

2021 年全省职业院校技能大赛

机械产品信息化建模与创新设计赛项竞赛规程

（高职学生组）

一、赛项名称

赛项名称：机械产品信息化建模与创新设计

赛项组别：高职学生组

赛项专业大类：装备制造大类

二、竞赛目的

为了深入贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》，根据《教育部 甘肃省人民政府关于整省推进职业教育发展打造“技能甘肃”的意见》（甘政发〔2020〕38号），结合我省职业教育改革发展新形势、新要求，为进一步深化我省职业院校教育教学改革和招生考试制度改革，提高人才培养质量，加快构建符合甘肃省情的现代职业教育体系，促进职业教育质量提升和内涵式发展，按照《甘肃省教育厅关于 2021 年全省职业院校技能大赛工作安排的通知》（甘教职成函〔2021〕5号），举办机械产品信息化建模与创新设计赛项，旨在以技能大赛为抓手，着力弘扬工匠精神，检验学生技能训练水平，展示选手综合职业素质和专业技术应用水平，引领职业院校相关专业建设与课程改革；引导行业企业深度参与技能人才培养。

随着计算机应用技术的发展和普及，采用计算机绘制图形和处理图像技术已成为现代工程设计与绘图的主要手段。为了主动把握“中国制造 2025”的历史机遇，强化工业基础

能力，加强质量品牌建设，提高国家制造业创新能力，从而深入推进制造业升级结构调整，培养具有识别、表达、分析和解决复杂机械工程问题能力的创新型技能人才，促进“机械制图和计算机绘图”类似课程的教学方式从“教得好”向“学得好”转变，提高学生使用现代工具（计算机绘图）的能力，检验教学目标和培养效果达成度的有效性，为学生发现自我展现自我提供一个展示舞台，本赛项以工程实际使用的某机械部件或产品为考核载体，通过 CAD 软件绘图和三维建模装配以及创新的机械设计能力检测竞赛选手的专业知识与技能、职业素养等综合能力。

本赛项要求选手掌握机械综合知识和机械制图国家标准，熟悉 ISO 标准和行业标准；掌握企业生产实践中典型机械传动机构的结构特点、工作原理及其具体应用；熟悉常用部件的工作原理、特点及其与各零件的连接关系；熟悉机械零件几何精度的国家标准；掌握极限与配合、几何公差及其标注方法；熟悉零件材料；熟悉零件的加工方法及其工艺流程，知道零件表面结构及其在生产中的应用要求；具备针对典型部件或零件，进行计算机绘制机械工程图样、三维建模、三维装配、运动仿真动画和爆炸动画等基本技能。

三、竞赛内容

要求参赛选手在规定时间内（连续不断的 4 小时），利用现场提供的计算机以及 CAD 软件，按照任务书的要求完成比赛任务。

（一）任务 1 机械专业综合理论知识

参赛选手在赛场提供的考核软件上独立完成机械专业综合知识的理论考核，竞赛结果由答题软件自动评分。

（二）任务2 识读和绘制装配图，拆画零件图

拆画部件中指定零件图，要求视图表达完整、简洁，尺寸正确、齐全、清晰、合理，公差选择恰当、标注正确，几何精度（形位公差和表面结构）合理、标注正确，技术要求编写准确。虚拟打印为 PDF 格式文档。

（三）任务3 三维建模与表达

1.根据所给二维零件图，创建各个零件的三维模型。标准件可从标准件库调用或单独创建。

2.参照所给装配示意图，完成三维零件的装配，形成部件三维装配体，要求零件的连接关系正确、运动约束类型正确，对零件的三维模型进行渲染，生成二维装配工程图，虚拟打印为 PDF 格式文档。

3.对装配体进行爆炸图设计，清晰表达零件间的装配关系，完成视频的制作；完成装配体运动仿真的动画制作。

4.对指定零件进行三维标注。

（四）任务4 创新设计

1.按任务书要求进行结构或功能创新设计。

2.选手结合设计任务要求编写设计方案说明书，采用文字结合图片的方式从设计方案的人性化、美观性、合理性、可行性、工艺性、经济性等方面描述创新设计的思路及设计结果。

四、竞赛方式

（一）竞赛以个人赛方式进行，每支参赛队由 1 名比赛选手组成，性别不限。

（二）组织机构：在甘肃省职业院校技能大赛组委会的指导下，在赛点执委会的领导下，成立赛项专家组、裁判组、仲裁组和组织保障工作组。

（三）赛场的赛位统一编制赛位号，参赛队比赛前 30 分钟到赛项指定地点接受检录，进场前 15 分钟抽签决定赛位号，抽签结束后，随即按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的赛项任务。赛位号由参赛选手抽取，抽取赛位号的步骤：

1. 抽签由赛场加密裁判主持；
2. 参赛选手随机抽取赛位号，并在赛位记录单上签名确认；
3. 赛位号不对外公布，抽签结果由赛项办公室密封后统一保管，在评分结束后开封统计成绩。

五、竞赛试题

（一）由赛项执委会组成命题专家组，在保密、独立的环境中，拟定竞赛试题。

（二）赛前举行赛前说明会，对竞赛题型、结构、考点、评分、注意事项等进行说明和答疑。

（三）竞赛任务在评分时的状态和测试要求，不同场次之间要求不同，同一场次的要求相同。任务的初始状态和测

试要求根据评判要求在开赛时、任务评分前或任务评分时给定。

六、竞赛规则

（一）参赛资格

1.参赛选手为全省独立设置的全日制普通高等职业院校在籍在校学生。选手年龄限制在 **25** 周岁以下（年龄计算截止时间以 **2021** 年 **5** 月 **1** 日为准）。

2.参赛选手性别年龄不限。

（二）报名要求

1.比赛以院校为单位组成代表队参赛。

2.参赛选手报名获得确认后不得随意更换。

3.凡在往届全省职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的赛项。

（三）赛前准备

1. 熟悉场地：比赛日前一天 **16: 30-17: 00** 开放赛场，熟悉场地。

2. 领队会议：比赛日前一天下午 **15: 00-16: 00** 召开领队会议，由各参赛队伍的领队和指导教师参加，会议讲解竞赛注意事项并进行赛前答疑，由领队通过抽签确定各参赛队的场次。

3. 参赛队员入场：参赛选手凭参赛证、身份证在正式比赛开始前 **30** 分钟到指定地点集合，赛前 **15** 分钟抽取工位号，选手按工位号顺序依次进场，进行各项准备工作，现场裁判将对各参选手的身份信息进行核对。选手在正式比赛开

始 15 分钟后不得入场，比赛结束前 30 分钟内才允许提前离场。严禁参赛选手携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他相关资料与用品入场。

（四）正式比赛

1. 竞赛用设备由大赛执委会统一提供，各参赛队可以根据需要选择使用现场提供的设备、工具。赛场提供已安装正版竞赛软件的计算机，并提供备用计算机。所有计算机的 USB 接口、光驱等设备均已贴封条，参赛选手不得撕毁封条，如经发现，立即取消选手比赛资格。

2. 选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和指挥，首先需对比赛设备、软件等进行检查和测试，如有问题及时举手向裁判人员示意处理。

3. 工位由抽签确定，不得擅自变更、调整；参赛选手限定在自己的工作区域内完成比赛任务。

4. 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手休息、饮水、上洗手间等，不安排专门用时，统一计在竞赛时间内，竞赛计时工具，以赛场设置的时钟为准；

5. 竞赛期间，选手不得将手机等通信工具带入赛场，非同组选手之间不得以任何方式传递信息，如传递纸条，用手势表达信息，用暗语交换信息等；

6. 所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成工作任务的行为；

7.爱护赛场设施设备，不得移动赛场内台桌、设备和其它物品的定置；比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；

8.完成竞赛任务期间，不得与其他选手讨论，不得旁窥其他选手的操作；

9.遇事应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理；

10.参赛选手须在工位的计算机上规定的文件夹内存储比赛文档；

11.比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份工位或调整至最后一场次参加比赛)；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛队补足所耽误的比赛时间；

12.参赛队若要提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，比赛结束时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作；

13.选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录，与裁判一起签字确认，裁判要求签名时不得拒绝；

14.完成赛项任务及交接事宜或竞赛时间结束，应到指定地点，待工作人员宣布竞赛结束，方可离开；

15. 不乱摆放工具，不乱丢杂物，完成工作任务后清洁赛位，废弃物品不得遗留在工位上；

16. 使用文明用语，尊重裁判和其他选手，不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴；

17. 任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助参赛选手，对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩；

18. 比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场；比赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出比赛现场。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评；

19. 裁判长在比赛结束前有 2 次时间提醒，裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间；

20. 参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，比赛结束后，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场；

21. 参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。提交资料中不允许有任何选手相关比赛信息，否则视为作弊以零分计。

（五）成绩公布

1. 组织分工

在赛项执委会的领导下成立由检录组、裁判组和仲裁组组成的成绩管理组织机构。具体要求与分工如下：

(1) 检录工作人员负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作。检录工作由赛项承办院校工作人员承担。

(2) 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判管理工作并处理比赛中出现的争议问题。设裁判员 3 名。

(3) 裁判长负责组织参赛队伍（选手）抽签，裁判员按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，按赛项评分标准进行评定。

(4) 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩评分

(1) 裁判依据评分标准进行评分，每个评分点由 2 名裁判共同判定，共同做好评分点的纸质及电子得分记录。

(2) 为保障成绩统计的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。监督组将复检中发现的错误通过书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。错误率超过 5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

3. 成绩公布

(1) 录入。由承办单位信息员将裁判长提交的赛项总成绩进行录入保存。

(2) 审核。由承办单位信息员对成绩数据审核后，将竞赛成绩导出打印，经裁判长、仲裁组和赛项执委会审核无误后签字。

(3) 报送。由承办单位信息员将确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统。同时将裁判长、仲裁组签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

(4) 公示。记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成最终成绩单，经裁判长签字后进行公示。公示时间为 2 小时。成绩公示无异议后，由仲裁组长在成绩单上签字并公布竞赛成绩。

七、竞赛环境

符合竞赛要求的计算机机房或实训场地,每支参赛队拥有独立的工位，工位面积不小于 4 m²，并在工位桌面上配备放置橡胶垫。竞赛场地设置竞赛区、现场裁判休息区、专家组巡视区、医护人员急救区等场所。

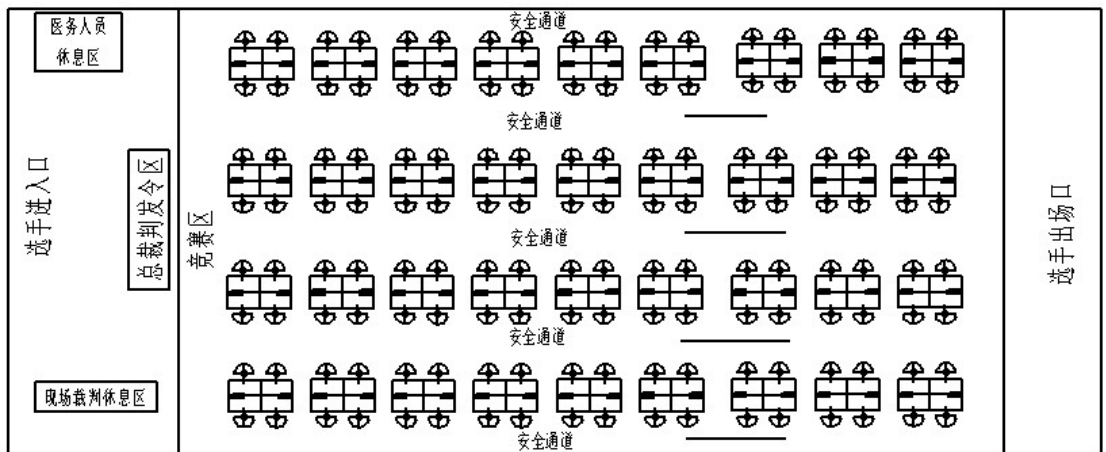


图 工位排布示意图

八、技术规范

竞赛内容涉及的技术规范、相关专业教育教学要求，行业、职业技术标准，信息如下：

（一）《机械制图员》国家职业标准

（二）《机械制图图样画法 视图》GB/T 4458.1-2002

（三）《机械制图图样画法 剖视图和断面图》GB/T

4458.6-2002

（四）《机械制图 尺寸注法》GB/T 4458.4-2003

（五）《机械制图 尺寸公差与配合注法》GB/T

4458.5-2003

（六）《产品几何技术规范（GPS） 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注》GB/T 1182-2008/ISO 1101:2004

（七）《产品几何技术规范（GPS） 技术产品文件中表面结构的表示法》GB/T 131-2006/ISO 1302:2002

（八）《机械绘图实例应用》刊号：978-7-302-45288-1

（九）《零件测量与质量控制技术》刊号：

978-7-302-20108-3

（十）《机械制图》刊号：978-7-040-26919-2

（十一）《机械基础》刊号：978-7-04-026925-3

九、技术平台

1.竞赛软件：Windows 10 Professional 中文版 64 位，Autodesk Inventor Professional 2021 中文版，Microsoft Office 中文版（2007 及以上版本），Adobe Reader

中文版（不限版本），中望机械答题软件、中望机械 CAD 教育版 2021、中望 3D 2021 教育版、SolidWorks2020。

2. 计算机配置：处理器 I5 $\geq$ 3.0G，内存 $\geq$ 4G，硬盘 $\geq$ 100G，独立显卡，17 寸及以上显示器，备用机配置与竞赛机配置完全相同。

3. 机械专业综合理论知识考核服务器要求：处理器 I5 $\geq$ 3.0G，内存 $\geq$ 8G，硬盘 $\geq$ 100G，必须有 D 盘，17 寸及以上显示器。与竞赛工位通过交换机连接，组成局域网。

十、奖项设置

（一）参赛选手奖励

本赛项设置团体一等奖、二等奖、三等奖。以赛项实际参赛队总数为基数，获奖比例（小数点后一位四舍五入）分别为参赛人数的 10%、20%和 30%。

（二）指导教师奖励

获得一等奖的参赛队的指导教师获“优秀指导教师奖”。

十一、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 不接受跨校组队报名。
2. 参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项组委会颁发的参赛证、有效身份证件和学生证参加比赛及相关活动。
3. 参赛选手竞赛期间要求自行配备工作服等符合安全生产及竞赛要求的穿戴。

4.各参赛选手在竞赛期间，要加强安全意识，注意饮食卫生，防止食物中毒；防止交通事故和其它意外事故的发生，参赛队员需要购买人身意外保险。

5.参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛；持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场。

6.比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

7.若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

（二）参赛选手须知

1.严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

2.佩带参赛证件进入比赛场地并接受裁判的检查。

3.参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。参赛选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他资料与用品进入比赛场地。

5.严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，提供参赛队选手的身份证、学生证、参赛证，缺一不可，在开赛 15 分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

6.竞赛完成后必须按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

7.竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延竞赛时间。

8.参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，如有疑问，参赛选手应举手示意，裁判长应按照有关要求及时予以关注。如遇设备或软件等故障，参赛选手应举手示意。裁判长、技术人员等应及时予以解决。确因竞赛设备、计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经裁判长确认，予以启用备用竞赛设备和计算机。如遇身体不适，参赛选手应举手示意，现场医务人员按应急预案救治。竞赛过程中参赛选手不得在未经允许情况下大声喧哗。

9.在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

10.在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

11.爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器设备。

12.在竞赛期间，未经执委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

（四）工作人员须知

1.检查选手证件，选手凭有效证件，按时参加检录和竞赛，如不能按时参赛以自动弃权处理。

2.严格时间管理，选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在操作时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

3.不允许选手将通讯工具带入赛场，如私自带入者，一经发现取消其竞赛资格。

4.选手提问，经允许后，可以提问不清楚的问题，裁判员须正面回答。

5.赛场内保持安静，不准吸烟，负责各自赛位的裁判员和工作人员不得随意进入其它赛位。

6.如果选手提前结束竞赛，应向裁判员示意，竞赛终止时间由裁判员记录在案。

7.竞赛终了信号发出后，监督选手听从裁判员指挥，待裁判允许后方可离开赛场。

8.所有工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。

9.新闻媒体等进入赛场必须经过赛项组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

10.各参赛队的领队、指导教师以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场；经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排，同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。

十二、申诉与仲裁

（一）申诉

参赛选手对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等均可提出申诉。

申诉应在竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛选手向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告，并由领队亲笔签名。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等如实叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理，但须说明原因。

赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6 小时内书面告知申诉处理结果。受理申诉的，须通知申诉方举办听证会的时间和地点。仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。申诉方可随时提出放弃申诉。

申诉人不得无故拒收处理结果，不允许采取过激行为，否则视为放弃申诉。

（二）仲裁

赛项仲裁工作组接受由代表队提出的对裁判结果的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。赛项仲裁工作组的裁定为最终裁定。

十三、其他

防疫按照承办院校所属地要求执行。比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告赛点执委会，同时采取措施，避免事态扩大。应立即启动预案予以解决并报告。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由大赛执委会决定。事后应向大赛组委会报告详细情况。