2020年第五届淮安技能状元大赛

数控加工中心（四轴）项目技术文件

（职工组）

2020年09月

目 录

一、项目技术描述…………………………………………1

二、选手应具备的能力………………………………………1

三、竞赛内容…………………………………………………1

四、场地及设施设备…………………………………………4

五、赛事纪律…………………………………………………8

六、赛事安全…………………………………………………9

七、绿色环保…………………………………………………10

八、备注………………………………………………………10

# 一、本项目技术描述

本项目技术说明是对本竞赛项目内容的框架性描述，比赛内容及要求以正式赛题为准。

## （一）项目描述

本项目针对机械加工领域四轴加工中心技师岗位的职业能力要求。重点考核选手的读图识图、工艺安排、软件应用、操作加工、精度控制、效率提高、以及不同金属材料切削等综合知识和技能，真正选拔出具有行业代表性的技能状元。

## （二）竞赛目的

加工中心（四轴）赛项将全面地展现加工中心技师的专业知识、岗位技能、职业素养和精神风貌，促进加工中心操作技能水平的提升，引领行业的发展，进一步弘扬工匠精神，助力淮安经济发展。

# 二、选手应具备的能力

1、熟练掌握一种主流CAD/CAM软件，具备根据零件的二维图纸在软件上三维建模自动编程的能力。

2、具备铣、镗、钻、铰、螺纹等编程加工，以及叶轮、涡轮等复杂曲面进行四轴联动编程加工的能力。

3、具备正确装夹、调校工件，合理选择刀具和切削用量，以及精准测量的能力。

4、具有安全、规范、文明生产的职业素养。

# 三、竞赛内容

加工中心（四轴）项目竞赛内容按照《多工序机床操作调整工（四轴）国家职业标准》二级（技师）命题，参考世界技能大赛技术规范要求，结合企业生产实际情况制订。

## （一）操作技能竞赛

根据赛题提供二维工程图（纸质），以手工或CAD/CAM编程，操作指定机床、完成零件加工。重点展示选手读图识图、编程软件应用、刀具选用、工件装夹、切削加工、尺寸测量、装配等操作技能，以及安全、规范、文明生产等职业素养。

1、试题范围

竞赛包括平面、台阶、外轮廓、槽、键、凸台（含圆台、方台等）、型腔（含圆腔、方腔等）、岛屿、螺纹、四轴定向与联动、倒角等铣削加工，以及钻孔（盲孔、通孔）、攻丝（盲孔、通孔）、铰孔、镗孔、去毛刺等操作。

## 2、竞赛时间及方式

操作技能竞赛时间为300分钟，在竞赛期间可以同时使用加工中心（四轴）和计算机CAM编程。

## 3、命题方式

提前公布1套样题，正式比赛前由大赛技术工作组聘请专家，根据样题的毛坯、加工要素、精度、加工量及评分标准封闭进行赛题修改，修改量不大于30%，修改后的赛题赛前不再公布。

## 4、计分方法

（1）比赛毛坯材料将包括钢件（45钢）和铝件（2A12），总分为100分。

（2）由组委会组织现场裁判、评分裁判进行评分。

## （二）比赛场次安排

操作技能比赛在1天内分2场完成。选手出场次序由赛前抽签确定。

# 四、场地及设施设备

## （一）赛场布局要求

## （一）赛场布局要求

场地布置、安全等方面完全达到竞赛相关要求，主要包含了竞赛工位、专家休息室、选手休息室、教练休息室等区域，工位配备有比赛所需的设施设备。

## （二）竞赛设备规格型号

竞赛设备共有5台立式数控铣削加工中心。

### 1、机床型号及控制系统如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机床名称 | 机床型号 | 机床厂家 | 机床系统 | 台数 | 比赛地点 |
| 立式数控铣削加工中心（4轴） | XK715 | 南京东恒杰必克 | 发那科0iMate-MD | 3 | 淮安市高级职业技术学校 |
| 立式数控铣削加工中心（4轴） | VCL850 | 南通科技 | 发那科0i-MD | 1 | 江苏电子信息职业学院 |
| VCL1100 | 南通科技 | 发那科0i-MD | 1 |

### 2、赛位配置用品

装刀座1个/2赛位，工作台1张/赛位，电脑及电脑桌1组/赛位。

### 3、夹具

平口钳每台机床一个，钳口宽度不小于150mm，允许选手自带平口钳，但找正与安装平口钳时间包括在加工时间段内。

## （三）计算机及软件

每个赛位提供个人计算机1台，并由大赛组委会技术部组织统一安装以下软件：

CAXA2013制造工程师、AUTOCAD2007。赛场提供所有后处理文件和通讯功能，并在赛前进行试切验证。

选手可以自带其他正版软件，报名时必须提交申请，比赛前一天在组委会裁判监督下自行安装在备用电脑内（除软件外，不得装入其他任何信息和资料，否则取消比赛资格），比赛过程中不提供技术支持。

## （四）选手自备物品

竞赛使用的刀柄、刀具、量具以及工具全部由选手自带，平口钳赛场提供也允许自带。本技术文件中提供刀具、量具、工具推荐清单，选手实际携带的工、量、刀具的类型、规格及数量不予限制；但二类工装、角度虎钳、毛坯、非法量具、含存储介质的电子设备及危险物品等不得携带。

根据命题情况，如刀具、工具、量具、附件等的品种和数量需要变更，由大赛组委会技术部及时发出通告。

本项目推荐自带刀具、工具清单见表1，推荐自带量具清单见表2。

表1：推荐刀具、工具清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号/规格 | 精度 | 数量 | 备注 |
| 1 | 面铣刀 | Φ50、Φ63 |  | 自定 |  |
| 2 | 直柄铣刀刀柄 |  |  | 自定 |  |
| 3 | 锥柄钻头刀柄 |  |  | 自定 |  |
| 4 | 钻夹头刀柄 |  |  | 自定 | 配钻  夹头 |
| 5 | 弹簧夹头刀柄 | Φ6～Φ20 |  | 自定 |  |
| 6 | 微调精镗刀柄 |  |  | 自定 |  |
| 7 | 强力刀柄 |  |  | 自定 |  |
| 8 | 攻牙刀柄 |  |  | 自定 |  |
| 9 | 钻头刀柄 |  |  | 自定 |  |
| 10 | 弹簧卡套 | Φ6～Φ20 |  | 自定 |  |
| 11 | 机用丝锥 | M6、M10 | 6H | 自定 |  |
| 12 | 麻花钻 | Φ4.2、5、7.8、8.5、9.8、10、12 |  | 自定 |  |
| 13 | 端铣刀  （粗精加工） | Φ6、8、10、12 |  | 自定 |  |
| 14 | 球头铣刀 | R2.5、3、4、5 |  | 自定 |  |
| 15 | 机用铰刀 | Φ8、10 | H7 | 自定 |  |
| 16 | NC中心钻 | Φ10×90° |  | 自定 |  |
| 17 | 倒角铣刀 | Φ10×90° |  | 自定 |  |
| 18 | 螺纹铣刀 | Φ20～Φ30 |  | 自定 |  |
| 19 | 螺纹铣刀刀片 | P1.5 |  | 自定 |  |
| 20 | 套装镗头 | Φ8-Φ50 |  | 自定 |  |
| 21 | 铣刀杆 | Φ16/Φ20 |  | 自定 |  |
| 22 | 等高垫铁 |  |  | 自定 |  |
| 23 | 铜棒 |  |  | 自定 |  |
| 24 | 活络板手 | 12寸 |  | 自定 |  |
| 25 | 起子 | 一字、十字 |  | 若干 |  |
| 26 | 内六角 | 6、8、10、12 |  | 自定 |  |

表2：推荐量具清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号/规格 | 精度 | 数量 | 备注 |
| 1 | 游标卡尺 | 0～150或0～200 | 0.02 | 自定 |  |
| 2 | 深度游标卡尺 | 0～150 | 0.02 | 自定 |  |
| 3 | 外径千分尺 | 0～25 | 0.01 | 自定 |  |
| 25～50 | 0.01 | 自定 |  |
| 50～75 | 0.01 | 自定 |  |
| 75～100 | 0.01 | 自定 |  |
| 100～125 | 0.01 | 自定 |  |
| 125～150 | 0.01 | 自定 |  |
| 4 | 公法线千分尺 | 25～50 | 0.01 | 自定 |  |
| 50～75 | 0.01 | 自定 |  |
| 75～100 | 0.01 | 自定 |  |
| 5 | 内测千分尺 | 5～30 | 0.01 | 自定 |  |
| 25～50 | 0.01 | 自定 |  |
| 50～75 | 0.01 | 自定 |  |
| 75～100 | 0.01 | 自定 |  |
| 6 | 深度千分尺 | 0～100 | 0.01 | 自定 |  |
| 7 | 内径百分表 | 10～18 | 0.01 | 自定 |  |
| 18～35 | 0.01 | 自定 |  |
| 8 | 万能量角器 | 0～320° | 2′ | 自定 |  |
| 9 | 角尺 |  | 1 | 自定 |  |
| 10 | 内径三爪千分尺 | 8～50 | 0.01 | 自定 |  |
| 11 | 螺纹塞规 | M6 | 6H | 自定 |  |
| M10 | 6H | 自定 |  |
| M27×1.5 | 6H | 自定 |  |
| 12 | 螺纹环规 | M27×1.5 | 6g | 自定 |  |
| 13 | 螺纹千分尺 | 25～50 | 1 | 自定 |  |
| 14 | R 规 | R1～R6.5 | 1 | 自定 |  |
| R7～R14.5 | 1 | 自定 |  |
| R15～R25 | 1 | 自定 |  |
| 15 | 光滑塞规 | Φ10 | H7 | 自定 |  |
| 16 | 量规 |  | 1～100 | 自定 |  |
| 17 | 塞尺 |  | 0.02～1 | 自定 |  |
| 18 | 直尺 |  | 150 | 自定 |  |
| 19 | 磁力表座 |  | 1 | 自定 |  |
| 20 | 百分表 | 钟式/杠杆 | 0.01 | 自定 |  |
| 21 | 寻边器 |  | 1 | 自定 |  |
| 22 | Z轴设定仪 |  | 1 | 自定 |  |

# 五、赛事纪律

赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会发放的胸卡，着装整齐。赛场设有监督员、安全巡视和赛场配备的工作人员。

竞赛规则如下：

1、选手通过抽签决定比赛赛位；

2、选手按照技术文件和赛题要求在规定的时间内独立完成比赛；

3、选手在熟悉场地和比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备；不得携带和使用自带的任何存储设备；

4、所有选手及赛场统一封闭，竞赛现场不安排观摩，不服从赛场安排的将取消参赛资格；

5、正式比赛期间，裁判发现选手有不安全的操作应及时制止；此外不得主动与选手交流，对选手反映的问题及时处理，判断不准应及时向现场裁判长或裁判长汇报；

6、比赛过程中，裁判之间不得进行交流；

7、比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作，并及时上交赛件离开赛场；

8、确因设备、电脑、软件等原因造成比赛中断，裁判应及时如实记录，经裁判长同意，可以补时，但补时不得超过中断的实际时间；如经检查后确系选手自身操作失误造成的比赛中断，不予补时。

9、选手对现场裁判判罚有异议时，可向裁判长提起申诉，由裁判长负责仲裁；裁判长无法处理时，须报请大赛仲裁委员会裁决。

10、如发现现场裁判恶意扣分或干扰选手、言语误导等情况，一经查实立刻取消裁判员资格。

11、比赛结束后，选手应及时按照要求上交竞赛作品，并与收件裁判共同清点确认。

六、赛事安全

（一）选手防护装备

参赛选手必须按照规定自备及穿戴防护装备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防护项目 | 图示（供参考） | 说明 |
| 眼睛的防护 |  | 1、防溅入  2、带近视镜也必须佩戴 |
| 足部的防护 |  | 防滑、防砸、防穿刺 |
| 工作服 |  | 1、必须是长裤  2、防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求  3、女生必须带工作帽、长发不得外露 |
| 手套 |  | 根据操作项目视情选择及佩戴 |

## （二）选手禁止携带物品

1、任何储存液体、气体的压力容器；

2、任何有腐蚀性、放射性的化学物品；

3、任何可燃、可爆物品；

4、任何有毒、有害物品；

5、任何没有生产厂商或达不到国家安全标准的工具及设备；

6、任何可能危及安全问题的物品；

7、任何影响竞赛公平性的物品。

## （三）场地安全

1、赛场需留有安全通道。

2、必须配备灭火设备。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。

3、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。

4、赛场需配备医护人员和必须的药品。

# 七、绿色环保

1、大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境；

2、保护赛场环境，所有参赛者应在离场时带走个人在比赛期间产生的垃圾；

3、提倡绿色制造的理念，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

八、备注

1、本技术文件仅针对操作技能竞赛；如需理论竞赛，相关内容另行通知。

2、本技术文件解释权归大赛组委会。