

2024 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202455

赛项名称：模具数字化设计与制造工艺

赛项组别：高职学生组

赛项归属专业大类：装备制造

二、竞赛目的

本赛项以现代模具数字化设计与制造技术为背景，在传统的高职模具赛项的基础上，突出模具制造工艺，创新优化设计，完成零件工艺的编制并输出零件加工工艺卡；通过本项目的技能竞赛，考核参赛选手对模具设计与制造信息化平台、注塑模具 CAD/CAE/CAM 技术和相关专用软件、模具主要零件制造工艺、数控设备的操作、模具装调与智能成型设备的操作能力；现场问题的分析与处理能力、生产组织管理与团队协作能力、质量管理与成本控制意识。

本赛项的举办旨在引导高职院校关注模具行业现代技术应用发展方向，促进模具设计与制造专业基于模具生产工作全过程导向的教学改革，加快模具行业高技能人才的培养，更好地推动职业院校模具专业建设。

三、竞赛内容

（一）竞赛要点

参赛队根据给定竞赛任务、赛题提供塑料产品的部分零件的 2D/3D 图，在完成包括创新设计与给定零件配合的塑料件、注塑模具分析设计、模具主要零件 CAM 编程制造、模具装配等内容。

比赛分两个阶段完成，共8.5个小时。第一阶段完成塑料制件及模具 CAD 设计和 CAE 分析与优化，竞赛时间为4小时。第二阶段完成成型零件加工和模具装配，竞赛时间为4.5小时。模具装配完成后进行制件成型试模，时间为 0.5 小时，不算在比赛时间内。

1. 参赛选手获取比赛任务书：参赛选手登录赛场信息化平台获取任务书；
2. 参赛选手完成塑件产品设计、模具数字化设计、模流分析、工程图绘制、BOM表编制及说明书撰写；
3. 根据现场机床、刀具条件，完成型芯、型腔以及有关零件的加工制造；

根据加工的零件以及现场提供的其他模具零件，完成模具装配、调试；

4. 在试模区，选手填写试模工艺参数，在现场技术人员协助下进行试模，成型加工出合格制件，由选手自行选择 2 件作品作为最终作品提交；

5. 选手接收对应任务并开展工作：具体见工作任务见表 1。

表 1 竞赛内容及成绩占比

模块（任务）		主要内容	比赛时长（h）	分值
模块一：模具数字化设计（35分）	任务1：塑料制件三维模型设计	根据任务要求，完成塑料制件创新设计，满足功能、外观要求，结构合理。	4.0	3
	任务2：塑料制件二维工程图设计	根据塑料制件三维模型，完整、规范设计二维工程图。		3
	任务3：CAE成型工艺分析	合理优化塑料制件结构、划分网格、构建流道、设置填充参数，分析塑料制件填充、保压、冷却的质量，得出改进意见与结论，形成CAE工艺分析报告。		3
	任务4：注塑模具三维模型设计	根据塑料制件CAE工艺分析结果，遵循确保量产能力、最大化模具使用寿命、低成本的设计原则，完整设计注塑模具。		13
	任务5：注塑模具二维工程图设计	根据模具精度与结构要求，绘制模具装配工程图及零件工程图，符合现行机械制图国家标准。		10
	任务6：塑件成型方案说明书	体现塑料件成型工艺与模具设计的思路及其合理性和创新性。		3
模块二：模具数字化制造（30分）	任务7：数控加工工艺与编程	编制模具零件加工工艺过程卡，编制数控加工程序。	4.5	2
	任务8：零件数控加工	根据模具零件精度要求，完成模具部分零件的加工与检测。		20
	任务9：模具装配	运用钻床、切割机、钳工打磨机等设备、工具，实现商业标准化零件选用、修配，完成模具装配		8
模块三：智能化注塑成型（20分）	任务10：模具调试与产品成型	设置注塑工艺参数、排除模具故障，进行产品注塑加工，完成塑料件检验和质量管理	0.5	20
	生产过程数字化管控	生产过程数字化管控。完成生产任务接收与提交、BOM表、工艺表等数据输入输出。	全过程	5
	职业素养	安全文明生产、操作规范、绿色环保、循环利用。		10

（二）相关知识技能点

模具标准的研读能力，竞赛过程中、竞赛文件中一律按国家标准使用规范的专业术语及零、部件名称，不允许使用地方俗语及暗语。

1. 塑料零件结构工艺性、模具基础理论知识，包括塑料材料成型理论、模具钢材的选用、注塑机的选择。

2. 常用三维软件在模具设计中的应用知识，产品质量分析，产品脱模斜度分析，分型面的选择，型芯型腔面的提取，曲面补孔命令，实体补孔命令，滑块的三维设计，斜顶装置的设计，干涉体的提取，三维模架的选择等。

3. 常见二维软件在模具设计中的应用知识：模架的选择，三维实体的二维转换能力，图层的设计，线型线宽的设计，二维设计软件中块的建立，装配图的建立，型芯型腔图的建立，各种标准件的调用与建立等。

4. 常见数控铣床操作与编程在模具设计与制造中的应用知识：工件的安装与找正，刀具的安装与调整，加工数据的传输能力，CAM 软件编程知识，刀具库的建立，切削参数的应用，粗加工方法参数设定，半精加工方法的使用，精加工方法的使用、清根方法的使用，各种孔加工方法的使用，G 代码的知识，模拟仿真与后处理知识。

5. 模具 CAE 分析软件的应用知识：文件格式的转换能力，网格面的修复能力，冷却管路设计能力，浇口位置的选择能力，型腔填充分析能力，冷却分析与冷却收缩变形分析能力，分析报告制定的能力。

6. 钳工操作应用知识：机床夹具的调整能力，钻孔工具的使用，螺纹工具的使用能力，模具装配的能力。

7. 模具企业管理知识：了解企业生产信息化管理模式，编制采购清单及加工工艺卡。

四、竞赛方式

（一）竞赛以团队方式进行，不计选手个人成绩，统计竞赛队的总成绩进行排序。

（二）竞赛队伍组成

按照《2024 年江苏省职业院校技能大赛制度汇编》的有关要求选拔选手及组织参赛队。每支参赛队由 2 名比赛选手组成，2 名选手须为同校在籍学生，性别和年级不限。参赛队的 2 名选手需分工协作、共同完成竞赛任务，具体分工由

各参赛队自主决定。每队可配1-2 名指导老师，指导老师应为本校专兼职教师。

（三）比赛根据实际参赛人数分多场进行

每天原则上不超过 2 场；每天采用不同赛题，同一天的多场比赛采用相同赛题。第一场比赛开始后应对同一天后续几场比赛的选手进行封闭，承办院校如参赛必须安排首场比赛。确保所有选手比赛前不知道任何赛题信息。

参赛队场次按照竞赛日程表组织各领队提前公开抽签（会议或网络形式抽签），确定各队参赛场次。

五、竞赛流程

（一）竞赛日程

具体竞赛日期由大赛组委会统一规定，竞赛期间的日程安排见竞赛日程表。

表 2 竞赛日程表

日期	时间	内容	备注
第一天	8:00— 12:00	各参赛队办理报到手续	根据报名人数、赛场设备等情况，比赛场次和时间会有所调整。
	13:00— 14:30	裁判员会	
	14:30- 15:00	领队会	
	15:00- 15:30	竞赛工作人员会	
	15:30- 17:00	赛前场地、设备检查	
第二天	7:00—8:00	选手检录、入场	
	8:00— 12:00	正式比赛（第一阶段第一场）	
	12:00 开始	提交作品	
	8:00	第二场选手封闭	
	12:30— 13:00	第二场选手检录、入场	
	13:00— 17:00	正式比赛（第一阶段第二场）	
	17:00 开始	提交作品	
第三天	7:00—8:00	选手检录、入场	
	8:00— 12:30	正式比赛（第二阶段第一场）	
	12:30 开始	提交作品	
	13:00— 13:30	第二场选手候赛	
	13:30— 18:00	正式比赛（第二阶段第二场）	
	18:00 开始	提交作品	
第四天	10:00	赛事点评、公布比赛结果	

（二）比赛流程

采取抽签的方式确定参赛队赛位和赛题。进入赛位后，确认赛场提供的模具 CAD、CAE、CAM 软件、文字表格处理软件、机床、刀具、夹具、工具等。

第一阶段比赛结束选手将保存数据的 U 盘等封存在专用的封存箱中，并签字上交，在第二阶段比赛检录时凭证件先领取封存箱。

比赛流程如图 1 所示。

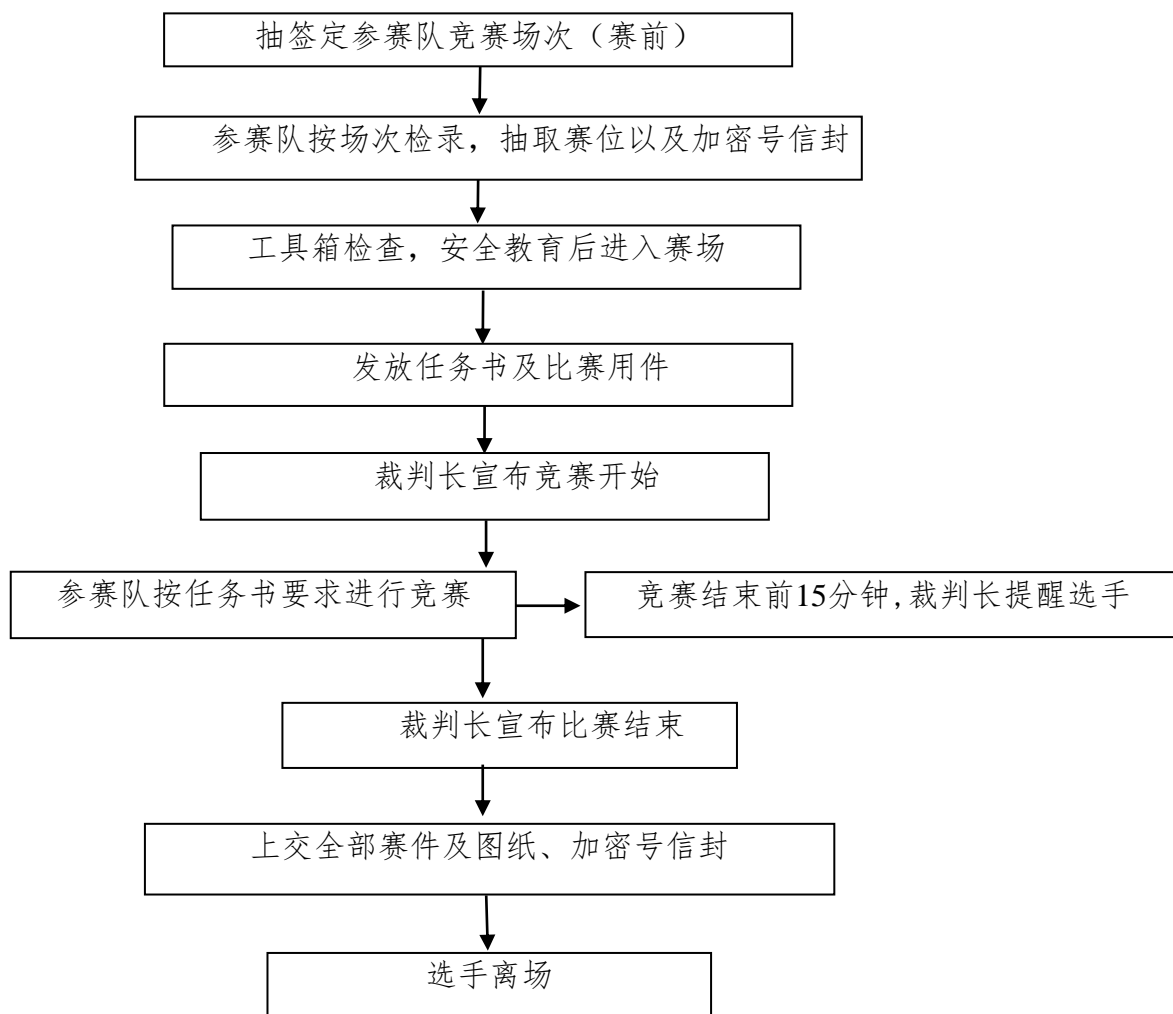


图 1 比赛流程图

六、竞赛规则

（一）竞赛报名

1. 各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

2. 高职学生组参赛对象为全省高等职业学校（含本科职业院校）全日制在籍在校生及五年制高职四至五年级在籍在校生（1999年5月1日以后出生）；已在

国赛、省赛中获得过一等奖的学生不得参加同一组别、同一专业大类的比赛。每队可报1-2名指导教师。

3. 团体赛不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队不超过 1 队，江苏联合职业技术学院经过选拔可报 3-5 队参加高职赛项比赛。

4. 参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校在相应赛项开赛前 10 个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

（二）抽签及熟悉场地规则

1. 抽签：赛前 20 天，赛项组委会组织领队抽取竞赛场次和熟悉场地时间（会议或网上形式抽签）。

2. 熟悉场地

（1）熟悉场地将在赛前约 15 天进行，确保每参赛队 4 小时，可以操作电脑、操作机床进行切削加工，加工的刀具、工量具、毛坯自带。结束时对熟悉场地时所发现的设备问题、安全隐患、合理化建议等书面报告（带队教练签字）给承办院校和赛项专家组长。

（2）按照抽取的熟悉场地的时间表按时到现场。

（3）熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

（4）熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

（三）入场规则

1. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、和经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3. 裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4. 抽取赛位号、抽取加密号信封，并在赛位抽签记录表上签字确认，在留存的加密号信封写上“参赛队+姓名”。赛场的赛位号统一编制，赛位抽签确定后，不准随意调换。赛位号不对外公布，赛位抽签登记表以及选手签字后留存的加密

号信封由检录裁判和监督员一起送保密室封存由赛项办公室统一保管，在评分结束后开封统计成绩。

5.现场裁判长对选手集中进行安全教育、告知比赛注意事项。在现场裁判的指挥下有序进入赛场，赛前 15 分钟统一按抽取的比赛工位号就位。在对应的赛位上对软、硬件竞赛设备进行确认，等待竞赛开始指令。

6.第一阶段选手比赛结束时按规定封存数据，以便第二阶段使用。

7.由于选手自身原因迟到，裁判长宣布竞赛开始时仍未到场，按弃赛处理。

（四）赛场规则

1.选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

2.选手进入赛位保管好加密号信封，不得在信封上做任何标记、更不得拆开信封。检查赛场提供的物品与清单是否一致。

3.检查计算机与数控铣床的通讯，根据赛位张贴的提示检查相应的数据和参数，可以操作计算机和机床，但不得进行切削加工。

4.参赛选手拿到赛题后，在裁判长宣布竞赛开始前不得操作电脑、不得进行切削加工。

5.参赛选手在比赛过程中，要求工、量、刀具摆放整齐，将作为选手职业素养评分依据。

6.竞赛过程中，选手必须严格遵守比赛规程，确保人身和设备安全，并接受裁判和工作人员的监督和警示。如遇问题时须举手向裁判示意，由现场裁判解决。选手不得随意离开赛位，不得与其他参赛队交流；因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

7.现场裁判坚守赛位，当选手举手示意时，立即处理，不得拖延。

8.每场比赛前在现场裁判监督下，相关技术支持人员将对计算机、数控机床进行还原操作，确保每场比赛的所有设备都处于同样的初始状态。

9.各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

10.除现场裁判和本场参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经允许不得进入比赛区域。

11.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝

告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

12. 应选手操作不当等原因造成设备故障、致使比赛过程不能顺利进行，由裁判员会同裁判和工作人员共同裁定。设备不进行应急修理、工装设备不作更换处理、参赛队不给予补时处理，参赛选手承担相应后果。若继续比赛将产生人生伤害、设备造成重大故障的，选手应在赛位上停止比赛，待比赛结束时离开赛位。

13. 选手将比赛中的设计的图纸、工艺、CAE 分析等电子文档保存在赛场提供的 U 盘中（或者刻录光盘），经现场裁判检查确认后方可上交。

（五）离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。操作比赛结束后，在现场裁判带领下去注塑机上轮流试模。试模后选手在现场裁判陪同下带着赛题、评分表、加密号信封、塑料制件、模具（包括装配的、未装配的、半成品零件、未加工的毛坯等）送收件处。

4. 现场收件裁判，清点赛件数量，检查选手的加密号信封，确认密封完好后，当选手面将塑料制件、模具（包括未装配的零件、标准件、自制件，半成品零件，未加工的毛坯等）、U 盘（或光盘）、加密号信封放入透明带盖的塑料盒中，用胶带密封。盒中不能放入除赛件（塑料制件和模具）、U 盘（或光盘）、加密号信封以外的任何物品（如图纸、评分表、抹布等）。当场赛件收齐后，与监督员一起送加密室进行赛件加密。第一阶段结束时选手将需要提交评分的材料上交，需要转到第二阶段的材料密封保存在保密室。

5. 加密裁判根据赛件对应的加密号信封中的编码，在赛件的指定位置（由项目组长确定）进行刻码，以同样的编码给 U 盘（或光盘）的电子文档命名，监督员监督整个加密过程。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

（六）成绩评定与管理规则

1. 成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。

(1) 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。同时设竞赛现场裁判长 1-2 名，负责协助裁判长对竞赛现场进行管理，设检测裁判长 1 名，负责协助裁判长对赛件检测进行管理，另外根据报名的参赛人数确定裁判员数量。

裁判员组成与执裁资格要求

序号	裁判员类型	专业技术方向	知识能力要求	专业技术职称或职业资格等级	人数
1	裁判长	模具		副高以上	1
2	检录裁判	机械工程		无	2
3	加密裁判	机械工程		无	1
4	现场裁判	模具		中级以上	7
5	评分裁判	模具		中级以上	14
裁判员总数： 25					

(2) 裁判员根据竞赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判、检测裁判。

①检录裁判（2 人）：负责对参赛选手进行点名登记、身份核对、抽取加密号（暗码）信封和赛位号等工作，检录结束后和监督员一起将检录信息、赛位信息以及选手签字的加密号信封送保密室封存。

②加密裁判（1 名）：负责对赛卷、赛件等进行加密、解密。

③现场赛位裁判（7 名）：检查工具箱，维护赛场纪律，做好赛场记录，当天竞赛结束后，对选手职业素养进行集体评判打分。

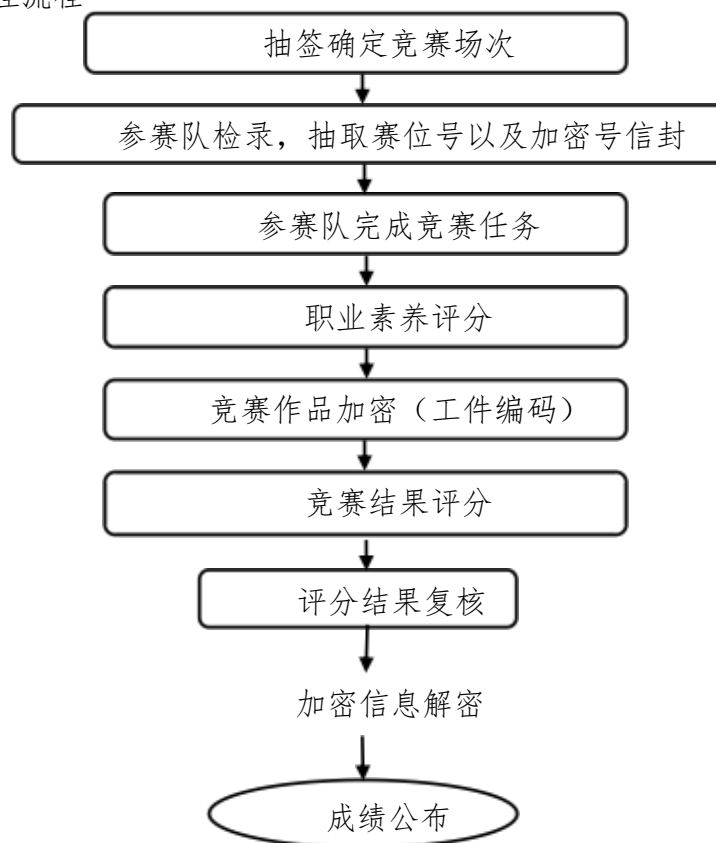
④现场收件裁判（1 名）：比赛结束时负责收取竞赛作品，清点无误后和监督员一起将其送加密室。在竞赛过程中负责对参赛选手的职业素养进行拍照，拍照要求至少对参赛队每名选手拍一张照片，考察选手是否穿戴工作服、工作帽、工作鞋、防护镜；对现场提供的长条桌拍一张照片，对选手工位上的工具、刀具和量具拍一张照片，考察选手工具、量具、刀具及其它附件的摆放规范，照片中须出现该参赛队的赛位号。

⑤检测裁判（14 名）：负责对提交的赛件按评分标准进行检测评定。

(3) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

(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. 成绩管理流程



成绩管理流程图

3. 比赛成绩评定

（1）现场评分

现场裁判每 2 位为 1 个小组，1 个小组负责 3~4 个赛位选手的执裁工作。

现场裁判评分方法：对于规定选手记录数据和结果现象的考核点，由选手记录并举手请裁判进行确认；对于需要保存数据的考核点，在比赛结束后由两名或以上裁判进行统一评分，所有数据要用 U 盘备份。

现场裁判在当天竞赛结束后，依据现场记录表里对参赛队操作规范、现场表现等记录，结合现场电子照片，对选手职业素养进行评判。评判由现场裁判长主持，现场裁判组成评判组。

设计的图纸、工艺、CAE 分析、以及塑料制件和零件的外观等主观评价要素，螺纹、装配等需要人工检测的客观评价要素必须 3 以上名裁判集体评分。

塑料制件和模具零件的零件尺寸精度、几何精度、表面粗糙度等客观要素须由三坐标测量机、蓝光扫描仪和表面粗糙度仪等测量仪器进行检测评分，客观要素评价时须由专业技术人员在 2 名裁判的监督下进行。

（3）名次排序

按参赛队的竞赛总成绩从高到低排列参赛队的名次。若成绩相同，以“成型零件加工”得分次序排名，得分多的排前；如仍不能区分，再以塑件质量得分次序排名，塑件质量好的排名在前。

4.抽检复核

为保障成绩统计的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30%的参赛队的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 20%，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。

5.解密

成绩评定后应在监督员、赛项裁判长共同见证下进行解密。

6.成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后，在成绩发布会上公布。

七、竞赛环境

（一）比赛区域净空高度不低于 3.5 m，采光、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求。

（二）赛场主通道宽 3m，符合紧急疏散要求。

（三）赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

（四）赛场布置的每个赛位中，各单元均提供 380V、220V 电源供电设备。

（五）赛场设维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；设有安全通道，大赛观摩、采访人员在安全通道内活动，保证大赛安全有序进行。

（六）赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；赛区内包括厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等都在警戒线

围内，确保大赛在相对安全的环境内进行。

八、技术规范

本项目综合多工种技术，主要包括多方面的知识与技能：机械设计与制造基础知识、机械制图知识、金属切削与刀具应用知识、钳工技术、模具术语、塑料注射零件技术、注塑模具 CAD、 CAE 、CAM 、ERP 软件应用技能、数控机床操作技能、模具设计与制造专业知识等。

总体上充分考虑参赛选手是高职高专院校在读学生的身份特征，同时受到区域校企合作企业技术要求的影响；在项目技术规范上的要求与尺度的把握与成熟的技术工程师、技师有所区别；主要考虑项目要点的正确性与适应性：

（一）模具通用零部件精度与工艺标准，按照塑料模具的国家标准执行，具体见表 3。

表 3 模具通用零部件精度与工艺标准

序号	零部件名称	执行标准	备注
1	模架	GB/T 12555-2006 塑料注射模模架	
2	注射模技术条件	GB/T 12554-2006 塑料注射模技术条件	
3	推杆	GB/T 4169.1-2006 塑料射塑模具零件 第 1 部分：推杆	
4	直导套	GB/T 4169.2-2006 塑料射塑模具零件 第 2 部分：直导套	
5	带头导套	GB/T 4169.3-2006 塑料射塑模具零件 第 3 部分：带头导套	
6	带头导柱	GB/T 4169.4-2006 塑料注射模零件 第 4 部分：带头导柱	
7	有肩导柱	GB/T 4169.5-2006 塑料射塑模具零件 第 5 部分：有肩导柱	
8	垫块	GB/T 4169.6-2006 塑料射塑模具零件 第 6 部分：垫块	
9	推板	GB/T 4169.7-2006 塑料注射模模具零件 第 7 部分：推板	
10	模板	GB/T 4169.8-2006 塑料注射模模零件 第 8 部分：模板	
11	限位钉	GB/T 4169.9-2006 塑料注射模模零件 第 9 部分：限位钉	
12	支承柱	GB/T 4169.10-2006 塑料注射模模零件 第 10 部分：支承柱	
13	定位元件	GB/T 4169.11-2006 塑料注射模模零件 第 11 部分：圆形定位元件	
14	推板导套	GB/T 4169.12-2006 塑料注射模模零件 第 12 部分：锥板导套	
15	复位杆	GB/T 4169.13-2006 塑料注射模模零件 第 13 部分：复位杆	
16	推板导柱	GB/T 4169.14-2006 塑料注射模零件 第 14 部分：推板导柱	

17	扁推杆	GB/T 4169.15-2006 塑料注射模模零件 第 15 部分：扁推杆	
18	带肩推杆	GB/T 4169.16-2006 塑料注射模模零件 第 16 部分：带肩推杆	
19	推管	GB/T 4169.17-2006 塑料注射模模零件 第 17 部分：推管	
20	定位圈	GB/T 4169.18-2006 塑料注射模模零件 第 18 部分：定位圈	
21	浇口套	GB/T 4169.19-2006 塑料注射模模零件 第 19 部分：浇口套	
22	拉杆导柱	GB/T 4169.20-2006 塑料注射模模零件 第 20 部分：拉杆导柱	
23	定位件	GB/T 4169.21-2006 塑料注射模零件 第 21 部分：矩形定位件	
24	接模扣	GB/T 4169.22-2006 塑料注射模零件 第 22 部分：圆形接模扣	
25	拉模扣	GB/T 4169.23-2006 塑料注射模模零件 第 23 部分：矩形拉模扣	

（二）模具设计与分析技术规范

模具设计与分析考察以下内容

- 1.常用塑料材料收缩率取值。
- 2.分模面的合理选择。
- 3.浇注系统设计的科学性与合理性。
- 4.顶出系统设计的准确性与合理性。
- 5.冷却系统与排气设计应以生产效率、制件质量等为指标综合优化。
- 6.模具 CAE 分析结果应包括设计方案评价、对初始方案进行优化、确定最佳浇口、最佳冷却系统，并生成分析报告及注塑成型工艺的技术参数。
- 7.按照国家标准、行业标准，准确选择标准模架及标准件。

（三）模具图纸设计要求原则

1.装配图要体现装配关系和工作原理，主要结构表达清晰，视图布局合理，符合国家标准。

2.零件图视图布局合理，尺寸标注清晰，尺寸公差、形位公差、表面粗糙度标注齐全正确，符合模具制造工艺要求，图面符合国家标准。

（四）模具设计说明书原则

模具设计说明书体现模具的设计思想，应包括：

- 1.塑料制件的材料和体积、质量，确定的收缩率。

2.说明模具分型面、模架的选择依据。

3.说明设计的浇注系统、顶出系统、冷却系统的技术特点。

4.说明注塑机的选择依据。

5.设计总结，主要说明模具设计特色及自我评价，基于 CAE 的设计方案评估及优化等方面内容。

（五）数控机床操作规程

1.进入竞赛单元后，穿好工作服，戴上防护用品镜，不允许戴手套、扎领带操作数控机床，不允许穿凉鞋、拖鞋、高跟皮鞋等到场参赛。

2.上机操作前应阅读数控机床的操作说明书，熟悉数控机床的开机、关机顺序，规范操作机床。

3.开机前，应检查数控机床是否完好，检查油标、油量；上电后，首先完成各轴的返回参考点操作，然后再进入其他操作，以确保各轴坐标的正确性；机床运行应遵循先低速、中速、再高速的原则，其中低速、中速运行时间不得少于 2~3 分钟。

4.了解和掌握数控机床控制和操作面板及其操作要领，了解零件图的技术要求，检查毛坯尺寸、形状有无缺陷；选择合理的安装零件方法，正确地选用数控刀具，安装零件和刀具要保证准确牢固。

5.禁止私自打开机床电源控制柜，严禁徒手触摸电动机、排屑器；不允许两人同时操作开动的机床，某项工作如果需要两个人或多人共同完成时，应关闭机床主轴；手动对刀时，应注意选择合适的进给速度；使用机械式寻边器时，机床主轴转速不得超过 600 转/分钟。

6.机床开始加工之前必须采用程序校验方式检查所用程序是否与被加工零件相符，待确认无误后，关好安全防护罩，开动机床进行零件加工，程序正常运行中严禁开启防护门。

7.更换刀具、调整工件或清理机床时必须停机；机床在工作中出现不正常现象或发生故障时应按下“急停”按钮，保护现场，同时立即报告现场工作人员。

8.禁止用手接触刀尖和铁屑，铁屑必须要用铁钩子或毛刷来清理，禁止用手或其它任何方式接触正在旋转的主轴或其它运动部位，禁止加工过程中测量工件，也不能用棉纱擦拭工件。

9.竞赛完毕后应清扫机床，保持清洁，依次关掉机床操作面板上的电源和总电源，使机床与环境保持清洁状态。

10.机床上的保险和安全防护装置，操作者不得任意拆卸和移动，严禁修改机床厂方设置参数，必要时必须通知设备管理员，请设备管理员修改。

（六）注塑模具安装与调试规范

1.模具预检,在模具装上注塑机以前，应进行检验，以便及时发现质量问题，进行修模避免装上台后又拆下来，当模具固定模板和移动模板分开检查时，要注意方向记号，以免合模时搞错。

2.斜导柱模具安装,装模时，两人要密切配合注意安全，若有侧向分型机构的模具，滑块宜安装在水平位置，即活动块是左右移动。

3.模具紧固,当模具定位圈装入注塑机上定模板的定位圈座后，用极慢的速度闭模，使动模板将模具轻轻压紧，然后上压紧板，压紧板上一定要装上垫片，压紧板必须上下各装4块，上压紧板时，必须注意将调节螺钉的高度调至与模脚同高，即压紧板要平。

4.校正顶杆顶出距,模具紧固后，使慢慢启模，直到动模板停止后退，这是顶杆的位置应调节至模具上的顶出板和动模底板之间尚留有不小于5毫米的间隙，以防止损坏模具，而又能顶出制件。

5.闭模松紧度的调节,为了防止溢边，又保证腔适当排气，在调节液压注塞——肘节锁模机构时，主要是凭目测和经验，即在闭模时，肘节先快后慢，即不很自然，也不太勉强地伸直，闭模松紧度就正好合适。对于模温有要求的模具，应在模具提升模温后，再校闭模松紧度。

6.能接冷却水,接通冷却水后，应检查其是否畅通、漏水。

九、技术平台

（一）赛项设备一览表，具体见表4。

表4 赛项设备一览表

序号	器材名称	规格/技术参数
1	计算机	每个工位配备两台，处理器 Intel 酷睿 i5 4570 以上； ≥4GB 内存；独立显卡，显存容量≥2GB

2	数控铣床	<p>A：精雕系统</p> <p>1.X/Y/Z 轴行程$\geq 600*500*300\text{mm}$</p> <p>2.主轴最高转速$\geq 10000\text{rpm}$</p> <p>3.台面尺寸$\geq 600*400\text{mm}$</p> <p>4.X/Y/Z 最高快速移动速度：$\geq 20\text{m/min}$</p> <p>5.X/Y/Z 最高进给移动速度：$\geq 8\text{m/min}$</p> <p>6.承载能力$\geq 200\text{Kg}$</p> <p>7.刀柄规格： HSK-A50</p> <p>8. 不得使用刀库和机内对刀仪</p> <p>B：发那科系统</p> <p>1.X/Y/Z 轴行程$\geq 600*500*400\text{mm}$</p> <p>2.主轴最高转速$\geq 8000\text{rpm}$</p> <p>3.台面尺寸$\geq 600*400\text{mm}$</p> <p>4.X/Y/Z 最高快速移动速度：$\geq 20\text{m/min}$</p> <p>5.X/Y/Z 最高进给移动速度：$\geq 8\text{m/min}$</p> <p>6.承载能力$\geq 300\text{Kg}$</p> <p>7.刀柄规格： BT40</p>
3	注塑设备	<p>名称：精密油电注塑成型机</p> <p>注射容积：$\geq 28\text{cm}^3$， 注射质量： 50-60g</p> <p>螺杆直径： 28 mm， 锁模力： 30t</p> <p>模板尺寸： 460×450 mm， 模具厚度： 100-300 mm</p> <p>动模行程： 250mm， 托模行程：$\geq 80\text{ mm}$</p>
4	钳工工作台	<p>配备台虎钳、数控加工用刀架、锁刀器、台钻、划线平台等</p>

上述未涉及的赛场提供和需自备物料、工具、量具、刀具、附件等清单将同样题一并公布。

(二) 赛项主要竞赛软件一览表具体见表 5。

表 5 赛项软件一览表

序号	软件名称与版本
1	Win10 操作系统；Office 2010 中文版
2	西门子 NX12.0 （赛场提供局域网）
3	华塑 CAE 3D 7.5
4	Autodesk PowerMill 2020
5	CAXA 3D 实体设计 V2020； CAXA CAM 制造工程师 V2020
6	中望 3D 教育版 2021； 中望机械 CAD 教育版 2021（含 龙腾塑胶模具模块）
7	模具 ERP 信息化平台
8	NERO8.0 刻录软件、搜狗输入法

十、竞赛赛卷

本赛项赛卷由专家命题，以公开样题、赛前适量修改的方式进行。

赛前不少于 30 天公布毛坯尺寸、预制件图纸和标准件清单。赛前不少于 15 天公布技能样题 1 套，样题包括所有的图纸、尺寸精度、技术要求和工量刃具清单。正式比赛前，由赛项专家，在现有样题的基础上，在不增加刀具、量具和工具的条件下，对样题进行修改，比例不超过 30%。选手应根据赛位实际条件（和推荐的工量具清单），自行确定工艺方案进行加工。本次比赛采用三板模结构。

正式比赛前，由裁判长在监督督导下抽取正式赛题。

十一、成绩评定

(一) 评分标准

本项目的比赛总成绩满分100分。具体评分指标体系详见表6。

表 6 评分指标体系

一级指标	比例	二级指标	比例	三级指标	分值
模块一： 模具数字化设计	35%	任务1：塑料制件三维模型设计	3%	满足功能、外观要求	1
				结构合理，创新设计	2
		任务2：塑料制件二维工程图设计	3%	塑料制件二维工程图完整性	1
				塑料制件二维工程图规范性	2
		任务3：CAE成型工艺分析	3%	分析运行，网格划分、	0.5
				浇注系统设计，保压分析	0.5
				翘曲变形分析	0.5
				报告分析及优化	1.5
		任务4：注塑模具三维模型设计	13%	注塑模具完整设计性	10
				低成本设计，合理性	3
		任务5：注塑模具二维工程图设计	10%	模具装配工程图	6
				型芯、型腔零件工程图	4
		任务6：塑件成型方案说明书	3%	体现正确设计思路	2
				合理性、创新性	1
模块二： 模具数字化制造	30%	任务7：数控加工工艺与编程	2%	模具零件加工工艺过程	1
				数控加工程序编制	1
		任务8：数控加工操作	20%	模具零件精度与质量	10
				模具零件结构加工完整性	10
		任务9：模具装配	8%	零部件修配质量	4
				模具装配完整与运动	4
模块三： 智能化注塑成型	20%	任务10：模具调试与产品成型	20%	注塑参数合理性与操作技能	5
				塑料件精度与质量	15
比赛 全过程	15%	生产过程数字化管控	5%	BOM表	3
				工艺表	2
		职业素养	10%	安全文明生产、操作规范	5
				绿色环保、循环利用	5

（二）主要评分内容

1. 模具 CAD 设计评价包括数学模型的规范性、结构的合理性、机构运动的精确性、制造工艺性、成本经济性等方面以及设计说明书评分。

2. 模具 CAE 分析评价包括熔体充模均衡性、冷却均匀性、应力翘曲变形合理性等方面分析；根据分析结果提出解决办法及对设计方案的修改以及分析报告评定。

3. 主要零件 CAM 加工评价主要包括尺寸精度、形状精度、位置精度、表面质量、加工时间、加工成本控制等方面以及加工文件评定。

4. 生产过程数字化管控主要评价模具零件明细表、零件加工工艺卡等合理性和准确性。

5. 模具装配与注塑成型评价模具的组装精度、模具各零件的装配合理性、模具的使用性能、注塑成型工艺的制定、工艺参数的设定。

6. 现场安全文明生产评价包括工作态度、安全意识、职业规范、环境保护等方面。

（三）评分方法

过程评分：比赛过程中部分比赛任务和职业素养评分，两位及以上现场裁判根据选手完成的任务和职业素养，对照评分表评分，由现场裁判和裁判长签字确认。

结果评分：评分裁判对竞赛队完成的竞赛任务，依据评分表和评分流程，按评分分项、分组（每组 3 名以上裁判）打分，由评分裁判和裁判长签字确认。

（四）成绩审核与产生

1. 评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核。提交裁判长。

2. 裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，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。

4. 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监

督人员签字确认。

十二、奖项设定

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛队数的 10% 设一等奖，20% 设二等奖，30% 设三等奖。

（二）指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

十三、赛场预案

本赛项赛场在比赛过程中可能出现的不可控的紧急情况有设备、软件等的突发故障以及选手的操作失误等等，具体采取的应急预案如下：

（一）为了预防计算机卡顿或重新启动等情况发生，提醒参赛选手在竞赛过程中所做的数据文件做好及时保存。

（二）在竞赛结束时为了防止参赛选手提交的数据文件丢失或无法读取，要求将比赛结果数据刻录在光盘提交的同时，再保存到 U 盘上作为备份提交。

（三）为了防止设备、工具不安全事故的发生，采用气动工具，禁止使用电动打磨工具。将不符合安全的有关操作纳入赛场现场评分考核要求。

编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。

十四、赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

1. 在赛前组织专人对比赛现场、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，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭组委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6. 承办单位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，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7. 大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

（二）生活条件

1. 比赛期间，原则上由统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/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、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

3. 承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）组队责任

1. 各组队单位组织代表队时，须确认为参赛选手购买大赛期间的人身意外

伤害保险。

2. 各代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各代表队须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告专家组，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组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由组委会决定。事后，应向组委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1. 因参赛选手原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛选手有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的代表队名称。

2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，（允许队员缺员比赛）。

3. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

4. 各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

5. 各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。

6. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7. 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）指导老师须知

1. 各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指

导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2.对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3.指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。

2. 参赛选手在赛前熟悉机床和竞赛时间内，应该严格遵守所用设备的工艺守则和安全操作规程，杜绝出现安全事故。

3. 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

4. 参赛选手应严格按竞赛流程进行比赛。

5. 参赛选手必须持本人身份证、佩戴组委会签发的参赛证，按比赛规定的时间，到指定的场地参赛。

6. 技能比赛参赛选手须赛前 60 分钟到达检录处检录。先抽取赛位和加密号信封，用身份证和参赛证更换赛位证，在赛位抽签记录表上签字，一个加密号信封上签上参赛队城市名和选手姓名，每名选手带上另一个加密号信封（妥善保管，信封外观不得有任何标识）和赛位证进入赛场指定赛位参加比赛。

7. 由于选手自身原因迟到，不能与本场同步开始比赛，不予补时；裁判长宣布竞赛开始时仍未到场，按弃赛处理。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。选手提前完成比赛，必须比赛结束方可离开赛场。

8. 参赛选手进入赛位，进行赛前准备。检查毛坯，检查计算机、数控机床和配套的工具，检查 CAD/CAM 软件及机床传输等是否正常。

9. 赛前 5 分钟发放赛题，裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛。

10. 参赛选手必须将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储

数据，导致数据丢失者，责任自负。比赛结束将数据拷入赛场提供的 U 盘。

11. 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

12. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由裁判长视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并上报赛项组委会批准后执行。

13. 参赛选手在比赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经现场裁判长同意后，特殊处理。

14. 比赛过程中，参赛选手不能更换毛坯，也不能相互借用工量具。各参赛选手间不能走动、交谈。比赛过程中出现机床故障等设备问题，应提请现场裁判长到工位处确认原因。若因非选手个人因素造成设备故障导致中断或终止比赛，由现场裁判视具体情况作出延时或更换备用赛位等处理意见须由现场裁判长批准后执行，并由选手在赛场记录表上确认（按手印）。

15. 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜，女选手要求带工作帽，且长发不得外露。

16. 比赛过程中，选手不得修改机床参数，擅自修改机床参数者一经发现取消比赛成绩。

17. 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出时间提醒。裁判长宣布竞赛结束后，选手应立即停止比赛。

18. 比赛结束，选手应立即清理赛件，3 分钟之内选手必须前往收件处提交整套模具（包括未加工的毛坯）、制件、工艺卡片、U 盘、加密号信封以及所有赛题、图纸、评分表、草稿纸等。赛件提交后，现场收件裁判和选手在交件记录表上签字确认。

19. 提交赛件后，选手应立即清理现场（包括机床和工作台及周边卫生），清点赛位配置的物品，经裁判和工作人员确认后方可离场，不得将草稿纸以及其他与比赛相关的物品带离赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。选手离场时用赛位证换回身份证、参赛证。

20. 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行

的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

（四）工作人员须知

1.工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2.工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3.工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4.如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5.竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（五）裁判员须知

1.裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，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.裁判员的工作分为检录裁判、加密裁判、现场执裁、检测裁判等。

4.除裁判长应工作需要外，加密裁判、现场裁判、检测裁判在比赛的工作场所均不得携带和使用手机。除职业素养须拍照外，所有裁判在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

5.现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止加工。

6.比赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

7.严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向现场裁判长汇报。

8. 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，应立即制止并向现场裁判长报告。

9. 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。

10. 严格遵守保密纪律。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。

11. 裁判员应参加赛前培训。

12. 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

13. 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，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。

（六）机床操作安全

1. 操作机床时应按规定穿戴好防护装备；严禁戴手套、戒指、挂坠等物品操作机床，不得围布于身上。

2. 严禁移动或损坏安装在机床上的警告牌。

3. 操作者应根据机床性能正确使用机床，禁止超性能使用。

4. 机床开始工作前要认真检查各旋钮及按钮位置是否正常。

5. 使用刀具前应确认是否与机床允许的规格相符，破损的刀具要及时更换。

6. 加工时，机床工作台上不许放其它物品，以防发生事故。

7. 密切注意工件和刀具的夹紧状态。

8. 铁屑必须要用工具来清理，严禁徒手抓取。

9. 禁止用手或其它任何方式接触正在旋转的主轴、工件或其它运动部位。

10. 加工过程中禁止测量工件、用棉纱擦拭工件及清扫机床。

11. 机床运转中操作者不得离开岗位，机床发生异常立即停车。

12. 选手必须在操作步骤完全清楚时进行操作，禁止在不知道规程的情况下进行尝试性操作，如机床出现异常，选手必须立即向裁判员报告。

13. 加工过程中认真观察切削及冷却情况，确保机床、刀具的运行及工件的质量，防止铁屑、润滑油飞溅。

14. 在加工过程中需测量工件尺寸时，要待机床完全停止，主轴停转后方可

进行测量，以免发生人身伤害事故。

15. 竞赛完成后，选手应清除铁屑，擦拭机床，使机床和工作台及周边环境保持清洁状态。

十六、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

（六）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。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。

（七）申诉方可随时提出放弃申诉。

十七、竞赛观摩

赛场内设定观摩区域和参观路线，向媒体、企业代表、院校师生及家长等社会公众开放。

为保证大赛顺利进行，在观摩期间应遵循以下规则：

1. 观摩人员在规定时间内，在观摩区域按照规定路线，跟随引导人员进行观摩，不得滞留。

2. 观摩全程请保持安静，不得喧哗，不得相互或与选手交谈，不得对选手打手势（包括哑语沟通等明示、暗示行为），不得鼓掌喝彩等干扰选手的行为。

3. 观摩时不得拍照、摄像，不得使用对比赛可能造成干扰的发光或发出声响的设备。

4. 请站在规划的观摩区域或者安全线以外观看比赛，并遵循赛场内工作人

员和竞赛裁判人员的指挥，不得有围攻裁判员、选手或者其他工作人员的行为。

5. 请务必保持赛场清洁，观摩时不得抽烟，不得进食，杂物不得乱扔。

6. 为确保选手正常比赛，观摩人员严禁携带手机及其他任何通讯工具。

十八、竞赛直播

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。

2. 赛场外有大屏幕或投影，定时安排直播，显示赛场内竞赛状况。

十九、其他

1. 参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。

2. 本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。