



甘肃能源化工职业学院

Gansu Vocational College Of Energy And Chemical Industry

兰州新区首届化工行业技能大赛 化工安全生产技术技能竞赛规程

编写：化学工程系

时间：2021年5月

目录

一、赛项名称.....	2
二、竞赛方式.....	2
三、竞赛内容.....	2
(一) 上岗资格理论考核 (A)	2
(二) 典型化工生产事故应急处置仿真操作 (B)	2
(三) 个人安全防护技能操作 (C)	2
(四) 危化品安全生产作业检修操作 (D)	2
四、竞赛时间.....	3
五、竞赛赛卷.....	3
(一) 上岗资格理论考核 (A)	3
(二) 典型化工生产事故应急处置仿真操作 (B)	3
(三) 人安全防护技能操作 (C)	5
(四) 危化品安全生产作业检修操作 (D)	8
六、评分标准制定原则、评分方法.....	10
(一) 评分标准制订原则.....	10
(二) 评分方法.....	10
七、申诉与仲裁.....	11
(一) 申诉.....	11
(二) 仲裁.....	12

一、赛项名称

化工安全生产技术

二、竞赛方式

本赛项为团体赛。每个参赛队由 1 名领队和 3 名选手组成。由于设备条件限制，限报 10 队。

三、竞赛内容

竞赛项目分为：上岗资格理论考核（A）、典型化工生产事故应急处理仿真操作（B）、个人安全防护技能操作（C）和危化品安全生产作业检修操作（D）。

（一）上岗资格理论考核（A）

上岗资格理论考核题从上岗资格理论题库里面随机抽取的，题目类型为单选题、多选题、判断题，满分为 100 分。应知应会题目从工厂实际出发，不允许任何隐患进入工厂，确保安全上岗。该赛项为团体赛，取三人的平均成绩作为本赛项的最终成绩。（后附上岗资格考核题库）

（二）典型化工生产事故应急处置仿真操作（B）

本考核软件模拟精馏装置区域内出料阀法兰泄露并着火事故，将班长、外操员、内操员、安全员，四个角色分配给一名竞赛选手，选手在软件上按照着火事故应急处理程序进行事故处理。考核采用机考方式，竞赛软件采用北京东方仿真控制技术有限公司仿真软件，选手考完后由计算机自动评分。满分为 100 分。该赛项为团体赛，取三人的平均成绩作为本赛项的最终成绩。

（三）个人安全防护技能操作（C）

个人安全防护技能操作包括“正压式空气器的使用”、“防化服的使用”、“单人徒手心肺复苏法的考核”等三个考核项目。考核项目是从企业生产实践中提炼出来的，着重考核参赛选手在发生事故后的个人安全防护、急救等技能操作。该赛项为团体赛，每一个考核项目均为 10 分，三名参赛选手各选一个考核项目进行考核，取三人的平均成绩作为本赛项的最终成绩。

（四）危化品安全生产作业检修操作（D）

“危化品安全生产作业检修操作”涵盖了计划性检修和非计划性检修（应急抢修）两大方面。考核过程中会触发随机事故，要求三位选手相互配合，根据标准作业流程协作完成应急抢修作业及“高处作业”、“盲板抽堵作业”、“受限空间作业”、“临时用电作业”和“动火作业”等五大特殊作业的整个过程。考核采用体感式半实物装置，工艺数据以 OTS（Operator Training System）进行参数模拟。要求三位选手相互配合在规定的时间内完成操作。选手完成操作后由计算机自动评分和裁判现场评分相结合给定最终成绩。满分为 100 分，占比为 60%。

四、竞赛时间

整个竞赛时间为 160 分钟，其中上岗资格理论考核时间为 20 分钟，典型化工生产事故应急处置仿真操作时间为 20 分钟，个人安全防护技能操作时间为 30 分钟，危化品安全生产作业检修操作操作时间为 90 分钟。

五、竞赛赛卷

（一）上岗资格理论考核（A）

上岗资格理论考核题从上岗资格理论题库里面随机抽取的（约 50 道题），题目类型为单选题、多选题、判断题，满分为 100 分，占比为 15%。题库见附件。

（二）典型化工生产事故应急处置仿真操作（B）

1. 考核题目

精馏塔塔釜出料阀法兰泄漏着火应急处理仿真操作

2. 作业状态

作业状态：精馏塔 T101 处于正常生产状况，各工艺指标操作正常

3. 应急处理程序

注：下列命令和报告除特殊标明外，都是用对讲机来进行。

- 1) 外操员正在巡检，当行走至精馏塔 T101 附近时发现出口法兰着火。外操员立即向班长报告“精馏塔 T101 塔釜出料阀法兰泄漏着火”；然后快速取灭火器灭火，拿着灭火器站在上风口对准着火点进行喷射。
- 2) 如火没熄灭，则汇报班长“尝试灭火，但火没有灭掉”；然后外操员返回中控室取正压式空气呼吸器及 F 型扳手。
- 3) 班长接到外操员的报警后，立即使用广播“启动《车间泄漏着火应急预案》”；命令安

全员“请组织人员到1号门口拉警戒绳”；接着用中控室电话向调度室报告发生泄漏着火

4) 班长、外操员分别从中控室的工具柜中取正压式空气呼吸器佩戴好并携带F型扳手，迅速去事故现场。

5) 安全员收到班长命令后，从中控室的工具柜中取正压式空气呼吸器佩戴好，携带警戒绳，去1号大门口。到达后立即拉警戒绳。（自动完成）

应急处理

1) 班长命令外操员“启动消防炮”控制回流泵温度（如班长自己操作可不发此命令）。班长通知主操及外操员“执行紧急停车操作”。

2) 班长命令主操“请拨打电话119，报火警”（如班长自己打119可不发此命令）；通知安全员“请组织人员到1号门口引导消防车”。

3) 安全员听到班长命令，打开消防通道，引导消防车进入事故现场。

4) 主操听到班长通知后，点击DCS进行以下操作：

主操听到班长通知后，关闭进料阀FV1001

主操关闭塔釜加热阀TV1001

主操开大塔底产品外送控制阀FV1002

主操打开液压阀PV1001将压力降至0.05Mpa

主操关闭塔顶采出控制阀FV1003

主操关闭塔顶回流控制阀FV1004

5) 主操操作完毕后向班长汇报“室内操作完毕”。

6) 外操接到班长的命令后执行相应操作：

外操打开塔顶去不合格产品罐截止阀VX2D101

外操关闭塔顶去合格产品罐截止阀VX1D101

外操打开塔釜去不合格产品罐截止阀VX2T101

外操关闭塔釜去合格产品罐截止阀VX1T101

外操关闭泵出口阀VOP101A

外操保证塔顶不超温，停回流泵P101A

外操关闭塔顶采出控制阀后手阀FV10030

外操关闭塔釜采出控制阀后手阀 FV10020

外操关闭塔顶回流控制阀后手阀 FV10040

外操关闭塔顶冷凝器热物流入口阀 VX1E101

7) 外操员操作完毕后向班长汇报“现场操作完毕”。

8) 待所有操作完成后, 班长向调度汇报: 向调度汇报“事故处理完毕, 请派维修人员消漏”并解除事故应急预案。整个事故处理结束。

应急处理结束。

(三) 个人安全防护技能操作 (C)

1. 正压式空气呼吸器的使用

正压式呼吸器由面罩、气瓶、瓶带组、肩带、报警哨、压力表、气瓶阀、减压器、背托、腰带组、快速接头、供给阀等 12 个部件组成。考核要点包括佩戴前的准备工作、呼吸器的检查、佩戴程序和脱卸程序, 具体考点及评分点详见表 1。

表 1 正压式空气呼吸器的使用考核内容及评分标准

序号	考核项目	步骤	考核内容	评分标准	配分
1	使用前检查	1.1	检查高、低压管路连接情况	有一项未查扣 0.2 分	0.4
		1.2	检查面罩视窗是否完好及其密封周边密封性	有一项未查扣 0.2 分	0.4
		1.3	检查减压阀手轮与气瓶连接是否紧密	有一项漏查扣 0.3 分	0.6
		1.4	检查气瓶固定是否牢靠	未检查扣 0.2 分	0.2
		1.5	调整肩带、腰带、面罩束带的松紧程度, 将正压式呼吸器连接好待用	肩带、腰带、面罩束带的松紧程有一项未检查扣 0.1 分, 未连接好扣 0.3 分	0.6
		1.6	检查气瓶充气压力是否符合标准	未检查扣 0.2 分	0.2
		1.7	检查气路管线及附件的密封情况	未检查扣 0.6 分	0.6
		1.8	检查报警器灵敏程度	未检查扣 0.5 分	0.5

	佩戴操作	2.1	按正确方法背好气瓶：解开腰带扣，展开腰垫；手抓背架两侧，将装具举过头项；身体稍前倾，两肘内收，使装具自然滑落于背部	每项未正确操作扣 0.2分	0.6
		2.2	调整位置：手拉下肩带，调整装具的上下位置，使臀部承力	未调整好肩带扣 0.5分	0.5
		2.3	收紧腰带：扣上腰扣，将腰带两伸出端向测后拉，收紧腰带	未调整好腰带扣 0.5分	0.5
		2.4	外翻头罩：松开头罩带子，将头罩翻至面窗外部	未按步骤操作扣 0.2分	0.2
		2.5	佩戴面罩：一只手抓住面窗突出部位将面罩置于面部，同时，另一只手将头罩后拉罩住头部	未按步骤操作扣 0.2分	0.2
		2.6	收紧颈带：两手抓住颈带两端向后拉，收紧颈带	未按步骤操作扣 0.5分	0.5
		2.7	收紧头带：两手抓住头带两端向后拉，收紧头戴	未按步骤操作扣 0.5分	0.5
		2.8	检查面罩的密封性：手掌心捂住面罩接口，深吸一口气，应感到面窗向面部贴紧	未按要求操作扣 0.5分	0.5
		2.9	打开气瓶：逆时针转动瓶阀手轮，完全打开瓶阀	未按要求操作扣 0.5分	0.5
		2.10	安装供气阀：使红色旋钮朝上，将供气阀与面窗对接并逆时针转动90度，正确安装好时可听到“咔哒”声	未按步骤操作扣 0.5分	0.5
3	使用后处理	3.1	摘下面罩。捏住下面左右两侧的颈带扣环向前拉，即可松开颈带；然后同样再松开头带，将面罩从面部由下向上脱下。然后按下供气阀上部的保护罩节气开关，关闭供气阀。面罩内应没有空气流出	未按步骤操作每步扣0.2分	0.6
		3.2	卸下装具	未按要求操作扣 0.3分	0.3
		3.3	关闭瓶阀：顺时针关闭瓶阀手轮，关闭瓶阀	未操作扣0.3分	0.3
		3.4	系统放气：打开冲泄阀放掉空气呼吸器系统管路中压缩空气。等到不再有气流后，关闭冲泄阀	未按步骤操作扣 0.3分	0.3
4	现场恢复	4.1	恢复呼吸器初始状态	根据恢复情况扣 0.1-0.5分	0.5

2. 防化服的使用

防化服是应用在紧急重大事故的现场中和大遍有毒气体的环境当中的。它所起到的主要作用就是对工作人员以及抢险人员皮肤以及呼吸系统免遭有毒气体的分割。防化服的考核点主要包括穿戴前的检查、正确穿戴和脱卸等，具体考核内容见表2。

表 2 防化服的使用考核内容及评分标准

序号	考核项目	步骤	考核内容	评分标准	配分
1	使用前检查	1.1	全面检查防化服有无破损及漏气	未检查扣 0.5 分	0.5
		1.2	检查拉链（或者其他连接方式）是否正常	未检查扣 0.5 分	0.5
		1.3	将携带的可能造成防化服损坏的物品去除	携带杂物扣 0.5 分	0.5
2	防化服穿戴	2.1	将防化服展开，将所有关闭口打开，头罩朝向自己，开口向上	头罩朝向和开口方向错误，每项扣 0.3 分	0.6
		2.2	撑开防化服的颈口，胸襟，两腿先后伸进裤内，处理好裤腿与鞋子	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
		2.3	将防化服从臀部以上拉起，穿好上衣，腿部尽量伸展	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
		2.4	将腰带系好，要求舒适自然	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
		2.5	带防毒面具，要求舒适无漏气	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
		2.6	戴防毒头罩	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
		2.7	扎好胸襟，系好颈扣，要求舒适自然	按要求完成每项扣 0.3 分	0.6
		2.8	将袖子外翻，戴上手套放下外袖	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
3	防化服的脱卸	3.1	清洗与消毒（避免人体及环境受到危害及污染）	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
		3.2	松开颈扣，松开胸襟	未完成扣 0.5 分	0.5
		3.3	摘下防毒头罩	未完成扣 0.5 分	0.5
		3.4	松开腰带	未完成扣 0.5 分	0.5
		3.5	脱去上衣、袖子、手套、裤腿、鞋子的顺序先后脱下	顺序错误扣 0.8 分	0.8
		3.6	将防护服内表面朝外，安置防护服，脱卸过程中，身体其他部位不能接触防化服外表面	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
		3.7	脱下防毒面具	未按要求操作扣 0.5 分	0.5
4	现场恢复	4.1	恢复防化服初始状态	未按要求操作扣 0.5 分	0.5

3. 单人徒手心肺复苏法

心肺复苏是为挽救心跳、呼吸骤停的伤病员所采取的一项急救技术，其目的是通过急救人员的努力，使伤病员的心、肺功能恢复正常，挽救病员的生命，并力求不留下任何影响患者生活质量的后遗症。单人徒手心肺复苏法的考核点主要包括心肺复苏前的工作、单人徒手心肺复苏法的掌握情况和急救之后的工作。具体考核内容见表 3

表 3 防化服的使用考核内容及评分标准

序号	考核项目	分项	考核内容	评分标准	配分
1	判断意识	1.1	拍患者肩部，大声呼叫患者	一项不做扣 0.1 分	0.2
2	呼救	2.1	环顾四周，请人协助，解衣扣，摆体位	未解衣扣扣 0.1 分，未摆体位或体位不正确扣 0.1 分	0.2
3	判断颈动脉搏	3.1	手法正确（单侧触摸，时间不少于 5s）	单侧触摸，时间不少于 5s，时间不足扣 0.2 分	0.2
4	定位	4.1	胸骨下 1/3 处，一手掌根部放于按压部位，另一手平行重叠于该手手背上，手指并拢，以掌根部接触按压部位，双臂位于患者胸骨的正上方，双肘关节伸直，利用上身重量垂直下压	以自动评分系统的打印结果为计算标准（请将打印的操作结果粘于此处），计算方法为： $3.5 + (1 - \text{错误次数总和} / 160) * 5.5$	9
5	胸外按压	5.1	按压速率每分钟至少 100 次，按压幅度至少 5cm（每个循环按压 30 次，时间 15-18s）		
6	打开气道	6.1	下颌角与耳垂的连线与地面垂直，如有异物应先清除异物		
7	吹气	7.1	吹气时看到胸廓起伏，吹气完毕，立即离开口部，松开鼻腔，视患者胸廓下降后，再次吹气（每个循环吹气 2 次）		
8	判断	8.1	完成 5 次循环后判断有无自主呼吸、心跳		
9	整体质量判定有效指征	9.1	有效吹气 10 次，有效按压 150 次，并判定效果（从开始考核到最后一次吹气，总时间不超过 150s）		
10	整理	10.1	安置患者，整理服装，摆好体位，整理用物	一项不合格扣 0.1 分	0.4

（四）危化品安全生产作业检修操作（D）

1. 考核题目

危化品安全生产作业检修操作

2. 考核内容

危化品安全生产作业检修操作考核基于化工企业安全作业的相关规定及技巧进行设计，

其主要包括非计划性检修作业考核（应急抢修作业考核）和计划性检修作业考核两个方面的实操考核任务，具体见表 4。考核选手正常和应急作业流程、安防器材的正确使用及安全与文明生产状况。

表 4 危化品安全生产作业检修操作题

序号	考核序号	考核类型	考核项目	用时
1	事故一	非计划性 检修（应急 抢修）作业	法兰垫片处乙酸乙酯泄漏事故	90 分钟
2	事故二		法兰垫片处氰化钠泄漏事故	
3	事故三		回流管线直管段乙酸乙酯泄漏事故	
4	事故四		回流管线直管段氰化钠泄漏事故	
5	作业一	计划性检 修作业	含易燃易爆物料装置的计划性检修作业	
6	作业二		含有毒有害物料装置的计划性检修作业	

3. 考核要求

（1）掌握非计划性检修作业考核（应急抢修作业考核）和计划性检修作业考核的相关知识。

（2）正确判断作业类型，在规定时间内三人协同操作，按照正确的应急作业程序完成事故处理，并能够分析事故产生的原因。

（3）根据不同类型的作业选择对应的安防器材，科学防护。

（4）正确穿戴劳动防护用品，操作过程中严格遵守安全文明操作规范。

4. 考核说明

（1）局部以水和空压气为替代物料，工艺数据以 OTS（Operator Training System）进行参数模拟。要求三位选手相互配合在规定的时间内完成操作。选手完成操作后由计算机自动评分和裁判现场评分相结合给定最终成绩。

（2）考核过程中系统从非计划性检修作业考核（应急抢修作业考核）和计划性检修作业考核两个方面进行考核，非计划性检修作业考核（应急抢修作业考核）从具体的四个考核项中随机抽取其中的一个作为考核项目，在处理的过程中系统根据事故处理的效果进行考评，给出相应的分数，现场裁判根据选手操作的规范性和文明性进行考评，在考评表上给出相应的分数。计划性检修作业考核从具体的两个考核项中选择和应急抢修作业中相对应物料

作为考核项目，在处理的过程中系统根据检修完成的效果进行考评，给出相应的分数，现场裁判根据选手操作的规范性和文明性进行考评，在考评表上给出相应的分数。

5. 考核须知

(1) 选手须在规定时间内到检录处报到、检录，抽签确定竞赛工位；若未按时报到、检录者，视为自动放弃参赛资格。

(2) 检录后选手在候赛处候赛，提前 10 分钟进现场，熟悉装置流程。

(3) 选手进入赛场，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，严禁在比赛现场抽烟。

(4) 竞赛选手应分工明确，按照企业生产班组不同角色编制分为 A、B、C 操作岗位，由各个岗位完成相应的岗位操作，严禁参赛选手进行本岗位职能外操作。

(5) 竞赛选手须独立操控装置，安全运行；除设备、调控仪表故障外，不得就运行情况 and 操作事项询问或请示裁判，裁判也不得就运行或操作情况，示意或暗示选手。

(6) 选手竞赛过程中根据不同的事故现象正确选择对应的安防器材，在进行穿戴空气呼吸器、防火服等操作时步骤必须清晰、准确、到位，以便裁判员进行评分。

(7) 竞赛结束，选手须在操作记录上签字，将操作记录、事故分析报告单等交给裁判，现场确认，裁判输入评分表的数据后，经裁判允许即可退场。

六、评分标准制定原则、评分方法

(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) 评分方法

依据《全国职业院校技能大赛成绩管理办法》要求，按照“考核分组抽签→检录→一次抽签加密→确定参赛编号→二次抽签加密→确定赛位号（机位号）→成绩评定与复核→加密信息解密→成绩公布”流程，设计竞赛考核和成绩评定办法与程序，确保相关人员各司其职、相互监督与制约，实现公平、公正。

1. 上岗资格考核（GA）

笔试成绩由阅卷老师评分，满分 100 分。（GB）

2. 典型化工生产事故应急处置仿真操作成绩 (B)

根据参赛选手上机操作, 由计算机仿真软件直接对操作进行评分, 并加权平均记分, 折算成满分 100 分 (GB)。

3. 个人安全防护技能操作

三名参赛选手自由选择考核项目, 依次进行考核。每一项满分均为 10 分, 总分为三个项目的平均分 (GC)。

4. 危化品安全生产作业检修操作成绩 (D)

选手装置操作步骤由计算机评分系统自动评分, 并由 3 名评审裁判员依据选手现场实际操作规范程度、操作质量和安全文明操作情况, 按照危化品安全生产作业检修操作评分细则实施过程评判, 单独评分取平均值, 以确定成绩, 满分 100 分 (GD)。

5. 比赛总成绩计算

团体总成绩 (M) 计算: $M = GA \times 10\% + GB \times 20\% + GC \times 10 \times 20\% + GD \times 50\%$

6. 竞赛名次按团体总成绩高低排定。总成绩相同者, 则依次按照 A、B、C、D 项比赛完成总时间排序, 短者为先。

7. 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。

七、申诉与仲裁

(一) 申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件, 有失公正的评判和奖励, 以及对工作人员的违规行为等等, 均可提出申诉。

2. 申诉应在竞赛结束后 4 小时内提出, 超过时效不予受理。申诉时, 应按照规定程序由参赛队领队向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3. 赛项仲裁工作组收到申诉报告后, 应根据申诉事由进行审查, 8 小时内书面通知申诉方, 告知申诉处理结果。如受理申诉, 要通知申诉方举办听证会的时间和地点; 如不受理申诉, 要说明理由。

4. 申诉人不得无故拒不接受处理结果, 不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员, 否则视

为放弃申诉。申诉人不同意赛项仲裁工作组的处理结果的，可向组委会有关领导提出复议申请。

（二）仲裁

赛项设仲裁工作组，赛项仲裁工作组接受并处理由代表队所在企业的领队提出的对裁判结果的申诉。主办方有关领导选派人员参加仲裁委员会工作，赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可向主办方领导提出申诉。主办方有关领导仲裁结果为最终结果。