

**2023 年全省技工院校新智造师生技能联赛
暨增材制造赛项--VR 技术应用方向**

竞赛规程

浙江省技工院校技能竞赛工作中心组

2023 年 9 月

2023 年全省技工院校新智造师生技能联赛暨增材制造赛项--VR 技术应用方向竞赛规程

1. 赛项描述

1.1 技术基本描述

本赛项要求应用三维扫描仪采集模型三维点云数据,处理后成为 3D 打印模型;应用现场提供三维软件,正向创新设计 3D 打印模型,正向设计模型选择主要的作品进行 3D 打印制件,展示设计功能。理论 30 分钟,实操部分时间共计 240 分钟,分为五个阶段进行。

第一阶段为 逆向设计;

第二阶段为 正向设计;

第三阶段为“素材选取与方案策划”;

第四阶段为“VR 内容创新制作与展示”;

第五阶段为“3D 打印与涂装”;

1、第一阶段:逆向设计

任务 1 逆向设计:调整给定三维扫描设备至工作状态后对指定的实物进行三维数据采集,保证数据的精度及完整性;使用现场提供软件,完成扫描数据的降噪、填补以及修复以保证数据的精度及完整性;完成后数据存入大赛提供 U 盘中,转入下阶段 VR 进行交互设计与展示。

2、第二阶段为正向设计

任务 2 正向建模设计:根据 VR 主题需要,应用现场提供建模软件,正向设计模型,将模型导入 VR 进行交互设计与展示,并另存为 3D

打印所需格式。

3、第三阶段为“素材选取与方案策划”

任务3 素材选取与方案策划：从大赛现场提供的素材库中选取需要的素材存放在素材文件夹下，选取的主要素材必须用于第四阶段，辅助素材可应用于第四阶段。根据所选取的素材及第一阶段、第二阶段所获得的模型，策划第四阶段的VR内容制作方案，方案需阐述所要做的目的、手段、创新点、功能点等。

重点提示：

素材选取，教师和学生组都需要完成。

4、第四阶段为“VR内容创新制作与展示”

任务4 VR内容创新制作：将任务1、任务2、任务3选择的素材根据实际需要素材进行创新设计，然后导入大赛现场提供的IdeaVR2023及unity3D等主流编辑器，应用编辑器进行VR内容制作，包括场景搭建、材质处理、动画编辑、特效编辑、交互设计、创新设计等，最终打包场景为.ivr或.exe格式，并提交**源文件**。同时设计答辩PPT（教师组不需要PPT）。

5、第五阶段：3D打印与涂装

任务5 3D打印：将任务2设计的主要模型导入3D打印机专用软件，添加支撑、切片，使用LCD光敏树脂3D打印机打印制件。

任务6 后处理与涂装：将任务5中3D打印件的模型进行支撑拆除、酒精清洗、打磨、涂装与装配。

1.2 技术能力要求

参赛选手应具备以下技术能力：

- (1) 识图技能；
- (2) 三维扫描技能；
- (4) 数据处理技能；
- (5) 三维软件应用能力；
- (6) 动画制作技能
- (7) 机械装调技能；
- (8) IdeaVR2023 及 unity3D 等主流编辑器应用技能；
- (9) 3D 打印制件技能；
- (10) 安全防护能力。

1.3 基本知识要求

教师组以《动画制作员职业标准》高级（国家职业资格三级）的要求为基础开展命题；学生组以《动画制作员职业标准》中级工（国家职业资格四级）的要求为基础开展命题。同时，各赛项项目命题在上述要求基础上，借鉴世界技能大赛命题方法和考核内容，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容。具体的试题见样题。

竞赛项目的命题结合企业职业岗位对人才培养需求，并参照相关国家职业标准制定。

GB 21746—2008 教学仪器设备安全要求总则。

GB/T21747-2008 教学实验室设备实验台(桌)的安全要求及试验方法。

GB5226.1-2002 机械安全 机械电气设备 第1部分 通用技术条件。

GB16917.1-2003 家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCB0) 第1部分：一般规则

《动画制作员国家职业标准》（职业编码 3-01-02-05）

《制图员国家职业标准》（职业编码 3-01-02-06）

《多媒体作品制作员》（职业编码 XZ-02-13-07）

《增材制造设备操作员》（职业编码 6-20-99-00）

同时参考《产品数字化设计与制造技术技能人才培养标准（试行）》和《产品数字化设计与制造创新基地建设标准（试行）》。

1.4 职业素养与安全要求

严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；操作规范；工具摆放整齐；着装规范；资料归档完整等。严格防止3D打印机造成人身伤害。

2. 竞赛题目

2.1 竞赛形式

本赛项由理论知识竞赛和实际操作竞赛两部分组成。理论知识竞赛和实际操作竞赛的总成绩为100分，其中理论知识竞赛占总成绩的20%，实际操作竞赛占总成绩的80%。在竞赛阶段和内容上，教师组比学生组增加了知识覆盖面和难度。

理论部分考核时间30分钟，主要考核VR技术应用、3D打印设备操作等知识，采用机考、计算机判卷，命题形式为选择题和判断题。理论考核成绩取2名选手的平均分。

本竞赛规程主要对实际操作竞赛做出技术工作规范。

2.2 命题标准

本赛项主要考查选手逆向设计、正向建模、VR制作、利用3D打印技术快速制件等方面的能力；运用专业知识进行VR制作，根据需要定制VR的应用场景的能力。强化选手的安全和环保意识。

借鉴世界技能大赛命题方法和考核内容，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能内容，同时结合企业职业岗位对人才培养需求，并参照相关国家职业标准制定。

2.3 命题内容

根据任务书要求，完成逆向设计、正向建模，选手根据任务书要求，应用现场提供扫描仪采集物件的三维点云数据，应用现场提供的软件进行数据处理，为VR制作提供模型；自行创新设计需要展示模型及从大赛现场提供的素材库中选取需要的素材，素材分为主要模型与辅助素材（材质、备选VR场景等），选取的主要模型必须用于第四阶段，辅助素材可应用于第四阶段。学生组根据所选取的素材及第一阶段、第二阶段获得的模型，策划第四阶段的VR内容制作方案，策划方案需阐述所要做的目标、手段、内容、创新点、功能点等；应用大赛提供的琨耀MR混合现实智能眼镜设备，进行设备连接、调试。最后将任务4制作的VR内容在琨耀MR混合现实智能眼镜中展示创新设计功能与效果。

实操竞赛任务设计见下表

竞赛内容	任务名称	分值
------	------	----

理论部分	理论基础知识	20
第一阶段:逆向设计	任务 1: 逆向建模设计	10 (教师组) /15 (学生组)
第二阶段为正向设计	任务 2: 正向建模设计	20
第三阶段素材选取与方案策划	任务 3: 素材选取与方案策划 (学生组)	5
	任务 3: 素材选取与方案策划 (教师组)	15
第四阶段为“VR 内容创新制作及展示”	任务 4: VR 内容创新制作	20 (教师组) /25 (学生组)
第五阶段:3D 打印与涂装	任务 5: 3D 打印	15
	任务 6: 后处理与涂装	

2.4 竞赛时间

实际操作竞赛分段进行，总时长 240 分钟。

3. 命题方式

3.1 命题流程

专家组根据本竞赛规程的要求组织命题。

3.2 最终赛题产生的方式

赛题有竞赛组委会监督下命题。技术工作委员会须指定专人负责赛题印刷、加密保管、领取和回收工作。

4. 评判方式

4.1 评判流程

裁判员被分为不同组别，分别针对正向、逆向设计、VR 制作、3D 打印。操作技能评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

4.1.1 过程评分

过程评分至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则,共同对选手的操作进行客观评分;若现场评分裁判对选手的评分有分歧时,由现场裁判长裁决。

4.1.2 结果评分

结果评分至少由 2 名裁判根据评分细则进行客观评分,并记录评分结果。选手上交的结果应经过加密裁判加密后交给评分裁判评分。

4.1.3 违规扣分

选手比赛中有下列情形者将予以扣分:

(1) 在完成工作任务的过程中,因操作不当导致事故,扣实操总分 10~15%,情况严重者取消比赛资格。

(2) 因违规操作损坏赛场提供的设备,污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为,视情节扣实操总分 5~10%,情况严重者取消比赛资格。

(3) 扰乱赛场秩序,干扰裁判员工作,视情节扣实操总分 5~10%,情况严重者取消比赛资格。

4.2 评判方法

4.2.1 采用过程评分的任务,将根据扫描仪、头盔等仪器的连接、校正和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

4.2.2 为了保证竞赛过程顺利进行、有利于选手能力的发挥,赛项中设置的部分任务,允许选手有限次放弃(三维扫描、3D 打印、VR 设备连接),由技术支持协助完成,该任务不得分,具体见赛题要求。

4.3 评判的硬件设备要求

（一）软件平台

1、评判计算机统一预装相关软件。具体包括：

序号	功能	技术要求	备注
1	操作系统	Windows 10 专业版 64 位操作系统。	
2	文字处理软件	MS-Office2010 及以上版本、搜狗拼音、搜狗五笔输入法。	
3	三维设计软件	Autodesk Inventor Professional 2024	
4	虚拟现实引擎软件	IdeaVR2023 及 unity3D 等主流编辑器	

2、评判计算机统一预装素材包。

（二）硬件设备

赛场统一提供竞赛用硬件设备，不允许选手自带其他硬件设备。

具体包括：

1. 计算机

计算机硬件基本配置：

VR 用机：I7 8700 及以上，16GB 以上内存，GTX1660Ti/RTX2060 及以上 6G 显存，19 寸及以上 LED 显示器。

扫描仪用计算机：32GB 以上内存

2. 琨耀 MR 混合现实智能眼镜

每组一套。

屏幕尺寸	185mm(宽) x152mm(长) x42mm(高)
分辨率	3840x1080 (两个显示器)
刷新率	60Hz
视场角 FOV	47° 视场角
电池容量	5000 mAh

4.4 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对赛项总成绩排名前

30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过 5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

4.5 最终成绩

赛项最终得分按 100 分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督仲裁人员签字确认后公布。实际操作竞赛结束后 24 小时内公布最终成绩。

4.6 成绩排序和奖项设定

4.6.1 名次排序方法

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；各组选手如果竞赛总分相同者，按实操得分高者优先，若实操得分相同时，并列。

4.6.2 奖项设定

- 1、各赛项设团体一、二、三等奖，以参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%，获奖选手颁发荣誉证书。
- 2、学生组荣获一等奖的指导教师（每队限两名指导教师），将颁发“优秀指导教师”荣誉证书；

5. 大赛的基础设施

5.1 竞赛平台条件

（一）软件平台

- 1、赛场计算机统一预装相关软件，作为竞赛使用软件，不允许选手自带其他软件。具体包括：

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/306133022133010200>