



匠心育英才 筑梦新时代

第六届北京市职业技能大赛

第二十届北京市工业和信息化职业技能竞赛

虚拟现实产品设计师赛项技术文件

(市级一类竞赛)

2024年5月

一、技术描述

(一) 项目概要

虚拟现实(Virtual Reality, VR), 是一种可以创建和体验虚拟世界(Virtual World)的计算机系统, 可以形成一种“人能沉浸其中、超越其上、进出自如、交互作用的多维信息空间”。VR技术利用计算机生成的交互式三维环境, 不仅使参与者能够感到景物或模型十分逼真地存在, 而且能对参与者的运动和操作做出实时准确的响应。虚拟现实技术是综合性极强的高新信息技术, 在军事、能源、医学、建筑、工业、艺术等很多领域都得到了广泛的应用。

虚拟现实产品设计师赛项是依据虚拟现实工程技术人员国家职业技能标准内容, 围绕虚拟现实技术应用, 要求选手依据命题内容, 自行设计应用形式与交互功能, 完成场景构建与功能开发。本次赛项考核选手虚拟现实相关理论知识、应用开发、内容设计以及效果优化、虚拟现实项目管理等知识点。

(二) 基本知识与能力要求

参照《虚拟现实工程技术人员国家职业技能标准》相关知识和技能要求, 按列表分项说明对选手理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例, 见表1。

表1 基本知识、能力要求和权重比例

| 相关要求 | | 权重比例 (%) |
|----------|---|----------|
| 1 | 理论知识 | 10 |
| 基本 知识 | (1) 职业道德基本知识 (2) 计算机软件基础知识 (3) 虚拟现实基础理论知识 (4) 虚拟现实硬件环境基础知识 | |
| | (1) 能将职业道德要求应用于虚拟现实行业 (2) 对计算机系统、网络、测试等内容的认知, 更好的完成虚拟现实内容的创作和展示 (3) 能够安装和使用虚拟现实常用软件 (4) 能够操作和维护常见的虚拟现实设备 | |
| 2 | 设计虚拟现实内容 | 30 |
| 基本 知识 | (1) 高低模制作知识 (2) UV 展开相关知识 (3) 材质与贴图的制作知识 (4) 用户界面风格化知识 | |

| | | |
|------|--|----|
| | (5) 动画相关知识 | |
| 工作能力 | (1) 能够根据给定图片参考完成模型构建 (2) 能够根据给定图片为模型绘制颜色贴图、法线贴图, 并合理展开UV (3) 能够根据根据图片为模型构建材质 (4) 能够为系统构建 UI 界面与基本配图 (5) 能够在引擎内合理部署灯光 (6) 能够选用合理方式构建模型动画 | |
| 3 | 开发虚拟现实应用 | 40 |
| 基本知识 | (1) 程序开发 (面向对象) 基础知识 (2) 虚拟现实引擎及相关工具插件开发知识 (3) 软件测试与调试方法 | |
| 工作能力 | (1) 了解常用开发引擎的使用 (2) 依据功能需求完成代码/蓝图编写 (3) 开发虚拟现实中可交互物体的逻辑功能 (4) 开发实现虚拟现实中用户与交互物体的交互功能 (5) 测试虚拟现实程序的运行 | |
| 4 | 优化虚拟现实效果 | 10 |
| 基本知识 | (1) 三维建模软件使用知识 (2) 图像处理软件和材质制作软件使用知识 (3) 着色器、渲染管线等知识 (4) 虚拟现实引擎及相关工具优化应用相关知识 | |
| 工作能力 | (1) 能够优化模型面片数 (2) 能够通过构建光照提升引擎内显示效果 (3) 能够根据项目需求优化项目, 合理选择模型、场景复杂度 (4) 能够合理设计用户界面, 关键信息呈现清晰 (5) 能够合理设计用户交互方法 | |
| 5 | 管理虚拟现实项目 | 5 |
| 基本知识 | (1) 质量控制知识 (2) 项目交付知识 (3) 产品使用手册编写方法 | |
| 工作能力 | (1) 能够进行项目演示与讲解 (2) 能够按时完成程序功能的开发, 并做好备份工作 (3) 能够按照要求提交资料 (4) 能够指导用户完成系统使用 | |
| 6 | 职业素养 | 5 |

| | | |
|------|-------------------------------|-----|
| 基本知识 | (1) 职业守则 (2) 相关法律、法规、标准知识 | |
| 专业能力 | (1) 团队合作能力 (2) 遵守规章制度、诚实守信 | |
| 合计 | | 100 |

二、竞赛内容

(一) 初赛竞赛内容

初赛以各单位通过岗位培训、岗位练兵报备的竞赛内容为准。

(二) 复赛竞赛内容

复赛以各总公司、企业集团、行业协会及市工信竞赛办指定的机构编制的竞赛内容为准。

复赛竞赛内容详见后期下发的复赛通知。

(三) 决赛竞赛内容

模块 1：理论知识考试

所有参赛选手统一在题库系统中随机抽取一套 100 道题试卷作答，测试时间为 60 分钟。

模块 2：设计虚拟现实内容

根据所提供的原图，分析其造型特征，使用现场给定的软件进行建模、拆分 UV，完成贴图绘制。

模块 3：开发虚拟现实应用

任务 1.UI 界面创新设计

根据现有素材以及提供的文生图软件等资源，完成 UI 界面的创新设计。

任务 2.虚拟现实内容创作

结合给定的主题背景及具体任务描述，利用虚拟现实开发引擎和技术，完成虚拟现实内容制作。包含场景创设、动画制作、逻辑判断、数据处理、虚实交互等。

模块 4：优化虚拟现实效果

根据已完成的虚拟现实内容进行效果优化。包含场景的光影效果、程序运行的流畅度、用户代入感等进行测试及完善。

模块 5：虚拟现实项目管理

根据虚拟现实开发项目制作过程中的规范性管理要求，进行最终项目提交资料整理。

模块 6：职业素养

设备操作的规范性、职业精神和竞技素质以及比赛过程中出现问题的应对情况等

(四) 比赛时间

1.各模块时间分配

本项目比赛总时间 6 小时，及各模块时间分配见表 2。

表 2 各模块时间分配表

| 模块编号 | 模块名称 | 竞赛时间 (小时) |
|------|----------|-----------|
| 1 | 理论知识考试 | 1 |
| 2 | 设计虚拟现实内容 | 5 |
| 3 | 开发虚拟现实应用 | |
| 4 | 优化虚拟现实效果 | |
| 5 | 虚拟现实项目管理 | |
| 6 | 职业素养 | |
| 总计 | | 6 |

(五) 评判标准

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。裁判采用“裁教一体”方式，参赛队指导教师或者教练参与比赛执裁工作。见表 3

表 3 评分标准

| 模块 | 竞赛任务 | 评价分 | 测量分 | 合计 |
|----|----------|-----|-----|-----|
| 1 | 理论知识考试 | | 10 | 10 |
| 2 | 设计虚拟现实内容 | 5 | 25 | 30 |
| 3 | 开发虚拟现实应用 | 7 | 33 | 40 |
| 4 | 优化虚拟现实效果 | 2 | 8 | 10 |
| 5 | 虚拟现实项目管理 | | 5 | 5 |
| 6 | 职业素养 | 5 | | 5 |
| 总计 | | 19 | 81 | 100 |

比赛模块成绩评定全部结束后，最后在成绩排名时如遇总分相同时，依次由模块 3、模块 2、模块 4、模块 1、模块 5 成绩高低决定排名。选手的最终成绩和排名由裁判长签字确认。

（六）公布方式

1.本赛项试题和评判标准、扫描样件属于保密内容，不对外公布。但竞赛技术工作文件、竞赛样题及与比赛相关的设施、设备、工具等赛前在大赛技术工作委员会指定网站公布。

2.最终赛题将由裁判长、裁判长助理讨论确定，并负责赛题印刷、保管、领取和回收工作。

3.公开竞赛样题不晚于赛前 15 日正式公布，由大赛官方信息平台向选手发布竞赛样题。

三、竞赛细则

（一）比赛流程

1.赛前工作安排

(1) 根据项目实际需要，裁判长与场地负责经理于比赛前 1 天对场地设备设施等准备工作进行最终确认；裁判长组织裁判员于比赛前 1 天进行集中培训、技术对接和设备设施、材料、必备工具确认。

(2) 参赛选手报到时需领取参赛证、参赛资料、参赛物料等；竞赛前 1 天熟悉场地与设备。

(3) 比赛当天：选手先抽签决定抽签顺序，之后抽签工位号。

(4) 赛前组织选手熟悉竞赛场地和设备，允许试运行设备、使用电脑软件、不允许拆装设备、不允许插入 U 盘、不允许修改软件、设备参数等。

(5) 熟悉场地时，不得携带手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照。

(6) 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

(7) 熟悉场地时严格遵守大赛各项制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

2.赛中工作安排

(1) 赛前 30 分钟，到指定检录口进行检录，由裁判员对参赛选手进行点名登记、身份核对、核实编号等。

(2) 检录完毕，每位选手进入自己的工位等待竞赛开始。

(3) 由裁判长统一告知选手比赛规则、时间和流程后，宣布比赛正式开始并计时。

(4) 开赛迟到 15 分钟的选手视为自动放弃参赛。

(5) 比赛时由选手独立完成，场内裁判与场外人员均不得提供任何指导；

(6) 竞赛过程中选手不能相互借用工具，不能在赛场内来回走到、大声喧哗，影响其他选手的正常比赛。

(7) 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

(8) 选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后方可离开赛场，并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

(9) 选手在竞赛期间实时做好竞赛成果保存工作，如果发生非选手原因突然断电现象，

断电前选手完成的工作成果丢失不给予补时，只补时从断电到电恢复耽误的时间。如果选手操作不当，造成电脑卡死现象，或者选手原因造成断电现象，不给予补时。

(10) 在比赛结束前 15 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，选手应做好结束准备，数据文件按规定存档、按要求清理赛位等。

(11) 裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间。比赛结束前，做好比赛设备的整理工作。

(12) 参赛选手若提前结束竞赛，应由选手向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，参赛选手结束竞赛后不得再进行任何操作。

3.赛后工作安排

(1) 比赛结束后不要关闭计算机，不得对设备随意加设密码。选手应立即上交存有竞赛结果的移动存储器、工件和比赛任务书等，配合裁判做好赛场情况记录,并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

(2) 参赛选手不得将比赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

(3) 选手离场后，由场地经理组织技术支持等相关工作人员做好设备恢复比赛状态，场地卫生清理等工作。

(二) 试题确定方式

本项目技术工作文件公布之后，由裁判长与裁判长助理编制各阶段样题和最终赛题，样题保证题型与正式比赛 80%一致，赛题思路 80%一致。

(三) 违规行为与赛场纪律

1.选手违规行为

(1) 选手在比赛任何环节未经允许将自己的 U 盘等可存储设备或通讯设备带入场内。

(2) 题目下发后比赛开始前，仅限于选手查看任务书内容，不能操作任何设备；裁判长宣布比赛时间结束后选手未能按要求停止操作或从事有利增加得分的行为。

(3) 选手使用未经裁判批准的工具或设备。

(4) 选手进行违反竞赛规定的操作或产生不尊重裁判员的行为。

2.裁判员违规行为

(1) 裁判在比赛任何环节未经允许使用可存储设备或通讯设备。

(2) 裁判员在比赛过程中干扰选手比赛进程，或在比赛期间在一个工位上观看选手超过 10 分钟时间。

(3) 裁判员主动与选手进行与竞赛有关的任何形式的交流（制止选手的违规操作除外）。

(4) 比赛过程及评分过程中，同单位裁判员未能主动回避本单位选手，并做出交流、提示、引导或干扰行为。

(5) 擅自更改工位（设施设备、工具、材料等）设置或窃取、擅自更改、编造或者虚报

评判数据、信息。

- (6) 同其他裁判人员串通，对选手进行恶意评分。
- (7) 利用职权为选手作弊提供条件。
- (8) 默许、纵容或伙同他人集体作弊。
- (9) 发现异常情况，拖延、瞒报，造成恶劣影响。
- (10) 擅自传播、扩散未经核查证实的言论、信息。
- (11) 拒绝按规定在参赛选手提交结果上签字。

3. 违规行为处罚

(1) 选手违规：经现场裁判确定选手违规之后报告裁判长，由裁判长确认后，裁判员填写《大赛违规行为处理登记表》，并由选手、裁判员、裁判长签字确认。一旦确认违规，违规一次在选手的总成绩里扣除 2 分。

(2) 裁判员违规：视情节轻重，可直接作约谈、警告、严重警告处理；约谈 2 次，计警告 1 次；警告 2 次，计严重警告 1 次；作“严重警告”裁判长有权终止其裁判资格，并填写《大赛违规行为处理登记表》，上报大赛组委会监督仲裁委员会进行违规处理。

(3) 终止选手竞赛：符合下列情形之一的参赛队选手，经裁判组裁定后终止其竞赛。

①不服从裁判员管理、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛队选手比赛，裁判员应提出警告，二次警告后无效，或情节特别严重，造成竞赛中止的，经裁判长确认，终止比赛，并取消比赛资格和竞赛成绩等。

②竞赛过程中，由于选手技能不熟练或疏忽大意造成计算机、仪器设备及工具等严重损坏，现场裁判应暂停其继续进行比赛，由裁判长根据现场情况，裁定是否结束后续竞赛过程、保留竞赛资格、累计其有效竞赛成绩等。

③竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示没有采取措施的，裁判员可暂停其竞赛，由裁判长裁定其是否竞赛结束、保留竞赛资格、有效竞赛成绩。

4. 赛场纪律

(1) 所有参观人员的活动必须在参观通道内，不得进入竞赛区域。

(2) 现场保持安静，不得大声交谈及喧哗。

(3) 现场参观允许拍照，严禁使用闪光灯，赛场内部禁止拍照（拍照由裁判长指定人员进行）。

(4) 竞赛开始前 1 天，选手有权熟悉比赛工位和设备，比赛日禁止带任何工具设备入场。

(5) 在裁判宣布开始前禁止触碰竞赛设备或开启电源，否则按违规行为处理。

(6) 竞赛期间选手禁止携带拍照、存储及通信设备，如带到赛场，赛场工作人员集中保管，并按照违规处理。

(7) 在赛前五分钟裁判员发放竞赛任务书，选手可以对任务书中表述方面提问，如有问题及时向现场裁判反映，由裁判长决定是否解答或者修改，如有修改必须对所有参赛队公示说明，过程中禁止与裁判员或其他选手进行一切形式的交流。

(8) 选手上交的电子文档由选手本人用赛场指定 U 盘进行拷贝传递并由选手确认签字。

(9) 场外人员在竞赛过程中严禁与任何选手交谈或作出任何提示、影响、干扰行为。

(10) 竞赛期间，选手需要通过提示牌与现场裁判进行应答或举手交流，本省裁判需要回避，由其他裁判员前去处理。

(11) 比赛期间，同省的裁判与选手禁止一切的交流形式。

(12) 场内现场裁判执裁过程中，禁止主动进入选手工位内，如需要裁判进入工位必须 2 名以上非选手同省裁判同时前往处理。

(13) 选手如怀疑设备问题，可向裁判示意，裁判员开始计时，选手停止任何操作，由技术工作人员检查设备，如果是选手个人操作原因，不是设备问题不予补时；如果确实是设备问题，从选手举手到设备正常工作期间确定为补时时长。

(14) 严禁在竞赛过程中向赛场内传递任何物品，如确有需要必须经过现场裁判确认后由裁判转交。

(15) 裁判员认真做好本职工作；公平公正执裁，不得徇私舞弊；坚守岗位，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行。

(16) 在相关操作过程中，禁止选手做违规操作。

(17) 竞赛现场发布的竞赛任务书禁止带出场外，竞赛结束后由现场裁判统一收回存档。

(18) 竞赛过程中除记者外，禁止定点超过十分钟摄像及逗留。

(19) 选手需要穿胶底鞋参赛，按照执委会要求着装。

(20) 竞赛现场任何位置严禁吸烟，如果选手有去洗手间需由一名裁判员和一名志愿者陪同。

四、竞赛场地、设施设备等安排

(一) 赛场规格要求

1.比赛采光、照明和通风良好，环境温、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求；

2.每个赛位内工作站 1 台，赛位间进行隔离、互不干扰；

3.赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；

4.赛场设维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；

5.赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，赛区内设有厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等，确保大赛在相对安全的环境内进行。

(二) 技术平台

| 设备类型 | 设备名称 | 软件版本 |
|------|---------|----------|
| 操作系统 | Windows | win10 64 |

| | | |
|--------|----------------------------|---|
| 文字处理系统 | Office | 2016 |
| 设计软件 | 3Dmax | 2020 |
| | Maya | 2020 |
| | PhotoShop | 2019 |
| | Adobe Substance 3D Painter | 2020 |
| | SeaHorse | 1.0 |
| 虚拟现实引擎 | IdeaXR | 7.1 |
| | Unity 3D | 2020.3.24 |
| 视频处理 | EV 录屏 | 4.2.3 |
| | Premiere | 2018 |
| 硬件设备 | 工作站 | CPU:I5-4590 及以上; 内存: 16G 或更高; 显存: 4G 或更高; GPU:GTX2060 或更高 |

五、安全、健康要求

(一) 比赛环境

- 1.竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁。
- 2.竞赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场内。
- 3.赛场设有保安、消防、医疗、设备维修待命，以防突发事件。
- 4.赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

(二) 安全要求

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保障大赛期间参赛队选手、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

1.安全培训

赛前设备管理人员对选手进行安全操作培训，选手应严格依照设备安全使用说明进行操作。如发现选手进行违规设备操作，裁判员应及时通报裁判长，并中止其比赛。如选手发现设备出现操作安全问题，应及时通报裁判员，由技术支持人员进行安全处理。

2.安全设施

赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。赛场必须留有安全通道，比赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置，赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。如发生火灾立即组织赛场所有人员按照疏散指示标志、安全通道、安全出口有序、

迅速撤离现场，设置警戒线，维持现场秩序。通报大赛执委会，评估事故的严重程度是否作出停赛决定。如继续比赛，耽误的竞赛时间给予补时。

3.有毒有害物品的管理和限制

禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

4.医疗设备与措施

赛场必须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。如有身体不适及时联系现场工作人员，及时向代表队或执委会相关负责人报告。

5.参赛队选手进入赛位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。

(三) 环境保护

赛场严格遵守我国环境保护法，赛场所有废弃物应有效分类并处理，对于选手未使用完的材料进行回收。