河北省职业技能大赛
HEBEI VOCATIONAL SKILLS COMPETITION

河北省第一届职业技能大赛
数控铣（国赛）项目技术工作文件

河北省第一届职业技能大赛组委会技术工作组

2023年3月

目　　录

一、技术描述 1
（一）项目概要 1
（二）基本知识与能力要求 1
二、试题与评判标准 3
（一）试题命制办法 3
（二）比赛时间及试题具体内容 3
1.比赛时间安排 3
（三）评判标准 6
1.分数权重 6
2.评判方法 7
3.成绩并列 9
三、竞赛细则 9
（一）比赛基本流程 9
（二）评分基本流程 10
（三）裁判分组与分工 11
（四）竞赛纪律 11
1.通用要求 11
3.选手条件和工作内容 16
4.关于其他人员 19
四、竞赛场地、设施设备等安排 19
一．赛场规格要求 19
二．　场地布局图 20
三．基础设施清单 20

1.赛场提供设施、设备清单 20
2.机床主要技术参数和精度 21
五、安全、健康要求 24
（一）劳保用品 24
（二）佩戴要求 24
（三）有毒有害物品的管理和限制 25
（四）医疗设备和措施 25

一、技术描述

（一）项目概要

数控铣项目是指利用数控铣床对工件进行金属切削加工 的项目，以切削刀具去除材料方式来完成工件制作的过程。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）、三轴立式数控铣 床（可含有刀库）、机用平口虎钳安装夹持工件在规定的时间 内完成基本铣削、钻孔、铰孔、镗孔、攻丝等加工内容的实际 操作比赛。

（二）基本知识与能力要求

相关要求		权重比例（%）
基本知识	相关知识： • 数学知识； • 测量知识； 延伸知识： • 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。	10

实操 能力	• 识图技能：能对图形、图标、标准、表格和技术要求 进行解释； • 工件装夹：能以操作需求为工件选择安装夹持的方法 和系统； • 刀具知识：能针对工件材料和加工需求选择切削刀具； • 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及参 数； • 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； • 编程技能：能掌握不同的编程技术（含手工编程和计 算机辅助编程）。	90

	• 检测技能：能选择和使用测量仪器及测量方法； • 安全防护：遵守相关安全防护条例和环境保护要求。	
合计		100

二、试题与评判标准

（一）试题命制办法

本届数控铣（国赛）项目比赛试题参照国家职业标准《数 控铣工国家职业技能标准》中规定的国家职业资格三级(高级 工)技术要求设计。裁判长根据技术工作文件要求组织命题， 竞赛采用公开样题和评判标准的方式进行，赛前不少于 30 天同公布。正式比赛试题，仅对样题内容进行 30%以内的修改。

（二）比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排

第一届河北省技能大赛比赛时间为 2023 年 4 月 26 日～28 日，地点：唐山技师学院，数控铣（国赛）项目在数控中心。

本项目实操比赛分 2 天进行，每天考核一个加工模块，每天、每位选手每天只比赛 1 场。 本项目总比赛时间合计 11 小时，其中模块 1 比赛时间 5 小时，模块 2 比赛时间 6 小时。 比赛模块：

模块编号	模块名称	比赛时间	分数		
			主观	客观	合计
1	模块1（6061）	5 小时	35	5	40
2	模块2（45 钢）	6 小时	55	5	60
总计		11 小时			

竞赛日时间安排（第一天）：

时　间	上午场选手	裁判员
8;00-8:30	检录、入场	检录 执裁 检测
8:30-13:30	编程、加工操作	
13:30-14:00	清扫机床、退场	
14:00-18:00	检测	
18:00	休息	

竞赛日时间安排（第二天）：

时　间	上午场选手	裁判员
8:00-8:30	检录、入场	检录 执裁 检测
8:30-14:30	编程、加工操作	
14:30-15:00	清扫机床、退场	
15:00-18:00	检测	
18:00	休息	

*竞赛起始时间仅供参考，以实际比赛现场秩序册为准。

2.试题模块

本项目分两个加工模块，加工模块由选手独立操作完成。

试题要素包含平面、曲面、台阶、外轮廓、槽、键、凸台、

型腔、岛屿、倒角等铣削加工特征，钻孔、攻丝、铰孔、镗孔 等孔加工特征，手工倒钝及毛刺去除等基本钳工操作要求。

每一模块包括图纸、评分标准等试题文件，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、比赛时 间与流程、配分标准等由本技术文件进行规范。

试题模块精度标准

序号	项目	精度标准	备注
主要尺寸			
1	尺寸公差	IT>=9	
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	GB/T1804-2000 f级	未标注尺寸公差
2	螺纹深度（或长度）	+2	
3	孔深度	+0.5	钻孔
4	半径	GB/T1804-2000 f级	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	Ra3.2-0.8	

3.试题模块其它技术要求：

1）每一个模块至少包括 1 个形位公差；

2）能够使用推荐刀具中的刀具完成模块制作；

3）能够使用推荐量具中量具完成模块的检测；

4）各模块的测量能够在三坐标测量机上进行；

5）对于 M10 螺纹的底孔深度不予测量。

（三）评判标准

1.分数权重

本项目评分标准分为测量和评价两类，包括 A、B、C、D、 E 五项。

考核项目	配分	评价方法
A-主要尺寸		客观测量： 1、尺寸及形位公差由三坐标测量机测量 2、螺纹及深度使用螺纹塞规加数显卡尺测量
B-次要尺寸		客观测量： 1、尺寸由手工检测和数字式测高仪测量 2、螺纹及深度使用螺纹塞规加数显卡尺测量
C-表面质量		客观测量：使用表面粗糙度仪检测
D-相符性		主观评价：由3人组成的裁判组打分，取平均权重分，除以3后得到的小于等于1的系数，再乘以子项的配分分值计算出实际得分
E-是否更换毛坯	0	试件开始加工后不允许更换毛坯
测试模块合计分数	100	输入检测结果由计算机评判

各模块检测项目配分：

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	23.5	7.5	4	5	0	40
模块2	37	14	4	5	0	60
合计					0	100

2. 评判方法

（1）主观评价

主观评价方式：评价内容包括零件其他表面粗糙度、毛刺、
划伤与损伤、未注倒角、完整度等五个部分。3名裁判为一组，各自单独并逐一对各子项进行评价，计算出平均权重分，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。裁判相互间分差必须小于等于1分，否则需要给出合理解释，并在小组长或裁判长的监督下进行重新打分，直至分差小于等于1分。

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	略低于行业标准
2分	达到行业标准
3分	某些方面超过行业标准，达到行业期待的优秀水平

主观评价项及配分表：

子项	要求描述	配分	
		模块1	模块2
1	零件其他表面粗糙度	1.5	1.5
2	零件未注倒角	1.5	1.5
3	零件与图纸相符合程度（完整度）	2	2
	合计	5	5

（2）客观测量

尺寸及形位尺寸均由三坐标测量机、专业检测人员使用同

一程序检测。赛件的测量必须在裁判员的监督下进行，每测量 完一个赛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“—”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3名裁判共同使用表面粗糙度仪测量完成， 测量结果只记录实测值，未加工部位用“—”表示，由裁判员 共同签字。

螺纹检测由 3 名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。

（3）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Ø25）时，不少于4点，其中1点必须在几何中心（中间有孔或障碍除外）； 大于20×20（或Ø25）到小于等于60×60（或Ø70）时，不少于6点； 大于60×60（或Ø70）时不少于9点。 开放平面： 面积小于等于20×20（或Ø25）时，不少于4点； 大于20×20（或Ø25）到小于等于60×60（或Ø70）时，不少于6点； 大于60×60（或Ø70）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。
	长度小于等于10的，不少于2个点；

单截面踩点数量拾取原则	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。

（4）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）。

（5）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 圈并且通规（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。

3. 成绩并列

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定。各组选手如果竞赛总分相同者，按模块 1 分高者优先；如果模块 1 分相同者，按模块 2 得分高者优先 。

三、竞赛细则

（一）比赛基本流程

序号	工作项目	工作内容
赛前工作		
1	赛前培训	由裁判长负责对裁判员及选手培训本项目的技术工作文件、比赛流程、评判方法及安全防护等规则要求；
2	裁判分组	确定比赛现场裁判、检测监督裁判、主观评价裁判、零件检测裁判等分工工作；
3	选手抽签	抽签比赛场次（上/下午）和机位；
4	熟悉设备	选手熟悉场地、设施、设备、试切合计不少于4小时/人； 试切及比赛均在抽签确定的机位上进行；
赛中工作		
5	赛前准备	每一模块赛前检录后选手统一时间进场，可以进行相应准备工作，但不能装夹毛坯。赛前5分钟提供模块图纸给选手。

6	比赛过程	模块1、模块2、模块3：在比赛时间段内选手可自行安排编程、刀具准备、加工等相关工作； 注： 1.每一选手每一个模块加工开始时虎钳是未安装到位的，找正与安装虎钳包括在准备时间和加工时间段内。 2.选手自带平口虎钳钳口不能有任何预加工，不能预加工软 钳口，软钳口只能在比赛现场加工。
7	比赛起止	比赛开始与结束以裁判长铃声或口令为准。 比赛结束选手应在3分钟内将赛件、图纸、U盘以及其它规定的物品交至指定地点。
8	比赛延时	在任何情况下，只能由裁判长决定是否延长比赛时间；
9	评判测量	每一模块完成后开始；
赛后工作		
10	成绩确认	检测完成后对结果、成绩进行核对、确认。
11	成绩公布	不晚于正式比赛结束后24小时。

（二）评分基本流程

评分流程参照世界技能大赛的评分方法进行。裁判员被分 为不同组别，分别针对已加工完毕的零件进行评分。操作三坐标测量机第三方检测人员必须在不少于 2 名裁判员的监督下进行数据测量和数据存储。存储后的测量数据任何人不得修改， 必须立即打印纸质文件并经监督裁判签字确认生效后提交给 裁判长妥善保存。主观评分和手工测量数据必须由每一个参与 评判的裁判员签字确认生效后提交给裁判长妥善保存。

零件尺寸将采用三坐标测量机进行测量，三坐标测量机无 法检测的部位将以手工量具辅助测量。竞赛前应严格划分出手 工测量和三坐标测量机的工作范围。手工测量产生异议将以三 坐标测量机检测结果为准。

本项目为结果评分，每一模块独立测量与评价。

评价流程：

（三）裁判分组与分工

序号	组别/职务	人数	备注
1	特殊任务裁判	2 人	1、经裁判长授权，协助裁判长做赛场裁判长和检测裁判长工作； 2、不参与评判与测量工作。
2	比赛现场裁判	8 人	1、负责比赛现场监督，由裁判长总负责； 2、不参与评判与测量工作。
3	检测监督裁判	4 人	1、负责三坐标测量过程监督工作； 2、负责向裁判长签字并提交测量报告； 3、不参与评判与测量工作。
4	主观评价裁判	4 人 （4 人/组、共1组）	1、负责各模块相应的评价与测量工作； 2、组中的第4 人为工作小组长，负责本组 评价与测量的管理、监督与记录工作， 提交评价与测量报告； 3、工作小组长不参与评判与测量工作。
5	表面粗糙度及螺纹检测裁判	3 人	1、使用螺纹通止规对螺纹进行测量； 2、使用表面粗糙度仪对零件表面质量进行测量；
6	手工检测裁判	6 人 （3 人/组、共2组）	1、各赛件人工检测部分检测； 2、完成度不高零件的人工检测（完成度 50%以下）； 3、装配及装配尺寸检测；
7	记录复核裁判	2 人	1、检测结果录入及复核等。

*所有安排与分工会根据比赛现场情况适当调整，最终以现场安排为准。

（四）竞赛纪律

1. 通用要求

（1）所有参赛人员需自觉遵守国家法律法规，维护公共 和职业道德准则。

（2）所有参赛人员应遵守《第一届中华人民共和国职业 技能大赛竞赛技术规则》的相关规定。

（3）赛场内禁止使用未经批准的 U 盘等存储设备，

任何 人禁止记录与拍照图纸及赛件。任何人不得将赛场统一提供的 U 盘、图纸带出比赛场地。

（4）各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相 关证件，着装整齐。

（5）除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比 赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入比赛区域，候场

选手不得进入赛场。

2.裁判员工作内容和要求

（1）裁判员的工作内容

1）裁判员赛前培训。裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包 括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成 绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

2）裁判员分组。在裁判长的安排下，对裁判员进行分组， 并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。裁 判员按工作需要，由裁判长将其分成若干小组开展工作。检测 裁判要承担三坐标检测监督、主观评价、表面粗糙度测量、螺 纹测量、部分手工测量、装配及装配尺寸检测、检测结果记录 复核等工作。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

3）赛前准备。裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、

完 整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

4）现场执裁。现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域 等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒 选手遵照安全规定和操作规范进行比赛。竞赛过程中，裁判员 不得接近选手，除非选手举手示意裁判解决比赛中出现的问题， 或选手出现违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容。比赛中 现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告。现场裁判适时提醒选手比赛剩余时间，负责检查选手携带 的物品，违规物品一律清出赛场。比赛结束后裁判员要命令选手停止加工，监督选手提交零件、图纸、U 盘、草稿纸等一切

加工文件。比赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

5）零件加密和解密。零件加密由裁判长指定人员负责；评分结果得出后，对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

6）检测监督。检测组裁判将对第三方检测人员工作进行现

场监督。

7）竞赛材料和作品管理。现场裁判须在规定时间发放试卷、 毛坯等竞赛材料，于赛后回收所有竞赛作品和资料。

8）成绩复核及数据录入、统计。如在成绩复核中

发现错误， 裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

（2）裁判员在评判工作中的任务

1）检测裁判员要根据评判方式进行成绩评定。填写相应的评分表格后签字确认。记分裁判在监督下负责完成统分工作， 统分表须由记分裁判、裁判长共同签字确认。各模块统分结束 后，记分裁判完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公 布比赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

2）检测裁判要监督三坐标测量机的检测过程。仪器检测 结果出来后，必须保存结果并立即打印。检测结果必须由两名 以上裁判签字确认生效。

（3）裁判员在评判中的纪律和要求

1）裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长

指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、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并记录在案

2）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。

3）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。

4）主观评判裁判评判时不得相互讨论商量，不得引导他人判断。

5）现场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。现场裁判须负责比赛全过程的安全检 查。

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

3.选手条件和工作内容

（1）选手的条件和要求 凡从事相关专业或职业的从业人员，年满 16 周岁，法定退休年龄以内的中国大陆公民，均可报名参加本次竞赛。

（2）选手的工作内容

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。

2）赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉操作竞赛场地、设备、软件等，但不允许私自修改机床参数。

3） 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛形象的言论。

4）熟悉场地并严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗以免发生意外事故。

5）竞赛进行时，每台机床边都将配备一台计算机。为保 证数据安全，在编程阶段每位选手要经常存盘。文件要保存在 指定的目录下。

6）到比赛结束时间，选手按照裁判员要求停止加工，并 提交零件、图纸、U 盘、草稿纸等一切加工文件。

（3）赛场纪律

1）选手在比赛期间及工作期间不得使用手机、照相、录像等通信和数据存储设备，不得携带非大赛提供的 U 盘或数据 存储器材。

2）正式比赛期间，除现场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。

3）现场裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。操 作技能竞赛，裁判长宣布比赛结束后，选手应立即按下机床“进 给保持”键，离开机床至指定位置，然后选手在现场裁判员的 监督下停止机床运转并卸下工件，3 分钟之内必须把赛件、工 作任务书上交至收件裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权 按下机床“进给保持”键，要求选手离开机床至指定位置。

4）未经现场裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

5）下一场将要参赛的选手不得出现在当前竞赛现场。不 允许观摩当前竞赛选手的比赛。

6）参赛选手不得擅自修改数控系统内的机床参数。

（4）选手文明参赛要求

1）竞赛现场提供数控铣床、计算机及 CAD/CAM 软件、竞赛毛坯、相关技术资料、工具、草稿纸等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具。 2）参赛选手必须将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。 3）参赛选手按照参赛场次进入比赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。 4）实际操作竞赛，参赛选手在赛前 30 分钟，凭参赛证和身份证（证明必须齐全）进入赛场检录，由裁判长进行安全教 育，赛前统一时间进入赛场，确

认现场条件，赛前 5 分钟在发 卷区域统一领取赛题，裁判长宣布比赛开始后才可切削操作。 5）比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。6）比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作,确保人身及设备安全，并接受裁 判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设 备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情 况做出处理决定（最高至终止比赛），并由裁判长上报大赛监 督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组 视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。7）如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止 时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何 比赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开 赛场，直至本场比赛结束。8）比赛结束，选手应立即清理现场，包括机床和工作台及周边卫生并恢复机床原始状态等。经裁判员和现场工作人员确认后方可离开赛场。9）参赛选手在比赛过程中，必须穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜，女选手要求带工作帽，且长发不得外露。

10）参赛选手在比赛过程中，要求刀具、量具摆放整齐，竞赛过程中裁判组将安排裁判员对参赛选手的安全防护、操作 规范和工具、量具、刃具摆放状况进行检查。11）选手离开比赛场地时，不得将草稿纸等与比赛相关的 物品带离比赛现场。

4.关于其他人员

（1）所有工作人员（含各厂家技术支持）必须服从竞赛 规则和裁判长要求，认真履行相关工作职责和流程。工作人员

（含各厂家技术支持）没有裁判长批准的情况下，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进入赛 场。

（2）在选手进行比赛或裁判员进行检测评分时，不得拍 照比赛照片、图纸和工件。

（3）各厂家技术支持人员只能在指定工作范围内活动， 没有裁判陪同，不得私自进入选手比赛区域。不得在比赛选手 附近评论或讨论任何问题。

（4）不能向场外人员泄露任何关于比赛的信息。不得干 扰选手比赛、裁判执裁和检测工作。

（5）裁判长有权对比赛造成不良影响等情况的技术支持

人员做出警告或终止其工作的处理。

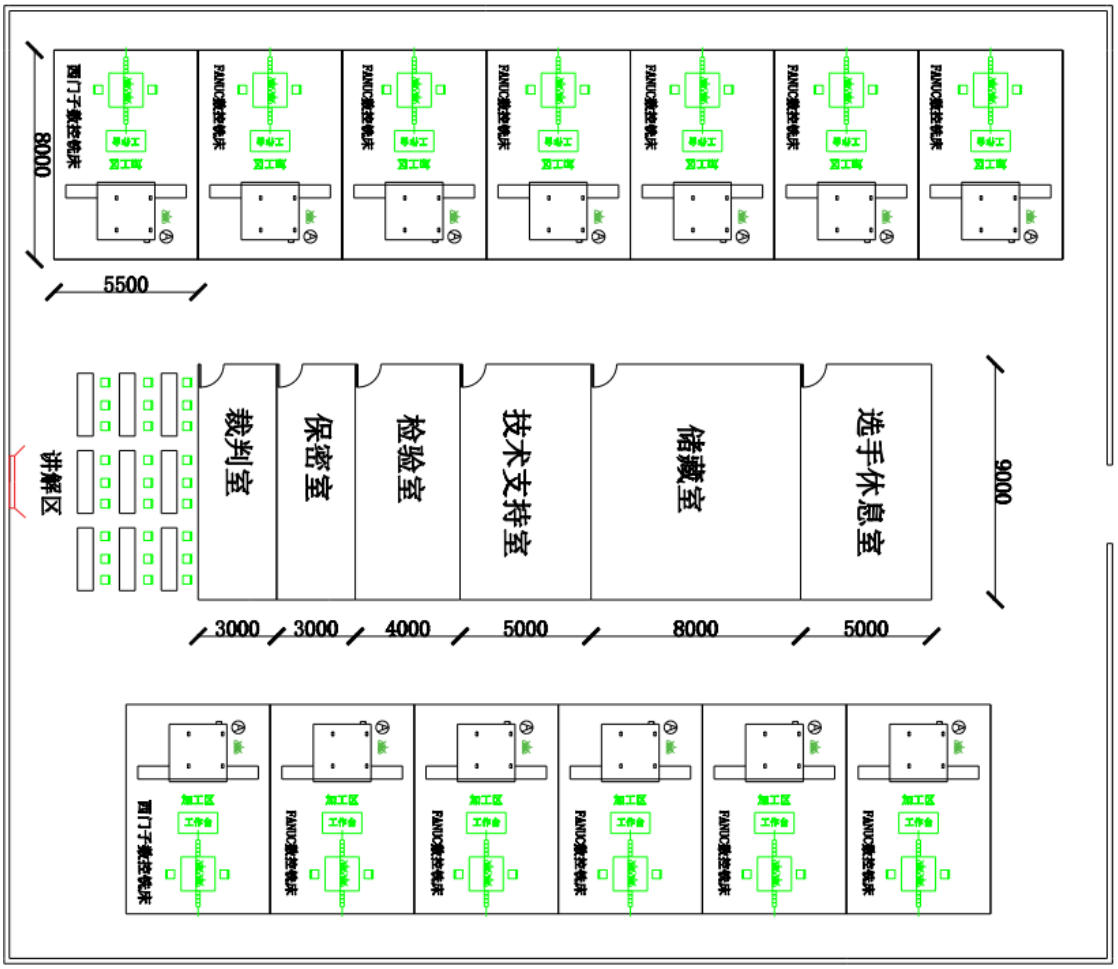
（6）未经裁判组允许的记者、摄影等人员不允许在比赛 期间采访选手、拍照等。

四、竞赛场地、设施设备等安排

一．赛场规格要求

除设备占用面积以外，选手操作面积至少需要 4 平方米。 从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。

二. 场地布局图



（仅供参考，以实际比赛现场为准）

三. 基础设施清单

1. 赛场提供设施、设备清单

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	数控铣床	VMC850E，FANUC 0i MF 系统	台	18
2	工作台（桌）		个	18
3	电脑		台	18

4	CAM 软件	CAM 软件	套	18
5	电脑座椅		把	18
6	U 盘	大于 4G	个	2（裁判长用）
7	光面塞规	⌀10H7	套	1/2 机位
8	光面塞规	⌀8H7	套	1/2 机位
9	光面塞规	⌀6H7	套	1/2 机位
10	螺纹塞规	M10-6H	套	1/2 机位
11	螺纹塞规	M30×1.5-6H、 M24×1.5-6H	套	1/2 机位
12	平口虎钳	6 寸	套	18
13	卸刀座		个	1/2 机位

2.机床主要技术参数和精度

名称			规格	单位
工作台	工作台尺寸		1000×500	mm
	允许最大荷重		500	kg
	T形槽尺寸		18×5	mm×个
加工范围	工作台最大行程- X轴		860	mm
	滑座最大行程- Y轴		510	mm
	主轴最大行程- Z轴		560	mm
	主轴端面至工作台面	最大	705	mm
		最小	145	mm
	主轴中心到Z轴导轨面距离		575	mm
主轴	锥孔 (7:24)		BT 40	
	最高转数		8000	r/min
	最大输出扭矩		35.8	N.m
	主轴电机功率		7.5/11	kw
	传动方式		同步齿型带	
	刀柄型号		BT40-45°	
	拉钉型号		BT40-45°	
	拉刀机构		45度四瓣拉爪	
进给	快速移动	X 轴	24	m/min
		Y 轴	24	
		Z 轴	20	
	三轴拖动电机功率（X/Y/Z）		1.8/2.5/2.5	kw
	三轴拖动电机扭矩（X/Y/Z）		11/20/20	Nm
	进给速度		1-20000	mm/min
刀库	刀库形式		机械手	
	刀库容量		24	把

	换刀时间	2.5	s
	最大刀盘 直径	满刀	φ80
		相邻空刀	φ125
	选刀方式	双向就近选刀	
	最大刀具长度	300	mm
	最大刀具重量	8	kg
		JISB6336-4：2000	GB/T18400.4
	X 轴	0.012	0.012
	Y轴	0.010	0.010
	Z轴	0.010	0.010
	X 轴	0.008	0.008
	Y轴	0.008	0.008
	Z轴	0.008	0.008
机床轮廓尺寸	2786×2200×2622	mm	
机床重量	4800	kg	
电气总容量（标	18	KVA	
*说明：数控铣床配备刀库，但比赛中选手不得使用刀库。			

（1）推荐刀具清单：

序号	刀具类型	规格（mm）
1	NC中心钻	⌀10×90°
2	钻头	⌀8.50、⌀9.80、⌀10.00、⌀11.80、⌀20.00
3	机用铰刀	⌀10H7、⌀12H7
4	丝锥（盲孔）	M10-6H
5	铣刀（粗加工）	⌀6、⌀8、⌀10、⌀12、⌀16、⌀20
6	铣刀（精加工）	⌀6、⌀8、⌀10、⌀12、⌀16、⌀20
7	球头铣刀	⌀10×SR5
8	90° 倒角刀	⌀10×90°
9	内螺纹铣刀，螺距1.5	M24×1.5　　M30×1.5
10	精镗刀	⌀8～50
11	面铣刀	⌀63
12	方肩式机夹铣刀	⌀20、⌀50

注：如⌀　6为直径规格，切削刃长度自定。

（2）推荐量具清单：

序号	量具类型	规格（mm）
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）	⌀8-⌀50
8	螺纹塞规	M10-6H、M30×1.5-6H
9	光面塞规	⌀10H7、⌀12H7
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	自制工装、夹具、毛坯
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	严禁选手自带WD-40防锈清洗剂等易燃易爆危险化学品。
5	技术资料、笔记本及纸张等纸质资料
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	任何电动及气动工具

五、安全、健康要求

（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。		

（二）佩戴要求

时段	要求	备注
机床操作时		牛仔裤配紧身上衣也可。
拿取毛坯、手工去毛刺时		牛仔裤配紧身上衣也可。

编程时		

对未按要求佩戴相应防护用品的现象将进行制止，选手未 更正前不得进入比赛现场，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。

（三）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下图所示

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带
酒精、汽油		严禁携带
有毒有害物		严禁携带

（四）医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。