**2018年全国职业院校技能大赛**

**赛项申报书**

赛项名称： 虚拟现实（VR）设计与制作

赛项类别： 常规赛项■ 行业特色赛项□

赛项组别： 中职组□ 高职组■

涉及的专业大类/类： 电子信息大类（61）

方案设计专家组组长：

手机号码：

方案申报单位（盖章）： 工业和信息化职业教育

教学指导委员会

方案申报负责人：

方案申报单位联络人：

联系人手机号码：

电子邮箱：

通讯地址：

邮政编码：

申报日期： 2017年9月1日

目录

[一、赛项名称 2](#_Toc490976107)

[二、赛项申报专家组 3](#_Toc490976108)

[三、赛项目的 3](#_Toc490976109)

[四、赛项设计原则 5](#_Toc490976110)

[五、赛项方案的特色与创新点 8](#_Toc490976111)

[六、竞赛内容简介 9](#_Toc490976112)

[七、竞赛方式 11](#_Toc490976113)

[八、竞赛时间安排与流程 11](#_Toc490976114)

[九、竞赛试题 13](#_Toc490976115)

[十、评分标准制定原则、评分方法、评分细则 16](#_Toc490976116)

[十一、奖项设置 22](#_Toc490976117)

[十二、技术规范 23](#_Toc490976118)

[十三、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求 24](#_Toc490976119)

[十四、安全保障 29](#_Toc490976120)

[十五、经费概算 30](#_Toc490976121)

[十六、比赛组织与管理 31](#_Toc490976122)

[十七、教学资源转化建设方案 33](#_Toc490976123)

[十八、筹备工作进度时间表 35](#_Toc490976124)

[十九、裁判人员建议 35](#_Toc490976125)

[二十、其他 37](#_Toc490976126)

**2018年全国职业院校技能大赛**

**赛项申报方案**

**一、赛项名称**

（一）赛项名称

**虚拟现实（VR）设计与制作**

（二）压题彩照



**图1 压题彩照**

（三）赛项归属产业类型

**电子信息产业类**

（四）赛项归属专业大类/类

**电子信息大类（61）**

**计算机类（6102）：**计算机应用技术（610201）、软件技术（610205）、动漫制作技术（610207）、数字展示技术（610209）、数字媒体应用技术（610210）、移动应用开发（610212）。

**二、赛项申报专家组**

**三、赛项目的**

自2014年以来，虚拟现实已经成为产业发展的热点，拥有着庞大的潜在应用领域及巨大的市场前景。据工信部《虚拟现实产业发展白皮书5.0》的预测，至2020年我国国内市场虚拟现实的产业规划将超过550亿元。虚拟现实技术的快速发展，已成为支撑我国经济改革的重要力量，于2016年正式被列入我国《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录(2016版)》。我国《十三五规划纲要》中也明确提出，将大力推进虚拟现实等新兴前沿领域创新和产业化，形成一批新增长点。

VR产业的快速发展，产业与多个行业领域的融合态势，带动了VR产业链中人才需求的井喷，衍生了新型人才培养需求。2016年6月，全球最大的职业社交网站LinkedIn（领英）发布的《全球虚拟现实（VR）人才报告》中数据显示：美国VR人才占全球总数40%，中国VR人才数量占全球2%；从VR职位需求量来看，美国独占近半，中国则约占18%，人才需求量位居全球第二，高质量VR人才的匮乏成为中国VR产业发展的核心症结。

虚拟现实(VR)设计与制作赛项作为培养高技能虚拟现实技能人才的赛项，将贯彻职业技能大赛创新发展理念，充分发挥引领示范作用，推动虚拟现实人才培养进一步坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，坚持工学结合、知行合一、德技并修，坚持培育和弘扬工匠精神，努力造就源源不断的高素质产业大军，投身大众创业万众创新，为更好发挥我国人力人才资源优势、推动中国品牌走向世界、促进实体经济迈向中高端做出新的更大贡献。

本次虚拟现实(VR)设计与制作赛项将根据高等职业学校教育教学特点、全国职业院校技能大赛制度、教育部《职业学校专业教学指导方案》的基本要求，落实国家相关政策，以市场需求为导向，与产业、行业、企业深度结合，在深入总结2017年首届虚拟现实职业技能大赛的成功经验基础上，在工业和信息化职业教学指导委员会的指导下，引领和帮助提升职业教育教学能力和师生虚拟现实技能，通过竞赛促进专业人才培养方案实施、教材和教学资源建设、“双师型”师资队伍建设等，进而引领VR专业建设，提升学生职业技能水平和专业综合能力，深化教学改革，促进产学研合作，服务学生就业和“双创”，服务虚拟现实产业大发展。具体包含以下几个方面：

**引领职业院校专业建设与课程改革**

目前，经过首届虚拟现实职业技能大赛的举办与推广，目前国内部分高职院校已陆续开展面向虚拟现实技术的专业课程改革，主要基于数字媒体技术、三维建模、虚拟现实引擎及编辑器制作虚拟现实资源等课程，开展VR技术与技能的教学，但部分院校仍然未系统的开展VR专业建设。通过本次大赛，将进一步加强VR这一新兴专业在高职院校的普及，引导高职VR专业设置，促进人才培养方案制定、课程体系构建、“双师型”师资队伍建设、VR教学平台和资源平台建设、实验室和实训基地建设等，培养国家战略和社会急需的新型专业人才，提升学生服务社会和行业发展的能力。以本次大赛为抓手，让已经开设虚拟现实二级学院或专业的职业院校成为示范，引领并支持更多职业院校建设虚拟现实相关专业。

**促进产教融合、校企合作、产业发展**

第一，本次大赛将围绕虚拟现实产业链的关键环节，加强产学研合作，面向全国广大高职院校提供VR技术领域的普及通道，将VR企业中成熟应用的虚拟现实关键技术进行教学化转化，促进产教融合，建设基于岗位的VR实训、实验、体验、教学、培训、展示环境，开展项目实战式“双师型”队伍建设。第二，本次大赛将进一步探索高技能虚拟现实人才输送机制，组织企业与高职院校对接合作，订单式培养各类专业技能人才，为VR产业发展输送人才，解决学生就业和创业问题。第三，促进资源成果转换，实现以赛促教、以赛促学、以赛促改的产教合作赛事创新。第四，联合政府部门、职业院校、高校、研究机构和企业共同建设虚拟现实产业联盟和研发机构，提供VR产品、技术、服务等综合解决方案。

**展示职教改革成果及师生良好精神面貌**

本次大赛将通过举办一系列的相关活动，如虚拟现实专业研讨会、虚拟现实项目交流会、虚拟现实众创项目扶持、科学合理的大赛设置、国际化的办赛的方式、丰富多彩有的同期活动的举办充分展示职教改革成果以及师生精神面貌。

**四、赛项设计原则**

**（一）赛项坚持公开、公平、公正的原则**

本赛项严格遵循全国职业院校技能大赛制度，坚持公开、公平、公正的原则，以开放的理念贯穿赛事设计，赛项筹备与竞赛过程充分体现虚拟现实的特点和优势。

**（二）赛项关联职业岗位面广、人才需求量大，能够促进职业院校VR专业建设，深化教学改革，提高人才培养质量**

自2015年以来，越来越多的智能终端厂商、互联网公司、教育资源和平台公司、电影制作公司、数字传媒公司以及游戏厂商纷纷进军虚拟现实领域，并形成诸如中国虚拟现实产业联盟、中国现代职业众创空间联盟、VREIA等多个产业联盟共同推进国内VR关键技术的标准制定、VR软硬件的研发迭代，从提供硬件逐渐转向提供内容和服务的商业模式，并融合渗透到教育、医疗、游戏、娱乐、数媒、军事、汽车、建筑、职业培训等多个行业领域，从而衍生出爆发式的VR技术人才需求。

目前，国内一些院校如北京信息职业技术学院、重庆电子职业技术学院、福州软件职业技术学院、南京信息职业技术学院开设了虚拟现实方向、开设相关的课程、建立虚拟现实实训室，在持续开展VR技术的研究、开发的基础上，结合电子信息类学科资源，开展专业应用。本次技能大赛设计以虚拟现实专业及人才需求为导向，赛项设计以人才培养为本，以技能竞赛为平台，赛项设计、开发、实施、反馈的全过程都会为VR专业教学服务，形成具体的教材、案例、视频、习题、拓展资料、平台等教学资源，为学校专业课、实训课教学，及行业内企业用人打下坚实的基础，推动专业教学改革，引导高职相关专业建设及教育教学的改革方向。

**（三）赛项内容涵盖VR专业知识与专业技能，匹配多行业、多岗位，为行业输送优秀技能人才**

竞赛内容选题取材于VR技术的真实应用需求及案例，经过职业教育专家与用人单位的充分论证，提取VR技术涉及到的核心知识与核心能力，确保竞赛工作任务与行业应用相吻合。

VR产业具有产业链长、涉及多个产业群的特点，本次竞赛内容对应的就业方向包含：职业教育双创人才培育、教学资源设计与开发、教学产品研发、原画设计、美术设计、三维建模、游戏造型、动作设计、影视特效、交互设计、虚拟现实设计及其他相关行业的多方向岗位。

**（四）赛项根据行业特点，选择相对先进、通用性强、社会保有量高的设备与软件，促进VR关键技术及应用突破**

本次竞赛平台将采用虚拟现实行业成熟、广泛应用的技术。如用于VR颗粒资源制作的3DMax建模软件，用于实现资源交互的虚拟现实引擎与编辑器，如101VR编辑器/U3D/UE4。在硬件方面将充分考虑产业在行业的通用性以及技术的全面性。所选用的产品均是行业应用级别产品，通过领先的技术实力和优异的产品及服务质量，在同行业领域中建立了稳固的市场地位和良好的服务品牌。同时，依托各地的VR产业基地、VR双创园、VR产业联盟等平台，对虚拟现实（VR）设计与制作赛事进行宣传及推广。

**五、赛项方案的特色与创新点**

大赛以国家政策为导向，结合虚拟现实的特性，充分利用互联网技术来组织。本赛项具有以下特色与创新点：

**（一）竞赛内容以VR“中国元素”为主题**

大赛将继续以国家战略方向“一带一路”为主题，通过虚拟现实技术所特有的方式，再现历史事件，弘扬中华文化，以完全沉浸的创新方式呈现历史，展望未来，具有一定的趣味性和观赏性，吸引社会公众的注意力，有利于大赛的宣传与推广。

**（二）注重考核学生对VR技术的创新设计与实际应用能力**

第一，考核虚拟现实的创新设计能力，建立面向“互联网+”现代教育服务业的创新设计方法体系。第二，考核VR资源建模、VR引擎使用、VR设计软件使用、虚拟现实产品制作能力。大赛内容将专业知识与实操技能融合在一起，围绕真实工作过程、任务和要求，考查选手的实际动手能力、规范操作水平、创新创意水平，检验参赛选手的综合职业能力。

**（三）通过“互联网+”方式，促进竞赛资源转化，为国家职业教育发展及学习型社会建设服务**

大赛产生的赛项试题库、优秀作品、典型案例等资源可转换为资源库基础素材，为高职院校建设虚拟仿真实验室、行业实训基地提供样例；配套编纂面向高职学校的VR专业实践教材和课程资源，为VR专业建设服务；大赛成果可制作成科普案例，通过图书馆、科技馆、博物馆和体验中心等公共场所来展示，促进建设学习型社会；大赛选用的VR设计软件、VR展示平台、VR体验设备、VR学习平台等可以在职业院校推广应用，助力职业院校专业建设；建设网上VR交流社区、云平台和MOOC平台，持续宣传、推广大赛和VR技术与产品，覆盖更广泛的人群，服务VR产业发展。

**六、竞赛内容简介**

竞赛内容围绕虚拟现实技术，以“一带一路”为背景，选择相关主题进行VR设计与制作。竞赛内容分为VR设计与VR制作两个部分。

VR设计部分：紧扣竞赛所选主题，根据任务书要求及所提供的参考资料，编写相关VR作品设计部分的策划文档，使用101 VR编辑器软件，并采用合适的素材资源实现任务书及策划文档中要求的表现形式、功能等，在指定的VR设备上运行。

VR制作：紧扣竞赛所选主题，根据任务书要求及所提供的参考资料，使用三维建模软件3D Max完成指定三维模型的创建工作，利用Unity3D或UE4引擎完成VR作品的制作，并打包发布到指定的VR设备上运行。

竞赛考核的知识点以VR作品设计与制作的相关岗位要求为基础，从VR作品策划文档制作、VR编辑器设计VR作品、VR模型素材3D建模、VR引擎制作VR作品以及职业素养五个方面考查参赛选手的相关技能。

**英文翻译**

The competition focuses on the Virtual Reality Technology, using the VR application based the topic of “the Belt and Road Initiative”. The competition consists of VR Designing and VR Producing.

VR Designing: According to thetopic and reference material, thecompetitor should write the planning scheme of the VR application, then use the 101 VR Editor to make the VR application based on the right material resource. The VR application should be able to run at the specified VR device.

VR Producing: According to thetopic and reference material, the competitor should use the 3ds max to model the 3D VR matter firstly. Then the competitor uses the Unity3D or UE4 to produce the VR application and deploy the VR application on the specified VR device.

Thekey knowledge of this competitor is all based on the actual VR related position. The knowledge consists of writing VR planning scheme, editing VR application, modeling 3D matter, usingVR engine to produce VR application and professionalism of the competitor.

**七、竞赛方式**

按照全国职业院校技能大赛参赛报名办法执行：

（一）根据VR设计与制作大赛特点（任务量重，技能广泛等），采取团体比赛形式，大赛需要采取组队的形式进行，每个参赛队由3名选手（设场上队长1名）和1~2名指导教师组成。

（二）不得跨校组队，同一学校报名参赛队不超过1支。参赛选手须为全日制在籍学生，选手年龄须不超过25周岁（当年）；指导教师须为本校专兼职教师。

（三）3名选手在竞赛现场按照竞赛任务要求，相互配合完成比赛任务，协作进行设计、建模、交互工作。

（四）凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不得参加同一项目同一组别的赛项。

（五）本赛拟邀请“一带一路”沿线国家的代表队参赛。

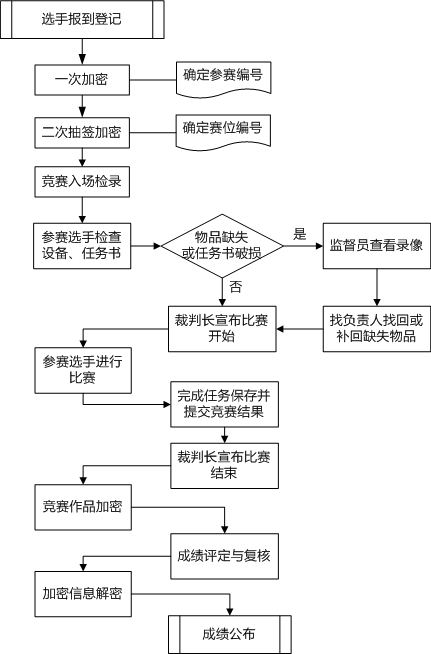
**八、竞赛时间安排与流程**

**（一）时间安排**

**表2 时间安排表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 日期 | 内容 | 描述 |
| 第一天 | 准备日 | 比赛选手入住赛场酒店，现场设备调试 |
| 第二天 | 竞赛日 | 竞赛时长：6小时 |
| 第三天 | 颁奖日 | 公布竞赛结果、颁奖典礼、大赛总结 |

**（二）竞赛流程及安排**



**图2 竞赛流程及安排示意图**

**（三）参赛选手入场和就位**

1．竞赛当天，选手入场时，由检录及一二级加密裁判依次对参赛队进行加密抽签，抽取工位号，工位号相应信息由一二级加密裁判保管。

2．参赛选手进入到对应的竞技工位，等待竞赛开始，比赛前5分钟由现场裁判分发赛题，参赛选手于裁判监督下检查赛题密封情况。

3．裁判长宣布竞赛开始，各组选手才可以打开赛题开始比赛。

**（四）竞赛过程**

1．参赛选手打开赛题包后，检查赛题包内物品是否完整，在确认赛题包无误后可开始进行比赛。

2．竞赛总时长为6个小时共一场比完。

**（五）竞赛结束**

1．系统会显示时间倒计时，在竞赛每个小节规定时间到达前五分钟，着重提示选手进行作品保存。

2．在最后一个小节规定时间到达时，参赛选手提交队伍作品结果。

3．评委对作品进行封闭评分，评分结束后公布最终结果。

**九、竞赛试题**

**竞赛任务书（样例）**

古诗词是中华民族最珍贵的文化遗产之一，是中华文化宝库中的一颗明珠，同时也对世界上许多民族和国家的文化发展产生了深远影响。对于古诗词原文，“一带一路”沿线国家人民理解起来相对比较困难，而利用VR技术，将中华民族具有悠久历史的古诗词场景全方位的呈现出来，以完全沉浸的创新方式呈现历史，弘扬中华文化，是“一带一路”相关区域、国家在文化等方面进行交流的一种有效形式。

任务主题：“静夜思”古诗VR项目设计与制作

《静夜思》是唐代诗人李白创作的一首[五言古诗](http://baike.baidu.com/view/35257.htm)。此诗描写了秋日夜晚，诗人于屋内抬头望月的所感。诗中运用[比喻](http://baike.baidu.com/view/5525.htm)、[衬托](http://baike.baidu.com/view/6063.htm)等手法，表达客居思乡之情，语言清新朴素而韵味含蓄无穷，历来广为传诵。

静夜思

床前明月光，疑是地上霜。

举头望明月，低头思故乡。

1. VR设计部分
2. 编写策划文档

打开U盘指定目录下的“静夜思”视频文件，仔细观看视频文件并结合任务书要求，编写策划文档（Excel）。策划文档中需要包括如下内容：

（1）策划文档必须包含分镜编号、分镜内容、示意图、字幕和配音、镜头、交互和备注这几部分的描述，且包含对“可触发交互物品”的详细描述；

（2）文档中应包含适当的插图（自制、截图），有对交互内容、文字信息等的详细描述，供研发人员使用；

（3）所编写策划文档应使研发人员可以顺利读懂，通过对文档的阅读能对项目进行详细的了解，从而可以实现相应功能；

（4）策划文档中的示意图必须自行截图，不得使用U盘中提供的截图。

（5）将编写完成的策划文档保存U盘的对应提交目录中。

1. 设计制作VR项目

根据所提供的视频文件使用101 VR编辑器软件创建项目、添加素材、调整素材、编辑时间轴和逻辑轴、设置事件、预览作品，最终完成任务书要求的VR项目，并能在VR设备上运行。

1. VR制作部分
2. 制作指定模型

找到U盘指定目录所提供的场景素材，参考U盘指定目录下对应的三视图，按任务书要求制作VR项目中缺失的模型。模型的具体要求如下：

（1）需要完成三视图体现的模型效果

（2）需要达到VR文件运行时显示的模型的效果

（3）模型面数不大于5000面

（4）模型比例正确

（5）模型布线合理

1. 开发VR项目

观察示例文件的运行效果（场景、所有素材及交互的效果）、“VR项目需求分析”的结果，使用Unity 3D（或UE4）软件新建工程、创建场景、导入素材（相关素材U盘中已提供）、调整素材、完成功能、导出指定的VR的硬件设备中，最终完成本任务指定目录下的示例文件的运行效果。

备注：

**十、评分标准制定原则、评分方法、评分细则**

**（一）评分标准制定原则**

竞赛评分本着公平公正公开的原则，评分标准注重对参赛选手价值观与态度、虚拟现实设计与制作能力、团队协作与沟通及组织与管理能力的考察。以技能考核为主，兼顾团队协作精神和职业道德素养综合评定。

**表3 各技能点分数分布表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **占比** | **考核内容** |
| 1 | VR作品策划文档制作 | 10% | 考核参赛选手在特定主题下进行VR作品策划能力，结合VR项目开发的理论知识、相关技术标准与项目开发实践知识制作符合行业标准的规范化策划文档 |
| 2 | VR编辑器设计VR作品 | 30% | 根据策划文档从资源库中选择合适的场景与素材资源，或从外部导入特定的素材资源到101 VR编辑器中，并按要求进行场景与素材资源调整，从时间轴及逻辑轴两个维度进行交互事件的设计，生成运行流畅、符合策划文档要求的VR作品。 |
| 3 | VR模型素材3D建模 | 17% | 根据要求对VR模型素材进行三维建模，掌握3D建模规则、模型贴图、材质调整、灯光使用、3D动画等建模技术。 |
| 4 | VR引擎制作VR作品 | 40% | 根据任务书要求完成指定VR硬件设备环境上的VR作品制作，考核Unity3D或UE4引擎的基本使用、图形系统与组件的使用、物理引擎使用、图形用户界面、光影效果使用、着色器开发使用、地形系统、寻路技术、脚本代码开发、常用性能优化技术、常见VR硬件SDK使用等 |
| 5 | 职业素养 | 3% | 考核参赛选手在职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、团队风貌等方面的职业素养。 |

**（二）评分方法**

1. 采取分步得分、累计总分的计分方式，分别计算各子项得分。按规定比例计入总分。
2. 各竞赛项目和竞赛总分均按照百分制计分。
3. 当出现参赛队总分一样的情况，以VR引擎制作VR作品分数高排前。
4. 在比赛时段，参赛选手如出现扰乱赛场秩序、干扰裁判和监考正常工作等不文明行为的，由裁判长扣减该专项相应分数，情节严重的取消比赛资格，该专项任务成绩为0分。参赛选手有作弊行为的，取消比赛资格，该专项成绩为0分。
5. 参赛选手不得在比赛结果上标注含有本参赛队信息的记号，如有发现，取消奖项评比资格。

**（三）评分细则**

竞赛评分将采用以客观评分为主，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，根据评分标准精确打分。

为了确保赛事评判的客观性，评分的重点在于能客观评价的功能实现上，减少对于项目外观、美感的评分。并且，针对每一套竞赛试题，针对该赛题需要实现的功能，提供赛题评分标准，将评分项细化到每一个可客观评价的细节，减少主观判断的比例，确保赛事的客观公正。

**表4 赛项评分细则表(举例)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考核内容** | **配分** | **得分** | **备注** |
| X. VR作品策划文档制作（10分） | | | | |
| X.1 | 策划文档要求 | 2分 |  | 1、需要保存1个策划文档文件，文件未保存的，本大项总分扣10分  2、文档格式错误的，扣1分；  3、未按规定命名文档的，扣1分；  4、未在指定位置存放文档的，扣1分；  5、本项分数扣完即止。 |
| X.2 | 策划文档撰写 | 8分 |  | 1、参照策划文档，每缺少一个分镜编号内容，扣1分；每一个分镜编号内容描述不正确的，扣0.5分；  2、参照策划文档，每缺少一个“可触发的物品交互”，扣1分；每一个“可触发的物品交互” 描述不正确的，扣0.5分；  3、文档出现错别字或描述不清等情况的，每出现1次，扣0.5分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X. VR编辑器设计VR作品（30分） | | | | |
| X.1 | 创建项目、添加素材 | 4分 |  | 1、每遗漏一个素材，扣1分；  2、未按任务书要求设置镜头位置或角度，扣1分；  3、添加的文字出现错别字或描述不清等情况的，每出现1次，扣0.5分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X.2 | 调整素材 | 2分 |  | 1、未按任务书要求设置素材的位置、大小和方向，任意一个素材未达到要求的，扣0.5分；  2、本项分数扣完即止。 |
| X.3 | 环境表现 | 2分 |  | 1、环境（项目的周围场景）和背景（含光源、色彩等效果）选择符合项目要求，选择错误的，扣1-2分；  2、（举例）未按任务书要求摆放房屋位置或角度，通过房屋的窗口可以看到月亮，看不到月亮的，扣1分；  3、本项分数扣完即止。 |
| X.4 | 完成功能 | 20分 |  | 1、每遗漏一个事件，扣1-3分（具体每个事件会明确具体分值，保证客观）；  2、事件添加错误或未实现预期事件效果的，每一个事件，扣1分；  3、各事件的前后顺序不符合要求的，每出现一次，扣1分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X.5 | 运行效果 | 2分 |  | 1、运行效果：整体运行效果好的（20%，不扣分），整体效果中等的（50%，扣1分），整体效果较差的（30%，扣2分）——裁判按参赛队比例扣分，裁判将从素材、交互、环境表现以及任务书所要求的运行效果等方面进行评判；  2、未按规定命名项目的，扣1分；  3、未在指定位置存放项目目录的，扣1分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X. VR模型素材3D建模（17分） | | | | |
| X.1 | 资源制作要求 | 2分 |  | 1、需要保存1个模型文件（含贴图），文档未保存的，本大项总分扣17分；  2、未按规定命名文档的，扣1分；  3、未在指定位置存放文档的，扣1分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X.2 | 模型完成效果 | 15分 |  | 1、裁判根据模型文件，依据下面标准进行评价：  1）根据任务中所提供的三视图或其它参考文件完成3D模型的建模。  2）所建模型的各部比例需按任务书要求的比例进行建模；  3）所建模型的面数不大于任务要求的指定面数；  4）所建模型的布线需要根据任务书中的要求，以及所建模型的特点进行布线；  5）需按任务书中的需求进行贴图的处理；  6）模型需要达到任务书中要求的VR文件运行时显示的模型效果。  备注：针对不同的模型，会有具体的要求，未完成一个要求，扣1-3分（具体每个要求会明确具体分值，保证客观）； |
| X. VR引擎制作VR作品（40分） | | | | |
| X.1 | 创建项目、添加素材 | 5分 |  | 1、每遗漏一个素材，扣1分；  2、镜头位置或角度未按要求设置，扣1分；  3、添加的文字出现错别字或描述不清等情况的，每出现1次，扣0.5分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X.2 | 调整素材 | 3分 |  | 1、素材位置、大小、方向未按要求设置，任意一个素材未达到要求的，扣0.5分；  2、本项分数扣完即止。 |
| X.3 | 环境表现 | 2分 |  | 1、环境（项目的周围场景）和背景（含光源、色彩等效果）选择符合项目要求，选择错误的，扣1-2分；  2、（举例）未按要求摆放房屋位置或角度，通过房屋的窗口可以看到月亮，看不到月亮的，扣1分；  3、本项分数扣完即止。 |
| X.4 | 完成功能 | 28分 |  | 1、每遗漏一个事件，扣1-5分（具体每个事件会明确具体分值，保证客观）；  2、事件添加错误或未实现预期事件效果的，每一个事件，扣1分；  3、各事件的前后顺序不符合要求的，每出现一次，扣1分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X.5 | 运行效果 | 2分 |  | 1、运行效果：整体运行效果好的（20%，不扣分），整体效果中等的（50%，扣1分），整体效果较差的（30%，扣2分）——裁判按参赛队比例扣分，裁判将从素材、交互、环境表现以及任务书所要求的运行效果等方面进行评判  2、未按规定命名项目的，扣1分；  3、未在指定位置存放项目目录的，扣1分；  4、本项分数扣完即止。 |
| X. 职业素养（3分） | | | | |
| X.1 | 工位整洁 | 3分 |  | 1、工位不整洁的，扣1分；  2、参赛选手须将原档案袋中物品放回档案袋，其他设备放置到初始位置。每发现1物品未按要求放置的，扣0.5分；  3、本项分数扣完即止。 |
| X.2 | 考场环境 |  | 1、遵守纪律，迟到的，扣1分；  2、考场大声喧哗，影响其他团队答题的，每出现1次，扣1.5分；  3、本项分数扣完即止。’ |

**十一、奖项设置**

竞赛设参赛选手团体奖，以赛项实际参赛队总数为基数，一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%，小数点后四舍五入。

获得一、二、三等奖的团体赛参赛选手，授予相应荣誉证书；获得一等奖的团体赛参赛队，授予奖杯。

获得一等奖的参赛队指导教师获“优秀指导教师奖”，授予荣誉证书。

大赛所有荣誉证书、奖杯由大赛组委会统一制作颁发。

**十二、技术规范**

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5 赛项技术标准表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **标准号** | **中文标准名称** |
| 1 | LD/T81.1-2006 | 职业技能实训和鉴定设备技术规范 |
| 2 | 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 |
| 3 | 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) |
| 4 | ISO/IEC14496-5-2001/Amd 36-2015 | 信息技术 音频－可视对象的编码 |
| 5 | 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 |
| 6 | ISO/IEC 23003-2-2010/Amd1-2015 | 信息技术 MPEG音频技术 第2部分:三维空间音频对象编码(SAOC) |
| 7 | ISO 15076-1-2010 | 图象技术色彩管理 软件设计、文件格式和数据结构 |
| 8 | 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 |
| 9 | GB/T 26101-2010 | 机械产品虚拟装配通用技术要求 |

**（一）竞赛现场环境标准**

竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。

竞赛区为参赛队提供标准竞赛设备；竞赛区的每个比赛工位上标明编号；每个比赛间配置若干工作台，用于摆放计算机、显示器，以及其他VR相关设备等。

裁判区配置计算机等统计工具，配置大屏幕，用于放映竞赛实时的进程；配置摄像机，记录各参赛队的比赛全过程。

服务区提供医疗等服务保障。

技术支持区为参赛选手提供PC、VR头显等竞赛相关设备。

竞赛现场各个工作区配备单相220V/3A以上交流电源。

**（二）竞赛技术平台标准**

赛项组委会提供竞赛平台、工作台和计算机及相关工具软件。赛场采用网络安全控制，严禁场内外信息交互。

基本要求：

1. 平台满足ISO14443、ISO15693及ISO18000标准及国内CCC标准；

2. 终端通过国际认证：FCC Part15 Class B，CE EMC Class B，CCC；

3. 外壳防护IP65，达到GB/T 4208-1993标准要求

**十三、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求**

为了保证比赛公开、公平、公正，在选择比赛器材、软件、技术平台和比赛场地均经过严格的筛选，所有指标均符合全国职业院校技能大赛赛项设备与设施管理办法的相关标准，确保赛事顺利进行。

**（一）建议使用的比赛器材和技术平台**

大赛所有软件均为正版软件，建议使用的技术平台的成熟性、可靠性、通用性、兼容性均良好。主要涉及的软件有：操作系统、VR建模软件、VR引擎、VR设计软件和支撑软件。

**表6 赛项硬件设备表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 101虚拟现实设计开发实训平台 | 套 | 1 | 含交互式HMD套件1套、便携式VR套件1套、智能交互系统1套、101VR编辑器(含资源)3套、VR设计工作站1套 |
| 2 | 计算机 | 台 | 2 |  |
| 3 | 工作台 | 张 | 3 |  |

**表7 计算机最低配置表**

|  |  |
| --- | --- |
| CPU | I5以上处理器 |
| 内存 | 8G以上 |
| 显卡 | GTX750以上 |
| 端口 | 至少2个USB接口 |

**表8 赛项使用软件表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **软件类型** | **软件名称** | **软件版本** | **说明** |
| 操作系统 | Windows | 64位 Win10 |  |
| VR资源制作软件 | 3D Max | 2014版 |  |
| PHOTOSHOP CC | 2015版 |  |
| VR引擎 | Unity3D | 5.4.0f3版 | 二选一 |
| UnrealEngine4 | 4.15.1版 |
| VR设计软件 | 101VR编辑器(含素材资源) | 2017版 |  |
| 支撑软件 | JDK | 8u121版 |  |
| Android SDK | API23 |  |
| Oculus SDK | 1.0.4版 |  |
| Steam + SteamVR |  |  |
| Microsoft Office | 2016版 |  |
| MicrosoftVisualStudio | 2015版 |  |

本次赛项使用的主体竞赛平台是由VR应用硬件支撑框架与资源开发软件支撑平台组成。整合了虚拟现实光学定位技术、手势识别交互技术、头部跟踪技术、广角立体显示技术、语音输入输出技术、立体声技术、实时三维处理与展示技术等核心技能与核心知识，配套了细致全面的实训教程和技术资源，重点培养学生在虚拟现实资源三维处理(3DMax)、虚拟现实项目制作(U3D/UE4)、交互技术、虚拟现实项目快速制作等方面的能力，使学生掌握虚拟现实应用设计与制作的实际动手能力，使学生能更系统化、全面地对接到虚拟现实行业的岗位技能需求。

101虚拟现实设计开发实训平台主要由交互式HMD套件、便携式VR套件、智能交互系统、101VR编辑器(含资源)、VR设计工作站等部分组成。

**交互式HMD套件**是个基于图形工作站处理的VR显示头盔（即PC VR），实现VR资源的沉浸式显示。交互式HMD套件与图形工作站相配合，VR项目经过图形工作站的计算与渲染后输出到交互式HMD套件进行显示。交互式HMD套件内置陀螺仪传感器、加速度计、激光定位传感器等，能在两个轴线方向上精确捕捉头部动作反馈给工作站，从而实现自然地观看VR资源。

**便携式VR套件**是一个能够不依赖于PC机而独立处理虚拟现实资源显示的VR头盔，由高性能手机与VR眼镜组成。虚拟现实资源通过高性能手机进行渲染后，经过与手机相配套的VR眼镜转换成为沉浸式虚拟现实场景。便携式VR套件外观简洁时尚，根据人体工程学设计理念，各功能参数达到行业高端水准，通过便携式VR套件可直接播放用VR引擎打包生成的apk格式VR资源。

**智能交互系统**结合了光学定位以及手势分析技术，通过智能交互系统实现VR用户的位置交互、动作识别以及手势分析，从而实现用户与虚拟现实场景的交互。

**101VR编辑器**是一款VR事件编辑软件，它是基于自主研发的VR引擎开发的，依托云端海量3D颗粒素材，以所见即所得的编辑交互形式，打造简单实用的VR内容编辑方式，帮助用户在短时间内创造令人惊叹的VR场景。101VR编辑器搭载强大自有资源平台，可直接使用自有的资源库资源。资源类型丰富，包括场景、角色、动物、建筑、视频、音频等，超过40类，数十万个的素材资源，无需从零开始构建3D素材。101VR编辑器支持标准模型格式的导入，使101VR编辑器能广泛使用现有模型资源；同时在线版101VR编辑器已开放更多的资源，方便用户使用。为了更好展示VR的制作成品，101VR编辑器正陆续支持VR作品的视频、EXE格式的输出，进一步拓展使用范围。

**VR设计工作站**是进行VR场景设计与制作的工作平台。VR设计工作站提了高性能的CPU(Xeon E5-1620)与图像处理GPU(GTX 1070)模块，可以满足学生3D建模(3DMax)、VR引擎操作(U3D/UE4)、101VR编辑器使用、VR场景运作及渲染等高性需求。

**（二）竞赛场地和环境标准**

1. 竞赛场地应为地面平整、明亮、通风的室内场地，场地净高应不低于3.5m。
2. 每个团队在一个独立的房间或隔断里进行竞赛，房间或隔断面积应不小于12㎡，包含3个工位，每个工位桌长不低于1.2m，宽不低于0.6m。
3. 每个竞赛工位应能够提供独立的电源，其供电负荷不小于2kw，且含安全的接地保护。
4. 每个竞赛工位应提供性能完好的竞赛平台、相关工具和电脑1套，安装竞赛所需的相关软件。

**（三）安全防范措施**

1. 参赛选手根据规定确认竞赛设备、工具是否安全完好，严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。
2. 参赛选手如遇设备故障，请及时示意现场裁判，保证竞赛的正常进行。
3. 根据参赛小组情况，冗余准备5%-10%硬件设备，防止比赛现场因硬件设备故障影响赛项进行的情况。
4. 为避免现场突然断电的情况，准备发电机，保障赛事正常进行。

**十四、安全保障**

（一）成立相应的安全管理机构负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人。

（二）制定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案，保证比赛筹备和实施工作全过程的安全。

（三）比赛内容涉及的器材、设备应符合国家有关安全规定。

（四）赛项执委会在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训。

（五）赛项执委会制定专门方案保证比赛命题、赛题加密、赛题发布和系统评判过程的安全。

（六）赛项执委会在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。

（七）赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。比赛现场内参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护和医务服务。

（八）承办院校应提供保障应急预案实施的条件，明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

（九）赛项执委会会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，增加引导人员，并开辟备用通道。

（十）大赛期间，赛项承办院校在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

（十一）比赛期间安排的住宿地应具有宾馆、住宿经营许可资质，保证住宿、卫生、饮食安全等。

（十二）比赛期间发生意外事故时，应采取措施，避免事态扩大。

**十五、经费概算**

根据全国职业院校技能大赛管理办法规定，本着统筹兼顾、合理安排、专款专用、厉行节约的原则，提高经费的使用效率，大赛所需要的全部设备和所有软件均由合作企业提供，比赛组织与管理费用概算如下表（单位：万元）：

**表9 赛项经费概算表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **费用** | **资金用途** | **预计费用** |
| 1 | 办公费 | 用于赛项申办、筹备、竞赛过程中所发生的日常办公用品、用具、书报、杂志等支出。 | 3 |
| 2 | 印刷费 | 用于赛项申办、筹备、竞赛过程中所发生的印刷、打印、材料制作等支出。 | 2 |
| 3 | 邮电费 | 用于赛项申办、筹备、竞赛过程中所发生的信函、包裹、耗材等物品的邮寄费及电话费、传真费、网络通讯费等支出。 | 2 |
| 4 | 差旅费 | 裁判人员差旅费。包括出差途中往返车船费（机票），打车费，住宿费，餐费。  参赛选手差旅费。包括出差途中往返车船费，打车费，住宿费，餐费。 | 14 |
| 5 | 会议费 | 用于赛项申办、筹备、竞赛、赛后工作中组织召开会议所发生的支出，包括按规定开支的房租费、伙食补助费以及文件资料的印刷费、会议场地租用费等。 | 3 |
| 6 | 培训费 | 用于赛项申办、筹备中组织专家、裁判、工作人员等培训所发生的支出。 | 14 |
| 7 | 公务接待费 | 用于赛项申办、筹备、竞赛过程中的各类公务接待支出。公务接待必须严格执行规定标准，不准进入私人会所、豪华酒店等场所；不准报销香烟、高档酒水、土特产、礼品等明令禁止的物品。 | 3 |
| 8 | 专用材料费 | 用于赛项在筹备、竞赛过程中所发生的耗材支出。 | 5 |
| 9 | 劳务费 | 用于支付赛项在申办、筹备、竞赛过程中，专家、裁判、监督、仲裁和有关工作人员的劳务支出，劳务费按统一规定发放。 | 15 |
| 10 | 其他 | 用于为参赛院校师生提供的服装、奖品以及赛项资源转化而发生的支出。 | 4 |
| 合计(单位：万元) | | | 65 |

**十六、比赛组织与管理**

在比赛组织与管理上，将严格遵循全国职业院校技能大赛制度要求：

（一）组织保障：成立赛项执行委员会、赛项专家组，落实赛项承办院校。以上赛项组织机构经大赛执委会核准发文后成立。

（二）赛项执委会：全面负责本赛项的筹备与实施工作，接受大赛执委会领导，接受赛项所在分赛区执委会的协调和指导。赛项执委会的主要职责包括：领导、协调赛项专家组和赛项承办院校开展本赛项的组织工作，管理赛项经费，选荐赛项专家组人员及赛项裁判与仲裁人员等。

（三）赛项专家组：在赛项执委会领导下开展工作，负责本赛项技术文件编撰、赛题设计、赛场设计、设备拟定、赛事咨询、技术评点、赛事成果转化、赛项裁判人员培训、赛项说明会组织等竞赛技术工作；同时负责赛项展示体验及宣传方案设计。

（四）承办院校：在赛项执委会领导下，负责承办赛项的具体保障实施工作，主要职责包括：按照赛项技术方案要求落实比赛场地及基础设施，赛项宣传，组织开展各项赛期活动，参赛人员接待，生活服务，比赛过程文件存档等，赛务人员及服务志愿者的组织，赛场秩序维持及安全保障，赛后搜集整理大赛影像文字资料上报大赛执委会等。赛项承办院校按照赛项预算执行各项支出。承办院校人员不得参与所承办赛项的赛题设计和裁判工作。

（五）现场裁判、仲裁、监督组：开赛前一周，在裁判员库、仲裁员库、监督员库中随机抽取组成。裁判组负责赛前检查及赛场鉴定、现场执裁和评审比赛结果等工作；仲裁组负责受理各参赛队的书面申诉、对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体仲裁；监督组对指定赛区、赛项执委会的竞赛筹备与组织工作实施全程现场监督，包括赛项竞赛场地和设施的部署、选手抽签、裁判培训、竞赛组织、成绩评判及汇总、成绩发布、申诉仲裁、成绩复核等。

（六）合作企业：提供竞赛现场设备并设置技术保障组，为竞赛设备、软件与竞赛设施提供保养、维修等服务，保障设备的完好性和正常使用，保障设备配件与操作工具的及时供应。

**十七、教学资源转化建设方案**

为了更好地展现VR技术在各个行业的应用，推动VR技术的蓬勃发展，本赛项将助力院校的专业建设、人才培养、课程体系建设、师资队伍建设、校企合作等方面，联合赛项组织单位、专家组、承办院校和合作企业，实施大赛成果转化方案：

（一）遵循教学为本的原则，通过赛项支撑平台的教学化转换，将赛项题库、实训教程、企业案例等转换为资源库基础素材，并以此为基础建设VR教学资源体系，为全国高职学校提供共享资源库和平台，分享教学优质资源，包括：竞赛样题、试题库、成果案例库、竞赛技能考核评分案例、考核环境描述、竞赛过程音视频记录、专家点评、优秀选手、指导教师访谈等。

（二）召开VR技术应用技能大赛成果现场专题研讨会和网上交流论坛。由获得奖项的指导教师或学生介绍大赛成果，作为示范推广，包括本赛项资料文本、音视频、图片成果等，围绕着大赛成果交流学习的体会，分组展开研讨，提出进一步深入研究的做法、建议。建立大赛成果交流的网上论坛和网上展示平台，使大赛成果深入人心，在学校得以有效推广应用。

（三）借助VR大赛成果，开展基于案例的师资培训。由学校与企业共育VR技术师资，借助VR技术师资培训的机会，推广大赛的成果，促进虚拟现实相关课程的人才培养模式创新。

（四）加强校企合作，让大赛成果走进行业。注重大赛成果向行业转化，把大赛成果与行业应用紧密对接，应用于与VR技术高度融合的行业项目，产生直接的经济效应和社会效应。

（五）让大赛成果走出国门，推荐优秀的大赛成果参与国际性的比赛和展示，提升我国VR领域的国际化和国际竞争力。

（六）大赛成果代表了高职院校在虚拟现实技术领域的最高水平，大赛成果将来可以在图书馆、科技馆、博物馆和VR体验中心进行展示，也可以通过云平台共享和向社会开放，让更多的人体验到大赛成果。

整个教学资源转换将按照从教学资源库到VR专业建设、从教学应用延伸行业应用、从国内辐射到国外的发展趋势，有计划、有步骤、有时间节点的保障整个教学资源转换内容的落地：

（一）在赛事结束后3个月内，完成资源库基础素材库的建设，组织召开VR技术应用技能大赛成果现场专题研讨会。

（二）在赛事结束后6个月内，借助VR大赛成果，开展基于案例的师资培训。配套编纂面向高职学校的VR专业实践教材和课程资源，计划在2018年6月前，在已完成的《虚拟现实技术概述》、《使用编辑器开发VR应用》、《全景视频制作》、《Unity3D开发入门实践》四门课程教材的基础上，对其配套的教学资源、微课资料、拓展实训项目等进行优化与教学验证，并正式出版作为各院校开设VR专业的参考教材。在2018年12月底前，再增加四门教材（计划方向是UE4开发、VR美术等）的编写。

（三）在赛事结束后12个月内，基于大赛成果，进行优化或改善，把大赛成果与行业应用紧密对接，应用于与VR技术高度融合的行业项目。同时，面向社会民众，将大赛成果通过图书馆、科技馆、博物馆和体验中心等公共场所来展示。计划在2018年内，通过虚拟现实技术，实现对其他专业（例如新能源相关专业、机械相关专业）实训课的辅助教学。

（四）在赛事结束后，当国际上有类似比赛和展示活动，将推荐优秀的大赛成果去参加，提高国际竞争力。

**十八、筹备工作进度时间表**

**表10 筹备工作进度表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **筹备阶段** | **内容** | **时间安排** |
| 1 | 申报立项 | 赛项设计专家研讨会，完成赛项申报方案 | 2017年9月 |
| 确定赛项 | 2017年12月 |
| 成立赛项执委会、专家组 |
| 2 | 赛前准备 | 赛项专家会议3-5轮，确定赛项规程、样题、赛项技术方案、赛场方案、体验环节设计方案、开放方案、宣传方案、教学资源转化方案、赛事安全规章、突发事件应急预案等 | 2017年12月~2018年2月 |
| 确定分赛区及承办合作单位 | 2018年2月 |
| 全国赛项说明会 | 2018年3月 |
| 组织VR技术讲座、免费师资培训以及专业建设研讨会 | 2018年2月～4月 |
| 命题专家组会议，赛题开发、确定竞赛题库 | 2018年4月 |
| 3 | 比赛阶段 | 比赛设备安装、调试，赛场布置、同期技术展示、体验和活动现场布置；赛项指南印刷、选手服装制作 | 2018年5月 |
| 专家组题库审核，确定评分标准及抽题 |
| 成立裁判组、仲裁组、监督组；培训并验收赛场 |
| 正式比赛、同期技术展示、体验和活动举办；竞赛成绩提交 |
| 4 | 赛后总结 | 教学资源转化成果与赛项总结 | 2018年6月 |

**十九、裁判人员建议**

根据全国职业院校技能大赛专家和裁判工作管理办法，建议由高校、高职学校以及行业、企业专家共同构成裁判组。

裁判实行“裁判长负责制”，全面负责赛项的裁判与管理工作。裁判员分为加密裁判、现场裁判和评分裁判。加密裁判需要2名，一级加密裁判和二级加密裁判各1名，主要负责竞赛过程中加密工作；现场裁判主要负责现场执裁，维护赛场纪律，引导参赛选手在赛位或等候区域等待竞赛指令，竞赛材料和作品的收取与管理；评分裁判主要负责依据评分标准对参赛队伍的竞赛表现和最终作品做出成绩评定。

**表11 裁判人员具体要求表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **专业技术方向** | **知识能力要求** | **执裁、教学、工作经历** | **专业技术职称**  **（职业资格等级）** | **人数** |
| 1 | 裁判长：虚拟现实、计算机、数字媒体等相关专方向 | 具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平，在相关专业领域有较高的学术成就 | 从事虚拟现实、计算机、数字媒体等相关专业或教学10年以上，在全国性相关赛事中担任过执裁工作 | 正高 | 1 |
| 2 | 评分裁判：虚拟现实、计算机、数字媒体等相关专方向 | 具备较深的专业理论知识和较高的实践技能水平 | 从事虚拟现实、计算机、数字媒体等相关专业或教学8年以上，在全国性相关赛事中担任过执裁工作 | 副高以上 | 8 |
| 3 | 现场裁判：虚拟现实、计算机、数字媒体等相关专方向 | 熟悉相关专业领域的专业知识和操作技能 | 从事虚拟现实、计算机、数字媒体等相关专业或教学5年以上 | 中级以上 | 7 |
| 4 | 二级加密裁判 | 熟悉计算机相关操作 | 不限 | 不限 | 1 |
| 5 | 检录及一级加密裁判 | 熟悉计算机相关操作 | 不限 | 不限 | 1 |
| **裁判总人数** | | | 18 | | |

**二十、其他**

1.本赛项赛题设计中无理论测试环节；

2.本赛项保证于开赛1个月前在大赛网络信息发布平台上（www.chinaskills-jsw.org）公布全部赛题。