

湖南石油化工职业技术学院学生 石油化工技术专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

石油化工技术（专业代码：570203）。

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

以国家职业标准为依据，以石油化工技术行业核心岗位群的职业活动为导向，突出技能考核，建立石油化工技术专业学生专业技能和职业素养考核的校内评价体系与校级抽查考试制度。教育行政主管部门依据本标准对我校高职石油化工技术专业学生开展技能抽查，抽查结果作为评价本专业人才培养质量的重要依据。

1. 学生考核目标：

我校依据本标准对石油化工技术专业学生专业技能进行量化考核评价，及时了解教学效果和学生能力差异，制订适应学生个性化发展需要的有针对性的个人学习计划，实现从“群体施教”到“因材施教”的转变；教师对教学方式方法进行反思，不断改进有利于职业能力培养的行动导向的教学方法，推动以强化学生技术技能培养为核心的教育教学改革。增强学生创新创业能力，促进学生个性化发展。

2. 课程考核目标:

本专业技能考核,通过设置化工DCS操作、化工现场操作等两个专业技能考核模块,测试学生利用设备和工具,按照行业通用的规范和要求完成化工操作的技能,利用常用的化工仪器仪表,按照规范的测试流程和合适的方法测量和调整化工工艺流程的技术参数的技能,利用相应的化工仿真软件开发平台按照化工行业常用的工艺流程进行化工安全事故的排除。引导学校加强课程内涵建设,不断完善课程标准,提升课程团队水平,推动专业课程多样化、特色化改革。

3. 专业考核目标:

引导学校加强专业教学基本条件建设,深化课程教学改革,强化实践教学环节,提高专业教学质量和专业办学水平,培养适应新时代发展需要的石油化工技术高素质技术技能人才。以保证我校石油化工技术专业的基本教学质量,推动我校不断改善石油化工技术专业基本办学条件。

三、考核内容

本专业技能抽查标准设置了化工DCS操作和化工现场操作等两个技能抽查模块,17个技能点,其中化工DCS操作包含4个技能点,化工现场操作模块包含13个技能点。

模块一 化工DCS操作

本模块包含化工生产典型设备的冷态开车、正常停车、事故处理、随机工况DCS操作等4个技能点。主要考核学生运用仿真软件,进行离心泵、列管式换热器、精馏塔DCS操作的技能。

J-1-1 冷态开车

(1)技能要求:会识读工艺流程图;能熟练进行化工生产典型设备的冷态开车;能对主要工艺指标(液位、压力、流量、温度等)进行合理调整。

(2)素养要求:严格遵守操作规程,充分满足各过程或步骤的起始条件;具有良好的安全生产意识,确保开车准备工作到位,如氮气置换;具有全局观念,把握各控制器的粗调与细调,保持操作的相对平稳,避免对下一工序造成影响。

J-1-2 正常停车

(1)技能要求:会识读工艺流程图;能熟练进行化工生产典型设备的正常停车。

(2)素养要求:严格遵守操作规程,充分满足各过程或步骤的起始条件;养成良好的操作习惯,低点排液,高点排气,对泵的泄液、罐的泄压泄液进行彻底。

J-1-3 事故处理

(1)技能要求:会识读工艺流程图;能对化工生产典型设备的常见事故进行分析判断,并采取有效措施处理;能对主要工艺指标(压力、液位、流量、温度等)进行合理调整。

(2)素养要求:具有良好的操作习惯和安全生产意识,事故处理迅速果断,准确无误,避免影响生产或造成二次事故。

J-1-4 随机工况

(1)技能要求:会识读工艺流程图;能对精馏塔、固定床进行随机工况处理;能对主要工艺指标(液位、压力、流量、温度等)进行合理调整。

(2)素养要求:具有良好的操作习惯和安全生产意识,对随机工况处理迅速果断;具有全局观念,把握各控制器的调节方法,保持操作的平稳,避免对下一工序造成影响。

模块二 化工现场操作

本模块包含原料配制及投料、换热设备操控、釜和罐设备的液位测控、系统试压、检漏和置换、流体流量测控、系统压力测控、系统温度测控、化工工艺流程图的识读、现场及总控配合操作、塔设备操控、液体输送设备操控、气体输送设备操控、常用化工仪表使用等 13 个技能点。通过现场操作，考核学生认识、操作与维护设备的能力;控制各项工艺参数的能力;正确判断运行状态的能力;优化操作控制能力;同时考核学生规范操作、安全生产、节能环保等职业素养。

J-2-1 原料配制及投料

(1)技能要求:能根据任务描述正确进行配料计算,能确认原料、辅料和公用工程介质是否满足任务要求;会正确使用原料槽、加料泵、进料阀、天平、液位计等常用的配料、投料设备和仪器;会识读工艺流程图、设备布置图、管道布置图;会根据物料的理化性质选择适当的投料工具和方法。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-2 换热设备操控

(1)技能要求:能根据换热器的工作原理进行列管式换热器、板式换热器、套管换热器等常见换热设备的选型和操作;能进行换热器和疏水阀的基本操作及强化传热操作;能正确进行换热器内的逆、并流操作,换热器间的串、并联操作,以及各换热体系间逆、并流操作。能正确操控再沸器、预热器、蒸发加热器、电加热炉等加热设备;能对再沸器、预热器、蒸发加热器、蒸发加热器、电加热炉的加热功率(温控)进行正确调控。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-3 釜和罐设备的液位测控

(1)技能要求:能正确理解釜、罐设备液位测控的实际意义;能正确进行常见液位计的安装和读数,能确认仪表联锁、报警设定值及控制阀阀位;能通过现场或远程控制,及时跟踪监测各釜、罐设备的液位变化,并对其进行正确快速的调节,使系统稳定运行。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-4 系统试压、检漏和置换

(1)技能要求:能正确认识试压、检漏操作在化工生产中的安全、环保和节能意义;根据工艺流程图、设备管道布置图,能正确辨识各设备、管件和阀门;根据任务描述,能对系统中密闭设备、管件和各类阀门进行正确的试压、检漏操作;能正确更换密封失效设备、管件和阀门;能正确完成相关机、泵、管线、容器等设备的清洗、排空、置换操作。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-5 流体流量测控

(1)技能要求:能正确理解流体流量测控对产品质量、系统压力和温度、液位等的重要影响,如精馏塔塔顶回流比对塔顶产品浓度的影响,如冷凝器中冷却水流量对出口流体温度的影响等;能正确安装和使用孔板流量计、转子流量计、涡轮流量计等常见流量计;能确认仪表联锁、报警设定值及控制阀阀位;能通过就地或远程控制,及时跟踪监测流体的流量变化,并对其进行正确快速的调节,维持系统稳定。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-6 系统压力测控

(1)技能要求:能正确安装和使用加压或减压操作系统的压力表;能确认仪表联锁、报警设定值及控制阀阀位;能通过就地或远程控制,及时跟踪监测系统的压力变化,并对其进行正确快速的调节,维持系统压力稳定。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-7 系统温度测控

(1)技能要求:能正确理解温度测控对反应效率、换热效率、分离效率等的重要影响;会正确进行温度测控仪表的安装和读数,能确认仪表联锁、报警设定值及控制阀阀位;能通过就地或远程控制,及时跟踪监测系统的温度变化,并对其进行正确快速的调节,维持系统温度稳定。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-8 化工工艺流程图的识读

(1)技能要求:能正确、熟练识读化工工艺流程图;了解和掌握物料的流程,设备的种类,阀门及仪表控制点的功能、类型和控制部位,掌握开、停工顺序。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-9 现场及总控配合操作

(1)技能要求:能识读工艺流程图、设备布置图、管道布置图和仪表联锁图;能操作总控仪表和计算机控制系统进行实时数据采集及过程监控,并能指挥进行参数调节;能在现场对就地控制系统进行跟踪监控和调节;

能进行总控室控制台 DCS 与现场控制台通讯,实现各操作工段切换、远程监控、流程组态的上传下载等。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-10 塔设备的操控

(1)技能要求:能根据现场装置,进行吸收塔、解吸塔和精馏塔的基本操作;能掌握吸收塔、解吸塔、精馏塔的内部构造,会进行常见塔设备的运行控制(如:知道填料吸收塔和解吸塔中填料的类型和作用;知道板式精馏塔的塔板数及每块塔板的结构和作用等);会进行吸收塔、解吸塔和精馏塔上的温度计、压力表等仪表的测控。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-11 液体输送设备操控

(1)技能要求:能根据现场装置,掌握离心泵、齿轮泵等常见液体输送设备的作用及其在化工生产过程中的主要用途;会进行离心泵、齿轮泵的开停车及流量调节控制;能正确判断并处理离心泵、齿轮泵的气缚、气蚀故障。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-12 气体输送设备的操控

(1)技能要求:根据现场装置,能掌握真空泵、空压机和风机等常见气体输送设备的作用及其在化工生产过程中的主要用途;能进行常见气体输送设备的选型、开停车操作及压力调节;能掌握常见气体输送设备在其装置流程中的作用及其在运行中的注意事项。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

J-2-13 常用化工仪表的使用

(1)技能要求:根据现场装置,会正确操作电动调节阀、差压变送器、光电传感器、热电阻、压力变送器、功率表、无纸记录仪、闪光报警器及各类就地弹簧指针表等;能进行化工显示仪表的调节控制和基本维护。

(2)素养要求:按照化工生产 HSE 管理要求,规范操作,形成良好的工作习惯。

四、评价标准

各考核项目的评价包括职业素养、操作过程与结果(或完成效果)3个方面,总分为100分。其中职业素养占该项目的20%,操作过程占该项目的60%,结果占该项目的20%,总成绩60分以上评定为合格。依据本标准,同时考虑实际任务的特点,在明确技能考核点的基础上,制订具体项目的考核评价细则,见相应题库。

表1 湖南石油化工职业技术学院石油化工技术专业技能考核评价标准

评价内容		配分	考核要点	备注
职业素养 (20分)	安全操作	5	包括用电、用水、用火的安全,人的安全,使用有毒有害化学试剂的安全,使用易燃易爆腐蚀性试剂的安全,遵守各类实训室安全操作规范等。	出现明显失误造成人员伤害或重要仪器、设备损坏等安全责任事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本大项记0分。
	规范操作	5	包括各类危化品生产管理的操作规范,应用化工行业各类技术的操作规范,特定试剂、仪器与设备的使用规定等。	
	工作习惯	10	包括相应职业岗位对员工的基本素养要求,工作态度、工作作风与工作习惯,如工作的条理性,工作环境的整洁与卫生等。	
操作过程 (60分)	操作步骤	40	操作流程符合国家相应技术标准或者企业生产流程或作业标准。采用的方法正确;操作熟练而准确规范;在规定的时间内完成任务。	以相关国家标准或行业标准,相对应内容的高职教材为依据进行分布计分。

	仪器设备使用	20	能正确的校正仪器与使用仪器设备，能正确的判断仪器的性能状态，能正确使用工具、设备。	
结果（或完成效果）（20分）	结果分析与结果报告	10	正确的工作思路或设计思路，能回答与结果有关的问题。能使用正确的方法消除或校正误差、进行计算或分析结果。	由于考试时间的限制，缩短了某些操作过程的时间，从而导致结果（结论）与实际不符的情况由考评员酌情把握该项评分。
	结果的正确性	10	能以适当的方式呈现技能考核结果（作品），对于有标准规定的结果允许±10%误差。结果的正确性、科学性、经济性与合理性作为重要的评价依据。	

五、抽考方式

采用现场操作考核的形式，以操作过程的规范性和工作任务完成的质量作为评分依据，按100分评分，60分为合格，85分以上为优秀。

本专业的学校自主测评，采用全部学生考核过关的方式。按照教学进行，分阶段实施以项目为单元的考核，以学生技能合格率评价相应课程的教学质量，以学生个人成绩作为相应课程的实习实训成绩。

本专业学生的省级技能考核，采用抽查方式，主要测试学生掌握其专业基本技能和岗位核心技能的水平，以参考学生的合格率与优秀率作为学校教育教学质量评价依据。抽查考核时，按照省级教育行政主管部门规定的抽查比例确定学校的参考人数。

根据专业技能基本要求，本专业技能抽查设计了化工DCS操作和化工生产现场操作2个模块，每个模块下设若干操作试题。两个模块均为必考模块，学生两个模块都要抽考到，每个学生抽考一个模块下的一套试题。抽查时，要求学生能按照相关操作规范独立完成给定任务，并体现良好的职业精神与职业素养。

六、附录

1.相关法律法规（摘录）

《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国消防法》

《中华人民共和国劳动法》

《安全生产许可条例》

《特种设备安全监察条例》

《生产经营单位安全培训规定》

《特种设备作业人员监督管理办法》

《安全生产事故应急预案管理办法》

2.相关规范与标准（摘录）

化工总控工国家职业资格标准

SHS 01004-2004 压力容器维护检修规程

SHS 01005-2004 工业管道维护检修规程

SHS 01006-2004 管式加热炉维护检修规程

SHS 01007-2004 塔类设备维护检修规程

SHS 01009-2004 管壳式换热器维护检修规程

