**第二届“四川工匠杯”职业技能大赛**

**数控铣项目技术文件**

1. 竞赛标准

本技术文件根据45届世界技能大赛全国选拔赛数控铣项目技术要求及数控铣工《国家职业技能标准》国家职业资格三级（高级工）知识、技能内容，适当增加国家职业资格二级（技师）和新技能、新工艺。并结合四川省实际情况制定。

1. 竞赛内容

 竞赛采用实操方式进行，选手现场抽取机位，并进行签字确认，抽取后机位及图样不得更换。

 （一） 试题

竞赛试题即考核参与者职业能力的测试项目。根据实际情况竞赛试题只考核1个模块，模块包括图纸、评分表等试题文件，考核模块的毛坯规格、材料、加工要素、精度等级、评判点类型与数量、竞赛时间与流程、配分标准等由技术文件进行规范。

（二） 命题内容

竞赛是使用计算机CAM软件编程（包括手工编程）、三轴立式数控铣床（可含刀库）、机用平口钳装夹工件在规定的时间内完成基本铣、钻、铰、镗、攻丝等加工内容的实际操作竞赛。

本届“工匠杯”比赛参照第45届世界技能大赛全国选拔赛数控铣项目技术标准之竞赛试题标准，只有模块1（具体技术描述参见表-1），每位选手按照时间要求完成竞赛模块的加工，共计3个小时。

**表-1 模块1****技术描述**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **描述** | **备注** |
| 工件材料 | 铝合金；2A12 |  |
| 毛坯尺寸 | 150×100×50 | 公差+0.5 |
| 加工面数量 | 两或三面 |  |
| 竞赛时间 | 时间（单位：小时） | 合计3小时 |
|  | 编程 | 3 小时 | 选手可在比赛时间内自主安排工作内容 |
|  | 刀具准备 |
|  | 加工 |
| 结构特征要素 | 特征要素描述 |  |
|  | 必选项 | 铣槽、型腔、外轮廓、镗通孔、铣内或外螺纹 |  |
|  | 可选项 | 圆形腔、方腔、钻孔、铰孔和攻丝 |  |
| 评分点设置 | 评分点数量 |  |
| A | 主要尺寸 | 30个最少、33最多 |  |
| B | 次要尺寸 | 20个最少、23最多 |  |
| C | 表面精度 | 5个最少、8最多 |  |

要求选手具备能够使用发那科系统进行加工的能力，在规定时间内，独立完成下列工作:

⚫编程：基于图纸使用计算机辅助制造系统编制加工程序；

⚫优化：完成程序的优化和修改工作；

⚫传输：将程序数据传送到机床；

⚫对刀：完成刀具的选择、安装、对刀及刀具参数的输入；

⚫找正：完成工件的装夹、找正；

⚫检测：完成工件的检测与调整加工；

⚫加工：完成工件的加工。

本届选拔赛不进行理论知识和软件应用的专门考核。

（三）题目精度要求

题目精度要求参见表-2。

**表-2 题目精度要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 精度标准 | 备注 |
| 主要尺寸 |  |
| 1 | 尺寸公差 | 0.02min.-0.04max. | IT>=7 |
| 2 | 铰孔 | IT7 |  |
| 3 | 镗孔 | IT7 |  |
| 4 | 内、外螺纹 | IT6 |  |
| 5 | 形位公差 | ISO 1101 |  |
|  |  |  |  |
| 次要尺寸 |  |
| 1 | 未标注尺寸公差 | ±0.04 |  |
| 2 | 螺纹深度（或长度） | +2 |  |
| 3 | 孔深度 | +0.5 | 钻孔 |
| 4 | 半径 | ±0.2 | 未标注尺寸公差 |
| 5 | 角度 | ±0.5° | 未标注尺寸公差 |
| 表面质量 |  |
| 1 | 表面精度 | Ra3.2-0.8 |  |

（四） 题目中的配分比例

只考核1个模块，按照考核要素数量配置分数，合计100分。

1.配分标准参见表-3。

**表-3 配分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 代号 | 评分项目描述 | 配分 |
| 主观评判配分 | 客观评判配分 | 配分合计 |
| A | 主要尺寸 |  | 54 | 54 |
| B | 次要尺寸 |  | 21 | 21 |
| C | 表面质量 |  | 9 | 9 |
| D | 相符性 | 10 |  | 10 |
| E | 未增加毛坯 |  | 6 | 6 |
|  |  | 10% | 90% | 100 |

2.主观评判配分标准参见表-4。

 **表-4 主观评判配分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 两面加工的试件配分 | 3面加工的试件配分 |
| D1 机床倒角 | 2 | 2 |
| D2 手工倒角 | 1 | 1 |
| D3 轮廓损伤 | 1 | 1 |
| D4 与第一面的复合程度 | 3 | 2 |
| D5 与第二面的复合程度 | 3 | 2 |
| D6 与第三面的复合程度 |  | 2 |
| 配分合计 | 10 | 10 |

（五）评分表细则

1.评判表（含客观、主观评判及配分)

|  |
| --- |
| **2018年四川技能大赛—第二届“四川工匠杯”职业技能大赛数控铣项目评分样表** |
|
| 单位 |  | 选手编号 |  |  |  |
| 选手姓名 |  | 试题图号 | MOD | 成绩小计 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 序号 | 配分 | 方位 | 尺寸类型 | 公称尺寸 | 上偏差 | 下偏差 | 上极限尺寸 | 下极限尺寸 | 实际尺寸 | 得分 | 修正值 |
| A-主要尺寸 | 0.003 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 33 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B-次要尺寸 |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C-表面质量 |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D-主观评判 |  |
|  |  |  |  |  | 1 | 2 | 3 |  |  |  |  |
| 1 |  | 第一面机床（加工）倒角 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
|  |  | 第二面机床（加工）倒角 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
|  |  | 第三面机床（加工）倒角 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
| 2 |  | 第一面手工倒角 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
|  |  | 第二面手工倒角 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
|  |  | 第三面手工倒角 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
| 3 |  | 轮廓损伤 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
| 4 |  | 第一面与图纸相符程度 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
| 5 |  | 第二面与图纸相符程度 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
| 6 |  | 第三面与图纸相符程度 |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
|  |  |  | 裁判签字 | 裁判签字 | 裁判签字 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.000 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| E-增加毛坯 |  |
| 1 |  | 是否更换增加毛坯 |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 签名 | 日期 |
|  |  | 裁判员1 |  |  |
|  |  | 裁判员2 |  |  |
|  |  | 裁判员3 |  |  |
|  |  | 裁判长 |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. 竞赛场地与设施设备要求

（一）选手比赛用设备设施

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 | 智能立式加工中心 | i5M4.5-850 | 10 |  沈阳机床 |  |
| 2 | 机用精密平口钳 | 开口150或200 | 10 |  | （选手可自带） |
| 3 | 电脑 |  ProDesk 480 G4 PCI MT | 10 | HP/惠普 | 硬盘容量：1TB显存容量：2GB21.5英寸显示器内存类型：RAM 8GB  |
| 4 | 工作桌 |  | 10 |  |  |
| 5 | 软件 | Mastercam2017或2018 | 10 |  |  |
| 6 | 工具柜\刀具车 |  | 10 |  |  |
| 7 | 三坐标测量机 | Micro 7106 | 1 | 西安纳诺 |  |
| 8 | 评判测量量具 |  | 2 |  |  |

i5M4.5-850 产品技术简介

数控系统：i5

制造商：沈阳机床-优尼斯工业服务有限公司

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | i5M4.5-850 | 单位 |
| 工作台 | 工作台尺寸 | 1000×500 | mm |
| 允许最大荷重 | 600 | kg |
| T形槽尺寸 | 18×5 | mm×个 tegeegg个个 |
| 加工范围 | 工作台最大行程 X轴 | 850 | mm |
| 滑座最大行程 Y轴 | 560 | mm |
| 主轴最大行程 Z轴 | 650 | mm |
| 主轴端面至工作台面距离 | 最大 | 800 | mm |
| 最小 | 150 | mm |
| 主轴中心到导轨基面距离 | 665 | mm |
| 主 轴 | 锥孔 (7:24) | BT40 |  |
| 转数范围 | 50～8000 | r/min |
| 额定输出扭矩 | 70 | N.m |
| 主轴电机功率 | 11/15 | kw |
| 主轴传动方式 | 同步齿形带 |  |
| 刀 具 | 刀柄型号 | MAS403 BT40 |  |
| 拉钉型号 | MAS403 BT40-Ⅰ |  |
| 进 给 | 快速移动 | X轴 | 32 | m/min |
| Y轴 | 32 |
| Z轴 | 30 |
| 三轴拖动电机功率（X/Y/Z） | 2.9/2.9/4.4 | kw |
|  进给速度 | 1-20000 | mm/min |
| 刀库 | 刀库形式 | 圆盘机械手式 |  |
| 选刀方式 | 双向就近选刀 |  |
| 刀库容量 | 24 | 把 |
| 最大刀具长度 | 300 | mm |
| 最大刀具重量 | 7 | kg |
| 最大刀盘直径 | 满刀 | φ80 | mm |
| 相邻空刀 | φ150 | mm |
| 换刀时间 | 2.5 | s |
| \*定位精度 | X 轴 | 0.016 | mm |
| Y 轴 | 0.012 | mm |
| Z 轴 | 0.012 | mm |
| \*重复定位精度 | X 轴 | 0.010 | mm |
| Y 轴 | 0.008 | mm |
| Z 轴 | 0.008 | mm |
| 机床重量 | 6800 | kg |
| 电气总容量 | 25 | KVA |
| 机床轮廓尺寸 | 4200×2450×2950 | mm |
| **i5数控系统，具备网络传输数据和U盘读取数据功能** |

1. 竞赛方式与注意事项

竞赛以技能操作为主，同时包括专业软件应用、工具、量具使用以及安全文明生产等。

（一）总体要求

1、参赛选手按照竞赛日程安排，在各赛场进行相应项目的竞赛。

2、竞赛结束前15分钟，裁判员提示参赛选手竞赛即将结束，各参赛选手应准备停止操作。

3、**模块加工比赛结束时，选手未按规定时间（3分钟内）提交赛件、图纸、U盘等的，每晚提交1分钟（不足1分钟按1分钟计）扣除比赛成绩3分。参赛选手应按要求完成善后工作，方可离开竞赛场地。**

4、竞赛开始后30分钟内未到的选手不得进入竞赛现场进行竞赛，其项目成绩记零分。所有进入竞赛现场的选手竞赛开始30分钟后方可离开竞赛现场。

（二）实操比赛

1、实操比赛采用现场实际操作方式进行，按图纸要求使用CAD\CAM**（现场唯一使用世赛指定软件Mastercam）**软件编程方式完成赛件加工，比赛时间180分钟，比赛成绩满分共100分。

2、实际操作技能赛场各项目竞赛开始前40分钟，裁判员进入赛场，在赛场技术人员协助下对竞赛设备（机床等）进行相应的检查和调整。按准备清单检查参赛选手的刀具、检具、工具、附件、毛坯等准备情况。

3、实际操作技能竞赛开始30分钟前，参赛选手凭参赛证、身份证两证齐全进行检录，抽取竞赛机位号，并进行签字确认；竞赛开始15分钟前进行赛前准备。

4、正式比赛前15分钟内，参赛选手可熟悉机床、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。

5、参赛选手必须按参赛要求及时存储自动编程全部数据。没有及时存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

6、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。

7、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。

8、比赛过程中，裁判员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。出现违反安全文明操作的情况要做好记录，并在成绩评定中酌情扣分（取消竞赛资格的除外）。

9、比赛过程中，参赛选手不能相互借用工、夹、量具。

10、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，对擅自更改机床参数、恶意更改机床硬件造成机床故障及影响其他选手正常比赛的情况，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。

11、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。

12、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。

13、竞赛期间（包括两场次之间），除大赛组委会成员、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场地。

1. 竞赛样题及成绩评定

 本届竞赛以考核技能人员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。**实操比赛样题在赛前10天左右公布,正式比赛试题有30%左右变化。**

## （一）比赛基本流程

**比赛基本流程：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **工作项目** | **工作内容** |
| **赛前工作** |  |
| 1 | 赛前培训 | 由裁判长负责对裁判员及选手培训本项目的技术工作文件、比赛流程、评判方法及安全防护等规则要求； |
| 2 | 裁判分组 | 确定现场监督、安全检测监督、主观评价等分工工作； |
| 3 | 选手抽签 | 抽签比赛机位； |
| 4 | 熟悉设备 | 选手熟悉场地、设施、设备。 |
| **赛中工作** |  |
| 5 | 比赛过程 | 在比赛时间段内选手可自行安排编程、刀具准备、加工等相关工。 |
| 6 | 比赛起止 | 比赛开始与结束以裁判长铃声或口令为准。比赛结束选手应在**3分钟内**将赛件、图纸、U盘以及其它规定的物品交至指定地点。 |
| 7 | 比赛延时 | 在任何情况下，只能由裁判长决定是否延长比赛时间； |
| 8 | 评判测量 | 每轮次完成后开始。 |
| **赛后工作** |  |
| 9 | 成绩确认 | 裁判员可在成绩公布前看到各自选手成绩单并签字确认（非必要），签名确认也仅代表裁判员看到了自己选手的成绩； |
| 10 | 成绩公布 | 不晚于正式比赛结束第二天 |

# （二）评分标准

本项目评分标准分为测量和评价两类，包括A、B、C、D、E五项。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **考核项目** | **配分** | **评价方法** |
| A-主要尺寸 | 54 | 客观测量：尺寸及形位公差由三坐标测量机测量（根据现场情况待定） |
| B-次要尺寸 | 21 | 客观测量：1、尺寸由三坐标测量机测量（根据现场情况待定）2、螺纹及深度使用塞规或环规加数显卡尺测量 |
| C-表面质量 | 9 | 客观测量：由粗糙度仪检测 |
| D-相符性 | 10 | 主观评价：由3人组成的裁判组打分，取平均权重分，除以3后得到的小于等于1的系数，再乘以子项的配分分值计算出实际得分 |
| E-是否更换毛坯 | 6 | 客观测量：依据“现场情况记录单”选手的签字记录 |
| 测试模块合计分数 | 100 | 输入检测结果 |

## 1、 主观评价

主观评价（Judgement）评价方式：评价内容包括完整度和损伤两个部分，每一部分以加工面来设置相应的评价子项；3名裁判为一组，各自单独并逐一对各子项进行评价，计算出平均权重分，除以3后得到的小于等于1的系数，再乘以该子项的配分分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于1分，否则需要给出确切理由，并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

**权重表如下：**

|  |  |
| --- | --- |
| **权重分值** | **要求描述** |
| 0分 | 各方面均低于行业标准，包括“未做” |
| 1分 | 达到行业标准 |
| 2分 | 达到行业标准，且某些方面超过标准 |
| 3分 | 达到行业期待的优秀水平 |

**完整度评价标准：**

|  |  |
| --- | --- |
| **权重分值** | **要求描述** |
| 0分 | 在此区域内有两个以上的重要特征（如腔、轮廓、孔、螺纹等）未加工；有一个以上位置明显错误；在此表面上出现了不应该出现的特征；机床倒角少于25% |
| 1分 | 在此区域内有两个以内重要特征（如腔、轮廓、孔、螺纹等）未加工；有一个位置明显错误；机床倒角少于50%；毛刺去除少于25% |
| 2分 | 在此区域内有一个或两个不重要特征（如圆弧）未加工；表面质量超过一般水平；机床倒角超过一般水平，但不够最好；毛刺去除少于50%  |
| 3分 | 所有特征完整且位置正确；表面质量优秀，机床倒角和手工倒角毛刺完美。 |

**损伤评价标准：**

|  |  |
| --- | --- |
| **权重分值** | **要求描述** |
| 0分 | 区域内完整度低于75%的，最高计0分；有一处以上较严重的划痕、夹痕、接刀、振纹等的；有严重撞痕（过切）或轮廓损伤（错误）等的； |
| 1分 | 区域内完整度低于90%的，最高计1分；有少于两处轻微撞痕（过切）或轮廓损伤（错误）等的；仅一处较严重的划痕、夹痕、接刀、振纹等的；有多于两处的轻微的夹伤、划痕、接刀、振纹等的； |
| 2分 | 区域内没有撞痕（过切）或轮廓损伤（错误）；仅有一处或两处轻微夹伤、划痕、接刀、振纹等的； |
| 3分 | 零件表面完美优秀，没有任何问题。 |

## 2、 客观测量

客观测量（Measurement）：

* 尺寸及形位尺寸均由测量机、专业检测人员使用同一程序检测；赛件的测量必须在裁判员的监督下进行，每测量完一个赛件须即时打印测量结果，测量结果只打印实测值，未加工部位用“—”表示，测量报告由检测员和裁判员双方签字。测量报告不得对合格与否进行判断，不得出现手写测量数据。
* 表面粗糙度由专业检测人员会同主观评价裁判共同使用表面粗糙度仪完成，测量结果只记录实测值，未加工部位用“—”表示，由检测员和裁判员双方签字。
* 螺纹检测由主观评价裁判共同使用螺纹环规或螺纹塞规检测完成，测量结果只记录结果，合格记录“OK”，不合格记录“NO”，未加工部位用“—”表示，由裁判员共同签字。
* 对于完成度不大于50%左右的赛件，不再进行全面测量与评判，仅视完成情况做局部测量或相互比较后给出相应分数。

**三坐标测量参考标准：**

|  |  |
| --- | --- |
| **内容** | **参考标准** |
| 基准统一原则 | 测量时以图纸设计基准作为测量基准；无明确设计基准时应以较大平面作为XY平面基准、较长侧面作为方向基准。 |
| 平面测量测量点拾取原则 | 封闭、半封闭轮廓底面：面积小于等于20×20（或Ø25）时，不少于4点，其中1点必须在几何中心（中间有孔或障碍除外）；大于20×20（或Ø25）到小于等于60×60（或Ø70）时，不少于6点；大于60×60（或Ø70）时不少于9点。开放平面：面积小于等于20×20（或Ø25）时，不少于4点；大于20×20（或Ø25）到小于等于60×60（或Ø70）时，不少于6点；大于60×60（或Ø70）时，不少于9点。 |
| 轮廓测量截面数量拾取原则 | 深度小于等于10的轮廓侧表面（含孔、圆弧、圆柱等侧面），不少于2个截面；深度大于10小于等于30的轮廓侧表面，不少于3个截面；深度大于30的轮廓侧表面，不少于4个截面。 |
| 单截面踩点数量拾取原则 | 长度小于等于10的，不少于2个点；长度大于10小于等于30的，不少于3个点；长度大于30的度，不少于4个点。孔、圆弧、圆柱等单截面，不少于4个点。 |

**表面粗糙度测量标准：**

|  |  |
| --- | --- |
| **内容** | **检测标准** |
| 检具 | 表面粗糙度使用粗糙度仪进行测量 |
| 位置 | 选择评价表面时仅测量标注位置处最不理想部位 |
| 读值 | 多次测量时以最差值为最终结果（原则上同部位测量不超过3次） |

**螺纹测量标准：**

|  |  |
| --- | --- |
| **内容** | **检测标准** |
| 检具 | 使用赛场统一提供的螺纹塞规或螺纹环规加数显卡尺对螺纹作为标准检具进行测量 |
| 判定 | 止规（环）旋入不大于1圈并通规（环）旋入规定深度（长度）范围为合格；止规（环）旋入大于等于1圈为不合格，通规（环）旋入不到或超过规定深度（长度）为不合格 |
| 对同一区域、同一规格的一个或若干个螺纹测量评判时，任意一个螺纹未加工、通规（环）不过、止规（环）不止、有效旋合长度不合格的即视为该全部螺纹不合格（包括丝锥折断在孔内） |

## 3、评分流程说明

本项目为结果评分，独立测量与评价。

**评价流程：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **顺序** | **内容** | **工作要求** |
| 1 | 赛件编码 | 每名选手预先分配指定编码，选手提交赛件时由裁判长将编码清晰准确的刻至于赛件上，并经该选手确认，之后裁判长将赛件上编码进行遮挡； |
| 2 | 主观评价 | 1. 裁判长将遮挡后，赛件交由主观评价裁判组进行主观评价打分；
2. 评价后由小组负责人公开去除编码遮挡并将编码清晰准确的填写在评价表中；
3. 交由另一组使用螺纹通止规对螺纹进行测量；
4. 再交由另一组使用表面粗糙度仪表面质量进行测量；
5. 以上评判和测量完成后、所有主观评价裁判签字，由小组负责人交由裁判长。
 |
| 3 | 客观测量 | 1. 裁判长将赛件提交检测监督裁判；
2. 由第三方检测人员在监督下用三坐标测量机完成客观尺寸测量。测量中只能测定实际尺寸数值，不得对合格与否结果进行评价；
3. 每一赛件测量完成后，测量结果必须第一时间打印成PDF格式测量报告，并由第三方检测人员和监督裁判共同签字后提交裁判长，同时须提交电子表格数据。
 |

## 4、统分方法

由裁判长组织进行统分，所有裁判和选手均可参与统分过程。

统分时由裁判中志愿参与者，经推荐将测量结果及评价结果在参与者监督下，公开录入。

1. 工量具清单

比赛使用的拉钉、刀柄、刀具、量具、虎钳、Z轴对刀器以及工具全部由选手自带。刀具、量具清单为推荐必带清单，是完成比赛的最小配置。为了鼓励选手工艺创新，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。

**推荐刀具清单：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 刀具类型 | 规格 |
| 1 | NC中心钻 | ∅10×90° |
| 2 | 钻头 | ∅5.00、∅8.50、∅9.80、∅10.00、∅11.80、∅20.00 |
| 3 | 机用铰刀 | ∅10H7、∅12H7 |
| 4 | 机用丝锥（盲孔） | M6-6H、M10-6H |
| 5 | 机用丝锥（通孔） | M6-6H、M10-6H |
| 6 | 铣刀（粗加工） | ∅6×13、∅8×19、∅10×22、∅12×26、∅16×32、∅20×38 |
| 7 | 铣刀（精加工） | ∅6×13、∅8×19、∅10×22、∅12×26、∅16×32、∅20×38 |
| 8 | 球头铣刀 | ∅12×SR6 |
| 9 | 90°倒角刀 | ∅10×90° |
| 10 | 内螺纹铣刀，螺距1.5 | M30×1.5（最大长度 = 1.5×∅） |
| 11 | 外螺纹铣刀，螺距1.5 | M42×1.5（最大长度 = 1.5×∅） |
| 12 | 精镗刀 | ∅8～50 |
| 13 | 面铣刀 | ∅63 |
| 14 | 方肩式机夹铣刀 | ∅20、∅50 |

注：∅6×13中，∅6为直径规格，13为切削刃长度。

**推荐量具清单：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 量具类型 | 规格 |
| 1 | 卡尺 | 0-150 |
| 2 | 深度千分尺 | 0-75 |
| 3 | 深度尺 | 0-150 |
| 4 | 外径千分尺 | 0-25、25-50、50-75、75-100、100-125、125-150 |
| 5 | 内测千分尺 | 5-25、25-50 |
| 6 | 公法线千分尺 | 0-25、25-50 |
| 7 | 三爪千分尺（或内径表） | ∅8-∅50 |
| 8 | 螺纹塞规 | M6-6H、M10-6H、M30×1.5-6H |
| 9 | 光面塞规 | ∅10H7、∅12H7 |
| 10 | 螺纹环规 | M42×1.5-6g |
| 11 | 块规 | 0.9-100 |
| 12 | 磁力表座和千分表 | 0.002 |
| 13 | 磁力表座和百分表 | 0.01 |
| 14 | R规（内、外） | R3-25 |

**推荐刀柄清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 刀柄类型 | 规格 | 长度 | 备注 |
| 1 | 弹簧夹头刀柄 BT40 | ER16 | 100 |  |
| ER25 | 75、100 |  |
| ER32 | 75、100 |  |
| 2 | 强力夹头刀柄 BT40 | C20 | 75、100 |  |
| 3 | 钻夹头 | 1-13 |  |  |
| 4 | 镗头 | 8-50 |  |  |

决赛场地禁止自带使用的设备和材料

**禁止自带使用的设备和材料：**

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 设备和材料名称 |
| 1 | 大于100×100×50的毛坯材料 |
| 2 | 角度虎钳 |
| 3 | U盘等存储设备、含存储介质的电子设备及拍照设备 |
| 4 | 危险化学品 |
| 5 | 技术资料、笔记本及多余纸张 |
| 6 | 数显高度尺（仪） |
| 7 | 任何形式的机外对到装置 |

1. 本项目特别规定

#  （一）通用要求：

1、所有参赛人员需自觉遵守国家法律法规，维护公共和职业道德准则。

2、所有参赛人员应遵守《2018年四川技能大赛—第二届“四川工匠杯”职业技能大赛竞赛技术规则》的相关规定。

3、赛场内禁止使用U盘等存储设备，任何人禁止记录与拍照图纸及赛件；违反使用U盘等存储设备的一经发现取消选手比赛成绩；违反禁止记录与拍照图纸及赛件的是选手取消选手比赛成绩、是裁判的终止裁判员工作并驱逐离场，裁判员或其他工作人员记录与拍照图纸及赛件造成选手得利的一并取消选手比赛成绩。

4、任何人不得将赛场统一提供的U盘、图纸带出比赛场地，一经发现取消该参赛队的比赛和执裁资格，并驱逐离场。

## （二）关于选手：

1、只能携带一张A4纸并可以预先记录需要的内容，赛场不提供任何除图纸以外的纸张。

2、工具箱中不得包含禁止使用的设备和材料。

3、模块加工比赛结束时，选手未按规定时间提交赛件、图纸、U盘等的，每晚提交1分钟（不足1分钟按1分钟计）扣除该模块比赛成绩5分；

4、在任何情况下，选手离开比赛区域的，必须将图纸、U盘上交裁判长。

## （三）关于裁判：

1、裁判员分工后，原则上可自主调换并报裁判长备案；一旦确定后任何人不得中途更换；对非身体原因导致工作中断的，将向其派出地区或行业发出书面报告，依据相关条例追究其相应责任。

2、全体裁判员应按“比赛日程安排”确保工作时间，对迟到、早退、中途离岗影响到监督、评价和测量等工作的，每次扣除其对应选手竞赛成绩2分。

3、裁判人员在比赛区域内不得使用手机（特殊职能裁判除外），未经许可任何裁判员不得在比赛区域或本项目护栏外附近拍照或录像，一经发现出示红牌取消其裁判员资格。

4、现场监督裁判员应自觉在指定位置就坐，未经其监督选手示意不得主动接近选手机器和比赛区域；非现场监督裁判员只能在规定的区域工作或护栏外观摩，未经裁判长许可不得进入比赛区域；对违反者将出示黄牌警告，严重者将出示红牌取消其裁判员资格。

5、安全检测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。在检测监督期间不得干扰检测人员，对于检测技术的质疑只能向裁判长提出，并由裁判长依据相关情况做出解释和解决。

6、**主观评价裁判员评价时不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除赛件编码遮挡，不得拍照或记录图纸及赛件，一经发现出示红牌取消其裁判员资格**。

7、裁判长有权对评价结果造成不良影响的等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理，有权对因某裁判员中途退出后的裁判工作做出调整与安排。

# （四）关于赛场布局

## 1、 场地面积要求

除设备占用面积以外，选手操作面积至少需要4平方米。安全考虑现场不提供脚踏板。赛场要为选手留有集合准备的室内空间。要为裁判员留有执裁空间。赛场必须备有通风设备，保证赛场内空气流通和清洁。

## 2、 场地照明要求

比赛场地照明应充足、柔和并符合国家工业照明标准。

## 3、场地消防和逃生要求

赛场必须留有安全通道。比赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场组织人员要做好比赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

# （五）健康安全和绿色环保

## 1、选手安全防护措施要求

## （1）劳保用品

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 图例 | 要求 |
| 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、防穿刺 |
| 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.jpghttp://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.jpghttp://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 |  |

## 比赛期间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比赛现场，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，但对违反者不扣分。

## 2、有毒有害物品的管理和限制

## 选手禁止携带有毒有害及易燃易爆物品；

## 3、医疗设备和措施

## 赛场必须配备医护人员和必须的药品。

# （六）开放赛场

## 1、对于公众开放的要求

由于赛场面积狭小，公众可在赛场区域外观赛，不得进入比赛区域。

## 2、关于赞助商和宣传的要求

经组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按比赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、烦扰选手比赛，不得有任何影响比赛公平、公正的行为。

# （七）绿色环保

## 1、 环境保护

比赛期间应注重环境保护。绝不允许破坏环境。

## 2、 循环利用

比赛期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。