

《物流工程与应用》课程设计

(Logistics Engineering and Application Course Project)

教学大纲

课程编号: 08150113

课程名称: 《物流工程与应用》课程设计

课程设计名称: 广东某物流公司仓库仓储系统仿真设计

学 分: 1

总学时: 1 周

课程类型: 核心必修课

适用专业: 物流管理

承担院、实验室(中心): 经济与管理学院实验中心

一、 课程设计目的、性质和任务

《物流工程与应用》课程设计目的主要是要使学生综合运用所学的物流管理专业知识及计算机模拟方法来解决物流复杂系统的仿真优化问题。物流系统是一个复杂的系统,很多实际问题无法运用现行的各种优化方法予以解决,而计算机模拟是解决这类复杂问题的好方法。计算机模拟具有很强的操作性,上机操作是必不可少的。通过上机实践,要求学生熟练掌握 GPSS、MATLAB 和 ED 等仿真语言的模型编制、程序设计与调试的基本方法。学生应掌握利用 GPSS、MATLAB 和 ED 等仿真语言建立模型、输入数据分析、实验方案设计、实验实施及输出结果的分析,并能够运用计算机模拟方法来对物流系统进行分析和规划,对复杂物流系统进行计算机模拟仿真分析。

二、 课程设计内容、学时分配及教学要求

(一) 课程设计的步骤

1、系统分析

- (1) 分析系统的活动实体和资源实体等;
- (2) 分析输入数据种类和数目。

2、输入数据分析

- (1) 运用数理统计知识对各类输入数据进行拟合;
- (2) 进行拟合优度假设检验。

3、建立模拟模型

- (1) 掌握 MATLAB 软件的使用,会编写 M 函数程序进行参数计算;
- (2) 要求用 GPSS 语言的程序框图符号做出系统的程序框图;

(3) 要求用 ED 仿真软件建立配送中心仿真模型，并进行仿真数据收集、分析、处理；

(4) 要求图形表达清楚，并运用文字适当进行说明。

4、编制程序

根据第 3 步作出的程序框图编制程序，并对程序进行检验，直到能够按照系统要求进行正常模拟。

5、模拟实验设计

(1) MATLAB 软件编程；

(2) 计算能够达到模拟精度要求的模拟次数；

(3) 设计模拟结果统计表格。

6、模拟实现

根据第 5 步确定的模拟次数进行模拟，并将每次模拟的结果保存到第 5 步设计的统计表格中。

7、模拟结果可靠性分析

为了保证模拟结果具有足够的可靠性，要对实际模拟的结果再次进行验算。

8、管理决策分析

(1) 出货作业过程分析；

(2) 设备利用分析。

(二) 课程设计时间安排

时间	工作内容及重点
星期一	输入数据分析
星期二	建立 GPSS 和 ED 模拟仿真模型、编制程序
星期三	模拟实现、实验设计
星期四	模拟结果输出
星期五	提出改进措施

(三) 教学要求

1. 在课程设计之前，要认真学习物流系统模拟基础知识，要熟练掌握物流系统模拟的过程和方法；

2. 物流系统仿真数据处理与建模是重点，也是难点，要理解整个仿真过程和仿真建模方法；

3. 对课程设计相关软件使用是重点，要针对给定设计问题熟练使用相关软件；

4. 按照设计时间安排，完成每天规定的设计内容；

5. 每天要写课程设计日记，课程设计完成后要交一份总的课程设计报告；
6. 应该遵守实验室的其它规定。

三、 课程设计方式

1. 仿真实论教学与实践环节数据采集相结合；
2. 数学建模定量计算与定性分析相结合；
3. 传统仿真与现代仿真模拟对比设计。

四、 考核的方法和内容

（一）考核方法

1. 设计过程占 50%，结果占 30%，其他 20%；
2. 设计内容完整、过程规范，设计方法应用恰当，结果合理。

（二）考核内容

1. 模型数据处理；
2. 模拟模型；
3. 模拟程序；
4. 模拟实验设计与实现；
5. 模拟结果可靠性分析；
6. 管理决策分析。

课程设计任务指导书

1. 设计题目：广东某物流公司仓库仓储（入/出库）系统仿真设计

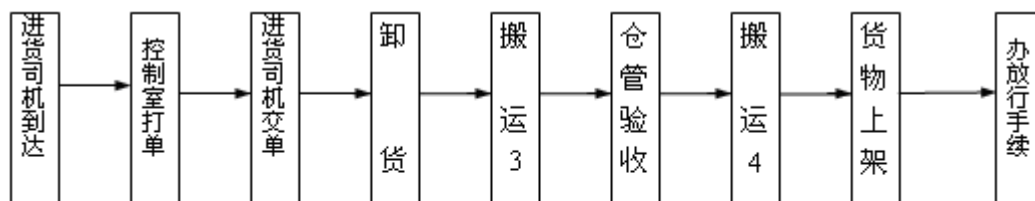
2. 设计目的：

《物流工程与应用》课程设计为学生提供了一个既动手又动脑，独立实践的机会。通过本课程设计，能够培养学生综合运用所学的物流专业理论知识与计算机仿真模拟方法来解决物流系统复杂问题的能力。物流系统是一个复杂的系统，很多实际问题无法运用现行的各种优化方法予以解决，而计算机仿真模拟是解决这类复杂问题的典型方法。学生完成该课程设计后，将可以在以后实际工作中运用此类方法来解决许多类似的实际问题，并能够有效地开阔学生的视野和思维能力。

3. 任务（要求：对于一班一题或半班一题的，需明确列出每位学生所对应的设计参数，学生以学号的后两位代替；对于一组一题的，应明确每题的学生人数和学生姓名）

（一）物流管理 01 班：广东某物流公司仓库仓储入库系统仿真设计

广东某物流公司有一仓库，其仓储系统的进货作业过程如图一所示。



图一 进货作业过程图

在进货作业过程中，发货司机将进货单交给仓库主管，仓库主管负责组织收货入库。货物如果在运输过程中货物出现缺少或损坏等均由司机负责，司机通过检验后，由人工将货物卸下车，然后用叉车（3台）将货物搬运至仓库检验区（搬运3）。仓管验收合格后，叉车（3台）将货物搬运至仓库入库区各巷道口（搬运4）。在入库区，用巷道机（3台）将货物上货架。司机锁好车门去办理车辆放行手续。

现要对该系统进行模拟，通过模拟对该进货过程进行优化，提高设备的利用率，降低服务成本。

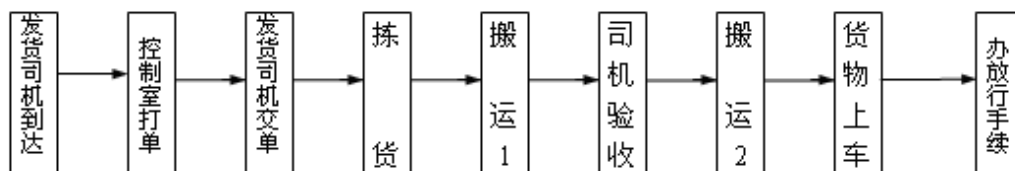
设计数据:

进货司机到达时间间隔

0.4	2.0	4.0	8.0	11.6	18.0	22.8	37.2
0.4	2.4	4.0	8.4	11.6	18.0	24.0	38.0
0.4	2.4	4.4	8.4	12.0	18.4	24.4	38.8
0.4	2.4	4.4	8.4	12.4	18.8	24.4	41.2
0.6	1.6	4.0	8.4	12.4	18.8	25.2	42.0
0.6	1.6	4.0	8.8	12.8	18.8	25.2	42.0
0.6	1.6	4.0	8.8	14.0	19.2	25.6	42.4
0.6	1.6	4.0	8.8	14.0	19.6	26.0	43.6
0.6	1.6	4.4	9.2	14.0	19.6	26.0	44.0
0.6	1.6	4.4	9.2	14.4	19.6	26.0	44.4
0.6	1.6	4.4	9.2	14.4	19.6	27.6	44.8
0.6	1.6	4.4	9.2	14.4	20.0	27.6	46.8
0.6	2.0	4.4	9.2	14.8	20.0	28.0	47.2
0.6	2.0	5.2	9.2	14.8	20.0	28.8	49.6
0.8	2.4	5.2	9.6	15.2	20.4	28.8	49.6
0.8	2.4	5.2	10.0	15.2	20.4	28.8	51.2
0.8	2.4	5.6	10.0	15.2	20.4	29.6	53.2
0.8	2.4	5.6	10.0	15.2	20.8	30.0	55.2
0.8	2.4	5.6	10.0	15.2	20.8	30.4	57.6
0.8	3.2	6.0	10.0	15.6	21.2	30.8	60.4
1.2	3.2	6.0	10.4	16.0	21.2	31.6	68.8
1.2	3.2	6.0	10.4	16.0	21.2	33.6	73.2
1.2	3.2	6.0	10.4	16.4	21.6	34.4	78.4
1.2	3.2	6.8	10.4	16.4	21.6	34.8	
1.2	3.6	7.2	10.4	17.2	22.0	35.2	
1.2	3.6	7.6	10.8	17.2	22.0	35.2	
1.2	3.6	7.6	11.2	17.2	22.4	36.0	
1.2	3.6	7.6	11.2	17.6	22.8	37.2	

(二) 物流管理 02 班: 广东某物流公司仓库仓储出库系统仿真设计

广东某物流公司有一仓库, 其仓储系统的出货作业过程如图一所示。



图二 出货作业过程图

在出货作业过程中, 发货司机将发货单交给仓库主管, 仓库主管负责组织发货。拣货(摘果式)指用巷道机(3台)将货物从货架上取下, 并放至各巷道口。然

后，通过叉车（3台）搬运到备货区（搬运1），司机在备货区对货物进行检验，通过检验后，货物如果在运输过程中货物出现缺少或损坏等均由司机负责。司机检验完后，由叉车（3台）将货物搬运至货车旁（搬运2），然后由人工将货物搬上车。货物上车后，司机锁好车门去办理车辆放行手续。

现要对该系统进行模拟，通过模拟对该出货过程进行优化，提高设备的利用率，降低服务成本。

设计数据：

发货司机到达时间间隔

0.4	2.0	4.0	8.0	11.6	18.0	22.8	37.2
0.4	2.4	4.0	8.4	11.6	18.0	24.0	38.0
0.4	2.4	4.4	8.4	12.0	18.4	24.4	38.8
0.4	2.4	4.4	8.4	12.4	18.8	24.4	41.2
0.4	2.4	4.4	8.4	12.4	18.8	25.2	42.0
0.4	2.8	4.4	8.8	12.8	18.8	25.2	42.0
0.4	2.8	4.4	8.8	14.0	19.2	25.6	42.4
0.4	2.8	4.8	8.8	14.0	19.6	26.0	43.6
0.8	2.8	4.8	9.2	14.0	19.6	26.0	44.0
0.8	2.8	4.8	9.2	14.4	19.6	26.0	44.4
1.2	2.8	4.8	9.2	14.4	19.6	27.6	44.8
1.2	2.8	5.2	9.2	14.4	20.0	27.6	46.8
1.2	2.8	5.2	9.2	14.8	20.0	28.0	47.2
1.6	2.8	5.6	9.2	14.8	20.0	28.8	49.6
1.6	2.8	5.6	9.6	15.2	20.4	28.8	49.6
1.6	3.2	5.6	10.0	15.2	20.4	28.8	51.2
1.6	3.2	5.6	10.0	15.2	20.4	29.6	53.2
1.6	3.2	6.0	10.0	15.2	20.8	30.0	55.2
1.6	3.2	6.0	10.0	15.2	20.8	30.4	57.6
2.0	3.6	6.0	10.0	15.6	21.2	30.8	60.4
2.0	3.6	6.0	10.4	16.0	21.2	31.6	68.8
2.0	4.0	6.0	10.4	16.0	21.2	33.6	73.2
2.0	4.0	6.0	10.4	16.4	21.6	34.4	78.4
2.0	4.0	6.8	10.4	16.4	21.6	34.8	
2.0	4.0	7.2	10.4	17.2	22.0	35.2	
2.0	4.0	7.6	10.8	17.2	22.0	35.2	
2.0	4.0	7.6	11.2	17.2	22.4	36.0	
2.0	4.0	7.6	11.2	17.6	22.8	37.2	

控制室打单时间：服从均值为5，方差为2的均匀分布。

进（发）货司机从控制室到仓库的时间：2分钟

拣货时间：

8	9	9	11	12	13	14	14	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	14	16	17	18	19

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
9	9	11	12	12	13	14	15	17	18	19	19

搬运 1 时间: 30 ± 5
 搬运 3 时间: 25 ± 5
 司机验收时间: 3 分钟
 仓管验收时间: 5 分钟

搬运 2 时间

12	12	13	14	14	14	15	15	16	16
12	12	13	14	14	14	15	15	16	16
12	12	13	14	14	14	15	15	16	17
12	12	13	14	14	14	15	15	16	17
12	12	13	14	14	14	15	15	16	17
12	12	13	14	14	14	15	15	16	17
12	12	13	14	14	14	15	15	16	17
12	12	13	14	14	14	15	15	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17

搬运 4 时间

11	11	12	12	13	13	14	15	15	16
11	11	12	12	13	13	14	15	16	16
11	11	12	12	13	13	14	15	16	16
11	11	12	12	13	13	14	15	16	17
11	11	12	12	13	14	14	15	16	17
11	11	12	12	13	14	14	15	16	17
11	11	12	12	13	14	14	15	16	17

11	11	12	12	13	14	14	15	16	17
11	11	12	13	13	14	15	15	16	17
11	11	12	13	13	14	15	15	16	17
11	12	12	13	13	14	15	15	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
12	13	13	14	14	15	15	16	16	17

货物上车时间：10 分钟

货物上架时间：8 分钟

办理放行手续时间：2 分钟

4. 时间安排

时间	工作内容及重点
星期一	输入数据分析
星期二	建立 GPSS 和 ED 模拟仿真模型、编制程序
星期三	模拟实现、实验设计
星期四	模拟结果输出
星期五	提出改进措施

5. 设计内容

(一) 课程设计的步骤

1、系统分析

- (1) 分析系统的活动实体和资源实体等；
- (2) 分析输入数据种类和数目。

2、输入数据分析

- (1) 运用数理统计知识对各类输入数据进行拟合；
- (2) 进行拟合优度假设检验。

3、建立模拟模型

- (1) 掌握 MATLAB 软件的使用，会编写 M 函数程序进行参数计算；
- (2) 要求用 GPSS 语言的程序框图符号做出系统的程序框图；
- (3) 要求用 ED 仿真软件建立配送中心仿真模型，并进行仿真数据收集、分析、处理；
- (4) 要求图形表达清楚，并运用文字适当进行说明。

4、编制程序

根据第 3 步作出的程序框图编制程序，并对程序进行检验，直到能够按照系统要求进行正常模拟。

5、模拟实验设计

- (1) MATLAB 软件编程;
- (2) 计算能够达到模拟精度要求的模拟次数;
- (3) 设计模拟结果统计表格。

6、模拟实现

根据第 5 步确定的模拟次数进行模拟，并将每次模拟的结果保存到第 5 步设计的统计表格中。

7、模拟结果可靠性分析

为了保证模拟结果具有足够的可靠性，要对实际模拟的结果再次进行验算。

9、管理决策分析

- (1) 出货作业过程分析;
- (2) 设备利用分析。

6. 设计工作要求

(1) 在课程设计之前，要认真学习物流系统模拟基础知识，要熟练掌握物流系统模拟的过程和方法;

(2) 物流系统仿真数据处理与建模是重点，也是难点，要理解整个仿真过程和仿真建模方法;

(3) 对课程设计相关软件使用是重点，要针对给定设计问题熟练使用相关软件;

(4) 按照设计时间安排，完成每天规定的设计内容;

(5) 每天要写课程设计日记，课程设计完成后要交一份总的课程设计报告;

(6) 应该遵守实验室的其它规定。

7. 成绩评定标准

(1) 设计过程占 50%，结果占 30%，其他 20%;

(2) 设计内容完整、过程规范，设计方法应用恰当，结果合理。

8. 主要参考资料

(一) 教材:

叶怀珍 主编. 物流工程学. 北京: 机械工业出版社, 2008, 9.

(二) 参考书:

[1] 陈荣秋, 马士华 编著. 生产与运作管理(第三版). 北京: 高等教育出版社, 2011, 6.

[2] Stephen J. Chapman 著, 邢树军 郑碧波 译. MATLAB 编程(第二版). 英语影印版, 2008, 1.

[3] 李文锋. 物流系统建模与仿真. 北京: 科学出版社, 2010, 12.