

**《VR 全景技术在地理信息专业教学中的研
究与实践》
总结报告
(2018.9-2019.9)**

兰州资源环境职业技术学院课题组

2019 年 9 月

目录

1. 项目研究的背景与意义	3
1.1 研究背景	3
1.2 国内外研究现状和趋势	3
1.3 研究意义	5
1.4 研究目标	6
1.5 拟解决问题	6
2. 项目研究方法	7
2.1 方案设计	7
2.2 研究方法	8
3. 课题研究的主要成果	9
3.1 完善实训室结构组成，强化综合服务能力	9
3.1.1 新增尖端仪器设备，完善实训室结构组成.....	9
3.1.2 服务社会实践项目，提升实训室服务能力.....	10
3.2 加强师资团队建设，提高教师专业能力	10
3.2.1 开展教师专业培训，拓宽专业领域.....	11
3.2.2 引进行业专业人才，强化团队实力.....	11
3.2.3 开展校企合作，提升实践能力.....	11
3.3 推动校企协同育人，建立符合行业发展的课程体系	12
3.3.1 骨干企业引领，制定满足岗位需求的专业标准.....	12
3.3.2 紧跟行业发展，完善符合专业特点的课程体系	13
3.3.3 依照工学结合，提升专业毕业生的综合素质	13
3.4 积极参与教科项目建设，提高师生的创新能力	13
3.4.1 依托教科项目，提升科研团队的创新能力	13
3.4.2 注重以赛促教，增强教学团队的专业素质	14
3.5 参与社会服务活动，加强团队技术服务能力	14
4. 项目研究成果的实施成效	15

4.1 专业效益	15
4.2 社会效益	15
4.2.1 促进校园发展.....	15
4.2.2 助力红色旅游.....	15
4.2.3 推动经济发展.....	16
4.3 经济效益	16
4.4 推广价值	17
5. 项目研究的创新点	17

1.项目研究的背景与意义

1.1 研究背景

随着地理信息科学技术的发展,地理信息系统专业得到广泛的普及,人才市场对具有创新能力和解决实际问题能力的 GIS 专业新型人才的需求也不断在增长。地理信息系统的快速发展,我国人才市场供求矛盾显得尤为突出,一方面是社会对高层次人才的大量需求,另一方面是高校输送的 GIS 专业毕业生社会实践能力不强。GIS 专业是应用性很强的专业,地理信息系统本科专业是以培养应用型人才为主, GIS 专业课程的教学质量高低直接关系到通过高等教育培养的专业人才能否适应当前社会发展的需求。由此,对高校 GIS 专业课程进行教学改革成为当务之急。当前,VR 虚拟现实应用于教育是教育技术发展的一个飞跃。它营造了“自主学习”的环境,由传统的“以教促学”的学习方式代之为学习者通过自身与信息环境的相互作用来得到知识、技能的新型学习方式,促进这种教育方式的创新和教学方法的变革。

1.2 国内外研究现状和趋势

美国是 VR 技术的发源地,目前美国在该领域的基础研究主要集中在感知、用户界面、后台软件和硬件四个方面。美国将 VR 技术已广泛应用于教育领域,美国大学校园的信息化建设已经涉及图书馆网络、学校管理工作、教学活动、科研活动、学生日常生活的各个方面,并且已经取得举世瞩

目的成绩。美国大学“VR 全景智慧校园”的大门已经向世界敞开。在紧跟国际新技术的同时，国内一些重点院校，已积极投入到了这一领域的研究工作。尤其在科技研究、虚拟仿真校园，虚拟教学、虚拟实验，教育娱乐等方面进行了更深入的研究。网络教育的特点，虚拟现实技术的特点，决定了我们可以仿真我们的校园环境，因此虚拟校园是虚拟现实技术与网络与教育最早的具体应用。这种应用在国内一些高校已经开始逐步推广、使用虚拟校园模式，比如香港理工大学、香港教育学院、香港职业技术学院的类似系统实现了虚拟校园的部分功能，特别是香港理工大学的校园信息系统是一个较为成功的集虚拟现实技术、互联网和电子地图为一体的虚拟校园系统。可以浏览虚拟校园环境，利用虚拟图书馆查找和阅读书籍，通过访问虚拟实验室来使用计算机设备，通过虚拟教室进行网上学习，让用户有身临其境感。

但是，VR 全景技术在地理信息专业教学中的应用并没有推广，江汉石油学院通过对 VR 数字技术教育教学研究发现，VR 技术对于某些知识的学习可以起到事半功倍的效果，也可能会适得其反，所以对于地理信息专业教师而言，要把握好运用时机。VR 技术只是在极少学校试用，最终效果还有待实际论证。不管是现在还是将来，教育发展的趋势都是以信息技术为背景的现代教育。南京大学城市规划与区域开发模拟实验室通过多年实践教学发现 VR 技术能形象、生动

地表现教学内容，有效地营造跟随技术发展的教学环境，提高学生掌握知识、技能的效率，优化教学过程，提高教学质量，调动学生学习积极性，突破教学重难点，使学生学习地理知识的兴趣得到提高，有效解决很多以前根本无法解决的教育问题。

1.3 研究意义

促进校企合作项目与行业发展前沿技术紧密结合。当前测绘地理信息专业群面临着转型升级的行业背景，企业生产任务大部分已由现代先进仪器所取代，高职院校应紧抓行业改革新背景，利用自身设备优势、师资优势和专业优势，努力对接优势企业，扎实推动校企合作，为人才培养走出一条符合自身学科特点的好路子。

推动课程体系改革，主动适应行业转型与技术革新。实践实训是高职院校区别于其他专业教育最大的不同，更是学生课堂理论内化生成能力的重要环节，走细走实实践实训，可有效避免高职院校测绘类学生毕业就业的“礁石”。坚持把校内 VR 实训一体设计、统筹规划，深刻认识校内实训是校外实践的基础，校外实践是校内实训的升华，把握住 VR 虚拟实训与校外实践时间比例，达到效益最大化。以工程化、过程化管理的方式推进 VR 虚拟校内实训，按照学科特点，统筹安排各岗位实训时间、内容、方法和标准要求，切实使学生了解相关岗位、熟悉本职岗位、掌握核心岗位工作方

法、内容、流程等基本内容，为校外实践奠定坚实的基础。

践行“项目体验式”教学方法，提高课堂教学质量。以项目为根基的高职教育实践平台，实践中，要抓住项目之根，建立企业用人、大学生创新创业的双重评价标准，立足项目建立教学体系，模拟实际生产任务、公司运营，使 VR 技术项目成为铁打的营盘，不因一届届的学生毕业而中断项目之成长，从而不断提升学科办学的档次。

1.4 研究目标

本项目通过研究与实践，旨在构建高校基于虚拟实训室建设、师资建设、课程建设和项目建设新背景下地理信息专业 VR 实践教育教学模式，推动学校创新创业教育深化与改革，为我校提高教育教学质量、主动融入测绘地理信息行业转型升级、服务于国家创新驱动战略提供一定的支持；为测绘地理信息行业教育模式改革系统谋划、协同推进创新创业教育提供可资借鉴的思路与做法。

1.5 拟解决问题

一是解决校企合作项目“技术不同步”的问题。具各高校开设课程统计，无论是基础课程，还是专业课程的设置，都与目前的企业、公司岗位需求相脱节，出现学生毕业后到社会工作时不能快速的适应工作岗位。另一方面，由于师资力量所限，地理信息涉及到得新理论、新技术、新方法的课程根本不能开设，并且学生在实际动手能力上普遍偏差。VR

全景技术综合测绘地理信息专业群的学科特点，利用过程化、项目驱动的授课形式使学生和企业之间实现无缝对接，真正达到校企合作机制最优化。

二是解决专业课程体系与行业技术革新“不配套”的问题。实践教学是一个较为复杂的教学活动，一般指教学活动中的实验、设计、实习、实践等，是高等教育教学的重要组成部分，也是 GIS 专业自身特点的要求。而利用 VR 技术构建测绘地理信息实训场景，模拟真实地理信息工作环境。通过实践环节，提高学生的学习兴趣，培养学生自主学习的能力，培养学生分析、解决问题的能力以及创新能力。

三是解决课程教学与新技术应用结合“不紧密”的问题。VR 虚拟技术能够提供图文、声像并茂的多种感官刺激，能够创设形象、直观的交互式学习环境，激发学生的学习兴趣，提高教学质量，同时还能提供大量的信息资源。目前在高校地理信息系统专业的课堂教学中，基本上采用 PPT 讲授的方法，对于其他新型技术使用还很少。如果能够运用这种教学模式，不仅有利于学生主动发现、主动探索精神的培养，还有利于学生认知结构的形成与发展。

2.项目研究方法

2.1 方案设计

构建测绘地理信息课程群体系，采用 VR 虚拟技术教学方法是培养高职测绘地理信息专业适应社会职业岗位需求

的合格学生的关键。利用 VR 技术建立为服务测绘地理信息专业教学为主的功能齐备，设施先进的，实现专业实践教学各项需要的各类型虚拟仿真实训室。通过采用多样化的教学方法，应用丰富的网络资源以及采用多媒体手段和改革教学评价体系，学生不仅能更好地掌握和运用理论知识，而且能培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，培养学生的实际操作能力，为其以后步入社会打下坚实的基础。

2.2 研究方法

（1）理论研究方法：结合“研究性学习”、“创新性教育”、“合作教学”等基本教学理论，利用 VR 技术对教育实践活动加以抽象，把握事物的本质、内部的联系和遵循的规律，从而加以形成、修正、丰富和完善教育理论。

（2）问卷调查法：实践过程中采用无记名的方式问卷调查，进行个案研究，对收集到的信息进行分析、综合、比较、归纳，最终结果以学生匿名评教形式汇总，从而得出 VR 实践教学的可行性。

（3）案例研究法：针对地理信息专业学生个体的差异性，进行全面、系统、深入具体的追踪调查研究，把握不同教学阶段、不同授课对象的特点，形成符合当代素质教育发展的新规律。

3.课题研究的主要成果

3.1 完善实训室结构组成，强化综合服务能力

3.1.1 新增尖端仪器设备，完善实训室结构组成

自 2017 年以来学院投入大量资金和人力，组建摄影测量创客实训室及工作室，并紧跟行业发展对实训室结构进行及时调整。尤其在 VR 技术研究及实践过程中加入了诸多尖端仪器设备，具体如下：大疆精灵 4 无人机 10 台，大疆御无人机 1 台，大疆悟无人机 2 台，大疆经纬 M600 无人机 1 台，大疆组装无人机 10 台，凌渡组装无人机 10 台，德国 MD4-1000 四旋翼无人机 1 台，飞马 F2000 固定翼无人机 3 台等无人机航测硬件设备，法如 F300 三维激光扫描仪 1 台、思拓力三维激光扫描仪 1 台、背包式三维激光扫描仪 1 台、手持式三维激光扫描仪 1 台、全景摄像机 1 台。还建成数字测图数据处理实训中心，设备有：测绘工作站 11 台，图形工作站计算机 58 台，并购置相关内业数据处理软件有：航天远景 MapMatrix 多源地理数据综合处理系统、全数字化摄影测量系统 VITTUOZ03.7.5、讯图天工摄影测量软件、实景三维影像测图软件、ArcGIS 地理信息系统软件、实景三维建模软件 Smart3D、超大规模点云实时转换与管理软件、实景三维影像测图软件、实景三维设施项目可视化软件、实景三维影像修模处理软件等。

新建实训室满足了学院专业方向更新及专业人数增多

的需求。伴随着国民经济的发展，测绘行业的转型升级，传统的测量仪器及实验室条件已经无法满足快速发展的测量方式方法，新的实训室建设很好的补充了新专业情况下实训设备不足的现象，实训室仪器设备的增加也满足了学校测量行业规模不断扩大的需求，为 VR 技术的应用和服务提供了基础保障。

3.1.2 服务社会实践项目，提升实训室服务能力

实训室的建设是校企合作的良好基础。学校根据企业需求提供贴合企业生产实际的实训项目，为企业的发展储备了大量的人力资源。企业结合学校优势，将企业的生产项目与学校实训室和学生实训相结合，学校发挥实训室优势实现项目建设、充分提高仪器的使用率。结合实训室特点建立校办企业是校企合作的一个发展方向，任何能力的提升都需要与实际的工作过程相结合。实训室建设为学院向社会开展行业科普活动提供动力。测量实训室就是一个测量行业小型科普基地，是学校向外界展示的一个窗户，是向社会人士普及测量知识的很好的场所及媒介。

3.2 加强师资团队建设，提高教师专业能力

学院现有专任教师 27 人，企业兼职教师 22 人。在职称结构方面，有教授 2 人，副教授、高级工程师 2 人、讲师 8 人。设有专业带头人 2 人，骨干教师 6 人，具有国家注册测绘师执业资格 2 人，国家职业技能鉴定考评员资格 6 人。

3.2.1 开展教师专业培训，拓宽专业领域

学院根据专业需求，有针对性地开展系列师资培训，丰富专任教师和兼职教师的专业知识，提高专业能力。2017年派遣8人接受多旋翼无人机飞行操作技能培训，2019年3人参加数字摄影测量技术培训，2019年测绘地理信息行业职业技能考评员培训，共有10人获得超视距无人机驾驶员证，3人取得数字摄影测量员资格证，6人取得国家自然资源部测绘地理信息行业职业技能鉴定考评员资格。邀请行业内专家、技术能手到学院进行技术培训20余次，开展专业技术报告会8场，共计150余人次。

3.2.2 引进行业专业人才，强化团队实力

有针对性分析自身师资队伍能力结构，按照“补强短板”的原则引进了急需的专业技术技能人才。重点加强学校特色专业和新办专业的师资力量，优化学科专业结构和师资队伍结构。加强返聘、外聘教师工作，返聘教学效果好的退休教师，建立了相对固定的外聘教师群，加大从行业、企业弹性聘请专业技术人才的力度，进一步落实与合作高校优质师资队伍共享共建。特别是从2018-2019连续两年学院从甘肃省地图院引进了2名高学历实践型技能人才，提升了整体师资力量，强化了师资队伍的核心竞争能力。

3.2.3 开展校企合作，提升实践能力

学校邀请企业技术人员共同制定科学合理的教学项目，

在企业专家的指导下，专任教师组成项目团队，以完成项目的方式，先做先练，提高能力。在完成项目的过程中，一方面对于开展测绘产业现代化方向现代学徒制所需的教师能力进行全面梳理，另一方面也充分暴露了每一名教师能力（含教学团队）在测绘产业化方面存在的不足，并通过项目推进“缺什么学什么”等方式，大大提高了教师的专业实践能力，每年投入 50 万元用于培养“双师型”教师，实施“百名教师挂职计划”，用 2 年时间选派 4-5 名教师到政府、企事业单位挂职锻炼。实施“青年教师成长计划”，严格执行助教制度、岗前培训制度、专业培训制度和青年教师导师制度，开展“一帮一”、“以老带新”和“传帮带”活动，加强教师基本功训练和岗位职责、学术道德、教师风范等方面的教育。

3.3 推动校企协同育人，建立符合行业发展的课程体系

3.3.1 骨干企业引领，制定满足岗位需求的专业标准

测绘地理信息技术专业从产业、行业、企业、职业调查入手，根据毕业生的服务对象、就业行业、及岗位（群），通过专业调研和邀请企业专家、技术能手参与等方式，共同确定专业的工作岗位、业务范围和工作领域，以及毕业后所从事的工作任务和应具备的职业能力。通过骨干企业引领、校企协同实施，调研分析制定了测绘与地理信息技术专业的教学目标，为专业课程体系的建立完善提供指导。

3.3.2 紧跟行业发展，完善符合专业特点的课程体系

测绘地理信息技术专业教学紧跟行业发展，在原有课程体系基础上新开设了《无人机应用技术》、《数字摄影测量技术》、《三维激光扫描技术》、《倾斜摄影测量技术》等课程，新课程的加入完善了测绘地理信息技术专业核心技能课程和职业技术拓展课程的建设。

3.3.3 依照工学结合，提升专业毕业生的综合素质

课程体系的构建以学生的职业能力培养、素质能力养成为依托，以校企合作、工学结合为基本点，以适合行业应用于发展为出发点，积极进行教学改革，建立现代学徒制教学模式，全面提升学生的综合素质。

3.4 积极参与教科项目建设，提高师生的创新能力

3.4.1 依托教科项目，提升科研团队的创新能力

加强科研团队建设，鼓励教师积极开展应用性科学研究、教学研究和产学研合作，以科研促进教学。通过项目的实施，培养教师的创新思维和意识，提高创新能力。团队近年来共主持省级教改课题 5 项，校级科研课题 20 余项，校级教改课题 20 余项，发表教科研论文 40 余篇，主编教材 5 部。《矿山测量》、《数字测图技术》、《GPS 测量定位技术》、《GNSS 测量技术》、《测绘 CAD》等课程被遴选为院级精品资源共享课，《矿山测量》课程被评选为省级精品课程，学校多名教师获得“学院优秀教师”等荣誉称号，学校

拥有 1 个省级教学团队、2 名甘肃省学术技术带头人和后备人选、3 名省级教学名师、5 名省级教坛新秀，获“省级教学成果奖”8 项。选派了 27 名教师赴国内外访学进修、100 余人次到企事业单位挂职锻炼。

3.4.2 注重以赛促教，增强教学团队的专业素质

自 2016 年以来，学院派出 10 余批次学生参加全国技能大赛 8 次、省级技能大赛 3 次，分别获得了国家一等奖 1 个、国家三等奖 5 个、省级二等奖 1 个。组织教师积极参加各类学科竞赛，获得全国教师说课竞赛一等奖 1 个，省级奖励二等奖 1 个，校级奖励若干，全省高职院校教师技能大赛团体一等奖 1 个。指导学生参加大学生挑战杯，获得省级二等奖 3 项，三等奖 5 项。在 2019 年甘肃省首届高职院校青年教师技能大赛中，学校选派的 4 名教师获得一等奖的好成绩。

3.5 参与社会服务活动，加强团队技术服务能力

以 VR 技术为依托，学院积极参与社会服务实践活动，在文物古建保护、地质灾害预警、数字矿山建设、数字校园建设等领域取得了良好成效，获得社会及行业的认可，极大的提高了学院社会影响力，其中部分项目获得了政府部门的支持，促进了政教融合，学院技术服务能力有了长足进步，专业技术水平得以大力提升。2017 年为渭源县霸陵桥建立了三维仿真系统，2016 年为窑街煤矿建立了地质灾害预警

防护系统、2018年学院仿真矿井建立了数字矿山模型，2019年为兰州资源环境职业技术学院建立了数字校园系统。

4. 项目研究成果的实施成效

4.1 专业效益

项目建成后，为数字校园建设提供平台搭建，在学校的宣传介绍中，有了三维全景虚拟校园展示，可以实现随时随地的参观优美的校园环境，展示学校的实力，吸引更多得生源。可以发布到网络，也可以做成学校介绍光盘发送。学校多媒体教学应用：三维实景漫游系统，亦可助力于学校教学应用。例如可对学校各实验室制作全景展示，发布到网络。学生通过网络浏览即可提前直观的了解实验室的位置、布局、实验要求安排等信息。

4.2 社会效益

4.2.1 促进校园发展

项目建成后，学校可向社会展示学校场景，介绍校园软硬件设施，作为学校宣传的一个着力点，可真实的将学校的风貌展现出来，是很好的推广平台。

4.2.2 助力红色旅游

十多年来，红色旅游发展带动产生了巨大的经济社会效益，塑造了一大批响亮的红色旅游品牌，受到群众的广泛欢迎。在青年大学生当中持续开展红色教育、发展红色旅游，无疑将进一步增进广大青年学子对于红色文化的认识，增进

他们传承红色基因、弘扬优秀传统文化的热情。靠近历史遗迹，接受中国红色文化的熏陶，同时有助于提升大学生的思想境界。以该项目为依托，结合红色旅游的快速发展，制作了VR全景“中共中央政治局榜罗会议纪念馆”、高台烈士陵园三维模型建设等红色旅游基地

4.2.3 推动经济发展

随着宝兰高铁段正式开通运行，“一带一路”旅游经济成为甘肃民众最受青睐的热点，为助力甘肃旅游文化的推广宣传，兰州资源环境职业技术学院测绘系暑期“三下乡”社会实践小分队-无人机摄影测量志愿服务队走进甘肃和政古生物化石国家地质公园。

经过前期培训和实践，无人机摄影测量志愿服务队于7月中旬对和政古生物化石国家地质公园进行航测采集基础影像数据，并经后期内业处理，制作出了和政古生物化石地质公园720全景VR虚拟网上公园，为和政古生物化石地质公园旅游宣传及保护提供了有力支持。此项工作开展，得到了和政县科协及和政古生物化石地质公园高度重视与肯定，提升了社会对高职学生能力的认可度，激发了学生学习专业技术知识的热情，为推动和政旅游业的发展做出了有力保障。

4.3 经济效益

项目建成后，以此为契机在展示学校网站展示VR全景

的同时，扩大测绘地理信息的影响力和知名度，可以承接科研院所、高校、科技场馆的 VR 全景建设需求。

4.4 推广价值

(1) VR 技术融入教育教学，该方案由硬件、软件、控制系统、教材、教案、试卷等组成，围绕学科课程、地方课程以及校本课程，实现教学创新、学科融合及延伸，让学习更有趣、更安全、更主动。

(2) VR 技术可广泛应用于科学研究、虚拟实训、虚拟仿真校园、课堂教学、情景化测试等各种教育场景。利用虚拟现实技术进行虚拟实验，学生在虚拟实验环境中，可以放心地去做各种危险的实验。例如：虚拟的无人机驾驶教学系统，可免除学员操作失误而造成飞机坠毁的严重事故。

5. 项目研究的创新点

将 VR 技术应用于虚拟现实实训室开发，创造性地使人在人为构建出的虚拟空间内进行模拟科研实验，这种实践教学方式更能够激发学生自主学习能动性；同时，我们在此项技术应用完成后会逐渐向增强现实（AR）、混合现实（MR）方向发展，起到抛砖引玉的作用，而且这些都是虚拟现实实训室建设摆脱传统 PC 设备落后的创新之处。

附件 1:

项目 简况	项目名称	VR 全景技术在地理信息专业教学中的研究与实践					
	起止年月	2018 年 9 月至 2020 年 9 月					
项目 主 持 人	姓 名	李风贤	性别	男	出生年月	1967.1	
	专业技术 职务/行政职务	矿山测量 系主任		最终学历/学位		本科	
	从事职业教育教学工作 时间	2008 年 9 月至今		近 3 年平均每年教学时间		90 学时	
	近 5 年主要 教学工作简 历	时 间	课 程 名 称		授课对象	学时	所 在 单 位
		2016	测绘法规		高职生	120	测绘系
2017		数字测图		高职生	120	测绘系	
2018		数字测图实习		高职生	60	测绘系	
近 5 年主 要科学研 究项目及 成果	时 间	项 目 名 称		在研/结题	本人 位次	获奖情况	
	2014	矿山测量企业案例库		结题	第 3 位	教育部行指委	
	2015	2015 年行业指导职业院 校专业改革与实践项目		结题	2	教育部行指委	
	2015	三维虚拟旅游景区系 统的研究与应用		结题	1	企业横向	
	2017	基于工作过程的矿山测量 专业生产案例库		结题	第 1 位	教育厅教学 成果奖	
	2017	地形测量		出版	第 1 位	甘肃省职业与 成人和教育科 研成果二等奖	
	2018	基于 NAVVIS 技术的数字 化校园建设		在研	第 1 位	协同创新 横向课题	
	2017	无人机技术在草原生 态遥感监测中的应用		出版	1	测绘通报	
	2017	物联网数字矿山综合 一体化系统建设浅析		出版	1	西安科技大学	
	2018	测绘工程专业开设无 人机课程探讨		出版	1	现代职业教育	
含 主 持 成 员 (不 含 主 持 人)	总人数	高级职称 人数	中级职称 人数	初级职称 人数	博 士	硕 士	行业企业 人员
		3	6	3			1

姓名	性别	出生年月	职务	职称	所在学校(单位)	承担任务	签名
王维亮	男	1990.01	专任教师	助教	兰州资源环境职业技术学院	指导总体方案的设计与实施	
闫世伟	男	1984.10	副主任	副教授	兰州资源环境职业技术学院	指导总体方案的设计与实施	
任智龙	男	1984.08	专任教师	讲师	兰州资源环境职业技术学院	指导总体方案的设计与实施	
马怀武	男	1972.02	总经理	高工	甘肃伯骊江3D打印科技有限公司	指导总体方案的设计与实施	
柴生亮	女	1991.08	专任教师	讲师	兰州资源环境职业技术学院	组织总体方案的实施与有关报告的撰写	
李龙	男	1988.03	专任教师	助教	兰州资源环境职业技术学院	组织总体方案的实施与有关报告的撰写	
张琪曼	男	1986.01	专任教师	讲师	兰州资源环境职业技术学院	组织总体方案的实施与有关报告的撰写	
卜亚平	男	1988.05	专任教师	助教	兰州资源环境职业技术学院	组织VR教学课堂实践	
张霆浩	男	1986.03	专任教师	讲师	兰州资源环境职业技术学院	组织VR教学课堂实践	
李玉霞	男	1985.02	专任教师	讲师	兰州资源环境职业技术学院	组织VR教学课堂实践	
王旭科	女	1988.05	专任教师	讲师	兰州资源环境职业技术学院	组织VR教学课堂实践	

附件 2

成果名称	VR 全景技术在地理信息专业教学中的研究与实践
成果第一完成人及其他完成人姓名	第一完成人：李风贤 其他完成人：王维亮、闫世伟、任智龙、柴生亮、李龙、张琪曼、卜亚平、张霆浩、李玉霞、王旭科
成果第一完成人及其他完成人所在单位名称	兰州资源环境职业技术学院
组织鉴定单位名称	
鉴定组织名称	《VR 全景技术在地理信息专业教学中的研究与实践》成果鉴定委员会
鉴定时间	2019 年 9 月 10 日
<p>鉴定意见：</p> <p>受甘肃省教育厅委托，以***教授为主任委员的鉴定委员会对“VR 全景技术在地理信息专业教学中的研究与实践”课题成果进行了会议鉴定。鉴定委员会听取了成果负责人的汇报，审阅了相关材料，就相关问题进行了质询，经过充分、认真讨论，形成如下鉴定意见：</p> <p>1. 课题组选题针对性强，研究思路清晰，构建了系统性的运行机制，完成了预期研究任务。同时，经测绘与地理信息学院教师团队 3 年多的 VR 实践教学应用，取得了显著成效。鉴定资料齐全，符合鉴定要求。</p> <p>2. 课题组完善实训室结构组成，提升了综合服务能力。构建以行业发展前景为基础的设备采购模式，紧跟行业发展对实训室结构进行及时调整。结合校企合作优势，将企业的生产项目与学校实训室和学生实训相结合，学校发挥实训室优势实现项目建设、充分提高仪器的使用率。</p> <p>3. 课题组项目建设完善师资队伍培训，拓宽教师队伍专业领域；引进行业领军人才，提升了师资队伍整体水平；开展校企合作，强化了师资队伍的核心竞争能力。</p>	

4.课题组确立了符合行业发展的课程体系。进行骨干企业引领，制定了满足岗位需求的专业标准；紧跟行业发展，完善了符合专业特点的课程体系；依照工学结合，提升了专业毕业生的综合素质。

5 课题组依托科研项目，提升团队创新能力。以赛促教，增强了教学团队的专业素质。加强科研团队建设，鼓励教师积极开展应用性科学研究、教学研究和产学研合作，以科研促进教学。

6.课题组组建社会服务团队，提高团队技术服务能力。课题组积极参与社会服务实践活动，在文物古建保护、地质灾害预警、数字矿山建设、数字校园建设等领域取得了良好成效，获得社会及行业的认可。

基于 VR 全景技术在地理信息专业教学理念先进、架构完整、操作性强、成效显著，可以作为职业教育的样本，具有较高的参考价值和借鉴意义。

鉴定委员会一致认为，该成果达到国内领先水平，具有很强的推广、应用价值，同意该项目通过鉴定。

鉴定组织负责人：

2019 年 9 月 10 日

组织鉴定部门意见：

同意成果鉴定委员会意见。

盖 章

填写人签字：

2019 年 9 月 10 日

鉴定成员姓名	在鉴定组织中担任的职务	工作单位	现从事专业领域	职称	职务	签字