附件2

2023年“中国银行杯”枣庄市“鲁班传人”职业技能大赛——枣庄市高端化工职业技能竞赛

（化工总控工赛项）

竞赛技术文件

二〇二三年十月

目 录

**[一、赛项描述](#_Toc15695)** [2](#_Toc15695)

**[二、命题内容](#_Toc7752)** [2](#_Toc7752)

**[三、比赛规则](#_Toc17107)** [3](#_Toc17107)

**[四、评判规则](#_Toc25595)** [4](#_Toc25595)

**[五、赛场设施](#_Toc25751)** [8](#_Toc25751)

**[六、注意事项](#_Toc4069)** [1](#_Toc4069)0

2023年“中国银行杯”枣庄市“鲁班传人”职业技能大赛——枣庄市高端化工职业技能竞赛化工总控工赛项实施方案

1. **赛项描述**

化工总控工操作技能是智能型操作技能，不仅要求就业人员具有较高的心智技能，还要求就业人员依据不同的生产操作岗位完成相应的操作。基于化工生产的特殊性，选择典型的化工生产岗位工种——精馏现场操作。在竞赛的形式上，将设计个人项目和团体项目两种形式，既考核选手个人能力，也考核选手的团队协作能力和团队整体实力。

1. **命题内容**

本赛项依据化工总控工职业标准（化工总控工所必备的理论知识）要求进行考核项目设计，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和精细控制，体现最新技术，结合企业实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用，考核选手的学习能力、理解能力、实践操作能力和职业素养等，推动我市化工生产总控工技能提高。

(一)化工专业知识考核（A）和化工精馏操作（B）两部分。竞赛时，化工专业知识考核为个人项目，精馏操作为集体项目。各参赛队的参赛日程由赛前抽签决定。

（二）化工专业知识考核采用机考方式，考题直接从题库中由计算机随机生成，选手考完后由计算机自动阅卷、评分。

（三）精馏操作采用浙江中控科教仪器设备有限公司生产的UTS-JL-2J化工总控工培训与竞赛装置。工作介质采用乙醇-水溶液。要求3位选手在相互配合下共同完成操作。

**三、比赛规则**

比赛设置专业理论、精馏操作两个项目。专业理论项目时长60min，成绩占比20%，采取机考形式。实操项目时长60min，成绩占比80%，按照精馏操作标准要求以现场进行操作的方式进行。该赛项总分100分。

（一）参赛选手应在指引员指引下提前15分钟凭身份证、工作证参赛进入竞赛场地，并依照项目裁判长统一指令开始比赛。

（二）参赛选手进入赛场必需听从现场裁判人员的统一布置和安排，比赛期间必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全。

（三）赛场提供竞赛指定的专用设备，参赛选手不可自带工具。

（四）参赛选手应认真阅读竞赛须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供必需用品。

（五）参赛选手进入赛场不得以任何方式公开参赛队及个人信息。

（六）竞赛过程中，参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，确保设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示。如因竞赛设备或检测仪器发生故障，应由项目裁判长进行评判；若因选手个人原因造成设备故障而无法继续比赛，裁判长有权决定终止该选手或该队比赛，若非选手原因造成设备故障的，由裁判长视具体情况做出裁决（暂停比赛计时或调整至最后一批次参加比赛），如果裁判长确定为设备故障问题，将给参赛选手补足技术支持人员排除设备故障所耽误的竞赛时间。

（七）比赛结束前15分钟，裁判长提醒比赛即将结束，当宣布比赛结束后，参赛选手必须马上停止一切操作，按要求位置站立等候撤离比赛赛位指令。

（八）参赛选手若提前结束比赛，应由选手向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，并清理现场卫生，参赛选手结束比赛后不得再进行任何操作，并按要求撤离比赛现场。

**四、评判规则**

（一）评分标准制订原则

竞赛评分本着“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，注重考核选手的职业综合能力、团队的协作与组织能力和技术应用能力。

（二）评分标准

1．化工专业知识评分标准

由计算机依据命题方案随机生成100道题，每题1分。选手依次回答所有题目，计算机根据选手答题正确与否自动评分，并评出最终得分。

2．精馏操作评分标准

精馏操作主要考核三部分：精馏操作技术指标（85%）、规范操作（12.5%）和安全文明操作（2.5%）。其中精馏操作技术指标得分由电脑根据工艺指标的合理性、装置稳定时间、产品产量、产品质量（浓度）、原材料消耗等内容自动评分，当实验结束时按下实验结束键，系统自动停止对各个实时指标的考核，计算得出最后选手精馏操作技术指标的得分。具体评分项目与标准见下表。

**精馏操作具体评分项目与标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核项目 | 评分项 | | 考核内容与要求 | 分值 |
| 技术指标 | 工艺指标合理性 | 进料温度 | 进料温度与进料板温度差不超过7℃，超出范围持续一定时间系统将自动扣分 | 10 |
| 再沸器液位 | 再沸器液位需要维持稳定在80-100mm，超出范围持续一定时间系统将自动扣分 |
| 塔顶压力 | 塔顶压力需控制在指定范围，超出范围持续一定时间系统将自动扣分 |
| 塔压差 | 塔压差需控制在指定范围，超出范围持续一定时间系统将自动扣分 |
| 塔顶产品温度 | 经塔顶产品罐冷却器的馏出液（塔顶产品）需冷却至40℃以下后收集，超出40℃持续一定时间系统将自动扣分 |
| 调节系统稳定的时间 | | 以选手按下“考核开始”键作为起始信号，终止信号由电脑根据操作者的实际塔顶温度经自动判断。然后由系统设定的扣分标准进行自动记分 | 10 |
| 产品浓度评分 | | 测定产品罐中最终产品浓度，按系统设定的扣分标准进行自动记分 | 20 |
| 产量评分 | | 电子称称量产品产量，按系统设定的扣分标准进行自动记分 | 20 |
| 原料损耗量 | | 读取原料贮槽液位，计算原料消耗量，并输入到计算机中，按系统设定的扣分标准进行自动记分 | 15 |
| 电耗 | | 读取装置用电总量，并输入到计算机中，按系统设定的扣分标准进行自动记分 | 5 |
| 水耗 | | 读取装置用水总量，并输入到计算机中，按系统设定的扣分标准进行自动记分 | 5 |
| 规  范  操  作 | 开车准备 | | ①裁判长宣布考核开始，检查总电源、仪表盘电源，查看电压表、温度显示、实时监控仪 | 12.5 |
| ②检查并确定工艺流程中各阀门状态，调整至准备开车状态并挂牌标识 |
| ③记录电表初始度数，记录DCS操作界面原料罐液位，填入工艺记录卡 |
| ④检查并清空回流罐、产品罐中积液 |
| ⑤查有无供水，并记录水表初始值，填入工艺记录卡 |
| ⑥规范操作进料泵（离心泵）；将原料加入再沸器至合适液位，点击评分表中的“确认”、“清零”、“复位”键至“复位”键变成绿色后，切换至DCS控制界面并点击“考核开始” |
| 开车操作 | | ①规范启动精馏塔再沸器加热系统，升温 |
| ②开启冷却水上水总阀及精馏塔顶冷凝器冷却水进口阀，调节冷却水流量 |
| ③规范操作产品泵（齿轮泵），并通过回流转子流量计进行全回流操作 |
| ④控制回流罐液位及回流量，控制系统稳定性（评分系统自动扣分），必要时可取样分析，但操作过程中气相色谱测试累计不得超过3次。 |
| ⑤适时打开系统放空，排放不凝性气体，并维持塔顶压力稳定 |
| ⑥选择合适的进料位置，进料流量≤60L/h。开启进料后５分钟内预热器出口温度必须超过75℃，同时须防止预热器过压操作 |
| 正常运行 | | ①规范操作回流泵（齿轮泵），经塔顶产品罐冷却器，将塔顶馏出液冷却至40℃以下后收集塔顶产品 |
| ②启动塔釜残液冷却器，将塔釜残液冷却至40℃以下后，收集塔釜残液 |
| 正常停车（10分钟内完成，未完成步骤扣除相应分数） | | ①精馏操作考核80分钟完毕，停进料泵（离心泵），关闭相应管线上阀门 |
| ②规范停止预热器加热及再沸器电加热 |
| ③及时点击DCS操作界面的“考核结束”，停回流泵（齿轮泵） |
| ④将塔顶馏出液送入产品槽，停馏出液冷凝水，停产品泵（齿轮泵） |
| ⑤停止塔釜残液采出，塔釜冷凝水，关闭上水阀、回水阀，并正确记录水表读数、电表读数 |
| ⑥各阀门恢复初始开车前的状态 |
| ⑦记录DCS操作面板原料储罐液位，收集并称量产品罐中馏出液，取样交裁判计时结束。分析最终产品含量。 |
| 文  明  操  作 | 文明操作，礼貌待人 | | ①穿戴符合安全生产与文明操作要求 | 2.5 |
| ②保持现场环境整齐、清洁、有序 |
| ③正确操作设备、使用工具 |
| ④文明礼貌，服从裁判，尊重工作人员 |
| ⑤记录及时、完整、规范、真实、准确。 |
| ⑥记录结果弄虚作假扣全部文明操作分 |
| 安  全  操  作 | 安全生产 | | 如发生人为的操作安全事故（如再沸器现场液位低于5cm）/预热器干烧（预热器上方视镜无液体+现场温度计超过80℃+预热器正在加热+无进料）、设备人为损坏、操作不当导致的严重泄漏，伤人等情况），作弊以获得高产量，扣除全部操作分。 |  |

注：本评分项目与标准仅作为参赛队训练参照，非最终定稿。

（三）化工专业知识竞赛成绩（A）

本项目采用机考评分，参赛选手登录答题系统并核实个人信息后限时完成答题，计算机根据参赛选手上机考核情况直接自动评分，满分100分。项目裁判长汇同现场裁判实时汇总各赛位号的成绩，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

（四）精馏操作成绩（B）

本项目赛位配备不少于2位裁判员。采用过程评分与客观评分相结合。由2名评审裁判员依据选手现场实际操作规范程度、操作质量和文明操作情况，按照精馏操作评分细则独立实施过程评判，以确定成绩，满分100分。裁判需在监督人员的现场监督下，对参赛队伍的评分结果进行分步汇总并计算平均分，所有步骤成绩的加权汇总值作为该参赛队伍的最后得分。项目裁判长当天提交赛位号评分结果，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

（五）比赛总成绩计算

个人比赛总成绩（Gi）计算：Gi =Ai×20%＋Bi×80%

团体总成绩（MG）计算：MG=(G1+ G2+ G3)/3

（六）竞赛名次按团体总成绩高低排定

总成绩相同者，以实际操作技能成绩高者为先，实际操作技能成绩相同时，按比赛完成时间短者为先。

（七）成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

**五、赛场设施**

本赛项所用技术平台具体如下：

（一）台式电脑

100台以上（根据参赛选手人数确定），用于理论与仿真操作考核。基本技术要求见表。

**考核用电脑基本技术要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 硬件（最低）配置 | 软件环境 |
| 网络服务器 | 酷睿 2.0G CPU，2G内存，360G硬盘 | Windows 2003 Server中文版，安装SQL Server 2000 中文版数据库、微软Freamwok2.0 插件。 |
| 管理员计算机（裁判用机） | 酷睿 1.6 CPU，1G内存，120G硬盘以上配置 | Windows XP（SP2及以上），安装IE7.0或以上浏览器、微软Freamwok2.0 插件并安装Office2000及以上版本 |
| 学员计算机（选手用机） | 酷睿 1.6CPU，1G内存，120G硬盘 | Windows XP（SP2及以上），安装IE7.0或以上浏览器、微软Freamwok2.0 插件。（注意市场上的 GHOST XP系统可能存在无法启动等问题） |

（二）软件

理论考核与自动评分系统软件。支撑上述软件运行用电脑的技术要求不得低于上表所列标准，且需在竞赛前由专业技术人员完成安装与调试工作。

（三）精馏操作中试装置及其相配套的公用设施

赛场光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁，无外界干扰。设置隔离带，非裁判员、参赛选手不得进入比赛场地；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

采用UTS-JL-2J精馏装置，要求规格、型号相同并且必须严格按照国赛要求系统、设备升级后的多套精馏设备用于精馏操作竞赛。装置的技术要求为：装置原料处理能力为60kg/h，配备DCS操作系统、带控制点的工艺流程图、安全操作说明书、比重计（测定）、酒精浓度-温度对照表。

（四）各类衡器、容器、量具等。

用于精馏操作考核中物料的盛装与计量。

（五）裁判用电脑、打印机等。

（六）其它：比赛现场提供生产操作工艺卡文档等。

赛场的精馏塔、比重计或气相色谱等符合相关标准和要求，赛场物料配置清单明细如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 |
| 1 | 精馏塔 | UTS-JL-2J | 2台 |
| 2 | 比重计 |  | 1套/组 |
| 3 | 酒精浓度-温度对照表 |  | 1套/组 |

**六、注意事项**

(一)选手在操作设备时应严格遵守安全操作规程。

(二)文明操作,做到操作场地整洁。

(三)场地及通道内配备符合国家法令的消防设施，所有的电气设施符合国家标准，所使用的设备安全装置完好。

(四)执裁人员发现参赛选手有违反安全生产规定的行为要立即制止，对于不服从指挥者，执裁人员有权中止其考试，并认真做好记录。

(五)赛场应准备一定的急救用品，保证赛场的人身、赛场用品的安全，维护赛场的正常秩序。

(六)环境整洁卫生，体现绿色环保，严格遵守竞赛规则，提高安全意识和卫生意识，按照要求穿戴劳保用品，遵守职业规范。所有竞赛相关人员必须保持场地整洁。竞赛结束后，选手要整理好竞赛工位的卫生，做到工完料净场地清。

未尽事项遵照国家相关规定。