

2023 年全省高职院校技能大赛 赛项竞赛规程

一、竞赛项目名称

赛项名称：食品检验检测技术（食品中亚硝酸盐的测定）

赛项组别：高职学生组

赛项归属：食品药品与粮食

二、竞赛目的

本赛项通过检验食品中的亚硝酸盐含量，旨在考核水浴锅的使用、分析天平的使用、容量瓶的使用、分光光度计的使用，数据处理和结果判定等基本操作方法。理论考核，主要对食品相关标准法规，食品检验检测等基本知识进行考核。

赛项由学校、行业共设，通过技能竞赛，可有效促进全省高职院校食品类专业之间的交流，引领专业建设与课程改革；对促进校企深度融合，加大行业人才队伍建设力度，提升行业产业发展水平。激发食品药品与粮食类专业学生学技术、练本领、比技能、创一流的热情，提升全省食品安全监督检验人员技能素质，建优建强食品安全检验检测队伍，推动行业创新发展，提高专业的教学水平，提升食品药品与粮食类专业检验检测人才培养质量，为乡村振兴和农业科技人才队伍培养提供支撑。

三、竞赛时间、地点

（一）竞赛日程安排

2023 年 4 月 15 日报到，4 月 16 日考核（详见竞赛日程安排表 1）。

（二）竞赛地点

理论知识考核在甘肃畜牧工程职业技术学院西校区 1 号教学楼 302 室，操作技能竞赛在甘肃畜牧工程职业技术学院西校区 1 号教学楼 106 室、108 室，结果计算在西校区 1 号教学楼 110 室。

（三）竞赛日程安排

竞赛项目日程安排见表 1

日期	时间	内容	地点
第 1 天	8:00-12:00	参赛选手、领队、指导教师报到 专家、裁判报到	甘肃畜牧工程 职业技术学院
	14:00-14:30	赛项说明会	
	14:30-15:00	参赛选手熟悉实操现场	
	15:00-17:00	裁判培训	
	18:00	专家检查场地封闭赛场	
第 2 天	8:00-8:30	全体参赛选手检录及参赛编号抽签	甘肃畜牧工程 职业技术学院 西校区 1 号教学楼
	8:30-8:45	裁判组监考教师进入考场准备	
	8:45-9:00	参赛选手在监考教师核验后进入考场	
	9:00-11:00	笔试考核	
	11:00-12:00	裁判组批阅试卷并公示选手笔试成绩	
	13:30-13:45	技能裁判组成员进入技能竞赛场	
	13:45-14:00	参赛选手进入实操现场按抽签号就位	
	14:00-16:00	选手技能竞赛操作，裁判现场评分	
	16:00-18:00	成绩汇总并公示	

四、竞赛内容

赛项分别设置理论考核和技能考核 2 个考评点。其中，理论考核占总成绩的 30%，时长 2 小时，本赛项理论考核的核心知识是食品相关标准、法规、实验室基本常识。参赛选手根据赛项提供的理论试卷（填空题、单项选择题、多项选择题、判断题）作答。赛项技能考核占总成绩的 70%，为食品中亚硝酸盐的测定，测定方法为《食品安全国家标准食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定》(GB5009.33-2016)第二法分光光度法，技能竞赛规定时长 2 小时，主要考核实验规范操作能力、紫外分光光度计使用技术、结果的判断能力及操作的执行能力等。

技能考核具体步骤及其分值如下：

（一）试验仪器设备准备（占总成绩的 10%）

进行器材准备，要求仪器设备、试剂选择正确，摆放有序，物品标识合理，桌面整洁等。

（二）配制亚硝酸钠标准使用液（占总成绩的 5%）

按（GB5009.33-2016）第二法，分光光度法，进行容量瓶选择，移液器的选取，液体的移取，稀释及定容。

（三）样品提取（占总成绩的 35%）

按（GB5009.33-2016）第二法，分光光度法，其他样品：称取 5g（精确至 0.001g）匀浆试样（如制备过程加水，应按加水量折算），置于 250mL 具塞锥形瓶中，加 12.5mL 饱和硼砂溶液，加入 70℃ 左右的水约 150mL，混匀，于沸水浴中加热 15min，取出置冷水浴中冷却，并放置至室温。定量转移上述提取液至 200mL 容量瓶中，加入 5mL 106g/L 亚铁氰化钾溶液，摇匀，再加入 5mL 220g/L 乙酸锌溶液，以沉淀蛋白质。加水至刻度，摇匀，放置

30min, 除去上层脂肪, 上清液用滤纸过滤, 弃去初滤液 30ml, 滤液备用。

(四) 亚硝酸盐的测定 (占总成绩的 30%)

按 (GB5009.33-2016) 第二法, 分光光度法, 吸取 40.0mL 上述滤液于 50mL 带塞比色管中, 另吸取 0.00mL、0.20mL、0.40mL、0.60mL、0.80mL、1.00mL、1.50mL、2.00mL、2.50mL 亚硝酸钠标准使用液 (相当 0.0 μg、1.0 μg、2.0 μg、3.0 μg、4.0 μg、5.0 μg、7.5 μg、10.0 μg、12.5 μg 亚硝酸钠), 分别置于 50mL 带塞比色管中。于标准管与试样管中分别加入 2mL 4g/L 对氨基苯磺酸溶液, 混匀, 静置 3min ~ 5min 后各加入 1mL 2g/L 盐酸萘乙二胺溶液, 加水至刻度, 混匀, 静置 15min, 用 1cm 比色杯, 以零管调节零点, 于波长 538nm 处测吸光度, 绘制标准曲线比较。同时做试剂空白。

(五) 结果判定、分析 (占总成绩的 20%)

按 (GB5009.33-2016) 第二法, 分光光度法, 绘制并分析标准曲线, 处理数据, 计算实验结果。

亚硝酸盐 (以亚硝酸钠计) 的含量计算:

$$X = \frac{m \times 1000}{m_1 \times \frac{V_1}{V} \times 1000}$$

式中:

X——试样中亚硝酸钠的含量, 单位为毫克每千克 (mg/kg);

m——测定用样液中亚硝酸钠的质量, 单位为微克 (μg);

1000——转换系数;

m₁——试样质量, 单位为克 (g);

V ——试样处理液总体积，单位为毫升（mL）；

V_1 ——测定用样液体积，单位为毫升（mL）。

结果保留 2 位有效数字。

五、竞赛方式

1.本赛项为个人赛，参赛选手必须为 2023 年高职院校在籍学生。

2.比赛由 2023 年全省职业院校技能大赛组委会统一组织。全省有关高职院校根据 2023 年全省职业院校技能大赛组委会要求推荐 1-3 名选手参赛。

3.理论竞赛安排在 2023 年 4 月 16 日上午，技能竞赛安排在 4 月 16 日下午。技能竞赛场赛位号由选手抽签决定，竞赛用设备、材料及实验用原料样品与赛位号对应。

六、竞赛规则

1.参赛选手须为高职院校全日制在籍学生；本科院校高职类全日制在籍学生；五年制高职四、五年级学生。参赛选手必须持本人身份证和参赛证参加比赛。

2.参赛选手年龄须不超过 25 周岁，年龄计算时间截止 2023 年 5 月 1 日。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。

3.参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由省教育行政部门于本赛项开赛 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。

4.技能竞赛时参赛选手出场顺序、位置、比赛所用器材等均由抽签决定，不得擅自变更、调整。

5.参赛选手提前 15 分钟检录进入赛场，按照抽签赛位号参加比赛，竞

赛开始后迟到 15 分钟以上者取消比赛资格；开赛 30 分钟后，选手方可离开赛场。

6.选手进入赛场后须检查实验用品是否齐全，如有疑问向裁判询问。选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判同意，选手若需休息、饮水或去洗手间等，耗用时间计算在比赛时间内。

7.选手应在竞赛试卷或实物标签上填写赛位号。试卷（或实物标签）上不得有任何暗示选手身份的记号和符号，否则取消成绩。技能比赛过程中如遇仪器设备异常情况，须举手示意，经裁判组确认，由赛项保障组负责协调更换。各参赛选手要按照规定做好详细记录；判定试验结果时要举手示意裁判。

七、竞赛环境

1.理论竞赛场：标准笔试考场。

2.技能竞赛场：照明、控温良好；赛场内设有相对独立的长实验台并标明编号，选手根据抽签结果在相应的实验台完成比赛；赛场内设置摄像头，可将实时赛况直播到观摩室。

八、技术规范

本赛项以教育部颁布的职业院校相关专业教学指导方案和技能要求为基础，竞赛项目的命题结合食品药品与粮食检验检测职业岗位的技能需求，并参照相关国家标准、行业标准制定，本赛项依据《食品中亚硝酸盐和硝酸盐测定》（GB/5009.33-2016）标准，确定比赛内容及方式。

九、技术平台

仪器设备按《食品中亚硝酸盐和硝酸盐测定》（GB/5009.33-2016）标准要求配备。

（一）实验室要求

- 1.标准化食品分析实验室 2 间，每间配备 4 个以上操作台。
- 2.分光光度计。
- 3.分析天平，感量为 0.1mg 和 1mg。
- 4.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) 本赛项所用的仪器、设备与材料 (见表 2)。

表 2 项目竞赛用仪器、设备与材料

序号	设备	规格说明	备注
1	紫外分光光度计		竞赛所需仪器设备 由承办单位提供
2	分析天平	感量为 0.1mg 和 1mg	
3	250mL 具塞锥形瓶		
4	恒温水浴锅		
5	温度计		
6	容量瓶	200mL	
7	滤纸		
8	漏斗		
9	锥形瓶	250mL	
10	带塞比色管	50mL	
11	比色皿	1cm	
12	移液管 (器)	1-10ml	
13	移液管 (器)	1ml (100u1-1000u1)	
14	移液管	5ml (1mL-5mL)	
15	容量瓶	500mL	
16	洗耳球	中号	
17	亚铁氰化钾	分析纯	
18	乙酸锌	分析纯	
19	对氨基苯磺酸	分析纯	
20	硼酸钠 (硼砂)	分析纯	
21	盐酸萘乙二胺	分析纯	

22	亚硝酸钠	基准试剂
23	垃圾桶	
24	废液缸	
25	检测用食品	
26	烧杯	100ml
27	容量瓶	100ml
28	移液器	2-10ml
29	计算器	
30	演算纸	
31	绘图纸	
32	铅笔	
33	尺子	
34	橡皮	
35	A4 纸	2 张
36	签字笔	2 支
37	一次性手套	
38	实验服	
39	医用外科口罩	

十、成绩评定

成绩评定按照公平、公正、客观的原则进行。

（一）评分方法

竞赛现场裁判对选手技能操作根据评分标准认真评分，并签名确认。

赛项裁判长对所有裁判员的打分成绩进行审核，并签名。结果评定采用百分制，最后成绩为：理论成绩得分*30%+技能操作得分*70%计算总成绩。

（二）成绩审核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。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。复核、抽检错误率超过 5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

（三）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督组签字后，在指定地点、以纸质形式进行公示，公示时间为 2 小时。成绩公示无异议后，由仲裁长、监督组长在成绩单上签字，并在闭幕式上公布竞赛成绩。项目技能竞赛评分标准见表 3。

表 3 项目技能竞赛评分标准

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
一	仪器设备准备和样品预处理 (10分)	仪器与材料准备	7	仪器设备准备齐全，摆放有序，1分； 材料准备到位，1分； 取样，样品采集制备，5分。 参考评分要点： 未检查清点仪器材料，仪器使用不正确，材料准备不到位，口罩、手套穿戴不规范，酌情扣分。 *以上细节未规范操作，酌情扣分，累计扣完5分为止。
		物品标识	2	标识合理，1分； 标识清晰，1分。 参考评分要点： 实验过程使用的烧杯、比色管、锥形瓶、容量瓶均要标记； 标识遗漏或标识不清，酌情扣分，不标识不得分。
		桌面整洁度	1	摆放合理，1分。 参考评分要点： 试验器材无序摆放，不得分。

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
二	配制亚硝酸钠标准使用液 (5分)	移液器和容量瓶的使用	3	选取移液器合适, 1分; 操作规范, 2分。 *以上细节未规范操作, 酌情扣分, 累计扣完3分为止。
		定容	2	用水稀释定容至刻度线, 2分。 *以上细节未规范操作, 酌情扣分, 累计扣完2分为止。
三	样品提取 (35分)	仪器设备使用	11	电子天平使用规范, 1分; 微量移液器使用规范, 2分; 吸头更换操作符合规范, 2分; 水浴设备选择正确, 2分; 正确掌握水浴时间, 2分; 过滤设备安装正确, 2分。 参考评分要点: 准确使用电子天平, 去皮, 置零; 更换吸头时操作规范, 不可用力撞击吸头盒; 微量移液器量程设置准确、吸取和打出液体操作规范, 移液器垂直加样为规范, 倾斜角度不要过大; 移液器用完后应置于移液器架, 不得随意放于桌面; 水浴温度设置不合理, 水浴时间不够; 过滤操作不规范, 不符合一贴二抵三靠酌情扣分。 *以上细节未规范操作, 酌情扣分, 累计扣完11分为止。

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
		操作程序	24	<p>准确称量，5分；</p> <p>吸取试剂更换吸头，2分；</p> <p>试剂选取正确，3分；</p> <p>加样顺序正确，2分；</p> <p>水浴操作规范，3分；</p> <p>定量转移操作规范，3分；</p> <p>准确定容至刻度线，3分；</p> <p>过滤操作规范，3分。</p> <p>参考评分要点：</p> <p>试剂取样完成后，在吸取待检样品前需检查刻度、更换吸头；</p> <p>样品与饱和硼砂溶液应充分混匀；</p> <p>过滤操作中滤纸浸湿，要做到三低；</p> <p>固、液废弃物应分开放置。</p> <p>*以上细节未规范操作，酌情扣分，累计扣完24分为止。</p>
四	亚硝酸盐的测定 (30分)	器材选择	4	<p>器材选择合理，1分；</p> <p>比色管摆放合理，2分；</p> <p>移液器使用规范、熟练，1分。</p> <p>参考评分要点：</p> <p>器材使用规范、熟练，不可用力撞击吸头盒；</p> <p>微量移液器量程设置准确、操作规范，依次摆放比色管，不能出现混乱。</p> <p>*以上细节未规范操作，酌情扣分，累计扣完4分为止。</p>
		上机测量	13	正确开机、预热，2分；

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
				参数设置，2分； 标样、样品液和空白液的进样，6分； 测量数据得正确读取，3分。 参考评分要点： 开机预热失误扣2分； 进样顺序，读数失误扣8分； 数据读取不正确，不合理扣3分； *以上细节未规范操作，酌情扣分，累计扣完13分为止。
		数据处理	13	原始数据记录规范，2分； 标准曲线的制作，5分； 数据计算方法，6分。 参考评分要点： 原始数据记录不规范，不明确，扣3分； 标准曲线制作不清晰，扣3分； 数据计算方法错误扣4分。
五	结果判定 (20分)	依据公式 计算结果	20	依据计算公式计算结果，8分； 精密度，3分； 准确度，3分； 判定结果，6分。 参考评分要点： 代入公式中参数错误扣6分； 不够准确扣2分； 数据修约不规范，扣2分； 含量判定不合理扣2分； *以上细节未规范操作，酌情扣分，累计扣完20分为止。

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
总分	100		100	

十一、奖项设定

本赛项设一、二、三等奖。以赛项实际参赛选手总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。获得奖项的参赛选手，授予荣誉证书。获得一等奖的参赛选手指导教师由大赛组委会颁发优秀指导教师证书。

十二、申诉与仲裁

1.各参赛选手对不符合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、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉，申诉主体为参赛队领队。

2.申诉启动时，参赛选手向赛项仲裁组递交领队亲笔签字同意的书面报告。书面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。

3.提出申诉的时间应在比赛结束后(选手赛场比赛内容全部完成)2小时内。超过时效不予受理。

4.赛项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，可由领队向比赛监督员提出申诉，由监督员传达最终仲裁结果。

5.申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

6.申诉方可随时提出放弃申诉。

十三、赛项安全

为确保 2023 年全省高职院校技能大赛高职组食品检验检测技术赛项安全顺利的进行，保障各市（州）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，根据《全国职业院校技能大赛安全管理规定》，结合赛场实际，特制定以下方案及突发安全事故应急预案：

1.以人为本、快速反应。突发事件的处置实行首遇责任制，首先发现情况的工作人员必须在第一时间报告相关领导，相关人员到达现场后及时做好交接，并积极协同处理有关事务，直至事态基本平稳后方可离开。应急处置的各环节都要坚持把保障健康和生命安全作为首要任务。在此前提下，工作人员迅速按照应急预案开展工作，最大限度地减少危害和影响。

2.服从指挥、分工负责。在赛项执委会的领导下，由赛项专家联合承办校成立赛项应急保障小组，负责现场控制、后勤保障、医疗救援、信息资料等；工作人员各负其责、齐心协力、密切配合、共同做好突发事件的处置工作。

3.防范为主、上下联动。加强宣传，提高自我防范、自救互救等能力。突发事件发生后，要在专业人员的指导下，采取切实可行的措施控制现场、维护秩序，防止事故的蔓延和扩大。

4.参赛队员做好春季呼吸道疾病的预防，确保竞赛期间所有人员身体健康和生命安全。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1.参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称。

2.参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证

件参加比赛及相关活动。

（二）指导教师须知

1.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。

2.各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3.竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛区域。

4.参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项监督仲裁工作组提出书面报告。

5.对申诉的仲裁结果，领队、指导教师要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6.指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

2.参赛选手凭统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛。

3.参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4.参赛选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他资料与用品进入赛场。

5.参赛选手应提前 15 分钟抵达赛场，凭参赛证、身份证件检录，按要

求入场，不得迟到早退。竞赛开始后迟到 15 分钟以上者取消竞赛资格；开赛 30 分钟后，选手方可离开赛场。

6.参赛选手应按抽签结果在指定位置进行比赛。

7.竞赛过程中，参赛选手必须严格遵守赛场纪律，不得在赛场内大声喧哗，不得作弊或弄虚作假；同时，必须严格遵守操作规程，确保设备和人身安全，并接受裁判员的监督和警示。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。

8.各参赛选手必须按规范要求操作竞赛设备。一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后可立即取消其参赛资格。

9.竞赛时间终了，选手应全体起立，结束操作。经现场指挥人员发出指令后，方可离开赛场。

10.在竞赛期间，未经执委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

（四）工作人员须知

1.大赛全体工作人员必须服从组委会统一指挥，认真履行职责，做好比赛服务工作。

2.全体工作人员要按分工准时到岗，尽职尽责做好份内各项工作，保证比赛顺利进行。

3.认真检查、核准证件，非参赛选手不准进入赛场。同时，要安排好领队、指导教师休息。

4.比赛出现技术问题(包括设备、器材等)时，应及时联系各项技术负责人，妥善处理；如需重新比赛，须要得到组委会同意后方可进行。

5.如遇突发事件，要及时向组委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

6.要认真组织好参赛选手的赛前准备工作，遇有重大问题及时与组委会联系协商解决办法。

7.各项比赛的技术负责人，一定要坚守岗位，要对比赛技术操作的全过程负责。

8.工作人员不要在赛场内接打电话，负责现场的人员在比赛期间一律关闭手机。

十五、其他

本竞赛规程最终解释权归赛点执行委员会。