**全国应急安全职业教育联盟技能竞赛**

**“职业卫生检测与个人防护”赛项规程”**

一、赛项名称及参赛专业

**（一）赛项名称**：职业卫生检测与个人防护

**（二）赛项组别**：高职高专、高职本科

**（三）参赛专业**：

**高职高专类：**职业健康安全技术420908、分析检验技术470208、安全技术与管理420901、应急救援技术420905、环境监测技术420801、环境管理与评价420805、食品质量与安全 490102、食品检验检测技术490104、预防医学520703K、卫生检验与检疫技术520508、公共卫生管理520701等资源环境与安全大类、生物与化工大类、食品药品与粮食大类、医药卫生大类的专业。

**高职本科类：**安全工程技术220901、应急管理220902、生态环境工程技术220801、生物检验检测技术270101、医学检验技术320501、公共卫生管理320701、职业卫生工程技术320702、职业病危害检测评价技术320703、健康管理320801。

**其他本科：**预防医学(100401K）、**安全工程 080901、应急技术与管理**080902T**、**职业卫生工程080903T、辐射防护与核安全082202，卫生检验与检疫101007等。

二、竞赛目的

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》及建设“健康中国”对职业健康工作新要求。推进职业健康学科建设、推进职业健康专业人才培养。通过竞赛促进专业建设及专业教学改革，创新职业健康安全技术、应急救援等专业人才培养模式；推进大赛科学化、制度化、规范化建设为目的，对接国际、行业等标准，遵循安全、质量、公平、廉洁的原则，“以赛促教、以赛促改、赛教融合、赛训融合”，在建设高质量教学体系，促进职业教育高质量发展方面起到示范、引领作用。考查学生工作效率、文明生产、职业健康、安全生产的职业素养；考查学生执行国家职业卫生、环境保护、安全、食品和水质卫生质量标准规范的能力。推动疾病和灾害等防治工作的专业建设与行业、产业、企业的深度融合。

三、赛项简介

职业卫生检测与个人防护赛项是培养学生职业能力，提升学生典型工作岗位职业健康、环境、食品、安全等物理化学因素检测检验分析实际操作能力而设置的。

**1.职业卫生检测－现场采样检测操作（Ａ赛项）**

该项目设置场景是工厂生产车间操作岗位存在多种职业病危害因素，重点考核学生、组织协调与沟通能力、现场应变与创新能力、解决问题的能力、重点考核选手的实践操作能力如职业病危害辨识能力、粉尘、化学物质的采样、噪声测量实践操作能力以及采样仪器设备操作与使用能力。

**2.职业卫生检测－理化检验分析操作（Ｂ赛项）**

该项目设置场景是将化学因素通过实验室样品的收集、处理、分析、计算过程等实验室分析过程。重点考核学生实验室工作基本素养、工作细心和精益求精的工匠精神、安全规范操作能力；考核学生样品处理、溶液配制、仪器操作等实践操作能力。查学生化学因素检测检验样品分析技术水平和能力。

**3.个人防护用品使用操作（Ｃ赛项）**

该项目设置场景是将发生化学物质急性职业病中毒事故时，现场应急救援人员和现场快速检测人员进入危险场所时的个人防护。通过防护服、空气呼吸器使用的操作过程。重点考核学生实践操作能力、安全防护、职业健康管理能力、应急处置的能力，考查学生在职业病危害事故应急检测和救护能力。

通过以上三个竞赛实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接，展示教学“紧跟市场、贴近行业、依托企业、对接岗位”的教学成果。增强职业教育和职业病防治知识在社会的影响力，发挥大赛对职业教育的“树旗、导航、定标、催化”作用，培养适应职业健康安全产业发展需要的技术技能和高层次专业人才，提高毕业学生职业素养。

四、竞赛内容

依据企业岗位和职业标准要求，职业卫生检测与个人防护竞赛内容设立职业卫生检测-现场采样操作（A赛项）；职业卫生检测-理化检验分析操作（B赛项）；个人防护用品使用操作（C赛项）共计三个竞赛单元。

**A赛项　职业卫生检测-现场采样操作（定点采样检测）120分钟**

　　１.选手根据比赛题目要求，组委会提供5-6个场景布置，并提供每种场景的样图；设计“职业卫生检测-现场采样检测操作A项目”具体场所，参赛选手采用三位选手分别进行呼吸性粉尘测定、氮氧化物气体定点检测的采样操作、噪声测量操作，二位选手配合操作完成后由裁判评分；作为团队得分。

　　２.考核内容

（1）现场调查；（2）检测布点方案；（3）仪器准备过程；（4）现场检测采样实施；（5）整理。

表1 职业卫生检测-现场采样操作考核内容

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考核点** | **考核内容** | **编号** | **分项考核点** | **选手分配** | **用时** |
| 1 | 现场调查 | 现场调查考核 | 1.1 | 工艺布局、生产设备装置、辅助生产及公用工程设施、劳动者人数、作业方式、接触时间、职业病危害因素分布、职业病防护设施、个人防护等知识点考核 | 二名选手同时分别作答取平均 | 20分钟 |
| 2 | 检测布点方案 | 现场布点方案及检测计划考核 | 2.1 | 职业病危害因素种类识别知识点考核、检测项目及采样检测方法等知识点考核、采样点选择、采样时机、采样频率、采样时间、样品个数等知识点考核 | 由参赛选手1#完成 | 15分钟（同时进行） |
| 3 | 仪器准备过程 | 粉尘采样仪器准备考核 | 3.1 | 准备粉尘采样器、滤膜、采样箱、镊子、滤膜盒、气压表、温度计、风速仪、滤膜称重 | 由参赛选手2#完成 |
| 3.2 | 仪器使用前检查、校准与气密性检查、采样时间、采样流量设置 |
| 3.3 | 粉尘大气采样器、采样夹、采样架、采样箱、缓冲管检测关键知识点回答 |
| 大气采样仪器准备考核 | 3.4 | 大气采样器、采样夹、采样架、采样箱、缓冲管 | 由参赛选手1#完成 |
| 3.5 | 吸收管、吸收液、连接管准备与检查、装吸收液 |
| 3.6 | 吸收液采样检测关键知识点回答 |
| 噪声仪器准备考核 | 3.7 | 定点噪声测量仪、个体噪声测量仪器准备 | 由参赛选手1#完成， | 10分钟准备仪器，呼吸性粉尘采样20分钟、氮氧化物采样20分钟，噪声测量10分钟，知识点考核回答问题10分钟，考核点路途10分钟；共5分钟 |
| 3.8 | 噪声仪器电池安装与校准 |
| 3.9 | 噪声测量过程注意事项知识点答题 |
| 3.10 | 采样记录及结果计算 |
| 4 | 现场检测采样实施 | 呼吸性粉尘浓度采样检测考核 | 4.1 | 粉尘检测采样过程及仪器操作 | 由参赛选手2#完成，1#配合 |
| 4.2 | 滤膜保管与运输过程设置 |
| 4.3 | 滤膜称重、粉尘浓度结果计算 |
| 4.4 | 采样记录及结果计算 |
| 气体（氮氧化物）采样检测考核 | 4.5 | 采样管、氧化管选择与安装 | 由参赛选手2#完成，1#配合 |
| 4.6 | 采样管连接、气密性检查 |
| 4.7 | 采样时间、采样流量设置、采样过程 |
| 4.8 | 气压、温度测定 |
| 4.9 | 采样记录 |
| 4.10 | 样品保管与运输过程设置 |
| 噪声测量过程考核 | 4.11 | 噪声仪器安装与检查 | 由1#选手完成,2#配合 |
| 4.12 | 噪声测定位置选择 |
| 4.13 | 噪声读数与结果计算 |
| 4.14 | 个体噪声测量操作 |
| 4.15 | 个体噪声测量操作注意事项知识点回答 |
| 4.16 | 噪声结果计算 |
| 5 | 整理 | 仪器整理归原 | 5.1 | 根据检测项目把仪器整理归原，报告操作完成 | 选手将仪器整理回到原来状态 | 10分钟 |
| 总计 | | | | | 120分钟 | |

各项操作步骤详见评分细则。

## B赛项：职业卫生检测-理化检验分析操作（180min）

1.选手根据比赛题目要求，组委会提供2个比赛实验室，并提供5-6台以上紫外可见分光光度计分析仪器；设计“职业卫生检测-理化检验分析（NO2）操作”项目，其主要包括实验室分析步骤和盲样结果考核两个方面的实操考核任务。考核选手正常实验操作步骤、检验分析过程流程、数据处理及结果计算。参赛选手由1#、2#二位选手进行二氧化氮含量检验分析测定操作，二位选手推选1人为主操作，另1人配合，由2-3名裁判评分对参赛选手的盲样检验分析结果和实验操作步骤过程进行评分；作为团队得分。

2.两名参赛选手在指定实验室开始进行实验分析。



**图1 UV 5500紫外分光光度计**

1. 两名选手（1#和2#）在开始检验分析前检查仪器设备状态，认为仪器设备正常后，向裁判请示，向裁判示意“开始”后，选手开始实验，裁判对实验过程相关步骤进行评分，裁判在5分钟内完成各项检查和评分工作。在实验过程中因故出现问题，应及时向裁判报告，故障排除后，待裁判示意后，参赛选手方可继续比赛。选手边实验边记录实验过程、步骤和结果。

4.实验步骤：

（1）仪器试剂准备与调试；（2）标准液配制、样品液配置；（3）吸光度选择；（4）标准物质检验分析；（5）样品分析；（6）结果记录、数据处理与分析；（7）绘制标准曲线。选手在电脑上进行数据处理工作，绘制标准曲线图，直至绘制完成。1名选手将整理好的仪器、试剂放置原位。（8）选手在电脑上迅速制作检测结果报告。

5.要求：

（1）本项目在180分钟内完成检测分析过程。

（2）计时从裁判员发出开始命令起表，到参赛者完成样品检验结果报告、标准曲线图、实验记录表为止。

（3）操作者正确穿戴劳动防护用品，操作过程中严格遵守实验人员操作规范。如有意外事故，向工作人员及时报告。

（4）在连续操作中有一项未能完成，可依次去做下一项，未完成项目按缺项处理。

# 6、检验分析方法：标准曲线法

# 操作步骤详见评分细则。

## C赛项：个人防护用品使用操作（60min ）

1.选手2人，C项目现场个人防护用品使用操作人员1人，1人配合，共同完成（个人防护用品使用操作考核C项目。

2.赛前30分钟时，待裁判员发出“开始”口令后，开始操作演练，本环节考试采用边操作边口述的方式进行，只操作不口述或者只口述不操作，考官要提醒参赛队员。1人操作1人协助，最后取团队分，满分100分。

3.A级防护服及空气呼吸器使用程序

空气呼吸器佩戴、防护服穿脱要求在15分钟内完毕。操作程序详见表2、表3。

**表2 空气呼吸器佩戴与防护服穿戴操作程序**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **外置式** | **内置式（比赛选择方式）** |
| 1 | 脱掉鞋，从拉链开口处穿上裤腿，并将防护服拉到腰部。 | 脱掉鞋，袜子套在裤脚上。 |
| 2 | 将右手伸入手套和袖子，低下头将头罩套在头上，将左手伸入手套和袖子；调整头罩，使其与面部紧密贴合。 | 将双脚放入外套靴中，拉下套靴上面的罩，将裤子提起并扎上腰带。 |
| 3 | 戴上全面罩，进行调整，使其密封条与头罩边密合，拉紧颈部、两侧和上部的带子。 | 检查空气呼吸器及其连接，穿戴空气呼吸器（穿戴步骤：将呼吸器带在肩上，拉紧肩带；插好腰带扣并调整腰带松紧至适宜），将压力表的一端向外，检查报警哨。 |
| 4 | 助手检查全面罩是否穿戴妥当，检查全面罩是否密封和工作正常。 | 佩戴面罩，检查佩戴气密性（①佩戴面罩步骤：挂好面罩颈带，将面罩套入脸部，调整头带中心位置；调整颈部松紧带，然后调整两侧和顶部松紧带。②气密性检查步骤：用手心将面罩的进气口堵住，深吸一口气，面罩有向面部吸紧的现象，面罩内应无气体流动，代表气密性检测合格），打开空气供应装置。 |
| 5 | 全面罩气密性检查：紧紧按住呼吸口并吸气直到呈现负压状态。屏住呼吸，仍应维持负压状态。否则，请拉紧头带。气密性测试必须重复两遍。 | 打开气瓶阀（至少两圈），连接供气阀和面罩，当听到响声时表示已连接好；深呼吸一口气或者按下排气按钮将供气阀打开，确保无感觉不适。 |
| 6 | 拉上拉链，合上拉链覆盖。 | 将手臂和头放入防护服里，拉上拉链，合上拉链覆盖。 |
| 7 | 穿上防护靴，把绑腿覆盖在防护靴上。 | 助手检查确定拉链及拉链覆盖是否拉紧面罩视野是否清晰。 |
| 8 | 连接空气呼吸器，检查其是否正常工作。 | 所有空气管路是否紧密结合，确保无误就可以进入工作场所。 |

备注：“外置式”指空气呼吸器佩戴于防护服外，“内置式”指空气呼吸器佩戴于防护服内。

**表3 脱防护服操作程序**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **步骤** | **外置式** | **内置式** |
| 1 | 在气瓶尚有足够空气时离开工作现场，脱去装备也需要有另外一个人帮助，此人应根据现场要求穿戴一定级别的防护装备。 | |
| 2 | 如果在现场接触了有毒化学物、致病微生物等，要在脱去前用水冲洗（或消毒液）等方法去除致病物。 | |
| 3 | 脱下防护靴，放松头带。 | 脱下防护靴，打开拉链覆盖，拉开拉链 |
| 4 | 除去全面罩，按下复位按钮，关断气流，关闭气瓶阀。 | 将防护服上半身脱下。 |
| 5 | 从面罩上取下需气阀，按下需气阀前端的橡胶盖，使系统充分泄压。按下复位按钮。松开腰带并提起肩带扣以松开肩带，取下呼吸器。 | 脱开供气阀，卸下面罩，关闭气瓶阀，卸下空气呼吸器。 |
| 6 | 打开拉链覆盖，助手拉开拉链。 | 脱去防护服，脱去时避免接触防护服上可能沾染有化学物的地方。 |
| 7 | 低下头脱下头罩。 | 对防护服进行全面清洗，检测以备再次使用。 |
| 8 | 脱下手套、袖子、长裤和袜子。 | 如果防护服不能进行洗消，则用安全的方法将防护服抛弃。 |
| 9 | 将空气呼吸器、A级防护服等设备整理复原 | 装入器材箱 |

五、竞赛方式

## （一）参赛对象

参赛队及参赛选手资格：参赛选手须为高等院校全日制在籍学生，本科院校中本科、高职类全日制在籍学生；五年制高职四、五年级学生均可报名参加比赛。本科生不超过26周岁，高职组参赛选手年龄须不超过25周岁，年龄计算的截止时间以2022年5月1日为准。

## （二）组队要求

1.各学校均可组队参赛，每个学校可报单项或团体项目，参赛选手必须为同一学校，不允许跨校组队，指导教师须为本校专兼职教师。本赛项分为单项赛和团体赛，每支参赛队可由2-6名选手组成，选手由学校自行选拔确定，其中2名参赛选手参加职业卫生现场采样检测操作赛项，2名选手参加职业卫生检测-理化检验分析操作赛项技能操作考核。2名学生参加个人防护用品使用操作项目考核；分别计算竞赛单项成绩和团体成绩。综合团体赛，参赛队由单项赛成绩积累计算分数。

2.人员变更：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，须由本校在赛项开赛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；团体赛选手因特殊原因不能参加比赛时，则视为自动放弃竞赛。

3.赛项组织单位负责参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

4.本赛项邀请本科院校团队和高职学校同时参赛，根据参赛本科院校数量确定是否分本科和高职组，欢迎第三方检测评价机构到现场观摩比赛和挑选优秀学生。条件成熟开展全国性职业卫生技术服务机构职业技能比赛，方案另行确定。

## （三）抽签方法

1.大赛组委会于比赛前一天组织选手熟悉比赛场地。大赛组委会按照竞赛流程召开领队会议，组织各领队参加公开抽签，确定各队参赛场次。竞赛当天选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，依据大赛组委会指定路线进入赛场。

2.参赛选手按时间要求入场，抽签决定在该时段的参赛先后顺序，并在赛事记录单上签名确认。比赛前再次检录确认后，到相应的赛室 完成竞赛任务。

## （四）其他事项

本赛项邀请本科院校团队和高职学校同时参赛，根据参赛本科院校数量确定是否分本科和高职组，欢迎第三方检测评价机构到现场观摩比赛和挑选优秀学生。

六、竞赛时量

## （一）赛项时间安排

报到时间1天，裁判培训和检查比赛场地时间1天，比赛时间2-3天。职业卫生检测-现场采样检测操作考核与理化因素检验分析考核、应急检测个人防护用品使用操作赛项操作考核安排在上午、下午、晚上进行。

**表4 竞赛项目与时间**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **竞赛内容** | **竞赛时长** | **选手数量** | **备注** |
| 1 | 职业卫生检测-现场采样操作（A） | 120分钟 | 2名 | 粉尘、氮氧化物、噪声现场采样与测量2人 |
| 2 | 职业卫生检测-理化检验分析操作（B） | 180分钟 | 2名 | 实验室分析现场考操作核 |
| 3 | 个人防护用品使用操作（C） | 60分钟 | 2名 | 职业病事故应急检测 |

赛事持续时间。竞赛采取多场次进行，比赛时间为3-4天，第一赛段进行职业卫生现场采样检测操作赛项；第二赛段进行职业卫生检测-理化检验分析操作赛项，第三赛段进行个人防护用品使用操作赛项，各赛项赛段同时进行。参赛选手开赛前30分钟凭参赛证、身份证，根据抽签顺序进入赛场。

## （二）具体竞赛场次时间安排

表5 竞赛日程安排表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **项目内容** | **地点** |
| 第一天 | 全天 | 报到（裁判员培训、检查竞赛场地） | 酒店 |
| 08:30～17:30 | 裁判员会议及培训 | 正宜楼五楼会议室 |
| 14:30～16:00 | 领队会议 | 综合楼107会议室 |
| 16:00～17:30 | 各参赛队熟悉比赛场地 | 1-10赛场 |
| 18:00～19:30 | 欢迎晚宴 | 酒店餐厅 |
| 第二天 | 08:00～09:00 | 开幕式 | 学院安全文化广场 |
| 9:30～11:30 | （A）现场采样检测操作 | 实操1-5赛场 |
| 9:00～12:00 | （B）理化检验分析操作 | 实操6-7赛场 |
| 14:00～16:00 | （A）现场采样检测操作 | 实操1-5赛场 |
| 14:00～17:0 | （B）理化检验分析操作 | 实操6-7赛场 |
| 16:00～18:00 | （A）现场采样检测操作 | 实操1-5赛场 |
| 19:30～22:30 | （B）理化检验分析操作 | 实操6-7赛场 |
| 19:30～21:30 | （A）现场采样检测操作 | 实操5赛场 |
| 9:30～17:30 | （C）应急检测个人防护用品使用操作赛项 | 每组4-5队同时进行 |
| 21:30～23:30 | 成绩汇总 | 正宜楼五楼会议室 |
| 第三天 | 08:00～10:00 | （A）现场采样检测操作 | 实操1-5赛场 |
| 08:00～11:00 | （B）理化检验分析操作 | 实操6-7赛场 |
| 10:30～12:30 | （A）现场采样检测操作 | 实操6-7赛场 |
| 14:00～17:00 | （B）理化检验分析操作 | 实操6-7赛场 |
| 8:00～16:00 | （C）应急检测个人防护用品使用操作赛项 | 每组4-5队同时进行 |
| 14:30～17:30 | （C）应急检测个人防护用品使用操作赛项 | 实操8-10赛场 |
| 20:00～22:00 | 成绩录入、汇总 | 综合楼107会议室 |
| 第四天 | 09:00～11:00 | 闭幕式及颁奖典礼 | 学院安全文化广场 |
| 12:00 | 欢送午宴 | 酒店餐厅 |

表6 竞赛项目进程安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **竞赛地点** | **竞赛顺序（日期、时间、场次及参赛队代码）** | | | | | | | | |
| **第一天** | | | | **第二天** | | | **第三天** | |
| **第1场** | **第2场** | **第3场** | **第4场** | **第5场** | **第6场** | **第7场** | **第8场** | **第9场** |
| 职业卫生现场采样操作（A项目） | 主楼 | 9:30~  11:30 | 14:00~  16.00 | 16:00~  18.00 | 19:30~  21.30 | 8:00  ~10:00 | 10:00~  12:00 | 14.00~  16:00 | 16:00~  18.00 |  |
| A1~3 | A4~6 | A7~9 | A10~12 | A13~15 | A16~18 | A19~22 | A23~25 | 备赛 |
| 职业病危害因素理化检验分析操作（B项目） | 10:00~  13:00 | 14:00~  17:00 | 19:00  ~  21:00 |  | 8:30  ~  11:30 | 14:00~  17:00 |  |  |  |
| B1~5 | B6~10 | B11~15 |  | B16-20 | B21-25 | B26-30 | B31-36 |  |
| 个人防护用品使用操作（C）赛项 | 9:30~10:30 | 11:00~12:00 | 14:00~15.00 | 15.00~  16.00 | 8.00-17：00 | | |  |  |
| 1-30分组统一考核 | | | | | | | | |
| 注：1.表中由两位阿拉伯数字组成的数码（如：12）为参赛队代码（通过抽取决定，抽签在领队会议进行），代码正上方对应的时间为该代表队参加对应项目竞赛时间；  2.参赛选手须提前30分钟凭参赛证和身份证至指定地点参加赛前检录和抽签等工作。 | | | | | | | | | | |

１.赛前1天召开职业卫生论坛，邀请全国知名职业卫生专家、相关领导参加论坛，介绍相关职业卫生行业的发展及进展进行介绍；邀请全国职业病防治机构和职业卫生技术服务机构专家、领导进行技术指导和人才选拔。

２赛后点评。比赛全部结束后，由专家对赛项职业健康领域、相关产业的发展进行介绍并对赛项的技术要点、选手表现、比赛过程等进行点评。

七、名次确定办法

（一）每个赛项设参赛选手团体奖，参加3个项目团体奖及设综合项目团体奖，按照参赛队伍，一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%。

（二）获得一等奖的参赛队指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

八、竞赛规则

## （一）参赛选手规则

1.参赛选手必须持本人身份证原件、学生证、参赛证和报名表（需加盖学校公章）参加比赛。参赛选手在赛前通过抽签决定比赛次序和赛室。赛选手必须自备设备、工具、表、笔、服装，并且严格遵守比赛规程，接受裁判员和工作人员监督。竞赛使用的仪器部分，除紫外-可见光谱仪外，其他采样测量仪器和量具和器皿、个人防护装备可以自带，也可以使用现场准备的仪器设备。各参赛队选手根据竞赛需要自由选择使用。

2.比赛前，参赛选手应查看并确认相关工具、材料、设备，发现问题需及时提出。参赛选手应严格遵守比赛时间，在工作人员发出“开始”信号后方可开始操作。所有任务完成后，参赛选手需示意裁判员任务完成。比赛结束时，参赛选手应立即停止一切操作，不得以任何理由拖延比赛时间。

3.参赛选手进入赛场不得以任何方式公开参赛队及个人信息。

4.参赛选手在比赛过程中不得人为损坏赛场设备，如遇问题需立即向裁判长报告。在比赛过程中，由于非本人操作违规等原因造成的比赛中断，中断时间不计入参赛选手正式比赛时间。若因参赛选手个人原因造成的比赛中断或时间延误，应计入参赛选手正式比赛时间并不予补偿。在比赛期间出现使用通信工具、在规定位置以外做标记、翻阅资料等行为者，一经发现，将依照本次选拔赛违规处理相关规定，成绩记为零分或取消其比赛资格。

5.待工作人员宣布比赛结束后，参赛选手方可离开赛场。参赛选手不得将赛场内的任何物品带离赛场。参赛选手如对比赛结果有异议，应通过正常途径向仲裁委提出，并履行举证义务。

6.竞赛中出现不文明和不安全的现象、操作不规范、出现质量问题、分工协作不合理等现象，将会进行扣分处理。

7.竞赛结束后，参赛选手须完成现场清理并将仪器设备恢复到初始状态，经裁判员确认后方可离开赛场。

## （二）裁判规则

1.裁判在评判工作中的任务

裁判员主要负责各比赛技术工作；负责比赛场地、设备、工具、材料等的检测；负责比赛全过程的执裁及比赛成绩的汇总、审核、报批等。

2.裁判纪律和要求

裁判由裁判长统一安排执裁赛场。裁判应统一着装、佩戴胸牌，熟悉赛事流程、规则、评分细则及标准，秉公裁判，严禁携带通讯设备进入赛室，如遇疑问或者争议，需请示裁判长进行裁决。裁判长对所有裁判员的打分过程的公平、公正性进行监督。

## （三）赛场工作人员要求

1.各赛场除参赛选手及大赛组委会成员、现场裁判、赛场配备的工作人员、志愿者外，其他人员未经允许不得进入赛场。

2.入场工作人员必须按大赛组委会规定着装整齐、佩戴工作牌，进入工作岗位。

## （四）新闻媒体要求

新闻媒体工作人员进入赛场须经过大赛组委会同意，统一配戴工作牌，在指定的区域内拍摄，并且听从现场工作人员的安排和指挥，不得影响竞赛正常进行。

## （五）赛事公开

大赛过程全程录像直播。各参赛队的领队、指导教师只可以在本参赛队比赛的时段凭证件进入赛场直播室进行观摩，其他比赛时间段谢绝进入。

九、成绩评定

## （一）评分标准制订原则

1.竞赛抽取3个竞赛项目，成绩采用每个项目百分制、分步计分，最后总和。每个模块 100 分，职业卫生检测-现场采样检测操作（A）赛项分三个单项共100分。成绩录入时，将ABC三各赛项总成绩以满分100分计团体分，综合团体总分最后以三项分乘以系数后相加计算参赛总分。现场评分（计时为 0 停止比赛，未完成部分不得分，评分结果保留小数点后 2 位）、复核、公布和成绩报送。依据参赛选 3 个项目的总分，成绩由高到低排列各队竞赛名次,总成绩相同者，按项目和综合分分值高者排名在前。

**表7 团体成绩计分权重**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **考核项目** | **考核权重** |
| 1 | 工作场所职业卫生现场采样检测操作（A）赛项考核 | 40% |
| 2 | 理化检验分析操作（B）赛项考核 | 30% |
| 3 | 个人防护用品使用操作（C）赛项考核 | 30% |

2.本赛项评分标准分为测量和评判两类。凡需要采用主观描述进 行的评价为评判（Judgement），凡可采用客观数据表述的评价为测量(Measurement)。 评判评分（J）标准：

评分方式：三位裁判作为一个裁判小组裁决一个项目的各个部分。

在评判评分中，三位裁判各自单独评分。最后给予的分数是根据三位裁判评分结果的平均数计算得出。裁判相互间分差必须小于等于 2 分，否则需要给出确切理由并在裁判组长或裁判长的监督下进行调分。

测量评分（M）

评分方式：3-5位裁判作为一个裁判小组裁决一个项目的各个部分。 在测量评分中，3-5位裁判共同按评分标准要求进行赋分。

测量评分分数：达到标准——满分；达到部分标准——部分分数

未达到标准——零分。

**（二）评分方法**

**1.A赛项 职业卫生检测-现场采样操作**：本项目设裁判人员不少于10人，每个比赛项目组配备不少于3位裁判员。采用裁判组评分，参赛选手核实个人信息后限时完成答题，由裁判组直接对参赛选手各操作单元进行评分，项目A1、A2、A3单项总分各100分，综合后为项目团体总分100分。项目裁判长会同现场裁判实时汇总各赛组的成绩，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

**2.B赛项 职业卫生检测-理化检验分析操作成绩：**本项目设裁判人员不少于10人（10名现场裁判，2-4名检测或仪器分析分项裁判长），每1个赛位配备2-3名裁判员（每一赛场5-6个赛位）。采用过程性评价与结果性评分相结合。过程性评价部分：每一个裁判员依据选手现场实际操作情况、操作质量和文明操作情况，按照理化检验分析操作评分细则实施过程评判，经选手确认成绩，并经理化检验分析分项裁判长确认，总裁判长确认，在监督人员的现场监督下进行现场成绩确定。结果性评定部分：现场考核结束后，安排专人在选手信息密封情况下将所有分析结果数据汇总并按规范进行差异性等取舍处理后得出真值，裁判依据真值和选手现场测定的结果进行精密度和准确度的评定。每一选手的密封答卷由2-3名裁判进行结果成绩的评定，并经分项裁判长和总裁判长的复核签字确定，在监督人员的现场监督下进行结果成绩确定。理化检验分析赛项满分为100分。

**3.C赛项 应急检测个人防护用品使用操作竞赛成绩：**本项目设裁判人员不少于5人，每个比赛分4-5个组集中比赛，配备不少于5名裁判员。采用集中专家评分，对参赛选手核实所在学院和个人信息后限时完成操作，根据参赛选手完成操作后记录完成项目操作用时，再根据现场操作计分记录表统一提交由裁判组集体评分，满分100分。项目裁判长汇同现场裁判实时汇总各赛位号的成绩，经复核无误，由裁判长、裁判员、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

**4.总成绩确定：**加密裁判在监督人员的现场监督下，对参赛队伍的各单项评分结果进行分项汇总并进行加权统计，经解密得到参赛队的总成绩和选手个人成绩。成绩按要求进行复核无误后，经总裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

**5.计分比例：**（项目A）职业卫生检测-现场采样操作考核中，呼吸性粉尘定点采样测定A1占总成绩40%，氮氧化物采样测定操作A2成绩占总成绩40%，噪声测量操作A3成绩占总成绩20%。

**6.竞赛名次按照得分高低排序。**当总分相同时，再分别按照完成的时间排序排名。

**7.成绩的计算**

（项目A）职业卫生检测-现场采样操作考核在考核场地选择模拟工作场所的各功能模块的职业病危害因素产生过程，以呼吸性粉尘检测，噪声测量，氮氧化物采样检测任务为吸收管串联方法采样检测。考核从现场调查、采样方案、仪器准备、检测采样实施，考核过程中知识点问题由三名选手一起协调作答，成绩取平均值。完成检测方案设计后参赛选手针对呼吸性粉尘、噪声、氮氧化物采样检测任务特点完成相应的操作考核，主要包括知识点的作答、现场调查、仪器准备、采样检测或测量的相关内容，每名参赛选手随机完成三个项目的考核内容，当完成以上考核内容后根据单项操作时间和单项操作得分进行计算得出分值，此分值作为工作场所职业病危害因素现场采样检测操作竞赛者个人成绩或单位团体成绩。

操作得分=∑λi×Mi

λ—为单项时效系数

M—为单项操作得分

团体得分：A1项目均值分×40％＋A2项目均值分×40％＋A3项目均值分×20％

A1赛项均值分 —粉尘采样测定考核平均得分；

A2赛项均值分 —氮氧化物采样测定考核平均得分；

A3赛项均值分 —噪声测量考核平均得分。

## （三）评分标准

**A赛项 职业卫生检测-现场采样操作评分标准**

由计算机依据命题方案统一生成检测操作知识点必答试题，形成评分表（见表1），选手依次完成所有操作过程，3名裁判依据选手操作步骤的正确与否和操作控制质量的高低客观评分，并根据各操作单元成绩按命题方案设定的比重进行加权评出最终得分。

**（一）A1赛项 呼吸性粉尘采样操作评分细则**

**1.仪器准备与样品称重（共25分）**

知识点：针对呼吸性粉尘采样要求，合理选择采样仪器，包括：粉尘采样器、采样夹、采样架、滤膜、采样箱、镊子、滤膜盒准备、气压表、温度计、风速仪器、滤膜称重、仪器使用前检查、校准与气密性检查、采样时间、采样流量设置等知识点设置操作考核，在操作考核同时，考生可以同时进行补充描述。  
 **2.粉尘采样仪器准备（10分）** 1）选择FDS-30粉尘采样器一台、采样架一个、预分离器一个、镊子、采样盒三个以上（称重的）等；共5分，准备不全每项扣1分.  
 2）采样记录表格和样品收集袋准备。共2分，准备不全每项扣1分。

3）前一天对采样器充电（说明）；打开粉尘采样器的电源。检查电量、有效期、清洁及设备好坏情况；共1分，描述不全每项扣0.5分。

4）粉尘采样器流量校准（说明）。流量校准与采样常用流量一致。共1分，描述不全每项扣0.5分。

5）采样前一天（说明），对预分离器涂抹硅胶；共1分，描述不全扣1分。

**3.滤膜选择和准备（5分）**

1)按现场粉尘浓度选40mm以下，40mm，75mm，滤膜必须干燥2小时以上。除静电；滤膜增量在40mm以下0.1-5mg;40mmz在0.1-10mg.75mm滤膜增量不受不限量选择要求； 共2分，每个点0.5分，扣完为止。  
 2)滤膜放置在干燥箱备用。共1分。

在万分之一以上分析天平前，应将滤膜干燥二小时以上才能称重。

**4.分析天平操作步骤（共10分）**1)打开分析天平电源开关；检查电源是否正常；共1分。  
2)天平称量校准；共0.5分。  
3)调零位；共1分。  
4)滤膜称重 用镊子取出滤膜和衬纸；将其分开；共1分。  
5）将样品衬纸编号；共1分。  
6）打开天平侧门，将滤膜放置在天平内，关闭天平门后称重，待天平稳定后读数；共1分。  
7）将采样前的称重滤膜质量记录在衬纸和记录本上；共1分。  
8）取出滤膜，滤膜安装，使毛面朝进气方向；共1分。  
9）将安装好的滤膜固定在滤膜夹内，滤膜应无皱折和紧密；共1分。  
10）滤膜放在采样盒中备用。共0.5分。  
**5.现场呼吸性粉尘采样 （共50分）**

1)采样现场调查与情况核实；共10分。

在现场内选手根据已知的环境条件进行生产工艺布局、生产设备装置、辅助生产及公用工程设施、劳动者人数、作业方式、接触时间、职业病危害因素分布、职业病防护设施、个人防护、职业卫生管理等调查操作考核。考核采用考生先参观仿真工厂并进入场景，进行生产功能区，正确完成现场调查，完成各相关内容调查表填写；知识点设置在调查表中。每项1分，扣完为止。

2)职业病危害因素识别、采样计划、采样布点；共20分。

针对仿真场所生产工艺过程职业病危害因素识别，描述现场存在的职业病危害因素，职业病危害因素识别共5分，每少一种因素扣1分。

参赛选手按照仿真场所生产工艺过程职业病危害因素分布、劳动者数量和岗位，设置检测项目，制定检测计划或方案，包括采样点选择、采样时机、采样频率、采样时间、样品个数等知识点；形成检测计划表，在规定的时间内完成即可。采样计划共10分，每项1分，扣完为止。

3)采样方法选择；定点采样、个体采样、长时间采样、短时间采样、评价采样；总粉尘浓度、呼吸性粉尘浓度、分散度、游离二氧化硅含量测定等。共5分，在知识点回答描述中说明，未说明不得分，少一项扣1分。

4)采样样品数量、采样时机确定等；共5分，在知识点回答描述中说明，未说明不得分，少一项扣1分。

5)采样 共10分

(1）在清洁地方将滤膜安装在采样器上；1分；

(2) 打现场开采样器电源，并检查电量；气密性和滤膜完整性检查；1分；

(3) 打开采样架；放置在采样地点；按照作业人员呼吸带调整高度；1分；

(4) 取下采样器上段配件；0.5分；

(5) 安装采样器固定塞；0.5分；

(6) 仪器稳定性检查；1分；

(7) 放置粉尘采样器；1分；

(8) 设置采样时间和采样流量，并确认；1分；

6)启动采样

7)观察采样流量变化； 1分；

8)边采样边记录；陪同人签字确认。1分；

9)同时测定气温、气压、风速等气象条件；1分；

10)采样完成后，仪器停止工作，完成采样。

**6.样品保管和运输 （共5分）**

1)把粉尘采样器拿到清洁地方；1分；

2)取下采样头（预分离器），打开并将滤膜夹取出；1分；

3)采样后，从预分离器中取出滤膜，将滤膜的接尘面朝里对折两次，置于清洁容器内运输和保存。运输和保存过程中应防止粉尘脱落或污染（说明）。2分；

4)带回实验室称重；

5)运输和保管过程防止滤膜损坏和破损（说明）。1分。

**7.样品称重、计算结果（共10分）**

1)将采样后的滤膜应干燥2小时以上（说明），在同一台分析天平称重，操作步骤同前分析天平操作步骤；共4分；

2)采样后的滤膜称重完成后，记录称重结果。1分；

3)采样期间若5-35°C，98.8-103.4kPa以外的条件，需要进行采样体积换算；（说明）1分；

4)结果计算 结果计算 4分

C=(m2-m1 )\*1000/V\*t mg/m3

m2 --采样后的滤膜质量。m1-- 采样前滤膜质量；

v-- 采样流量速度m/s，t -采样时间 分钟；

**8.关闭仪器,将采样器装入仪器箱；**仪器归原.安全完成各项操作，无器材损耗；共10分。

**9.知识点问题回答** 共10分，5题，每题2分。

1)滤膜选择和滤膜安装；

2)滤膜称重与滤膜安装；

3)采样仪器的检查；

4)现场采样流量、采样时间设置与调节；

5)采样位置、高度、方位选择；

6)采样点、采样时机选择和样品数量、采样方法等注意事项；

7)采样时的注意事项；

8)采样后滤膜取卸与保存；

9)采样前后干燥、天平使用；

10)滤膜增量要求。

各赛项必须在规定时间内完成操作，各项目使用时间超过规定时间按照完成的%计算得分。

A赛项总成绩= 呼吸性粉尘采样检测的成绩\*40%为综合项目的团体成绩比分。

**（二）A2赛项 氮氧化物检测采样操作过程评分细则**

**1.仪器或试剂准备（共10分）**

1）选择国美Em-1500气体采样器一台、采样架一个、试管架一个，采样箱一个、大型多孔玻板吸收管采样管2-4个，氧化管一个，连接管若干。共5分，每种仪器设备及配件 1分，扣完为止。

2）气体采样器在前一天完成充电（说明）1分；没有描述不得分。

3）采样器流量校准（0.5l/min）（说明）1分；没有描述不得分。

4）检查仪器电量、有效期、设备性能等；1分；没有描述不得分。

5）采样记录表格准备、样品号等；2分；缺一项扣1分。

**2.吸收液配置与安装（共10分）**

1）吸收液配置：将50ml 冰乙酸 (优级纯) 加入900ml 水中，摇匀；加入5g 对氨基苯磺酸，搅拌溶解后，加入0.05g 盐酸萘乙二胺，溶解后，用水稀释至1000ml，为贮备液。置于棕色瓶中于冰箱内保存，可稳定1 个月。临用前，取4 份此液与1 份水混合。吸收液在使用过程中应避免日光直接照射。（已经配好，选择）。

2）选择干净的大型多孔玻板吸收管3-4只；10ml滴定移液管1只，共5分；少一只扣1分，

3）用10ml滴定管取5.0ml盐酸萘乙二胺吸收液装四只多孔玻板吸收管中；用胶管密封，放在样品箱中备用。共5分；少装一只扣1分，有吸收液溢出1次扣1分。

**3.现场采样过程（45分）**

1）采样现场情况调查与核实；10分；

在现场内选手根据已知的条件进行合理的工艺布局、生产设备装置、辅助生产及公用工程设施、劳动者人数、作业方式、接触时间、职业病危害因素分布、职业病防护设施、个人防护、职业卫生管理等调查操作考核。考核采用考生先参观仿真工厂并进入场景，进行生产功能区，正确完成现场调查，完成各相关内容调查表填写；知识点设置在调查表中。每项1分，扣完为止。

2）采样计划、采样布点；共10分。

针对仿真场所生产工艺过程职业病危害因素识别，描述现场存在的危害因素，职业病危害因素识别共5分，每少一种因素扣1分。

参赛选手按照仿真场所生产工艺过程职业病危害因素分布、劳动者数量和岗位，设置检测项目，制定检测计划或方案，包括采样点选择、采样时机、采样频率、采样时间、样品个数等知识点；形成检测计划表，在规定的时间内完成即可。采样计划共5分，每项1分，扣完为止。

3）采样方法选择；定点采样、个体采样、总粉尘、呼吸性粉尘、个体采样；共5分，在描述中说明，未说明不得分，少一项扣1分。

4）采样样品数量、采样时机确定等；共5分，在描述中说明，未说明不得分，少一项扣1分。

5）采样 15分

（1）打开EM-1500气体采样仪器电源，检查电源，设置采样流量和时间；打开采样架，放置在采样地点。共3分，每个步骤1分。

（2）在干净地方安装采样的多孔玻板吸收管，连接胶管和氧化管、缓冲管等；5分，连接1个地方错误全扣。

（3）对采样气路系统气密性检查，堵住进气口、出气口、进出气口观察有无汽包。1分，漏气扣1分。

（4）用两只吸收管串联采样，在后一只安装氧化管，前一只不带；通过氧化管测得一氧化氮和二氧化氮总浓度，不通过氧化管测得二氧化氮浓度，由两管测得的浓度之差，为一氧化氮浓度。各以0.5L/min 流量采集空气样品，直到吸收液呈现淡红色为止。1分，没有安装和安装氧化管位置错误扣1分，流量设置不对扣1分，没有空白样品扣2分。

（5）将采样器固定在采样架上，设置采样时间15分钟，采样流量0.5L/min（500ml/min）.确认后进行采样。共1分，采样时间设置不对不得分。

（6 ) 观察采样流量变化，如果采样前后相差较大，记录采样前后的流量，取平均值。（说明）1分。

（7 ) 对样品采样管分别编号；1分；

（8 ) 边采样边记录;陪同人签字确认；1分。

（9）同时测量气温、气压等气象条件；1分。

（10）采样完成，仪器回原，把仪器带到清洁地方.

**4.样品保管和运输过程及结果计算（共10分）**

1）把采样器和采样管拿到清洁地方；保障无污染；1分。

2）取下采样管，并将采样管两端用胶管密封；1分。

3）采样后将采样管放在采样箱中。运输和保存过程中应防止采样管溢出、破损或污染；1分。

4）及时送实验室处理和分析；（说明）1分。

5）结果计算 5分，公式准确2分，计算过程2分，结果1分。

**5.关闭仪器,将采样器装入仪器箱；仪器归原.安全完成操作（共10分）。**

**6.知识点问题回答（ 共10分，5题，每题2分）。知识点题型范围**

1）仪器检查和校准；2）吸收管选择、吸收液标准物质选择与安装；3）仪器安装与调试检查，采样胶管连接方向、缓冲管安装、流量与采样时间设置及调整、气密性检查、氧化管安装；4）采样位置、高度、采样流量与时间设置、仪器放置位置；采样方法和样品数量选择等。5）气象条件测量；采样体积换算；6）采样样品信息内容；

7）采样记录；陪同人签字；8）样品运输与保管；9）空白样品意义；

10）结果计算。

各赛项必须在规定时间内完成操作，各项使用时间超过规定时间按照完成的%计算得分。

A2赛项 氮氧化物采样测定成绩= 氮氧化物采样检测成绩\*40% 为综合项目的团体成绩比分

**（三）A3赛项 噪声测量操作计分细则**

1.仪器准备（共10分）

1）噪声仪器准备

（1）选择AWA5636噪声测量仪器，安装电池；2分。

（2） 测量仪器指标选择：根据检测和评价目的要求选择声级、瞬时声级、等效连续声级、最大值、最小值、统计声级、频谱分析等值选择。（说明）3分。

2）检查仪器电源及有效期、性能状态等；2分。

3）测量前应根据仪器校正要求对测量仪器校正。声级计校准；用94分贝的校准器进行校准。3分。

2.现场调查（共10分）

为正确选择测量点、测量方法和测量时间等，必须在测量前对工作场所进行现场调查。调查内容主要包括：

1）工作场所的面积、空间、工艺区划、噪声设备布局等，绘制略图；3分。

2）工作流程的划分、各生产程序的噪声特征、噪声变化规律等；2分

3）预测量，判定噪声是否稳态、分布是否均匀；2分。

4）工作人员的数量、工作路线、工作方式、停留时间等；2分。

3.测点选择（共10分）

1）工作场所声场分布均匀［测量范围内A声级差别＜3dB(A)］,选择3个测点，取平均值；3分。

2）工作场所声场分布不均匀时，应将其划分若干声级区，同一声级区内声级差<3dB(A)。每个区域内，选择2个测点；2分。

3）劳动者工作是流动的，在流动范围内，对工作地点分别进行测量，计算等效声级；2分。

4）使用个人噪声剂量计的抽样方法参见GBZ/T189.8-2007《工作场所物理因素测 量 第8部分：噪声》。

5）在测量同时进行测量记录；陪同人签字确认；1分。

6）读数与结果计算 每个点测定3次，取平均值；2分。

4.现场测量（共40分）

1）传声器应放置在劳动者工作时耳部的高度,站姿人员：1.50m；坐姿人员：1.10m。5分。

2）传声器的指向是声源的方向。5分。

3）测量仪器固定在三角架上，置于测点；若现场不适于放三角架，可手持声级计，但应保持测试者与传声器的间距＞0.5m。5分。

4）稳态噪声的工作场所，每个测点测量3次，取平均值；5分。

5）非稳态噪声的工作场所，根据声级变化（声级波动≥3dB）确定时间段，测量各期间的等效声级，并记录各时间段的持续时间。10分。

6）脉冲噪声测量时，应测量脉冲噪声的峰值和工作日内脉冲次数；5分。

7）测量应在正常生产情况下进行。工作场所风速超过3m/s时，传声器应戴风罩。应尽量避免电磁场的干扰。风速超过5m/s时，不能进行测量。5分。

5.关闭仪器,将采样器装入仪器箱；仪器归原.安全完成操作（共10分）。

6.知识点问题回答（ 共20分，5题，每题4分）。

1）仪器准备及要求；2）仪器校准；3）现场调查内容；4）测量位置、方向、高度、测量者与被测量对象距离；周围环境影响；5）读数、测量记录完整；陪同人签字确认；6）结果计算 计算8小时等效声级；7）其他注意事项 风速关系、划分区域、噪声性质与职业接触限制关系、周边环境等。

7.各赛项必须在规定时间内完成操作，各项超过规定时间按照完成的%计算得分。

8.A3赛项 噪声测量成绩= 噪声测量成绩\*20%为综合赛项A的团体成绩比分。

**二）B赛项 职业卫生检测-理化检验分析操作评分细则**

职业卫生检测-理化检验分析操作的考核主要分为理化检验操作过程考核（50%）、检测结果报告（30%）、知识点问题回答20%、分析检验操作结束后仪器整理还原（5%）、职业素养（5%）。其中理化检验操作步骤分样品预处理技术、样品分析与标准曲线的绘制、检测结果与分析步骤记录、结果计算与处理，检测结果及检测结果报告等内容，考核时随机选其中一个考生作为考核主要操作者，另外一人配合完成，分析与操作完成后由三名裁判单独评分，取均值，具体考核见表8：

表8 职业卫生检测-理化检验分析操作考核评分项与标准

| 序号 | 项目 | 内容 | 分项考核点 | 分值 | 用时 | 计分方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 理化检验操作步骤考核  50分 | 样品预处理技术考核 | 吸收液取出与样品预处理操作 | 5分 | 180分钟 | 将样品倒出方法正确，洗涤3次 |
| 样品分析与标准曲线的绘制 | 标准溶液配制操作 | 5分 | 取7支比色管按照0、0.05、0.1、0.2、0.3、0.5、0.7ml标准溶液，加水配置 |
| 波长选择操作 | 3分 | 选择540nm波长 |
| 比色管与样品溶液处理、测定操作 | 3分 | 先进行标准样品操作，再进行样品测定，顺序对 |
| 分光光度计的调试与样品分析操作 | 3分 | 先调试仪器，再测定标准溶液，最后测定样品 |
| 标准曲线的绘制 | 3分 | 计算标准曲线，绘制图 |
| 检测结果与分析步骤记录 | 方法、操作步骤、结果数据、图表等 | 5分 | 选择GBZ/T160.29盐酸萘乙二胺法 |
| 结果计算与判断 | 结果计算公式、数据处理过程 | 3分 | 计算公式、二氧化氮系数计算 |
| 2 | 检测结果考核  30分 | 二氧化氮 | 浓度结果 | 25分 | 在X±1S 内为优秀记20分，在X±2S内为良好记15分，X±3S内为合格记10分，大于X±3S为不合格不记分 |
| 结果报告 | 结果报告单 | 5分 | 结果报告单内容及信息齐全 |
| 3 | 知识点回答 | 检测检验方法知识点考核 | 5个问题，每个2分 | 10分 | 按照标准答案给分 |
| 4 | 结束  5分 | 仪器还原 | 仪器恢复原来状态，试管清洗等 | 5分 | 分析使用完成后仪器整理到原来的状态 |
| 5 | 职业素养  5分 | 安全操作与运行 | 安全操作，整个过程无差错事故，无仪器损坏情况 | 5分 |  | 有仪器损坏全扣 |

**二氧化氮的盐酸萘乙二胺分光光度法操作评分细则**

1. **器材准备（共5分）**

1）试管架；0.5分。

2）1ml移液管，5ml移液管；10ml移液管；1分。

3）10ml具塞比色管10只；1分。4）100ml容量瓶；0.5分。

5）洗耳球；0.5分；6）吸液纸、蒸馏水等；0.5分。

7）记录表格1分；8）UV5500紫外分光光度计一台；

9）二氧化氮标准待测物质（双盲）1只。

**2. 试剂准备（共5分）**

1）蒸馏水；1分。

2）亚硝酸钠（于105℃干燥2h，优级纯）（说明）；1分。

3）吸收液：将50ml冰乙酸（优级纯）加入900ml水中，摇匀；加入5g对氨基苯磺酸，搅拌溶解后，加入0.05g盐酸萘乙二胺，溶解后，用水稀释至1000ml，为贮备液。置于棕色瓶中于冰箱内保存，可稳定1个月。临用前，取4份此液与1份水混合。吸收液在使用过程中应避免日光直接照射。 （3分）中间少一部扣1分。

**3. 0.10mg/ml氧化氮标准贮备液的配制（共5分）**

1）打开分析天平电源开关（万分之一以上）；1分。2）调零位；1分；3）等分析天平稳定后，放入称量滤纸；1分。

4）准确称取0.0150g 亚硝酸钠（于105℃干燥2h，优级纯）于称量滤纸上待用；1分。差0.003扣1分。扣完为止。

5）将称量好的亚硝酸钠倒入100ml烧杯中，溶于水，少量多次地用玻璃棒引流，定量转移入100ml容量瓶中，稀释至刻度。此液为0.10mg/ml标准贮备液，贴上贮备液名称及浓度标签。置于冰箱内可保存1 个月。共2分。步骤和过程不规范扣1分，液体外溢扣0.5分。未贴贮备液名称及浓度标签**各扣0.5分。**

**4. 5.0μg/ml氧化氮标准溶液的配制（共5分）**

取0.10mg/ml氧化氮标准贮备液5ml于100ml容量瓶中，用水稀释至刻度，此液为5.0μg/ml氧化氮标准溶液，贴上标准溶液名称及浓度标签。

1. **标准系列的配制（共5分）**

取7只具塞比色管，按顺序编号，贴上标签，用1ml移液管依次加入0.00、0.05、0.10、0.20、0.30、0.50、0.70ml氧化氮标准溶液，各加水至1.0ml，加入4.0ml吸收液，配成0.00、0.25、0.50、1.00、1.50、2.50、3.50μg 氧化氮标准系列。将各比色管摇匀后，放置15min待测。每一步1分，少或错误操作一步扣1分。

1. **样品溶液的配制（共5分）**

取1只具塞比色管，加入线性浓度范围内的样品标准溶液待测。

1. **分光光度计的测量使用（共10分）**

1）打开电源开关，仪器自动进入自检程序，预热20min（开机前确保光路畅通，样品室中无挡光物质）；2分。

2）设置氮氧化物（NO2）测量波长为540nm；2分。

3）调零（关闭样品室盖时）；2分。

4）拿出2个玻璃比色皿，用蒸馏水各润洗2-3次，用滤纸擦拭干净比色皿；2分。

5）将2个玻璃比色皿分别倒入参比物质（蒸馏水）和待测溶液，参比物质放入样品室1号位，待测溶液放入2号位，盖好样品室盖，调零扣除空白吸光度，拉动比色皿架拉杆使待测溶液进入光路，读取并记录数据。每个待测浓度重复测定3次吸光度，取平均值。10分。

6）测量结束后，将样品取出，关闭仪器电源。2分。操作步骤和玻璃比色皿位置不正确，扣2分，记录结果计1分/次。

**8. 标准曲线的绘制（共5分）**

以标准系列7个溶液的吸光度均值对氧化氮含量（μg）绘制标准曲线，计算曲线方程、斜率、截距和相关系数。曲线图完整准确计5分，曲线方程、斜率、截距和相关系数各2分。

用测定标准系列的操作条件测定样品溶液的吸光度，由标准曲线计算得出其浓度（μg）。

**9.样品溶液的浓度计算（共5分）**

在标准曲线上查找对应结果值。

**10.检测结果及检测报告 （共30分）**

结果在一个标准差范围内为25分，在二个标准差范围内为20分，在二个标准差范围内为15分，超过在二个标准差范围不计分，检测结果报告5分。

**11.关闭仪器,将实验室仪器装入仪器箱；仪器、试剂、物质、试管等放归原处.安全完成操作（共10分）。**

**12.知识点考核（共10分，5题，每题2分）**

1）标准物质准备；

2）天平开机；调零，去皮；

3）氧化氮物（NO2）标准贮备液的配制过程中，定容时遵循用蒸馏水润洗烧杯少量多次的原则；

4）配制试剂溶液所用的容量瓶、具塞比色管和移液管均应贴上溶液名称及浓度标签标识，以避免混淆；

5）氧化氮标准溶液配制过程中，荡洗与移液过程，贮备液制备；

6）使用移液管的注意事项：

7）标准系列配制完成后，各具塞比色管摇匀，放置时间；

8）分光光度计设置波长、调零；

9）向玻璃比色皿中加入待测溶液时，先用蒸馏水润洗。

10）每个待测浓度测定与取值;

11）标准曲线绘制；

12）结果计算。

**各**项目必须在规定时间内完成操作，各项使用时间超过规定时间按照完成的%计算得分。

**三）C赛项 个人防护用品使用操作评分细则**

应急检测个人防护用品使用操作的考核主要分为空气呼吸器佩戴（50%）、穿戴和脱防护服（50%）。计分标准见表9：

表9 应急检测个人防护用品使用操作考核评分项与标准

| **序号** | **评分要点** | **分值** | **得分** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 使用前检查 |  |  |
| 1.1 | 在防护服使用前，应该进行必要的检查，如外观有否破损，形状是否正常。 | 3 |  |
| 1.2 | 在着装前必须对A级防护服表面和各个连接处仔细检查，确保服装完好。 | 3 |  |
| 1.3 | 检查携气式空气呼吸器气瓶及其连接，确认没有破损。 | 3 |  |
| 2 | 准备 |  |  |
| 2.1 | 如环境温度低，还应在防护服目镜里面涂上防雾剂。 | 3 |  |
| 2.2 | 防护服内穿长衣裤，去除笔、首饰、刀等硬物或尖锐物品。 | 3 |  |
| 2.3 | 着装时需要有另外一个人帮助。 | 3 |  |
| 3 | 防护服穿戴程序 |  |  |
| 3.1 | 脱掉鞋，袜子套在裤脚上。 | 3 |  |
| 3.2 | 将双脚放入防护服中，将裤子提起并扎上腰带。 | 3 |  |
| 3.3 | 穿戴空气呼吸器。  穿戴步骤：将呼吸器举过头顶，使肩带落在肩上，拉紧肩带；插好腰带扣并调整腰带松紧至适宜。 | 5 |  |
| 3.4 | 气瓶安全性能的检查。  方法：①气压检查：按住红色和黑色按钮，将供气阀关闭；打开气瓶阀半圈停留1-2秒，然后关闭；检查压力表的读数不得小于27MPa；观察压力表读数，要求1分钟内下降小于1Mpa；  ②低压报警检查：右手的手心将供气阀的出口堵住，左手压下供气阀的排气按钮（绿色），右手手心与供气阀出气口缓慢松开排气；当压力下降到约6.5 Mpa时，减小排气量，注意观察压力表，同时注意报警哨声响；报警哨响时，指针必须在5~6Mpa之间；待系统排完气后，按住红色和黑色按钮，关闭供气阀。 | 10 |  |
| 3.5 | 佩戴全面罩，检查面罩气密性。  ①佩戴面罩步骤：挂好面罩颈带，将面罩套入脸部，调整头带中心位置；调整颈部松紧带，然后调整两侧和顶部松紧带。  ②气密性检查步骤：用手心将面罩的进气口堵住，深吸一口气，面罩有向面部吸紧的现象，面罩内应无气体流动，代表气密性检测OK）。 | 10 |  |
| 3.6 | 打开气瓶阀（至少两圈），连接供气阀和面罩，当听到响声时表示已连接好；深呼吸一口气或者按下排气按钮将供气阀打开，确保无感觉不适。 | 5 |  |
| 3.7 | 将手臂和头放入防护服里，拉上拉链，合上拉链覆盖。 | 3 |  |
| 3.8 | 助手检查确定拉链及拉链覆盖是否拉紧面罩视野是否清晰。 | 2 |  |
| 3.9 | 所有空气管路是否紧密结合，确保无误就可以进入工作场所。 | 2 |  |
| 4 | **脱防护服** |  |  |
| 4.1 | 在气瓶尚有足够空气时离开工作现场，脱去装备也需要有另外一个人帮助，此人应根据现场要求穿戴一定级别的防护装备。 | 5 |  |
| 4.2 | 如果在现场接触了有毒化学物、致病微生物等，要在脱去前用水冲洗（或消毒液）等方法去除致病物。 | 3 |  |
| 4.3 | 脱下防护靴，打开拉链覆盖，拉开拉链 | 3 |  |
| 4.4 | 将防护服上半身脱下。 | 3 |  |
| 4.5 | 按下红色和黑色按钮，脱开供气阀，松开头带取下面罩，关闭气瓶阀。 | 4 |  |
| 4.6 | 压下腰带扣背面的按钮，松开腰带，卸下空气呼吸器。 | 4 |  |
| 4.7 | 松开防护服腰带，脱下长裤，穿上个人鞋子。 | 4 |  |
| 5.0 | 空气呼吸器和防护服归位 | 8 |  |
| 6.0 | 职业素养-安全操作 | 5 |  |
| 总 分 | | 100 |  |

各项完成必须在规定时间（15分钟）内完成操作，各项使用时间超过规定时间按照完成的%计算得分。

团体得分=项目A均值分×40％＋项目B均值分×30％＋项目C均值分×30％

十、竞赛技术规范和内容

**一）竞赛技术规范**

赛项理论题库及现场操作口试提问赛题全部公开，公开方式为竞赛考核理论和实操题库公开，在正式比赛前一个月，在大赛网站公布。

理论考核与操作口试提问题库范围参见《职业卫生检测技术竞赛项目任务书题库》，依据职业卫生行业、职业技术标准：GBZ/T 159-2004，《职业卫生技术服务机构检测工作规范》国家安监总局安监总厅安健[2014]39号文件、《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》GBZ159、《工作场所空气有毒物质测定 》GBZ/T 160、《工作场所物理因素测量 第8部分 噪声》GBZ/T189.8、《工作场所空气有毒物质测定 无机含氮化合物》GBZ/T 160.29、《工作场所空气中粉尘测定 第2部分：呼吸性粉尘浓度》GBZ/T192.2等技术标准规范，化学试剂标准滴定溶液的制备； GB/T603-2002等技术标准规范，操作过程要求。

理化检验分析分析操作考核题目：参见《工作场所空气有毒物质测定 无机含氮化合物》GBZ/T 160.29二氧化氮测定项目：采用紫外—可见分光光度法（UV5500）测定二氧化氮浓度。理化因素检测与分析、理论考核平台、采样测量操作、赛项规程、评分细则，参见《职业病危害因素采样与检测检验实操》湖南安全技术职业学院制作 彭言群导演，2018年7月；及《“职业性危害因素现场采样与测量”DVD》主编朱志良、肖勇梅，中华医学电子音像工业出版社2014年12月出版，ISBN978-7-88032-950-6粉尘、气体、噪声测量见DVD学习光盘。

个人防护用品使用操作赛项参考《国家卫生应急技能竞赛》规则及各省市卫生应急技能竞赛规则等，应急检测个人防护用品使用操作赛参考2018-2021年国家和各省市卫生健康部门的《公共卫生应急技能竞赛》相关内容。

**表10** **理论与操作考核点分值**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **序号** | **知识点** | **比例** | **成绩** |
| 理论与操作知识点回答考核 | 1 | 职业卫生基础知识 | 5 | 融入操作过程考核 |
| 2 | 化学基础与化验室基础知识 | 10 |
| 3 | 化验室管理与质量控制 | 5 |
| 4 | 粉尘检测与采样知识 | 15 |
| 5 | 化学检测与采样知识 | 15 |
| 6 | 噪声测量知识 | 10 |
| 7 | 职业卫生现场调查知识 | 10 |
| 8 | 职业卫生检测评价基础知识 | 10 |
| 9 | 采样仪器基础知识 | 5 |
| 10 | 紫外分光光度计仪器操作知识 | 15 |
| 赛项A | 11 | 工作场所职业病危害因素现场采样检测操作考核——虚拟呼吸性粉尘浓度采样与测定 | 40 | 100 |
| 12 | 工作场所职业病危害因素现场采样检测操作考核——虚拟氮氧化物浓度采样与测定 | 40 |
| 13 | 工作场所职业病危害因素现场采样检测操作考核——虚拟噪声定点测量 | 20 |
| 赛项B | 14 | 紫外分光光度计仿真考核——虚拟二氧化氮样品的定量测定 | 100 | 100 |
| 赛项C | 15 | 应急检测个人防护用品使用操作 | 100 | 100 |
| 理论与仿真成绩=理论知识点考核成绩融入操作过程及问题回答 | | | | 每项100 |

十一、技术平台及设备

**（一）技术平台包括比赛软件、比赛的设备**

1.粉尘及气体采样器、噪声测量仪器可自己带，也可使用现场准备的采样测量仪器，建议使用自己检定或校准过的量具和仪器。

粉尘采样器：深圳国美仪器有限公司FDS-30。

气体采样器：深圳国美仪器有限公司EM-1500。

噪声测量仪器：杭州爱华仪器有限公司AWA5636.或AWA5628.

2.仪器分析赛项使用指定设备：紫外-可见分光光度计UV-5500，上海元析仪器有限公司生产。

3.赛场使用的分析天平为长沙湘仪天平仪器设备有限公司的AE2204，样品称量万分之一分析天平精度为0.1mg。

4.37、40、75mm测尘滤膜。

5.采样架。

6.吸收液、多孔波板吸收管、缓冲瓶、连接管、移液管等。

7.正压式空气呼吸器、A级防护服等，是按照国家对行业的规范和标准设计。

8.电脑、通信设施、医疗救治设施和药品等。

9.仪器量器按照国家规范和行业标准进行采购，符合国家质量监督局相关仪器检测标准，比赛前统计校准，各项指标均符合或高于国家标准。

表11 技术平台及相关项目设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **技术平台项目** | **数量** | **设计单位或生产单位** |
| 1 | 紫外-可见分光光度计UV-5500 | 6台 | 上海元析仪器有限公司 |
| 2 | 粉尘采样器FDS-30 | 5 | 深圳国美仪器有限公司 |
| 3 | 气体采样器EM-1500 | 5 | 深圳国美仪器有限公司 |
| 4 | 噪声测量仪AWA5636 | 5 | 深圳国美仪器有限公司 |
| 3 | 分析天平，长沙AE2204 | 8台 | 长沙湘仪天平仪器设备有限公司 |
| 4 | 容量瓶（100mL） | 100个 |  |
| 5 | 滴定管（50mL，聚四氟，棕色） | 300根 |  |
| 6 | 移液管（1、5、10mL） | 各50支 |  |
| 7 | 小烧杯（100mL） | 100个 |  |
| 8 | 锥形瓶（300mL） | 100个 |  |
| 9 | 滤膜盒 | 100台 |  |
| 10 | 容量瓶（100mL） | 100个 |  |
| 11 | 镊子 | 10支 |  |
| 12 | 37、40mm测尘滤膜 | 各5盒\*50 |  |
| 13 | 采样架 | 10个 |  |
| 14 | 采样头、预分离器 | 各5个 |  |
| 15 | 正压式空气呼吸器 | 10台 | 6.8磅空气气罐 |
| 16 | A级防护服 | 10套 | 内置式A级防护服 |
| 17 | 雨套鞋 | 10双 |  |
| 18 | 采样、检测、记录表格 | 若干份 |  |
| 19 | 工作电脑 | 若干台 |  |
| 20 | 医药箱 | 药品 | 现场常用紧急救治药品 |
| 21 | 凳子 | 若干 |  |
| 22 | 监控设备 | 套 |  |
| 23 | 录音机 | 2台 |  |
| 24 | 口罩 |  |  |
| 25 | 消毒用品 |  |  |
| 26 | 其他 |  |  |

十二、申诉与仲裁

**（一）申诉**

1.参赛队若对赛事有异议，或对不符合大赛规定的设备、工具，有失公正的评判以及对工作人员的违规行为等，应由领队按规程填写申诉书，领队、指导教师、选手不得与大赛工作人员直接交涉。

2.申诉应在当日竞赛结束后2小时内提出，超过时效将不予受理。

申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向仲裁组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分的、实事求是的陈述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

**（二）仲裁**

1.仲裁组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6小时内书面回复申诉方，告知申诉处理结果。

2.申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

3.仲裁组对竞赛过程中因意外情况影响竞赛成绩的，有权修改成绩。

十三、选手须知

**（一）安全操作**

1.参赛人员必须按规定穿戴好劳动防护服装和防护用品。

2.参赛选手在比赛过程中，要注意仪器使用安全、试剂使用安全、设备使用安全、安全用电，不要用湿手、湿物接触电源，比赛结束后应关闭电源。

3.要熟悉掌握实验操作中的注意事项和化学试剂特性，严禁进行具有安全风险的操作。

4.比赛期间，若突遇停电、停水等突发状况，应及时通知裁判，冷静处置。

5. 参赛人员不得将承办单位提供的仪器、工具、材料等物品带出赛场。损坏仪器照价赔贘

6.严禁在比赛场地内饮食或把餐具带进比赛场地，更不能把比赛用器皿当作餐具。

7.比赛过程中，参赛人员未经批准，不得进入赛场以外的区域，不准翻阅与比赛无关的资料，不准操作、使用与比赛无关的设备、仪器和试剂。

**（二）赛场安全保障**

1.领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员佩戴标志分别进入指定区域，并主动向安保管理人员出示。

2.领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员不准携带液体饮料、管制器械及易燃易爆等危险物品进入指定区域。

3.领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员不准在指定区域和禁烟区吸烟。

4.听从指挥，在规定区域内活动，不得擅自离开。

5.参赛人员要妥善保管个人财物。

6.比赛期间如发生火情等特殊情况，要保持镇静，在第一时间向现场工作人员报告，并按照现场工作人员的统一指挥，参与扑救或有序撤离。

7.比赛期间一旦发生人员意外伤害或紧急突发病情，要服从现场救护人员指挥，医护人员要立即进入紧急施救状态，采取积极有效的医疗救治措施，对症处理快速解决；遇有病情严重情况时，要尽快指派专人护送病人到医院进行救治。

**（三）应急处理**

1.在发生突发事件时安保工作负责人要掌握信息，统一布置工作，其他人员不得干扰。

2.发生突发事件时，全体安全保卫人员必须服从命令、听众指挥，以大局为重，不得顶撞、拖延或临时逃脱。

3.突发事件发生时，全体安全保卫人员要坚守岗位、尽职尽责，在未接到撤岗指令之前，不得离开岗位。

4.发现安全隐患或突发事件时，现场人员应立即向保卫组汇报，保卫组接报后要火速到达案发现场，指挥并配合公安干警及安全保卫人员搞好抢救工作。

5.比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案，分别向上级主管部门和赛区执委会报告。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

6.发生火警和恶性事件时，现场人员应主动向公安机关报警并向领导汇报，立即组织抢救，以免贻误时机；启用消防应急广播，通知疏散路线，稳定人心，避免踩踏伤人。

7.安全出口执勤人员，接到指令后立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

**（四）处罚措施**

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。