

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业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 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。赛前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 定

奖 置依据《池职〔2020〕117号》文件的有关规定执行。

十、竞 则

各参赛队完成竞赛任务，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源文件。包含设计依据、工艺流程、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，进行零件的制作。

3. 各竞赛队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. 选手入场时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。