

首届世界职业院校技能大赛 机电一体化项目赛项线上竞赛方案

第一部分 竞赛总体要求

一、线上竞赛主要目标

根据世校赛执委会最新要求，结合国内外疫情形势，首届世界职业院校技能大赛机电一体化项目赛项采用线上竞赛方式进行，大赛旨在汇聚国内、外职业技术教育领域的标准、技术、装备、师生，坚持促进中国职业教育走出去服务国际产能合作，构建国际职业院校师生增进友谊、技能切磋、展示风采的重要平台，推进未来世界技能共同体。通过技能比赛、展示、体验与交流于一体的形式，分享国际职业技术教育最佳实践经验，提升我国职业技术教育在世界职业技术教育领域的影响力，推动我国职业技术教育与世界接轨。

本赛项以模拟颗粒药品柔性填装自动生产线的装配、编程、调试、优化、故障检修及选手职业素养作为竞赛内容，覆盖机电技术应用、智能设备运行与维护、机电一体化技术、机电设备技术、工业机器人技术、电气自动化技术、智能制造装备技术、机械电子工程技术、自动化技术与应用、智能控制技术等众多专业的专项技术和专业核心技术技能，考察职业院校自动化类、机械设计制造类、机电设备类等相关专业参赛选手进行机电一体化设备安装、调试、维护等方面的综合能力，促进世界各国职业院校师生合作交流，展示各国参赛选手职业技能和团队合作精神，聚焦新变化、新方式、新技能，培养高素质技术技能人才，助力后疫情时代职业技术教育发展，探索新形势下全球

职业教育人才培养新模式。

二、线上竞赛基本原则

1. 国际标准原则

以世赛相关竞赛规则和技术文件，特别是首届世赛赛项技术描述、竞赛试题、评判标准和竞赛规则等为依据，制定训练工作方案，高标准、严要求组织开展训练工作。

2. 公平公正原则

结合我国实际，科学制定竞赛技术规则，严把技术标准和评判等关键环节，加强对办赛全过程的监督管理。确保办赛和参赛人员严格按照本竞赛技术规则的各项要求，维护竞赛秩序，做到公平公正。

3. 协作配合原则

在世界技能大赛组委会统一领导下，各省市主管部门、专家组、裁判组、仲裁监督组、选手、参赛学校等，应发挥各自优势，分工协作，落实责任，相互配合，形成合力，确保集训工作顺畅、高效运转。

4. 科学竞赛原则

根据世赛技术要求，充分考虑首届世赛时间调整带来的变化，合理安排训练时间、内容、形式，把握训练节奏。采取技术技能训练与综合素质训练相结合、线上与线下相结合、集中与分散相结合、定点与走训相结合等方式开展训练工作。

5. 强化质量原则

强化技能竞赛,推动人才培养质量提高技能竞赛作为全面贯彻党的教育方针,落实立德树人的根本任务,深化教育教学改革,坚持产教融合、校企合作,坚持工学结合,知行合一,全面提高人才培养质量,培养高素质的劳动者和技术技能人才。

6. 加强交流原则

各参赛队尤其是国内与国外队之间应加强交流合作,以先进经验带动训练工作整体水平提升。要注意向其他地区、机构和人员宣传推广竞赛先进理念,带动各地竞赛和技能人才工作发展。要结合客观实际,通过线上、线下,请进来、走出去等多种方式有序开展对外交流,掌握世界技术技能发展动态,学习国际先进经验,相互借鉴、相互促进,推动世界技能运动发展。

第二部分 竞赛组织实施

三、竞赛形式

根据世校赛执委会最新要求,结合国内外疫情形势,以“疫情防控,以人为本”为原则,比赛采取线上直播+录播的方式进行。国内参赛组采用线上直播方式进行比赛,可以根据情况局部相对集中参赛;国外参赛组均采用录播方式进行比赛。国外参赛组须于正式比赛日7天前将符合比赛要求的比赛视频发至执委会指定邮箱,由大赛执委会统一查验试播并封存备案。正式比赛日由裁判组启封,通过现场大屏幕公开播放国外参赛组视频

方式进行比赛，评分标准与现场比赛一致。

比赛视频要求：文件格式为 MP4，分辨率不低于 1280*720，宽高比建议 16:9，视频内容需完整展示比赛过程，。

国外参赛组录像要求：竞赛过程和评分过程合一，要求采用一镜到底方式录制，中间不能有任何剪辑。

比赛过程赛场设置附件《机电一体化项目赛项竞赛环境、设备及流程要求》进行，具体要求与现场比赛一样。

评分过程，能够自证满足所有相关比赛的要求。

任务 A 要求对两个任务单元机械部分总体布局、安装尺寸和安装任务部分进行拍摄，并进行相关尺寸、气动、工艺的证明。

任务 B 要求对两个任务单元接线、工艺进行拍摄，并对每个输入输出接线地址与 PLC 地址的对应性进行验证。

任务 C 要求对照故障检修项目，选手需对每一个故障现象进行描述、对故障部件分析、同时描述排除步骤，讲解故障诊断思路。

任务 D 要求对五个单元的任务描述中的“单元运行功能流程要求”，进行详细演示。

任务 E 要求对“任务描述”要求，进行详细演示。

四、竞赛内容

本赛项以机电一体化智能实训平台为竞赛平台，3 名参赛选手根据任务书的要求完成空瓶上料、颗粒物料上料、物料分拣、颗粒填装、加盖、拧盖、物料检测、瓶盖检测、成品分拣、机器人抓取入盒、盒盖包装、贴标、入库等单元机械安装调试、气路

联接、故障排除、以及程序编写等任务使各个单元连续稳定的工作。

参赛选手在规定时间内（比赛时间 1 天，共 6 小时）内，以现场操作的方式，根据赛场提供的有关资料和赛项任务书，完成基本赛项任务及综合赛项任务，具体的竞赛内容和成绩占比如下：

模块一：包含单元的机械安装与调试、单元的电气安装与调试、故障检修

（一）单元的机械安装与调试（15%）

参赛选手按工作任务书给定的机械装配图，完成设备中若干个单元或者模块的机械、气路等安装，并进行初步调试。

（二）单元的电气安装与调试（20%）

参赛选手按工作任务书给定的电气原理图、接线图，完成设备中若干个单元或者模块的线路连接，并进行初步调试。

（三）故障检修（9%）

针对预设和设备若干个单元中的典型故障，要求参赛选手正确选用检测工具，运用规范的检测方法，准确判断故障，排除故障。

模块二：包含单元的编程与调试、机电一体化系统编程调试与优化

（四）单元的编程与调试（30%）

参赛选手按任务书给定的设备功能要求，完成设备中若干个单元的 PLC 编程、触摸屏组态、工业机器人系统配置与编程调试、伺服驱动器和变频器参数设置等工作，能实现工作单元调试运行。

（五）机电一体化系统编程调试与优化（20%）

参赛选手按任务书的要求，完成触摸屏组态、系统网络通讯设置与编程、系统优化编程与调试，以及系统性能、功能升级所需之必要的硬件改造和编程调试，实现系统的整体运行。

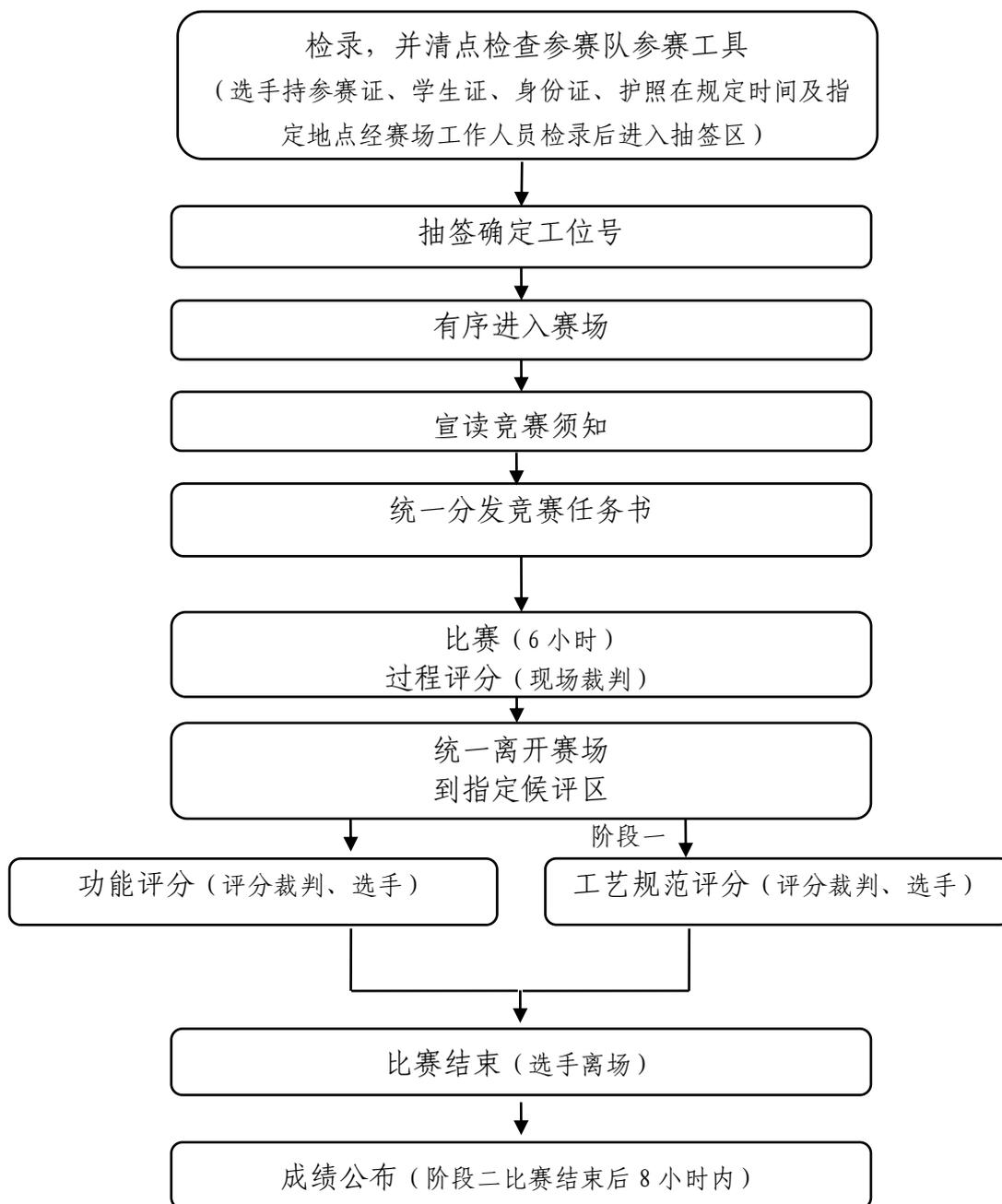
（六）职业素养与安全意识（6%）

考核参赛选手的安全操作规范，设施设备、工具仪器使用规范，卫生清洁习惯，穿戴规范，工作纪律，文明礼貌等表现。

五、竞赛时间

根据首届世界职业院校技能大赛机电一体化项目赛项规程，竞赛流程和时间安排如下：

（一）竞赛流程



(二) 竞赛时间

日期	时间	事项	参加人员	方式
竞赛前1日	14:00-15:00	裁判工作会议	裁判长、裁判员、监督仲裁组	线上线下结合
	15:00-15:30	领队会	各参赛队领队、裁判长	线上

	15:30-16:00	赛场环境确认	各参赛队领队、现场裁判、 监督仲裁组	线上线 下结合
	16:00-16:30	检查封闭赛场	裁判长、监督 仲裁组	线上
竞赛 第1 阶段	6:30-6:45	裁判进入裁判室	裁判长、线上 裁判、监督仲 裁组	线上线 下结合
	6:45-7:15	竞赛环境设置	裁判长、现场 裁判、线上裁 判、监督仲裁 组	线上线 下结合
	7:15-7:30	参赛选手检录，一次加密， 赛场环境确认	参赛选手、加 密裁判、现场 裁判、保障组	线上线 下结合
	7:30-7:45	宣读第一阶段竞赛须知	参赛选手、裁 判长	线上线 下结合
	7:45-8:00	第一阶段赛题发放 及赛题准备	参赛选手、现 场裁判	线上线 下结合
	8:00-11:00	第一阶段竞赛时间	参赛选手、现 场裁判、线上 裁判	线上线 下结合
	11:00-11:30	第一阶段结果提交时间； 二次加密； 上传录屏文件	参赛选手、现 场裁判、线上 裁判	线上线 下结合
	11:30-13:30	第一阶段成绩评判	参赛选手、现 场裁判、线上 裁判	线上线 下结合
竞赛 第2 阶段	13:30-13:45	宣读第二阶段竞赛须知	参赛选手、裁 判长	线上线 下结合
	13:45-14:00	第二阶段赛题发放	参赛选手、现 场裁判	线上线 下结合
	14:00-17:00	第二阶段竞赛时间	参赛选手、现 场裁判、线上 裁判	线上线 下结合
	17:00-17:30	第二阶段结果提交时间； 二次加密； 上传录屏文件	参赛选手、现 场裁判、线上 裁判	线上线 下结合
	17:30-19:30	第二阶段成绩评判	参赛选手、现 场裁判、线上 裁判	线上线 下结合
	19:30-20:00	成绩公布（根据实际情况 进行调整）	裁判长、线上 裁判、监督仲 裁组	线上线 下结合

六、成绩评审

1. 裁判需求表

根据世校赛执委会要求，裁判和监督人员采取“集中-分散”相结合的工作方式。大赛共设置仲裁 3 名、线上裁判 21 名（含裁判长）、加密裁判 2 人、现场裁判 10 名、现场纪检人员 10 名。线上裁判分为评分裁判和线上现场裁判；线上现场裁判 5 名，每人负责 2 个参赛队的线上现场值裁，线上评分裁判 15 名，每 3 名线上裁判组成 1 个评分小组共同完成参赛队的成绩评审。每个参赛队配置现场纪检人员 1 名、线下裁判 1 名，其中线下裁判为辅助裁判，主要负责线下现场值裁，并与现场纪检人员一起辅助线上裁判完成选手的检录和成绩评审，线上现场裁判、纪检人员、线下裁判共同完成参赛队的检录。同时配备 2 名加密裁判完成所有参赛队的一次加密和二次加密工作。

所有裁判均由世校赛大赛办在全国职业院校技能大赛专家库中抽取（与参赛队所在学校有直接关系的应回避），所选裁判要求专业领域与机电一体化项目赛项竞赛内容所需的专业领域相近，且专业职称为副高以上或指导学生获得省级职业院校技能大赛二等奖以上奖项的指导教师。线上裁判原则上需集中在指定地点完成竞赛期间的执裁工作，线下裁判根据执委会要求在规定时间内到达规定的参赛队所在比赛地点。具体的裁判需求如下表所示：

机电一体化项目赛项裁判需求表

赛项	裁判数	专业领域	专业大类	备注
机电一体化项目	33	机电一体化、电气自动化、机械电子工程	装备制造	副高以上职称或指导学生获得省级职业院校技能大赛二等奖以上奖项
注：5个线上现场裁判：1人负责2个参赛队线上现场值裁，15个线上评分裁判进行评分（包括国内组和国外组）；加密裁判：2人负责所有参赛队的一次加密和二次加密。				

2. 评审方式：采用线上与线下评审相结合的方式。每个参赛队的裁判小组均由1名线下裁判和3名线上裁判组成，其中线下裁判主要协助线上裁判完成参赛队的检录和成绩评审，但不参与评分；3名线上裁判全程监控所负责参赛队的全部竞赛过程并流水作业参与全部参赛队的部分评分以保证赛项的绝对公平公正。现场裁判由世校赛执委会按照“参赛队所在学校有直接关系应回避”的原则在参赛队所在省市区域内遴选产生。

监督负责对裁判组的工作进行全程监督，并对比赛成绩抽检复核。仲裁负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

监督仲裁按照世校赛执委会统一要求开展申诉、仲裁工作。

七、赛事安排

1. 承办院校，专家组，合作企业沟通。竞赛前30天，验收竞赛设备，规范竞赛流程。

参与人员：专家组，合作企业，承办院校

2. 赛项说明会。竞赛前15天召开赛项说明会，公布竞赛时间、竞赛方式、环境要求、竞赛流程、注意事项等内容。

参与人员：专家组、裁判长、领队、指导教师

3. 赛前准备。竞赛前 7 天，各参赛校选定参赛场地并上报世校赛执委会，完成人员调配、设备调试和环境布置等准备工作（具体要求见附件）。

参与人员：参赛校、保障组、联络员、领队

4. 赛场验收。竞赛前 5 天，竞赛设备及录制设备测试；竞赛前 1 天，参赛校竞赛环境测试。世校赛执委会专家组、裁判组、监督仲裁组、将通过腾讯会议（会议号通过参赛校联络员下发，并向保障组短信确认）进行检查验收并测试。验收通过后，赛场封闭贴封条，录制封场视频。

参与人员：参赛校领队及联络员、专家组、裁判组、监督仲裁组、保障组

4. 进场准备。竞赛当天规定时间前，各参赛校及相关人员进入竞赛场地，保障组工作人员创建本评审组视频会议，用短信通知本评审组参赛队联络员视频会议号。参赛队联络员回复指定手机号码确认：“机电一体化项目赛项 XXX（学校名称）参赛队已收到机电一体化项目赛项腾讯会议号：XXX，X 月 XX 日上午/下午 X 时前，做好一切准备。特此确认。”。在现场裁判的监督下开封赛场并录制视频，通过视频会议进入相应评审组并调试好所有设备。场内除了参赛选手、现场裁判、合作企业技术支持工程师、视频拍摄、转换、上传技术人员和视频连线技术人员之外，不得有其他人员在场；始终保持视频连线，并能全程监视决赛场

所。参赛队按时用视频连线电脑登录视频会议，将成员名改为赛位号+队员编号。开启外接广角摄像头（一直到竞赛全部事宜结束），由保障组工作人员、现场裁判、线上裁判、监督仲裁组人员等检查场所、场内人员。

5. 身份核验。竞赛当天开始前 40 分钟，每个参赛队在规定时间内，在保障组人员的指引下，在现场裁判的监督下，通过视频会议与线上裁判单独连线，各参赛选手听从现场裁判的指挥，逐一在广角摄像头前展示人脸及本人身份证（护照）、学生证、指导教师工作证，保障组工作人员将截屏留存，完成参赛选手的身份核验。

6. 抽定赛位号。加密裁判按参赛队联络员姓氏笔画为序，在监督仲裁组的监督下，抽签决定参赛队的赛位号；每个参赛队使用赛位号进入竞赛专用腾讯会议。参赛队负责人回复短信确认。

7. 实时录制。由保障组工作人员在统一的时间点连线公布“竞赛特定标识”，由各参赛校固定张贴在视频录制始终可见位置。

8. 竞赛报告单上传。竞赛结束后按题目要求将竞赛报告单在规定时间内上传至指定地址。

9. 录屏上传。将录制好的视频文件分别以“赛项编号+赛项名称+模块号+加密代号.mp4”命名，采用 MP4 格式封装，每个文件大小不超过 XXM，不允许另行剪辑及配音，视频录制软件不限，采用 H. 264/AVC（MPEG-4 Part10）编码格式压缩；动态码流的

码率不低于 1024Kbps；分辨率设定为 720×576（标清 4:3 拍摄）或 1280×720（高清 16:9 拍摄）；采用逐行扫描（帧率 25 帧/秒）。音频采用 AAC（MPEG4 Part3）格式压缩；采样率 48KHz；码流 128Kbps（恒定）。及时将 XX 段视频上传至竞赛官网（使用新的用户名、密码），上传完成后利用预览功能自行检查所传视频完整性，同时发送到赛项指定邮箱（承办校负责）。上传截止时间为各阶段结束后 50 分钟内；封闭和开封赛场录制视频在完成相应工作后 2 小时内上传至竞赛官网和指定邮箱。

10. 完成竞赛。各参赛队在完成竞赛全部事宜，并确认视频上传无误后，参赛队负责人回复指定手机号码确认：“机电一体化项目赛项 XXX（赛位号）参赛队已经完成竞赛，特此确认。”

11. 评审。根据竞赛阶段流程要求，线上线下评审-各参赛队裁判组（线上裁判和线下裁判）通过现场和网络进行评审各参赛队的竞赛成绩，按照评审要求，依据评分标准打分。

12. 成绩计算及公示。根据既定规则确定最终成绩，成绩评定方法依照赛项规程，并由监督仲裁组进行成绩复核。成绩公示时间为竞赛第二阶段比赛结束八小时内。

八、竞赛保障

1. 沟通保障。各分赛场委派工作人员（1 人）作为沟通联络员，与大赛执委会在赛场布置、竞赛环节、赛后资料上传等事宜进行沟通，并确保沟通及时顺畅。

2. 网络保障。各分赛场委派工作人员（1 人）作为网络保障

员，负责赛场的网络通信保障，保障赛前调试、赛中直播与录制、赛后资料上传等事宜顺利开展。

3. 直播与录制保障。各分赛场委派工作人员（1人）作为直播与录制保障员，按照大赛要求的赛项直播与录制技术要求，负责赛场的所有摄像机位、直播系统、录制与存储系统的正常运行，并协助线下裁判员、监督仲裁员完成赛后视频上传。

4. 打印保障。各赛点委派工作人员（1人）作为资料打印保障员，按照大赛要求，备好彩色打印机、黑白打印机等用品，在监督仲裁的监督下，在规定时间内完成各竞赛模块的赛题打印、线下裁判评分表打印以及选手报告单打印，并将其交于线下裁判员。竞赛结束后，协助线下裁判员将打印的所有资料装档，并交于监督仲裁人员封存备查。

5. 赛项技术保障。各分赛场委派工作人员（1人）作为技术保障员，按照大赛要求，赛前在规定时间内完成赛场竞赛设备的安装调试，赛中如遇设备问题，及时处理，确保大赛顺利进行。

6. 电力、消防安全保障。各分赛场委派工作人员（1人）作为电力、消防安全保障员，保障赛场的电力以及消防安全。

7. 应急保障。各分赛场委派工作人员（1人）作为应急保障员，在赛场遇到突发情况时，协助赛场人员进行处理。

第三部分 其他相关工作

九、疫情防控应急处置

疫情防控与应急处置按照选手属地和各学校相关规定执行。

十、违纪与处理

对于竞赛中违反竞赛纪律的选手，一经查实，将取消选手本人竞赛资格、竞赛成绩以及其所在代表队团体奖评奖资格（奖项评出后发现的，依规追回奖项），且该选手所在学校连续五届不得报名参加世校赛竞赛，同时通报全国职业院校技能大赛组织委员会，责成省级教育行政部门依据有关规定严肃处理。若现场裁判有违规执裁行为，将立即取消裁判资格，且永久取消其在全国职业院校技能大赛及世界职业院校技能大赛执裁资格。

附件

机电一体化项目赛项 竞赛环境、设备及流程要求

一、竞赛环境要求

1. 各参赛校在本校或经世校赛执委会批准的其他学校选择合适的竞赛场所，在此场所内完成竞赛所有事宜，不得中途变换。同一院校有多支参赛队，需合理安排竞赛场所。本地区跨校组队的参赛队所有成员必须在其中某一院校参加竞赛。

2. 竞赛场所内应有摄录设备、视频转码电脑（设备）、视频连线电脑（安装视频会议软件、外接广角摄像头）等。

3. 竞赛场所应为独立竞赛空间。赛场内不得出现包括但不限于学校名称、LOGO 等包含学校信息的内容；不得出现包括但不限于学校、老师、学生的照片；参赛选手及相关人员服装不得出现包括但不限于所在省份、学校信息的元素。

4. 竞赛场所应保证录制视频的画面明亮、声音清晰。外接 2 个广角摄像头，1 个置于场所前方一侧上方，1 个置于场所后方一侧上方，能始终看到竞赛场所的全景；摄录设备面向场所前方，能始终看清参赛选手、竞赛内容、黑板（或白板）上的“竞赛特定标识”；视频转码电脑、视频连线电脑等设备置于场所后方（或侧方），不影响竞赛过程。

5. 竞赛场所的上行带宽需保障在 10M/s 带宽以上。

二、竞赛设备、软件及网络要求

设备需求表：

现场所需设备包括但不限于以下设备，以保证现场赛事的顺利进行为目的。

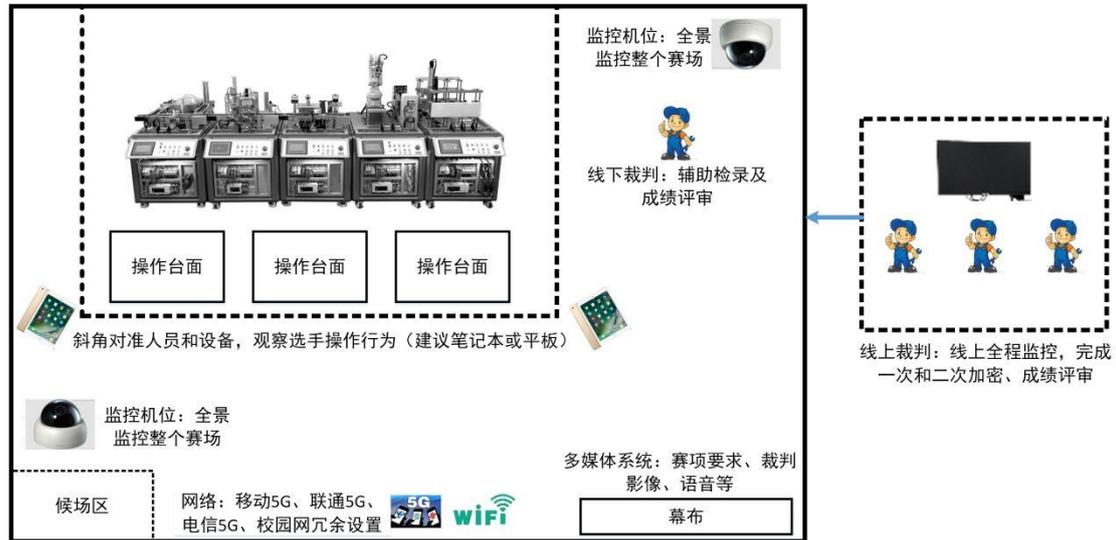
序号	设备类别	设备名称	参数要求	设备数量	备注
1	比赛用设备	机电一体化设备	详见赛项规程	1套/队	
2	赛场监控	广角摄像头	300万及以上像素，110度及以上	2个	
3	录像设备	赛场录像设备	分辨率为4K，画面16:9，失真<1%（1KHZ）	2套	
4	台式计算机	比赛用设备	详见赛项规程	2台/队	
5	加密解密监控	广角摄像头		1个	加密解密
6	加密解密设备	笔记本电脑或者平板		1台	
7	软件	录屏软件			根据现场需求确定
8	网络要求		千兆网络		
9	其他				根据现场需求确定

检查验收表：

项目	参赛队表述内容	联络员意见	保障组意见	备注
场所				
设备				
布局				
连线				

其他				
----	--	--	--	--

三、现场设备布局图



四、流程要求

1. 进场准备

参赛队选手进入候场区准备，禁止携带通讯类设备等，线下裁判进行检查。

2. 身份核验

线下裁判和线上裁判通过线下线上结合的方式对参赛队选手的身份（参赛证、身份证、学生证、工作证等）进行核验，线下裁判全程进行辅助。

3. 抽定赛位号

各参赛队指派 1 名代表，线上裁判在裁判长的指令下打开抽签界面进行抽签，比赛全程该参赛队根据抽定的赛位号进行比赛。

4. 实时录制

每个参赛队比赛现场采用多机位进行直播，并同时录制整个

比赛过程，其中 2 个机位监控整个赛场，2 个机位架于比赛设备两端，用于观察和录制选手操作行为。

5. 竞赛报告单上传

竞赛结束后按题目要求将竞赛报告单在规定时间内上传至指定地址。

6. 录屏上传

各个参赛队裁判组在监督人员的监督下，完成实时录制的视频上传工作。

7. 完成竞赛

比赛时间结束后，各参赛队立刻停止操作，并在现场裁判的示意下退出比赛区域，若需要补时，需在裁判组请示裁判长后并经得裁判长的同意后方可进入比赛区域完成补时操作。

8. 评审

比赛结束后，各裁判小组采用线上线下相结合的方式并按照之前培训的评审要求对参赛队进行评审，线上裁判全程评分，线下裁判辅助但不参与评分，评审过程中裁判长告知所在裁判小组进入另一个腾讯会议（全程只有裁判组和监督仲裁组进入），并全程录制评审过程（该视频不对外开放，后续需留存于世校赛执委会保存）。

9. 成绩计算及公示

各裁判小组根据评审结果进行成绩的计算，并要求参赛选手代表进行签字画押，裁判小组将计算的比赛成绩发至裁判长，裁

判长交与监督组进行核分，经核算无误后，在比赛结束八小时内完成成绩公示。

10. 成绩公布

裁判组、监督组和仲裁组等多方在相应成绩表签字后交与世校赛执委会，世校赛执委会经过核查无误后，在相关网站进行成绩公布。