

# 生鲜食品加工物流中心 细部设计 (之一)

□ 李彦杰

本章中定义的细部设计,是在前几章从概念设计、数据分析、系统化设计的基础上,计算出的生鲜食品加工物流中心明确的量化的各项需求,并在此需求的基础上进行进一步的细化、具体化的设计,包括:明确化的标准作业流程、各作业区域及库区场地面积;各作业区域、库区温层温度控制范围;物流相关设备、设施细部规划、工艺说明、施工规范;物流容器选择、规格等等。以便在项目执行时能够使各工程专业、各设备、各项流程及管控达到一个统筹规划的目标,使整体项目在规划设计完成后,进入有条理、有步骤的施工阶段,以及在进入运营阶段时,也能体现出优化合理的使用效果。

本章中涉及的细部设计,仍以猪肉分切加工物流中心为例进行论述。

## 一、重点需求指标计算

经过概念设计、数据分析、系统化设计,可得出猪肉分切加工物流中心的一些重点需求数据指标,将这些数据与规划设计相关的一些重点指标整理、计算出来形成表格,作为后续细部设计的依据。该表格的内容为进一步细部规划设计的假设。

### 1. 建筑物相关数据指标

(1) 建筑物占地面积:约4000平方米。明确幢建筑长、宽、高的长度。

(2) 建筑物结构:存储区采用库架合一方式建造,其他区域采用钢结构。

(3) 出货月台设计高度为1.2米(主要考虑出

货以5吨以下小车为主)。

(4) 进货月台设计高度为1.35米,并设计有进货吊挂轨道(进货以大为)。)

(5) 环场道路以8米宽设计。

(6) 出货月台总数8个,其中大车月台2个,小车月台6个。

(7) 停车场设计,小车空间为28米,大车为32米。

### 2. 原料及成品相关数据指标

原料及成品相关数据指标的内容见表1。

### 3. 存储及作业区域相关数据指标

存储及作业区域相关数据指标见表2。

### 4. 重要设备

物流中心涉及的重要设备规划见表3。

### 5. 物流容器

(1) 塑料托盘:尺寸1200×1000×150(L×W×H)。

(2) 塑料周转篮:尺寸600×400×200(L×W×H)。

(3) 塑料周转盒:尺寸400×300×100(L×W×H)。

表1 原料及成品相关数据指标

项目	内容	品项或数量
原料	白条猪、大部位冷冻肉等约10个品种	10
原料日处理能力	分切及加工	60吨
成品	中、小部位肉,切片丝丁产品、肉馅等	60
上游供应商	肉联厂	2~5个
下游店面或客户	门店、餐饮、团体等	约200个

表2 存储及作业区域相关数据指标

项目	面积	温层
原料急速预冷间	平方米	-25℃
白条猪排酸车间	平方米	-4℃~4℃
猪肉分切车间	平方米	10℃~12℃
部位肉收集称重间	平方米	10℃~12℃
加工车间	平方米	10℃~12℃
冷却间	平方米	10℃~12℃
急冻间	平方米	-40℃左右
解冻间	平方米	-4℃~0℃
副产品存储间	平方米	0~4℃
副产品加工前处理	平方米	10℃~12℃
成品冷冻库	平方米	-25℃
成品冷藏库	平方米	-2℃~2℃
分货作业区	平方米	0℃~7℃
出货暂存区	平方米	0℃~7℃
洗篮区	平方米	常温
空篮风干区	平方米	加温\加风
其他	平方米	常温

表3 重要设备

项目	数量	说明
码头调节板	8	出货码头作业区, 供出货装车使用
升降平台	1	叉车进出库区使用
门封	8	封闭式进出货码头作业区, 供进出货使用
滑升门	8	进出货码头作业区
吊猪杠	一套	白条猪暂存及排酸时使用
轨道秤	1	白条猪进货称重
白条猪分切流水线	一套	猪肉分切时使用
锯骨机	2	锯骨
切片机	2	分切肉片、肉丁
绞肉分份机	2	制作肉馅
包装机	2	盒包装打膜
贴标机	2	称重贴标
金属检测仪	2	检测加工过程中是否有残留金属物
洗篮机	2	清洗全部篮、筐、盒等容器
货架	一套	存储区原料或成品存储
叉车	2	存储区货物上下货
风淋消毒门	2	人员进场消毒或非清洁区人员进入清洁区消毒
侧拉门等	数套	存储库区或暂存库区用门
制冷系统	一套	采用氟制冷系统
其他	略	略

(4) 物流笼车: 尺寸 850×650×1700 (L×W×H)。

## 二、工艺流程设计定义

### 1. 急速预冷排酸

前置条件: 生猪经屠宰厂屠宰后, 使用冷藏车

运至生鲜食品加工物流中心。

由于场地原因, 排酸车间设计为两段式温层控制, 进货验收后应立即进行急速预冷, 以急速冻结方式使屠体体温下降, 排酸车间温层调整为 -25℃ 急冻, 存放约 4~6 小时, 待屠体表面冻结至 0℃ 以下 (此时中心温度约 8~9℃), 即可调整库温进入排酸程序, 室温应调整至 -4℃, 让大量屠体温度慢慢均匀一致, 并开始低温熟成的程序, 待 12 小时后, 需将温度设定值调高至 0~4℃, 因肉品冻结点在 -1.7℃, 故调高温度使屠体不致冻结 (0~-1.7℃), 冻结太硬会影响次日分切线的加工作业, 在排酸的 24 小时内, 安全卫生人员应定时测量屠体温度, 并检查色泽变化, 并进行必要的温度调整。

2. 一次分切: 指将完成排酸后的屠体猪分切成各部位肉主产品及副产品。

3. 称重收集: 将一次分切的结果进行分品项集中并称量。

4. 一次包装: 将一次分切的主产品及副产品按照标准化的重量装篮或装箱。

5. 二次分切: 指使用加工设备进行切片、切丝、切丁、制肉馅、以及其他制成小包装产品的分切过程。

6. 二次包装: 小包装产品的标准化包装。

7. 急冻: 是进入冷冻库之前的冷鲜肉品之必经的过程。

8. 解冻: 从冷冻库提出的, 准备进行二次分切加工的产品所必经的过程。

9. 深加工前处理: 主副产品进入深加工前的处理过程, 包括腌制、修整等。

10. 深加工: 包括卤、煮、炒、蒸、熏、炸等肉制品的加工过程。

11. 深加工冷却: 完成深加工产品冷却过程。

12. 深加工包装: 深加工产品的标准化包装过程。

13. 拣货分货: 产成品出货前的拣货及分货到各客户物流容器的过程。

## 三、加工及物流工艺流程规划

猪肉分切加工物流中心的加工及物流工艺流程规划如图 1 所示, 在此不进行详细论述。

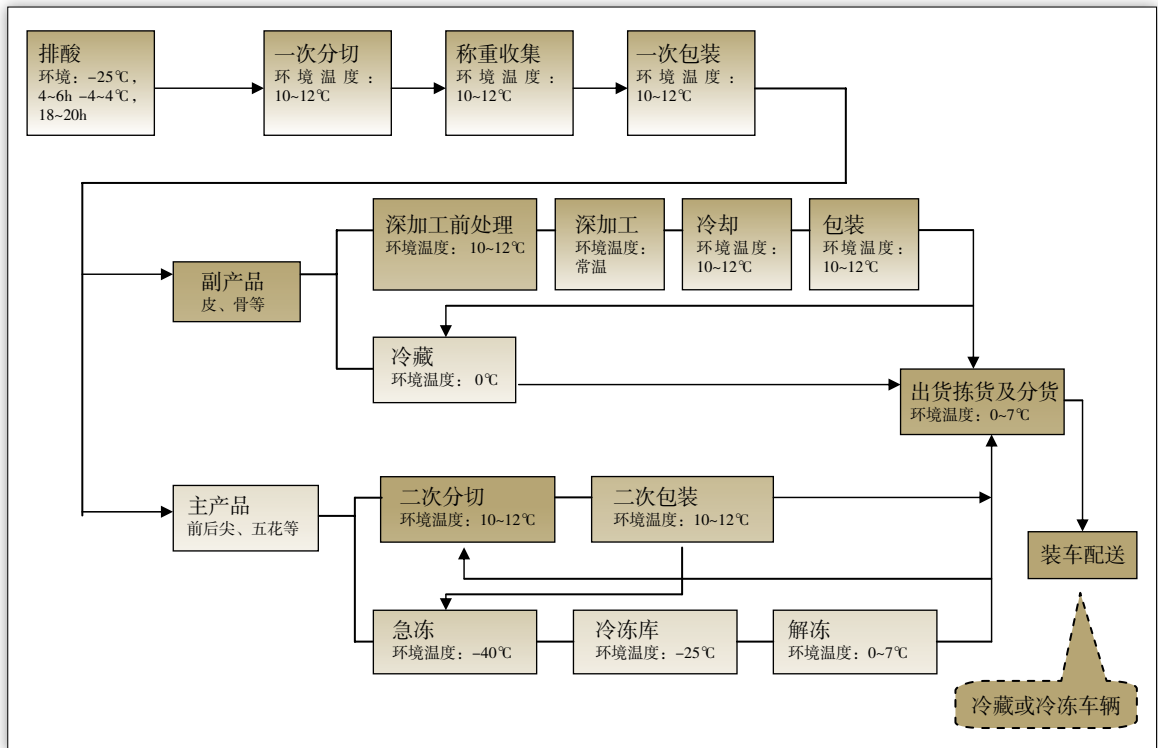


图1 加工及物流工艺流程规划

#### 四、内部平面布局工艺规划设计

##### 1. 图纸

本文中涉及的猪肉分切加工物流中心的平面布局设计图纸如图 2 所示。

##### 2. 细部工艺规划设计说明

进货码头区直接与排酸库相连，库内规划有吊猪杠设备，以便与车箱吊挂设施相连。排酸库制冷系统设计为二段式温层，由 PLC 自动控制。第一段温层为 -25℃，时间为 4~6 小时，后由自动控制系统将温层自动调整至 -4℃至 4℃的范围，时间为 18~20 小时。总排酸时间为 24 小时，最终至猪只屠体中心温度至 0℃为一次分切前原料标准。

一次加工作业区、二次加工作业区，配有与人工配合的自动化分切加工作业设备，各设备的配电、水、气均有标识。

急冻库的设计温层为 -40℃，划分为 5 个隔间，每隔间的储量为 10 吨。设计目的是使生鲜肉品在尽可能短的时间内达到冻结状态，以进入 -25℃冷冻库存储，这样能最大限度地保证肉品的品质与风味。

生鲜食品物流加工中心内部所有隔间，在设计时均使用保温库板进行隔离，与该设计相对应的库板的设计说明及规范如下：

##### (1) 各区域库板厚度要求

急冻库库板厚度：20cm；

冷冻库库板厚度：15~20 cm；

冷藏库库板厚度：10 cm；

作业区及暂存区隔间库板厚度：6~8 cm。

##### (2) 库板相应材料要求及工艺规范

库板设计以设计院的土木设计图为主，地平面高层差值需达到 ±0.5cm 以下，若对其他施工准确度有要求，需事先提出讨论。

对于第一层 RC 及第二层 RC 施工，应事先提出施工要求，并提供保温层施工说明。

库板采用高压发泡自我灭火性 PU 库板，非 CFC 发泡材，须附国内外的耐燃证明文件，燃烧率最大不得超过 1.29mm/sec。

提供 PU 库板相关资料（请厂商提供证明文件）。

K 值：0.023W/mk 以下（6 或 150mm）

热传导率：0.021w/mk。

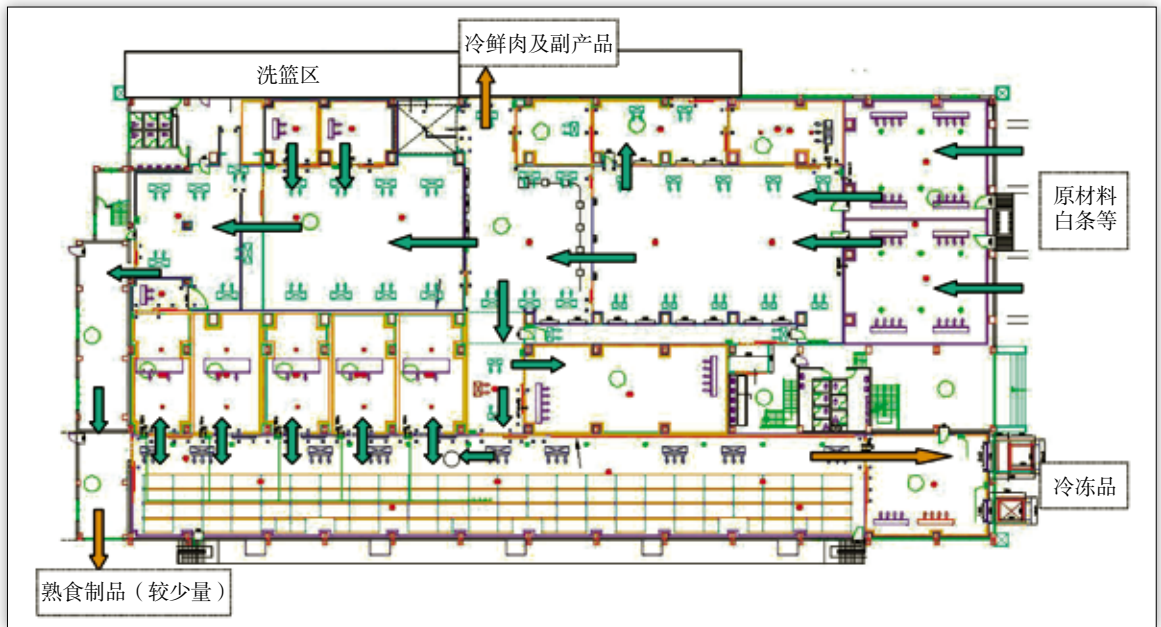


图2 平面布局设计图纸

耐压强度( compression strength ):180kpa 以上。

密度：中心密度至少  $35\text{kg}/\text{m}^3$ ，平均密度至少  $38\text{kg}/\text{m}^3$ 。

发泡容积稳定性：-30℃时在 0.1% 以下，+100℃时在 0.4% 以下。

作业区库板的钢板需采用热镀锌板，厚度 0.6mm 以上（不含漆厚），表面涂装为双面烤漆，表面涂装厚度需达 25my 以上，涂装采用耐候性 polyester 烤漆。

储存库区的库板钢板厚 0.6mm 以上（不含漆厚），表面涂装为：室内侧烤漆，表面涂装厚度须达 25my 以上，涂装采用耐候性 polyester 烤漆，室外侧进行 plectisal 防腐及酸雨处理，并于天板外层加乙层导风板。

库板不可采用上下衔接方式，原则是一体成型，所有组装的相关五金配件等均需原厂供应。

库板每片的结合力必须在标准值以上（冷冻库内净高 10m 间，其弯曲度超过 6cm，破坏力超过 200kg）。

库板之间结合时，结合面内外侧以 Silicone 为御水结合剂。需附 Silicone 厂牌、特性、酸碱度及每支使用量（米）说明。

库板天板的悬吊需配合建筑既有的钢梁，若无法配合，应提出加强钢梁的说明，天板的悬吊螺杆及所有穿板的螺栓，均需采用不锈钢材质，其露库板室

外侧需加装保温撑管（Armaflex）或帽盖，并于库板侧及上方螺杆侧涂 Silicone，以达到防泄漏的效果。

冷冻库天板上方所有库板及角、平板接合处需加贴沥青带，宽度 5cm 以上。

所有角板、平板，厚度需 0.6mm 以上，其侧边需压边加上处理，以加强其本身强度及御水性，并提出御水率数值。

所有角板、平板与库板接合处，其两侧以 Silicone 为御水结合剂，并以防水拉钉固定（每 20cm 之内钉一支），不得使用非防水螺栓。

墙板与保温层及 RC 之间的缝隙（RC FL-1cm）喷 PU 填充，待试车降温至 0℃时施打 Silicone 填充，至降温完成后，如发现缝隙需加强 Silicone 的填充。[物流技术与应用](#)（未完待续）

## 迁址启事

普印力科技有限公司已迁往新址办公，特此敬告各界客户。

地址：上海市浦东大道555号裕景大厦B栋22层

邮编：200120

电话：021-51380561/62/66

网址：www.@printronix.com