

第七届全国数控技能大赛福建省选拔赛技术文件

根据《福建省人力资源和社会保障厅关于举办第44届世界技能大赛福建省选拔赛的通知》（闽人社文〔2016〕147号）文件精神，第七届全国数控技能大赛福建省选拔赛组委会专家组特制定本技术文件。

一、比赛技术平台

（一）各项目设备配备情况

1. 数控车工、数控铣工、加工中心操作工（四轴）项目设备情况

设备类型	设备品牌及型号	数控系统配置	设备数量(台)
数控车床	沈阳机床 CKA3665dj	FANUC OiMate-TD	10
数控铣床	汉川机床 XK714G	FANUC OiMate-MC、D	6
加工中心机床（四轴）	沈阳机床 VMC850B	FANUC Oi-MD	3

2. 数控机床装调维修工项目机床配备情况

设备名称	设备品牌及型号	数量（台/套）	备注
立式加工中心	北京机电院 VMC50-60(A)	4	配备 FANUC 系统

（二）数控机床生产厂家、型号及主要参数（仅供参考，如需更详细参数请向厂家咨询）

1. 数控车床参数

参数及配置	厂家
	沈阳机床股份有限公司
型号	CKA3665dj
最高转速（r/min）	2200
定位精度（mm）	X 0.03、Z 0.04

重复定位精度 (mm)	X 0.012、Z 0.016
最大进给速度 (m/min)	X6、Z10
行程 (mm)	X220 、 Z650
刀架形式 / 刀体规格 (mm)	4 工位外置刀架 (刀体规格为 20×20)
尾座锥孔型号	莫氏 5 号锥孔
夹 具	建华牌 200 三爪卡盘 (配分离式软爪)

2. 数控铣床参数

厂家	汉川数控机床股份公司
参数及配置	
型号	XK714G
工作台尺寸 (mm)	900×400
刀柄规格	BT-40
最高转速 (r/min)	8000
定位精度 (mm)	X 0.020、Y 0.016、Z 0.020
重复定位精度 (mm)	X 0.008、Y 0.006、Z 0.008
行程 (mm)	X630 、 Y400 、 Z500
最大进给速度 (m/min)	X 24、Y 24 、 Z 20

3. 加工中心（四轴）参数

厂家	沈阳机床股份有限公司
参数及配置	
型号	VMC850B
工作台尺寸 (mm)	1000×500
刀柄规格	BT-40
主轴最高转速 (r/min)	8000
定位精度 (mm)	X0.010、Y0.010、Z 0.010
重复定位精度 (mm)	X0.008、Y0.008、Z 0.008
行程 (mm)	X 850、Y 560、 Z 650
快速移动速度 (m/min)	X 32、Y 32 、 Z 30
进给速度 (mm/min)	1~10000
数控转台台面直径 (mm)	Φ250

数控转台中心高 (mm)	185
尾座	莫氏 4 号顶尖

(三) 测量设备

1. 数控机床装调维修工项目测量设备双频激光干涉仪、球杆仪由雷尼绍（上海）贸易有限公司提供。

2. 测量设备三坐标测量机、粗糙度检测仪、高度检测仪由杭州博洋科技有限公司提供。

(四) CAD/CAM 及仿真软件

1. CAXA 数控车、CAXA 制造工程师（三轴）、CAXA 制造工程师（多轴），由北京数码大方科技股份有限公司提供。

2. 数控加工仿真软件、数控维修仿真软件，由上海宇龙软件工程有限公司提供。

注：允许选手自带其他正版软件（需要提供相关证明），但需在报名时向大赛办公室申请。

二、比赛内容

本届比赛以考核学生、教师和职工的综合职业能力为核心，注重零件精度、加工细节和工艺过程的考核。

(一) 理论比赛内容与题型

数控车工、数控铣工、加工中心操作工（四轴）和数控机床装调维修工项目均由各相应工种国家题库抽取。

(二) 技能操作比赛内容

技能操作包括软件应用及实操两部分。

1. 软件应用比赛内容

(1) 数控车工、数控铣工、加工中心操作工（四轴）项目。

①CAM 软件应用：典型零件 CAM 软件的建模、轨迹生成、后

置处理以及数控代码生成。

②仿真软件应用：加工过程仿真、程序验证、干涉检查、质量检测和工艺优化。

(2) 数控机床装调维修工项目。

①数控机床机械故障设置及修复仿真。

②数控机床电路故障设置及修复仿真。

③数控机床参数修改设置仿真。

2. 实操比赛内容

(1) 数控车工项目。

①轴类、盘类、环类和异型结构零件加工。

②平面、圆柱面、圆锥面、沟槽和螺纹等要素加工。

③单件及组合件加工。

④尺寸和位置精度不高于 IT6 级,表面粗糙度不超过 Ra0.4

μm 。

(2) 数控铣工项目。

①平面、圆弧面、曲面、凸台、腔槽及螺纹加工。

②钻、扩、铰、镗加工。

③单件及组合件加工。

④尺寸和位置精度不高于 IT6 级,表面粗糙度不超过 Ra0.8

μm 。

(3) 加工中心操作工（四轴）项目。

①零件圆周部位孔形、槽型和异型结构加工。

②零件连接、配合部位加工。

③需要第四轴参与插补的加工部位。

④单件及组合件加工。

⑤尺寸和位置精度不高于 IT6 级,表面粗糙度不超过 Ra0.8 μm 。

(4) 数控机床装调维修工项目。

①加工中心机床部分电路连接与检测。

②加工中心机床故障诊断与排除。

③几何精度检测与调整、定位精度检测与补偿。

④数控系统功能设定、调试与验证。

三、比赛规则

(一) 理论比赛

1. 理论知识比赛以答卷（闭卷）方式进行。同一个项目的各组别采用相同试卷，比赛时间为 120 分钟。满分 100 分，占总成绩的 20%。

2. 参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，在比赛试卷上规定位置填写姓名、准考证号。试卷其他位置不得有任何暗示参赛选手身份的记号或符号，否则成绩无效。

3. 试题答案须在答题纸上填写，草稿纸由现场人员统一提供。参赛选手自带黑色签字笔、手工绘图相关工具和只有计算功能的计算器，其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

(二) 软件应用比赛

1. 软件应用比赛在计算机机房进行。每位参赛选手一个机位，同一个项目各组别采用相同试卷。比赛时间 120 分钟，满分为 100 分，占总成绩的 15%。

2. 软件种类及版本原则上由大赛组委会统一推荐。考虑到实际应用领域不同，参赛选手可以自带正版 CAM 软件（必须在报名时提出书面申请）。

3. 参赛选手必须按参赛试卷上的要求存储全部数据。不按要求存储数据，导致数据丢失者，按成绩无效处理。

4. 如确因计算机故障导致参赛选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出处理决定。

（三）实操比赛

1. 数控车工、数控铣工、加工中心操作工（四轴）项目。

（1）数控车工、数控铣工、加工中心操作工（四轴）实操比赛采用现场实际操作方式，按图纸要求完成试件加工，比赛时间 330 分钟。实操比赛成绩满分共 100 分，占总成绩的 65%。实操比赛样题在赛前 30 天公布。

（2）为方便参赛选手熟悉比赛环境和设备，正常发挥水平，在参赛选手进入赛场，正式比赛前 10 分钟内，参赛选手可进行熟悉机床、刀具准备等工作，但不能进行工件装夹和试件加工。此时间不计入比赛时间。

（3）因设备故障原因导致参赛选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出处理决定。

（4）比赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，食品和饮水由赛场统一提供。

（5）比赛过程中，因参赛选手违规操作和工艺制定不当，对机床、夹具造成损坏，经裁判员判定，视情节轻重，做扣分直至终止比赛的处理，并由参赛选手承担相应的赔偿。

(6) 如果参赛选手提前结束比赛，应举手向裁判员示意提前结束加工。比赛终止时间由裁判员记录在案，参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何加工。

(7) 参赛选手在提交试件时应进行必要的清理，提交后裁判员在零件的指定位置做好标记并经参赛选手在登记簿上签字确认，以便检验和评分。

2. 数控机床装调维修工项目。

(1) 比赛时间 330 分钟。实操比赛成绩满分 100 分，占总成绩的 65%。比赛样题在赛前 30 天公布。

(2) 为方便参赛选手熟悉比赛环境和设备，正常发挥水平，在参赛选手进入赛场后，正式比赛前 10 分钟内，参赛选手可进行熟悉设备及准备等工作，此时间不计入比赛时间。

(3) 在比赛过程中，各参赛队该项目 1 名教练（各队报名表中登记的教练，担任裁判的不能兼任教练）在开赛 60 分钟后，经选手提出，裁判员同意，可进入赛场指定区域（不得接触竞赛设备）对参赛选手进行指导，次数不超过 3 次，每次时间不超过 5 分钟，指导时间计入比赛时间。

(4) 因设备故障原因导致参赛选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出处理决定。

(5) 比赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，食品和饮水由赛场统一提供。

(6) 比赛过程中，因参赛选手违规操作和工艺制定不当，对设备及检具造成损坏，经裁判员判定，视情节轻重，做扣分直至终止比赛的处理，并由参赛选手承担相应的赔偿。

(7) 如果参赛选手提前结束比赛，应举手向裁判员示意提前结束操作。比赛终止时间由裁判员记录在案，参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何操作。

(8) 参赛选手在提交试件时应进行必要的清理，提交后裁判员在零件的指定位置做好标记并经参赛选手在登记簿上签字确认，以便检验和评分。

(9) 数控机床装调维修工项目实操比赛由多环节组成。在开赛 60 分钟后，如参赛选手无法完成某环节，为保证后续比赛的进行，参赛选手可向裁判员申请协助，由赛场指定人员协助完成，但须扣除相应环节全部得分。比赛中参赛选手申请协助次数不得超过 3 次。

四、评判规则

(一) 理论比赛评判

成绩评定由专家组组织裁判完成。

(二) 软件应用比赛评判

成绩评定由专家组组织裁判完成。

(三) 实操比赛评判

1. 零件精度检测由专职检测人员应用检测设备和手工检具完成。

2. 成绩评定由专家组组织裁判根据检测结果和评分表完成。

五、成绩组成

总成绩由理论比赛、技能操作比赛（含软件应用比赛和实操）两部分组成。其中，理论成绩占总成绩的 20%，技能操作比

赛占总成绩的 80%（其中，软件应用比赛成绩占总成绩的 15%，实操成绩占总成绩的 65%）。

六、组队方式

1. 数控车工、数控铣工、加工中心操作工（四轴）、数控机床装调维修工均为单人赛项，分设职工教师组和学生组 2 个竞赛组别。

2. 以各设区市为单位组队参加本次竞赛。各设区市数控车工、数控铣工、加工中心操作工（四轴）、数控机床装调维修工每个项目每个组别限报 5 名选手参赛（福州地区因省属学校多可适当增加 1-5 名参赛选手）。