGui 软件	<p>更好的掌握 PTGui 的难点操作。</p>
<p><b>练技能：</b> ( 20 分钟)</p>	<p><b>子任务四：VR全景的水平调整</b></p> <p>1.X、Y、Z轴数值变换</p> <p>2.垂直线控制点水平调整</p>	<p>1.教师现场精讲 PTGui 软件 VR全景的水平调整实操；</p> <p>2.教师巡场，观察学生操作情况，及时给予建议与帮助。</p>	<p>1.认真观看教师操作流程和细节，与老师进行交流、提问，回答教师问题；</p> <p>2.跟着教师操作步骤进行实操。</p>	PTGui 软件	

<p><b>练技能：</b> ( 20 分钟)</p>	<p><b>子任务五：渐晕（暗角）矫正和输出图片</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曝光-优化渐变-立即优化</li> <li>2. 最后创建输出 VR 全景图-设置最优化尺寸</li> <li>3. 输出不同投影类型的图片</li> <li>4. 输出不同格式和图层类型</li> <li>5. 输出立方体图像</li> </ol>	<p>教师讲解操作流程、规范、讲解注意事项。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.认真观看教师操作流程和细节，与老师进行交流、提问，回答教师问题；</li> <li>2.跟着教师操作步骤进行实操。</li> </ol>	<p>PTGui 软件</p>	
<p><b>评成效：</b> ( 20 分钟)</p>	<p>PTGui 图片拼接技术软件教授点评</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师在超星学习通发布任务自评打分表、互评打分表；</li> <li>2. 邀请企业教师对学生作品进行点评打分；</li> <li>3. 教师总结对各小组作品点评打分。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 小组在超星学习通上进行自评、互评打分；</li> <li>2. 小组认真听取企业教师点评，作相关笔记；</li> <li>3. 按照老师点拨，小组凝练，把握重点，突破难点。</li> </ol>	<p><b>超星学习通：评分系统</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生自评、小组互评，培养学生发现问题的能力；</li> <li>2. 企业教师点评，明晰岗位工作能力，学习 6S 职业标准；</li> <li>3. 教师总结课程知识内容，突出重难点。</li> </ol>

(二) 教学实施过程——课后：拓展项目与能力提升

教学环节	教师活动	学生活动	资源与信息化手段	设计意图
<p>实践项目： 完成任务 课后辅导</p>	<p>1.超星学习通平台发布作业：学生以小组形式参观智能楼宇安防系统应用场景，分析功能及结构，在物联网 AI 云平台进行仿生，并在实训系统完成安装与接线。 2. 辅导解答。通过超星学习通平台答疑解惑。</p>	<p>1.完成课后作业。学生完成教师发布的作业，并将在 AI 云平台完成的仿真原理图上传到超星学习通，展示连接成果。 2. 互动交流。利用超星学习通平台发起讨论，与教师、同学交流学习，巩固课堂知识。 3. 查阅批改意见。</p>	<p>物联网 AI 平台：在线仿真</p> 	<p>1.温故知新，以小组形式到真实物联网真实物联网场景感受，巩固知识。 2.在超星学习通平台中在线问答，答疑解惑。</p>
<p>拓思维： 总结提升 以证促学</p>	<p>1. 教师鼓励学生将实践课堂成果展示，并在社交平台中进行互动，分享安装技巧与心得。 2.通过“1+X”物联网工程运维与实施证书考试等级证（中级）考证培训，帮助学生巩固知识，提升能力</p>	<p>1.学生通过社交媒体，展示课堂成果。 2.温故知新。学生通过复习教材核心知识点，在小程序上进行“1+X”物联网工程运维与实施试题资源库训练。</p>	<p>教材：“1+X”专业教材</p>   <p>小程序：“1+X”技能考证 试题资源库</p>	<p>1. 通过建立“1+X”技能证书资源库题库，帮助学生通过物联网工程运维与实施（中级）技能等级证书考试 2. 鼓励学生设计航天主题展，学以致用，服务社区，提升学生的社会责任感。</p>

				
<p>展成果： 以赛促学 能力提升</p>	<p>3. 根据学生课堂表现数据，发送多阶素材库资源； 4. 教师整合物联网技术应用技能竞赛资源包(历年竞赛赛程、规则、题库)，推送至超星学习通，供学生下载训练。 3.鼓励学生学以致用，服务校园，服务社区。</p>	<p>1. 学生参观技能竞赛工作室，熟悉竞赛指南，在实践中学习，开拓设计思路，提升能力； 2. 自主学习。学生在超星学习通中搜索竞赛资源包，进行自主学习，并在线下实践训练，巩固专业知识，提升能力。</p>	<p><b>学习通：技能竞赛题库</b></p> 	<p>多途径拓展知识深度和广度： 1.深度延伸--做任务，备战专业竞赛。 2.广度延伸--促交流，提高沟通协作；享资源，师生共同提升。</p>
<p>(三) 教学评价：“4+3”多维教学评价</p>				
<p>过程性评价</p>	<p>自我评价</p>		<p>1.教师利用调查问卷、超星学习通平台和大数据技术对学生的课前课后自学和测试情况进行分析； 2.教师根据学生在课堂中表现对学生进行主观性评价； 3.学生通过自评完成过程评价；</p>	
	<p>小组评价</p>			

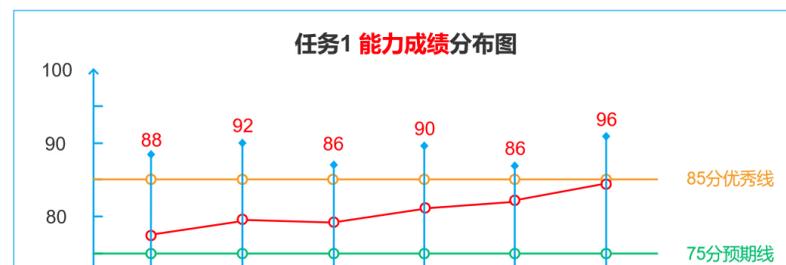
	教师评价		
	企业评价		4.小组成员根据学生在小组中的表现进行评价; 5.教师关注学生素质、能力和思政教育的效果。
增值性评价			1.教师利用调查问卷、超星学习通平台和大数据技术,对比学生课前和课后的测试成绩,分析学生成长效果; 2.教师对比学生课堂系统设计方案和课后系统设计方案,分析学生实践能力提升效果; 3.教师分析学生个体差异,进行针对式教学,帮助学生素质、能力和思政成长。
<b>(四) 反思改进措施</b>			
特色创新	1.通过无人机的协同拍摄,可以实现从多个角度拍摄同一地点或景物,并将这些照片通过 PTGui 软件进行合成功能。这不仅能够增加画面的丰富度,还可以为研究提供更多的数据支持,构建情境、交互、体验、反思为一体的深度学习场域 2.采用超星学习通、真实场景案例及多媒体实训室等信息化手段,综合运用,突出重点,攻克难点。 3.以社会主义核心价值观加强学生德育教育,让学生形成良好的品格,也能为学生终身发展打下坚实的。		
存在不足	理论与实际教学计划是否有变更,根据学生课堂表现情况,找出存在的问题和解决方法,设计更好的教学过程,让课程更有新意,调动学生学习积极性、激发学习兴趣、提升教学质量。		
改进措施	1.提供更多的预设模板,如风景、人物、建筑等不同类型的照片组合方式,方便用户快速选择并应用到自己的图片中; 2.小组讨论、作品展示和小组互评环节可以给学生预留更多的时间进行展示,满足学生的表演欲,增强学生的团队协作能力和自信心。		

## 教案三 体育馆 VR 全景漫游制作

(一) 授课信息					
模块名称	模块三 体育馆 VR 全景漫游制作	任务名称	VR 全景漫游制作	学时	2 学时
授课对象	2021 虚拟现实应用技术 A 班 (45 人)	授课形式	虚实结合、线上线下结合	授课地点	虚拟现实应用技术实训室
教学	任务三主要为体育馆 VR 全景漫游制作过				

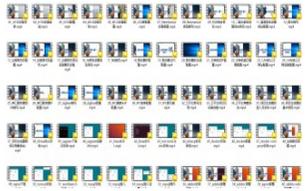
<p><b>内 容</b></p>	<p>程，首先通过输入功能将已经拼接好的全景图导入到 Pano2VR 软件中并根据体育馆的空间分布调整整个图片的顺序，然后根据根据展示效果添加皮肤，具体包括路径导航、文字说明、缩略图、导航地图等，最后根据展示效果添加音乐，设置展示模式和效果，进行输出。</p> <p>利用学系统平台对课前、课中、课后的学习过程进行记录，使学生能够无限回放，及时学习和复习所学知识点。</p>	
<p><b>学 情 分 析</b></p>	<p><b>知识与技能基础：</b> 学生已经通过任务一和任务二了解体育馆 VR 全景漫游制作的流程和方法，拍摄并拼接好了全景图，但在实际制作全景漫游的过程中，仍存在欠缺，表现在体育馆空间的分析和拼接，皮肤制作的注意事项，实现用户和环境交互的沉浸性，最需要注意的是制作的 VR 全景图的精度和整体的美感有待进一步加强。</p>	 <p>The figure consists of three radar charts, each comparing 'Before Learning' (学习前) and 'After Learning' (学习后) performance across six dimensions. The first chart, '知识与技能基础成绩对比', shows improvements in '项目设计基础', '信息采集技术', '数据通信技术', '物联网应用', '传感器认知', and '电子电路技术'. The second chart, '认知与实践能力的对比', shows improvements in '需求分析能力', '自主学习能力', '团队协作能力', '实践动手能力', '方案设计能力', and '系统调试能力'. The third chart, '素质能力的对比', shows improvements in '思政价值', '工作素养', '安全意识', '成本意识', '创新意识', and '主动学习'.</p>
	<p><b>认知与实践能力的对比：</b> 具备一定的分析设计能力、团队协作能力和沟通交流能力，但自主学习、自我归纳和总结能力较弱。</p>	

**学习特点：**据教学经验、问卷调查和在线平台数据分析，本专业学生喜欢用模仿、体验和实践等方式来学习新知识，主动学习意识不强。



<b>教 学 目 标</b>	素质目标	知识目标	能力目标
	1. 培养学生规范作业的行为习惯； 2. 培养学生有效沟通、团队合作及创新意识； 3. 培养学生爱岗敬业、“不怕苦，不怕累”的劳动精神。	7. 熟悉场景 VR 全景漫游的制作流程和方法； 8. 掌握皮肤的类型以及制作步骤和方法； 9. 掌握实现用户和场景交互的步骤和方法； 10. 掌握添加音乐的方法。	1. 能根据实际场景制定场景 VR 全景漫游方案； 2. 能够根据 VR 场景需要为场景添加适当的皮肤，如导航、文字说明、地图导航和空间缩略图； 3. 能够根据场景交互需求添加制作交互效果； 4. 能够为场景添加符合情景的音乐。

教学重难点	教学重点	2. 体育馆 VR 全景漫游的流程和方法; 2. 皮肤的类型和制作流程和方法。	
	教学难点	VR 全景漫游制作精度以及美感。	
教学方法	教法	虚拟仿真、任务驱动、实践教学、案例教学	
	学法	自主探究、小组讨论、混合学习、练习法	
教学	学生准备	课前在学习通观看视频、拼接好全景图、回答问卷星，准备好需要讨论解决的问题	
	教学资料准备	国家规划教材、校本活页教材、1+X 教材、教学课件、实操手册、虚拟教研室教学平台、考核评分表等	
	信息化手段	虚拟现实应用技术实训系统微课、企业案例库、专业视频、电脑、虚拟教研室教学平台等	
<b>(二) 教学实施过程—课前：准备阶段</b>			

教学环节	教师活动	学生活动	资源与信息化手段	设计意图
观资料： 积累案例	教师整合微课库、案例库、作品库等数字化教学资源，推送至校企合作共同开发的微信小程序，为学生提供多样化的类型案例。	学生利用教师推送“XXX 虚拟”微信小程序，浏览传感器系统结构案例。通过真实有效的案例，拓展设计思路，开拓学生视野。	微信小程序：案例累积 	采用微课库、案例库作品库等丰富的教学资源，便于互联网和移动设备的传播，激发学生主动性。
解任务： 任务发布	1. 教师在智慧职教平台向学生发布讨论任务单。结合体育馆全景漫游设计方案的案例，思考体育馆 VR 全景漫游制作流程和步骤。 2. 批改学生作业。	1. 完成任务。学生完成教师在超星学习通发布的作业，对本节课知识点进行预习。 2. 查阅批改意见。参考教师意见修改设计图。	超星学习通：发布任务、上传作业  超星学习通	超星学习通解决传统教学无法提前发布课前任务和课前测试的问题，实时量化考核学生知识掌握情况，提高学生学习和主动性。
测基础： 课前测试	1. 智慧职教平台发布摸底测试。教师在智慧职教平台发布体育馆 VR 全景漫游制作步骤和流程摸底测试，了解学生课前预习情况。 2. 根据测试结果调整课堂内容或进度。	1. 完成课前测试。学生通过智慧职教平台，进入课前测试环节进行答题，完成对 Pano2VR 软件基本操作的摸底测试。 2. 查漏补缺。根据测试结果对掌握不够熟练的部分加强学习。	超星学习通：摸底测试	调查学情，了解学生对空间设计影响因素的认知情况，实时量化考核学生知识掌握情况，及时调整教学策略

(二) 教学实施过程—课中：深化学习阶段

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	资源及信息化手段	设计意图
课前回顾 (4分钟)		1. 播放微课引导学生360°走进体育馆的创意设计。 2. 教学导入：将体育馆360°全景漫游制作创意来源导入本模块的教学内容、教学方法、教学设计。	1. 扫码签到进入超星学习通平台，进行课堂互动。 2. 依据课前总结进行知识回顾。		
学新知： (8分钟)	2. Pano2VR软件导入图片以及根据体育馆空间调整图片顺序； 2. 根据体育馆展示效果，为场景添加音乐。				

<p>识设备： (5分钟)</p>	<p>3. 认识 Pico3VR 眼镜和手柄，了解设备的基本操作方法，为后续拼接好的全景漫游展示做准备。</p>			 <p>虚拟现实实训室</p>	
<p>示操作： (10分钟)</p>	<p><b>子任务一：</b></p> <p>1. 设置默认视图等：为了全景图更好的展示效果，对全景图的默认视图、限制视角等进行设置；</p> <p>2. 根据整体的展示效果对细节进行调整，对细节进行把控，保证整体的美感；</p>	<p>1. 教师回顾任务一，再次展示体育馆 VR 全景展示效果；</p> <p>2. 教师利用<b>演示法</b>，根据体育馆 VR 全景展示效果添加皮肤；</p> <p>3. 教师讲解操作流程、规范、讲解注意事项。</p>	<p>1. 学生翻阅校企合作活页式实训指导手册，熟悉 VR 全景漫游制作的流程和步骤；</p> <p>2. 认真观看教师操作流程和细节，与老师进行交流、提问，回答教师问题。</p>	<p><b>实训条件：虚拟现实实训设备</b></p>  <p><b>教材：校企合作活页式实训指导书</b></p> 	<p>3. 引导学生合理使用手册，严格操作流程。</p> <p>4. 培养学生对细节把控，提升整体美感。</p>

<p><b>掌重点:</b></p> <p>( 10 分钟)</p>	<p><b>子任务二:</b></p> <p>1. 皮肤制作: 为全景漫游添加导航皮肤、文字导航、缩略图以及缩略图导航;</p> <p>2. 根据整体的展示效果对细节进行调整, 对细节进行把控, 保证整体的美感;</p>	<p>1. 教师发布为全景漫游添加导航皮肤子系任务。</p> <p>2. 教师邀请学生充当岗位队友, 进行“师生合练”共同完成任务要求;</p> <p>3. 教师巡场, 观察学生连接情况, 及时给予建议与帮助。</p>	<p>1. 小组代表上台展示, 按照教师指引和操作规范与老师共同完成任务;</p> <p>2. “做中学”, 台下学生通过小组讨论形式, 在操作中掌握重点, 学会技能新知识。</p>		
<p><b>练技能:</b></p> <p>( 13 分钟)</p>	<p><b>子任务三:</b></p> <p>3. 体育馆场景2全景漫游综合训练;</p> <p>4. 全景图拼接、皮肤添加、添加背景音乐、添加转场效果等。</p>	<p>4. 教师邀请学生在学生机位进行演示操作。</p> <p>5. 教师邀请一组同学做点评;</p> <p>6. 教师深入小组抽查交流, 检查连接效果。</p>	<p>1. 演示同学根据要求, 进行体育馆全景漫游拼接制作</p> <p>2. 代表检查全景漫游制作情况</p>		
<p><b>突难点:</b></p>	<p><b>子任务四:</b></p> <p>1. VR 全景漫游制作精</p>				

( 10 分 钟)	度以及美感				
练技能:  ( 20 分 钟)	<b>子任务五:</b> 6. 体育馆 VR 全景漫游制作的流程和步骤; 7. 通过课程思政培养学生的职业素养和职业道德感。				
评成效:  ( 10 分 钟)	1. 体育馆全景漫游 VR 展示制作点评; 2. 6S 职业标准。	4. 教师在超星学习通发布任务自评打分表、互评打分表; 5. 邀请企业教师对学生作品进行点评打分; 6. 教师总结对各小组作品点评打分。	4. 小组在超星学习通上进行自评、互评打分; 5. 小组认真听取企业教师点评,作相关笔记; 6. 按照老师点拨,小组凝练,把握重	<b>超星学习通:评分系统</b> 	4. 学生自评、小组互评,培养学生发现问题的能力; 5. 企业教师点评,明晰岗位工作能力,学习 6S 职业标准; 6. 教师总结课程知识内容,突

			点，突破难点。		出重难点。
--	--	--	---------	--	-------

(二) 教学实施过程——课后：拓展项目与能力提升

教学环节	教师活动	学生活动	资源与信息化手段	设计意图
<p>践项目：完成任务课后辅导</p>	<p>1. 超星学习通平台发布作业：学生以小组形式参观 VR 全景漫游应用场景，分析不同应用场景制作的方法。</p> <p>2. 辅导解答。通过超星学习通平台答疑解惑。</p>	<p>1. 完成课后作业。学生完成教师发布的作业，并将制作好的 VR 全景漫游成品上传到超星学习通，展示连接成果。</p> <p>2. 互动交流。利用超星学习通平台发起讨论，与教师、同学交流学习，巩固课堂知识。</p> <p>3. 查阅批改意见。</p>	<p><b>虚拟现实实训：虚拟教研室</b></p> 	<p>1. 温故知新，以小组形式完成场景 VR 全景漫游制作，巩固知识。</p> <p>2. 在超星学习通平台中在线问答，答疑解惑。</p>
<p>展成果：以赛促学能力提升</p>	<p>5. 根据学生课堂表现数据，发送多阶素材库资源；</p> <p>6. 教师整合数字化产品设计与开发技能竞赛资源包(历年竞赛赛程、规则、题库)，推送至超星学习通，供学生下载训练。</p>	<p>1. 学生参观技能竞赛工作室，熟悉竞赛指南，在实践中学习，开拓设计思路，提升能力；</p> <p>2. 自主学习。学生在超星学习通中搜索竞赛资源包，进行自主学习，并在线下实践训练，巩固专业知识，提升能力。</p>	<p><b>学习通：技能竞赛题库</b></p> 	<p>多途径拓展知识深度和广度：</p> <p>1. 深度延伸——做任务，备战专业竞赛。</p> <p>2. 广度延伸——促交流，提高沟通协作；享资源，师生共同提升。</p>

	3. 鼓励学生学以致用，服务校园，服务社区。			
<b>(三) 教学评价：“4+3”多维教学评价</b>				
<b>过程性评价</b>	自我评价		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师利用调查问卷、超星学习通平台和大数据技术对学生的课前课后自学和测试情况进行分析；</li> <li>2. 教师根据学生在课堂中表现对学生进行主观性评价；</li> <li>3. 学生通过自评完成过程评价；</li> <li>4. 小组成员根据学生在小组中的表现进行评价；</li> <li>5. 教师关注学生素质、能力和思政教育的效果。</li> </ol>	
	小组评价			
	教师评价			
	企业评价			
<b>增值性评价</b>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师利用调查问卷、超星学习通平台和大数据技术，对比学生课前和课后的测试成绩，分析学生成长效果；</li> <li>2. 教师对比学生课堂系统设计方案和课后系统设计方案，分析学生实践能力提升效果；</li> <li>3. 教师分析学生个体差异，进行针对式教学，帮助学生素质、能力和思政成长。</li> </ol>	
<b>(四) 反思改进措施</b>				

特色创新	<p>1. 线上+线下”混合式教学模式，构建情境、交互、体验、反思为一体的深度学习场域，通过虚拟教研室实训系统进行实践教学，培养学生的核心能力。</p> <p>2. 采用超星学习通、虚拟教研室实训平台、真实企业项目案例及多媒体实训室等信息化手段，综合运用，突出重点，攻克难点。</p> <p>3. 以社会主义核心价值观加强学生德育教育，让学生形成良好的品格,也能为学生终身发展打下坚实的。</p>
存在不足	<p>理论与实际教学计划是否有变更，根据学生课堂表现情况，找出存在的问题和解决方法，设计更好的教学过程，让课程更有新意，调动学生学习积极性、激发学习兴趣、提升教学质量。</p>
改进措施	<p>1. 部分学生在实训室使用规范方面的知识有所欠缺，教师在学生实操过程中需时刻注意学生安全和设备安全；</p> <p>2. 小组讨论、作品展示和小组互评环节可以给学生预留更多的时间进行展示，满足学生的表演欲，增强学生的团队协作能力和自信心；</p>