

# 第十届“星光计划”职业院校技能大赛

“3D 数字游戏艺术”项目

（中职学生组）

## 技术描述

上海市星光计划组委会竞赛办公室

二〇二三年四月

# 目录

<b>1.项目简介 .....</b>	<b>4</b>
1.1 项目描述 .....	4
1.2 竞赛目的 .....	4
1.3 相关文件 .....	4
<b>2.选手应具备的能力 .....</b>	<b>4</b>
<b>3.竞赛试题 .....</b>	<b>7</b>
3.1 试题模块 .....	7
3.2 模块内容概述 .....	7
3.2.1 模块 A: 3D 建模与雕刻 .....	8
3.2.2 模块 B: UV 拆分与贴图绘制 .....	8
3.2.3 模块 C: 动画与引擎展示 .....	8
3.3 命题方式 .....	8
3.4 命题方案 .....	8
<b>4.评分规则 .....</b>	<b>8</b>
4.1 评价分（主观） .....	8
4.2 测量分（客观） .....	9
4.3 评分流程说明 .....	10
4.4 成绩排名（并列处理） .....	10
<b>5.项目特别规定 .....</b>	<b>10</b>
<b>6.竞赛场地与相关设施设备 .....</b>	<b>11</b>
6.1 场地设备工具: .....	11
6.2 材料: .....	12
6.3 决赛选手须自备的设备和工具: .....	12
6.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料: .....	12
<b>7.健康和安全的 .....</b>	<b>12</b>
<b>8.开放赛场 .....</b>	<b>14</b>

**9.绿色环保 ..... 14**

本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

## 1.项目简介

### 1.1 项目描述

3D 数字游戏艺术中华人民共和国职业技能大赛创意艺术与时尚竞赛类别中的一个项目，该项目技能包括美术概念设计、3D 建模、UV 拆分、贴图绘制、骨骼绑定、动画、灯光渲染、游戏引擎输出展示等。上海市星光计划杯职业技能大赛以全国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，在规定的期限中，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。

### 1.2 竞赛目的

促进参赛选手更好的掌握 3D 数字游戏艺术项目核心技能，熟悉国际、国家及行业标准，对标世赛标准推进上海相关院校技能教学改革，达到以赛促教、以赛促学、以赛促练的目的，更好的促进学校相关专业的专业发展。

### 1.3 相关文件

本项目技术描述只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需结合赛题中提供的设计素材进行项目制作，素材通常为图片或视频，并会在比赛试题中一并提供。

## 2.选手应具备的能力

模块	能力描述
A	<b>3D 建模与雕刻</b>
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none"><li>• 如何用多边形知识不借助素材库的资产来做 3D 模型</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 了解硬件设施的特性，保持合理的多边形数量和贴图大小</li> <li>• 运用对称性创建一个基本模型，以便在以后的过程中有效地利用材料</li> <li>• 合理安排布线突出细节与模型细节</li> <li>• 整体布线合理均匀</li> <li>• 最大限度利用镜像壳技巧来制作纹理与纹理密度</li> <li>• 按模型的重要部分公平分配贴图比例</li> <li>• 最大限度地使用纹理，但避免壳之间的颜色外溢</li> <li>• 用颜色分组以避免颜色的外溢</li> </ul>
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 运用雕刻技巧、建模造型技巧，从无到有建模的能力</li> <li>• 使用工具和修饰工具创建模型的进一步的细节</li> <li>• 不断从各个角度回顾模型，以改进和添加细节</li> </ul>
<b>B</b>	<b>UV 拆分和贴图绘制</b>
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以画各种物理材料，如木材，塑料，金属，织物等</li> <li>• 颜色贴图可以反映出材质的基本纹理色彩</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>
	<p>个人应能够：</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用 UV 展开工具将贴图投影到 3D 模型的所有表面上</li> <li>• 将表面分离成适当的贴图外壳，使其在 UV 空间变平</li> <li>• 充分利用空间来做 UV</li> <li>• 把相似颜色的 UV 壳成组</li> <li>• 将 UV 坐标导出到纹理工具或绘图软件</li> <li>• 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</li> <li>• 通过各种物理材质素材来创造符合设计草图的贴图效果</li> <li>• 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</li> <li>• 绘制透明贴图（如果需要）去创造复杂物体</li> <li>• 从恰当的软件里导出 Normal maps</li> <li>• 渲染 OCC 贴图强化阴影效果</li> </ul>
C	<b>动画与引擎展示</b>
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 建立符合模型结构的骨骼系统</li> <li>• 建立 FK、IK 系统</li> <li>• 建立蒙皮并且运用权重工具来合理分配权重</li> <li>• 建立简单的动画，并在游戏引擎中测试</li> <li>• 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</li> </ul>

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。

- 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里
- 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
- 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
- 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
- 导出 3D 模型和动画到游戏引擎
- 选择适当的游戏引擎，测试模型，UV 和模型变形错误

## 3.竞赛试题

### 3.1 试题模块

本次比赛为最终决赛，按总分排名确定最终获奖选手名次，具体比赛时间安排见下表：

模块编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	3D 建模与雕刻	180	20	25	45
B	UV 拆分与贴图绘制	180	15	20	35
C	动画和引擎展示	120	10	10	20
总计		480	45	55	100

### 3.2 模块内容概述

比赛分为三个模块进行，模块之间存在一定关联部分，也有一定独立的内容。

### 3.2.1 模块 A：3D 建模与雕刻

要求选手根据模块 A 完成的概念设计制作三维模型，并运用雕刻工具丰富模型细节。

### 3.2.2 模块 B：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。

### 3.2.3 模块 C：动画与引擎展示

为模型装配好骨骼和控制器,手调动画，并把相关数据导入引擎并展示最终效果。

## 3.3 命题方式

本项目竞赛题的命题方式：

本项目为第三方命题的保密项目，命题的第三方由竞赛组委会采用遴选方式产生，试题根据本《技术描述》要求命制，第三方签署保密责任书后于比赛当天公布，由专家组负责制作及保密工作，赛前不再重新公布。所命竞赛题内容基于往届星光杯职业技能大赛的技术要求以及第二届全国选拔赛的技术新规，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。赛前 7 天公布命题思路。

## 3.4 命题方案

结合上海市星光计划杯职业院校技能大赛官方网站公示的规则和要求，由专家组确定第三方命制内容后于比赛期间按模块当场依次公布;试题命制原则尊重主体比赛内容，以行业规范为基础，拉开考生差距，突显选手创意和制作能力。

## 4.评分规则

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。

### 4.1 评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3 名执裁专家为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 9 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。执裁专家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首席专家的监督下进行调分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
0分	没有结构、体积出现错误
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：3D 数字游戏艺术-模型结构—人体结构造型)

权重分值	要求描述
0分	没有结构、体积出现错误
1分	使用预算内多边形表达角色大体结构关系
2分	同上且合理刻画出角色肌肉、装备的结构体积与层叠关系
3分	同上且利用正确的服装、金属装备的细节进行充分的刻画

## 4.2 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名及以上执裁专家构成。每个组所有执裁专家一起商议，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。抽取部分客观题，采取由两组裁判同时打分，若有不同评分结果，请裁判长裁定。若执裁专家数量较多，也可以另定分组模式。

测量分评分准则样例表：

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	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） 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(放置头发型)，MST_Armor(放置服装服饰模型)，后缀名字需用英文或缩写并	2.0	2.0	0

	清晰表达组内文件内容。			
	3. 所有分组需打在一个组内，组以 MST_Model_XX (XX 代表你的工作台号码) 命名			

### 4.3 评分流程说明

评分表模板：

模块编号	模块名称	评分日期	评分小组最低人数
A	3D 建模与雕刻	比赛当天	3
B	UV 拆分和贴图绘制	比赛当天	3
C	动画与引擎展示	比赛当天	3

- 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，由竞赛管理团队负责复核分数并由组委会的项目管理人员监督。

### 4.4 成绩排名（并列处理）

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

## 5.项目特别规定

- 1.赛题为中文，使用软件为英文版
- 2.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；
- 3.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。

## 6.竞赛场地与相关设施设备

### 6.1 场地设备工具:

(以每一个选手必须配备)

序号	主体设备名称	型号	单位	数量
1	内置比赛操作软件	内置安装正版英文版: 3dsMax 2022 或以上; Maya 2022 或以上; Photoshop CC 2022 或以上; Marmoset Toolbag 4 或以上; Adobe Substance 3D; Zbrush 2022 /3D Coat 2022 或以上;	套	1
2	CPU	Intel i7 12500 或 E5 系列 以上	片	1
3	显卡	1070Ti 4G 显存或以上	块	1
4	内存	32GB 或以上	条	1
5	硬盘	240G 固态硬盘或以上	块	1
6	显示器	1920x1080 分辨率或以上	台	1
7	USB 接口	USB 2.0 或以上	主板内 置	
8	U 盘	32G USB 3.0	个	1
9	有线键盘、鼠标、 鼠标垫	鼠标\键盘\鼠标垫	套	1
10	数位板	Wacom PTH-860 或以上	套	1
11	其他	删除 C:\Program Files\Pixologic\ZBrush 2021\ZProjects 文件夹 删除 C:\Program Files\Pixologic\ZBrush 2021\ZTools 文件夹 删除 C:\Program Files\Pixologic\ZBrush		

		2021\ZData\BrushPresets 文件夹中的 IMM BParts.ZBP 文件 删除 C:\Program Files\Pixologic\ZBrush 2021\ZData\BrushPresets 文件夹中的 IMM Gun.ZBP 文 件 • 删除 Maya 2020 模型资产 • 删除 3DCoat 模型资产		
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

备注：每个工位配备一个不间断电源（UPS）和监控摄像头

## 6.2 材料：

（以每一个选手必须配备）

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	签字笔	签字笔	只	1
2	A4 复印纸	A4 复印纸	张	10

## 6.3 决赛选手须自备的设备和工具：

该项目无需选手自备设备和比赛工具。

## 6.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料：

序号	设备和材料名称
1	U 盘/移动硬盘
2	录音设备
3	手机
4	音乐播放器
5	数码相机

## 7.健康和安

（一）选手安全防护要求

竞赛过程中，参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

## （二）赛事安全防护要求

赛区和各参赛队要为全体参赛人员提供安全、健康服务保障，全体参赛人员须遵守竞赛安全、健康和有关规定。

1.竞赛过程要求参赛选手比赛时身体健康，能胜任全部竞赛操作的体能要求，并且遵守赛场安全操作规程；服从现场裁判的指挥，保证操作过程中人身和设备安全。

2.赛场应做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

3.赛区组委会应在竞赛现场设置急救站，配备专业医务人员和设备，做好医疗应急准备。

4.进入竞赛区域的人员，应严格按照各项目安全、健康规定，做好安全防护。

5.赛场应做好场所通风、消毒，保证座位间隔符合防疫要求。

6.赛场应按规定预留赛场安全疏散通道，配备灭火设备，并置于显著位置，张贴各项目安全健康规定、图示等，并事先制定应急处理预案，安排专人负责赛场紧急疏导等工作；竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。

## （三）赛事应急突发预案

为防范比赛时安全事故的发生，切实有效控制突发事件，维护正常的比赛秩序，保证大赛按时、安全、顺利完成，结合比赛现场实际情况，特制定技能大赛期间的应急救援预案。

### 1、应急救援准备工作:

1) 为确保大赛顺利进行，准备应急救援物资;灭火器、消防沙、常备药品、应急救援车一辆。

2) 现场配备医护人员 1 名，保安人员 1 名;

3) 比赛前，应急救援领导小组赶赴现场，维护现场秩序，手机 24 小时开机，确保通信畅通。

### 2、应急事故处置:

#### 1) 突发火灾事件应急预案

如发生火灾，及时通知现场负责人(纪勇)，组织人员疏散、切断电源，将易燃易爆物品及时转移到安全地带，同时组织人员使用适宜的灭火器材灭火。对轻伤人员有医护人员进行处置;对重伤人员及时送往医院救治。

#### 2) 突发临时停电事件应急预案

如比赛过程中突发临时停电，维持秩序的同时，积极调配专业电工，查明停电原因，采取相应措施。同时现场配有动力电，以备停电时使用。

### 3) 突发物体打击事件应急预案

比赛中参赛人员意外被物体打击时，现场医护人员及时查看伤情，轻微受伤医护人员现场进行处理，伤势严重人员，医护人员根据情况进行止血包扎处理后，及时送往医院救治。

### 4) 现场突发骚乱事件应急预案

比赛中如果出现争吵、打架突发事件，保安人员应及时上前制止，将滋事扰乱人员带出场外。维持现场比赛秩序，同时拨打 110 电话报警。

## (四) 卫生健康预案

比赛所有的场所须提前配备必要的设备和用品，包括消毒药械、口罩、手套、非接触式温度计、洗手液，以及足够的洗手设施、免洗手消毒剂或感应式手消毒设备、干手纸、垃圾桶等。在公共区域应配足免洗手消毒剂，随时供参加人员使用。

## 8.开放赛场

### (一) 对于公众开放的要求

1.赛场内除指定的监考工作人员外，其它与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩带相应的标志方可进入赛场。

2.允许进入赛场的人员，只可在选手操作区外观摩竞赛。

3.允许进入赛场的人员，应遵守比赛纪律，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛。

4.允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟。

## 9.绿色环保

3D 数字游戏艺术赛项使用计算机和图形软件在计算机辅助设备配合下操作，无耗材消耗，绿色环保。