第五届淮安市技能状元大赛

钳工项目技术文件

（学生组）

2020年9月

目 录

一、 本项目技术描述………………………………………1

二、 选手应具备的能力……………………………………1

三、 竞赛内容………………………………………………2

四、 评分标准及流程………………………………………4

五、 场地及设施设备………………………………………7

六、 赛事纪律………………………………………………10

七、 赛事安全………………………………………………10

八、 绿色环保………………………………………………11

九、 备注……………………………………………………11

一、本项目技术描述

（一）项目描述

本项目主要是以企业装配钳工岗位能力要求为基础，以“装配钳工”国家职业标准为依据，考核检验选手利用手工具对一些零件进行加工操作以及对机械设备零件、组件或成品组合装配与调试的岗位能力。

主要包含钳加工的基本操作技能（划线、锉削、锯削、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、镶配、技术测量等）以及机械设备传动机构的拆卸、安装、检测、调试、维护等工作内容。这些工作在企业一般有团队或个人单独完成，所以要求技术人员要有很好的工作组织，自我管理、沟通协调能力；具有一定的学习和计算能力；具有手工加工、安装、调试、维护、检测的能力。

参赛选手必须根据工作要求，完成零件的手工加工，机械传动的安装、调试、检测、维护等内容，使机构能够准确、可靠、稳定的运行。

1、竞赛目的

加强淮安市高技能人才选拔，进一步推进淮安市高技能人才队伍建设，融学、练、赛一体，成为培养淮安市选拔技能人才的重要平台。

2、竞赛方式

本赛项目为个人赛，1人独自完成所有内容的比赛项目。

（二）竞赛标准

本竞赛项目的技术标准是以《装配钳工国家职业标准》高级（国家职业资格三级）为基础，并涵盖了国家职业资格三级以下以及部分二级（技师）的内容。适当增加新知识、新技术(设备)、新技能及职业道德等相关内容，关注操作细节，突出操作规范，依据安全规程进行竞赛。

同时引入世赛“工业机械装调”项目中机械传动技术装调竞赛理念。坚持理论与实践结合，坚持传统和现实企业实际需求相结合，真正考核选手理论与技能统一的能力,既体现企业的实际需求，又坚持以基础能力的培养。体现了现代技术考核职业的综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

二、选手应具备的能力

1、应知能力

（1）机械图样的表示方法、零件图和装配图的识读方法、制图标准等知识；

（2）尺寸公差、形位公差、尺寸链的计算等知识；

（3）金属材料的分类、牌号及性能；

（4）机械的工作原理、传动方式、装配方法；

（5）通用量具的结构、测量方法；

（6）光学仪器的工作原理、数据采集和计算；

（7）钳工工艺知识；

（8）装配工艺知识及装配工艺规程；

（9）安全用电常识；

（10）安全文明生产与环境保护知识。

2、应会能力

（1）能熟练使用手工工具对零件进行加工，并达到平面度公差0.02mm，尺寸公差IT7-IT8，表面粗糙度Ra1.6-Ra3.2；

（2）能对孔进行高精度加工，并达到尺寸公差IT7-IT8，表面粗糙度Ra0.8-Ra1.6；

（3）能进行圆柱销、圆锥销连接的配钻、配铰及安装；

（4）能进行皮带轮传动、链传动、齿轮传动的装配与调试；

（5）能对滚动轴承进行装配，并调整轴承和轴组的间隙；

（6）能对离合器进行轴系对中；

（7）能使用通用量具进行精密尺寸的测量；

（8）能使用光学仪器对设备进行测量；

（9）能根据精度检验结果对设备进行分析和调整；

（10）能对设备进行试运行和检查。

三、竞赛内容

（一）竞赛内容

根据“淮安市技能状元”大赛组委会文件精神要求，本竞赛项目在指定竞赛场地、公开办赛。结合工作实际，将理论考核融入技能操作考核过程中，不单独设理论考核。

1、理论考察内容

不单设理论考核，通过在实操考试中设立理论知识点的得扣分项的方式进行考核，重点考核机械传动机构的工作原理、工作参数，机械基础、钳工工艺等基础知识。

2、实操考试

实操考核主要有两个项目组成，包括手工加工模块和机械传动装配与调试模块。具体要求如下：

（1）项目1： 手工加工

根据任务要求，确定合适的加工工艺，对零件进行锯割、锉削、钻孔、扩孔、铰孔、螺纹加工、镶配、装配与调试等操作。

（2）项目2：机械传动装配与调试

根据任务要求，确定合适的装配工艺要求，通过一定的计算对传动机构进行布局预装配，再根据装配技术要求对传动机构进行装配、检测及调整，主要包含对中精度、轴的平行度、垂直度、中心距、径向跳动、轴向窜动等精度的检测与调整。

（二）竞赛时间安排

1、竞赛总时间

竞赛总时长为360分钟（6小时），其中手工加工180分钟（3小时），机械传动装配与调试180分钟（3小时）。选手须在规定时间完成竞赛项目。

2、项目时间要求

两项目的时间独立计算，每个项目竞赛不延时，选手在规定时间内未完成竞赛项目的，在时间到达后必须立即停止操作。

3、场次安排

竞赛选手分两组，两个项目交叉进行，具体如下表所示场次的安排。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **场次** | **小组** | **人数** | **项目1** | **项目2** |
| 1 | 第一场 | 第一组 | 9 | 上午 | 下午 |
| 2 | 第二组 | 9 | 下午 | 上午 |

（三）竞赛试题要求

1、尺寸公差范围

图纸按照ISO标准或格式标注公差等级，主要尺寸和次要尺寸公差和精度等级参考以下要求：主要尺寸精度等级 IT7-IT8，次要尺寸精度等级为IT10-IT13。

2、试题项目模块特征

手工加工模块特征要素：划线、锯割、锉削、镶配、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、装配、检测、调试等。

机械传动装配与调试模块特征要素：

传动系统的布局及预装配：带传动、链传动、齿轮传动、轴承以及联轴器等;

机械零部件位置精度的检测与调整：轴的对中、链轮对中、皮带轮对中、轴与轴间的平行度、垂直度、对称度以及齿轮的啮合精度等；

机械传动系统运动精度的检测与调整：轴向窜动、径向跳动、直线度以及垂直度等；

机械传动系统稳定性和可靠性的检测与调整：轴承热平衡温升、传动比等。

（四）竞赛试题样题

竞赛试题参考样题：（见备注）。

四、评分标准及流程

（一）分数和成绩计算方法

本项目采用百分制，各个评分项的分数应精确到小数点后两位，小数点后第三位数字采用四舍五入（如1.055 计 1.06，1.054 计 1.05）。

1、分值分配

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目编号** | **项目名称** | **竞赛时间**  **min** | **分数** | | |
| **评价分** | **测量分** | **合计** |
| 1 | 手工加工 | 180 | 5 | 95 | 100 |
| 2 | 机械传动装配与调试工 | 180 | 10 | 90 | 100 |

2、比赛成绩

手工钳加工项目占总成绩的60%，机械传动装配与调试项目占总成绩的40%，两个项目相加总成绩为100分。

3、成绩排序

按比赛成绩从高到低排列参赛队的名次。比赛成绩相同，按手工加工成绩较高的名次在前；如总成绩、手工加工成绩均相同，按完成竞赛任务所用时间少的名次在前。

（二）评分标准

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。

本次竞赛评分表按照竞赛成绩专用系统的格式，并使用竞赛专用评分系统自动计算和汇总分值。

（三）客观和主观评分

1、测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由3名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，确定评分方案，对选手工件进行检测，三位裁判一起确定检测结果并达成一致后最终只给选手一个分值。

测量分评分准则样例表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **示例** | **最高分值** | **正确分值** | **不正确分值** |
| 满分或零分 | 42（+/-0.03mm） | 0.5 | 0.5 | 0 |

2、评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3名裁判为一组，各自单独评分，分别给出权重分值，分值为“0”、“1”、“2”、“3”，然后计算出平均权重分，除以3后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于1分，否则评分无效，各自需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下重行评分。

权重表如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **权重分值** | **要求描述** |
| 0分 | 差（各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”） |
| 1分 | 一般（达到行业标准） |
| 2分 | 良（达到行业标准，且某些方面超过标准） |
| 3分 | 优（达到行业期待的优秀水平） |

样例：运行传动综合质量评分

|  |  |
| --- | --- |
| **权重分值** | **要求描述** |
| 0分 | 差（振动大、有异响、温升高，运动不平稳） |
| 1分 | 一般（振动不明显、没有异响，运动有一定的卡顿现象） |
| 2分 | 良（运动平稳，振动小，达热平衡后温升略高） |
| 3分 | 优（运行平稳、顺畅，振动较小，达热平衡后无明显温升） |

（四）竞赛流程

1、赛前

根据各项目实际需要，各项目裁判长与设备专家于赛前2-3天对场地设备设施等准备工作进行最终确认；裁判长对裁判员于赛前1至2天进行集中培训、技术对接和设备设施、材料、必备工具确认。

参赛选手报到时需领取参赛证、参赛资料、参赛物料、餐券、抽取参赛选手编号，报到完毕后提前前往赛场，熟悉场地。

赛前30分钟，到指定检录口进行检录，由检录人员核实编号，开赛后迟到15分钟的选手视为自动放弃参赛。

检录完毕，每位选手按照选手抽签工工位号到指定位置.可携带竞赛规则规定的工量刀具，必备的用具（如笔、尺、普通计算器等）等。所有通讯、照相、摄像、磁盘等工具一律不得带入比赛现场。

2、赛中

由现场监理统一告知选手比赛规则、时间和流程后，宣布比赛正式开始并计时。

竞赛过程中严禁交头接耳，选手不能更换毛坯和器件，也不能相互借用工夹量具、仪器仪表。各参赛选手间不能走动、交谈。

比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

选手须按照程序提交比赛结果（工件、任务书），配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

五、场地及设施设备

（一）赛场环境

1、竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁；每个赛位占地不小于12m2（4m×3m），场地净高不低于3m，且标明赛位号，机械传动装配每个竞赛赛位提供380V、220V交流电源，手工加工赛位提供安全照明电源，每个赛位提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

2、竞赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

3、赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

4、赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

（二）竞赛设施设备

1、竞赛设施设备和工具

（1）竞赛设备

竞赛场地设备由主办方统一提供，供选手及裁判使用的设备，具体场地设备设施见表4-1。

表4-1场地设备设施

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备、设施名称** | **型号规格** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 钳桌 | 台虎钳规格≥120mm | 张 | 5 |  |
| 2 | 台式钻床 |  | 台 | 5 |  |
| 3 | 平口钳 | 规格≥100mm | 只 | 5 | 钻孔用 |
| 4 | 铸铁平板 | 300×300 | 块 | 5 |  |
| 5 | 平行靠铁 |  | 块 | 5 |  |
| 6 | 高度划线尺 | 0-350 | 把 | 5 |  |
| 7 | 台式砂轮机 |  | 台 | 2 |  |
| 8 | 机械传动装配与调试平台 |  | 台 | 10 |  |
| 9 | 电脑 |  | 台 | 1 | 能上网 |
| 10 | 打印机 |  | 台 | 1 |  |

（2）竞赛材料和工量刃具

1）竞赛使用的毛坯料材料由赛场提供。

2）根据竞赛要求，推荐选手携带以下工量刃具，由选手自备，具体见表 4-2。

表4-2工量刃具清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | | **设备、设施名称** | **型号规格** | **单位** | **数量** | **备注** |  |
| 1 | | 游标卡尺 | 0-150 | 把 | 1 |  |  |
| 2 | | 千分尺 | 0-25、25-50、50-75 | 把 | 各1 |  |  |
| 3 | | 刀口直尺 | 175 | 把 | 1 |  |  |
| 4 | | 刀口直角尺 | 100×63 | 把 | 1 |  |  |
| 5 | | 塞尺 | 0.02-1 | 把 | 1 |  |  |
| 6 | | 杠杆表 | 0-0.8 | 把 | 1 | 带表座 |  |
| 7 | | 深度游标卡尺 | 0-100 | 把 | 1 |  |  |
| 8 | | 万能角度尺 | 0～320º | 把 | 1 |  |  |
| 9 | | 量 棒 | Φ8h8、Φ10h8 |  | 各2 |  |  |
| 10 | | 量 块 | 83块（1级） | 套 | 1 |  |  |
| 11 | | V型铁 |  | 块 | 1 |  |  |
| 12 | | 正弦规 | 100×80 | 块 | 1 |  |  |
| 13 | | 孔径通止规 | Φ10H7 | 只 | 1 |  |  |
| 14 | | 螺钉 | M5×20、 M6×20 | 只 | 若干 |  |  |
| 15 | | 圆柱销 | Φ6g6×20 | 只 | 若干 |  |  |
| 16 | 平锉 | 150mm（6吋）中齿、细齿 | 把 | 2 | 各1 |  |
| 17 | 平锉 | 200mm（8吋）中齿、细齿 | 把 | 2 | 各1 |  |
| 18 | 平锉 | 250mm（10吋）中齿 | 把 | 1 |  |  |
| 19 | 方锉 | 150mm（6吋）中齿、细齿 | 把 | 2 | 各1 |  |
| 20 | 三角锉 | 150mm（6吋）中齿、细齿 | 把 | 2 | 各1 |  |
| 21 | 麻花钻 | 加工M5、M6螺纹、φ6H7、φ8H7、φ10H7的孔自配麻花钻 | 支 | 若干 |  |  |
| 22 | 麻花钻 | Φ5.5、Φ6.5等 | 支 | 1 | 各1 |  |
| 23 | 麻花钻 | φ12（孔口倒角） | 支 | 1 |  |  |
| 24 | 手用或机用铰刀 | Φ6H7、Φ8H7、Φ10H7 | 支 | 各1 |  |  |
| 25 | 丝锥 | M5、M6 | 组 | 1 | 各1 |  |
| 26 | 划线工具 | 划针、样冲、手锤等 | 套 | 1 |  |  |
| 27 | 钢直尺 | 0-200 | 把 | 1 |  |  |
| 28 | 锯弓 | 300 | 把 | 1 |  |  |
| 29 | 锯条 | 300 | 根 | 若干 |  |  |
| 30 | 铰杠 | 攻丝、铰孔用 | 副 | 1 |  |  |
| 31 | 软口钳 |  | 付 | 1 |  |  |
| 32 | 紫铜棒 |  | 根 | 1 |  |  |
| 33 | 内六方扳手 |  | 套 | 1 |  |  |
| 34 | 橡胶锤 |  | 把 | 1 |  |  |
| 35 | 工具箱套装 |  | 套 | 1 |  |  |
| 36 | 铜皮 |  |  | 若干 |  |  |

注:选手可根据自身加工特点带一些通用类的工具，在使用前一定要得到

裁判的充许。

参赛选手应准备好劳动防护用品，工作服、防砸鞋、防护眼镜等劳动防护用品，二类工装夹具、各类板材、型材、电子设备、存储介质、易燃清洗液等禁止带入现场。

六、赛事纪律

选手不得在试件上作任何标记。若在比赛开始前发现试件有明显痕迹，可上报裁判员进行处理，严重者可按作弊处理。

在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣10～20分，情况严重者取消比赛资格。

因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣5～10分。

扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣5～10分，情况严重者取消比赛资格。

七、赛事安全

（一）选手需自备安全鞋、工作服、护目镜、耳塞等，进入考核区域前必须将工作服、安全鞋穿戴得当（不穿戴工作服、安全鞋的选手不得进行竞赛）；

（二）在使用产生碎屑、碎片的机械设备时必须佩戴防护镜，防止眼睛受到伤害；

（三）在使用噪音大的机械设备时应戴好耳塞；

（四）竞赛期间，选手不得佩戴耳机、手镯、腕表、耳环、戒指等饰品；

（五）裁判、技术人员、选手应严格遵守设备安全操作规程；

（六）参赛选手停止操作时，应关闭设备电源；

（七）禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

八、绿色环保

（一）赛场严格遵守我国环境保护法；切削乳化液和切削油不得随意倾倒；

（二）赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能回收利用。

九、备注

（一）本技术文件适用于本次大赛装配钳工竞赛项目。

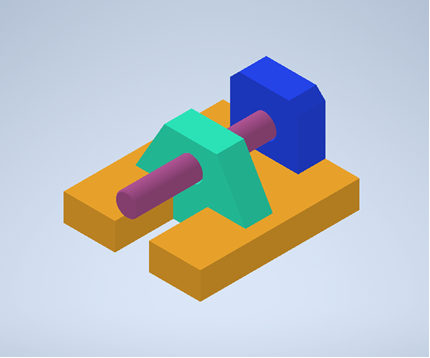
（二）本技术文件的最终解释权归大赛组委会技术部。

（三）附件一 手工加工

1、尺寸公差范围：图纸按照 ISO 标准或格式标注公差等级，主要尺寸精度等级 IT7-IT8，次要尺寸精度等级为 IT10-IT13。

2、特征要素：划线、锯割、锉削、镶配、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、装配、检测、调试等。

3、样图：



（四）附件二 机械传动装配与调试技术要点及图样

使用HKZJ-550型机械装调技术综合实训装置，根据任务书完成带传动、链传动、齿轮传动、机床主轴、滚珠丝杠滑台等的安装调整任务。主要技术要点如下：

1、带传动装配：中心距、对中、张紧力、径向跳动、轴向窜动、垂直度、平行度、装配等。

2、链传动装配：中心距、对中、截链、张紧轮、径向跳动、轴向窜动、垂直度、平行度、装配等。

3、齿轮传动装配：中心距、齿侧间隙、径向跳动、轴向窜动、垂直度、平行度、啮合精度等。

4、运行检测调试：传动比、径向跳动、轴向窜动、温升等。

5、图样：

