

2021 年校技能大赛“工业机器人技术应用”赛项 竞赛规程

一、赛项名称

工业机器人技术应用竞赛

二、竞赛目的

旨在检验大赛选手工业机器人技术应用的基础知识和实操能力，为工业机器人专业相关省级、国家级技能大赛发现和输送选手。通过大赛，夯实我工业机器人专业技能基础，引导学生的独立思考，开发学生的创新思维，推动学生创新能力的培养。比赛中，在开展专业技能比赛的同时，要求选手具有安全文明生产、节能环保、规范操作意识，促进高职学生的职业习惯养成和职业道德的培养。

三、组织领导

1、领导小组

组 长：孙金海 王敏

副组长：徐昆鹏 余心明

成 员：詹国兵、权宁、纪海宾、高许、王翠英

2、竞赛工作小组

(1) 裁判组

裁判长：詹国兵

裁判员：权宁、纪海宾、席凤征、马士良

(2) 仲裁组

组 长：徐昆鹏

组 员：詹国兵、高许

3、赛务工作小组

组长：李明山

组员：邢方方、王淑静

四、竞赛时间、地点、内容

1、竞赛时间、地点：

比赛时间：2021 年 11 月 20 日上午

竞赛考试时间：110 分钟

竞赛地点：机电学院 B19-213、B19-215 实训室

2、竞赛对象、内容

竞赛面向全校在籍在读学生，20 级和 21 级学生参赛由指导老师统一报名，19 级学生可自由报名参加；去年获得本项目一等奖和省级及以上获奖的选手不能参赛。

主要考核参赛选手对 ABB 工业机器人的现场编程、离线编程以及现场实操能力。选手在规定时间内，根据比赛任务提出的控制要求完成离线编程、现场示教和实操，最终实现一个完整的工业机器人应用实例。

选手应掌握 ABB 工业机器人现场编程、离线编程和实际操作的基础知识和技能。能够掌握工业机器人及其附属设备安全使用的相关知识。涉及的工业机器人知识点包括：

序号	考核知识点
1	工业机器人离线编程模型的创建与导入； 工业机器人离线编程工件坐标系的创建； 工业机器人离线编程路径规划与程序创建。
2	工业机器人示教器的基本功能； 工业机器人标准 I/O 板的创建； 工业机器人数字量信号的创建； 工业机器人码垛路径轨迹的规划； 工业机器人码垛程序的设计与实现； 工业机器人实操调试能力。

五、竞赛方式

比赛采取个人赛的形式，所有比赛内容由学生个人独立完成。竞赛分离线编程和现场编程实操两部分。离线编程部分主要考核工业机器人离线编程基础知识。实操部分主要考核工业机器人现场编程与操作能力。

1、根据竞赛需要，赛场提供一下器材：

(1) 实训台：CHL-JC-11 型机器人实训台；

(2) 机器人：ABB IRB120 型；

(3) 离线编程软件：Robotstudio 6.06 版。

2、选手自带工具：圆珠笔或签字笔等。

六、竞赛命题

离线编程试题和现场编程实操试题由竞赛组负责，命题工作要求提前一个星期完成。考核内容包括工业机器人现场编程和离线编程知识，以及现场实操技能。具体形式见“附件：工业机器人技术应用赛项样题”。

七、竞赛流程

1、参赛选手提前 10 分钟到达比赛现场检录，迟到超过 10 分钟的选手，不得入场进行比赛。

2、参赛选手自带工具：圆珠笔或签字笔等。

3、选手现场抽签确定场次号和工位号，进入赛场后，对号入座。

4、非竞赛人员严禁进入赛场。参赛选手不准在竞赛现场交谈、擅离工位，否则取消比赛资格。有问题可求助裁判。

5、在比赛过程中，如遇设备故障可向监考人员提出，经确认后由裁判决定是否更换设备或加时。

6、现场裁判宣布竞赛结束后，选手立即停止，不允许继续操作（延时选手由裁判单独提出要求），听裁判指令有序退场。

7、若参赛选手欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛结束比赛后不得再进行任何操作。

8、选手名次排列依据评分标准排定名次；成绩相等时，用时短者优先。

八、评分标准

本项目竞赛内容均依据国家职业标准所规定应知、应会等要求，采用以现场实操的方式进行技能竞赛，竞赛成绩按百分制计分。根据选手在规定的时间内完成工作任务的情况，参照竞赛评分表进行评分。赛项满分为 100 分。

1、离线编程要求：

（1）程序功能正确；

（2）格式无误。

2、现场编程要求：

（1）程序功能正确；

（2）格式无误；

（3）不存在危险性隐患。

3、现场操作要求：

(1) 能熟练操作机器人完成示教；

(2) 避免发生操作事故。

4、遵守安全文明生产作业要求。

5、违规扣分：

选手有下列情形，需从参赛成绩中扣分：

(1) 违反比赛规定，提前进行操作的，由现场评委负责记录，扣5-10分。

(2) 选手应在规定时间内完成比赛内容。在赛程中，均有评委记录每位参赛选手违规操作，依据情节扣5-10分。

(3) 现场操作过失未造成严重后果的，由现场评委负责记录，扣10分。

(4) 发生严重违规操作或作弊，经确认后，由主评委宣布终止该选手的比赛，以0分计算。

九、评分方法

比赛总分为100分，其中，离线编程部分40分，现场编程实操部分60分。裁判由我院的相关专业课程的教师组成，竞赛裁判工作按照公平、公正、客观的原则进行。在规定比赛时间结束后，裁判按照评分标准对学生完成质量进行评分。竞赛的学生名次根据竞赛的成绩，从高到低排列，当成绩相同时，先完成的排名靠前。比赛根据学校相关文件设置奖项，奖励成绩优异学生和指导老师。

十、申诉与仲裁

1、参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等均可提出申诉。

2、申诉应在竞赛结束后1小时内提出，超时不予受理。申诉时，应按照规定程序由参赛指导老师向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观意愿的申诉不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、指导老师签名。

3、赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，并书面通知申诉方，告知申诉处理结果。如受理申诉，要通知申诉方举办听证会的时间和地点；如不受理申诉，要说明理由。

4、申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

十一、竞赛须知

1、报名者必须符合参赛资格，不得弄虚作假。在资格审查中一旦发现问题，将取消其报名资格；在竞赛过程中发现问题，将取消其竞赛资格；在竞赛后发现问题，将取消其竞赛成绩，收回获奖证书等。

2、参赛选手应遵守竞赛规则，遵守赛场纪律，服从比赛组委会的指挥和安排，爱护竞赛场地的设备和器材。

3、在竞赛过程中，要严格按照安全规程进行操作，防止触电和损坏设备的事故发生。

4、20 和 21 级由指导老师统一训练指导，经训练合格后参赛，每个指导教师指导学生数限制在 5 人。比赛总人数控制在 24 人左右。比赛具体报名方式见正式比赛通知。

十二、附样题

工业机器人技术应用赛项样题

完成时间：110 分钟

任务要求：

一、离线编程（60 分钟）

使用 Robotstudio 软件完成以下工作任务（项目保存在桌面，以自己姓名命名）：

- (1) 创建工作站，导入如图 1 所示的设备并完成系统的创建；
- (2) 完成工件坐标系的创建；
- (3) 使用 RAPID 语言编程，完成如图 2 所示类似复杂轨迹的编程（合理摆放相应设备位置）。

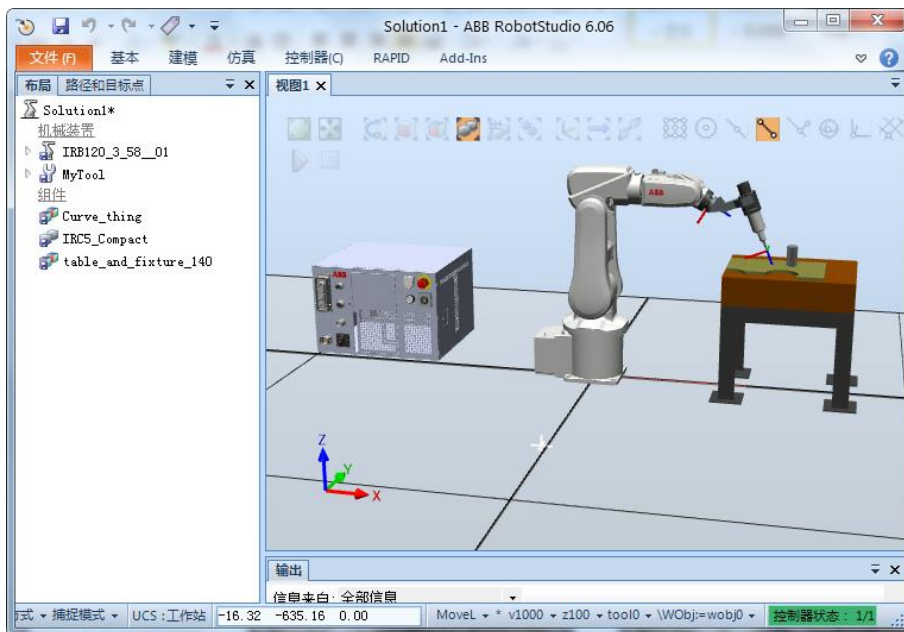


图 1 设备导入

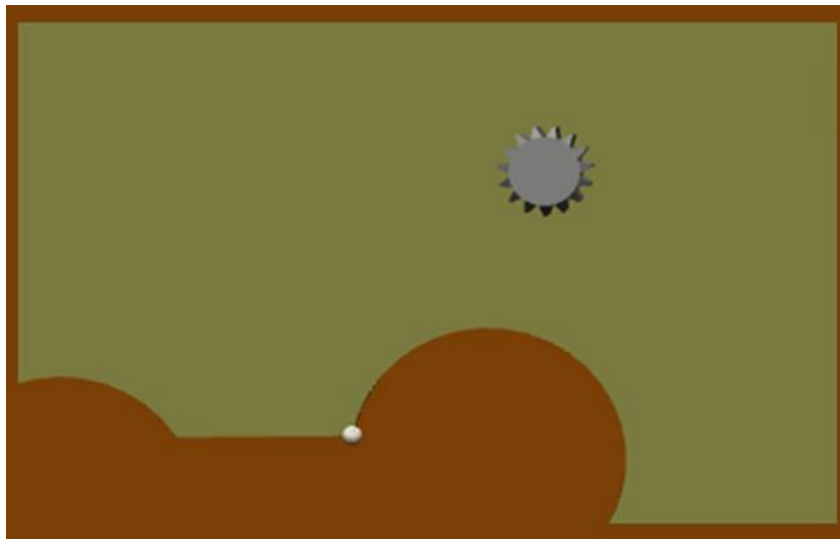


图 2 相应轨迹（外围矩形轮廓轨迹）

二、实操编程调试（50 分钟）

使用 ABB IRB120 型工业机器人工作站完成工件的码垛，货物在 A (P20) 处堆放 3 层，机器人将货物经 C (P30) 处逐个移动到 B (P40) 处，完成 3 层码垛。

工件尺寸：长 50mm，宽 25mm，高 20mm 长方体，工业机器人吸盘输出信号为 D010_11。

具体要求如下：

- (1) 完成现场工业机器人设备、气泵等基础设备的上电与断电工作；
- (2) 完成 DSQC652 标准 I/O 板与相应信号的配置；
- (3) 完成工件的拾取与码垛的编程与调试工作；
- (4) 工业机器人能全自动运行，完成如图 3 所示的搬运编程与调试。

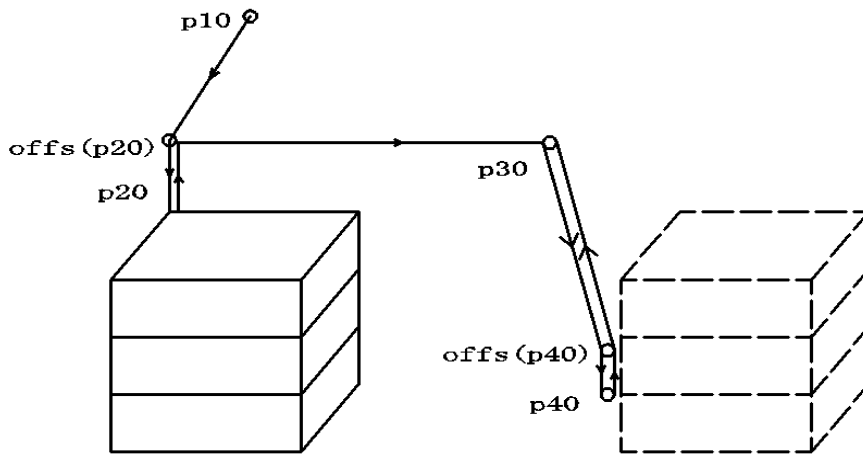


图 3 码垛示意图