**中国（襄阳）第二届汉江流域技能大赛**

**数控铣工竞赛技术文件**

**一、赛事时间和报到地点**

竞赛时间：2019年10月10日-10月13日

（详情见赛区竞赛指南）

实操竞赛地点：襄阳技师学院东津校区机械实训中心

**二、参赛对象**

从事数控铣工相关行业技能人员或相关专业在校学生均可报名参赛，性别、年龄、职业、从业年限、技能等级不限。

**三、赛事形式**

大赛以实操形式进行。

**四、赛事成绩**

大赛以技能操作成绩为赛事成绩。

1．每位参赛者只须参加实际技能操作竞赛，并在规定时间内按要求完成比赛内容。参赛选手的成绩评定由大赛专家委员会裁判组负责。

2．实际操作技能部分采用抽签的方式，分组分批安排竞赛。选手根据赛场机床规格及系统完成给定图样的工件的数控编程与加工。本次命题的工件加工要素包含来自实际生产中的典型产品特征，竞赛要求选手在完成工件形状加工的基础上，重视数控加工主要尺寸与图纸的符合程度及表面粗糙度。本次竞赛即可采用手工编程，也可选择使用CAD/CAM软件自动编程，机床实操竞赛采取统筹安排，分组竞赛的形式进行，由组委会根据基本要求（参赛人数、参赛设备等），安排比赛场次及抽签的方式选择机床。实操满分为100分，时间为240分钟。

**五、竞赛标准和命题**

本次大赛试题以《数控铣工国家职业技能标准》国家职业资格三级（高级工）的要求为基准，适当加入技师的知识和能力要求，各组别命题在上述标准基础上，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容。竞赛试题由大赛组委会组织有关专家统一命制。

大赛组委会提前30天在湖北省职业技能鉴定指导中心网站（http://www.hbjdzx.org.cn）公布大赛样题及评分标准，最终比赛试题变化不超过20%（样题与试题）。

**六、竞赛实操平台**

1．实操设备清单

|  **系统/数量****工种/机床型号** | **系统** | **数量** | **厂家** |
| --- | --- | --- | --- |
| 数控铣床 | VMC650E | 华中系统（HNC-818B/M） | 10 | 沈阳机床厂 |
| 法那科（FANUC Series 0i-MF） | 5 |
| 西门子（SINUMERIK 828D） | 5 |

注：各市（州）参赛选手最多可报3名参赛选手，赛场提供三种数控操作系统，分别是华中系统（HNC-818B/M）、法那科（FANUC Series Oi-FM）和西门子（SINUMERIK 828D）。有3名参赛选手的参赛队，必须有2名选手选用华中系统（HNC-818B/M），另1名选手可选用法那科（FANUC Series Oi-MF）或西门子（SINUMERIK 828D）；有2名参赛选手的参赛队，必须有1名选手选用华中系统（HNC-818B/M）；只有1名参赛选手的参赛队，可任意选择数控系统。

2．软件支持

每台加工中心配一台计算机，装有Windows7作系统、Mastercam2019、CAXA制造工程师2016大赛专用版CAM软件。软件供应商现场提供技术支持。

3．设备主要参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **规格** | **单位** |
| 工作台 | 工作台尺寸 | 900×420 | mm |
| 允许最大荷重 | 600 | kg |
| T形槽尺寸 | 18×3 | mm×个 |
| 加工范围 | 工作台最大行程- X轴 | 650 | mm |
| 滑座最大行程- Y轴 | 400 | mm |
| 主轴最大行程 - Z轴 | 500 | mm |
| 主轴端至工作台面距离 | 最大 | 630 | mm |
| 最小 | 130 | mm |
| 主轴中心到Z轴导轨面距离 | 494 | mm |
| 主轴 | 锥孔 (7:24) | BT 40 |  |
| 转数范围 | 50～8000 | r/min |
| 最大输出扭矩 | 47.8 | N.m |
| 主轴电机功率 | 7.5 | kw |
| 传动方式 | 同步齿型带 |  |
| 刀柄型号 | MAS 403 BT40 |  |
| 拉钉型号 | MAS 403 40BT-Ⅰ |  |
| 拉刀机构 | 45度四瓣拉爪 |  |
| 进给 | 快速移动 | X轴 | 32 | m/min |
| Y轴 | 32 |
| Z轴 | 30 |
| 进给速度 | 1-20000 | mm/min |
| 定位精度 |  | JISB6336-4：2000/ GB/T18400.4-2010 |  |
| X 轴 | 0.020 | mm |
| Y轴 | 0.015 | mm |
| Z轴 | 0.015 | mm |
| 重复定位精度 | X 轴 | 0.012 | mm |
| Y轴 | 0.010 | mm |
| Z轴 | 0.010 | mm |
| 机床尺寸（长×宽×高） | 2650X2400X2566 | mm |
| 机床重量 | 4500 | kg |
| 电气总容量（标准配置） | 18 | KVA |

**注：**主轴最高转速为8000rpm，可使用的主轴最高转速为6000rpm。

**七、选手自备物品清单**

竞赛使用的刀柄（BT40）、刀具、量具以及工具全部由选手自带，虎钳可以自带或使用赛场提供。推荐的刀具、量具清单，该清单为完成竞赛最小配置，选手可根据自身能力及习惯携带包括刀柄、常用工具在内的更多相关物品及放置各类物品的工具箱，物品的类型、规格及数量不予限制；二次工装、含存储介质的电子设备及危险物品等不得携带。

**（一）数控铣推荐刀具、工具清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **备注** |
| 刀具 | 1 | 面铣刀 | 63 | 1 |  |
| 2 | 铣刀杆 | 20 | 1 |  |
| 3 | 立铣刀 | 12、10、8、6、4 | 各1 |  |
| 4 | 球头铣刀 | R5、R3 | 1 |  |
| 5 | 倒角刀 | 10\*90 | 1 |  |
| 6 | 丝锥 | M6 | 1付 |  |
| 7 | 牛鼻铣刀 | 刀尖圆角R0.5~R1 | 1 |  |
| 8 | 螺纹铣刀 | 20刀杆配螺纹铣刀片P1.5 | 1套 |  |
| 9 | 套装镗刀 | 8~50 | 1 |  |
| 10 | 中心钻、 | 自定 |  |  |
| 11 | 直柄麻花钻、 | φ5.1  | 1 |  |
| 12 | 直柄麻花钻、 | φ7.8  | 1 |  |
| 13 | 铰刀 | φ8H7  |  |  |
| 工具 | 1 | 寻边器 |  | 1 |  |
| 2 | 镜子 |  | 1 |  |
| 3 | 攻丝铰杠 |  | 1 |  |
| 4 | 简单函数计算器 |  | 1 |  |
| 5 | 等高垫铁 |  | 1套 |  |
| 6 | 木锤或铜棒 |  | 1 |  |
| 7 | 磁性表座带百分表 |  | 1 |  |
| 8 | 活络扳手 | 12吋 | 1 |  |
| 9 | 刀柄 | BT40 | 若干 |  |
| 10 | ER 卡簧 | φ4、φ6、φ8、φ10、φ12、φ20、 | 自定 |  |

换刀扳手(大赛组委会提供，特殊板手可自备)

比赛场地数控铣要求在工作台上自行调校平口钳。

**（二）数控铣推荐量具清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **备注** |
| 量具 | 1 | 三用卡尺 | 0～200㎜ | 1 |  |
| 2 | 外径千分尺 | 0～25、25～50、50～75、75～100 | 各1 |  |
| 3 | 内径千分尺（表） | Ø5~30、Ø25~50 | 各1 |  |
| 4 | 螺纹塞规 | M6-6H | 1 |  |
| 5 | 螺纹环规 | M30X1.5-6g | 1 |  |
| 6 | 塞规 | Ø8H7 | 1 |  |
| 7 | R规（内、外） | R1-R6.5 | 1 |  |
| 8 | 塞尺 |  | 1套 |  |

**八、毛坯及材料**

竞赛中，参赛选手使用的毛坯由承办方统一提供，材料：45#钢，毛坯尺寸：150mm×100mm×40mm。

比赛用夹具由竞赛承办方提供，夹具相关规格见下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **夹具** | **品牌** | **规格** | **样图** |
| 数控铣 | 液压增压机用平口钳 |  | 钳口宽度150mm钳口高度52mm |  |

**九、成绩评判方式**

1．评判的硬件设备要求

螺纹环规或螺纹塞规（每两台设备配置 1 套）。

台式表面粗糙度仪。

三坐标测量机（一台套）。

螺纹及深度由人工检测。

2．主观评判。裁判长将试件上选手编码遮挡后，交由主观评判组进行主观评判打分；主观评判裁判组主观打分后，使用螺纹通止规和表面粗糙度仪对螺纹检测、表面质量进行检测，螺纹检测；以上评判和检测后主观评判裁判组负责人去除编码遮挡，将编码填写在评分表中，并所有主观评判裁判签字，交由裁判长；

3．客观评判。裁判长将试件提交三坐标检测监督裁判，并由第三方检测人员在监督下完成客观尺寸检测。检测中只能测定实际尺寸数值，不得对合格与否结果进行评判，检测结果必须第一时间打印 PDF 格式检测结果，并由第三方检测人员和监督裁判共同签字并提交裁判长，并同时提交电子表格数据。

4．客观评判与检测

测量人员：第三方检测人员；

检测设备设施：三坐标测量机、台式表面粗糙度仪、纹环规或螺纹塞规；

5．裁判员在评判中的纪律和要求

（1）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、录像等设备。

（2）检测监督裁判员不得干扰检测人员，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。

（3）主观评判裁判员评判时不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除试件编码遮挡。

（4）现场监督裁判员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。安全监督裁判员仅在比赛开始时负责安全检查，比赛开始后交由现场监督裁判员负责。

（5）裁判长有权对评判结果造成不良影响等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理

**十、其它设备、用品**

1．消防设备：干粉灭火器若干

2．休闲设备：饮水机1台

3．应急车辆：1辆

4．棉纱、刷子等

**十一、工作人员安排**

1．设备维护及电力管理人员：2名

2．竞赛裁判、工作人员：10名

3．后勤保障人员：2名

4．保安人员：2名

5．医护人员：1名

**十二、竞赛程序**

实际操作技能竞赛前30分钟，由竞赛专家组组织并检查，当日批次参赛选手凭参赛证和身份证，2证齐全进入赛场，由竞赛组委会组织检查本批次参赛选手所用量具。由竞赛组委会组织本批次参赛选手抽取机床号，并由各参赛选手对抽签结果签字确认。然后，按抽取的机床号，选手进行竞赛前的各项准备工作。赛前15分钟进入比赛工位，确认现场条件，比赛时间到方可开始操作。

竞赛时间为240分钟，连续进行，包括编程和加工时间。竞赛过程中，食品和饮水由赛场统一提供，选手休息、饮食等时间都计算在比赛时间内。

竞赛结束时，吹响竞赛结束提示哨音，各参赛选手应准备停止加工。随后，由参赛选手进行机床的相关清理工作。竞赛时间到后，各参赛选手应立即停机。未停机者将酌情扣分，工作人员将按下进给保持按钮，退出刀具强制停机。

参赛选手完成加工交卷和工具交接后，应对参赛机床进行清扫，对使用的机床附件进行回位（如：铣床移至中间位置、精密平口钳钳口收拢等）。经竞赛专家组成员检查许可后，参赛选手方能离开竞赛车间。

大赛期间（包括两批次之间的间隔时间），除大赛组委会成员、大赛裁判组成员、赛场工作人员外，其余人员未经允许一律不得进入竞赛车间。

**十三、竞赛注意事项**

1．参赛选手完成加工决定交卷时，应提请竞赛专家组成员到工位处收取工件，由竞赛裁判员在工件、卡片的适当位置写上机床号。同时，参赛选手在裁判员记录的竞赛情况记录表上签字确认，并用密封纸对以上实物和文件进行密封，装入专用密封袋。

2．各参赛选手必须严格按机床操作规程进行操作，出现较严重安全事故，如撞刀、加工过程中工件掉落等情况，立即取消竞赛资格。

3．竞赛过程中，竞赛裁判组将考核各位参赛选手的安全文明操作情况和加工工艺应用情况。出现非安全文明操作的要作好记录，并在成绩评定中酌情扣分。

4．竞赛过程中，参赛选手不能更换毛坯，也不能相互借用工夹量具。各参赛选手间不能走动、交谈。

5．竞赛过程中出现机床故障等设备问题，应提请竞赛专家组成员到工位处确认原因。对于因为设备故障而耽搁的时间，由竞赛专家组将该选手的竞赛时间酌情后延。

6．竞赛期间（包括两批次之间的间隔时间），除竞赛组委会成员、竞赛裁判组成员、赛场工作人员外，其余人员一律不得进入竞赛考场。

7．安全与防护

**（1）劳保用品**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **图例** | **备注** |
| 防护镜 | http://docs.ebdoor.com/Image/ProductImage/0/3297/32979528_1_medium.jpg | 必须是防溅入式防护镜近视镜不能代替防护镜 |
| 安全鞋 | http://pigimg.zhongso.com/space/gallery/2013/07/09/17/b2b_20130609055930908604.jpg | 必须防滑、防砸、防刺 |
| 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。 |

**（2）佩戴要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **时段** | **要求** | **备注** |
| 机床操作时 |    http://t02.pic.sogou.com/1bd6e0d6103d2377.jpg http://www.bspbp.com/uploadpic/zl004.jpg | 牛仔裤配紧身上衣也可。 |
| 拿取毛坯、手工去毛刺时 |    http://t02.pic.sogou.com/1bd6e0d6103d2377.jpg http://www.bspbp.com/uploadpic/zl004.jpg | 牛仔裤配紧身上衣也可。 |
| 编程时 | http://t02.pic.sogou.com/1bd6e0d6103d2377.jpghttp://www.bspbp.com/uploadpic/zl004.jpg |  |

（3）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竞赛现场，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。

**十四、成绩评定**

1．参赛选手的成绩评定由竞赛专家委员会的裁判组负责。

2．实际操作技能竞赛的成绩,由现场操作规范和试件加工质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现，按照现场操作规范评分标准，依据现场裁判员的赛场纪录，评判成绩；试件质量依据评分标准，根据检测设备的实际检测结果，进行客观评判、计分。

3．参赛选手的最终名次技能实操成绩排定，当出现实操成绩相同时，计算实操比赛加工时间。即加工用时最短的名次在前；若仍不能分出先后，取相同名次。

**十五、申诉与仲裁**

1．参赛选手对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉；

2．申诉应在当轮竞赛结束后2小时内提出，超过时效将不予受理。选手申诉时，应通过参赛代表队领队，按照规定时限向赛项裁判委员会递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现场、发生的时间、涉及到的人员、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、尽凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。赛项裁判委员会收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

3．仲裁委员会的裁决为最终裁决，申诉人不得无故拒不接受处理结果，不予许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

**十六、保密工作**

1．试件封箱、重新编号由裁判组指定专人负责。

2．技能评分表在评分负责人的主持下当场启封。

3．参赛选手的比赛成绩由大赛组委会审定后，统一公布。

**十七、其它**

1．本次竞赛整体赛程由主管机构全程监督。

2．本技术文件的最终解释权归大赛组委会。