

国家职业技能标准

职业编码：6-02-06-02

酒精酿造工

(2019 年版)

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《酒精酿造工国家职业技能标准（2019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（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，对酒精酿造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四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师四个等级，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：

——根据行业实际情况，将原有五个等级缩减为四个等级，取消了五级/初级工等级。

——对各等级酒精酿造工的技能要求及相关知识要求进行了适当修改。

——顺应时代和社会要求，强化酒业生产安全及环境保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位有：中国酒业协会、安徽安特食品股份有限公司、太仓新太酒精有限公司、吉林省博大生化有限公司、中粮生化能源(肇东)有限公司、中溶科技股份有限公司。主要起草人有：张国红、杨礼辉、马振忠、茅伟刚、文红军、武占利、杨勇、李秋园。

四、本《标准》主要审定单位有：中国酒业协会、国投生物吉林有限公司、承德避暑山庄企业集团有限公司、吉林省新天龙实业股份有限公司、梅河口市阜康酒精有限责任公司、长春吉粮天裕生物工程有限公司榆树分公司、河南天冠企业集团有限公司。主要审定人员有：王琦、贾丹、黄景禄、金海涛、唐强、赵孝伟、关平。

五、本《标准》在制定过程中，得到了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。

酒精酿造工

国家职业技能标准

(2019 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

酒精酿造工^①

1.2 职业编码

6-02-06-02

1.3 职业定义

以粮谷、薯类或糖质物料为原料，操作粉碎、液糖化、发酵、蒸馏等设备，酿造酒精和燃料乙醇等产品的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：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，常温。

1.6 职业能力特征

具备表达能力，动作协调，味觉、嗅觉、色觉、听力正常，具备一定的计算能力。

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，可申报四级/中级工：

（1）取得相关职业^②五级/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 4 年（含）以上。

（2）累计从事本职业工作 6 年（含）以上。

^①本职业包含但不限于下列工种：酒精原料粉碎工、酶制剂和酵母制备工、液糖化工、酒精发酵工、酒精蒸馏工。

^②相关职业：啤酒酿造工、黄酒酿造工、果露酒酿造工、白酒酿造工、酿酒师等，下同。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业^③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。

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

^③本专业和相关专业：食品生物工艺、酿酒技术、发酵技术、食品生物技术、食品加工技术、微生物技术及应用、生物技术及应用、酿酒工程、食品科学与工程、食品质量与安全、生物工程、发酵工程、生命科学、化工专业等，下同。

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。

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为 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的配比为 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 90min，技能考核时间不少于 60min，综合评审时间不少于 30min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在具备原料处理、液糖化、发酵、蒸馏等设备，通风条件良好，光线充足，安全措施完善的场所进行。

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) 遵纪守法，爱岗敬业；
- (2) 匠心酿造，精益求精；
- (3) 团结协作，创新进取；
- (4) 安全清洁，健康环保。

2. 2 基础知识

2. 2. 1 酒精酿造基础知识

- (1) 酒精产品分类。
- (2) 原辅料的作用和质量要求。
- (3) 酒精酿造工艺。

2. 2. 2 酒精酿造设备知识

- (1) 输送、除杂、粉碎、液化蒸煮、糖化、发酵、蒸馏等设备的结构和原理。
- (2) 电气、仪表、自动控制。

2. 2. 3 安全、健康、环保知识

- (1) 环境保护知识。
- (2) 消防知识。
- (3) 安全生产知识。
- (4) 职业健康知识。

2. 2. 4 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国质量法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国食品安全法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国计量法》相关知识。
- (5) GB 14881-2013《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》。
- (6) 《食品安全国家标准 食用酒精》GB 31640-2016。

- (7) GB 10343-2008 《食用酒精》。
- (8) GB 18350-2013 《变性燃料乙醇》。
- (9) GB/T 394.1-2008 《工业酒精》。
- (10) GB/T 394.2-2008 《酒精通用分析方法》。

3. 工作要求

本标准对四级/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依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

根据实际情况，该职业鉴定分为六个专业方向：原料粉碎工、酶制剂制备工、酵母制备工、液糖化工、发酵工、蒸馏工。

3.1 四级/中级工

本等级职业功能第1项为共同考核项，原料粉碎工、酶制剂制备工、液糖化工还需考核第2、3项，酵母制备工、发酵工还需考核第3、4项，蒸馏工还需考核第4、5项。

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 工具设备设施准备	1.1.1 能清洗设备、管道 1.1.2 能对工具、设备进行日常保养 1.1.3 能确认仪表和设备的参数符合开工条件	1.1.1 工具和设备保洁、维护保养知识 1.1.2 设备开工条件参数
	1.2 原辅料及公用工程准备	1.2.1 能根据作业量准备原辅料并定置定位。 1.2.2 能确认电力、压缩空气、蒸汽、水等介质供给到位	1.2.1 原辅料计量方法 1.2.2 公用工程的开工条件
	1.3 清洁卫生	1.3.1 能按要求做好个人卫生 1.3.2 能对现场环境进行清洁卫生	1.3.1 个人卫生要求 1.3.2 现场卫生要求
2. 原料处理	2.1 预处理	2.1.1 能对原料进行筛选、除杂 2.1.2 能回收由筛出杂质带出的原料	2.1.1 除杂设备使用方法 2.1.2 带出原料回收方法
	2.2 粉碎	2.2.1 能操作原料输送和粉碎设备 2.2.2 能检查粉碎粒度	2.2.1 粉碎设备使用方法 2.2.2 粉碎粒度检查方法
3. 液化和糖化操作	3.1 液化	3.1.1 能按工艺要求操作液化设备 3.1.2 能按工艺要求添加液化酶等辅料	3.1.1 液化设备操作方法 3.1.2 液化酶等辅料的使用方法 3.1.3 料水比、液化温度和控制时间的控制方法
	3.2 糖化	3.2.1 能按工艺要求操作糖化设备 3.2.2 能按工艺要求添加糖化酶等辅料	3.2.1 糖化设备操作方法 3.2.2 糖化酶等辅料的使用方法 3.2.3 糖化温度和控制时间的控制方法
4. 发酵操作	4.1 酵母制备	4.1.1 能活化酵母 4.1.2 能控制通风量、温度、进料和出料速度扩大培养酵母 4.1.3 能按要求添加营养盐	4.1.1 酵母活化知识 4.1.2 酵母扩大培养知识
	4.2 发酵控制	4.2.1 能将酵母液和糖化醪输送到发酵罐 4.2.2 能按要求控制发酵温度和液位 4.2.3 能清洗消杀发酵系统	4.2.1 酵母液和糖化醪输送方法 4.2.2 温度和液位的控制方法

5. 蒸 馏 操 作	5.1 粗馏	5.1.1 能确认粗馏时水、电、汽供给到位 5.1.2 能检查粗馏塔工艺控制点 5.1.3 能操作粗馏塔	5.1.1 粗馏塔操作规程 5.1.2 粗馏塔塔压、塔温的控制知识
	5.2 精馏	5.2.1 能确认精馏时水、电、汽供给到位 5.2.2 能检查精馏塔工艺控制点 5.2.3 能操作精馏塔	5.2.1 精馏塔操作规程 5.2.2 精馏塔的塔压、塔温、回流量控制方法

3.2 三级/高级工

本等级职业功能第1项为共同考核项，原料粉碎工、酶制剂制备工、液糖化工还需考核第2、3项，酵母制备工、发酵工还需考核第3、4项，蒸馏工还需考核第4、5项。

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 工具设备设施准备	1.1.1 能检查和发现设备、管道和容器的跑、冒、滴、漏等问题 1.1.2 能调节仪表和设备的相关参数 1.1.3 能对设备、管道和容器的清洗工艺提出改进意见	1.1.1 设备设施的检查方法 1.1.2 仪表设备参数调节知识
	1.2 原辅料及公用工程准备	1.2.1 能检查原辅料质量 1.2.2 能发现电力、压缩空气、蒸汽、水等介质供给存在的问题并报告	1.2.1 原辅料质量要求 1.2.2 公用工程供给问题的处理方法
	1.3 清洁卫生	1.3.1 能根据规范要求对现场清洁卫生进行检查 1.3.2 能对清洁卫生作业规范提出改进意见	1.3.1 设备、管道和容器的清洗工艺 1.3.2 灭菌知识
2. 原料处理	2.1 预处理	2.1.1 能处理原料筛选、除杂工艺中的问题 2.1.2 能对原料筛选、除杂工艺改进提出建议	2.1.1 除杂设备维护知识 2.1.2 原料含杂率和除杂理论
	2.2 粉碎	2.2.1 能根据工艺要求确定粉碎粒度 2.2.2 能对原料粉碎工艺改进提出建议	2.2.1 原料粉碎知识 2.2.2 粉碎设备知识
3. 液化和糖化操作	3.1 液化	3.1.1 能发现并处理液化过程中搅拌、输送、温度、粘度等问题 3.1.2 能发现液化酶使用中的问题并提出处理意见	3.1.1 液化过程中搅拌、输送、温度、粘度等问题的处理方法 3.1.2 液化酶等辅料质量指标
	3.2 糖化	3.2.1 能发现并处理糖化过程中搅拌、输送、温度、粘度等问题 3.2.2 能发现糖化酶使用中的问题并提出处理意见	3.2.1 糖化过程中搅拌、输送、温度、粘度等问题的处理方法 3.2.2 糖化酶等辅料质量指标
4. 发酵操作	4.1 酵母制备	4.1.1 能处理通风不畅、酵母数量低等简单问题 4.1.2 能根据镜检菌体和酵母的数量和质量进行操作调整	4.1.1 菌体检查知识 4.1.2 理化分析知识
	4.2 发酵控制	4.2.1 能控制发酵速度 4.2.2 能判断发酵程度及发酵完成	4.2.1 酒精发酵速度控制知识 4.2.2 营养促进剂知识 4.2.3 杂菌污染控制知识
5. 蒸馏操作	5.1 粗馏	5.1.1 能识读粗馏塔结构图 5.1.2 能发现和处理的粗馏塔温异常、跑酒等问题 5.1.3 能根据运行状况调整粗馏塔的运行工况	5.1.1 粗馏塔温异常、跑酒等问题的处理方法 5.1.2 粗馏塔结构图知识

	5.2 精馏	5.2.1 能识读精馏塔结构图 5.2.2 能完成杂醇油的分离和工业酒精的提取 5.2.3 能发现精馏过程中出现的跑酒、塔温塔压变化等问题并进行调整	5.2.1 酒精精馏除杂知识 5.2.2 精馏塔图样知识
--	--------	--	---------------------------------

3.3 二级/技师

本等级仅涉及酶制剂制备工、液糖化工、酵母制备工、发酵工、蒸馏工五个专业方向。其中职业功能第1、3、5项为共同考核项，酶制剂制备工、液糖化工、酵母制备工、发酵工还需考核第2项，蒸馏工还需考核第4项。

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 工具设备设施准备	1.1.1 能对工具、设备保养方法提出改进意见 1.1.2 能根据原辅料品种和质量提出工艺、设备调整建议	1.1.1 工具、设备保养方法改进的知识 1.1.2 原辅料品种和质量对工艺、设备的要求
	1.2 原辅料及公用工程准备	1.2.1 能提出原辅料质量问题的处理建议 1.2.2 能对公用工程参数调整提出建议	1.2.1 原辅料质量问题的处理方法 1.2.2 公用工程参数调整的知识
2. 液化和糖化操作	2.1 液化	2.1.1 能对液化工艺提出改进意见 2.1.2 能对液化技改项目提出建议	2.1.1 液化问题的分析方法 2.1.2 液化工艺知识
	2.2 糖化	2.2.1 能对糖化工艺提出改进意见 2.2.2 能对糖化技改项目提出建议	2.2.1 糖化问题的分析方法 2.2.2 糖化工艺知识
3. 发酵操作	3.1 酵母制备	3.1.1 能对酵母的活化和扩大培养工艺提出改进意见 3.1.2 能发现并解决酵母培养过程中的酸度高、酵母形态异常等问题	3.1.1 酵母的活化工艺知识 3.1.2 酵母扩大培养工艺知识
	3.2 发酵控制	3.2.1 能解决发酵过程中出现的异常升酸、残糖高等问题 3.2.2 能对发酵工艺参数提出改进意见 3.2.3 能对发酵技改项目提出建议	3.2.1 发酵异常升酸、残糖高等问题的解决方法 3.2.2 发酵设备知识
4. 蒸馏操作	4.1 粗馏	4.1.1 能对粗馏工艺提出改进意见 4.1.2 能发现粗馏过程中出现的塔温、塔压、堵塞、换热等问题并提出解决建议	4.1.1 蒸馏工艺 4.1.2 塔温、塔压、堵塞、换热等问题的解决方法
	4.2 精馏	4.2.1 能根据产量、品种调整工艺参数 4.2.2 能分析精馏过程中出现的酒精质量变化、塔温塔压异常等问题 4.2.3 能对精馏工艺和设备提出改进建议	4.2.1 精馏工艺参数调整方法 4.2.2 差压蒸馏与节能知识
5. 技术管理和培训	5.1 技术管理	5.1.1 能开展全面质量管理(TQC)活动 5.1.2 能对作业规程的制定提出建议 5.1.3 能对工艺试验、技改项目总结的编写提出建议	5.1.1 作业规程等文件编写知识 5.1.2 全面质量管理知识
	5.2 培训	5.2.1 能讲授酒精酿造工艺理论 5.2.2 能对高级工和中级工进行工艺操作指导	教案编写知识

3. 4 一级/高级技师

本等级仅涉及酶制剂制备工、液糖化工、酵母制备工、发酵工、蒸馏工五个专业方向。其中职业功能第 1、3、5 项为共同考核项，酶制剂制备工、液糖化工、酵母制备工、发酵工还需考核第 2 项，蒸馏工还需考核第 4 项。

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 工具设备设施准备	1.1.1 能根据工艺要求对设备选型、仪表型号参数制定提出意见 1.1.2 能对单体设备进行试车 1.1.3 能对设备操作作业指导书提出建议 1.1.4 能根据原辅料品种和质量制定工艺、设备调整方案	1.1.1 设备、仪表选型知识 1.1.2 单体设备试车方案 1.1.3 作业指导书编制规范
	1.2 原辅料及公用工程准备	1.2.1 对原辅料的采购质量和数量提出建议 1.2.2 能确定原辅料质量问题的处理方案 1.2.3 能确定公用工程参数	1.2.1 生产计划知识 1.2.2 公用工程参数知识
2. 液化和糖化操作	2.1 液化	2.1.1 能优化液化工艺方案 2.1.2 能实施液化技改方案	2.1.1 液化工艺改进知识 2.1.2 液化技改方案实施方法
	2.2 糖化	2.2.1 能优化糖化工艺方案 2.2.2 能实施糖化技改方案	2.2.1 糖化工艺改进知识 2.2.2 糖化技改方案实施方法
3. 发酵操作	3.1 酵母制备	3.1.1 能改进酵母扩培工艺方案 3.1.2 能应用新型酵母提高生产效率	3.1.1 酵母扩培工艺方案编制方法 3.1.2 新型酵母应用知识
	3.2 发酵控制	3.2.1 能参与制定发酵工艺规程 3.2.2 能参与制定和实施发酵技改方案	3.2.1 发酵工艺流程的编写方法 3.2.2 酒精发酵工艺
4. 蒸馏操作	4.1 粗馏	4.1.1 能组织完成粗馏试车 4.1.2 能参与制定并实施粗馏技改方案 4.1.3 能处理上下工序出现的衔接问题	4.1.1 上下工序衔接要求 4.1.2 设备安装知识
	4.2 精馏	4.2.1 能参与制定精馏工序作业规程 4.2.2 能解决精馏过程中出现的酒精质量变化、塔温塔压异常等问题 4.2.3 能初步判断酒精产品质量，并提出改进措施 4.2.4 能参与制定并实施精馏技改方案	4.2.1 精馏工序作业规程编制知识 4.2.2 酒精产品质量评价知识
5. 技术管理和培训	5.1 技术管理	5.1.1 能编写工艺试验、技改项目总结 5.1.2 能参与编写新产品操作规程 5.1.3 能发现生产过程中安全生产、职业健康、环境保护等问题并提出改进措施	安全生产、职业健康、环保知识
	5.2 培训	5.2.1 能参与制定培训计划 5.2.2 能对技师进行工艺操作指导	培训计划制定方法

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		四级/ 中级工 (%)				三级/ 高级工 (%)				二级/ 技师 (%)			一级/ 高级技师 (%)			
		①	②	③	④	①	②	③	④	②	③	④	②	③	④	
基本要求	职业道德	5				5				5			5			
	基本知识	35				30				25			20			
相关知识要求	生产准备	10	5			10	5			5			5			
	原料处理	40	10	—		45	10	—		—			—			
	液化和糖化操作	10	45	10	—	10	50	10	—	45	10	—	45	15	—	
	发酵操作	—		45	10	—		50	10	10	45	10	15	45	15	
	蒸馏操作	—			45	—			50	—		45	—			45
	技术管理和培训	—				—				10			10			
合计		100				100				100			100			

注：①原料粉碎工；②酶制剂制备工、液糖化工；③酵母制备工、发酵工；④蒸馏工。

4.2 技能操作权重表

技能等级 项目		四级/ 中级工 (%)				三级/ 高级工 (%)				二级/ 技师 (%)			一级/ 高级技师 (%)			
		①	②	③	④	①	②	③	④	②	③	④	②	③	④	
技能 要求	生产准备	20	10			10				5			5			
	原料处理	60	30	—		60	30	—		—			—			
	液化和糖 化操作	20	60	30	—	30	60	30	—	60	20	—	55	20	—	
	发酵操作	—		60	30	—		60	30	20	60	20	20	55	20	
	蒸馏操作	—			60	—			60	—		60	—			55
	技术管理 和培训	—				—				15			20			
合计		100				100				100			100			

注：①原料粉碎工；②酶制剂制备工、液糖化工；③酵母制备工、发酵工；④蒸馏工。