

# 河北省 2021 年职业院校（中职）数控综合应用技术 技能大赛赛项规程

## 一、赛项名称

赛项名称：数控综合应用技术

赛项组别：中职组

专业类别：加工制造

## 二、竞赛目的

引领和促进中职院校相关专业建设与课程改革；促进本专业校企合作协同、产业发展，深化产教融合，提升校企合作水平；展示中职院校数控加工技术等相关专业的教学改革成果以及学生的通用技术与职业能力；检验和考核学生基于工作过程的质量、效率、成本、安全环保意识的教学成效，考查学生职业操守、团队协作、计划组织的综合职业能力；推进中职院校培养适应企业需求的高素质技术技能型人才的水平。

## 三、竞赛内容

参赛队利用现场提供的数控机床、夹具、毛坯、工具、计算机及 CAD/CAM 软件，按照任务书要求，以现场操作的方式完成赛件加工、检测及与自带工件的装配等任务。

竞赛时间为连续 240 分钟，满分为 100 分。

### 竞赛内容

序号	竞赛模块	竞赛内容	成绩比例	备注
1	数控铣赛件加工	<p>根据任务书要求，利用现场提供的数控机床、CAM 软件和毛坯等，按照国家职业标准和安全生产规范，完成铣削赛件的加工。</p> <p>按照安全生产规范，从操作设备的规范性、工量刀具的放置及使用、现场安全文明生产及安全防护（含工作服、工作鞋、工作帽、护目镜的穿戴）、完成任务的计划条理性及遇到问题时的应对状况、尊重赛场工作人员、爱惜赛场的设备和器材、保持赛位的整洁等方面进行考核。</p>	43%	竞赛时间为连续 240 分钟，竞赛各模块时间自行分配。

2	数控车赛件加工	<p>根据任务书要求，利用现场提供的数控机床、CAM软件和毛坯等，按照国家职业标准和安全生产规范，完成车削赛件的加工。</p> <p>按照安全生产规范，从操作设备的规范性、工量刀具的放置及使用、现场安全文明生产及安全防护（含工作服、工作鞋、工作帽、护目镜的穿戴）、完成任务的计划条理性及遇到问题时的应对状况、尊重赛场工作人员、爱惜赛场的设备和器材、保持赛位的整洁等方面进行考核。</p>	42%
3	赛件装配	根据任务书要求，按照机械装配规范，完成赛件的装配。	10%
4	安全文明生产	按照安全生产规范，规范操作设备、合理使用和放置工量刀具、注意现场安全文明生产及安全防护、有计划地完成任务，合理应对遇到的问题、尊重赛场工作人员、爱惜赛场的设备和器材、保持赛位的整洁等。	5%
合计			100%

#### 四、竞赛方式

（一）本赛项为团体赛。每支参赛队由3名选手组成，分工协作完成数控车、数控铣、创新设计及CAD/CAM等任务。

（二）竞赛时，在同一赛场内的两个区域（数控车和数控铣区域相邻）内进行，在规定时间内完成指定竞赛任务，具体分工由各参赛队自主决定。

（三）由赛项执委会按照竞赛日程组织各领队参加公开抽签，确定参赛队参赛场次。竞赛时间安排如下表：

日期	时间	内容	备注
第一天	10:00-12:00	参赛队报到	此表仅供参考，具体时间以参赛指南为准。
	14:00-15:00	裁判员报到	
	15:00-15:30	领队会	
	15:20-16:00	选手观看场地	
第二天	7:30-11:30	第一场	
	12:00-16:00	第二场	
第三天	7:30-11:30	第一场	
	12:00-16:00	第二场	

## 五、竞赛试题

实操试题，依据 2021 年全国职业院校技能大赛中职组“数控综合应用技术”赛项样题，结合省赛的竞赛时长，进行样题和赛题的设计。

比赛前 4 天通过河北省装备制造职业教育集团平台公布样题。

## 六、竞赛环境

### （一）赛场要求

1. 赛场应符合防火安全规定，疏散通道畅通；赛场采光、照明和通风良好；提供稳定的水、电、气源，并配有供电应急设备。

2. 竞赛场地划分为检录区、发卷区、加工区、收件区、检测区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区。

3. 赛场提供数控车床、数控铣床等组成的赛位，每个赛位有足够的操作区域，并标明赛位编号。

4. 每台旁边配备一台计算机和一个工作台，计算机与机床实现数据通讯连接。

5. 每个赛位提供竞赛用毛坯，数控车床统一提供手动三爪卡盘和相配套的硬爪。允许选手自带没有轴向定位的开口夹套和软爪。数控铣床统一提供机用平口钳（钳口宽度 160mm），允许选手自带非定制平口钳（包括软钳口）和手动三爪卡盘，在工作台安装所需用具自带。

6. 赛场不提供刀柄、量具和工具，参赛队可依据样题和赛项规程自带相应的刀柄、刀具、量具和工具，数量不限。不允许携带二类工装夹具，允许参赛队自带竞赛用的工具车，使用过程中不得影响他人操作。

7. 参赛队不许自带其它比赛相关资料和电子存储设备等。

8. 赛场主通道位置设置的钟表时间供选手参考，赛场内适当位置设公用锁刀座 2 个。

9. 赛场设有设备维修、电力抢修人员和医疗人员待命，以防突发事件。

### （二）硬件环境

数控车加工区域：

CKA6150 数控车床（6 台 FANUC-0i mate-TD 系统，2 台西门子 828D 系统，大连机床集团有限责任公司生产）。

### 设备主要参数

项目	内容	单位	主要技术规格参数
----	----	----	----------

能力	床身上最大工件回转直径	mm	Φ500
	滑板上最大工件回转直径	mm	Φ280
	最大工件车削直径	mm	Φ500
主轴	主轴转速范围 45-2000	r/min	低: 45-125 中: 180-500 高: 710-2000
	主轴调速方式		手动三档+档内自动有级变速
	主轴端部型号		D8
	主轴通孔直径	mm	Φ82
行程	X 轴最大行程	mm	280
	Z 轴最大行程	mm	660
进给速度	X 轴最快进给速度	mm/min	6000
	Z 轴最快进给速度	mm/min	10000
电机	主电机 (双速)	Kw	6.5/8KW
刀架	刀架形式	位	四工位
	车刀刀柄尺寸	mm	25 × 25
尾架	套筒直径/行程	mm	Φ75/150
	套筒内孔锥度	MT	莫氏 5
卡盘	卡盘		Φ250 三爪手动

数控铣加工区域:

配有数控系统 FANUC 0imate MF (3 台)、FANUC 0imate MD (2 台)、西门子 SINUMERIK828D (2 台), 大连机床集团有限责任公司生产。

#### 设备主要参数

序号	技术参数	大连机床
1	机床型号	VDL-600A
2	工作台规格(长 × 宽) (mm)	800 × 420
3	工作台最大载重(kg)	500
4	T 型槽(槽数 × 槽宽 × 槽距) (mm)	3 × 18 × 125

5	X/Y/Z 向坐标行程 (mm)	620/440/540		
6	X/Y/Z 快移速度 (m/min)	24/24/20		
7	切削进给速度 (mm/min)	0 ~ 10000		
8	主轴转速范围 (r/min)	60 ~ 8000 (无级)		
9	主轴端锥度	No. 40 (7: 24)		
10	刀柄/拉钉形式	BT40-45°		
11	刀库容量/型式	16 把 (斗笠式)		
12	刀具最大重量 (kg)	7		
13	刀具最大直径 (mm)	φ 100/ φ 130 (邻空)		
14	刀具最大长度 (mm)	300		
15	换刀时间 (刀对刀)	6-8s		
16	X/Y/Z 定位精度 (国标) (mm)	0.020/0.016/0.020		
17	X/Y/Z 重复定位精度 (国标) (mm)	0.008/0.006/0.006		
18	气源压力 (MPa)	0.6 ~ 0.8		
19	机床外形尺寸 (L × W × H)	2412 × 2451 × 2483		
20	机床重量 (Kg)	4600		
21	数控系统	FANUC-0i mate MF	FANUC-0i mate MD	SINUMERIK 828D
22	通讯形式	以太网		

## (二) 软件环境

赛场使用的 CAD/CAM 软件, 由河北省装备制造职业教育集团委托赛项承办学校联系合作企业统一提供, 赛场计算机预装正版软件。现场编程方式既可采用手工编程也可采用自动编程。技术支持企业及软件名称如下:

1. 北京数码大方科技股份有限公司: CAXA 制造工程师 2020 版、CAXA 制造工程师 2016 大赛版

2. 北京龙润天下科技有限公司: MasterCAM2020 教育版

如需其他类型软件, 需提前联系赛场, 经协商如具备条件, 允许选手自带自装其他正版软件。

## 七、检测评分与奖项设定

(一) 只计团队成绩, 实际操作完成的工件检测成绩之和即参赛队的成绩。

(二) 比赛排名, 按照参赛单位团体成绩由高到低进行排序。成绩相同者, 按装配得分高者优先。

(三) 赛场准备丹青科技的三坐标测量机, 由厂家提供检测技术支持。

(四) 本赛项设团体一、二、三等奖。按最终成绩由高到低排序, 以实际参赛总数为基础, 一等奖占比 10%, 二等奖占比 20%, 三等奖占比 30%, 小数点后四舍五入。

(五) 获奖参赛队的指导教师授予“优秀指导教师奖”。

## 八、赛项预案

### (一) 疫情防控

1. 所有裁判和工作人员, 各参赛队领队、教练、选手和随行人员等, 每次进入承办校需出示河北健康码绿码, 并承诺近期没有发烧、咳嗽等异常症状, 14 天内无国内中高风险等疫情重点地区旅居史和接触史, 同时测量体温, 体温高于 37.4°C 禁止入校入场

2. 参赛队报到之前一周开始消杀工作, 报到后每天坚持做好消杀工作, 所有室内消杀工作后及时按照要求每天开窗通风 2-3 次, 每次不少于 30 分钟。对废弃口罩等医疗垃圾的进行专门处理。

3. 监督落实入场人员保持良好习惯, 强化个人防护意识, 坚持最小单元化管理, 并坚持全程科学佩戴口罩, 保持安全社交距离。

4. 比赛期间由当地防疫部门安排人员现场监督指导, 赛场人员出现身体状况异常等紧急意外情况, 给予防疫工作规范指导。

### (二) 应急处理

1. 比赛期间发生意外事故, 发现者应第一时间报告赛项组委会, 同时采取措施, 避免事态扩大。

2. 赛项出现重大安全问题由组委会决定是否停赛或做延期等处理。

3. 出现安全事故, 首先追究赛项相关责任人的责任。赛事工作人员违规的, 按照相应的制度追究责任。情节严重并造成重大安全事故的, 报相关部门按政策法规追究相应责任。

### (三) 设备安全预案

1. 比赛中出现设备安全故障(如设备不能正常运行、设备安全事故、停气停电、火灾等), 发现者应第一时间报告裁判长, 同时采取措施, 避免事态扩大。

2. 裁判长会同裁判员和技术支持分析设备故障原因, 并及时排除故障隐患, 使比赛尽快正常进行。

3. 设备故障若是选手个人因素造成的, 不予延时, 情节特别严重者, 由裁判组视具体情况做出处理决定(最高至终止比赛), 并由裁判长上报赛项组委会; 设备故障若是非选手个人因素造成的, 由裁判组视具体情况做出延时处理, 并由裁判长上报赛项组委会。

## 九、申诉与仲裁

### （一）申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的软硬件设备，有失公正的评判，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉；

2. 申诉时，应递交由参赛队领队亲笔签字同意的书面报告，报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及的人员、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；

3. 申诉时效：竞赛结束后 1 小时内提出，超过时效将不予受理申诉；

4. 申诉处理：赛场专设仲裁工作组受理申诉，收到申诉报告之后，根据申诉事由进行审查，3 小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果；

5. 申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

### （二）仲裁

1. 组委会下设仲裁工作组，负责受理竞赛中出现的所有申诉并进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正；

2. 仲裁工作组的裁决为最终裁决，参赛队不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛或滋事，否则按弃权处理。

## 十、其他参赛须知

（一）本赛项为团队赛方式，参赛对象为河北省中等职业学校在籍学生。比赛以院校为单位组队参赛，每个院校限报 1 支代表队，由 3 名参赛选手、2 名指导教师、1 名领队组成。

（二）参赛院校请于 2021 年 4 月 21 日 12:00 时前登录“河北省职业院校技能大赛”(<http://hbszjs.hebtu.edu.cn/jnds/>)进行网上报名，填报指导教师和学生参赛信息。填报步骤详情见附件 3. 河北职业院校技能大赛系统用户使用手册(学校用户)。

同时参赛院校将学生参赛基本信息回执表和选手电子照片表发至 119797947@qq.com 邮箱。各队须认真核实好参赛选手和指导教师的姓名(必须与本人身份证一致)。信息一经上报，不得更改。如因学校上报信息不准，学校自行承担其带来的一切后果。

（三）各参赛队组成后，须重视相关安全管理，落实安全责任制，确定安全责任人，加强对参赛人员的安全管理及教育，并与赛场安全管理对接，确保参赛期间参赛人员的人身财产安全。各组队单位组织参赛队时，须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。