

**第 47 届世界技能大赛江苏省选拔赛
3D 数字游戏艺术项目技术工作文件**

第 47 届世赛江苏省选拔赛组委会技术工作组

2022 年 7 月

一、技术描述

(一) 项目概要

3D 数字游戏艺术是世界技能大赛创意艺术与时尚竞赛类别中一个项目，该项目技能包括有美术概念设计、3D 建模、UV 拆分、贴图绘制、骨骼绑定和动画、灯光渲染、游戏引擎输出展示等。选拔赛以世界技能大赛标准作为比赛参考标准，考核参赛选手对所掌握的美学方面的色彩、比例、结构、造型等设计知识，结合视觉化的呈现制作，并融合职业素养中的注重细节、把握整体，熟练运用 3D 设计软件技术，在规定的时间内，完成具有特色鲜明、表达准确、技术指标符合规范的创意设计作品。

(二) 基本知识与能力要求

相关要求		权重比例 (%)
A	概念设计及文档描述	30
基本知识	<ul style="list-style-type: none">— 工作规程和要求— 了解 3D 数字游戏行业，熟悉行业专业术语— 如何规划和管理任务和任务，分配制作时间— 存储定期备份工作，避免文件损坏— 完成任务的文件管理和结构，以及硬件之间的最佳使用转换— 如何设定一个特定的风格— 制作清单的优先级，以确定什么是最重要的部分和什么可以复制— 描绘人物（角色）和物体（道具）的形态、情绪、体量和运动特征— 利用绘画技巧突出重点，以吸引	

	<p>观看者的注意力</p> <ul style="list-style-type: none"> — 熟练应用颜色基本理论选择基色，二级色，以及颜色搭配的混合和平衡 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> — 始终遵守职业标准 — 负责所有生产流程 — 建立和维护文件结构 — 管理利用时间 — 写出预算报告，设计思路 — 熟练应用线条，阴影，透视，比例，光线和阴影刻画物体 — 创建定制的笔刷来表现适当的效果，提高工作效率 — 选择适当的软件在最短的时间来绘制概念设计图，并达到最佳视觉效果 — 审视和选择概念草图，以了解未来成品三维模型的造型和材质 	
B	3D 建模与雕刻	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> — 如何用多边形知识不借助素材库的资产来做 3D 模型 — 了解硬件设施的特性，保持合理的多边形数量和贴图大小 — 运用对称性创建一个基本模型， 	25

	<p>以便在以后的过程中有效地利用材料</p> <ul style="list-style-type: none"> —合理安排布线突出细节与模型细节 —整体布线合理均匀 —最大限度利用镜像壳技巧来制作纹理与纹理密度 —按模型的重要部分公平分配贴图比例 —最大限度地使用纹理，但避免壳之间的颜色外溢 —用颜色分组以避免颜色的外溢 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —选择合适的 3D 建模软件从零开始开始制作模型。例如 3ds Max 或 MAYA，或雕刻工具比如 ZBrush 或 3Dcoat 等 —运用雕刻技巧、建模造型技巧，从无到有建模的能力 —使用工具和修饰工具创建模型的进一步的细节 —不断从各个角度回顾模型，以改进和添加细节 	
C	UV 拆分和贴图绘制	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —可以画各种物理材料，如木材，塑料，金属，织物等 —颜色贴图可以反映出材质的基本纹理色彩 —高光贴图可以产生逼真的金属，塑料，或潮湿和油性表面材质肌理 	20

	<ul style="list-style-type: none"> —透明贴图可以使用 alpha 贴图通道来生成复杂物体，例如草、头发、树枝、电线 —Normal maps 可以生产高分辨率细节化的模型，可以把细节烘焙到低分辨率模型上 —OCC 贴图可以利用多边形的三维信息将阴影渲染到平面纹理上以创造细节 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —使用 UV 展开工具将贴图投影到 3D 模型的所有表面上 —将表面分离成适当的贴图外壳，使其在 UV 空间变平 —充分利用空间来做 UV —把相似颜色的 UV 壳成组 —将 UV 坐标导出到纹理工具或绘图软件 —选择合适的软件来制作纹理和贴图，例如 PS 图象处理软件和 Substance Painter，掌握 PBR 材质纹理 —通过各种物理材质素材来创造符合设计草图的贴图效果 —画出或生成高光贴图从而表现物体的高光或光泽镜面效果 —绘制透明贴图（如果需要）去创造复杂物体 —从恰当的软件里导出 Normal maps 	

	—渲染 OCC 贴图强化阴影效果	
D	动画与引擎展示	
基本知识	<p>—骨骼的创建是为了在游戏引擎中制作 3D 动画，并且可以通过层次结构来动态地影响 3D 模型的各个部分</p> <p>—FK 是自上而下的结构，父级移动控制每个子级。IK 是一个自下而上的结构，允许子级移动控制父级对象的链的方式</p> <p>—蒙皮的过程是通过骨骼来影响模型的顶点，绝对控制或共享权重，从而模型达到自然运动目的</p> <p>—关键帧动画可以是动画师在 3D 空间里对模型进行 XYZ 轴的移动，旋转，缩放的动画</p>	
工作能力	<p>—建立符合模型结构的骨骼系统</p> <p>—建立 FK、IK 系统</p> <p>—建立蒙皮并且运用权重工具来合理分配权重</p> <p>—建立简单的动画，并在游戏引擎中测试</p> <p>—好的渲染是利用模型材质和灯光效果来共同营造的，并且通过艺术家来给大众展示模型最出彩的部分。有时，好的效果需要后期渲染添加技术和绘画效果。</p> <p>—导出文件的方式和文件的格式必须正确，并且要导入到游戏引擎</p>	

	<p>里</p> <p>—导入引擎需要根据游戏引擎的不同的使用方法，并可能在引擎上需要一些必要的设置</p> <p>—测试引擎中的模型应包括任何动画和变形，以及检查纹理和照明适用于正确的表现方式</p> <p>—选择和使用渲染器，渲染对象，选择合适的灯光并设置合理的参数以突出模型的最好的品质</p> <p>—导出 3D 模型和动画到游戏引擎</p> <p>—选择适当的游戏引擎，测试模型，UV 和模型变形错误</p>	
合计		100

二、试题与评判标准

（一）试题（样题详见附件）

1. 模块简述

模块 A：概念设计及文档描述

要求选手按题目给出的设计概要，确定艺术风格，根据竞赛技术规格要求使用电脑软件完成概念设计方案与配色方案。

模块 B：3D 建模与雕刻

要求选手根据题目要求设计制作三维模型，并运用雕刻工具丰富模型细节。

模块 C：UV 拆分与贴图绘制

要求选手为模块 B 制作好的低模拆分 UV 并绘制全套 PBR 材质贴图，导入引擎配置灯光材质后进行渲染输出。

模块 D：动画与引擎展示

根据模型特点，为其进行装配并调好动画，并把相关数据导入引擎并展示最终效果。

2. 命题方式

本项目竞赛题的命题方式:

本项目为不提前公布赛题的项目。所命竞赛题内容基于第46届世界技能大赛的技术要求以及第47届世界技能大赛技术发展，重点考察检验参赛选手的3D数字游戏艺术基本功和技术技能发展潜力等综合素质。练习样题随技术文件一并公布，作为比赛技术方向的指引，正式赛题在比赛当天公布。

3. 命题方案

结合世界技能大赛官方网站公示的规则，按照江苏省人力资源和社会保障部办公厅关于《第47届世界技能大赛江苏省选拔赛技术规则》的要求，结合比赛场地、技术设备、工具材料状况等，采取由裁判长组织46届国家集训队专家命制参考练习用的样题并审核，样题与技术文件一并于赛前公布，经过专家组讨论后的正式样题在最终比赛期间按模块当场依次公布，赛题以行业规范为基础，拉开考生差距，突显选手创意能力，竞赛软硬件环境不变，技术规范不变。

(二) 比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排

竞赛模块配分

模块 编号	模块名称	竞赛时 间 min	分数		
			裁决分	测量分	合计

A	概念设计	180	15	15	30
B	3D 建模与雕刻	300	15	10	25
C	UV 拆分与贴图 绘制	240	10	10	20
D	绑定和动画	240	10	15	25
总计		960	50	50	100

如选手决赛成绩出现同分情况的，按照模块 A、模块 B、模块 C、模块 D 的顺序计算排名顺序。

竞赛时间 16 小时分两天比赛。

赛程安排

时间	C-1	C1 (比赛日)	C2 (比赛日)	C3 (评分)
上午	裁判培训	8:00- 12:00	8:00- 12:00	评分
午休				
下午	裁判会议	13:00- 17:00	13:00- 17:00	点评及总结
晚上		评分	评分	

(详见赛务手册)

2. 试题：具体试题内容（可按模块或部分，采用图纸、文字等适合本项目的方式说明具体考核内容）

（三）评判标准

本次评分规则参照世界技能大赛评分规则执行。本项目评分标准为裁决和测量两类。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裁决。

1. 裁决分（主观）

裁决分（Judgement）打分方式：3名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以3后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于1分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
0分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1分	达到行业标准
2分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3分	达到行业期待的优秀水平

（样例：模型结构—人体结构造型）

2. 测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由3名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，

也可以另定分组模式。

测量分评分准则样例表：概念设计—按要求完成设计质量

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	<p>1. 模型每个部件命名以 MST_ 为前缀, 后缀名字清楚表明部件名称 (英文或缩写)</p> <p>2. 根据分类, 模型部件分别置于 MST_Body (放置角色头部和身体模型), MST_Hair (放置头发模型), MST_Armor (放置服装服饰模型), 后缀名字需用英文或缩写并清晰表达组内文件内容。</p> <p>3. 所有分组需打在一个组内, 组以</p>	2.0	2.0	0

	MST_Model_XX (XX 代表你的工作台号 码) 命名			
--	---------------------------------------	--	--	--

3. 评分流程说明

1) 本项目为事后结果评分，无时间分。每个模块内容需在规定时间内完成评分。

2) 在评分前，需组织裁判须对选手提交赛件作品文件的个人信息采取加密措施，裁判组需确认选手所完成的赛件作品为不可改写数据属性。

3) 所有裁判在评分表上评完分后，必须在评分表上签名确认，并在总汇总成绩表上签名确认。

4) 竞赛组委会安排专门分数录入人员使用竞赛专用评分系统自动计算和汇总分值，由裁判长负责复核分数并由组委会的项目管理人员监督。

5) 如选手决赛成绩出现同分情况的，依次按照模块 A、模块 B、模块 C、模块 D 的分数高低确定排名顺序。

4. 统分方法

全体裁判员在裁判长的带领下，对竞赛作品质量进行评判、成绩复核和汇总，使用竞赛专用评分系统自动计算和汇总分值。裁判需对给出评分签字确认，录入过程需至少 2 名裁判监督，最终结果由裁判长签字确认。

5. 裁判构成和分组

1) 裁判组

裁判组由裁判长（一名）和裁判长助理（一名）裁决分评分组、

测量分评分组和监督组组长

2) 技术支持组

参与过第一届国家职业技能大赛或者前国家队选手优先

3) 裁判任职条件

- 思想品德优秀，身体健康；裁判长助理
- 裁判长助理与技术支持专家由裁判长推荐，有第一届国赛经验或国家队选手经验者优先；
- 具有较丰富的 3D 数字游戏艺术相关项目竞赛组织、裁判，是参赛队单位公认的专家，具备国家职业技能竞赛裁判员资格；
- 高度诚实，公正、公平、客观，并具有合作能力；
- 熟知并遵守竞赛规则、技术工作文件和其它相关大赛文件规定；
- 参加赛前裁判员培训并通过考核。

3) 预期分组与分工方案

根据 3D 数字游戏艺术项目的实际情况和工作需要及等额原则，由每个参赛队各派出一名裁判员，由裁判长根据其专业背景分成裁决评分组、测量评分组和监督组，最终由裁判长确定人选担任具体裁决分、测量分评分工作和监督工作。

4) 通过随机抽选的方式确定对选手各模块的评分顺序

6. 裁判员在评判工作中的任务

1) 根据裁判长的要求加入指派的工作小组，并承担一定的组内工作。

2) 裁判长指派给裁判组的工作，相关裁判员需要积极服从。

3) 每个竞赛任务必须由裁判组进行执裁，负责对现场纪律、竞赛时间、违规记录以及异常情况进行管理。

4) 全体裁判员在裁判长的带领下，负责比赛各环节的技术工作，对竞赛作品质量进行评判、成绩复核和汇总。

7. 裁判员在评判工作中的纪律和要求

1) 执裁期间，佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

2) 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导，按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

3) 严格执行赛场纪律，不得向选手暗示或解答与竞赛有关的内容，及时制止选手的严重违纪行为，对裁判工作中突发事件要及时处理、妥善解决、规范登记，并及时向裁判长汇报。

4) 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向裁判长进行汇报。

5) 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分，严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

6) 严格遵守保密纪律。赛项组委会正式公布成绩和名次前，裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况，在执裁和评判工作中，严禁使用通讯设备。

7) 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

8) 竞赛期间，因裁判员工作不负责任，故意违反规定，或造成竞赛无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

9) 正式比赛期间，任何人员不得主动接近选手及进入其工作区域，不得主动与选手接触与交流，选手有问题必须 2 名以上现场裁判共同

前往处理，同单位裁判不能处理选手现场问题，需要提出回避，并由其他裁判处理。

10)裁判不得在比赛期间使用笔记本电脑、平板电脑等电子设备，（带入赛场的笔记本设备在比赛期间不得带离现场，直至比赛最后结束）。现场不得使用手机，不得使用相机对比赛现场进行拍照。

11)如遇参赛队其他人员与本队选手有交流等行为，第一次警告，第二次取消该模块分数。

12)裁判员要严格遵守大赛道德准则和竞赛规则，如发生恶意打分、随意打分以及传统打分等违规违纪情况行为，一经查实将取消执裁资格，报送组委会。

13)未参与评分的裁判员不得观摩其他裁判的评分过程。

14)裁判员其它违规行为，按照竞赛技术规则第二十三条处理。

8. 场地经理的职责

在比赛期间，场地经理负责组织相关 IT 技术工作人员承担竞赛设施、设备及耗材的落实，场地布置，配合裁判长参与赛务管理手册编制，配合做好技术工作文件编制、赛前场地设备的准备和现场技术支持与后勤保障等工作；

三、竞赛细则

（一）竞赛流程

1.竞赛前 30 分钟，工作人员将竞赛模块所需素材放置在竞赛电脑指定目录中。

2.选手在竞赛前 30 分钟到达考场，在进入赛场前，选手进行工号抽签，通过检录，依据抽签号进入相应工位,按照抽签的工位号进行竞赛。工作人员在每一场竞赛中登记选手工位号信息。在竞赛及评分过

程中，只出现选手工位号信息，不得出现参赛证、身份证等任何选手个人身份信息。

3.竞赛前 5 分钟，监考工作人员发试卷。

4.监考工作人员宣布竞赛开始，选手才可以开始根据试题要求应用设计软件进行设计创作。

5.竞赛时间结束，选手须立即停止一切操作。

6.每一个竞赛项目完成后，裁判员将选手作品存储在 U 盘等存储介质中，每一位选手需要在 U 盘上检查自己作品，检查无误后在《作品提交确认登记表》上签字。

7.存储过程由有裁判员全程监督后封存签字确认。

（二）裁判员的工作内容

裁判员根据赛务分为四项工作：

1.技术保障

根据竞赛的技术要求，裁判员监督指导场地经理及 IT 专业技术人员，负责安排比赛场地、设施设备、材料工具、电脑硬件维护等，为比赛提供相应的技术保障。

2.赛务

裁判员负责监督指导赛务工作人员在竞赛现场的选手抽签、检录、监考工作，主要包括：核对选手证件、抽签号；维护赛场纪律；控制竞赛时间；记录赛场情况，做好监考记录；纠正选手违规行为，并对情节严重者及时向裁判长报告；负责监督技术保障组按程序要求存储刻录选手竞赛原始文件；统计分数。

3.后勤保障

裁判员负责监督后勤保障人员维护赛场公共秩序并提供赛场服务

等，保障竞赛安全有序进行。

4.评分

全体裁判员在裁判长的带领下，负责比赛各环节的技术工作，对竞赛试件作品质量进行评判、成绩复核和汇总。裁判长不参与评分，负责竞赛的组织、监督、仲裁工作。

（三）选手的操作规定

- 1.参赛选手须提前一天到赛场熟悉赛场环境，检查比赛硬件、软件。
- 2.参赛选手在比赛当天须提前 30 分钟到赛场检录抽签。
- 3.参赛选手须完成四个模块的竞赛内容。
- 4.参赛选手在每个模块比赛结束后，选手须确认工作人员把个人所完成的作品拷贝进所发放的优盘，并签名。

（四）赛场纪律

- 1.参赛选手须凭竞赛抽签单、身份证和参赛证进入考场。
- 2.参赛选手除了竞赛抽签单、身份证、参赛证外，不得携带任何物品进入考场，特别是严禁携带存储设备进入考场。
- 3.进入考场后，参赛选手应按照抽签单进入相应工位，并检查设备状况。
- 4.参赛选手应准时参赛，迟到 30 分钟以上者，将不得入场，按自动弃权处理。
- 5.参赛选手在竞赛期间可饮水、上洗手间，但其耗时一律计入竞赛时间。
- 6.监考裁判发出开始竞赛的时间信号后，参赛选手方可进行操作。
- 7.参赛选手必须独立完成所有项目，除征得裁判长许可，否则严禁与其它选手或本单位裁判员交流接触。

8.参赛选手不得在作品上做任何不属于试题要求范围的标记。

9.竞赛期间，参赛选手遇有问题应向监考裁判举手示意，由监考裁判负责处理。

10.操作完成时，参赛者应举手示意监考工作人员记录其竞赛实际时间。

11.如果参赛选手在现场因机器设备故障导致选手无法继续进行比赛，参赛选手须立即举手示意监考裁判，记录其故障发生时间，通知裁判长来处理，裁判长会同电脑技术保障人员对电脑故障进行确认，如不是选手本人违规操作或个人技术误操作等原因造成机器设备运转不正常而中断比赛的，中断时间不计入选手正式比赛时间。机器设备恢复正常后，可根据故障或问题处理的具体时间，补足比赛时间。因个人原因导致机器设备故障而造成比赛延误的时间，计入选手比赛时间并不予补偿。

12.裁判宣布比赛结束后,参赛选手应立即停止操作,经提醒一次后如发现仍继续操作电脑并不听劝阻的,予以取消该模块成绩的处理。

13.如选手出现违规行为，由裁判员及时向裁判长报告，并由裁判长组织全体裁判员协商处理。

（五）项目特别规定

（一）赛题为中文，使用软件为英文版

（二）属于技术违规行为的：例如禁止使用自带的预制件、配置文件；禁止上网查看资料；禁止延时交卷；

（三）技术违规的处罚规定：发生以上行为则取消选手该模块成绩或全部模块成绩。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

说明本项目场地总体面积（含总长度、总宽度），工位数量，每个工位的面积（含长度、宽度），工位间隔，以及比赛区域内操作区和非操作区等的具体安排。

1. 技术支持区要求

序号	物资名称	型号	规格	单位	数量	备注
1	电脑桌	160*60	办公型	张	2	
2	电脑椅	折叠款	办公型	张	2	
3	储物柜	常规	办公型	个	2	
4	比赛区局域网				1	比赛设备需接入局域网
5	裁判区联网	裁判区设备需连接互联网				

2. 视频采集直播区域

序号	物资名称	型号	规格	单位	数量	备注
----	------	----	----	----	----	----

1	办公沙发	四人位	办公型	套	3	裁判评分间隙交流
2	茶几		办公型	张	2	

3. 选手休息区

序号	物资名称	型号	规格	单位	数量	备注
1	竞赛监控设备				45	监控和赛事直播展示
2	液晶大型电视屏幕				4	

4. 医务室：(15M2)

医务室可以直接使用学院医务室，竞赛期间由医生在考场轮流值班。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/427055115026006053>