

粮农食品安全评价 职业技能等级标准

中农粮信（北京）技术服务有限公司 制定

2020年3月 发布

目 次

前言	01
1 范围	02
2 规范性引用文件	02
3 术语和定义	04
4 适用院校专业	04
5 面向职业岗位（群）	05
6 职业技能要求	06
参考文献	35

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准起草单位：在中国信息协会粮农信息分会指导下，中农粮信（北京）技术服务有限公司组织南京财经大学、河南工业大学、扬州大学、航天信息股份有限公司、江苏诺丽慧农农业科技有限公司、北京农业智能装备技术研究中心、中粮营养健康研究院、北京优物链科技有限公司等单位完成。

本标准主要起草人：袁建、张玉荣、张雪、陈召安、刘申、孟镛、张永涛、甄彤、王国胜、夏严、汪晓丽、何国亮、马爱进、钱承敬、吴文彪、李明。

声明：本标准的知识产权归属于中农粮信（北京）技术服务有限公司，未经中农粮信（北京）技术服务有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了涉及农业、粮食、食品等相关质量安全评价职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于涉及农业、粮食、食品等相关质量安全评价职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《国家职业技能标准编制技术规程》

《国家职业教育专业教学标准》

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

GB 2761 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 8955-2016 食品安全国家标准 食用植物油及其制品生产卫生规范

GB 13078 饲料卫生标准

GB 13122-2016 食品安全国家标准 谷物加工卫生规范

GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范

GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 7027 信息分类和编码的基本原则与方法

GB/T 9386 计算机软件测试文件编制规范

GB/T 14394 计算机软件可靠性和可维护性管理

GB/T 17532 术语工作计算机应用词汇

GB/T 18018 信息安全技术 路由器安全技术要求

GB/T 21028 信息安全技术 服务器安全技术要求

GB/T 22000-2006 食品安全管理体系 食品链中各类组织的要求

GB/T 22004-2007 食品安全管理体系 GB/T 22000-2006的应用指南

GB/T 22005-2009 饲料和食品链的可追溯性体系设计与实施的通用原则

GB/T 23831 物流信息分类与代码

GB/T 26630 大米加工企业良好操作规范

GB/T 27302 食品安全管理体系 速冻方便食品生产企业要求

GB/T 27303 食品安全管理体系 罐头食品生产企业要求

GB/T 28843 食品冷链物流追溯管理要求

GB/T 29890 粮油储藏技术规范

GB/T 30466 粮食干燥系统安全操作规范

GB/T 31167-2014 信息安全技术 云计算服务安全指南

GB/T 35274-2017 信息安全技术 大数据服务安全能力要求

GB/T 35281 信息安全技术 移动互联网应用服务器安全技术要求

GB/T 36088 冷链物流 信息管理要求

GB/T 37029 食品追溯 信息记录要求

GB/T 37060 农产品流通信息管理技术通则

GB/T 37110 农产品基本信息描述 谷物类

LS 1212 储粮化学药剂管理和使用规范

LS/T 1713 库存粮食识别代码

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 2806 饲料检验化验员

NY/T 5336 无公害食品粮食生产管理规范

SB/T 10829 豆制品企业良好操作规范

3 术语和定义

国家标准界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 粮农食品 agri-food

粮农食品是指粮食、以粮食为主体原料经过粗加工和再加工（如谷物碾磨、成型、预制等）用于食用和饲用的产品。

3.2 安全评价 safety evaluation

监测粮农食品生产、加工、流通全产业链过程质量安全影响因素，检测粮农食品生产、加工、流通全产业链过程产品质量，评价粮农食品全产业链工艺技术科学性和产品安全性。

4 适用院校专业

中等职业学校:农产品营销与储运、农产品保鲜与加工、粮油饲料加工技术、粮油储运与检验技术、现代农艺技术、设施农业生产技术、食品生物工艺、种子生产与经营、植物保护、果蔬花卉生产技术、茶叶生产与加工、营养与保健、药品食品检验、物流服务与管理、产品质量监督检验、电子与信息技术、电子技术应用等专业。

高等职业学校:作物生产技术、现代农业技术、生态农业技术、种子生产与经营、畜牧工程技术、设施农业与装备、农业生物技术、植物保护与检疫技术、农产品加工与质量检测、绿色食品生产与检验、农产品流通与管理、饲料与动物营养、水产养殖技术、污染修复与生态工程技术、安全健康与环保、农业电气化技术、食品生物技术、农业生物技术、生物产品检验检疫、食品包装技术、食品加工技术、酿酒技术、食品质量与安全、食品贮运与营销、食品检测技术、食品

营养与卫生、食品营养与检测、粮食工程技术、粮油储藏与检测技术、卫生检验与检疫技术、商检技术、冷链物流技术与管理、质量管理与认证、应用电子技术、智能监控技术应用、物联网应用技术、信息统计与分析等专业。

应用型本科学校:农业资源与环境、资源环境科学、农学、农艺教育、农业工程、种子科学与工程、应用生物科学、生物技术、植物科学与技术、设施农业科学与工程、食品质量与安全、食品卫生与营养学、食品营养与检验教育、食品科学与工程、粮食工程、乳品工程、水产养殖学、卫生检验与检疫、动植物检疫、卫生监督、信息管理与信息系统、大数据技术与运用等专业。

5 面向职业岗位（群）

主要针对涉及农业生产种植环境、农产品流通（粮食仓储、物流）、农产品加工（饲料）、食品等质量安全检测（检化验）、质量安全信息监测管理的相关大专院校、科研、企业、质量安全检测（监督）机构和物流批发市场等单位，面向农业生产、农产品流通、加工等环节粮农食品安全检测相关岗位群，从事农产品食品生产环境监测、过程质量安全信息监测、质量安全检验检测、质量安全控制、质量安全信息管理、质量安全评价等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

粮农食品安全评价职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 粮农食品安全评价职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 农产品种植	1.1 实验室的准备、操作和环境安全	1.1.1 能按规范使用分析天平、酸度计、电导率仪、烘箱等常见实验室仪器设备。 1.1.2 能按规范配制和保存溶液。 1.1.3 能按规范制备和保存农田土壤、灌溉水、农作物样品。 1.1.4 能按规范测定土壤、植物样品含水率。 1.1.5 能按规范测定土壤、灌溉水样品的酸碱度、电导率。 1.1.6 能按规范记录和填写检测项目的原始记录表。 1.1.7 能根据有效数字运算规则计算检测结果。 1.1.8 能对实验室废弃物进行分类,能识别危险废弃物。 1.1.9 能按规范使用安全防护器材和设施。

工作领域	工作任务	职业技能要求
	1.2 监测准备和操作	<p>1.2.1 能调查和记录种植单元基本信息和农业投入品使用信息，并规范填写相应调查表。</p> <p>1.2.2 能收集农产品和农田环境（土壤、灌溉水、大气）质量检测信息。</p> <p>1.2.3 能根据监测方案的频次要求采集土壤、灌溉水、农作物样品，并规范记录各监测点的采样信息。</p> <p>1.2.4 能利用养分速测仪等便携式设备进行田间快速测定。</p>
	1.3 数据读取和分析	<p>1.3.1 能根据调查资料对农业投入品的安全使用情况进行初步判定。</p> <p>1.3.2 能对调查资料和监测数据进行录入、查询和存储。</p> <p>1.3.3 能根据包装识别肥料、种子、农药、农膜、管材，辨别假冒伪劣，可根据说明要求正确储藏、运输、使用。</p>
2. 农产品流通	2.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>2.1.1 能按标准规范与抽样方案完成抽样、样品运输、样品留存处理等工作。</p> <p>2.1.2 能按标准规范完成试样制备工作。</p> <p>2.1.3 能按标准规范选择和使用理化检验、微生物检验所需的实验室基本仪器与器具、识别选用药品和试剂、配制及保存溶液。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>2.2.4 能按农产品收购、仓储、物流（大宗农产品、冷链）环节的标准规范及检验方案进行农产品的的基本质量指标检验。</p> <p>2.1.5 能对使用的仪器设备进行日常维护。</p> <p>2.1.6 能排除所用仪器设备出现的堵塞、停机等一般故障。</p> <p>2.1.7 能对实验室废弃物进行分类,能识别危险废弃物。</p> <p>2.1.8 能按规范使用安全防护器材和设施。</p>
	2.2 监测准备和操作	<p>2.2.1 能按标准规范检查监测仪器设备工作状态。</p> <p>2.2.2 能按标准规范监测农产品收获、收购过程质量相关信息。</p> <p>2.2.3 能按标准规范监测农产品运输过程运输容器和工具以及环境等相关信息。</p> <p>2.2.4 能按标准规范监测农产品储藏过程入库、仓储、出库相关质量安全信息。</p>
	2.3 数据读取和分析	<p>2.3.1 能记录所测定的原始数据并填写原始记录表。</p> <p>2.3.2 能根据有效数字运算规则计算检验结果。</p> <p>2.3.3 能在农产品收购环节熟练使用基于射</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>频技术的收储系统，完成产品检验指标的实时数据采集、数据自动录入、历史数据查询等工作。</p> <p>2.3.4 能在农产品仓储环节熟练操作视频监控、温度、湿度、气体成分、虫害等前端传感器，完成实时数据采集、自动录入、历史数据查询等工作。</p> <p>2.3.5 能在农产品仓储环节熟练操作温湿度调节、通风、熏蒸等设备，完成实时数据采集、历史数据查询等工作。</p> <p>2.3.6 能在农产品物流环节熟练使用物流监测设备，完成数据实时采集、历史数据查询等工作。</p>
3. 农产品加工	3.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>3.1.1 能按标准规范与抽样方案完成抽样、样品运输、样品留存处理等工作。</p> <p>3.1.2 能按标准规范完成试样制备工作。</p> <p>3.1.3 能按标准规范选择和使用理化检验、微生物检验所需的实验室基本仪器与器具、识别选用药品和试剂、配制及保存溶液。</p> <p>3.1.4 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工领域的标准规范及检验方案进行农产品的的基本质量指标检验。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>3.1.5 能对使用的仪器设备进行日常维护。</p> <p>3.1.6 能排除所用仪器设备出现的堵塞、停机等一般故障。</p> <p>3.1.7 能对实验室废弃物进行分类,能识别危险废弃物。</p> <p>3.1.8 能按规范使用安全防护器材和设施。</p>
	3.2 监测准备和操作	<p>3.2.1 能按标准规范检查监测仪器设备工作状态。</p> <p>3.2.2 能按标准规范监测农产品加工原料的质量相关信息。</p> <p>3.2.3 能按标准规范监测农产品加工过程的产品质量相关信息。</p> <p>3.2.4 能按标准规范监测农产品加工制品的质量相关信息。</p>
	3.3 数据读取和分析	<p>3.3.1 能记录所测定的原始数据并填写原始记录表。</p> <p>3.3.2 能根据有效数字运算规则计算检验结果。</p> <p>3.3.3 能在农产品加工环节熟练使用加工过程在线监测和便携检测设备,完成产品加工过程中检验指标的实时数据采集、数据自动录入、历史数据查询等工作。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
4. 食品	4.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>4.1.1 能按标准规范与抽样方案完成食品的抽样、样品运输、样品留存处理等工作。</p> <p>4.1.2 能按标准规范制备食品试样。</p> <p>4.1.3 能按标准规范选择和使用理化检验、微生物检验所需的实验室基本仪器设备与器具、识别选用药品和试剂、配制及保存溶液。</p> <p>4.1.4 能按食品领域的标准规范及检验方案进行农产品的基本质量指标检验。</p> <p>4.1.5 能对使用的仪器设备进行日常维护。</p> <p>4.1.6 能排除所用仪器设备出现的堵塞、停机等一般故障。</p> <p>4.1.7 能对实验室废弃物进行分类,能识别危险废弃物。</p> <p>4.1.8 能按规范使用安全防护器材和设施。</p>
	4.2 监测准备和操作	<p>4.2.1 能按标准规范检查监测仪器设备工作状态。</p> <p>4.2.2 能按标准规范监测食品加工过程相关信息。</p> <p>4.2.3 能按标准规范监测食品加工质量相关信息。</p>
	4.3 数据读取和分析	<p>4.3.1 能记录所测定的原始数据。</p> <p>4.3.2 能根据规定填写原始记录表。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>4.3.3 能在食品售卖环节熟练使用农药残留、真菌毒素、兽药残留快检设备，完成检验指标的实时数据采集、数据自动录入、历史数据查询等工作。</p>
5. 质量安全信息管理与评价	5.1 质量信息采集	<p>5.1.1 能够掌握当前粮农食品行业主流信息采集技术的基本概念。</p> <p>5.1.2 能够掌握粮农食品行业采用的主要传感器的基本组成。</p>
	5.2 实验室管理系统（LIMS）	<p>5.2.1 能够掌握实验室管理系统（LIMS）的主要功能。</p> <p>5.2.2 能够掌握 LIMS 软件的选型原则。</p> <p>5.2.3 能够掌握 LIMS 的主要架构。</p> <p>5.2.4 能够掌握 LIMS 的运行环境：软硬件和网络配置基本要求。</p>
	5.3 质量信息管理	<p>5.3.1 能够掌握当前粮农食品行业主流质量信息管理技术的基本概念。</p> <p>5.3.2 能够熟悉计算机的组成、各主要部件的功能和性能指标。</p> <p>5.3.3 能够熟悉计算机信息管理的基础知识。</p> <p>5.3.4 能够掌握操作系统和文件管理的基本概念和基本操作。</p> <p>5.3.5 能够掌握 Internet 及其常用软件的基</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>本操作。</p> <p>5.3.6 能够掌握计算机与信息安全基本知识。</p> <p>5.3.7 能够掌握 ISO9001 质量管理体系文件要求。</p> <p>5.3.8 能够掌握良好农业规范、危害分析与关键控制点等认证体系。</p> <p>5.3.9 能发放、执行企业生产管理文件。</p> <p>5.3.10 能记录粮农食品质量原始检验数据，填写检验记录表格。</p>
	5.4 信息处理分析	<p>5.4.1 能够熟练掌握文字处理、电子表格的基本知识和基本操作。</p> <p>5.4.2 能够熟练掌握数据库应用的基本概念和基本操作。</p> <p>5.4.3 能根据了解粮农食品质量检验结果有效数字位数的要求，进行数据的修约和运算。</p> <p>5.4.4 能根据粮农食品质标准要求，计算检验结果。</p>

表 2 粮农食品安全评价职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 农产品种植	1.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>1.1.1 能按规范使用可见/紫外分光光度计、火焰光度计、消煮炉、高温电炉、通风橱等实验室仪器设备。</p> <p>1.1.2 能按规范对土壤、肥料、农作物样品进行消煮、灰化、浸提等前处理操作。</p> <p>1.1.3 能按规范采用容量法、比色法测定样品的氮含量。</p> <p>1.1.4 能按规范采用比色法测定样品的磷含量。</p> <p>1.1.5 能按规范采用火焰光度计测定样品的钾含量。</p> <p>1.1.6 能按规范记录检测项目的原始数据,并按规范填写原始记录表。</p> <p>1.1.7 能按规范绘制校准曲线,并利用回归方程计算样品检测结果。</p> <p>1.1.8 能利用质控样品检验样品测定结果的可靠性。</p> <p>1.1.9 能按规范采用重铬酸钾外加热法测定土壤的有机质含量</p> <p>1.1.10 能安全使用、保藏危险化学品。</p> <p>1.1.11 能根据要求对危险废弃物进行安全处</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		置。
	1.2 监测准备和操作	<p>1.2.1 能根据监测要求制定农作物种植信息调查方案，并能设计农产品种植单元调查表和投入品使用情况调查表。</p> <p>1.2.2 能根据监测方案开展土壤、肥料、灌溉水、农作物长相长势、病虫监测。</p> <p>1.2.3 能操作、安装和维护农用传感器设备。</p>
	1.3 数据读取和分析	<p>1.3.1 能按规范对农产品种植信息进行编码，能对调查和监测数据进行标准化。</p> <p>1.3.2 能对农产品种植调查资料和监测数据进行分类汇总、上报。</p> <p>1.3.3 能对调查资料和监测信息进行归档、存储和备份。</p> <p>1.3.4 能准确识别肥料、种子、农药、农膜、管材包装，能应用简易方法辨别假冒伪劣，可根据产品特性要求正确储藏、运输、使用。</p>
2. 农产品流通	2.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>2.1.1 能根据样品检测目的选择抽（扦）样方法并按照标准规范制定抽（扦）样方案。</p> <p>2.1.2 能按标准规范完成抽（扦）样、样品运输、样品留存处理等工作。</p> <p>2.1.3 能按农产品收购、仓储、物流（大宗农</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>产品、冷链)环节的标准规范安装并使用复杂理化检验的常用仪器设备与器具、识别选用药品和试剂、配制及保存溶液。</p> <p>2.1.4 能按农产品收购、仓储、物流(大宗农产品、冷链)环节的标准规范及检验方案进行农产品的常见品质指标的检测。</p> <p>2.1.5 能按农产品收购、仓储、物流(大宗农产品、冷链)环节的标准规范进行农产品农药残留、重金属元素、真菌毒素、兽药残留等卫生指标的快速检测。</p> <p>2.1.6 能排除所用仪器设备出现的数据重现性差等故障。</p> <p>2.1.7 能安全使用危险化学品。</p> <p>2.1.8 能对危险废弃物进行安全处置。</p> <p>2.1.9 能够识别农产品储藏及运输过程的事故报警。</p>
	2.2 监测准备和操作	<p>2.2.1 能按标准规范或使用说明书安装更换农产品的收购、运输、储藏监测传感器等常用部件。</p> <p>2.2.2 能按标准规范或使用说明书维护监测仪器设备。</p> <p>2.2.3 能按标准规范或使用说明书排除监测</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		仪器设备常见故障。
	2.3 数据读取和分析	<p>2.3.1 能根据检验结果出具检验报告。</p> <p>2.3.2 能根据标准判断产品安全指标符合性。</p> <p>2.3.3 能根据检验结果初步判定影响质量的安全关键点。</p> <p>2.2.4 能在农产品收购环节完成基于射频技术的收储系统的部署、数据上传等工作。</p> <p>2.2.5 能在农产品仓储环节完成视频监控、温度、湿度、气体成分、虫害等前端传感器与后台系统的集成、数据上传等工作。</p> <p>2.2.6 能在农产品仓储环节熟练操作仓储智能控制系统，并根据不同农产品与环境条件，配置温湿度及水分测控、通风、熏蒸等设备自动化控制方案并根据方案完成设备配置、数据上传、数据分析等工作。</p> <p>2.2.7 能在农产品物流环节熟练使用物流监测设备，完成系统的部署、数据上传等工作。</p>
3. 农产品加工	3.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>3.1.1 能根据样品检测目的选择抽（扦）样方法并按照标准规范制定抽（扦）样方案。</p> <p>3.1.2 能按标准规范完成抽（扦）样、样品运输、样品留存处理等工作。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>3.1.3 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工等领域的标准规范安装并使用复杂理化检验的等常用仪器设备与器具。</p> <p>3.1.4 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工等领域的标准规范及检验方案进行农产品的常见品质指标检测。</p> <p>3.1.5 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工等领域的标准规范进行农产品农药残留、重金属元素、真菌毒素、兽药残留等卫生指标的快速检测。</p> <p>3.1.6 能对使用的仪器设备进行日常维护,排除所用仪器设备出现的数据重现性差等故障。</p> <p>3.1.7 能安全使用危险化学品。</p> <p>3.1.8 能对危险废弃物进行安全处置。</p> <p>3.1.9 能够识别农产品加工过程的事故报警。</p>
	3.2 监测准备和操作	<p>3.2.1 能按标准规范或使用说明书安装加工监测传感器等常用部件。</p> <p>3.2.2 能按标准规范或使用说明书维护监测仪器设备。</p> <p>3.2.3 能按标准规范或使用说明书排除监测仪器设备常见故障。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	3.3 数据读取和分析	<p>3.3.1 能根据检验结果出具检验报告。</p> <p>3.3.2 能根据标准判断加工产品安全指标符合性。</p> <p>3.3.3 能根据检验结果初步判定影响加工质量的安全关键点。</p> <p>3.3.4 能在农产品加工环节完成加工过程在线监测和便携检测设备与后台系统的集成、数据上传等工作。</p>
4. 食品	4.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>4.1.1 能按照标准规范制定食品抽样方案。</p> <p>4.1.2 能按食品标准规范安装并使用复杂理化检验的常用仪器设备与器具、识别选用药品和试剂、配制及保存溶液。</p> <p>4.1.3 能按标准配制并标定标准滴定溶液。</p> <p>4.1.4 能按食品标准规范及检验方案进行食品中常见品质指标的检测</p> <p>4.1.5 能按食品标准规范进行农产品农药残留、重金属元素、真菌毒素、兽药残留等卫生指标的快速检测。</p> <p>4.1.6 能对使用的仪器设备进行日常维护,排除所用仪器设备出现的数据重现性差等故障。</p> <p>4.1.7 能安全使用危险化学品。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>4.1.8 能对危险废弃物进行安全处置。</p> <p>4.1.9 能够识别农产品加工过程的事故报警</p>
	4.2 监测准备和操作	<p>4.2.1 能按标准规范或使用说明书安装食品加工监测传感器等常用部件。</p> <p>4.2.2 能按标准规范或使用说明书维护监测仪器设备。</p> <p>4.2.3 能按标准规范或使用说明书排除监测仪器设备常见故障。</p>
	4.3 数据读取和分析	<p>4.3.1 能根据仪器的图谱记录数据。</p> <p>4.3.2 能依据分析方法验证规程计算检出限、定量限、线性范围。</p> <p>4.3.3 能计算重复性和准确性相关评价参数。</p> <p>4.3.4 能运用统计方法判断异常值,建立生产质量控制图。</p> <p>4.3.5 能在食品售卖环节完成农药残留、真菌毒素、兽药残留快检设备与后台系统的集成、数据上传等工作。</p>
5. 质量安全信息管理与评价	5.1 质量信息采集	<p>5.1.1 能够掌握粮农食品行业采用的主要传感器的组成、各主要部件的功能和性能指标。</p> <p>5.1.2 能够掌握二维码、射频识别系统的原理及应用。</p> <p>5.1.3 能够掌握电子标签的原理及应用。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	5.2 实验室管理系统 (LIMS)	<p>5.2.1 能够掌握实验室管理系统 (LIMS) 的主要功能。</p> <p>5.2.2 能够掌握 LIMS 软件的选型原则。</p> <p>5.2.3 能够掌握 LIMS 的主要架构。</p> <p>5.2.4 能够掌握 LIMS 的运行环境：硬件和网络配置基本要求。</p> <p>5.2.5 能够掌握 LIMS 的实施策略和实施方法。</p> <p>5.2.6 能够掌握 LIMS 成功实施和成功应用的关键因素。</p> <p>5.2.7 能够掌握 LIMS 日常维护运行。</p>
	5.3 质量信息管理	<p>5.3.1 能够掌握计算机硬件、软件、网络和信息系统知识。</p> <p>5.3.2 能够掌握信息管理知识、方法和工具。</p> <p>5.3.3 能够了解信息安全知识与安全管理体系。</p> <p>5.3.4 能够熟练阅读和正确理解相关领域的英文资料。</p> <p>5.3.5 能够熟悉 ISO9001 质量管理体系文件要求。</p> <p>5.3.6 能够熟悉良好农业规范、危害分析与关键控制点等认证体系。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>5.3.7 能编制企业生产管理文件。</p> <p>5.3.8 能对管理文件进行变更和持续改进。</p> <p>5.3.9 能对管理文件进行编码、存入数据库。</p>
	5.4 信息处理分析	<p>5.4.1 能够熟练掌握数据库应用的概念和操作。</p> <p>5.4.2 能够熟悉大数据、云计算、区块链、人工智能等新一代信息化知识。</p> <p>5.4.3 能够熟悉统计软件的原理和操作,能够检核、处理检验结果。</p> <p>5.4.4 能够了解粮农食品质量信息数据可视化。</p> <p>5.4.5 能对粮农食品各环节数据进行汇总分析。</p>
	5.5 分析预测与报告编制	<p>5.5.1 能够熟悉统计学中基于线性回归的预测算法。</p> <p>5.5.2 能够审核原始记录。</p> <p>5.5.3 能够掌握数据可视化的应用。</p> <p>5.5.4 能根据不同检验项目需要设计相应记录表格。</p> <p>5.5.5 能够掌握质量安全风险识别的范围、类型和内容。</p> <p>5.5.6 能够掌握质量安全综合评价文件编制</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		的总体要求。

表 3 粮农食品安全评价职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 农产品种植	1.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>1.1.1 能按检测项目要求使用原子吸收光度计、原子荧光光度计、等离子体发射光谱仪、液相色谱仪、气相色谱仪等仪器设备。</p> <p>1.1.2 能按规范采用仪器分析法测定农田土壤、灌溉水、肥料、农作物样品的中量、微量元素含量，肥料、农药、种子质量。</p> <p>1.1.3 能按规范采用仪器分析法测定农田土壤、灌溉水、肥料、农作物样品的重金属和农药残留。</p> <p>1.1.4 开展墒情、苗情、肥情、种情、病虫草等监测，了解作物长相长势、测定作物产量、评估农产品品相。</p> <p>1.1.5 能根据样品特性采用内标法进行定量。</p> <p>1.1.6 能对实验室安全进行监督管理。</p> <p>1.1.7 能对实验室安全进行应急管理。</p>
	1.2 监测准备和操作	<p>1.2.1 能根据规范和要求制定农作物种植监测方案（包括监测点位、频次、监测项目、检测方法选择等信息）。</p> <p>1.2.2 能利用农用传感器对种植环节的农产品质量相关信息进行在线监测、遥感监测。</p>
	1.3 数据读取和分	1.3.1 能对农用传感器的在线、遥感监测信息

工作领域	工作任务	职业技能要求
	析	<p>进行判读、解析和数理统计。</p> <p>1.3.2 能对调查信息和监测数据进行核查,对异常值进行判断。</p> <p>1.3.3 能对调查信息和监测数据进行综合分析和评价,明确农产品种植环节的质量控制因子。</p> <p>1.3.4 能通过数据拟合对质量控制因子进行预测。</p> <p>1.3.5 能撰写质量监测报告,并提出合理化建议。</p>
2. 农产品流通	2.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>2.1.1 能按农产品收购、仓储、物流(大宗农产品、冷链)环节的标准规范及样品性质,提出样品检验项目建议,制作检验方案。</p> <p>2.1.2 能按标准规范配制痕量待测成分标准溶液,进行样品提取、浓缩、净化和衍生操作。</p> <p>2.1.3 能按农产品收购、仓储、物流(大宗农产品、冷链)环节的标准规范使用色谱、光谱检测的仪等仪器设备。</p> <p>2.1.4 能按农产品收购、仓储、物流(大宗农产品、冷链)环节的标准规范操作与分析仪器相配套的工作站;能按检验方案配置仪器</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>设备的工作参数。</p> <p>2.1.5 能按农产品收购、仓储、物流（大宗农产品、冷链）环节的标准规范及检验方案进行农产品的全面指标检测。</p> <p>2.1.6 能对使用的仪器设备进行日常维护,排除仪器设备出现的无信号等故障。</p> <p>2.1.7 能对实验室安全进行监督管理。</p> <p>2.1.8 能对实验室安全进行应急管理。</p> <p>2.1.9 能够处理农产品储藏及运输过程的事故报警。</p>
	2.2 监测准备和操作	<p>2.2.1 能按不同农产品的收购、运输、储藏要求及标准和规范,编制监测方案,设置监测点。</p> <p>2.2.2 能按不同农产品的收购、运输、储藏监测要求及标准和规范,选择配置监测仪器设备。</p> <p>2.2.3 能安装农产品的收购、运输、储藏过程监测所用仪器设备。</p> <p>2.2.4 能维护农产品的收购、运输、储藏过程监测所用仪器设备。</p>
	2.3 数据读取和分析	2.3.1 能根据检验报告分析产品不符合质量安全要求的原因。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>2.3.2 能根据检验报告提出影响质量安全的解决方案或措施。</p> <p>2.3.3 能在农产品收购环节对基于射频技术的收储系统进行优化设计，并可在云平台进行数据分析。</p> <p>2.3.4 能在农产品仓储环节对视频监控、温度、湿度、气体成分、虫害等前端传感器设备进行优化设计，并可在云平台进行数据分析。</p> <p>2.3.5 能在农产品仓储环节对仓储智能控制系统于进行优化设计，并可在云平台进行数据分析。</p> <p>2.3.6 能在农产品物流环节对物流监测设备进行优化设计，并可在云平台进行数据分析。</p>
3. 农产品加工	3.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>3.1.1 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工等领域的标准规范及样品性质，提出样品检验项目建议，制作检验方案。</p> <p>3.1.2 能按标准规范配制痕量待测成分标准溶液，进行样品提取、浓缩、净化和衍生操作。</p> <p>3.1.3 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工等领域的标准规范使用使用色谱、光谱</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>检测的仪等仪器设备。</p> <p>3.1.4 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工等领域的标准规范操作与分析仪器相配套的工作站，能按验方案配置仪器设备的工作参数。</p> <p>3.1.5 能按农产品加工、油脂油料加工、饲料加工等领域的标准规范及检验方案进行农产品的全面指标检测。</p> <p>3.1.6 能对使用的仪器设备进行日常维护,排除仪器设备出现的无信号等故障。</p> <p>3.1.7 能对实验室安全进行监督管理。</p> <p>3.1.8 能对实验室安全进行应急管理。</p> <p>3.1.9 能够处理农产品加工过程的事故报警。</p>
	3.2 监测准备和操作	<p>3.2.1 能按标准规范或加工工艺要求,编制监测方案,设置监测点。</p> <p>3.2.2 能按标准规范及加工工艺监测要求选择配置监测仪器设备。</p> <p>3.2.3 能安装农产品加工过程所用的监测仪器设备。</p> <p>3.2.4 能维护农产品加工过程所用的监测仪器设备。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	3.3 数据读取和分析	<p>3.3.1 能根据检验报告分析加工产品不符合质量安全要求的原因。</p> <p>3.3.2 能根据检验报告提出影响加工产品质量安全的解决方案或措施。</p> <p>3.3.3 能在农产品加工环节对在线监测和便携检测设备进行优化设计，并在云平台进行数据分析。</p>
4. 食品	4.1 实验室的准备、操作和环境安全	<p>4.1.1 能按食品领域的标准规范及样品性质，提出样品检验项目建议，制作检验方案。</p> <p>4.1.2 能按标准规范配制痕量待测成分标准溶液，进行样品提取、浓缩、净化和衍生操作。</p> <p>4.1.3 能按食品领域的标准规范使用使用色谱、光谱检测的仪等仪器设备。</p> <p>4.1.4 能按食品领域的标准规范操作与分析仪器相配套的工作站，能按验方案配置仪器设备的工作参数。</p> <p>4.1.5 能按食品等领域的标准规范及检验方案进行食品的全面指标检测。</p> <p>4.1.6 能对使用的仪器设备进行日常维护,排除仪器设备出现的无信号等故障。</p> <p>4.1.7 能对实验室安全进行监督管理。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		4.1.8 能对实验室安全进行应急管理。
	4.2 监测准备和操 作	<p>4.2.1 能按标准、规范或加工工艺要求，编制监测方案，设置监测点。</p> <p>4.2.2 能按标准、规范及加工工艺监测要求选择配置监测仪器设备。</p> <p>4.2.3 能安装食品加工过程所用的监测仪器设备。</p> <p>4.2.4 能维护食品加工过程所用的监测仪器设备。</p>
	4.3 数据读取和分 析	<p>4.3.1 能依据分析方法验证规程建立检测方法验证计划，并完成验证报告。</p> <p>4.3.2 能分析并确定实验方法不确定度。</p> <p>4.3.3 能运用统计方法判断异常值，建立生产质量控制图。</p> <p>4.3.4 能够掌握丰富的食品检测实验数据知识</p> <p>4.3.5 能够审核原始记录及检测结果。</p> <p>4.3.6 能发现并处理检测过程中产生的系统误差和随机误差。</p> <p>4.3.7 能在食品售卖环结完成农药残留、真菌毒素、兽药残留快检设备与后台系统的集成、</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		数据上传与数据分析等工作。
5. 质量安全信息 管理与评价	5.1 质量信息采集	<p>5.1.1 能够掌握粮农食品行业采用的主要传感器的组成、各主要部件的功能和性能指标。</p> <p>5.1.2 能够掌握二维码、射频识别系统的原理及应用。</p> <p>5.1.3 能够掌握电子标签的原理及应用。</p> <p>5.1.4 能够设计质量信息采集方案。</p>
	5.2 实验室管理系统（LIMS）	<p>5.2.1 能够掌握实验室管理系统（LIMS）的主要功能。</p> <p>5.2.2 能够掌握 LIMS 软件的选型原则。</p> <p>5.2.3 能够掌握 LIMS 的主要架构。</p> <p>5.2.4 能够掌握 LIMS 的运行环境：软硬件和网络配置基本要求。</p> <p>5.2.5 能够掌握 LIMS 的实施策略和实施方法。</p> <p>5.2.6 能够掌握 LIMS 成功实施和成功应用的关键因素。</p> <p>5.2.7 能够掌握 LIMS 日常维护运行。</p> <p>5.2.8 能够掌握 LIMS 相关 IT 基础设施（网络、服务器、软件、接口等）。</p> <p>5.2.9 能够熟悉 LIMS 相关的其他软件系统</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>(ERP、CRM、OA、DCS、CDS、ELN、QMS、LIS、SDMS、OpenLab 等)。</p> <p>5.2.10 能够掌握实验室信息化架构。</p>
	5.3 质量信息管理	<p>5.3.1 能够掌握信息管理的理论、知识、方法和工具。</p> <p>5.3.2 能够进行信息组织、分析研究、传播与开发利用等工作。</p> <p>5.3.3 能够掌握文献检索、资料查询、资料收集的基本方法。</p> <p>5.3.4 能够熟悉本专业相关领域的发展动态。</p> <p>5.3.5 能组织申请 ISO9001 质量管理体系认证。</p> <p>5.3.6 能组织申请良好农业规范、危害分析与关键控制点等认证。</p> <p>5.3.7 能根据企业生产管理文件,设计管理软件系统。</p> <p>5.3.8 能吸收先进的管理技术方法,对管理文件进行流程再造。</p> <p>5.3.9 能对管理信息数据库进行检查和改进。</p>
	5.4 信息处理分析	<p>5.4.1 能够掌握大数据、云计算等新一代信息化知识。</p> <p>5.4.2 能够掌握信息化新技术解决粮农行业</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>的应用。</p> <p>5.4.3 能够掌握管理信息系统的分析方法、设计方法和实现技术。</p> <p>5.4.4 能够熟悉统计软件的原理和操作，能使用常见统计方法对报表进行分析处理。</p> <p>5.4.5 能够掌握粮农食品质量信息数据可视化。</p> <p>5.4.6 能够熟练管理和系统分析粮农食品质量信息。</p>
	5.5 分析预测与报告编制	<p>5.5.1 能够掌握区块链知识。</p> <p>5.5.2 能够熟悉基于区块链的粮农食品质量追溯技术。</p> <p>5.5.3 能够掌握统计学中基于线性回归的预测算法。</p> <p>5.5.4 能审核原始记录。</p> <p>5.5.5 能够计算与处理实验数据，分析检验误差产生的原因。</p> <p>5.5.6 能够掌握数据可视化的应用。</p> <p>5.5.7 能根据不同检验项目需要设计相应记录表格。</p> <p>5.5.8 能够掌握质量安全综合评价文件编制</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>的总体要求。</p> <p>5.5.9 能够掌握质量安全风险识别的范围、类型和内容。</p> <p>5.5.10 能够掌握质量安全评价结论与建议的主要内容。</p>

参考文献

- [1] 中华人民共和国食品安全法.
- [2] 中华人民共和国农产品质量安全法.
- [3] 中华人民共和国食品安全法实施条例.
- [4] 国家职业技能标准编制技术规程(2018年版).人社厅发[2018]26号.2018.
- [5] 农产品食品检验员. 职业编码: 4-08-05-01. 国家职业技能标准.
- [6] (粮油) 仓储管理员. 职业编码: 4-02-06-01. 国家职业技能标准.
- [7] 制米工. 职业编码: 6-01-01-01. 国家职业技能标准.
- [8] 制粉工. 职业编码: 6-01-01-02. 国家职业技能标准.
- [9] 制油工. 职业编码: 6-01-01-03. 国家职业技能标准.
- [10] 信息通信网络运行管理员.职业编码: 4-04-04-01. 国家职业技能标准.
- [11] 贾玉娟, 刘永强, 孙向春. 农产品质量安全. 重庆大学出版社,2017.
- [12] 尤玉如, 张拥军, 刘士旺. 食品安全与质量控制.中国轻工业出版社. 2008.
- [13] 刘雪梅, 罗晓. 环境监测. 电子科技大学出版社. 2017.
- [14] 艾启俊, 陈辉, 李里特, 等. 食品原料安全控制. 中国轻工业出版社. 2006.
- [15] 曾庆祝, 冯力更. 食品安全保障技术. 中国商业出版社. 2008.
- [16] 柴兰琴, 李晓军. 食品分析与食品安全. 西南交通大学出版社. 2010.
- [17] 李志香. 食品营养与安全技能实训教程. 中国轻工业出版社. 2014.
- [18] 付丽. 食品分析. 重庆大学出版社. 2014.