

## 《 物流系统仿真 》本科课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	物流系统仿真				
	Logistics System Simulation				
课程代码	1065005	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	0	实践学时	32
开课学院	商学院	适用专业与年级		物流管理专升本	
课程类别与性质	专业必修课	考核方式		考查	
选用教材	软件配套实验指导书			是否为马工程教材	否
先修课程	物流学；计算机应用基础				
课程简介	<p>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，对学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。</p>				
选课建议与学习要求	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，熟练计算机操作。				
大纲编写人	储淑敏		制/修订时间	2025 年 2 月	
专业负责人	宋杰珍		审定时间	2025 年 2 月	
学院负责人	尹卫华		批准时间	2025 年 2 月	

## 二、课程目标与毕业要求

### (一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	熟悉软件中建模所需要的各类设备及其各种属性的设置
	2	掌握初级、高级作业指令、指示文件的制作
技能目标	3	构建各类物流配送中心的演示、模拟模型
	4	对模型进行优化
素养目标 (含课程思政目标)	5	加深学生对物流系统的结构、功能以及物流系统分析与优化等方面知识的了解, 对学生物流行业的认知及其实务操作具有指导作用

### (二) 课程支撑的毕业要求

<b>L02 专业能力:</b> 具有人文科学素养, 具备从事物流管理工作的理论知识、实践能力。①具有专业所需的人文科学素养。
<b>L03 表达沟通:</b> 理解他人的观点, 尊重他人的价值观, 能在不同场合用书面或口头形式进行有效沟通。②应用书面或口头形式, 阐释自己的观点, 有效沟通。
<b>L05 健康发展:</b> 懂得审美、热爱劳动、为人热忱、身心健康、耐挫折, 具有可持续发展的能力。③懂得审美, 有发现美、感受美、鉴赏美、评价美、创造美的能力。
<b>L06 协同创新:</b> 同群体保持良好的合作关系, 做集体中的积极成员, 善于自我管理和团队管理; 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。①在集体活动中能主动担任自己的角色, 与其他成员密切合作, 善于自我管理和团队管理, 共同完成任务。

### (三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
L02	①	H	1. 熟悉软件中建模所需要的各类设备及其各种属性的设置	70%
			4. 对模型进行优化	30%

<b>LO3</b>	②	M	5. 加深学生对物流系统的结构、功能以及物流系统分析与优化等方面知识的了解, 对学生物流行业的认知及其实务操作具有指导作用	100%
<b>LO5</b>	③	H	3. 构建各类物流配送中心的演示、模拟模型	100%
<b>LO6</b>	①	M	2. 掌握初级、高级作业指令、指示文件的制作	100%

### 三、实验内容与要求

#### (一) 各实验项目的基本信息

序号	实验项目名称	实验类型	学时分配		
			理论	实践	小计
1	分拣、分流功能模拟		0	3	3
2	仓储型物流中心模拟		0	3	3
3	复合型物流中心模拟 I		0	3	3
4	复合型物流中心模拟 II	③	0	3	3
5	其他分流与合流控制方法	③	0	3	3
6	信息显示与视频输出方法	④	0	1	1
7	初级作业指示文件的制作	④	0	5	5
8	作业指令文件的制作方法	④	0	3	3
9	高级作业指示文件的制作	④	0	5	5
10	物流系统分析与优化方法	④	0	3	3

实验类型: ①演示型 ②验证型 ③设计型 ④复合型

#### (二) 各实验项目教学目标、内容与要求

##### 实验 1: 分拣、分流功能模拟

###### 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 2：仓储型物流中心模拟

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 3：复合型物流中心模拟 I

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 4: 复合型物流中心模拟 II****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 5: 其他分流与合流控制方法****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 6: 信息显示与视频输出方法****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 7：初级作业指示文件的制作

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。

### 实验 8：作业指令文件的制作方法

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 9：高级作业指示文件的制作

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 10：物流系统分析与优化方法

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。

### (三) 各实验项目对课程目标的支撑关系

实验项目名称	课程目标				
	1	2	3	4	5
分拣、分流功能模拟	√		√		
仓储型物流中心模拟	√		√		
复合型物流中心模拟 I	√		√		
复合型物流中心模拟 II	√		√	√	√
其他分流与合流控制方法	√		√	√	
信息显示与视频输出方法	√				

初级作业指示文件的制作		√		√	√
作业指令文件的制作方法		√		√	√
高级作业指示文件的制作		√		√	√
物流系统分析与优化方法				√	√

#### 四、课程思政教学设计

- 1、课外学生需按照老师要求，关注微信公众号，比如：物流技术与应用、大数据观察、仓库社区等，每天阅读或观看公众号推送的文章或视频，了解最前沿的物流信息技术及应用，掌握国家已经出台的一系列智能物流、VR 或信息技术的法律法规和政策，解读货架行业政策，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
- 2、课堂中在介绍课程与章节内容时，以课程目标的思政关联点作为切入点，引出知识点。比如，在实验一中引入分拣技术在菜鸟、京东、苏宁的双 11、618 活动中的应用，通过疫情期间京东及各大物流公司的运作及数据，由物流的苏醒看到武汉城市的苏醒，来点燃学生们的爱国情怀与民族自豪感，让学生们了解我们的祖国和中国的物流就是这样一次次的迎难而上，克服挑战，在困难中一步一步更加强大。在传送带设计环节引入“绿色物流”环保意识，加强爱护环境，具有爱护环境的意识和与自然和谐相处的环保理念。
- 3、学生在搭建各类配送中心模型时，要求学生保证模型的美感，懂得审美，有发现美、感受美、鉴赏美、评价美、创造美的能力。
- 4、新技术应用中蕴含的企业人文关怀，通过实验中自动化场景对比传统仓储中人工作业，让学生认识到物流企业对员工的尊重与理解。
- 5、挖掘国家工程幕后事迹，培养学生精益求精的大国工匠精神，比如在实验二自动化立体仓库环节引入行业主要法律法规和政策，引入工业 4.0 时代，播放央视智慧物流的视频。

#### 五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标					合计
			1	2	3	4	5	
1	60%	随堂测验（机考）	25		25	25	25	100
X1	10%	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		50	50			100
X2	20%	实验报告 （学生报告中需要有思政感悟内容体现）	20	20	20	20	20	100
X3	10%	平时表现	20	20	20	20	20	100

评价标准细则 (选填)

考核项目	课程目标	考核要求	评价标准			
			优 100-90	良 89-75	中 74-60	不及格 59-0
1	1. 3. 4. 5	见期末考试 试卷要求	见期末考试 评分标准	见期末考试 评分标准	见期末考试 评分标准	见期末考试 评分标准
X1	2. 3	布置创新模型, 要求学生不在老师演示的情况下, 根据已经讲解清楚的初级作业指示文件, 按照模型要求, 自行搭建模型, 并且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, 最后模型运行成功, 并展示作品	部件生成器、托盘供应器、自动立体仓库控制器等3个设备的分布信息文件、生成信息文件、条码文件及出库信息文件撰写正确, 文件有清晰的重命名, 模型成功运行, 并且在规定时间内前十名上传作品给老师	部件生成器、托盘供应器、自动立体仓库控制器等3个设备的分布信息文件、生成信息文件、条码文件及出库信息文件撰写正确, 文件有清晰的重命名, 模型成功运行, 速度一般, 上传速度排名在第11名到第20名	部件生成器、托盘供应器、自动立体仓库控制器等3个设备的分布信息文件、生成信息文件、条码文件及出库信息文件撰写正确, 文件有清晰的重命名, 模型成功运行, 速度较慢, 在规定的规定时间之外提交	模型没有办法成功运行, 且几个初级指示文件都有错误出现
X2	1. 2. 3. 4. 5	要求学生每节实验课程结束后, 按照实验顺序撰写实验报告, 实验报告共分为四大部分, 学生需要完成第三部分十个实验的详细实验操作报告, 以及第四部分实验总结心得体会。每完成一	实验报告撰写精美, 内容丰富, 观点清晰, 有详细的操作步骤及对应的实验模型截图, 实验内容与实验标题完全符合一致, 并	实验报告撰写较精美, 内容较丰富, 观点清晰, 有操作步骤及部分实验模型截图, 实验内容与实验标题基本符合一致	实验报告内容不够详细, 模型截图发生错误, 实验内容与实验标题存在不一致的现象, 缺少部分内容, 按报告的详细程度给这个	实验报告内容不完整, 缺少重要实验, 且内容单一, 没有截图证明模型是自己搭建的

		个实验，学生都需要添加自己操作搭建过程中的步骤以及自己搭建完成的模型的运行状态下的截图，十个实验均完成后，学生再添加第四部分实验收获与心得体会。	且实验内容完整，撰写的内容不是照搬教材，而是根据自己的理解写出来的操作重点和心得体会		区间段的分数	
X3	1. 2. 3. 4. 5	在上课期间，根据操作搭建模型的积极和配合程度，综合考虑学生的到勤率、有无睡觉、迟到现象，回答问题的积极程度，以及参加课堂活动的参与积极性综合打分	学生在课堂上学习内容按时按质按量完成，到勤率高，在课堂中无睡觉、迟到现象，回答问题及参与课堂活动积极性高，积极发言，言论逻辑性强，有理有据，练习习题或者抽查提问时，没有喊半天无人回答的现象	学生在课堂上学习内容部分按时按质按量完成，到勤率较高，在课堂中无睡觉、迟到现象，回答问题及参与课堂活动积极性较高，团队合作意识较强，积极发言，言论逻辑性较强，偶尔出现提问时无人回答现象	学生课堂上学习内容没有按时按质按量完成，到勤率低，偶尔迟到、早退，参与课堂活动积极性一般，不认真回答老师所提问题，较少发言，提问时经常无人回答	学生课堂上学习内容全部没有按时按质按量完成，经常旷课，经常迟到早退，拒绝回答老师问题，不参与任何课堂活动

## 六、其他需要说明的问题

<p>预备知识和课前准备</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 学生应具备基本的计算机操作能力，包括使用办公软件如 Word 和 Excel 等。</li> <li>• 需熟悉基本的经济学、管理学、物流学原理。</li> <li>• 课前阅读指定教材的相关章节，完成任何分配的预习问题。</li> </ul> <p>课堂规则和学生参与</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出勤虽然没有加入到评分，但缺席超过 3 次可能影响最终成绩。</li> <li>• 课堂讨论和小组活动是必要的，预期学生积极参与。</li> <li>• 作业必须在截止日期前以教师指定方法进行提交，晚提交一律判定该作业零分。</li> </ul>
--

#### 学术诚信和抄袭政策

- 所有提交的作业必须是原创的，不得抄袭他人作品。
- 使用外部资源时，必须适当引用。
- 抄袭或不诚实行为将导致零分评定及可能的学术纪律处分。

#### 特殊情况的适应措施

- 特殊需求学生应在课程开始时与教师沟通，以便提供必要的学习支持。
- 根据学生的认证文件，可以调整考试时间和作业截止日期。

#### 办公时间和学生支持

- 教师的课后答疑时间将在学校指定网站上公布，对于个别请求可通过微信预约。
- 学生可以在办公时间内寻求额外的学术指导或课程相关的支持。

#### 课程反馈和改进机制

- 学生可通过课程结束时的匿名问卷提供反馈。
- 教师将每学期审阅反馈并根据学生的意见调整教学方法和内容。

#### 安全和紧急情况应对指南

- 紧急情况下，学生应遵循实验室和教学楼的紧急撤离程序。