

第一届山东省职业技能大赛

数控铣（世赛选拔）项目技术工作文件

第一届山东省职业技能大赛组委会办公室技术工作组

2023 年 5 月

目录

一、技术描述	3
(一) 项目概要	3
(二) 基本知识与能力要求	3
二、试题与评判标准	3
(一) 试题	3
(二) 考核时间及试题具体内容	4
(三) 评判标准	8
三、竞赛细则	13
(一) 考核基本流程	13
(二) 评价流程	14
(三) 其它要求	15
四、竞赛场地、设施设备安排	15
(一) 赛场规格要求	15
(二) 赛场布局图	15
(三) 基础设施清单	16
五、工具材料安排及清单	18
(一) 选手工具箱自备的设备和工具	18
(二) 禁止自带使用的设备和材料	20
六、项目特殊说明	21
(一) 通用要求	21
(二) 关于选手	21
(三) 关于裁判	22
七、安全健康和防疫要求	22
(一) 劳保用品	22
(二) 佩戴要求	23
(三) 卫生防疫	23

八、附件 23

一、技术描述

(一) 项目概要

竞赛描述：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，以金属切削刀具去除材料方式来完成考件制作的过程。即由参与者以给定的试题模块图纸及相关技术要求为标准，使用计算机及 CAM 软件编程（包括手工编程）、机内对刀装置对刀、三轴立式数控铣床（可含有刀库）、机用平口钳安装夹持考件在规定的时间内完成基本铣削、钻孔、铰孔、镗孔、攻丝等加工内容的实际操作考核。

竞赛目的：选拔参加第二届全国职业技能大赛世赛选拔赛数控铣项目参赛选手。

(二) 基本知识与能力要求

选手无基本知识要求，但需具备独立的下列工作能力：

工作内容	工作要求描述	权重
编程	基于图纸使用计算机辅助制造系统建模、编制加工程序	无
优化	完成程序的优化和修改工作	无
传输	将程序数据传送到机床	无
对刀	完成刀具的选择、安装、对刀及刀具参数的输入	无
找正	完成赛件的安装、夹持、找正	无
检测	完成赛件的检测与调整	无
加工	完成赛件的加工	100%

二、试题与评判标准

(一) 试题

本次考核试题参照《第 46 届世界技能大赛数控铣项目技术标准》要求设计，比赛试题包括 3 种模块的试题。

每一模块考核均是在给定模块图纸后，按照给定时间通过 CAM 软件建模、设计工艺、生成刀路、输出 G 代码、使用平口虎钳夹持毛坯、以三轴数控铣床完成考件加工制作（包括刀具安装、工艺参数调整以及相关尺寸测量等工作），并以考件符合试题图纸及其技术要求程度评定出最终考核成绩。

试题资料：包括 2D 工程图纸（ISO E、全英文标识、含 3D 轴测图）、评分表。

试题产生：本次考核试题由两种模块组合方式：1. 模块一+模块二 2. 模块一+模块三，由选手代表现场抽取其中一种作为最终考核模块，由裁判长在试题库中提取对应模块试题作为考核试题。

公开方式：仅在每一模块赛前 15 分钟图纸学习时段方才公开提供。

公开内容：模块 2D 工程图纸。

（二）考核时间及试题具体内容

1. 考核时间安排

各模块考核时间：

模块编号	模块名称	考核时间
1	模块 1	4 小时 15 分钟
2	模块 2	6 小时 15 分钟
3	模块 3	7 小时
总计		17 小时 30 分钟

2. 试题技术描述

各模块毛坯规格、材料、加工要素、精度等级、评判点类型与数量、考核时间与流程、配分标准等由本技术文件进行规范。

（1）模块 1 技术描述

项目	描述	备注
赛件材料	铝合金；6061 T6	
毛坯尺寸	150×100×50	长、宽公差+0.5
图样	2 维工程图纸（含 3 维轴测图）或 3 维 STEP 电子模型及 2 维工程图	

加工面数量		两或三面	
比赛时间		时间（单位：小时）	合计 4.25 小时
	编程	4.25	选手可在比赛时间内自主安排工作内容
	刀具准备		
	加工		
结构特征要素		特征要素描述	
	必选项	铣槽、型腔、外轮廓、镗通孔、铣内或外螺纹	
	可选项	圆形腔、方腔、钻孔、铰孔和攻丝	
评分点设置		评分点数量	
A	主要尺寸	20 个最少、23 最多	
B	次要尺寸	17 个最少、20 最多	
C	表面精度	5 个最少、8 最多	

（2）模块 2 技术描述

项目	描述	备注
赛件材料	中碳钢：45#钢	
毛坯尺寸	100×50×50（两件）	长、宽公差+0.5
加工面数量	三面	
图样	2 维工程图纸（含 3 维轴测图）或 3 维 STEP 电子模型及 2 维工程图	
比赛时间	时间（单位：小时）	合计 6.25 小时
	编程	2.5
	刀具准备	0.25
	加工	3.5
结构特征要素		特征要素描述
	必选项	铣槽、型腔、外轮廓、镗通孔、凸台、圆形腔、铣内螺纹、铰孔
	可选项	方腔、钻孔、铣岛屿、攻丝

		图纸变更、组装配、模拟生产等	工程图纸或 3 维模型
评分点设置		评分点数量	
A	主要尺寸	25 个最少、28 最多	2 件合计
B	次要尺寸	20 个最少、23 最多	
C	表面精度	5 个最少、8 最多	

附加特别要求：

a) 图纸变更

图纸变更是在作品零件加工经过一定时间之后其特征或尺寸发生设计更改，需更改零件加工；图纸变更时将提供新的 2 维工程图纸或 3 维模型，更改的形式可以是：

以减料方式改变特征尺寸，如增大孔径、减小凸台尺寸等；

在原设计图纸上增加、减少或改变特征，如增加形腔或孔等、减少凸台等、孔改形腔等。

b) 组装配

组装配是以加工后的两个作品零件进行组装成为一个组合件。并根据装配配合后情况进行评价，可以是附加的一个主观评价，也可以是一个组装配后的长度或其它尺寸的测量评价。

c) 模拟生产

模拟生产是模拟工厂接到一批新的加工零件的生产过程。

竞赛选手有两个毛坯，先给一个用于调试程序、检测并调整参数，并按照图纸完成零件的制作，只有在完成第一件全部结构要素后，竞赛选手才能得到第二件毛坯，并进行第二件制作。

每个选手制作时间将被记录下来，最快和最慢的时间可获得最大和最小分数，其它（中间时间）结果按等级获得。

(3) 模块 3 技术描述

项目	描述	备注
赛件材料	中碳钢：45#钢	

毛坯尺寸		150×100×50	长、宽公差+0.5
加工面数量		三或四面	
比赛时间		时间（单位：小时）	合计 7 小时
	编程	2.75	按顺序进行：前不可 做后、后可以做前
	刀具准备	0.25	
	加工	4	
结构特征要素		特征要素描述	
	必选项	钻孔、镗盲孔、外轮廓、型腔、铣 岛屿、铣外螺纹、攻丝、筋板（斜 面）	筋板宽 8 最大，数量 2 最多
	可选项	圆形腔、方腔	
评分点设置		评分点数量	
A	主要尺寸	30 个最少、33 最多	
B	次要尺寸	20 个最少、23 最多	
C	表面精度	5 个最少、8 最多	

以上三个模块除编程时间和刀具准备时间固定外，总比赛时间或加工时间根据实际试题难度或工作量大小裁判长有权做出增减，是否增减时间在每一模块开始前确定。

（4）试题模块其它技术要求

精度标准：

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	$\pm 0.5^\circ$	未标注尺寸公差
表面质量			
1	表面精度	Ra3.2-0.8	

其它技术要求：

- 模块包含以下附加细节：机倒角 0.2 至 0.3 毫米×45 度；
- 每一个模块至少包括形位公差；
- 能够使用推荐刀具中的刀具完成模块制作；
- 能够使用推荐量具中量具完成模块的检测；
- 各模块的测量能够在三坐标测量机上进行；
- 对于 M6、M10 螺纹的底孔深度不予测量。

（三）评判标准

1. 分数权重

（1）各模块考核时间及配分：

编号	模块名称	考核时间	配分		
			评价分	测量分	合计
1	模块 1	4 小时 15 分钟	3	27	30
2	模块 2	6 小时 15 分钟	3.5	31.5	35
3	模块 3	7 小时	3.5	31.5	35
总计		17 小时 30 分钟	10	90	100

（2）考核项目分类：

评分项目	配分	评价方法
A-主要尺寸	50	客观测量：尺寸及形位公差由三坐标测量机测量
B-次要尺寸	25	客观测量：1、尺寸由三坐标测量机测量

		2、螺纹及深度使用塞规或环规加数显卡尺测量
C-表面质量	10	客观测量：由粗糙度仪检测
D-相符性	10	主观评价：由3人组成的裁判组进行评价，取平均权重分值，除以3后得到的小于等于1的系数，再乘以该子项的配分分值计算出实际得分
E-是否更换毛坯	5	客观测量：依据“现场情况记录单”选手的签字记录，选手签字后方能提供更换毛坯
模块合计分数	100	输入测量与评价结果由计算机评判

(3) 配分标准：

代号	评分项目描述	配分比例		
		主观评价配分	客观测量配分	配分合计
A	主要尺寸		50	50
B	次要尺寸		25	25
C	表面质量		10	10
D	相符性	10		10
E	未增加毛坯		5	5
		10%	90%	100

(4) 各模块评分项目配分：

项目 模块	A 主要尺寸	B 次要尺寸	C 表面质量	D 相符性	E 未增加毛坯	合计
模块1	15	7.5	3	3	1.5	30
模块2	17.5	8.75	3.5	3.5	1.75	35
模块3	17.5	8.75	3.5	3.5	1.75	35
合计	50	25	10	10	5	100

所有评判标准最终以图纸图面要求为准。

(5) 主观评价权重表如下：

权重分值	要求描述
0分	各方面均低于行业标准，包括“未做”

1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

(6) 主观评价项及参考配分表：

子项	要求描述	配分		
		模块 1	模块 2	模块 3
1	机床倒角（所有面）	0.5	0.5	0.5
2	手工倒角（所有面）	0.5	0.5	0.5
3	进退刀、虎钳夹痕或划痕刮伤产生的痕迹（所有面） 锉削等去毛刺造成的挫伤或划伤（所有面）	0.5	0.5	0.5
4	接刀出现的台阶（所有面）	0.5	0.5	0.5
5	垫屑产生的夹伤（所有面）	0.5	0.5	0.5
6	振动产生的振纹（所有面）		0.5	0.5
7	碰撞及轮廓损伤（所有面）	0.5	0.5	0.5
合计		3.0	3.5	3.5

评价要求参见《数控铣项目主观评价指南》。

2. 评判方法

(1) 客观测量：

- 尺寸及形位尺寸均由测量机、专业检测人员使用同一程序检测；考件的测量必须在裁判员的监督下进行，每测量完一个考件须即时打印测量结果，测量结果只打印实测值，未加工部位用“0”表示，测量报告由检测员和裁判员双方签字。测量报告不得对合格与否进行判断，不得出现手写测量数据。
- 表面粗糙度由专业检测人员会同主观评价裁判共同使用表面粗糙度仪完成，测量结果只记录实测值，未加工部位用“—”表示，由检测员和裁判员双方签字。

- 螺纹检测由主观评价裁判共同使用螺纹环规或螺纹塞规检测完成,测量结果只记录结果,合格记录“OK”,不合格记录“NO”,未加工部位用“—”表示,由裁判员共同签字。
- 对于完成度粗加工不大于 60%左右、精加工不大于 40%左右的赛件,主结构及要素因错位、过切、缺失、残留等导致三坐标无法测量的赛件,由裁判长及专业检测人员判断后,不再进行三坐标机或手工尺寸测量,仅对其进行主观评价、螺纹及粗糙度进行测量。
- 主要尺寸公差之外设置 ± 0.003 mm 的测量误差补偿。

a) 三坐标测量参考标准:

内容	参考标准
基准统一原则	测量时以图纸设计基准作为测量基准; 无明确设计基准时应以较大平面作为 XY 平面基准、较长侧面作为方向基准。
平面测量 测量点拾取原则	封闭、半封闭轮廓底面: 面积小于等于 20×20 (或 $\varnothing 25$) 时,不少于 4 点; 大于 20×20 (或 $\varnothing 25$) 到小于等于 60×60 (或 $\varnothing 70$) 时,不少于 6 点; 大于 60×60 (或 $\varnothing 70$) 时不少于 9 点。 以上其中 1 点必须在几何中心(中间有孔或障碍除外); 开放平面: 面积小于等于 20×20 (或 $\varnothing 25$) 时,不少于 4 点; 大于 20×20 (或 $\varnothing 25$) 到小于等于 60×60 (或 $\varnothing 70$) 时,不少于 6 点; 大于 60×60 (或 $\varnothing 70$) 时,不少于 9 点。
轮廓测量截面数 量拾取原则	深度小于等于 10 的轮廓侧表面(含孔、圆弧、圆柱等侧面),不少于 2 个截面; 深度大于 10 小于等于 30 的轮廓侧表面,不少于 3 个截面; 深度大于 30 的轮廓侧表面,不少于 4 个截面。
单截面踩点数量	长度小于等于 10 的,不少于 2 个点;

拾取原则	长度大于 10 小于等于 30 的，不少于 3 个点； 长度大于 30 的度，不少于 4 个点。 孔、圆弧、圆柱等单截面，不少于 4 个点。
多处相同结构要素一处标注	随机选择一处结构要素测量，仅输出该一处测量结果。
输出格式	按照评分表顺序输出测量要素为“被测要素”及“测量结果”； 未加工或无法测量时也需输出测量要素为“被测要素”为“未加工”或“被测要素”为“无法测量”、测量结果为“0”。

b) 表面粗糙度测量标准：

内容	检测标准
检具	表面粗糙度使用粗糙度仪进行测量
位置	选择评价表面时仅测量标注位置处最不理想部位
读值	多次测量时以最差值为最终结果（原则上同部位测量不超过 3 次）

c) 螺纹测量标准：

内容	检测标准
检具	使用赛场统一提供的螺纹塞规或螺纹环规加数显卡尺对螺纹作为标准检具进行测量
判定	止规（环）旋入不大于 1 圈并通规（环）旋入规定深度（长度）范围为合格； 止规（环）旋入大于等于 1 圈为不合格，通规（环）旋入不到或超过规定深度（长度）为不合格 对同一区域、同一规格的一个或若干个螺纹测量评判时，任意一个螺纹未加工、通规（环）不过、止规（环）不止、有效旋合长度不合格的即视为该全部螺纹不合格（包括丝锥折断在孔内）

(2) 主观评价：

评价方式：每一模块评价内容有 4-10 个评价子项；3 名裁判为一组，各裁判须独立并逐一对各子项进行评价，给出该子项权重分值，评价过程不得讨论或引导他人评价方向，裁判间权重分值差必须小于等于 1。若裁判间权重分值差大于 1 时，低权重分值者需首先给出合理解释，并在裁判长的监督下进行重新评价，直

至权重分值差小于等于 1。

评价结果录入计算机评判系统后，计算出平均权重分值，除以 3 后得到的小于等于 1 的系数，再乘以该子项的配分分值计算出实际得分。

3. 成绩并列

本次考核以模块百分制总成绩确定选手名次，如果总成绩相同，先比较主要尺寸成绩，依次比较表面质量、主观评价，形成比赛成绩上报组委会，选手最终成绩及排名将以组委会正式公布的为准。

三、竞赛细则

（一）考核基本流程

序号	工作项目	工作内容
赛前工作		
1	机位抽签	选手抽签考核机位；
2	熟悉设备	选手熟悉场地、设施、设备、试切合计不少于 2 小时/人；试切及考核均在抽签确定的机位上进行；提供与考核同型号、同批次试切毛坯。
赛中工作		
3	比赛过程	模块 1：在考核时间段内选手可自行安排编程、刀具准备、考件加工等相关考核工作；模块 2 及模块 3：严格分为编程、刀具准备、加工三个时间段；其中： 编程时间段： 只能进行编程工作； 刀具准备时间段： 可以向刀库安装刀柄、更换刀具、使用机床测量刀具参数、写入刀具参数，也可以进行编程工作，不可以使用机床进行零件切削、不可以安装矫正虎钳（ 矫正与安装虎钳只能是在加工时间段内进行 ）； 加工时间段： 可以同时进行编程、刀具准备和考件加工等考核工作。
4	考核起止	考核开始与结束以裁判长铃声或口令为准。

		考核结束选手应在规定时间内将规定的考件、图纸、U 盘等物品提交至指定地点。
5	评判测量	每一模块完成后开始；
赛后工作		
6	成绩公布	不晚于正式考核结束第二天

(二) 评价流程

顺序	内容	工作要求
1	考件编码	每名选手预先分配指定编码，选手提交考件时由特定裁判将编码清晰准确的刻至于考件上，并经该选手确认，之后裁判长将考件上编码进行遮挡；遮挡后重新随机编制数字码作为测量与评价识别码；录入成绩时由相关裁判在监督下去除遮挡，并将此选手编码填写在相应数字码的测量和评价表中。
2	主观评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遮挡后考件首先交由主观评价裁判组进行评价和部分测量； 2. 测量评价：使用螺纹通止规对螺纹进行测量；使用表面粗糙度仪表面质量进行测量； 3. 主观评价：按照评价表要求进行； 4. 评价报告须准确包含考件数字码； 5. 以上评判和测量完成后裁判员需在评价报告上签字； 6. 记录结果出现笔误不能出现涂改，只能是划改并由划改人与裁判长共同签字，否则该评价项重新评价或测量。
3	客观测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主观评价后的考件提交检测； 2. 由第三方检测人员在监督下用三坐标测量机完成客观尺寸测量。 3. 测量中只能测定实际尺寸数值，不得对合格与否结果进行评价； 4. 每一考件测量完成后，测量结果必须第一时间打印成 PDF 格式测量报告，并由第三方检测人员和监督裁判共同签字后

		提交裁判长，同时须提交电子表格数据； 5. 输出报告须准确包含考件数字码，电子版文件名称为模块号+数字码。
--	--	--

（三）其它要求

考核选手、裁判人员及相关技术考务支持人员应遵守《第一届山东省职业技能大赛竞赛技术规则》的相关规定。

出现评判技术争议、违规处理、以及其他涉及本项目比赛规则的纪律、约束性规定的要求需符合《第一届山东省职业技能大赛竞赛技术规则》的相关规定。

四、竞赛场地、设施设备安排

（一）赛场规格要求

1. 场地面积要求

除设备占用面积以外，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。赛场必须保证赛场内空气流通和清洁。

2. 场地照明要求

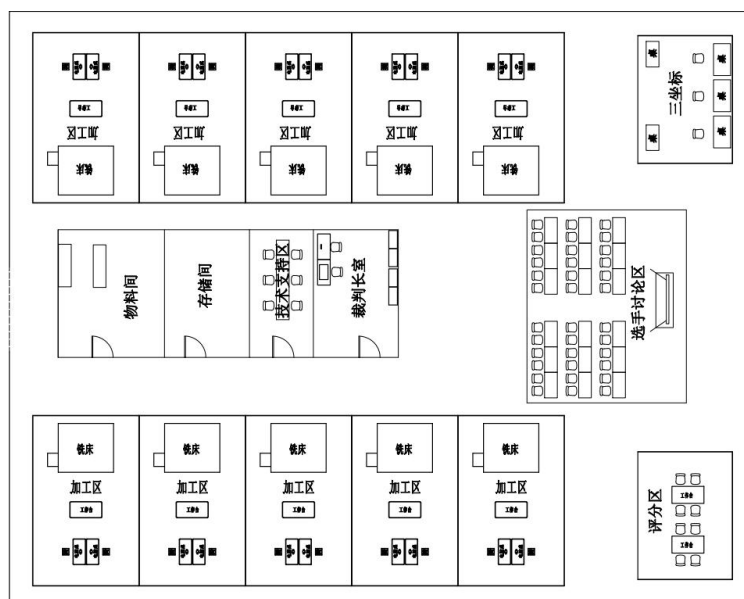
竞赛场地照明应充足、柔和。

3. 场地消防和逃生要求

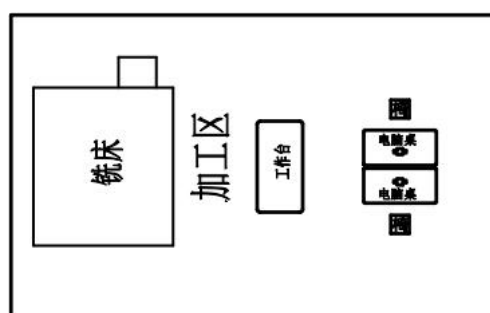
赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

（二）赛场布局图

1. 场地布局图



2. 工位布局图:



(三) 基础设施清单

数控铣项目考场提供设施、设备清单表。

1. 考核用设备设施

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	数控铣床	威达机床:VMC855 数控系统: HNC818(华中) 主轴转速: 40-8000rpm 刀柄标准: BT40 刀库容量: 24 T 型槽尺寸: 18/90/5 (宽/间距/ 数量)	台	1/2 选手

2	工作台（桌）		台	1/选手
3	电脑		台套	1/选手
4	CAM 软件	Mastercam 2023 中文（教育）版	台套	1/选手
5	电脑座椅		台套	1/选手
6	U 盘	大于 4G	个	1/选手
7	螺纹塞规	M6-6H	个	1/2 机位
8	螺纹塞规	M10-6H	个	1/2 机位
9	螺纹塞规	M30x1.5-6H	个	1/2 机位
10	螺纹塞规	M42x1.5-6H	个	1/2 机位
11	螺纹环规	M30x1.5-6g	套	1/2 机位
12	螺纹环规	M42x1.5-6g	套	1/2 机位

2. 测量评价用设备设施

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	三坐标测量机		台套	2-3
2	粗糙度检测仪		台套	1
3	数字式测高仪		台	1
4	螺纹塞规	M6-6H、M10-6H、M30×1.5-6H、M42×1.5-6H	套	1
5	螺纹环规	M42×1.5-6g、M30×1.5-6g	套	1
6	数显卡尺	0-150	个	1
7	数显深度尺	0-200	个	1
8	数显高度尺	0-300	台	1

3. 办公用设备设施

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	投影仪		套	1
2	音响及话筒		套	4+1
3	培训桌椅	1200×600×750	套	1/选手
4	电脑（统分用）	预装 Office2016	套	1

5	计时显示器		套	6
6	秒表		个	1/机位
7	复印打印一体机	A3 彩色	台	1
8	打印纸	A4 (500 张)	本	5
		A3 (500 张)	本	1
9	电动式振动笔		个	2
10	赛件包装盒	160×120×55	个	3/选手
11	档案袋	A4	个	3/选手
12	订书机、订书针		个/ 盒	1/2
13	文件柜		个	大于 2
14	更衣柜		个	1/选手+裁判
15	货架		个	大于 3
16	推车		台	大于 2
17	手动液压铲车		台	1
18	急救箱		个/ 套	2

4. 赛件毛坯

序号	材料名称	规格	单位	数量
1	铝合金 6061	150×100×50 (长宽公差+0.5)	块	2/选手
2	中碳钢 45#	100×50×50 (长宽公差+0.5)	块	2/选手
3	中碳钢 45#	150×100×50 (长宽公差+0.5)	块	2/选手

以上设备设施及型号配置以现场实际提供设备设施情况为准。

五、工具材料安排及清单

(一) 选手工具箱自备的设备和工具

考核使用的刀柄、刀具、量具、虎钳、Z 轴对刀器、装卸刀座以及工具全部由

选手自带。刀具、量具清单为推荐必带清单，是完成考核的最小配置，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（除刀柄外）。

选手只允许携带和使用 20 个刀柄（多出的刀柄不得带入考核场地、不得中途替换准予带入的刀柄）。其标准必须是 BT40 刀柄、拉钉，否则不允许带入考核场地。

推荐刀具清单：

序号	刀具类型	规格
1	NC 中心钻	∅10×90°
2	钻头	∅5.00、∅8.50、∅9.80、∅11.80、∅20.00
3	机用铰刀	∅10H7、∅12H7
4	机用丝锥（盲孔）	M6-6H、M10-6H
5	机用丝锥（通孔）	M6-6H、M10-6H
6	铣刀（粗加工）	∅6、∅8、∅10、∅12、∅16、∅20
7	铣刀（精加工）	∅6、∅8、∅10、∅12、∅16、∅20
8	球头铣刀	∅12×SR6
9	90° 倒角刀	∅10×90°
10	内螺纹铣刀，螺距 1.5	M30×1.5、M42×1.5（最大长度 = 1.5×∅）
11	外螺纹铣刀，螺距 1.5	M42×1.5、M30×1.5（最大长度 = 1.5×∅）
12	精镗刀	∅8~50
13	面铣刀	∅63
14	方肩式机夹铣刀	∅20、∅50

注：如∅6 为直径规格，切削刃长度自定。

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	M6-6H、M10-6H、M30×1.5-6H、M42×1.5-6H
9	光面塞规	∅10H7、∅12H7
10	螺纹环规	M42×1.5-6g、M30×1.5-6g
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

（二）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	角度虎钳
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

通常情况下：未明确在考核选手携带工具清单中的，一律不得带入考场。另外，考场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出考场。

六、项目特殊说明

（一）通用要求

1. 所有考核选手需自觉遵守国家法律法规，维护公共和职业道德准则。
2. 所有考核选手应遵守赛事组委会的相关规定。
3. 考场内禁止使用非考场提供之外的 U 盘等存储设备，任何人禁止记录与拍照图纸及考件；违反使用 U 盘等存储设备的一经发现取消选手考核成绩；违反禁止记录与拍照图纸及考件的一经发现，是选手取消选手考核成绩、是裁判的终止裁判员工作并驱逐离场、是其他工作人员的（包括各类技术支持技术服务人员）驱逐离场并对相关技术及装备提供方列入黑名单永不再用，裁判员或其他工作人员记录与拍照图纸及考件造成选手得利的一并取消选手考核成绩。
4. 任何人不得将考场统一提供的 U 盘、图纸带出考核场地，一经发现取消考核和执裁资格，并驱逐离场。
5. 需要记录时间的必须由裁判员和选手在规定的记录单共同填写、确认并签字方可生效。记录单不得出现涂改，有笔误需裁判员和选手共同划改并签字。
6. 选手提交考件过程、考件刻制编码过程所有无关人员不得围观。

（二）关于选手

1. 整个考核期间选手只能携带一张 A4 纸（其上可以预先记录需要的内容），并且该 A4 纸考核期间不得带出考场，考场不提供任何除图纸以外的纸张。
2. 工具箱中不得包含禁止使用的物品。
3. 虎钳下方严禁放置定位键，违者必须拆除，拆除过程包括在考核时间内。
4. 模块加工考核结束时，选手必须在 3 分钟内将考件、图纸、U 盘以及其它规定的物品交至指定地点。选手未按规定时间提交的，每晚提交 1 分钟（不足 1 分钟按 1 分钟计）扣除该模块考核成绩 5 分。
5. 模块编程结束时，选手必须在 2 分钟内将图纸、U 盘以及其它规定的物品交至指定地点。选手未按规定时间提交的，每晚提交 1 分钟（不足 1 分钟按 1 分钟计）扣除该模块考核成绩 3 分。
6. 选手需自行保证其编程文件的安全性，非计算机、U 盘软硬件问题导致的文件损坏或丢失一律自行负责并不予补时。选手可以自行设置其计算机开机密码并

妥善保存。

7. 在任何情况下，选手离开考核区域的，必须将图纸、U 盘上交裁判长。

8. 所用考核选手必须取得考核设备的操作资格证书，否则不准操作考核机床。

（三）关于裁判

1. 裁判员按照各队等额派遣。

2. 裁判员应按“考核日程安排”确保工作时间，对迟到、早退、中途离岗影响到监督、评价和测量等工作的。

3. 裁判人员在考核区域内不得使用手机，未经许可任何裁判员不得拍照或录像，一经发现出示红牌取消其裁判员资格。

4. 主观评价裁判员评价时不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除考件编码遮挡，不得拍照或记录图纸及考件，一经发现出示红牌取消其裁判员资格。

5. 裁判长有权对评价结果造成不良影响的等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理，有权对因某裁判员中途退出后的裁判工作做出调整与安排。

七、安全健康和防疫要求

（一）劳保用品

名称	图例	要求
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、女性必须戴工作帽、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。		

（二）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	

考核过程中对违反安全与防护、违反操作规程者将阻止其考核，但对违反者不扣分。

（三）卫生防疫

防疫工作须严格按照考区防疫要求执行。

八、附件

MOD1、MOD2、MOD3 三个模块的样题图纸（另附）。

注：三个模块的样题图纸仅作为帮助选手及相关人员理解本技术文件和训练参考使用试题，实际比赛试题在技术标准上符合命题内容之技术描述，但不保证与样题在结构特征要素及分布上的相同性和相似性。