

四川省职业院校技能大赛

赛项规程

赛项名称： 食品安全与质量检测

英文名称： Food Safety and Quality Testing

赛项组别： 高等职业教育组

赛项编号： SCGZ2023025

一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛 (<input type="checkbox"/> 单数年/ <input type="checkbox"/> 双数年)			
赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生赛(<input type="checkbox"/> 个人/ <input checked="" type="checkbox"/> 团体) <input type="checkbox"/> 教师赛(试点) <input type="checkbox"/> 师生同赛(试点)			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程 (对应每个专业,明确涉及的专业核心课程)
49 食品药品与粮食	4901 食品类	490104 食品检验检测技术	食品理化检验技术
			食品微生物检验技术
			食品仪器分析技术
			食品质量安全管理与控制技术
			检测实验室管理与运行
		490102 食品质量与安全	食品理化检验技术
			食品微生物检验技术
			食品质量控制技术
			食品企业管理体系与认证
			食品安全监督管理
		490101 食品智能加工技术	食品智能化检验技术
			食品质量与安全数字化控制技术
	食品标准与法规		
	490105 酿酒技术	酒类检验检测技术	
	4902 药品与医疗器械类	490209 食品药品监督管理	食品标准与法规
			食品贮运安全与质量控制
			食品安全与检测技术
		490216 保健食品质量与管理	食品生产合规管理
			食品经营合规管理
			保健食品标准与法规
保健食品生产与智能管控			
保健食品检验技术			
490206 药品质量与安全	食品安全与质量控制		
	药品质量检测技术		
		仪器分析	

		490217 化妆品经营与管理	美容化妆品制备技术
	4903 粮食类	490301 粮食工程技术与	粮食加工检验与品质管理
		管理	粮食加工初级检验
		490302 粮食储运与质量	粮食安全评价技术
		安全	粮食质量检验技术
对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力			
产业行业	岗位（群）	核心能力 (对应每个岗位（群），明确核心能力要求)	
乡村振兴与绿色发展（农产品供给安全）	面向农产品食品检验员、产品质量检验工程技术人员、质量认证认可工程技术人员等职业，农产品食品检验检测、实验室管理与服务、食品质量与安全管理等岗（群）	具有开展理化分析、微生物无菌操作的能力	
		具有熟练使用、检查和维护常用分析检测仪器设备的能力	
		具有依据食品安全标准和相关法律法规开展食品和食用农产品检验检测工作的能力	
		具有对检验检测实验室进行安全管理和内部质量控制，协助实验室完成认证认可工作的能力	
		具有进行食品加工安全风险分析和现场品控管理的能力	
		具有正确理解并执行质量管理体系和食品安全管理体系，协助构建、完善、监督、检查和指导食品质量安全管理制度的能力	
		具有依据绿色生产、环境保护、安全防护等相关政策要求从事职业活动的的能力	
		具有适应食品检验检测产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力	
	具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力		
	面向食品仓储、食品运输、食品营销、食品运营管理等岗位（群）	具有能根据食品成品或原材料特性，设计制订贮藏及运输方案的能力	
		具有运用食品包装、贮藏保鲜、检验分析等技能，进行食品安全风险评估、食品品质评价、食品溯源管理的能力	
		具有使用数字化、智能化技术提升食品生产流通过销售领域管理效率的能力	
		具有分析食品消费者心理和策划食品营销的能力	
		具有科学管理营销渠道和客户，正确处理客户所反馈问题的能力	
具有依据食品质量安全标准，处理解决食品贮运与营销中所出现问题的能力			

		具有及时自主学习食品仓储、食品运输、食品营销等行业新动态、新技术、新设备、新方法的能力
		具有依据绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关政策要求从事职业活动的能力
		具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力
	面向粮油的仓储管理员	具有粮食化学分析、粮食有害生物预防治理、粮食机械使用与维护的能力
		具有制订安全有效储粮方案，从事数字化粮食仓库一线技术与管理工作的能力
	农产品食品检验员等职业，粮食仓储、粮食质量安全检测与评价等岗位（群）	具有运用现代储藏技术开展粮食运输与出入库作业、粮情检查和粮情控制与处理的能力
		具有正确选择检测方法和标准，对原粮、成品粮、油料、油脂及其制品理化指标进行检测的能力
		具有正确选择检测方法和标准，对原粮、成品粮、油料、油脂及其制品安全指标进行检测与评价的能力
		具有运用绿色储粮、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识和技能从事职业活动的能力
		具有适应粮食产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力
	具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力	

二、竞赛目标

食品产业是我国国民经济的支柱性产业和保障民生的基础性产业。食品安全与质量检测的能力也是高职院校食品类、药品与医疗器械类、粮食类相关专业最重要的专业核心能力之一。本赛项将食品安全这一热点问题与高职院校的人才培养工作有效结合起来，对提升食品质量安全检测人员专业素养、改善我国食品安全环境具有重要的推动作用和宣传效应，也是落实党中央“四个最严”要求的重要体现，服务于经济社会发展、服务于国家发展战略。

本赛项主要对接乡村振兴与绿色发展（农产品供给安全）等现代产业行业。在赛项设置上对接产业前沿技术，引入行业标准，通过考

察参赛选手在食品安全与质量检测领域所涉及到的食品安全专业知识、食品微生物检验技能、食品理化分析技能等多方面知识和技能，有效推进“岗课赛证”综合育人，检验并提升学生实践能力，为推动我国食品产业高质量发展做出积极贡献。

通过本赛项的举办，一是实现“以赛促教”，通过竞赛展示和检验高职食品药品与粮食大类相关专业在食品质量安全检测方面的培养水平，推动高职院校教育教学改革的深化，有效提高教学质量；二是“以赛促改”，通过真实项目引领及标准化操作，实现教学过程与生产过程的无缝对接，促进职普融通、产教融合、科创融汇；三是“以赛促学”，促进学生专业素质和综合素质的提升，为培养基本功过硬、操作规范娴熟、爱岗敬业的高素质技术技能人才发挥引领作用。

三、竞赛内容

党的二十大提出要“强化食品药品安全监管”，本赛项积极响应国家政策，将食品质量安全热点问题与高职院校实践育人理念有效结合。赛项设计食品安全及管理相关知识测试以及食品质量安全检测工作中非常重要的微生物检验、理化分析岗位典型工作任务，特别是引入质控样、加标考核等检验检测行业质量控制手段，实现技能考核方式与行业能力评价接轨，有效考核了选手的食品安全监管知识、实践动手能力、计算能力和综合职业素养。

1.食品安全专业知识测试：主要考察选手的食品安全质量控制、食品标准及相关法律法规、食品合规管理、化学分析、理化检测、微生物检验、仪器分析、职业素养等方面知识。本模块竞赛时间合计60分钟，该项成绩占比15%。

2.食品微生物检验技能考核：设计菌落总数测定、细菌染色鉴别以及致病菌检验（虚拟仿真）三个典型工作任务，较好涵盖了食品安

全卫生检验能力的评价。食品中菌落总数的测定重点考察选手菌落总数测定操作和结果报告能力，采用检测行业质控样考核模式，通过给选手提供定制值浓度样品，除了考核检验操作是否规范之外，还实现了考核选手是否“测得准”；细菌染色鉴别重点考核微生物检验工作中非常重要的革兰氏染色、显微镜操作等技能；为有效解决致病菌检验周期长、环节多等问题，采用虚拟仿真方式考核参赛选手的致病菌检验能力以及前沿的分子生物学检验能力。本模块竞赛时间合计180分钟，该项成绩占比40%。

3.食品理化分析技能考核：设计高效液相法检测食品中非法添加物—乳制品中三聚氰胺的典型工作任务，依照GB 22388-2008《原料乳与乳制品中三聚氰胺检测方法》第一法实施，主要考察选手样品前处理、数据分析和液相色谱操作（虚拟仿真）三个环节的操作能力。本模块采用检测机构常用“加标考核”质量控制方法，考核选手在大型分析仪器检测工作中涉及的前处理的规范操作、检测结果（加标回收率和RSD值等）、图谱解读、数据处理及原始记录填写、职业素养及安全意识等能力。本模块竞赛时间合计270分钟，该项成绩占比45%。

模块		主要内容	比赛时长	分值
模块一	食品安全专业知识测试	食品安全质量控制、合规管理、法律法规、化学分析基础、理化检测、微生物检测、仪器分析等方面知识	60分钟	15%
模块二	食品微生物检验技能考核	<p>任务 1: 菌落总数测定操作—包括样品制备、梯度稀释、接种、培养，时长 50 分钟。</p> <p>任务 2: 细菌染色鉴别—包括取菌、涂片、革兰氏染色、显微镜观察、记录及结果报告，时长 30 分钟。</p> <p>任务 3: 菌落总数测定结果报告—包括计数平板菌落数，记录、计算、报告、</p>	180分钟	40%

		判定，以及检测结果质量评价，时长40分钟。 任务4： 致病菌检验—采用虚拟仿真方式考核，包括实验室安全、预增菌、增菌、分离、生化试验、血清学鉴定及分子生物学检验等，时长60分钟。		
模块三	食品理化分析技能考核	任务1： 三聚氰胺检测样品前处理—包括称样、提取、净化、浓缩、复溶、过膜等相关内容，时长150分钟。 任务2： 三聚氰胺检测数据分析—包括图谱解析、数据处理，结果填写等相关内容，时长60分钟。 任务3： 液相色谱操作—采用虚拟仿真方式考核，包括实验室安全知识、实验仪器设备管理与维护等，正确配置标液、设置仪器检测方法、设置样品序列信息并进样、建立标准曲线、对未知样品进行定性和定量分析等相关内容，时长60分钟。	270分钟	45%

四、竞赛方式

竞赛形式：本赛项为线下比赛，其中食品安全专业知识测试采用笔试或是机考方式进行，团队两名选手均要参加；微生物检验和理化分析采用实践操作考核方式，团队两名选手分别选其中一项参加。微生物检验能力考核包括菌落总数测定操作（过程评分）、检验结果报告（结果评分）、细菌染色鉴别（过程评分、结果评分）以及致病菌检验（虚拟仿真，结果评分）四个任务；理化分析能力考核包括样品前处理操作（过程评分），选手制备样品的加标回收率和RSD值将直接根据检测机构的检测数据计分（仪器操作不作为选手考核点，结果评分），液相数据处理及正确填写检测记录单的能力（结果评分）以及液相色谱操作（虚拟仿真，结果评分）。

组队方式：本赛项为学生团体赛，每个院校参赛队伍数量为2支，每支队伍由2名参赛选手组成，不得跨校组队。

参赛队组成：参赛学生须为高等职业学校（含本科职业院校）全日制在籍学生，资格以报名时所具有的在校学籍为准。凡在往届全国职业院校技能大赛国赛（含2023年截止报名前完赛的赛项）中获得一等奖的选手，不得参加今年同一专业大类赛项的比赛。每参赛队可配指导教师，指导教师须为本校专兼职教师，团体赛每队限报2名指导教师。

五、竞赛流程

日期	时间	内容	参加人员	
第1天	9:00-12:00	各参赛队报到	参赛队师生	
	13:50-14:50	领队会、抽签	各参赛队领队	
	14:50-15:20	乘车前往赛场	参赛队师生	
	15:20-16:20	选手熟悉赛场	参赛队师生	
	16:40-17:40	晚餐	参赛队师生	
	17:55-18:15	检录、加密	所有参赛选手	
	18:25-19:25	食品安全专业知识测试	所有参赛选手	
	19:40-20:40	液相色谱操作（虚拟仿真）	理化分析选手	
	19:40-20:40	致病菌检验（虚拟仿真）	微生物检验选手	
	21:00	乘车回酒店	参赛队师生	
第2天	理化分析项目	7:30-7:50	检录、加密	理化第一批选手
		8:00-11:00	样品预处理操作竞赛	理化第一批选手
		11:30-11:50	检录、加密	理化第二批选手
		12:00-15:00	样品预处理操作竞赛	理化第二批选手
		15:10-15:30	检录、加密	理化第三批选手

		15:40-18:40	样品预处理操作竞赛	理化第三批选手
	微生物检验项目	7:20-7:40	检录、加密	微生物第一批选手
		7:50-9:00	菌落总数测定操作竞赛	微生物第一批选手
		9:10-10:00	细菌染色鉴别竞赛	微生物第一批选手
		9:50-10:10	检录、加密	微生物第二批选手
		10:20-11:30	菌落总数测定操作竞赛	微生物第二批选手
		11:40-12:30	细菌染色鉴别竞赛	微生物第二批选手
		12:50-13:10	检录、加密	微生物第三批选手
		13:20-14:30	菌落总数测定操作竞赛	微生物第三批选手
		14:40-15:30	细菌染色鉴别竞赛	微生物第三批选手
		15:20-15:40	检录、加密	微生物第四批选手
		15:50-17:00	菌落总数测定操作竞赛	微生物第四批选手
		17:10-18:00	细菌染色鉴别竞赛	微生物第四批选手
		第3天	理化分析项目	7:30-7:50
8:00-11:00	样品预处理操作竞赛			理化第四批选手
15:30-15:50	检录、加密			理化分析选手
16:00-17:00	数据处理			理化分析选手
微生物检验项目	7:30-7:50		检录、加密	微生物第一批选手
	8:00-9:00		菌落总数测定报告	微生物第一批选手
	10:00-10:20		检录、加密	微生物第二批选手
	10:30-11:30		菌落总数测定报告	微生物第二批选手
	12:50-13:10		检录、加密	微生物第三批选手
	13:30-14:30		菌落总数测定报告	微生物第三批选手
	15:30-15:50		检录、加密	微生物第四批选手

	16:00-17:00	菌落总数测定报告	微生物第四批选手
第4天	9:00-10:00	总结会	全体参赛师生

六、竞赛规则

1. 报名要求

参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须于相应赛项开赛7个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

2. 熟悉场地

各参赛队统一有序地熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流。

3. 入场规则参赛选手应提前30分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整；选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手不得将手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品带入赛场。

4. 赛场规则

选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的警示，以确保参赛选手人身及设备安全。选手因个人错误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人因素出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决（调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛）；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛选手补足所耽误的比赛时间。

5. 离场规则

选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场

或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

6.成绩评定

过程评判，所有评分项要由过程裁判签字。结果评判，结果裁判负责所有工位的评判，裁判评分进行算术平均后作为选手最后得分，并有专人进行录像。评判结束后，记分员负责在监督仲裁组监督下完成统分工作，统分表由记分员、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认，在监督仲裁组监督下由裁判长审核签字后封装。

7.成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督仲裁组签字，公示2小时且无异议后，公布比赛结果，经裁判长、监督仲裁组长在成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布。

七、技术规范

1.法律法规、标准与规范

本赛项竞赛项目主要参照下表中相关法律法规、国家标准、行业标准。

序号	标准号	名称
1	—	中华人民共和国食品安全法
2	—	中华人民共和国食品安全法实施条例
3	GB 4789.2-2022 GB 4789.4-2016 GB 19489-2008 SN/T 1870-2016	《食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定》 《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》 《实验室 生物安全通用要求》 《出口食品中食源性致病菌检测方法 实时荧光PCR法》

4	GB/T 22388-2008 (第一法)	《原料乳与乳制品中三聚氰胺检测方法》
5	GB/T 5009.1-2003	《食品卫生检验方法 理化部分 总则》

2.知识与技能

本赛项结合食品安全与质量检测职业岗位的知识与技能需求，对食品生产质量安全控制、合规管理、食品标准及相关法律法规、食品检验检测等知识、技能进行考核与评价。主要包括：（1）掌握食品安全卫生、食品标准及法律法规、食品质量控制、食品检验检测分析方法等相关知识；（2）具有开展规范抽样，配制试剂、制备样品，完成理化指标检测、微生物检验的能力；（3）具有熟练使用、检查和维护常用检测分析仪器设备（如培养箱、高压蒸汽灭菌锅、超净工作台、固相萃取仪、氮吹仪、离心机、高效液相色谱仪等）的能力；（4）具有依据食品安全标准和相关法律法规开展食品安全与质量检测检验工作，并进行数据处理，检测结果报告等的能力；（5）具有进行食品加工安全风险分析与管理能力；（6）具有依据绿色生产、环境保护、安全防护等相关政策要求从事职业活动的的能力。

八、技术环境

1.赛场场地和环境

（1）数据处理及虚拟仿真软件操作考核场地数据处理及虚拟仿真平台考核在计算机房进行，一名选手一台计算机独立完成。

（2）现场操作项目竞赛场地两个现场操作项目的比赛分别在独立实验室进行。实验室环境标准要求照明、控温良好，能提供稳定的水、电。

每个竞赛场地有正常的楼梯及紧急疏散通道。每个项目考核场地上设有相对独立的长实验台，每个实验台按照每批次选手人数分为不同实验区，每个实验区标明编号。

竞赛所需试剂以及部分溶液，由执委会提供。

2.竞赛技术平台标准

序号	软件平台	规格说明	备注
1	致病菌检验虚拟仿真技术平台	包括预增菌、增菌、分离、生化试验和血清学鉴定、分子生物学检验及实验室生物安全等相关内容	由教育部遴选的大赛合作企业北京东方仿真控制技术有限公司提供
2	液相色谱操作虚拟仿真技术平台	实验室安全知识、实验仪器设备管理与维护，正确配置标液、建立标准曲线、对未知样品进行定性和定量分析等相关内容	由教育部遴选的大赛合作企业北京欧倍尔软件技术开发有限公司提供

3.各竞赛项目所用主要设备

(1) 微生物检验技能

序号	名称	型号规格	备注
1	超净工作台	/	/
2	恒温培养箱 (36°C±1°C)	/	共用
3	恒温装置 (48°C±2°C)	/	共用
4	普通光学显微镜	/	/
5	涡旋混匀仪	/	/
6	锥形瓶	500mL/300mL	(内置225毫升生理盐水) 已灭菌
7	锥形瓶 (附硅胶塞)	250mL	(内置100毫升生理盐水) 已灭菌
8	锥形瓶 (附硅胶塞)	250mL	(内置适量PCA培养基) 已灭菌
9	空锥形瓶 (附硅胶塞)	100mL	已灭菌
10	空试管 (附硅胶塞)	18mm×180mm	已灭菌
11	改良吸管	10mL	已灭菌
12	改良吸管	1mL	已灭菌

13	一次性培养皿（塑料）	直径90mm	已灭菌
14	剪刀、镊子		已灭菌
15	接种环	/	/
16	载玻片	/	/

(2) 食品理化分析技能

序号	名称	型号规格	备注
1	高效液相色谱仪（配紫外检测器或二极管阵列检测器）	/	送检
2	电子天平	0.01g	
3	具塞离心管	50mL	
4	超声波水浴	/	2-3人共用
5	离心机	≥7000r/min	2-3人共用
6	阳离子交换固相萃取小柱	60mg, 3mL	
7	固相萃取装置	多孔, 带负压	
8	涡旋混合器	/	
9	氮气吹干仪	多孔金属浴	2-3人共用
10	一次性注射器	2mL	
11	针式微孔滤膜	0.22μm	有机
12	吸量管	1.0mL	
13	吸量管	2.0mL	
14	吸量管	5.0mL	
15	吸量管	10.0mL	
16	吸量管	20.0mL	
17	带塞刻度管	10mL	
18	移液枪	10~100μL	
19	移液枪	100~1000μL	
20	移液枪	1000~5000μL	

九、竞赛样题

本赛项包括理论测试、实践操作两种形式，其中实践操作为公开赛题。

1.食品安全专业知识测试

包括食品安全质量控制、合规管理、法律法规、化学分析基础、理化检测、微生物检测、仪器分析等方面知识。设置单选题、多选题、判断题三种题型，题量分别为30题、10题、10题，合计50题。

2.实践操作考核-食品微生物检验技能

为公开赛题，本模块以质控样（模拟食品）为检测对象，设计菌落总数测定实操及结果报告、细菌染色鉴别以及致病菌检验（虚拟仿真）三个考核内容，分别考核选手菌落总数测定操作与结果报告等指示菌检验能力、革兰氏染色及镜检等细菌鉴别能力以及致病菌检验能力。

3.实践操作考核-食品理化分析技能

为公开赛题，本项目以乳制品为检测对象，检测方法依据GB/T 22388-2008《原料乳与乳制品中三聚氰胺检测方法》第一法略有改动来进行操作。本项目全面考察学生对液相色谱法检测乳制品中三聚氰胺检测所涉及的样品预处理、样品检测（送至第三方检测机构进行，不作为考核点，但选手制备样品的回收率和RSD值将根据检测机构检测数据计分）、液相色谱操作（虚拟仿真）三个环节的基本操作与过程的整体把握和运用能力以及在整个实验过程中的操作文明和操作安全意识。

样题：

（一）理论测试

单选题：

国家建立（ ），对存在或者可能存在食品安全隐患的状况进行风险分析和评估。

- A、食品安全风险监测和评估制度
- B、食品安全监督制度
- C、食品安全抽检制度
- D、食品安全检查制度

多选题：

根据《中华人民共和国食品安全法》，禁止生产下列食品、食品添加剂、食品相关产品（ ）。

- A、用非食品原料生产的食品
- B、超范围、超限量使用食品添加剂的食品
- C、添加按照传统既是食品又是中药材的物质的食品
- D、用回收食品作为原料生产的食品

判断题：

食品生产企业厂房和车间的内部设计和布局应满足食品卫生操作要求，避免食品生产中发生交叉污染。（ ）

（二）食品微生物检验技能

1.菌落总数测定操作

由组委会统一准备样品，依据GB 4789.2-2022《食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定》，完成质控样（模拟食品）中菌落总数的测定。比赛过程中，如需更换器材，由于涉及到比赛的公平和公正，请切记要举手示意裁判。

（1）准备工作

根据微生物检验工作相关要求，利用比赛现场提供仪器和材料等，独立完成各项准备工作及正确标识。

（2）样品稀释

按现场提供的质控样作业指导书进行处理，制成待测样品原液。用10mL改良吸管吸取原液25mL至盛有225mL的灭菌生理盐水中，制成 10^{-1} 样品匀液。用1mL的改良吸管吸取1mL 10^{-1} 匀液至9mL生理盐水试管中制成 10^{-2} 样品匀液，依次稀释至 10^{-3} 、 10^{-4} 等。同时选择3个适宜稀释度分别吸取1mL样品匀液至两个无菌培养皿中。用9mL的生理盐水试管作为空白使用。

(3) 倾注培养基

每个培养皿倾注约15-20mL的培养基，待凝固后，倒置放入培养袋。在培养袋上写上批次号和工位号及相关记录。培养袋放在超净工作台上即可。

(4) 培养（由志愿者统一放入培养箱中培养）

36°C±1°C培养24±1小时左右。

特别说明：大赛提供的所有玻璃器材均是经过严格灭菌的，达到无菌要求。

选手应当场检查所提供的试剂和器材，并签字确认。

2.细菌染色鉴别

正确挑取典型菌落进行革兰氏染色、镜检（限做1片），并对菌体特征进行判断。

(1) 制片：取菌种培养物常规涂片、干燥、固定。

(2) 革兰氏染色：依次用结晶紫初染、碘液媒染、酒精脱色、番红复染。

(3) 镜检：依次使用低倍镜，高倍镜和油镜进行观察，油镜镜检结果需举手示意裁判。载玻片需写上批次号和工位号，无需清理，放置桌面即可。完成相应整理工作。

(4) 完成菌体特征鉴别报告。

3.菌落总数测定结果报告

完成菌落总数测定培养后的平板菌落计数及相关计算，填写相关记录表格和检测报告。完成给定情景样品的菌落总数测定结果记录填写、计算、报告以及判定。

4.致病菌检验（虚拟仿真）

利用信息化技术手段，依据GB 4789.4-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》；SN/T 1870-2016《出口食品中食源性致病菌检测方法实时荧光PCR法》完成沙门氏菌的检测，包括预增菌、增菌、分离、生化试验、血清学鉴定和分子生物学检验等。

(三) 食品理化分析技能

乳品中三聚氰胺含量的检测

1.样品预处理

考虑到竞赛的时间要求以及公平公正的大赛原则，本项目操作规程在参照国家标准GB/T 22388-2008《原料乳与乳制品中三聚氰胺检测方法》第一法的基础上略有改动。

竞赛由组委会统一准备空白样品，每位选手做三个平行加标样，样品预处理完成后，由组委会统一送至第三方检测机构检测，这样能够较好地控制比赛时间，同时能够保证结果准确度的可评价性。

(1) 样品称量

称取2g（精确至0.01g）乳品试样于50mL具塞塑料离心管中，并及时填写样品称量记录单。

(2) 样品提取

在上述离心管中用移液枪加入标液100 μ L，准确移入15.00mL三氯乙酸溶液和5.00mL乙腈，涡旋混匀后超声提取5min后以 ≥ 7000 r/min速度离心5min，移取4.00mL上清液并加入2mL水充分混匀后作为待净化液。

依次用3mL甲醇、5mL水活化固相萃取柱，转移待净化液至固相萃取柱，依次用3mL水和3mL甲醇淋洗，抽至近干后用6.00mL氯化甲醇溶液洗脱，洗脱液于50 $^{\circ}$ C下用氮吹近干。向残留物中准确加入2.00mL流动相，涡旋混匀1min，用0.22 μ m针式滤膜过滤后，分别移至液相进样瓶中，做好标记，供HPLC色谱测定。

(3) 测定（由裁判收齐样品后统一上机检测）

2. 样品检测

统一送检，考察回收率、RSD结果，仪器操作不作为考核点。

3. 数据处理

数据处理时，提供统一打印图谱。质量分数按照赛场下发的操作规程里给定公式计算，平均值保留3位有效数字；回收率以三份平行加标样中待测成分的绝对质量来计算，RSD值以三份平行加标样中待测成分的质量分数来计算，结果保留小数点后1位。

4. 液相色谱操作（虚拟仿真）

液相色谱虚拟仿真操作主要考核选手在三维虚拟仿真软件中化学实验安全相关操作，正确配置标液；建立检测方法；设置样品信息并进样；建立标准曲线，对未知样品进行定性和定量分析。

十、赛项安全

1.赛场组织

(1) 执委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

(2) 赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。

(3) 承办单位应提供保证应急预案实施的条件，并配备急救人员与设施。

(4) 执委会须会同承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

(5) 参赛选手进入赛位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

2.人员组织

(1) 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

(2) 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

(3) 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

3.应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告执委会，同时采取措施避免事态扩大。执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。

赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由执委会决定。事后，执委会应向组委会报告详细情况。

十一、成绩评定

1.评分细则

(1) 微生物检验项目

项目	考核内容		考核重点	分值
食品中微生物的检测	菌落总数测定操作 (30分)	准备工作	正确防护准备；正确消毒；无菌分装稀释液；正确标记	5
		样品的稀释及接种	正确使用改良吸管；正确使用旋涡混匀仪；正确移液和接种	14
		培养基倾注及培养	正确倾注培养基及混匀；平板倒置培养	6
		其他	仪器使用记录填写；按时完成；诚信、文明、安全、熟练等表现	5
	菌落总数检验报告 (30分)	菌落计数与结果报告	正确计数菌落数，计算及报告结果	7
		检测结果准确性	检验结果质量及准确度评定	15
		模拟情景结果报告与判定	正确对给定菌落总数测定情景结果进行计算、报告与判定	8
	细菌染色鉴别 (20分)	取样涂片	正确取菌，涂片与固定	3
		革兰氏染色	染色液顺序及染色时间正确	5
		镜检	正确使用显微镜	4
		镜检结果及鉴定报告	观察染色结果，正确判断和报告	6
		其他	按时完成，诚信、文明、安全、熟练等表现	2
	致病菌检验 (虚拟仿真) (20分)	致病菌的检测过程	增菌、分离、鉴定、分子生物学检验等环节的正确操作	15
		实验室生物安全	实验室安全知识；致病菌检测相关设施、设备和生物安全基本要求等。	5

总计	100
----	-----

(2) 理化分析项目

项目	考核内容	考核知识点/技能点	分值	
乳品中三聚氰胺含量的检测	样品预处理 (50分)	称样	天平的使用	5
		提取	移液管的使用；超声波清洗器的使用；离心机的使用	12
		净化	固相萃取装置的使用、氮吹仪的使用；旋涡振荡器的使用；移液管的使用，涡旋仪的使用、针式过滤头的使用	23
		规范与安全操作	标识规范；文明操作规范；安全操作规范	5
	按时完成，操作熟练度		5	
	检测结果 (20分)	回收率	考察样品的回收率，仪器操作不作为考核点	10
		RSD值	考察样品RSD，仪器操作不作为考核点	10
	数据处理 (15分)	定性分析	根据给定的标准溶液谱图，准确填写三聚氰胺标准品的信息、填写待测样品信息	6
		定量分析	计算样品中三聚氰胺的质量分数、回收率和精密度，并正确运用修约规则	9
	液相色谱操作 (虚拟仿真) (15分)	实验室安全	实验室安全知识；实验仪器设备管理与维护；检测过程中所涉及实验室安全隐患排查；安全防护用品使用及穿戴等	5
		工作站仿真	能够正确配置标液；建立检测方法包括自动进样器进样量设置、色谱柱流速、温度设置，检测器波长设置；设置样品信息并进样；建立标准曲线，对未知样品进行定性和定量分析	10
总计			100	

2.评分方式

竞赛评分严格按照公平、公正、公开的原则。

(1) 参赛选手的成绩评定由大赛技术工作委员会的裁判负责。

(2) 技能操作竞赛成绩包括两部分，现场部分由裁判员根据选

手现场实际操作规范程度、操作质量、文明操作情况等依据评分标准评分后得出；检测结果、数据处理部分根据检测数据质量、依据评分标准评分后得出；虚拟仿真软件考核按选手完成情况系统自动评分得出。

(3) 现场技能操作环节按照各子项特点每位参赛选手均由二~三名裁判员同时给出分数，将按裁判给出分数的平均分计算出选手的技能现场竞赛成绩。

(4) 本次竞赛成绩按照百分制计分。理论测试部分由2名参赛选手同时参赛。技能考核两个项目由每名选手分别选择一个项目进行比赛，每个项目成绩分别独立计分，最终参赛队成绩由2名选手食品安全专业知识测试成绩（取平均分，占15%）、食品微生物检验技能考核项目（占40%）、食品理化分析技能考核项目（占45%）相加总分决定。选手最终成绩出现并列的情况下，依次比较理化分析、微生物检验、食品安全专业知识单个模块分数，分高者优先。

(5) 裁判人员具体要求见下表。

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
1	食品质量安全领域理化分析、仪器分析	熟悉食品安全检测前处理操作流程，熟悉实验室分析仪器的操作及运用	有相关教学或工作经历	副高（技师）及以上	8人
2	食品微生物检验	熟悉食品微生物检验工作	有相关教学或工作经历	副高（技师）及以上	8人
裁判总人数	19人（按32个参赛队伍核算，裁判长1人，现场裁判16人，加密裁判2人）				

3.成绩产生与审核

(1) 评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核，提交裁判长。

(2) 裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

(3) 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

(4) 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认后进行公布。

十二、奖项设置

以赛项实际参赛队（团体赛）总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。选手最终成绩出现并列的情况下，依次比较理化分析、微生物检验、食品安全专业知识单个模块分数，分高者优先。如因成绩并列而突破获奖比例，须报大赛执委会办公室批准。

本赛项获得一等奖的参赛队（团体赛）的指导教师获“优秀指导教师奖”。

获得本赛项一、二、三等奖的团体赛参赛选手，授予标明获奖选手和指导教师的荣誉证书。

十三、赛项预案

1.赛场成立赛项安全工作领导小组，赛项安全工作领导小组总揽赛项安全工作，建立与公安、交通、消防、卫生、防疫、食品等相关职能部门的协调预警机制。

2.赛场安全区域管理，大赛前严格检查各部位消防设施，做好安全保卫工作，控制闲杂人员进入，防止火灾、盗窃现象发生，确保大赛期间赛场区域的安全与稳定。

3.如发生安全事故，应立即报告现场总指挥，各类人员按照分工各尽其责，立即进行现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

4.电力供应如存在不稳定的因素，配备应急发电车，保证大赛顺利进行，如中途断电等现象，启用电力应急车并对停电工位进行补时，确保公平公正。

5.设备和计算机等配置备用机，如计算机出现卡顿等现象立即进行更换，对选手进行适当时间的补时。

6.设备运行调试时，应对每个系统分别调试，规范操作，避免设备短路故障出现。考生在进行计算机编程操作时现场裁判提醒要及时存盘，避免数据丢失。

7.比赛过程中，技术保障组全程待命，如果出现设备或器件故障，及时给予维修或更换备用设备，裁判人员记录时间并报告裁判长，所产生的时间，经裁判长同意给予补时。

8.参赛队员发生意外受伤或急病，现场医务人员迅速到达现场，救治或急送最近医院进行救治。对竞赛中可能出现的伤害事故，做好相应的应急准备，备好急救药品及车辆，确保及时实施救助。

十四、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1.本赛项为团体赛。限于竞赛场地设备等条件的制约，2个实操项目的竞赛需要分批进行，选手参加竞赛的批次和竞赛工位将通过抽签决定。

3.参赛队须安排为参赛选手、领队、指导教师等人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

4.领队应按时参加领队会议，积极做好本参赛队的服务工作，协

调本参赛队与赛项组织机构及承办院校的对接工作。

5.领队应积极做好本参赛队文明参赛的教育与培训，引导和教育本参赛队指导教师和学生正确对待参赛工作，积极配合赛项组织机构的工作。

6.对于本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，裁判的裁决是最终裁决。本竞赛项目的解释权归赛项执委会。

（二）指导教师须知

1.每个参赛队限2名指导教师，指导教师经报名并通过资格审查后确定，选手和指导教师的对应关系一经确定不得随意变更。

2.指导教师应该根据专业教学计划和赛项规程合理制定训练方案，认真指导选手训练，培养选手的综合职业能力和良好的职业素养，克服功利化思想。

3.指导教师应该根据赛项规程要求做好参赛选手保险办理工作，并积极做好选手的安全教育。

5.指导教仲裁及工作人员。要引导和教育参赛选手对于师应自觉遵守大赛各项制度，尊重专家、裁判、监督认为有影响个人比赛成绩的裁判行为或设备故障，按照赛项指南规定和大赛制度与裁判、工作人员进行充分沟通或赛后提出申诉，不得在网络、微信群等各种媒体发表、传播有待核实信息和过激言论。对比赛过程中的争议问题，要按大赛制度规定程序处理，不得采取过激行为。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手应当文明参赛，服从裁判统一指挥，尊重赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。如参赛选手因对裁判不服从而停止比赛，则以弃权处理。

2.参赛选手须严格遵守竞赛规程规定的安全操作流程，防止发生

安全事故。

3.参赛选手应该爱护赛场使用的设备、仪器等，不得人为损坏比赛所使用的仪器设备。

4.参赛选手须严格按照规定时间进入候考区和比赛场地，不允许携带任何竞赛规程禁止使用的电子产品及通讯工具，以及其它与竞赛有关的资料和书籍，不得以任何方式泄露参赛院校、选手姓名等涉及竞赛场上应该保密的信息。

5.参赛选手对于认为有影响个人比赛成绩的裁判行为或设备故障等，应向指导老师反映，由指导老师按大赛制度规定进行申诉。参赛选手不得利用比赛相关的微信群、QQ群发表虚假信息和不当言论。

（四）工作人员须知

1.工作人员及志愿者一律统一着装，佩戴证件进出赛场。认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2.严守大赛岗位职责，听从赛项组委会办公室指挥调度。按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3.参加赛前培训，熟悉比赛的有关规定，认真执行比赛规则，严格按照工作程序办事。

4.如遇突发事件，须及时报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5.竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各赛区领队、教练及选手泄露、暗示大赛秘密。

十五、申诉与仲裁

大赛采取二级仲裁机制，设赛项监督仲裁组，大赛执委会设仲裁委员会。各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场

管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。申诉启动时，领队向赛项监督仲裁组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

提出申诉的时间应在竞赛结束后（选手赛场竞赛内容全部完成）2小时内，超过时效不予受理。赛项监督仲裁组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向仲裁委员会提出申诉。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

十六、竞赛观摩

为贯彻公开、公平、公正的比赛原则，本赛项特别设置观摩区域。在不干扰竞赛正常进行的前提下，嘉宾、观摩团队等各界人员在指定时间、指定区域内观赛。各观摩人员需按照工作人员的指引参加观摩。

观摩比赛时各观摩人员应严格遵守各项观摩纪律，观摩人员不得随意走动、大声喧哗，比赛过程中不允许摄像，并服从现场工作人员安排；不得发表不雅评论或在评论中透露竞赛院校信息。

十七、竞赛直播

本赛项将聘请专业人士负责竞赛的摄影、摄像工作。特别是在选手抽签检录、竞赛现场、裁判工作等，与竞赛公正性直接相关，且为参赛院校普遍关注的环节，应适当增加拍摄的频率和密度。在不干扰竞赛正常进行地前提下，力争全方位、多角度、真实的记录竞赛全貌。现场实况录像作为赛项重要资料进行存档。

十八、赛项成果

充分发挥以赛促融、促教、促改、促学、促建的风向标作用。本赛项将于竞赛结束**15**天内制作完成时长不少于**15**分钟的展现竞赛全过程的赛项宣传片，以及时长**10**分钟左右包括优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家采访视频资料。