



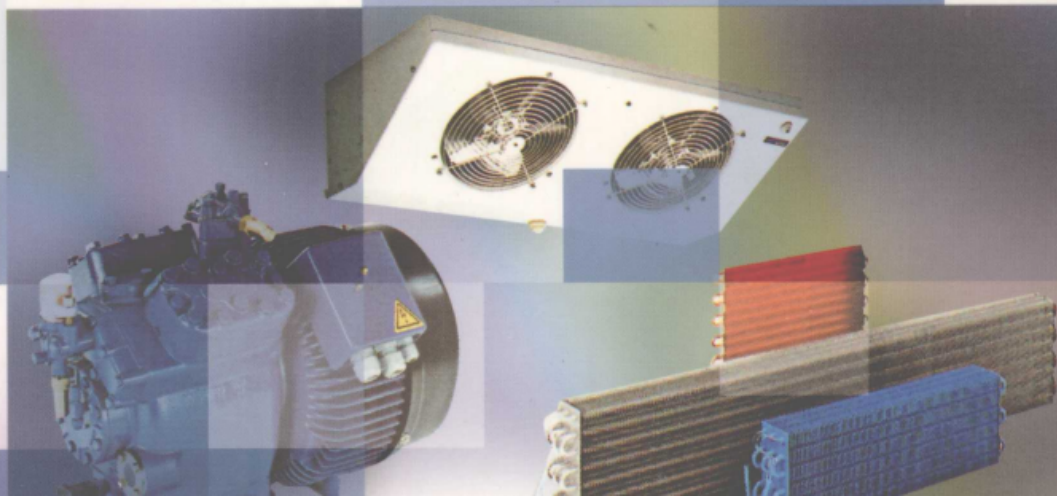
人力资源和社会保障部职业技能鉴定推荐教材

21世纪 | 规划教材
高等职业教育 | 双证系列

冷库运行管理与维修

主编 \ 聂玉强 李明忠

上海交通大学出版社



巍巍交大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



责任编辑 / 周 海
封面设计 / 朱 懿



冷库运行管理与维修

ISBN 978-7-313-05321-3



9 787313 053213 >

定价: 26.00元

人力资源和社会保障部职业技能鉴定推荐教材

21 世纪
高等职业教育

规划教材
双证系列

冷库运行管理与维修

主 编 聂玉强 李明忠

副主编 孙兆礼

主 审 徐德胜

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书详细叙述了冷库的运行管理和操作维修技术。主要包括:① 冷库概要及知识简介;② 食品冷加工的工艺过程及主要装置;③ 制冰工艺及主要设备;④ 冷库的水、汽、电供给及污水处理;⑤ 冷库制冷系统的安装、操作与运行;⑥ 冷库制冷系统的维护与检修;⑦ 冷库库房的管理、节能及安全运行。本书可作高职院校制冷及有关专业的教材或国家职业资格证书考核的参考书,也可供冷库设计、建造、安装及运行管理的技术人员和技工参考。本书与已经出版的《中小型冷库技术(第二版)》配套,提供了冷库设计、建造,安装与调试,系统和自动控制,食品冷加工工艺,冷库的水、汽、电供给及污水处理,冷库运行管理及维修,库房管理与安全生产等系统知识,读者选购时请注意书中的内容。

图书在版编目(CIP)数据

冷库运行管理与维修/聂玉强,李明忠主编. —上海:
上海交通大学出版社,2008
(21 世纪高等职业教育规划教材双证系列)
劳动和社会保障部职业技能鉴定推荐教材
ISBN 978-7-313-05321-3

I. 冷… II. ①聂…②李… III. ①冷藏库—管理—高等学校:技术学校—教材②冷藏库—维修—高等学校:技术学校—教材 IV. TB657.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 125726 号

冷库运行管理与维修

聂玉强 李明忠 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

上海锦佳装璜印刷发展公司印刷 全国新华书店经销
开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15 字数:366 千字

2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~3 300

ISBN 978-7-313-05321-3/TB·092 定价:26.00 元

版权所有 侵权必究

21 世纪高等职业教育**规划教材****双证系列**编审委员会
制冷与空调专业委员会

主 任：匡奕珍

副主任：徐德胜 崔建宁 陈 礼 谢一风

委 员：(按姓氏笔画排序)

王一农	王 琪	王寒栋	朱 立	刘佳霓	余华明
邵长波	花严红	邹新生	林永敬	林 刚	罗 伦
郑光文	郝瑞宏	聂玉强	逯红杰	徐言生	殷 浩
隋继学	黄 敏	程瑞端	魏 龙		

秘书(兼)：殷 浩

前 言

2004 年,教育部对高等职业教育进行改革,提出了“以市场需要为目标,以服务为宗旨,以就业为导向,走产学研结合的发展道路”的指导思想。根据教育部的最新精神,高职教育将以“就业导向、产学结合、改革学制、推行双证、订单培养、打造银领”为工作方针,加快培养社会紧缺的制造业技能型、应用型人才。专家指出,在高等职业教育中实行“双证制度”,将职业资格证书(或技术等级、待业培训证书)制度推向高职院校,用证书推动培养模式和教育学内容的改革,既是国外职业教育的历史经验,也是我国发展职业教育的必由之路。

从 2004 年开始,21 世纪高职教材编委会组织了全国各地 50 多所高职院校的教师对“高职‘双证课程、加强实训’专业课程体系与教材改革方案”进行研究和论证,制定了 30 个专业“双证课程”的教材编写计划,并从 2007 年开始由上海交通大学出版社陆续出版。《冷库运行管理及维修》是高职院校制冷与空调专业的双证课程之一。编写过程中结合了我国冷库行业对专业知识的需求,并在内容上融入国家职业资格标准,具有轻理论、重实用、补充新技术和新工艺的特点,体现了高职教育“以就业为导向”的特色。

本书由广东交通职业技术学院系主任聂玉强高工和中船总公司第九设计院李明忠高工任主编,上海工程技术大学孙兆礼副教授任副主编,上海交通大学徐德胜教授任主审。有关院校的老师参加了部分章节的编写工作,并对书稿提供了宝贵的意见,有助于书稿质量的提高。在此,编者向他们一并致谢!书中如有缺点和错误,恳请广大读者批评指正,以便在本书修订时采纳大家的宝贵意见。

主 编

2008 年 5 月

目 录

第 1 章 冷库知识简介	1
1.1 冷库的类型及组成	1
1.1.1 冷库的类型	1
1.1.2 冷库的组成	2
1.2 冷加工能力及冷间容量	7
1.2.1 冷加工能力	7
1.2.2 冷藏间和冰库的容量	8
1.2.3 各冷间的温度要求	9
1.2.4 食品的冷藏条件	11
1.3 冷库内的配套设施	14
1.3.1 冷库门	14
1.3.2 冷库内的运输设备	17
1.3.3 冷库托盘货架贮存系统	19
1.4 典型冷库概要	21
1.4.1 万吨级上海吴泾冷库	21
1.4.2 4000 吨装配式冷库	25
1.4.3 800 吨气调式冷库	28
第 2 章 食品冷加工工艺及装置	35
2.1 食品冷加工基本知识	35
2.1.1 食品的成分	35
2.1.2 食品变质的原因	37
2.1.3 食品冷加工的特点	37
2.1.4 食品冷加工过程	38
2.2 食品冷加工工艺	41
2.2.1 肉类的冷加工	41
2.2.2 禽类的冷加工	46
2.2.3 鱼类的冷加工	47
2.2.4 蛋的冷加工	51
2.2.5 果蔬的冷加工	52
2.2.6 其他一些物品的冷加工工艺流程	53
2.3 食品的冻结方法和冻结装置	54
2.3.1 搁架式排管冻结装置	54
2.3.2 吹风冻结装置	56
2.3.3 连续输送式冻结装置	60

2.3.4 平板冻结装置	63
第3章 制冰工艺及设备	66
3.1 盐水制冰及设备	66
3.1.1 制冰及制冷工艺	66
3.1.2 对盐水的要求	66
3.1.3 制冰主要设备	70
3.1.4 盐水制冰的有关计算	71
3.2 快速制冰设备	73
3.2.1 桶式快速制冰	74
3.2.2 沉箱管组式快速制冰	75
3.2.3 管冰机	77
3.2.4 片冰机	77
第4章 水汽电供给及污水处理	81
4.1 冷库供水	81
4.1.1 水温、水质要求	81
4.1.2 用水量估算	83
4.1.3 水源选择	84
4.1.4 冷凝器冷却用水的供水方式	85
4.1.5 循环供水的冷却方式	86
4.1.6 净水设备	88
4.2 污水处理及排放	89
4.2.1 污水的种类、水质和水量	89
4.2.2 库区内排水管道的设置原则	90
4.2.3 局部处理设施和污水泵房	90
4.2.4 废水处理	91
4.3 供汽和采暖	92
4.3.1 供汽	92
4.3.2 采暖	93
4.4 电气	94
4.4.1 冷库用电的特点	94
4.4.2 供电	94
4.4.3 电力和照明	96
4.4.4 建筑防雷和电气安全	97
4.4.5 屠宰车间用电	97
第5章 制冷系统的安装、操作与运行	98
5.1 制冷系统的安装	98
5.1.1 制冷系统的特点和特殊性	98
5.1.2 安装前的准备工作	99
5.1.3 安装的一般原则	99

5.1.4	制冷压缩机及辅助设备的安装	99
5.1.5	制冷管道安装	101
5.2	制冷系统的吹污和气密性试验	106
5.2.1	系统吹污	106
5.2.2	气密性试验	106
5.3	制冷剂的充注和取出	111
5.3.1	制冷剂的充注	111
5.3.2	制冷剂的取出	113
5.4	制冷装置的试运转	116
5.4.1	压缩机启动前的准备和检查工作	116
5.4.2	制冷装置的试运转	116
5.4.3	制冷装置的调试	117
5.5	活塞式制冷压缩机的操作	121
5.5.1	单级氨压缩机操作	121
5.5.2	双级压缩机组的操作	122
5.5.3	单机双级压缩机操作	122
5.5.4	氟利昂压缩机操作	123
5.5.5	制冷装置的停车	123
5.6	制冷系统放油和放空气操作	125
5.6.1	润滑油的添加	125
5.6.2	润滑油的排放	126
5.6.3	制冷系统放空气操作	127
5.7	螺杆式制冷压缩机的操作	129
5.7.1	螺杆式制冷压缩机开机前的准备	129
5.7.2	螺杆式制冷压缩机的开机操作	129
5.7.3	螺杆式制冷压缩机正常运行标志	129
5.7.4	螺杆式制冷压缩机停机操作	130
5.8	制冷系统与设备的操作调整	130
5.8.1	制冷系统的调整	130
5.8.2	制冷设备的操作	131
5.9	制冷装置的故障分析和处理	132
5.9.1	检查故障的方法和正常运行的标志	132
5.9.2	活塞式制冷压缩机的故障分析	134
5.9.3	制冷装置的故障分析	141
5.9.4	制冷系统常见故障分析和排除方法的综合表	150
第6章	制冷系统的维护与检修	161
6.1	活塞式制冷压缩机的拆卸	161
6.1.1	拆卸注意事项	161
6.1.2	压缩机的拆卸	162

6.2	活塞式制冷压缩机的检修和装配	164
6.2.1	检修内容	165
6.2.2	压缩机零部件的检查和测量	165
6.2.3	压缩机的零部件修理	168
6.2.4	压缩机的装配与调整	172
6.3	螺杆式制冷压缩机的拆卸和修理	175
6.3.1	压缩机的拆卸	175
6.3.2	零件的检查与修理	176
6.3.3	螺杆式压缩机的密封	179
6.3.4	压缩机的装配与调整	179
6.3.5	螺杆式制冷装置的调试	181
6.4	制冷设备的检修	182
6.4.1	容器与换热器的检修	182
6.4.2	阀门的修理	187
第7章	冷库库房管理	192
7.1	库房操作管理	192
7.1.1	正确使用冷库和保证安全生产	192
7.1.2	加强管理工作和确保商品质量	193
7.2	库房卫生管理	196
7.2.1	冷库的卫生和消毒	196
7.2.2	食品冷加工过程中的卫生管理	198
7.3	冷库节能与科学管理	200
7.3.1	采用新工艺、新技术、新设备的设计方案	200
7.3.2	及时进行冷藏食品的结构改革	201
7.3.3	加强科学管理	201
7.4	制冷系统安全运行管理	206
7.4.1	安全装置	206
7.4.2	安全操作	211
7.4.3	制冷剂钢瓶的使用和管理	213
7.4.4	人身安全及救护	214
7.5	气调冷库管理	217
7.5.1	气调库运行管理	217
7.5.2	气调设备的维修与管理	218
7.5.3	气调库安全管理	218
附录	制冷工国家职业标准	222
参考文献		228

第 1 章 冷库知识简介

冷库是冷藏库的简称。冷藏库又称冷冻厂,是以人工制冷方法专门加工和冷藏食品的企业总称。它包括冷藏间(库房)、冷却间、冻结间、制冰间、冰库、冷冻机房、变电站、屠宰或理鱼加工车间、锅炉房、一般仓库、行政办公房及装卸货月台等。狭义的冷藏库仅指能提供低温条件的食品仓库。冷库的功能是对易腐食品进行冷加工和低温贮存。冷库的特征是“内冷外热温差大,库容吞吐量大,投资和能耗大”。因此,无论设计、施工、生产和管理都要给予极大的重视。冷库又是国家经济的五大库(金库、粮库、棉库、油库、冷库)之一,与国民经济和人民生活密切相关。

1.1 冷库的类型及组成

1.1.1 冷库的类型

1. 按冷库的使用性质分类

(1) 生产性冷库。一般建在货源产地或货源集中地,货源或以鱼为主,或以肉为主,或两者兼有;也有以蔬菜为主,或以果品为主,或以蛋类为主。前者多为低温库,后者多为高温库。

它的特点是易腐食品经过适当的加工,再进行冷却、冻结加工,经过短期贮存后即发往销售地区。其生产能力大,并配有一定容量的周转性冷库及一定运输能力的车辆和船舶。

(2) 分配性冷库。一般建在大中型城市、港口、车站及人口密集区域,作为当地食品供应、运输中转和贮备食品之用。

它的特点是冻结能力小,库容量大。

在许多大城市近郊建有两重性的冷库,即既有生产性功能,又有分配性功能。这是因为大城市郊区具有一定的货源,同时又因交通发达可从外地调进货源的缘故。

(3) 生活服务性冷库。一般建在菜场、宾馆、饭店及厂矿等单位,主要为自己生活需要或经营需要贮存食品。其特点是容量小,贮存期短。

2. 按冷库的库容量分类

(1) 大型冷库。是指库容量 3000~10000t 及更大型的冷库。

(2) 中型冷库。是指库容量 1000~3000t 的冷库。

(3) 小型冷库。是指库容量 250~1000t 的冷库。

3. 冷库分类表

根据冷库自身的用途、结构、制冷及运行等特点,冷库的详细分类见表 1-1。

表 1-1 冷库分类

分类方式	类 型
按冷库围护结构形式	土建式冷库、装配式冷库、移动式冷库
按库温范围和温度要求	高温冷库(冷却物冷库) 低温冷库(冻结物冷库) 变温冷库
按冷库的用途	原料冷库、生产性冷库、分配性冷库和生活服务性冷库,后者包括各类商业用冷库(含冷藏柜和陈列柜等)
按冷加工功能	冷却库、冷却物冷藏库、冻结库、冻结物冷藏库、解冻库、制冷间、贮冰库、气调库等
按贮藏商品种类	肉类冷库、水产冷库、蛋品冷库、果蔬冷库、冷饮品冷库、药物和生物制品冷库,以及粮食、棉花和花卉等冷库

注:上述各库的组成库房也称冷间。

1.1.2 冷库的组成

1. 冷库的建筑总平面布置

冷库实际上是一个以主库为中心的建筑群,它由主库、生产设施和附属建筑组成。其建筑组成大致分为:生产区、原料区、行政生活区、隔离区等。生产性冷库的平面布置见图 1-1,建筑物组成区划分见表 1-2。

冷库建筑的总平面布置首先要满足生产工艺的需要,保证生产流程的连续性和合理性,应把所有建筑物、道路、管线等按生产流程进行组合,尽量避免作业线的交叉和迂回运输。具体

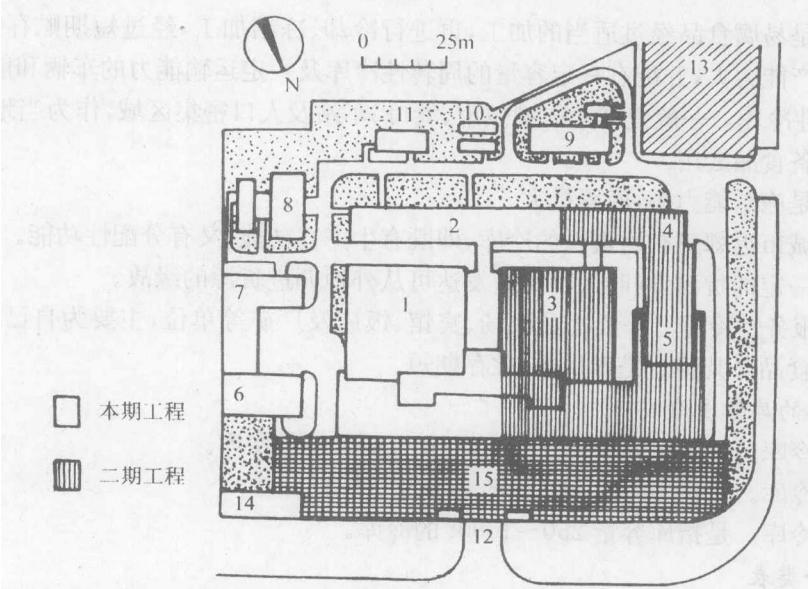


图 1-1 某生产性冷库总平面布置图

1—高温冷库;2—机房;3—低温冷库;4—制冰、贮冰;5—冻结间、理鱼间;6—办公、仓库;7—机修、车库;8—食堂;
9—浴室、锅炉房;10—循环泵房;11—木工房;12—传达、业务办公;13—职工生活区;14—商店;15—停车场

地说,就是要满足冷冻食品生产和贮藏的工艺要求,并从便利原料和产品的运输出发,合理布置各车间和库房的相对位置。

水产品、肉类和禽类冷加工的工艺流程如图 1-2、图 1-3 和图 1-4 所示。

表 1-2 生产性冷库库区划分表

类 别	组 成 部 分
生 产 区	冷库、单独建造的冻结间、机房、制冰间、冰库、变配电间、工人休息室、烘衣更衣室、铁路专用线、水塔、冷却水池、机修间、洗衣间、仓库等。 整理间(蛋品、果蔬)、理鱼间(水产)、候宰间、屠宰车间、副产品加工间、复制间、分割肉间、化验室、锅炉房、水泵房等
原 料 区	码头、卸鱼场、卸猪站台、验收分级栏、饲养栏、断食栏、喂食栏、病猪栏、饲料仓库、煮饲料间、动物饲料加工间等
行政福利区	办公楼、医务室、食堂、浴室、集体宿舍、家属宿舍、招待所、托儿所、哺乳室、厕所、自行车棚等
隔 离 区	危险品仓库(氨库或汽油库)、汽车库、急宰间、工业油加工间、皮毛晒场、污水处理场等

注:分配性冷库的区划可按上表除去有关屠宰的建筑物。

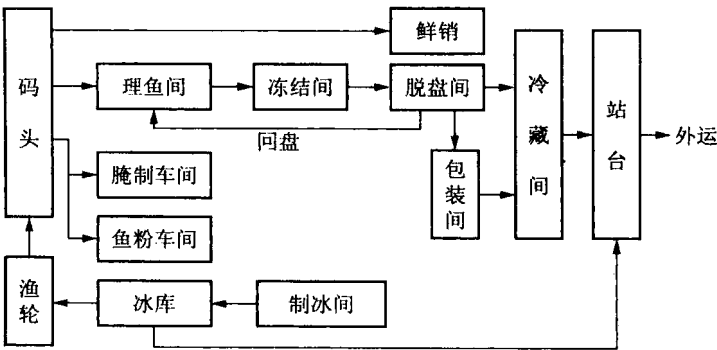


图 1-2 水产品生产工艺流程示意图

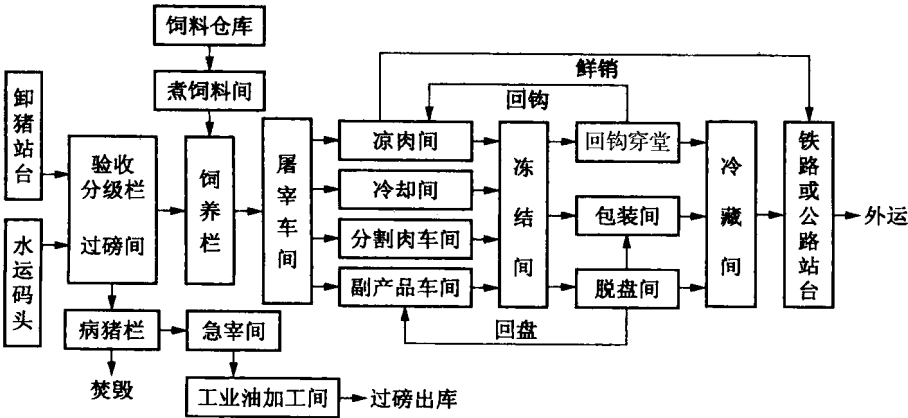


图 1-3 肉类生产工艺流程示意图

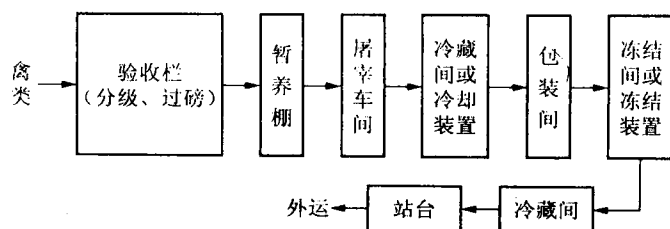


图 1-4 禽类生产工艺流程示意图

2. 冷库的建筑形式

我国冷库的建筑形式大致有两类：一类是较大跨度的单层冷库，另一类是适当跨度的多层冷库，如图 1-5 和图 1-6 所示。为了节约用地，大中型分配性冷库宜采用多层建筑。生产性冷库或综合性冷库的建筑层数应根据生产流程的方向来确定，如为竖向布置时应采用多层建筑，如水平布置则采用单层建筑。小型冷库及货物进出频繁的中型冷库均宜采用单层建筑。

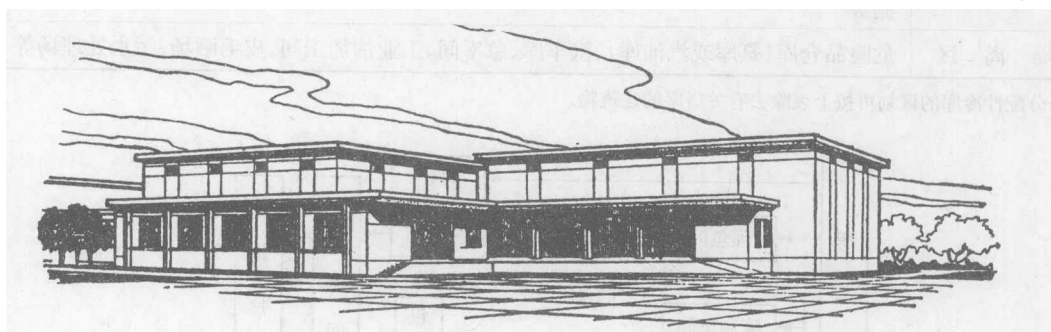


图 1-5 单层冷库透视图

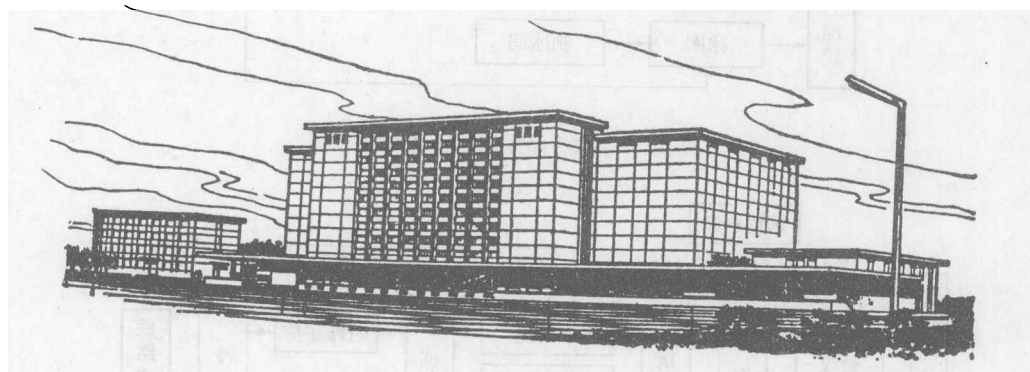


图 1-6 多层冷库透视图

由于冷藏食品大部分采用标准容器包装，适合于搬运和库内堆垛工作的完全机械化，因此单层冷库的建造趋广泛，单层冷库的层高大多为 6~15m。在冷库建筑中，2~3 层的建筑是不适宜的，因为对二层以上的冷库，货物垂直运输要装电梯，但电梯的利用率很低，在投资和设备利用上不经济。由于冷库的动荷负很大，7 层以上的冷库要大大增加基础投资，造价高，同时垂直运输量也增加。因此，多层冷库以 4~6 层为宜。同时，冷库主体建筑的形状能接近于立方体，以减少围护结构的表面积，节省投资。

单层和多层冷库的比较见表1-3。

表1-3 单层和多层冷库的优缺点比较

项 目	单 层 冷 库	多 层 冷 库
优 点	1. 货物进出方便,便于迅速吞吐 2. 易于实现装卸运输的机械化和自动化 3. 基础处理比较简单,地坪承载能力大,库房净高可达10m以上,提高了单位面积的载货量 4. 能采用较大的跨度,可减少柱子所占面积,扩大了建筑面积利用系数 5. 建筑和结构比较简单,柱网布置灵活,有利用采用预制装配式构件,施工方便,投产快	1. 占地面积少,能节约用地 2. 在库容量相同的条件下,其外围护结构的表面积比单层冷库小,这样耗冷量可以减少,也降低了食品的干耗,机器设备费用和经营管理费用相应减少,同时,由于节省了隔热材料,单位面积的土建造价低,投资费用较小 3. 能合理利用多层位置,如地下室可用作冷却物冷藏间,屋顶阁楼层建成制冰间等
缺 点	1. 占地面积大 2. 冷库外围护结构表面积大,故隔热材料用量较多,耗冷量和食品干耗也较大 3. 对于低温库房,地坪防冻处理的工程量大;当冷库建在地下水位高的地方,处理不当,容易造成地坪冻臃	1. 库房垂直运输量大,货物进出各操作管理都不如单层冷库方便 2. 楼层高度受楼板荷载能力的限制,各冷间的容积利用率较低 3. 多层冷库建在地耐力较差的地基上时,基础施工复杂,造价较大 4. 采用预制装配构件时,需用较大施工设备,施工期较长

3. 主库的分区及基本单元

主库是冷库的主体,其组成可按生产加工工艺和需要的商品冷加工工艺的要求,由生产加工区、贮藏区、进出货及其操作区组成。这三个区域可由以下基本内容组成。

(1) 冷却间。它是冷却畜肉类或果品蔬菜等产品的场所。畜肉类冷却间的功能是:把屠宰加工后的胴体或分割制品,在规定的时间内冷却至 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$,然后贮存或直接供应市场。这种冷却又分缓慢冷却和快速冷却。前者是在 -2°C 的库房间,经过 $12\sim 20\text{h}$ 冷却到 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$;后者是在 $-7\sim -25^{\circ}\text{C}$ 的库房内,仅经 $0.5\sim 8\text{h}$ 冷却至 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。果蔬冷却间是把采摘和收获的果蔬整理后,迅速冷却降温,然后进库贮藏或进入市场。果蔬冷却的方式有水冷式、风冷式、差压式和真空式冷却等。

(2) 冻结间。它是用来冻结食品的场所。冻结间可以是有隔热围护结构的建筑物内设冻结设备,也可以是带有隔热设施的冻结装置。常见的冻结间有搁架式冻结间和风冻间。冻结装置除了平板冻结机外,大多采用连续冻结,如流态化冻结机、螺旋式冻结机和隧道式冻结机、液氮冻结机等。其冻结方式有风冻式、接触式、半接触式、浸渍式和喷淋式等。

(3) 制冰间和冰库。制冰间的建筑不同于冷库,建筑物本身一般不需要隔热,而制冰设备则需要隔热设施。如盐水制冰的制冰池,其四周和底部均需设隔热层,顶部要加木盖。管冰机和颗粒冰机的蒸发器也应隔热。片冰机和板冰机的周围应设置隔热板。

冰库又称贮冰间。冰库的建筑一般和冷却物冷藏间相同。通常冰库的冷却系统接入 -15°C 的蒸发温度系统,以保持冰库 $-4\sim -10^{\circ}\text{C}$ 的库温。冰库的围护结构应做隔热处理。冰库一般采用光滑排管作冷却管。库内可设有提冰和堆垛设备。

(4) 原料暂存间。在速冻蔬菜厂、冷饮品厂和冷冻食品厂等,均设有原料暂存间,用于贮

藏季节性大量到货的商品,或者生产加工中的原料和半成品等。原料暂存间根据需要,应设有冷却降温系统,维持其一定的低温存放环境。

(5) 解冻间。解冻间一般用于冷冻食品加工厂。通过用空气、水或微电解液等方法,对冻结物原料进行加热,使其温度升至 $0\sim-2^{\circ}\text{C}$,以便于分割加工。

(6) 低温加工或包装间。根据食品卫生的要求,食品加工和包装一般需要在 $6\sim15^{\circ}\text{C}$ 室温的车间内进行。这样的车间必须设置冷却设备,并考虑操作人员对新鲜空气的要求。

(7) 冷却物冷藏间。库温范围为 $-5\sim20^{\circ}\text{C}$ 。根据不同的商品及贮存期要求,确定相应的冷间温、湿度。冷却物冷藏间多用于贮存水果、蔬菜、鲜蛋、花卉、中药材,以及高档家具和衣物等商品。用于鲜活商品贮存的冷间,还须设有通风换气装置和充氧设备。

(8) 冻结物冷藏间。库温范围为 $-18^{\circ}\text{C}\sim-35^{\circ}\text{C}$ 。一般肉类的冷冻贮藏温度为 $-18^{\circ}\text{C}\sim-25^{\circ}\text{C}$,水产品贮藏温度为 $-20\sim-30^{\circ}\text{C}$,冰淇淋制品贮藏温度为 $-23\sim-30^{\circ}\text{C}$ 。某些特殊的水产品要求更低的贮藏温度,达 -40°C 以下。我国通常采用的冻结物冷藏间温度为 $-18\sim-30^{\circ}\text{C}$ 。

(9) 穿堂。又称川堂,即冷库货物进出的通道,也是联系各库(间)的交通枢纽。穿堂按温度要求的不同,有低温、定温(也称中温)和常温三种。根据有利货物进出时的质量保证和冷库节能,以定温穿堂为宜,其温度范围为 $5\sim10^{\circ}\text{C}$ 。若有特殊要求,可为 0°C 左右,甚至更低。

(10) 月台。即供货物装卸的台架。为适应装卸作业,则有铁路月台、汽车月台和联系月台之分。大中型冷库的铁路月台,应视机械保温列车的长度或车辆节数而定,一般有 128m、220m 等不同长度。汽车月台的长度,按冷库的体型、货物吞吐量和运输方式加以确定。月台宽度一般 $6\sim9\text{m}$,小型月台为 $4\sim6\text{m}$ 。月台的高度可取 $0.9\sim1.4\text{m}$,视运输车辆而定,也可设置月台高低调节板。铁路月台应高于钢轨面 1.1m。

冷库月台有敞开式和封闭式两种。前者多为罩棚式,设有大跨距的立柱,立柱中心至月台边缘留 $1.2\sim1.5\text{m}$ 间距,月台边缘距铁路中心线的距离为 1.75m,这种月台适用于火车装卸;后者用于汽车装卸,装卸货不受天气影响。

(11) 门斗。它一般设在冷库或冷间内,在冷藏门的内侧,其作用是减少库内外的热湿交换。门斗有保温型和非保温型、固定式和非固定式之分,通常与冷藏门配套的风幕和透明塑料门帘组合在一起,可以有效地阻止库内外的热湿交换。图 1-7 为门斗的示意图。

(12) 楼梯和电梯间。多层冷库设置楼梯和电梯间,作为货物运输和人员上下之用。楼梯和电梯间应符合消防和安全生产要求,其大小和数量视货物吞吐量而定,位置以方便货物进出为准。冷库电梯的运输能力常用 2t 和 3t 型,其运输能力分别为 13t/h 和 20t/h。

4. 生产设施

生产设施及为其配置的建筑物,均根据生产工艺的需要而定。生产设施中与制冷有关的

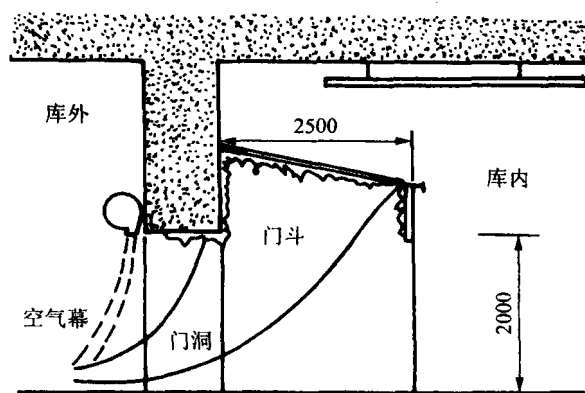


图 1-7 门斗示意图

内容,除了上述主库的(1)~(8)之外,还有工艺冷却水、快速冷却和冷冻去皮机等设施。

5. 冷库附属建筑

冷库附属建筑按冷库的功能及生产需要加以配置,其基本配置如下:

(1) 主机房。主机房设有制冷压缩机和制冷系统的其他设备等。主机房一般有两个进出口,大小应考虑设备和人员方便进出。主机房门窗应向外开启,并有良好的采光、通风条件,主机房温度一般不低于 12℃,通风设备采用防爆型,高寒地区冬季应采用非明火采暖设备。

冷库主机房一般采用单层建筑,净高 4~6m。其操作维修通道应保持不小于 1.5m 的宽度,宜作隔振、降噪声处理。另外,为了放置制冷辅助设备,通常在主机房相邻处设辅助设备间,其建筑结构要求随主机房而定。

(2) 变配电间和电控室。电控室内设有制冷压缩机和辅助动力设备电气起动控制柜,制冷系统的操作控制柜,并可配以模拟图或数据采集系统,以及主、辅机运行操作流程和安全报警系统。自动化程度较高的冷库,主、辅机房内的电控室,可实现遥控指令操作或全自动控制。控制室内的噪声应不超过 70dB(A)。冷库变配电间一般靠近主机房,要有良好的通风条件,并满足消防要求。

(3) 其他辅助设施。如充电间、发电机房、锅炉房、氨库或氟库(存放制冷剂用)、化验室、浴室、办公室,以及休息更衣室等,它们是冷库群体不可少的辅助设施。

冷库库房与辅助建筑的卫生防护距离、消防和防爆要求,均应符合 GB50072—2001 冷库设计规范和现行国家有关强制性标准的要求。

1.2 冷加工能力和冷间容量

冷库组成部分的各库房称冷间,如冷却间、冷冻间(冻结间)和贮冰间等。冷却间和冷冻间的日生产能力称为冷加工能力,它根据冷加工的形式和时间来确定。冷库的冷却物冷藏间和冻结物冷藏间的容量总和称为冷库的总容量。

1.2.1 冷加工能力

1. 吊挂式冷却间和冻结间

对于吊挂式的冷却间和冻结间,生产能力可按式计算:

$$G = lgn/1000 \quad (\text{t/d})$$

式中: G ——冷却间或冷冻间每天的冷加工能力, t/d;

l ——吊轨的有效长度, m;

g ——吊轨单位长度的净载重量, kg/m, 对于肉类为 170~230kg/m, 鱼 400kg/m, 虾 270kg/m;

n ——每天冷却或冻结的周转次数, $n = 24/T$, T 为冷却或冻结的周期, h。

2. 搁架排管式冷却间和冻结间

其生产能力按下式计算:

$$G' = \frac{n'Ag_n}{a \times 1000} \quad (\text{t/d})$$

式中: G' ——冷却间或冻结间每天的冷加工能力, t/d;