## 2023年江苏省职业院校技能大赛中职赛项规程

## 一、赛项名称

赛项编号：JSZ202332

赛项名称：化工生产技术

赛项组别：学生组、教师组

赛项归属专业大类：石油和化工

## 二、竞赛目的

贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、全国职业教育大会精神和国家新职业教育法，进一步强化职业院校化工技术类专业学生职业技能训练和职业能力的综合运用，促进校企合作、产教融合，完善“岗课赛证”教学模式，培育工匠精神，推动职业院校“双师型”师资队伍建设，大力培养适应我省经济与社会发展、石化产业结构转型和技术升级需要的高素质劳动者和技术技能型人才，为建设“强、富、美、高”新江苏和建成技能型社会提供人才和技能支撑。

## 三、竞赛内容

**（一）学生组竞赛内容**

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、实操技能和职业素养。其中：

1.理论知识考核。

此项目占比15%，主要考核内容见表1。主要依据化工总控工（中级工）国家职业标准和化工精馏安全控制职业技能等级（初级）标准的要求组织命题。题型包括单选题与判断题两种，题量为100题，每题1分，满分100分；其中判断题占40%、单选题占60%。难度要求为：较高难度的题占20%；中等难度的题占40%；较低难度的题占40%。考核时间为60分钟。

**表1 化工生产技术项目理论试题命题范围**

| **命题范围** | **知识点** | **权重（%）** |
| --- | --- | --- |
| 职业道德 | 职业道德及职业守则 | 5 |
| 基础知识 | 化学基本知识、计量知识、化工基础数据、分析等知识 | 18 |
| 单元操作 | 流体输送、传热、非均相分离、压缩制冷、干燥、蒸馏精馏、结晶、吸收、蒸发、萃取等 | 40 |
| 化工生产工艺 | 化工生产基础知识和相关操作知识、典型化工生产工艺 | 8 |
| 化学反应与催化剂基础 | 化学反应、催化剂相关基础知识 | 8 |
| 化工识图 | 化工工艺图纸制图、识图知识 | 3 |
| 化工机械与设备 | 典型化工设备种类、结构、材质、设备维护保养及安全使用 | 4 |
| 化工仪表与自动化 | 化工仪表种类、应用与使用维护、化工控制仪表及控制规律、自动控制系统 | 4 |
| 安全与环境保护 | “三废”与环保、常见的安全技术和措施 | 6 |
| 消防 | 化工物料危险性、灭火原理、灭火器性能及使用 | 2 |
| 相关法律法规 | 劳动法、安全生产法、化学危险品管理条例、化工职业卫生法规 | 2 |
| 合计 | | 100 |

2.实操技能考核。

此项目考核占比85%，考核内容主要包含：化工单元仿真操作、精馏现场操作等，其中化工单元仿真操作考核，占比40%，考核时间为120分钟；精馏现场操作考核占比45%，考核时间为90分钟。

（1）化工单元仿真操作。选择典型化工单元操作进行考核。主要包括：反应操作（间歇反应釜、固定床反应器和流化床反应器）、分离操作（吸收与解吸、双塔精馏）、动力设备操作（二氧化碳压缩机、电动往复压缩机）和公用工程与其他（管式加热炉操作、抽真空操作、罐区倒罐）。具体方案为：方案一，间歇釜+吸收解吸+CO2压缩机+抽真空；方案二，流化床+双塔精馏+ CO2压缩机+罐区倒罐；方案三，固定床+吸收解吸+电动压缩机+加热炉。分别考核各相关单元操作的冷态开车、正常运行、事故处理、正常停车和安全应急处置五种工况的操作技能，并在操作过程中回答随机生成的操作思考题，依据操作正确率和完成质量客观评分。

（2）精馏现场操作。采用中试级精馏装置，以乙醇-水溶液为工作介质，要求选手根据规定要求进行操作，包括开车前准备、开车操作、生产运行、停车操作，并按实际工业生产要求考核其所得产品产量、质量、生产消耗、规范操作及安全与文明生产状况。具体考核指标及权重见“成绩评定”之评分标准。

3.职业素养考核。

此模块占比15%，主要内容融入理论考核和实操技能考核相关内容之中，考核内容主要包含：职业道德与职业操守、相关法津法规、化工安全环保与职业卫生（HSE）、操作规程意识、工艺优化与创新、工匠精神、团队合作、应急处置能力等。

**（二）教师组竞赛内容**

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、实操技能和职业素养。其中：

1. 理论知识考核。

此项目占比15%，主要考核内容见表1。主要是以高于化工总控工高级工（三级）国家职业标准和化工精馏安全控制职业技能等级（中级）标准要求组织命题。题型包括单选题、多选题与判断题三种，题量为100题，每题1分，满分100分；其中：单选题占35%、多选题占25%、判断题占40%。难度要求为：较高难度的题占30%；中等难度的题占40%；较低难度的题占30%。考核时间为60分钟。

2.实操技能考核。

此项目考核占比85%，考核内容主要包含：化工生产仿真操作、精馏现场操作等，其中化工生产仿真操作考核，占比40%，考核时间为160分钟。精馏现场操作考核占比45%，考核时间为90分钟。

（1）化工生产仿真操作。选择典型化工产品生产工艺——丙烯酸与甲醇酯化制丙烯酸甲酯全流程进行考核，分别考核冷态开车、正常运行、事故处理、正常停车和安全应急处置等五种工况，并在操作过程中回答随机生成的操作思考题，依据操作正确率和完成质量客观评分。

（2）精馏现场操作。采用中试级精馏装置，以乙醇-水溶液为工作介质，要求选手根据规定要求进行操作，包括开车前准备、开车操作、生产运行、停车操作，并按实际工业生产要求考核其所得产品产量、质量、生产消耗、规范操作及安全与文明生产状况。具体考核指标及权重见“成绩评定”之评分标准。

3.职业素养考核。

此模块占比15%，主要内容融入理论考核和实操技能考核相关内容之中，考核内容主要包含：职业道德与职业操守、相关法津法规、化工安全环保与职业卫生（HSE）、操作规程意识、工艺优化与创新、工匠精神、团队合作、应急处置能力、技能培训组织与指导能力等。

## 四、竞赛方式

本赛项为团体赛。

1．学生组团体赛参赛要求。

以设区市为单位组队参赛，各参赛队由其所在设区市统一率队参加竞赛。每个参赛队由1名领队、3名选手和2名指导教师组成，不得跨校组队。竞赛时，理论知识考核和化工生产仿真操作为个人项目，精馏操作为集体项目，团体记分评奖。各参赛队的参赛日程及竞赛顺序由赛前抽签决定。

2. 教师组团体赛参赛要求。

以设区市为单位组队参赛，各参赛队由其所在设区市统一率队参加竞赛。每个参赛队由1名领队、3名选手和1-2名教练组成，不得跨校组队。竞赛时，理论知识考核和化工生产仿真操作为个人项目，精馏操作为集体项目，团体记分评奖。各参赛队的参赛日程及竞赛顺序由赛前抽签决定。

3.各项目竞赛方式。

（1）理论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。

（2）化工仿真操作考核采用机考方式。竞赛软件采用目前职业院校广泛使用的化工仿真软件，选手考完后由计算机依据操作正确率和完成质量自动客观评分。

（3）精馏操作要求3位选手在相互配合下共同操作完成。采用职业院校广泛使用的中试级精馏操作竞赛装置，工作介质采用乙醇-水溶液，乙醇质量浓度为（10-15）%。

## 五、竞赛流程

竞赛时间安排2-3天，赛前报到半天，裁判培训半天。具体流程为：裁判报到、裁判会议、现场培训与设备检查；参赛队报到、领队会议、选手熟悉现场；竞赛工作人员会议；竞赛开赛式；项目竞赛；技术点评与成绩公布（闭赛式）。竞赛流程如下。

**（一）学生组竞赛流程**

1.学生组竞赛流程安排如表2所示。

**表2 化工生产技术赛项学生组竞赛流程安排表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **竞赛阶段** | **时间安排** | **工作内容** | **责任方** | **备注** |
| 赛前 | 开赛前一天  （上午） | 裁判员、参赛队报到 | 承办校 | 住宿宾馆大厅 |
| 开赛前一天  （下午） | 大赛工作人员会议 | 承办校竞赛领导机构 | 会议室 |
| 裁判员会议，裁判工作集中培训 | 专家组 | 会议室 |
| 熟悉竞赛装置、竞赛环境与设备检查 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 参赛代表队领队会议 | 专家组、裁判组 | 会议室 |
| 参赛代表队熟悉比赛场地 | 承办校 | 各竞赛场地 |
| 赛中 | 竞赛第一天  （上午） | 大赛开赛式 | 承办校 | 大型会议室 |
| 各竞赛项目考核 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 竞赛第二天 | 各竞赛项目考核 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 竞赛第三天 | 各竞赛项目考核 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 赛后 |  | 竞赛技术点评及闭赛式 | 承办校 | 大型会议室 |
| 各参赛队返程 | 各参赛队 |  |

2.学生组竞赛流程图如图1所示。

检录（赛场工作人员）

裁判过程评判（精馏）

各项目比赛

竞赛结束选手离场

第一次抽签确定参赛号（加密裁判第一次加密）

选手有序进入赛场

赛前准备、清点检查设备、器件与耗材

裁判依据结果评分（精馏）

裁判拷贝与打印成绩（专业知识、仿真）

解密成绩公布

第二次抽签确定赛位号（加密裁判第二次加密）

图1化工生产技术赛项学生组竞赛流程图

**（二）教师组竞赛流程**

1.教师组竞赛流程安排如表3所示。

**表3 化工生产技术赛项教师组竞赛流程安排表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **竞赛阶段** | **时间安排** | **工作内容** | **责任方** | **备注** |
| 赛前 | 开赛前一天  （上午） | 裁判员、参赛队报到 | 承办校 | 住宿宾馆大厅 |
| 开赛前一天  （下午） | 大赛工作人员会议 | 承办校竞赛领导机构 | 会议室 |
| 裁判员会议，裁判工作集中培训 | 专家组 | 会议室 |
| 熟悉竞赛装置、竞赛环境与设备检查 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 参赛代表队领队会议 | 专家组、裁判组 | 会议室 |
| 参赛代表队熟悉比赛场地 | 承办校 | 各竞赛场地 |
| 赛中 | 竞赛第一天  （上午） | 大赛开赛式 | 承办校 | 大型会议室 |
| 各竞赛项目考核 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 竞赛第二天 | 各竞赛项目考核 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 竞赛第三天 | 各竞赛项目考核 | 裁判组 | 各竞赛场地 |
| 赛后 |  | 竞赛技术点评及闭赛式 | 承办校 | 大型会议室 |
| 各参赛队返程 | 各参赛队 |  |

2.教师竞赛流程图如图2所示。

检录（赛场工作人员）

裁判过程评判（精馏）

各项目比赛

竞赛结束选手离场

第一次抽签确定参赛号（加密裁判第一次加密）

选手有序进入赛场

赛前准备、清点检查设备、器件与耗材

裁判依据结果评分（精馏）

裁判拷贝与打印成绩（专业知识、仿真）

解密成绩公布

第二次抽签确定赛位号（加密裁判第二次加密）

图2化工生产技术赛项教师组竞赛流程图

## 六、竞赛赛卷

**（一）学生组赛卷**

根据本赛项学生组竞赛项目的特点，对精馏操作赛题公开；对专业理论知识考核命题范围（见表1）公开、考核题库通过大赛组委会办公室向各参赛队公布；对化工单元仿真操作赛题方案公开，考核时按公布的考核样题方式，由专家组命题三套学生竞赛赛卷，比赛时由监督员抽取其中一套赛卷进行比赛。为贯彻公开、公平、公正原则，本赛卷的样卷见“附件一 学生组赛卷样卷”。

**（二）教师组赛卷**

根据本赛项教师组竞赛项目的特点，对精馏操作赛题公开；对专业理论知识考核命题范围（见表1）公开、考核题库通过大赛组委会办公室向各参赛队公布；对化工单元仿真操作赛题方案公开，考核时按公布的考核样题方式，由专家组命题三套教师竞赛赛卷，比赛时由监督员抽取其中一套赛卷进行比赛。为贯彻公开、公平、公正原则，本赛卷的样卷见“附件二 教师组赛卷样卷”。

## 七、竞赛规则

**（一）选手报名**

1.学生组参赛对象为中等职业学校（含技工学校）在校生及五年制高职一至三年级学生；教师组参赛对象为中等职业学校在编教师或已连续聘用的在聘教师（即2020年9月以前在聘教师）。获得过省赛、国赛学生组一等奖的学生选手不得参加同一赛项2023年度竞赛。获2021年、2022年教师组一等奖的教师不得参加2023年同一赛项竞赛。

2.本赛项为团体赛，不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队原则上不超过1支。

3.各职业院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

4.参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校在相应赛项开赛前10个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

5.各设区教育行政部门负责本地参赛师生的资格审查工作。

**（二）熟悉场地**

比赛前一天下午安排参赛队熟悉比赛场地，召开领队会议，宣布竞赛纪律和有关事宜。

**（三）赛场规范**

1.赛前领队会议上，由裁判组抽签确定各参赛队的精馏操作出场顺序。

2．所有竞赛项目每场比赛前30分钟组织各参赛队检录抽签，参赛选手在竞赛区的竞赛装置号、机位号及工具等采用抽签方式确定。

3．参赛选手应在指引员指引下提前15分钟进入竞赛场地，并依照项目裁判长统一指令开始比赛。

4．参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。

5．赛场提供竞赛指定的专用设备，参赛选手不可自带工具。

6．参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。

7．参赛选手进入赛场不得以任何方式公开参赛队及个人信息。

8．竞赛过程中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。

9．参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，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）成绩评定与结果公布**

成绩评定和结果公布由裁判组、监督组和仲裁组组成的成绩管理机构负责。

1.裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

2.裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责按评分细则评定成绩。

3.监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

4.仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

5.最终成绩经裁判组、监督组和仲裁组审核无误后正式公布。

## 八、竞赛环境

**（一）化工仿真操作与理论考核竞赛机房环境要求**

1．整个赛场面积不小于400M2；配备2个能容纳50台相同配置的台式电脑机房，每个机房内配有裁判用电脑、打印机等竞赛评判工具。机房周边设有卫生间、医疗服务站，有正常的电梯及紧急疏散通道，并在赛场周围设置隔离带。

2．竞赛机房内竞赛用电脑摆放合理，竞赛工位相对独立，确保选手独立开展竞赛，不受外界影响。

3．配套稳定的水、电和应急设备，并有保安、公安、消防、设备维修等抢险人员待命，以防突发事件。

**（二）精馏操作竞赛环境要求**

1．场地及周边布局

（1）场地环境应按照化工生产车间的安全技术要求布置，整个比赛场地应保持通畅和开放，并配备防火防爆及其他安全设施。整个竞赛区域面积在300M2以上。

（2）赛场周边设有卫生间、维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区和紧急疏散通道，并在赛场周围设置隔离带。

（3）设立赛场开放区和安全通道，用于大赛观摩和采访，保证大赛安全有序进行。

（4）场地配套提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

2．场内设施及布局

（1）场地配备不低于2-3套相同型号的蒸馏竞赛装置，且每个竞赛装置（工位）标明编号。

（2）每个竞赛装置的操作台上配有安全帽、操作工艺卡及其他相关操作用具和技术文件，配有相应数量的清洁工具。

（3）竞赛工位相对独立，确保选手独立开展竞赛，不受外界影响。

（4）配备操作质量监测工具及各类相关量具。

**（三）医疗服务及要求**

竞赛场地周边应设置医疗服务站，依据竞赛地的气候等特点、结合赛项特点，配备常用医疗药品，如创口贴、纱布、抗感冒药等。竞赛期间，应至少有1名医务人员值守在医疗服务站。

**（四）赛场保密场所及要求**

应设置竞赛材料保密室，保密室内配备完备的保密柜或保险箱，用于保存竞赛赛卷、选手未解密竞赛材料等，保密室周围环境安全可靠，窗户、门锁完好，并能实时监控。

**（五）赛场摄像头安装要求**

1、所有竞赛场所必须安装360度无死角摄像头，确保每位选手的考核操作无均能明晰无误地得到监控，并及时地传输至监控中心和观摩大厅，对所有全部竞赛场景和竞赛过程须全程摄像并保存。

2、精馏分析测试室必须安装360度无死角摄像头，确保整个竞赛过程的测试分析全程摄像和保存。

## 九、技术规范

**（一）国家技术技能标准**

1、依据国家职业技能等级标准 ：《化工总控工国家职业技能标准》（2019年版）。

2、精馏装置适用的国家技术标准：《钢制管壳式换热器》（GB/T151－2014），《钢制塔式容器》（JB/T4710－2005），《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HB20592～20635－2009）。

**（二）行业技术技能标准**

参照的行业技能等级标准：《化工精馏安全控制职业技能等级标准》(教育部颁第四批X试点证书)。

**（三）安全环保要求及标准**

1、具有化工安全、消防及环境保护相关知识，具有化工生产常见事故的分析判断与处理能力；能根据化工行业的职业特点做到安全、环保、经济和清洁生产。

2、应了解的相关安全标准：《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690－2009）等。

**（四）职业素养规范及要求**

培养化工生产特有的规程意识、质量意识、分工协作意识和创新意识，职业卫生与个人防护、应急救援与处置能力，培养工匠精神；具有相关法律与法规知识和具备化工行业职业道德。

## 十、技术平台

**（一）台式电脑**

50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4。

**表4 考核用电脑基本技术要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **硬件基本配置** | **软件环境** |
| 网络服务器 | 酷睿 2.0G CPU，8G内存，500G硬盘 | Windows2012 Server中文版，安装SQL Server2008 中文版数据库、微软Freamwok4.0 插件。 |
| 管理员计算机（裁判用机） | CPU英特尔I5以上，内存8G以上，NVIDIA GeForce GT 730或更强的显卡，500G硬盘 以上配置 | Windows 7旗舰版（32或64位）、Win10（32或64位），安装IE8.0或以上浏览器、微软Freamwok4.0 插件并安装Office2010及以上版本 |
| 学员计算机（选手用机） | CPU英特尔I3以上，内存4G以上，NVIDIA GeForce GT 730或更强的显卡，500G硬盘 以上配置 | Windows 7旗舰版（32或64位）、Win10（32或64位），安装IE8.0或以上浏览器、微软Freamwok4.0 插件并安装Office2010及以上版本。 |

**（二）软件**

1、理论考核与自动评分系统软件，由省考试中心统一提供并安装。

2、竞赛用化工仿真操作软件系统。由符合本赛项技术要求的中标软件技术公司提供。包括：化工单元操作软件系统1套（必须包含学生组仿真考核方案中所有考核单元与相应的考核内容）；丙烯酸甲酯生产工艺操作软件1套（必须包含教师组仿真考核方案中所有考核工艺内容）。

支撑上述软件运行用电脑的技术要求不得低于表4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**

1.蒸馏装置原料处理能力为≥60kg/h，塔径不小于200mm,塔板数不少于14块，装置设有超压、低液位安全保护措施，配带控制点的工艺流程图、安全操作说明书。

2.配套化工行业通用的DCS集散控制系统，须通过省级或以上质检单位的质量检测和认证。

3.配套依托DCS控制系统且匹配精馏全流程操作的自动评分系统，配备开放的考核指标配置方案，可实现再沸器液位、进料温度、系统压力、操作稳定性等过程指标的实时考核，产品浓度、产量、水电消耗、原料消耗等指标的自动考核。

4.配备与装置配套的物料配料和循环系统以保障竞赛过程连续且物料浓度均一。

**（四）气相色谱仪及数据处理器**

基本配置为：采用GC-9750气相色谱仪。技术参数如下：配填充柱，规格φ5×2000；配TCD检测器，TCD灵敏度 S≥2500mv•ml/mg(NC)。要求配套3套以上，用于精馏操作考核中原料、过程控制与成品的分析与检测。

**（五）其它**

1．各类衡器、容器、量具和裁判工具等。

（1）精馏赛场。应配备：用于考核计时的时钟1只、电子磅称（50 KG/准确至0.01KG）1-2台、哨子1只。每套精馏装置配备：秒表1只、裁判工作桌椅2套，文件夹2个，记录笔若干，裁判用安全帽2只，工作服2套；酒精比重计1只、0-100度温度计1 只，吸球1只、200ml量筒1 只，500ml、1000 ml烧杯各1只，不同温度下酒精比重与浓度对照表1份，红牌与绿牌若干，计算器1只，记录笔1-2支，20KG产品桶1只（每支队1只，事先准确称取皮重并标签），分析取样瓶2只（每支队2只），标签纸若干，拖把1把、抹布3块、扫帚1把、簸箕1只，CO2灭火器1个、学生用工作服3套（学生进更衣室时换上）、安全帽3只，安全操作规程1 份（操作室已挂墙可省略）。

（2）理论与仿真考核机房。每个机房需配备教师用电脑1台、打印机1台、计时器（时钟）1只、秒表1只，成绩记录U盘若干等。

## 十一、成绩评定

**（一）评分方法**

1.裁判队伍组成

成绩评定实行裁判长负责制，裁判组独立完成成绩评定工作。由竞赛裁判经验丰富的人员组成，具体组成和要求如表5。

**表5 裁判员组成与执裁资格要求**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **裁判员**  **类别** | **知识能力要求** | **工作经历** | **专业技术职称**  **或资格等级** | **人数** |
| 1 | 加密裁判 | 1．具有良好的职业道德和心理素质，责任心强；  2．具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平；  3．有较强的组织协调能力和临场应变能力。 | 熟悉职业教育和大赛工作，有从事赛项所涉及专业（职业）相关工作经历， | 原则上应具有中级及以上专业技术职称（或高级技师职业资格）；具有化工总控工考评员资格（或国家级化工总控工裁判员资格）优先。 | 4 |
| 2 | 现场裁判 | 1．具有良好的职业道德和心理素质，责任心强；  2．具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平；  3．有较强的组织协调能力和临场应变能力 | 1．从事赛项所涉及专业（职业）相关工作5年以上；  2．熟悉职业教育和大赛工作，具有省级或行业技能竞赛执裁经验。 | 原则上应具有中级及以上专业技术职称（或高级技师职业资格），具有化工总控工、化学检测考评员资格者优先。 | 6 |
| 3 | 评分裁判 | 1．具有良好的职业道德和心理素质，责任心强；  2．具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平；  3．有较强的组织协调能力和临场应变能力 | 1．从事赛项所涉及专业（职业）相关工作5年以上；  2．熟悉职业教育和大赛工作，具有省级或行业技能竞赛执裁经验。 | 原则上应具有中级及以上专业技术职称（或高级技师职业资格），具有化工总控工、化学检测考评员资格者优先。 | 6 |
| 裁判员总数：16 | | | | | |

2.裁判评分方法

（1）专业理论知识考核。本项目依据考核机房数配置裁判人数，每个机房配备不少于2位裁判员。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。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。

（2）化工仿真操作考核。本项目依据考核机房数配置裁判人数，每个机房配备不少于2位裁判员。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，由计算机直接对参赛选手各操作单元进行自动评分，满分100分。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。

（3）精馏现场操作考核。本项目依据精馏考核设备数配置裁判人数，每台设备配备不少于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。

3.成绩产生方法

（1）比赛总成绩计算方法。参赛队各成员专业理论知识考核成绩记作“A”、化工仿真操作考核成绩记作“B”、精馏现场操作考核成绩记作“C”，则参赛队成绩作如下计算：

个人比赛总成绩（Zi）：Zi =Ai×15%＋Bi×40%＋Ci×45%

团体总成绩（MZ）：MZ=(Z1+ Z2+ 3)/3

（2）竞赛名次排定方式。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(含仿真)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。

4.成绩审核方法

各裁判员首先审核自身对选手的原始打分成绩，并签名；裁判长对所有裁判员的打分成绩进行审核，并签名。

**（二）成绩复核与解密**

监督、仲裁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。

成绩复核、确认无误后进行成绩排名，得出排名结果后进行解密，不允许先解密后排序。

**（三）成绩公布**

记分员将解密后的各参赛队竞赛成绩进行汇总制表，经裁判长、监督仲裁组签字后在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。公布2小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁组长在导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布。

**（四）评分标准**

1．化工专业知识评分标准

由省考试中心依据命题方案与要求由随机生成一套考核试题（100道题，见表1），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．化工仿真操作评分标准

由计算机依据命题方案统一生成仿真操作试题，选手依次完成所有操作过程，计算机依据选手操作步骤的正确与否和操作控制质量的高低自动客观评分，并根据各操作单元成绩按命题方案设定的比重进行加权评出最终得分。

3．精馏操作评分标准

（1）考核要求

①掌握精馏装置的构成、物料流程及操作控制点（阀门）。

②在规定时间内完成开车准备、开车、总控操作和停车操作，操作方式为手动操作（即现场操作及在DSC界面上进行手动控制）。

③控制再沸器液位、进料温度、塔顶压力、塔压差、回流量、采出量等工艺参数，维持精馏操作正常运行。

④正确判断运行状态，分析不正常现象的原因，采取相应措施，排除干扰，恢复正常运行。

⑤优化操作控制，合理控制产能、质量、消耗等指标。

（2）赛前条件

①精馏原料为(10-15)±0.2%（质量分数）的乙醇水溶液（室温）；

②原料罐中原料加满，原料预热器预热并清空、精馏塔塔体已全回流预热，其他管路系统已尽可能清空；

③原料预热器、塔釜再沸器无物料，需选手根据考核细则自行加料至合适液位；

④进料状态为常压，进料温度尽可能控制在泡点温度（自行控制），进料量为≤60L/h，操作时进料位置自选，但需在进料前于DCS操作面板上选择进料板后再进行进料操作；

⑤DCS系统中的评分表经裁判员清零、复位且所有数据显示为零，复位键呈绿色；

⑥设备供水至进水总管，选手需打开水表前进水总阀及回水总阀；

⑦电已接至控制台；

⑧所有工具、量具、标志牌、器具均已置于适当位置备用。

（3）评分项目与指标

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表5。

**表6 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指定范围，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指定范围，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 | | GC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 | 25 |
| 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 | 10 |
| 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2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. 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 |
| 1. 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。气相色谱分析最终产品含量。 |
| 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。

## 十二、奖项设定

**（一）参赛选手奖**

根据竞赛成绩，从高到低排序，个人赛按参赛人数、团体赛按参赛队的数量，其中10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

**（二）指导教师奖**

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

## 十三、赛场预案

赛前成立由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长、仲裁组长、承办校领导等相关人员组成的应急处理小组，比赛期间发生任何意外事故（如赛卷、设备、安全等），发现者应第一时间报告专家组长，立即采取措施避免事态扩大，启动应急预案予以解决并报告大赛组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项组委会决定。事后，应向大赛组委会报告详细情况。

**（一）医疗及安全事故预案**

1.现场布置急救设施（如：120急救车和供电车场馆外等候等）。

2.赛场内设置医疗救护区（如：竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事故）。

3.竞赛期间偶发大规模意外事件，立即启动《偶发大规模意外事件处理应急预案》（采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会，……）。

**（二）水电事件应急预案**

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守，突发水、电供给不良时及时响应，维持秩序的同时，调配专业的人员，及时查明原因、排除故障。（如现场配置水桶、应急发电车值守等）。

**（三）火灾事件应急预案**

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守。如发生火灾，及时组织人员疏散、切断电源，将易燃易爆物品及时转移到安全地段，同时组织人员使用适宜的灭火器材灭火。对轻伤人员有医疗人员进行处置，对重伤人员及时送往医院进行救治。

**（四）竞赛设备损坏应急预案**

制订责任到人的竞赛设备损坏应急处理小组，竞赛时现场值守。赛场每个工位由赛场工作人员或厂方技术人员负责，及时解决比赛中突发的设备故障，解决不了的，启用备用工位，保证竞赛正常进行。

1. **赛卷应急预案**

比赛过程中一旦出现赛卷密等问题，立即由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长和仲裁组长会商，并向大赛组委会报告，启用备用赛卷。

## 十四、赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

**（一）比赛环境**

在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照赛项规程要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

大赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

参赛选手进入工位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

**（二）生活条件**

比赛期间，统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

**（三）参赛队责任**

1. 各学校组织参赛队时，须安排除参赛选手、指导教师、领队以外的随行人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

**（四）应急处理**

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项专家组长，同时采取措施避免事态扩大，立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，应向组委会报告详细情况。

**（五）处罚措施**

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛场工作人员违规，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

## 十五、竞赛须知

**（一）参赛队须知**

1.参赛队名称统一使用规定的代表队名称。

2.参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；开赛前10日以内，参赛队不得更换参赛队员，允许缺员比赛。

3.参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

4.各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

5.各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。

6.各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7.各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

**（二）指导老师须知**

1.各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2.对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3.指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

**（三）参赛选手须知**

1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4.比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5.参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6.比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

7.完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

8.裁判长发出停止比赛的指令，选手（需要补时的选手除外）应立即停止操作，在现场裁判的指挥下有序离开赛场。

9.在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进行设备的操作；可与裁判沟通，解释设备运行中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

10.遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

**（四）工作人员须知**

1.工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2.工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3.工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4.如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5.竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

**（五）裁判员须知**

1.裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2.裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3.遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5.裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6.公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7.赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

8.严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

9.竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

## 十六、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉应在赛项比赛结束后2小时内提出。超过2小时不予受理。

（五）赛项仲裁组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

（六）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

（七）申诉方可随时提出放弃申诉。

## 十七、竞赛观摩

1.观摩期间，必须服从现场工作人员的指挥，保持安静，不得大声喧哗，不得在观摩区来回走动影响他人观摩。

2.各参赛队人员需提前15分钟到达观摩区入口处进行证件核查。

3.视频观摩地点由承办院校安排，观摩人员在观摩期间，不得吸烟，不得携带水或液体食品进入观摩区。

## 十八、竞赛直播

1.赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；

2.赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；

3.条件允许时，本赛项进行网上直播。

## 十九、其他

1.参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。

2.本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。

**附件一、学生组赛卷样卷（化工单元仿真操作）**

1.考核题目（见表7）

**表7 学生组化工单元仿真操作题（以方案一为例：样题）**

| **编号** | **题目内容** | **用时（分钟）** |
| --- | --- | --- |
| 1 | CO2压缩机冷态开车 | 不作限定 |
| 2 | CO2压缩机稳定生产 | 15 |
| 3 | CO2压缩机事故：控制油压偏低 | 不作限定 |
| 4 | 间歇釜单元冷态开车 | 不作限定 |
| 5 | 间歇釜单元正常停车 | 不作限定 |
| 6 | 间歇釜单元事故：反应釜反应温度超温 | 不作限定 |
| 7 | 抽真空单元正常停车 | 不作限定 |
| 8 | 抽真空单元稳定生产 | 15 |
| 9 | 吸收解吸冷态开车 | 不作限定 |
| 10 | 吸收解吸稳定生产 | 15 |
| 11 | 吸收解吸事故：仪表风中断 | 不作限定 |
| 12 | 吸收解吸HSE应急处理：原料气进吸收塔阀门法兰泄漏着火 | 不作限定 |
| 13 | 间歇釜HSE应急处理：反应釜安全阀H2S泄露人员中毒 | 不作限定 |
| 14 | 随机提问回答 | 0 |
| 总计 |  | 120 |

2．考核说明

（1）化工单元实训仿真操作软件采用通用2010DCS风格。

（2）每个稳态生产题目15分钟，期间分别随机触发9个扰动，要求选手在规定时间进行处理和恢复正常运行，无论选手处理正确与否，扰动定时消失，电脑随即记录成绩。

（3）在每种组合的冷态开车工况，会分别随机出现5个提问对话框，需选手作出回答。无论选手回答与否，对话框将定时消失，电脑随即记录成绩。

**附件二、教师组赛卷样卷（样卷）**

1. 考核题目（见表8）

**表8 教师组化工生产仿真操作题（样题）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **题目** | **用时（分钟）** |
| 1 | 丙烯酸甲酯冷态开车（2倍时标） | 不作限定 |
| 2 | 丙烯酸甲酯稳定生产1 | 20 |
| 3 | 丙烯酸甲酯稳定生产2 | 20 |
| 4 | 丙烯酸甲酯正常停车 | 不作限定 |
| 5 | 丙烯酸甲酯事故1：LV110 阀卡 | 不作限定 |
| 6 | 丙烯酸甲酯事故2：P110A 泵故障 | 不作限定 |
| 7 | 丙烯酸甲酯事故3：原料供应不足 | 不作限定 |
| 8 | 丙烯酸甲酯事故4：T110 塔压增大 | 不作限定 |
| 9 | 丙烯酸甲酯事故5：R101蒸汽压力变大 | 不作限定 |
| 10 | 应急处置1：丙烯酸甲酯泵泄漏中毒应急处置 | 不作限定 |
| 11 | 应急处置2：丙烯酸甲酯过滤器进料阀着火应急处置 | 不作限定 |
| 总计 |  | 160 |

2．考核说明

（1）丙烯酸酯化工艺全流程（酯化工段+精制工段）仿真操作软件采用通用2010DCS风格。

（2）每个稳态生产题目20分钟，期间分别随机触发13个扰动，要求选手在规定时间进行处理和恢复正常运行，无论选手处理正确与否，扰动定时消失，电脑随即记录成绩。

（3）在每种组合的冷态开车工况，会分别随机出现15个提问对话框，需选手作出回答。无论选手回答与否，对话框将定时消失，电脑随即记录成绩。