

开封市第一届职业技能大赛

数控铣（世赛）

样题

开封市第一届职业技能大赛组委会技术指导组

2023年2月

项目说明

项目名称：数控铣（世赛）项目

一、项目完成时间：

240 分钟（4 小时），本项目共有 1 个模块。

二、项目配分：满分 100 分。

三、竞赛设备：

加工中心（VMC850）FANUC 0i-MF 系统五台，加工中心（CTL-800）FANUC 0i-MD 系统一台。X 轴行程大于等于 300mm，Z 轴行程大于等于 800mm，主轴最高转速 8000r/min、主轴锥孔（7:24）。

数控系统：FANUC 0i-MD、FANUC 0i-MF。

四、注意事项

- （1）参赛选手应按照技术文件和考核项目试题要求，在规定的时间内独立完成。
- （2）选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备。
- （3）选手在比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备，不得携带和使用自带的任何存储设备。
- （4）选手在比赛期间，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。
- （5）比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作。5 分钟之内必须把图纸、评分表提交给裁判人员，并签名确认。
- （6）未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。
- （7）比赛开始 10 分钟后不到赛场的选手按弃权处理，比赛开始后，选手不可提前离开赛场。
- （8）参赛选手务必按时到达指定竞赛场地选手休息室集合，并接受监督人员和裁判员的检查。
- （9）参赛选手进入赛场选手休息室时，除按大赛技术文件规定携带比赛用品和相关技术资料外，严禁携带通讯工具进入竞赛场地。带入休息室内的个人用品，不能带入赛场工位。
- （10）选手进入比赛场地休息室全程接受监护人与裁判的监督管理；参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开竞赛场地或休息室，如遇有特殊情况需经裁判员和监护人员同意后，由监护人员陪伴离开竞赛场地。
- （11）竞赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保参赛的人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队竞赛；如非选手个人因素出现设备故障而无法竞赛，由裁判长视具体情况做出裁决（调换到备份工位或调整至最后一场次参加竞赛）；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续竞赛，将给参赛队补足所耽误的竞赛时间。
- （12）竞赛过程中因违反安全操作规程造成设备或人身安全事故者，按相关规定追究责任。

数控铣(试题)

时间：240 分钟

分值：100 分

1. 任务描述

某工厂数控车间接到一个铝合金特形零件的加工任务，生产主管将任务交予我数控组。班组长要求机床操作人员按照图纸准备夹具、刀具和工具，并在数控铣床（加工中心）上使用 Mastercam2020 软件进行自动编程，加工出合格的工件。

你作为一名技术工人，请根据现有设备、材料等，按照图纸及技术要求完成本次铣削加工。

2. 任务要求

序号	描述
1	领取图纸、毛坯和 U 盘。
2	安装夹具，并进行校验。
3	安装工件、刀具，输入刀具参数。
4	根据试题图纸，使用 Mastercam 软件进行编程。
5	在数控铣床上完成零件的铣削加工，并对零件进行测量。
6	对未机倒角的位置进行手工倒角。
7	提交图纸、工件和 U 盘。
8	按照文明生产要求对操作现场清理。

附表 1. 评分标准

开封市第一届职业技能竞赛数控铣竞赛评分表

单位				加密编号								
选手姓名				赛件图号					成绩			
A-主要尺寸												0.003
序号	配分	方位	尺寸类型	公称尺寸	上偏差	下偏差	上极限尺寸	下极限尺寸	实际尺寸	扣分	得分	修正值
1	1	B6	L	7	0.02	0	7.02	7				
2	1	B6	L	10	0.02	0	10.02	10				
3	1	B6	L	12	0.02	0	12.02	12				
4	2	C6	L	6	0.015	0	6.015	6				
5	1	D5	L	22	0.02	0	22.02	22				
6	1	D4	L	25	0.01	-0.01	25.01	24.99				
7	1	C4	L	98	0.02	-0.02	98.02	97.98				
8	1	C4	L	39	0.02	-0.02	39.02	38.98				
9	1	C5	L	20	0	-0.02	20	19.98				
10	1	C5	L	20	0	-0.02	20	19.98				

11	1	C4	L	4	0	-0.02	4	3.98				
12	1	C4	L	14	0.02	0.005	14.02	14.005				
13	1	C5	L	19	0.01	0.02	19.01	19.02				
14	6	D2	M	30								
15	1	B5	L	11	0.02	0	11.02	11				
16	1	B5	L	4	0.02	0	4.02	4				
17	1	B5	L	4	0.02	0	4.02	4				
18	2	B4	L	90	0.015	0	90.015	90				
19	1	B4	L	70	0.01	-0.01	70.01	69.99				
20	4	C6	M	10								
21	1	B4	L	77	0.01	-0.01	77.01	76.99				
22	1	B3	L	4	0.015	-0.015	4.015	3.985				
23	1	B3	L	10	0.01	0.01	10.01	10.01				
24	1	C3	L	16	0.012	-0.015	16.012	15.985				
25	1	C3	L	10	0.02	-0.02	10.02	9.98				
26	1	C3	L	47	0	-0.02	47	46.98				
27	1	C3	L	50	0.02	0	50	50.02				
28	1	C3	L	6	0.02	0	6.02	6				
29	1	C3	L	11	0.02	0	11.02	11				

30	1	B3	L	10	0.02	0	10.02	10				
31	1	B3	L	8	0.015	0	8.015	8				
32	1	B2	L	91	0.01	-0.02	91.01	90.98				
33	3	C4	ϕ	10	0.015	0	10.015	10				
34	1	C2	L	16	0.03	0.01	16.03	16.01				
35	1	C2	L	16	0	-0.02	16	15.98				
36	3	C1	ϕ	8	0.015	0	8.015	8				
37	1	C1	L	44	0.02	-0.01	44.02	43.99				
38	1	D1	L	6	0.02	0	6.02	6				
39	1	D1	L	22	0	-0.02	20	19.98				
40	1	D2	L	20	0.02	0.01	20.02	20.01				
41	1	A4	L	8	0	-0.02	8	7.98				
42	1	A4	L	78	0.02	0	78.02	78				
43	1	A5	L	6	0.025	0	6.025	6				
44	2	B3	\square	0.05								
45	2	B2	//	0.02								
46	2	C3	\perp	0.02								
小计		63分										

B-次要尺寸												0.003
序号	配分	方位	尺寸类型	公称尺寸	上偏差	下偏差	上极限尺寸	下极限尺寸	实际尺寸	扣分	得分	修正值
1	0.5	A4	L	13	0.012	0	13.012	13				
2	0.5	A4	L	6	0.02	-0.01	6.02	5.99				
3	0.5	B4	R	5.5	0.03	-0.03	5.53	5.47				
4	0.5	B4	R	10	0.03	-0.03	10.03	9.97				
5	0.5	B4	R	5	0.03	-0.03	5.03	4.97				
6	0.5	B4	R	2	0.03	-0.03	2.03	1.97				
7	0.5	B2	R	6	0.03	-0.03	6.03	5.97				
8	0.5	B2	R	5	0.03	-0.03	5.03	4.97				
9	0.5	B2	R	7	0.03	-0.03	7.03	6.97				
10	0.5	C5	L	8	0.03	-0.03	8.03	7.97				
11	0.5	B4	L	22	0.03	-0.03	22.03	21.97				
12	0.5	B4	L	10	0.03	-0.03	10.03	9.97				
13	0.5	B4	L	5	0.03	-0.03	5.03	4.97				
14	0.5	B4	L	30	0.03	-0.03	30.03	29.97				
15	0.5	B5	R	3	0.03	-0.03	3.03	2.97				
16	0.5	B1	R	6	0.03	-0.03	6.03	5.97				

17	0.5	B2	L	4	0.03	-0.03	4.03	3.97				
18	0.5	B4	Φ	34	0.03	-0.03	34.03	33.97				
19	0.5	B4	Φ	20	0.03	-0.03	20.03	19.97				
20	0.5	B4	Φ	28	0.03	-0.03	28.03	27.97				
21	0.5	B4	L	4	0.03	-0.03	4.03	3.97				
22	0.5	B4	L	4	0.03	-0.03	4.03	3.97				
23	0.5	B2	L	2	0.03	-0.03	2.03	1.97				
24	0.5	C2	L	20	0.03	-0.03	20.03	19.97				
25	0.5	C4	R	5.5	0.03	-0.03	5.53	5.47				
26	0.5	C4	R	6	0.03	-0.03	6.03	5.97				
27	0.5	B1	L	20	0.03	-0.03	20.03	19.97				
28	0.5	B1	L	45	0.03	-0.03	45.03	44.97				
29	0.5	B5	C	2	0.03	-0.03	2.03	1.97				
30	0.5	C2	L	13	0.03	-0.03	13.03	12.97				
31	0.5	B2	L	3	0.03	-0.03	3.03	2.97				
32	0.5	C2	A	30	0.03	-0.03	30.03	29.97				
小计 16分												

C-表面质量												
序号	配分	方位	尺寸类型	公称尺寸	上偏差	下偏差	上极限尺寸	下极限尺寸	实际尺寸	扣分	得分	修正值
1	1	B6	Ra	1.6	0	1.6						
2	1	B6	Ra	1.6	0	1.6						
3	1	B6	Ra	1.6	0	1.6						
4	1	B5	Ra	0.8	0	0.8						
5	1	D4	Ra	1.6	0	1.6						
6	1	A4	Ra	1.6	0	1.6						
7	1	C3	Ra	1.6	0	1.6						
8	1	B3	Ra	1.6	0	1.6						
9	1	D1	Ra	1.6	0	1.6						
10	1	C1	Ra	1.6	0	1.6						
11	1	A4	Ra	1.6	0	1.6						
小计		11分										

D-主观评判										
序号	配分	内容	1	2	3	4	5	扣分	得分	
1	1	上面形状（机床加工）倒角								
2	1	底面形状（机床加工）倒角								
3	1	前面形状（机床加工）倒角								
4	4	零件与图纸的相符程度								
5	3	零件损伤程度								
小计	10分									
合计	100分									

裁判长：

检测裁判：

日期：

2、安全文明生产

开封市第一届职业技能竞赛铣工（数控铣工）竞赛操作（样题）评分表

单位			加密编号							
选手姓名			安全文明生产				成绩小计			
A-安全文明生产										
序号	配分	内容	1	2	3	4	5	扣分	得分	
1	-4	遵守机床安全操作规程								
2	-3	刃、工、量具放置规范								
3	-3	设备保养、场地清洁								
4	-100	发生重大事故（人身和设备安全事故等）、严重违反工艺原则和情节、严重的野蛮操作等，由裁判长决定取消其实操竞赛资格及技能操作成绩。								
小计		分								
合计		分								
裁判长：			检测裁判：					日期：		

3、选手现场记录表

开封市第一届职业技能竞赛铣工（数控铣工）竞赛选手现场记录表

选手姓名		开始时间		结束时间	
安全文明生产	1. 注意安全未受伤		注意 <input type="checkbox"/>	不注意 <input type="checkbox"/>	
	2. 文明礼貌、尊重裁判		服从 <input type="checkbox"/>	不服从 <input type="checkbox"/>	
	3. 着装规范（工装、防砸鞋、防护镜、工作帽）		规范 <input type="checkbox"/>	不规范 <input type="checkbox"/>	
	4. 工、量、刀具放置合理		合理 <input type="checkbox"/>	不合理 <input type="checkbox"/>	
	5. 正确使用工、量、刀具		好 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>	
	6. 卫生、设备保养情况		好 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>	
规范操作	1. 工件装夹规范		规范 <input type="checkbox"/>	不规范 <input type="checkbox"/>	
	2. 刀具安装规范		规范 <input type="checkbox"/>	不规范 <input type="checkbox"/>	
	3. 正确操作铣床		规范 <input type="checkbox"/>	不规范 <input type="checkbox"/>	
	4. 工作服穿戴规范		规范 <input type="checkbox"/>	不规范 <input type="checkbox"/>	
事故	违反安全文明生产的有关规定，酌情倒扣 1-5 分。发生重大安全事故的，取消参赛资格。		（事故描述）		
其他情况说明					
得分			记录人		
参赛选手确认（签名）：			裁判（签名）：		

2021 年 月 日

附表 2. 工具清单

选手准备清单（选手自带）

（1）推荐刀具清单：

序号	刀具类型	规格
1	NC 中心钻	$\varnothing 8 \times 90^\circ$
2	钻头	$\varnothing 6.80$ 、 $\varnothing 7.80$ 、 $\varnothing 8.50$ 、 $\varnothing 9.80$
3	机用铰刀	$\varnothing 8H7$ 、 $\varnothing 10H7$
4	机用丝锥（盲孔）	M8-6H、M10-6H
5	铣刀（粗加工）	$\varnothing 6$ 、 $\varnothing 8$ 、 $\varnothing 10$ 、 $\varnothing 12$ 、 $\varnothing 16$ 、 $\varnothing 20$
6	铣刀（精加工）	$\varnothing 6$ 、 $\varnothing 8$ 、 $\varnothing 10$ 、 $\varnothing 12$ 、 $\varnothing 16$
7	球头铣刀	$\varnothing 6 \times SR3$
8	90° 倒角刀	$\varnothing 10 \times 90^\circ$
9	内螺纹铣刀，螺距 1.5	M12 \times 1.5（最大长度=1.5 \times \varnothing ）
10	精镗刀	$\varnothing 8 \sim 50$
11	面铣刀	$\varnothing 63$
12	方肩式机夹铣刀	$\varnothing 20$ 、 $\varnothing 50$

注：切削刃长度自定

（2）推荐量具清单：

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、50-75、75-100、100-125

6	公法线千分尺	0-25、25-50
7	三爪千分尺（或内径表）	∅ 8-∅ 50
8	螺纹塞规	M8-6H、M10-6H、M30×1.5-6H
9	光面塞规	∅ 8H7、∅ 10H7
10	块规	0.9-100
11	磁力表座和千分表	0.002
12	磁力表座和百分表	0.01
13	R 规（内、外）	R3-25

（3）禁止自带使用的设备和材料：

序号	设备和材料名称
1	大于 100×50×50 无孔加工等特征的毛坯材料
2	角度平口钳
3	U 盘等存储设备、含存储介质的电子设备及拍照设备
4	危险化学用品
5	技术资料、笔记本及多余纸张
6	数显高度尺（仪）等测量仪器
7	任何形式的机外对刀装置
8	自带的键盘、鼠标及鼠标垫

附表 3. 设备及材料清单

(1) 设备清单

序号	设备名称	台数	备注
1	VMC850	5 台	
2	CTL800	1 台	备用

(2) 材料清单

材料名称	件数	备注
铝合金：6061H6	每人一件	

附表 4. 竞赛图纸

