**益阳市第二届职业技能大赛**

**数**

**控**

**车**

**竞**

**赛**

**项**

**目**

益阳市职业技能竞赛组织委员会

2023年08月

**目录**

一.竞赛职业 3

二、竞赛组别和竞赛形式 3

三、竞赛内容 3

1.1数控加工类项目： 3

1.2题型分为: 3

三、竞赛技术标准与命题 3

四、竞赛成绩组成 6

五、加工零件检测 6

六、评判标准 6

七、竞赛条件 9

1.1理论知识竞赛在标准教室进行。 9

1.3 竞赛毛坯 9

1.4机床参数 10

数控车床主要技术参数 10

八、其他条件 11

九、竞赛软件条件 11

十．其他 11

数控车工赛项选手自带物品清单 11

十一、竞赛细则 12

1. 裁判员的组成 12

2. 裁判员应服从裁判长的管理 13

3. 裁判员在评判中的纪律和要求 13

## 一.竞赛职业

数控车工。

## 二、竞赛组别和竞赛形式

1、数控车工项目含职工（含教师）和学生1个组别。

2、单人赛。

## 三、竞赛内容

**1理论知识**

1.1数控加工类项目：主要包括:数控原理与数控机床基础知识、机械加工基础、数控加工工艺、编程技术、现代制造技术等。

1.2题型分为:单选题、判断题，满分100分，时间为90分钟。

**2操作技能**

包括零件的工艺分析、数控编程、刀具选择及安装等工作。根据图纸采用手工或自动编程对零件进行切削加工，满分100分。每台机床配一台计算机，计算机装有相应的CAD/CAM软件。时间均为180分钟。

## 三、竞赛技术标准与命题

竞赛的不同组别以相应国家职业标准国家职业资格三级（高级技能）、国家职业资格二级（技师）、国家职业标准《数控程序员》的要求为基础，借鉴国赛和世界技能大赛命题方法和考核内容，强调参赛选手的职业能力，对零件的加工工艺更为注重。

表 试题模块的加工要素

| 加工要素 | 图解 | 零件加工 |
| --- | --- | --- |
| 外圆车削（含外圆曲线轮廓） |  | 必要 |
| 内圆车削 |  | 必要 |
| 外圆沟槽车削 |  | 必要 |
| 内圆沟槽车削 |  | 可选 |
| 端面沟槽车削 |  | 可选 |
| 外螺纹车削 |  | 必要 |
| 内螺纹车削 |  | 必要 |
| 允许使用软爪 |  | 可选 |
| 允许使用顶尖 |  | 可选 |
| 表面粗糙度要求 |  | 必要（4处/件） |
| 形位公差要求 |  | 必要（2处/件） |
| 攻丝、套扣、铰孔 |  | 不包括 |
| 滚花、梯形和异形螺纹 |  | 不包括 |

表-4加工要素的公差精度等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 加工要素 | 内容 | 公差等级 |
|  | 竞赛题目最大外圆直径≥100mm | 外圆直径公差精度等级≥IT6 |
|  | 外轮廓 | 外轮廓公差精度等级≥IT7 |
|  | 内孔直径≥20mm，（底孔钻头直径20mm，长度≤90mm） | 内孔直径公差精度等级≥IT6 |
|  | 外圆沟槽底径 | 槽深与槽宽比值≤6槽深极限≤5 | 底径公差精度等级≥IT6 |
| 沟槽宽度≥3mm | 宽度公差精度等级≥IT6 |
|  | 内圆沟槽直径 | 槽深与槽宽比值≤1 | 如果直径和宽度可测，公差精度等级≥IT7级。 |
| 沟槽宽度≥3mm |
|  | M30×1.5-6g三角形外螺纹。 | 用螺纹环规检测，精度等级6g，如有其它尺寸的三角形外螺纹将用螺纹千分尺测量。 |
|  | M30×1.5-6H、 三角形内螺纹。 | 用螺纹塞规检测，精度等级7H，如有其它尺寸的三角形内螺纹将检查与之相配的三角形外螺纹两者的配合程度。 |
|  | 批量加工时，每套零件上至少1处表面有粗糙度要求；其它模块的加工时，至少4-8处表面有粗糙度要求。 | 粗糙度为Ra0.4、Ra0.6、Ra0.8或Ra0.4-Ra0.8、Ra0.8-Ra1.6区间，其余Ra1.6 |

## 四、竞赛成绩组成

**1数控车项目成绩计算方法**

理论知识竞赛总分100分，占总成绩的20%；操作技能竞赛总分100分，占总成绩的80%。

## 五、加工零件检测

**1加工零件检测内容**

加工零件检测内容；零件的完成情况、精度、表面粗糙度、去毛刺、倒角等。

**2加工零件检测的硬件条件**

检测设备和量具：游标卡尺、外径千分尺、三点内径千分尺、深度千分尺、高度尺、杠杆千分表、百分表、螺纹环规和塞规、R规、块规、塞尺等。

## 六、评判标准

**1. 分数权重**

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量;凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

表 分数权重表

|  |  |
| --- | --- |
| 模块名称 | 分数 |
| 评价分 | 测量分 | 合计 |
| 零件加工 | 10 | 90 | 100 |

表 主观评价四级评分制

|  |  |
| --- | --- |
| 权重分值 | 要求描述 |
| 0分 | 各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”。 |
| 1分 | 达到行业标准，但不满意。 |
| 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。 |

发给选手的竞赛文件中不包含评分表。要求选手做好每一个尺寸。配分比例如表所示：

表 配分表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评分类型 | 配分（%） | 评分内容 | 数量 | 说明 |
| 测量（客观）评分 （90%） | 75 | 尺寸精度 | 单个零件上15-80 | 包含：径向尺寸数量、轴向尺寸数量、螺纹部位数量、形位公差数量。形位公差和配合可适当加重配分。批量件中每个零件上的尺寸个数在15-40范围内，批量件加工的尺寸数等于单个零件的尺寸数乘以批量件的个数。 |
| 10 | 表面粗糙度 | 约18处 | 包括：Ra0.4、Ra0.6、Ra0.8、Ra1.6和Ra0.4-Ra0.8或Ra0.8-Ra1.6区间。 |
| 5 | 无更换毛坯将会得到奖励 | 可更换1件 | 凡是有更换毛坯，奖励分为零。且只能更换1次毛坯。批量件加工不允许更换毛坯。 |
| 评价（主观）分（10%，四级评分制） | 10 | 倒角和圆弧过渡是否符合图纸要求 | - | 4处以上(含未完成的作品)为0分，2-3处为1分，1处为2分，全部符合要求为3分。 |
| 作品所有部位均不得带有毛刺 | - | 3处以上(含未完成的作品)为0分，2处为1分，1处为2分，无毛刺为3分。 |
| 作品所有表面是否有划伤、碰伤和夹伤 | - | 严重伤痕（含未完成的作品）0分，轻微伤痕1分，触摸无感。但反光可见的印记为2分，完美3分。 |
| 已加工作品与图纸要求的一致性和相符度。除了要求测量的表面质量，其余表面质量的完成程度 | - | 3处及以上不符（含有未做部分）0分，2处轻微不符1分，1处轻微不符2分，完全符合并完美3分。 |

## 七、竞赛条件

**1、竞赛硬件条件**

### 1.1理论知识竞赛在标准教室进行。

1.2 沈阳数控车：CAK3665SI 共 5台。4台用于竞赛，1台备用。

### 1.3 竞赛毛坯

 加工零件的材料将会由45#钢两件质组成，如表所示：

表 材料和毛坯尺寸

|  |  |
| --- | --- |
| 1：45#钢 | 2：45#钢 |
|  |  |
| 材料：45钢数量：1 件毛坯尺寸：Φ80×100mm | 材料：45#钢数量：1件毛坯尺寸：Φ80×85mm |
| 加工时间：编程和加工时间共4小时。 |

### 1.4机床参数

## 数控车床主要技术参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参 数 名 称 | 单 位 | 参 数 值 |
| 生产厂家及型号 |  | 沈阳：CAK3665SI |
| 床身上最大回转直径 | mm | Φ360 |
| 滑板上最大回转直径 | mm | Φ200 |
| 最大工件长度 | mm | 1000 |
| 最大车削长度 | mm | 260 |
| 主轴通孔直径 | mm | Φ53 |
| 主轴电机功率 | kw | 5.5 |
| 主轴转速 | r/min | 100~2300 |
| X轴快移速度 | m/min | 6 |
| Z轴快移速度 | m/min | 12 |
| 刀架 |  | SLD-09004W（立式4工位） |
| 三爪卡盘 |  | Φ200手动三爪卡盘 |
| 尾台套筒行程 | mm | 140 |
| 尾台套筒锥孔 |  | 莫氏4号 |
| X轴定位精度 | mm | ≤0.03 |
| Z轴定位精度 | mm | ≤0.032 |
| X轴重复定位精度 | mm | ≤0.012 |
| Z轴重复定位精度 | mm | ≤0.013 |
| 数控系统 |  | 华中数控-世纪星 |

## 八、其他条件

赛场配有带空调的检测室、转码室、侯考室、工作人员休息室。

## 九、竞赛软件条件

**1、计算机操作系统**：MS-Windows 7。

**2、文字处理软件：**金山Office 2013。

**3 、CAD/CAM软件**：CAXA 2013数控车、CAXA 2016制造工程师(3轴)、Mastercam 2020(车.铣削.多轴加工)教育版；

**4、其他软件**

PDF 阅读器(Adobe Reader 9 以上版)、搜狗拼音输入法、搜狗五笔输入法。

**5、**以上软件赛场统一提供，不允许参赛选手自带其他软件。

## 十．其他

1、本次竞赛比赛前20天公布实操样题。正式比赛实操试题在样题的基础上修改不超过30%.

2、本技术文件的最终解释权归大赛组委会。

3 、数控车工赛项选手自带物品清单。

## 数控车工赛项选手自带物品清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** |
| 1 | 工具 | 紫铜皮 | 0.1mm, 0.2mm | 若干 |
| 2 | 塞尺 |  | 1套 |
| 3 | 螺纹样板 | 60° | 1个 |
| 4 | 油石、锉刀 | 去毛刺用 | 若干 |
| 5 | 垫片 | 宽20mm,厚：0.1；0.3；0.5；1、1.5、2、3mm | 若干 |
| 6 | 量具 | 游标卡尺 | 0～200 mm | 1个 |
| 7 | 深度千分尺 | 0～25 mm | 1个 |
| 8 | 外径千分尺 | 25～50 mm | 1个 |
| 9 | 50～75 mm | 1个 |
| 10 | 75～100 mm | 1个 |
| 11 | 螺纹检具 | M30×1.5内外螺纹（环、塞规6级精度） | 各1个 |
| 12 | 内径百分表 | 18~35 mm，35~60 mm | 各1个 |
| 13 | 深度游标卡尺 | 0～150 mm | 1个 |
| 14 | 杠杆百分表 | 0～1 mm | 1个 |
| 15 | 百分表 | 1～5 mm | 1个 |
| 16 | 磁力表座 |  | 1个 |
| 17 | 万能角度尺 |  | 1个 |
| 18 | R样板 |  | 1个 |
| 19 | 刀具 | 外圆车刀（右偏刀） | 20×20 mm；主偏角：93º～95º；副偏角3º～5º；刀尖圆角R0.8； | ≥1把 |
| 20 | 20×20 mm；主偏角：93º～95º；副偏角50º～55º；刀尖圆角R0.8； | ≥1把 |
| 21 | 20×20 mm；主偏角：93º～95º；副偏角50º～55º；刀尖圆角R0.4； | ≥1把 |
| 22 | 外圆车刀（左偏刀） | 20×20 mm；主偏角：93º～95º；副偏角50º～55º；刀尖圆角R0.4； | ≥1把 |
| 23 | 内孔车刀 | 四方刀杆20×20 mm；孔径范围Φ20-Φ60 mm；70mm≥刀杆伸长≥40mm； | ≥1把 |
| 24 | 外圆切槽刀 | 四方刀杆20×20 mm；刀刃宽3mm； | ≥1把 |
| 25 | 外螺纹车刀 | 四方刀杆20×20 mm；刀尖角60°； | ≥1把 |
| 26 | 内螺纹车刀 | 加工M30；螺距1.5；刀尖角60°； | ≥1把 |
| 27 | 内孔切槽刀 | 与26对应 | ≥1把 |
| 28 | 端面切槽刀 | 四方刀杆20×20 mm；刀刃宽3mm； | ≥1把 |
| 29 | 中心钻 | Φ3 | ≥1把 |
| 30 | 麻花钻 | Φ10(直柄)；Φ20，Φ25(锥柄) | 各1把 |

## 十一、竞赛细则

**（一）裁判员须知**

### 1. 裁判员的组成

裁判员的产生将严格遵照《2023益阳市职业技能大赛竞赛技术规则》进行。由裁判长按照组委会印发的竞赛技术规则相关要求处理。

### 2. 裁判员应服从裁判长的管理

裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格。

### 3. 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、照相机、录像机等通信和数据存储设备。尤其是在选手进行比赛或裁判员进行检测评分时，不得拍照图纸和工件；

（2）检测监督裁判不得干扰检测人员，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）主观评测裁判员在评判时不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除或更改试件加密编码；

（4）现场监督裁判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。现场裁判员要做到“不提示、不解释、不议论、不围观、做好详细赛场记录”。

现场监督裁判员要及时制止场外观众对场内比赛选手的干扰行为。若发现有场外观众对场内比赛选手提供帮助、提供工具、提示提醒、偷拍图纸等行为，现场监督裁判员应立即制止，并掌握证据向裁判长及时通报。裁判长将根据情节轻重做出警告和处罚。

安全监督裁判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负责。技术支持单位的技术人员只有在比赛需要的时刻才能进入比赛场地，其他时间只能在规定的区域内待命、休息和活动。

（5）裁判长有权对给评判结果造成不良影响等情况的裁判人员以及其他人员做出终止其裁判工作或赛场工作的处理。

**（二）本项目对选手的特别规定**

1. 比赛前或比赛中要对工具箱进行开箱检查。

2. 禁止携带毛坯入场。

3. 禁止修改机床参数。

4. 禁止携带和使用非大赛指定的数据存储装置、照相录像器材、通信器材和空气压缩机。

5. 违反上述规定将判罚实操成绩为0分，情节严重的将取消选手成绩和参赛资格。