

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛

——第十五届山东省化工行业职业技能竞赛

机修钳工赛项技术方案

一、竞赛目的

本次竞赛依据机修钳工国家职业标准，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，注重安全生产以及职业道德和标准规范，引进世赛要求，结合生产实际，体现现代化工检修技术，考核员工的职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

二、竞赛内容及评分标准

（一）职工组竞赛内容及评分标准

职工组机修钳工竞赛项目由四部分组成：专业知识竞赛项目（A）、镶配件制作竞赛项目（B）、零件测绘竞赛项目（C）和化工装备综合检修项目（D）。化工装置综合检修项目（D）为2人协作完成项目，（A）、（B）、（C）为个人项目。

1. 专业知识项目（A）

①竞赛目的：按照机修检修钳工国家职业标准和职业技能鉴定规范，结合化工行业、企业实际需要，考查选手全面掌握化工机械设备维护检修的各项必备知识。

②竞赛内容：主要为化工机械设备检修与维护的有关安全与技术准备知识、设备安装与调试知识、设备维修与改良知识、技术指导和专业管理等知识。

③竞赛时间：60分钟。

④权重：15%

注：此项全部为客观题，采用计算机自动组卷，自动评分的形式。

2. 镶配件制作项目（B）

①竞赛目的：考查选手掌握钳工在基本钳工操作方面必备的技术情况，考察选手对工、量具的使用熟练程度等。

②竞赛内容：镶配件制作

③竞赛时间：210 分钟

④权重：30%

3. 零件测绘项目（C）

①竞赛目的：检查选手使用测量工具实际测量、熟练使用 CAD 软件绘制规范零件图、选择合理尺寸公差值、形位公差值、粗糙度值的技能。

②竞赛内容：按零件尺寸采用 AutoCAD2020 软件绘制零件图。零件测绘时，记录实际测量尺寸，根据实际测量尺寸，确定零件的设计尺寸。参考零件不同位置的作用，查表确定其尺寸公差及形位公差。按试题说明在图纸上标注形位公差、表面粗糙度、技术要求和填写标题栏。

③竞赛时间：90 分钟

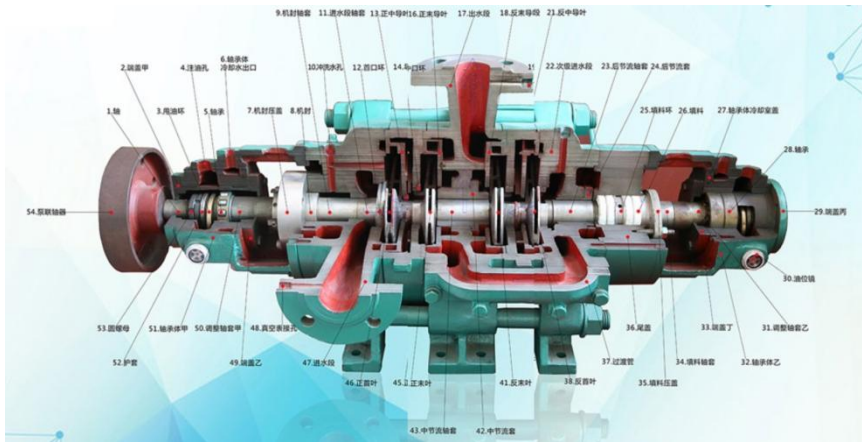
④权重：20%

4. 化工装置综合检修项目（D）

①竞赛目的：考查选手对化工用对置平衡型多级离心泵的故障判断、泵组的拆卸、清洗、检测、安装、调试、开停车操作的技能。考

查工作中团队协作精神。

②竞赛内容：本项目为团体竞赛项目，要求参赛的两名队员分工合作共同完成化工装置中多级泵的检修操作。包括多级泵组的拆卸、清洗、检测、安装、调试、联轴器找正和试车操作等。全过程符合化工厂机械维护检修规程和安全文明生产要求。对置平衡型多级离心泵结构示意图：



③竞赛时间：180 分钟

④权重：35%

5. 计分办法（百分制）

个人得分： $A \times 15\% + B \times 30\% + C \times 20\% + D \times 35\%$

团体得分： $A \text{ 均值} \times 15\% + B \text{ 均值} \times 30\% + C \text{ 均值} \times 20\% + D \times 35\%$

说明：

①计分办法中“均值”是代表队两名参赛选手某一项目（单元）得分的算术平均值。

②化工装置综合检修项目中总时长内具备试车条件，且现场整理符合要求，方能进入试车阶段。试车阶段不计入竞赛总时长，但试车时间不超过 5 分钟。

（二）学生组竞赛内容及评分标准

学生组机修钳工竞赛项目由三部分组成：专业知识竞赛项目（A）、镶配件制作竞赛项目（B）和离心泵零件测绘竞赛项目（C）。

1. 专业知识项目（A）

① 竞赛目的：按照机修钳工国家职业标准和职业技能等级认定规范，结合化工行业、企业实际，考查选手全面掌握化工机械设备维护检修的各项必备知识。

② 竞赛内容：主要为机械设备检修与维护的有关安全与技术准备知识、设备安装与调试知识、设备维修与改良知识、技术指导和专业管理等知识。

③ 竞赛时间：60 分钟。

④ 权重：30%。

注：此项全部为客观题，采用计算机自动组卷，自动评分的形式。

2. 镶配件制作项目（B）

① 竞赛目的：考查选手掌握机修钳工在基本钳工操作方面必备的技术情况，同时考察选手对工、量具的使用情况。

② 竞赛内容：镶配件制作。

③ 竞赛时间：210 分钟。

④ 权重：35%。

3. 离心泵零件测绘项目（C）

① 竞赛目的：考查选手使用测量工具实际测量、熟练使用 CAD 软件绘制离心泵规范零件图、选择合理尺寸公差值、形位公差值、粗

糙度值的技能。

② 竞赛内容：零件测绘时，记录实际测量尺寸，根据实际测量尺寸，确定零件的设计尺寸；按零件尺寸采用 AutoCAD2020 软件绘制规范零件图。参考零件不同位置的作用，查表确定其尺寸公差及形位公差。按试题说明在图纸上标注形位公差、表面粗糙度、技术要求和填写标题栏。

③ 竞赛时间：90 分钟。

④ 权重：35%。

4. 计分办法（百分制）

个人得分： $A \times 30\% + B \times 35\% + C \times 35\%$

团体得分： $A \text{ 均值} \times 30\% + B \text{ 均值} \times 35\% + C \text{ 均值} \times 35\%$

说明：均值是代表队两名参赛选手某一项目得分的算术平均值。

三、竞赛环境

1. 钳工实操竞赛场地基础设施齐全，光线充足，供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁且标明赛位号，且配有备用设施 2 处。

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、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

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。

四、技术平台

1. 钳工实操考场提供设备清单

| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 备注 |
|----|-------|---------------|-------|-------|
| 1 | 钳工操作台 | 1500×600mm | 台位/人 | 标配室 |
| 2 | 台虎钳 | 125mm | 每人一台 | 标配室 |
| 3 | 划线平板 | 300×400mm | 两人一台 | |
| 4 | 钻铣床 | ZX50C | 8台 | |
| 5 | 平口钳 | 125mm | 按钻床配置 | 配扳手 |
| 6 | 砂轮机 | S3SL-250 | 2 | 白钢玉砂轮 |
| 7 | 方箱 | 205×205×205mm | 按平台配置 | |

2. 选手自备工、量、刃具参考清单

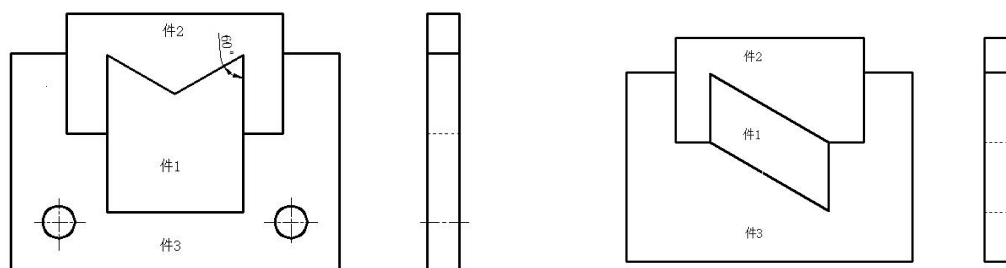
| 序号 | 名称 | 规格 | 精度 (读数值) | 数量/件 |
|----|-------|------------|-------------|------|
| 1 | 高度划线尺 | 0~300mm | 0.02mm | 1/台 |
| 2 | 游标卡尺 | 0~150mm | 0.02mm | 1/把 |
| 3 | 外径千分尺 | 0~25mm | 0.01mm | 1/把 |
| 4 | | 25~50mm | 0.01mm | 1/把 |
| 5 | | 50~75mm | 0.01mm | 1/把 |
| 6 | | 75~100mm | 0.01mm | 1/把 |
| 7 | 万能角度尺 | 0~320° | 2' | 1/把 |
| 8 | 刀口角尺 | 100x63 mm | 0级 | 1/把 |
| 9 | 塞尺 | 0.02~0.5mm | | 1套 |
| 10 | 百分表 | 0~10mm | 0.01mm | 自定 |
| 11 | 表架 | 自定 | | 1套 |
| 12 | 钻头 | φ3、φ6mm | | 自定 |
| 13 | | φ7、φ9.8mm | | 自定 |
| 14 | 手用铰刀 | φ10mm | H7 | 1/套 |
| 15 | 塞规 | φ10mm | H7 | 2/只 |
| 16 | 半径规 | R7-14mm | | 1/只 |
| 17 | 正弦规 | 100mm | | 1/套 |

| | | | | |
|----|-------|-----------------|--------|-----|
| 18 | 量块 | 32 或 83 块 | 0 级 | 1/套 |
| 19 | 平锉 | 250mm | 1 号纹 | 自定 |
| 20 | | 200mm | 2、3 号纹 | 自定 |
| 21 | | 150mm | 3 号纹 | 自定 |
| 22 | 三角锉 | 150mm | 2、3 号纹 | 自定 |
| 23 | 什锦锉 | 自定 | | 自定 |
| 24 | 测量圆柱 | $\phi 10 h6x15$ | | 自定 |
| 25 | 较杠 | 自定 | | 1/套 |
| 26 | V 型铁 | 自定 | | 1/副 |
| 27 | 锯弓 | 自定 | | 1/把 |
| 28 | 锯条 | 自定 | | 若干 |
| 29 | 手锤 | 自定 | | 1/把 |
| 30 | 划线工具 | 自定 | | 1 套 |
| 31 | 软钳口 | 自定 | | 1 副 |
| 32 | 铜丝刷 | 自定 | | 1/把 |
| 33 | 函数计算器 | 自定 | | 1/个 |
| 34 | 其它 | | | 自定 |

说明：在《选手自备工、量、刃具参考清单》中明确的选手自带的工量器具其数量和规格仅供选手参考，选手可根据情况决定其规格和数量。但所使用的工量具应为市场正规销售的合格产出，不得使用二类模具、电动加工工具等。赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

3. 钳工镶配件试题样图

① 钳工镶配件考核试题样图



职工组：凹凸燕尾镶配

学生组：凹凸组合配

说明：为保证比赛的公平公正，职工组钳工操作试题局部做 5%-10% 的调整。

② 工时定额：210 分钟

③ 考核要求:

A. 尺寸公差、几何公差、表面粗糙度值、配合间隙应达到图样要求。

B. 图中未注公差按标准公差 IT12~IT14 规定。

C. 不得使用砂布打光加工面。