

第十四届山东省化工行业职业技能大赛化工总控工精馏操作评分细则

装置号：_____

日期：_____

时间：____时__分到____时__分

裁判评分项	评分规则	评判标准	分值	得分	
规范操作 评分 5.5分	开车准备 [共3分] 注：步骤（1）（2）必须按顺序先操作。且必须经裁判检查确认步骤（2）后方可操作阀门。（6）中的随意进、卸料操作扣分不得超过3分；扣完3分为止；若选手违反（6）中的注意点按违规论处！	（1）裁判长宣布考核开始。检查总电源、仪表盘、DCS画面显示是否正常，控制方式 手动与DCS控制自选一种，选定后全程不能切换 。（0.2分）	3		
	原料罐初液位_____mm	（2）检查工艺流程中各阀门是否关闭（现场挂“勿动”标识阀门除外），调整至准备开车状态（漏关一处扣0.5分，共1分，扣完为止）。			检查并说出或向裁判汇报检查完毕。 注意：1、数据记录中有DCS显示的以DCS为准，没有的读现场数据。2、控制方式全程不能切换，若切换，则会引起电压不稳与评分。
	水表初读数_____m ³	（3）记录原料罐液位（mm）（原料罐现场玻璃液位计），填入数据记录表（0.5分）			检查完毕必须向裁判告知，待裁判30s内检查完毕后方可进行阀门操作。如进行操作步骤（3），且未汇报，裁判视现场阀门状态扣除相应的分数。
	电表初读数_____kW·h	（4）检查并清空回流罐、产品罐、塔顶换热器中积液（0.3分）			裁判以选手的数值为依据，通过核对原料罐液位进行评判（裁判应比赛开始前读取），错误则让选手改过来并扣分。
		（5）开启冰机打开塔顶冷凝器、塔釜换热器冷却水上水阀，检查有无供水，并记录水表初始值，记录电表初始值，填入数据记录表（0.5分）			打开相应的管道阀门确保积液能流出，至滴状流出即可。
		（6）规范操作辅助进料泵（离心泵），将原料通过塔板加入再沸器至合适液位（0.5分）（装置加热开始后至部分回流前再沸器不能随意进、卸料，操作一次扣0.5分）；共3分扣完为止。 注意：考核开始后至结束不允许离开DCS流程界面！			相应阀门打开，塔顶、塔釜任一水流量计打开且有流量即可。裁判以选手的数值为依据，通过核对水表、电表读数进行评判，错误则让选手改过来并扣分。
开车操作 （共2.5分）	（1）规范启动精馏塔再沸器和预热器加热系统，升温（0.5分）	（1）离心泵的规范操作要点； （2）加热开始后随意进、卸料严格遵守扣分标准。 注意：釜残液不允许打回原料罐（任何时候都不允许），否则扣除全部操作分15分。	2.5		
	（2）开启冰机打开塔顶冷凝器冷却水上水阀，调节冷却水流量（0.5分）	均应先打开加热开关，再调节加热负荷。			
	（3）规范操作回流泵（齿轮泵）进行全回流操作（0.5分）	规范操作即可。			
	（4）规范调节回流泵（齿轮泵），以适当的流量进行回流（0.5分）	确保回路通畅的情况下，打开齿轮泵。			
	（5）选择合适的进料位置，以流量≤36L/h进料操作（0.5分/次）（进料开启后不得随意停进料）。	规范操作即可。			
		（1）按方法操作；（2）进料泵不得随意停止，每发现一次扣1分，最多扣2分。			

规范 操作 评分 7分	正常运行和采出（共3分） 正常运行过程中可取样测试， 取样测试次数不超过2次	(1) 打开釜残泵连续排放釜残液，将釜残液冷却至36℃以下后收集（2分）	釜残液温度超过36℃，每次扣0.5分（持续60S），共2分，超温两次按违规论处。 注意：（1）10min内不能调回或直接放弃调节（5min内不调节），扣15分。注意：启动残液泵后不得停泵，必须连续排液，流量计必须有液（不得假排，关闭流量计）。若残液泵间歇启停，扣正常运行和采出全部3分。	3	
		(2) 规范开启塔顶产品采出泵并规范调节塔顶采出流量，控制回流罐液位在规定液位范围内。（1分）	确保进出口通畅的情况下，打开齿轮泵，如不规范一处扣0.5分，共1分。		
	正常停车（共4分） 注：考核结束后必须立即进行 停车操作，停车以（1）操作 为基准，（1）、（2）步骤必 须按照顺序操作；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； 15min内完成，未完成步骤扣 除相应步骤分数。 （当塔釜液位低于120mm时， 系统自动连锁停车） 原料罐终液位_____mm 水表终读数_____m ³ 电表终读数_____kW·h	(1) 精馏操作考核 105分钟 完毕，停进料泵（齿轮泵），关闭相应管线上阀门（0.5分） 注意：考核结束，接到停车指令后应在10S内开始停车操作	先停流量，再停齿轮泵：齿轮泵操作规范。 注意：考核结束，接到停车指令后应在10S内开始停车操作，接到停车指令后10S后未进行停车操作，扣除正常停车全部分数4分。	4	
		(2) 规范停止预热器电加热及再沸器电加热（0.5分） 注意：停完进料泵后应在30S内必须开始停加热操作	先调负荷，再关开关。 注意：停完进料泵后应在30S内必须开始停加热操作，停完进料泵30S后未进行停加热操作，裁判强制停加热，并扣除正常停车全部分数4分。		
		(3) 停回流泵（齿轮泵），关闭相应管线上阀门（0.5分）	先停流量，再停齿轮泵：齿轮泵操作规范。		
		(4) 将塔顶馏出液送入产品槽，停产品泵（齿轮泵）（0.2分）	先停流量，再停齿轮泵：齿轮泵操作规范。 注意：不得从回流罐底部接出产品倒进产品桶，否则扣除正常停车全部分数4分。		
		(5) 停止塔釜残液采出，停残液泵，关闭管线上阀门，并停塔釜换热器冷却水（0.3分）	先调采出频率，再停泵，再停塔釜冷却水。		
		(6) 关塔顶冷凝器冷却水，停冰机（0.3分）	先停完塔顶采出后，才能关塔顶冷凝器冷却水。塔顶冷凝器，塔釜换热器上水阀都关闭后，才能停冰机。		
		(7) 正确记录水表、电表读数（0.5分）	针对现场实际数据进行评判，错误则让选手改过来并扣分。 水表、电表必须在泵、冰机停止后读数。		
(8) 各阀门恢复初始开车前的状态（错一处扣0.5分，共1分，扣完为止）	现场特殊说明阀门除外其他阀门均为关闭状态。				
(9) 记录原料储罐液位（原料罐现场玻璃液位计），收集并称量产品罐中馏出液，取样交裁判，计时结束。（0.2分）气相色谱分析最终产品含量。	取样过程的规范性；无洒液、漏液及时处理。				

文明 操作 评分 2.5分	(1) 穿戴符合安全生产与文明操作要求（正确佩戴安全帽、穿平底鞋）（0.5）	按上述标准。	2.5	
	(2) 保持现场环境整齐、清洁、有序（料液无洒液、操作结束后打扫卫生）（0.5）	检查操作区域，如有操作导致的漏液未在过程中处理，扣除此相应分数。		
	(3) 正确操作设备、使用工具（分析取样工具正确使用、卫生洁具摆放整齐、工具按原位摆放整齐）（0.5）	检查现场的工具使用完毕后是否按原状态放置，否则扣除相应分数。		
	(4) 文明礼貌，服从裁判，尊重工作人员（0.5）	无论正确与否，与裁判、工作人员无争执。		
	(5) 记录及时（加热开始记录数据，每10分钟记录一次）、完整、规范，否则发现一次扣0.5分，共0.5分，记录结果弄虚作假扣全部文明操作分2.5分	记录数据应适时不允许提前或延迟（±1min内不扣分），除非以假数据得利外，一般不以弄虚作假处理。 注：如果流量计转子最大截面低于最小刻度，可估计读数。		
安全 操作	如发生人为的操作安全事故（如再沸器现场液位低于120mm）/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、作弊获得高产量，扣除操作分15分； 如发现连续精馏过程中，预热器在加热同时上方视镜无液体，（持续时间达1min，计1次）按1分/次扣分，直至15分扣完为止。（预热器视镜喷空1次，1min之内液位恢复，不扣分）			
违规 扣分	(1) 比赛选手考核开始至结束不得离开DCS流程图画面，违规扣1分/每次。考核结束后停止流程图界面所有操作。			
	(2) 原料需通过塔板接入再沸器至合适液位，从其它位置进料按违规论处，一次性扣除该大项3分。			
	(3) 电动调节阀禁止手动调节，违规操作扣3分。			
	(4) 所有设备的放空阀正确开关，涉及到相关罐操作时放空阀必须打开，违规操作扣1分/处。			
	(5) 预热器加热时需要与精馏塔连通，违规操作扣3分。			
	(6) 准备工作结束后，操作人员定岗位，操作过程中不能串岗，违规操作扣3分。			
合计			15	

计算机评分

电脑评分项		评分内容		参数指标	扣分方式	起始条件	终止条件	分值	
技术指标评分85	工艺指标合理性	再沸器液位	再沸器液位	200-230mm	超出持续60s系统将自动扣0.6分/次	加热开始	考核结束	2	
		塔顶压力	塔顶压力	1KPa内	超出持续60s系统将自动扣0.2分/次	加热开始	考核结束	2	
		塔压差	塔压差(塔釜压力-塔顶压力)	5KPa内	超出持续60s系统将自动扣0.2分/次	加热开始	考核结束	2	
		产品温度	塔顶馏出液产品温度	35℃以下	超出持续60s系统将自动扣0.2分/次	加热开始	考核结束	2	
		回流罐液位	回流罐液位	80-120mm	超出持续60s系统将自动扣0.2分/次	加热开始 3600S后	考核结束	2	
	调节系统稳定的时间(非线性)	塔顶温度	塔顶温度	加热开始1800S后抓取参数±0.3	超出持续30s系统将自动扣0.2分/次	加热开始 1800S后	考核结束	2.5	
		第3块板温度	第3块板温度	加热开始1800S后抓取参数±0.8	超出持续30s系统将自动扣0.2分/次	加热开始 1800S后	考核结束	2.5	
		第5块板温度	第5块板温度	加热开始1800S后抓取参数±1.5	超出持续30s系统将自动扣0.2分/次	加热开始 1800S后	考核结束	2.5	
		第7块板温度	第7块板温度	加热开始1800S后抓取参数±3.0	超出持续30s系统将自动扣0.2分/次	加热开始 1800S后	考核结束	2.5	
	产品浓度评分(非线性)		产品罐中最终产品浓度(质量分数)	85%(零分)-92%(满分)					20
	产量评分(线性记分)		产品罐中最终产品重量	5kg(零分)-14kg(满分)					20
	收率: 产品纯酒精质量/原料纯酒精质量(非线性)		输入原料消耗质量, 原料质量分数, 产品产量, 产品质量分数	40%(零分)-85%(满分)					15
	电耗评分(非线性记分)		电耗/(产品产量*产品质量分数)	2kW/kg(满分)-4kW/kg(0分)					5
水耗评分(非线性记分)		水耗/(产品产量*产品质量分数)	40L/kg(满分)-180L/kg(0分)					5	