

目 录

| | |
|------------------|-------|
| 一、设计产品内容及要求 | 1 |
| 二、原始给定条件 | 1 |
| 三、计算确定存储区和堆垛区的面积 | 2 |
| (一)堆垛区面积 | 2 |
| (二)货架区面积 | 5 |
| 四、物流关系分析 | 9 (一) |
| 计算物流量并绘制物流从至表 | 9 (二) |
| 划分物流强度等级 | 10 |
| 五、非物流关系分析 | 12 |
| 六、关系工作表及无面积拼块图 | 16 |
| 七、面积图 | 17 |
| (一) 库房总面积 | 17 |
| (二) 面积需求表 | 17 |
| (三) 面积图 | 18 |
| 八、平面布置图 | 19 |
| 九、选用设备和设施的规格和数量 | 20 |
| (一) 叉车选择 | 20 |
| (二) 托盘选择 | 20 |
| (三) 货架选择 | 20 |
| 十、参考文献 | 21 |

一、设计产品内容及要求

- 1、计算确定存储区和堆垛区的面积
- 2、物流及非物流关系分析
- 3、作业单位综合相关图
- 4、作业单位位置相关图
- 5、面积图（坐标纸上标示）
- 6、平面布置图。要求画出货架区和堆垛区细节，表明库门大小，通道宽度及各
区布置。
- 7、选用设备和设施的规格和数量
- 8、编写设计说明书
- 9、绘制平面布置图一般采用 1: 100, 1: 200, 1: 500, 1: 1000

二、原始给定条件

- 1、 配送中心库房规划面积不低于 1800 平米，单层结构，有效高度 6 米。
- 2、货物特征

表 2-1 货物特征表

| 货物类别 | 尺寸/长宽高 | 最高库存量（件） | 说明 |
|------|--------------|----------|--|
| A | 1200×800×600 | 1000 | 箱底自带衬垫，可不用托盘由叉车或堆垛机插起堆垛，可堆垛四层，要求分类堆放。 |
| B | 300×100×90 | 100000 | BC 货物要求码放在 1100×1100×150 的托盘上，最高码放高度不超过 850（含托盘），然后放入货架储存。 |
| C | 600×400×300 | 20000 | |

- 3、作业单位划分

表 2-2 作业单位划分表

| 代号 | 名称 | 功能 | 最低面积要求 |
|----|-----|------------------|--------|
| 1 | 卸货区 | 卸货、检验、在托盘上码货 B、C | 200 |
| 2 | 货架区 | 存储 B、C 两类货物 | 待定 |
| 3 | 堆放区 | A 类货物分类堆放 | 待定 |

| | | | |
|---|-----|----------------------|-----|
| 4 | 拆包区 | A 类货物在此拆包分拣 | 80 |
| 5 | 拣选区 | B、C 类货物在此拣选 | 150 |
| 6 | 出货区 | 所有货物在此集中配货后，装托盘待运出 | 150 |
| 7 | 辅料区 | 空托盘、包装材料、搬运设备在此存放、停放 | 60 |
| 8 | 办公区 | 货物及辅料进出检验均在此办理手续 | 60 |

4、作业过程及要求

各类货物物流量均约为最高库存量的 1/3。进出货作业指令和货位安排均由办公区的计算机系统控制，即卸货前根据货物类型通知托盘和叉车到位，辅助区托盘到卸货区物流量约为货物量的 1/4。

A 类货物出货前要先拆包，在进入出货区，拆包后的包装材料（约占货物的 1/5）回收到辅料区；而 BC 类货物则经拣选区再到出货区，出货前它们均需托盘垫底，故辅料区到出货区物流量约为出货量的 1/5

5、设施设备数据

货架为重型货位式货架，主要由立式柱片和横梁组合而成，根据库房高度，可安排 4 到 5 层，具体层数由所选叉车及库房高度决定。一般要求叉车最大提升高度至少比最上层货架横梁高 200mm，最上层货架放上托盘货物后，最高高度离天花板的距离不少于 300mm，以供叉车作业。

- ①立柱高度规格从 2000、2500 到 7500，每隔 500 一档，宽度规格 500、600…1200，每隔 100 一档；
- ②横梁截面规格为 80 高 50 深 1.5 厚，或 100 高 50 深 1.5 厚，长度规格有 1500、1800、2000、2300、2500、2700、3000 等
- ③叉车选择见课本。

三、计算确定存储区和堆垛区的面积

一)、堆垛区面积

1、货物类别：A

尺寸/长宽高：1200×800×600

最高库存量/件：1000

说明：箱底自带衬垫，可不用托盘由叉车或堆垛机插起堆垛，可堆垛四层，要求分类堆放。

2、考虑通道损失和蜂窝损失确定其需要的存储面积。

采用电动堆垛叉车,提升高度为 3524mm,叉车直角堆垛最小通道宽度为 2235mm.

货物堆垛 4 层,理论上最小占地面积为 $1.2 \times 0.8 \times 1000 / 4 = 240\text{m}^2$.

一般叉车货叉长达 900——1000mm,因此堆码时一次可以叉一件 A 货物。则通道分类堆垛方式为每通道两边至少各有一排货物。

① 若按货堆深度一排计算,此时通道损失由公式

$$L_a = W_a / (W_a + 2d)$$

$L_a = 2.235 / [2.235 + 2 \times 0.8] = 0.582$. 蜂窝损失为 1 列 4 件计,由公式

$$E(H) = 1/n \sum_{i=1}^{n-1} i/n$$

计算得蜂窝损失空缺系数期望值 $E(H) = 1/4(0 + 1/4 + 2/4 + 3/4) = 0.375$ 合计损失为 $0.582 + 0.375 = 0.957$. 故需要的存储面积为 $240 / (1 - 0.957) = 5582\text{m}^2$.

②若按货堆深度两排计算,此时通道损失由公式

计算得 $L_a = 2.235 / [2.235 + 2 \times (0.8 \times 2)] = 0.412$ 蜂窝损失为 1 列 8 件,计但取

出货物时一般是一件一件取,则蜂窝损失为 1 列 8 件计,

计算得蜂窝损失空缺系数期望值 $E(H) = 7/16 = 0.4375$,则考虑通道损失后的蜂窝损失为 $0.4375 \times (1 - 0.412) = 0.2573$,合计损失为 $0.412 + 0.2573 = 0.6693$. 故需要的存储面积为 $240 / (1 - 0.6693) = 726\text{m}^2$.

③若按货堆深度三排计算,则 $L_a = 2.235 / [2.235 + 2 \times (0.8 \times 3)] = 0.318$,蜂窝损失为 1 列 12 件计,蜂窝损失空缺系数期望值 $E(H) = 11/24 = 0.4584$,合计损失为 $0.318 + 0.4584 \times (1 - 0.318) = 0.6307$,故需要的存储面积为 $240 / (1 - 0.6307) = 650\text{m}^2$.

但货物堆垛越深,越难取出先放进去的货物,因此在此处选用双深堆码。

简单示意图如图 3-1:

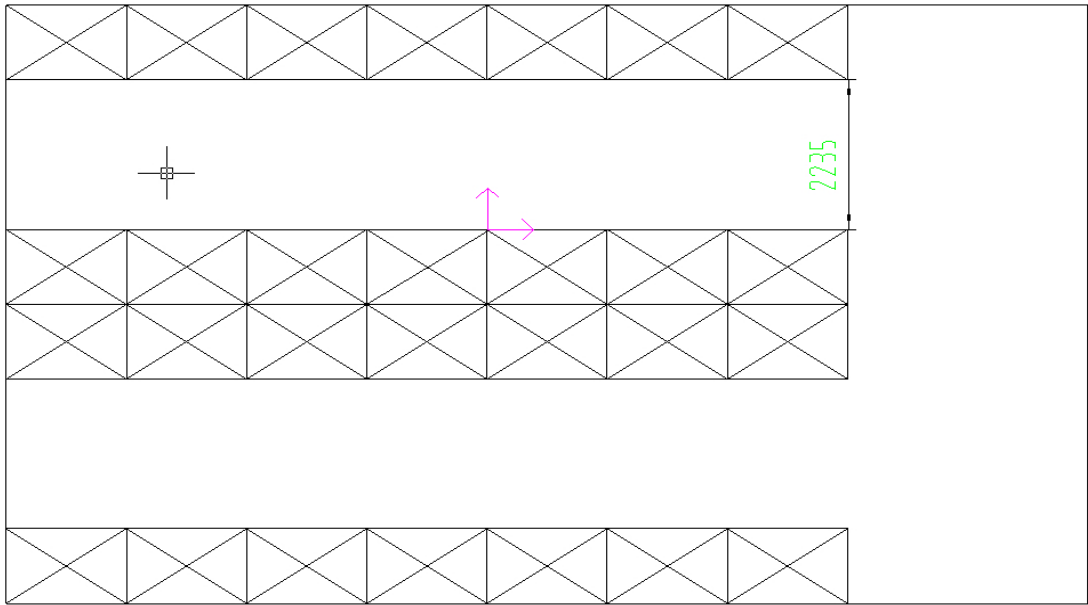


图 3-1 堆垛区示意图

(二)、货架区面积

1、货物类别：B

尺寸/长宽高：300×100×90

最高库存量/件：100000

货物类别：C

尺寸/长宽高：600×480×300

最高库存量/件：20000

说明：BC 货物要求码放在 1100×1100×150 的托盘上，最高码放高度不超过 850（含托盘），然后放入货架储存。

2、计算货架区面积

①计算确定 B、C 类货物所需的托盘单元数

采用托盘 1100×1100×150.

直接简单推算得，对 B 类货物 1100×1100 托盘每层可放 44 件，可堆层数为 $(850-150)/90=7.77$ ，取整即 7 层，故一托盘可堆垛 308 件。库存量折合托盘为 $100000/308=325$ 托盘。

图 3-2 为 B 货物的托盘摆放示意图：

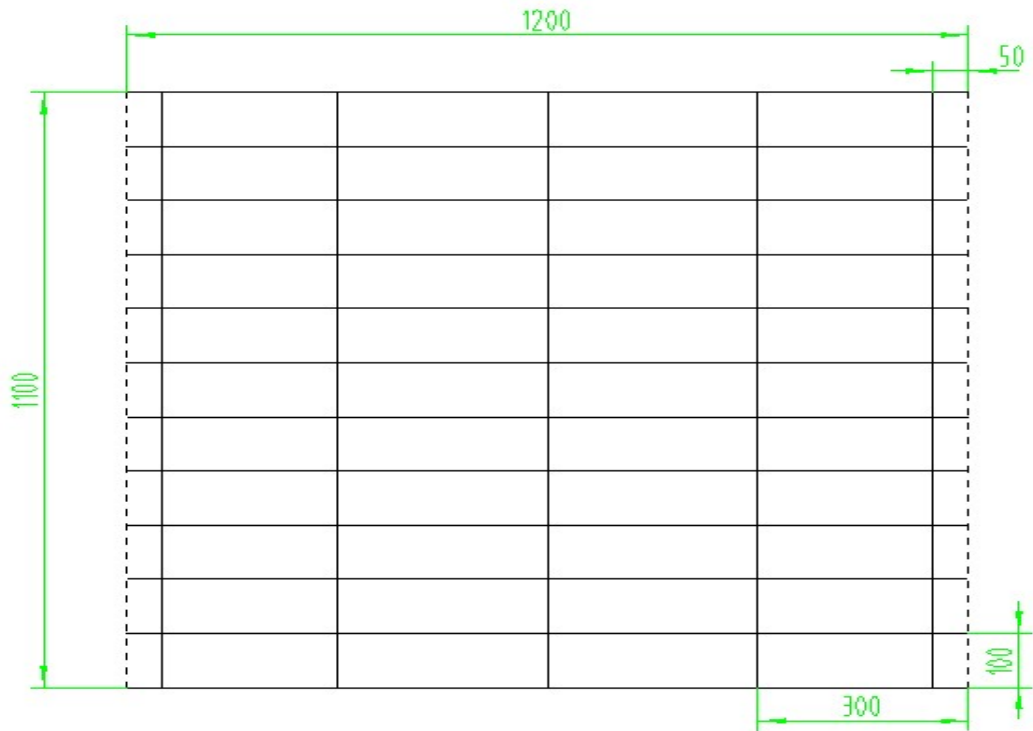


图 3-2 B 货物的托盘摆放示意图

同理对 C 类货物 1100×1100 托盘每层可放 5 件，可堆层数为 $(850-150) / 300 = 2.33$ ，取整即 2 层，故一托盘可堆垛 10 件。库存量折合托盘为 $20000 / 10 = 2000$ 托盘。B、C 共需 2325 托盘。

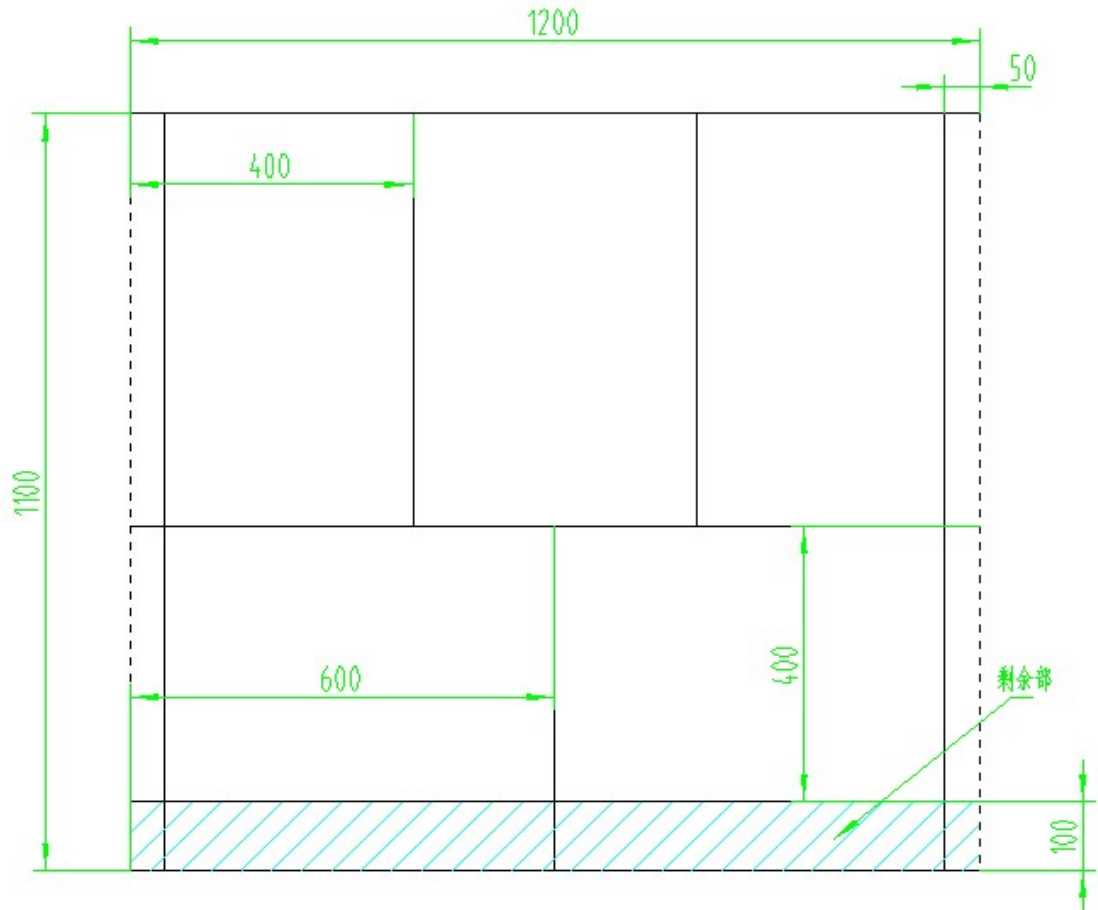


图 3-3 C 货物的托盘摆放示意图

②确定货格单元尺寸

采用选取式重型货架，所以每货格放 2 托盘，按托盘货架尺寸要求，确定货格尺寸为 2550mm 长（其中 50mm 为货架立柱平行通道方向的宽度），1100mm 深，1050mm 高（含横梁高度）。

③确定货架层数

为了叉车的作业安全，一般要求叉车最大提升高度至少比最上层货架横梁高 200mm. 由叉车的提升高度 3524mm，有 $(3524-200) / 1050=3$ ，因此可以确定货架的层数为 4 层，含地面层。

示意图如图 3-4：

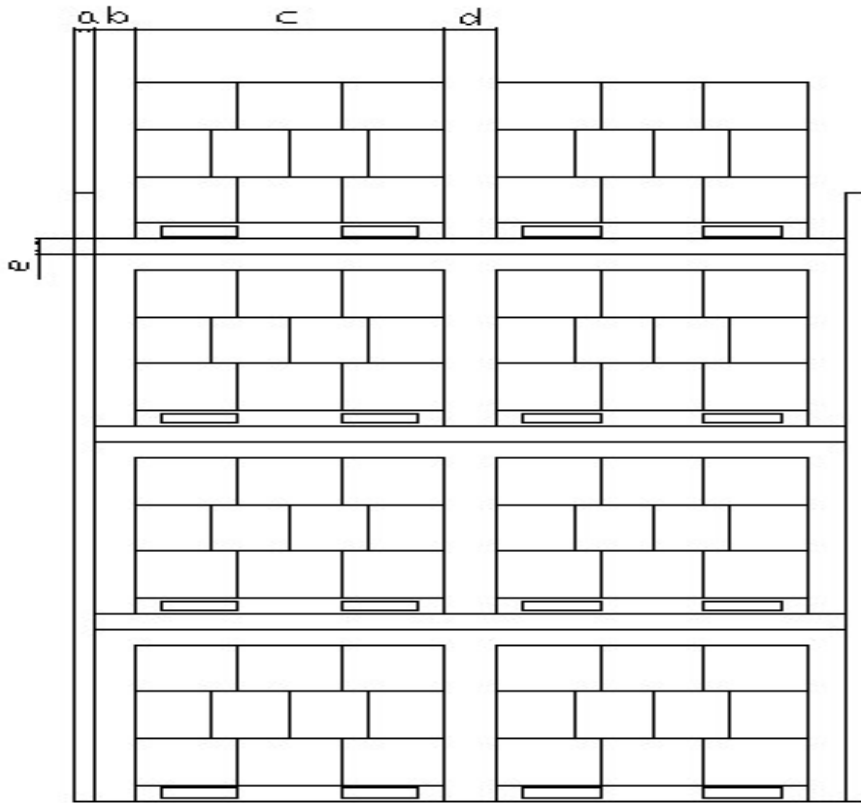


图 3-4 货架层数示意图

- a: 立柱宽
- b: 托盘与立柱间隙
- c: 托盘宽
- d: 托盘与托盘间隙
- e: 横梁高

④确定叉车货架作业单元

叉车两面作业，确定叉车货架作业单元，每单元有 16 个托盘。
 作业单元长度=托盘立柱间隙×2+托盘宽×2+托盘间间隙+立柱宽度，
 即 $L=0.1\text{m}\times 2+1.1\text{m}\times 2+0.1\text{m}+0.1\text{m}=2.8\text{m}$ ，取 2.8m.

作业单元深度=叉车直角堆垛通道宽度+托盘深×2+背空间隙
 即 $D=2.235\text{m}+1.1\text{m}\times 2+0.1\text{m}=4.535\text{m}$ ，取 4.6m.

则面积 $S_0=2.8\times 4.6=12.88\text{m}^2$.

叉车货架作业单元如图 3-5 所示：

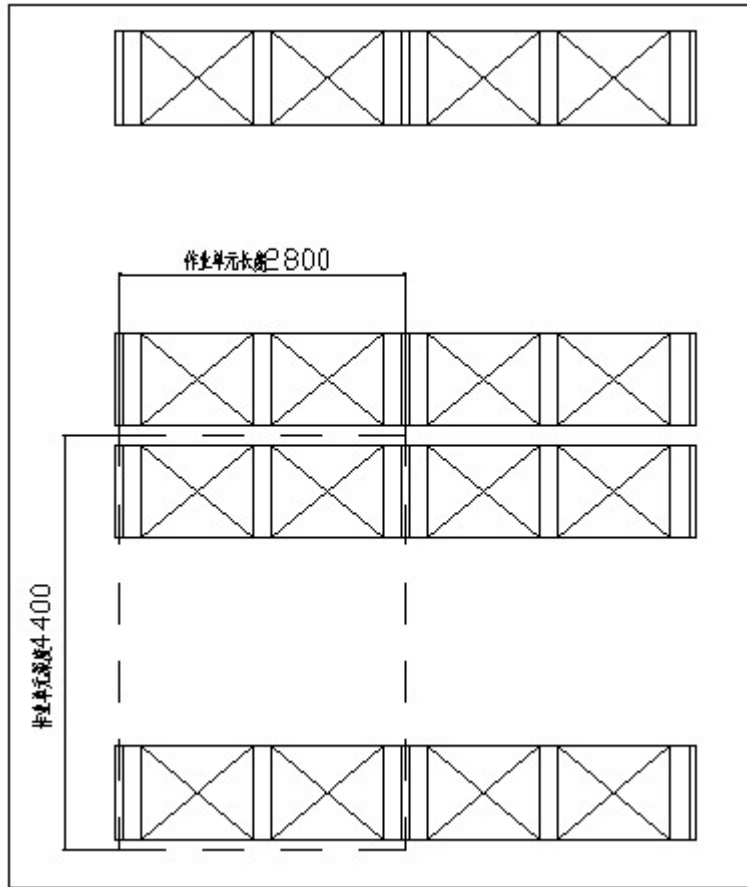


图 3-5 叉车货架作业单元

⑤确定面积

由总托盘数除以叉车货架作业单元得所需单元数，再乘单元面积即可得货架区面积（包括作业通道面积），即

单元数=2325/16=145.31，取不小于的整数得 146 个。

故面积 $S=146 \times S_0=146 \times 12.88=1880.48 \text{ m}^2$ 。

⑥确定货架排数

货架总长和排数与具体的面积形状有关。对新建仓库则可以此作为确定仓库大体形状的基础。有 146 个单元，按照沿长度方向布置的原则。可考虑用 7 巷道，取 $7 \times 21=147$ ，此时长度为 $21 \times 2.8+0.1=58.9\text{m}$ ，深度为 $7 \times 4.6=32.2\text{m}$ 。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/856140052210010135>