

GZB

国家职业技能标准

职业编码：5-05-03-01

沼 气 工

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国农业农村部

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，人力资源和社会保障部联合农业农村部组织有关专家，制定了《沼气工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。本次修订是在原《沼气生产工》国家职业技能标准的基础上，通过调研、初审、公开征询意见、终审等工作程序，几易其稿，最终形成了该标准。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》（以下简称《大典》）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、以职业技能为核心”为指导思想，对沼气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。

三、本《标准》的起草单位有：农业农村部农业生态与资源保护总站、华北电力大学。主要起草人有：杨世关、万小春、刘代丽、尹建锋、李继红、王海。

四、本《标准》的审定人员有：王久臣、李景明、李惠斌、董仁杰、周宇光、牛静、董保成、贾成千、尹建锋。

五、本《标准》在制定过程中，得到农业农村部人力资源开发中心、华中农业大学、中国农业大学等单位及专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部、农业农村部批准，自公布之日起施行。

沼气工

国家职业技能标准

1. 职业概况

1.1 职业名称

沼气工。

1.2 职业编码

5-05-03-01

1.3 职业定义

从事户用沼气池和沼气工程的建设、设备安装、运行维护、技术指导、生产经营等工作的人员。

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、设施内外、常温。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习和计算能力；具有一定的观察、判断能力；具有一定的空间感和形体知觉；具有一定的操作能力，四肢灵活，动作协调。

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^①工作1年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

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^②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

① 相关职业：污水处理工、水工混凝土维修工。

② 相关专业：技工学校相关专业包括农村能源开发与利用专业、建筑施工专业；中等职业学校相关专业包括环境治理技术专业、给排水工程施工与运行专业；高等职业学校（大专）相关专业包括农村新能源技术专业、环境工程技术专业。

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。

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。理论知识考试采用闭卷笔试方式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实际操作、模拟和口试等方式进行，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、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）及以上者为合格。

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为 1：10，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 5 人（含）以上单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 60 min；技能考核时间为：五级/初级工不少于 60 min，四级/中级工不少于 90 min，三级/高级工不少于 90 min，二级/技师不少于 60 min，一级/高级技师不少于 60 min；综合评审时间不少于 30 min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核场所应具备户用沼气池、沼气工程或生物天然气工程提纯设施的模型或实物，相关设备，以及必要的分析、化验、试验及检验条件，并具有必要的考核鉴定条件。

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) 文明礼貌。
- (2) 爱岗敬业。
- (3) 诚实守信。
- (4) 团结互助。
- (5) 勤俭节约。
- (6) 遵纪守法。

2.2 基础知识

2.2.1 专业基础知识

- (1) 常用建筑材料知识。
- (2) 建筑施工知识。
- (3) 沼气发酵基础知识。
- (4) 沼气常用设备知识。
- (5) 沼气相关技术标准。

2.2.2 安全知识

- (1) 沼气燃烧与爆炸知识。
- (2) 沼气致人窒息及急救知识。
- (3) H_2S 的产生及危害。
- (4) 沼气工程防火防爆知识。
- (5) 安全用电知识。
- (6) 安全标识知识。

2.2.3 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》的相关知识。
- (2) 《中华人民共和国节约能源法》的相关知识。
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》的相关知识。
- (4) 《中华人民共和国可再生能源法》的相关知识。
- (5) 《中华人民共和国劳动合同法》的相关知识。

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. 主体工程 施工	1.1 施工准备	1.1.1 能进行户用沼气池选址 1.1.2 能进行户用沼气池放线 1.1.3 能开挖户用沼气池池坑	1.1.1 户用沼气池选址原则与方法 1.1.2 户用沼气池放线方法 1.1.3 户用沼气池池坑开挖方法
	1.2 池体施工	1.2.1 能拌制砂浆和混凝土 1.2.2 能进行混凝土现浇施工 1.2.3 能进行混凝土模板支模和脱模 1.2.4 能进行混凝土养护 1.2.5 能进行回填土施工	1.2.1 水泥、砂、石基础知识 1.2.2 混凝土、砂浆基础知识 1.2.3 混凝土配比和塌落度测试知识 1.2.4 混凝土、砂浆施工知识 1.2.5 混凝土模板支模和脱模知识 1.2.6 混凝土养护知识 1.2.7 回填土操作相关知识
	1.3 密封层施工	1.3.1 能清理户用沼气池内壁基层 1.3.2 能进行户用沼气池密封层施工	1.3.1 户用沼气池内壁构造知识 1.3.2 户用沼气池密封层施工要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 管路及沼气利用设备安装	2.1 沼气输配管路安装	2.1.1 能布设并安装户用沼气输气管路 2.1.2 能安装户用沼气输气管路配件	2.1.1 户用沼气池输气管路布设知识 2.1.2 输气管路材料知识 2.1.3 输气管路配件知识
	2.2 沼气利用设备安装	2.2.1 能安装沼气压力表 2.2.2 能安装沼气灶	2.2.1 沼气压力表安装知识 2.2.2 沼气灶安装、调节与使用知识
3. 工程启动	3.1 启动准备	3.1.1 能预处理户用沼气发酵原料 3.1.2 能采集接种物 3.1.3 能进行启动投料 3.1.4 能密封沼气池活动盖	3.1.1 户用沼气发酵原料特性 3.1.2 接种物来源及采集知识 3.1.3 启动投料顺序及操作要点 3.1.4 活动盖功能及密封方法
	3.2 启动调试	3.2.1 能采用 pH 试纸测定发酵液酸碱度 3.2.2 能进行放气试火	3.2.1 pH 试纸使用方法 3.2.2 放气试火操作方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 工程运行维护	4.1 进出料	4.1.1 能根据户用沼气池运行状况实施日常进出料 4.1.2 能根据气温变化调节户用沼气池发酵料液浓度	4.1.1 户用沼气池日常进出料知识 4.1.2 气温变化对户用沼气池产气效果的影响
	4.2 大换料	4.2.1 能确定大换料时间并进行备料 4.2.2 能进行大换料操作	4.2.1 户用沼气池大换料时间选择及备料知识 4.2.2 大出料及投料操作要点

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. 主体工程施工	1.1 施工准备	1.1.1 能进行“圈舍—厕所—沼气池三结合”设施放线 1.1.2 能校正沼气池池坑	1.1.1 “圈舍—厕所—沼气池三结合”设施布局知识 1.1.2 沼气池池坑校正方法
	1.2 池体施工	1.2.1 能进行砖-混凝土池墙施工 1.2.2 能进行无模悬砌池顶施工 1.2.3 能装配手动出料器	1.2.1 砖-混凝土组合施工技术要点 1.2.2 无模悬砌池顶技术要点 1.2.3 手动出料器装配方法
	1.3 质量检验	1.3.1 能检验沼气池渗漏性 1.3.2 能检验沼气池气密性	1.3.1 渗漏性检验方法与操作要点 1.3.2 气密性检验方法与操作要点
2. 管路及沼气利用设备安装	2.1 沼气净化装置安装	2.1.1 能安装沼气脱硫器 2.1.2 能安装集水器	2.1.1 沼气脱硫器结构原理与安装知识 2.1.2 集水器安装知识
	2.2 沼气利用设备安装	2.2.1 能安装沼气灯 2.2.2 能安装沼气热水器	2.2.1 沼气灯安装知识 2.2.2 沼气热水器安装知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 工程启动	3.1 启动准备	3.1.1 能根据碳氮比要求准备秸秆和粪便原料 3.1.2 能预处理接种物	3.1.1 发酵原料粪草比知识 3.1.2 接种物预处理方法
	3.2 启动调试	3.2.1 能进行沼气池启动投料 3.2.2 能处理沼气池启动常见问题	3.2.1 沼气池启动投料操作方法 3.2.2 沼气池启动常见问题解决方法
4. 工程运行维护	4.1 沼气输配装备运行维护	4.1.1 能维护户用沼气池输气管路并处理泄漏故障 4.1.2 能更换并再生脱硫剂	4.1.1 户用沼气输气管路维护方法 4.1.2 输气管路泄漏故障处理方法 4.1.3 脱硫剂再生知识与更换方法
	4.2 沼气利用设备运行维护	4.2.1 能维护沼气灶 4.2.2 能维护沼气灯 4.2.3 能维护沼气热水器	4.2.1 沼气灶结构及维护知识 4.2.2 沼气灯结构及维护知识 4.2.3 沼气热水器结构及维护知识
	4.3 故障诊断与处理	4.3.1 能诊断户用沼气池运行故障 4.3.2 能排除户用沼气池运行故障	4.3.1 户用沼气池不产气故障诊断及排除方法 4.3.2 户用沼气池产气难点燃故障诊断及排除方法 4.3.3 户用沼气池泄漏故障诊断及排除方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 沼液沼渣利用	5.1 沼液利用	5.1.1 能进行农作物沼液浸种 5.1.2 能进行农作物和果树沼液喷施	5.1.1 沼液成分及其作用 5.1.2 沼液浸种知识 5.1.3 沼液喷施方法
	5.2 沼渣利用	5.2.1 能进行沼渣基肥施用 5.2.2 能进行沼渣追肥施用	5.2.1 沼渣营养知识 5.2.2 基肥和追肥施用知识

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. 主体工程施工	1.1 施工准备	1.1.1 能根据处理原料量确定中小型沼气发酵装置容积 1.1.2 能进行中小型沼气工程放线	1.1.1 中小型沼气工程系统组成 1.1.2 中小型沼气工程放线知识
	1.2 沼气发酵装置施工	1.2.1 能处理高水位地基 1.2.2 能进行预埋件施工	1.2.1 土力学基础知识 1.2.2 高水位地基处理知识 1.2.3 预埋件施工技术要点
	1.3 工程密封施工	1.3.1 能选择密封材料 1.3.2 能进行沼气发酵装置结构层缺陷处理	1.3.1 密封涂层施工工艺 1.3.2 沼气发酵装置结构层缺陷处理方法
	1.4 质量检验	1.4.1 能进行土方工程检验 1.4.2 能进行工程密封性检验 1.4.3 能进行中小型沼气工程竣工检验	1.4.1 土方工程检验知识 1.4.2 沼气发酵装置密封性要求及检验方法 1.4.3 中小型沼气工程竣工检验程序与方法
2. 附属设施安装	2.1 增温设施安装	2.1.1 能布设并安装中小型沼气工程增温管网 2.1.2 能安装温度调控装置	2.1.1 沼气工程增温系统知识 2.1.2 温度调控基础知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 附属设施安装	2.2 搅拌装置安装	2.2.1 能安装中小型沼气工程水力搅拌装置 2.2.2 能安装中小型沼气工程机械搅拌装置	2.2.1 水力搅拌装置类型及安装方法 2.2.2 机械搅拌装置类型及安装方法
	2.3 进料装备安装	2.3.1 能安装中小型沼气工程进料泵 2.3.2 能安装定时调控装置	2.3.1 中小型沼气工程进料泵安装方法 2.3.2 定时调控开关知识
3. 管路及沼气利用设备安装	3.1 工艺管道安装	3.1.1 能选择管材及管件 3.1.2 能布局并安装气、水管道	3.1.1 管材及管件选择方法 3.1.2 气、水管道布局及安装知识
	3.2 沼气净化设备安装	3.2.1 能安装凝水器 3.2.2 能安装并调试干式脱硫装置	3.2.1 凝水器结构与工作原理 3.2.2 干式脱硫装置结构与安装知识
	3.3 储气装置施工与检验	3.3.1 能进行湿式储气装置施工 3.3.2 能进行湿式储气装置气密性检验	3.3.1 湿式储气装置构造及工作原理 3.3.2 湿式储气装置施工方法 3.3.3 湿式储气装置气密性检验方法
	3.4 沼气利用设备安装	3.4.1 能安装沼气采暖设备与系统 3.4.2 能安装常压沼气锅炉	3.4.1 沼气采暖设备系统组成与安装知识 3.4.2 常压沼气锅炉结构与工作原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管路及沼气利用设备安装	3.5 监测仪表安装	3.5.1 能安装温度监测仪表 3.5.2 能安装流量监测仪表 3.5.3 能安装压力监测仪表	3.5.1 温度监测仪表安装知识 3.5.2 流量监测仪表安装知识 3.5.3 压力监测仪表安装知识
4. 工程启动	4.1 启动准备	4.1.1 能计算原料碳氮比 4.1.2 能预处理粪便类原料	4.1.1 常用发酵原料营养成分知识 4.1.2 粪便类原料预处理方法
	4.2 启动调试	4.2.1 能进行中小型沼气工程启动接种物投配 4.2.2 能调控启动负荷、温度与 pH 值	4.2.1 中小型沼气工程启动接种物投配知识 4.2.2 启动负荷、温度与 pH 值调控方法
5. 工程运行维护	5.1 沼气输配装备运行维护	5.1.1 能维护中小型沼气工程输气管道 5.1.2 能维护中小型沼气工程储气装置 5.1.3 能维护中小型沼气工程净化装置 5.1.4 能维护中小型沼气工程监控设备	5.1.1 中小型沼气工程输气管道维护知识 5.1.2 湿式储气装置运行维护知识 5.1.3 沼气脱硫、脱水装置运行维护知识 5.1.4 沼气工程监控系统组成及原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 工程运行维护	5.2 沼气利用设备运行维护	5.2.1 能维护常压沼气锅炉 5.2.2 能维护沼气采暖设备	5.2.1 常压沼气锅炉维修与保养知识 5.2.2 沼气采暖设备维修与保养知识
	5.3 附属设施运行维护	5.3.1 能维护加热装置 5.3.2 能维护搅拌装置 5.3.3 能维护进出料设备	5.3.1 加热装置维修与保养知识 5.3.2 搅拌装置维修与保养知识 5.3.3 进出料装置维修与保养知识
6. 沼液沼渣利用	6.1 沼液利用	6.1.1 能利用沼液进行无土栽培 6.1.2 能利用沼液进行农田灌溉	6.1.1 沼液利用无土栽培知识 6.1.2 沼液利用农田灌溉知识
	6.2 沼渣利用	6.2.1 能利用沼渣培养食用菌 6.2.2 能利用沼渣配制营养土	6.2.1 沼渣利用培养食用菌知识 6.2.2 沼渣利用制备营养土知识
7. 技术培训指导	7.1 技术培训	7.1.1 能进行户用沼气池施工技术培训 7.1.2 能进行户用沼气池维护管理培训	7.1.1 户用沼气池施工工艺 7.1.2 户用沼气池维护管理培训要点

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 技术培训指导	7.2 技术指导	7.2.1 能指导本级以下人员进行服务网点管理 7.2.2 能指导本级以下人员处理户用沼气池常见故障	7.2.1 沼气服务网点管理模式 7.2.2 经营管理基础知识

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. 主体工程 施工	1.1 发酵 装置施工	1.1.1 能进行钢结构主体 工程施工 1.1.2 能进行搪瓷钢板拼 装主体工程施工	1.1.1 钢结构容器知识 1.1.2 搪瓷钢板拼装知 识
	1.2 工程 防腐施工	1.2.1 能选择防腐材料 1.2.2 能进行结构层表面 处理 1.2.3 能进行防腐工程施 工	1.2.1 防腐材料知识 1.2.2 结构层表面处理 方法 1.2.3 防腐工程施工方 法
2. 附属设施 安装	2.1 搅拌 设备安装	2.1.1 能安装调试大型沼 气工程机械搅拌装置 2.1.2 能安装机械搅拌调 控装置	2.1.1 大型沼气工程机 械搅拌装置结构及安装知 识 2.1.2 机械搅拌调控装 置知识
	2.2 进出 料设备安装	2.2.1 能安装大型沼气工 程机械格栅 2.2.2 能安装固液分离机	2.2.1 机械格栅结构与 安装知识 2.2.2 固液分离机结构 与安装知识
3. 管路及沼 气利用设备 安装	3.1 工艺 管道安装	3.1.1 能安装大型沼气工 程布料管 3.1.2 能布局并安装大型 沼气工程输气管网	3.1.1 大型沼气工程布 料知识 3.1.2 大型沼气工程输 气管网布局与安装知识
	3.2 设备 安装	3.2.1 能安装生物脱硫装 置 3.2.2 能调试生物脱硫装 置	3.2.1 生物脱硫原理 3.2.2 生物脱硫装置结 构知识 3.3.3 生物脱硫装置安 装与调试方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 工程启动	4.1 启动准备	4.1.1 能驯化启动菌种 4.1.2 能预处理秸秆及草类原料	4.1.1 菌种驯化知识 4.1.2 秸秆、草类原料特性及预处理方法
	4.2 启动调试	4.2.1 能启动原料酸化调节池 4.2.2 能启动两相发酵设施	4.2.1 原料酸化调节池工作原理 4.2.2 沼气两相发酵工艺
	4.3 启动故障处理	4.3.1 能处理启动不产气故障 4.3.2 能处理启动中断故障	4.3.1 启动不产气故障的原因 4.3.2 启动中断故障的原因
5. 工程运行维护	5.1 发酵装置运行维护	5.1.1 能调控发酵料液酸碱度 5.1.2 能调控原料营养平衡 5.1.3 能进行排泥操作	5.1.1 产酸与产甲烷平衡知识 5.1.2 原料营养平衡知识 5.1.3 排泥操作方法
	5.2 沼气输配装置运行维护	5.2.1 能维护柔性储气设备 5.2.2 能维护大型沼气工程工艺管道 5.2.3 能维护生物脱硫装置	5.2.1 柔性储气设备知识 5.2.2 大型沼气工程工艺管道维护知识
	5.3 沼气利用设备运行维护	5.3.1 能维护沼气发电机组 5.3.2 能维护沼气供热装置	5.3.1 沼气发电机组维修与保养知识 5.3.2 沼气供热装置维修与保养知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 工程运行维护	5.4 工程附属设施运行维护	5.4.1 能维护大型沼气工程机械搅拌装置 5.4.2 能维护大型沼气工程进出料装置 5.4.3 能维护自动控制设备 5.4.4 能维护避雷设施	5.4.1 大型沼气工程机械搅拌装置维修与保养知识 5.4.2 大型沼气工程进出料装置维修与保养知识 5.4.3 自动控制设备维修与保养知识 5.4.4 避雷设施维修与保养知识
6. 沼液沼渣利用	6.1 沼液利用	6.1.1 能利用沼液初步加工叶面肥 6.1.2 能利用沼液防治病虫害	6.1.1 利用沼液加工叶面肥方法 6.1.2 利用沼液防治病虫害方法
	6.2 沼渣利用	6.2.1 能利用沼渣生产商品肥料 6.2.2 能深度处理沼渣	6.2.1 沼渣利用生产商品肥料工艺 6.2.2 沼渣利用深度处理方法
7. 技术培训指导	7.1 技术培训	7.1.1 能编写沼气工程技术培训教案 7.1.2 能编写户用沼气管理指南	7.1.1 培训教案编写基础知识 7.1.2 户用沼气管理要点
	7.2 技术指导	7.2.1 能指导本级以下人员进行中小型沼气工程建设、运行与维护 7.2.2 能指导本级以下人员处理中小型沼气工程常见故障	7.2.1 中小型沼气工程施工工艺 7.2.2 中小型沼气工程常见故障及其处理方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
8. 工程安全管理	8.1 工程安全施工	8.1.1 能进行高空作业防护、起重及其他施工机械设备防护 8.1.2 能进行临时用电防护	8.1.1 高空作业防护、起重及其他施工机械设备防护知识 8.1.2 临时用电防护知识
	8.2 工程安全运行	8.2.1 能维护沼气阻火器 8.2.2 能进行储气装置沼气置换 8.2.3 能维护正负压保护装置 8.2.4 能检修停运的沼气工程主体 8.2.5 能进行进出料池清淤 8.2.6 能进行大型沼气工程大换料	8.2.1 阻火器结构与工作原理 8.2.2 储气装置沼气安全置换知识 8.2.3 正负压保护装置维护知识 8.2.4 停运的沼气工程主体检修方法 8.2.5 进出料池清淤方法 8.2.6 大型沼气工程大换料方法
	8.3 工程安全报废	8.3.1 能拆解发酵装置 8.3.2 能拆解储气装置 8.3.3 能拆解工程附属设施	8.3.1 沼气工程安全动火操作知识 8.3.2 沼气工程安全报废程序

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. 主体工程施工	1.1 施工准备	1.1.1 能识读特大型沼气工程及生物天然气工程施工图 1.1.2 能编写特大型沼气工程及生物天然气工程施工组织方案	1.1.1 特大型沼气工程及生物天然气工程施工图识读知识 1.1.2 特大型沼气工程及生物天然气工程施工组织方案编写知识
	1.2 工程施工	1.2.1 能进行隐蔽工程施工 1.2.2 能进行特大型钢筋混凝土结构主体工程施工	1.2.1 隐蔽工程施工知识 1.2.2 特大型钢筋混凝土结构主体工程施工知识
2. 附属设施安装	2.1 余热利用设备安装	2.1.1 能安装沼气发电缸套余热利用装置 2.1.2 能安装沼气发电烟气余热利用装置	2.1.1 沼气发电缸套余热利用装置原理及安装方法 2.1.2 沼气发电烟气余热利用装置原理及安装方法
	2.2 沼气提纯装置安装	2.2.1 能安装加压水洗沼气提纯装置 2.2.2 能安装膜分离沼气提纯装置	2.2.1 加压水洗沼气提纯原理及提纯装置知识 2.2.2 膜分离沼气提纯原理及提纯装置知识
3. 管路及沼气利用设备安装	3.1 储气设备安装	3.1.1 能安装气体增压设备 3.1.2 能安装高压储气设备 3.1.3 能安装减压调压设备	3.1.1 气体增压设备知识 3.1.2 高压储气设备知识 3.1.3 减压调压设备知识
	3.2 安全及报警设备安装	3.2.1 能安装沼气应急燃烧器 3.2.2 能安装有害气体泄漏报警装置	3.2.1 沼气应急燃烧器结构与工作原理 3.2.2 有害气体泄漏报警装置安装方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 工程启动	4.1 启动准备	4.1.1 能预处理餐厨垃圾 4.1.2 能编制特大型沼气工程及生物天然气工程启动方案	4.1.1 餐厨垃圾特性及其预处理方法 4.1.2 特大型沼气工程及生物天然气工程启动方案编制方法
	4.2 启动调试	4.2.1 能进行特大型沼气工程及生物天然气工程启动调试 4.2.2 能处理特大型沼气工程及生物天然气工程启动故障	4.2.1 特大型沼气工程及生物天然气工程启动要点 4.2.2 特大型沼气工程及生物天然气工程启动故障处理方法
5. 工程运行维护	5.1 沼气输配装备运行维护	5.1.1 能维护高压储气设备 5.1.2 能维护增压、减压调压设备 5.1.3 能维护特大型沼气供户管网	5.1.1 高压储气设备维护知识 5.1.2 增压、减压调压设备维护知识 5.1.3 特大型沼气供户管网维护知识
	5.2 沼气利用设备运行维护	5.2.1 能维护沼气集中供热设施 5.2.2 能维护沼气提纯装置	5.2.1 沼气集中供热设施维修与保养知识 5.2.2 沼气提纯装置维修与保养知识
	5.3 工程附属设施运行维护	5.3.1 能维护在线监测设备 5.3.2 能维护后处理设施	5.3.1 在线监测设备运行维护知识 5.3.2 后处理设施维护与保养知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 技术培训指导	6.1 技术培训	6.1.1 能编制沼气工程安全管理规程 6.1.2 能编制沼气工程事故应急处理方案 6.1.3 能制作培训课件并进行沼气及生物天然气工程施工、运行维护技术培训 6.1.4 能进行沼气及生物天然气工程安全管理培训	6.1.1 沼气及生物天然气工程安全管理知识 6.1.2 沼气工程事故应急处理方案编制知识 6.1.3 培训课件制作基本方法
	6.2 技术指导	6.2.1 能指导本级以下人员进行大型沼工程施工、启动及运行维护 6.2.2 能指导本级以下人员处理大型沼气工程故障	6.2.1 大型沼工程施工工艺 6.2.2 大型沼气工程常见故障及其处理方法
7. 工程安全管理	7.1 工程安全运行	7.1.1 能维护消防设施 7.1.2 能维护沼气应急燃烧器 7.1.3 能维护沼气泄漏报警装置 7.1.4 能编制发酵装置安全运行与维修方案	7.1.1 消防设施知识 7.1.2 发酵装置安全运行与维修知识
	7.2 工程安全报废	7.2.1 能编制沼气工程主体装置拆解方案 7.2.2 能编制沼气工程附属设施拆除方案	7.2.1 沼气工程主体装置拆解与报废知识 7.2.2 沼气工程附属设施拆除知识

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	20	20	20	20
相关知识要求	主体工程施工	35	30	15	15	15
	附属设施安装	—	—	10	5	5
	管路及沼气利用设备安装	15	15	10	10	10
	工程启动	5	10	10	15	15
	工程运行维护	10	10	20	15	15
	沼液沼渣利用	—	10	5	5	—
	技术培训指导	—	—	5	5	10
	工程安全管理	—	—	—	5	5
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		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	主体工程施工	60	55	30	20	10
	附属设施安装	—	—	20	10	15
	管路及沼气利用设备安装	20	20	10	10	10
	工程启动	5	5	10	15	15
	工程运行维护	15	10	20	25	30
	沼液沼渣利用	—	10	5	5	—
	技术培训指导	—	—	5	7	10
	工程安全管理	—	—	—	8	10
合计		100	100	100	100	100