

附件 2

## 2018 年中国技能大赛——第八届全国数控技能大赛 决赛设备技术平台及主要参数

### 一、数控车工（数控车削加工技术）

#### （一）机床设备及数控系统配置

组别	设备名称	设备厂家	数控系统配置及台数					总台数	计划每场 参赛人数
			发那科 FANUC Series 0i-TF	西门子 SIEMENS 828D	凯恩帝 K2000T6C3i /K2000TC1i	宝鸡 B80T	沈阳 i5T3.3		
职工组	车削 中心	宝鸡机床集团有限公司	11		2	2		15	10
教师组	斜床身 数控车床	沈阳机床股份有限公司		6				6	5
学生组	平床身 数控车床	沈阳机床股份有限公司					6	6	10
		山东辰榜数控装备有限公司			11			11	
合计			11	6	13	2	6	38	25

注：决赛所有设备技术平台及主要参数以赛场实际设备为准。

## (二) 机床设备型号及主要参数

### 1. 车削中心

参数及配置	厂家 宝鸡机床集团有限公司
型号	CH50C
床身上最大回转直径 (mm)	Φ500
床鞍上最大回转直径 (mm)	Φ320
最大车削长度 (mm)	490
最大车削直径 (mm)	Φ280
最大棒料直径 (mm)	Φ51
液压卡盘直径 (mm)	Φ210(8") (亿川 8 寸中空液压卡盘)
主轴头型式	A2-6 (GB/T5900.1)
主轴通孔直径 (mm)	Φ62
主轴轴承直径 (前/后) (mm)	Φ100/Φ90
主轴转速 (r/min)	75--2500
主电机功率(连续/30 分钟) (kW)	11/15
套筒直径/行程 (mm)	Φ90/100
标准/活主轴结构顶尖锥度 (MT No.)	5/4
倾斜角度 (DEG)	45°
移动距离 X/Z (mm)	210/510
快速移动速度 X/Z (m/min)	16/24
伺服电机扭矩 X/Z (Nm)	18/25 (KND)
滚珠丝杠直径 X/Z (mm)	Φ28/Φ40
刀位数	12
刀具尺寸 (车削/镗孔) (mm)	25×25/Φ40
最小控制角度 (DEG)	0.001
回转刀具电机功率(连续 30 分钟)(kW)	3.7/5.5
回转刀具速度 (r/min)	40-4000
最大端铣直径/攻丝尺寸 (mm)	Φ18/ M12
总重量 (kg)	4500

## 2. 斜床身数控车床

参数及配置	厂家 沈阳机床股份有限公司
型号	T2C/500 西门子 828 系统
床身上最大回转直径 (mm)	560
床鞍上最大回转直径 (mm)	350
最大车削长度 (mm)	500
最大车削直径 (mm)	280
最大棒料直径 (mm)	50
液压卡盘直径 (mm)	200 (8 寸中空液压卡盘 品牌为台湾亿川或台湾通福)
主轴头型式	A2-6
主轴通孔直径 (mm)	65
主轴轴承直径 (前/后) (mm)	Φ100/Φ90
主轴转速 (r/min)	50-4500
主电机功率(连续/30 分钟) (kW)	15/11
套筒直径/行程 (mm)	无套筒
标准/活主轴结构顶尖锥度 (MT No.)	5#
倾斜角度 (DEG)	床身倾斜角度 45°
移动距离 X/Z (mm)	200/560
快速移动速度 X/Z (m/min)	30/30
伺服电机扭矩 X/Z (Nm)	11/11
滚珠丝杠直径 X/Z (mm)	Φ32/Φ32
刀位数	8
刀具尺寸 (车削/镗孔) (mm)	25X25/Φ40
最小控制角度 (DEG)	刀架分度精度 ±4''
回转刀具电机功率(连续 30 分钟)(kW)	无
回转刀具速度 (r/min)	无
最大端铣直径/攻丝尺寸 (mm)	无
总重量 (kg)	4000

### 3. 平床身数控车床

参数及配置	厂家
	沈阳机床股份有限公司
型号	i5T3.3 (3650s)
最高转速 (r/min)	4000
定位精度 (mm)	0.008
重复定位精度 (mm)	X. 0.005 Z. 0.006
最大进给速度 (m/min)	30
行程 (mm)	X. 190 Z. 510
刀架形式 / 刀体规格 (mm)	8 工位伺服刀架 (刀体规格为 25×25)
尾座锥孔型号	莫氏 5 号锥孔
夹 具	8 寸中空液压卡盘 (品牌为台湾千岛)

### 4. 平床身数控车床

参数及配置	厂家
	山东辰榜数控装备有限公司
型号	CK6150e
最高转速 (r/min)	2000rpm
定位精度 (mm)	0.015mm
重复定位精度 (mm)	0.01mm
最大进给速度 (m/min)	2000m/min
行程 (mm)	X/260mm; Z/850mm
刀架形式 / 刀体规格 (mm)	立式四工位刀架; 25×25mm
尾座锥孔型号	莫氏 5 号
三爪夹盘规格、型号和厂家	K11250; 250mm; 亿源

### (三) CAD/CAM 等软件及检测设备

组别	软件	供应厂商	检测设备	供应厂商	检测通用量具 供应厂商
职工组	ESPRIT 2018 教育版/ ESPRIT TNG 教育版	迪培软件科技（上海）有限公司	三坐标测量机 (DuraMax555, 2 台; SPECTRUM706, 1 台)	卡尔蔡司（上海） 管理有限公司	英示测量南京 有限公司
	Autodesk FeatureCAM 2019	欧特克软件（中国）有限公司			
	NX 10 软件	北京习和科技有限公司			
	Mastercam2018 教育版	美国 CNC software ,inc.			
教师组	中望 3D 教育版 V2018	广州中望龙腾软件股份有限公司	粗糙度检测仪 ( TESA RUGOSURF, 2 台)  高度检测仪 (Tesa Hite, 2 台)	海克斯康测量 技术(青岛)有 限公司	
	CAXACAM 数控车 2016	北京数码大方科技有限公司			
	Autodesk FeatureCAM 2019	欧特克软件（中国）有限公司			
	Mastercam2018 教育版	美国 CNC software ,inc.			
学生组	中望 3D 教育版 V2018	广州中望龙腾软件股份有限公司			
	CAXACAM 数控车 2016	北京数码大方科技有限公司			
	Autodesk FeatureCAM 2019	欧特克软件（中国）有限公司			
	Edgecam 2018R1 版	海克斯康测量技术（青岛）有限公司			
	Mastercam2018 教育版	美国 CNC software ,inc.			

注：以上软件赛场统一提供，不允许选手自带其他正版软件。选手报名时只能选择本组别提供的软件。

#### （四）工具、量具、刀具及夹具

1. 赛场提供机床硬爪和基本常用工具，允许选手自带手动工具，种类、数量不限。

2. 赛场不提供量具，选手可依据提前公布的样题自带量具，种类、数量不限。

3. 赛场提供部分常用刀具（含刀杆、刀柄、刀座和刀套），每种一个。赛场提供的刀具清单提前公布，赛场提供的刀具不允许选手自带，除此之外的通用刀具（包括刀柄）选手可以自带，数量、种类不限。比赛中，刀具（刀片）允许选手以旧换新（需记录原因），刀杆、刀柄原则上不允许更换。

4. 选手应自带硬爪、软爪、内孔刀座、U 钻刀座、动力刀座（限径向 1 个，轴向 1 个）、钻头变径套等相关配件，但不允许携带二类工装夹具。

5. 赛场配备的所有标准刀具由山高刀具(上海)有限公司提供，所有刀柄、工具车、装刀辅具和选手刀具技术服务由成都成林数控刀具有限公司提供。允许选手自带工具车或工具箱。

#### （五）其他

1. 理论机考系统及 PAID 由广州众承机电科技有限公司提供。

2. 赛场机床切削液由中煤神海科技发展有限公司提供。

## 二、数控铣工（数控铣削加工技术）

### （一）机床设备及数控系统配置

组别	设备名称	设备厂家	数控系统配置及台数					总台数	计划每场 参赛人数
			发那科 FANUC-0i-MF	凯恩帝 K2000MC1i	华中 HNC-818BM	三菱 M80	沈阳 i5m4.5		
职工组 教师组 学生组	数控铣床 (四轴 850)	沈阳机床股份有限公司	10				2	12	25
		山东辰榜数控装备有限公司		10		2		12	
		山东威达重工股份有限公司			8			8	
合计			10	10	8	2	2	32	25

## (二) 机床设备型号及主要参数

### 1. 数控铣床（四轴 850）

参数及配置		厂家
		沈阳机床股份有限公司
型号	VMC850E	
工作台规格（长×宽）mm	1000*500	
工作台最大载重 kg	600	
X/Y/Z 坐标行程 mm	850/500/540	
主轴中心线到立柱正面距离 mm	640	
主轴端面至工作台上平面距离 mm	120-660	
X、Y、Z 切削速度 mm/min	1-20000mm	
X、Y、Z 快速进给速度 m/min	32/32/30	
主轴最高转速 r/min	8000	
主轴锥孔	BT40	
刀库容量/型式	24/机械手	
刀柄/拉钉型式	MAS 403 BT40/ MAS 403 40BT- I	
刀具最大重量 kg	7	
刀具最大直径 mm	满刀 80mm，相邻空刀 125mm	
刀具最大长度 mm	250	
换刀时间（刀对刀）S	2.5	
工作台 T 型槽（槽数×槽宽×槽距）	5*18	
定位精度 mm（国标）	0.020/0.015/0.015	
重复定位精度 mm（国标）	0.012/0.010/0.010	
气源压力 MPa	0.5-0.7	
机床外形尺寸（L×W×H） mm	2786×2200×2622	
机床重量 kg	5800	
数控转台台面直径（mm）	Φ210	
数控转台中心高（mm）	160	
尾座	莫氏 4 号顶尖	
标配数控系统及各向驱动电机	数控系统	FANUC 0I-MF TYPE (5)
	主轴电机	7.5/11kw
	X/Y/Z 向驱动电机	1.8/2.5/2.5kw

## 2. 数控铣床（四轴 850）

参数及配置	厂家
	山东辰榜数控装备有限公司
型号	AVL850e
工作台尺寸 (mm)	900 x 500
刀柄规格	BT40
主轴最高转速 (r/min)	10000
定位精度 (mm)	X/Y/Z : 0.01/0.01/0.01
重复定位精度 (mm)	X/Y/Z : 0.006/0.006/0.006
行程 (mm)	X/Y/Z : 800/500/500
快速移动速度 (m/min)	X/Y/Z : 48/48/48
进给速度 (mm/min)	1-20000
数控转台台面直径 (mm)	210
数控转台中心高 (mm)	160
尾座	莫氏 3 号顶尖

## 3. 数控铣床（四轴 850）

参数及配置	厂家
	山东威达重工股份有限公司
型号	VMC850
工作台尺寸 (mm)	1000*500
刀柄规格	BT40
主轴最高转速 (r/min)	8000
定位精度 (mm)	0.005 (JIS)
重复定位精度 (mm)	0.003 (JIS)
行程 (mm)	X. Y. Z. 850*500*600
快速移动速度 (m/min)	X. Y. Z. 30*30*24
进给速度 (mm/min)	10-10000
数控转台台面直径 (mm)	200
数控转台中心高 (mm)	160
尾座	顶针尾座

#### 4. 数控铣床（四轴 850）

参数及配置		厂家
		沈阳机床股份有限公司
型号	i5M4.5(原 VMC850B)	
工作台规格（长×宽） mm	1000*500	
工作台最大载重 kg	600	
X/Y/Z 坐标行程 mm	850/560/650	
主轴中心线到立柱正面距离 mm	665	
主轴端面至工作台上平面距离 mm	150-800	
X、Y、Z 切削速度 mm/min	1-20000mm	
X、Y、Z 快速进给速度 m/min	32/32/30	
主轴最高转速 r/min	8000	
主轴锥孔	BT40	
刀库容量/型式	24/机械手	
刀柄/拉钉型式	MAS 403 BT40/ MAS 403 40BT- I	
刀具最大重量 kg	7	
刀具最大直径 mm	满刀 80mm，相邻空刀 150mm	
刀具最大长度 mm	300	
换刀时间（刀对刀） S	2.2	
工作台 T 型槽（槽数×槽宽×槽距）	5*18	
定位精度 mm（国标）	0.016/0.012/0.012	
重复定位精度 mm（国标）	0.010/0.008/0.008	
气源压力 MPa	0.5-0.7	
机床外形尺寸（L×W×H） mm	2786×2200×2622	
机床重量 kg	6800	
数控转台台面直径（mm）	Φ210	
数控转台中心高（mm）	160	
尾座	莫氏 4 号顶尖	
标配数控系统及各向驱动电机	数控系统	i5 数控系统
	主轴电机	11/15kw
	X/Y/Z 向驱动电机	2.9/2.9/4.4kw

### (三) CAD/CAM 等软件及检测设备

组别	软件	供应厂商	检测设备	供应厂商	检测通用量具供应厂商	机床测头和对刀仪 (Primo 系统)
职工组 教师组 学生组	中望 3D 教育版 V2018	广州中望龙腾软件股份有限公司	三坐标测量机 (BQM1077LE, 3 台)  粗糙度检测仪 (SJ-210, 2 台)  高度检测仪 (518-351DC, 2 台)	杭州中测科 技有限公司	英示测量南 京有限公司	雷尼绍 (上海) 贸易有限公司
	CAXACAM 制造工程师 2016 大赛专用版	北京数码大方科技有限公司				
	ESPRIT 2018 教育版/ ESPRIT TNG 教育版	迪培软件科技 (上海) 有限公司				
	Autodesk PowerMILL 2019/ Autodesk PowerShape 2019	欧特克软件 (中国) 有限公司				
	Cimatron 13 多轴加工 /GibbsCAM 2016 车铣 复合加工	思美创 (北京) 科技有限公司				
	Mastercam2018 教育版	美国 CNC software ,inc.				
	VERICUT 仿真 8.2 版	北京新吉泰软件有限公司				

注：以上软件赛场统一提供，不允许选手自带其他正版软件。选手报名时只能选择本组别提供的软件。

#### （四）工具、量具、刀具及夹具

1. 赛场提供基本常用工具，允许选手自带手动工具，种类、数量不限。

2. 赛场不提供量具，选手可依据提前公布的样题自带量具，种类、数量不限。

3. 赛场提供部分常用刀具（含刀杆、刀柄），每种一个。赛场提供的刀具清单提前公布，赛场提供的刀具不允许选手自带，除此之外的通用刀具（包括刀柄）选手可以自带，数量、种类不限。比赛中，刀具（刀片）允许选手以旧换新（需记录原因），刀杆、刀柄原则上不允许更换。

4. 允许选手自带平口钳等通用夹具，但不允许携带二类工装夹具。

5. 赛场配备的所有标准刀具由山高刀具(上海)有限公司提供，所有刀柄、工具车、装刀辅具和选手刀具技术服务由成都成林数控刀具有限公司提供。允许选手自带工具车或工具箱。

#### （五）其他

1. 理论机考系统及 PAID 由广州众承机电科技有限公司提供。

2. 赛场机床切削液由中煤神海科技发展有限公司提供。

### 三、加工中心操作工（多轴联动加工技术）

#### （一）机床设备及数控系统配置

组别	设备名称	设备厂家	数控系统配置及台数					总台数	计划每场 参赛人数
			西门子 SIEMENS 840Ds1	海德汉 HEIDENHAIN -i-TNC-530	沈阳 i5m8.4	广数 GSK25i	华中 HNC-81 8BM		
职工组		德马吉森精机机床贸易有限公司	4					4	5
		GF 加工方案 乔治费歇尔精密机床 (上海)有限公司		3				3	
教师组	加工中心 (五轴)	德马吉森精机机床贸易有限公司	2					2	5
		大连三垒科技有限公司		2				2	
		山东辰榜数控装备有限公司	2					2	
		山东欧马数控技术发展有限公司	2					2	
		沈阳机床股份有限公司			2			2	
		武汉华中数控股份有限公司					2	2	
		天津安卡尔精密机械科技有限公司					5	5	
学生组		北京凯迪四海智能装备科技有限公司				5	5	8	
合计			10	5	2	10	2	29	18

## (二) 机床设备型号及主要参数

厂家 参数配置	德马吉森 精机机床 贸易有限 公司	GF 加工方案 乔治费歇尔 精密机床(上 海)有限公司	大连三 垒科技 有限公 司	山东辰榜 数控装备 有限公司	山东欧马 数控技术 发展有限 公司	沈阳机床 股份有限 公司	武汉华中 数控股份 有限公司	天津安卡 尔精密机 械科技限 公司	北京凯迪 四海智能 装备科技 有限公司
型号	DMU50	HEM500U	SVW60C	DU650	DU810	I5M8.4	DF5C5428	T-125U	VMC-125U
刀柄规格	BT-40	BT-40	HSK-A63	BT40	BT-40	BT-40	BBT30	ISO20	ISO20
主轴最高 转速	14000	12000	18000	12000	12000	12000	30000	40000	40000
定位精度 X/Y/Z(mm)	---	---	0.008	±0.005	0.008	0.008	全行程 VDI:0.005	0.015	0.015
重复定位精 度 X/Y/Z	---	0.008	0.005	±0.002	0.004	0.005	全行程 VDI:0.003	0.008	0.008
行程 (mm)	X 500、Y 450、 Z 400	X 500、Y 450、 Z 400	X 460、Y 600、 Z 400	X/620,Y/52 0, Z/460	X 810、Y 520、 Z 460	X 600、Y 680 Z 450	X 500、Y 400、Z 400	X 490、 Y 280、 Z 220	X 480、 Y 270、 Z 220
最大进给 度	X 30、Y 30、 Z 30	X 30、 Y 30、 Z 30	10	42	X 48、Y 48、 Z 48	X 30、Y 30、 Z 30	X 36、Y 36、 Z36	X 10、Y 10、 Z 8	X 10、Y 10、 Z 7.5
工作台尺 寸 (mm)	Φ500	Φ500	Φ600	650	Φ650	Φ400	φ 280	Φ125	Φ125
摆动轴	B 轴-5~ +110	B 轴-65/+110	A 轴± 140°	-60°~ +110°	B 轴-60°~ +110°	A 轴± 120°	±110	B 轴-110~ +10	B 轴: -110~ +10
旋转轴	C 轴 n×360 °	C 轴 n×360°	C 轴 n× 360°	360°	C 轴 n×360 °	C 轴 n× 360°	360°	C 轴 n×360 °	C 轴: n× 360

### (三) CAD/CAM 等软件及检测设备

组别	软件	供应厂商	检测设备	供应厂商	检测通用 量具供应 厂商	机床测头和对刀仪 (Primo 系统)
职工组 教师组 学生组	中望 3D 教育版 V2018	广州中望龙腾软件股份有限公司	三坐标测量机 (innova 8106, 4 台)  粗糙度检测仪 ( TESA RUGOSURF, 4 台)  高度检测仪 (Tesa Hite, 3 台)	海克斯康测 量技术 (青岛)有限 公司	深圳天溯 计量检测 股份有限 公司	雷尼绍 (上海) 贸易有限公司
	CAXACAM 制造工程师 2016 大赛专用版	北京数码大方科技有限公司				
	ESPRIT 2018 教育版/ ESPRIT TNG 教育版	迪培软件科技 (上海) 有限公司				
	Autodesk PowerMILL2019/ Autodesk PowerShape 2019	欧特克软件 (中国) 有限公司				
	Cimatron 13 多轴加工/ GibbsCAM 2016 车铣复合加工	思美创 (北京) 科技有限公司				
	NX 10 软件	北京习和科技有限公司				
	hyperCAD-S / hyperMILL 2018.2	奥奔麦贸易 (上海) 有限公司				
	Mastercam2018 教育版	美国 CNC software ,inc.				
	VERICUT 仿真 8.2 版	北京新吉泰软件有限公司				

注：以上软件赛场统一提供，不允许选手自带其他正版软件。选手报名时只能选择本组别提供的软

#### （四）工具、量具、刀具及夹具

1. 赛场提供基本常用工具，允许选手自带手动工具，种类、数量不限。

2. 赛场不提供量具，选手可依据提前公布的样题自带量具，种类、数量不限。

3. 赛场提供全部刀具（含刀杆、刀柄），不允许选手自带，职工组提供热装刀柄及热装机。

4. 职工组和教师组允许选手自带小三爪、平口钳等通用夹具和标准长条型垫铁。但不允许携带二类工装夹具。学生组不允许自带夹具，其夹具由机床厂家提供。

5. 赛场配备的所有标准刀具由山高刀具(上海)有限公司提供，所有刀柄、工具车、装刀辅具、热装机和选手刀具技术服务由成都成林数控刀具有限公司提供。允许选手自带工具车或工具箱。如果有需要选手自带的刀具，将在赛前提前三十天公布。

#### （五）其他

1. 理论机考系统及 PAID 由广州众承机电科技有限公司提供。

2. 赛场机床切削液由中煤神海科技发展有限公司提供。

#### 四、数控机床装调维修工（数控机床智能化升级改造）

##### （一）机床设备及数控系统配置

组别	设备名称	设备厂家	数控系统配置及台数		总台数	计划每场 参赛队数
			FANUC-0i-MF	华中 HNC-818BM		
职工组 教师组	加工中心	纽威数控装备（苏州）有限公司	15		15	14
	加工中心主轴单元	大连机床集团有限责任公司			15	
学生组	加工中心	华中数控股份有限公司 深圳市创世纪机械有限公司		10	10	9
	加工中心主轴单元	浙江亚龙教育装备股份有限公司			10	
合计			15	10	50	23

## (二) 机床设备型号及主要参数

### 1. 加工中心

参数及配置		厂家
		纽威数控装备（苏州）有限公司
型号	VM740S	
工作台规格（长×宽）mm	750X420	
工作台最大载重 kg	350	
X/Y/Z 坐标行程 mm	650/420/500	
主轴中心线到立柱正面距离 mm	485	
主轴端面至工作台上平面距离 mm	120~620	
X、Y、Z 切削速度 mm/min	1~10000	
X、Y、Z 快速进给速度 m/min	40/40/30	
主轴最高转速 r/min	10000	
主轴锥孔	BT40	
刀库容量/型式	20/圆盘式刀库	
刀柄/拉钉型式	BT40/P40T-1 (45°)	
刀具最大重量 kg	8	
刀具最大直径 mm	Ø80	
刀具最大长度 mm	300	
换刀时间（刀对刀）S	1.7	
工作台 T 型槽（槽数×槽宽×槽距）	3X14X125	
定位精度 mm（国标）	0.008	
重复定位精度 mm（国标）	0.005	
气源压力 MPa	280L/min 6~8bar	
机床外形尺寸（L×W×H） mm	2000×2530×2650	
机床重量 kg	4000	
标配数控系统 及各向驱动电机	数控系统	FANUC Oi-MF(5)
	主轴电机	β6/10000i (5.5/7.5KW) 10000rpm
	X/Y/Z 向 驱动电机	β12/3000i (X/Y) 1.8KW (11Nm) β22/3000i (Z) 3KW (20Nm)

## 2. 加工中心

厂家		武汉华中数控股份有限公司
参数及配置		
型号	T-V6	
工作台规格（长×宽）mm	700*400	
工作台最大载重 kg	300	
X/Y/Z 坐标行程 mm	X 600、Y 390、Z 450	
主轴中心线到立柱正面距离 mm	--	
主轴端面至工作台上平面距离 mm	190~640	
X、Y、Z 切削速度 mm/min	1-10000	
X、Y、Z 快速进给速度 m/min	48/48/48	
主轴最高转速 r/min	12000（直联）	
主轴锥孔	--	
刀库容量/型式	20	
刀柄/拉钉型式	BT40/P40T-I（MAS403）	
刀具最大重量 kg	8	
刀具最大直径 mm	满刀/邻空刀：Φ75/Φ150	
刀具最大长度 mm	300	
换刀时间（刀对刀）S	--	
工作台 T 型槽（槽数×槽宽×槽距）	3*18*125	
定位精度 mm（国标）	0.005	
重复定位精度 mm（国标）	0.003	
气源压力 MPa	0.5~0.8	
机床外形尺寸（L×W×H）mm	1900×2510×2480	
机床重量 kg	3500	
标配数控系统 及各向驱动电 机	数控系统	华中 818B 数控系统
	主轴电机	华中
	X/Y/Z 向 驱动电机	华中

### （三）工具、量具、刀具及夹具

1. 赛场提供基本常用工具，允许选手自带手动工具，种类、数量不限。

2. 赛场提供大理石平尺、角尺，选手可依据提前公布的样题自带其它量具，种类、数量不限。

3. 赛场提供全部刀具（含刀杆、刀柄），不允许选手自带。

4. 允许选手自带软爪、通用夹具，但不允许携带二类工装夹具。

5. 赛场配备的所有刀具由山高刀具(上海)有限公司提供，所有刀柄、工具车、装刀辅具和选手刀具技术服务由成都成林数控刀具有限公司提供。允许选手自带工具车或工具箱。

6. 赛场测量设备球杆仪（QC20）10套、雷尼绍 Primo™ Radio Part Setter（工件测头）25套，由雷尼绍（上海）贸易有限公司提供。裁判用“智能震动仪分析仪、电子水平仪、电子千分表”等由广州欧迈志传感科技有限公司提供。裁判检测通用量具由深圳天溯计量检测股份有限公司提供。

7. 赛场准备和选手自带的工量检具及工件毛坯以赛项竞赛规程说明为准。

### （四）其他

1. 理论机考系统及 PAID 由广州众承机电科技有限公司提供。

2. 赛场机床切削液由中煤神海科技发展有限公司提供。

## 五、计算机程序设计员（数字化设计与制造）

### （一）机床设备及数控系统配置

组别	设备名称	设备厂家	数控系统、硬件配置及台数			总台数	计划每场 参赛队数
			广数 GSK25i	扫描仪	打印机		
教师组	工业小五轴	北京凯迪四海智能装备科技有限公司	5			5	5
	扫描仪	北京三维天下科技股份有限公司		5		5	
	3D 打印机	北京易博三维科技有限公司			5	5	
学生组	工业小五轴	天津安卡尔精密机械科技有限公司	10			10	10
	扫描仪	先临三维科技股份有限公司		10		10	
	3D 打印机	先临三维科技股份有限公司			10	10	
合计			15	15	15	45	15

## (二) 硬件设备型号及主要参数

### 1. 加工中心

参数配置 \ 厂家	天津安卡尔精密机械科技有限公司	北京凯迪四海智能装备科技有限公司
型号	T-125U	VMC-125U
刀柄规格	ISO20	ISO20
主轴最高转速(r/min)	40000	40000
定位精度 X/Y/Z(mm)	0.015	0.015
重复定位精度 X/Y/Z(mm)	0.008	0.008
行程 (mm)	X 490、 Y 280、 Z 220	X 480、 Y 270、 Z 220
最大进给速度 (m/min)	X 10、 Y 10、 Z 8	X 10、 Y 10、 Z 7.5
工作台尺寸 (mm)	Φ125	Φ125
摆动轴	B 轴 - 110~ +10	B 轴: - 110~ +10
旋转轴	C 轴 n×360°	C 轴: n×360

### 2. 扫描仪

技术参数 \ 厂家	北京三维天下科技股份有限公司	先临三维科技股份有限公司
产品型号	Win3DD-M	Einscan Pro EP
扫描系统	Wrap_Win3D 三维数据采集系统 V2.0	Einscan-Pro 数据采集系统
扫描模式	固定式扫描, 全自动拼接扫描, 非拼接扫描, 框架点扫描	手持精细扫描, 手持快速扫描, 固定式全自动扫描, 固定式自由扫描

厂家 技术参数	北京三维天下科技股份有 限公司	先临三维科技股份有限 公司
单幅扫描范围 mm	300×210×200	近场扫描范围： 208mm*136mm； 远场扫描 范围：312mm*204mm
扫描距离 mm	600	350mm-650mm
扫描点距 mm	0.2~1.1	0.2-0.5
单幅扫描时间	<3 秒	<0.5s
相机分辨率	130 万像素	130 万像素
可变分辨率	0.2~1.1, 扫描时分辨率可 以通过系统软件在扫描后 根据需要调整, 无须通过 更换硬件镜头来实现	≥0.2mm, 扫描时分辨率 可以通过系统软件在扫 描后根据需要调整, 无须 通过更换硬件镜头来实 现
扫描精度	L 单幅扫描/对角线 长度	0.02mm
球空间误差	0.005+L/15000	/
球面度误差	0.005+L/40000	/
平面度误差	0.005+L/25000	/
扫描方式	非接触式（拍照式）	非接触式（拍照式）
拼接方式	全自动拼接	全自动拼接
定位回拼速度	回拼时间间隔<3s	回拼时间间隔<3s
输出文件格式	ASC, STL, IGS, OBJ	STL, ASC, OBJ, PLY
外形尺寸 mm	325×240×110	250×156×46
设备重量kg	2.5	1.13kg
接口	USB	USB
电源	AC220V, 50HZ	AC220V, 50HZ

### 3. 打印机

厂家 参数	先临三维科技股份有限公司	北京易博三维科技有限公司
机器型号	Shining-Neptune	HotPoint-I
机器尺寸	400*400*470mm	433*417*483 mm
打印尺寸	200*200*200mm	210*210*200mm
技术原理	FDM (熔融沉积式)	FDM (熔融沉积式)
机器结构	钣金加亚克力	全钢钣金结构, 喷塑表面处理, 内结构跟外壳分离
机器净毛重	20KG	21KG/ 25 KG
层厚度	0.1-0.3mm	0.1mm~0.6mm(可选)
打印精度	0.1mm-0.5mm	0.08mm-0.5mm
打印速度	20~250mm/s	50-150mm/s
工作台载重	4KG (8.8 磅)	4KG (8.8 磅)
定位精度	XY 精度: 0.01mm	xy 轴 0.011mm z 轴 0.0025mm
软件分辨率	0.01 毫米/步 (0.000394 寸/步)	G-code 模式: 0.01 毫米/步 (0.000394 寸/步)
机械分辨率	0.011 毫米/步 (0.000433 寸/步)	0.011 毫米/步 (0.000433 寸/步) (微步控制)
喷头电机	步进电机 10W	步进电机, 最大 30W
识别文件	STL, OBJ	STL, OBJ, GCODE, X3G
喷头数量	1	1
喷头结构	180~250℃	加热温度 190~230℃ (防过速冷凝装置)
喷嘴直径	0.4mm	0.4mm
打印平台	热床	加热床平台 (常温~80℃)
显示界面	4.3 寸彩色触摸屏, UI 界面, 数据显示清晰, 操作方便, 简单易学, 中英文随意切换	2.8 寸中英文智能彩色触摸屏
打印方式	USB 联机打印/支持 SD 脱机打印	USB 联机打印/支持 SD 脱机打印
兼容性	Windows、Linux	Linux, Windows 以及 OSX
电源设置	24V 内置电源	24V 内置电源

厂家 参数	先临三维科技股份有限公司	北京易博三维科技有限公司
断电续打	支持	支持
附加功能	LED 灯光, 4.3 寸全彩触摸屏	LED 灯光
打印耗材	PLA(环保型材料)、ABS、碳纤维、TPU 等软性材料	直径 1.75mmPLA, TPU, 弹性 FLEX 等可塑性塑胶料
料盘架	外置	后挂式
输入电压	AC110-220V, 50Hz	220V, 50/60HZ, 5.4-2.2A, 350W
功率要求	AC100 至 240± 10%, 1.0 A, 50/60 Hz (过电压类别 II, IEC 60664-1)	AC100 至 240± 10%, 1.0 A, 50/60 Hz (过电压类别 II, IEC 60664-1)
随机配备	材料 1 卷, 料架 1 个, 电源适配器 1 个, SD 卡 1 个, 铲刀 1 个, 螺丝刀 2 把, 操作说明书一份, 质保卡一份, 打印软件 Cura	用户配件 1 套, 说明书, 质保卡, SD 卡, 打印软件 ReplicatorG, Cura

### (三) CAD/CAM 等软件及检测设备

组别	软件	供应厂商	检测设备	供应厂商	检测通用量具 供应厂商
教师组	中望 3D 教育版 V2018、 3D ONE Plus	广州中望龙腾软件股份有限公司	对比仪 (Equatort300, 3 台)  粗糙度检测仪 (SJ-210, 2 台)	雷尼绍 (上海) 贸易有限公司  杭州中测科技有限公 司	深圳天溯计量 检测股份有限 公司
	CAXA3D 实体设计 2018、 CAXA 制造工程师 2016 大赛专用版	北京数码大方科技有限公司			
	ESPRIT 2018 教育版/ ESPRIT TNG 教育版	迪培软件科技 (上海) 有限公司			
	hyperCAD-S / hyperMILL 2018.2	奥奔麦贸易 (上海) 有限公司			
	Edgecam 2018R1 版	海克斯康测量技术 (青岛) 有限公司			
	VERICUT 仿真 8.2 版	北京新吉泰软件有限公司			
学生组	Autodesk PowerMILL 2019/ Autodesk PowerShape 2019	欧特克软件 (中国) 有限公司	对比仪 (Equatort300, 5 台)  粗糙度检测仪 (SJ-210, 2 台)	雷尼绍 (上海) 贸易有限公司  杭州中测科技有限公 司	
	Solid Edge ST10, NX11	北京习和科技有限公司			
	VERICUT 仿真 8.2 版	北京新吉泰软件有限公司			

注：以上软件赛场统一提供，不允许选手自带其他正版软件。选手报名时只能选择本组别提供的软件。

#### （四）工具、量具、刀具及夹具

1. 赛场提供基本常用工具，允许选手自带手动工具，种类、数量不限。
2. 赛场不提供量具，选手可依据提前公布的样题自带量具，种类、数量不限。
3. 赛场提供全部刀具（含刀杆、刀柄），不允许选手自带。
4. 允许选手自带软爪、平口钳等通用夹具，但不允许携带二类工装夹具。
5. 赛场配备的所有刀具由山高刀具(上海)有限公司提供，所有刀柄、工具车、装刀辅具和选手刀具技术服务由成都成林数控刀具有限公司提供。允许选手自带工具车或工具箱。

#### （五）其他

1. 理论机考系统及 PAID 由广州众承机电科技有限公司提供。
2. 赛场机床切削液由中煤神海科技发展有限公司提供。