

GZB

国家职业标准

职业编码：6-10-03-03

煤制气工

（试行）

（2025 年版）

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

煤制气工（试行）（2025 年版）
MEIZHIQIGONG (SHIXING) (2025 NIAN BAN)

中国劳动社会保障出版社出版发行
（北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029）

*

厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 32 开本 1.125 印张 29 千字

2025 年 9 月第 1 版 2025 年 9 月第 1 次印刷

统一书号：155167·717

定价：12.00 元

营销中心电话：400-606-6496

出版社网址：<https://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错，请与本社联系调换：（010）81211666

我社将与版权执法机关配合，大力打击盗印、销售和使用盗版
图书活动，敬请广大读者协助举报，经查实将给予举报者奖励。

举报电话：（010）64954652

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能评价提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国职业教育法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《煤制气工国家职业标准（2025年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》为依据，严格按照《国家职业标准编制技术规程（2023年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对煤制气工从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》主要起草单位有：中国神华煤制油化工有限公司、中国石油和化学工业联合会煤化工专业委员会、伊犁新天煤化工有限责任公司。主要起草人员有：王建立、关丰忠、付志军、温亮、王秀江、王倩、赖颖峰、冉令慧、朱荣、李永亭。

四、本《标准》主要审定单位有：内蒙古大唐国际克什克腾煤制天然气有限责任公司、内蒙古汇能煤化工有限公司、煤炭工业职业技能鉴定指导中心、内蒙古化工职业学院、内蒙古伊泰化工有限责任公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司、中国神华煤制油化工有限公司鄂尔多斯煤制油分公司、国能榆林化工有限公司、国能包头煤化工有限责任公司、化学工业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：于成军、李斌、孟琦、陈博宇、王卫平、斯钦德力根、特布新、李顺平、马翔、黄起中、侯向俊、刘泽、沈磊、刘东方、刘佩田、张璇、张晨光。

五、本《标准》在制定过程中得到了中国就业培训技术指导中心、人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心、中国神华煤制油化工有限公司职业技能鉴定站等单位，以及葛恒双、李克、王小兵等专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源和社会保障部批准，自公布之日^①起试行。

① 2025 年 8 月 27 日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅关于颁布拍卖服务师等 33 个国家职业标准的通知》（人社厅发〔2025〕35 号）公布。

煤制气工 国家职业标准 (2025 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

煤制气工^①

1.2 职业编码

6-10-03-03

1.3 职业定义

以煤为原料，操作煤气发生、净化、甲烷合成等装置，生产煤气和甲烷的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温及部分在高温或高处作业，存在一定的烟尘、粉尘、噪声及化学品。

① 本职业包含但不限于下列工种：煤气化备配煤工、煤气化工、煤气净化回收工、甲烷合成气净化工、甲烷合成工。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、理解、判断、计算及表达能力，空间感强，四肢灵活，动作协调，听觉、嗅觉较灵敏，视力、色觉良好。

1.7 普通受教育程度

初中毕业。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 360 标准学时；四级/中级工不少于 300 标准学时；三级/高级工不少于 240 标准学时；二级/技师、一级/高级技师均不少于 200 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；操作技能培训可在生产装置、模拟操作室或标准教室进行，应配备本职业培训所需的工具、设备、劳动防护用品和安全设施。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^①工作。

(2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

(3) 取得本专业或相关专业^②的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)。

① 相关职业：化工生产工程技术人员、化工总控工、有机合成工、无机化学反应生产工、石油产品精制工、煤制油生产工、煤制烯烃生产工、煤提质工、合成氨生产工、尿素生产工、烧碱生产工、纯碱生产工等，下同。

② 本专业或相关专业：化工工艺、煤化工、化学工艺、油气储运、煤炭综合利用技术、化工机械与设备、化工仪表及自动化、工业自动化仪表技术、应用化工技术、石油炼制技术、煤化工技术、石油化工技术、化工智能制造技术、油气储运技术、化学工程与工艺、煤炭清洁利用工程、应用化学、自动化、油气储运工程等，下同。

（6）取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

（1）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

（2）取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

（3）取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

（4）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

（5）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

（1）取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

（2）取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

（3）取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以闭卷笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核可采用现场操作、模拟操作、仿真操作、口试、闭卷笔试等方式进行，主要考核从业

人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1 : 15（其中，采用机考方式的一般不低于 1 : 30），且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1 : 5，且考评人员为 3 人（含）以上单数，每位考生由不少于 3 名考评人员评分；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 60 min，操作技能考核时间不少于 40 min，综合评审时间不少于 20 min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行；操作技能考核可在生产装置、模拟操作室或标准教室进行，应配备本职业评价所需的工具、设备、劳动防护用品和安全设施。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 按章操作，确保安全。
- (3) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。

2.2 基础知识

2.2.1 化学基础知识

- (1) 无机化学基础知识。
- (2) 有机化学基础知识。
- (3) 物理化学基础知识。
- (4) 分析化学基础知识。

2.2.2 化工基础知识

- (1) 流体力学基础知识。
- (2) 传热基础知识。
- (3) 传质基础知识。

2.2.3 识图基础知识

- (1) 投影基础知识。
- (2) 三视图知识。

2.2.4 化工机械、设备基础知识

- (1) 化工机械、设备工作原理。
- (2) 化工机械、设备结构。

2.2.5 电工基础知识

- (1) 电工学基础知识。
- (2) 安全用电基础知识。

2.2.6 仪表自动化基础知识

- (1) 常用测量仪表及其基本原理。
- (2) 误差基础知识。
- (3) 智能仪表、自动控制系统基础知识。

2.2.7 安全、环保及消防基础知识

- (1) 化工安全基础知识。
- (2) 职业卫生基础知识。
- (3) 防火、防爆、防腐蚀、防静电、防中毒基础知识。
- (4) 环保基础知识。
- (5) 防护、气防、消防及现场急救基础知识。

2.2.8 质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系及能源管理体系基础知识

- (1) 质量管理体系基础知识。
- (2) 环境管理体系基础知识。
- (3) 职业健康安全管理体系基础知识。

(4) 能源管理体系基础知识。

2.2.9 数字化应用基础知识

(1) 网络基础知识。

(2) 数据采集软件使用知识。

2.2.10 相关法律法规知识

(1)《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2)《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3)《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4)《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。

(5)《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。

(6)《中华人民共和国消防法》相关知识。

(7)《中华人民共和国产品质量法》相关知识。

(8)《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(9)《中华人民共和国标准化法》相关知识。

(10)《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。

(11)《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。

(12)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。

(13)《危险化学品安全管理条例》相关知识。

(14)《生产安全事故应急条例》相关知识。

3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能绘制工艺流程方框图 1.1.2 能识读气化炉、洗涤塔、变换炉、压缩机、精馏塔、甲烷化反应器、吸收塔、离心泵等设备的结构简图 1.1.3 能识读气化炉、洗涤塔、变换炉、压缩机、精馏塔、甲烷化反应器、吸收塔、离心泵等设备的说明书 1.1.4 能识读工艺技术规范、安全技术规程和操作规程 1.1.5 能识读仪表、电器、计量器具等的说明书 1.1.6 能识记污染源、危险源 1.1.7 能识记应急撤离路线图 1.1.8 能识记有毒、可燃气体报警仪现场布置图	1.1.1 工艺流程方框图绘制方法 1.1.2 设备结构简图识读知识 1.1.3 工艺技术规范、安全技术规程和操作规程识读知识 1.1.4 仪表、电器、计量器具使用方法 1.1.5 污染源、危险源辨识知识 1.1.6 应急撤离路线图内识读知识 1.1.7 有毒、可燃气体报警仪现场布置图识读知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.2 防护用品准备	1.2.1 能穿戴和使用劳动防护用品 1.2.2 能使用急救药品 1.2.3 能辨识劳动防护用品的有效性 1.2.4 能使用便携式分析仪	1.2.1 劳动防护用品使用方法 1.2.2 化学物品劳动保护知识 1.2.3 急救药品使用方法 1.2.4 劳动防护用品有效性辨识方法 1.2.5 劳动防护用品清洗、存放和保养要求 1.2.6 便携式分析仪使用方法
	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.1 能确认阀门的灵活性及开、关状态 1.3.2 能确认设备润滑正常和紧固件连接可靠 1.3.3 能识读设备铭牌和管线、阀门、盲板标识 1.3.4 能完成设备和管线的冷却、预热 1.3.5 能确认并投用公用工程介质 1.3.6 能确认原辅材料数量符合要求 1.3.7 能检查确认计量器具、现场仪表处于正常状态	1.3.1 阀门种类、结构、特点及使用方法 1.3.2 设备润滑正常和紧固件连接可靠确认方法 1.3.3 设备性能参数及含义 1.3.4 设备和管线冷却、预热方法及注意事项 1.3.5 公用工程介质投用操作方法 1.3.6 原辅材料特性及数量指标 1.3.7 计量器具、现场仪表正常的标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.8 能确认供电、现场照明、通信正常 1.3.9 能使用安全、消防设施,能按要求悬挂工作现场警示牌	1.3.8 供电、照明、通信正常的标准 1.3.9 安全、消防设施使用方法
2. 生产操作	2.1 开停车操作	2.1.1 能按指令完成机泵等单机设备的启停 2.1.2 能按指令完成机泵等单机设备的切换 2.1.3 能按指令完成取热汽包、废热锅炉的上水、煮锅	2.1.1 机泵等单机设备启停方法 2.1.2 机泵等单机设备切换方法 2.1.3 取热汽包、废热锅炉上水、煮锅操作要求
	2.2 运行操作	2.2.1 能按指令调整气化、变换、低温甲醇洗、压缩、甲烷合成、煤气水处理等装置运行参数 2.2.2 能按指令调节阀门开度 2.2.3 能完成装置巡检 2.2.4 能对特殊作业进行安全监护	2.2.1 气化、变换、低温甲醇洗、压缩、甲烷合成、煤气水处理等装置运行参数调整方法 2.2.2 阀门开度判断方法 2.2.3 装置巡检要求 2.2.4 特殊作业安全监护要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现温度、压力、液位、流量等工艺参数异常 3.1.2 能发现现场跑、冒、滴、漏、响等异常 3.1.3 能发现动、静设备温度、密封、振动、位移等异常 3.1.4 能发现仪表、电器运行异常	3.1.1 设备运行知识 3.1.2 仪表、电器运行知识
	3.2 故障处理	3.2.1 能报告生产异常 3.2.2 能按指令处理工艺和设备异常 3.2.3 能扑救初期火灾 3.2.4 能处置化学灼伤、高温烫伤等	3.2.1 生产异常报告要求 3.2.2 人身伤害事故紧急救护知识
4. 设备保养与维护	4.1 设备保养	4.1.1 能完成设备外部清洁 4.1.2 能完成机泵盘车 4.1.3 能完成机泵润滑油(脂)添加 4.1.4 能完成机泵的保温、防冻凝检查	4.1.1 设备清洁的安全知识 4.1.2 机泵盘车知识 4.1.3 润滑油(脂)的分类和性能 4.1.4 设备防冻凝知识
	4.2 设备维护	4.2.1 能监护现场压力、温度、液位等仪表检修 4.2.2 能监护阀门盘根、软管、密封垫等的更换	4.2.1 压力、温度、液位等仪表检修的安全知识 4.2.2 阀门盘根、软管、密封垫更换的安全知识 4.2.3 检修监护人员的工作要求

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能绘制工艺流程图 1.1.2 能识读带控制点的工艺流程图 1.1.3 能识记生产过程的工艺参数 1.1.4 能识记工艺技术规范、安全技术规程和操作规程 1.1.5 能识记污染源、危险源的控制方法 1.1.6 能识读质量、环境及职业健康安全管理体系文件 1.1.7 能识记应急预案	1.1.1 工艺流程图绘制要求 1.1.2 带控制点的工艺流程图识读方法 1.1.3 工艺参数设定知识 1.1.4 污染源、危险源控制方法 1.1.5 应急预案的内容
	1.2 防护用品准备	1.2.1 能选用劳动防护用品 1.2.2 能选用急救药品	1.2.1 劳动防护用品、急救药品选用方法 1.2.2 职业病危害因素的特性 1.2.3 化学品安全技术说明书内容
	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.1 能完成开车前设备单机试车的准备 1.3.2 能进行设备和管线气密、吹扫、置换、清洗的准备	1.3.1 单机试车准备工作内容 1.3.2 设备和管线气密、吹扫、置换、清洗方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.3 能确认原辅材料质量符合要求 1.3.4 能确认设备、电器、仪表具备开车条件 1.3.5 能确认安全、消防设施正常 1.3.6 能使用自动控制系统、安全仪表联锁系统 1.3.7 能识记设备和仪表控制点的位置	1.3.3 原辅材料质量指标 1.3.4 设备、电器、仪表开车条件 1.3.5 安全、消防设施正常的确认方法 1.3.6 自动控制系统、安全仪表联锁系统操作方法 1.3.7 生产现场设备和仪表控制点位置
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成装置开停车 2.1.2 能按指令完成装置升降温、升降压、接退气 2.1.3 能按操作规程进行配料、输送及投料	2.1.1 装置开停车的方法、步骤 2.1.2 装置升降温、升降压、接退气操作步骤 2.1.3 配料、输送及投料操作方法及注意事项
	2.2 运行操作	2.2.1 能通过现场巡查、监测报警及仪表数据判断现场设备运行工况 2.2.2 能操作自动控制系统调节反应温度、压力、液位、pH 值、浓度、成分、流量等工艺参数 2.2.3 能完成特殊作业的工艺处置 2.2.4 能完成气化炉、甲烷化反应器烘炉	2.2.1 现场设备运行工况判断方法 2.2.2 特殊作业工艺处置要求 2.2.3 气化炉、甲烷化反应器烘炉操作方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 生产操作	2.3 工艺计算	2.3.1 能进行温度、压力、质量、体积等单位的换算 2.3.2 能计算原料配比、投料量等 2.3.3 能计算物料投入产出量 2.3.4 能进行转化率、变换率、水汽比、收率、产率等的计算 2.3.5 能识读班组经济核算结果 2.3.6 能进行生产数据的统计、填报	2.3.1 单位换算知识 2.3.2 原料配比、投料量计算方法 2.3.3 物料投入产出量计算方法 2.3.4 转化率、变换率、水汽比、收率、产率等计算方法 2.3.5 班组经济核算结果识读知识 2.3.6 生产数据统计、填报要求
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能判断断料、跑料、串料、冲塔等工艺异常 3.1.2 能判断停水、停电、停气、停汽等突发情况 3.1.3 能判断换热器堵塞、物料偏流等故障 3.1.4 能判断导致联锁动作的原因 3.1.5 能判断计量偏离、温度计失灵等仪表故障 3.1.6 能识别高处坠落、灼烫、物体打击等事故隐患 3.1.7 能分析原料、辅料、中间体、产品质量异常的原因	3.1.1 断料、跑料、串料、冲塔等工艺异常判断方法 3.1.2 停水、停电、停气、停汽等突发情况判断方法 3.1.3 换热器堵塞、物料偏流等故障判断方法 3.1.4 联锁设定知识 3.1.5 计量偏离、温度计失灵等仪表故障判断方法 3.1.6 原料、辅料、中间体、产品质量的影响因素

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障判断与处理	3.2 故障处理	3.2.1 能处理温度、压力、液位、流量等工艺参数异常 3.2.2 能处理断料、跑料、串料、含固管线堵塞、煤粉自燃等工艺事故	3.2.1 工艺参数异常的处理知识 3.2.2 断料、跑料、串料、含固管线堵塞、煤粉自燃等工艺事故处理方法
4. 设备保养与维护	4.1 设备保养	4.1.1 能检查设备和管线的防腐 4.1.2 能完成机泵放油和清洗 4.1.3 能完成润滑油过滤	4.1.1 设备和管线防腐知识 4.1.2 设备润滑管理规定及润滑方法
	4.2 设备维护	4.2.1 能监护设备、管线等检修 4.2.2 能更换就地压力表、温度计、液位计等部件 4.2.3 能发现设备维护中存在的问题	4.2.1 设备、管线检修安全知识 4.2.2 设备维护知识

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能绘制带控制点的工艺流程图 1.1.2 能绘制气化炉、洗涤塔、变换炉、压缩机、精馏塔、甲烷化反应器、吸收塔等设备的结构简图 1.1.3 能识记原料、中间体、产品的质量指标 1.1.4 能识记生产装置的气密、吹扫、置换、清洗方案 1.1.5 能识读联锁图	1.1.1 带控制点的工艺流程图绘制要求 1.1.2 气化炉、洗涤塔、变换炉、压缩机、精馏塔、甲烷化反应器、吸收塔等设备结构简图绘制要求 1.1.3 原料、中间体、产品的质量指标 1.1.4 生产装置气密、吹扫、置换、清洗方案内容 1.1.5 联锁图识读方法
	1.2 防护用品准备	1.2.1 能对劳动防护用品的配置提出建议 1.2.2 能监督指导劳动防护用品穿戴和使用 1.2.3 能指导使用应急物品	1.2.1 职业病危害因素及防护要求 1.2.2 职业病危害管理措施 1.2.3 应急物品使用知识
	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.1 能完成设备和管线的气密、吹扫、置换、清洗 1.3.2 能识别联锁状态 1.3.3 能完成开车前的联锁动作试验 1.3.4 能完成开车前设备的单机试车	1.3.1 设备和管线气密、吹扫、置换、清洗的操作注意事项 1.3.2 联锁状态识别方法 1.3.3 联锁投用、解除的条件及调试方法 1.3.4 设备单机试车注意事项

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.5 能对原辅材料及中间体的质量指标提出建议	1.3.5 原辅材料及中间体质量指标对开车的影响
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成装置大修后的开车 2.1.2 能完成装置紧急停车 2.1.3 能完成停车后物料的工艺处置 2.1.4 能调整开停车过程中温度、压力等工艺参数 2.1.5 能完成催化剂的升温、钝化、硫化和还原	2.1.1 装置大修后开车注意事项 2.1.2 装置紧急停车程序 2.1.3 开停车操作安全隔离要求 2.1.4 停车后物料的工艺处置要求 2.1.5 开停车过程中工艺参数调节方法 2.1.6 催化剂的物化特性及升温、钝化、硫化和还原操作方法
	2.2 运行操作	2.2.1 能根据工况调节气化、变换、低温甲醇洗、压缩、甲烷合成、煤气水处理等装置运行负荷 2.2.2 能按产量、质量、消耗等生产要求完成调控操作 2.2.3 能按运行周期进行装置的切换	2.2.1 装置运行负荷调控方法 2.2.2 装置切换操作规程 2.2.3 设备和管线安全隔离要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 生产操作	2.2 运行操作	2.2.4 能完成设备和管线的安全隔离工作 2.2.5 能根据仪表数据识别设备运行工况	2.2.4 根据仪表数据识别设备运行工况的方法
	2.3 工艺计算	2.3.1 能进行单体设备的物料衡算 2.3.2 能进行班组经济核算	2.3.1 单体设备物料衡算方法 2.3.2 班组经济核算方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能确认工艺参数异常并分析原因 3.1.2 能确认装置运行异常并分析原因 3.1.3 能确认停水、停电、停气、停汽、自动控制系统故障等突发情况	3.1.1 影响装置平稳运行的因素 3.1.2 装置异常原因及判断方法 3.1.3 停水、停电、停气、停汽、自动控制系统故障等突发情况的原因 3.1.4 气化炉、变换炉、塔、器、泵等设备的工作原理
	3.2 故障处理	3.2.1 能根据工艺参数、分析数据消除工艺操作事故隐患 3.2.2 能实施现场处置方案 3.2.3 能进行人员救护 3.2.4 能处理联锁事故	3.2.1 工艺操作事故隐患处置知识 3.2.2 现场处置方案内容 3.2.3 人员应急救援知识 3.2.4 反应器飞温、压缩机故障、抽真空系统故障等事故处理方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障判断与处理	3.2 故障处理	3.2.5 能处理反应器飞温、压缩机故障、抽真空系统故障等事故 3.2.6 能处理停水、停电、停气、停汽等突发情况	3.2.5 公用工程异常处理方法
4. 设备保养与维护	4.1 设备保养	4.1.1 能判断防潮、防雷、防静电等措施的可靠性 4.1.2 能进行设备和管线检修前的安全交出确认 4.1.3 能确认更换润滑油（脂）的时机	4.1.1 防潮、防雷、防静电等知识 4.1.2 设备和管线交出检修安全知识 4.1.3 设备转动部件润滑知识
	4.2 设备维护	4.2.1 能完成设备检修前后的清理、吹扫、试压、查漏、置换及安全设施的检查 4.2.2 能完成设备检修后检查验收、试车	4.2.1 安全设施检查知识 4.2.2 设备检查验收知识

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能识读工艺配管图 1.1.2 能对生产装置的气密、吹扫、置换、清洗、开停车等工艺技术方案提出建议 1.1.3 能绘制技术改造、技术革新的工艺流程图和设备简图 1.1.4 能对开车前的全面检查与验收方案提出建议 1.1.5 能对应急预案提出建议 1.1.6 能识记联锁图	1.1.1 工艺配管图识读知识 1.1.2 生产装置气密、吹扫、置换、清洗、开停车等工艺技术方案编写知识 1.1.3 技术改造、技术革新的工艺流程图和设备简图绘制方法 1.1.4 开车前全面检查和验收方案内容 1.1.5 应急预案编写知识
	1.2 设备、物料与动力准备	1.2.1 能进行联动试车前联锁保护系统的检查和确认 1.2.2 能确认设备、设施、管路、电器、仪表工况符合工艺要求 1.2.3 能完成生产装置联动试车准备工作	1.2.1 联锁保护系统投用后检查和确认知识 1.2.2 生产装置联动试车准备工作内容和要求
2. 生产操作	2.1 开停车操作	2.1.1 能进行装置的改、扩建后开车 2.1.2 能控制并降低开停车过程中的能耗 2.1.3 能协调前后装置的开停车	2.1.1 装置改、扩建后开车方案内容 2.1.2 开停车过程中能耗优化方法 2.1.3 前后装置开停车配合要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 生产操作	2.1 开停车操作	2.1.4 能提出催化剂的升温、钝化、硫化和还原方案优化建议	2.1.4 催化剂升温、钝化、硫化和还原方案优化方法
	2.2 运行操作	2.2.1 能提出生产率与产品质量改进建议 2.2.2 能提出煤制气技术改进建议 2.2.3 能提出系统隔离方案优化建议 2.2.4 能根据装置历史运行数据提出操作改进措施	2.2.1 生产率与产品质量的影响因素及改进方法 2.2.2 生产装置运行指标影响因素的分析方法
	2.3 工艺计算	2.3.1 能进行装置物料衡算 2.3.2 能进行设备效能计算 2.3.3 能进行装置生产成本核算	2.3.1 装置物料衡算方法 2.3.2 设备效能计算方法 2.3.3 装置生产成本核算方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能分析化工单元操作工艺事故原因 3.1.2 能分析装置有毒物料泄漏等安全、环保事故原因 3.1.3 能判断易磨蚀、易腐蚀等部位情况	3.1.1 工艺、设备事故原因分析知识 3.1.2 安全、环保事故原因分析知识 3.1.3 事故隐患分析方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障判断与处理	3.2 故障处理	3.2.1 能处理单元操作工艺事故 3.2.2 能处理有毒物料泄漏等安全、环保事故 3.2.3 能根据装置事故情况提出后续处置建议 3.2.4 能完成现场处置方案演练及效果评估,并提出建议 3.2.5 能处理设备磨蚀、腐蚀等部位泄漏事故	3.2.1 单元操作工艺事故处理知识 3.2.2 有毒物料泄漏等安全、环保事故处理知识 3.2.3 恢复生产前的准备内容 3.2.4 现场处置方案演练及效果评估方法 3.2.5 设备磨蚀、腐蚀等部位泄漏事故处理方法
4. 设备保养与维护	4.1 设备保养	4.1.1 能验收保养后的设备 4.1.2 能检查压力容器、压力管道	4.1.1 设备保养的验收标准 4.1.2 压力容器、压力管道检查方法
	4.2 设备维护	4.2.1 能完成设备交付检修前的自检工作 4.2.2 能提出设备维护建议	4.2.1 设备交付检修前自检工作要求 4.2.2 影响设备使用周期的因素

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 生产、质量管理与技术改进	5.1 生产管理	5.1.1 能指导班组经济核算、分解生产任务 5.1.2 能应用统计技术分析生产工况 5.1.3 能撰写生产技术总结或论文	5.1.1 生产成本分析方法 5.1.2 生产工况统计分析方法 5.1.3 技术总结、论文撰写知识
	5.2 质量管理	5.2.1 能组织全面质量管理小组开展质量攻关活动 5.2.2 能提出产品质量提升方案 5.2.3 能按质量管理体系要求组织生产	5.2.1 全面质量管理知识 5.2.2 产品质量提升方法 5.2.3 质量管理体系运行要求
	5.3 技术改进	5.3.1 能实施技术改进措施 5.3.2 能完成装置的性能考核 5.3.3 能评估技术改进中存在的风险	5.3.1 同行业装置技术信息 5.3.2 装置性能考核知识 5.3.3 技术改进风险评估知识
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能培训三级/高级工及以下级别人员 6.1.2 能制定专项培训方案 6.1.3 能编写培训课件	6.1.1 授课及培训方法 6.1.2 专项培训方案制定方法 6.1.3 培训课件编写方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 培训与指导	6.2 指导	6.2.1 能指导三级/高级工及以下级别人员的技能操作 6.2.2 能现场传授操作技能	6.2.1 操作经验和技能总结方法 6.2.2 教学组织与实施知识

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能对生产装置技术改造方案提出建议 1.1.2 能优化同类装置操作方案 1.1.3 能对工艺技术规程、安全技术规程和操作规程提出修改建议 1.1.4 能对危险与可操作性分析提出建议	1.1.1 生产装置技术改造知识 1.1.2 产品工艺文件制定依据 1.1.3 产品指标的生产影响因素 1.1.4 工艺技术规程、安全技术规程和操作规程编写知识 1.1.5 危险与可操作性分析知识
	1.2 设备、物料与动力准备	1.2.1 能完成生产装置投料试车准备工作 1.2.2 能对原始开车条件进行确认 1.2.3 能对联锁逻辑条件提出建议	1.2.1 生产装置投料试车准备工作内容和要求 1.2.2 原始开车条件确认内容 1.2.3 联锁逻辑条件设置依据
2. 生产操作	2.1 开停车操作	2.1.1 能完成装置原始开车 2.1.2 能对装置开停车方案提出改进措施 2.1.3 能优化技术改造后开车程序	2.1.1 装置原始开车方案 2.1.2 技术改造项目开停车方案 2.1.3 开车程序优化方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 生产操作	2.2 运行操作	2.2.1 能进行生产运行状况分析并提出改进措施 2.2.2 能提出清洁生产的改进措施 2.2.3 能提出节能降耗的改进措施 2.2.4 能分析设备运行状况并提出操作改进措施	2.2.1 生产运行数据统计分析方法 2.2.2 清洁生产内容 2.2.3 节能降耗方法 2.2.4 设备运行状况分析方法
	2.3 工艺计算	2.3.1 能完成单体设备的热量衡算 2.3.2 能进行装置工艺技术改进的计算	2.3.1 单体设备热量衡算方法 2.3.2 装置工艺改进计算方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现工艺设计缺陷, 提出改进建议 3.1.2 能用统计方法分析装置历史事故, 并提出事故预防措施 3.1.3 能完成装置安全生产事故隐患排查, 提出整改措施 3.1.4 能对同行业、同类型事故原因进行分析	3.1.1 化工工艺设计知识 3.1.2 装置历史事故案例统计分析方法 3.1.3 装置安全检查程序

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 故障判断与处理	3.2 故障处理	3.2.1 能处理火灾、爆炸等事故 3.2.2 能实施专项应急预案演练及效果评估, 并提出建议 3.2.3 能完成装置事故停车后恢复生产工作 3.2.4 能对装置事故进行总结	3.2.1 火灾、爆炸等事故处理知识 3.2.2 专项应急预案演练及效果评估知识 3.2.3 紧急停车事故预案内容 3.2.4 装置事故总结分析方法
4. 设备保养与维护	4.1 设备保养	4.1.1 能完成新增设备验收 4.1.2 能选择保养方法和措施 4.1.3 能制定设备维护保养方案	4.1.1 新增设备验收知识 4.1.2 设备保养方法和措施选择知识
	4.2 设备维护	4.2.1 能提出设备检修时机 4.2.2 能提出设备更新建议	4.2.1 设备检修时机判断知识 4.2.2 国内外同类型设备技术应用信息

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 生产、质量管理与技术改进	5.1 生产管理	5.1.1 能提出生产管理建议 5.1.2 能提出能效管理措施 5.1.3 能提出生产计划建议	5.1.1 生产管理知识 5.1.2 能效管理知识
	5.2 质量管理	5.2.1 能按质量管理体系要求指导生产 5.2.2 能优化质量攻关方案 5.2.3 能提出全面质量管理攻关课题	5.2.1 质量管理体系文件 5.2.2 质量优化知识
	5.3 技术改进	5.3.1 能提出技术改进方案 5.3.2 能对技术改进方案提出评审意见 5.3.3 能指导装置的性能考核	5.3.1 国内外同行业新技术、新工艺、新材料及新设备应用信息 5.3.2 技术改进方案编制知识
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能编制培训计划、教学大纲 6.1.2 能编写专项技能培训教材	6.1.1 培训计划、教学大纲编制知识 6.1.2 专项技能培训教材编写知识
	6.2 指导	6.2.1 能系统传授专业知识和技能 6.2.2 能指导二级/技师及以下级别人员的技能操作	6.2.1 技能传授方法 6.2.2 评价技能培训效果的知识

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	30	25	20	15	10
相关知识要求	生产准备	17	14	12	9	8
	生产操作	28	32	34	24	20
	故障判断与处理	10	12	16	27	34
	设备保养与维护	10	12	13	9	8
	生产、质量管理 与技术改进	—	—	—	6	7
	培训与指导	—	—	—	5	8
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	生产准备	31	21	17	15	13
	生产操作	43	47	49	35	31
	故障判断与处理	13	15	16	29	33
	设备保养与维护	13	17	18	10	8
	生产、质量管理 与技术改进	—	—	—	5	7
	培训与指导	—	—	—	6	8
合计		100	100	100	100	100