

2023 年全国职业院校技能大赛化工生产技术赛项精馏过程评分标准（高职）

赛区	甘 肃 赛 区		
赛项名称	化工生产技术	竞赛模块	精馏操作
场次	第 场	赛位号	

开车准备（A1）_____开车操作（A2）_____稳定性控制（规范取样）（A3）_____正常停车（A4）_____文明操作（A5）_____安全生产（A6）_____

裁判手动评分（A）= A1+A2+A3+A4+A5+A6=_____； 计算机自动评分（B）：_____；

现场裁判评分+机评分（A+B）：_____；评分裁判签名：_____； 日 期：_____年_____月_____日。

注：在评分规则栏不符合考核细则处打“×”，并在得分栏填写得分。

考核项目	评分项	考核内容与要求	分值	扣分	得分
规范操作	开车准备（A1）0.6 分 注：必须完成前面5步后，方可进料。在未全部完成前面5步情况下直接进料，前面5步均不得分。 原料罐起始液位_____mm 水表起始读数_____m³ 电表起始读数_____kWh 备注： 水表读数精确至 0.001m³， 电表读数精确至 0.1kWh	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。（0.1 分） 评判标准：检查并说出或向裁判汇报检查完毕。	0.6		
		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。（0.1 分） 评判标准：检查完毕必须向裁判告知，待裁判 30 秒内 检查完毕后方可进行阀门操作。如有错误扣除 0.1 分，并要求选手进行修正。			
		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。（0.1 分） 评判标准：裁判以选手的数值为依据，通过核对电表和原料罐液位进行评判，如有错误扣除该项 0.1 分。如裁判暂时无法确认，可请裁判长进行确认及拍照取证，以便结束后进行核准。			
		④检查并清空回流罐、产品罐中积液。（0.1 分） 评判标准：打开相应的管道阀门确保积液能流出，至滴状流出即可。			
		⑤查有无供水，并记录水表初始值，填入工艺记录卡。（0.1 分） 评判标准：相应阀门打开，塔顶、塔釜任一水流量计打开且有流量即可。水表读数以选手的数值为依据进行比对，如有错误扣除该项 0.1 分。如裁判暂时无法确认，可请裁判长进行确认及拍照取证，以便结束后进行核准。			
		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”。（0.1 分） 注意：点击考核开始至结束不得离开流程图界面操作！ 评判标准：（1）离心泵的规范操作要点。			

2023 年全国职业院校技能大赛化工生产技术赛项精馏过程评分标准（高职）

开车操作(A2)0.7分 注：其中第⑤项为机评分，其余各项未按要求完成，该项不得分；操作过程中，需保持阀门状态与挂牌相一致（除正在操作的阀门外），若不一致每处扣0.1分，扣完0.6分为止。	①规范启动精馏塔再沸器加热系统，升温，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。（0.1分） 评判标准：均应先打开加热开关，再调节加热负荷。	0.7	自动 计分	
	②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。（0.1分） 评判标准：确保回路畅通的情况下，打开齿轮泵。			
	③控制回流罐液位及回流量，控制系统稳定性。确定适宜回流比（必要时可取样分析，自行比重计测定）。（0.1分） 评判标准：正确操作转子流量计			
	④适时打开系统放空，排放不凝性气体，并维持塔顶压力稳定。（0.1分） 评判标准：过程中有该过程操作即可。			
	⑤选择合适的进料塔板，进料流量 $\leq 1\text{L/min}$ 。开启进料后5分钟内预热器出口温度必须达到泡点温度。（0.1分） 评判标准：（计算机自动判断）			
	⑥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 50°C 以下后收集塔顶产品。（0.1分） 评判标准：（1）全开回流转子流量计。（2）通过DCS手动控制开度。			
	⑦启动塔釜残液泵，并调节残液冷却器冷却水流量，将塔釜残液冷却至 50°C 以下后，收集塔釜残液。（0.1分） 评判标准：（1）釜残液必须经残液泵进行连续排放。（2）釜残液温度超过 50°C 。两者有一项不符扣除该项0.1分。			
稳态生产5分	选手向裁判报告请求清空产品罐且回流罐留液位不超过2格后，方可进入稳态生产阶段并考核。裁判确认并监督完成产品罐清空且回流罐液位低于2格，并监督选手稳态生产过程。（进入稳态生产阶段选手不能再调节回流量与进料流量，直至裁判长发出停车指令。 评判标准：（1）进入稳态生产后回流流量不能调节（DCS阀位开度）、进料流量（DCS阀位开度），如调节一次，电脑自动扣除稳态生产5分。（电脑系统自动判断） （2）选手未汇报即进入稳态生产，从文明礼貌分中扣除0.5分；如果不符合进入稳态标准的条件就进入稳态生产或者申请进入稳态生产，均从文明礼貌分中扣除1.5分，裁判必须要求选手进行调整。如不进行调整，强行停车停止考试。	5	自动 计分	
稳定性控制（规范取样） (A3)	1、50分钟规范性取样一次。（2.5分） 评判标准：（1）按发布视频要求进行取样。（2）总共取样3个点共计6个样本。	2.5		

2023 年全国职业院校技能大赛化工生产技术赛项精馏过程评分标准（高职）

	(5 分)	2、70 分钟规范性取样一次。(2.5 分) 评判标准：(1) 按发布视频要求进行取样。(2) 总共取样 3 个点共计 6 个样本。	2.5		
	正常停车(A4) 0.7 分 注：点击考核结束后，所有操作不得离开流程图界面，否则按违规论处；10 分钟内完成，未完成步骤扣除相应步骤分数；若有故意自动停止考核的情况发生，则③步骤分扣除，其它继续按评分细则评分,并扣除全部文明操作分 2.5 分。	①精馏操作考核 110 分钟完毕，停进料泵（齿轮泵），关闭相应管线上阀门（0.1 分） 评判标准：先关进料泵的频率，齿轮泵操作规范。	0.7		
		②规范停止预热器加热及再沸器电加热（0.1 分） 评判标准：先调负荷，再关开关。			
		③及时点击 DCS 操作界面的“考核结束”，停回流泵（齿轮泵）（0.1 分） 评判标准：先关回流泵的频率，再停回流泵；齿轮泵操作规范。			
		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）（0.1 分） 评判标准：齿轮泵操作规范。			
		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（0.1 分） 评判标准：针对现场实际数据进行评判，错误则让选手改过来并扣分。			
		⑥各阀门恢复初始开车前的状态（0.1 分） 评判标准：阀门状态表。			
	原料罐终液位_____mm 水表终读数_____m ³ 电表终读数_____kWh 备注： 水表读数精确至 0.001m ³ ， 电表读数精确至 0.1kWh	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，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。（0.1 分） 评判标准：取样过程的规范性；无洒液，漏液及时处理。			
安全文明	文明操作，礼貌待人(A5)	①穿戴符合安全生产与文明操作要求 评判标准：正确佩戴安全帽、穿平底鞋。（0.5 分） ②保持现场环境整齐、清洁、有序 评判标准：检查操作区域，如有操作导致的滴漏未在过程中处理，或操作结束后未打扫卫生，扣除此相应分数。（0.5 分） ③正确操作设备、使用工具 评判标准：检查现场的工具使用完毕后是否按原来状态放置，否则扣除相应分数。（0.5 分） ④文明礼貌，服从裁判，尊重工作人员 评判标准：无论正确与否，与裁判、工作人员无争执。（0.5 分） ⑤记录及时、完整、规范、真实、准确。 评判标准：记录数据按记录表规定节点进行记录，数据组别完整。（0.5 分）	2.5	（标出扣除原因）	

2023 年全国职业院校技能大赛化工生产技术赛项精馏过程评分标准（高职）

			⑥记录结果弄虚作假扣全部文明操作分（2.5 分）			
	安全生产(A6)		<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（14.9 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> <p>4、进料流量大于 1L/min 累积时长达到 3 分钟。</p> <p>5、进料流量或回流量调整达 3 次。</p>	5.5		
技术指标	工艺指标合理性	进料温度	进入连续生产后，进料温度 TI712 控制到需求范围，并且波动温差范围控制在正负 3℃度以内，如果温差连续超标达 3min，系统将自动扣除 2 分，（可多次扣分，最大扣分不超过 5 分）。	10	自动计分	
		进料板温度	进入连续生产后，进料板温度控制到需求范围，并且波动温差范围控制在正负 3℃度以内，如果温差连续超标达 3min，系统将自动扣除 2 分，（可多次扣分，最大扣分不超过 5 分）。			
		再沸器液位	点击考核开始后，再沸器液位需要维持在 60mm-80mm 之间，如液位连续 20S 高于 80mm 或低于 60mm,系统将自动扣除 0.2 分（可多次扣分，最大扣分不超过 2 分）。			
		塔顶压力	考核开始后，塔顶压力需控制在 0.5kPa 以下，如连续 20S 超过 0.5kPa,系统将自动扣除 0.2 分（可多次扣分，最大扣分不超过 2 分）。			
		塔压差	考核开始后，塔压差需控制在 5kPa 以下，如连续 20S 超过 5kPa,系统将自动扣除 0.2 分（可多次扣分，最大扣分不超过 2 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 50℃以下后收集，如连续 20S 超出 50℃系统将自动扣除 0.2 分（可多次扣分，最大扣分不超过 2 分）。			
	稳定性控制（线性）		选手根据实际取样结果并输入计算机中，系统根据要求自动计分。	5	自动计分	
	产品浓度评分（非线性）		测定产品罐中最终产品浓度并输入计算机中，系统根据要求自动计分。	20	自动计分	
	产量评分（线性）		测定最终产品产量并输入计算机中，系统根据要求自动计分。	20	自动计分	
	原料损耗量（非线性）		读取原料贮槽液位(mm)，按工艺记录卡提供的公式计算原料消耗量输入计算机中，系统根据要求自动计分。	15	自动计分	
	电耗（非线性）		读取装置用电总量(精确至 0.1kWh)，并输入计算机中，系统根据要求自动计分。	5	自动计分	

2023 年全国职业院校技能大赛化工生产技术赛项精馏过程评分标准（高职）

	水耗（非线性）	读取装置用水总量(机械表或数显表，精确至 0.001m³)，并输入计算机中，系统根据要求自动 计分。	5	自动 计分	
--	---------	-------------------------------------------------------	---	----------	--