
2023 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202321

赛项名称：化工生产技术

赛项组别：高职学生组

赛项归属专业大类：生物与化工大类

二、竞赛目的

以高水平赛事引领江苏化工职业教育高质量发展、发挥树旗、导航、定标催化作用。本赛项是以检验化工职业教育教学成果、结合世赛理念，瞄准世界高水平，营造崇尚技能氛围，寓思政教育于大赛，将劳动教育、工匠精神、团队意识、职业道德等理念有机融入大赛过程，构建以赛促教、以赛促学、以赛促改发挥示范引领作用，对接 1+X 职业技能等级证书，推进岗位“岗课赛证”综合育人。

促进化工行业生产和管理新技术的交流。推进产教深度融合和校企合作。实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，培养适应石化产业发展需要的高素质技能型专门人才。

考核与展示化工类学生应掌握的专业核心技能与知识；展示江苏职业院校的化工类专业建设与教学改革的实践成果，增强职业教育吸引力。提高职业教育的社会认可度。

三、竞赛内容

本赛项依据国家职业标准和企业有关岗位要求设置竞赛项目，具体包括化工专业知识考核、化工生产工艺和安全仿真操作考核和装置级精馏操作考核三个项目。具体考核时间及占总分比重分别为：化工专业知识考核 90 分钟，占总分比重的 30%，化工生产工艺和安全仿真操作考核 150 分钟，占总分比重的 25%，装置级精馏操作考核 100 分钟，占总分比重的 45%。具体竞赛内容及其考核知识点与技能要求如下：

（一）化工专业知识考核（A）

化工专业知识考核学生化工类专业基础知识（含化学基础、化工基础、分析技术基础、机械基础、仪表知识，占 50%），核心技术知识（单元操作、化工

安全环保，占 40%)，职业能力通识（职业素养，占 10%）。赛前从已公开的题库中抽题组卷，试卷题型为选择题与判断题两种题型，其中：选择题 120 题、判断题 40 题。具体出题范围见表 1。

表 1 2023 江苏省职业院校技能大赛化工生产技术赛项（高职组）专业知识命题范围

命题范围	知识点	选择题（含多选题）	是非题
职业能力通识	法律法规、职业道德及守则、劳动素质、工匠精神等职业素养	12	4
专业基础知识	化学基础知识	20	6
	化工基础知识	20	5
	计量知识	1	1
	分析检验知识	9	2
	化工识图知识	1	1
	化工机械与设备知识	4	2
	化工仪表与自动化知识	4	2
	催化剂知识	1	1
核心技术知识	流体力学	10	2
	传热	4	2
	非均相物系分离	2	1
	压缩、制冷	2	1
	干燥	2	1
	蒸馏、精馏	7	2
	结晶	2	1
	吸收	5	2
	蒸发	2	1
	萃取	2	1
	化工安全环保	10	2
合计		120	40

理论题库主要采用由中国化工教育协会与化工工业职业技能鉴定中心组织编写，贺新与刘媛老师主编的《化工总控工职业技能鉴定应知试题集》（化学工业出版社出版）。

（二）化工生产工艺和安全仿真操作（B）

在赛前进行抽签，从公布的 2 个典型化工产品生产工艺中选择赛前抽取 1

个典型工艺——乙烯生产工艺和乙醛氧化制醋酸生产工艺操作进行考核，分别考核冷态开车、正常运行、事故处理和正常停车四种工况的操作技能和安全技术仿真，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由计算机自动评分。

（三）装置级精馏操作（C）

采用中试级精馏装置，以乙醇-水溶液为工作介质，精馏原料浓度赛前抽签时公布（ $10-12\pm 0.2$ ）%（质量分数，室温），要求选手根据规定的操作要求进行操作，包括开车前准备、开车操作、生产运行、停车操作，并根据一定数量和浓度的原料自选操作条件，完成精馏任务。考核其工艺指标控制、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”评分标准。

四、竞赛方式

本竞赛以院校为单位组队参赛，团体记分评奖。每个参赛队由1名领队、3名选手和2名指导教师组成。竞赛时，化工专业知识考核和化工生产仿真操作作为个人项目，装置级精馏操作作为集体项目。各参赛队的参赛日程由赛前抽签决定。

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，选手考完后提交由计算机自动阅卷、评分。计算三名选手得分之和。

化工生产工艺和安全技术仿真操作考核采用机考方式，采用仿真软件，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。计算三名选手得分之和。

装置级精馏操作采用带控制点的中试级精馏装置。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，考题由裁判现场从已公布的赛题中抽取，竞赛结束前选手提交产品产量、质量、生产消耗等由计算机自动评分。规范操作及安全与文明生产状况由现场裁判评分。计算参赛队得分。

通过竞赛得出每个参赛队三个赛项的得分加权求和排序，得出名次。

五、竞赛流程

（一）赛程安排

竞赛时间安排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；项目竞赛；技术点评与成绩公布。竞赛流程安排表和项目考核安排如表 2 和表 3 所示。

表 2 赛项日程具体安排

日期	时间	项目	地点	负责部门
第一天	上午	裁判员、参赛队报到	住宿宾馆大厅	接待组
	下午	大赛工作人员会议	会议室	承办校竞赛领导机构
		裁判员会议，分项目集中培训，熟悉竞赛装置；设备检查	会议室、各竞赛场地	技术组
		参赛代表队领队会议	会议室	专家组、技术组
		参赛代表队熟悉比赛场地	各竞赛场地	技术组
第二天	全天	各竞赛项目考核	各竞赛场地	技术组
第三天	上午	各竞赛项目考核	各竞赛场地	技术组
	下午	各竞赛项目考核	各竞赛场地	技术组
	晚上	竞赛技术点评及闭幕式（全体裁判、领队、指导教师与选手参加）	会议室	企划组、赛项专家组

表 3 竞赛项目运行安排表

项目	检录地点	比赛顺序（日期、时间、场次及参赛队代码）					
		第二天				第三天	
		第 1 场	第 2 场	第 3 场	第 4 场	第 5 场	第 6 场
专业理论知识	各竞赛点						13:00 ~ 14:30
							G01~G16
仿真操作						8:30 ~ 11:00	
						G01 ~ G16	
精馏操作		8:20 ~ 10:00	11:00 ~ 12:40	14:00 ~ 15:40	16:40 ~ 18:20		
		G01 ~ G04	G05 ~ G08	G09 ~ G12	G13 ~ G16		

注：1. 表中由“G+两位阿拉伯数字”组成的代码（如：G01）为参赛队代码，通过抽取决定，代码正上方对应的时间为该代表队参加对应项目的竞赛时间；
2. 参赛选手须提前 40 分钟凭参赛证和身份证至指定地点参加赛前检录和抽签等工作。
3. 竞赛地点：（1）理论知识，理论知识考核机房；（2）化工仿真，化工仿真考核机房；
（3）精馏操作，精馏操作赛场

（二）比赛流程

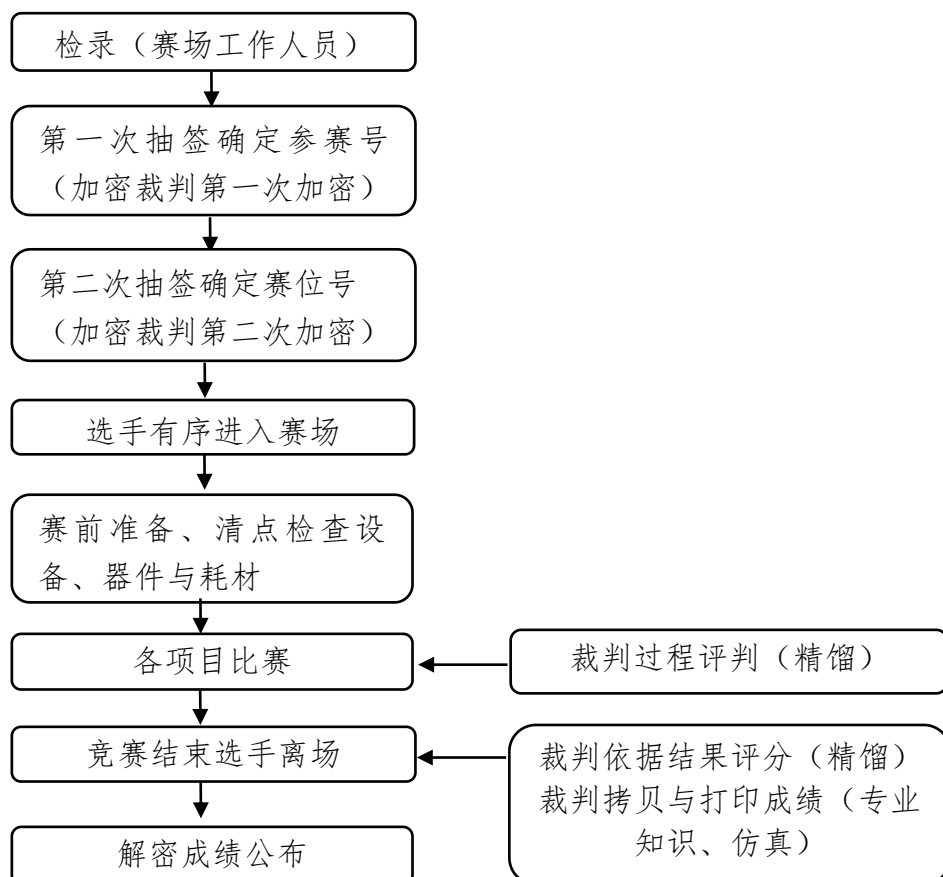


图 1 竞赛流程图

（三）加密流程

1. 理论及仿真操作选手赛前在候考区进行二级加密抽签。按照竞赛日程安排，竞赛组的所有选手按照参赛队号由小到大的顺序依次抽签，由工作人员记录抽签号。抽签由二次组成，第一次抽取参赛号 L01-L48（理论）或 F01-F48（仿真），第二次抽取赛位号 G01-G48。

2. 精馏操作选手赛前在候考区进行二级加密抽签。按照竞赛日程安排，分场次进行二级加密抽签。参与当场次精馏操作考核的所有选手按照参赛队号由小到大的顺序依次抽签，由工作人员记录抽签号，抽签由二次组成。第一次抽取参赛号 J01-J04；第二次抽取赛位号，为 001-004。抽签结束后，按照赛位号进入相

应的设备机位进行比赛。每场精馏操作考核结束后,对选手的现场试卷进行密封。

六、竞赛规则

(一) 竞赛报名

1. 各高职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。

2. 高职学生组参赛对象为全日制普通高等职业院校在校生(含职教本科)和五年制高职四至五年级在校生(1998年5月1日以后出生)。已经在国赛和省赛中获得过一等奖的选手不得参加同项目、同组别比赛。团体赛每组可报1-2名指导教师,个人赛每名选手可报1名指导教师。

3. 团体赛不得跨校组队,同一学校相同项目报名参赛队不超过1支;个人赛同一学校相同项目报名人数原则上不超过2人,江苏联合职业技术学院经过选拔可报3-5个队参加高职赛项比赛。

3. 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。

(二) 熟悉场地规则

1. 各参赛队统一有序的熟悉场地,熟悉场地时限定在指定区域,不允许进入比赛区。

2. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流,不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3. 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度,严禁拥挤,喧哗,以免发生意外事故。

(三) 入场规则

1. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证,证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3. 裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品,不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品,检查合格后进入赛场抽签区。

4. 一级加密选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号,二级加密凭参赛编号抽取

比赛工位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

（四）赛场规则

- 1.选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。
- 2.现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成竞赛比赛任务的操作。
- 3.比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。
- 4.比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签名确认。
- 5.需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。
- 7.经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。
- 8.比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。
- 9.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

- 1.比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。
- 2.裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。
- 3.裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。
- 5.全部选手离场后，需要补时的选手重新进入工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离

开赛场。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8. 完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

（六）成绩评定与管理规则

1. 成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

（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：负责对参赛队组装的机电一体化设备及其功能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。

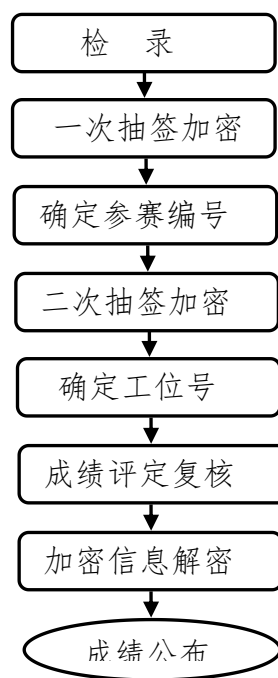
（4）仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩管理流程

3. 比赛成绩评定

（1）过程评分

由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。



成绩管理流程图

(2) 结果评分

由评分裁判依据评分细则，理论和仿真项目的评分在考核结束后由系统自动给出；精馏项目由现场裁判对参赛选手竞赛所得产品的数量（重量）、质量（浓度）、水电及原料消耗等输入计算机评分系统进行评分。

(3) 违规扣分

由现场裁判依据评分细则规定进行扣分。

4. 解密

裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

5.成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后，在成绩发布会上公布。

七、竞赛环境

(一) 化工专业知识考核与化工仿真操作竞赛机房环境要求

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，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 600M² 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 4 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。

八、技术规范

（一）行业、职业技术标准

1. 适用行业

石油、化工、轻工、环境保护、制药等行业。

2. 引用职业标准

《化工总控工国家职业标准》（高级工标准）。

3. 引用技术标准

《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),《常用化学危险品贮存通则》(GB15603—1995),《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690—2009),《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010),《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)

(二) 竞赛操控人员应具备的专业知识与技能要求

1. 具有从事化工生产和管理所必需的化学基础知识,能正确理解化工生产中的常用化学原理;
2. 具有化工识图基本知识,能绘制工艺配管简图、工艺流程图,能识读仪表联锁图和识记工艺技术文件等;
3. 具有化工生产常用设备与机械、电工电器与化工仪表等基础知识,能确认相关化工生产岗位设备、电气、仪表是否符合生产要求和进行必要的维护与保养;
4. 具有一定的分析检验知识,能进行必要的原料、半成品和产品的质量分析;
5. 掌握化工单元操作、化学反应过程与设备等化学工程基础知识,并能按操作规程完成相关岗位的开车操作、运行调节与工艺优化;
6. 掌握化工生产工艺条件及其对生产过程的影响、生产工艺流程组织等化工专业技术知识;并能对整个产品生产工艺进行技术分析与工艺优化;
7. 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;
8. 具有相关法律与法规知识和具备化工行业职业道德。

九、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（最低）配置	软件环境
网络服务器	酷睿 2.0G CPU，8G 内存，500G 硬盘	Windows 2012 Server 中文版，安装 SQL Server 2008 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

理论考核与自动评分系统软件、竞赛用乙烯生产工艺和乙醛氧化生产工艺及其安全应急处置 3D 仿真操作软件，由北京东方仿真软件技术有限公司提供。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

采用 UTS-JL-2J 精馏装置，要求具有 4 套以上，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）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 $\phi 5 \times 2000$ ；配 TCD 检测器，TCD 灵敏度 $S \geq 2500 \text{mv} \cdot \text{ml/mg(NC)}$ 。要求配套 2 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、量具等

用于精馏操作考核中物料的盛装与计量。

2. 裁判用电脑、打印机等。

十、成绩评定

（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 120 道选择题、40 道判断题，选择题每题 0.5 分，判断题每题 1 分，总分 100 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. 化工生产工艺和安全仿真操作评分标准

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. 装置级精馏操作评分标准

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表 5。

表 5 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	经塔顶产品罐冷却器的馏出液（塔顶产品）需冷却至	

		温度	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	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 $\leq 60\text{L/h}$ 。开启进料后 5 分钟内预热器出口温度必须超过 75°C ，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°C 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 55°C 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°C +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）评分方法

1. 化工专业知识竞赛成绩（A）

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。项目裁判长会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、监督人员签字确认后公布。

2. 化工生产仿真成绩（B）

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。项目裁判长会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、监督人员签字确认后公布。

3. 装置级精馏操作成绩（C）

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、监督人员签字确认后公布。

4. 比赛总成绩计算

个人比赛总成绩（Gi）计算： $G_i = A_i \times 30\% + B_i \times 25\% + C_i \times 45\%$

团体总成绩（MG）计算： $MG = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$

5. 竞赛名次排定方式

按团体总成绩高低排定。总成绩相同者，以仿真操作+精馏操作分数（三人平均）高者为先，仿真操作+精馏操作分数相同时，按仿真比赛完成时间短者（三人平均）为先。

在比赛过程中，有舞弊行为者，将取消其参赛项目的名次和得分。

6. 成绩复核方式

为保障成绩评判的准确性，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。

7. 成绩公布方式

记分员将解密后的各参赛队伍竞赛成绩进行汇总制表，经裁判长、监督仲裁组长签字后在指定地点，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宣布。

十一、奖项设定

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛人数的 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。

十二、赛场预案

（一）电源保障预案

1.承办单位事先协调当地供电部门，保证竞赛期间的正常供电；赛场双路供电，备用 UPS，双保障，以保证赛场的正常供电。

2.竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，安排技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

3.赛场布置时，注意把计算机的电源插头做隐蔽处理，将电源插头放置在选手不容易碰到的位置，避免选手因不小心而将电源线踢掉的现象产生。

（二）计算机房保障处理预案

1.每个仿真机房应独立设置一台服务器，并组建局域网，设立教师站（供裁判下发赛题与监控）及若干选手考核站（供选手做题考核），确保网络畅通。

2.竞赛用计算机在安装完所有竞赛规程中要求的软件后，由技术支持单位逐

台按照测试功能清单进行功能测试，以保证大赛计算机的稳定运行。

3.赛场预留 10-15 备用机位和充足备用 PC 及附属设备，当出现非选手原因设备掉电、故障等意外情况时，经现场裁判认可，裁判长确认，由赛场工作人员予以及时更换。

4.如在竞赛期间发生计算机死机、卡顿以及其他设备故障时，经选手提出维修要求后，技术保障人员应及时予以排除。维修设备所用的时间按照有关规定给予选手“等时补偿”，并按相关规定履行报批、备案程序。

5.对考核软件增设定期保存功能，若在考核过程中出现非人为“死机”现象时，经现场裁判认可，裁判长确认，可在计算机恢复后给予适当补时。

（三）精馏操作设备故障处理预案

1. 精馏操作赛场严格按照化工生产车间要求，配备防火防爆及职业卫生等相关安全设施,具体见本规程第十四条赛项安全之赛场安全保障要求

2. 配备相关技术保障人员和备足比赛过程中容易出现故障的易损件与零配件，一旦出现零部件损坏与设备故障，及时组织技术人员对设备故障进行抢修

3. 配备 1-2 台替补设备，若设备损坏并无法及时修复时，则及时更换，确保选手考核正常进行。

（四）成果提交预案

1.仿真与理论知识考核成果采用局域网提交方式，计算机实时保存，裁判汇总电脑保存并采用 U 盘备份。

2.精馏产品由现场裁判监督下现场称量，并取样分析，分析过的样品在裁判和赛项监督员监督下按规定编号后封存。

3.竞赛用计算机（包括备用机）在赛前不设置“一键还原”系统。在竞赛结束之后对赛场进行封闭，所有计算机保持在开机状态，待成绩评判、汇总之后再恢复原状，以备不时之需。

（五）医疗及安全预案

1. 120 急救车、供电车、消防车场馆外等候。

2. 赛场内设置医疗救护区，竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事件。

3. 比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告专家组，应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区

组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由组委会决定。事后，赛应向大赛组委会报告详细情况。

（六）疫情防控

为切实推进与落实疫情防控常态化条件下省高职赛项组织工作，确保参赛师生生命安全与身体健康，比赛期间疫情防控要求如下：

1. 承办院校

各赛项承办院校为疫情防控主体责任单位，科学落实属地疫情防控要求，成立相关组织机构，统一负责疫情防控组织工作。赛事组织过程中，要加强与当地疫情防控指导机构的沟通联系，制定好各赛项疫情防控实施方案，将防控要求落实到办赛全过程，并在大赛指南中明确。安排专人与各参赛院校对接，主动告知赛务安排、人员报到等具体要求。对参赛人员做好体温检测，健康码核查、提供必要防疫物资等相关疫情防控工作，确保竞赛顺利实施。

2. 参赛院校

各参赛院校加强参赛人员统一管理，精简随行人员，除领队、选手和指导教师外，减少其他工作人员数量。安排专车点对点接送参赛人员，确保参赛选手安全抵离。

指定专人落实参赛人员的疫情防控准备工作，提前准备好参赛人员（含领队及指导教师等）相关防疫资料，报到现场须提交《参赛人员健康状况排查承诺书》和《个人健康状况承诺书》，提供健康通行码“绿码”和手机漫游地查询结果(通信大数据行程卡)，在测温正常下完成报到，入住承办院校指定酒店。比赛期间应注意做好个人防护，备足一次性医用口罩，避免在人员密集、通风不良的场所逗留。参赛人员须服从承办学校疫情防控检查，如果出现发热、乏力、干咳、呼吸困难等症状，请立即与承办院校疫情防控工作小组取得联系，视病情及时就医，确保竞赛安全举办。

十三、赛项安全

（一）安全操作要求

1. 选手和裁判进入精馏赛场，须统一着工作服、戴安全帽，禁止穿钉子鞋和高跟鞋，禁止携带火柴、打火机等火种进入比赛现场，严禁在比赛现场抽烟、

禁止拨打手机或接听来电。

2. 竞赛选手须严格按照安全操作规程独立操控装置，确保装置安全运行；

3. 竞赛结束，选手须检查装置是否处于安全停车状态、设备是否完好，并清整维护现场，在操作记录上签字后，将操作记录、样品送检、分析检验报告单等交给裁判，现场确认裁判输入评分表的数据后，经裁判允许即可退场。

4. 比赛期间，若突遇停电、停水等意外，应采取紧急停车操作，冷静处置。

（二）赛场安全保障

1. 精馏操作主赛场严格按照化工生产车间要求，配备防火防爆及其他安全设施；

2. 赛场提供稳定的水、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；

3. 全部电路按技术标准规定安装过载、短路等自动保护装置；

4. 所有竞赛现场设有紧急逃生指示图和医疗急救箱。

（三）突发事件紧急处理与应急救援

成立比赛期间突发事件处理指挥工作小组，并制定竞赛现场应急救援预案。

十四、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；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

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. 各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为参赛选手购买人身意外保险。

8. 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. 做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本单位参赛选手的各项赛事相关事宜。
2. 做好本单位参赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态；同共维护竞赛秩序。
3. 自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。
4. 当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观作出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时间内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。
5. 对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，并说服选手服从和执行。

（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. 需要更换元器件、补充耗材时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件、耗材名称、规格和型号和数量，更换原因，核实从报告到更换（补充）完成的时间并签工位号确认，以便补时。更换的元器件或补充的耗材，现场裁判和技术人员检验后，若与填写的更换原因不符，将从比赛成绩中扣分。
7. 连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因

电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。

8.安装调试过程，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。

9.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。

10.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，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。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。

11.裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时。

12.赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。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。

13.如对裁判员的执裁有异议，可在2小时内由领队向赛项仲裁组以书面形式提出申述。

14.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. 工作人员要服从赛项组委会的统一领导，服从相关工作组长的工作安排，树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成本职工作。

2. 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，按规定统一着装，佩戴工作人员标识，注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉大赛指南。

3. 工作人员按照分工准时上岗，严守工作岗位，不迟到，不早退，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；特殊情况需向

赛项组委会请假。

4. 熟悉竞赛规程，严格遵守岗位职责，严格按照工作程序和有关规定办事，如遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

5. 保持通信畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

6. 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. 选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。对更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件或补充耗材的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号确认。

8.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。

9.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。

10.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。

十五、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。

十六、竞赛观摩

1. 比赛期间，组织比赛选手、教练等参观承办校赛场以外的有关实训场所，展示学校专业建设与教学成果，让参观者真切体会职业教育实训条件与教学手段之间的内在联系。

2. 布置画廊宣传本项赛事起源以及往届赛事图片展，展示竞赛和促进专业建设成果。

3. 在实操现场专门设置竞赛观摩区，邀请行业权威和企业专家以及企业员工代表到现场观摩和体验比赛，组织校企合作零距离交流会。

4. 设立竞赛观摩室，通过网络终端全程转播比赛实况，供观摩人员实时观摩。

5. 所有观摩人员应尊重赛点学校的安排，对现场操作比赛的观摩必须在指点的竞赛观摩区内观摩，观摩时不得影响选手的正常比赛，做到文明观摩。

十七、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。

十八、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。