

# 2023 年柳州市职业技能大赛 数控铣工项目技术工作文件

2023 年柳州市职业技能大赛执委会赛务保障与技术服务组

2023 年 5 月

# 目 录

一、技术描述 .....	4
(一) 项目概要 .....	4
(二) 基本知识与能力要求 .....	4
二、试题与评判标准 .....	5
(一) 竞赛模块 .....	5
(二) 模块简述 .....	5
(三) 实操比赛 .....	5
(四) 评判标准 .....	6
三、竞赛细则 .....	7
(一) 竞赛流程 .....	7
(二) 参赛选手规则 .....	8
(三) 裁判员守则 .....	10
(四) 工作人员守则 .....	10
四、竞赛场地、设施设备等安排 .....	12
(一) 竞赛场地 .....	12
(二) 机床 .....	13
(三) 计算机及 CAM 软件要求 .....	14
(四) 基础设施清单 .....	14
(五) 本次竞赛需要特别规定 .....	14
五、健康安全和绿色环保 .....	15

(一) 选手安全防护措施要求 .....	15
(二) 有毒有害物品的管理和限制 .....	15
(三) 医疗设备和措施 .....	16
六、申诉与仲裁 .....	16
七、其他 .....	16

## 一、技术描述

### （一）项目概要

数控铣工是从事数控加工程序编制并操作数控铣床进行零件铣削加工的人员。

本届比赛以考核参赛选手的综合职业能力为核心，注重零件精度、加工细节和工艺过程的考核，注重三轴应用技术的应用能力考核，注重工艺实践。比赛主要内容为三轴数控机床编程与加工、CAD/CAM软件三轴造型与编程应用。

### （二）基本知识与能力要求

#### 1. 理论知识要求

机械图纸的读识图能力、多轴加工技术理论知识、数控铣削理论知识（含加工中心维护保养知识）、智能制造先进理念、智能制造技术发展及其应用理论知识、材料和工艺理论知识、切削刀具知识、CAD/CAM知识、安全生产与环境保护知识、职业道德与质量管理知识。（参赛选手必须掌握数控铣项目的理论知识，但是在本次竞赛中理论知识不单独列为考核项目）

#### 2. 实操技能要求

（1）命题要素或内容：参照国家职业资格三级要求，结合国内企业应用水平，适当增加了考核难度。试件借鉴了企业产品特征，具有一定观赏性。试件加工要素包括：平面、孔系、槽型、圆弧、螺纹和特型等加工等要素。试件加工含单件及组合件（配合件）加工。尺寸和位置精度不高于IT6级，表面粗糙度不超过Ra1.6 μm。

（2）本赛项注重基本技能和专业化操作，强调质量，注

重操作过程和质量控制，体现最新技术，结合企业实际。考核选手的学习能力、理解能力、实践操作能力和职业素养等职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用，引领和推动本市数控铣床编程操作工技能提升。

## 二、试题与评判标准

### （一）竞赛模块

表-1竞赛模块的描述

模块 编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			职业素养	测量分	合计
M1	独立件加工	240	5	95	100
总计					100

### （二）模块简述

本次竞赛考核一场1个模块，竞赛时间共为240分钟。竞赛材料和毛坯尺寸在赛前30天公布。

竞赛采取单人形式，现场编程加工。

### （三）实操比赛

#### 1. 实操比赛方式

实操比赛采用现场实际操作方式，包含两部分内容：第一部分是运用CAD/CAM软件，根据图纸要求完成三轴零件造型与编程；第二部分是用三轴数控铣床按图纸要求完成试件加工。实操比赛总时间240分钟。实操比赛成绩满分为100分。实操竞赛采用公开竞赛样题的方式进行，由组委会在赛前10天左右统一公布竞赛样题，样题中所包含的加工要素与正式竞赛赛题基

本相同，但要素的数量和外形与赛题有可能不同。赛前将对样题内容进行20%以内的修改，形成正式竞赛赛题。选手可根据样题的加工要素和外形选择自带的刀具类型和数量，选择必要的量具和工具。

## 2. 实操比赛评分说明

- (1) 符合图纸特征要求，每项、处可得分，否则不得分。
- (2) 尺寸达公差要求，每项、处可得分，超差按评分标准扣分。
- (3) 粗糙度符合要求，每项、处可得分，否则不得分。
- (4) 正确执行安全操作规程，对违反安全操作规程者，视具体情况扣 0~5分。
- (5) 机床与工件、夹具、刀具等发生严重碰撞者，终止比赛。
- (6) 技能操作定额工时为4小时。(不包括清理机床时间)。
- (7) 形位公差符合精度要求，每项、处可得分；超差按评分标准扣分。
- (8) 未尽事宜由现场裁判裁决。

### (四) 评判标准

实操比赛评判：本项目评分标准分为加工和职业素养两部分，配分比例如表-2。

表-2 竞赛配分表

一级指标	比例	二级指标	比例
独立赛件加工	95%	1. 尺寸精度、几何精度。	80%
		2. 表面粗糙度	15%

职业素养	5%	1. 工具、量具、刃具摆放	2%
		2. 安全防护	1%
		3. 现场安全、文明生产和操作规范	2%
总分	100 分		

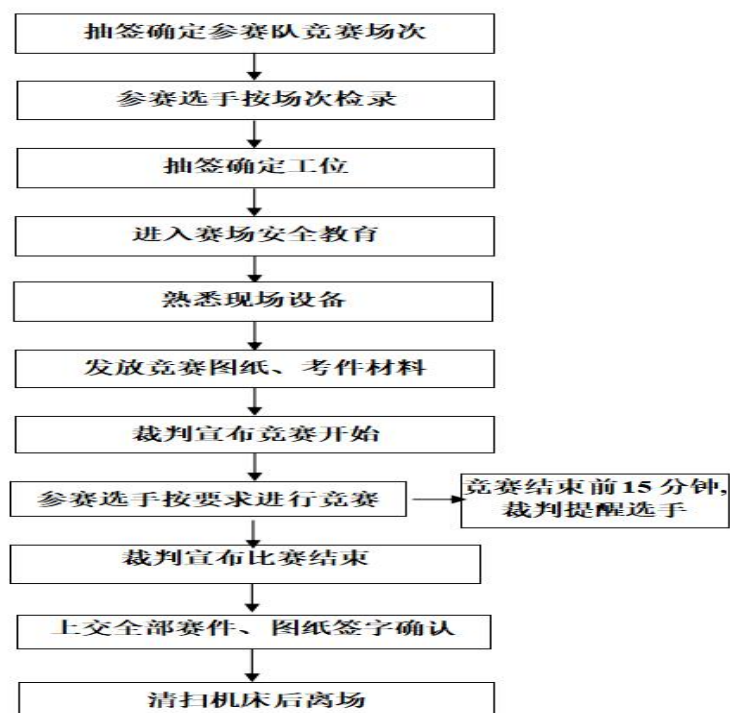
本项竞赛零件尺寸检测采用以三坐标测量机、高度仪及手工测量相结合的方法，表面粗糙度采用粗糙度测量仪检测；赛件外观及职业素养等将由裁判检测组和现场裁判依据评分标准进行评分。

对完成度不大于 60%的零件，将不再上三坐标测量机进行检测。由检测组根据完成的加工要素，用高度仪和手工量具结合的方式进行检测。成绩评定由专家组组织裁判根据检测结果来评定。

### 三、竞赛细则

#### （一）竞赛流程

数控铣项目竞赛流程如下所示：



## (二) 参赛选手规则

1. 参赛选手须佩戴参赛证，携带身份证，在监考人员的引导下，提前 15 分钟进入赛场，熟悉场地和设备情况，作好准备工作，领取备料和技术文件。

2. 参赛选手按工具清单携带工具，不得携带违规工具、通信设备等进入赛场。

3. 参赛选手要按劳动保护要求着装，且服装和工具箱上不许标记任何单位标示和广告；备齐必要的防护用品，遵守安全操作规程，安全文明操作。

4. 比赛开始和结束时均由发令员统一发出指令，无特殊原因，比赛时间不予延长。



5. 对技术文件和备件有异议时，参赛选手可举手向现场裁判示意，经裁判确认后解决。出现技术问题时，由裁判向裁判长汇报，裁判长可与技术委员会沟通后做出答复。

6. 竞赛过程中，参赛选手若需休息、用餐、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

7. 参赛选手如提前结束竞赛，应举手向裁判员示意提前结束加工。竞赛终止时间由裁判员记录在案，参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何加工。

8. 提交试件：参赛选手提交试件时应进行必要的清理（如不进行清理，影响试件的检验和评分，后果自负），裁判员需在零件的指定位置做好标记并需经选手在登记簿上签字确认，以便检验和评分。

9. 各参赛选手必须严格按机床操作规程进行操作，出现较严重的安全事故，如撞刀、加工过程中工件掉落等情况，立即取消竞赛资格。

10. 比赛过程中，裁判组将考核各位参赛选手的安全文明操作情况和加工工艺应用情况。出现非安全文明操作的要做好记录，并在成绩评定中酌情扣分。

11. 比赛过程中，参赛选手不得更换毛坯，也不能相互借用工夹量具、各参赛选手间不能走动、交谈。

12. 比赛过程中出现机床故障等设备问题，应提请裁判到工位处确认原因。对于因为设备故障而耽误的时间，由裁判员报技术委员会同意后酌情延长该选手的竞赛时间。

13. 本次竞赛不提供刀具详细清单。选手可以根据公布的命题加工要素和样题自带所需全部切削刀具、量具和工具。本次竞赛允许选手携带工具车/箱，但工具箱的上盖打开后不能遮挡裁判员监督比赛视线。

14. 参赛选手要服从裁判指挥，服从裁判裁定。如出现违规、舞弊等行为，裁判须向裁判组长汇报，视情节轻重，分别给予批评、警告、直至取消比赛资格的处理。

15. 比赛期间（包括两批次之间的间隔时间），除组委会成员、裁判组成员、技术委员会成员、仲裁委员会成员和赛场工作人员外，其余人员一律不得进入竞赛现场。

16. 比赛完毕后，参赛选手须做好设备和场地的清理工作。

### **（三）裁判员守则**

1. 裁判员在执裁中要坚持公平公正的原则。

2. 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派。在工作时间内，裁判员不得无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格。

3. 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责和流程。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。尤其是在选手进行比赛或裁判员进行检测评分时，不得拍照图纸和工件。

4. 检测监督裁判不得干扰检测人员，对于检测技术的质疑只能向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

5. 测评裁判员在评判时不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除或更改试件加密编码。

6. 现场监督裁判不得接近正在比赛的选手，不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。现场裁判员要做到“不提示、不解释、不议论、不围观、做好详细记录”。

7. 现场监督裁判员要及时制止场外观众对场内比赛选手的干扰行为。若发现有场外观众对场内比赛选手提供帮助、提供工具、提示提醒、偷拍图纸等行为，现场监督裁判员应立即制止，并掌握证据向裁判长及时通报。裁判长将根据情节轻重做出警告和处罚。如果事实确凿，后果严重将进行处罚并上报组委会处理。

8. 裁判长有权对给评判结果造成不良影响等情况的裁判人员以及其他人员做出终止其裁判工作或赛场工作的处理。

#### **（四）工作人员守则**

1. 在赛场办公室及其下设工作机构负责人的领导下，以高度负责的精神，严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。

2. 熟悉比赛规则，认真执行比赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3. 坚守岗位，若有事需要离开岗位时，应向组长请假。

4. 在履行职责时不徇私情，在评判选手试卷、加工工件和处理问题时要公正公平。

5. 服从领导，严格遵守比赛纪律，发扬团结互助精神。

6. 保密人员负责实际操作试件的编码、翻码等保密工作，监督工件的打号入库工作。

7. 保密人员独立执行比赛的保密任务，任何人不得干扰。

8. 违反本规则者，根据情节轻重，由大赛组委会办公室提出批评、警告、停职等处理意见，上报组委会，组委会公布处理结果。

#### **四、竞赛场地、设施设备等安排**

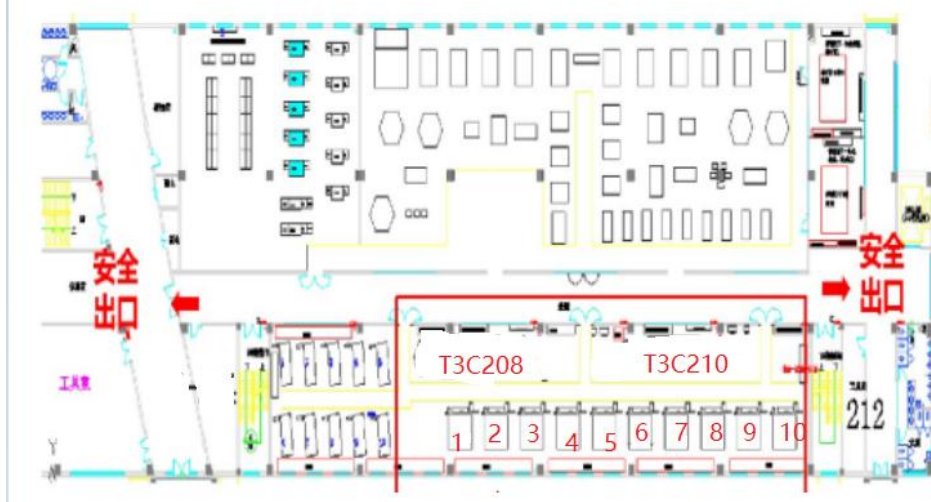
##### **（一）竞赛场地**

数控铣赛项赛场：T3 教学楼、C 楼、2 层、T3C208-210 实训室，面积约为 600 平方米。竞赛现场每个竞赛工位设备及操作区域占地面积不少于 4 平方米并标明赛位编号。

场地布局图见图-1。

图-1 数控铣赛场场地布局图

# T3C 二楼布局图



备注：  
 设备离墙 1300mm  
 设备间隔 1800mm  
 中间通道 2600mm

## (二) 机床

表3：机床主要参数表

序号	技术参数项目	参数	机床数量
1	机床生产厂家	浙江凯达机床股份有	10 台
	机床型号	KDX650L	
	配置的数控系统	FANUC 0i MF	
	工作台尺寸	800 X 510mm	
	工作台行程 X 轴	600mm	
	工作台行程 Y 轴	510mm	
	工作台行程 Z 轴	510mm	
	主轴最高转速	8000r/min	
	主电机功率	7.5KW	
	主轴锥孔	7： 24， BT40	
	刀柄	BT40	
	X、Y、Z 快速移动速度	36、36、24m/min	

	X、Y、Z 切削进给速度	0-12000mm/min	
	定位精度 (mm)	0.008	
	重复定位精度 (mm)	0.005	
	系统后台编程	支持	
	宏程序	B 类宏程序	

### **(三) 计算机及 CAM 软件要求**

计算机配置：i5-7500 处理器，内存 8G，独立显卡，显存 2G，WIN10 操作系统，

### **(四) 基础设施清单**

竞赛使用的刀柄、刀具、量具以及工具全部由预装 MastrCAM 2021 中文版、CAXA 制造工程师 2022 和中望 3D 教育版 2021。

选手自带。虎钳由赛场提供，刀具、量具清单为推荐必带清单，是完成竞赛的最低配置，选手可根据自身能力及习惯携带包括刀柄、常用工具在内的更多相关物品及放置各类物品的工具箱，物品的类型、规格及数量不予限制。

### **(五) 本次竞赛需要特别规定**

1. 比赛前要对工具箱进行开箱检查；
2. 禁止携带毛坯入场；
3. 禁止修改机床参数；
4. 禁止携带和使用非大赛存储装置、照相录像器材、通信器材；
5. 违反上述规定将判罚相应模块为 0 分，情节严重的将取消选手成绩和参赛资格。

## 五、健康和绿色环保

### （一）选手安全防护措施要求

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，见表-4；

表-4 数控铣选手必备的防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘
工作服		1、必须是长裤 2、防护服必须合身不松垮，要达到紧领口、紧袖口、紧下摆的要求 3、女生必须带工作帽、长发不得外露 4、操作机床时不允许戴手套

本次竞赛，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分 10-20 分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。

### （二）有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品，见表-5 所示；

表-5 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带 
酒精和汽油	 	严禁携带 

有毒有害物		严禁携带 
-------	---	--

### （三）医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

## 六、申诉与仲裁

（一）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，以及对工作人员等有违公平的行为可现场提出申诉。

（二）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，应按照规定程序由参赛队领队向仲裁组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

（三）大赛仲裁组负责受理大赛中出现的申诉复议并进行仲裁，以保证竞赛顺利进行和竞赛结果公平、公正。仲裁组的裁决为最终裁决，参赛队不得因申诉或对仲裁处理意见不服而停止比赛或滋事，否则按弃权处理。

## 七、其他

（一）本技术文件适用于 2023 年柳州市职业技能大赛数控铣项目。

（二）本技术文件最终解释权归 2023 年柳州市职业技能大赛组委会所有。