

沼气生产工国家职业标准

说 明

根据《中华人民共和国劳动法》的有关规定，为了进一步完善国家职业标准体系，为职业技能培训提供科学、规范的依据，人力资源和社会保障部委托农业部组织有关专家，制订《沼气生产工国家职业标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典》为依据，对职业的活动范围、工作内容、技能要求和知识水平作了明确的规定。

二、本《标准》的制订，遵循有关技术规程的要求，可操作性强，为职业技能培训和鉴定工作提供了依据。

三、本《标准》依据有关规定将本职业分为五个等级，每个等级均包括职业概况、基本要求、工作要求和鉴定比重等四个方面的内容。

四、本《标准》是在各有关专家和实际工作者的共同努力下完成的。参与编写的人员主要有邱 凌、席新明、罗德明、王俊鹏、王 飞、罗 涛、石 勇、张 铎，参与审定工作的人员主要有杨雄年、崔军、李少华、郝先荣、闫成、强少杰、莫广刚、李景明、赵立欣、任济星、尹勇、熊小龙、孟德、杨胜、黄岳海、齐超、任昌山等，在此一并致谢。

五、本《标准》由农业部组织专家编制和修订，已经人力资源与社会保障部批准，自 2010 年 9 月 30 日起实施。

沼气生产工国家职业标准

1. 职业概况

1.1 职业名称

沼气生产工。

1.2 职业定义

从事农村户用沼气池、小型沼气工程、生活污水净化沼气工程和大中型沼气工程的建设施工、设备安装、质量检验、启动调试等的人员。

1.3 职业等级

本职业共设五个等级，分为初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）、高级技师（国家职业资格一级）。

1.4 职业环境条件

室内外，常温。

1.5 职业能力特征

具有一定的观察、判断、识图能力，四肢健全，手指、手臂灵活，动作协调。

1.6 基本文化程度

初中毕业。

1.7 培训要求

1.7.1 培训期限

根据全日制职业学校教育及其培养目标和教学计划确定晋级培训期限：初级不少于 80 标准学时；中级不少于 120 标准学时，课堂教学和现场实习学时数比例为 1 : 1；高级不少于 180 标准学时，课堂教学和现场实习学时数比例为 1 : 1；技师及高级技师培训时间不少于 200 学时，课堂教学和现场实习学时数比例为 2 : 1。

1.7.2 培训教师

培训初级的教师应具有本职业高级以上职业资格证书或相关专业中级以上专业技术职务；培训中级、高级的教师应具有本职业技师以上职业资格证书或相关专业中级以上专业技术职务；培训技师、高级技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书或相关专业高级专业技术职务。

1.7.3 培训场地及设备

满足教学需要的标准教室，根据培训内容，还应具有户用沼气池、小型沼气工程、生活污水净化沼气工程或大中型沼气工程的培训模型或施工现场，以及必要的分析、化验、试验条件。

1.8 鉴定要求

1.8.1 适用对象

从事或准备从事本职业的人员。

1.8.2 申报条件

——初级（具备以下条件之一者）

（1）经本职业初级正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

（2）连续从事本职业工作 1 年以上。

——中级（具备以下条件之一者）

（1）取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作 2 年以上，经本职业中级正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

（2）取得本职业初级资格证书后，连续从事本职业工作 3 年以上。

（3）连续从事本职业工作 4 年以上。

（4）取得经劳动保障行政部门审核认定的，以中级技能为培养目标的中等以上职业学校本职业（专业）毕业证书。

——高级（具备以下条件之一者）

（1）取得本职业中级职业资格证书后，连续从事本职业工作 2 年以上，经本职业高级正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

（2）取得本职业中级职业资格证书后，连续从事本职业工作 3 年以上。

（3）取得高级技工学校或经劳动保障行政部门审核认定的、以高级技能为培养目标的高等职业学校本职业（专业）毕业证书。

（4）取得本职业中级职业资格证书的大专以上本专业或相关专业毕业生，连续从事本职业工作 1 年以上。

——技师（具备以下条件之一者）

（1）取得本职业高级职业资格证书后，连续从事本职业工作 3 年以上，经本职业技师正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

（2）取得本职业高级职业资格证书后，连续从事本职业工作 5 年以上。

（3）取得本职业高级职业资格证书的高级技工学校本职业（专业）毕业生，

连续从事本职业工作满 2 年。

（4）取得大学本科相关专业毕业证书，并连续从事本职业工作 2 年以上。

——高级技师（具备以下条件之一者）。

（1）取得本职业技师职业资格证书后，连续从事本职业工作 3 年以上，经本职业高级技师正规培训，达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

（2）取得大学本科相关专业毕业证书，并连续从事本职业工作 5 年以上。

1.8.3 鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔试方式，技能操作考核采用现场实际操作方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制，成绩皆达 60 分及以上者为合格。理论知识考试合格者方可参加技能操作考核。技师和高级技师还需进行综合评审。

1.8.4 考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为 1: 30，每个标准教室不少于 2 人；技能操作考核考评员与考生配比为 1: 10，且每次考评不少于 3 名考评员。

1.8.5 鉴定时间

理论知识考试为 90min，技能操作考核：初级不少于 60min，中级不少于 90min，高级以上不少于 120min。

1.8.6 鉴定场所和设备

理论知识考试在标准教室里进行，根据相应的鉴定等级，技能操作考核场所应具备户用沼气池、小型沼气工程、生活污水净化沼气工程或大中型沼气工程的模型或实物，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 职业道德基本要求

2.1.2 职业道德守则

- (1) 文明礼貌
- (2) 爱岗敬业
- (3) 诚实守信
- (4) 团结互助
- (5) 勤劳节俭
- (6) 遵纪守法

2.1.3 职业道德修养

2.2 基础知识

2.2.1 专业基础知识

- (1) 识图和绘图基本知识
- (2) 常用建筑材料知识
- (3) 建筑施工技术知识
- (4) 沼气发酵基础知识
- (5) 沼气常用设备知识
- (6) 沼气生态农业常识

2.2.2 安全知识

- (1) 防火、防爆知识
- (2) 窒息及急救知识
- (3) 施工安全知识
- (4) 安全使用沼气知识
- (5) 设备安全运行知识
- (6) 安全用电知识
- (7) 安全标示常识

2.2.3 法律知识

- (1) 《合同法》相关常识
- (2) 《劳动法》相关常识
- (3) 《农业法》相关常识
- (4) 《节约能源法》相关常识

- (5)《环境保护法》相关常识
- (6)《可再生能源法》相关常识
- (7)《消费者权益保护法》相关常识

3. 工作要求

本职业对初级、中级、高级、技师、高级技师的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的内容。

3.1 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、沼气池施工	（一）户用沼气施工准备	1.能完成沼气池选址 2.能配合他人完成放线 3.能开挖沼气池坑	1.沼气池选址基础常识 2.沼气池放线知识 3.池坑开挖知识
	（二）户用沼气池体施工	1.能拌制砂浆和混凝土 2.能完成混凝土现浇施工 3.能完成回填土施工 4.能完成混凝土养护工作	1.水泥、砂、石基础知识 2.混凝土、砂浆基础知识 3.混凝土、砂浆施工知识 4.回填土相关知识 5.混凝土养护知识
	（三）户用沼气密封层施工	1.能清理沼气池内壁基层 2.能涂刷各层素水泥浆	1.沼气池内壁构造知识 2.素水泥浆的作用
二、输配设备安装	（一）户用沼气输气管路安装	1.能安装室内输气管路 2.能安装室内输气管路附件	1.室内输气管路材料知识 2.室内输气管路附件知识
	（二）户用沼气利用设备安装	1.能安装沼气压力表 2.能安装沼气饭煲 3.能安装沼气灶具	1.沼气压力表安装知识 2.沼气饭煲安装知识 3.沼气灶具安装知识
三、沼气池启动	（一）户用沼气启动准备	1.能预处理发酵原料 2.能采集接种物	1.发酵原料基本知识 2.接种物来源常识
	（二）户用沼气启动调试	1.能测定原料 pH 值 2.能密封沼气池活动盖 3.能完成放气试火	1.原料 pH 值测定方法 2.活动盖的功能和作用 3.沼气的燃烧条件

3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、沼气池施工	(一) 户用沼气施工准备	1.能完成“圈舍-厕所-沼气池三结合”设施放线 2.能校正沼气池坑	1. “圈舍-厕所-沼气池三结合”设施布局知识 2.沼气池坑校正方法
	(二) 户用沼气池体施工	1.能完成砼池底施工 2.能完成砖砼池墙施工 3.能完成无模悬砌池顶施工 4.能装配手动出料器具 5.能组装商品化沼气池	1.砖砼组合施工技术要点 2.无模悬砌池顶技术要点 3.手动出料器装配知识 4.商品化沼气池组装知识
	(三) 户用沼气密封层施工	1.能完成基础密封层施工 2.能完成表面密封层施工	1.沼气池密封基本要求 2.沼气池密封涂料知识
	(四) 户用沼气质量检验	1.能直观检验沼气池质量 2.能用水压法检验沼气池渗漏性 3.能用气压法检验沼气池气密性	1.沼气分子特性 2.渗漏性检验方法与操作要点 3.气密性检验方法与操作要点
二、附属设施施工	(一) 户用沼气保温设施施工	1.能布局保温设施 2.能完成保温设施施工	1.太阳能温室的原理 2.保温材料性质与选择常识 3.透光材料基础知识
	(二) 厕所施工	1.能布局户用厕所 2.能完成户用厕所施工 3.能装配沼液冲厕装置	1.户用厕所功能、结构等相关知识 2.沼液冲厕装置装配知识
三、输配设备安装	(一) 户用沼气输气管路安装	1.能安装室外输气管路 2.能安装室外输气管路附件	1.室外输气管路安装相关知识 2.室外输气管路附件安装知识
	(二) 户用沼气利用设备安装	1.能安装脱硫器 2.能安装沼气灯	1.脱硫器安装知识 2.沼气灯安装知识
	(三) 户用沼气的密封性检验	1.能检测管路气密性 2.能检测管路附件气密性	1.管材气密性检测相关知识 2.管路附件气密性检测知识与技术要点
四、沼气池启动	(一) 户用沼气启动准备	1.能选择和处理接种物 2.能判断发酵原料和水的质量 3.能估算启动配料数量	1.活性污泥相关知识 2.发酵原料碳氮配比常识 3.发酵原料浓度配比常识

	(二) 户用沼气启动调试	1.能完成原料碳氮搭配 2.能完成原料浓度调配 3.能配料启动沼气池	1.沼气启动相关知识 2.发酵原料碳氮比和浓度调配知识 3.沼气微生物生长规律
--	--------------	--	---

3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、沼气工程施工	(一) 小型沼气工程施工准备	1.能根据原料量确定发酵容积 2.能完成小型沼气工程定位与放线	1.沼气池设计基础知识 2.小型沼气工程有关设施构成与布局知识
	(二) 小型沼气工程基础施工	1.能使用挖掘机开挖土方 2.能处理特殊地基	1.土力学基本知识 2.挖掘机构造与原理
	(三) 小型沼气工程主体施工	1.能完成模板施工 2.能完成混凝土施工 3.能完成预埋件施工	1.模板工程施工知识 2.混凝土搅拌机构造 3.预埋件工程施工技术要点
	(四) 小型沼气工程密封施工	1.能选择密封材料 2.能进行结构层缺陷处理	密封涂料施工工艺
	(五) 小型沼气工程质量检验	1.能进行土方工程检验 2.能进行模板工程检验 3.能进行混凝土工程检验 4.能进行工程竣工检验	1.土方工程检验相关知识 2.模板工程检验相关知识 3.混凝土工程检验相关知识 4.工程竣工检验相关知识
二、附属装备建安	(一) 小型沼气工程加热装备建安	1.能安装加热管道 2.能安装加热装置 3.能安装调控装置	1.热力学基础知识 2.传热学基础知识
	(二) 小型沼气工程搅拌装备建安	1.能安装回流搅拌管道 2.能安装回流搅拌装置 3.能安装并调试回流搅拌调控装置	1.回流搅拌常识 2.回流搅拌调控系统相关知识

	(三) 小型 沼气工程进 出料装备建 安	1.能安装进料清杂格栅 2.能安装进料搅拌机 3.能安装出料潜污泵 4.能安装定时调控装置	1.进料清杂格栅相关知识 2.进料搅拌机相关知识 3.潜污泵基本知识 4.时控开关相关知识
三、 输配 设备 安装	(一) 小型 沼气工程输 配系统安装	1.能安装管路排水装置 2.能检测管路的气密性	1.管路排水装置相关知识 2.系统管路气密性检测相关知识
	(二) 小型 沼气工程贮 气装置施工 与安装	1.能计算浮罩和水封池容 积 2.能完成水泥浮罩施工	1.沼气贮气装置构造 2.焊接技术要点
	(三) 小型 沼气工程净 化计量设备 安装	1.能安装气水分离器 2.能安装户用沼气计量表	1.气水分离器原理与结构 2.沼气计量表安装知识
	(四) 小型 沼气工程利 用设备安装	1.能安装沼气热水器 2.能安装沼气和气肥系统	1.沼气热水器安装技术 2.沼气和气肥系统原理
	(五) 小型 沼气工程气 密性检验	1.能检验水泥浮罩气密性 2.能检验沼气设备气密性	1.水泥浮罩结构特性 2.沼气设备气密性测试知识
四、 沼气 工程 启动	(一) 小型 沼气工程启 动准备	1.能根据工程规模进行启 动配料计算 2.能完成碳氮配比计算 3.能完成浓度配料计算	启动配料计算知识
	(二) 小型 沼气工程启 动调试	1.能处理酸性原料 2.能处理碱性原料 3.能调试启动状态	1. 酸化原料调控知识 2. 碱化原料调控知识

3.4 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、沼气工程施工	(一) 生活污水净化沼气工程施工准备	1.能理解生活污水净化沼气工程设计意图 2.能编制生活污水净化沼气工程施工方案	1.建筑施工图基本知识 2.建池材料的基本知识 3.施工方案编制知识
	(二) 生活污水净化沼气工程基础施工	1.能使用相关测量仪器完成生活污水净化沼气工程的定位放线 2.能组织生活污水净化沼气工程基坑开挖 3.能检验生活污水净化沼气工程基坑	1.主要测量仪器使用知识 2.特殊地基处理相关知识 3.验槽知识
	(三) 生活污水净化沼气工程主体施工	1.能完成脚手架施工 2.能完成钢筋混凝土施工 3.能编写隐蔽工程资料	1.脚手架工程施工知识 2.钢筋混凝土施工知识 3.隐蔽工程档案编写知识
	(四) 生活污水净化沼气工程质量检验	1.能进行生活污水净化沼气工程渗水检验 2.能进行生活污水净化沼气工程漏气检验	1.工程渗水检验相关知识 2.工程漏气检验相关知识
二、附属设备安装	(一) 中型沼气工程加热设备安装	1.能安装太阳能加热装置 2.能安装太阳能加热管网 3.能调试太阳能加热系统	1.太阳能加热系统相关知识 2.加热设备安装技术要求
	(二) 中型沼气工程搅拌设备安装	1.能安装潜水搅拌机 2.能安装潜水搅拌机导轨 3.能安装潜水搅拌机控制器	1.潜水搅拌机构造知识 2.潜水搅拌机控制器相关知识
	(三) 中型沼气工程进出料设备安装	1.能安装物料粉碎机 2.能安装粪草分离机 3.能安装进料调质装备	1.物料粉碎机相关知识 2.粪草分离机相关知识 3.进料调质装备相关知识

三、 输配 设备 安装	(一) 中型 沼气工程工 艺管道安装	1.能计算输配经济管径 2.根据选择管材及部件	1.经济管径计算方法 2.管材及部件选择知识
	(二) 中型 沼气工程贮 气设备安装	1.能安装导向机构 2.能安装湿式气柜 3.能完成气柜配重	1.湿式贮气构造 2.气柜配重相关知识
	(三) 中型 沼气工程净 化设备安装	1.能安装干式脱硫装置 2.能调试干式脱硫装置 3.能安装湿式脱硫装置 4.能调试湿式脱硫装置	1.干式脱硫装置相关知识 2.脱硫剂再生相关知识 3.湿式脱硫装置相关知识 4.脱硫液再生相关知识
	(四) 中型 沼气工程检 测设备安装	1.能安装阻火器 2.能安装温度检测仪表 3.能安装流量检测仪表 4.能安装压力检测仪表	1.阻火器相关知识 2.温度检测仪表安装知识 3.流量检测仪表安装知识 4.压力检测仪表安装知识
	(五) 中型 沼气工程利 用设备安装	1.能安装沼气锅炉 2.能安装沼气采暖设备	1.沼气锅炉知识 2.沼气采暖设备知识
	(六) 中型 沼气工程气 密性检验	1.能检验湿式气柜气密性 2.能检验脱硫装置气密性 3.能检验脱水装置气密性	1.沼气特性知识 2.沼气净化相关知识 3.沼气脱硫原理
四、 沼气 工程 启动	(一) 中型 沼气工程启 动准备	1.能编制启动方案 2.能富集启动菌种 3.能预处理养殖粪污 4.能预处理设施农业废料	1.启动方案知识 2.菌种富集知识 3.养殖粪污特性 4.设施农业废料种类、特性
	(二) 中型 沼气工程启 动调试	1.能调试发酵负荷 2.能调试发酵温度	1.发酵负荷相关知识 2.发酵温度相关知识
	(三) 中型 沼气工程故 障处理	1.能处理酸化故障 2.能处理碱化故障	1.酸化故障诊断与排除知识 2.碱化故障诊断与排除知识
五、 技术 培训	(一) 技术 培训	1.能编写沼气技术培训教案 2.能编写用户管理指南	1.沼气工艺原理 2.沼气配套装备相关知识

指导	(二) 技术指导	1.能指导本级以下技术人员进行户用沼气实际操作 2.能指导本级以下技术人员处理户用沼气故障	1.沼气池施工工艺知识 2.户用沼气故障原因知识
----	----------	--	-----------------------------

3.5 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、沼气工程施工	(一) 大中型沼气工程施工准备	1.能参与工艺与流程设计 2.能参与可行性分析 3.能编写工程建造概算 4.能参与建筑初步设计 5.能参与结构初步设计	1.工艺与流程基本知识 2.可行性分析相关知识 3.工程建设概算常识 4.建筑初步相关知识 5.结构设计相关知识
	(二) 大中型沼气工程基础施工	1.能参与基桩工程设计 2.能组织基桩工程施工	1.基桩工程设计与施工知识 2.结构力学相关知识
	(三) 大中型沼气工程主体施工	1.能进行钢结构主体工程施工 2.能进行搪瓷拼装主体工程施工	1.钢结构容器相关知识 2.搪瓷钢板的相关知识
	(四) 大中型沼气工程防腐施工	1.能选择防腐材料 2.进行结构层表面处理 3.能进行防腐工程施工	1.防腐材料相关知识 2.表层处理相关知识 3.防腐工程相关知识
二、附属设备安装	(一) 大型沼气工程加热设备安装	1.能安装沼气发电余热加热装置 2.能安装沼气发电余热加热管网 3.能调试沼气发电余热加热系统	1.沼气发电余热加热系统相关知识 2.沼气发电余热加热设备安装技术要求
	(二) 大型沼气工程搅拌设备安装	1.能安装机械搅拌装置 2.能调试机械搅拌装置 3.能安装机械搅拌调控装置	1.机械搅拌装置构造知识 2.机械搅拌调控装置相关知识

	(三) 大型沼气工程进出料设备安装	1.能安装进料清杂机 2.能安装固液分离机 3.能调试液肥吸运车 4.能安装沼肥加工装备	1.进料清杂机相关知识 2.固液分离机相关知识 3.液肥吸运车相关知识 4.沼肥加工装备相关知识
三、 输配 设备 安装	(一) 大型沼气工程工艺管道安装	1.能安装进料布料系统 2.能规划输气管网系统 3.能安装排料出渣系统	1.进料布料系统相关知识 2.输气管网系统布局等相关知识 3.排料出渣系统相关知识
	(二) 大型沼气工程贮气设备安装	1.能安装柔性贮气设备 2.能安装增压设备 3.能安装高压贮气设备 4.能安装减压调压设备	1.柔性贮气设备安装知识 2.增压设备相关知识 3.高压贮气设备相关知识 4.减压调压设备相关知识
	(三) 大型沼气工程净化设备安装	1.能安装生物脱硫设备 2.能调试生物脱硫设备	1.生物脱硫原理 2.生物脱硫设备构造
	(四) 大型沼气工程检测设备安装	1.能安装沼气工程自动控制系统 2.能安装在线监测设备	1.自动控制系统相关知识 2.在线监测设备相关知识
	(五) 大型沼气工程利用设备安装	1.能安装沼气发电机组 2.能安装换热设备	1.沼气发电机基础知识 2.换热设备相关知识
四、 沼气 工程 启动	(一) 大型沼气工程启动准备	1.能驯化启动菌种 2.能预处理秸秆原料 3.能预处理生活有机垃圾 4.能预处理沼气原料植物	1.菌种驯化知识 2.秸秆原料特性 3.生活有机垃圾特性 4.沼气原料植物特性
	(二) 大型沼气工程启动调试	1.能调控发酵料液酸碱度 2.能调控原料营养平衡 3.能调控沼气成分变化	1.产酸与产甲烷平衡知识 2.原料营养平衡知识 3.沼气成分变化影响因素
	(三) 大型沼气工程故障处理	1.能处理启动不产气故障 2.能处理启动中断故障 3.能处理产气不正常故障	1.启动不产气故障原因 2.启动中断故障原因 3.产气不正常故障原因
五、 技术 培训 指导	(一) 技术培训	1.能制作沼气培训课件进行沼气施工技术培训 2.能使用多媒体投影仪进行沼气管理技术培训	1.沼气工程新技术简介 2.沼气工程新工艺简介 3.沼气工程新成果简介

	(二) 技术指导	1.能指导本级以下技术人员进行小型沼气工程实际操作 2.能指导本级以下技术人员处理小型沼气工程故障	1.小型沼气工程施工工艺 2.小型沼气工程常见故障
--	----------	--	------------------------------

4 比重表

4.1 理论知识

项 目		初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	20	20	20	20	20
相关知识	一、沼气工程施工	55	48	38	23	25
	二、附属装备建安	-	7	7	7	7
	三、输配设备安装	10	8	15	20	14
	四、沼气工程启动	10	12	15	20	24
	五、技术培训指导	-	-	-	5	5
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能操作

项 目		初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级 技师 (%)
技能要求	一、沼气工程施工	75	68	58	46	44
	二、附属装备建安	-	7	7	7	7
	三、输配设备安装	10	8	15	17	14
	四、沼气工程启动	15	17	20	25	30
	五、技术培训指导	-	-	-	5	5
合计		100	100	100	100	100

