

辽宁省第二届职业技能大赛

化学实验室技术项目技术工作文件

辽宁省第二届职业技能大赛化学实验室技术项目执委会技术工作组

2024 年 9 月

目 录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识及能力要求	1
二、试题及评判标准	6
(一) 试题	6
(二) 比赛时间及试题具体内容	7
1. 比赛时间安排	7
2. 试题具体内容	7
(三) 评判标准	10
1. 分数权重	10
2. 评判方法	12
3. 评判流程	12
4. 成绩并列	13
(四) 公布方式	13
三、竞赛细则	13
(一) 比赛基本流程	13
(二) 评分基本流程	14
(三) 裁判分组与分工	14
(四) 竞赛纪律	16

1. 通用要求	16
2. 裁判员工作内容及纪律	17
3. 选手工作内容及纪律	19
4. 关于其他人员任务和要求	21
四、竞赛场地、设施设备等安排	22
(一) 赛场监控设施要求	
(二) 赛场规格要求	22
(三) 场地布局图	23
(四) 赛场竞赛工位图	23
(五) 基础设施清单	24
五、安全、健康要求	25
(一) 选手安全防护措施要求	25
(二) 健康安全和绿色环保	25
(三) 医疗设备和措施	26

一、技术描述

本项目技术工作文件是对本竞赛项目内容的框架性整体描述，正式比赛内容及要求以竞赛最终公布的赛题为准。

（一）项目概要

化学实验室技术项目是指利用合适的工具和方法对产品质量分析、物质的合成与化学测试、实验室组织与管理、安全预防与环保等方面内容开展系统化工作的竞赛项目。比赛中对选手的技能要求主要包括：实验过程中涉及到的HSE相关标准和要求；科学系统的开展实验方案设计；现代化学和物理化学方法对产品进行定性、定量分析；实验数据的处理；分析报告的撰写及实验结果的分析；各种分析仪器和设备的使用；信息技术的应用；实验室组织管理。

（二）基本知识及能力要求

本项目选手应具备的能力中所列出的知识点及特定技能是参照世界技能大赛项目标准规范编制的，以下能力描述尽可能的反映选手应具备的能力中所涉及的知识点与技能，可作为竞赛选手训练及准备的指引。此赛项对选手理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例如下表：

表 1 基本知识与能力要求

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织和管理	

基本知识	—行业的规章制度 —个人岗位身份、职业道德和行为规范 —健康和安全法规 —化学实验室原理 —工作规划、时间计划，组织和完成计划的相关原则 —无机化学、分析化学及物理学的基础知识 —相关物质的废弃物安全处置或循环回收的原理和方法	
工作能力	—正确穿戴个人防护服和设备，始终保证个人健康和安全 —按照相关规定、规范的安全和环境标准进行工作 —应用安全数据表、措施和步骤，用于： —操作、维护和修理实验室设施、装置和设备 —回收实验室中的化学品 —主动地遵守风险管理系统规定开展下列工作： —维护良好的实验室卫生整洁 —按照预算流程订购和维持一定的材料库存 —确保电子设备完备、可用 —检查材料的结构、状态和可用性 —独立地启动和完成工作任务 —预估完成某项工作所需的时间、成本、资源和所需材料 —开发工作目标和计划，设定目标和指标，优化、组织并完成工作 —寻找滞后问题的解决方法和替代方法。 —根据需求调整活动并及时告知其他相关人员	10
2	沟通 and 人际交往	
基本知识	—参赛选手需了解和理解： —通讯使用的原则 —人际交互的原则 —本人工作可能对他人的影响	10

	—与工作角色和行业相关的专业词汇 —用于数据呈现的分析方法的意图和目的 —报告结果的限制 —使用信息技术、管理信息系统和化学环境下的数据库	
工作能力	—建立和维持人际关系 —与他人协同工作和互动 —为化学工作人员或其他专业人员提供技术支持 —运用发言、写作、肢体语言和主动倾听等方式在正式场合和非正式场合进行人际沟通 —能够使用专业术语 —从相关资源获取信息，根据需要引用资源 —阅读和应用技术文档中的相关内容并分析，如： —公式 —分步指令 —规范要求 —图表 —主动倾听和适当的提问以达到完全理解 —使用实验室信息和管理系统	
3	技巧、步骤和方法	
基本知识	—参赛选手需了解和理解： —有关化学结构和化学键的无机化学基础 —重要物质和合成物的化学知识 —实验室技术和科学实验原理 —适当的采样方法、分析方法、仪表装置的开发和有效性要求 —使用工具包对实验支持的最新趋势	35

工作能力	—参赛选手应具备的能力： —使用科学技术技巧、步骤和方法进行实验室任务的相关准备 —使用指定的仪器和实验室设备，包括必要的校准 —评估材料或使用产品的品质 —使用特定的方法完成实验室任务，包括标准、操作步骤 —化学分析法，如滴定法、体积法、重量法 —物理或化学分离技术 —对分析程序、方法和设备仪器的有效性需求 —遵照标准化公式，或创建经验公式 —制造、处理和准备化学溶液	
4	数据处理和保留记录	
基本知识	—参赛选手需了解和理解： —数据记录的可追溯性、机密性的相关规定 —使用的表格的安全步骤程序 —有关记录和显示数据的软件功能 —确保信息的准确处理 —误差和错误的影响 —参考和引用所需方法	
工作能力	—参赛选手应具备的能力： —对实验室工作进行记录和保留文档，包括使用给定的排版风格、计算机信息技术和统计方法 —制作可信的、精确的数据 —呈现实验室工作结果，有效地处理问题，书写和口头汇报简洁 —书写技术报告并适当地使用图形和图表 —检查汇编整理、分类、计算、制作表格及完成程度的工作 —有效地认识错误、不准确和不足之处 —整理用于校验或审计的信息、数据 —文档存档	10
5	分析、解读和评估	
基本知识	—参赛选手需了解和理解：	15

	—质量管理的原则 —生产过程中质量管理的应用 —运用数学和分析方法对数据分析 —误差的本质、可能性、来源，误差的类型 —质量控制的原理和方法 —工作角色对心理方面的影响	
工作能力	—参赛选手应具备的能力： —保持良好的动觉和运动技能 —能够保持个人持续的专注和精力集中 —遵照相关步骤，符合工作场所的质量标准 —分析、解读和评估数据，识别需要深入调查的结果 —确定信息是否符合标准 —在工作角色职责范围内独立开展工作 —识别使用的分析方法得出结果的含义，并判断其重要性 —使用适当的计算、统计和数学方法或公式对问题进行求解 —通过分析基本原理、推论确定结果	
6	应用科学方法解决问题	
基本知识	—参赛选手需了解和理解： —运用科学原理、方法去解决问题的原理和应用方法 —用批判性思维的原理去解决复杂问题 —由于自身角色的范围和局限对解决问题的理解和专业知识的	
工作能力	—参赛选手应具备的能力： —能正确认知可能出现的问题或疑似问题 —大量和干扰性材料的识别和察觉 —应用适当的科学方法识别原因并获得解决方法 —使用逻辑和推理认识替代解决方法的优点和弱点得出结论或解决问题的途径，例如 —应用通用规则就特定的事项得出可信的结论 —合并汇总不同的信息形成可信的结论或判断	10

	—应用创造性思维和问题求解，挑战假设、创造，基于现有的观点的基础上提供新的提议 —提出建议或科学的解决方法改进工作流程 —为新的调查提供支持，并就常规和非常规分析任务提供跟踪 —积极寻求个人发展机遇，学习和自我提升	
7	应用化学的趋势	
基本知识	—参赛选手需了解和理解： —跨学科的科学规律 —在科学发展中应用化学的角色 —数字化的不断增长的影响 —可持续发展日益增加的重要性 —新的可能发生的事所衍生的新的职业道德问题	
工作能力	—参赛选手应具备的能力： —安装、试运行和测试自动化实验室系统 —安装和配置程序 —开发简单的程序 —自动化实验室系统的应用 —对自动化实验室系统的优化、调整和变更 —维护和保养自动化实验室系统 —能系统性的搜索、确定故障位置，消除自动化实验室系统的错误、缺陷和故障 —对于变更进行适当调整，并对管理流程进行相应调整	10
合计		100

二、试题及评判标准

（一）试题

本届化学实验室技术项目比赛属于世赛和国赛精选项目，以其技术标准参照。比赛为实操考核。

实操竞赛总时长 300 分钟，满分 100 分。

考核内容为：化学分析法测定试样中金属离子含量

参照世赛和国赛标准，实验的操作过程、标准滴定溶液浓度、基准物质称量质量、辅助试剂加入量、被测试样中金属离子含量及评分细则保密。此保密内容均是本赛项考核点，在考试现场试题中公布。

（二）比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排

2024 年 10 月 23 日-24 日两天

每天上午 7：00～12：00

下午 12：30～17：30

2. 试题具体内容

①竞赛要求：选手须根据相关专业资料独立制订实验方案，按照实验方案完成实验并撰写专业综合报告。

专业资料如下：

a. 《国家标准：化学试剂标准滴定溶液的制备》（GB/T 601-2016）

b. 各竞赛模块专项参考资料

c. 化学物质参数资料

d. 分析天平使用手册

说明：以上资料将输入到选手的工作电脑中。

②竞赛内容

技术要求：根据现场提供的资料、仪器及药品制订实验方案、配制工作溶液、分析样品中金属离子含量、撰写并上交专业综合报告、实验室组织与管理。

技术支撑：

a、设备、仪器及药品清单，见表 2。

表 2 设备、仪器及药品

序号	名称	数量	技术规格
1	滴定管	若干	各种规格
2	移液管	若干	各种规格
3	吸量管	若干	各种规格
4	容量瓶	若干	各种规格
5	烧杯	若干	各种规格
6	试剂瓶	若干	各种规格
7	量筒	若干	各种规格
8	锥形瓶	若干	300mL
9	玻璃棒	若干	各种规格
10	滴管	若干	各种规格
11	洗瓶	1	500mL
12	洗耳球	1	60mL
13	电子天平	1	0.1 mg
14	电子天平	1	10 mg

15	pH 试纸	1	
16	刚果红试纸	1	
17	电炉	1	1000w
18	滴定台（含滴定管夹）	1	
19	电脑	1	
20	打印机	1	
21	EDTA	1	AR
22	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	1	AR
23	ZnO	1	基准试剂
24	H_2SO_4	1	AR
25	HCl	1	AR
26	浓氨水	1	AR
27	氯化铵	1	AR
28	冰醋酸	1	AR
29	醋酸钠	1	AR
30	醋酸铵	1	AR
31	无水乙醇	1	AR
32	三乙醇胺	1	AR
33	铬黑T指示剂	1	AR
34	PAN 指示剂	1	AR
35	氯化钠	1	AR
36	样品	1	
37	去离子水	1	

38	其他辅助设备		
----	--------	--	--

b. 实验准备

检查、准备分析计量仪器；适量配制工作溶液。

c. 样品测定

依据试题要求对样品进行制备；依照试题提供的实验要素对样品中金属离子含量进行分析。

d. 进行测定结果计算并正确表达。

③提交报告：实验报告内容包括实验方案、HSE 内容、工作溶液配制过程、样品处理及测试过程、每一个测试结果计算过程及结果表达、实验室组织与管理以及赛题中设置的问题等。报告以电子稿方式呈现并打印上交，附原始数据记录单及需要打印的各类图表。

（三）评判标准

本次竞赛评判标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

1. 分数权重

操作考核总分 100 分，主观评价的分数权重及测量打分方式如下。

（1）主观评价权重表

评价分打分方式：3 名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互

间评价等级必须小于等于 1，否则需要在小组长或裁判长的监督下进行重新评价。主观评价权重见表 3：

表 3 主观评价权重表

权重分值	要求描述
0	各方面均低于行业标准
1	达到行业基本标准
2	达到行业较高标准，或具有本岗位操作8 年以上工作经历所达到的水平
3	达到行业优秀水平，或具有本岗位操作10 年以上工作经历所达到的水平

（2）测量分打分方式

测量分打分按竞赛模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。

表 4 样品中组分测定样例

类型	示例		最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	滴定管操作		1.00	1.00	0
从满分中扣除	实验过程的记录	有缺项	2.00	2.00	0~2.00
		有条理	1.00	1.00	0~1.00
从零分开始加	实验结果的准确度	合理性	6.00	6.00	0~6.00
		准确程度	2.00	2.00	0~2.00

实操比赛的考核项目说明、考核点、考核方式及配分情况见表 5。

表 5 考核项目内涵及评价内容分析统计表

重要性 0=主要 S=次要 J=判	项目说明	考核点	考核方式	配分
01	实验方案	独立制定实验方案	结果评价	4-8
02	HSE	描述涉及的 HSE 内容并做好自我保护	文字结果评价	5-10
03	实验准备	正确检查与调整仪器、准备实验的溶液	过程巡视评价	25-30
04	标液标定	正确完成标准滴定溶液标定	过程巡视评价	12-18
05	样品测定过程	按照实验方案完成实验流程	结果评价	4-8
06	数据处理	数据记录规范、计算过程规范、结果计算	结果评价	20-25
J1	实验室组织与管理	符合行业规范	过程巡视评价	5-10
J2	报告	内容完整、规范	文字结果评价	5-10

2. 评判方法

(1) 过程性评分：裁判对选手的评价项目评定为“否定”时必须要有同组另一名裁判共同确认。

(2) 终结性测量评分：在裁判组长的带领下共同协商评价，同组员一起确认打分。

(3) 本项目不设第三方裁判

3. 评判流程

裁判长将裁判员分组，设裁判组长，依据评分标准，使用计算器，进行评分。每小组阅卷后需另一个小组进行二次复核。评判全程在裁判长和监督员的监督下完成。每个选手成绩须经裁判长、阅卷裁判员及复核裁判员签字。总成绩在监督员监督下，由阅卷裁判组长录入电脑，复核无误后打印，裁判长、监督员签字

后交给组委会公布。

4. 成绩并列

本竞赛考核成绩为实分制，满分为 100 分。选手的最终成绩依据其所得分值排序，当选手出现成绩并列时以完赛用时短→样品测定结果准确度高→样品测定结果精密度高→铜标液标定准确度和精密度高→EDTA 标液标定准确度和精密度高排序。

（四）公布方式

本项目技术文件在统一竞赛平台公开。评判标准及评分表样在本技术文件中描述。正式试题及评分细则赛前保密。试题在竞赛时发放给选手。评分细则材料在阅卷时发放给阅卷裁判。正式竞赛试题数量 1 套，由裁判长对试题内容进行 30%以内的修改。试题中所包含的竞赛要素与正式赛题基本相同，但要素的数量和各参数值与赛题有可能不同。选手可根据试题要求自行准备必要的竞赛量具和工具，数量不限。

三、竞赛细则

（一）比赛基本流程

表 6 比赛基本流程

序号	工作项目	工作内容
赛前工作		工作人员，技术支持，志愿者就位
1	赛前说明会	由裁判长负责对裁判员及选手培训本项目的技术工作文件、比赛流程、评判方法及安全防护等规则要求。
2	裁判分组	确定裁判员具体分工。
3	选手抽签	抽取抽签顺序、出场场次顺序，交验工具等。

4	熟悉设备（场地）	赛场提供不少于 3 小时的熟悉设备（场地）时间，选手可以在规定时间内熟悉场地、设施、设备；熟悉设备期间禁止修改竞赛设备参数。
赛中工作		每场比赛按选手编号顺序抽取比赛工位。 工作人员，技术支持，成绩录入员、志愿者就位。
5	赛前准备	每一模块赛前选手统一进场，可以进行相应准备工作。
6	比赛过程	在比赛时间段内选手可自行安排与竞赛相关的工作。
7	比赛起止	比赛开始与结束以裁判长铃声或口令为准（各赛场统一配备发令哨）。 比赛结束选手应在 3 分钟内将报告以及其它规定的物品交至指定地点。
8	比赛延时	在任何情况下，只能由裁判长根据技术人员提供的书面材料最终决定是否延长比赛时间；延长时间不得超过总时间的 20%。
9	评判测量	竞赛完成后开始。
赛后工作		
10	成绩确认	在成绩解密公布前对加密成绩进行全面复核确认。
11	成绩公布	竞赛结束后闭幕式公布。

（二）评分基本流程

表 7 评分基本流程

顺序	内容	工作要求
1	报告装订	1. 针对每名选手提交的报告由裁判长指定加密裁判将报告封装好。
2	主观评价	1. 实验报告装订后，交裁判组进行主观评价打分； 2. 主观评价完成后由阅卷小组长负责在评分表中填写分数，其他裁判进行复核； 3. 主观评价分数和客观评价分数一起计入总成绩； *以上评分过程，必须在不少于 3 名裁判员同时执行进行。
3	客观评价	1、选手实验测定结果计算的正确性，由阅卷裁判用计算器进行检验，至少由 2 名裁判复核； 2、实验过程中的操作得分，由阅卷裁判根据现场裁判的记录单评分，阅卷组长负责统计，其余 2 名裁判监督复核； 3、每份实验报告评判后，必须由三个裁判共同签字后提交裁判长。

（三）裁判分组与分工

裁判员按工作需要，由裁判长将所有裁判员分为现场裁判组和检测裁判组。组长由裁判长提名，各组裁判全体表决同意后分别在裁判长监督管理下负责现场执裁组织工作和检测评判组织工作。裁判长在赛事中进行巡视、监督、指正、管理工作，不参与具体评判工作。

（1）现场裁判组 10-15 人，含现场裁判组长 1 人，现场裁判组长助理 1 人。

现场裁判采用回避制度进行现场执裁工作和选手试件接收工作。

现场裁判组长负责现场裁判组织工作及收件及交接工作。

（2）阅卷裁判组 10-15 人，含阅卷裁判组长 1 人，阅卷裁判组长助理 1 人。

阅卷裁判组长负责阅卷组织工作，同时督促裁判员公正评判。阅卷裁判组长负责收件交接，检测结果文件汇总，组织检测结果录入及复核，协助裁判长组织检测裁判进行必要的投票决议。

阅卷组：设置 4-5 组，每组 3 人。

负责实验结果的评阅及实验过程评分的计算。负责录入数据复核工作。

主观评价组：设置 1-2 组，每组 3 人。

负责主观评判。负责评判选手操作是否达到行业标准。负责录入数据复核工作。

阅卷裁判组长监督主观评判全过程，记录评价成绩，但不参与主观评价打分及打分意见。

成绩录入组：设置 2 组，每组 2 人。

负责所有检测结果数据录入工作。负责录入数据复核工作。

成绩录入复核：全部检测结果录入生成成绩后打印全部文件，由全体检测裁判员随机抽取文件，复核全部赛件检测原始数据与打印文件数据一致性。竞赛成绩将录入至竞赛管理平台，全体检测裁判对录入数据复核。

各小组在裁判长（裁判长助理）统一安排下开展相应工作。裁判长（裁判长助理）抽查检测状态与录入结果。

（四）竞赛纪律

1. 通用要求

（1）所有参赛人员需自觉遵守国家法律法规，维护公共和职业道德准则。

（2）赛场内禁止任何人使用未经批准的 U 盘等存储设备，任何人禁止记录与拍照纸质材料与竞赛作品；违反使用 U 盘等存储设备的一经发现取消选手比赛成绩；违反禁止记录与拍照纸质材料及竞赛作品的一经发现事实确凿，后果严重的将严上报组委会处理。

（3）任何人不得将赛场统一提供的 U 盘、纸质材料带出比赛场地，一经发现取消该参赛队的比赛和执裁资格，并劝离场。

2. 裁判员工作内容及纪律

(1) 裁判员赛前培训。裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

(2) 裁判员分组。在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

(3) 赛前准备。裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

(4) 现场执裁。现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。赛前，现场裁判组长需向选手宣读竞赛须知，现场抽取工位号，与裁判员检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，提醒选手遵照安全规定和操作规程进行比赛。赛中，所有裁判员不得接近选手，除非选手举手示意裁判长解决比赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容，比赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程由裁判长决定予以停赛或取消竞赛资格等处理。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。竞赛时间结束，选手仍未停止作业，现场裁判员在确保安全前提下有权强制终止选手作业。赛后，裁判长宣布比赛结束后 3

分钟之内现场裁判监督并陪同选手提交竞赛作品，妥善保管纸质材料、U 盘、草稿纸等一切文件至收件处。比赛换场期间，现场裁判须做好各场次选手的隔离工作。

(5) 阅卷裁判员要根据评判方式进行成绩评定。填写相应的评分表格后签字确认，所有阅卷过程原始文件必须有三名以上裁判签字。如有原始数据更改必须有本组全部裁判员签字。裁判负责完成阅卷结果录入与复核工作。裁判长必须需在成绩汇总表上签字。

(6) 竞赛作品加密和解密。文件加密由加密人员负责在竞赛作品指定的位置做好加密标记，以便做好检验、评分和保密工作；评分结果得出后，加密人员在监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

(7) 竞赛材料和作品管理。现场裁判须在规定时间内发放试卷等竞赛材料。赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交予赛项承办单位就地保存。

(8) 成绩复核及数据录入、统计。如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。成绩复核时注意检查手工书写数据涂改的签字情况。

(9) 主观评判要求。裁判员不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除竞赛作品编码。

(10) 裁判长。裁判长有权对恶意评分，对评判结果造成不

良影响等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理。

(11) 成绩要求。在正式公布比赛成绩之前，任何人员不得泄露包括竞赛作品完成度在内的任何检测内容，评分结果。

3. 选手工作内容及纪律

(1) 赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉操作竞赛场地和设备时间，不允许修改竞赛设备参数，竞赛期间不允许私自修改竞赛设备参数。

(2) 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛形象的言论。熟悉场地并严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

(3) 参赛选手在赛前培训会上，通过抽签决定参赛场次，参赛场次抽取按照选手编号顺序决定。本场竞赛选手现场抽签确定工位，然后由现场裁判组长进行安全教育后统一进入赛场，确认现场条件，赛前5分钟在发卷区域统一领取赛题，志愿者同时将竞赛使用耗材发放至工位。裁判长宣布比赛开始后才可进行操作。

(4) 参赛选手按照参赛场次进入比赛场地，依据抽签确定的工位，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。如竞赛中设备出现故障不能使用时由技术人员出具书面说明，选手通过抽签启用备用机位。

(5) 竞赛期间参赛选手必须将全部实验结果按照要求做好记录，电子报告文件存储至计算机指定盘符下并做到随时存储数

据，导致数据丢失者，责任自负。

(6) 选手有问题只能向裁判长反映，不得在赛场内喧哗，不得辱骂裁判及工作人员。

(7) 比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作。选手在3分钟之内必须把竞赛作品、纸板资料、U盘草稿纸等一切竞赛文件提交给现场裁判组长，并签名确认。现场裁判组长与阅卷组长须做好交接、加密、装箱和保存工作。

(8) 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

(9) 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

(10) 比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止比赛），并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由赛项裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。最长延时时间不得超过本模块竞赛时间的20%。

(11) 如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何比赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开赛场，

直至本场比赛结束。

(12) 选手提交竞赛作品后，收件裁判员、现场裁判和选手在登记簿上签字确认。

(13) 竞赛作品上交后，选手应立即清理现场，包括竞赛设备和工作台及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。个人物品自带刀具、工具、设备等自行封存在赛位指定位置。经裁判员和现场工作人员，选手三方确认签字后选手方可离开赛场。

(14) 参赛选手在比赛过程中，必须穿防护用具。

(15) 参赛选手在比赛过程中，要求工具、量具摆放整齐，竞赛过程中裁判组将安排裁判员对参赛选手的安全防护、操作规范和工具、量具摆放状况进行检查。裁判员有权纠正存在安全隐患。

(16) 选手离开比赛场地时，不得将现场提供的比赛相关的物品带离比赛现场。

4. 关于其他人员任务和要求

(1) 所有工作人员（含各厂家技术支持）必须服从竞赛规则和裁判长要求，认真履行相关工作职责和流程。应在指定区域等待，没有裁判长批准的情况下，不得进入比赛区域，在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备进入赛场。

(2) 在选手进行比赛或裁判员进行评分时，不得拍照比赛照片、报告等材料。

(3) 各厂家技术支持人员只能在指定工作范围内活动，没有现场裁判陪同，不得私自进入选手比赛区域。不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。

(4) 不能向场外人员泄露任何关于比赛的信息。不得干扰选手比赛、裁判执裁和检测工作。

(5) 裁判长有权对比赛造成不良影响等情况的技术支持人员做出警告或终止其工作的处理。

(6) 未经裁判组允许的记者、摄影等人员不允许在比赛期间采访选手、拍照等。

(7) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

四、竞赛场地、设施设备等安排

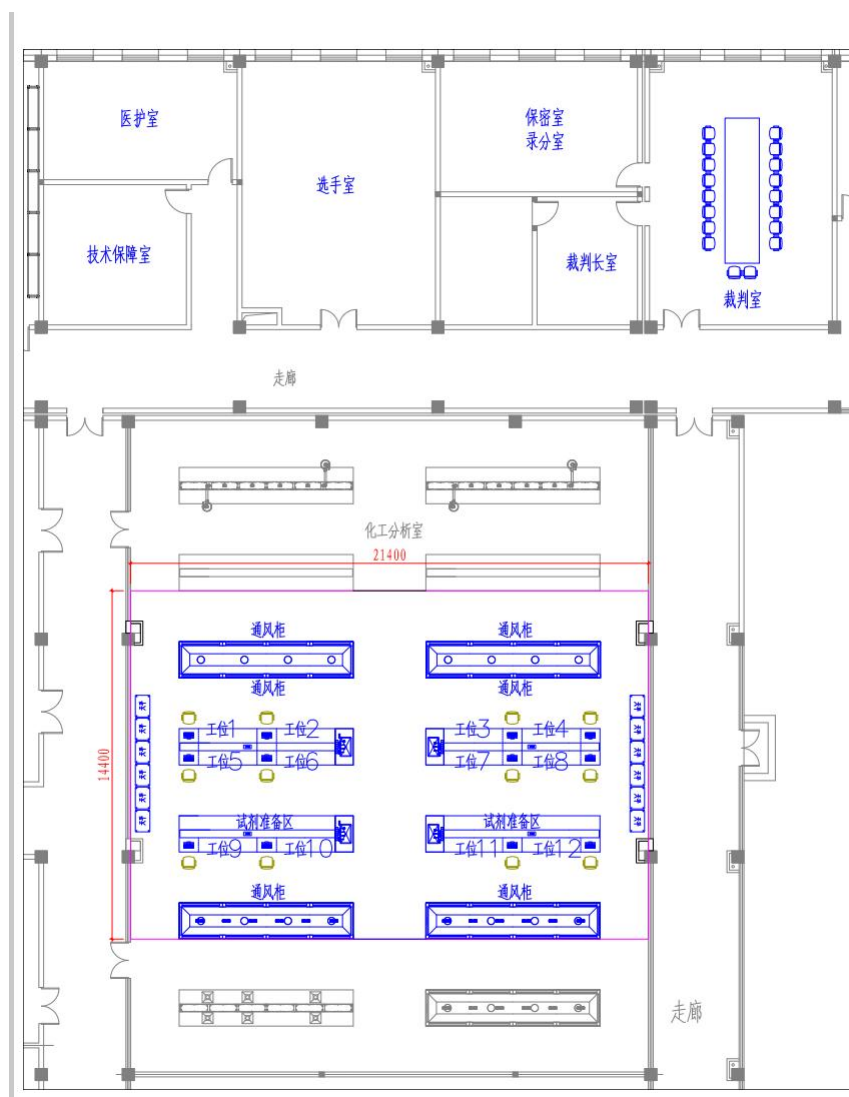
(一) 赛场监控设施要求

赛场监控：竞赛期间对每位参赛选手竞赛过程达到实时广角覆盖、高清录制状态，并做好存储备案。可采用固定或可移动监控设施设备，现场竞赛场面能够实时传输至主赛场，达到同步播放状态。

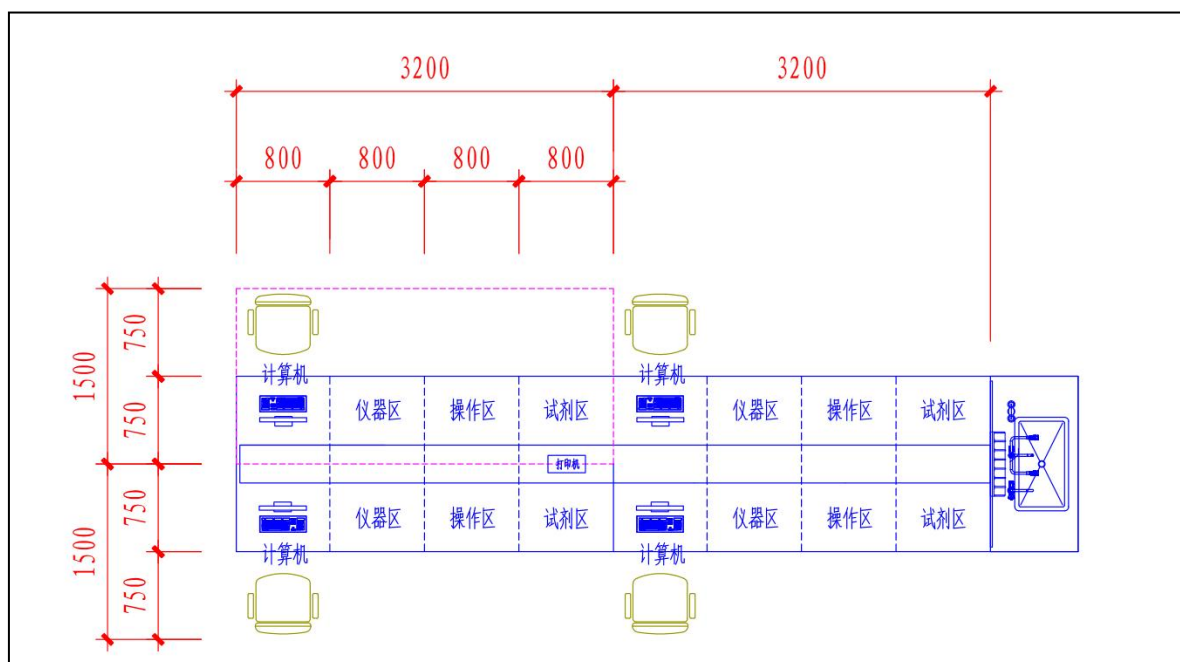
(二) 赛场规格要求

本项目场地总体面积 308 平方米（含总长度 21.4m、总宽度 14.4m），设置 12 个工位，每个工位的面积 4.8 平方米（含长度 3.2m、宽度 1.5m），其他相关资料详见赛场布置图。

(三) 场地布局图



(四) 赛场竞赛工位图



(五) 基础设施清单

赛场提供的设施、设备清单已在试题内容中描述。选手自带工具、材料清单见表 8。不可以带入赛场的设施、设备清单见表 9。

表 8 化学实验室技术项目选手必须自带工具、材料清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	滴定管	若干	各种规格
2	移液管	若干	各种规格
3	吸量管	若干	各种规格
4	容量瓶	若干	各种规格

表 9 化学实验室技术项目禁止带入赛场的工具、材料清单表

序号	设备和材料名称
1	U 盘及其他数据储存传输物品
2	通讯设备

3	照相和录像设备
4	书籍和参考资料
5	笔记簿、草稿纸
6	易燃易爆物品
7	有毒危险品
8	计算器及计时装置
9	非赛场提供的试剂

未明确在选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

五、安全、健康要求

（一）选手安全防护措施要求

1. 参赛选手应严格遵守化学类实验安全操作规程。严禁进行具有安全风险的操作。

2. 参赛选手必须按规定穿戴好劳动防护服装、佩戴护目镜、防护（隔热）手套等防护用品。

3. 参赛选手停止操作时应保证实验设备能正常运行；比赛结束后所有设备必须保持在静止状态；不拆部分或硬件连接部分应确保能正常运行。若违反规定，在总成绩上倒扣 5 分。

（二）健康安全和绿色环保

1. 实验过程中做好个人防护，防止化学试剂灼伤，烫伤及触电等。

2. 参赛选手要有良好的环境保护意识和践行能力。正确处理

实验废物。

3.参赛选手在比赛过程中，要注意安全用电，不要用湿手、湿物接触电源，比赛结束后应关闭电源。

（三）医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必需的药品。比赛过程中如果发现选手突然出现发热、呕吐等身体不适状况，由专人护送至休息室，医务人员到场处置并做好情况登记工作，必要时请求属地卫生部门协助。