

【物流系统仿真】

【Logistics System Simulation】

一、基本信息

课程代码：【2065015】

课程学分：【2】

面向专业：【物流管理】

课程性质：【专业必修课】

开课院系：商学院物流管理系

使用教材：乐龙软件指定教材

课程网站网址：

<https://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=208774964&clazzid=17664101&ut=t&enc=f364ad40fbb2ba92545362a61970ab37&cpi=33776915&openc=180da84c45f2b0203aea8390c11d3aed>

先修课程 【仓储与配送实务 2060766（2）；供应链管理（双语）2060039（2）；物流学 2060422（3）；计算机应用基础 1 2050206（2）、计算机应用基础 2 2050207（2）】

二、课程简介

本课程是物流管理专业实践类课程，具有较强的操作性，是物流专业的学生需要掌握的重要内容之一，运用仿真软件构建系统仿真模型，有助于学生加深对物流系统的结构、功能以及物流系统分析与优化等方面知识的了解，对生物流行业的认知及其实务操作具有指导作用。本实验教程共分三篇：第一篇为基础实验部分，主要介绍如何运用 RaLC（乐龙）仿真软件

“RaLC-Pro”构建物流配送中心的演示模型，共分为 7 个实验，由简及繁。第二篇为高级实验部分，介绍如何利用 RaLC（乐龙）仿真软件“RaLC-Brain”构建物流配送中心的模拟模型，对模型进行优化。第三篇为自动化配送中心实验，实际操作自动化立体仓库的自动出入库以及传送带分流。通过仿真软件的操作，加速学生对专业知识的理解与基本技能的应用，提高学生在专业学习的主动性，思考能力，有助于提高学生解决实际问题的能力。

三、选课建议

适合物流管理专业本科学生在大三必修。先修课程为管理学、现代物流概论、现代仓储与配送、物流信息技术等。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
L011: 能领会他人意见, 正确表达自己的观念, 进行有效沟通	
L021: 学生能根据需求确定学习目标, 并能够搜集获取资源, 实现学习目标	
L031: 物流运输组织与协调管理能力	
L032: 物流仓储与配送的运营管理能力	
L033: 物流作业实操能力	●
L034: 物流系统规划与设计能力	●
L035: 物流优化技术与定量分析能力	
L036: 基本经济管理理念与管理实践活动的作业管理和决策能力	
L041: 遵守纪律、守信守则; 具有耐挫折、抗压力的能力	
L051: 同群体保持良好的合作关系, 做集体中的积极成员; 善于从多个维度思考问题, 利用自己的知识与实践来提出新设想	
L061: 具备一定的信息素养, 并能在工作中应用信息技术解决问题	●
L071: 愿意服务他人、服务企业、服务社会; 为人热忱, 富于爱心, 懂得感恩	
L081: 具有基本的英语表达沟通能力与跨文化理解能力, 有国际竞争与合作的意识	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	LO331	能够熟练掌握各类物流信息化软件的操作和应用，将理论融合于实践。	演示每个自动配送中心模型的建立过程，讲解实验中各个部件的功能及作用，学生再自己动手操作建立模型，梳理物流配送中心的作业流程，并运行。	模型运行、实验总结报告
2	LO342	会对某个特定的物流系统（如某个物流园区或某个配送中心）进行规划与设计。	布置创新模型，以一个具体的物流中心模型为例，使用 RaLC-Brain 对模型进行分析、规划和优化，逐步完成分析优化的工作，利用 RaLC 日志分析工具，逐步完成分析优化的工作。要求学生不在老师演示的情况下，自行建立并运行成功。	模型运行、小组作品展示、实验总结报告
3	LO613	熟练使用计算机，掌握常用办公软件。	自动化配送中心实验室操作演示（带领学生参观模型中的自动化立体仓库、托盘、传送带等各种部件的真实设备，并熟练货品自动出入库的操作流程以及物流信息系统的操作）、学生实操练习，模型中虚拟部件与真实的设备结合演练	模型运行、实验总结报告

六、课程内容

第一篇 基础实验

实验一 分拣、分流功能模拟 实践课时 3

教学内容：

通过对通过型物流中心的例子来学习了解分拣、分流的控制方法，了解模型中的部件生成器、传送带、部件消灭器、智能人、笼车等设备的功能和特点，加深学生对分流点的设置规则及控制方法的掌握，并对通过型物流中心有一个整体的了解。

能力要求：

- ① 知道模型中所涉及到的部件生成器等各类设备的功能和特点；
- ② 知道不同设备的属性修改方式；
- ③ 理解分流点的设置规则及控制方法

情感要求：培养健康良好的工作习惯和心态，学会爱岗敬业，遵守职业规范，具备职业道德操守。

思政关联点：节约传送带设计，绿色环保意识的培养。

教学重点：

货品分流的实现，分流的控制方法。

实验二 仓储型物流中心模拟 实践课时 3

教学内容：

对比实验一的通过型物流中心模型，通过对仓储型物流中心模型的构筑，学习了解自动立体仓库、装货平台、卸货平台、传送带、机器人、托盘供应器等设备的功能特点，加深对托盘上货

物的堆码规则及控制方法的了解，并对仓储型物流中心有一个更深刻的认识。

能力要求：

- ① 比较通过型和仓储型物流中心的模型；
- ② 知道模型中所涉及到的自动立体仓库等各类设备的功能和特点，并会修改其设备属性；
- ③ 理解托盘上货物的堆码规则及出库控制方法。

情感要求：培养健康良好的工作习惯和心态，学会爱岗敬业，遵守职业规范，具备职业道德操守。

思政关联点：工业 4.0 时代的引入，国家相关行业政策和法律法规解读。

教学重点：

在实验一的基础之上，对整个仓储型物流中心的了解。

实验三 复合型物流中心模拟 I 实践课时 3

教学内容：

通过对复合型物流中心模型 I 的构筑，了解滑车铁轨、智能导向物、叉车等设备的功能特点，加深对托盘货物出入立体仓库规则及控制方法的了解，并对复合型物流中心有一个更深刻的认识。

能力要求：

- ① 比较仓储型和复合型物流中心的模型；
- ② 知道模型中所涉及到的滑车铁轨、智能导向物等各类设备的功能和特点，并会修改其设备属性；
- ③ 了解托盘货物出入立体仓库规则及控制方法

情感要求：培养健康良好的工作习惯和心态，学会爱岗敬业，遵守职业规范，具备职业道德操守。

思政关联点：环保意识的加强，企业人文关怀的体现，大国工匠精神，爱国情怀和民族自豪感。

教学重点：

- ① 认识直线型滑车铁轨；
- ② 智能导向物运作规则的设定。

实验四 复合型物流中心模拟 II 实践课时 3

教学内容：

基于实验三中构筑的模型，新增了卸货与出库部分相分离的 2 层物流中心。通过对复合型物流中心模型 II 的构建，了解环形铁轨滑车、卸货平台、左曲传送带、智能人等设备的功能特点，加深对多层物流中心的规划及控制方法的了解，并对复合型物流中心在货品卸货出库方面有一个更深刻的认识。

能力要求：

- ① 比较复合型物流中心 I 与复合型物流中心 II 的模型；
- ② 知道模型中所涉及到的环形铁轨滑车等各类设备的功能和特点，并会修改其设备属性
- ③ 了解多层物流中心的规划及控制方法

情感要求：培养健康良好的工作习惯和心态，学会爱岗敬业，遵守职业规范，具备职业道德操守。

思政关联点：环保意识的加强，企业人文关怀的体现，大国工匠精神，爱国情怀和民族自豪感。

教学重点：

- ① 认识环形铁轨滑车；
- ② 多层物流中心的构建；
- ③ 掌握智能导向物运作规则的设定。

实验五 其他分流与合流控制方法 实践课时 3

教学内容：

主要介绍当货物向数个通道分流时，如何运用智能导向物对不同货物的投放规则进行控制，介绍 3 种货物投放方式的控制方法，掌握货物在合流点处不同的货物通过规则和模拟方法，以及批量传送方式。

能力要求:

① 掌握 CYCLIC_STRICT、CYCLIC_FIRST_FREE、CYCLIC_NEXT_FREE 三种分流方式;

② 掌握设置智能导向物的计数式通过方式;

③ 掌握批量传送方式的实现

情感要求: 培养健康良好的工作习惯和心态, 学会爱岗敬业, 遵守职业规范, 具备职业道德操守。

思政关联点: 讲述在国家大型物流仓储项目中的技术创新成就, 坚定对中国智慧物流的信心, 树立学生的爱国情怀。

教学重点:

① 三种分流方式的智能导向物的规则设定;

② 智能导向物在计数式通过方式的合流方法中的规则设定;

③ 批量传送中智能导向物的功能实现方法。

实验六 信息显示与视频输出方法 实践课时 1

教学内容:

介绍关于 RaLC-Pro 模型的相关运行信息的含义以及相关的模拟视频输出文件的制作方法。

能力要求:

① 了解 RaLC-Pro 模型运行时输出的相关运行信息的含义;

② 知道如何制作模拟结果的视频输出文件;

情感要求: 培养健康良好的工作习惯和心态, 学会爱岗敬业, 遵守职业规范, 具备职业道德操守。

教学重点:

模拟视频输出文件的制作方法。

实验七 初级作业指示文件的制作 实践课时 5

教学内容:

设定关于部件生成器、托盘供应器、自动立体仓库控制器等 3 个设备的信息文件及条码文件, 掌握 3 个设备的相关数据文件制作规则和读取方法, 使这些设备按照设定好的数据来控制部件的生成、控制托盘的供给以及做出出库指示。

能力要求:

① 了解部件生成器的分布信息文件、生成信息文件、条码文件的读取方法和制作规则;

② 了解托盘供应器的分布信息文件、生成信息文件、条码文件的读取方法和制作规则;

③ 了解自动立体仓库的出库信息文件的的读取方法和制作规则

情感要求: 培养健康良好的工作习惯和心态, 学会爱岗敬业, 遵守职业规范, 具备职业道德操守。

思政关联点: 解读国家行业政策, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

教学重点:

3 个设备的相关数据文件制作规则和读取方法。

第二篇 高级实验

实验八 作业指令文件的制作方法 实践课时 3

教学内容:

介绍作业管理器的作业和用法, 以及读入作业管理器的指令文件的含义、作用和它的制作方法。

能力要求:

① 熟练掌握作业管理器的连接、加载、设置等操作;

② 针对不同的任务制作不同的指令文件, 控制作业员准确有效的工作;

③ 学生能够举一反三, 独立实现丰富的模型控制逻辑、智能化人员动作和作业方式;

④ 了解常用指令的用法

情感要求: 培养健康良好的工作习惯和心态, 学会爱岗敬业, 遵守职业规范, 具备职业道德操守。

思政关联点：通过国家政策解读，剖析政策落地面临的困难，鼓励学生敢想敢试，与学生共同探讨研究计划和实验方案，探索运用 VR 技术破解行业升级中的难题。

教学重点：

基于对作业管理器和指令文件的操作，培养学生举一反三的能力。

实验九 高级作业指示文件的制作 实践课时 5

教学内容：

重点介绍了作业指示文件的制作方法、转换和引用方法。制作作业指示文件时，首先在 EXCEL 中进行编辑；然后运用转换工具把它转化成 XML 格式；再将其读入程序中。到本章结束，已经学习了仿真模型中必不可少的模型部分、指令部分、作业指示部分三大知识点。

能力要求：

- ① 意识到作业指示文件重要性和必要性；
- ② 能够在 RaLC 软件中正确利用作业指示文件进行仿真分析；
- ③ 针对不同的任务制作不同的指令文件，控制作业员准确有效的工作；
- ④ 要求学生在建立相关模型的基础上，能够根据不同仿真需要制作不同的作业指示文件，

准确的表现不同物流配送中心内的不同作业流程

情感要求：培养健康良好的工作习惯和心态，学会爱岗敬业，遵守职业规范，具备职业道德操守。

思政关联点：让学生学会如何发现问题、分析问题、解决问题、设计方案、收集资料、分析资料、组织研究、展开实验、产生结论并验证结论，体验科研实践全流程。在培养学生科研能力和创新精神的同时，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

教学重点：

在建立相关模型的基础上，培养学生根据不同仿真需要制作不同作业指示文件的能力。

实验十 物流系统分析与优化方法 实践课时 3

教学内容：

在掌握了上述章节中对物流中心的初步建模方法的基础上，以一个具体的物流中心模型为例，使用 RaLC-Brain 对模型进行分析和优化，逐步完成分析优化的工作，并详细介绍 RaLC 日志分析工具的使用方法，其中涉及很多的分析和优化的方法与相关知识点。其内容包括模型介绍、分析方法和优化方法等三部分。

能力要求：

- ① 进一步了解对物流系统分析与优化的相关知识和方法步骤；
- ② 深刻的认识到，对物流系统的分析和优化，对提高物流中心效率的重要性和意义

情感要求：培养健康良好的工作习惯和心态，学会爱岗敬业，遵守职业规范，具备职业道德操守。

思政点：启发学生如何创新智慧技术应用，如何更好的推动物流行业的发展。

教学重点：

综合运用本实验过程中所掌握的各种基本分析步骤和方法，根据具体分析目标和优化要求，逐一深入优化。

七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	分拣、分流功能模拟	通过对通过型物流中心的例子来学习了解分拣、分流的控制方法，了解模型中的部件生成器、传送带、部件消灭器、智能人、笼车等设备的功能和特点，加深学生对分流点的设置规则及控制方法的掌握，并对通过型物流中心有一个整体的了解。	3	综合型	
2	仓储型物流中心模拟	对比实验一的通过型物流中心模型，通过对仓储型物流中心模型的构筑，学习了解自动立体仓库、装货平台、卸货平台、传送带、机器人、托盘供应器等设备的功能特点，加深对托盘上货物的堆码规则及控制方法的了解，并对仓储型物流中心有一个更深刻的认识。	3	综合型	
3	复合型物流中心模拟 I	通过对复合型物流中心模型 I 的构筑，了解滑车铁轨、智能导向物、叉车等设备的功能特点，加深对托盘货物出入立体仓库规则及控制方法的了解，并对复合型物流中心有一个更深刻的认识。	3	综合型	
4	复合型物流中心模拟 II	基于实验三中构筑的模型，新增了卸货与出库部分相分离的 2 层物流中心。通过对复合型物流中心模型 II 的构建，了解环形铁轨滑车、卸货平台、左曲传送带、智能人等设备的功能特点，加深对多层物流中心的规划及控制方法的了解，并对复合型物流中心在货品卸货出库方面有一个更深刻的认识。	3	综合型	
5	其他分流与合流控制方法	主要介绍当货物向数个通道分流时，如何运用智能导向物对不同货物的投放规则进行控制，介绍 3 种货物投放方式的控制方法，掌握货物在合流点处不同的货物通过规则和模拟方法，以及批量传送方式。	3	综合型	
6	信息显示与视频输出方法	介绍关于 RaLC-Pro 模型的相关运行信息的含义以及相关的模拟视频输出文件的制作方法。	1	综合型	
7	初级作业指示文件的制作	设定关于部件生成器、托盘供应器、自动立体仓库控制器等 3 个设备的信息文件及条码文件，掌握 3 个设备的相关数据文件制作规则和读取方法，使这些设备按照设定好的数据来控制部件的生成、控制托盘的供给以及做出出库指示。	5	综合型	
8	作业指令文件的制作方法	介绍作业管理器的作业和用法，以及读入作业管理器的指令文件的含义、作用和它的制作方法。	3	综合型	
9	高级作业指示文件的制作	重点介绍了作业指示文件的制作方法、转换和引用方法。制作作业指示文件时，首先在 EXCEL 中进行编辑；然后运用转换工具把它转化成 XML 格式；再将其读入程序中。到本章结束，已经学习了仿真模型中必不可少的模型部分、指令部分、作业指示部分三大知识点。	5	综合型	

10	物流系统分析与优化方法	在掌握了上述章节中对物流中心的初步建模方法的基础上，以一个具体的物流中心模型为例，使用 RaLC-Brain 对模型进行分析和优化，逐步完成分析优化的工作，并详细介绍 RaLC 日志分析工具的使用方法，其中涉及很多的分析和优化的方法与相关知识点。其内容包括模型介绍、分析方法和优化方法等三部分。	1	综合型	
11	期末测验		2	综合型	
	合计课时		32		

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比	评测的毕业要求/ 指标点编号
X1	随堂考核（机考）	45%	L0331/L0342/L0613
X2	布置创新模型，要求学生不在老师演示的情况下，自行建立、运行成功，并展示作品	15%	L0331/L0342/L0613
X3	实验室操作及实验总结报告 (学生报告中需要有思政感悟内容体现)	30%	L0331/L0342/L0613
X4	平时表现	10%	L0331/L0342/L0613

撰写人：储淑敏

系主任审核：李峰

时间：2023.2.15

时间：2023.2.15