

广东岭南职业技术学院 2020年校本教材开发与数字化教学 资源建设项目结题验收报告书

课程名称：_____工业机器人仿真与编程
教材（资源）名称：工业机器人仿真与编程
课程类别：公共基础课 专业基础课 专业核心课

项目负责人：_____李神生_____

项目参与人：李神生、姚贵发、赵江平、
钟玮、田晶、张鉴隆、莫奕举

项目编号：_____2020XBJC005_____

立项时间： 2020年 05月 10日

填表时间： 2023年 12月 11日

广东岭南职业技术学院教务处制
2022年

一、基本情况

√项目简况					
项目名称	《工业机器人仿真与编程》校本教材				
项目类别	A、重大项目（ ）	B、重点项目（ ）	C、一般项目（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		
成果形式	得实平台+网页				
开始时间	2020年5月10日				
完成时间	2023年11月15日				
√项目负责人和主要参加人员简况					
姓名	李神生	性别	男	出生日期	1997-11

政治面貌	群众	学历	专科	最终学位	无
所在单位(部门)	智能制造学院				
行政职务	教师	职称	初级		
联系电话(手机)	13250278669				
E-Mail	1915239928@qq.com				
项目 参 与 人	姓名	职称	主要完成工作		
	赵江平	教授	课程规划		
	姚贵发	讲师	教材章节二:机器人基本操纵		
	钟玮	工程师	教材章节三:坐标数据		
	田晶	教授	课程规划		
	张鉴隆	副教授	课程规划		
	莫奕举	企业总经理	工业机器人项目程序编写		

二、总结报告

(一)教材开发建设内容完成情况

结合目前学生的学习需求和方式,完成了如下工作:1、完成了相关课程结构建设,课程资源采用课件与视频教学相结合方式,对课程的资源进行丰富扩充;2、对现有的教学设备进行了完善。

结合学校实验室硬件设备条件、本课程教学标准和本课程理论与实践相结合的特点,设计了校本教材。

1)、对《工业机器人仿真与编程》课程要求的基本指令进行了全面的整理,对于指令的概念,用途、设置、软件使用进行了全面的描述。

2)、根据企业的某些需求,最大程度整理了项目案例,对项目的任务要求、项目流程设计、编程设计和项目规划的设计,以及项目的原理进行了全面的整理,使学生更加方便理解基础知识的应用,了解工业机器人编程的原理,达到对工业机器人的操作和应用。

3)、开发系统的微型课程系列

将教学视频进一步升级,将文字的内容,采用微型视频替代PPT内容,方便学生利用碎片化的时间学习课程,在得实平台上建立校本教材网页,网站网址:

<http://exp.lnc.edu.cn/suite/wv/40048773>。开发开发移动端教学平台，在电脑端课程资源的基础上，进一步开发课程移动端的学习平台，方便学生用手机或者 PAD 端来进行

课程的学习，更大程度的提升课程观看的承担平台。

4)、校本教材整体设计方案

1)、将工业机器人介绍、工业机器人安装、工业机器人的系统和工业机器人的软件教学通过视频教学的方式进行整理。

2)、将工业机器人的全部基本指令进行全面整理与讲解，包含指令定义、指令功能、软件操作、指令设置；

3)、将有代表性且实用性强的项目进行全面整理，将项目的思路分析、编程思路、软件编程、操作调试等内容全部汇总整理。

4)、将课程的重点的 SOC 项目及相关的基础知识进行整理与梳理。

5)、依托学校的学习平台---得实平台，建立校本教材的网站，将以上内容整理后上传至网站，并提供相关练习程序提供下载，相关网址为：<http://exp.lnc.edu.cn/suite/wv/40048773>

应完成要点数(个)	已完成要点数(个)	
14	14	
申报书 列出的主要建设任务 (分条列举)	现阶段已完成任务 (分条列举)	
基础项目一：基本操作	100%	
基础项目二：坐标数据	100%	
基础项目三：IO设置	100%	
基础项目四：运动控制	100%	
基础项目五：复杂轨迹	100%	
真实项目六：搬运	100%	
真实项目二：偏移	100%	
真实项目三：一进一出码 垛	100%	
真实项目四：两进一出码 垛	100%	
真实项目五：附加轴控制	100%	
创新项目一：运输装置设 计	100%	
创新项目二：气动装置设 计	100%	
创新项目三：机械装置设 计	100%	
创新项目四：AGV小车设 计	100%	
申报材料中所列的 建设举措和建设目标 (分条列举)	现阶段已经落实的 建设举措和已经实现的目 标(分条列举)	尚未实施的举措 和未完成目标 (分条列举)
使学生认识工业机 器人安全知识和用电安全	使学生认识工业机器人安 全和用电安全知识	完成100%

知识		
<p>1、使学生掌握复杂轨迹工作站常用参数配置与设定</p> <p>2、基本程序的创建编写</p>	<p>创建机器人复杂曲线；</p> <p>生成机器人激光切割路径。</p> <p>机器人目标点和轴配置参数调整</p> <p>完善程序bin仿真运行；</p> <p>机器人碰撞监控功能的使用</p> <p>6、离线轨迹编程的关键点。</p>	完成 100%
<p>1、使学生掌握搬运工作站常用参数配置与设定</p> <p>2、基本程序的创建编写</p>	<p>1、创建搬运工作站</p> <p>2、规划机器人搬运路径</p> <p>3、机器人目标点和轴配置参数调整</p> <p>4、完善程序仿真运行；</p> <p>5、离线轨迹编程的关键点。</p>	完成 100%
<p>1、使学生掌握偏移工作站常用参数配置与设定</p> <p>2、基本程序的创建编写</p>	<p>1、创建偏移工作站</p> <p>2、规划机器人搬运路径</p> <p>3、机器人目标点和轴配置参数调整</p> <p>4、完善程序bin仿真运行；</p> <p>5、离线轨迹编程的关键点。</p>	完成 100%
<p>1、使学生掌握一进一出码垛工作站常用参数配置与设定</p> <p>2、基本程序的创建编写</p>	<p>1. 加载一进一出码垛工作站及周边的模型；</p> <p>2、应用 Smart 组件设定输送链产品源、运动属性、限位传感器和夹具属性、检测传感器和拾取放置动作；</p> <p>3. 创建 Smart 组件的属性与连接、信号与链接；</p> <p>4. Smart 组件模拟动态运行</p> <p>5. 机器人程序模板及信号说明；</p> <p>6. 设定一进一出码垛工作站逻辑；</p>	完成 100%

	<p>7. 建立 RobotStudio 与机器人的连接；</p> <p>8. 获取 RobotStudio 在线控制权限；</p> <p>9. 使用 RobotStudio 进行备份和恢复操作；</p> <p>10. 完善一进一出码垛工作站轨迹程序；</p> <p>11. 一进一出码垛工作站的仿真运行。</p>	
<p>1、使学生掌握两进一出码垛 工作站常用参数配置与设定</p> <p>2、基本程序的创建编写</p>	<p>加载两进一出码垛工作站及周边的模型；</p> <p>应用 Smart 组件设定输送链产品源、运动属性、限位传感器和夹具属性、检测传感器和拾取放置动作；</p> <p>3. 创建 Smart 组件的属性与连接、信号与链接；</p> <p>4. Smart 组件模拟动态运行</p> <p>5. 机器人程序模板及信号说明；</p> <p>6. 设定两进一出码垛工作站逻辑；</p> <p>7. 建立 RobotStudio 与机器人的连接；</p> <p>8. 获取 RobotStudio 在线控制权限；</p> <p>9. 使用 RobotStudio</p>	<p>完成 100%</p>

	<p>进行备份和恢复操作；</p> <p>10. 完善两进一出码垛工作站轨迹程序；</p> <p>11. 两进一出码垛工作站的仿真运行。</p>	
工业机器人附加轴工作站的创建与调试	<p>加载附加轴工作站及周边的模型；</p> <p>附加轴工作站的合理布局。</p> <p>3. 创建带导轨的机器人系统；</p> <p>4. 创建运动轨迹并仿真运行。</p> <p>5. 在线修改 RAPID 程序和程序指令的操作；</p> <p>6. 在线添加 I/O 单元和信号；</p> <p>7. 附加轴工作站的仿真运行。</p>	完成 100%
使学生认识工业机器人安全知识和用电安全知识	使学生认识工业机器人安全和用电安全知识	完成 100%
<p>1、使学生掌握复杂轨迹工作站常用参数配置与设定</p> <p>2、基本程序的创建编写</p>	<p>创建机器人复杂曲线；</p> <p>生成机器人激光切割路径。</p> <p>机器人目标点和轴配置参数调整</p>	完成 100%

	完善程序 bin 仿真运行； 机器人碰撞监控功能的使用 6、离线轨迹编程的关键点。	
1、使学生掌握搬运工作站常用参数配置与设定 2、基本程序的创建编写	1、创建搬运工作站 2、规划机器人搬运路径 3、机器人目标点和轴配置参数调整 4、完善程序仿真运行； 5、离线轨迹编程的关键点。	完成 100%
1、使学生掌握偏移工作站常用参数配置与设定 2、基本程序的创建编写	1、创建偏移工作站 2、规划机器人搬运路径 3、机器人目标点和轴配置参数调整 4、完善程序 bin 仿真运行； 5、离线轨迹编程的关键点。	完成 100%
1、使学生掌握一进一出码垛 工作站常用参数配置与设定 2、基本程序的创建编写	2. 加载一进一出码垛工作站及周边的模型； 3、应用 Smart 组件设定输送链产品源、运动属性、限位传感器和夹具属性、检测传感器和拾取放置动作； 3. 创建 Smart 组件的属性与连接、信号与链接； 4. Smart 组件模拟动态运行 5. 机器人程序模板及信号说明； 6. 设定一进一出码垛工作站逻辑； 7. 建立 RobotStudio 与机器人的连接； 8. 获取 RobotStudio 在线控制权限； 9. 使用 RobotStudio 进行备份和恢复操作； 10. 完善一进一出码垛工作	完成 100%

	<p>站轨迹程序； 11. 一进一出码垛工作站的仿真运行。</p>	
<p>1、使学生掌握两进一出码垛 工作站常用参数配置与设定 2、基本程序的创建编写</p>	<p>加载两进一出码垛工作站及周边的模型； 应用 Smart 组件设定输送链产品源、运动属性、限位传感器和夹具属性、检测传感器和拾取放置动作； 3. 创建 Smart 组件的属性与连接、信号与链接； 4. Smart 组件模拟动态运行 5. 机器人程序模板及信号说明； 6. 设定两进一出码垛工作站逻辑； 7. 建立 RobotStudio 与机器人的连接； 8. 获取 RobotStudio 在线控制权限； 9. 使用 RobotStudio 进行备份和恢复操作； 10. 完善两进一出码垛工作站轨迹程序； 11. 两进一出码垛工作</p>	<p>完成 100%</p>

	站的仿真运行。	
工业机器人附加轴工作站的创建与调试	<p>加载附加轴工作站及周边的模型；</p> <p>附加轴工作站的合理布局。</p> <p>3. 创建带导轨的机器人系统；</p> <p>4. 创建运动轨迹并仿真运行。</p> <p>5. 在线修改 RAPID 程序和程序指令的操作；</p> <p>6. 在线添加 I/O 单元和信号；</p> <p>7. 附加轴工作站的仿真运行。</p>	完成 100%

(二) 教材开发建设目标达成情况

根据申报书的规划和课程教学的需求，基本上已完成了相关目标，完成了校本教材的编辑、电子资料的整理、相关视频资料的整理，除项目申报书的相关规划，将教材在得实平台上进行了建设，并生成了相关课程网页，方便学生学习。

申报材料中所列预期成果	现阶段已完成的建设成果	尚未完成的预期成果
校本教材		完成 100%
电子资料	见网页/第一章 机器人认知 见网页/第二章 示教器基本操作 见网页/第三章 基础指令控制 见网页/第四章 高级指令控制 见网页/第五章 复杂轨迹与姿态 见网页/第六章 搬运码垛综合	完成 100%

	训练 见网页/第七章 创新项目	
视频资料	见网页/章节/相关视频	完成 100%
申报材料中未列预期成果	现阶段已完成的建设成果	尚未完成的预期成果
得实平台 APP 校本课堂	工业机器人仿真与编程	完成 100%
校本课堂网页版	http://exp.lnc.edu.cn/suite/wv/40048773	完成 100%

(三)、取得的成果

序号	成果名称	成果形式	作者	刊物年期、出版社、出版日期、使用单位
1	校本教材	电子档	李神生	还未出版
2	网页版教材页	网页		

成果形式：1、专著 2、编著 3、工具书 4、译著 5、论文 6、调查报告或咨询报告 7、研究报告 8、其他形式

(四)教材开发具有的特色和突破

1、课程内容融合线下的理论教学与实践相结合的教学模式，打破传统以教材和 PPT 为主的填鸭式的教学模式，采用视频教学与理论和实践相结合的模式，打造学生系统化学习与碎片化学习的学习平台。

2、紧密连接企业应用，课程案例紧密连接企业应用，使教师教学与学生学习更加接近市场，同时，引入企业工程师为课程兼职建设团队成员，借助他们丰富的工作经验，提高青年教师的综合成长，使相关教材内容保持与市场需求最接近。

3、项目完成了较为完善的课程资源的建设，从教学课件到教学视频，从单元化内容到项目化教学，从理论化教学到理论与实践相结合的建设，线上线下一体化教学搭建了网络平台，形成了较为丰富多多的学习素材。

4、课程将所有的的基本指令基础、概念、设置及应用进行了详细的汇总，方便学生查

阅和课外学习。课程将大部分的实验进行了详细的汇总，讲解和编程，接线和调试进行了详细的汇总。

（五）教材在教学中的应用及所起的作用及价值。

教学组织采用理论线下教学+线下实践练习+移动端预习+移动端理论学习的组织模式，实现学生不设限制的移动端提前预习，课前移动端签到互动和课后作业练习与提交，移动端与现场理论教学相结合，移动端理论学习与实践练习相结合，师生实现线上讨论，建立远程互动平台。

1、成果应用情况本课程正在建设中，已供 20、21、22 届工业机器人专业体验使用，使用效果和优化意见还在进一步收集中，本课程在建设过程中得到的较好推广，结合现有学生班级，线下上课与线上预习、复习相结合，解决学生时间碎片化和场地化学习的困难，更加有效的激发学生的学习兴趣。

课程内容融合线下的理论教学与实践相结合的教学模式，打破传统以教材和 PPT 为主

的填鸭式的教学模式，采用视频教学与理论和实践相结合的模式，打造学生系统化学习与碎片化学习的学习平台。

（1）紧密连接企业应用，课程案例紧密连接企业应用，使教师教学与学生学习更加接近市场，同时，引入企业工程师为课程兼职建设团队成员，借助他们丰富的工作经验，提高青年教师的综合成长，使相关教材内容保持与市场需求最接近。

（2）项目完成了较为完善的课程资源的建设，从教学课件到教学视频，从单元化内容到项目化教学，从理论化教学到理论与实践相结合的建设，线上线下一体化教学搭建了网络平台，形成了较为丰富多多的学习素材。

2、辅助学生学习，教材材料比较全面的整理了相关项目的内容，相关的基础知识。是

工业机器人入门的有力助手，同时也适合企业相关培训的参考资料。

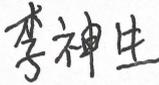
(六) 存在的不足和尚需深入研究的问题等

本次教材的整理，虽然对 ABB 工业机器人的全部基本指令和有代表性的项目通过仿真软件进行了整理，以及 RobotStudio 软件的教学视频进行了相关整理，但存在以下不足：

1)、RobotStudio 软件学习资料还存在不足，本次教材整理只针对与 工业机器人的基本编程教学视频进行了相关的整理，但对 RobotStudio 软件运动控制、系统设计、运动轨迹等 RobotStudio 软件的设计教学没有进行详细整理。

2)、教材只针对与 工业机器人常见项目应用整理了相关案例，但对于运动控制，仿真控制实物等方面没有深入的整理。 后续需要进一步完善

三、经费使用情况

学校资助经费 (元)	10000 元		
支出及结余情况			
费用名称	支出	费用名称	支出
差旅费	3000		
企业工程师劳务费	4000		
工具、资料等费用	3000		
合计(支出)	10000 元	结余	0
项目负责人(签章): 			
2023 年 12 月 10 日			

四、审核情况

二级学院意见	<p style="text-align: right;">二级主管院长签字：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
教务处审核意见	<p style="text-align: right;">教务处：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
学术委员会审核意见	<p style="text-align: right;">委员会主任签字：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
学校意见	<p style="text-align: right;">学校（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

