

全国首届 “华航唯实杯” 机器人虚拟仿真大赛

赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：机器人虚拟仿真

英语翻译： Robots Virtual Simulation

赛项组别：中职组、高职组

赛项归属产业：加工制造业

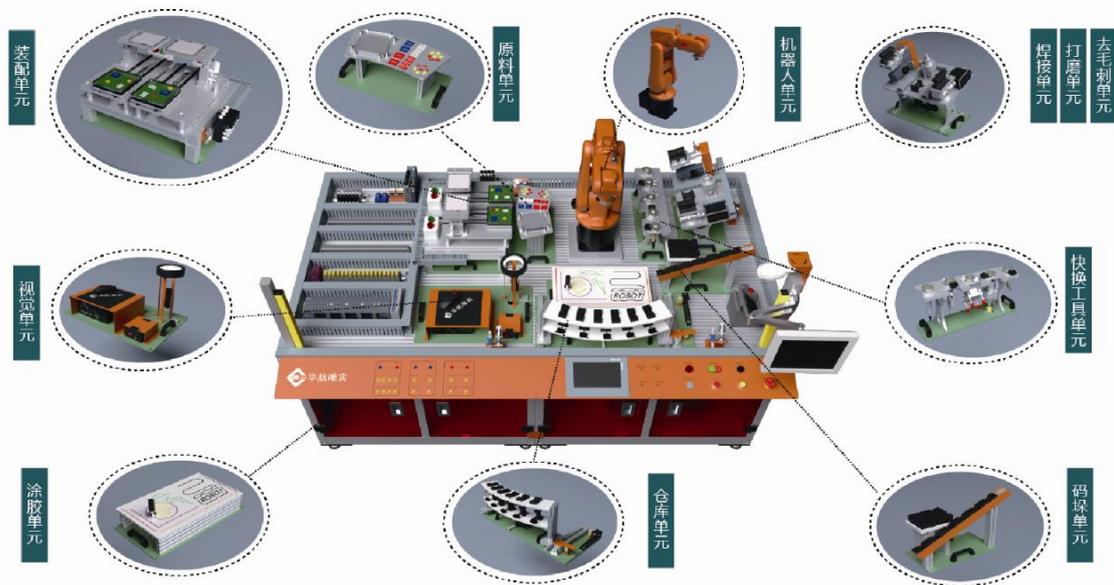
二、竞赛目的

随着我国制造强国战略规划的推进和制造业转型升级，工业机器人作为智能制造的重要终端设备，在汽车、电子、食品、化工、装备制造等行业中得到非常广泛的应用。工业机器人虚拟仿真是指利用计算机技术对工业机器人系统进行模拟，在软件中搭建机器人及周边工作环境，通过图形化手段进行离线编程及优化，并支持高还原度仿真运行，充分验证解决方案可行性。其中的离线编程功能因相对于传统的示教编程具有编程效率高、精度好、可有效减少停机修整时间等优势，已成为工业机器人应用领域的主要编程方式。在开设机器人相关专业的院校中纷纷将工业机器人虚拟仿真作为了专业核心课程。赛项专家组根据职业教育教学的要求和特点，设计了工业机器人虚拟仿真赛项，旨在引导职业院校工业机器人专业课程改革，提升工业机器人应用人才的技术技能水平，助力中国制造2025。

三、竞赛内容

本赛项围绕工业机器人虚拟仿真技术，利用华航唯实自主研发的虚拟仿真软件 PQArt，以工业机器人多工艺基础教学工作站为仿真对象，完成工作站场景搭建以及涂胶、码垛、装配、多工艺等单元的虚拟仿真任务。主要考察选手利用计算机辅助软件对机器人应用工艺的离线编程及仿真能力。

工业机器人多工艺基础教学工作站采用模块化配置思路，主要包括机器人单元、装配单元、视觉单元、涂胶单元、码垛单元、快换工具单元、多工艺单元（打磨、焊接、去毛刺）、原料单元、仓库单元等，如下图所示：



本次竞赛分为中职组、高职组，任务模块相同，但任务难度有所区别，以各组别实际发放的竞赛任务书为准。

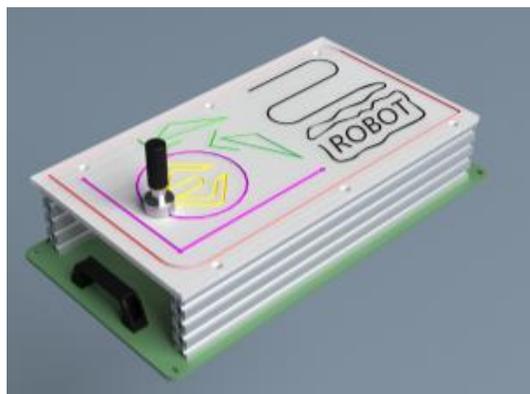
任务一：场景搭建（20%）

根据任务书要求，利用虚拟仿真软件，将竞赛工作站模型文件按照指定要求进行布局，完成场景搭建任务。



任务二：涂胶单元（10%）

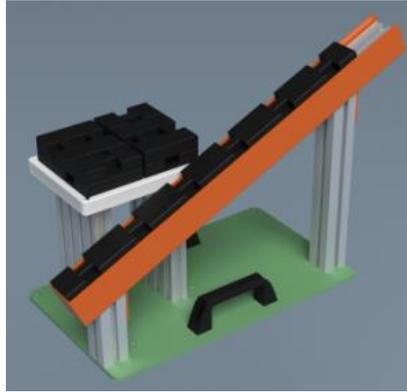
根据任务书要求，利用虚拟仿真软件，实现工业机器人对涂胶单元的离线编程及仿真任务。



任务三：码垛单元（20%）

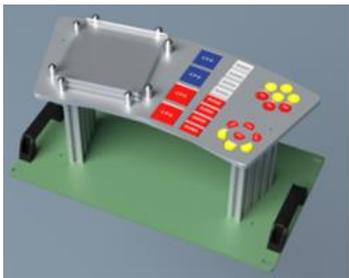
根据任务书要求，利用虚拟仿真软件，实现工业机器人对码垛

单元的离线编程及仿真任务。



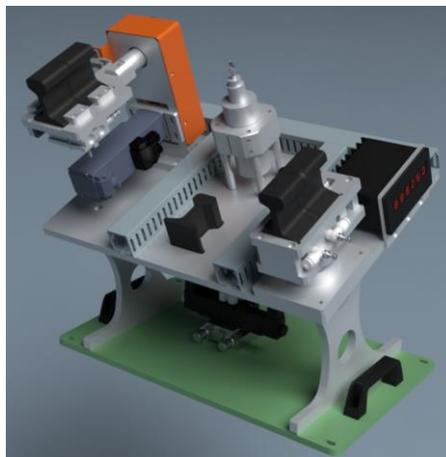
任务四：装配单元（25%）

根据任务书要求，利用虚拟仿真软件，实现工业机器人对装配单元的离线编程及仿真任务。



任务五：多工艺单元（25%）

根据任务书要求，利用虚拟仿真软件，实现工业机器人对多工艺单元的离线编程及仿真任务。



五、竞赛流程

（一）竞赛时间

各参赛选手在 1 个小时内，独立完成规定的所有竞赛任务。

（二）竞赛流程

1	08:00-09:00	软件准备（下载、安装、注册），建议提前准备
2	09:00-09:50	竞赛赛题发放（为加密压缩包文件，包含竞赛任务书、工作站模型文件等资料）
3	09:50-10:00	竞赛赛题解压密码发放
4	10:00-11:00	正式竞赛
5	11:00-11:10	提交竞赛结果
6	11:10-11:30	竞赛结果文件资料上传（作为申诉必备材料）

六、竞赛试题

（一）赛项组委会下设的赛项专家组负责本赛项赛题的编制工作。赛题编制遵从公开、公平、公正原则。

（二）在赛前 3 天左右举行赛前说明会和技术交流会，公布竞赛样题，进行竞赛说明和答疑，并组织赛前技术交流。

（三）在赛前 2 天左右，由赛项专家组分别确定中职组、高职组的正式赛题。

七、竞赛规则

（一）参赛资格

1、中职组参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生；高职组参赛选手须为高等职业学校全日制在籍学生；五年制高等职业学生报名参赛的，一至三年级（含三年级）学生参加中职组竞赛，四、五年级学生参加高职组竞赛。

2、中职组参赛选手年龄须不超过 21 周岁，高职组参赛选手年龄须不超过 25 周岁，以 2020 年 7 月 1 日为准。

（二）报名要求

1、以学校为单位组织报名参赛，每个学校报名参赛选手不超过 5 名，指导教师限定 1 名。

2、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，须竞赛开始前 3 个工作日之前出具书面说明，并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核，经大赛组委会核实后予以更换。

（三）赛前准备

1、本次竞赛需要选手自选场地，自备电脑，请保证场地安全、设备可靠及网络全程畅通。

2、参赛选手需要提前到 PQArt 官网 (<https://art.pq1959.com/>) 下载竞赛版软件，并注册登入。注册登入时，必须使用竞赛报名时所提供的个人信息，否则无法正常注册登入。软件版本请参考“九、技术

平台——（二）软件”说明。

3、电脑上装有必要的办公软件、解压缩软件等，以便解压文件、查看 Word 文档、PDF 文档等。

4、竞赛过程中需要拍照留证，需提前协调好指导教师或家人在竞赛过程中对参赛选手的竞赛过程进行拍照留证。

（四）正式竞赛

1、正式竞赛前 2 小时，参赛选手需要完成场地、电脑、软件等准备；正式竞赛前 1 小时，由竞赛裁判组向中职组、高职组分别发送正式竞赛赛题，该赛题为加密压缩包文件；正式竞赛前 10 分钟，由竞赛裁判组发送竞赛赛题解压密码，解压完成后即可正式开始竞赛。

2、竞赛过程中，由指导教师或家人，对参赛选手的竞赛过程进行拍照留证，照片中需要同时包含竞赛环境、参赛选手、电脑屏幕等内容（2 张照片即可）。

3、竞赛过程中，因为不可预计的断电、断网、设备损坏等原因造成的竞赛中断，不予补考。

4、竞赛结束后，选手必须立即停止竞赛内容操作，并及时点击提交，竞赛结束后 10 分钟之内未有效点击提交则视为无成绩。

5、竞赛结束后 30 分钟内，参赛选手需要将竞赛结果文件和拍照留证照片做成一个压缩包文件，通过电子邮件发送至指定邮箱，压缩包文件和邮件标题均命名为“姓名+手机号码+学校名称”。参赛选手如果对竞赛过程有异议，此压缩包文件将作为申诉的指定材料之一，如果未在指定时间内上传竞赛结果文件则视为自愿放弃申

诉权利。

（五）结果公布

1、本次赛项获奖名单公布于：

华航筑梦官网：<https://art.pq1959.com/>

中机维协官网：<http://www.camer.org.cn/>

2、竞赛结束第三天 12:00，进行获奖名单公布，中职组、高职组分开进行排名，相同奖项按照姓氏拼音首写字母排序。

八、成绩评定

（一）评分方法

1、赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则开展评定工作。

2、本赛项总成绩满分 100 分，评分采取软件系统自动评分+裁判组复核的方式，具体流程为：参赛选手在竞赛结束后，在软件中点击提交，软件系统根据选手的任务完成情况进行自动评分并上传，之后由裁判组进行人工复核，完成最终成绩评定。

3、若竞赛成绩相同，则根据参赛选手的竞赛结果提交时间进行名次评定。

4、成绩经工作人员统计，由裁判组、仲裁组分别核准后，最终将竞赛所有资料交大赛组委会汇总，所有裁判员未经组委会同意不得泄露赛题和成绩。

(二) 评分细则

赛题	评分内容	权重
任务一	场景搭建	20%
任务二	涂胶单元离线编程及仿真	10%
任务三	码垛单元离线编程及仿真	20%
任务四	装配单元离线编程及仿真	25%
任务五	多工艺单元离线编程及仿真	25%

九、技术平台

(一) 电脑

本次竞赛需要个人自备电脑，电脑建议配置如下：

CPU：Intel i5 或同类性能以上

内存：8GB 以上内存

显卡：1GB 以上 NVIDIA 独立显卡

显示器：13 寸以上显示器

分辨率：1920 ×1080 (推荐)

操作系统：Win7/Win8/Win10 (32 位、64 位)

(二) 软件

本次竞赛统一使用华航唯实自主研发的虚拟仿真软件 PQArt 竞赛版，下载地址为 (<https://art.pq1959.com/>)。

注意：正式竞赛前 4 天，官网会更新 PQArt 正式竞赛版本，请

各位参赛选手在竞赛时务必使用正式竞赛版本，否则无法获得分数。在此之前下载的 PQArt 无自动评分功能，仅可作为赛前练习使用。

十、奖项设置

(一) 参赛选手奖励

本赛项设置个人一、二、三等奖，以赛项实际参赛人数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。中职组、高职组分开进行排名，相同奖项按照姓氏拼音首写字母排序。

(二) 指导教师奖励

获得奖项的参赛选手的指导教师获“优秀指导教师奖”。

十一、竞赛须知

1、指导教师和参赛选手应认真研究和掌握本赛项竞赛规程，做好赛前的技术准备和竞赛准备。

2、在竞赛阶段，参赛选手须独立完成竞赛任务，不允许指导教师对参赛选手进行指导，禁止弄虚作假。

3、竞赛结束时间到，参赛选手应立即停止一切竞赛内容操作，及时点击提交，并邮件发送竞赛结果文件，不得拖延竞赛时间。

4、参赛选手对竞赛过程有异议时，必须在规定时间内由指导教师向仲裁组提出申诉。

5、对申诉的仲裁结果，指导教师应带头服从和执行，还应说服

参赛选手服从和执行。

十二、申诉与仲裁

本赛项在竞赛过程中若出现违规现象或对结果有异议，可通过电子邮件向仲裁组提出书面申诉。

（一）申诉主体为参赛选手的指导教师。

（二）申诉启动时，指导教师提出书面报告并签字，加盖学校公章后，扫描成电子档，通过电子邮件发送至仲裁组邮箱。书面报告应对申诉事件进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

（三）提出申诉应由指导教师在竞赛结束后至第三天 10:00 之间提出书面申请，超时将不予受理。

（四）赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果告知申诉方。

（五）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果。申诉方可随时提出放弃申诉。