

2019 年中国技能大赛——
“影创杯”全国电子信息行业新技术应用职业技能竞赛
计算机程序设计员（VR 资源开发）

(职工组)

赛
项
规
程

2019 年中国技能大赛——
“影创杯” 全国电子信息行业新技术应用职业技能竞赛
计算机程序设计员（VR 资源开发）

一、赛项名称

2019 年中国技能大赛——
“影创杯” 全国电子信息行业新技术应用职业技能竞赛
计算机程序设计员（VR 资源开发）
(以下简称竞赛)

二、大赛背景

旨在深入贯彻、落实《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》、教育部及工信部等相关部门推进虚拟现实技术在教育领域的应用指导意见。推进虚拟现实技术在制造业研发设计、检测维护、操作培训、流程管理、营销展示等环节的应用，提升制造企业辅助设计能力和制造服务化水平。面向汽车、钢铁、高端装备制造等重点行业，推进虚拟现实技术在数字化车间和智能车间的应用。竞赛是在国家大力推进创新驱动、实现从“制造大国”到“创造大国”的转变、体现科技进步和产业升级的要求，是大众创业、万众创新的具体实现。

竞赛以“以赛促教、以赛促学、以赛促新”为宗旨，同时促进资源成果转化、企业应用，实现以赛促教、以赛促学、以赛促改的产教合作赛事创新。通过大赛引领推进虚拟现实技术应用等相关技术应用，促进产教融合、校企合作与产业发展。

该赛项以“推动虚拟现实技术的普及、提升创新驱动能力”为主题，以“产业应用”、“信息化”、“创意设计制造”特色，以“创意、创造、创业”为核心，以“众创、众筹”为模式，突出体现产业发展需求驱动、信息化技术对创新、创业的支持和推进。

三、竞赛规则

（一）参赛资格

赛项组队为团体赛，职工组（含教师组）每支参赛队由 2 名队员，不得跨单位组队。2 名参赛选手在竞赛现场按照竞赛任务书要求，相互配合完成比赛任务。

（二）报名要求

本赛项为团体赛，省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团可组织报名，不允许跨校（企）组队。参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须相关主管部门于相应赛项开赛时间 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换，补充人员需满足本赛项参赛选手资格并接受审核；团体赛选手因特殊原因不能参加比赛时，由大赛执委会办公室根据赛项的特点决定是否可进行缺员比赛，并上报大赛执委会备案。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，若有参赛队员缺席，不得补充参赛选手。

（三）赛前准备

参赛队在比赛前一天由赛项执委会统一组织熟悉赛场。

参赛选手须按规定提前入场，入场前须携带参赛凭证和有效身份证件（身份证和学生证）。不得私自携带任何软硬件工具（各种便携式电脑、各种移动存储设备等）、技术资源、通信工具等。按工位号就位，检查比赛所需竞赛设备齐全后方可开始比赛。迟到超过 10 分钟不得入场。

（四）正式比赛

参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。各地代表队之间应团结、友好、协作，避免各种矛盾发生。

竞赛过程中，每个参赛队内部成员之间可以互相沟通，但不得和任何其它人员讨论问题，也不得向裁判、巡视和其他必须进入考场的工作人员询问与竞赛项目的操作流程和操作方法有关的问题，成员间的沟通谈话不得影响到其他竞赛队伍。如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障问题时，可向裁判员询问。选手在

比赛中应注意及时保存结果文件。竞赛期间参赛选手不准出场（去洗手间会有工作人员陪同），竞赛结束后方可离场。

竞赛过程中除裁判和其他必须进入考场的工作人员外，任何其它非参赛选手不得进入竞赛场地。

竞赛结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员监督参赛队队长签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

（五）成绩公布

赛项成绩解密后，在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。成绩无异议后，在闭幕式上予以宣布。

其它未尽事宜，将在赛前向各领队做详细说明，一切均需符合大赛制度规定。

四、竞赛内容

“影创杯”全国电子信息行业新技术应用职业技能竞赛计算机程序设计员（VR 资源开发）赛项。本赛项包含虚拟现实（VR）和混合现实（MR）资源设计与软件系统的设计开发，竞赛内容围绕虚拟现实技术，以“一带一路”、“产教融合”为背景，围绕交通运输类、装备制造类、建筑设计类、艺术设计类或相关院校（企业）区域特色为主题进行 VR（MR）资源开发。计算机程序设计员（VR 资源开发）赛项职工组（含教师）考核内容以《计算机程序设计员国家职业标准》程序设计师（国家职业资格二级）的要求为基础开展命题。总成绩中理论考试成绩占 20%、实际操作成绩占 80%。具体赛程及要求由大赛组委会办公室另行通知。

（一）理论部分通过计算机平台或试卷形式进行，时间为 30 分钟；

（二）实操部分时间共计 6 小时 10 分钟，要由 VR 策划与设计、VR 模型与场景制作、VR 开发与交互设计、AR/MR 开发与交互设计、VR 展示与产品诠释等五环节组成；比赛按六个阶段进行（第一至五阶段用时 6 小时，第六阶段用时 10 分钟）。

阶段描述：第一阶段为“网络化环境准备及硬件设备连接”时间不超过 30 分钟；第二阶段为“VR(MR)场景创新设计”；第三阶段为“3D 建模与模型渲染”；第四阶段为“VR

(MR)交互创新设计”；第五阶段为“VR/MR资源联网应用”。第二阶段到第五阶段不限制每个阶段内各项任务的完成时间，由选手自主分配。第六阶段为答辩与作品展示，时长10分钟。

任务描述：

第一阶段：网络化环境准备及硬件设备连接

任务1 网络环境准备：正确连接本地有线网络环境或无线网络环境，配置3D建模环境。

任务2 硬件设备连接：连接VR/MR硬件，搭建资源开发环境。保证硬件驱动安装完毕，开发用电脑可以读取到VR/MR硬件。

第二阶段：VR(MR)场景创新设计

任务3 应用场景创新设计：结合任务书要求，进行主题场景设计与策划，场景包括但不限于：VR+教育、VR+工业、VR+汽车、VR+医疗等方面。要求与主题场景结合紧密，展示功能与效果。

第三阶段：3D建模与模型渲染

任务4 三维创新设计：利用3D MAX、MAYA等建模软件进行任务3中场景所需要的模型设计，并进行良好的渲染，完成3D模型开发与制作。

第四阶段：VR(MR)交互创新设计

任务5 交互创新设计：在UNITY 3D中，应用大赛提供的VR/MR编辑软件，根据任务3中所设计的应用场景，将任务4中制作的模型进行相应的关联，利用硬件开放的操作接口进行交互设计。

任务6 应用程序开发：将任务5中编辑好的场景及交互封装成应用程序。

任务7 资源安装与备份：将任务6中封装好的应用程序保存，并安装到大赛提供的硬件中，测试并做好展示准备。

第五阶段：VR/MR资源联网设计

任务8 VR/MR资源联网功能设计：将封装好的应用程序安装到多台硬件设备上，并进行联网功能调试。同时制作答辩PPT。

第六阶段：答辩展示

根据已提交的答辩 PPT、虚拟现实作品，选手介绍并展示创新设计思路。5 分钟阐述，2 分钟展示，3 分钟提问。

五、竞赛标准

大赛由理论考试和实际操作两部分组成。计算机程序设计员(VR 资源开发)赛项职工组(含教师)考核内容以《计算机程序设计员国家职业标准》程序设计师(国家职业资格二级)的要求为基础开展命题;计算机程序设计员侧重数字化设计等内容进行命题。同时,各赛项项目命题在上述要求基础上,借鉴世界技能大赛命题方法和考核内容,适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容。

竞赛项目的命题结合企业职业岗位对人才培养需求,并参照表中相关国家职业标准制定。

表 1 赛项技术标准

序号	标准号	中文标准名称
1		《计算机程序设计员国家职业标准》
2	LD/T81.1-2006	职业技能实训和鉴定设备技术规范
3	ISO/IEC8806-4-1991	信息技术计算机图形三维图形核心系统(GKS-3D)语言联编
4	GB/T 28170.1-2011	信息技术计算机图形和图像处理可扩展三维组件(X3D)
5	ISO/IEC14496-5-2001/ Amd 36-2015	信息技术音频—可视对象的编码
6	ISO/IEC14496-27-2009 /Amd 6-2015	信息技术视听对象编码第 27 部分:3D 图形的一致性
7	ISO/IEC 23003-2-2010/Amd1-20	信息技术 MPEG 音频技术第 2 部分:三维空间音频对象编码(SAOC)

	15	
8	ISO 15076-1-2010	图像技术色彩管理软件设计、文件格式和数据结构
9	GB/T 22270.3-2015	工业自动化系统与集成测试应用的服务接口第3部分:虚拟设备服务接口
10	GB/T 26101-2010	机械产品虚拟装配通用技术要求
11	GB21671-2008	基于以太网技术的局域网系统验收测评规范

六、竞赛命题

试题由大赛组委会专家工作组统一命制。专家工作组实行“专家组长负责制”。试题包括理论和实操两部分，理论考试成绩占 20%、实际操作成绩占 80%。

(一)参赛选手应具备技术能力

1、计算机程序设计员能力：能使用 C++等基本的程序设计语言，对程序设计文档、流程图、程序编码能力。

2、VR/AR/MR 开发应用环境、设备使用与调试能力：能够独立使用虚拟现实头盔及增强现实眼镜及移动端设备完成增强现实互动展示等工作。

3、VR 模型资源设计能力：使用 3D Max、Maya 等 VR 建模软件创建 3D 模型和视觉特效，完成虚拟现实内容所需的模型素材。

4、VR/MR 软件系统开发与交互设计能力：使用 Unity3D、Unreal Engine 引擎将制作好的主体模型导入素材所提供的场景中，并对材质、环境进行虚拟现实引擎所独有的实时渲染（Real-Time Rendering）。动作捕捉、数据手柄等交互设备接口调用集成能力，VR 软件功能模块与整体系统的综合调试、集成能力。

5、MR 软件系统开发与交互设计能力：使用 Shadow Studio 编辑器导入制作好的主体模型，进行场景编辑。智能识别接口调用集成能力，AR 软件功能模块与整体系统的综合调试、集成能力。

6、项目与产品的设计策划展示能力：具有虚拟现实和增强现实的创新设计能力，综合产品把握能力、演讲推广能力。

(二) 参赛选手应掌握基本知识

本次赛项涵盖程序设计员和设计师的基本知识范围，同时针对赛项特点，突出虚拟现实相关理论及原理、操作等方面知识。

1、虚拟现实技术相关的基础理论、数学知识、C#、C、C++语言的编程基础，3D Studio Max、Maya，Photoshop等设计软件工作原理，虚拟现实或增强现实模型道具制作，增强现实引擎的API使用及脚本TypeScript编程。

2、搭建虚拟现实资源开发的桌面开发环境、设计程序模块流程图、编写设计文档、编写代码与调试、软件测试、提交程序文档、产品打包、软件的管理和维护；

3、虚拟现实显示、交互等硬件原理与知识，软件开发Unity3D、Shadow Studio、Unreal Engine 引擎交互的知识；了解虚拟现实头盔或增强现实眼镜的基本工作原理及相关理论知识。

4、面向虚拟现实资源开发的程序员及程序设计师需要具备的基础理论知识能力，包括职业道德基本知识、相关法律法规知识、计算机系统的软硬件组成、软件开发中程序语言知识、数据结构基础知识、操作系统基础知识、数据库基础知识、网络编程基础知识、软件工程基础知识、网络基础知识、信息安全基础知识。

七、评分标准、评分办法

理论、第一、二、三、四、五、六阶段成绩分别占总成绩的 20%、10%、8%、12%、22%、18%和 10%。

(一) 计算机程序设计员（VR 资源开发）理论知识部分

理论知识部分，竞赛评分将采用客观题形式，量化评分方法，客观公正地评出各赛项理论基础知识部分的分数。

表 2 赛项评分标准

内容		评分项目	评分要点	分值
1. 基础程序设计知识部分 (8 分)	软件管理	软件设计规划	1. 软件设计规划基础知识 (2 分);	2 分
	软件设计	代码开发能力	1. 代码开发设计基础知识 (2 分)	2 分

	环境部署	开发环境、基础理论	1. 基础开发环境基础知识 (2分) 2. 基本网络、操作系统等知识 (2分)	4分
2. 虚拟现实原理知识部分 (6分)	虚拟现实系统原理	VR 系统和理论	1. 掌握 VR 知识和理论 (2分);	2分
	增强现实系统原理	AR/MR 系统和理论	1. 掌握 AR/MR 系统和理论 (2分)	2分
	硬件基本原理	VR/AR/MR 硬件原理	1. 掌握 VR/AR 硬件原理 (2分)	2分
3. 虚拟现实应用实施知识部分 (6分)	VR 应用知识	VR 应用知识	1. 掌握 VR 应用知识 (2分);	2分
	AR/MR 应用知识	AR/MR 应用知识	1. 掌握 AR/MR 应用知识 (2分)	2分
	虚拟交互知识	虚拟交互知识	1. 掌握虚拟交互知识 (2分)	2分

(二) 计算机程序设计员 (VR 资源开发) 实操技能部分

竞赛评分将采用定性与定量结合的方法, 客观公正地评出各赛项任务的分数, 由赛项内容的特性决定, 在外观、视觉美感、体验性、交互性等多面进行评价, 根据评分标准精确打分。

竞赛考核的具体技能点及考核方式如下:

表 3 竞赛内容与评分办法

竞赛内容		任务名称	评分要点	分值
实操部分	第一阶段: 网络化环境准备及硬件设备连接	任务 1: 网络环境准备	1、本地网络环境连接的正确性	5分
		任务 2: 硬件设备连接	2、硬件设备连接的正确性	5分
	第二阶段: VR(MR) 场景创新设计	任务 3: 应用场景创新设计	1. 选定适用于 VR/MR 设	8分

			<p>备的应用场景</p> <p>2.设计新颖有创意</p> <p>3. 资源策划文档撰写完整规范</p> <p>4.UE 图规范美观</p>	
	<p>第三阶段：3D 建模与模型渲染</p>	<p>任务 4：三维创新设计</p>	<p>1. 模型整体性好，造型美观，无破面，无废点</p> <p>2. 模型面数合理，符合虚拟现实建模技术规范，可在程序中流畅运行</p> <p>3. 布线合理，无多线共点</p> <p>4. 光照表现合理，符合策划案中光照条件（太阳高度，光照强度）</p> <p>5. 天气环境的表现质量，符合策划案中的环境氛围（天空、云、雾）</p>	<p>12 分</p>

			6. 场景色彩与策划案 契合程度高(饱和度、色温、对比度等)	
第四阶段: VR (MR) 交互创新设计	任务 5: 交互创新设计		1.抓取、放置、触发传送 交互顺畅,无错误 2.可以触发音频播放及文字 GUI 显示,无错误	10 分
	任务 6: 应用程序开发		1.代码脚本或可视化脚本 集成完整 2.系统功能完备,无缺项。 3.系统是否正确接入 SDK	6 分
	任务 7: 资源安装与备份		1.资源设计体验良好 2.资源运行顺畅 3.资源是否成功备份至安装包	6 分
第五阶段: VR/MR 资源联网设计	任务 8: 联网功能设计		1.将多台设备连接至同一 网络环境下 2.设计区分主机端和客户	18 分

			端 3.联网后，实现在同一虚拟空间里的操作同步功能	
	第六阶段：答辩展示	任务：答辩展示	1.PPT制作 2.虚拟现实功能展示 3.答辩现场表现	10分

说明：职业素养不单独给分，有违反职业操作规范的（如故意破坏设备、违章操作），根据现场情况酌情扣分（1-10分）。

八、竞赛场地

（一）赛场环境设计

竞赛场地：竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风，提供稳定的水、电和供电应急设备，同时提供指导教师休息场所。

竞赛设备：所有竞赛设备由赛项执委会负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

竞赛工位：竞赛现场各个工位配备单相 220V/3A 以上交流电源。每个比赛工位上标明编号。每个工位配有工作台，用于摆放计算机和其它设备工具等，同时配备 3 把工作椅(凳)。

技术支持区为参赛选手提供竞赛相关设备备件，服务区提供医疗等服务保障。

（二）赛场开放

竞赛环境依据竞赛需求设计，在竞赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家开放，允许媒体、行业专家在规定的时段内沿指定路线进行现场参观。

九、技术平台

比赛赛场计算机预装有相关软件，作为比赛使用软件，具体包括：

(一) 硬件环境

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	YC 虚拟现实 (VR/AR/MR) 资源开发实训平台	YC-MRSC-A02	套	1	含混合现实 MR ActionOne PRO 头显套件 2 套、Action VR 套件 1 套、智能交互操作系统 1 套 备注：该平台赛项合作企业为上海影创信息科技有限公司
2	计算机	联想	台	2	/
3	工作台	定制	张	3	

计算机最低配置如下：

CPU	I5 以上处理器
内存	8G 以上
显卡	GTX750 及以上
端口	至少 1 个串口，2 个 USB 接口

(二)、软件环境

软件类型	软件名称	软件版本	说明
操作系统	Windows	64 位 Win10	/
VR/MR 资源制作软件	3ds Max (3DMax)	2014 版	/
	Autodesk Maya	2017 版	/
	Photoshop CC	2015 版	/
VR/MR 引擎	Unity3D	5.4.0f3 版	/
支撑软件	Blue cat 操作系统	8u121 版	影创科技
	Aciton one SDK	1.0.4 版	影创科技
	Microsoft Office	2016 版	/
	Microsoft Visual Studio	2015 版	/

注：以上软硬件赛场统一提供，不允许选手自带软硬件设备。选手报名时只能选择本组别提供的软件。

十、竞赛流程

（一）竞赛日程

竞赛分为预赛和决赛两个阶段。

1、预赛阶段。2019年9月25日前，在全国组委会的统一指导下，按照竞赛规程，以各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团为单位组织预赛，选拔优秀选手参加决赛。

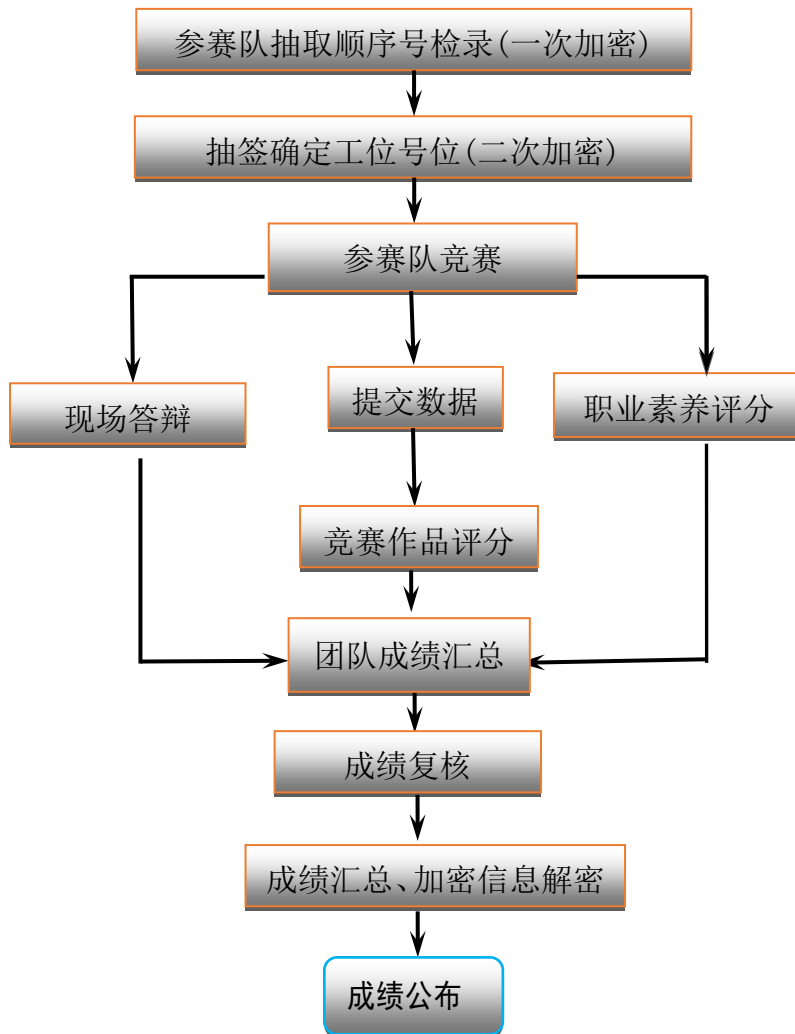
2、全国决赛阶段。2019年10月15日前，组织完成决赛选手报名。2019年11月15日前，分别组织完成各赛项的全国决赛，全国决赛时间等具体事宜另行通知。竞赛期间的日程安排及参赛队批次等具体问题，在参赛名单确定之后再行公布。

表3 竞赛日程

日期	时间	内容	备注
第一天	09:00-14:00	参赛选手报道、裁判专家报道	
	14:00-15:30	参观熟悉赛场 理论考试（机考）	
	15:30-16:00	领队会议、裁判培训	
	16:00-16:30	抽顺序号	
第二天	08:00-08:20	选手抽取工位号，检录	
	08:20-08:30	入场并裁判就位	
	8:30-14:30	竞赛（实操6小时）	选手在工位用餐
	14:40-15:00	选手离场隔离、赛题数据封存	
	15:30-18:00	选手答辩（每队限10分钟）	
	18:00-22:00	竞赛作品评分、复合	
	22:00-23:30	成绩汇总、成绩核对、录入与解	

		密	
第三天	07:00-09:00	结果公示, 申诉受理与仲裁	
	09: 00-11:00	赛项点评和闭幕式	

(二) 比赛流程:



十一、竞赛试题

本赛项采用公开样题的方式，赛前一个月在大赛官网上公布竞赛样题。

（一）赛项按组队要求，设团体一、二、三等奖。按照竞赛总成绩由大到小排序，以实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。当总分相同时，则取并列名次，获奖选手颁发荣誉证书和奖金或奖品。

（二）职工组决赛获前2名的选手，报请人力资源社会保障部核准后，授予“全国技术能手”荣誉。经面试合格后，聘请为中国电子质量管理协会虚拟现实专业委员会“虚拟现实人才培养基地”讲师。

（三）对决赛获前2名的选手，由其所在地省级人力资源社会保障部门或所属行业主管部门按规定晋升技师职业资格水平，已具有技师职业资格的，可晋升高级技师职业资格，并颁发工业和信息化部教育与考试中心“VR高级逆向建模工程师证书”。第3-10名的选手，由其所在地省级人力资源社会保障部门或所属行业主管部门按规定晋升高级工职业资格，已具有高级工职业资格的，可晋升技师职业资格；并颁发工业和信息化部教育与考试中心“VR逆向建模工程师”证书。

（四）决赛设团体优胜奖、突出贡献奖、优秀指导教师奖等若干名，由竞赛组委会颁发奖牌和荣誉证书。具体奖项办法条例见组委会大赛细则。

各企业（集团）和院校可参照本通知奖励政策制定本单位奖励办法。