

# 2018年全国职业院校信息技术技能大赛 赛项规程

赛项编号：xxds201804

赛项名称：3D打印应用综合技术

赛项组别： 中职组  高职组

专业大类/类：制造业及计算机信息类

赛项地点：青岛西海岸新区高级职业技术学校

赛项时间：2018年6月24日

# 目 录

一、 赛项名称.....	3
二、 竞赛目的.....	3
三、 竞赛内容.....	4
四、 竞赛方式.....	5
五、 竞赛流程.....	6
六、 竞赛赛卷.....	7
七、 竞赛规则.....	7
八、 竞赛环境.....	9
九、 技术规范.....	10
十、 技术平台.....	11
十一、 成绩评定.....	12
十二、 奖项设定.....	14
十三、 赛项安全.....	14
十四、 竞赛须知.....	15
十五、 申诉与仲裁.....	17
十六、 竞赛观摩.....	18
十七、 资源转化.....	18
附件 1 任务书.....	20
附件 2（图纸样例，共 15 件）： .....	27

# 2018 年全国职业院校信息技术技能大赛

## 赛项规程

### 一、 赛项名称

赛项编号：xxds201804

赛项名称：3D 打印应用综合技术

英文名称：3D Printing Application Technology

赛项组别：中职组

赛项归属产业：制造业、计算机信息类

### 二、 竞赛目的

本项竞赛是在国家大力推进创新驱动、实现从“制造大国”到“创造大国”转变的新时代背景下开展的一项针对职业院校的 3D 打印技能赛事。随着“增材制造”技术的飞速发展，3D 打印已经开始在各个领域发挥重要作用，而 3D 打印技术和数字建模相关人才缺口明显，人才供需形势严峻。本赛事旨在展示各职业院校在“增材制造”技术领域的教学成果，检阅各参赛团队掌握新技术、新工艺和创新创意的技能水平以及团队协作能力，考验参赛团队现场问题分析及处理、安全生产等方面的职业素养。引领学科专业改造方向，促进系统课程建设与教学改革，全面提升我国新型制造人才的素养，以适应新的制造业发展态势下的企业岗位要求。

#### （一）促进职业教育教学模式的创新

通过 3D 打印与应用设计技能大赛，引导职业学校调整课程设置、促进课程改革，将通用性的应用设计、数字建模与 3D 打印技术充分融合，使学校相关专业课程的建设，能够快速跟上“中国制造 2025”的技术及应用产

业发展趋势。

## （二）培养复合型的“增材制造”应用技能人才

2018年，是中国“十三五”科技创新规划的重要一年，3D打印（增材制造）被列为中国制造业创新的重要组成部分，同时也为复合型专业人才的培养迎来新的发展机遇。

“3D打印应用综合技术”可以充分实现3D打印与传统行业的融合，并在很多传统行业上进行多样化的应用，为各行业企业提供在智能制造领域的创新发展机遇。3D打印同时体现了技术的复合，它结合了数字建模、应用设计、3D打印不同学习领域的知识和技能。通过大赛，使机械类、计算机类专业学生明确认知和熟练掌握3D打印和应用技术，紧密地将职业学校人才培养机制、专业设置与人才市场需求相结合，培养了创新型高素质的复合型技能人才，吻合专业人才培养的方向。

## 三、竞赛内容

### 任务一：3D打印机故障排除与调试

现场提供的3D打印机（故障机）有3处故障，参赛队将拿到问题描述，并结合自己的知识，排除故障；同时，要对打印机进行调试，调试后通过统一的测试模型，判断故障排除和调试的效果。

### 任务二：数据修复、三维建模与组装调试

参赛队根据给定的图纸信息，并利用赛场提供的三维建模软件进行三维建模；其中会给定一个有损坏的模型数据，利用现场提供的工具软件对已损坏的模型数据进行修复。最后使用提供的3D打印机（包括调修好的故障机和正常打印机），对完成的模型进行3D打印，并将模型完成组装调试。打印后的模型零件满足任务书中规定的颜色要求、功能要求。

### 任务三：成果测试

参赛队利用打印好的工件，拼装成完整的万向传动装置，并根据任务书要求对万向传动装置进行测试相关功能。

竞赛阶段	具体内容	考核知识点、技能点、创新点	分值
任务一	3D 打印机故障排除与调试	对 3D 打印机工作原理及硬件的了解和知识掌握程度	24
任务二	数据修复、三维建模与 3D 打印	修复 STL 数据文件的能力，根据设计图建模和打印能力	56
任务三	成果测试	建模、打印、组装等综合能力	20

#### 四、竞赛方式

竞赛均为团体赛。每支参赛队参赛人数不超过 2 人，同一学校参赛队不超过 1 支，不得跨校组队，每队限报 2 名指导教师。

参赛选手须为全日制在籍中等职业学校学生；五年制高职一至三年级（含三年级）学生可参加本赛项。不限性别，年龄须不超过 21 周岁（年龄计算的截止时间以 2018 年 12 月 31 日为准）。



14:35-14:50	发放任务书，明确考场纪律
14:50-18:50	完成比赛任务
18:50-19:05	参赛选手离场

## 六、竞赛赛卷

竞赛样卷见附件 1。

## 七、竞赛规则

### （一）参赛报名

1. 每校限报一支参赛队，每支参赛队由 2 人组成，并可指定其中 1 人为队长，每队最多可配 2 名指导教师。
2. 参赛选手须为符合有关规定要求的、中等职业学校全日制在籍中职学生和五年制高职一至三年级（含三年级）学生，年龄不超过 21 周岁，要求每队参赛选手来自同一院校。
3. 超出年龄的报名选手，须经赛项组委会专门确认其全日制在籍学生身份，并在赛前一个月报大赛执委会批准。
4. 在往届大赛中获得过一等奖的学生不再参加同一项目相同组别的比赛。
5. 如发现参赛选手资格不符，比赛组委会将取消其参赛资格，对赛后发现者将取消其获奖荣誉并追回奖品和证书，同时对相关责任人员及单位进行纪律处理。
6. 参赛选手和指导教师报名获得确认后，不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由教育行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会核实后予以更换。

### （二）比赛规则

1. 赛场提供安装“3D One Plus”、“弘瑞 HORI 3D 打印切片软件”正版软件的计算机、HORI（弘瑞）E3 型 3D 打印机，并提供足够数量的备用计算机及备用 3D 打印机。

2. 赛题以纸质任务书的形式发放，竞赛任务所需电子素材赛前由工作人员拷贝至 U 盘里，参赛选手根据任务书的要求完成比赛指定任务。

3. 参赛选手须按照任务书要求保存并提交竞赛的 3D 打印实物成果，所有竞赛成果均不可做与竞赛内容无关的标记，一经发现作零分处理，并对参赛选手的成绩作相应的扣分处理。

4. 为防止因计算机故障产生的数据丢失，请参赛选手及时保存竞赛结果文件。若比赛过程中出现设备问题（如计算机死机、软件问题、3D 打印机问题），需及时向裁判员报告，由裁判员和技术人员进行技术处理并做现场记录，裁判长视具体情况裁决是否使用备用计算机或备用 3D 打印机、是否为该选手加时。如果在比赛过程中，由选手自己造成的故障，责任由选手自己负责。

5. 参赛选手的竞赛工位采用抽签的方式确定。

6. 参赛选手带齐身份证和学生证，并统一佩戴参赛证，三个证件应齐全，缺一者不准参加比赛。

7. 参赛选手统一使用赛场提供的设备，不得携带通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备等进入赛场，否则取消选手竞赛资格。

8. 参赛选手提前 15 分钟到场。参赛选手迟到 15 分钟以上，则不允许再进入赛场，按弃权处置。

9. 参赛选手进入竞赛场地后可以检查硬件设备及软件工作状态，根据统一指令开始比赛。

10. 比赛一旦计时开始不能无故终止比赛或延长比赛时间。饮水、去

洗手间均计在比赛时间之内。

11. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守比赛纪律，并接受裁判员的监督和警示。如遇问题需举手向裁判员提问，选手之间不得互相询问，否则按作弊处理。一切与比赛无关的活动均需示意当值裁判，经裁判允许后方可进行。

12. 比赛期间，指导老师不得进入比赛场地内，也不能在比赛场地外，通过语言、手势等任何交流方式指导选手比赛。

13. 比赛结束前 10 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，比赛结束后，选手不得再进行任何操作，任务书、试卷不得带出赛场。

14. 比赛结束后，当值裁判和工作人员检查选手使用的设备，如有异常，向裁判组报告，裁判组裁定参赛选手成绩是否有效。

15. 裁判组对有效作品及时评定成绩及公布名次。

## 八、竞赛环境

### （一）竞赛场地布置

竞赛场地分为准备区域、警界区域(分为竞赛区域、评分区域)。各区域要符合大赛制度要求，合理设置，保证各项程序顺利进行。

### （二）竞赛场地要求

1. 比赛场地内有 2 个备用工位，备用工位的配置和正式工位相同。
2. 比赛现场准备 10 台 3D 打印机备用机。
3. 竞赛环境依据竞赛需求和职业特点设计，每个选手工位前后距离为 1 米左右，左右距离为 1 米左右，保持工位间有足够的操作空间和通道。
4. 每个工位配备 220V 电源插座六个，工位内的电缆线应符合安全要求，每组设单独漏电保护开关。
5. 每个工位配备两台计算机和两台 3D 打印机（其中一台故障机，为

“任务一”设备调修准备) 及一套 3D 打印工具。

6. 每个工位 A4 白纸两张, 签字笔一支。

7. 每个工位标明工位号, 并配备竞赛平台和制作工作要求的软件、硬件。

(三) 评委使用环境要求

每位评分裁判须与参赛选手使用相同的操作平台; 配备 2 台普通打印机。

## 九、技术规范

(一) 专业教学要求。

### 1. 职业素养

(1) 具有良好的职业道德, 自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

(2) 具有良好的人际交往、团队协作能力和客户服务意识。

(3) 具有获取前沿信息、学习新知识的能力。

(4) 具有理解方案、技术支持文档的能力。

(5) 具有编写工作日志、简单实施方案和验收方案的能力。

(6) 具有熟练的制造技术应用能力。

### 2. 专业知识和技能

(1) 具有识别 3D 打印词语, 借助翻译工具阅读英文技术资料的能力。

(2) 具有运用常用办公软件进行工作的能力。

(3) 掌握 3D 打印的基础知识, 具有一定的应用能力。

(4) 具有 3D 打印机硬件的安装、调试、维护能力。

(5) 具有数字建模和应用设计能力。

(6) 具有 3D 打印制作模型的能力。

(二) 职业技术标准

学生需了解 3D 打印（增材制造）的基本原理、成形过程和增材制造工艺的基本知识，并具备 3D 数字建模技术和 3D 应用设计所需的知识和技能，并能结合传统机械制造、计算机应用的特点，满足企业生产的实际需求。

### （三）行业技术规范

#### 1. 基础标准

GB20775-2006：熔融沉积快速成形机床技术要求

GB/T26701-2011：模型产品通用技术要求

GB/T31053-2014：机械产品逆向工程三维建模技术要求

GB26099.2-2010-T：机械产品三维建模通用规则

#### 2. 3D 打印平台适用标准

打印设备工艺标准：熔融沉积成形设备（FDM）

打印设备喷头工作温度要求：200 - 240℃

打印材料要求：PLA 快速成形材料

建模软件标准：可进行简易快速建模，导出 STL 模型格式

打印软件标准：可对 STL 模型格式快速切片，并导出 Gcode 数据格式

## 十、技术平台

### （一）计算机：（2 台）

1. 赛场提供统一配置的比赛用机和备用机。
2. 基本配置：处理器 I3 $\geq$ 3.0G，内存 $\geq$ 4G，硬盘 $\geq$ 100G，独立显卡（显存 $\geq$ 1G，且支持 OpenGL3.0 以上），17 寸及以上显示器。
3. 安装 Windows 7 操作系统；搜狗拼音、五笔输入法；Office 2007 或以上版本；Adobe Reader 9 或以上版本。

### （二）3D 打印机： 3D 打印机（2 台）

项 目	技术参数规格
成型原理	熔融沉积 (FDM)
成型体积	300×260×300 毫米
打印精度	0.05 毫米
使用耗材	Φ1.75mm PLA、ABS、PVA 等
喷嘴直径	0.4 毫米
喷头数量	单喷头, 风扇冷却
喷头结构	模块化结构, 适合柔性材料
供丝方式	近程送料
断电续打	支持
断料提醒	支持

(三) 竞赛软件:

3D One Plus、HORI(弘瑞)3D 打印切片软件。

(四) 赛场提供工具:

每个比赛工位工具如下:

内六角扳手 1 套、十字螺丝刀 1 把、套筒 1 个、镊子 1 个、偏口钳 1 把、尖嘴钳 1 把、砂纸 1 张、PLA 耗材 2 卷(白色、橙色)、防翘边胶水 1 瓶、胶水抹平器 1 个、模型撬棍 1 把、U 盘 1 个、SD 卡 2 张、SD 卡读卡器 1 个、A4 白纸 2 张、签字笔 1 只。

## 十一、成绩评定

(一) 评分原则

评分以“公平、公正、公开”为原则,采用过程评价与结果评价相结合、能力评价与职业素养评价相结合的方式。为了保证评判“公平、公正、公开”,采取以下措施:

1. 认真调试各比赛用工位仪器设备,保证各工位一致。
2. 裁判队伍赛前封闭培训,统一评判标准,掌握分析报告的评判标准,

并对裁判的评判进行分析对比，对不合理的评判进行纠正，以保证裁判标准一致。

3. 加强赛题保密工作。

## （二）评分方法

1. 作品使用 3D One Plus 建模软件制作，并通过 3D 打印机把模型打印成实物，最终成绩以打印出的实物和功能实现为准进行评定。赛项任务满分为 100 分，名次按最终总得分从高到低排序。

2. 作品由参赛队现场独立完成，不得将事先准备的模型、素材等带到比赛位置，不得将任何电子文件拷贝到比赛用机中进行比赛，比赛过程中严禁两队之间交头接耳等涉嫌舞弊行为，情形严重者取消比赛资格。

3. 比赛结束后次日公布评分结果，并由裁判长、监督人员和仲裁人员签字后确认。在竞赛过程中，参赛选手如有不服从现场裁判判决、扰乱赛场秩序、舞弊等不文明行为的，由裁判长按照规定扣减相应分数，情节严重的取消比赛资格，比赛成绩记 0 分。

## （三）评分指标

赛题	项目	评分内容	权重
3D 打印机故障排除与调试	正确性	选手现场解决已知的 3D 打印机问题，问题共 3 个，每解决一个记 8 分。	24%
数据修复、三维建模与 3D 打印	正确性	数据修复完整；打印出的模型符合赛题要求，可以正确组装并转动。	25%
	一致性	打印出的模型零件尺寸和设计图一致，模型尺寸越接近设计图则分数越高。	10%
	直观性	模型各个零件使用不同颜色的材料打印，使模型更直观。	15%
	美观性	使用比赛提供的砂纸适度处理工件表面	6%

成果测试	综合性	建模、打印、组装等综合能力	20%
------	-----	---------------	-----

## 十二、奖项设定

竞赛设参赛选手团体奖，一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%（小数点后四舍五入）。

获得一等奖的参赛队的指导教师由组委会颁发“优秀指导教师奖”。

## 十三、赛项安全

为了确保本次竞赛的顺利进行，采取切实有效的措施保证竞赛期间参赛选手、指导教师、工作人员及观众的人身安全，赛项成立相应的安全管理机构负责本赛项筹备和竞赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人：

（一）竞赛涉及的器材、设备符合国家有关安全规定。赛项专家组充分考虑竞赛内容和所用器材、耗材可能存在的危险因素，通过完善设计规避风险，采取有效防范措施保证选手备赛和竞赛安全。危险提示和防范措施在赛项技术文件中加以说明。

（二）赛项执委会制定专门方案保证竞赛命题、赛题保管、发放、回收和评判过程的安全。

（三）赛项执委会在赛前组织专人对竞赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，符合国家有关安全规定。如有必要，进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办院校赛前按照赛项执委会要求排除安全隐患。

（四）赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。

（五）赛项执委会会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指

示标志外，增加引导人员，并开辟备用通道。

（六）大赛期间，赛项承办院校在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

（七）竞赛期间严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带未经许可的记录用具。如确有需要，由赛场统一配置，统一管理。赛项根据需要配置安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检，在赛场相关区域安放无线屏蔽设备。

（八）大赛期间，由赛事承办院校统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办院校充分尊重少数民族参赛人员的宗教信仰及文化习俗，根据国家相关的民族、宗教政策，安排好少数民族参赛选手和教师的饮食起居。

（九）大赛期间安排的住宿地具有宾馆、住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由赛项执委会和提供宿舍的学校共同负责。

#### 十四、竞赛须知

##### （一）参赛队须知

1. 参赛队统一使用学校名称为代表队名称，不接受跨校组队报名；不使用其他组织、团体名称。

2. 各参赛队总人数不超过4人，均须经报名和通过资格审查后确定。

3. 比赛进行过程中及不同的赛段，参赛队不可以更换参赛选手。

4. 任何情况下，不允许增补新队员参赛，允许队员缺席比赛；不允许更换指导教师，允许指导教师缺席。

5. 参赛队选手和指导教师应有良好的职业道德，严格遵守比赛规则和比赛纪律，服从裁判，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

6. 领队按赛项执行组要求准时参加领队会、抽签等会议，并认真传达、

落实会议精神，确保参赛选手准时参加各项比赛。

## （二）指导教师须知

1. 比赛期间要衣着整齐，凭指导教师证按规定参加各项活动。
2. 比赛期间严格遵守比赛规则，不得私自接触裁判评委。
3. 服从管理，遵守纪律，有意见由领队负责向大赛执委会反应，不得以任何理由中断比赛或中途带领选手退场。
4. 本着团结、友爱、互助协作精神，树立良好的赛风，赛出水平、赛出风格，确保大赛顺利进行。

## （三）参赛选手须知

参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。遵守赛场纪律，服从大赛执委会的指挥和安排，爱护比赛场地的设备和器材。

1. 选手必须佩带参赛证，同时持身份证、学生证参加抽签。
2. 抽签后在工作人员引导下进入考场，对号入座。
3. 现场裁判核对参赛选手资格，宣读《比赛规则》和《选手须知》，选手查看制作要求及核对比赛所需工具，素材，用时 10 分钟。
4. 比赛过程中，每队选手在指定区域进行操作，不得干扰到其他队选手比赛，不得大声喧哗。如果裁判员提示注意后仍无效，将酌情扣分，情节严重的终止其比赛。
5. 在比赛过程中，如果出现电源问题影响比赛，选手不得自行处理，请举手示意，由赛场工作人员解决。
6. 参赛选手应严格遵守赛场纪律，不得将任何资料、摄像工具、通讯工具等带入比赛现场。
7. 参赛选手在比赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经

监场裁判同意后作特殊处理。

8. 参赛选手在比赛过程中，如遇问题需举手向裁判人员提问；比赛过程中如发生机器故障，必须经监场裁判确认后方能更换工位；故障中断时间不计。

9. 当听到大赛结束命令时全体起立，参赛选手应立即停止所有操作，不得以任何理由拖延比赛时间，情形严重者取消比赛成绩。离开比赛场地时，不得将比赛有关的物品带离现场。

#### （四）工作人员须知

1. 要熟悉比赛环境，严守比赛要求，严格执行各项规定。

2. 比赛期间不得擅自进入比赛区域，不得擅自离职守，不得以任何形式徇私舞弊，不得在赛场内吸烟、阅读书报或谈笑。

#### （五）竞赛细则须知

具体比赛细则以当日任务书为准。

### 十五、申诉与仲裁

#### （一）申诉

1. 参赛选手对竞赛过程中出现的不符合竞赛规定的设备，有失公正的检测、评判、奖励做法，以及工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2. 申诉时，须递交由参赛选手亲笔签字的书面申诉报告，报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及的人员、申诉依据与理由等作充分且实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉，不予受理。

3. 申诉时效期为竞赛结束后2小时以内，超过时效期提出的申诉，将不予受理。

4. 赛场专设仲裁组负责受理申诉，仲裁组收到申诉报告之后，即根据竞赛规程等有关规定，对申诉事由进行审查，并在受理申诉6小时内将有

关申诉处理结果，以书面形式告知申诉方。

5. 申诉人不得无故拒不接受处理结果，不得采取过激行为刁难、攻击有关工作人员，否则，视为放弃申诉。

## （二）仲裁

1. 大赛组委会授权技术工作委员会仲裁组，负责对大赛中出现的所有申诉事项进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

2. 仲裁组的裁决结果为最终裁决，参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛或滋事，否则，按弃权处理。

## 十六、竞赛观摩

在确保竞赛选手不受干扰的前提下，开放赛场，吸引社会各界人士到场观赛，提升技能大赛的关注度和影响力。赛场选手竞赛的核心区域，规定设置指定参观路线、规定停留时间，安排专职人员进行管控与疏导。

## 十七、资源转化

大赛促进教学，对教学起到引领作用。经过大赛，积累教学资源以及规范化的实验资源，引导了学校专业培养目标的修订和知识体系的更新，适合职业教学、实训和人才就业需求。

通过对竞赛资源的整合和应用，实现下列资源转化目标：

### （一）促进创新教育并整合智能制造业教育资源

大赛促进教学，对教学起到引领作用。通过对竞赛资源的整合和应用，形成适合中等职业学校的专业课程标准与内容作为大赛组织者，通过大赛的竞赛内容设计和竞赛成果分析，整理出适合中职学生学习、具有实用价值的专业课程体系、关键技能和知识体系，指导中职院校的专业建设和课程改革；依托中职资源共享平台，推广适合中等职业学校特色的教学资源，将比赛作品用于职业院校共享和教学转化，形成实训案例资源库，

并将这些资源发布在共享平台上，供相关学校分享；开展校企合作，优化教学模式 加强学校与企业的合作，教学与生产的结合，优化现有教学或实训模式，才能充分体现校企合作举办职业的优越性和突出办学特色。

### （二）形成适合职业学校的专业课程标准与内容

作为大赛组织者，通过大赛的竞赛内容设计和竞赛成果分析，整理出适合职业学生学习、具有实用价值的专业课程体系、关键技能和知识体系，指导职业学校的专业建设和课程改革。

### （三）开展校企合作，优化教学模式

开展大赛合作企业与学校间的校企合作项目、科研立项，一方面，可以有效地拉近校企之间的距离，在学校可以访问共享企业的资源；另一方面，可以将教学中产生的资源上传到企业，方便企业人员对学生和企业职工进行指导。校企合作，可以发挥学校和企业的各自优势，共同培养社会和市场需要的人才。加强学校与企业的合作，教学与生产的结合，优化现有教学或实训模式，才能充分体现校企合作举办职业的优越性和突出办学特色。大赛的作品作为教学资源，竞赛的创意设计方式运用到教学过程中。

附件 1 任务书

2018 年全国职业院校信息技术技能大赛

3D 打印应用综合技术技能大赛

(竞赛样题)

比赛时长：4 小时

任  
务  
书

工 位 号： \_\_\_\_\_

## 参赛选手须知

1. 任务总时间为 4 小时，任务总分为 100 分；比赛内容包括：3D 打印机故障排除与调试、三维建模与 3D 打印(包含模型数据修复)、成果测试三个任务。参赛选手可以根据自己情况合理安排任务顺序。比赛时间结束，选手应立即停止操作，根据裁判要求离开比赛场地，不得延误。

2. 比赛过程中选手应严格按照比赛规范要求完成各项任务，遇特殊情况或比赛任务设置故障之外的设备问题应立即报告现场工作人员，并听从现场裁判的指挥与安排。

3. 选手应在指定的电脑路径及时保存数据文件，防止因意外断电而造成的文件丢失，由于参赛选手操作不当而造成计算机“死机”、

“重新启动”、“关闭”等一切问题，责任自负。所有电子文件按任务书要求格式保存在规定盘中的一个文件夹，命名为“数字模型+工位号”，比赛后文件夹复制到赛场提供的 U 盘移动存储器中，装入塑封袋封好，选手签字确认。（具体保存路径和文件名参见比赛任务部分）

4. 选手现场制作的所有电子文件，均以提交的 U 盘中的文件为准，作品由参赛选手现场独立完成，不得将事先准备的模型、素材等带到比赛位置，更不得将任何电子文件拷贝到比赛用机中进行比赛。

5. 3D 打印加工后的零件，请按照不同的任务，分别装入塑封袋封好，选手签字确认。

6. 任务完成后，选手要将填好自己工位号的任务书、工位物品确认表装入档案袋封好，选手签字确认。

7. 每个工位上均放有档案袋和塑封袋，用于封存选手现场提交的作品，档案袋和塑封袋上分别印有装入物品的说明，选手需要将提

交的物品分别装入指定袋子封好，并在档案袋和塑封袋上填写选手所使用的工位号。

8. 工位保持整洁，完成任务后做好所在工位的卫生清理工作。

9. 在提交的物品上不得出现除工位号之外的任何信息，例如：学校名称、教师名字、选手名字以及特别记号等，否则将视为严重舞弊情节成绩记零分。

### 工位物品清单

序号	名称	内容
1	3D 打印机	1 台故障机，用于设备调修；1 台调试好的正常设备，可直接使用
2	工具	内六角扳手 1 套、十字螺丝刀 1 把、套筒 1 个、镊子 1 个、偏口钳 1 把、尖嘴钳 1 把、砂纸 1 张、PLA 耗材 2 卷（白色、橙色）、防翘边胶水 1 瓶、胶水抹平器 1 个、模型撬棍 1 把、U 盘 1 个、SD 卡 2 张、SD 卡读卡器 1 个、A4 白纸 2 张、签字笔 1 支
3	赛题及图册	比赛任务书、模型尺寸图、故障排除记录表、工位物品确认表
4	电脑及软件	电脑主机 2 台、显示器 2 台、键盘鼠标各两套、安装操作系统 WIN7、Office 办公软件、Adobe Reader9.0 或以上、3DOne Plus 建模软件、HORI（弘瑞）3D 打印切片软件
5	测试模型文件	U 盘（故障机调试完毕后，使用 U 盘中的测试模型文件对故障机进行打印测试）

## 比赛任务

### 任务一：3D 打印机故障排除与调试（24 分）

你是一名 3D 打印机工程师，客户一年前购买了一台 3D 打印机，但因为长时间没有进行保养和维护，加之使用不当，打印机已无法正常工作。客户接到打印订单，需要马上使用打印机开始工作，时间紧急，公司派你到客户现场解决问题。客户已经提供了问题描述单，你需要通过你掌握的知识和技术，用最快的速度解决打印机问题。问题描述单如下：

序号	问题描述
1	按照正确步骤安装材料后，打印过程中打印头经常不出材料或出料不顺畅。
2	打印平台已经升到最顶端，但是仍然和打印头间距过大，材料无法粘合在打印平台上。
3	在打印过程中，被融化的材料从加热铝块上方接口处溢出，打印头出料不均匀。

任务要求：

1. 使用现场提供的故障 3D 打印机（**A 号机**）进行调修，修复任务书中描述的问题，并将原因分析和解决方法填入“故障排除记录表”；
2. 调修好后，使用 **A 号机** 打印完成指定的测试模型。

指标	故障原因分析	故障排除方法	测试模型打印效果
分值	9	9	6

## 任务二：数据修复、三维建模与 3D 打印（56 分）

目前，创客课程已经深入到新校园的每个角落。3D 打印技术在创客的圈子里备受瞩目，它有着不可替代的便捷性、可操作性。不仅因为能够快速实现小创客们的想法，更可以获得传统加工方式难以成型的模型。附图是某个创客团队做的一套汽车模型的图册，请根据图册模型的尺寸完成汽车模型零件的创建，其中有一个零件已经提供了损坏的模型数据，请根据模型数据的图纸，将损坏的零件进行修复，最后将模型所有零件打印，并组装成完整的汽车模型。

任务要求：

汽车模型建模-打印：

1. 修复损坏的模型数据；
2. 根据提供的模型图纸（附件 2）及相关尺寸要求，使用 3DOne Plus 建模软件创建三维零件模型；
3. 将修复数据和创建完成的三维零件模型导入 HORI 切片软件中配置打印参数，并进行切片；
4. 将切片数据保存到 SD 卡，并可以使用两台打印机（A 号机和 B 号机）同时打印不同零件；
5. 装配后的模型含有 2 种不同的颜色，可以使用不同颜色的材料打印不同的零件（非一个零件 2 种颜色）；
6. 模型打印完成后，从平台上取下，去除支撑并按照结构图进行装配，组装好的模型可以顺畅的移动；
7. 将装配好的模型放入塑封袋中，并在塑封袋上填写自己使用的工位号；

8. 将最终生成的数字模型零件(Z1 及 stl 格式)存储到提供的 U 盘中, 路径及文件名如下: (工位号和零件名称请根据实际情况填写)

U 盘根目录\3D 打印与应用设计技能大赛\工位号\任务二\零件名称. stl

指标	正确性	直观性	一致性	美观性
分值	25	15	10	6

### 任务三：成果测试（20 分）

利用组装完成的小车模型，完成跑道测试环节：

1. 小车模型运动顺畅；
2. 以一定的速度完成跑道测试；
3. 参赛选手操作熟练度。

指标	装配完整度	运动顺畅	速度	操作熟练度
分值	5	4	8	3

### 任务四：职业素养（5 分）

主要考核竞赛队在本阶段竞赛过程中的以下方面，此项分数根据现场裁判记录，从总分中扣除：

- (1) 设备操作的规范性；
- (2) 工具、量具的使用；
- (3) 现场的安全、文明生产；

(4) 完成任务的计划性、条理性，以及遇到问题时的应对状况等。

分值指标分配如下：

指标	设备操作规 范性	工量具正确 使用	安全、文明生 产	其它
分值	2	1	1	1

评分方法：

该模块扣分由两位现场裁判共同提出，负责现场裁判工作的副裁判长（或负责人）复核并同意。

若由于明显违反职业道德、竞赛纪律或违反安全操作过程，造成损害机床、工量具行为出现，后果较严重，职业素养模块为零分。处理决定由两位现场裁判和负责现场裁判工作的副裁判长（或负责人）共同提出，裁判长复核并同意。

附件 2 (图纸样例, 共 15 件) :

