**工业机器人系统操作员竞赛技术文件**

**一、竞赛标准**

工业机器人系统操作员竞赛项目的技术标准是以《工业机器人系统操作员国家职业标准》高级(国家职业资格三级)为基础，并涵盖国家职业资格三级以下以及技师（国家职业资格二级）的部分内容。

**二、命题原则**

依据《工业机器人系统操作员国家职业标准》，重点考核参赛选手机器人基本知识、基本操作、程序编写、工作站搭建设计的综合实践能力，注重安全生产以及职业道德和标准规范，结合生产实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

**三、竞赛方式、时间与成绩计算**

**（一）竞赛方式**

竞赛包括理论知识、仿真操作、实际操作三部分，仿真操作竞赛部分为用机器人离线编程软件完成机器人工作站搭建和指定轨迹的程序编写，实际操作竞赛部分为用实际的工业机器人完成指定动作的运行，均由1名选手独立完成。

**（二）竞赛时间**

1.理论知识竞赛时间90分钟。

2.仿真操作竞赛总时间30分钟。

3.实际操作竞赛总时间15分钟

**（三）成绩计算**

竞赛总成绩由理论知识、技能竞赛（仿真操作、实际操作）竞赛两部分成绩组成。竞赛总成绩作为参赛选手名次排序的依据。参赛选手总成绩相同，实际操作竞赛成绩高的选手名次在前。参赛选手总成绩相同，实际操作竞赛成绩均相同，仿真操作得分高的选手名次在前。参赛选手总成绩、实际操作竞赛成绩和仿真操作成绩均相同，则实际操作时用时少的选手名次在前。

竞赛采取理论知识、仿真操作、实际操作技能相结合，以实际操作技能为主，竞赛总成绩按理论知识竞赛占30%，仿真操作竞赛占40%、实际操作技能竞赛占30%合成。理论考试和实操比赛满分皆为100分，理论考试、仿真、实操比赛合格线均为60分。

**四、竞赛范围、比重、类型及其它**

**（一）理论知识竞赛**

1.试题范围

理论知识竞赛以竞赛题库作为参考资料。

2.试题题型

竞赛试题包括判断题、单项选择题、多选题。

3.竞赛方式

理论知识竞赛采用机考，由ATA系统自动评分。

**（二）仿真操作竞赛**

1.工作站搭建

2.轨迹绘制

3.坐标系标定

**（三）实操操作竞赛**

1.轨迹绘制

2.坐标系标定

**五、竞赛的基础设施**

1.竞赛提供的软、硬件设备和辅助设备

竞赛工位内设有机器人操作平台，每工位配备 220V 电源，工位内的电缆线应符合安全要求。每个竞赛工位面积≥6 ㎡，确保参赛队之间互不干扰。竞赛工位标明工位号，并配备竞赛平台和技术工作要求的软、 硬件。环境标准要求保证赛场采光(大于500lux)、照明和通风良好；

比赛使用的是Fanuc机器人，型号为LR Mate 200id/4S。

2.不允许携带自制工装、存储介质以及危险物品。

**六、选拔赛场地要求**

1.竞赛场地。竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电和供电应急设备。同时提供所有指导教师休息室1间。

2.竞赛设备。竞赛设备由执委会和承办校负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

3.竞赛工位。竞赛现场各个工作区配备单相220V/3A以上交流电源。每个比赛工位上标明编号。每个比赛间配有工作台，用于摆放计算机和其它调试设备工具等。

4.技术支持区为参赛选手比赛提供故障维护。

5.服务区提供医疗等服务保障。

6.竞赛工位隔离和抗干扰。

**七、竞赛安全**

**（一）赛场安全**

1.赛场所有人员（赛场管理与组织人员、裁判员、参赛人员以及观摩人员）不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者将通报批评或清退比赛现场，造成严重后果者将依法处理。

2.未经允许不得使用和移动竞赛场内的任何设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

3.选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理的使用各种设施设备和工具，出现严重违规操作设备的，裁判视情节轻重进行批评指正或终止比赛。

4.选手参加实际操作竞赛前，应认真学习竞赛项目安全操作规程。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告，裁判员视情况予以判定，并协调处理。

5.参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，对竞赛仪器设备造成损坏，由当事人承担赔偿责任（视情节而定），并通报批评；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等严重情节的将依法处理。

6.比赛期间所有进入赛区车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示。

7.赛前，选手要认真阅读竞赛服务指南和秩序册。

8.各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛严令禁止的物品入内。

9.严禁携带易燃易爆等危险品入内。

10.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。同时做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

11.安保人员发现安全隐患要立即报告赛场负责人员。

12.如遇突发严重事件，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

13.赛场必须配备医护人员和应急药品。

**（二）安全操作规程**

1.赛前要对选手进行计算机、网络设备、工具等操作的安全培训，进行安全操作的宣讲，确认每个队员能够安全操作设备后方可进行比赛。裁判员在比赛前，宣读安全注意事项，强调用火、用电安全规则。

2.赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3.承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.赛项执委会须会同承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

5.大赛期间，赛项承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

6.参赛选手进入赛位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

**八、竞赛流程**

1. 竞赛流程

竞赛流程参见手册（竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细流程表）。

注意事项：

（1）竞赛前，选手需检查机器人设备是否正常，机器人关节是否可以正常运动，一切正常后方可开始竞赛；

（2）竞赛开始与结束以裁判长铃声为准。竞赛结束选手应在3分钟内实操成果展示给考评员。如果比赛结束后3分钟内无法完成指定任务，将扣除该模块竞赛成绩5分；

（3）在特殊情况下，只能由裁判长决定是否延长竞赛时间；

（4）以上竞赛流程仅供参考。选拔赛开始前或将根据实际情况做适当调整。以竞赛现场公布的时间表为准。

2.裁判员的工作内容

（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、竞赛技术平台、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。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规范进行比赛。竞赛过程中，所有裁判员不得接近选手，除非选手举手示意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，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理。所有比赛情况均要记录在《赛场情况记录表》。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。现场裁判适时提醒选手比赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。现场裁判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加工，监督选手提交工具、图纸、U盘、草稿纸等一切竞赛文件。比赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作；

（5）工件加密和解密。零件加密由副裁判长负责；评分结果得出后，副裁判长在监督人员监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单；

（6）竞赛材料和作品管理。现场裁判须在规定时间发放试卷、辅材等竞赛材料，于赛后回收、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；

（7）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。

3.选手的工作内容

（1）选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备；

（2）比赛前由裁判长对全体裁判员及选手进行竞赛规则、流程、评判方法培训；

（3）到比赛结束时间，选手按照裁判员要求停止配置文件，并将配置结果存储至硬盘指定位置。

4.赛场纪律

（1）选手在比赛期间及工作期间不得使用手机、照相、录像等通信和数据存储设备，不得携带非大赛提供的U盘或数据存储器材；

（2）正式比赛期间，除裁判员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，选手有问题只能向裁判员反映；

（3）比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作。选手应在比赛结束后的3分钟之内必须把比赛需要保存的文件保存至规定位置并提交，签名确认。副裁判长或比赛监督须做好加密、装箱和保存工作；

（4）未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间；

（5）下一场将要参赛的选手不得出现在当前竞赛现场。不允许观摩当前竞赛选手的比赛；

（6） 参赛选手如果违反前述相关规定和组组委会印发的竞赛技术规则，视违规程度，受到罚去10分~20分、不得进入前10名、取消竞赛资格等不同级别的处罚。