

# 2023 年“中银杯”四川省职业院校技能大赛 (高职组) 环境检测与监测赛项规程

## 一、大赛名称

2023 年“中银杯”四川省职业院校技能大赛（高职组）环境检测与监测赛项（赛项编号：SCGZ2023089）

## 二、竞赛目的

通过本赛项，考核学生的环境污染防治、环境监测与环境影响评价、绿色节能新技术及生态环境相关法律法规等知识，生态环境污染控制、环境工程设计、碳排放管理等能力，在环境检测与监测的真实生产环境下，对环境介质的样品采集、分析检验与质量控制等职业素养。测试学生分析问题、解决问题的能力，以及团队协作、安全意识、心理素质等职业素养，对职业教育课程改革起到引领作用，促进了课程体系和课程内容改革，形成以技能大赛引导、推进和检验课程改革的循环模式，使课程改革能充分反映技能竞赛对教学的要求，提升学生综合职业能力和就业质量，为社会培养环境检测与监测技术人才。

## 三、竞赛内容

竞赛内容涉及环境空气中二氧化氮的测定（含采样）、环境水样中氯离子的测定（含采样）、环境监测方案的编制和仪器分析。比赛包含 4 个模块：A、环境空气和水样采集，各 20 分钟完成；B、虚拟仿真（环境监测方案和仪器分析），限时 60 分钟完成；C、空气中二氧化氮含量的测定，限时 150 分钟完成；D、水样氯离子含量的测定，限时 150 分钟完成。要求参赛选手根据任务书要求，完成以下工作任务：

## (一) A 模块：环境空气和水样采集

### 1、环境空气采集（20 分钟）

根据给定的任务书，利用比赛现场提供的仪器和药品，依据《环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009），完成环境空气中二氧化氮测定的样品采集。包括大气样采集、保存、管理；原始数据记录。

考核要点：采样前的准备，采样仪器的使用和采样操作，现场质量控制，采样记录，团队合作精神。

采样地点：四川水利职业技术学院羊马校区

准备工作：四川水利职业技术学院羊马校区 4 号实训楼

仪器：空气采样器 1 台；棕色吸收瓶；采样导管；10 mL 移液管；25 mL 烧杯。

试剂：吸收液储备液（由承办方提供）

① N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐储备液， $\rho(\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NH}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2 \cdot 2\text{HCl})=1.00 \text{ g/L}$ 。

称取 0.50 g N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐 $[\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NH}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2 \cdot 2\text{HCl}]$ 于 500 mL 容量瓶中，用水溶解稀释至刻度。此溶液贮于密闭的棕色试剂瓶。

②显色液（由承办方提供）

称取 5.0 g 对氨基苯磺酸 $[\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}]$ ，溶于约 200 mL 40-50℃热水中，将溶液冷却至室温，全部移入 1000 mL 容量瓶中，加入 50 mL N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐储备液①和 50 mL 冰乙酸，用水稀释至刻度。此溶液贮于密闭棕色瓶中。

③吸收液（由承办方提供）

使用时，将显色液②和水按 4:1（体积分数）比例混合，即为吸收液。此溶液贮于密闭棕色瓶中。

## 2、水样的采集（20 分钟）

根据给定的任务书，利用比赛现场提供的仪器和药品，依据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002），完成地表水水样采集。

考核要点：采样前的准备，采样操作，现场质量控制，采样记录，团队合作精神。

采样地点：四川水利职业技术学院羊马校区莲花湖

准备工作：四川水利职业技术学院 4 号实训楼

仪器和试剂：2500mL 有机玻璃采水器 1 个；250mL 广口水样瓶 4 个；胶头滴管 1 个；硫酸（1:1）；纯水；pH 广泛试纸等。

## （二）B 模块：虚拟仿真（60 分钟）

在仿真系统中完成大气监测、水域监测、原子吸收石墨炉法等操作和相关知识。根据报名情况提前 15 天发布训练账号用于训练。

### 1、大气监测

仿真内容包括：根据系统设定的气象条件（比如风向、风速、时间等）制定大气环境应急事件监测方案包括布点、监测项目选择、实验室样品检测、数据分析、环境影响评价等主要大气环境监测环节。

### 2、水域监测

仿真内容包括：河流综合布点、监测准备工作、现场采样、监测项目方法选择等。

### 3、原子吸收石墨炉法

仿真内容包括：钢瓶开启、样品配制、定性分析、定量检测等。

### （三）C 模块：二氧化氮含量的测定（150 分钟）

根据给定的任务书，利用比赛现场提供的仪器和药品，依据 HJ 4479-2009 中环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法，在规定的时间内完成给定样品含量的测定分析工作，计算环境空气中二氧化氮浓度。

考核要点：天平的使用；溶液的配制；分光光度法分析的正确操作；原始数据的记录；数据处理；分析结果的计算；文明参赛。

仪器：可见分光光度计 1 台（具 10 mm 比色皿，上海菁华科技仪器 721/722 型）；10 mL 具塞比色管 10 支；移液管（1 mL 3 支，2 mL 2 支，10 mL 1 支）；容量瓶（100 mL 1 个）；烧杯（25 mL、100 mL 各 1 个）；胶头滴管 2 支；科学计算器 1 个；500 mL 洗瓶 2 个；废液缸；废纸缸。

（以上仪器均可自带，但数量和种类不可超出承办方提供物的料清单）。

试剂：

① N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐储备液， $\rho(\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NH}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2 \cdot 2\text{HCl}) = 1.00 \text{ g/L}$ 。（已备好）

称取 0.50 g N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐 $[\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NH}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2 \cdot 2\text{HCl}]$ 于 500 mL 容量瓶中，用水溶解稀释至刻度。此溶液贮于密闭的棕色试剂瓶。

② 显色液（已备好）

称取 5.0 g 对氨基苯磺酸 $[\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}]$ ，溶于约 200 mL 40-50℃热水中，将溶液冷却至室温，全部移入 1000 mL 容量瓶中，

加入 50 mL N-(1-萘基)乙二胺盐酸盐储备液①和 50 mL 冰乙酸，用水稀释至刻度。此溶液贮于密闭棕色瓶中。

③吸收液

使用时，将显色液②和水按 4:1（体积分数）比例混合，即为吸收液。此溶液贮于密闭棕色瓶中。

④亚硝酸盐标准储备液， $\rho(\text{NO}_2^-)=250 \mu\text{g/mL}$ 。

准确称取 0.3750 g 亚硝酸钠（ $\text{NaNO}_2$ ，优级纯，预先在  $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  干燥恒重）溶于水，移入 1000 mL 容量瓶中，用水稀释至标线。此溶液每毫升含  $250 \mu\text{g NO}_2^-$ ，此溶液贮于密闭棕色瓶中于暗处存放，可稳定保存 3 个月。

⑤亚硝酸盐标准工作溶液， $\rho(\text{NO}_2^-)=2.5 \mu\text{g/mL}$ 。

吸取亚硝酸盐标准储备液④1.00 mL 于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至标线。临用现配。

⑥待测样（已备好，无需预处理）。

**（四）D 模块：水样氯离子含量的测定（150 分钟）**

根据给定的任务书，利用比赛现场提供的仪器和药品，依据《工业循环冷却水和锅炉用水中氯离子的测定》（GB/T 15453-2018）完成给定水样氯离子的监测分析工作。

考核要点：标准滴定溶液的配制和标定；滴定分析法的操作；原始数据的记录；数据处理；分析结果的计算；文明参赛。

仪器：分析天平 1 台；250 mL 锥形瓶 8 个；25 mL 棕色滴定管 1 支；500 mL 容量瓶 4 个；烧杯（50 mL 1 个、100 mL 4 个；1000 mL）；移

液管（1 mL、10 mL、50 mL 各 1 支）；100 mL 量筒；滴瓶；胶头滴管；玻璃棒；废液缸；废纸缸；洗瓶。

（以上仪器均可自带，但数量和种类不可超出承办方提供物的料清单）。

试剂：①硝酸银标准滴定溶液，约 0.02mol/L；②铬酸钾指示液，50g/L；③酚酞指示液，10g/L 乙醇溶液；④硫酸，约 0.1mol/L；⑤氯化钠；⑥待测水样（已备好，无需预处理）。

#### 四、竞赛方式

1、模块 A 由同校 2 名选手组队根据任务书在规定时间内完成竞赛内容，裁判对参赛队整体表现进行评分，所得成绩为两名选手此模块的成绩。

2、模块 B、C、D 为每名参赛选手独立完成竞赛内容，裁判对每名参赛选手进行评分。

3、参赛选手的总成绩为 A、B、C、D 四模块单项成绩总和。

#### 五、竞赛流程

竞赛场次：A 模块中环境空气采集和水样的采集分两组同时进行，根据参赛队伍数量各进行 2 个场次；C、D 两个模块同时进行，根据参赛队伍数量确定各分赛项竞赛场次（暂定“环境空气二氧化氮含量的测定”、“水样氯离子含量的测定”各进行 2 个场次）。参赛队报名情况进行抽签分组，按批次进行竞赛。参赛抽签分组在领队会上举行，由领队进行抽签并签字确认。

竞赛流程：参赛队报到——召开领队会、介绍比赛规程、抽签——加密、检录、正式比赛——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——成绩评定。

表 1 竞赛日程与内容

日期	时间	内容	地点
11 月 23 日	10:00-12:00	报到	酒店
	14:00-15:00	领队会、抽签	资源环境工程学院
	15:30-17:00	模块 A 比赛	比赛场地
	17:30-18:00	晚餐	食堂
	19:00-20:00	模块 B 比赛	比赛场地
11 月 24 日	8:30-12:00	模块 C、D 比赛	比赛场地
	12:00-13:00	午餐	食堂
	13:30-16:00	模块 C、D 比赛	比赛场地

## 六、竞赛命题

本赛项技能竞赛内容详见本规程“三、竞赛内容”。命题工作由赛项执委会委托的第三方命题专家组负责。赛题范围和难度结合高职环境检测与监测技术人才培养要求和行业企业岗位需要进行设计，命题专家在完成命题后，交由赛项执委会指定的专家进行审核。

## 七、竞赛规则

### （一）参赛报名

本赛项以学生个人赛方式进行，每所院校限报 2 或 4 名参赛选手。每名参赛选手限报 1 名指导老师。

参赛选手须为高等职业学校（含本科职业学校）全日制在籍学生，资格以报名时所具有的在校学籍为准，试点本科学生不在参赛范围内。

每所院校指派领队 1 名（可由指导教师兼任），负责竞赛的协调工

作。

## （二）人员变更

报名截止后原则上不补报名，如因特殊原因确需补报名，须由参赛学校在开赛前 10 个工作日书面向大赛组委会提出申请。参赛队选手和指导教师报名后原则上不再更换，如确因故不能参赛，须于开赛前 3 个工作日书面向大赛组委会提出申请。

报到时须同时携带选手本人身份证、学生证、意外险保单进行身份确认和资格审查，各参赛选手不得穿着印有本校名称或带有本校明显标志的服装。大赛执行委员会办公室负责参赛选手最终的资格审查，经审查发现弄虚作假者，将取消该队参赛资格。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：11月23日14:00-14:30开放赛场（限定区域），熟悉场地。

2、领队会议：11月23日14:00-15:00召开领队会议，由各参赛队伍的领队和指导教师参加，会议进行竞赛注意事项讲解和赛前答疑，并抽抽签。

3、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



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，并接受裁判员的监督和警示，以确保人身及设备安全。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的比赛时间。

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，方可离开赛场并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（任务书），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）竞赛纪律

1、所有有关专家和裁判将签订保密协议，严守保密纪律，不得私自透露赛题非公开部分的内容。

2、任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助、影响参赛选手。对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

3、竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入竞赛现场，参赛人员竞赛完毕应及时退出竞赛现场。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批

评。

## 八、评分方法

按照环境检测与监测相关行业职业能力要求，结合国家及行业的相关标准、规范要求进行评分，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公开、公正、公平、可操作性强”的原则制定评分标准。赛项满分为100分，模块A、B、C、D各占10%、20%、35%、35%。

裁判组实行“总裁判长负责制”，设总裁判长1名，全面负责赛项的裁判与管理工作。

裁判员根据比赛工作需要分为检录裁判、加密裁判和评分裁判，检录裁判、加密裁判不得参与评分工作。检录裁判负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签并对参赛队伍（选手）的信息、产品、现场记录数据进行加密、解密；评分裁判负责对参赛队伍（选手）的技能展示、现场记录数据、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，注意操作要求，需要记录的内容要记录在比赛试题中，需要裁判确认的内容必须经过裁判员的签字确认，否则不得分。

赛项裁判组本着“公平、公正、公开”的原则，根据裁判的现场记录、参赛队选手的赛项任务书及评分标准，通过多方面进行综合评价。裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二审、三复核。确保评分环节准确、公正。成绩经工作人员统计，组委会、裁判组、仲裁组分别核准后，经公示后在闭赛式上公布。

## 九、奖项设定

本次大赛设个人奖，设一等奖、二等奖、三等奖，以参赛选手数为

基数，一等奖占 10%，二等奖占 20%，三等奖占 30%（获奖比例按小数点后四舍五入计算），当总分数相同时，按照 C 模块成绩排序决定，C 模块成绩相同时以 D 模块成绩排序决定。一等奖参赛队指导教师获优秀指导教师奖。

推荐参加 2024 年全国职业院校技能大赛“环境检测与监测”赛项的队伍数量按照相关要求执行。

## 十、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

根据赛项具体特点做好安全事故应急预案，赛前应组织安保人员进行培训，提前进行安全教育和演习，使安保人员熟悉大赛的安全预案，明确各自的分工和职责。督促各部门检查消防设施，做好安全保卫工作，防止火灾、盗窃现象发生，要按时关窗锁门，确保大赛期间赛场财产的安全。竞赛过程中如若发生安全事故，应立即报告现场总指挥，同时启动事故处理应急预案，各类人员按照分工各尽其责，立即展开现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡及财产损失。竞赛结束时，要及时进行安全检查，重点做好防火、防盗以及电气、设备的安全检查，防止因疏忽而发生事故。

## 十一、申诉与仲裁

仲裁人员需熟悉赛项的竞赛规程和规则，掌握本赛项的竞赛进展情况，受理各参赛队的书面申诉，对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体仲裁。

各参赛队对比赛有异议，可向赛项仲裁组提出申诉。申诉主体为参

赛队领队，申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。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。提出申诉应在比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。赛项仲裁工作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。

## 十二、竞赛须知

### （一）参赛队须知

1、各院校组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2、参赛队对大赛组委会以后发布的所有文件都要仔细阅读，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加大赛。

3、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竞赛及相关活动。

4、参赛队将通过抽签决定比赛场次和比赛赛位。

5、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，仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不做参考。

### （二）领队及指导教师须知

1、做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本院校比赛选手的各项赛事相关事宜。

2、做好本院校比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。

3、自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

4、各参赛队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和要求自带的仪器设备等。

5、当本院校参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

6、参赛选手因申诉或对处理意见不服而停止比赛，以弃权处理。

7、指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前技术准备和应赛准备。

### （三）参赛选手须知

1、参赛选手报到后，凭身份证和学生证领取参赛证，并核实选手参赛资格。参赛证为选手参赛的凭据。参赛选手一经确认，中途不得任意更换，否则以作弊论处，其个人不得参与个人名次排名。

2、参赛选手应持参赛有效证件，按竞赛顺序、项目场次和竞赛时间，提前30分钟到各考核项目指定地点接受检录、抽签决定竞赛赛位号等。

3、检录后的选手，应在工作人员的引进下，提前到达竞赛现场，从竞赛计时开始，选手未到即取消该项目的参赛资格。

4、参赛选手进入赛场，应佩戴参赛证，并根据竞赛项目要求着装，做到衣着整洁，符合安全生产及竞赛要求。

5、参赛选手应认真阅读各项目竞赛操作须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何书面或电子资料、U盘、手机等电子或通讯设备进入赛场，不得有任何舞弊行为，否则视

情节轻重执行赛场纪律。

6、竞赛期间，竞赛选手应服从裁判评判，若对裁判评分产生异议，不得与裁判争执、顶撞，但可于规定时限内由领队向赛项仲裁工作组提出书面仲裁申请；由赛项仲裁工作委员会调查核实并处理。

7、不服从裁判、工作人员、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛选手比赛情况，裁判组应提出警告。累计警告 2 次或情节特别严重，造成竞赛中止的，经裁判长裁定后中止比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

8、竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示无效的，裁判员可停止其比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

9、竞赛过程中，出现赛项规程所规定的取消比赛资格的行为，裁判员可停止其比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

10、参加技能操作竞赛的选手如提前完成作业，选手应在指定的区域等待，经裁判同意方可离开赛场。

11、竞赛过程中如因竞赛设备或检测仪器发生故障，应及时报告裁判，不得私自处理，否则取消本场次比赛资格。

#### （四）裁判及工作人员须知

1、服从大赛组委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2、必须佩带裁判员胸卡或着裁判员装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁组成员和参赛人员的监督。

3、必须参加大赛组委会的赛前培训。

4、竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各赛区领队、指导教师及选手泄露、暗示大赛秘密。

5、严格遵守比赛时间，不得擅自提前或延长。

6、严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。

7、裁判与工作人员坚守岗位，不得私自串岗，不迟到，不早退。

8、监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手比赛。正确处理竞赛中出现的问题。

9、遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，文明执裁，如实填写赛场记录。

10、工作人员应在每轮比赛中，对出现的设备故障应及时检查并抢修；对不能解决的设备问题，应及时汇报。