

辽宁省“中银杯”第二十届职业院校 技能大赛“农产品质量安全检测”赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：GZ20001

赛项名称：农产品质量安全检测

赛项组别：高职

赛项所属产业类别：农林牧渔

二、竞赛目的

通过比赛推动高职院校农产品（食品）质量安全检测相关专业的建设与课程改革，促进校企合作与产业发展。本赛项考查参赛选手利用现代化大型分析仪器（气相色谱、原子吸收分光光度计）进行农药残留、重金属污染的检测能力。通过对参赛选手综合素质的评价，可达到检验高职院校农产品（食品）质量安全检测人才培养水平的目的，也可以为农产品（食品）质量安全检测机构、企业检验部门的一线检测人员提供人才储备。同时，本赛项通过以真实职业岗位任务为基础的竞赛内容的实施，对提高学生职业技能操作水平、普及农产品质量安全知识、强化学生社会责任意识都具有重要意义。通过2个项目的技能比赛，可达到以下目的：

- 1.较全面地检验和评价各高职院校农产品质量安全检测课程实践教学能力和水平，促进工学结合人才培养模式的改革与创新；

- 2.通过大赛交流，促进学生专业素质和综合素质的提升，为食品行业、产业提供合格人才；

3.以赛促教，推动高职院校教育教学改革的深化，有效提高教学质量，为培养基本功过硬、操作规范娴熟、爱岗敬业的新型高技能人才发挥引领作用；

4.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。

三、竞赛内容

（一）竞赛内容

本赛项包括农药残留检测和重金属污染检测 2 个项目。

1. 农药残留检测项目——蔬菜中有机磷类农药残留的检测

检测方法依照《蔬菜和水果有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定》（NY/T761-2008）操作。

本项目全面考察学生利用气相色谱法检测蔬菜中农药残留项目的基本操作技能及职业素养。包括样品前处理、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）、数据处理（提供统一打印图谱，考核选手根据图谱计算检测结果的能力）、气相三维虚拟仿真操作和基础理论测试 5 个环节，全面考查参赛选手的基础理论知识、基本操作技能、对操作过程整体把握和运用的能力以及在整个实验过程中的文明操作和安全操作意识。

2. 重金属污染检测项目——茶叶中重金属含量的检测

检测方法依照《食品安全国家标准：食品中铅的测定—火焰原子吸收光谱法》（GB 5009.12-2017）操作。本项目全面考察学生利用

原子吸收分光光度法测定茶叶中重金属含量项目的操作技术及职业素养。具体包括样品预处理、上机测量、结果数据处理、原子吸收三维仿真、基础理论测试等 5 个环节，全面考查参赛选手的基础理论知识、基本操作技能、对操作过程整体把握和运用的能力以及在整个实验过程中的文明操作和安全操作意识。

（二）竞赛模块及时长

1. 农药残留检测项目——“蔬菜中有机磷类农药残留的检测”

项目	考核模块	考核时长
蔬菜中有机磷类农药残留的检测	样品预处理	150 分钟
	检测结果	统一送检
	数据处理	60 分钟
	气相三维仿真操作	60 分钟
	基础理论测试	60 分钟
	总计	330 分钟

2. 重金属污染检测项目——“茶叶中重金属含量的检测”

项目	考核模块	考核时长
茶叶中重金属含量的检测	样品预处理	120 分钟
	上机测量	30 分钟
	数据处理	45 分钟
	原子吸收三维仿真	60 分钟
	基础理论测试	60 分钟
	合计	315 分钟

四、竞赛方式

本次竞赛为团体赛。每个参赛队由 2 名参赛选手组成，每名选手分别选择一个项目进行比赛，每个项目由 5 个模块组成，每个模块成绩分别独立计分，最终成绩由二个项目的折合分数相加的总分决定。

农药残留检测项目的试样前处理过程将由参赛选手现场操作完

成（过程评分）。样品提取液的上机测定由赛项专家组安排第三方检测机构专家按规定统一进行（仪器操作不作为选手考核点）。选手制备样品的回收率和 RSD 值将直接根据检测机构的检测数据计分（结果评分）。为了考核参赛选手的图谱解读及数据处理能力，将提供统一的打印图谱，考核选手根据图谱进行农药定性和定量计算、计算回收率和 RSD 值等数据处理及正确填写检测记录单的能力（结果评分）。同时进行了气相色谱仪三维仿真操作考核（仿真软件由赛项专家组指定）（结果评分）和基础理论测试（结果评分）。

重金属检测竞赛项目的试样前处理过程参赛选手现场操作完成（过程评分，样品消解液由组委会提前准备好，样品消解不作为考核点），样品提取液由选手自己上机测量（过程评分）；选手还需对测量结果进行数据处理，计算平行样的 RSD 和 MAE（结果评分）。同时还进行原子吸收分光光度计三维仿真软件操作考核（仿真软件由赛项专家组指定）和基础理论测试（结果评分）。

五、竞赛流程

（一）竞赛日程安排表

1. 农药残留检测项目竞赛日程

日期	时间	内容	地点	备注
第 1 天	9:00-13:00	报到		
	14:00-14:30	选手抽签		分项目
	14:30-16:00	选手熟悉场地	实训基地	分项目
第 2 天	8:00-8:30	检录	实训基地	
	8:40-11:10	第一批样品预处理 技能操作竞赛 按预处理完成先后 顺序安排上机	实训基地	
	13:00-13:30	检录	实训基地	

	13:40-16:10	第二批样品预处理 技能操作竞赛 按预处理完成先后 顺序安排上机	实训基地	
第3天	7:50-8:20	检录	实训机房	
	08:30-9:30	图谱处理	实训机房	
	9:45-10:45	气相色谱组三维仿 真操作	实训机房	
	11:00~12:00	理论考试	实训机房	

2. 重金属污染检测项目竞赛日程

日期	时间	内容	地点	备注
第1天	9:00-13:00	报到		
	14:00-14:30	选手抽签		分项目
	14:30-16:00	选手熟悉场地	实训基地	分项目
第2天	8:00-8:30	检录	实训基地	
	8:40-10:40	第一批样品预处理 技能操作竞赛 按预处理完成先后 顺序安排上机	实训基地	
	13:00-13:30	检录	实训基地	
	13:40-15:40	第二批样品预处理 技能操作竞赛 按预处理完成先后 顺序安排上机	实训基地	
第3天	7:50-8:20	检录	实训机房	
	8:30-09:15	数据处理	实训机房	
	9:45-10:45	重金属组三维仿真 操作	实训机房	
	11:00~12:00	理论考试	实训机房	

六、竞赛赛卷

本赛项包括农药残留检测和重金属污染检测2个项目。本赛项按照国家公布赛项样题抽取，样卷见附件。

七、竞赛规则

（一）参赛资格

1.参赛选手须为普通高等学校全日制在籍专科学生。本科院校中高职类全日制在籍学生。五年制高职四、五年级在籍学生。

2.凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。

（二）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 10 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。

（三）赛前准备

1.熟悉场地：比赛日前一天下午 14:30-16:00 开放赛场，参赛选手应在竞赛日程规定的时间内熟悉竞赛场地。

2.领队会议：比赛日前一天下午召开领队会议，由各参赛队伍的领队和指导教师参加，会议讲解竞赛注意事项并进行赛前答疑。

3.抽签仪式：领队会议上进行批次抽签，比赛前 20 分钟内进行选手赛位抽签，最终确定各参赛队的赛次工位。

4.参赛队入场：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。

（四）正式比赛

1.所有人员在赛场内不得有影响其他选手完成工作任务的行为，参赛选手不允许窜岗窜位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

2.选手须严格遵守安全操作规程，接受裁判员的监督仲裁组和警示，以确保参赛人身及设备安全。选手因个人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比赛时间。

3.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，在赛场工作人员指引下到达指定地点。

4.选手须按照程序提交比赛结果，在比赛赛位的计算机规定文件夹内存储比赛文档，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

5.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。

（五）成绩评定

1.过程评判，所有评分项要由过程裁判签字。

2.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。

3.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。

4.总分相同的队伍，按照重金属检测项目的比赛分数进行排名，该项目比赛分数仍然相同的队伍，按照农残检测项目-检测结果考核环节的分值进行排名。

（六）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成最终结果，经裁判长、监督仲裁组签字后进行公示。

八、竞赛环境

（一）数据处理及三维仿真操作考核场地

各项目的数据处理考核、图谱是及三维仿真操作考核在计算机室进行，一名选手一台计算机独立完成。

（二）现场操作项目竞赛场地

二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。每个竞赛场地边上设有卫生间，赛场外提供医疗服务站，有正常的楼梯及紧急疏散通道。

每个项目考核场地内设有相对独立的实验台，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，将统一提供。

九、技术规范

竞赛项目的命题结合农产品（食品）检测职业岗位的技能需求，并参照表中相关国家标准、行业标准制定。

序号	标准号	名称
1	NY/T 761-2008	蔬菜和水果有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定
2	GB 5009.12-2017	食品安全国家标准—食品中铅的测定

十、技术平台

（一）实验室要求

1.标准化分析化学实验室 2 间，配备 6 个以上独立操作台；通风橱 3~4 个。

2.原子吸收光谱分析室 1 间，配备通风、气路系统。

3.原子吸收分光光度计 4~5 台。

4.气相色谱仪（带自动进样器），可以通过第三方认证的检测机构提供，承担农残农残样品检测。

5.计算机房 1 间，配备 30 台以上电脑，预装 win7 操作系统。

6.满足竞赛要求的三维虚拟仿真软件。

7.每个实验室应配备固废收集容器、液废收集容器、尖锐物收集容器各一套，并写明标识。

（二）各竞赛项目所用主要设备

1.农药残留检测项目

序号	名称	规格	备注
1	气相色谱仪	配备毛细管色谱柱、FPD 检测器、程序升温柱温箱	送检
2	电子天平	0.01 g	1 台/人

3	食品加工器	根据比赛项目需要配备	1 台/人
4	旋涡混合器	根据比赛项目需要配备	1 台/人
5	氮吹仪	根据比赛项目需要配备	2-3 人共用
7	一次性注射器	1 mL	3 支/人
8	微量移液枪及枪头	量程 100uL	1 支/人
9	具塞量筒	50 mL	3 支/人
10	具塞刻度试管	10 mL	3 只/人
11	微孔滤膜	0.22 μm	有机膜 3 只/人

2.重金属污染检测项目

序号	名称	型号规格	备注
1	电子天平	感量 0.0001	2-3 人共用
2	原子吸收分光光度计	单火焰, 配备 Pb 空心阴极灯	共用
3	电脑主机	通用	共用
4	打印机	通用	共用
5	锥形瓶	250 mL	1 只/人
6	分液漏斗	125 mL	10 只/人
7	容量瓶	50 mL	1 只/人
8	吸量管	1.0 mL	3 只/人
9	吸量管	2.0 mL	3 只/人
11	吸量管	5.0 mL	3 只/人
12	吸量管	10.0 mL	3 只/人
13	带塞刻度管	10 mL	10 只/人

(三) 各竞赛项目所用主要试剂

1.农药残留检测项目

序号	名称	规格	备注
1	乙腈	色谱纯	
2	丙酮	色谱纯	
3	氯化钠	分析纯	

2.重金属污染检测项目

序号	名称	规格	备注
1	样品消解液		真实浓度不标注, 数据处理时告知
2	试剂空白液		

3	硫酸铵溶液	300 g/L	
4	柠檬酸铵溶液	250 g/L	现配
5	溴百里酚蓝水溶液	1 g/L	现配
6	二乙基二硫代氨基甲酸 钠 (DDTC) 溶液	50 g/L	现配
7	氨水 (1+1)		现配
8	4-甲基-2-戊酮 (MIBK)	分析纯	
9	水	高纯水	
10	铅标准溶液	100 µg/mL	

(四) 各竞赛项目所用主要软件

1. 气相色谱操作仿真软件：由大赛组委会指定。
2. 重金属操作仿真软件：由大赛组委会指定。

十一、成绩评定

(一) 评分标准

1. 农药残留检测项目

(1) 现场操作考试时间 150 分钟（不包含氮吹等待的时间）。计时从实验准备开始，至实验台清洁完毕结束。学生须按规定时间完成操作，超时 10 分钟以内，每分钟扣 0.3 分；10 分钟以上每分钟扣 0.5 分，最高扣 10 分，超时 30 分钟停止操作。

(2) 气相色谱仿真软件 60 分钟，数据处理考试时间为 60 分钟。学生须按规定时间完成操作，超时停止操作。

(3) 评分标准见下表

项目	考核内容	考核知识点/技能点	分值	
蔬菜 中有 机磷 类农 药残 留的 检测	制样	制样方法；食品加工器的使用	5	
	提取	天平的使用；移液枪的使用；移液管的使用；旋涡振荡器的使用；过滤方法	17	
	净化	氮吹仪的使用；旋涡振荡器的使用；移液管的使用	18	
	规范与 安全等		标识规范；文明操作规范；安全操作规范；	5
			操作熟练度	5

检测结果	回收率	考察样品的回收率，仪器操作不作为考核点	8
	RSD 值	考察样品 RSD 结果。仪器操作不作为考核点	7
数据处理	定性分析	根据给定的标准溶液谱图，准确填写农药标准品的信息、填写待测农药信息	6
	定量分析	计算被测农药的质量分数、回收率和精密度，并正确运用修约规则。	9
气相三维仿真操作	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
	气相仿真操作	建立检测方法包括进样口、检测器、色谱柱温度设置，气体流量等设置；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	15
基础理论	农产品质量安全检测基础理论、仪器分析（色谱、紫外-可见光谱、原子吸收光谱等）、样品前处理、数据分析、实验室安全等相关知识。		20
总计			120

2. 重金属污染检测项目

(1) 预处理时间为 2 小时，上机检测时间为 0.5 小时，学生须按规定时间完成操作，超时 10 分钟以内，每分钟扣 0.3 分；10 分钟以上每分钟扣 0.5 分，最高扣 10 分，超时 30 分钟停止操作。

(2) 数据处理时间为 45 分钟，原子吸收三维仿真操作时间为 60 分钟，基础理论考试时间 60 分钟。学生须按规定时间完成操作，超时停止操作。

(3) 评分参考标准见下表。

项目	考核内容	考核知识点/技能点		分值	
		考核知识点/技能点	考核知识点/技能点		
茶叶中重金属含量的检测	样品预处理	样品称重	分析天平的使用	5	
		标样稀释	移液管的使用；容量瓶的使用	12	
		萃取分离	分液漏斗的使用	13	
	规范与安全	安全、文明	操作安全、实验台面整洁、正确倾倒废弃物		5
		熟练度	选手操作熟练程度		5

	上机测量	单火焰原子吸收分光光度计的操作:包括开关气体和点火;软件操作、参数设置;进样测定	20	
	数据处理	原始数据记录规范;标准曲线的制作;数据计算方法;数据修约原则;精密度;准确度	20	
	原子吸收 三维仿真	实验室组织管理	能够理解实验室安全管理制度;正确进行实验室安全防护;处理实验室常见安全事故。	5
		样品前处理	参照国标进行试样制备;对样品进行湿法消解;微波消解;压力罐消解。	7
		石墨炉法含量测定	正确进行标准样品配制;独立完成原子吸收分光光度计(石墨炉法)的开关机操作;正确设置分析方法并完成样品的采集;正确进行数据处理并得到分析结果;对原子吸收分光光度计进行日常维护并对使用过程中的常见故障进行处理。	8
	基础理论测试	农产品质量安全检测基础理论、仪器分析(色谱、紫外-可见光谱、原子吸收光谱等)理论、样品前处理、数据分析、实验室安全等相关知识。	20	
	合计		120	

(二) 评分方法

竞赛评分严格按照公平、公正、公开的原则。本次竞赛成绩按照百分制计分。竞赛过程中,参赛选手如有不服从裁判判决、扰乱赛场秩序、舞弊等不文明行为,由裁判长按照规定扣减相应分数,情节严重的取消竞赛资格,竞赛成绩记0分。

1. 农药残检测项目

样品预处理技能操作评分:每个批次选手共安排若位现场评分裁判,负责选手评分,即每位参赛选手将由若干名裁判员同时给出分数,取平均分为选手的现场操作竞赛成绩。上机检测考核项目的回收率及

RSD 评分：由负责大赛检测工作的第三方检测机构裁判按评分标准进行阅卷，客观评分。**数据处理评分：**由裁判将试卷拆封并发至各选手完成数据处理；考核结束后，由裁判根据标准答案进行阅卷，客观评分。**气相三维仿真操作考核评分：**由裁判进行现场监考，选手按规程完成操作，计算机依据选手操作步骤的正确与否和操作质量，自动客观评分。**基础理论评分：**由裁判根据标准答案对选手试卷进行阅卷，客观评分。

2.重金属污染检测项目

样品预处理技能操作评分：安排若干名现场裁判，每位参赛选手由现场裁判员同时给出分数，计算平均分为现场操作分数。**上机测量操作评分：**上机环节每个批次选手共安排若干名裁判现场评分，即每位参赛选手将由裁判员同时给出分数，取平均分为选手的上机操作竞赛成绩。**数据处理评分：**由裁判将试卷拆封并发至各选手完成数据处理；考核结束后，由裁判进行阅卷，客观评分。**原子吸收三维仿真操作考核评分：**由裁判进行现场监考，选手按规程完成操作，计算机依据选手操作步骤的正确与否和操作质量，自动客观评分。**基础理论评分：**由裁判根据标准答案对选手试卷进行阅卷，客观评分。记分员将各参赛队伍成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督仲裁组组长签字后进行公示。

（三）裁判人员具体要求

裁判员由裁判长、评分裁判员、现场裁判员和加密裁判员组成。其中评分裁判员，由相关专业职业技能鉴定考评员、行业企业专家、

高等院校的专业教师组成。

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)
1	农产品质量安全检测、分析化学、仪器分析等	熟悉农产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	副高及以上

十二、奖项设定

根据比赛成绩，按不超过实际参赛队数量的 10%设置一等奖、20%设置二等奖、30%设置三等奖。

十三、赛场预案

为确保赛项安全顺利进行，保障各地参赛队师生的人身安全，及时有效的处理大赛期间突发安全事故，保证大赛安全有序的进行，特制定以下方案及突发安全事故应急预案。

1.严格按照《高等学校实验室安全管理办法》的有关规定准备和开展赛项的竞赛活动。

2.成立竞赛安全工作组，分设安全用电、用气、防火等安保人员，对赛场内所有设施设备进行安全检查，排除各种安全隐患。

3.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。

4.制定赛场指示图，竞赛期间遇有突发或紧急情况，有关人员按赛场疏散图指标指示，有指定专人指引、带领及时做好疏散。

5.针对各个赛项的安全隐患，特做如下应急预案：

(1) 加强赛场安保，与比赛无关人员禁止进入竞赛场地；

(2) 用到易燃试剂或气体的比赛场地加配灭火器材，并配备足

够的安全员；

(3) 重金属污染检测项目上机检测单元要用到乙炔钢瓶，配置钢瓶气瓶柜并由专门的志愿者管理，确保气瓶安全使用。另外原子吸收分光光度计安装要符合安全的要求。

(4) 若因选手因素造成设备故障或损坏，无法进行比赛，裁判长有权终止该队比赛；若因非选手个人因素造成设备故障的，由裁判长视具体情况做出裁决，参赛选手应听从裁判裁决。

6.根据属地要求，做好参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员等疫情防控工作。

十四、赛场安全

(一) 消防安全

赛场内要配备适当的消防设备，包括喷淋、沙堆、灭火器等，要保证消防通道的畅通。

(二) 人身安全

赛场内配备适当数量的洗眼装置，配备应急医务人员。配备一定数量的安保人员，维持赛场内外秩序。

(三) 动力安全

为保证竞赛顺利进行，赛场应配备应急电源和临时储备用水，以备临时停电停水之用。

十五、竞赛须知

各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

(一) 参赛队须知

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/386035113123010030>