

冷藏库建筑设计

黑龙江商学院建筑教研室



编 者 说 明

《冷藏库建筑设计》是做为高等商业院校商业建筑专业的试用教材编写的，以适应培养专门工程技术人材的要求。同时也希望对冷库建设的科研设计、施工维修和使用管理等工作有所裨益。

参加编写工作的有：西安建筑工程学院叶以胤同志、商业部设计院王书元同志、黑龙江商学院庄士英和苏文德同志。

在编写过程中，曾得到商业部设计院、商业部基建局、食品局国家建筑科学研究院、上海水产学院、浙江大学、广东省食品公司、上海工业建筑设计院、内蒙古建筑设计院，黑龙江商业局基建处和哈尔滨建筑工程学院等十八个兄弟单位有关领导和同志的热情协助，同时在本书的审定工作中，又特承商业部设计院谢临深、徐维、沈光泉、李树昌、吕道元等工程师的具体指导，在此，我们一并表示衷心的感谢。

鉴于编写时间仓促，参考资料有限，我们业务水平不高，书中难免有不当之处，恳请读者提出意见，便于今后改进和提高。

黑龙江商学院建筑教研室

一九八一年十月

目 录

第一章 绪 论	1
第二章 冷藏库工程总平面设计	6
§ 2—1 冷藏库库址选择.....	6
§ 2—2 总平面设计.....	13
§ 2—3 竖向设计.....	19
§ 2—4 交通运输与工程管线.....	22
§ 2—5 某冷冻厂设计实例.....	30
第三章 冷藏库建筑设计	37
§ 3—1 冷藏库建筑设计概述.....	37
§ 3—2 制冷工艺概述.....	38
§ 3—3 冷藏库生产工艺流程.....	48
§ 3—4 冷藏库建筑设计原理.....	52
§ 3—5 冷藏库库房设计.....	86
§ 3—6 冷藏库机房设计.....	100
§ 3—7 制冰间与冰库设计.....	107
§ 3—8 冷库建筑设计程序及实例分析.....	114
第四章 冷藏库建筑构造设计	121
§ 4—1 冷藏库建筑构造的基本原理.....	121
§ 4—2 冷藏库建筑构造设计.....	123
第五章 冷藏库建筑隔热设计	150
§ 5—1 隔热设计的基本概念.....	150
§ 5—2 隔冷藏库建筑隔热设计.....	153
§ 5—3 冷藏库建筑常用隔热材料.....	160
第六章 冷藏库建筑防潮设计	170
§ 6—1 防潮设计的基本概念.....	170

§ 6—2 冷藏库建筑围护结构内部凝结及其计算·····	178
§ 6—3 冷藏库建筑防潮设计·····	197
第七章 其他类型冷藏库 ·····	207
§ 7—1 高货架立体自动化冷藏库·····	207
§ 7—2 气调式冷藏库·····	217
§ 7—3 夹套式冷藏库·····	224
§ 7—4 装配式冷藏库·····	228
第八章 山洞(地下)冷藏库 ·····	246
§ 8—1 山洞(地下)冷藏库的库址选择和总平面布局·····	246
§ 8—2 山洞冷藏库的平面布置·····	252
§ 8—3 山洞冷藏库维护结构冷损耗的计算·····	266
§ 8—4 山洞冷藏库的防水与排水·····	281

第一章 绪 论

能够对易腐物品进行冷冻加工,并具有适于贮存易腐物品的低温环境的一类建筑,叫做冷库建筑。冷库建筑的功能包括两方面,一方面是冷冻加工易腐物品,另一方面是贮存易腐物品,为了贮存易腐物品,首先需要经过冷冻加工,所以冷冻加工是低温环境贮存的必要准备工序。

这里所说的易腐物品,主要指的是食品。食品在低温条件下,微生物的活动,食品的氧化、酶解、脱水和脂肪酸败等过程都可以被抑制,因而就可能较长时间地保持食品的颜色、味的不变。

冷库建筑这门学科,做为整个冷藏科学技术领域的一个重要组成部分,它的建立和发展还是几十年的事。虽然在人们的生活、生产中,对易腐物品进行贮存,特别是食品的贮存,是多年来人们一直研究和试图解决的实际问题,但直到十九世纪中叶,人工制冷技术获得成功,出现了压缩式和吸收式制冷机之后,才逐步找到了冷冻加工、低温贮存和运输的科学实用方法,出现了现代冷库的雏型。随着科学和技术的进步,人工制冷技术有了迅速的发展,食品微生物学也取得了很大的成就,同时在建筑结构、建筑材料等学科的发展基础上,冷库建筑很快地形成了一门新的应用建筑技术学科。它的任务就是创造更适于易腐物品贮存的低温环境,减少自然界对低温环境的影响,以达到尽可能地延长易腐物品贮存的时间。

一、冷库建筑研究的内容

主要有:

1. 根据人工制冷科学技术的发展,创造适于易腐物品的冷冻加工和贮存的建筑空间。

随着制冷技术的不断革新,冷库建筑也必然与之相应地进行改进,冷库建筑的平面、剖面和立面都将受到制冷工艺变革的影响。如:近年来国外有些国家把制冷压缩机、冷凝器、融霜用的热交换器、控制仪表和机架共同组装成一个完整的制冷机组,安装在冷库冷藏室前方(日本目前采用F22制冷剂组成单位制冷压缩冷凝机组),代替了专为安装压缩机的机房。这种制冷技术的改进,势必要求冷库建筑在建筑型式上与其相应,即冷库中集中的机房没有了,而增加了每个冷藏间的制冷机组;冷藏间中的顶管、墙管取消了,使之柱子可贴墙布置了;这样一方面改善了楼板的受力状态,另一方面则要求增设制冷机组挡风板等装置,因而改变了冷藏间的空间型式。由此看出,冷库建筑技术是随着制冷技术的不断发展而发展的。

2. 研究新型隔热材料和防潮(汽)措施:

冷库建筑与其他建筑显著的区别之一就是它对隔热防汽的功能要求高,以能够减少

外界温度波动对库内的影响,尽可能的减小外部热量的侵入,降低冷库冷量的损耗。所以应用新型隔热防汽措施和隔热防汽性能好的隔热防汽材料,是当前冷库建筑研究的重要内容之一。就隔热材料而言,一般冷库过去多用软木、稻壳作为隔热材料,但这些材料在隔热性能上和货源上将逐渐地不能满足迅速发展的冷库建筑的需要。目前国外已大量的采用聚氨脂泡沫塑料、聚苯乙烯泡沫塑料、玻璃棉和矿渣棉等新型隔热材料,这些隔热材料在隔热性能上比软木、稻壳等好的多,常用的作法有预制夹心隔热板、现场喷涂隔热墙和自承重隔热墙等。其中由预制夹心隔热板和预制钢屋架及柱所构成的预制装配式冷库是在工厂预制现场安装的,把现场工作量减至最低程度,建设周期短适用于缺乏建筑材料的地区。很有发展前途。而像现场喷涂聚氨酯泡塑这种材料特别适合解决装配式隔热夹心板接缝处出现的冷桥问题。并在国外一些小型冷库的建设上也正在大量地被应用。此外像在波兰等国新建的冷库中,采用玻璃棉毡作为隔热材料,每张棉毡尺寸为6米长 $\times$ 1米宽 $\times$ 0.05米厚,用在 0°C 库温的冷藏间的外围护墙上,只要两层就可以达到隔热要求,在 30°C 库温的冷藏间围护墙上用五层玻璃棉毡也就够了。这种隔热材料比聚氨脂泡沫塑料的价格便宜,施工操作简单,搬运也很容易不需要特别施工设备。就防汽材料而言,过去多用热沥青油贴毛毡,不但工序多而且施工复杂,如今国外像日本采用特制胶粘贴塑料薄膜就方便得多,又如采用双面金属板制成的夹心保温板,现场安装则更为方便。

目前,对冷库建筑的隔热防汽措施和隔热防汽材料的研究的是一个十分广阔而又活跃的领域。

3. 冷库建筑要不断适应贮藏设备和搬运工艺发展的需要。

冷库建筑如何最大限度地适应发展变革的贮藏设备和搬运工艺的要求,这是当前冷库建筑研究的另一个重要内容。

贮存食品的质量决定于食品的原料、冷藏温度和贮藏时间。当原料质量相同,冷藏温度和贮藏时间就是决定的因素,越低温贮藏时贮藏时间越短,食品的质量就会越好。因此,在同样低温时,希望贮存食品的时间要短些,这就要求尽量能作到先进的贮存食品,要先出去。因此在最大限度利用贮藏空间的情况下,必须要有合理的搬运工艺,为适应搬运工艺的要求,在冷藏空间内柱子越少越好,柱子间距越大越好,这些对于冷库建筑来说,都是十分重要的研究课题。

冷藏间内采用单独的箱框托板搬运工艺是比较合理的,(箱框托板的尺寸一般为120厘米 $\times$ 100厘米 $\times$ 183厘米)(欧式标准)。它的机械搬运大致有码垛车搬运、窄道码垛车搬运和码垛起重机。

就冷藏间的贮藏设备而言,目前大致有三种类型:

- (一) 箱框托板贮藏;
- (二) 固定货架贮藏;
- (三) 活动货架贮藏。

二、冷库建筑的分类

目前冷库建筑的种类很多,可以按照不同角度来进行分类。

1. 按使用性质，可分为：

① 生产性冷库。

凡设有屠宰加工生产的冷藏库均称生产性冷库，或生产性兼分配性冷库，或生产性兼中转性冷库。

生产性冷库主要建在距货源产地较近(鲜活货源运转距离一般小于 100 公里)或货源较集中地区，配有相应较大屠宰加工和冻结能力，食品在此作短期冷藏后，即分运各有关分配性冷库和零售性冷库。

这种冷库货物周转流动的特点是零进整出。

② 分配性冷库：

分配性冷库，一般建在大中城市，和工矿企业的消费区，海岸（转运港口）设有少量的冻结加工能力，它主要是贮存经过生产性冷库转运来经过冻结加工的食品，调节淡旺季生产，保证市场供应，同时也作中转运输用，它有着较大的冷藏容量，一定的制冰能力，必要时也可附设一些小量屠宰加工等生产能力。

③ 零售性冷库：

一般是指建在较大的副食商店、菜场或工矿企业内，库容量小，贮存时间短，品种多，堆货率比较低，仅作为某企业用于为消费者直接服务的一种冷库

2. 按建设规模可分为：

① 大型冷库：

其冷藏容量为 10000 吨及万吨以上。

② 大中型冷库：

其冷藏容量在 5000 吨以上，到 10000 吨以下。

③ 中小型冷库：

冷藏容量在 1000 吨以上，到 5000 吨以下。

④ 小型冷库：

冷藏容量不满 1000 吨的。

3. 按冷库层数和所处位置，可分为：

① 多层冷库：

冷库层数在二层以上，均称多层冷库。

② 单层冷库：

仅有一层的冷库。

③ 山洞冷库：

利用山洞作为冷库的称为山洞冷库。

④ 地下冷库：

修建在地表以下的冷库称为地下冷库。

三、国内外冷库建筑发展概况

我国冷库建筑事业自解放后，才有了比较迅速的发展。它随着我国国民经济的发展，人民生活水平的日益提高，副食品经营及对外贸易的不断扩大，在全国各大城市中

几乎都建有各种类型和规模的冷库和一些冷藏售货柜、电冰箱等。到1977年底，全国计有大中小型冷库近1000余座，总容量已达到150万吨，其中万吨以上的冷库就有十多座，在这些冷库中的各种冷冻机械设备，绝大多数是我国自行设计，自己生产的。同时冷藏运输也有很大的发展，据不完全统计，全国有冷藏车辆达3000多辆，冷藏运输船上百艘，一个服务于产、销的冷藏网正在全国逐步形成。

我国冷库建筑的形式也是多样的，既有单层冷库，又有多层冷库。近年来还在山区和半山区，因地制宜修建了许多山洞冷库。此外像一些具有世界先进水平的装配式冷库、立体自动化冷库、夹套库和气调库等也都相继在试研试建。我国冷库建筑事业正朝着现代化方向发展着。

在世界一些工业化水平比较高的国家，自二次世界大战结束以来，其冷库建筑和冷藏事业有了很大的发展。以美国为例，截止1973年，冷库总容量达1684万吨，平均每人8224公斤。又如日本，冷库建筑发展速度也是很快的，其总库容量，几乎每年都递增30~40万吨，到1977年底，全国有各类冷库3804座，总容量达609万吨。其中二万吨以上的大型冷库13座，目前世界上规模最大的冷库是日本东京的“团地冷藏仓库”库容量为108800吨，由八座容量为13600吨的冷库组成。此外，像澳大利亚、比利时、西班牙、苏联和东欧等国的冷库建筑也都很发达。

目前，国外冷库建筑的发展，已经在技术上突破了土建、工艺和设备的单项提高而进入到整座冷库技术的综合现代化阶段。其发展趋势是：

1. 日趋单层、预制装配化。

近年来，欧美、日本等国，为了便于货物吞吐，实现作业机械化，只要条件具备，一般趋向于预制装配式单层结构。一九六五年以来，世界各地新建冷库单层占70%，多层仅占30%。层高一般6~12米，最高达20多米。预制装配式单层冷库的优点是施工周期短，（国外，一座万吨冷库采用装配式结构进行施工，仅需要六个月，五千吨的冷库只需要三个月。施工工期比整体式施工方法缩短了四分之三。）建造费用低，不需要电梯做垂直运输设备，便于提高装卸效率，冷库的基础也比较简单。

2. 库房设置趋向于低温度、大型化。

为了延长食品的安全贮藏期限，并保持食品的质量，近年来各国冷库的冷藏温度，普遍由原来的 $-18^{\circ}\sim-20^{\circ}\text{C}$ 降至 $-28^{\circ}\sim-30^{\circ}\text{C}$ 。冻结温度则趋于更低的温度，一般在 $-30^{\circ}\sim-60^{\circ}\text{C}$ 。一九六五年以来，世界上所建冷库房间面积大于400平方米的占60%，其中大于1200平方米的占20%，这样不仅有利于机械化运输作业，并且可以降低单位基建造价。

3. 为适应贮存商品的特点，满足使用要求，建库趋向专业化。

目前国外专业化冷库较多，主要有：

① 超低温库：这种冷库在日本等国家发展较快，库温一般为 $-45^{\circ}\sim-50^{\circ}\text{C}$ 。主要用于贮藏特殊水产及生物制品，以保持其新鲜度和色泽。

② 夹套式冷库：这种冷库与其他冷库的区别就在于围护结构内侧增加了一个内夹套，冷风仅在内夹套中循环而使库房保持均匀的低温，避免了由于直接向库内供冷而造成的库内空气循环对流。这种冷库非常适宜贮存非包装食品，可大大降低食品在贮藏期的

③ 气调式冷库：这种冷库主要用于贮存果菜。通过机械气调设备装置，使库房内保持定温定湿、低氧和适量的二氧化碳并能排除乙烯等有害气体以抑制新鲜果菜的新陈代谢，达到延长贮存保鲜的目的。

④ 空调冷库：主要用于贮存一些在常温下进行恒温恒湿控制的货物。例如种子、粮食、药材、酒类等。这类库房也可以贮存皮毛、布匹、油画、书籍、古董等。

4. 冷库的隔热材料趋向泡沫塑料化。

近年来，国外冷库建筑中，软木和其他松散有机隔热材料，基本已不用，玻璃棉亦日益减少，均由聚氨酯泡塑所取代。例如美国聚胺酯泡塑用于冷库电冰箱占65~90%，少量用玻璃棉。在欧洲、日本其用量比例更大。国外开始使用这种材料时，价格较贵，相当于玻璃棉单价的七倍。后来经过使用单位和原料部门的研究改进，使其价格降低到与玻璃棉相同。

5. 冷库中广泛应用自控电子技术。

例如，立体自动化冷库中，运用电子计算机，不仅能控制和监视整个制冷系统处于最佳情况下运行，配合机械化实现了商品运输、进出库、堆码、取货全部自动化，而且还实现了仓储管理和财务管理全部自动化。这种自动化冷库显然一次投资费用较大，但对于一些吞吐量、进出频繁的冷库，选用这种类型还是比较理想的。

综上所述，国外现代化冷库建筑发展的主要标志表现在三个方面：

- 一、构件工厂化。即指钢结构加夹心保温板连同制冷机组及设备，全部装配化；
- 二、管理电子化。由电子计算机管理货物出入及财务工作，确保企业管理的高质量；
- 三、作业机械化。全部利用机械运输和堆码，机械化大大减轻工人劳动强度，避免产生关节炎等职业病。

第二章 冷库工程总平面设计

冷库工程总平面设计是在设计任务书批准后,扩大初步设计开始前进行的。进行冷库工程总平面设计时,必须具有各种技术经济资料(包括选定库址的地质图)并按着设计任务书所确定的原则、任务、建库性质和规模进行总体规划。总平面设计合理与否直接影响到基建投资的效果大小,产品的成本高低,是冷库建筑设计中一项重要的基础工作。

§ 2—1 冷库库址选择

选择库址工作,是冷库工程建设前期工作中一个重要部份。这是一项政治、经济、技术三方面综合性很强的工作,在选择库址时,除必须考虑到冷藏库的性质、用途、规模、建设投资、发展计划等条件外,还要考虑到一次投资与经常费用的最佳关系。

库址选择合理与否,对于施工条件的好坏、工期的长短,投资效果,投产以后的企业经营管理诸方面都有很大的影响。库址选择适当,则工程进度快,容易保证质量,可以缩短工期,减少基建投资。同时,投产以后经营管理方便,可降低常年生产经营费用。否则,可能使土石工程量增加,基础处理复杂,水、电管线加长、专用线接轨点过远。进而使工期拖长、质量不易保证及增加基建投资。投产后,也会造成常年生产管理费用的增加。

如济南肉类联合加工厂冷库,库址原定在洛口大桥附近,该处地势较高,地基较好。后来服从城市规划要求改在黄台现在的厂址,在厂址选择过程中没有对厂址的地势和地质进行详细的调查研究,就仓促决定下来。该厂址地势低洼,地下土壤在2.5米以下全部是淤泥层,土壤承载力为8吨/米²。而设计要求地承载力为20吨/米²地下水位很高,高水位距地面仅1.5米,低水位也只有2.5米。冷库设计中有面积约为6000米²的地下室基础要求做到地面以下3米。按上述条件该冷库在基础施工时是很困难的。施工应时用六台水泵向外抽水,工人仍要站在水中操作。致使工期推迟了两个多月。而且由于地下水位高,地基承载力不够,不得不把原设计的条形基础改为满堂基础。多用钢筋50多吨。而且由于施工中大量抽水,破坏了土壤如铁路站台两端因站台小房回填土及其宽大的毛石基础都压在主库满堂基础板的角上,引起主库西北角基础局部沉陷较大,致使冷库西墙上裂了一道斜向较大的裂缝。后来把该部份站台小房地下的填土挖去,改成架空地板,减轻了主库满堂基础板角上的负荷局部沉陷才终止,主库西墙裂缝才停止发展。另外,一九七六年在该厂扩建万吨冷库设计中,就因该厂地基软弱,采用了预制钢筋混凝土桩基。由于打桩,增加了施工期半年,增加了冷库投资约15%。由此可见,由于库址选择不当,不仅浪费了资金,而且也影响了工程质量和建筑物的使用寿命。

一、库址选择的原则

(一) 货源充足，交通方便

库址选择应力求投资少,效果大。生产性冷库的库址应选在货源中心,以减少货物的运输距离。同时各种冷库的库址应尽可能接近市镇和职工生活福利设施并与市镇建设结合起来。同时考虑与商业系统其他企业成组布置,以加强企业之间的协作。如产品和废料的综合利用;排水、动力供应、交通运输、居住区建设和生活福利设施等方面与商业其他企业协作的可能性等。

（二）地形、水文、地质条件

冷库用地必须贯彻以农业为基础的方针。在符合生产工艺流程和库内外运输的条件下,尽量少占或不占农田,少拆民房。力求用地紧凑,外形简单。设法利用山坡、荒地、丘陵地建库。并要考虑远景规划,留有发展余地。必须把将来要扩建的冷库和必要的车间留出位置,以免扩建时打乱总平面布置造成生产的长期不合理现象。生活居住区要合理布置,距离冷库既要符合卫生要求,又不要过远。如图 2—1 漳州外贸冷库的库址选在丘陵区。不占农田。占地面积为 $142\text{米} \times 78\text{米} = 11,076\text{平方米} = 16.61\text{亩}$ 。土石方量为 25000m^3 。

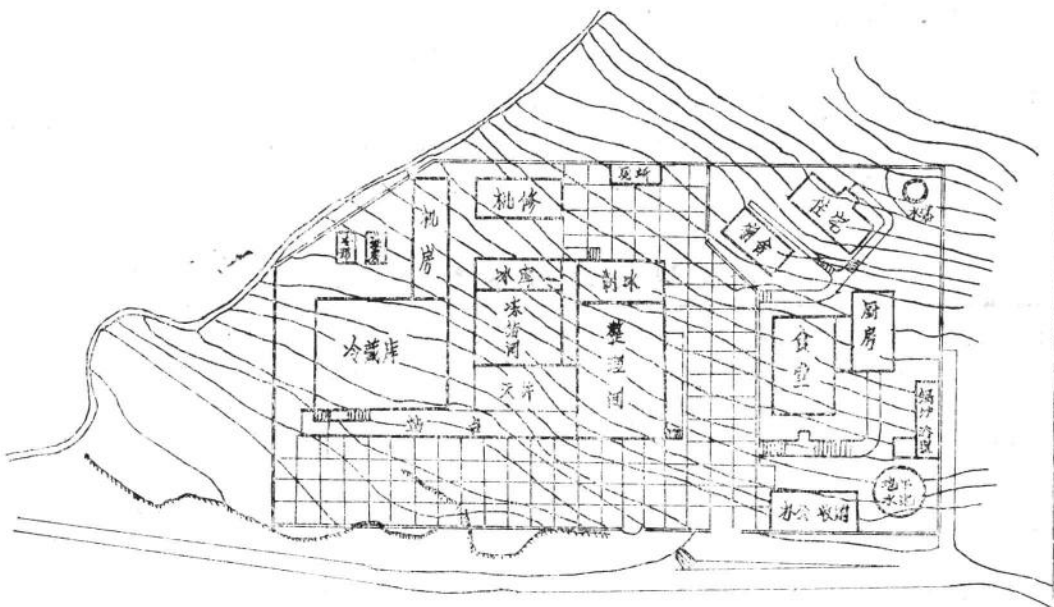


图 2—1 漳州外贸 500 吨冷库总平面布置图

冷库不应有受地面水，河流泛滥或海水涨潮淹没的危险，设计标高应高出洪水计算水位 0.5 米。不应设置在可能决口的水库下游地带。库址应有良好的地质条件，不宜建在不利地质上面；如喀斯特，流沙淤泥，土崩断层等地区。也不应建在三级湿陷黄土，九级地震区。地下水的最高水位尽可能在地下室地坪以下，且必须在冻结线以下。

山区建库时，一般宜选用比较平坦的山坡，减少填挖方。并应注意避开断层、坍方、滑坡、溶洞地下暗流，以及有山谷风、有洪水侵袭的地段。不应建在有用矿藏埋藏区域。

(三) 区域环境及交通运输

冷藏库贮存和加工食品的企业，周围应有良好的卫生条件。选择库址时就应结合当地城市建设远期发展规划，了解库址周围的卫生环境。库址应避开污染的化工厂、水泥厂、煤厂、传染病院以及其他产生有害气体、烟雾、粉尘、臭气和对地下水有污染的工业企业。其卫生防护距离必须符合国家的有关规定。如：分配性冷库冷藏容量在1000吨以上者，其防护距离不得小于50米。生产性冷库应选在城市居住区和本企业职工居住区夏季主导风向的下风侧，不应布置在市中心，也不宜靠近城市水源的上游。与城市居民区要有一定的卫生防护距离，一般不小于50米。库址亦应选择工业区上风及地势较高地带；（考虑生产废水、生活污水、地面雨水能自流排出。）

运输条件的好坏将直接影响冷库的日常经营管理费用和直接投资费用。因此在选择库址时，首先要考虑商品的合理流向，选择在货源调入和商品调出的交通比较方便的城镇附近。

1500吨以下的中小型冷库，产品外运以公路运输为主，库址应尽量选择公路附近，以新缩短建道路的长度。1500吨以上的大中型冷库，应以铁路和船舶运输为主，库址应选在靠近铁路接轨点和码头附近。选择库址时应向交通运输部门了解修建专用线的可能性，并应取得可以接轨的证明。

(四) 水源、电源

冷库用水量较大，库址附近必须保证有充裕的水源，一般可取用江河水或深井水。小型冷库在无天然水源的情况下，也可采用自来水。冷库用水主要是冷却用水、屠宰用水、整理间清洗产品用水、制冰用水、冲霜用水、冲洗地板用水、生活用水、消防用水。各类冷库用水量可参照表2—1。

各类型冷库用水量参考表

表2—1

冷库规模 (吨)	冻结量 (吨/日)	制冰量 (吨/日)	冰库容量 (吨)	冷却水量 (立米/时)	其他用水量
500	15			70	1. 宰前饲养按12~25公斤/头，屠宰后按200~300公斤/头计算。 2. 冲霜水量按空气冷却器翅片管面积35~50公斤/平米，时。 3. 压缩机水套用水量按产品目录规定采用。需新鲜水。 4. 生产和消防用水量按国家规定标准采用，冷库的消防生产类别按戊类考虑。
1500	30	15	150	206	
5000	60	15	150	366	
10000	80	15	300	495	

冷库用水源的选择标准：

① 水源选择应符合冷库用水对水质、水温和水量的各项规定。

② 应尽量避免或减少作水处理设施，如必须作水处理时，则须同时作出水处理的技术方案。

③ 选择的水源应尽量达到简化供水管网系统，缩短管线，减小扬程。

④ 在满足水量要求下，尽量采用符合标准的地下温水源和地面水源。沿海地区只有在不易取得地下水和地面水时，才允许选用海水作为水源。

⑤ 在技术经济有依据时，可选用两个以上水源。

冷库供电属于第二类负荷，需要有一个可靠性好、稳定的外部电源。选址时，应对当地的电源，供电量作深入了解，并应与当地电业部门联系，取得供电证明。如果附近没有电源，需另选库址。除边远地区外，一般不考虑自己设发电设备供电。各类型冷库用电负荷见表 2—2。

各类冷藏库、屠宰车间用电量参考表

表 2—2

冷藏库规模及屠宰生产指标	用电负荷 (KW)			
	冷 库	屠宰车间	其 他	合 计
1	2	3	4	5
500 吨冷库其中屠宰 500 头/班	170	65	15	250
1500吨冷藏库其中屠宰 500 头/班	500	65	35	600
5000 吨冷藏库其中屠宰 1000 头/班	750	100	50	900
10000吨冷藏库其中屠宰 2000头/班	1800	140	60	2000

二、库址选择的步骤和方法

(一) 选址前的准备工作

1. 组织准备：大中型冷库应由主管的省、市、自治区主管部门负责，组织建设单位、设计单位，施工单位的有关人员组成选址工作组。对可能建库的几个库址进行现场勘查，并作方案比较。

2. 技术准备

① 熟悉设计任务书：承担冷库设计的单位，在接到上级批准的设计任务书后，按着设计任务书规定的冷库性质、冷库容量，由负责工艺设计的专业人员着手编制工艺布置方案；初步确定冷库面积、外形以及组成冷库各建筑物的大概尺寸；做出工艺总平面布置方案草图；估算出冷库占地面积。同时根据下达的设计任务书的规定，进行各项主要指标估算。估算的项目，一般包括：职工人数、设备总数和主要生产设备的台数、建筑面积平方米总数。并列明：生产区、仓库区、试验区、废料堆放区及生活区的面积以及原材料供应量、成品输出量动力供应量（如水、蒸汽、冷汽、电的用量）、废物的利用量和处理量等。

② 收集有关资料

首先拟出收集资料的提纲。对建设单位提供的可能建库的几个库址区,收集其有关的技术、经济资料。主要内容可参考表 2—3。

设计基础资料收集提纲

表 2—3

项目	要 求
地形	1. 区域或位置地形图 2. 库址地形图 3. 铁路接轨点(或接轨车站)库外铁路经过地带地形图。
气象	1. 最热、最冷月份的平均温度。 2. 采暖期日数(温度在$+5^{\circ}\text{C}$以下的时期) 3. 土壤冻结最大深度。 4. 平均最大、最小相对湿度和绝对湿度。 5. 历年和逐月的平均最大、最小降雨量。 6. 初、终雪日期、积雪时间、积雪密度及最大厚度。 7. 平均及最大风速(年、季、月)。 8. 全年及夏季的风向和频率(附风玫瑰图)
交通运输	1. 库址附近铁路的技术条件,可能接轨地点的座标和标高。厂区专用线可能的走向和高程; 2. 临近公路的等级及其技术条件,可能接线地点的座标和标高,至企业的距离。当地的运输能力及运价。 3. 临近江河的通航情况,利用现有码头的可能性。
地质	1. 地质构造及有关物理地质资料。 2. 土壤的特性、物理性能及允许耐压力。 3. 地下水埋深、流向、静止水位、常年最高水位及其对基础有无侵蚀性。 4. 地震等级、震速、震源以及厂区地震时地基有无液化的可能等。
水电及动力资源	1. 地表水源、河流状况,可否选用为水源及排污渠道。 2. 地下水位高低、蓄水量及物理、化学性质。 3. 城市自来水供水:接水点、管道技术情况、水质分析资料等。 4. 污水排出可能选取的方案。 5. 供电电源的位置、输电方式、供电能力等。 6. 库址附近电讯设备情况。 7. 动力供应情况。
施工条件	1. 建筑材料的储量、生产、供应情况。 2. 施工运输条件:利用铁路、公路、水运及地方其他运输工具的条件和运价。

(接上表)

项目	要 求
施工条件	3. 施工能力: 当地近期完成的土建工程有哪几项, 多少平方米, 速度与质量如何。如担任本工程时, 劳动力的来源, 技术和管理人员建筑与机械配备如何。 4. 施工用水电的供应条件。当地预制构件厂的规模、生产能力、质量以及能制作哪些构件, 交货期怎样。
其他	1. 库址区域的市政建设情况, 像: 卫生条件、交通运输、发展远景。 2. 邻近工业企业的生产规模、产品性质、卫生等级, 有无和本企业合作的可能性。 3. 库址附近农业发展情况

(二) 现场调查与勘测

由有关单位组成的库址选择工作组, 经过充分准备之后, 深入可能建库的几个库址地区, 进行现场经济技术调查和工程勘测工作按着资料收集提纲的要求, 收集建库用的各项技术经济资料。现场调查必须依靠当地群众, 要按着建库要求对库址区的地形、地貌、土地质、岩层情况、水文、气象等都要了解清楚。同时要考虑与其他业有无在设备、运输、动力、管道使用和生活福利等方面协作的可库址选定以后, 必须尽早取得下列各文件, 以便报批库址选择报告。

1. 基建主管部门对设计任务书的批准文件。
2. 城市部门和卫生部门同意拨地建设和污水排放的文件。
3. 铁道部门同意接轨及水运部门同意建设码头等文件。
4. 水、电及热源供应部门同意供给水源、电源、热源的文件。
5. 1/500 比例的库址地形图及水文地质、工程地质的钻探资料。库址地形图应包括地上已有建筑物和构筑物的位置和标高已有管线的位置和标高, 以及已有道路的位置和标高等。

(三) 库址选择报告

根据现场技术经济调查和工程勘测所得的资料, 对所选各建库地点进行综合分析和经济技术比较, 提出推荐的库址方案、编写选库报告与初步设计一同报送主管机关审批。

选择库址报告的基本内容应包括以下几方面:

1. 库址选择的简单经过:

扼要说明选择库址的地点、时间、参加选库工作组的单位和成员。可供选择的几个库址方案, 简要概况, 选库的基本原则, 并推荐出某一库址方案, 供领导审批。选库的主要技术指标见表 2—4。

2. 建设地区概况

① 所选库址的地理位置, 海拔高度, 行政区的归属; 详细地点名称。库址距城镇、工矿企业, 重大设施(如大型水库、桥梁、机场、主要交通运输及交通枢纽等)的距离及方位。应附比例为 1:50000~1:100000 的地理位置图。说明库区的地形地貌, 可

选库主要技术指标

表 2—4

序号	资 料 内 容
1	库址占地面积
2	全库总建筑面积、体积。
3	冷库职工总人数,最大工作班的职工人数。
4	人防等级、抗震设防度数。
5	年货源调入量,成品输出量。
6	各种主要原材料年消耗量。
7	生产用水电需用量、燃料用量。
8	废物、污水排出量。
9	居住区人口总数、单身及眷属的人口数。
10	居住区建筑总面积:单身家属宿舍、公共福利设施的建筑面积。居住区的水、电、蒸汽用量。

能利用的场地,将来库区布置和生活区规划的初步意见。

② 详细说明库区的水文、地质、水电资源、动力供应、建筑材料的储量、生产、供应情况以及交通运输条件,建筑施工能力等情况。

② 列出冷库占地面积数量,在库区范围内要拆迁民房的户数,估计所需补偿费用。

④ 库址附近的社会情况、文化教育、卫生条件、有无地方病、城市的发展规划。

3. 所选库址的方案比较

为了对几个库址进行分析比较,可将各项经济、技术指标列成表格,对各个方案综合分析,进行技术、经济比较,以确定优劣、取舍。最后选出推荐方案,送主管机关审批。选库方案主要从下述三个方面来比较(细目可参见商业冷藏库设计技术规定)

① 库址区的自然条件:库区位置、气候、交通概况、地形、地质条件、施工条件、现有建筑物情况、农副业发展情况。

② 建设费用的比较(一次支出)区域开拓费和补偿费:土石方工程、库区外铁路、公路、给排水工程、动力工程、居住及文化福利设施投资;施工用水电和临时住宅建设等费用。

③ 经营费用比较:(常年支出),货源、材料、产品的运输费;生产用水、电、燃料、动力消耗费;排污、废料等运输费。

4. 库址选择报告附件

① 各项协议文件。

② 库址区域位置草图。应包括:库址位置,居住区位置,水源地和污水排出口位置,库区外交通运输线路的规划,供电网的走向等。比例尺可选用 1:5000~1:50000。

③ 冷库总平面布置示意图。库内各建筑物位置，库区内交通运输线路规划、出入口及货场位置、比例尺 1:500~1:1000。

三、库址选择实例

某旗冷库；见图 2—2。以加工储存出口冷冻商品为主。

库容量为 300 吨。库址所在地货源充足，饲养场地开阔，有良好的卫生条件。库址距城市 22 公里，北靠干渠，西临公路，至车站约 15 公里，在城市上风向没有污染。但该地段地势较低，地下水位较高，根据一般情况，这样的地形建库是不适宜的。但它能做到不占耕地，并可适当多占一些土地，便于划分饲养场和绿化用地。也便于各种野味的集中、管理和屠宰。能很好满足生产工艺要求。虽然该厂处于地下水位较高的不利条件，但在设计上采取了一些措施以后，这个问题基本上得到了解决。该厂投产以后，厂方反映相当满意。

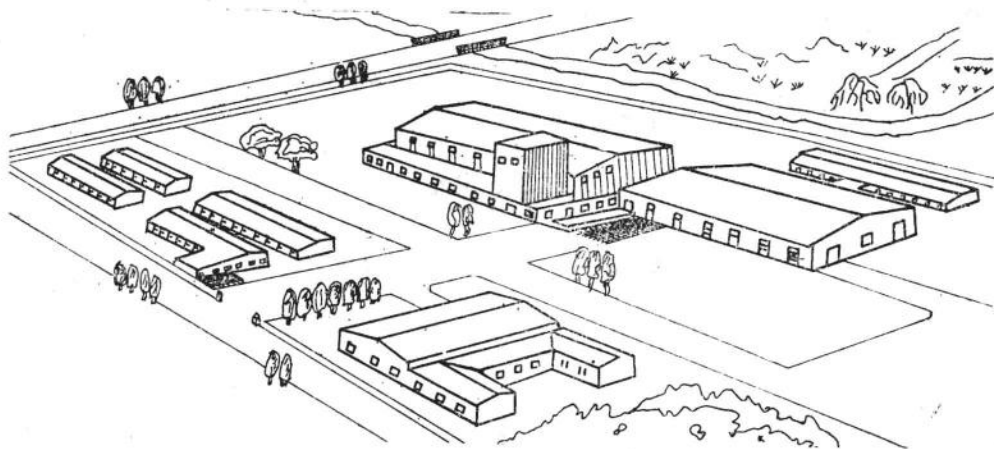


图 2—2 某旗冷库全貌

§ 2—2 总平面设计

一、总平面设计的依据和重要性

总平面设计的主要前提是主管部门审查批准的冷库建设计划、下达的设计任务书、经选库工作组经济调查和工程勘测后选定的库址。在研究选库报告全部资料的基础上，根据工艺设计人员提出的工艺布置方案，土建技术人员在库址勘测所得的 1:500~1:2000 总平面布置示意图上确定库内各分区建筑物的位置，管线走向，库区内部交通运输规划，与外部运输线路的联接位置等。

在进行冷库总平面布置时，首先应该充分了解生产工艺流程。生产工艺流程是产品