

一、竞赛名称

名称：复杂件多轴联动加工技术

二、竞赛目的、原则

比赛，重点考核数控技术专业学生复杂件造型、加工工艺核心知识以及数控机床编程与加工核心技能的应用，考核选手弘扬工匠精神、职业道德与团队协作能力；展示数控技术课程改革与建设成果；促进专业建设和教学改革，加快工学结合人才培养模式改革与创新步伐；提升学生职业能力，培养装备制造企业急需的数控技术素质技能型人才。

遵循公开、公平、公正的原则；竞赛用同一竞赛平台，在同等条件下公平竞争。学生竞赛，体现数字化、智能化的产品开发和创新的完整岗位工作流程，激发学生对专业知识和职业技能的学习兴趣和热情。引导专业建设和教学改革创新，促进专业教学内容更新与融合，开拓学生视野和知识，鼓励专业教学协作，选择现代先进企业成熟应用的新技术、新工艺、新方法，引入职业教育课堂，培养创新精神、团队协作意识，提升人才培养规格和水平，吸引学生投入到中国制造2025中去，以顺应我国制造业快速发展的要求。

三、竞 容

参 手在 场 续 3.5 个小时完成实 操作，比 内容涵盖“复杂 件 型”、“数控基础编程与加工”、“ 精度多 编程与加工”、“ 件 ”等核心技能，并注 成技术的综合应用。

(1) 根据比 任务书的内容 求 行工艺编制，填写工艺 ，包括分析复杂 件的生产工艺 程，机床、刀具的 置，切削条件的用等；

(2) 利用 CAD/CAM 件等 行复杂 件的 型 ；

(3) 完成 件的数控编程、 削基础加工；

(4) 完成 件的多 联动编程与加工；

(5) 完成 件的 ；

(6) 考核比 程 手的职业素养与操作安全。

本 目的比 总成绩满分 100 分，三维建模 型 、工艺方案 分占 25%，数字模型精密加工及 分占 70%，安全文明生 产 分占 5%。具体如下：

竞 容、分值与时

竞 容	任务名称	描	分值	时
工艺编制	任务 1: 工艺文 件编制	根据比 任务书中给定的 件图完成工艺方案编制 (CAXA CAPP 工艺图 2018)、确定工艺参数。	10 分	3.5 小时
数字建模	任务 2: 件三 维建模	用 CAD 件完成给定 件 的 型 。	15 分	
产品加工	任务 3: 完成 件基础 削加 工	完成任务 1 后根据 场提供 的毛坯件在指定的机床上 完成 件基础 削加工。	20 分	
	任务 4: 完成	完成任务 1、3 后根据 场 提供的毛坯件在指定的机	45 分	

	件多 联动加工	床上完成多 联动加工。		
	任务 5: 样件	将任务 3 和 4 加工得到的样件 为一个整体, 体的 合精度。	5 分	
安全文明生产	任务 6: 安全文明生产	本 任务是竞 全 程的形任务, 手竞 全 程必 熟悉所接 备的安全操作 程, 安全、合理的使用 场 施、 备和工具, 确保人 和 备安全。	5 分	

四、竞 方式和内容

- (一) 竞 用团体 方式。
- (二) 竞 伍组成。每 由 2 名 手组成。
- (三) 竞 取多场次 行, 由参 报名的自然 序作为抽签 序 行抽签, 参 按照抽签确定的参 时段分批次 入比 场地参 。

五、竞 流程

竞 时 安排: 2022 年 5 月 28 日比 。具体安排如下:

竞 日会宣布竞 纪律和有关 定。宣布有关 定, 抽签决定比 批次。

场的 位统一编制 位号, 参 比 前 15 分 抽签决定 位号, 抽签结束后, 即按照抽取的 位号 场, 然后在对应的 位上完成竞 定的工作任务。

六、竞 则

(一) 报名 求

1. 组 求: 本 以组 方式比 。每 由 2 名同学组成, 每支参 报 1 名指导教师。

2. 参赛选手和指导教师报名获得确认后原则上不得更换。参赛可缺员比。

(二) 赛前准备

参赛人员入场：参赛选手凭学生在正式比赛开始前30分到指定地点行检录，现场判将对参赛选手的身份信息进行核对。前15分钟抽取工位号，选手按工位号顺序依次入场，行各准备工作。选手在正式比赛开始15分钟后不得入场，比赛结束前不允许提前离场。

(三) 比赛期

1. 选手入场时必须听从现场判人员的统一布置和指挥，先对比备、件、工具等物品行检查和测，如有及时举手向判人员示意处理。

2. 参赛选手必须在判宣布比赛开始后才能行比。

3. 现场判员有权对选手携带的物品行检和核准。

4. 比赛程中选手不得意离开工位范围，不得与其它选手交流或擅自离开场。如时举手向现场判员示意后处理，否则按作弊行为处理。

5. 选手必须严格遵守安全操作程，确保人和备安全，并接受现场判和技术人员的监督和示。因选手成备故或损坏，无法继续比，判有权决定终止比。

七、竞赛场地

每个位积在 $4\text{ m}^2\sim 6\text{ m}^2$ 之，位内布置电脑席2个、数控机床1台，场内判席1个。行当的离，保参互不干扰，保现场良好的光、照明和；提供稳定的水、电、气源和应急供电备。

八、技术平台及范

本 求具有的知 点、基础技术 求和技能 求为机械 基础、数控加工编程、数控加工 备与应用、刀具与 属切削加工、 三维 件应用、数控加工实 、常用工程材料的应用等 程实 所涵 盖的内容。

场环境 : 取有效措施确保 位与 位之 互不干扰。

(一) 竞 技术平台

本次比 使用立式数控 床1台以及微型 算机2台和相应的应 用 件, 备其他工、 具等组成技术平台

立式数控 床:

数控系统, 四 联动 (X/Y/Z/A) ;

工作台尺寸: 1000mm X 500mm;

各 行程: X:850mm、Y:510mm、Z:540mm、A: 360 续旋 ;

主 最 : 8000rpm;

孔 (7:24) : BT40

主 定功率: 11KW;

伺服电机 定扭矩: 52.5N·m;

定 给 度: 20m/min;

定位精度 (JB/T877.4-1998) 不低于 0.01mm。

备 工 有: 1. 平口 (宽度 120mm, 开口 150mm); 2. 三爪自 定心卡盘; 3. 手动 尖尾座。

毛坯: 场提供毛坯、 件。

(二) 技术 范

本 求具有的知 点、基础技术 求和技能 求为机械 基础、数控加工编程、数控加工 备与应用、刀具与 属切削加工、 三维 件应用、数控加工实 、常用工程材料的应用等 程实 所涵

盖的内容。

1. 操作 程

数控机床（ 备）使用操作 说明书

2. 职业标准

国家职业标准《数控 工》（国家职业 格三级）

国家职业标准《加工中心操作工》（国家职业 格三级）

3. 教学标准

等职业教育 数控技术专业教学标准

等职业教育 机械 与制 专业教学标准

等职业教育 机械制 与自动化专业教学标准

等职业教育 计算机 助 与制 专业教学标准

九、成绩 定

（一） 分标准

1. 本 成绩满分 100 分。按竞 内容 分 下 。

表 1 完成工作任务、零件加工及评分细则

评分项目	序号	评分标准			评分细则
		工作任务	比例	分值	
完成工作任务 (占总成绩的60%)	1	工艺设计	15%	7	加工工艺路线拟定的合理性
				5	工艺方案优化
				3	书写规范、整洁、符号正确
	2	复杂部件造型设计	20%	7	软件运用具有合理性
				8	复杂工件的工艺分析及刀路设计
				5	经济性好工艺路线正确
	3	零件的数控三轴编程、加工	18%	5	机床操作技能
				7	零件加工的尺寸精度、形状精度、位置精度
				6	加工表面质量
	4	零件的多轴联动编程、加工	22%	5	机床操作技能
				10	零件加工的尺寸精度、形状精度、位置精度
				7	加工表面质量
	5	零、部件装配与调试	15%	7	装配过程合理，方法正确、快速
				3	完成电气连接
				5	完成试运转并合格
6	职业素养与操作安全	10%	4	工匠精神、安全意识、职业规范	
			3	工具、量具、刃具摆放	
			3	环境保护等方面合格	
零件加工 (占总成绩的40%)	1	加工尺寸精度	24%	8	零件 1 加工的关键尺寸精度、形状精度、位置精度
				8	零件 2 加工的关键尺寸精度、形状精度、位置精度
				8	零件 3 加工的关键尺寸精度、形状精度、位置精度
	2	曲面尺寸精度	36%	10	零件 4 各关键点尺寸合乎图纸要求
				10	零件 5 各关键点尺寸合乎图纸要求
				8	零件 6 各关键点尺寸合乎图纸要求
				8	零件 7 各关键点尺寸合乎图纸要求
3	工件表面效果	20%	10	加工的表面质量好，刀纹符合要求的	

(二) 评分方法

现场判：按规定做好场录，维护场纪律，按规定参与现场得分；

分判：对参赛队伍（手）的比赛作品、比赛现场按评分标准进行判定。

取分步得分、累总分的评分方式。只统计团体竞赛成绩，不参加选手个人成绩。按成绩总分进行排名。

(6) 奖励规定

奖励依据《池职〔2020〕117号》文件的有关规定执行。

十、竞赛规则

各参赛选手完成竞赛任务，并严格遵守以下事项：

1. 竞赛任务是使用竞赛软件使用计算机完成各种程序编制及编写文件。包含依据、流程、优化方案、决策依据、产品理念与工作原理等内容，按照要求保存。

2. 必备操作技能：根据要求，直接使用各竞赛软件编制的程序及制作的工艺，进行作品的制作。

3. 各竞赛选手按照要求保存竞赛成果，如果保存位置不对裁判员无法阅卷，后果自负。

4. 选手入场必须听从现场裁判员人员的统一布置和指挥，先对比赛准备物品进行检查和测试，如有问题及时向裁判员报告。

5. 参赛选手必须在裁判员宣布比赛开始后才能进行比赛。

6. 比赛进行过程中，参赛选手不可以更换参赛选手。不允许增加新队员参赛，允许队员缺席比赛。

7. 比赛过程中选手不得随意离开工位范围，不得与其它选手交流或擅自离开赛场。如有疑问时举手向裁判员示意后处理，否则

按作弊行为处理。

8. 比赛中，选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和指示。因选手造成设备故障或损坏，无法继续比赛，裁判有权决定终止比赛。

9. 竞赛者欲提前结束或放弃比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时由裁判员记录，结束比赛后参赛者不能进行任何与竞赛相关的操作；在裁判监督下完成成果提交、设备复原、现场清理等相关收尾工作后离开岗位。

10. 比赛中由于选手操作不当而造成的计算机“死机”、“新启动”、“关机”等一切问题，责任自负。

11. 按照程序提交比赛结果，并与裁判一签字确认。

十一、安全

参赛者应注意和做好的安全事项：

1. 场内不得大声喧哗，嬉笑打闹，紧急情况发生，服从工作人员指挥，引导员撤离会场。

2. 比赛场严禁吸烟。

3. 按照竞赛设备相关操作规范正确、规范、安全操作竞赛设备。