

第四届全国人工智能应用技术技能大赛
广西选拔赛
智能硬件装调员赛项
竞赛规程文件

2026 年 9 月

目 录

一、 技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	2
二、 试题与评判标准	5
(一) 试题	5
(二) 比赛时间及试题具体内容	5
(三) 评判标准	9
(四) 公布方式	10
三、 竞赛细则	10
(一) 竞赛日程安排	10
(二) 裁判构成和分组	11
(三) 对选手的工作要求	12
(四) 对裁判的工作要求	14
(五) 对工作人员的要求	15
(六) 问题或争议的处理	16
(七) 申诉或争议处理	17
四、 竞赛场地、设施设备等安排	18
(一) 赛场规格要求	18
(二) 场地照明要求	19
(三) 场地监控要求	19

(五) 竞赛设备及要求	20
(六) 赛场每个竞赛工位所需设施	21
(七) 场地设备	22
(八) 耗材清单	22
(九) 选手自备的设备和工具	23
(十) 场地消防和逃生要求	23
(十一) 医疗设备和措施	24
五、安全健康要求	25
(一) 环境保护	25
(二) 安全防护措施要求	25
(三) 赛场要求	26
(四) 赛事应急突发预案	27
(五) 违规行为	27
六、开放场地	28
七、申诉与仲裁	28
(一) 申诉明确受理范围	28
(二) 申诉材料统一规范要求	28
(三) 标准化完整仲裁处置流程	29
(四) 申诉时效硬性约束规定	30
八、技术文件答疑	30

一、技术描述

本赛项根据深入实施“人工智能+”行动和产业智改数转的新需求，以智能载运装备和智能调度系统为主要载体，聚焦智能识别、智能作业、多车协同等人工智能技术在智能载运中的典型应用环节，对标企业实际工作岗位要求，通过智能载运场景规划与装备调试、智能载运软件系统部署与验证、智能载运调度系统应用与优化、智能载运数据采集与深度学习等竞赛任务，突出智能生产物料转运、配送场景中物流路径规划、载运装备装调、系统开发、协同调度、运维优化等领域工业智能化关键技术的综合应用，引导相关企业、院校将人工智能技术与智能载运系统技术融合应用等相关新技术、新技能有机融入岗位工作和人才培养当中，不断夯实人工智能技术赋能先进制造业高质量发展的基础。

本项目技术工作文件（技术描述）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

智能硬件装调员（智能载运装备技术应用方向）项目聚焦智能载运装备技术应用典型环节，突出智能载运装备装调、调度系统开发与多车协作运维的完整工作流程，旨在考核、培养智能载运与调度优化领域的复合型、高素质技能人才。选手掌握智能载运装备结构原理和装调规范，能够进行典型智能载运车辆、AGV和智能装卸、搬运等作业设备的安装与调试，以及各类传感器（激光雷达、视觉传感器、超声波传

传感器等)的工作原理以及选型、测试和功能验证知识,能够进行典型传感器及智能识别功能模块的校验、调试,具有工业数据开发和工业软件应用的基础知识,能够运用相关工业软件进行载运作业多模态数据(图像、视频、点云等)的采集、清洗、格式转换、标注和分类处理,熟悉人工智能深度学习模型部署与训练方法,能够进行模型选择、参数设置、训练优化等基本操作。

该项目所对应的职业(工种):智能硬件装调员(6-25-04-10),计算机及外部设备装配调试员(6-25-03-00)等

(二) 基本知识与能力要求

本次竞赛智能硬件装调员项目的选手需要具备以下知识点与技能点:

相关要求		权重比例(%)
1	智能载运场景规划与装备调试	20
基本 知识	-智能载运竞赛技术平台认知 -激光雷达工作原理及导航定位 -相机工作原理及识别 -超声波雷达工作原理 -运控模块工作原理 -网络通信工作原理	
工作 能力	-部件分类清点 -智能载具关键模块安装及调试 -激光雷达安装和测试	

	-相机安装和测试 -运控模块安装和测试 -系统网络搭建与测试 -智能载运系统故障诊断与排除	
2	智能载运软件系统部署与验证	20
基本 知识	-智能载具操控软件运行与控制原理 -智能载具导航定位原理 -货物类别识别 -货物自动抓取	
工作 能力	-智能载具定位及自动导航相关软件调用、测试 -软硬件数据实时传输与联动协同 -智能载运软件系统的控制精度校验 -智能载运装备系统软硬件的试运行测试 -智能载运作业路线精确部署 -载运设备智能识别、抓取、搬运等	
3	智能载运调度系统应用与优化	25
基本 知识	-智能载运调度平台使用 -智能载运调度软件工具使用 -任务下发知识 -多批次载运作业知识 -物料的自主搬运和数据采集知识 -优化调度知识等	
工作 能力	-任务下发 -多批次载运作业测试	

	-远程操控测试 -多车接驳协同载运作业 -目标物料自主搬运和数据采集 -分析、诊断智能作业过程中可能出现的问题 -优化调度运行参数	
4	智能载运数据采集与深度学习	
基本 知识	-梳理智能载运作业数据链 -数据分类、采集、清洗、分析、模型训练等知识 -多设备、多站点智能载运协同作业场景分析 -深度学习模型特征 -智能载运系统作业数据分析与优化	
工作 能力	-数据分类 -数据采集 -数据清洗 -数据分析 -选择、调用深度学习模型 -模型参数设置 -模型训练 -模型训练成果测试	30
5	职业素养与安全规范评价	
基本 知识	-生产安全的知识 -环境保护的知识 -操作规范性、系统性的知识	5

工作 能力	-生产安全的能力 -环境保护的能力 -操作规范性、系统性的能力 -执行竞赛规范和纪律的自觉性的能力	
合计		100

表1-1 选手需要具备的能力一览表

二、试题与评判标准

（一）试题

1. 理论考试：时间不超过1h，全部采用客观题，上机答题方式或者笔试方式。
2. 实操考试：采用现场实际操作方式，时间不超过1.5h；选手在裁判长主持下，通过抽签决定比赛顺序和比赛工位。
3. 理论知识和实际操作两部分满分为100分，按理论知识占20%，实际操作占80%折算计入比赛总成绩。

（二）比赛时间及试题具体内容

每个组别竞赛总用时均为150分钟，具体时间分配见表2-1。

表2-1考核内容及时间分配

日程	模块	考核模块	时间分配
C1	A	理论考试	60min
C2	B	职工组（智能载运场景规划与装备调试、智	90min

		能载运软件系统部署与验证、智能载运调度系统应用与优化、智能载运数据采集与深度学习、职业素养与安全规范评价)	
C3	C	学生组(智能载运场景规划与装备调试、智能载运软件系统部署与验证、智能载运调度系统应用与优化、智能载运数据采集与深度学习、职业素养与安全规范评价)	90min

注：5个任务连续作业，中途不休息

1. 模块A：理论考试

1.1考核方式：上机答题方式或者笔试方式

1.2评分方式：采用客观评分

1.3考核内容：

- (1) 传感器相关原理与应用
- (2) 载具控制原理
- (3) 机器人控制系统操作
- (4) 机器人导航、定位原理与应用
- (5) 图形识别原理应用
- (6) 数据分类、清洗等
- (7) 模型训练、应用等
- (8) 系统优化、测试等

2. 模块B：实操考核

2.1考核方式：实操方式

2.2评分方式：客观评分+主观评分

2.3考核内容：实操考核

任务1：智能载运场景规划与装备调试

对智能载运竞赛技术平台设备及其功能部件进行分类清点，依照智能载运装备硬件功能技术文档和作业要求，对智能载具关键模块进行安装及调试，完成激光雷达、相机、里程计、运控等关键传感器模块的安装和测试；遵循智能载运作业流程和工艺规范，对智能搬运模块作业机构进行检测调试；测试网络模块通讯功能，连通智能载运数据链路，完成智能载运装备硬件系统联动调试、验证。

任务2：智能载运软件系统部署与验证

基于智能载运硬件装备作业功能要求，对智能载具定位及精确部署；以搬运货物为数据采集对象，对载运设备智能识别、抓取、搬运等作业过程中的数据通信信道和软件部署状态进行测试、验证，实现软硬件数据实时传输与联动协同；结合预先提供和现场采集的数据，对智能载运软件系统的控制精度进行校验，完成智能载运装备系统软硬件的试运行测试。

任务3：智能载运调度系统应用与优化

运用智能载运调度平台和软件工具，实施任务下发、多批次载运作业、远程操控等系统核心功能测试；运用智能载运调度系统，实现多车接驳协同载运作业，完成目标物料的自主搬运和数据采集；分析、诊断智能作业过程中可能出现的问题，优化调度运行参数并进行必要验证。

任务4：智能载运数据采集与深度学习

基于智能载运系统作业流程和工艺规范，梳理智能载运作业数据链程，对相关作业数据进行分类、采集、清洗、分析；针对多设备、多站点智能载运协同作业场景，实现数据归集和可视化处理；选择、调用深度学习模型，进行模型参数设置和模型训练；利用智能载运状态数据和模型训练成果，实现载运系统及作业状态的智能化监控

任务5：职业素养与安全规范评价

对选手参赛全过程的职业素养，以及其在生产安全、环境保护、操作规范性、系统性、执行竞赛规范和纪律的自觉性等方面的表现进行综合评价。

3. 样题（理论）

1、完整的传感器应包括敏感元件、（ ）三个基本部分。

- A、转化元件、发射元件
- B、转化元件、输出元件
- C、发射元件、基本转化电路
- D、转化元件、基本转化电路

2、（ ）是指传感器的输出信号达到稳定时，输出信号变化与输入信号变化的比值。

- A、灵敏度
- B、线性度
- C、精度
- D、分辨率

3、（ ）反映传感器输出信号与输入信号之间的线性程度。

- A、灵敏度
- B、线性度
- C、精度
- D、分辨率

4、（ ）是指传感器在其输入信号按同一方式进行全量程连续多次测量时相应测量结果的变化程度。即是多次测量之间的误差。

A、灵敏度 B、重复性 C、精度 D、分辨率

5、（ ）是指传感器在整个测量范围内所能辨别的被测量的最小变化量。

A、灵敏度 B、重复性 C、精度 D、分辨率

（三）评判标准

1. 评分流程说明

裁判长按模块设置若干个评分小组，每组不少于2人，由裁判长指定组长，各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果，如有现场演示部分，则需要选手现场签字与裁判共同确认结果。具体的评分细则由裁判组依据工作任务制定。

2. 配分情况及成绩排名（并列处理）

本次竞赛总分100分，具体情况见竞赛配分表。

表2-2竞赛分配表

序号	考核内容	分值（%）
1	理论考试	20
2	实操考试	80（含职业与安全规范）
	合计分值	100

在评分工作结束后，如存在比赛成绩并列，按实操成绩高低进行排序，如果成绩还是相同，按最后一个实操任务（

模块)成绩高低进行排序,如果成绩还是相同,按倒数第二个实操任务(模块)成绩高低进行排序,以此类推。

(四) 公布方式

试题、素材及数据库、评分标准等相关资料不提前公布;试题将于比赛当天向选手展示。除非需要修订考核试题中的技术错误。否则,考核中不得对考核试题做任何更正。

三、竞赛细则

(一) 竞赛日程安排

1. 竞赛场次

本次竞赛共一场次,所有参赛选手同时比赛;工位抽签在赛前30分钟进行,最终竞赛时间安排以赛务手册为准。

竞赛日	时间	模块	主要活动
C1	14:00-17:00	赛前准备	工作会议、人员培训
C1	14:00-17:00	赛前准备	选手报道,选手抽签
C1	19:00-20:00	理论比赛	检录、加密、比赛、评分
C2	08:00-18:00	职工组实操比赛	检录、加密、比赛、评分,场地还原
C3	08:00-18:00	学生组实操比赛	检录、加密、比赛、评分,场地还原
C3	20:00-22:00	评分	评分、成绩汇总、公布成绩

2. 竞赛日程安排(以最终赛前手册为准)

（二）裁判构成和分组

本次竞赛设立裁判长1名。裁判员数量视情况而定。

1. 裁判长

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长按照本项目技术文件，对裁判员进行培训和工作分工，带领裁判员对本项目比赛设备设施和现场布置情况进行检验；组织选手进行安全培训并熟悉赛场及设备，保障所有选手在比赛前掌握必备的安全知识和安全操作规范；比赛期间组织裁判员执裁，并按照相关要求和程序，处理项目内出现的问题；组织统计、汇总并及时录入大赛成绩等工作；赛后组织开展技术点评。裁判长应公平公正组织执裁工作，不参与评分。

2. 裁判员

裁判员需在本项目领域有工作经验、大赛管理或执裁经验。赛前需参加技术规则培训，掌握大赛技术规则、项目技术文件等要求。裁判员应服从本项目裁判长的工作安排，诚实、客观和公正执裁。认真参与各项技术工作，对有争议的问题，应提出客观、公正、合理的意见建议。执场裁判采取回避原则，不得执裁本地区参赛队。裁判员在比赛期间发出正确指令给选手；记录选手操作过程中碰到的相关问题；记录违规事项并及时提醒选手避免再次出现；参加评判，查看测试结果，认真并客观记录选手成绩；耐心并清晰、明确地告知选手操作指令；认真监督选手操作过程；记录选手成绩。

3. 裁判工作纪律

裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派决定；

裁判员应坚守岗位，不迟到、早退，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行；裁判员不得将裁判证件、服装等借给他人使用；裁判员要公平并公正对待每一位参赛选手；裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等设备；现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止操作，监督选手交回试题和评分表；

比赛期间，除裁判长外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，不许主动与选手接触与交流，除非选手举手示意需要解决比赛中出现的问题；

记录选手比赛时间：包括记录选手比赛期间发生的时间，如：元件损坏等；

实操评分时除允许当值评分裁判员和被测评选手在比赛工位内，其他选手和人员不得进入比赛工位或围观。

（三）对选手的工作要求

1. 选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和竞赛工位；

2. 选手不允许自带工具；

3. 比赛期间根据比赛任务要求完成相关工作；

4. 比赛日内选手比赛用试题、评分表、草稿纸以及赛场提供的物品资料一律不准带离比赛工位；

5. 所有通讯、照相、摄像、储存设备等工具一律不得带入比赛现场，如有发现按违规作弊处理；

6. 比赛时，除裁判长和现场裁判外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，选手有问题只能向裁判长和现场裁判反映；

7. 比赛结束哨声响起以后，选手应立即停止工作，并将比赛试题等材料放在工作台上，走出自己的工位；

8. 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间；

9. 参赛选手只允许在自己的工位内工作；

10. 参赛选手只允许使用自己工位的设备等；

11. 参赛选手竞赛过程中需要验收的各项任务，举手示意裁判验收评分，裁判只验收一次，评分时间计入竞赛总时间；

12. 在比赛期间参赛选手不准离开比赛工位，如果有特殊重要原因，必须通知现场裁判并在事件记录表中签字；

13. 在竞赛过程中如发现问题（如设备故障等），选手应立即向现场裁判反映，得到同意后，选手退出到工作区域外等候，等待故障处理完成后方可继续比赛。如属于设备故障，补时时间为从选手示意到故障处理结束这段时间，否则不予补时；

14. 参赛选手严禁使用任何事先准备好的程序，一经发现取消比赛资格；

15. 评分期间，选手按裁判人员的指令要求操作设备，不允许更改调整比赛设备及相关控制程序；

16. 竞赛过程中各参赛队之间严禁交头接耳，也不能相互借用工具、仪器仪表；

17. 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。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；

18. 选手须按照程序提交比赛结果（任务书、报告），配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签字要求时，不得无故拒绝；

19. 违规选手一经发现，由裁判员提出警告，并报告裁判长，由裁判长按照评分表要求扣分，直至取消竞赛资格；

20. 参赛选手停止操作时，应保证设备的正常运行，比赛结束后，所有设备保持运行状态，不要拆、动硬件连接，确保设备正常运行和正常评分；

21. 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程；

22. 参赛选手应保证设备和信息完整及安全。

（四）对裁判的工作要求

1. 保密要求：评分表、试题素材禁止拍照，赛后全部密封回收；

2. 公平执裁：统一扣分标准，不因选手企业、从业年限差异化打分，每项扣分标注对应源码/文档依据；

3. 现场履职：全程监控选手电脑屏幕，及时制止破坏环境、拷贝素材违规行为；

4. 回避制度：涉及利害关系必须主动调换执裁工位；

5. 纪律红线：不得私下指导代码编写、透露评分要点，违规取消执裁资格并备案。

（五）对工作人员的要求

1. 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作；

2. 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行；

3. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，由裁判跟随入场；

4. 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生；

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理；

6. 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；

7. 除工位裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

（六）问题或争议的处理

1. 在比赛前选手在执裁专家宣布开始前禁止触碰竞赛设备或开启电源，否则作扣分处理；

2. 听取任务简介时，选手必须在任务区内对题目进行仔细审核，如有问题及时向现场执裁专家反映，由裁判长决定是否修改或调整题目，如有修改必须对所有参赛队公示说明，比赛开始后选手禁止提出针对题目的疑义或建议；

3. 各参赛单位场外人员在竞赛过程中严禁与任何选手交谈或作出任何提示、影响、干扰行为，如被发现将相应扣除当事人所在参赛队的成绩；

4. 题目下发后比赛开始前，禁止执裁专家与选手做任何形式的交流与沟通，仅限于选手与技能竞赛指定人员的公开问答形式；

5. 选手如怀疑设备问题，可向裁判示意，并选择两种处理方式：

（1）技术人员检查设备时同时工作，不予补时；

（2）离开工位，让技术人员检查设备，如是设备问题给予相应补时，如设备无恙，则不予补时；

6. 选手接收场外资料、软件、程序等，取消比赛资格；

7. 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分10%，情况严重者取消竞赛资格；

8. 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分10%，情况严重者取消竞赛资格；

9. 在相关操作过程中，选手需要佩戴必要的防护用品，

禁止做违规操作。因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分10%，情况严重者取消竞赛资格。

（七）申诉或争议处理

大赛期间，与竞赛有关的问题或争议，在比赛结束2个小时内，参赛代表队领队应通过正当渠道并按程序反映和申诉，不得擅自传播、扩散未经核查证实的言论、信息。

1. 赛项内解决。参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向裁判长反映。裁判长依据相关规定处理或组织比赛现场裁判员研究解决。处理意见需比赛现场全体裁判员表决的，须获得全体裁判员半数以上通过。属技术性问题或争议的，由各赛项内解决。

2. 监督仲裁解决。对赛项内处理结果有异议的，在参赛选手在比赛结束后2个小时内各参赛队领队可向监督仲裁协助组出具署名的书面申诉报告并举证。

3. 监督仲裁协助组负责受理大赛中出现的申诉，第一时间反馈申诉报告给赛项裁判组并协助开展审查，从接到申诉起6小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。每个赛项都设立监督仲裁协助组并公布接收申诉电话。同时协助大赛仲裁委员会处理申诉复议、开展有关调查工作。

4. 申诉人不满意赛项裁判组的处理结果的，可向大赛仲裁委员会提出复议申请。大赛仲裁委员会负责受理大赛中出现的申诉复议并进行仲裁，大赛仲裁委员会的裁决为最终裁决。

5. 违规处理办法：

发现选手违规携带物品进入赛场，将立即取消其参赛资格。竞赛期间若发现作弊行为，将立即终止该选手的比赛，并将其成绩作废。

选手擅自将赛场材料带出，将取消其成绩并予以通报批评。

6. 其他纪律规定：

竞赛开始15分钟后，不得入场，按弃权处理。竞赛期间，选手不得擅自离开工位，特殊情况需经裁判同意并陪同。提前交卷的选手须在指定区域等待，不得在赛场周围逗留或喧哗。

任何扰乱赛场秩序的行为，将视情节轻重，给予警告、扣分直至取消资格的处理。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

竞赛场地光线充足，照明良好；通风良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁；每个赛位占地不小于 30m^2 （ $5\text{m}\times 6\text{m}$ ），场地净高不低于 3m ，且在显著位置标明工位号，在地面贴赛位区域警戒线，每个竞赛赛位提供 220V 交流电源，每个赛位提供独立的电源保护装置和安全保护措施。赛场合理设置摄像设备，保证竞赛工位及工作区域全覆盖；在明显位置悬挂倒计时装置，实时显示竞赛剩余时间。

竞赛场地配备检录区、竞赛操作区、裁判评判区、工具材料区、选手休息区、观摩通道等区域。各区域之间有明显标志或警示带，并设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地。

竞赛场地预留安全疏散通道,配备消防器材等应急处理设施设备和人员,张贴本项目安全健康规定、图示等,并事先制定应急处理预案,安排专人负责赛场紧急疏导等工作。

(二) 场地照明要求

竞赛场地整体照明亮度均匀柔和,无眩光、频闪、反光等干扰视线问题,工位区域平均照度不低于500lx,图纸绘制、焊接调试、仪器观测区域局部照度提升至700lx以上;光源选用中性白光,色温4000K~5000K,避免暖黄光或冷蓝光造成元器件颜色、波形显示识别偏差;赛场过道、检录区、评判区配套独立照明,灯具布局避开电脑显示器、示波器屏幕正上方,防止灯光反光遮挡画面;所有照明设备预留备用线路与应急照明,突发断电时应急灯3秒内自动点亮,保障选手可安全保存工程文件、有序撤离,焊接工位增设局部台灯,满足精细贴片、微小焊点观测需求。

(三) 场地监控要求

竞赛全区域无死角布设高清数字监控摄像头,所有工位、评判区、物料存放区、出入口、走廊通道均覆盖摄像点位,摄像头像素不低于400万,支持1080P 高清录制、实时回放;监控画面可清晰识别选手操作动作、电脑屏幕内容、工位物料、裁判评分记录,无遮挡盲区;录像存储时长不少于7天,赛事全程不间断录制,不可中途关闭、删除录像;监控室安排专人值守,比赛期间实时查看现场

画面，遇违规、设备故障、争议事件可即时调取对应工位录像取证；禁止无关人员随意拷贝、删除监控视频，申诉、仲裁环节可凭书面申请调取对应时段录像作为判定佐证，赛场出入口增设人脸识别与摄像双重记录，管控人员进出。

（四）场地布局图

提供规格（长度、宽度）清晰的布局图。以具体布置为准。

图1：场地布局图



（竞赛场地布局示意图，仅供参考，最终布局按实际赛场布局为准）

（五）竞赛设备及要求

该项目比赛场地使用的主要设备由：载运车、接驳车等组成，具体设备清单如下：

表4-1智能硬件装调员项目赛场提供设施、设备清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	智能载运车	1台/工位	XEW-ZY-AU01
2	智能接驳车	1台/工位	XEW-ZY-AU02
3	自动装载设备	1台/工位	XEW-ZY-ZX01
4	交通信号模拟系统	1台/工位	XEW-ZY-JT01

5	智能应用开发平台	2台/工位	通用型
6	可视化终端	1台/工位	通用型

表4-2智能硬件装调员项目赛场提供电脑预装软件清单表

序号	名称	版本
1	操作系统	Windows10
2	操作系统	Ubuntu
3	浏览器	MicrosoftEdge浏览器
4	Office软件	WPSOffice
5	车辆轨迹地图创建	AgvAutoControlUi
6	车辆轨迹地图创建	ScheduleEdit
6	远程控制系统	NoMachine

根据实际竞赛题目，预装软件可能会有少许变化。

（六）赛场每个竞赛工位所需设施

表4-3 每个竞赛工位所需设施

序号	设施大类	设备 / 物料名称	规格参数	单位	单工 位数量	竞赛使用用途
1	硬件设备	智能载运车	XEW-ZY-FZ01S, 智能车辆配置激光雷达（16线）、毫米波雷达、智能相机、超声波雷达、RTK、显示屏、车辆自动驾驶计算平台、视觉识别计算平台、线控底盘等模块。	套	1	与货物自动装载设备相互配合，实现货物的自动识别、转运、运输等功能
2	硬件设备	智能接驳车	XEW-ZY-AU01, 智能车辆配置激光雷达（16线）、智能相机、超声波雷达、显示屏、车辆自动驾驶计算平台、视觉识别计算平台、线控底盘等模块。	套	1	与货物自动装载设备相互配合，实现货物的自动识别、转运、运输等

						功能
3	硬件设备	自动装载设备	XEW-ZY-AU02, 产品结构形式与港口航吊的功能相一致, 通过PLC编程实现抓取货物时X、Y、Z等轴方向的移动。	套	1	可通过调度系统与智能载运车辆、智能转运车辆精准对接, 自动识别并抓取货物, 实现货物的自动化装卸与转运等。
4	硬件设备	交通信号模拟系统	XEW-ZY-ZX01, 红绿灯、道路交通指示牌	套	1	道路指示
5	硬件设备	可视化终端	屏幕尺寸 ≥ 55 寸	套	1	动态显示电脑桌面操作过程
6	硬件设备	电脑1	通用型, 预装Windows10、AgvAutoControlUi、ScheduleEdit、NoMachine	套	1	车辆运动控制
7	硬件设备	电脑2	Ubuntu	套 1		图片采集与处理

（七）场地设备

储物柜（候赛区存放选手私人物品）、冷热立式饮水机（裁判办公区）、标准化急救箱（医疗点位）、全场地高清监控摄像头、竞赛倒计时LED屏、公共广播音响系统、备用不间断电源UPS。

（八）耗材清单

空白草稿纸、纸质需求工单、评分打印纸、中性签字笔、密封档案袋（选手成果打包）、消毒湿巾、地面清洁耗材，赛后统一回收废纸循环利用。

（九）选手禁止使用的设备和工具

除赛场提供设施、设备清单中列出的，赛场不提供其他设备，根据实际竞赛题目，竞赛设备可能会有少许变化。

表4-4 禁止自带使用的设备、工具表

序号	设备及材料名称
1	自治夹持工装
2	通讯设备
3	照相、摄像设备
4	存储设备

（十）场地消防和逃生要求

1. 赛场全域严格执行禁烟管理，所有区域张贴禁止吸烟标识，严禁携带打火机、火柴、易燃易爆锡膏稀释剂、酒精清洗剂等危险物品入场。

2. 每个竞赛工位、通道拐角、评判区、物料仓库按标准配置4kg干粉灭火器，每20m²不少于1具，灭火器摆放于无遮挡、随手可取位置，每月检查压力、有效期并留存检查记录。

3. 赛场预留宽度不低于1.2m独立消防疏散通道，通道全程无元器件、工具箱、桌椅、物料堆放堵塞，地面粘贴绿色疏散导向箭头，墙面悬挂消防逃生路线图。

4. 焊接工位集中区域增设专用灭火毯，应对焊台起火、锡料燃烧突发情况；吸烟仪、恒温焊台、大功率仪器周边禁止堆放纸质图纸、锡丝包装等易燃杂物。

5. 赛场总配电、各工位分路均配备过载、短路、漏电保护空开，每日赛前由电工检查线路，禁止私拉插排、串接大功率焊接设备，仪器长期闲置必须断电。

6. 设立专职消防安全值守人员，比赛全程在岗巡查焊台、电路、物料存储区，发现易燃物品违规堆放、线路发热立即处置，每日赛后统一关闭总电源。

7. 定期组织裁判、工作人员开展消防实操培训，熟练灭火器、灭火毯使用方法，明确火情上报流程；赛场显著张贴火警联系电话。

8. 元器件、洗板水、助焊膏等化学耗材统一存放专用防火储物柜，分类密封，远离热源、焊台、电源，单次取用少量，剩余及时回收入库。

（十一）医疗设备和措施

1. 赛场所有安全疏散出口保持24小时完全敞开，禁止上锁、堆放物料封堵，出口上方悬挂清晰绿色应急疏散指示牌，夜间配备应急夜光标识。

2. 全场配置不间断应急照明系统，正常供电中断后3秒内自动点亮，覆盖全部通道、工位、楼梯，应急照明续航不少于90分钟。

3. 按工位划分疏散小组，赛前30分钟由裁判告知每位选手就近逃生出口、集合点位，集合区设置在赛场室外空旷安全地带，远离建筑、电路、易燃物料存放区。

4. 疏散路线全程无台阶、杂物遮挡，地面涂刷连续导向标线，多赛道分区设置独立逃生通道，避免人流交叉拥堵；

楼层赛场增设安全疏散楼梯，禁止使用电梯逃生。

5. 制定火情、漏电、化学品泄漏三类疏散应急预案，明确裁判、工作人员分工：专人引导选手有序撤离，专人切断总电源，专人清点人员，专人拨打消防、急救电话。

6. 疏散集合后按工位逐一清点参赛选手、裁判、工作人员人数，核对无误后方可解除疏散预警，缺人第一时间告知消防救援人员位置。

7. 赛场内设置多组应急广播，突发险情时循环播报疏散指令，告知撤离路线、禁止行为（勿慌乱拥挤、勿折返取回电脑元器件）。

8. 每年赛前至少组织1次全员消防逃生演练，记录演练过程，针对通道堵塞、人员行动迟缓等问题优化疏散方案。

五、安全健康要求

（一）环境保护

1. 赛场严格遵守我国环境保护法。
2. 赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能回收利用。
3. 赛场设置排烟除尘系统，尽可能地减少和控制烟尘。
4. 竞赛相关人员，要注意保持环境整洁卫生，垃圾集中存放。

5. 每场竞赛结束后，选手要做到工完场清，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序。

（二）安全防护措施要求

1. 禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入比赛现场。

2. 协办单位要设置专门的安全防卫组，负责比赛期间健康、防疫安全事务。包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周边环境的安全防卫；制定应急预案；监督与会人员食品安全与卫生；分析处理安全突发事件等工作。

3. 禁止使用刀具、剪刀和电动工具，避免受伤；

4. 选手确保自己的操作不会影响到其他选手；

5. 选手操作设备时，按照安全操作流程；

6. 选手在进行焊接操作时必须使用合适的护目镜、防静电手环防护；

7. 选手操作电脑时，合理操作，不要损坏电脑等电子设备。

（三）赛场要求

1. 赛场内除指定的裁判、技术支持、参赛选手、工作人员外，其他人员不得进入赛场内。

2. 大赛组委会允许进入赛场的人员，只可在安全区域内观摩竞赛。

3. 大赛组委会允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛。

4. 大赛组委会允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟、喧哗。

5. 赛场所在场馆周围保证没有人员妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

6. 赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等

公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

7. 赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

（四）赛事应急突发预案

赛场必须留有安全通道，必须配备灭火设备。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。赛场必须配备医护人员和必需的药品。

（五）违规行为

1. 选手在执行任务过程中必须佩戴防护用具，在裁判多次提示无效的情况下，可以通知裁判长并进行适当强制性处罚；2. 选手或裁判在比赛任何环节未经允许使用可存储设备或通讯设备；

3. 在每个模块题目介绍与交流环节，裁判员禁止与如何选手进行任何形式的交流；

4. 比赛过程及评分过程中，同单位裁判员未能主动回避本单位选手，并做出交流、提示、引导或干扰行为；

5. 比赛时间到选手未能按要求停止操作或从事有利于增加得分的行为；

6. 选手使用未经裁判批准的工具或设备；

7. 裁判员在比赛过程中未经允许使用手机或拍照；

8. 裁判员在比赛过程中干扰选手比赛进程。

六、开放场地

开放时间竞赛前一日14:00—16:00，分3批次每批不超过20人；仅允许观看工位硬件布局，禁止开机登录开发环境、调取试题素材、编写代码；每批次2名工作人员全程陪同；擅自启动电脑、删除素材、拷贝文件直接取消参赛资格并赔偿设备损失。

七、申诉与仲裁

为保障本次竞赛全过程公平、公正、公开，规范参赛选手、各代表队针对竞赛过程争议问题的反馈渠道，明确申诉提交、核查、仲裁裁决全流程管理标准，杜绝现场争执、无序投诉、重复申诉等扰乱赛场秩序的行为，依据本次技能竞赛整体赛事管理总则，结合赛项实操考核、理论机考、现场执裁的实际运行特点，特制定本申诉与仲裁管理细则，所有参赛选手、代表队领队、现场裁判、赛事工作人员均须严格遵照执行。

（一）申诉明确受理范围

仅受理三类客观争议：电脑/服务器/开发环境硬件系统故障、裁判误用统一扣分细则、赛务人员违反规定流程；单纯代码美观、方案优劣主观分歧一律不予受理。

（二）申诉材料统一规范要求

所有申诉必须采用组委会统一印制的制式《竞赛申诉登记表》，不接受手写白纸、微信文字、口头口述、拍照截图等非正式申诉材料。登记表内必须完整填写四项核心信息：参赛选手姓名、所属企业代表队全称、竞赛当日抽签工位编号、完整清晰的争议事项描述。同时，提交申诉时必须同步附带对应的

事实佐证材料，佐证材料可包含现场监控画面文字说明、设备故障现场证人签字、裁判扣分记录截图、考核工单复印件等能够客观证明争议问题存在的相关凭证。

登记表须由代表队领队手写签字确认，无领队书面签字、信息填写不全、缺少事实佐证材料的申诉表单，仲裁小组直接作退回处理，不予登记、不予启动核查流程。赛事全程不单独受理选手个人无领队签字的单独申诉，统一由各代表队领队集中提交，规范申诉管理主体，减少零散无序投诉。

（三）标准化完整仲裁处置流程

仲裁小组由总工会赛事专员、行业资深专家、持证高级裁判共同组成，独立于现场执裁团队，保证核查裁决中立客观。仲裁小组在收到合规书面申诉材料后，严格执行30分钟限时核查机制，在规定时限内完成全套事实核验工作。核查内容包含调取赛场全覆盖高清监控录像逐帧核对操作全过程、调取对应工位裁判原始手写评分表、调取设备后台运行日志、核对当日竞赛计时记录、问询现场执裁裁判与工位工作人员，多方交叉印证申诉事项是否属实。

全部事实核查完毕后，仲裁小组内部集体合议，结合本项目技术文件评判标准、赛事流程规定形成统一处理意见，出具加盖赛事仲裁专用章的书面《仲裁裁决书》，清晰写明核查经过、事实认定、最终处理结果。仲裁小组出具的裁决为本次赛事对应争议的唯一最终结论，具备不可更改效力，无论代表队、选手是否认同裁决结果，均不得就同一争议事项二次提交申诉、

重复投诉，不再开展二次复核，保障竞赛成绩按时锁定、顺利公示。

（四）申诉时效硬性约束规定

本次竞赛设置唯一固定申诉窗口期，以赛场正式张贴完整总成绩公示单的时间作为计时起点，公示后2小时为申诉受理有效期，窗口期内仲裁小组正常接收、登记、核查申诉材料。2小时时限届满后，仲裁小组即刻关闭申诉受理通道，不再接收任何代表队提交的申诉登记表，无论争议事实是否属实，一律不再开展核查、不予出具仲裁裁决。

各代表队需合理安排时间核对本队选手成绩，若存在异议务必在窗口期内完成材料整理、签字提交，逾期未提交视为全体选手、代表队认可公示成绩，主动放弃申诉权利。时效规定为赛事固定刚性要求，不因任何个人理由延长、延后，确保赛事成绩复核、颁奖、赛事收尾工作能够按既定日程有序推进，保障整体赛事流程按时完成。

八、技术文件答疑

答疑联系人：薛老师, 联系电话：17776381521。