

中美高校虚拟现实专业的现状及对比分析

高智鹏

福建师范大学教育学院, 福建 福州

收稿日期: 2022年11月1日; 录用日期: 2022年11月30日; 发布日期: 2022年12月7日

摘要

近年来, 虚拟现实在教育、文化、医疗等领域的广泛应用, 引起了中国相关政府部门的重视, 随着多种规范和地方性政策的出台, 虚拟现实产业正不断更新升级。然而, 中国虚拟现实人才的培养起步较晚, 对于人才的培养模式还处在初步探索阶段。在此背景下, 对于虚拟现实专业的开设和人才培养模式的探索也成为各个高校关注的重点。本研究从中美高校的虚拟现实专业的基本情况入手, 归纳分析中美高校虚拟现实人才的培养模式, 以期对中国高校虚拟现实专业人才的培养提供一定的参考。

关键词

虚拟现实, 人才培养, 中美高校

The Current Situation and Comparative Analysis of Virtual Reality Major in Chinese and American Universities

Zhipeng Gao

Faculty of Education, Fujian Normal University, Fuzhou Fujian

Received: Nov. 1st, 2022; accepted: Nov. 30th, 2022; published: Dec. 7th, 2022

Abstract

In recent years, virtual reality has widely used in education, culture, health care and other fields,

causing the attention of the relevant government departments in China; with the introduction of a variety of norms and local policies, virtual reality industry is constantly updating. However, the training of virtual reality talents in China started late, and the training model for talents is still in the preliminary stage of exploration. In this context, the establishment of virtual reality majors and the exploration of talent training models have also become the focus of numerous universities. This study starts with describing the basic situation of virtual reality major in Chinese and American universities, summarizes and analyzes the training mode of virtual reality talents in Chinese and American universities, in order to provide a reference for the training of virtual reality talents in Chinese universities.

Keywords

Virtual Reality, Personnel Training, Chinese and American Universities

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

早在 2006 年 2 月，中国国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020 年)》就把虚拟现实技术列入重点领域及其优先主题。2016 年，中国工业和信息化部联合国家发展改革委制定了《智能硬件产业创新发展专项行动(2016~2018 年)》，明确提出要加强 VR/AR 技术创新。2016 年 12 月，中国国务院印发的《“十三五”国家信息化规划》中正式将虚拟现实纳入规划，对未来发展做出指导。2017 年 1 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于促进移动互联网健康有序发展的意见》明确提出要加紧虚拟现实、增强现实等关键技术布局。2018 年 12 月，中国工业和信息化部印发了《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》明确提出：到 2020 年建立比较健全的虚拟现实产业链条，到 2025 年使我国虚拟现实产业整体实力进入全球前列。加强了政策引导和支持，促进虚拟现实产业持续健康快速发展。2019 年 3 月，中国教育部发布的《2019 年教育信息化和网络安全工作要点》明确要求：推动虚拟现实等新技术在教育教学中的深入应用。2019 年 6 月，中国教育部发布的《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》再次明确提出要提升人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用。

2016 年全球虚拟现实人才最集中的 3 个国家为美国、英国、加拿大，虚拟现实人才占全球总数的 40%、8%、5%，中国位于第三梯队，虚拟现实人才仅有 2%，然而从虚拟现实人才需求来看，中国约占 18%，居于全球第二，仅次于美国，虚拟现实人才的培养满足不了虚拟现实人才需求的缺口，这对中国 VR 产业的发展十分不利[1]。另外，随着 2020 年 COVID-19 的限制，虚拟现实市场正急剧发展，据 Grand View Research 称，2027 年全球虚拟现实市场将增长至 621 亿美元[2]。

为了应对虚拟现实人才供不应求的情况，中国的一些高校响应国家教育政策要求，针对虚拟现实人才的培养，开设虚拟现实专业，试图开拓虚拟现实人才培养新模式。本研究以虚拟现实专业为研究对象，对中美高校虚拟现实专业的基本情况，如，专业名称、专业设立时间、主要课程、培养层次等方面进行对比分析，进而归纳并分析中美虚拟现实专业人才培养模式，旨在对中国高校虚拟现实专业的培养模式与路径提供一定的思考方向。

2. 虚拟现实与虚拟现实专业

2.1. 虚拟现实

“虚拟现实”一词的起源可以追溯到 1938 年法国作家安托南·阿尔托(Antonin Artaud)在他的知名著作《戏剧及其重影(Le Théâtre et son double)》中将剧院中的人物和物体描述为“虚拟现实”(La réalité virtuelle)。而真正具有现代意义的虚拟现实(Virtual reality, 简称 VR)是由贾伦·拉尼尔(Jaron Lanier)和他的公司 VPL Research 于 20 世纪 80 年代创造并推广的,拉尼尔指出,虚拟现实是一种基于计算机的高级模拟技术,能通过虚构一个特定的空间环境,并且这个空间中的变化规律与现实环境几乎一致,置身于这个空间里的人可以对环境进行影响和控制[3]。虚拟现实系统的简单组成如图 1 所示。

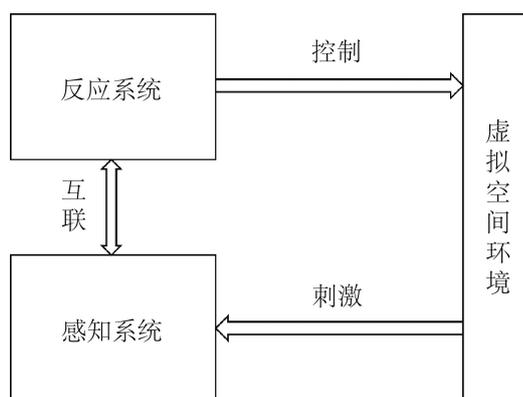


Figure 1. Virtual reality system
图 1. 虚拟现实系统

2.2. 虚拟现实专业

广义上,虚拟现实专业指的是一切与虚拟现实技术相关的专业,包括开设虚拟现实课程的专业,某个专业的虚拟现实方向等。狭义上,虚拟现实专业指的直接以含有“虚拟的(Virtual)”、“现实(Reality)”、“虚拟现实(Virtual Reality)”、“可视化(Visualization)”、“沉浸的(Immersive)”等相关或与之相近的词语进行命名,最终取得学位的专业(本文讨论的范围)。值得一提的是,在学位授予上,中国一般是系统学习并通过某个专业的学业考核,才能获得学位,而美国则一般有两种手段:一是学习并顺利通过开设的相关课程考核,即可获得该课程所属领域的学位,二也是通过系统学习并通过某个专业的学业考核进而获得学位。因此,由于中美在学位授予方面的差异性,美国虚拟现实专业的范围要比中国所指虚拟现实专业的范围大。

3. 中美高校虚拟现实专业现状及人才培养模式

3.1. 数据来源

本文根据 2020 年 2 月与 2021 年 2 月中国教育部分别下发的《关于公布 2019 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》和《关于公布 2020 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》中审批通过“虚拟现实技术”专业的高校,选取 14 所高校,分别是江西理工大学、江西科技师范大学、吉林动画学院、河北东方学院、北京航空航天大学、河北工程技术学院、山西传媒学院、大连东软信息学院、哈尔滨信息工程学院、华东交通大学、江西财经大学、青岛农业大学海都学院、湖北理工学院、云南经济管理学院。对于美国,则选取现有的能检索到的开设虚拟现实专业的所有高校,分别是先进技术

大学、福赛大学、瑞林艺术与设计学院、萨凡纳艺术设计学院、德雷塞尔大学、雪兰多大学、查塔姆大学。根据这些高校在官网发布的相关专业通知、专业介绍等资料以及对相关文献的梳理与分析,得出虚拟现实专业的相关数据。

3.2. 中美高校虚拟现实开设专业现状

为了更好地了解中美高校虚拟现实的开设现状,将从办学性质、专业名称、所属院系、设立时间、培养层次、专业核心课程这几个方面进行整理与分析,如表1所示。

Table 1. Current situation of virtual reality major in Chinese and American universities

表 1. 中美高校虚拟现实专业开设现状

中国					美国				
学校名称	办学性质	所属院系	设立时间	专业名称	学校名称	办学性质	所属院系	设立时间	专业名称
江西理工大学	●	软件工程学院	2020	虚拟现实技术	先进技术大学	△	创作与模拟学院	1991	虚拟现实
江西科技师范大学	●	软件动漫学院	2020						
北京航空航天大学	●	计算机学院	2021		福赛大学	△	游戏学院	2016	仿真与可视化
江西财经大学	●	虚拟现实产业学院	2021		瑞林艺术与设计学院	△	计算机动画系	2018	虚拟现实开发
华东交通大学	●	虚拟现实产业学院	2021		萨凡纳艺术设计学院	△	数字媒体学院	2018	沉浸式现实
湖北理工学院	●	计算机学院	2021		德雷塞尔大学	△	媒体艺术与设计学院	2018	虚拟现实与沉浸式媒体
吉林动画学院	△	虚拟现实学院	2020		雪兰多大学	△	艺术与设计学院	2019	虚拟现实设计
河北东方学院	△	人工智能学院	2020		查塔姆大学	△	艺术、科学与商业学院	2019	沉浸式媒体

注: ●表示公立, △表示私立。

3.2.1. 办学性质

从表1可以看出虚拟现实专业在中国高校共有6所公立高校、8所私立学校进行开设,分布较为均衡,而在美国,开设虚拟现实专业的7所高校都为私立。这说明,中国和美国开设虚拟现实专业的高校在数量还是较少,在单独设置虚拟现实专业方面还处在初步尝试阶段。不同的是,中国不论是公立和私立高校均设置了虚拟现实专业,而美国虽然仅仅只有私立高校单独设置了虚拟现实专业,但是,美国作为培养虚拟现实人才的主阵地,往往通过计算机科学、数字媒体、视觉艺术等专业进行设立虚拟现实方向与课程,在高校培养虚拟现实人才领域已有多年的经验,所以即使数量上较少,却仍有借鉴意义。此外,这可能是由于美国私立高校更倾向于尝试设置新专业,而中国高校则更多的是响应政策需求所致。

3.2.2. 专业名称

2020年2月,中国教育部公布新一批支持急需紧缺和新兴专业本科专业,“虚拟现实技术”专业被纳入《普通高等学校本科专业目录(2020年版)》,而中国高校在虚拟现实专业命名上更倾向于使用教育部专业目录中统一的名称,因此,中国14所高校均使用“虚拟现实技术”来进行命名。美国各高校虚拟现实专业名称具有一定的差异。但是,美国7所高校中有6所高校的虚拟现实专业命名均含有“虚拟的

(Virtual)”、“沉浸的(Immersive)”这两个关键词，这说明美国的虚拟现实专业更愿意根据专业特点进行命名，并且与这两个关键词密切相关。

3.2.3. 所属院系

从整体上看，中国高校的虚拟现实专业一般设立于计算机相关学院之下，而美国高校则一般属于媒体艺术相关学院。具体来看，虚拟现实专业在中国高校所属院系基本为：计算机学院、软件(工程/动漫)学院、虚拟现实(产业)学院、人工智能学院，但也有高校有所不同，如大连东软信息学院的虚拟现实技术专业属于数字媒体与设计学院，山西传媒学院的虚拟现实技术专业属于融媒技术学院，这与这两个高校的专业培养特点相关。值得注意的是，华东交通大学的虚拟现实产业学院和江西财经大学的虚拟现实产业学院是 2019 年和 2020 年专门为虚拟现实技术专业所新设立的学院。其次，隶属于软件(工程)学院的虚拟现实技术专业一般由原来的软件工程专业的虚拟现实方向转设而来。美国高校虚拟现实专业隶属的院系各不相同，如先进技术大学的创作与模拟学院下虚拟现实专业和福赛大学游戏学院下的仿真可视化专业是游戏设计开发导向的，其余 4 所高校，如德雷塞尔大学媒体艺术与设计学院下设的虚拟现实与沉浸式媒体专业与雪兰多大学艺术与设计学院下设的虚拟现实设计是沉浸式媒体与艺术设计导向的。

3.2.4. 设立时间

从时间线上看，中国高校的虚拟现实专业有 4 所高校，如江西理工大学是 2020 年新设立的，其余 10 所高校，如北京航空航天大学是 2021 年新设立的，这主要是由于中国教育部的教育政策所决定的。其实早在 2018 年中国教育部就将“虚拟现实应用技术”列入《普通高等学校高等职业教育(专科)专业目录》中，至今已有 157 所高职院校设立了虚拟现实应用技术专业，实现了虚拟现实人才培养的先行，为虚拟现实人才培养在本科阶段的设立与培养奠定了基础。2016 年被很多媒体认为是虚拟现实的元年[4]，2016 年之后美国高校就开始尝试单独设立虚拟现实专业，如先进技术大学最早于 1991 年就设立了虚拟现实专业，成为美国第一所提供虚拟现实学位的大学，该专业其后停办，直到 2016 年才恢复虚拟现实专业的招生。总体而言，美国高校单独设立虚拟现实专业的时间比中国早，在虚拟现实人才培养方面具有较为丰富的经验，中国高校起步晚，需要在今后时间进行不断探索。

3.2.5. 培养层次

在培养层次上，中国和美国高校单独设立的虚拟现实专业均为本科层次。而在硕博层次的培养一般通过软件工程、计算机科学等专业设立虚拟现实方向的课程与方向，并未进行单独设立。但在全球范围内的其他高校如，英国的伦敦艺术大学设立了虚拟现实硕士学位，格拉斯哥艺术学院则设立了游戏与虚拟现实的学士学位和硕士学位。尽管如此，全球在硕博层次单独设立虚拟现实专业的高校依然是凤毛麟角，甚至在博士层次出现了断层。

3.2.6. 专业核心课程

中国和美国各高校往往会以计算机科学为导向，VR 技术知识为核心考虑虚拟现实专业核心课程的设置。不难发现，中国高校十分注重计算机科学类课程的设置，包含：计算机图形学、人机交互、编程与算法等。而对于美国高校，除了设置计算机科学类课程，还偏向对于数字媒体类、视觉传达类的设置，特别是沉浸式媒体的相关课程。这是由于中美高校虚拟现实培养目标的差异所致，中国高校的虚拟现实专业培养的是偏技术应用型人才，而美国高校不仅仅培养的是技术应用型人才，还培养艺术设计型人才。当然，也有偏重于对游戏的设计与开发的课程，如先进技术大学和福赛大学。此外，在非核心课程设置上，美国的高校还会设置一些艺术欣赏、历史人物原型与神话、美学、绘画、写作等课程，通过这些课程提供历史、文学、艺术等方面的知识，让学生的发展更为全面。

3.3. 中美高校虚拟现实专业人才培养模式对比分析

根据中国和美国高校虚拟现实专业人才培养的特点，分别构建了中国高校虚拟现实专业人才培养和美国高校虚拟现实专业人才培养的一般模式，如图2和图3所示。

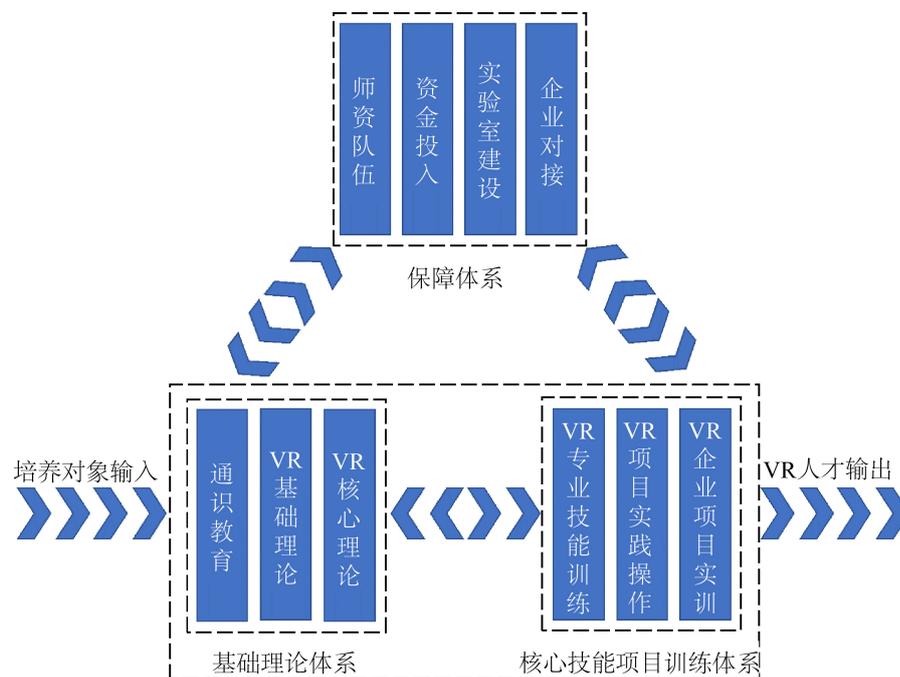


Figure 2. Talent training mode of virtual reality major in Chinese Universities
图2. 中国高校虚拟现实专业人才培养模式

现阶段中国高校虚拟现实专业的人才培养主要以学校教育为主，结合企业相关项目训练和实习，依托师资队伍、资金投入等要素，是“项目引导，学做一体”的人才培养模式。在学校教育方面，基础理论一般包含学科基础课(如：数字艺术设计基础、程序设计基础、虚拟现实导论等)和专业课(如：3D建模、人机交互、VR设计与开发等)。核心技能一般是指上机实操(如程序设计、3D建模与设计、人机交互课程设计、数据与可视化课程实践、VR项目的设计和开发等)与企业VR项目的实训。在培养过程中，强大的师资队伍、充足的资金投入、完善的实验室建设和丰富的企业合作是支撑人才培养质量的关键因素之一。需要注意的是，实验室的建设通常包含教学实验室和实践实验室两种，教学实验室(俗称机房)主要是配套大部分专业课程及对应的实践课程，便于上机操作，而实践训练实验室一般是供学生课外实践的VR相关设备。最后，学生通过全部的课程考核，完成毕业实习与毕业设计，即可获得虚拟现实专业的学士学位。

美国高校虚拟现实专业人才培养表现出较强的实践性，高校与企业进行深度合作。首先由学校对企业进行考察，选出符合本校虚拟现实专业培养特点的企业，作为学生外部培训和项目实践的重要基地，是“校企合作，定向就业”的人才培养模式。在教学与实践方面，由高校与企业共同承担，高校仍承担了主要的教学和相当一部分动手实践的课程，包括学科理论、VR技术技能训练等。而合作企业则是在项目培训方面对学生进行指导，并提供学生完成VR项目设计与开发的工具、技术与场所，这恰恰是美国各高校所特别注重的部分。最后，高校和企业保障体系也是人才培养过程中必不可少的要素，学生在保障体系下成长，完成学业，完成人才的培养定向至合作企业(就业保障)或其他去向。

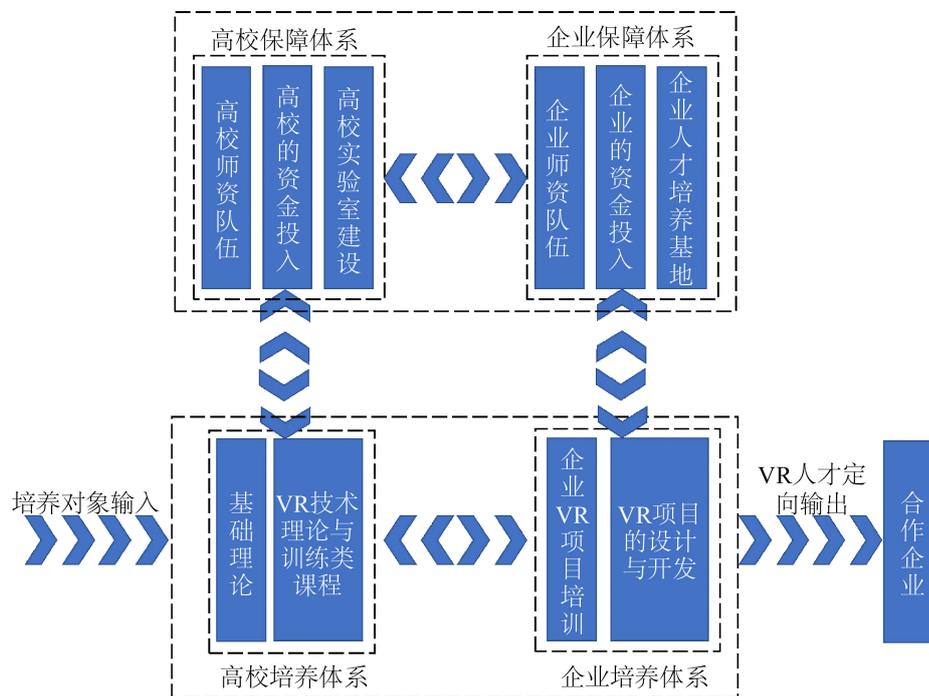


Figure 3. Talent training mode of virtual reality major in American Universities
图 3. 美国高校虚拟现实专业人才培养模式

总之，中国高校和美国高校虚拟现实专业人才培养的模式有很多的相似性，如都有企业参与其中、都是教学与实践相结合。不同的是，中国高校虚拟现实专业更加倾向于自身完成大部分的培养，与企业的外部合作占比小，且实践比例一般都在 50% 以下。而美国高校与企业的合作关系十分密切，常常有多个项目的合作，提供项目实验室与指导，项目实践也是考核的重点，美国高校的学习课程内容十分丰富，实践时长占比高，具有更高的学习难度。

4. 结论与启示

通过对中美高校虚拟现实专业的基本情况与人才培养模式进行比较分析，发现中国高校与美国高校虚拟现实专业人才培养的经验在不同方面差异不一。同时，美国作为虚拟现实人才培养大国，对中国高校虚拟现实专业的人才培养有着重要的参考价值。基于此，提出以下几个方面的建议：

4.1. 注重学科融合，促进专业推广

如今，虚拟现实广泛运用于娱乐行业，例如 3D 游戏、3D 电影和虚拟游乐园等等。此外，虚拟现实还应用于心理学和医学之中，如虚拟现实被作为一种干预手段用于治疗焦虑症和恐惧症，VR 技术模拟手术的出现，可以降低培训成本且可重复培训。同时，虚拟现实在教育领域已经被证明可以促进学生的高阶思维[5]。虚拟现实最闪光的点就是与社会各行业、领域结合的能力，这就意味着虚拟现实的教育与培养不能仅仅局限于硬件与软件的开发，还应该与文化、文学、艺术等方面的学科课程相整合，让学生获得整体的素质提升。美国高校虚拟现实专业在课程开设方面，整合了多学科的课程，人才培养提升得更为全面。未来，虚拟现实还可作为一门课程在教育、心理学、医学等专业进行开设，使虚拟现实更具针对性与专业化，拓宽虚拟现实人才的培养领域。因此，虚拟现实专业在中国作为新兴学科，亟需与传统学科进行整合，促进虚拟现实的推广。

4.2. 强调校企合作，与行业接轨

虚拟现实专业的理论知识固然重要，但只会纸上谈兵是远远不够。让学生在大量的实践活动中进行情境式的学习与训练，用理论与技术去学会设计和创造，才能真正提高学生的创新能力。同时，由于美国科技公司和初创企业众多，高校虚拟现实专业的学生拥有更多与业内人士深入交流的机会，上世纪虚拟现实的几次热潮虽然并使虚拟现实得到迅速发展，但也留下了丰富的经验，如虚拟现实领域专业的知识和人才等。鉴于此，美国高校在培养虚拟现实人才时更加注重与企业进行密切合作，强调实践在学生培养过程中的积极意义。中国大部分高校与企业的合作性偏弱，有些高校甚至可能只是为了有合作的“形”，却在实际培养过程中很少或甚至都没有让学生去进行项目实践。从根本上说，中国高校虚拟现实专业需要建立一套与企业合作完善的标准或规则，并需要教育部等相关部门出台有关政策加以扶持，以保证“校企合作”的顺利进行。另外，“校企合作”还是解决中国学生在实践性专业(尤其是对虚拟现实这样的专业)动手、应用能力薄弱和就业困难问题的重要途径之一。

4.3. 建立多元导向的人才培养体系

美国高校虚拟现实专业的培养主要是技术应用型和艺术设计型人才，而中国高校虚拟现实专业一般只偏向于其中一种，从美国高校虚拟现实专业的课程设置来看，美国高校所设计的学科范围广，学习任务繁重，能适应更多虚拟现实领域的工作。当前，在中国虚拟现实人才十分紧缺的情况下，高校应积极探索人才培养发展新路径，围绕虚拟现实行业的经济发展需求和面向企业的职业技能需求，重视多元化人才对中国虚拟现实行业的积极意义。

参考文献

- [1] 佚名. 领英全球人才报告: 中国 VR 人才需求量全球第二[J]. 商业观察, 2016(7): 14.
- [2] Jochum, K. (2013) 2021 wird das Jahr der Virtual Reality. <https://www.inside-it.ch/de/post/2021-wird-das-jahr-der-virtual-reality-20201022>
- [3] Faisal, A. (2017) Computer Science: Visionary of Virtual Reality. *Nature*, **551**, 298-299. <https://doi.org/10.1038/551298a>
- [4] 赵沁平. 元年之后的 VR 发展趋势[J]. 科技导报, 2017, 35(15): 1.
- [5] Thomas, D.J. (2016) Augmented Reality in Surgery: The Computer-Aided Medicine Revolution. *International Journal of Surgery*, **36**, 25. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2016.10.003>