

---

# 2026 年江苏省职业院校技能大赛项目规程

## 一、项目名称

项目（编号）：化工生产技术（JSG2026019-2）

项目组别：高职学生组

项目归属赛道：化工技术赛道

## 二、竞赛目的

项目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，对接化工总控工职业技能等级证书，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

项目竞赛内容分三部分：技能竞赛考核模块一（精馏操作）、技能竞赛考核模块二（仿真操作）和展示讲解。其中：

### 1. 技能竞赛考核模块一（精馏操作）

此模块考核占比 55%，考核内容包含：精馏现场操作，考核时间为 100 分钟。

精馏现场操作采用目前职业院校广泛使用的中试级精馏装置，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。

### 2. 技能竞赛考核模块二（仿真操作）

此模块考核占比 25%，考核内容包含：化工仿真操作（共 4 题），考核时间为 50 分钟。

---

化工仿真操作主要考核综合事故应急处置推演、化工过程 HAZOP 安全分析、化工过程安全分析演练三个部分。

综合事故应急处置推演：选取典型化工生产工艺—精馏工艺、丙烯酸甲酯工艺、甲醇工艺、乙烯工艺、合成氨工艺，根据不同的处置工况，设置多种组合方案，随机抽取 2 道题目进行组合作为考核内容，包括应急处置团队配合、应急处置指令发送、人为判断错误指令并驳回、灭火器使用、个人防护、心肺复苏及随机生成的健康、安全、环保情景分析题。

化工过程 HAZOP 安全分析：主要考核柴油加氢工艺，可设置多个偏离分析项目，随机抽取 1 个偏离分析作为考核内容，用 HAZOP 分析方法进行事故后果分析、原因查找、保护措施分析和风险分析等。

化工过程安全分析演练：可设置多个偏离分析演练项目，随机抽取 1 个偏离分析演练作为考核内容，重点考核 PID 读图、事故情景构建、原因分析、后果判断、保护措施查找、风险识别以及 HAZOP 报告审查要点。

### 3. 展示讲解

此模块考核占比 20%，展示讲解围绕精馏现场操作模块内容展开，在精馏操作考核结束后，进行集中展示，考核时间为 15 分钟。团队讲解内容所涉及的知识产权（专利、软著等）须真实可靠，裁判组在赛后将对所展示知识产权的真实做进一步核实，一经发现作假，将取消竞赛成绩。

团队应结合精馏操作实际，围绕所得产品的产量、浓度及原材料消耗等生产参数情况，采用 PPT 介绍的方式，成员分工介绍精馏实操方案的总体思路、技能要点、团队协作、主要成果、项目创新等。

## 四、竞赛方式

本赛项为团体赛，3 人/队，不得跨校组队，同一学校参赛队不超过 1 队，[江苏联合职业技术学院经过选拔限报 5 个队参加比赛](#)。每队可报 1-2 名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师（必须要有本校专职教师）。

### （二）各项目竞赛方式

#### 1. 技能竞赛考核模块一（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（10-13）%。

## 2. 技能竞赛考核模块二（仿真操作）

采用上机仿真操作形式，其中综合事故应急处置推演为 3 人联机操作（随机分配角色）、化工过程 HAZOP 安全分析为单人操作、化工过程安全分析演练为单人操作，选手操作完成后由计算机自动评分。

## 3. 展示讲解

要求团队成员相互配合下协同完成，所用工具需与承办校协商确认，并提前调试到位。

# 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）竞赛流程安排（如表 1 所示）

表 1 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	

## （二）竞赛流程图（如图 1 所示）

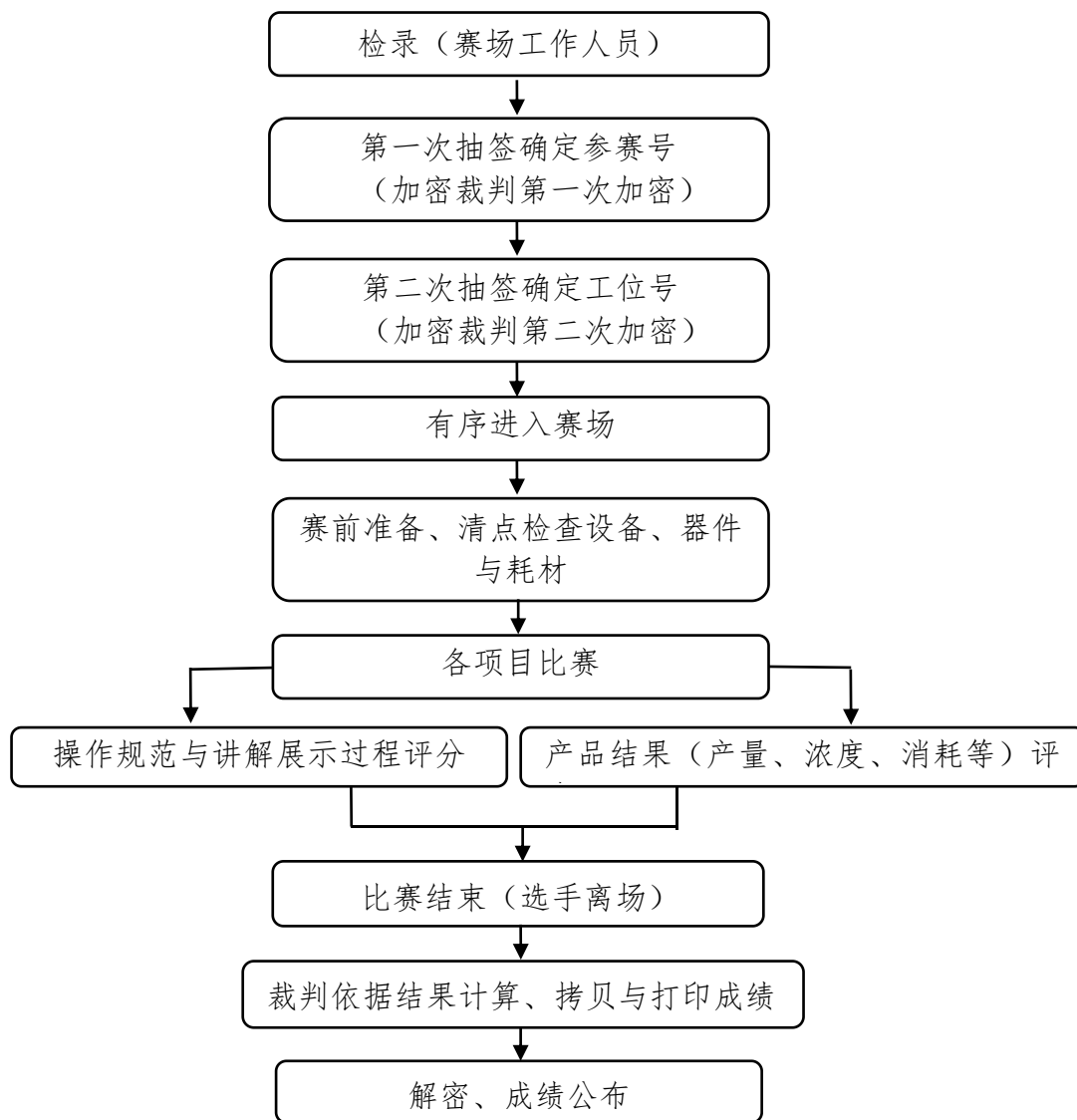


图 1 化工生产技术赛项竞赛流程图

## 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. 高职组学生参赛对象为全省高等职业学校（含本科职业院校）全日制在籍在校生及五年制高职四至五年级在籍在校生；已在国赛、省赛中获得过一等奖或在世赛争夺赛获得过金奖的学生不得参加同一组别、同一赛道的比赛。

3. 高职组教师参赛对象为具有高等学校教师资格证且 2024 年 5 月 1 日之前入职的教师，江苏联合职业技术学院教师需有五年制高职四、五年级任课经历方可参加高职组比赛；近两年内获得过国赛、省赛一等奖的教师不得参加同一组别、同一项目的比赛，近两年内获得过中职组国赛、省赛一等奖的教师不可参加高职组相同赛道的比赛。江苏联合职业技术学院教师只可选择中职组或高职组一个组别参赛，参赛组别确定后不再变化。

4. 同一学校每个项目的学生赛、教师赛分别限报 1 支参赛队，不得跨校组队。江苏联合职业技术学院经过选拔可报 3-5 支参赛队参加学生赛、2 支参赛队参加教师赛。每位选手仅可参加一个项目。

5. 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，须由学校在相应项目开赛前 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。

5. 展示讲解部分，依托精馏设备进行现场讲解，不自带设施设备，现场准备时间不超过十分钟。

---

#### （四）赛场规则

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. 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，不得私自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。
6. 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。
7. 竞赛过程中如因竞赛设备或检测仪器发生故障，可示意现场裁判，并由现场裁判进行评判；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参加比赛批次），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。
8. 比赛过程中参赛选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流；若提前结束比赛，则应按离场规则要求撤离比赛现场。
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. 技能竞赛考核比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。展示讲解比赛结束前 1 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。
2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。
3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛工艺流程图、设备操作工艺记录表、产品分析检测记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、文具等，保持现状，不需整理。

---

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手停止操作并退出工位。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5. 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。

6. 需要补时的选手，需经现场裁判确认后进入补时操作；现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

#### **（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：负责对参赛队的相关竞赛项目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

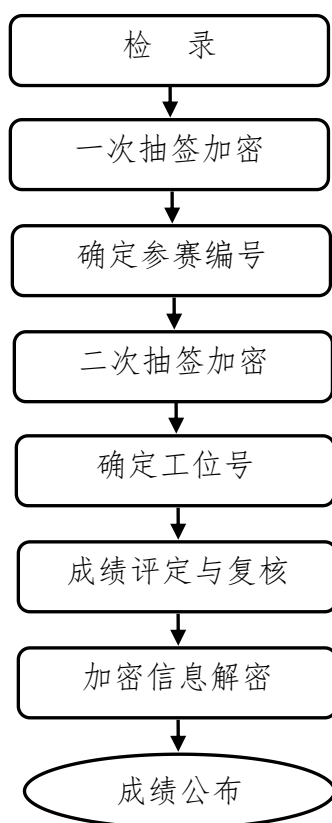


图2 化工生产技术赛项成绩管理流程图

## 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。

(2) 结果评分。由评分裁判依据评分表，对参赛队伍精馏实操所得产品产量、浓度及消耗，仿真操作计算机自动判定，现场展示等结果进行评分。

(3) 违规扣分。选手如有相关竞赛项目所规定的违规情形，则按相应的扣分规定进行扣分处理。

## 4. 解密

裁判长正式提交相关竞赛项目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

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、监督员和专家组长及巡视员签字后在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公示，公示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，在成绩发布会上公布。

## **七、竞赛环境**

### **（一）技能竞赛环境要求**

#### **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 300M<sup>2</sup> 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 3 套相同型号的精馏竞赛装置，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。

（5）仿真操作场所配置 50 台以上电脑，见技术平台具体要求。

（6）讲解展示场所应配备电脑、大屏、话筒、录音录像设备、实验展示设备、裁判用桌椅等相关设备和工具。

### **（二）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。

### **（三）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。

#### **（四）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。

### **八、技术规范**

#### **（一）国家技术技能标准**

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）。

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）、《化工危险与可操作性（HAZOP）分析职业技能等级标准》（教育部颁第四批X试点证书）、现代化工 HSE 职业能力等级标准（中国化工教育协会团体标准）。

#### **（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. 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）、《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T9009）、危险与可操作性分析（HAZOP 分析）应用指南（GB/T35320）、《危险与可操作性分析（HAZOP分析）应用导则》（AQ/T3049-2013）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。

## 九、技术平台

### （一）精馏操作部分

#### 1. 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 $\geq 60\text{kg/h}$ ，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。

#### 2. 气相色谱仪及数据处理器

基本配置为：采用GC-9890及以上型号气相色谱仪。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  $S \geq 2500\text{mv} \cdot \text{ml/mg}(\text{NC})$ 。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。

#### 3. 其它（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个（每支队1个，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，CO<sub>2</sub>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）。

## （二）化工仿真操作部分

台式电脑：参赛选手用计算机及其相配套的公用设施，技术参数如下表2。

表 2 竞赛用台式电脑基本技术要求

项目	硬件（最低）配置
网络服务器	2.4G CPU, 8G 内存, 500G 硬盘, 千兆宽带
管理员计算机（裁判用机）	独立显卡, 16G 以上内存 500G 以上硬盘
选手计算机（选手用机）	独立显卡, 16G 以上内存 500G 以上硬盘

化工仿真操作与自动评分系统软件与2025年江苏省职业院校技能大赛现代化工HSE技能赛项模块一平台一致，不使用新平台。

## （三）展示讲解部分

展示讲解场所设置在精馏实操场所。应配备整套电脑、85 寸以上显示大屏、录音录像、话筒、监控等设施，9 套裁判用桌椅。

参赛队伍在赛前确定设备和材料选用情况，与承办学校签订参赛设备、材料和比赛环境（条件）需求协议，明确是否使用承办学校提供的设备与材料，同时对参赛设备、材料和比赛环境（条件）使用的规范性、安全性做出承诺。在报名系统上传盖章确认书后，由省大赛组委会办公室进行审核确认，双方无法达成需求协议的，提交省大赛专家组裁定。

# 十、成绩评定

## （一）评分标准

### 1. 技能竞赛考核模块一（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(10-13)±0.1%（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，进料温度自行控制，进料量为 $\leq 60\text{L/h}$ ，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，当实验结束时按下考核结束键，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3。

表3 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 $40^{\circ}\text{C}$ 以下后收集，超出 $40^{\circ}\text{C}$ 持续一定时间系统将自动扣分	
		回流稳定投运	塔顶回流投自动稳定运行1800s以上，时间不足部分系统将自动扣分	

	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适时规范地打开回流泵（齿轮泵）以适当的流量进行回流，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选择合适的进料位置，进料流量 $\leq 60\text{L/h}$	
		⑥开启进料后 5 分钟内预热器出口温度必须超过 $75^{\circ}\text{C}$ ，（电脑计时扣分），同时须防止预热器过压操作	
	正常运行	①塔顶馏出液经产品冷却器冷却至 $40^{\circ}\text{C}$ 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 $45^{\circ}\text{C}$ 以下后，收集塔釜残液	

		③适时将回流投放自动控制，维持自控连续运行30min以上，自控运行期间不得修改设定值。	
	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90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，停残液泵，关闭管线上阀门	
		⑥关塔顶冷凝器冷却水，关上水总阀、回水总阀	
		⑦正确记录水表、电表读数	
		⑧各阀门恢复初始开车前的状态	
		⑨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。④-⑦步须在点击考核结束后的10min完成。气相色谱分析时间不在计时范围内	
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	<p>如发生人为的操作安全事故如预热器干烧（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。</p> <p>出现以下情况系统将自动考核结束，并由裁判扣除全部安全生产分（5.5分）。</p> <p>1、再沸器液位低于50mm；</p> <p>2、原料罐液位低于1mm；</p> <p>3、塔顶压力大于10KPa；</p>	

注：本评分项目与标准仅作为参赛队训练参照，非最终定稿。

## 2. 技能竞赛考核模块二（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，并根据各操作试题成绩按命题方案设定的比重进行加权评出最终得分。

### 3.展示讲解评审标准

裁判通过观看和听取参赛队成员对技能展示项目方案设计、技能要点、主要成果及应用创新等方面的汇报，主要从项目展示的技能水平、职业素养、应用价值、团队合作、创新创业五个维度进行评审，评分要点评审内容权重见表 4：

表 4 项目展示讲解评分要素和评审标准

评分指标	观测点	说 明
一、技能水平 (权重40%)	1.操作规范性（7分）	技能操作规范，符合行业标准和岗位要求
	2.技能熟练度（10 分）	知识技术应用和软硬件等工具使用熟练，操作流畅，运用精准， 任务进度控制和时间利用合理
	3.任务难易度（10 分）	工作任务完整，突出关键技术，具有一定挑战性，需要较高技能操作水平和解决复杂问题的综合能力
	4.技术先进性（10分）	体现所属行业新标准、新技术、新场景应用，积极应用前沿技术、数字化技术，技术选择恰当
	5.现场讲解效果（3分）	讲解内容逻辑清晰，重点突出，表达准确
二、职业素养 (权重15%)	1.职业道德与行为规范（5 分）	诚信守法，尊重知识产权，遵守职业伦理，展现良好职业风貌
	2.工匠精神（5 分）	注重细节，精益求精，追求卓越，体现管理意识和质量意识
	3.安全意识（5 分）	严格遵守安全规范，具备劳动保护和风险防范意识
三、应用价值 (权重15%)	1.实用性（5 分）	解决方案可直接应用于实践，有效解决生产、生活中的实际问题， 契合产业转型升级、区域经济社会发展、乡村振兴、促进高质量就业等国家战略需求
	2.经济性（5 分）	资源利用合理，体现高效益、高质量
	3.可持续性（5 分）	具有良好环保意识，绿色低碳，符合产业未来发展方向
四、团队合作 (权重15%)	1.团队精神（8 分）	团队成员能够准确理解共同目标和任务，清楚自己的角色定位和职责，团队成员相互尊重、信任和支持，拥有良好的团队氛围
	2.沟通协作（7分）	团队成员在比赛中能够有效沟通、紧密协作，能够相互补台，共同应对突发情况
五、创新创业 (权重15%)	1.创新意识（6 分）	体现原始创意、创新和团队成员创新精神、创新能力
	2.创新成效（9 分）	在要素整合、新技术应用、工艺流程改进、服务模式优化等方面具有原创性，侧重加工工艺创新、实用技术创新、产品（技术） 数字化改良、应用性优化、民生类创意等



---

## （二）评分与审核方法

### 1. 技能竞赛考核模块一（精馏操作）

本项目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。

### 2. 技能竞赛考核模块二（仿真操作）

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，考核的成绩采用 3 名成员的平均值。

### 3. 展示讲解

本项目采用裁判现场评审制，由 5 位裁判依据评分要素和评审标准（见表 4）对展示项目进行独立打分，去掉一个最高分和一个最低分后算术平均取值，以确定成绩，满分 100 分。裁判人员需在监督人员的现场监督下进行打分、计分、审核，裁判长汇总各位裁判打分情况后立即计分、审核，并当场公布参赛队评分结果。

## （三）成绩审核与产生

### 1. 成绩产生方法

（1）比赛总成绩计算方法。技能竞赛考核模块一（精馏操作）考核成绩记作“A”，技能竞赛考核模块二（仿真操作）考核成绩记作“B”，展示讲解成绩记作“C”，则参赛队成绩作如下计算：

团队总成绩（M）： $M_z = A \times 55\% + B \times 25\% + C \times 20\%$

（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“精馏现场操作”和“化工仿真操作”两个实操成绩相加的高者为先；总成绩相同且“精馏现场操作”和“化工仿真操作”两个实操的成绩加和也相同时，则以“精馏现场操作”成绩高者为先。

### 2. 成绩审核方法

（1）各裁判员首先审核自身对选手的原始打分成绩，并签名，提交裁判长；

---

裁判长对所有裁判员的打分成绩进行审核，并签名。

(2) 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，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。

(3) 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

## **十一、奖项设定**

### **(一) 参赛选手奖**

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛队数的 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**

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，编制相应事故紧急处理预案等，对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。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) 消防事件应急预案**

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。

### **(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) 医疗安全事故预案**

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，展开应急救援等）。

#### **（四）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。

#### **（四）赛题应急预案**

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。

### **十三、项目安全**

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，须安排为参赛选手、领队、指导教师等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，允许缺员比赛，但不得少于2人。

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。

## **十五、申诉与仲裁**

（一）各参赛队对不符合项目规程规定的设备、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，可向项目仲裁组提出申诉。

（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）提出申诉应在项目比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）项目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**

（一）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。

（二）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。

（三）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。

## **十七、竞赛直播**

（一）赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；

（二）赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；

（三）条件允许时，本赛项进行网上直播。

## **十八、其他**

1.参赛选手及相关工作人员，由项目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。