

第八届江苏技能状元大赛虚拟现实技术 应用（教师组）项目技术文件

第八届江苏技能状元大赛组委会技术工作组
2026年5月

目录

一、技术描述	3
(一) 项目概要	3
(二) 基本知识与能力要求	3
二、试题与评判标准	5
(一) 试题 (样题)	5
(二) 比赛时间及试题具体内容	6
(三) 评判标准	7
(四) 公布方式 (保密安排)	8
三、竞赛细则	9
(一) 比赛时间安排	9
(二) 参赛选手与参赛队	9
(三) 裁判人员	10
(四) 技术支持人员	11
四、竞赛场地、设施设备等安排	11
(一) 赛场规格要求	11
(二) 场地布局图	12
(三) 基础设施清单	13
五、安全、健康要求	15
(一) 用电安全	15
(二) 防疫安全	15
附件: 样题	16

一、技术描述

（一）项目概要

虚拟现实技术应用项目以单人参赛形式，对典型虚拟现实人才能力进行考察，要求选手依据命题内容，自行设计应用形式与交互功能，完成虚拟场景构建与功能开发，并能够实际部署应用。比赛中要求选手在提供的规定环境与时间内完成以下2个模块6个任务，分别是：

模块A 虚拟现实美术资源制作

（1）虚拟现实项目配置：能够根据命题需求，合理配置虚拟现实项目开发环境与运行参数，包括引擎项目设置、性能优化及资源打包配置，确保项目在目标设备上稳定、高效运行；

（2）构建虚拟现实美术资源：能根据命题需求，利用提供软件完成场景道具美术资源，设计与搭建试题要求的应用场景，实现试题所要求的情景效果；

（3）虚拟现实特效制作：根据命题需求，完成虚拟现实场景的特效制作，营造具有真实感、沉浸感强的场景效果；

模块B 虚拟现实应用开发

（4）开发虚拟现实应用：能够根据命题需求，对软硬件环境进行设置，检索相应开发工具与接口，完成开发与调试；完成虚拟仿真应用的整体设计与开发涵盖交互系统实现、资源管理与优化、项目打包发布，最终交付符合试题要求的虚拟现实应用；

（5）优化虚拟现实效果：对交互性、舒适性、沉浸感等方面完成优化，实现应用的服务目标；

（6）管理虚拟现实项目：完成对资产与软件版本的管理，保证开发过程受控，开发的应用能够满足题目需求，并能够为用户清晰介绍程序及使用方法。

（二）基本知识与能力要求

相关要求		权重比例 (%)
1	虚拟现实项目配置	5
基本知识	<ul style="list-style-type: none">● 了解常见虚拟现实硬件与系统● 掌握常见虚拟现实硬件与系统的开发与使用方法● 掌握常见操作系统（windows）下虚拟现实开发环境配置及开发	
专业能力	<ul style="list-style-type: none">● 正确搭建虚拟现实硬件开发环境（硬件设备连接、测试、异常处理）● 正确依据硬件情况设计应用负荷（渲染总体三角面、帧率）● 正确在硬件环境生成可执行程序并能够正常运行	

2	构建虚拟现实美术资源		30
基本 知识	<ul style="list-style-type: none">● 高低模制作知识● UV 展开相关知识● 材质与贴图的制作知识● 粒子系统相关知识● 用户界面风格化知识● 动画相关知识		
专业 能力	<ul style="list-style-type: none">● 能够根据给定图片参考完成模型构建● 能够为模型合理展开 UV，并按照PBR流程完成相应贴图制作● 能够根据图片为模型构建材质● 能够为系统构建 UI 界面与基本配图● 能够在引擎内合理部署灯光● 能够选用合理方式构建模型动画		
3	虚拟现实特效制作		20
基本 知识	<ul style="list-style-type: none">● 三维建模软件使用知识● 图像处理软件和材质制作软件使用知识● 着色器、渲染管线等知识● 引擎粒子系统、自然灯光、地形植物系统● 虚拟现实引擎及相关工具优化应用相关知识		
专业 能力	<ul style="list-style-type: none">● 能够优化模型面片数● 能够通过构建光照提升引擎内显示效果● 能够通过粒子系统表现真实情景表现● 能够根据项目需求优化项目，合理选择模型、场景复杂度● 能够合理设计用户界面，关键信息呈现清晰● 能够合理设计用户交互方法		
4	开发虚拟现实应用		30
基本 知识	<ul style="list-style-type: none">● 程序开发（面向对象） 基础知识● 虚拟现实引擎及相关工具插件开发知识● 软件测试与调试方法		
专业 能力	<ul style="list-style-type: none">● 了解常用开发引擎的使用● 依据功能需求完成代码/蓝图编写● 开发实现虚拟现实中可交互物体的逻辑功能● 开发实现虚拟现实中用户与交互物体的交互功能		

	<ul style="list-style-type: none"> ● 测试虚拟现实程序的运行 	
5	优化虚拟现实效果	10
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 三维建模软件使用知识 ● 图像处理软件和材质制作软件使用知识 ● 着色器、渲染管线等知识 ● 虚拟现实引擎及相关工具优化应用相关知识 	
专业能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 能够优化模型面数 ● 能够通过构建光照提升引擎内显示效果 ● 能够根据项目需求优化项目，合理选择模型、场景复杂度 ● 能够合理设计用户界面，关键信息呈现清晰 ● 能够合理设计用户交互方法 	
6	管理虚拟现实项目	2.5
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 质量控制知识 ● 项目交付知识 ● 产品使用手册编写方法 	
专业能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 能够进行项目演示与讲解 ● 能够按时完成程序功能的开发，并做好备份工作 ● 能够按照要求提交资料 ● 能够指导用户完成系统使用 	
7	职业素养	2.5
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 职业守则 ● 相关法律、法规、标准知识 	
专业能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 团队合作能力 ● 遵守规章制度、诚实守信 	
合计		100

二、试题与评判标准

（一）试题（样题）

试题由组委会技术组参照相应国家职业标准（专业技术类中级标准）需求能力进行命题，正式题目将分为A、B两个考核模块，试题以情境与内容详细描述的方式，告知选手需要为用户提供应用情境及目标，由选手设计并开发相关内容并部署应用。A、B两个考核模块的题目形式参见样题。样题详见附件，可公开提供给各参赛队用于了解赛题形式。

（二）比赛时间及试题具体内容：

1. 比赛时间安排：5小时（考核模块 A）+ 5小时（考核模块 B）自主开发，分两天进行比赛。

2. 试题：具体试题内容

竞赛试题通过任务书的形式对需要设计的 VR 应用进行详细描述，要求选手根据题目要求进行 VR 设计与制作。竞赛内容分为 A、B 两个考核模块，最终试题具体内容赛前保密，（如样题为最终试题，修改不超过总内容30%）比赛开始依据时间节点公布。

竞赛考核依据虚拟现实技术应用国家职业技能标准（2021年版）中级技术人员相关标准，从虚拟现实项目配置、构建虚拟现实美术资源、虚拟现实特效制作、开发虚拟现实应用、优化虚拟现实效果、管理虚拟现实项目、职业素养等七个方面对参赛选手进行考核。

（1）虚拟现实项目配置：能够根据命题需求，合理配置虚拟现实项目开发环境与运行参数，包括引擎项目设置、平台适配、性能优化及资源打包配置，确保项目在目标设备上稳定、高效运行；

（2）构建虚拟现实美术资源：能根据命题需求，利用提供的3D软件完成试题要求的场景制作，设计与搭建个性化应用场景，实现试题所要求的情景效果；

（3）虚拟现实特效制作：根据命题需求，完成虚拟现实场景的特效制作，营造真实感强的情景效果；

（4）开发虚拟现实应用：能够根据命题需求，运用虚拟现实开发工具与编程语言，完成应用的整体设计与开发，涵盖交互系统实现、资源管理与优化、项目打包发布，最终交付符合试题要求的虚拟现实应用；

（5）优化虚拟现实效果：对交互性、舒适性、沉浸感等方面完成优化，实现应用的服务目标；

（6）管理虚拟现实项目：完成对资产与软件版本的管理，保证开发过程受控，开发的应用能够满足题目需求，并能够为用户清晰介绍程序功能及使用方法。

（7）职业素养：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。

以上各个部分的成绩占比如下：

	序号	名称	分值
模块A	1	虚拟现实项目配置	5分
	2	虚拟现实美术资源	30分

	3	虚拟现实特效制作	20分
	模块A合计		55分
模块B	4	虚拟现实应用开发	30分
	5	优化虚拟现实效果	10分
	6	管理虚拟现实项目	2. 5分
	模块B合计		42. 5分
职业素养			2. 5分
	合计		100分

（三）评判标准

1、分数权重：

竞赛评分采用定性与定量结合的方法，公正地评出各分项的分数。模块A占总分55%、模块B 占总分占 42.5%，均包含客观分和主观分，职业素养占总分2.5%。

为了确保赛事评判的客观性，针对每一套竞赛试题，会定制赛题评分标准将评分标准尽可能细化到每个细节，减少主观判断的比例，确保赛事的客观公正其中客观评分不低于 70%，主观评分不高于 30%。实际评分标准细则及分值随试题公布。

2、评分方法

（1）组织与分工

本次大赛采用裁判长负责制，设裁判长1名，裁判长助理2名（裁判长助理于裁判长无法到场时代理裁判长职能）。裁判长由专家组长担任，裁判长助理由裁判长推荐。现场裁判由各参赛队推荐，依据参赛队伍数量确定。

裁判推荐人才选举标准至少满足以下要求之一：（a）具有省级（含）以上虚拟现实相关竞赛技术工作经验且担任过裁判员；（b）在虚拟现实相关课程任教并具有副高级职称（含）以上。同等条件下，担任过省级（含）以上虚拟现实相关竞赛集训队教练，或作为教练培养的选手获得过省级（含）以上虚拟现实相关竞赛前三名者优先选用。

裁判组分工如下：

现场裁判组：由 5 名裁判担任，其中组长 1 人，副组长 1 人。负责比赛期间现场巡考、选手技术问题确认，及搭建虚拟现实系统与职业素养两个模块的评分。如发生评定结果不一致的情况，去掉最高分（最优结果）与最低分（最差结果）后检查余下的评定结果，如一致，则以此结果作为评定结论；如果依旧不一致，由组长牵头进行重新评判，并依照少数服从多数原则确定结果。

客观评审组：每组 3-4名裁判，分为 3 组，其中组长 1 人，副组长 1 人。负责比赛期间客观评价的评审。如发生评定结果不一致的情况，去掉最高分（最优结果）与最低分（最差结果）后检查余下的评定结果，如一致，则以此结果作为评定结论；如果依旧不一致，由组长牵头进行重新评判，并依照少数服从多数原则确定结果。

主观评审组：由 5 名裁判担任，其中组长 1 人，副组长 1 人。负责比赛期间各组主观评价的评审。以去掉最高分（最优结果）与最低分（最差结果）后余下的 3 个主观评定结果作为成绩，如满足 3 位裁判间评分差异不超过 1 档，则记录此 3 个结果；存在任意 2 位裁判评分超过 1 档，由组长牵头进行重新评判。

仲裁组：由裁判长、裁判长助理、参加现场活动的专家及各裁判组长组成，不少于 3 人，处理比赛过程中的投诉、纠纷等问题。

（2）成绩评定方法

由裁判组依据评审分组对参赛队竞赛期间表现和最终成果两部分进行评定。本赛项评分中，搭建虚拟现实系统、职业素养为过程评分，其他为结果评分，依据赛项评价标准和细则进行评分。

成果评定方法由裁判依据评分细则进行打分，客观评分时，应如实记录选手实际开发结果情况。主观评分部分由裁判员依据评分标准给定评分等级。

（3）评分差异解决

客观评分如发生评定结果不一致的情况，去掉最高分（最优结果）与最低分（最差结果）后检查余下的评定结果，如一致，则以此结果作为评定结论；如果依旧不一致，由组长牵头进行重新评判，并依照少数服从多数原则确定结果。

主观评分如不满足3位裁判间评分差异不超过1档，由组长牵头进行重新评判。

3. 成绩并列

如发生成绩并列，依照如下子分数顺序评定排名：

- 1) 虚拟现实项目配置
- 2) 构建虚拟现实美术资源
- 3) 虚拟现实特效制作
- 4) 开发虚拟现实应用
- 5) 优化虚拟现实效果
- 6) 管理虚拟现实项目
- 7) 职业素养

（四）公布方式（保密安排）

试题及详细评分标准于比赛前保密，试题由组委会技术组参照相应国家职业标准（专业技术类中级标准）能力需求进行命题，分 A、B 两个考核模块，考核模块 A 于比赛第一天现场公布，考核模块 B 于比赛第二天现场公布。

序号	模块	公开内容	公开时间	公开对象
1	A	内容	C1 8:30	参赛队
2	A	评分标准	C1 14:00	裁判
3	B	内容	C2 8:30	参赛队
4	B	评分标准	C2 14:00	裁判

三、竞赛细则

（一）比赛时间安排：

本款约定包括本项目比赛总时间及各模块时间分配。

根据虚拟现实技术应用赛项特点（任务量重、技能范围广泛等），本赛项采取单人赛形式。参赛选手根据竞赛题目，自行分配任务，完成画面设计、交互开发等工作。

比赛以现场技能比拼的形式进行，所有制作和开发必须在比赛现场完成。各模块分别在比赛公布当天完成。专家现场评分，并完成成绩汇总。两个比赛日赛程完全相同，赛程安排如下：

时间	事项
08:30	参赛人员检录，领队检录截止
08:30 - 09:00	全体领队集中，分发赛题与评分标准，集中进行题目答疑
09:00 - 14:00	现场竞赛
14:00 - 17:30	集中评分
17:30 - 18:00	成果封存入库、成绩统分、录入系统

（二）参赛选手与参赛队

1、参赛选手需为相应职业从业人员（职工身份，包括教师、博士后研究人员），并通过省级选拔赛。

2、参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，各地代表队之间应团结、友好，秉持“友谊第一，比赛第二”精神。

3、参赛选手须在检录截止时间前入场，入场必须佩戴参赛证并出示身份证。入场时需将携带的私人物品交由赛方统一保管，不得私自携带未允许携带的设备、存储器入场。一经发现，立即取消比赛资格。

4、选手应按工位号入座，检查比赛所需竞赛设备，确认设备齐全、工作正常后，由选手签字确认，经裁判组宣布比赛开始后方可开始参赛。

5、竞赛期间离开比赛区域需向裁判员申请，在裁判员陪同下离场，完成事项后尽快返回赛场参加比赛。

6、竞赛过程中，各参赛队内成员间可以互相沟通，但不得与任何其他人员、裁判员交流、询问与竞赛、相关软硬件的使用配置流程等问题。

7、比赛过程中如遇见软硬件环境故障的问题时，可向裁判员提出申请，由裁判组组织技术团队进行验证，验证期间比赛选手需离场，并记录所耗时间。如确实因设备故障导致耽误比赛的，由裁判组议定予以补时；如非硬件设备故障或软件环境问题，不予补时。

8、参赛选手要严格遵守竞赛现场规则，如发现有通过他人远程发送成品、利用网上公开资源提交成果等作弊行为的，取消竞赛资格及本次比赛成绩。

9、竞赛结束（或提前完成）后，参赛队按要求成功提交竞赛要求的文件、项目工程或成品，裁判员与参赛队一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

10、参赛选手应爱惜比赛硬件设备，故意损坏设备的，视情节扣除比分、责令照价赔偿或取消比赛资格。

11、参赛选手在比赛过程中如对结果有异议，应按照比赛章程向仲裁组提出仲裁申请，申请中应明确仲裁具体内容，由仲裁组核实裁定。

（三）裁判人员

1、裁判人员至少满足以下要求之一：（a）具有省级（含）以上虚拟现实相关竞赛技术工作经验且担任过裁判员；（b）在虚拟现实相关课程任教并具有副高级职称（含）以上。同等条件下，担任过省级（含）以上虚拟现实相关竞赛集训队教练，或作为教练培养的选手获得过省级（含）以上虚拟现实相关竞赛前三名者优先选用。

2、裁判人员应依照赛事相关规定完成分组。

3、裁判人员进入比赛区域应佩戴相关证件，无故不得与任何参赛队选手进行交流。裁判进入比赛区域应依照巡视、裁判分组集体行动，不得单独进入比赛区域。

4、裁判人员依照评分标准对选手作品进行评定，客观评分部分应如实记录选手完成情况；主观评分部分由主观评分组集体进行体验、观看后，依据评分标准给定分数或等级。

5、裁判人员不得为选手解答任何技术实现问题，不得为选手提供文件规定外的其他资料，不得向选手透露文件规定之外的其他信息。

6、裁判人员如遇讨论后意见持续难以达成一致的，应由裁判团队遵循少数服从多数原则进行协调评判。

7、裁判人员不得单独进入赛场，因工作需要进入赛场时，应按照文件规定整组行动。

8、裁判人员如违反相关规定，视情节严重，取消本次大赛执裁资格，或永久取消全国职业技能大赛执裁资格。

（四）技术支持人员：

1、本赛事赛务技术支持人员包括：硬件技术支持员与软件技术支持员。

2、硬件支持人员负责赛前与比赛过程中的硬件系统维护服务，包括但不限于：维护选手、裁判、录分人员使用的电脑、虚拟现实头戴式显示设备、供电系统。

3、软件支持人员负责赛前与比赛过程中的软件相关维护服务，包括但不限于：为电脑配置符合要求的软件环境；保证操作系统、比赛用软件安装运行稳定；比赛期间如遇选手提出软件有问题的质疑，能够协助裁判组完成问题判定与筛查。

4、正式比赛前1天，全体技术人员应保证所有设备均已调试完成到位，软件已获取正式授权或免费授权，处于可正常使用的状态；技术人员应在每台电脑上测试硬件与软件运行状态。

5、比赛期间，技术支持人员应保证全程待命，为选手和现场工作人员解决技术问题。

6、技术人员比赛期间需要进入赛场调试时，需由2名裁判员陪同入场，完成调试后，应写清调试记录并签字留档。调试选手机器时，应采用选手回避的方式，调试过程不向选手公开，调试后如发现非系统问题或软件问题，应将系统恢复到调试前的状态。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求：

1、赛场总体布局

虚拟现实技术应用赛场总面积 850 平方米，共分为选手操作区和非选手操作区。整个场地布有千兆网络、相应的互联网接口以及电源插座。选手操作区可

满足60位参赛选手的比赛需求，非选手操作区设有裁判长室、裁判室、录分室、保密室、物品存放室、现场机房等功能空间。

2、选手操作区：

比赛区设有18组工位，每组工位安排位参赛选手，每组工位由隔板分隔开。每个工位配备桌椅、电源插座、比赛电脑、VR头显设备、手绘板等参赛设施。

3、非选手操作区：

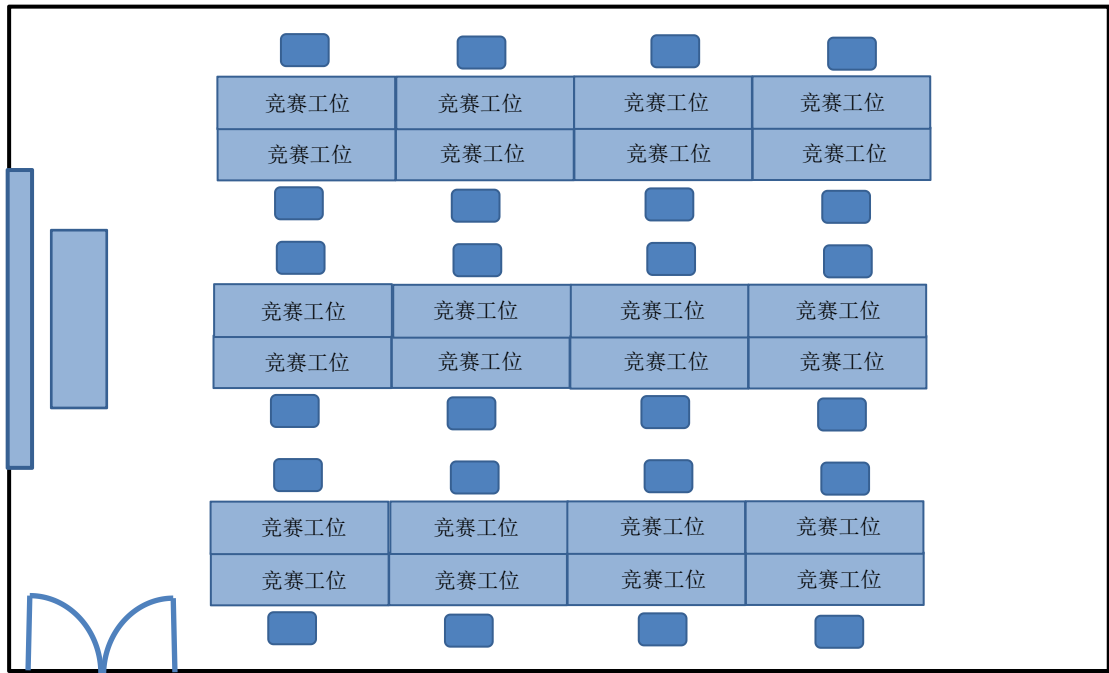
设置四个独立功能办公区间，分别为裁判员室、裁判长室、录分室、保密室，并配备相应设备。

(二) 场地布局图：

1、竞赛场地区域图



2、竞赛场地工位图



(二) 基础设施清单：

虚拟现实项目赛场提供设施、设备清单表

序号	设备类别	名称	需求规格描述	应用区域	数量/备注
1	IT 硬件	台式电脑	电脑品牌：Dell（戴尔） 显卡：NVIDIA RTX3060 及以上； CPU：酷睿 I7-10700 以上； 2.9GHz 16核； 内存：32G； 硬盘：2T及以上； 显示器品牌：PHILIPS（飞利浦） 尺寸：27寸 分辨率：2560*1440 数量：2台； 外设：含键盘、鼠标等基础输入设备； 操作系统：win10 X64；	选手席	1套/队伍
2	专用硬件	手绘板	Wacom-CTH-690 小号	选手席	1套/队伍
3	专用硬件	耳机	天韵HP-960B	选手席	1套/队伍
4	专用硬件	U 盘	Kingston 1T GB, USB3.0	选手席	1个/队伍

序号	设备类别	名称	需求规格描述	应用区域	数量/备注
5	IT 硬件	笔记本电脑	录分用，需要可接入竞赛系统	录分席	1台
6	IT 硬件	黑白打印机	常规办公用，支持黑白激光打印，打印速度不低于20张/分钟	裁判组	2台
7	IT 硬件	展示电视	支持电脑屏幕投屏，含立架	裁判组	3台
8	IT 软件	Unity	2025或以上	选手电脑	开发引擎
9	IT 软件	Standard Assets (for Unity)	1.1.6或以上	选手电脑	
10	IT 软件	Unreal	Unreal 5.4 (含新手资源)	选手电脑	
11	IT 软件	Substance Painter	2025或以上	选手电脑	建模与材质工具（需保证比赛时在试用期或已购买）
12	IT 软件	ZBrush	2025或以上	选手电脑	
13	IT 软件	Sketchup	2025或以上	选手电脑	
14	IT 软件	3DMax	2025	选手电脑	
15	IT 软件	Maya	2025	选手电脑	
16	IT 软件	Photoshop	2025	选手电脑	
17	IT 软件	WPS Office	2025	选手电脑	文档及开发管理（需保证比赛时在试用期或已购买）
18	IT 软件	WinRAR	7或以上	选手电脑	
19	IT 软件	Visual Studio2019	2019或以上	选手电脑	代码工具
20	IT 软件	VS code	2019或以上	选手电脑	
21	IT 软件	Chrome 浏览器		选手电脑	资源检索工具
22	IT 软件	OBS	Open Broadcaster Software	选手电脑	录屏软件
23	基础设施	桌子	长1600cm*宽80cm	选手席 裁判席 录分席	1张/队伍
24	基础设施	椅子	学生椅	选手席 裁判席 录分席	1把/队伍
25	基础设施	围挡	满足团队间间隔	选手席	
26	基础设施	插排		选手席	
27	其他材料	纸张	A4白色打印纸	选手席 裁判席 录分席	放置在对 应区域的公共 区域自取
28	其他材料	签字笔	黑色、红色	选手席 裁判席	放置在对 应区域的公共

序号	设备类别	名称	需求规格描述	应用区域	数量/备注
				录分席	区域自取
29	其他材料	铅笔	2B铅笔	选手席 裁判席 录分席	
30	基础设施	监控	能够对各工位工作概况进行监控	选手区 裁判区	

项目不允许选手自带工具。未明确列入选手携带工具清单中的物品，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

五、安全、健康要求

（一）用电安全

1、选手参加比赛时，每个工位配备1.2kW功率的供电，供选手的电脑、手机头戴式显示设备使用，选手用电总功率不应超过限额。

2、选手应安全连接头戴式显示器、电脑等设备的供电线，供电线不应过度弯折，保证设备工作稳定，线缆无裸露漏电。

3、选手饮水饮食时应远离电源。

附件:

第八届江苏省技能状元大赛 虚拟现实技术应用项目试题样题

一、竞赛时间

A、B两个模块共10小时

二、应用开发简介:

开发一款用于消防救援及安全保卫专业教学的虚拟现实系统，模拟室内使用灭火器完整灭火的操作流程，培养用户在火灾初期的应急响应能力、灭火器操作规范性与消防安全意识。

- 项目名称：博物馆火灾应急演练（灭火器篇）
- 目标用户：博物馆工作人员、消防培训学员
- 核心目标：让用户在无安全风险下，掌握拔销→瞄准→扫射的正确灭火操作
- 考核标准：操作顺序错误、距离过近/过远、未对准火焰根部等均触发错误反馈，直至正确完成灭火。

三、应用及开发要求:

1. 虚拟现实美术资源构建：构建室内火灾场景及室内相关物件，包含火源、燃烧物，构建室内灭火器及相关附件的模型等，要求模型结构准确，高度还原参考照片，材质表达准确，符合对应物质特征。
2. 虚拟现实场景特效：场景中应包含烟雾、火焰、灯光等相关特效，正确表现火灾现场情景。
3. 虚拟现实应用应能够完整展示灭火器灭火的标准使用流程，核心内容包括：搭建虚拟现实室内场景及室内场景特效；实现灭火器的交互使用；呈现灭火器喷出干冰后火焰变化的效果。
4. 应用内应设置相应的UI（用户界面）和文字提醒，帮助用户规范掌握正确灭火流程，完成消防知识学习。每一个灭火器使用步骤都应有提示，如用户操作错误或者流程不正确，系统需给出错误提示，并给出正确使用流程提醒或者返回上一步操作；开发过程中应设置提醒，提醒用户注意关键信息。

5. 本次应用开发要求必须包含流程给定的实验器材及过程的内容，选手自行设计的额外内容、额外知识讲解不受限制。
6. 应用要求为用户提供一定的参与度，需要用户能够完成灭火器正确使用流程灭火器压力表查看、操作灭火器完成灭火等符合正确流程的动作。
7. 除系统内提供提示外，选手需撰写额外操作说明文档，文档存储于打包文件夹内。
8. 该应用开发以第一人称视角进行开发。
9. 比赛期间全程使用OBS录屏软件进行录屏，视频文件放到对应模块根目录，视频格式为MP4。

四、文件存储要求

1. 在你的电脑 E 盘创建一个文件夹，命名为 VR_XX （XX 代表你的工作台号码）。此文件夹包括以下两个子文件夹：“Mod_A、Mod_B”（模块A、模块B）
2. Mod_A文件夹里必须包含A模块项目任务中所要求提交的文件。所有文件或文件夹仅能使用英文或拼音名称，文件命名合理规范，存储条理清晰，便于后期存档查找与检查评分。
3. Mod_B文件夹里必须包含B模块项目任务中所要求提交的文件。所有文件或文件夹仅能使用英文或拼音名称，文件命名合理规范，存储条理清晰，便于后期存档查找与检查评分。
4. 源文件命名需规范且同样需用英文单词和拼音命名、结构合理规范，无多余无用数据。
5. 比赛结束前请把 VR_XX 文件夹复制到发放的 U 盘中，监考人员将在比赛结束时回收U盘，评分将以 U 盘中文件和服务器文件为准。
6. 递交U盘需记录递交文件总字节大小数字。

五、虚拟仿真应用开发内容：

用户在博物馆门外发现门缝中有烟雾渗出，遂开门查看，发现室内展台处发生火情。由于部分电源线路老化，现场伴有火花四溅。用户迅速寻找灭火器箱，打开后取出灭火器。第一个灭火器压力表显示为红色，表明压力不足无法使用。用户随即取出第二个灭火器，压力表显示为绿色，压力正常。随后，用户按照正确的灭火器操作流程，对准火源根部进行喷射，成功将火扑灭。

模块A 虚拟现实美术资源制作

要求：高度还原试题提供参考场景，所有美术资源需要按照PBR流程渲染管线进行制作。（Physically Based Rendering Process）是指一种基于真实物理现象的渲染流程。

1、门外场景参考图



2、室内场景参考图



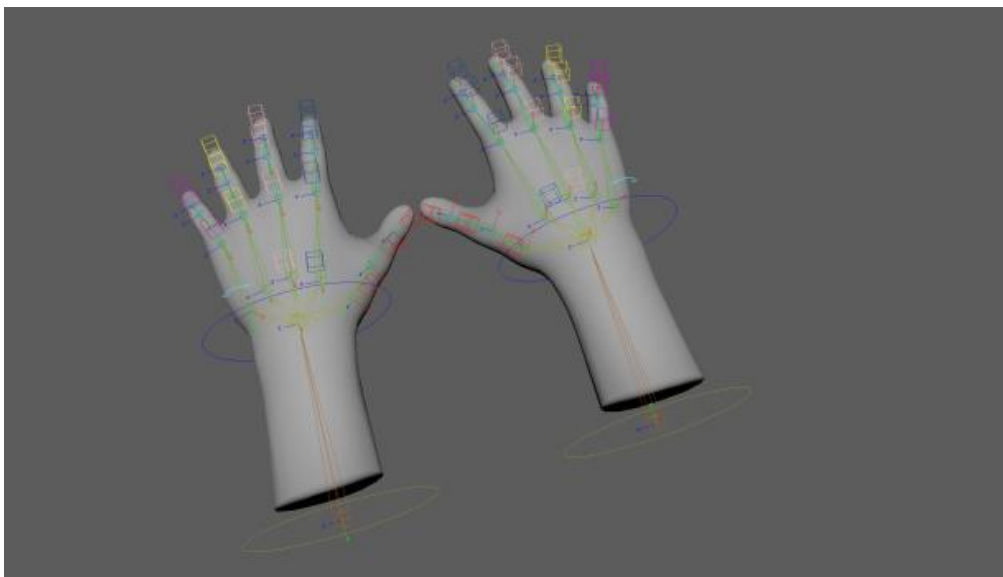
3、室内失火场景参考图



4、消防器材及消防箱



5、手部模型（提供模型，需要选手进行骨骼绑定）



6、失火、烟雾



- 模块A需要递交的文件有：
 1. 提交博物馆内部的工程文件，文件夹命名为：“VR”，场景名 VR_Scene01；
 2. 提交博物馆内部场景不同角度渲染截图，文件夹命名为：“Screenshot”内部存放三张不同角度的渲染截图，分别命名为：museum_01.png、museum_02.png 、museum_03.png。
 3. 提交博物馆场景模型原始文件，以英文或拼音命名，模型文件、贴图输出至同一文件夹，文件夹命名为：“VR_model”，场景名 VR_model；格式为ma、max、skp。
 4. 提交完整制作过程视频，视频命名为：ModA_record.mp4

模块B 虚拟现实应用开发

1、任务触发与环境初始化：

- 1) 初始状态用户在博物馆门外，看到有烟雾从门缝中渗出，用户进入博物馆场景，看到某展柜因电路短路冒出火花和黑烟。
- 2) 提示（文字）——“展柜起火！请迅速使用墙角的干粉灭火器进行扑救。”
- 3) 可用物品——干粉灭火器（高亮轮廓+交互提示“按E键拿起”），若用户30秒内未拿灭火器 → 提示：“请果断行动，火灾初起是最佳扑救时机。”

2、操作阶段流程（每一步强制顺序判断）

- 1) 步骤1：拔掉保险销，交互提示：“拔掉保险销（按住鼠标左键并拖动）”
 - a. 正确：播放拔销音效，灭火器状态变为“待喷射”
 - b. 错误：未拔销直接按压手柄 → 文字提醒：“保险销未拔掉，无法喷射！请先拔除保险销。”
 - a. 小提示：建议使用前上下颠倒摇晃瓶身几次，让可能结块的干粉松动，确保喷射顺畅。
- 2) 步骤2：保持安全距离
 - a. 实时检测用户与火焰碰撞体的距离
 - b. 正确：2~3米 → 提示：“距离合适，请瞄准火焰根部”
 - c. 错误反馈：<1.5米 → “距离过近，热浪灼伤！请后退。”
 - d. 4米 → “距离太远，灭火剂无法覆盖火源。请前进至2米左右。”
- 3) 步骤3：瞄准火焰根部（关键点）
 - a. 检测喷头是否对准火焰根部
 - b. 正确：瞄准点位于火焰根部区域 → 开放“喷射”权限
 - c. 错误（未对准时按压喷射）：文字提醒“请对准火焰根部（最底部），而不是火焰上方。”
 - d. 屏幕动态显示“错误瞄准点”高亮区域（红色X），正确瞄准点显示绿色圆圈
- 4) 步骤4：喷射灭火
 - a. 按压鼠标左键持续喷射（干粉粒子系统）
 - b. 只有瞄准根部，持续扫射火焰逐渐熄灭。火焰粒子消失，烟雾逐渐消散。
 - c. 文字提示，火焰已熄灭，恭喜您掌握了灭火器灭火标准流程。虚拟仿真整个流程结束。

3、流程参考图：



● 模块B 需要递交的文件有：

1. 提交虚拟仿真应用工程文件，文件夹命名为：“VRProject”，场景名 VR_Interactive；
2. 打包后工程命名为：“VRExe”，exe 文件名为：VR_Scene01.exe
3. 提交完整制作过程及演示视频，视频命名为：ModB_record.mp4

六、评分要点概述：

模块A 虚拟现实场景资源搭建

（1）虚拟现实项目配置：能够根据命题需求，合理配置虚拟现实项目开发环境与运行参数，包括引擎项目设置、平台适配、性能优化及资源打包配置，确保项目在目标设备上稳定、高效运行；

（2）构建虚拟现实美术资源：针对提供的图片制作虚拟现实场景，保证还原度，按照试题要求制作场景特定物件，还原试题所要求情景的场景美术效果；

（3）虚拟现实特效制作：按照要求进行虚拟现实场景的特效制作，特效能够还原和表现真实情景效果，且符合真实场景的实际情况；

模块B 虚拟现实应用开发

（1）开发虚拟现实应用：按照规定完成全部交互内容开发，标准流程完整，逻辑正确，讲解说明清晰且符合标准流程要求；

（2）优化虚拟现实效果：能够在交互性、舒适性、沉浸感等方面进行优化，具有良好的使用体验；

（3）管理虚拟现实项目：按照要求提交存储文件，能够打包成exe文件运行，递交的视频文件完整；

七、评分比例

本样题分为A、B两个模块，考核分数分为评判分和测量分，分值比例如下：

模块	序号	任务	分值		
			评判分	测量分	总分值
模块A	1	虚拟现实项目配置	0	5	5
	2	虚拟现实美术资源	10	20	30
	3	虚拟现实特效制作	5	15	20
	模块A合计		15	40	55
模块B	4	虚拟现实应用开发	5	30	35
	5	优化虚拟现实效果	2	3	5
	6	管理虚拟现实项目	0	2.5	2.5
	模块B合计		7	35.5	42.5
职业素养			2.5	0	2.5
	合计		24.5	75.5	100