

SLP 法在 S 公司库区布局规划中的应用

李 博 刘杨阳 吴少艾

西安欧亚学院工商管理学院, 中国·陕西 西安 710065

【摘 要】本文以西安市 S 公司的库区为研究对象, 对 S 公司的库区布局进行分析与规划。针对该公司库区存在的功能区布局设置不合理和功能区面积设置不合理的问题, 在综合考虑了该公司流通货品的特性基础上, 使用 SLP 法对该公司的库区进行优化设计。本次优化设计对 S 公司的库区运营效率的提升具有一定的现实意义, 同时也对具有相似问题的物流企业提供了参考思路。

【关键词】SLP 法; 库区布局优化; 仓储规划

【课题来源】陕西省教育厅专项科研计划项目; 课题名称: 后疫情时代西安市生鲜电商冷链宅配研究; 课题编号: 21JK0266。

Application of SLP Method in Warehouse Layout Planning of S Company

Li Bo, Liu Yangyang, Wu Shaoai

School of Business Administration, Xi'an Eurasian University, Xi'an, Shaanxi, China 710065

[Abstract] This paper takes the warehouse area of S company in Xi'an as the research object, and analyzes and plans the layout of the warehouse area of S company. Aiming at the problems of unreasonable layout of functional areas and unreasonable area of functional areas in the company's warehouse area, on the basis of comprehensively considering the relevant characteristics of the company's circulating goods, the company's warehouse area is optimized using the SLP method. This optimization design has certain practical significance for the improvement of the operation efficiency of S company's warehouse area, and also provides some reference ideas for logistics enterprises with similar problems.

[Key words] SLP Method; Warehouse Layout Optimization; Warehouse Planning

1 引言

在对仓储活动进行管理的过程中, 在提高货物存储质量与流动效率方面, 功能区布局的优化管理是其中最重要的一环。仓库中货位的分配状况会对后续的拣货出库作业流程以及日常的盘点作业流程产生重要的影响, 不合理的功能区设置会导致如拣货效率降低或者串货或滞留等情况的发生, 从而导致企业的客户满意度与市场竞争力下降, 最终流失客户订单。因此如何对仓库的功能区进行合理的设计已经成为如今大多数物流企业在仓储管理方面的重点和难点。

2 系统布置方法—SLP 法

SLP 法是通过系统化设计的理念来进行设施布置的方法, 核心思想在于分析预布局区域中各功能区的综合关系强度等级来对相应的作业区进行布局设计, 从而得到系统科学的布局方案。

SLP 法的主要步骤如图 1 所示, 首先需要收集所研究仓库的相关基本数据, 包括物流对象、物流量、作业路线、辅助部门、相关作业技术及时间等; 其次需要分析各功能区之间的物流关系; 进而得到综合物流强度关系等级表并依此拟定多个可行的仓库各功能区位置关系的布局图; 最后对多个可行方案进行相关评价, 得到最终满意的布局方案。

3 S 公司库区布局现状

本文研究的 S 公司是一家第三方物流企业, 其库区位于西安市大干物流园内, 主要承担汽车配件、工业建材、封装食品、服装及花卉等八大品类货物的临时存储、分拣与配送业务。

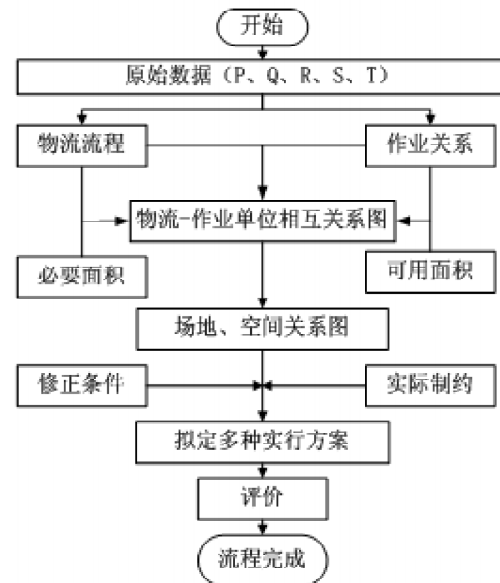


图 1 SLP 法的主要步骤

如图 2 所示, 整个库区主要由卸货区、分拣区、发货区、商品存储区、无标货品存储区、异常货品存储区、呆滞货品存储区及办公区组成。占地总面积 4031m², 库中共具有存储位约 500 个, 库内设置一条主通道, 各存储货位分布于主通道两侧。

3.1 功能区布局设置不合理

尽管该公司整个库区设置有各个功能区, 但较多功能区域

承担着近似甚至一致的作业功能, 存在同类性质的货物往往出现多处存储的现象; 并且各功能区域的设置未能结合不同种类货物的特性和流通特点, 各功能区在空间分布上较为分散, 不能较好地结合作业流程需求。

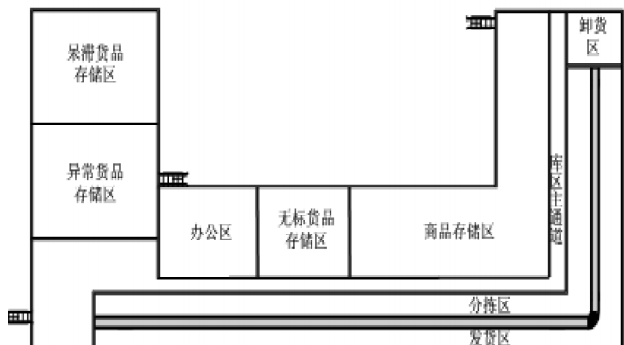


图2 S公司库区布局图

比如在货品存储区中, 来自内阜网点的同种类货品的存储位没有集中设置, 存储区没有明确的货品分类存放设置, 降低了日常库区盘点管理及售后查单等方面的运作效率, 同时也导致了分拣作业时, 货品的搬运距离迂回, 从而造成了大量的时间及人力成本的浪费。

3.2 功能区面积设置不合理

S公司在西安经过了18个月的发展后, 企业的主要托运货品已经发生了转变。在初创时, 公司主要托运的是花卉产品, 经常出现较多的异常运单, 因此公司为此也规划了较大的异常货品存储区。

而随着企业的发展, 如今汽车配件、工业建材类货品已经占据了该公司日常物流量的70%以上。而这两类货品通常不会出现较多的货损情况, 但对存储区面积的需求量更大, 目前S公司库区为汽车配件类货品设置的存储区域已经不能满足需求。常常有汽车配件类货品因存储区超限, 便将货品露天堆放的情况发生。

所以对该库区各功能区的面积进行重新规划, 削减闲置的异常件存储区, 增加相应高流通量货品的存储区域面积已成为S公司库区规划亟待解决的问题之一。

表1 S公司库区 2021.7—2021.10 的物流量从至表 (单位: 件)

功能区	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		1866358	941188	378162	3185708	326			
2						258	1766100		
3						52	941136		
4						536	377538		
5									
6									
7									
8									
9									

4 S公司库区布局优化

本次对S公司的库区进行分析和梳理, 将该公司库区依据物流作业需求划分为9个作业区, 编号为1至9, 分别为卸货

区、A类产品存储区、B类产品存储区、C类产品存储区、分拣区、异常件/无标件存储区、发货区、行政办公区、物流设备存储区。

4.1 物流相关关系分析

根据2021年7月至10月S公司库区物流量的数据, 统计整理后出S公司库区中各功能区的物流从至表如表1所示^[1]。

对S公司库区各功能区的物流强度进行汇总与排序, 并以从高到低的顺序划分为五个等级: A、E、I、O、U, 本次研究物流强度等级划分以相关区域物流量数据为分类依据, 依据物流强度划分标准得出S公司库区各功能区物流相关关系图, 如图3所示。

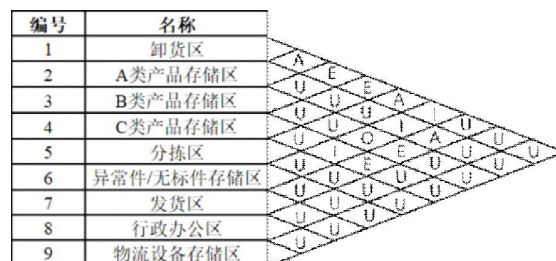


图3 S公司库区各功能区物流相关关系图

4.2 非物流相关关系分析

对S公司日常运营情况进行实地调研, 识别S公司非物流相关关系主要受以下几部分因素影响较大: 业务流程的连续性; 库区的安全性; 作业流程是否类似; 作业性质是否相似; 噪音影响; 管理及监督是否便利。

对实地调研数据进行整理分析, 结合各等级划分标准, 可得到各功能区之间的非物流相关关系图, 如图4所示。

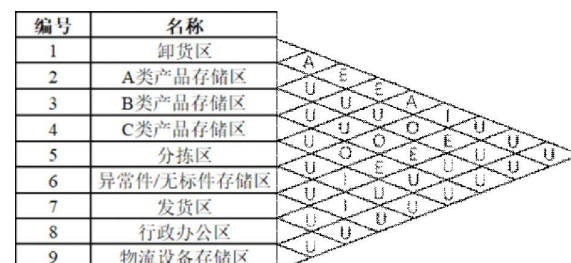


图4 S公司库区各功能区非物流相关关系图

4.3 综合相互关系分析

对S公司库区的物流相关关系与非物流相关关系的强度等级进行量化赋值: A=4; E=3; I=2; O=1; U=0。再确定物

流相关关系与非物流相关关系在综合相互关系中的权重, 由于S公司库区实际运营中物流关系相较于非物流关系更为重要, 因而确定两者权重的比值为3:1, 结合物流相关关系图与非物流相关关系图可得出S公司库区各功能区综合相互关系等级如表2所示^[2]。

表2 S公司库区各功能区综合相互关系表

编号	名称	A	E	I	O
1	卸货区	2, 5	3, 4	6	
2	A类产品存储区	1, 7		6	
3	B类产品存储区		1, 7		6
4	C类产品存储区		1, 7	6	
5	分拣区	1			7
6	异常件/无标件存储区			1, 2, 4	3, 8
7	发货区	2	3, 4		5
8	行政办公区				6
9	物流设备存储区				

4.4S公司库区各功能区位置关系分析

对S公司库区各功能区位置关系的设计主要使用Tompkins关系表法, 将S公司库区中的每个功能区看作无面积限制的均等正方形, 同时将对应综合相关关系的数字标记在正方形的四角上, 如图5所示。

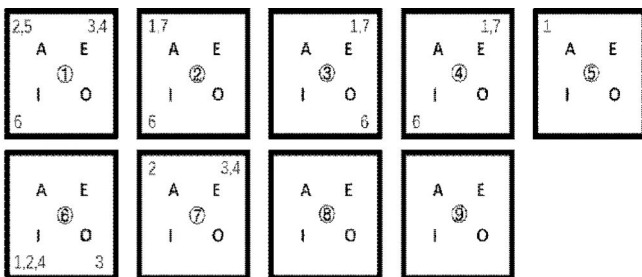


图5 S公司库区各功能区综合相关关系图

依据正方形拼块图中的综合相关关系等级进行位置的摆放, 摆放规则设定为: A级关系相邻摆放, E级关系对角摆放, 同等级数量多的优先摆放^[3]。通过摆样法得出以下4个可行方案, 如图6所示。

4.5各功能区面积优化

对S公司库区各功能区的面积进行优化, 主要是依据S公司库区每个功能区需要占用的货位数量数据, 推算出各功能区所需的占地面积, 如表3所示。继而得到考虑面积因素的S公司库区各功能区平台布局图^[4]。

4.6各可行方案的评价与选择

S公司作为一家主要以零担为主要业务的第三方物流企业, 在对其库区进行布局时, 需要从作业效率、降低货损率、降低运营成本、方便管理、提高空间利用率和结合实际地形限制等因素进行分析。

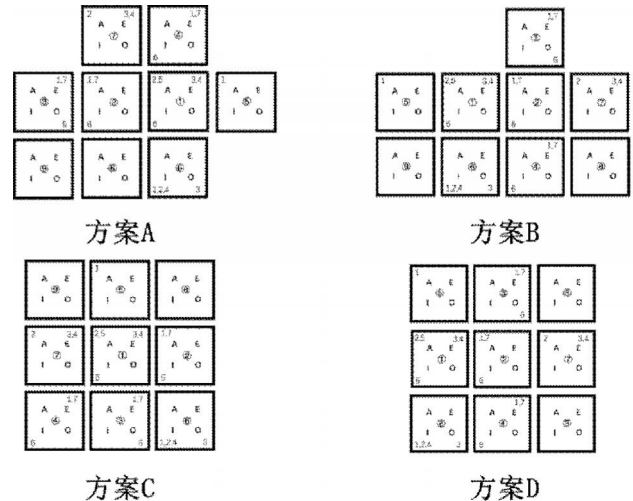


图6 S公司库区布局优化可行方案

表3 S公司库区各功能区面积需求比例表

编号	名称	需求面积比例
1	卸货区	5
2	A类产品存储区	15
3	B类产品存储区	8
4	C类产品存储区	5
5	分拣区	5
6	异常件/无标件存储区	5
7	发货区	3
8	行政办公区	1
9	物流设备存储区	1

本次研究选择加权因素评分法对上述四个可行方案进行评价。各项评价指标的权重依据S公司的绩效指标及该公司管理层的意见进行设置, 如表4所示。再结合该公司业务运营及公司管理实际需要, 由该公司管理层及该公司顾问进行评价打分, 所得各评价指标分数及各可行方案的综合评分如下表4所示。

表4 各可行布置方案的加权综合评分表

评价因素	权重	方案A	方案B	方案C	方案D
作业效率	0.25	9	8	7	8
降低货损率	0.2	7	8	8	8
降低运营成本	0.2	5	4	4	4
提高空间利用率	0.15	6	5	7	7
结合实际地形限制	0.1	5	3	3	3
方便管理	0.1	4	4	5	4
评分结果		6.45	5.85	6.00	6.15

依据表4可知, 方案A得分最高, 为S公司库区各功能区布局规划的最优布置方案。

结合S公司库区实际的场地限制因素, 应用方案A对S公司库区进行布局优化设计, 得出优化后的布局, 如图7所示。

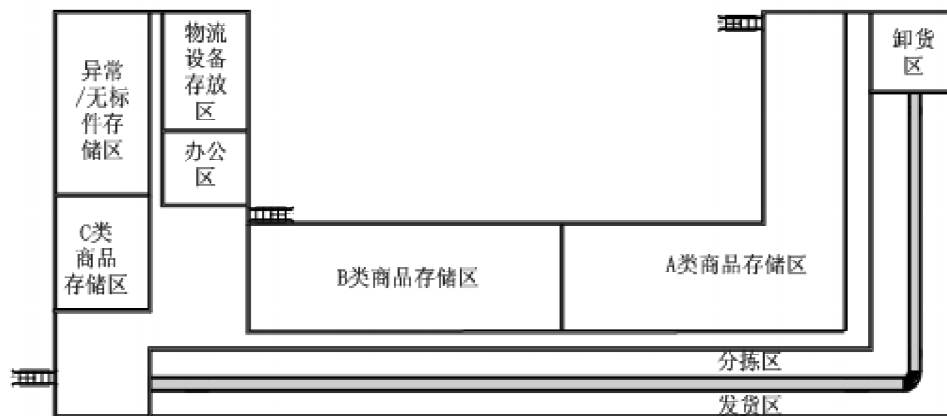


图7 S公司库区布局优化图

5 总结

本文针对西安S公司进行实地调研,结合其实际业务数据,采用SLP法对其库区的各功能区进行了布局优化设计,比较原有的布局方式,主要有以下三点改善。

(1) 提高了业务运行效率

新的功能区布局设置,能够显著降低库区物流作业如盘点、拣货等的作业时间,对分拣作业后续的上架作业环节可节省超过30%的时间,大大提高了库区的物流作业效率。

(2) 减轻了员工作业强度

通过对S公司库区各功能区进行位置优化,有效减少了库区工作人员的搬运距离,大幅度减轻了对异常件、无标件等货品的搬运作业强度,进而增加了员工的工作满意度。

(3) 提高了库区的空间利用率

新规划的S公司库区各功能区的存储面积,能更好地适应公司现有业务量的需求,实现对货品更合理的分类存放。有效解决了汽配类货品爆仓而花卉、食品类货品存储区货架空闲的情况,消除了该公司超过600M²的存储区面积浪费,极大的提升了库区的空间利用率。

参考文献:

[1] 胡玉洁. SLP理论在某S公司成品仓库规划布局中的应用[J]. 现代商业, 2018 (19): 178-179. DOI: 10. 14097/j. cnki. 5392/

2018. 19. 086.

[2] 覃景. 基于SLP法的凭祥卡凤边境贸易物流中心布局研究[D]. 华南理工大学, 2019. DOI: 10. 27151/d. cnki. ghnlu. 2019. 003120.

[3] 张铎雨. G公司零部件仓库仓储布局优化研究[D]. 河北科技大学, 2019. DOI: 10. 27107/d. cnki. ghbku. 2019. 000298.

[4] 杨学春, 程贤志. 物流公司仓库功能区布局SLP分析[J]. 物流科技, 2021, 44 (09): 159-161. DOI: 10. 13714/j. cnki. 1002-3100. 2021. 09. 036.

作者简介:

第一作者: 李博(1999, 01-)男, 汉, 陕西省渭南市, 全日制本科, 西安欧亚学院工商管理学院, 邮编: 710065, 研究方向: 物流企业管理。

第二作者: 刘杨阳(1999, 09-)男, 汉, 陕西省咸阳市, 全日制本科, 西安欧亚学院工商管理学院, 邮编: 710065, 研究方向: 物流企业管理。

指导教师: 吴少艾(1980, 02-)女, 满, 黑龙江省齐齐哈尔市, 学历: 硕士, 单位西安欧亚学院工商管理学院, 邮编: 710065, 职称: 副教授, 研究方向: 物流企业管理、供应链管理。