

全国中等水产学校试用教材

冷藏库设计

河北水产学校编

制冷专业用

农业出版社

全国中等水产学校试用教材

冷藏库设计

河北水产学校编

制冷专业用

农业出版社

编者 河北水产学校 周志云 李建华
审稿者 上海工业建筑设计院 吴杰
上海民用建筑设计院 金志棠
轻工业部上海轻工业设计院 孟昭骧
中国水产科学研究设计院 赵铭星
浙江省工业建筑设计院 徐文正
上海水产学院 陈邓曼
黑龙江商学院 王秀松
厦门水产学院 陈玉进
杭州市商业技工学校 孙志相
国家水产总局上海水产供销站 王志坚
上海市禽蛋公司 赵育川
浙江省水产供销公司 邵彦

DY62/16

全国中等水产学校试用教材

冷藏库设计

河北水产学校编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 24.75印张 1插页 570千字

1983年5月第1版 1983年5月北京第1次印刷

印数 1—6,000册

统一书号 15144·647 定价 2.00元

前 言

本书根据全国中等水产学校制冷专业《冷藏库设计》教材大纲编写，其内容以冷藏库制冷工艺设计为主，并适当编写了有关土建、给排水、暖通和电气设计方面的基础知识。它的教学目的是使学生初步学会分析和实际问题（如全面技术管理、改扩建或组织施工大修等）的能力，在今后承担冷藏库制冷工艺设计时能与有关的专业设计人员合作，提出恰当的工艺要求和技术条件，共同做好设计工作。

在编写过程中，我们根据当前国家基本建设的政策和冷藏库设计的现行技术规定，参考和引用了近年来国内外冷藏库建设的经验和成就，以便使教材内容尽可能地结合我国实际及适应冷藏库制冷技术迅速发展的需要。

本书由周志云编写绪论、1—4章、8—9及11章，李建华编写 5—7 章及 10、12 章。

参加本书审定工作的有上海工业建筑设计院等单位12位同志。经过对书稿逐章逐节的认真讨论和审议，大家对书稿内容的编排、增删及技术性修改诸方面提出了不少宝贵意见。对此，我们表示谢意。

在书稿编写中，还得到商业部设计院、黑龙江省商业局基建处及杭州市商业技工学校有关同志的支持和帮助，特此致谢。

本书可作为中等专业学校制冷专业的教学用书，亦可供制冷工程技术人员和有关专业的师生参考。

由于编者的水平有限，书中不妥之处恳望批评指正。

编 者

1982.3.

目 录

绪论	1
一、冷藏库的分类和组成	1
二、冷藏库的建设过程	5
三、冷藏库工程的设计文件	6
第一章 冷藏库的总体设计	11
第一节 库址选择	11
第二节 库容量的确定	15
第三节 冷藏库的总平面布置	17
第二章 冷库的平面布置和竖向设计	29
第一节 冷库建筑的特点和要求	29
第二节 冷库平面布置和竖向设计的原则	31
第三节 冷库所需面积的确定	42
第四节 冷库布置方案的拟订	53
第三章 冷库建筑的构造	56
第一节 冷库建筑的结构特点和结构型式	56
第二节 地基和基础	59
第三节 柱和梁	68
第四节 墙体	71
第五节 楼板和地坪	77
第六节 屋盖和阁楼层	85
第七节 变形缝	91
第八节 楼梯、电梯间	92
第九节 站台	94
第十节 冷藏门	96
第十一节 有关构筑物	101
第十二节 防冷桥处理	102
第四章 冷库围护结构的隔热与防潮	106
第一节 围护结构的热工计算	106
第二节 冷库中常用的隔热材料	113
第三节 冷库围护结构的隔汽防潮	120
第四节 冷库用隔汽防潮材料	129
第五节 隔热层和防潮层的施工	132
第五章 库房耗冷量计算	137
第一节 冷藏库制冷工艺基础资料和各库房生产能力、库容量计算	137
第二节 室内外计算参数的确定	141

第三节	经围护结构传热而引起的耗冷量 Q_1	149
第四节	食品冷冻加工或贮存时的耗冷量 Q_2	165
第五节	库房内通风、换气引起的耗冷量 Q_3	172
第六节	库房经营操作的耗冷量 Q_4	176
第七节	总耗冷量的确定	179
第六章	制冷压缩机及库房冷分配设备的选型计算	188
第一节	制冷压缩机的选型计算	188
第二节	冷分配设备的选型计算	205
第七章	制冷系统	217
第一节	机房系统	220
第二节	冷却系统	228
第三节	间接冷却系统	244
第四节	热氨融霜系统	248
第八章	机房设计和设备管道的布置	251
第一节	机房设计的一般要求	251
第二节	机器间的布置	253
第三节	设备间的布置	256
第四节	氨系统管道的设计	259
第五节	管道的布置问题	276
第九章	库房制冷设备的布置设计	283
第一节	冷却间	283
第二节	冻结间	285
第三节	冷藏间	293
第四节	冰库	298
第五节	食品冻结装置	299
第十章	制冰	315
第一节	盐水制冰	315
第二节	桶式快速制冰	323
第三节	自动脱冰式快速制冰	327
第十一章	冷藏库其它专业设计概要	331
第一节	给水	331
第二节	排水	341
第三节	供汽和采暖	345
第四节	冷库地下土壤的防冻	346
第五节	换气通风及空气幕	352
第六节	电气	359
第十二章	氟利昂冷库	363
第一节	氟利昂制冷系统	363
第二节	氟系统管道设计	366
第三节	100吨氟利昂冷库实例简介	380
附录	建筑材料的热工计算指标	385
参考文献		391

绪 论

一、冷藏库的分类和组成 冷藏库（冷冻厂）是一个以人工制冷方法专门加工贮藏食品的企业总称，它包括冷库库房、冷却间、冻结间、制冰间、冰库、机房、变配电间、屠宰加工车间（或理鱼间、整理间）、锅炉房、水泵房、一般仓库及行政福利设施等部分。至于冷库这个名词的涵义则仅指能提供低温贮藏条件的食品仓库，冷却间、冻结间可设在该建筑物内，也可不设在其内。

按照冷藏库的使用性质可以将它划分为以下四类：

（一）生产性冷藏库 它们主要建在食品产地附近（鲜活货源运输距一般小于 100 公里）、货源较集中的地区或渔业基地，通常是作为肉类联合加工厂、鱼品加工厂、禽蛋加工厂、乳品加工厂等企业的一个重要组成部分。这类冷藏库配有相应的屠宰车间或理鱼间、整理间，设有较大的冷却、冻结能力和一定的冷藏容量，食品在此进行冷加工后经过短期贮存即运往销售地区、直接出口或运至分配性冷藏库作较长期的贮藏。由于它的生产方式系零进整出，故要求建在交通便利的地方。为了便于冻肉外运，商业系统对 1500 吨以上的生产性冷藏库均配备了适当的制冰能力和冰库，水产冷藏库为了供应渔船用冰则设有较大的制冰能力和冰库。表 0—1 提供了它们的生产能力配套示例。

表 0—1 3000吨生产性冷藏库配套能力示例

生 产 能 力	类 别	水 产 冷 藏 库		商 业 冷 藏 库	
冷 藏 (吨)		3000		3000	
冻 结 (吨/日)		120—180		45—60	
制 冰 (吨/日)		120—180		15	
贮 冰 (吨)		3000		300	

（二）分配性冷藏库 它们主要建在大中城市、人口较多的工矿区及水陆交通枢纽，专门贮藏经过冷加工的食品，以供调节淡旺季节、保证市场供应、执行出口任务和作长期贮备之用。它的特点是冷藏容量大和考虑多品种食品的贮藏，其冻结能力较小，仅用于外地调入冻结食品在运输过程中软化部分的再冻及当地小批量生鲜食品的冻结。由于这类冷藏库的冷藏容量大，进出货比较集中（整进零出或整进整出），故要求库内运输流畅，吞吐迅速。商业系统的分配性冷藏库也包括一些以中转和贮备为主的冷藏库在内。

（三）中转性冷藏库 这类冷藏库主要是指建在渔业基地的水产冷藏库，它能进行大批量的冷加工，并可在冷藏车、船的配合下，起中间转运作用，向外地调拨或提供出口。

(四) 零售性冷藏库 一般建在工矿企业或城市的大型副食店、菜场内, 供临时贮存零售食品之用, 其特点是库容量小、贮存期短, 其库温则随使用要求不同而异。小型移动式冷库也属于此类。

按照建设规模, 商业系统冷藏库又可如表 0—2 分为四类:

表 0—2 商业冷藏库的规模分类

规 模 分 类	冷 藏 容 量 (吨)	冻 结 能 力 (吨/日)	
		生 产 性 冷 藏 库	分 配 性 冷 藏 库
大 型 冷 藏 库	10000 及以上	120—160	40—80
大 中 型 冷 藏 库	5000 以上—10000 以下	80—120	40—60
中 小 型 冷 藏 库	1000—5000	40—80	20—40
小 型 冷 藏 库	<1000	20—40	<20

冷藏库的分类方法很多, 如国外还有根据建筑特点、投资额、使用期限、防火性、库温等来区分的。表 0—3 介绍的是日本按库温分级的情况。

表 0—3 日本冷藏库的分级情况

级 别	库 温 (°C)	贮 藏 食 品
超 SA 级	-30 以下	冻金枪鱼
SA (F) 级	-20 以下	冻畜肉、冻鱼、冻鲸、冻牡蛎、冷冻调理食品、冰淇淋
A (C ₁) 级	-10—-20	冻畜肉、冻家禽、冷冻水果、冷冻蔬菜
B (C ₂) 级	-2—-10	冰蛋、奶油、咸鱼、干酪、熏制品、灌肠
C (C ₃) 级	-2—+10	鲜鱼 (短期)、奶油 (短期)、牛奶、酒类、蛋品、火腿、咸干鱼

冷藏库建筑群主要由主体建筑 (主库)、其它生产设施和附属建筑组成; 现概述如下。

(一) 主库 (冷库) 主库按其使用性质应分别设有:

1. 晾肉间 晾肉间是为猪肉一次冻结工艺而设置的, 一般取相当于一间半至二间冻结间的容量, 室温保持在 20°C 左右。它的作用是消除肉体表面水分, 使品温下降至 28°C 左右。室内配备有小功率冷风机 (黄河以南) 或鼓风机 (北方)。它属于不隔热的常温房间, 也可与屠宰车间合并建造; 南方地区的晾肉间也有设隔热层的。

2. 冷却间 冷却间是用来对食品冷却加工的库房。水果、蔬菜在进行冷藏前, 为散发田间热, 防止某些生理病害, 应及时逐步降温冷却。鲜蛋在冷藏前也应进行冷却, 以免骤然遇冷时, 内容物收缩, 蛋内压力降低, 空气中微生物随空气从蛋壳气孔进入蛋内而使鲜蛋变坏。此外, 肉类屠宰后也可加工为冷却肉 (中心温度 0—4°C), 能作短期贮藏, 肉味较冻肉鲜美。对于采用二次冻结工艺来说, 也需将屠宰处理后的家畜胴体送入冷却间冷却, 使品温由 35°C 降至 4°C, 再行冻结。

冷却间的室温为 ± 0 —-2°C, 当食品达到冷却要求的温度后称为“冷却物”, 即可转入冷却物冷藏间。当果蔬鲜蛋的一次进货量小于冷藏间容量的 5% 时, 也可不经冷却直接进入

冷藏间。

3. 冻结间 对于长期贮藏的食品需由常温或冷却状态迅速降至 -15°C — -18°C 的冻结状态,达到冻结终温的食品称为“冻结物”。冻结间是借助冷风机或专用冻结装置用以冻结食品的冷间,它的室温为 -23°C — -30°C (国外有采用 -40°C 或更低温度的)。冻结间也可移出主库而单独建造。

4. 再冻间 它设于分配性冷藏库,供外地调入冻结食品中品温超过 -8°C 的部分在入库前再冻之用。再冻间冷分配设备的选用与冻结间相同。

5. 冷却物冷藏间 这种冷藏间又称高温冷藏间,室温为 4°C — 2°C 左右,相对湿度85—95%,这因贮藏食品的不同而异。它主要用于贮藏经过冷却的鲜蛋果蔬;由于果蔬在贮藏中仍有呼吸作用,库内除保持合适的温湿度条件外,还要引进适量的新鲜空气。如贮藏冷却肉,贮藏时间不宜超过14—20天。

6. 冻结物冷藏间 它又称低温冷藏间,室温为 -18°C — -25°C ,相对湿度95—100%,用于较长期的贮藏冻结食品。在国外,冻结物冷藏间温度有降至 -28°C — -30°C 的趋势,日本对冻金枪鱼还采用了 -45°C — -50°C 所谓超低温的冷藏间。

7. 两用间(通用间) 它可兼作冷却物或冻结物的冷藏间,机动性较大,这是通过改变冷间内冷却面积来调节室温的。但鉴于使用条件经常变化容易造成建筑物的破坏,故目前国内已很少设置。

8. 制冰间 它的位置宜靠近设备间,水产冷藏库常将它设于主库的顶层。制冰间宜有较好的采光和通风条件,室内高度要考虑到提冰设备运行的方便;并要求排水畅通,以免室内积水和过分潮湿。

9. 冰库 一般设于主库靠制冰间和出冰站台的部分,也有与制冰间一起单独建造的。若制冰间位于主库顶层,冰库可设在它的下层。冰库的库温为 -4°C (盐水制冰)或 -10°C (快速制冰)。冰库内壁敷设竹料或木料护壁,以保护墙壁不受冰块의撞击。

10. 川堂 川堂是食品进出库的通道,并起到沟通各冷间、便于装卸周转的作用。库内川堂有低温川堂和中温川堂两种,分属高、低温库房使用。目前冷库设计中较多采用库外常温川堂,将川堂布置在冷库主体建筑之外,川堂内温度较高,通风条件好,改善了工人的操作条件,也能延长川堂使用年限。常温川堂的建筑结构一般与库房结构分开。

11. 电梯间 它设置于多层冷库,作为库内垂直运输之用,其大小数量及设置位置视吞吐量及工艺要求而定。一般按每千吨冷藏量设0.9—1.2吨电梯容量计算,可参见表0—4。

表0—4 冷库运货电梯设置台数

冷 藏 库 规 模	3 吨 货 梯 台 数
<5000吨	2
5000—9000吨	2—4
10000吨	3—4
>10000吨	参照以上数值增加

在电梯井上部设有电梯机器间，内装电梯的电动机及滑轮组。

12. 站台 冷库站台供装卸货物之用。有铁路专用线的大中型生产性和分配性冷藏库均应分别设置铁路站台和公路站台。铁路站台最普通的形式是罩棚式，在气温高或多风沙地区宜建封闭式站台。铁路站台的标高应高出轨面 1.10 米，其宽度和长度见表 0—5。

表 0—5 铁路站台宽度、长度表

冷藏库规模	站台宽度(米)	站台长度(米)	备 注
大型(≥ 10000 吨)	8—10	317	按 B ₁₈ 全列 (23 节) 设置
大中型(≥ 5000 吨)	8—10	216	按一小列 B ₁₇ (12 节) 设置
中小型(1500—4500吨)	6—8	108(90)*	按一小列 B ₁₇ (12 节) 的一半设置
卸猪站台 (大中型屠宰专设)		30	按同时卸 2 节车皮计算

注：括弧中数字是半列 B₁₈ 型机械保温列车的长度，在用地面积困难时可采用

公路站台是汽车用的装卸站台，它可布置在冷库与铁路站台相对的另一面，或与铁路站台连接。小型冷藏库只设公路站台。公路站台的标高应高出路面 0.8—1.2 米，与进出最多的汽车高度相一致。它的长度按每 1000 吨冷藏容量约 7—10 米设计，其宽度由货物周转量的大小、搬运方法不同而定：一般 < 1500 吨的冷库取 5—7 米，1000—4500 吨的冷库取 5—8 米， ≥ 5000 吨的冷库取 7—9 米，用手推车作业取 5—6 米，而用电动叉车作业时取 8—10 米。公路卸猪站台的有效长度不小于 12 米，一般设于汽车前进方向的左侧，以便停靠。

13. 其它 如挑选间、包装间、分发间、副产品冷藏间、次品冷藏间、楼梯间、站台群房等。

(二) 动力部分

1. 机器间 它是冷藏库主要的动力车间，安装有制冷压缩机、中间冷却器、调节站、仪表屏及配用设备等。目前国内大多将机器间邻接主库单独建造，一般采用单层建筑。国外的大型冷藏库常把机器间布置在楼层，以提高底层利用率，对于单层冷藏库，也有在每个库房外分设制冷机组，而不设置集中供冷的机器间。

2. 设备间 它安装有卧式壳管式冷凝器、贮氨器、液汽分离器、循环贮液桶、氨泵等制冷设备，其位置紧靠机器间，在机器间与主库联结方便的一端。在小型冷藏库中，因机器设备不多，机器间与设备间可合为一间。在大型冷藏库中，如建筑条件合适时，可将机器间设在一层而将设备间设于地下室，不过现已很少采用。

机器间和设备间加上室外冷凝器部分的构筑物统称机房。

3. 变、配电间 它包括变压器间、高压配电间、低压配电间（大型冷藏库还设电容器间）；变、配电间应尽量靠近负荷最大的机器间，当机器间为单层建筑时，一般多设在机器间与设备间相对的另一端。变压器间也可单独建筑，高度不得小于 5 米，要求通风条件良好。在小型冷藏库中，也可将变压器放在室外架空搁置。变、配电间内的具体布置视电器

工艺要求而定。

4. 锅炉房 锅炉房应设置在全年主导风向的下风向，并尽可能接近用汽负荷中心。它的容量应根据生产和生活的用汽量（并考虑到同期使用系数、管网热损失等）确定。锅炉房属于丁类生产厂房，其建筑耐火等级不低于二级。

（三）生产工艺部分

1. 屠宰车间 它的任务是宰杀生猪加工成白条肉，建设规模按班宰能力分为四级，系根据建库地区正常货源和产销情况来确定。根据冷藏库加工对象的不同，还可设清真车间（或大牲畜车间）、宰鸡、宰兔车间。

2. 理鱼间或整理间 理鱼间是供水产品冻结前进行清洗、分类、分级、处理、装盘、过磅、包装等工序的场所，一般按每吨冻鱼配 10—15 米²操作面积计算，处理虾、贝类则根据具体操作方式适当扩大。果蔬、鲜蛋在冷加工前先在整理间进行挑选、分级、整理、过磅、包装，以保证产品的质量。理鱼间或整理间都要求有良好的采光、照明和通风条件，地面要便于冲洗和排水。

3. 加工车间 商业冷藏库常设有食用油加工间、腌腊肉加工间、熟食加工间、副产品加工间、肠衣加工间、制药车间等；水产冷藏库常设有腌制车间、鱼粉车间等。

4. 其它 如化验室、冷却塔、水塔、水泵房、一般仓库、汽车库、铁路专用线、道路、回车场、污水处理场等，不一一赘述。

（四）行政福利部分 如办公楼、医务室、职工宿舍、俱乐部、托儿所、厕所、浴室、食堂等。

（五）其它

1. 危险品仓库 它是单独建筑的专贮汽油、酒精、丙酮、制冷剂等易燃易爆物品的库房，它应离开其它建筑 20 米以上。

2. 如围墙、出入口、传达室、绿化设施等。

二、冷藏库的建设过程 建国后，我国的冷藏事业发展很快。全国冷藏库的总容量从解放初期的不足 3 万吨已增加到 150 余万吨，进入了世界前 10 位的行列。特别是党的十一届三中全会以来，随着国民经济的迅速恢复和好转，农副产品的生产有了较大增长，城乡人民生活也得到了改善，这就要求冷藏事业有一个更大的发展。为此，1980 年又追加了商业部门的建设投资，决定在江苏、浙江、山东、河南、四川等十一个生猪主产省和北京、天津、上海、辽宁、吉林、黑龙江等主要销区继续兴建 5000 吨以上冷库 26 座，冷藏容量为 20 万吨。如加上在建的 22 座 5000 吨以上的冷库（共 15.4 万吨）和 236 座小冷藏库（共 20.2 万吨），总数达到 284 座冷藏库、冷藏容量 55.6 万吨，要求在三年左右时间全部建成投产，可见，我国冷藏库的建设步伐是迈得很大的。

三十年正反两方面的经验告诉我们，要搞好冷藏库的基本建设，必须坚持从实际出发，从全局出发，量力而行。我国幅员辽阔，各地自然资源和经济条件千差万别。因此，我们首先要从各地区的实际情况出发进行基本建设，因地制宜，根据各地区的原料、资源、经济条件的特点，建设符合本地条件、各具特色的冷藏库。当然还要实行统一规划、合理

布局；新建冷藏库（冷冻厂）要与各地区冷藏网的分布和发展规划相一致，避免重复建库，盲目设厂。其次，我们要制订符合实际、稳妥可靠的基建计划，对冷藏库建设中必需的资金、原材料、燃料、动力、设备、技术条件和施工力量等项做到条条落实。基建计划不应留缺口，还必须留有充分的余地，以应付各种意外的情况。一个时期以来，冷藏库的基本建设同样也吃过大亏，建设周期延长、投资预算超支成为普遍现象。这样，不仅投资效果不能迅速发挥，由于长期窝工，工资要多花，工程维护和设备保养都要多花钱，加上管理水平低，损失和浪费很大，投资额势必要一再追加，这一类的教训值得我们记取。第三，我们要尊重客观经济规律，遵守基本建设纪律，认真按照基本建设程序办事。对于建设项目都要做好可行性研究和前期工作，实事求是地核算可能取得的经济成果，谨慎地选择建设方案和使用建设资金，在建设银行的监督下，以对党对人民高度负责的严肃态度，把冷藏库的基建工作切实做好。

冷藏库的建设过程大体是这样的。由建设单位根据国民经济发展的需要和基本建设计划，提出建设冷藏库的要求（或者由上级下达冷藏库工程的建设任务），经主管部门同意，由建设单位组织人员编制设计任务书，呈报与投资额审批权限相应的主管部门审批。设计任务书批准后，由建设单位会同有关单位（或委托设计单位）选择库址，或对设计任务书中业已提出的库址进行技术经济审核和选定。建设单位在此同时成立筹建机构，着手征用土地、与电业局签订供电协议书及与铁路分局签订铁路专用线接轨协议书等事宜。库址一经选定并完成报批手续后，即可由设计单位进行设计工作。为了做好设计工作，建设单位要协助搜集最主要的设计资料，并经校对后尽快转交设计单位。冷藏库设计资料收集提纲可见表0—6。设计工作可分初步设计、技术设计和施工图设计三个阶段进行，目前为了简化设计程序可合并成扩大初步设计和施工图设计两个阶段进行。小型冷藏库则由一个阶段——技术施工图设计来完成。将扩初设计及工程概算上报并获得批准后，随即开始做施工图设计。在完成施工图设计后，建设单位与施工单位签订工程协议书，并以施工单位为主、有建设单位参加，按照有关部门制定的预算定额、材料预算价格和工程费用，编制工程预算，报上级审批。同时，建设单位向建设银行申请贷款。由建设银行对贷款单位进行调查，并通过贷款将建设项目安排得更为经济合理，切实可行。审批后的预算分送建设单位和建设银行，作为结算依据。建设银行参与了工程预算的审查，并有权监督工程费用的使用。由建设银行向建设单位贷款，施工单位备料进入工地（或包工不包料），冷藏库工程宣告开工。在正式施工前，一般先修筑铁路专用线并实现三通一平（水、电、道路三通、场地平整）。施工过程中，对设计失当、施工出现困难，或由于情况变化需要修改原设计时，应由现场施工组织（如由建设、设计、施工单位有关人员组成的施工指挥部）提出变更设计通知书，或提请设计单位修改。某些隐蔽工程和单项工程也由现场施工组织验收。整个工程竣工后，由施工单位作决算。并由建设、设计、施工三方会同主管有关部门组成验收小组，负责对全部工程总验收，经过试运转证明符合设计要求后，会签验收文件，最后移交投产。

三、冷藏库工程的设计文件 为了使大家对冷藏库设计的组成有一个较为明晰的概

表0—6 冷藏库设计资料收集提纲

项 目	要 求
地 质	1.地质钻探报告(概况、土层分布及描述、各层土的物理力学性能、结论或建议),采用的地耐力,地下水位(最高、最低及一般水位),洪水位 2.库区地震烈度、当地抗震的一般做法 3.土的冻结深度、冰冻线 4.黄土地区的湿陷性、黄土分布和湿陷性等级
气 象	1.最热、最冷月的平均温度 2.采暖期天数 3.平均最大、最小相对湿度和绝对湿度 4.历年和逐月的平均最大、最小降雨量 5.初终雪日期、积雪时间、积雪密度及最大厚度 6.年、季、月平均及最大风速 7.全年及夏季的风向及频率(附风玫瑰图)
给 排 水	1.上水 ①附近河流的流量资料(年平均、枯水时期和经常水位时的最小流量)或湖泊、水库的贮水量。最热月平均14—16时的水温、气温、湿球温度和相应的风速、风向。结冰的初终期及冰层情况。取水地段的环境卫生条件,河岸、河床现状及变迁情况,上游污水排入情况。取水口到库址间距离和管线的位置标高 ②深井的位置、涌水量、动静水位的标高、水的温度及流向。深井附近的环境卫生条件 ③泉水的流量、水位、全年水位的变化、水温、蓄水层特征、使用情况 ④城市自来水的管网布置及供水情况、接水点、管径、管材、座标、标高、埋深、供水方式及水价 ⑤所用水源的水质分析(浑浊度、硫化氢、硫酸钙、碳酸盐硬度、溶解氧、大肠菌指数、总含铁量、藻类等杂物、生化耗氧量) 2.下水 ①排入城市下水道时,接点的位置、标高、埋深、管径、管材、坡度,许可容纳污水量、卫生部门对污水处理的要求 ②排入附近河流时,河水的流速,上下游企业的性质及位置,对排入污水清洁度的要求 ③排入灌溉区时,用水季节和水量,灌溉面积,对排入污水清洁度的要求,排入点的座标、标高 ④雨季、降雨量、地面径流系数
供电及供暖	1.供电电源线路的电压、接线方式,允许供电容量和可靠性,接线地点和距离 2.电业部门对最低功率因数的要求及短路容量数据 3.用电的负荷等级,动力、照明用电的计价方法 4.落雷情况 5.当地气象资料,特别是7、8、9、及11、12、1、2各月的室外温湿度 6.估计需用蒸汽量一览表 7.煤质化验单
交 通 运 输	1.道路:道路的等级、路面宽度、使用情况,连接点到库区的距离、标高 2.铁路:接轨点到库区的距离,接轨点的座标、标高,铁道部门意见 3.水运:通航河流的航运条件,利用现有码头的可能性。渔港的规划、卸鱼码头形式等
施 工 条 件	1.地方建材的供应单价和质量(砂、石、砖标号、炉渣、稻壳、油毡、沥青的供应),运输条件、运价 2.当地土建、安装施工单位技术力量,设备条件(预制构件的制作能力、构件最大重量,起吊设备及吊装能力,电焊技术),劳动力来源及有关情况 3.每年能正常施工的时间 4.施工用水和用电条件

念，我们把前面提到的各个设计阶段的文件扼要介绍如下。

(一) 设计任务书 设计任务书一般包括下列主要内容：

1. 建设的理由和依据 建库的理由和可能产生的经济效益等。
2. 拟建冷藏库的名称、所在地区和性质
3. 冷藏库的规模 屠宰、加工、冷却、冻结、制冰的能力，冷藏容量等。
4. 建设可行性的分析讨论
5. 冷库的建筑物结构 单层或多层、建筑材料、工程结构概述等。
6. 全部工程的投资额 由土建、制冷工艺、屠宰加工、水电、暖通等项综合。
7. 建设期限 工程开竣工日期、分几期完成等。
8. 水、电、燃料来源。
9. 其它 还应指明污水排放处，拟议的生产协作及企业协作，与市政工程网和设施联结的技术条件，人防等内容。
10. 附件 实测地形图、地质勘探资料、技术经济资料、自然资料、有关的会议纪要、协议文件和证件、总平面布置草图等。

(二) 扩大初步设计的文件 扩初设计应编制下列主要设计文件。

1. 设计说明书 内容有：

- ①设计任务：包括设计依据、生产规模、设计分工等。
- ②库址概述：包括所在位置、自然条件（气象、水文、地形、地质）等。
- ③工程概况：包括冷藏库的组成、工程概况、全库主要数据（生产能力、职工总数、主要设备、电力安装容量、用水量、蒸汽用量、运输量、总平面布置的技术经济指标、土方工程量、总投资额等）及设计中尚存在的问题。
- ④设计组成：包括总平面布置；制冷及生产工艺（基本情况、生产流程及运输、主库的隔热及耗冷量计算、制冷机器设备的选用计算、原料综合利用等）；土建说明（结构形式、设计荷载、围护结构的隔热处理、基础处理、地震设防、存在问题等）；给排水（给水概况，生产、生活、消防设计用水量，设计方案：水源及供水方式，排水量，排水方式，防洪、排洪措施，存在问题）；供电与电讯（负荷计算，电源供应，库内电力、照明系统及网路布置，信号系统，电话及广播等）；供热（蒸汽供应、管道）；码头水工结构等。

2. 工程图纸 冷藏库总平面图，主库立面图、分层平面图，制冷系统原理图，冻结间平面图和必要的剖面图，机房平面图和剖面图，电气系统图，给排水系统图，码头方案设计图等。

3. 主要设备总明细表（分制冷工艺、土建、加工工艺、机修、锅炉房、给排水、电气等部分），材料明细表

4. 工程概算 以下各项分列：

- ①建设场地准备工作：青苗及树木赔偿、拆迁费、土石方工程等。
- ②主要生产项目：主库、机房、屠宰车间（理鱼间或整理间）、码头等。
- ③辅助生产项目：机修间、一般仓库、危险品仓库、汽车库、办公室、医务室、食堂、

托儿所、淋浴室、生活间等。

④动力工程项目：库外电力网络及变电站、库内变电所、库区电力网络、锅炉房、库区内蒸汽管道等。

⑤运输及通讯：铁路专用线、库区道路、通讯及广播、厂外电话线路等。

⑥室外给排水项目：水泵站、深井、海水泵站、给水管道、排水系统、污水处理场等。

⑦福利、住宅：单身宿舍、家属宿舍、俱乐部、运动设施等。

⑧其它：库区整理（围墙、大门、传达室、绿化等），器具、工具及生产办公家具费用等。

（三）施工图设计的文件 施工图设计是把经上级批准的扩大初步设计中的内容，按照施工要求以图纸形式表达出来，以供施工安装之用。它的内容包括：

1.设计说明书 主要说明设计的依据、生产指标、设计范围、设计条件，概述设计方案的拟订和它的特点，并附有设计中决定采用的机器设备明细表。

2.设计计算书 包括主库库房耗冷量计算、制冰耗冷量计算、压缩机及附属设备的选用计算等，要求计算公式正确、步骤清楚、数据选用恰当，以求结果精确和选用合理。

3.施工图纸 施工图的详尽程度，必须保证施工单位能根据它进行各项工程的实际施工，其内容和数量与冷藏库的规模、制冷装置的自动化程度、施工安装单位的水平等有关，一般有这几部分：

①建筑部分：图纸目录，建筑施工图说明书，建筑作法，主库的平面图（分层）、剖面图、立面图，楼梯间、屋顶平面图，圈梁布置图，变配电间平、剖面图，制冰间平、剖面图，冷藏门，雨蓬等。

②结构部分：图纸目录，结构施工图设计说明书，基础详图，冷库架空层详图，冷库柱基及柱子详图，冷库梁详图，冷库预制墙板详图，冻结间搁楼梁、柱、板详图，机房屋顶结构平面图，设备间操作平台详图，冷凝器水池结构图，吊轨道岔安装图等。

③制冷工艺部分：设计说明书，制冷工艺安装说明书，设备材料规格数量表，机器间、设备间的平、剖面图，机房系统透视图，冷藏间平、剖面图，冻结间平、剖面图，冷风机安装图，设备、管道隔热层包扎图，冷藏间顶管制作详图，管道安装图，安装吊点图，定型及非标准设备的制作图，选用的通用图等。

④电气部分：电气设计说明书，设备材料规格表，变配电系统图，变配电间平、剖面图，库房动力、照明平面布置图，机器间、设备间、水泵房动力平面图，屋顶防雷做法，冷库电缆敷设大样图等。

⑤给排水部分：给排水设计说明书，给排水设备材料规格表，冻结间、机房、制冰间给水排水平面图、系统图，水泵房平剖面图等。

⑥供热部分：采暖设计说明书，采暖工程平面、系统图，采暖工程设备材料表，地下防冻设计说明书，地下防冻平、剖面图，设备详图等。

4.工程预算 根据设计说明书及图纸，计算出工程的经费（土建、材料、机器设备、

施工安装等),造表备用。

(四) 图纸勘误通知书和变更设计通知书 施工设计图纸在审阅或使用中如发现误差,应提请设计单位勘误,再由设计单位发出图纸勘误通知书。

在施工过程中,如遇到下列情况之一者,应提出变更设计通知书:

- ①所用设备、材料的规格型号与原设计不同。
- ②施工中遇到技术障碍或者出现了未曾预计的困难。
- ③部分设计失当。
- ④考虑采用新技术、新工艺、新设备和新材料。
- ⑤采纳了合理化建议等。

第一章 冷藏库的总体设计

第一节 库址选择

当设计任务书批准之后,应立即着手库址选择工作。经验表明,库址选择合理,工程进展比较顺利,既能加快工程建设速度,又能保证较高的工程质量,基本建设投资也可节省,而且投产后经营管理方便,常年性生产费用较低。反之,库址选择不当,不仅基础处理复杂,水、电管线加长,施工困难,工期延长,往往使工程质量也难保证,还大大增加基建投资,甚至导致冷藏库投产后常年性生产费用支出过大,不能取得较好的经济效益。因此,选择库址要根据冷藏库的性质、规模、建设投资、发展规划等条件,结合拟选地点的具体情况,注意从实际出发,审慎从事,择优确定。

一、选择库址的原则 为了正确地选择库址,一般应考虑以下的基本条件:

(一) 经济依据 首先要考虑当地在原料、材料、能源、用水和其它资源的供应方面,以及在生产协作(机修、技术培训等)、货运、与有关业务部门联系等方面是否具备建库的有利条件。冷藏库应根据其使用性质,在产地、货源集中地区或主要消费区选址,力求符合商品的合理流向。除非有实际需要,应尽量选在城镇附近,但在总体布局上,不应布置在城镇中心区及其饮用水源的上游。

(二) 交通运输 其次必须考虑选址附近具有便利的水陆交通运输条件,以利货源调入和调出。对于大中型冷藏库要求附近有船舶码头或有铁路通过,而且接轨方便或可在附近企业接轨,力求缩短铁路专用线的长度。选址时应向有关部门了解修建专用线的可能性,并取得可以接轨的证明。中小型冷藏库主要以公路运输为主,故选址应尽量靠近公路,以缩短库外新建道路的长度,减少土石方。应尽量避免修建桥涵和隧道。

(三) 区域环境 冷藏库库址周围应有良好的卫生环境,故选址时应考虑当地城市建设的远期发展规划,了解库址周围环境的卫生情况及今后污染的可能趋势。库址应远离能产生有害气体、烟雾、放射物质、粉尘、臭气或对地下水有严重污染的厂矿企业,尽量选择工业区的上风地带,并宜位于污水处理场排出口的上游。库址还不应设在受污染河流的下游和传染病院附近。冷藏库的卫生防护距离,必须符合我国《工业企业设计卫生标准》的规定。例如,1000吨以上分配性冷藏库为50米,生产性冷藏库宜建在市郊,与居民区的卫生防护距离一般为500米。此外还需了解本地区的水利规划,避免选在大型水库(包括拟建者)的下游及受山洪、内涝或海潮严重威胁的地段。

(四) 地形地质 选址时应根据库址的地形、地质、洪水位、地下水位等情况进行认真调查或必要的勘测分析。选址应本着节约用地、少占农田、不占良田的原则,尽可能利用