

# 全国职业院校技能大赛

## 赛项规程

赛项名称： 模具数字化设计与制造工艺

英文名称： Mould Digital Design and Manufacturing

赛项组别： 高等职业教育

赛项编号： GZ068

## 一、赛项信息

赛项类别			
<input type="checkbox"/> 每年赛      隔年赛（ <input type="checkbox"/> 单数年/ <input type="checkbox"/> 双数年）			
赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育      高等职业教育			
学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生联队赛（试点）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程 (对应每个专业, 明确涉及的专业核心课程)
46 装备制造大类	4601 机械设计制造类	460113 模具设计与制造	塑料成型工艺及模具设计
			冲压与塑料成型设备及自动化
			模具数控加工和电切削加工
			模具精密检测技术
			模具数字化设计与制造
		460101 机械设计与制造	机械设计基础
			数字化设计基础
			机械系统设计
			产品三维造型与结构设计
			机械制造工艺
			数控加工编程与操作
		460102 数字化设计与制造技术	精密测量技术
			产品数字化设计与仿真
			产品数字化制造工艺设计
			数控编程及零件加工
		460103 数控技术	数字化生产与管控技术应用
			数字化检测技术
			金属切削加工与刀具
			数控加工工艺
		460104 机械制造及自动化	数控加工编程
			机械 CAD/CAM 应用
金属切削机床与刀具			
机械制造工艺			
数控加工及编程			
460107 材料成型及控制技术	机械 CAD/CAM 应用		
	工夹具选型与设计		
	三维造型与数值模拟		
460119 工业产品品质	成型零件检测技术		
	公差配合与测量技术		

		量检测技术	工业产品几何量检测
			现代检测技术应用
			工业产品三维数字化智能检测
			质量管理与质量控制
		460105 工业设计	产品数字化设计
			产品外观结构设计
			产品形态设计
			材料与工艺
<b>对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力</b>			
产业行业	岗位（群）	核心能力 (对应每个岗位（群），明确核心能力要求)	
装备制造	模具设计	具有产品测绘、三维数字化建模的能力	
		具有识读和绘制模具零件图和装配图的能力	
		具有设计中等复杂程度塑料模具的能力	
		具有模具设计相关的技术标准运用、产品创新意识等意识	
	模具制造	具有模具零件制造工艺编制的能力	
		具有编制机械装配工艺的能力	
		具有模具智能制造加工单元操作的能力	
		具有模具装配与调试、维修、保养的能力	
		具有模具制造相关的技术标准运用、绿色制造等意识	
	模具成型工艺管控	具有产品成型工艺规划的能力	
		具有模具智能制造加工单元管控的能力	
	模具生产管理	具有产品成型生产组织管理的能力	
		具有操作、运维、管理、保养典型模具加工设备的能力	
		具有操作、运维、管理、保养典型塑压成型设备的能力	
		具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力	
		具有模具设计与制造相关的安全生产、绿色制造的意识	
	产品检验和质量管理	具有制订机械产品质量检验、检测方案的能力	
		具有产品成型质量检测的能力	
		具有模具设计与制造相关的质量管理的意识	
	机械设计	具有机械产品结构设计、机械系统设计的能力	
具有机械产品结构优化分析的能力			
具有机械系统仿真的能力			
具有产品性能虚拟测试的能力			
数控编程与机床操作	具有编制数控工艺、数控加工程序的能力		
	具有进行计算机辅助制造的能力		

		具有根据加工要求正确操作数控机床,规范使用夹具、刀具和量具的能力
	机械产品数字化设计	具有使用数字化设计工具进行数字化模型构建的能力
		具有使用数字化设计工具进行产品虚拟装配设计的能力
	数字化制造工艺设计及验证	具有利用工业软件进行生产线模型配置、工艺数据配置、生产线工艺仿真与验证的能力
		具有利用工业软件进行工艺路线规划、工艺参数优化、产品协同设计与管理的的能力
	数控工艺编制与实施	具有中等复杂零件数控加工工艺分析与设计的能力
		具有根据加工要求正确选择数控机床,对数控机床进行正确操作和规范保养的能力
		具有数控编程与仿真的能力
	成型工艺编制	具有根据成型零件特征及技术要求进行工艺方法选择的能力
		具有成型工艺规程编制的能力
	产品质量分析与管理	具有运用常规检测手段,对工业产品进行质量检测 and 测量数据处理的能力
		具有撰写工业产品质量检测报告的能力
		具有对工业产品质量进行数据分析和质量管控的能力
		具有运用三坐标测量、在线测量、三维数字化智能检测等现代检测手段,对工业产品进行数字化质量检测的能力
	产品外观造型设计	具有产品设计前期市场调研与设计定位的能力
		对产品进行外观形态、色彩、人机工程设计的能力
		具有二维/三维数字化设计与表达的相关技术技能
		具有使用数字化方法对产品进行二维/三维数字化设计与表现的能力
	产品结构设计	具有根据产品设计要求进行不同材料的产品外观结构数字化设计的能力
		具有安全生产、绿色生产、环境保护、安全防护等意识
		具有适应产业发展的数字技术和信息技术的应用能力

## 二、竞赛目标

### （一）立德树人，培养技术技能人才

本赛项全面落实立德树人根本任务，将价值塑造、知识传授、能力培养三者融为一体，引入大国工匠、能工巧匠职业标准，融入赛项，提升学生的综合素质，培养技术技能人才。

### （二）产教融合，数字赋能智能制造

本赛项聚焦模具数字化设计与制造全生命周期的各个环节，以人才培养、技术服务和教育输出为重点，通过技术研发和集成创新，深化产教融合、科创融汇，服务国家发展战略。

### （三）竖旗导航，引领教育教学改革

本赛项按照行业企业模具工作全流程为主线，以真实工作过程中岗位任务为载体，设计竞赛模块与竞赛内容，通过“以赛促学、以赛促教、以赛促改”，促进“三教”改革，推动模具设计与制造等专业人才培养模式与课程体系改革。

### （四）赛教结合，提升专业建设水平

本赛项以真实工作场景为比赛模块，融合高职学生塑料制件数字化设计、CAE 成型工艺分析、模具 CAD 设计、模具零件数控加工、模具装配与注塑成型等前沿的知识、技术技能以及职业素养能力。赛教结合，全面提升专业建设水平。

### （五）铸造品牌，助力技能型社会建设

本赛项以助力技能型社会建设为目标，铸造大赛品牌，大力弘扬工匠精神，引导全社会尊重、重视、关心技能人才的培养和成长，宣传技能人才的重要贡献和重大作用，营造尊敬技能人才的社会氛围，让尊重劳动、尊重技术、尊重创造成为社会共识。

## 三、竞赛内容

### （一）赛项考查的技术技能和涵盖的职业典型工作任务

参赛队根据规定竞赛任务，通过团队合作，完成竞赛内容。以企业塑件产品生产的完整流程为依据，赛项设置“模块一：模具数字化设计（35分）”“模块二：模具数字化制造（30分）”和“模块三：智能化注塑成型（20分）”等3个竞赛模块，包含从“任务1 塑料制件三维模型设计”到“任务10 模具调试与产品成型”等10个职业典型工作任务（详见表1）。结合竞赛过程，考核文明生产、职业素养、规范操作、绿色环保、循环利用等职业素养和生产信息化应用水平（15分）。

赛项重点考查参赛选手塑件产品设计、模具数字化设计、模具数字化制造、塑件产品注塑成型等模具专业岗位（群）的综合知识与核心能力。重点考查范围与方向如下。

#### 1.模具数字化设计

- （1）塑件产品三维数字化建模。
- （2）识读和绘制模具零件图和装配图。
- （3）产品结构的设计。
- （4）产品结构优化分析。
- （5）注塑模系统设计。
- （6）设计中等复杂程度塑料模具。
- （7）产品成型工艺规划。
- （8）模具设计相关的技术标准运用、产品创新设计等。

#### 2.模具数字化制造

- （1）模具零件数控加工工艺分析与设计。
- （2）编制数控加工程序与仿真。

(3) 根据加工要求，正确操作数控机床，规范使用夹具、刀具和量具。

(4) 运用常规检测手段，对工业产品进行质量检测和测量数据处理。

(5) 运用三坐标测量、在线测量、三维数字化智能检测等现代检测手段，对工业产品进行数字化质量检测。

(6) 计算机辅助制造。

(7) 模具装配。

(8) 编制模具装配工艺。

(9) 模具制造相关的技术标准运用、绿色制造等。

### 3.智能化注塑成型

(1) 模具调试、维修、保养。

(2) 操作、运维、管理、保养典型塑压成型设备。

(3) 根据注塑成型零件特征及技术要求进行工艺方法选择。

(4) 塑件产品质量进行数据分析和质量管控。

(5) 塑件产品成型生产组织管理。

#### (二) 赛项模块、比赛时长及分值配比

具体竞赛内容及成绩占比详见表 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		3

模块(任务)		主要内容	比赛时长(h)	分值
		量, 得出改进意见与结论, 形成 CAE 工艺分析报告。		
	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	运用 ERP 平台实现生产过程数字化管控。完成生产任务接受、任务分配、BOM 表、工艺表、产品检测报告等数据输入输出。	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

## 四、竞赛方式

### (一) 竞赛形式

采用线下比赛。

### (二) 组队方式

竞赛为团体赛。按照《2023 年全国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，其中队长 1 名，性别和年级不限。参赛队 2 名选手分工协作，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 2 名指导教师。

### （三）竞赛组织

竞赛采取同一赛题，难度相同，保证公平公正。赛项执委会按照竞赛日程表组织各领队参加公开抽签，确定各队参赛场次；参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入竞赛场地比赛。

## 五、竞赛流程

### （一）竞赛日程安排

比赛赛程两天，分二个阶段分组完成。第一阶段：“模块一：模具数字化设计”，竞赛时间为 4 小时；第二阶段：“模块二：模具数字化制造”和“模块三：智能化注塑成型”，竞赛时间 5.0 小时。每个参赛队竞赛总时间为 9 小时。

竞赛期间日程安排见表 2。具体竞赛日期按大赛执委会统一规定。

表 2 竞赛日程表

日期	时间	内 容	
第一天	13:00 ~ 17:00	参赛队报到，裁判员报到	
第二天	8:30-9:30	裁判员培训会	
	10:00-11:00	领队会、抽签	
	10:30-11:00	竞赛工作人员会	
	11:00-12:30	赛前场地、设备检查	
	11:00-12:00	参赛队熟悉竞赛场地	
	14:00 ~ 15:00	选手检录、赛位抽签、入场	第一阶段

日期	时间	内 容	
	15:00 ~ 19:00	竞赛（模块一：模具数字化设计）	（全体 选手）
	19:00 ~ 19:30	提交设计作品	
第三天	07:30 ~ 08:00	选手检录、赛位抽签、入场	第二阶段 （第一批）
	8:00 ~ 12:30	竞赛（模块二：模具数字化制造）	
	13:00 ~ 13:30	竞赛（模块三：智能化注塑成型）	
	13:30 ~ 14:00	提交加工作品	
	13:00 ~ 13:30	选手检录、赛位抽签、入场	第二阶段 （第二批）
	13:30 ~ 18:00	竞赛（模块二：模具数字化制造）	
	18:30 ~ 19:00	竞赛（模块三：智能化注塑成型）	
	19:00 ~ 20:00	提交加工作品	
第四天	09:00	全体赛项专家、裁判员、领队、指导教师、选手参加成绩发布会	

## （二）比赛流程

采取抽签的方式确定参赛队工位和竞赛题，全体参赛队采用相同的竞赛试题。

第一阶段选手比赛结束时领取封存箱编码条，在第二阶段比赛进入赛场后凭编码条领取第一阶段的封存箱。比赛流程如图 1 所示。

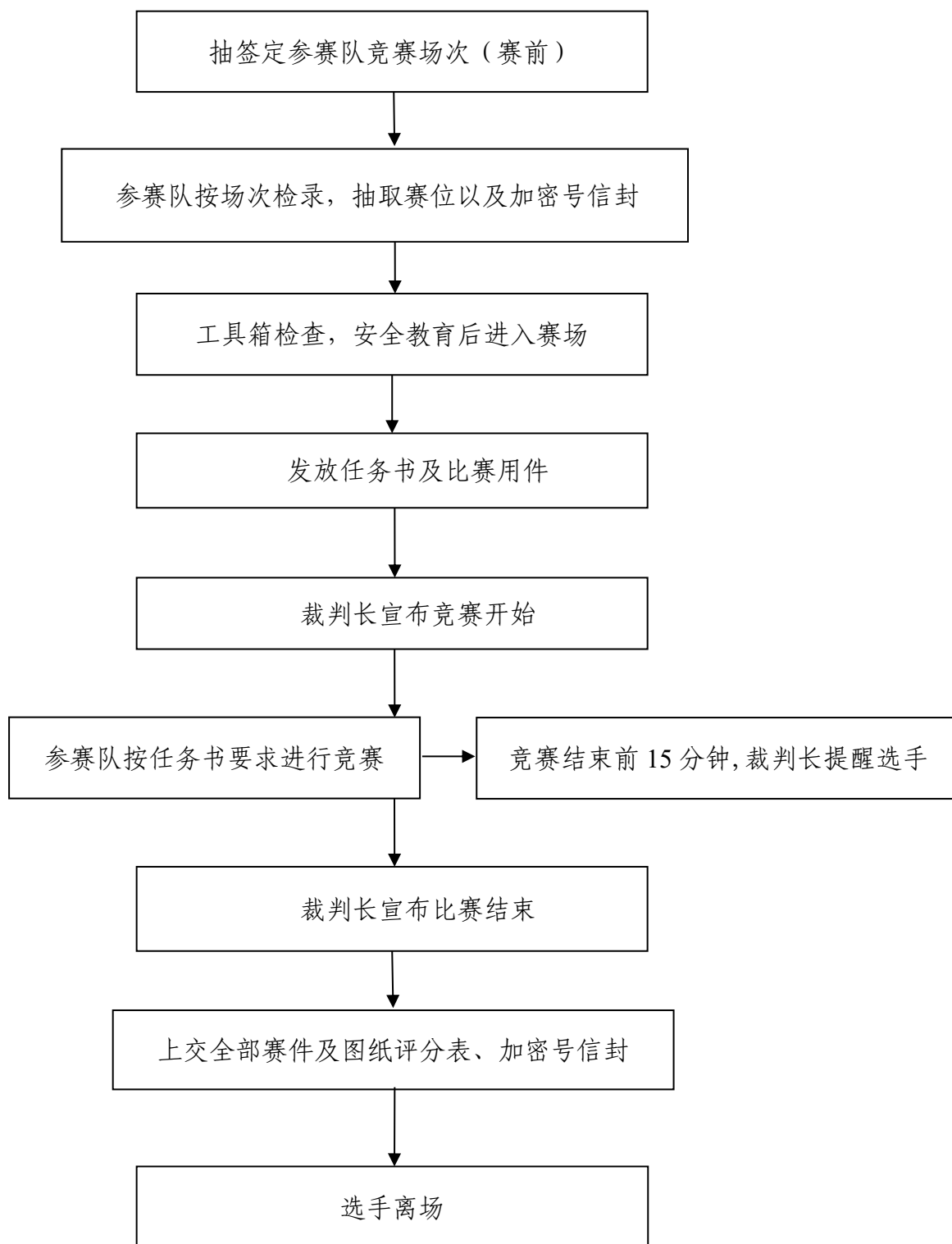


图 1 比赛流程

## 六、竞赛规则

### （一）选手报名

1.参赛选手须为高等学校全日制在籍学生；本科院校中高职类全日制在籍学生；五年制高职四、五年级学生可报名参加高职组比赛。凡在往届全国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比赛。

2.由省（自治区、直辖市，新疆生产建设兵团）为单位组队参赛，不得跨校组队。

### （二）熟悉场地

1.赛前说明会后，赛项执委会安排各参赛队统一有序的熟悉场地。

2.熟悉场地严格遵守大赛各项制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

### （三）入场规则

1.参赛选手在比赛开始前 40 分钟前到达指定地点报到；竞赛计时开始后，选手未到，视为自动放弃。

2.比赛用仪器设备、赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

### （四）赛场规则

1.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。

2.选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判员同意。

3.所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成竞赛任务的行为。

4.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。

5.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。

6.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。

7.不得以任何理由拖延竞赛时间。

### **（五）离场规则**

1.参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。

2.选手须按照程序提交比赛结果及赛卷，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。

3.完成竞赛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。

### **（六）成绩评定**

专家组和裁判组坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，各负其责，裁判组按照专家组制订的评分细则进行评分。

## **七、技术规范**

### **（一）教学标准**

- 1.高等职业学校《模具设计与制造》专业教学标准；
- 2.高等职业学校《机械设计与制造》专业教学标准；
- 3.高等职业学校《工业设计》专业教学标准；
- 4.高等职业学校《数控技术应用》专业教学标准；
- 5.高等职业学校《机械制造与自动化》专业教学标准；
- 6.高等职业学校《机械产品检测检验技术》专业教学标准。

### **（二）职业标准**

- 1.国家职业技能标准《模具设计师》（三级）；
- 2.国家职业技能标准《模具工》（三级）；
- 3.国家职业技能标准《铣工》（三级）；
- 4.国家职业技能标准《工具钳工》（三级）；
- 5.国家职业技能标准《加工中心操作工》（三级）；
- 6.《数控车铣加工》职业技能等级标准；
- 7.《机械产品三维模型设计》职业技能等级标准；
- 8.《注塑模具模流分析及工艺调试》职业技能等级标准；
- 9.《机械数字化设计与制造》职业技能等级标准。

### （三）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	名称	执行标准
1	模具 术语	GB/T 8845-2017 模具 术语
2	注射模技术条件	GB/T 12554-2006 塑料注射模技术条件
3	模架	GB/T 12555-2006 塑料注射模模架
4	塑料注射模零件技术条件	GB/T 4170-2006 塑料注射模零件技术条件
5	推杆	GB/T 4169.1-2006 塑料注射模零件 第1部分：推杆
6	直导套	GB/T 4169.2-2006 塑料注射模零件 第2部分：直导套
7	带头导套	GB/T 4169.3-2006 塑料注射模零件 第3部分：带头导套
8	带头导柱	GB/T 4169.4-2006 塑料注射模零件 第4部分：带头导柱
9	有肩导柱	GB/T 4169.5-2006 塑料注射模零件 第5部分：有肩导柱
10	垫块	GB/T 4169.6-2006 塑料注射模零件 第6部分：垫块
11	推板	GB/T 4169.7-2006 塑料注射模零件 第7部分：推板
12	模板	GB/T 4169.8-2006 塑料注射模零件 第8部分：模板
13	限位钉	GB/T 4169.9-2006 塑料注射模零件 第9部分：限位钉
14	支承柱	GB/T 4169.10-2006 塑料注射模零件 第10部分：支承柱

15	定位元件	GB/T 4169.11-2006 塑料注射模零件 第 11 部分: 圆形定位元件
16	锥板导套	GB/T 4169.12-2006 塑料注射模零件 第 12 部分: 锥板导套
17	复位杆	GB/T 4169.13-2006 塑料注射模零件 第 13 部分: 复位杆
18	推板导柱	GB/T 4169.14-2006 塑料注射模零件 第 14 部分: 推板导柱
19	扁推杆	GB/T 4169.15-2006 塑料注射模零件 第 15 部分: 扁推杆
20	带肩推杆	GB/T 4169.16-2006 塑料注射模零件 第 16 部分: 带肩推杆
21	推管	GB/T 4169.17-2006 塑料注射模零件 第 17 部分: 推管
22	定位圈	GB/T 4169.18-2006 塑料注射模零件 第 18 部分: 定位圈
23	浇口套	GB/T 4169.19-2006 塑料注射模零件 第 19 部分: 浇口套
24	拉杆导柱	GB/T 4169.20-2006 塑料注射模零件 第 20 部分: 拉杆导柱
25	定位件	GB/T 4169.21-2006 塑料注射模零件 第 21 部分: 矩形定位件
26	接模扣	GB/T 4169.22-2006 塑料注射模零件 第 22 部分: 圆形接模扣
27	拉模扣	GB/T 4169.23-2006 塑料注射模零件 第 23 部分: 矩形拉模扣

#### (四) 数控机床操作规范

1.进入竞赛单元后，穿好工作服，戴上安全帽及防护用品镜，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、安全操作机床。

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，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；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。

### **(五) 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。

2.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动、定模座板厚度相同，即压紧板要平。

4.校正推杆顶出距。模具紧固后，缓慢开模，直到动模板停止后退，这是顶杆的位置应调节至模具上的推板和动模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，又保证型腔适当排气，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，闭模松紧度要正好合适。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.接冷却水。接通冷却水后，应检查其是否畅通、漏水。



## 八、技术环境

### （一）竞赛环境

1.比赛区域总面积约 1200 m<sup>2</sup>。净空间高度不低于 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。

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

3.根据赛项特点，赛位面积在 25 m<sup>2</sup> 左右。

4.赛位相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响。

5.赛场设维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区。

### （二）技术平台

#### 1.竞赛计算机与软件（赛场统一安装）

（1）计算机：设计阶段与加工阶段赛场,每个赛位各配备 2 台，基本配置处理器 Intel 酷睿 i7，内存≥8G，硬盘≥100G，独立显卡，19 寸及以上显示器。

（2）CAD/CAM 一体化软件：功能需满足全流程模具数字化设计和数控加工编程；满足模具装配图与零件工程图绘制。

（3）塑料注塑模流分析 CAE 软件：满足填充、保压、冷却等塑料模具成型工艺分析的 CAE 软件平台，能够生成 CAE 工艺分析报告。

（4）模具 ERP 信息化管理系统：满足模具设计、制造、检测全流程管理，具备项目管理、计划管理、设计管理、模具加工工艺规划、车间生产监控、物料管理、进度跟踪等功能。

#### 2.竞赛设备

比赛使用设备类型与具体技术参数，详见表 4。

表4 赛项设备一览表（赛场统一提供）

序号	设备名称	规格/技术参数
1	铣削加工中心	<p><b>(1) 加工中心数控系统</b></p> <p>具有三轴联动插补功能、主轴速度控制功能、网络通信功能、DNC 在线加工功能。</p> <p><b>(2) 技术参数</b></p> <p>X、Y、Z 轴运动定位精度：≤0.02/300mm；</p> <p>X、Y、Z 轴重复定位精度：≤0.01mm；</p> <p>X、Y、Z 轴工作行程：≥600*500*350mm；</p> <p>最大工作负重：≥300kg；</p> <p>刀柄规格：BT40/BT30；</p> <p>工作台承压变形量：&lt;0.02mm（100kg）；</p> <p>主轴转速：10000-20000rpm；</p> <p>工作电压：三相 380V/50HZ；</p> <p>快速移动速度：≥6m/min；</p> <p>最高切削进给速度：≥6m/min 。</p>
2	智能注塑机	<p>注射容积：≥60cm<sup>3</sup>；</p> <p>注射质量：≥50g；</p> <p>螺杆直径：26、28、30；</p> <p>合模力：≥50t；</p> <p>动模行程：≥270mm；</p> <p>加热功率：≥3.8KW；</p> <p>电源:380V；</p> <p>电机功率：≥5.0KW；</p> <p>智能注射系统：具备自动设置成型工艺参数、自动修正成型产品缺陷等功能。</p>

## 九、竞赛样题

本赛项采用公开赛题库的方式，于赛前在大赛官网上公布赛题库。

赛前把赛卷随机排序后，在监督组的监督下，由裁判长指定相关人员抽取正式赛卷与备用赛卷，抽取过程全程录像。

**竞赛样题：参见题库 10 套样题。**

## **十、赛项安全**

### **（一）比赛环境方面**

1.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执委会要求排除安全隐患。

2.赛场周围要设立警戒线。比赛现场内应参照相关职业岗位的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.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。

4.执委会须会同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。

### **（二）生活条件方面**

1.比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质，住宿、卫生、饮食安全符合要求。

2.大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和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。

### **（三）组队责任**

1.各组队单位组织代表队时，须安排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。

## 十一、成绩评定

### (一) 评分指标

本项目的比赛总成绩满分 100 分。具体评分指标体系详见表 5。

表 5 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

一级指标	比例	二级指标	比例	三级指标	分值
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%	生产任务接受、任务分配	1
				BOM 表	3
				工艺表	1
		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.塑料制件及模具 CAD 设计评价包括数学模型的规范性、结构的合理性、外形美观、宜人，符合绿色制造要求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.运用 ERP 系统输出文件主要评价设计与制造过程标准化管理，包括计划任务分配、模具零件明细表、零件加工工艺卡、零件实际加工的检测表等合理性和准确性。

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) 成绩管理

参赛队伍的成绩评定与管理按照严密的程序进行，详见图 2。

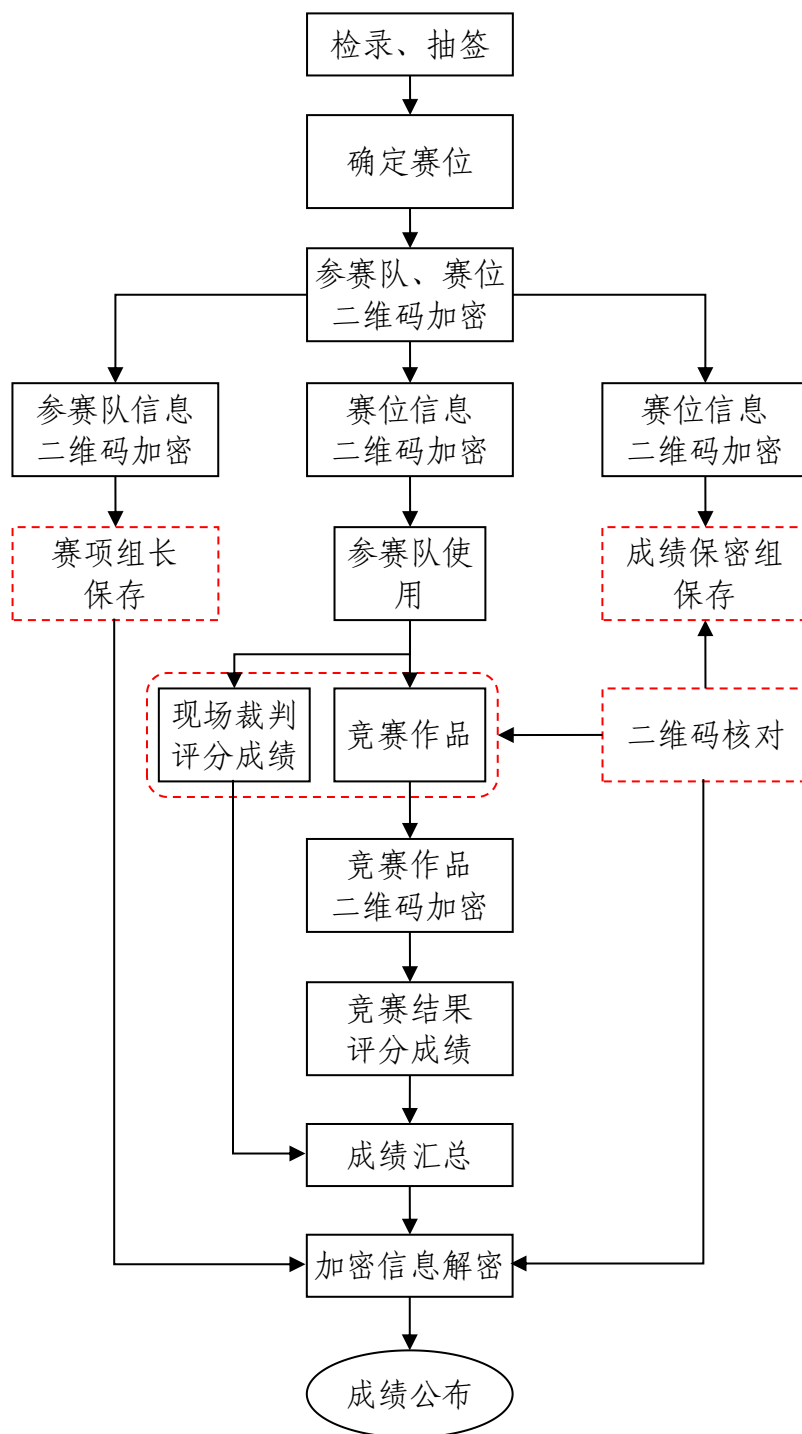


图 2 成绩管理流程图

#### (四) 评定方法

##### 1. 现场评分

现场裁判依据现场打分表，对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。评分结果由参赛选手、裁判员、裁判长签字确认。

##### 2. 结果评分

结果评分中客观性问题的评分采用加密方式盲评，裁判员分模块、分考点流水作业；主观性问题的评分裁判员人数应至少 5 名，去掉最高和最低分后，其余得分的算术平均值作为最后得分。

加密组将加密过的选手作品在监督组的监督下，移交到评分裁判组，评分裁判组长对移交过来的作品进行二次加密或编号，对参赛选手提交的竞赛成果，裁判员在评分裁判组长组织下依据赛项评价标准进行评价与评分，任何裁判员不得参与其他项目的评分工作，做到专人专岗，流水线评分的方式进行，在正式公布比赛成绩之前，任何人员不得对评分结果进行妄自猜测、不得随意泄露过程评分和结果评分的评分结果。

### **3.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 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。

### **4.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的最终结果录入赛务管理系统。

(2) 审核。承办单位信息员对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经赛项裁判长、监督组、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、仲裁组及监督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) 公布。记分员将解密后的各参赛队成绩汇总成最终成绩单，

经裁判长、监督组签字后进行公示。公示时间为 2 小时。成绩公示无异议后，由仲裁长和监督组长在成绩单上签字，并在闭赛式上宣布竞赛成绩。

### **(五) 裁判方法**

1.赛项裁判组负责赛项执裁和成绩评定工作，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。

2.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；对于规定裁判记录操作过程与规范的考核点，裁判需记录具体情况并在比赛结束后由现场裁判长组织统一评分，以保障评分尺度的一致；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，并进行 U 盘备份。

3.比赛结束后，评分裁判组长分配评分裁判小组，每组至少有 2~3 成员，负责对任务书中的某一项目，严格按照评分细则，进行全场竞赛成果、数据和作品评分，最后将该项目所有成绩汇总成表，并由小组审核确认签字，评分裁判组长复核，移交裁判长。

4.所有项目成绩汇总表均完成后，由裁判长指定其中 2 个裁判成员，对所有项目进行分数复查确认，最终生成参赛队总成绩表，由裁判长签字确认后，将竞赛任务书、现场所有记录表、确认表等相关纸质文档进行封箱签字，移交到执委会。

5.评分中所有涂改处均需签字并向裁判长说明并备案；在复查中发现的问题均需向裁判长说明并备案。

6.按比赛成绩从高到低排列参赛队的名次。比赛成绩相同，完成竞赛任务所用时间少的名次在前；比赛成绩和完成竞赛任务用时均相同，按职业素养成绩较高的名次在前；比赛成绩、完成竞赛任务用时、职业素养成绩相同，名次并列。

7.竞赛现场与裁判工作现场进行全程视频录像。



## （六）裁判人员具体需求

裁判人员必须具备一下要求，详见表 6。

表 6 裁判人员需求表

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
1	模具设计与制造	熟悉塑料成形工艺；具备模具设计与制造能力	具有省级以上技能大赛执裁经验；从事相关专业教学 5 年以上；具有丰富实践工程经验	副教授及以上职称；或技师及以上职业资格等级	26
2	机械设计制造及其自动化	熟悉机械制造工艺；具备机械设计与制造能力	具有省级以上技能大赛执裁经验；从事相关专业教学 5 年以上；具有丰富实践工程经验	副教授及以上职称；或技师及以上职业资格等级	10
裁判总人数					36

注：包括加密裁判 3 人。加密裁判不需要具备赛项比赛内容所涉专业知识，不得参与评分工作，可由赛项执委会聘请，并遵循裁判员回避制度。

## 十二、奖项设置

（一）本赛项按最终成绩由高到低排序，设团体一、二、三等奖，比例分别为实际参赛队总数的 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

（二）如果最终总成绩相同，则按照“模块三”“模块一”“模块二”得分高低排序。

（三）获得一等奖的参赛队指导教师授予“优秀指导教师奖”，由大赛执委会颁发荣誉证书。

## 十三、赛项预案

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，并且保存在指定的非还原的计算机硬盘上。

（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，在赛前进行安全技术操作规程的培训，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。

（四）按照全国职业院校技能大赛组委会及承办单位所在地方政府要求，制订突发疫情防控预案，对参赛队、工作人员、专家、裁判等不同类型人员以及赛场、宾馆等场所，制订疫情防控方案，确保大赛平稳有序进行。

## **十四、竞赛须知**

### **（一）参赛队须知**

1.参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。

2.参赛队必须为参赛学生购买参赛期间保险。

3.参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项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。

4.参赛队员统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。

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.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。

8.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。

9.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) 指导教师须知**

1.指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换，允许指导教师缺席比赛指导。

2.指导教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，加强对参赛人员的安全教育与管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和允许自带的各种工具等。

3.在比赛阶段，不允许指导教师上场指导。

4.参赛选手对裁判等工作人员的工作有异议时，必须在2小时内由领队提出书面报告送交仲裁委员会。口头报告或其他人员要求解释处理，仲裁委员会不予受理。对申诉的仲裁结果，领队和指导教师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

5.领队和指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

## **(三) 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.佩带参赛证件和穿着工装进入比赛场地，并接受裁判的检查。

- 3.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。
- 4.严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，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。
- 5.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。
- 6.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。
- 7.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。

#### **（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，如不能按时参赛则以自动弃权处理。
- 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，裁判人员须正面回答。
- 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。

### **（五）裁判员须知**

1.裁判员应参加赛前培训。

2.裁判员执裁期间，统一着装并佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3.严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.裁判员的工作分为加密裁判、现场裁判、评分裁判等。

5.除裁判长应工作需要外，加密裁判、现场裁判、评分裁判在比赛的工作场所均不得携带和使用手机。所有裁判在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

6.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。

7.比赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

8.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。

9.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身伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场裁判长报告。

10.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。

11.竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

12.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。

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。

14.裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出时间提醒。

## 十五、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队领队可在比赛结束后 2 小时之内向仲裁组提出书面申诉。

书面申诉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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

赛项仲裁工作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，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

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。

申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

## 十六、竞赛观摩

为了扩大大赛的影响力量，提高职业教育的社会服务能力，加强企业和学校的融合度，举办大赛同期学习交流活活动，邀请知名专家进行学术讲座，在比赛第二阶段进行竞赛观摩活动，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：

（一）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。

（二）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。

（三）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。

（四）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。

（五）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。

（六）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。

## 十七、竞赛直播

赛场安装视频设备，进行全程实况转播，包括赛项的比赛过程、开闭幕式等；通过摄录像记录竞赛全过程，可供指导教师场外进行观摩，同时满足社会人士对大赛的观摩要求。在视频设备故障期间，保证赛场服务人员准时到位，及时处理设备故障，保证赛事顺利进行，保证选手的权益。具体要求：

（一）赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。

（二）赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况。

（三）有条件可网上直播。

（四）多机位拍摄开闭幕式，制作优秀选手采访、优秀指导教师

采访、专家裁判点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

## 十八、赛项成果

在大赛执委会的领导与监督下，赛后 5 日内向大赛执委会办公室提交资源转化方案，半年内完成资源转化工作。

### （一）竞赛过程中获得的主要资源

- 1.竞赛样题、试题库。
- 2.竞赛技能考核评分案例。
- 3.考核环境描述。
- 4.竞赛过程音视频记录。
- 5.评委、裁判、专家点评。
- 6.优秀选手、指导教师访谈。

### （二）资源转化基本方案与呈现形式

以大赛制度汇编文件精神为指导，编制大赛资源成果转化方案，与大赛合作企业深度合作，发挥承办校重要作用，争取参赛校更多支持，协同开发技能竞赛教学资源。赛项主要资源要素如表 7 所示。

表 7 赛项资源开发要素

资源名称		表现形式	资源数量	资源要求	完成时间	
基本资源	风采展示	赛项宣传片	视频	9	15 分钟以上	2023.07
		风采展示片	视频	6	10 分钟以上	2023.07
	技能概要	技能介绍 技能要点 评价指标	图像、文档等 素材	100 以上	清晰，主题 分明	2023.09
		专题讲座	演示文稿	2	1 小时省市 级以上	2023.09
	教学资源	专业教材	文档	1	电子教材	2023.12
		技能训练指 导书	文档	1	电子教材	2023.12



资源名称		表现形式	资源数量	资源要求	完成时间
	大赛作品集	图纸与实物照片	4	大赛内容完整资料汇总	2023.10
	技能操作规程	文档	5	大赛相关工序	2023.09
	专业技能辅导培训录像	视频	2个以上	主题专项视频清晰	2023.07
拓展资源	案例库	文档与三维数模	10个以上	各届赛卷汇总	2023.12
	素材资源库	网页型平台	2	新技术与课程	2023.12
	试题库	文档与三维数模	10个以上	各届赛卷汇总	2023.07
	优秀选手访谈	视频	4	本届获奖选手	2023.07
	相关赛项赛题库	文档与三维数模	10个以上	各届赛卷汇总	2023.10

资源转化成果按照行业标准、契合课程标准、突出技能特色、展现竞赛优势，形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的共享性职业教育教学资源。资源转化成果包含基本资源和拓展资源，充分体现本赛项技能考核特点：

### 1.基本资源

基本资源按照技能概要、训练单元、训练资源三大模块设置：

(1) 技能概要包括技能介绍、训练大纲、技能要点、评价指标等。

(2) 训练单元按任务模块或技能模块组织设置，可包括演示文稿、操作流程演示视频/动画等。

(3) 训练资源可包括教学方案、训练指导、作业/任务、实验/实训/实习资源等。训练资源模块可单独列出，也可融入各训练单元。

### 2.拓展资源

拓展资源以反映技能特色为主，应用于各教学与训练环节，支持技能教学和学习过程，较为成熟的多样性辅助资源。例如：点评视频、

访谈视频、试题库、案例库、素材资源库等。

### **(三) 资源的技术标准**

资源转化成果以文本文档、演示文稿、视频文件、Flash 文件、图形/图像素材和网页型资源等，赛项所有转化资源做到均符合全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作中规定的各项技术标准。

### **(四) 资源的提交方式与版权**

制作完成的资源上传大赛网站（[www.chinaskills-jsw.org](http://www.chinaskills-jsw.org)），赛项资源转化成果的版权由技能大赛执委会和赛项执委会共享。

### **(五) 资源的使用与管理**

资源转化成果的使用与管理由大赛执委会统一使用与管理，会同赛项承办单位、赛项有关专家、机械工业出版社、高等教育出版社等出版单位，编辑出版有关赛项试题库、岗位典型操作流程等精品资源。