

# 国家职业技能标准

职业编码：6-11-03-02

---

## 尿素生产工

---

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

# 说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，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《尿素生产工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018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，对尿素生产工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，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/技师和一级/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。本次修订内容主要有以下变化：

——充分考虑经济发展和产业结构变化对本职业的影响，完善了技能要求和相关知识要求。

——具有根据科技发展进行调整的灵活性和实用性，符合培训、鉴定和就业工作的需要。

——顺应时代和社会要求，强化化工安全及环境保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位：鲁西集团有限公司。主要起草人：梁章利、孙红霞。

四、本《标准》主要审定单位有：海洋石油富岛有限公司、中海油田野化工有限责任公司、河南心连心化肥有限公司、青岛海湾集团有限公司、天津渤海化工集团公司、湖北宜化集团有限责任公司、化学工业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：张书安、沈磊、黄庆祥、顾朝晖、刘东方、刘学忠、刘佩田、高秀芳、潘耀中、张璇、王世杰、尹学文、张晨光。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源社会保障部职业技能鉴定中心荣庆华、葛恒双、王小兵，化学工业职业技能鉴定指导中心，鲁西集团有限公

司，中国海洋石油集团有限公司，河南心连心化肥有限公司，青岛海湾集团有限公司，天津渤海化工集团公司，湖北宜化集团有限责任公司，化学工业出版社王文峡、王海燕，中国人力资源和社会保障出版集团有限公司张晓燕、武宸好的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日起施行。

# 尿素生产工

## 国家职业技能标准

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

尿素生产工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-11-03-02

#### 1.3 职业定义

以氨和二氧化碳为原料，操作压缩、合成、分解、吸收、蒸发、造粒等设备，生产尿素的人员。

#### 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、外且部分在高温或高处作业。工作场所中存在一定的化学品、烟尘、粉尘和噪声。

#### 1.6 职业能力特征

身体健康，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（或相当文化程度）。

#### 1.8 职业技能鉴定要求

##### 1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- （1）累计从事本职业或相关职业<sup>②</sup>工作1年（含）以上。
- （2）本职业或相关职业学徒期满。

---

<sup>①</sup>本职业包含但不限于下列工种：尿素合成工、尿素加工工、尿素装置操作工。

<sup>②</sup>相关职业：化工总控工等，下同。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作6年(含)以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>①</sup>毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作5年(含)以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)，并具有高级技工学校、技师学院毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)，并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作2年(含)以上。

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/高级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书(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3年(含)以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作2年(含)以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

---

<sup>①</sup>本专业或相关专业：化工工艺、化学工程与工艺、应用化工技术、化学工艺等，下同。

### 1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、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；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，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、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则技能考核成绩为不合格。

### 1.8.3 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，且每个考场不少于 2 名监考人员；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；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

### 1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90 min，技能考核时间不少于 40 min，综合评审时间不少于 20 min。

### 1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核可在生产装置、模拟操作室或标准教室进行，有满足本职业鉴定所需的装备、工具、劳保用具和安全设施。

## 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。
- (9) 弘扬工匠精神，精益求精。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 化学基础知识

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

#### 2.2.2 化工基础知识

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

#### 2.2.3 化工机械与设备知识

- (1) 设备安全使用常识。
- (2) 设备检修基本知识。

#### 2.2.4 识图知识

- (1) 投影的基本知识。
- (2) 三视图知识。

### 2.2.5 电工基础知识

- (1) 电路基本知识。
- (2) 安全用电常识。

### 2.2.6 仪表自动化基础知识

- (1) 常用测量仪表及基本原理。
- (2) 误差的知识。
- (3) 常规仪表、智能仪表和自动控制系统基本知识。

### 2.2.7 记录填写知识

- (1) 运行记录。
- (2) 交接班记录。
- (3) 设备维护保养记录。
- (4) 安全生产记录。
- (5) 其他相关记录。

### 2.2.8 安全、环保及消防知识

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

### 2.2.9 质量管理体系、环境管理体系及职业健康安全管理体系基础知识

- (1) 质量管理体系的相关知识。
- (2) 环境管理体系的相关知识。
- (3) 职业健康安全管理体系的相关知识。

### 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) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。

- (6) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。
- (7) 《中华人民共和国消防法》相关知识。
- (8) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (9) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。
- (10) 《危险化学品安全管理条例》相关知识。
- (11) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。
- (12) 《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。
- (13) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》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/技师和一级/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 能识读尿素工艺流程图 1.1.2 能绘制尿素工艺简图 1.1.3★能识读操作规程 1.1.4 能识记工艺指标 1.1.5★能识记污染源、危险源	1.1.1 工艺流程图识读知识 1.1.2 操作规程的内容 1.1.3 污染源、危险源辨识知识
	1.2 防护用品准备	1.2.1★能检查、使用劳动防护用品 1.2.2 能对安全、消防设施进行检查 1.2.3 能识别现场标示牌 1.2.4 能使用急救药品	1.2.1 危险化学品特性 1.2.2 劳动防护用品使用知识 1.2.3 劳动防护用品清洗、存放和保养知识 1.2.4 急救药品的使用知识
	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, 确认设备润滑正常和紧固状态 1.3.2★能投用安全阀、液位计、疏水器等 1.3.3 能识读设备铭牌, 确认设备外观正常, 确认设备无泄漏 1.3.4 能确认冷媒、热媒、压缩气、工业用风等公用工程介质处于备用状态 1.3.5 能确认原、辅材料的数量、质量符合要求 1.3.6 能检查确认现场仪表处于正常状态 1.3.7 能确认供电、现场照明、通信正常	1.3.1 阀门种类、结构、特点及使用知识 1.3.2 操作现场要求和化工安全生产知识 1.3.3 设备的性能参数及含义 1.3.4 公用工程系统的启用和操作方法 1.3.5 原、辅材料的特性及工艺指标 1.3.6 现场仪表正常的标准 1.3.7 供电、照明、通信知识 1.3.8 分析化验单的识读知识 1.3.9 尿素工艺物料特性
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1★能建立冷却水、脱盐水系统循环 2.1.2 能引入蒸汽并对设备进行预热 2.1.3 能建立中、低压系统水循环 2.1.4 能建立蒸发系统循环 2.1.5 能建立二氧化碳压缩机油路系统循环	2.1.1 冷却水、脱盐水系统循环建立知识 2.1.2 蒸汽种类及特性 2.1.3 中、低压系统水循环建立知识 2.1.4 蒸发系统循环建立知识 2.1.5 二氧化碳压缩机油路系统建立知识 2.1.6 泵的操作知识

	2.2 运行操作	2.2.1 能完成仪表参数核对 2.2.2 能根据指令调节阀门开度 2.2.3★能完成设备巡检工作	2.2.1 仪表数值读取知识 2.2.2 设备巡检知识 2.2.3 尿素产品质量指标
	2.3 停车操作	2.3.1 能进行蒸发系统破真空、走水等停车操作 2.3.2 能切断工艺物料 2.3.3 能停运、置换中、低压泵和风机等设备 2.3.4 能完成工艺管线冲洗、置换等操作	2.3.1 蒸发系统停车方案 2.3.2 中、低压泵和风机等设备停运、置换知识 2.3.3 工艺管线冲洗、置换知识
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现尿素外观质量异常 3.1.2 能发现蒸发系统温度、真空度等异常 3.1.3★能发现机泵等设备异常 3.1.4 能发现跑、冒、滴、漏、响等异常	3.1.1 原辅料、产品质量指标 3.1.2 蒸发系统运行知识 3.1.3 设备运行知识
	3.2 故障处理	3.2.1 能按指令处理工艺和设备异常 3.2.2 能按指令切断物料 3.2.3★能使用安全、消防器材扑救初期火灾，能识读安全警示标志 3.2.4 能处理化学灼伤、物理伤害等 3.2.5 能发出相应的故障信号	3.2.1 安全消防设施适用范围 3.2.2 人员救护知识
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1★能完成设备检修时的监火、监护工作 4.1.2 能更换阀门盘根、软管、密封垫等	4.1.1 检修作业管理规定 4.1.2 维修工具的型号、规格 4.1.3 特种作业注意事项
	4.2 设备保养	4.2.1 能对设备、电器和仪表进行日常保养 4.2.2 能完成机泵盘车、添加润滑油（脂）等工作 4.2.3 能完成机泵的防冻检查 4.2.4 能调整机泵、阀门的填料	4.2.1 设备、电器、仪表保养知识 4.2.2 设备保养和清洁的安全知识 4.2.3 设备盘车的知识 4.2.4 润滑油（脂）的分类和性能，润滑的作用 4.2.5 机泵防冻检查的内容

### 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 能识记尿素工艺流程图 1.1.2★能识记操作规程 1.1.3 能识记设备结构简图 1.1.4 能识记污染源、危险源位置和控制方法 1.1.5 能识记取样点的位置、分析频次和内容 1.1.6 能确认报警、联锁状态 1.1.7 能识读二元组分相图	1.1.1 设备结构简图知识 1.1.2 污染源、危险源控制知识 1.1.3 取样知识 1.1.4 报警、联锁知识 1.1.5 二元组分相图知识
	1.2 防护用品准备	1.2.1 能选择劳动防护用品 1.2.2 能鉴别劳动防护用品的有效性 1.2.3 能选择急救药品 1.2.4★能使用安全消防设施	1.2.1 劳动防护用品选用知识 1.2.2 劳动防护用品有效性的鉴别知识 1.2.3 安全消防设施使用知识
	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工作 1.3.2 能进行设备和管线吹扫、气密试压及置换的准备工作 1.3.3★能操作自动控制系统 1.3.4 能确认冷媒、热媒、压缩气、工业用风等公用工程正常投用 1.3.5 能确认设备、电器、仪表等具备开车条件	1.3.1 单机试车准备工作的内容 1.3.2 设备和管线吹扫、气密试压、置换的方法 1.3.3 自动控制系统操作知识 1.3.4 公用工程的种类和指标 1.3.5 设备、电器、仪表的使用知识
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能建立蒸汽系统 2.1.2 能完成水解解吸系统充液、预热、开车操作 2.1.3 能引氨进入系统 2.1.4★能完成蒸发系统开车操作	2.1.1 蒸汽系统建立知识 2.1.2 水解解吸系统操作知识 2.1.3 引氨入系统操作知识 2.1.4 蒸发系统开车操作知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能通过现场状态及仪表数据确认工况 2.2.2 能调节温度、压力等工艺参数 2.2.3★能根据氨碳比、水碳比、转化率等数据调节工艺参数 2.2.4 能切换中、低压泵	2.2.1 工艺参数调节方法 2.2.2 氨碳比、水碳比、转化率等概念 2.2.3 中、低压泵切换步骤
	2.3 停车操作	2.3.1 能完成水解解吸系统停车 2.3.2★能完成高压系统封塔停车和循环系统置换工作 2.3.3 能完成蒸汽、循环水、脱盐水等系统的停运	2.3.1 水解解吸系统停车方案 2.3.2 高压系统封塔停车和循环系统置换知识 2.3.3 蒸汽、循环水、脱盐水等系统停运知识

		2.3.4 能确认停车期间安全、环保设施正常运行 2.3.5 能停运、置换高压泵	2.3.4 废水、废气排放指标及管理规定 2.3.5 高压泵停运、置换知识
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能判断原辅料、产品质量异常 3.1.2 能判断系统温度、压力、液位等参数异常 3.1.3 能判断换热器等设备异常 3.1.4 能发现电器、仪表异常	3.1.1 设备故障判断知识 3.1.2 电器、仪表异常情况判断知识 3.1.3 设备、电器、仪表事故案例
	3.2 故障处理	3.2.1 能处理原辅料、产品质量异常 3.2.2 能处理系统温度、压力、液位等参数异常 3.2.3 能处理跑、冒、滴、漏、响等异常 3.2.4 能处理换热器等设备异常 3.2.5★能在液位计失灵、自动控制系统失电等故障时进行应急操作	3.2.1 工艺事故处理知识 3.2.2 设备故障处理知识 3.2.3 物料泄漏处理知识
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能监护完成设备、管线、阀门等的检修 4.1.2 能使用测温仪、测振仪测量设备温度、振动值 4.1.3 能发现维护设备中存在的问题	4.1.1 设备检修规程 4.1.2 管线、阀门、法兰、管件及垫片的类型、材质、规格等知识 4.1.3 特种作业知识
	4.2 设备保养	4.2.1 能完成设备的润滑 4.2.2 能完成设备、管线的保温、防冻、防凝、防腐等工作 4.2.3 能完成机泵放油和清洗操作 4.2.4 能完成润滑油（脂）的过滤 4.2.5 能检查油路，确保畅通无渗漏	4.2.1 润滑油（脂）的规格和质量指标 4.2.2 设备的防冻、防凝、防腐蚀等措施 4.2.3 设备润滑管理规定 4.2.4 润滑油（脂）过滤方法

### 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 能绘制尿素工艺流程图 1.1.2 能识读配管单线图 1.1.3 能执行安全、环保方案 1.1.4 能进行开车前安全条件的确认 1.1.5★能管控系统污染源、危险源 1.1.6 能对操作规程提出修改建议 1.1.7 能识读三元组分相图	1.1.1 工艺流程图绘制知识 1.1.2 配管单线图识读知识 1.1.3 安全、环保方案知识 1.1.4 开车前安全确认知识 1.1.5 污染源、危险源的管控知识 1.1.6 三元组分相图知识
	1.2 防护用品准备	1.2.1 能对配置防护用品提出建议 1.2.2 能监督防护用品的使用 1.2.3 能监控安全消防设施运行	1.2.1 劳动防护用品的配置知识 1.2.2 特殊作业管控标准
	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.1 能完成设备和管线的吹扫、气密试压及置换 1.3.2 能完成开车前设备单机试车 1.3.3 能对原、辅材料质量指标提出建议 1.3.4★能完成开车前的报警、联锁动作试验 1.3.5 能完成填料的装填工作	1.3.1 设备和管线的吹扫、气密试压及置换的知识 1.3.2 设备、电器、仪表的投用条件 1.3.3 原、辅材料质量指标对开车操作的影响 1.3.4 仪表联锁校验方法，投用、解除联锁的确认条件 1.3.5 填料的种类、性能及装填知识
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成高压系统升温、钝化 2.1.2 能完成二氧化碳压缩机开车 2.1.3 能完成高压氨泵的开车，建立氨循环 2.1.4★能完成高压空塔投料 2.1.5 能完成高压甲铵泵的开车 2.1.6 能调整开车过程中温度、压力等工艺指标 2.1.7 能判断、调节氨碳比和水碳比 2.1.8 能完成高压封塔后的投料	2.1.1 高压系统升温、钝化原理 2.1.2 机泵的工作原理 2.1.3 氨循环知识 2.1.4 高压空塔投料的条件 2.1.5 温度、压力、氨碳比、水碳比等指标对工艺的影响 2.1.6 氨碳比、水碳比、转化率等数据计算方法
	2.2 运行操作	2.2.1 能判断工艺参数变化趋势 2.2.2 能切换高压泵 2.2.3 能根据生产情况调整装置负荷	2.2.1 工艺参数变化趋势的判断方法 2.2.2 高压泵切换步骤
	2.3 停车操作	2.3.1 能完成装置封塔期间的工艺处理和保温、保压等操作 2.3.2★能防止尾气发生燃爆 2.3.3★能完成紧急停车 2.3.4 能停运二氧化碳压缩机	2.3.1 装置封塔程序和注意事项 2.3.2 尾气的燃爆条件 2.3.3 紧急停车程序 2.3.4 二氧化碳压缩机停车方

			案
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	<p>3.1.1 能确认压缩机等设备异常原因</p> <p>3.1.2★能确认断电、断汽、断水、断仪表风等突发情况</p> <p>3.1.3★能识别安全、环保风险</p>	<p>3.1.1 影响高压系统平稳运行的因素</p> <p>3.1.2 压缩机等设备运行异常原因</p> <p>3.1.3 断电、断汽、断水、断仪表风的现象及原因</p> <p>3.1.4 化工安全及环保知识</p>
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能处理压缩机等设备异常</p> <p>3.2.2★能处理高压窜低压</p> <p>3.2.3 能处理温度、液位、压力等的异常</p> <p>3.2.4 能处理联锁跳车</p> <p>3.2.5★能进行人员救护</p>	<p>3.2.1 紧急停车和事故处理预案</p> <p>3.2.2 压缩机停车程序</p> <p>3.2.3 装置隐患排查方法</p>
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	<p>4.1.1 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</p> <p>4.1.2 能进行设备检查验收、试车</p> <p>4.1.3 能对备品、备件计划提出建议</p>	<p>4.1.1 设备检查验收知识</p> <p>4.1.2 备品、备件知识</p>
	4.2 设备保养	<p>4.2.1 能疏通油路、管道</p> <p>4.2.2 能进行设备和管线交付检修前的确认</p> <p>4.2.3 能确认更换润滑油（脂）的时间</p>	<p>4.2.1 设备、管线布置结构</p> <p>4.2.2 防雷防静电措施</p> <p>4.2.3 设备运行条件</p>
5. 培训与指导	5.1 培训	<p>5.1.1 能培训五级/初级工、四级/中级工</p> <p>5.1.2 能按照教学方案备课</p>	<p>5.1.1 技能培训的要求</p> <p>5.1.2 备课的技巧</p>
	5.2 指导	<p>5.2.1 能指出五级/初级工、四级/中级工操作过程中的问题</p> <p>5.2.2 能讲解安全、环保的技术要求</p>	<p>5.2.1 尿素生产操作的要点</p> <p>5.2.2 安全、环保的技术要求</p>

### 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 能识记设备结构图 1.1.2 能对技术改造项目的实施提出建议 1.1.3 能对系统污染源、危险源的管控措施提出建议 1.1.4 能识记三元组分（氨-二氧化碳-水）相图	1.1.1 设备结构图知识 1.1.2 技术改造知识 1.1.3 污染源、危险源的管控措施 1.1.4 同类装置工艺技术改进情况
	1.2 设备、物料与动力准备	1.2.1 能对联锁保护系统进行检查和确认 1.2.2 能确认设备、电器、仪表等工况符合工艺要求 1.2.3 能完成生产装置联动试车准备工作	1.2.1 工艺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的内容和要求
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成系统原始开车 2.1.2 能对开车条件进行确认 2.1.3 能对开车操作方案提出建议	2.1.1 尿素合成、甲铵分解、尿液蒸发等原理 2.1.2 物料平衡知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能按产量、质量、消耗等生产要求完成调控操作 2.2.2 能根据生产装置运行指标变化提出操作改进方案	2.2.1 生产装置运行指标的内容 2.2.2 生产装置运行指标的影响因素及分析方法
	2.3 停车操作	2.3.1 能对停车状态进行确认 2.3.2 能对停车方案提出改进措施 2.3.3 能按进度协调前后工序停车	2.3.1 系统停车方案 2.3.2 停车进度表的内容 2.3.3 停车方案的制定程序和要求
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能确认蒸汽冷凝液异常原因 3.1.2 能判断由相关装置引发事故 3.1.3 能对应急预案提出建议	3.1.1 蒸汽冷凝液异常的现象及原因 3.1.2 由相关装置引发的事故的现象及原因 3.1.3 应急预案的编写要求
	3.2 故障处理	3.2.1★能处理蒸汽冷凝液异常 3.2.2 能处理由相关装置引发事故 3.2.3 能根据事故情况，提出处置建议	3.2.1 蒸汽冷凝液异常的处理方法 3.2.2 由相关装置引发的事故的处理方法
4. 设备维护与	4.1 设备维护	4.1.1 能完成设备交付检修前的自检工作 4.1.2 能提出设备维护、验收建议	4.1.1 设备检修验收标准制定依据 4.1.2 影响设备使用周期的因素 4.1.3 检修过程中的风险控制知识

保 养	4.2 设备 保养	4.2.1 能选用润滑油（脂） 4.2.2 能对保养后的设备进行验收 4.2.3 能对压力容器和压力管道检测提出建议	4.2.1 润滑油（脂）的验收标准 4.2.2 设备保养方案制定依据 4.2.3 设备保养的验收标准 4.2.4 压力容器和压力管道检测知识
5. 生 产 和 质 量 管 理	5.1 生产 管理	5.1.1 能指导班组成本核算 5.1.2 能组织开展能源管理活动 5.1.3 能完成装置的性能评定工作 5.1.4 能落实安全标准化工作	5.1.1 生产成本核算方法 5.1.2 能源管理文件知识 5.1.3 装置性能负荷测试条件、内容、方法及考核指标
	5.2 质量 管理	5.2.1 能组织全面质量管理（QC）小组开展质量攻关活动 5.2.2 能分析生产中的质量事故 5.2.3 能实施产品质量改进方案	5.2.1 全面质量管理知识 5.2.2 产品质量知识 5.2.3 质量事故分析方法 5.2.4 质量指标的测量方法和原理
6. 培 训 与 指 导	6.1 培训	6.1.1 能培训三级/高级工 6.1.2 能制定专项培训方案	6.1.1 讲课及培训方法 6.1.2 教案的编写方法
	6.2 指导	6.2.1 能总结特有的操作经验和技能 6.2.2 能传授特有的操作经验和技能	6.2.1 操作经验和技能总结方法 6.2.2 操作经验和技能传授技巧

### 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 能识读设备装配图、设备零部件图 1.1.2 能对生产方案提出改进意见 1.1.3 能对技术改造方案提出建议 1.1.4 能优化同类装置操作方案 1.1.5 能对危险与可操作性分析(HAZOP)提出建议	1.1.1 设备装配图、设备零部件图识读知识 1.1.2 生产方案、操作规程的编写知识 1.1.3 危险与可操作性分析(HAZOP)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 能对开车条件进行确认 1.2.3 能对同类装置的试车提出建议	1.2.1 生产装置投料试车准备工作的内容和要求 1.2.2 开车条件确认的内容
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能优化同类装置的开车方案 2.1.2 能优化空塔、封塔等条件下的开车方案 2.1.3 能对技术改造后装置提出操作建议	2.1.1 装置运行数据统计、分析知识 2.1.2 装置开车方案优化方法 2.1.3 装置技术改造后开车方法
	2.2 运行操作	2.2.1 能进行装置运行状况分析 2.2.2 能分析设备运行情况并提出操作改进措施 2.2.3 能提出清洁生产的改进措施	2.2.1 设备运行状况分析的知识 2.2.2 清洁生产的内容
	2.3 停车操作	2.3.1 能优化同类装置的停车方案 2.3.2 能完成技术改造项目的初次停车	2.3.1 装置历史停车资料 2.3.2 装置停车方案优化方法 2.3.3 装置技术改造后停车方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能分析评估系统运行异常的原因 3.1.2 能用统计方法分析装置历史事故 3.1.3 能完成装置安全生产隐患排查, 提出整改措施	3.1.1 系统运行异常的分析方法 3.1.2 装置历史事故案例 3.1.3 装置安全检查的程序
	3.2 故障处理	3.2.1 能提出操作事故的预防措施 3.2.2 能实装置安全生产措施 3.2.3 能实施有毒、有害物料泄漏、火灾、燃爆等事故的应急预案 3.2.4 能制定预防事故的方案	3.2.1 事故处置原则 3.2.2 事故善后处理程序
4. 设备维护	4.1 设备维护	4.1.1 能对设备检修计划提出建议 4.1.2 能提出设备大修建议 4.1.3 能对设备安装、调试提出意见	4.1.1 检修计划编写知识 4.1.2 设备大修时机判断知识 4.1.3 设备安装、调试知识
	4.2 设备	4.2.1 能完成新增设备、装置的验收	4.2.1 新增设备、装置验收标

护 与 保 养	保养	工作 4.2.2 能选择设备的保养方法和措施 4.2.3 能提出腐蚀检测建议	准 4.2.2 腐蚀原理及防腐蚀措施 4.2.3 设备、管道的防腐蚀、防冻、保温等验收要求
5. 生 产 和 质 量 管 理	5.1 生产管理	5.1.1 能提出生产管理的建议 5.1.2 能提出能源管理措施 5.1.3 能提出技术改进方案 5.1.4 能完成生产文件的分类和管理 管理工作 5.1.5 能消化吸收新技术、新工艺 5.1.6 能组织安全标准化工作	5.1.1 生产管理内容 5.1.2 能源管理知识 5.1.3 技术改进方案编制知识 5.1.4 生产文件的分类和管理 知识 5.1.5 国内外同行业新技术、 新工艺应用
	5.2 质量管理	5.2.1 能按质量管理体系要求组织 生产 5.2.2 能优化质量攻关方案 5.2.3 能提出产品质量改进建议 5.2.4 能撰写生产技术总结或论文	5.2.1 质量管理体系文件 5.2.2 技术总结、论文编写知 识
6. 培 训 与 指 导	6.1 培训	6.1.1 能培训二级/技师 6.1.2 能制定培训计划和大纲 6.1.3 能编写培训教材	6.1.1 培训计划和大纲编写方 法 6.1.2 培训教材的编写知识和 方法
	6.2 指导	6.2.1 能传授专业知识和技能 6.2.2 能安排教学内容, 选择教学方 式	6.2.1 技能知识培训方法 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	10	8
	生产操作	24	30	28	25	22
	故障判断与处理	14	16	25	27	32
	设备维护与保养	10	10	8	8	6
	生产和质量管理	—	—	—	6	9
	培训与指导	—	—	2	4	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	33	20	15	15	10
	生产操作	42	48	48	40	30
	故障判断与处理	15	20	25	30	38
	设备保养与维护	10	12	10	5	4
	生产和质量管理	—	—	—	6	9
	培训与指导	—	—	2	4	9
合计		100	100	100	100	100