

中华人民共和国第一届职业技能大赛甘肃选拔赛

数控铣项目

技 术 工 作 文 件

甘肃选拔赛组委会

二〇二〇年八月

目录

1. 竞赛概述.....	- 1 -
1.1 竞赛名称.....	- 1 -
1.2 技能说明.....	- 1 -
1.3 竞赛对象.....	- 1 -
1.4 竞赛时间.....	- 1 -
2. 竞赛说明.....	- 1 -
2.1 竞赛形式.....	- 1 -
2.2 竞赛内容.....	- 1 -
2.3 实践技能竞赛时间.....	- 1 -
3. 竞赛的软件与硬件平台.....	- 2 -
3.1 软件要求.....	- 2 -
3.2 硬件设备要求.....	- 2 -
4. 竞赛要求.....	- 3 -
4.1 职业道德要求.....	- 3 -
4.2 选手知识能力要求.....	- 4 -
4.3 命题要求.....	- 4 -
4.4 裁判员在评判中的纪律和要求.....	- 5 -
4.5 选拔赛场地要求.....	- 5 -
4.6 场地照明要求.....	- 5 -
4.7 场地消防和逃生要求.....	- 5 -
4.8 选拔赛安全要求.....	- 6 -
4.9 竞赛流程.....	- 7 -
4.10 裁判员的工作内容.....	- 7 -
4.11 选手的工作内容.....	- 7 -
4.12 赛场纪律.....	- 7 -
4.13 关于赞助商和宣传的要求.....	- 7 -
4.14 环境保护的要求.....	- 7 -

1. 竞赛概述

1.1 竞赛名称

中华人民共和国第一届职业技能大赛甘肃选拔赛数控铣项目。

1.2 技能说明

数控铣项目是指利用数控铣床（加工中心）对工件进行金属切削加工的项目，即由参与者通过编制程序指令来驱动数控铣床、以切削刀具去除材料的方式来完成工件制作的过程。

1.2.1 识图技能：能对图形、图标、标准、表格和其它技术要求进行解释；

1.2.2 检测技能：能选择和使用测量仪器及测量方法；

1.2.3 工件装夹：能根据操作需要为工件选择装夹方法和装夹系统；

1.2.4 刀具知识：能针对工件材料和加工需求选择切削刀具；

1.2.5 操作技能：能完成在数控铣床上安装刀具和附件的整个过程、识别和确定在数控铣床上各种不同的加工操作、识别和确定在数控铣床上加工操作所需的各种功能参数；

1.2.6 金属切削：能针对工件材料、图形结构、加工状况确定其加工方式、加工流程、加工路线及切削参数；

1.2.7 编程技能：能掌握不同的编程技术（包括手工编程和计算机辅助编程）。

1.3 竞赛对象

省选拔赛参赛选手应为全省普通高校、职业院校、技工院校和民办职业培训机构的在校生（含 2020 年应届毕业生）。参赛选手应为 1999 年 1 月 1 日以后出生。

1.4 竞赛时间

2020 年 9 月上旬（具体时间另行通知）

2. 竞赛说明

2.1 竞赛形式

数控铣项目每位选手均以单人形式参加竞赛。

2.2 竞赛内容

2.2.1 实践技能部分

本届省级选拔赛按照第 46 届世界技能大赛数控铣项目技术标准之竞赛试题标准，不进行理论知识和软件应用的专门考核，竞赛包括 3 个模块，每位选手按照时间要求完成每个模块的加工。

2.2.2 竞赛成绩构成

实践技能考核 3 个模块，每个模块 100 分，合计 300 分，按总分排名。竞赛总成绩相同时，以第 1 模块技能成绩排名靠前者为胜。

2.3 实践技能竞赛时间

每个模块 5 个小时，共计 15 个小时

3. 竞赛的软件与硬件平台

3.1 软件要求

WIN10 操作系统，预装 MastrCAM 2020（中文版）、CAXA 制造工程师 2020、Autodesk PowerMill 2020（传输软件由现场技术人员提供培训）。

3.2 硬件设备要求

3.2.1 竞赛设备：

数铣/加工中心配置情况			
序号	项目	技术参数	赛场提供
1	电脑、数据线	联想	MastrCAM 2020（中文版）、CAXA 制造工程师 2020、Autodesk PowerMill 2020
2	刀柄型号	BT40	刀柄（钻夹头、直立铣、强力铣）各一
3	卡簧夹头	ER、KM	Φ 2、Φ 4、Φ 6、Φ 8、Φ 10、Φ 12、Φ 14、Φ 16、Φ 18、Φ 20
4	平口钳、扳手	200	各一
5	冷却液、棉纱		若干
6	卸刀架及扳手	标准	四套

设备参数信息表							
序号	类型	型号	规格参数	数量	系统	生产厂家	备注
1	加工中心	VMC850B	X/Y/Z 行程 850/500/540 主轴转速最大 8000 rpm	1	FANUC Series Oi Mate-MB	宝鸡机床厂	
2	加工中心	VMC850B	X/Y/Z 行程 850/500/540 主轴转速最大 8000 rpm	1	华中 818B	宝鸡机床厂	
3	加工中心	VMC850	X/Y/Z 行程 850/500/540 主轴转速最大 8000 rpm	2	FANUC Series Oi Mate-MC	宝鸡机床厂	
4	加工中心	VDF-850	X/Y/Z 行程 850/500/540 主轴转速最大 8000 rpm	3	华中 818B	宝鸡机床厂	
5	数控铣	XK714	X/Y/Z 行程 600/400/500	2	HNC 818B	汉川机床厂	

●夹具：平口钳，钳口宽度 ≥ 120 、钳口高度 ≥ 45 、最大夹持行程 ≥ 160 。

●装刀座：1个/4台机床。

●每名选手独立配备一台计算机。

3.2.2 工具清单

竞赛使用的刀具、量具以及工具（垫铁）全部由选手自带，选手可根据自身能力及习惯携带包括刀柄、虎钳常用工具在内的更多相关物品及放置各类物品的工具箱，也可以使用赛场所提供。刀具、量具清单为推荐清单，参赛选手可参考样题进行重新配置。

刀具清单

序号	刀具类型	规格
1	NC 中心钻	$\varnothing 10 \times 90^\circ$
2	钻头	$\varnothing 5.00$ 、 $\varnothing 7.00$ 、 $\varnothing 16$ 、 $\varnothing 12$ 、 $\varnothing 10.1$ 、 $\varnothing 11.50$ 、 $\varnothing 20$
6	铣刀（粗加工）	$\varnothing 4$ 、 $\varnothing 6$ 、 $\varnothing 8$ 、 $\varnothing 10$ 、 $\varnothing 12$ 、 $\varnothing 16$ 、 $\varnothing 20$
7	铣刀（精加工）	$\varnothing 4$ 、 $\varnothing 6$ 、 $\varnothing 8$ 、 $\varnothing 10$ 、 $\varnothing 12$ 、 $\varnothing 16$ 、 $\varnothing 20$
9	90° 倒角刀	$\varnothing 10 \times 90^\circ$
10	内螺纹铣刀,螺距 1.5	M30 \times 1.5（最大长度 = 1.5 \times \varnothing ）
12	精镗刀（可微调 ≤ 0.01 ）	
13	面铣刀	

量具清单

序号	量具类型	规格
1	卡尺	0-150
2	深度千分尺	0-75
3	深度尺	0-150
4	外径千分尺	0-25、25-50、50-75、75-100、100-125、125-150
5	内测千分尺	5-25、25-50
6	公法线千分尺	0-25、25-50
7	三爪千分尺（或内径表）	$\varnothing 8$ - $\varnothing 50$
8	螺纹塞规	M30 \times 1.5-6H
11	块规	0.9-100
12	磁力表座和千分表	0.002
13	磁力表座和百分表	0.01
14	R 规（内、外）	R3-25

3.2.3 辅助工具清单

辅助工具各选手可根据个人需要自主携带。唯有角度虎钳、毛坯、测量仪器（机器）、含存储介质的电子设备及危险物品等不得携带。

4. 竞赛要求

4.1 职业道德要求

4.1.1 爱岗敬业，忠于职守；

4.1.2 努力钻研业务，刻苦学习，勤于思考，善于观察；

-
- 4.1.3 工作认真负责，严于律己，吃苦耐劳；
 - 4.1.4 遵守操作规程，坚持安全生产；
 - 4.1.5 着装整洁，爱护设备，保持工作环境的清洁有序，做到文明生产。

4.2 选手知识能力要求

4.2.1 理论知识基本要求

- 数学知识；
- 测量知识；
- 材料切削性能知识。
- 工艺设计知识；
- 计算机技术知识；
- 公差与配合等标准；
- 金属切削工艺知识。

4.2.2 实践技能基本要求

- 编程：基于图纸使用计算机辅助制造系统编制加工程序；
- 优化：完成程序的优化和修改工作；
- 传输：将程序数据传送到机床；
- 对刀：完成刀具的选择、安装、对刀及刀具参数的输入；
- 找正：完成工件的装夹、找正；
- 检测：完成工件的检测与调整加工；
- 加工：完成工件的加工。

4.3 命题要求

4.3.1 技能命题要求

- 基本结构要素：直线、圆弧、平面。不包含任何曲面；
- 加工特征要素：平面、台阶、外轮廓、槽、键、凸台（含圆台、方台等）、型腔（含园腔、方腔等）、岛屿、倒角等铣削加工，钻孔（盲孔、通孔）、攻丝（盲孔、通孔）、铰孔、镗孔，手工倒角及毛刺去除等。
- 模块应能满足机床加工能力；
- 应能满足赛场检测仪器测量能力；
- 模块的结构与尺寸要素必须满足推荐刀具及量具的相关技术标准及能力。

4.3.2 题目精度要求, 参见表-3。

表-3 题目精度要求

序号	项目	精度标准	备注
主要尺寸			
1	尺寸公差	0.02min. -0.04max.	IT>=7
2	铰孔	IT7	
3	镗孔	IT7	
4	内、外螺纹	IT6	
5	形位公差	ISO 1101	
次要尺寸			
1	未标注尺寸公差	±0.04	
2	螺纹深度（或长度）	+2	
3	孔深度	+0.5	钻孔
4	半径	±0.2	未标注尺寸公差
5	角度	±0.5°	未标注尺寸公差
表面质量			
1	表面精度	Ra3.2-1.6	

4.4 裁判员在评判中的纪律和要求

4.4.1 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、录像等设备。

4.4.2 检测监督裁判员不得干扰检测人员, 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。

4.4.3 主观评判裁判员评判时不得相互讨论, 不得引导他人判断, 不得擅自去除试件编码遮挡。

4.4.4 现场监督裁判员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。安全监督裁判员仅在比赛开始时负责安全检查, 比赛开始后交由现场监督裁判员负责。

4.4.5 裁判长有权对评判结果造成不良影响等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理。

4.5 选拔赛场地要求

除设备占用面积以外, 选手操作面积至少需要 6 平方米。安全考虑现场不提供脚踏板。赛场要为选手留有集合准备的室内空间。要为裁判员留有执裁空间。赛场必须备有通风设备, 保证赛场内空气流通和清洁。

4.6 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。

4.7 场地消防和逃生要求

赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛

场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

4.8 选拔赛安全要求

4.8.1 选手安全防护措施要求

● 劳保用品

名称	图例	备注
防护镜		必须是防溅入式防护镜 近视镜不能代替防护镜
安全鞋		必须防滑、防砸、防穿刺
防护服		1、必须是长裤 2、防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3、女性必须带工作帽、长发不得外露
防护手套		机床操作时不得配带
电器及电动工具必须具备 CE 认证。		

● 佩戴要求

时段	要求	备注
机床操作时	 禁止戴手套  必须戴防护眼镜  必须戴防护帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服	牛仔裤配紧身上衣也可。
拿取毛坯、手工去毛刺时	 必须戴防护手套  必须戴防护眼镜  必须戴防护帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服	牛仔裤配紧身上衣也可。
编程时	 必须穿防护鞋  必须穿防护服	

选拔赛对未按要求佩戴相应防护用品的现象将进行制止，选手未更正前不得进入竞赛现场，比赛过程中对违反安全与防护、违反操作规程者将阻止其比赛，但对违反者不扣分。

● 有毒有害物品的管理和限制

● 选手禁止携带有毒有害及易燃易爆物品；

4.8.2 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

4.9 竞赛流程

竞赛流程参见表-4（竞赛前会视参赛人数等做出详细流程表）。

表-4 竞赛流程

序号	工作项目	工作内容
1	赛前培训	介绍竞赛技术规则等技能竞赛、全国选拔通用规则要求；由裁判长负责对裁判员培训本项目的竞赛规则、竞赛流程、评判方法及安全防护等规则
2	裁判分组	现场监督、检测监督、安全监督及主观评判等若干小组
3	选手抽签	抽取竞赛机位与出场顺序,机位、出场顺序抽定后3个模块均按抽定后的场次、机位进行,不可更换
4	熟悉设备	选手熟悉设备及设施1小时/人
6	竞赛流程	3个模块编程、刀具准备、夹具安装、找正、加工等相关工作均包括在竞赛时间内
7	竞赛起止	竞赛开始与结束以裁判长铃声为准。竞赛结束选手应在1分钟内将赛件、赛件图样及其它规定的物品交至指定地点,选手每晚提交1分钟(不足1分钟按1分钟计)扣除该模块竞赛成绩5分
8	竞赛延时	在特殊情况下,只能由裁判长决定是否延长竞赛时间

4.10 裁判员的工作内容

4.10.1 裁判员应自觉服从裁判长的管理,裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。各裁判员不得在工作时间无故迟到、早退、中途离开工作地,否则将视其影响程度进行相应处理,直至取消裁判员资格;

4.10.2 裁判员按工作需要,由抽签确定或裁判长组织裁判员分成现场监督、检测监督、安全监督及主观评判等若干小组开展工作,各小组在裁判长安排下可轮换开展各类工作。

4.10.3 具体工作流程在赛前培训时公布。

4.11 选手的工作内容

4.11.1 选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备,机位抽定后3个模块均在该机位上进行;

4.11.2 比赛前由裁判长对全体裁判及选手进行竞赛规则、流程、评判方法培训,并安排每名选手有不少于1小时在各自比赛机床进行熟悉的时间;

4.12 赛场纪律

4.12.1 正式比赛期间,除裁判长外任何人员不得主动接近选手及其工作区域,不许主动与选手接触与交流,选手有问题只能向裁判长反映。

4.12.2 选手在比赛期间、裁判在工作期间不得使用手机、照相、录像等设备,不得携带U盘等存储设施。

4.13 关于赞助商和宣传的要求

经组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者,按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、烦扰选手竞赛,不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

4.14 环境保护的要求

选拔赛应注重环境保护。绝不允许破坏环境。选拔赛期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。