

建筑设计资料手册

标准层平面

2. 顶层中楼均匀送风，下部均匀回风，回风口下落距地 ≥ 1.50

送风量 (m³/s)

房间号

材料详图

150号混凝土

尺寸标注

建築設計資料手冊

遵照毛主席关于“教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合”和“抓革命，促生产，促工作，促战备”的教导，以阶级斗争为纲，我们收集了1966年无产阶级文化大革命以来，华东地区中小型为主的一些建筑设计资料及部分实例，供土建专业工农兵学员和建筑设计人员参考。

鉴于我们参加编写的人员学习不够，实践不多，在内容和编排上肯定还存在一定的局限性和不少缺点，未能很好地满足各方面的要求，希望在选用资料时，要因地制宜，灵活运用，并在实践中加以检验，提出宝贵意见。

同 济 大 学

上海工业建筑设计院

1975年12月

目 录

冷库处理	27
冷库门	29
其它	38
有关冷库总体布置方向的要求	39
冷库试车降温须知	41
实例	42

一、冷库建筑

冷库

冷库分类	3
生产流程	3
冷库建筑设计	4
冷库建筑的特殊性	4
冷库容量计算	4
建筑层高	4
库房及川堂的布置	5
结冻间	5
制冰及冷库	7
运输设备	13
冷库结构选型	15
结构形式	15
荷载	15
结构构造要求	15
材料质量要求	16
冷库围护结构热工计算	16
概述	16
传热计算	16
隔汽层位置	18
隔汽层计算	18
冷库建筑常用的隔热材料	19
计算例题 1、计算例题 2	21
建筑构造要求	23
地面防冻	23
隔汽层	25

二、建筑物理

噪声控制

噪声控制的基本知识	59
声音的基本物理量	60
声音的主观量	60
噪声声压与声压级的关系	60
室内声学的基本概念	60
几个容易混淆的问题	61

隔声

单层实体墙的隔声	62
双层墙的隔声	62
几种常用墙的隔声指标	62
门窗的隔声	63
由隔声量不同部分组成的墙	64

吸声

吸声材料	65
各类吸声材料的特性	67
吸声材料降低室内噪声的计算	67
噪声的评价标准	68
综合实例——控制室的隔声设计	68

天然采光	71
天然采光的标准	71
天然采光计算的各种系数	72
天然采光计算步骤及实例	74
带披屋单层厂房窗口最小尺寸表	75
一般工业厂房天窗及侧窗最小尺寸表	76
多层建筑单侧采光允许进深表	78
附表	80

围护结构的保温与隔热

围护结构的保温	90
建筑热工的常用名词表	90
围护结构的总热阻计算	92
华东区主要城市各类建筑物房间的必需总热阻表	93
常用建筑材料热工性能表	94
保温材料	94

围护结构的隔热

解决隔热的几个途径	96
几种平屋顶和阁楼楼板的热工性能	101
恒温恒湿建筑	102
恒温恒湿标准	102
设计要点	107
各种围护结构的热工性能	116
实例	116

建筑遮阳

遮阳的效果	122
遮阳的基本形式	123
遮阳对采光、通风的影响	123

遮阳设计的方法和步骤	123
实例	127

工业建筑自然通风

设计要求	134
部分车间散热量的一些指标	136
自然通风计算方法	138

三、建筑防护

防腐蚀

设计要点	149
防腐蚀构造	
基础的防腐蚀	151
设备基础的防腐蚀	151
楼地面的防腐蚀	152
通风沟的防腐蚀	157
非金属材料防腐蚀材料	
天然耐腐蚀石材	157
耐酸陶瓷制品	157
辉绿岩制品	158
聚氯乙烯塑料	158
玻璃钢	159
石棉	161
木材	161
水泥砂浆和混凝土	161
沥青类材料	163
水玻璃类材料	165
硫磺类材料	165
以环氧树脂为主的材料	167
以酚醛树脂为主的材料	170
以呋喃树脂为主的材料	171
不饱和聚酯树脂	172
附录	173

防爆

一般要求	183
建筑防爆方式	183
防爆厂房的平面及空间的布置	186
防爆厂房的安全疏散	186
泄压措施	187
防爆墙、防火墙	189
门窗	190
地面、楼面	196
排水、遮阳	197
实例	197
附录	

各种助燃气体的比重及特性	198
各种可燃气体的比重及爆炸极限	199
各种易燃液体、可燃液体的闪点及爆炸极限	199
各种遇水自然物质的特性	205
各种遇空气自然物质的特性	206
常见粉尘的自然点及爆炸下限	206

防震

工业设备中的振动类型	207
振动波在土中的传播	208
振动对人的影响	210
各种精密仪器、精密设备及动力机器基础的允许振 动振幅	
精密仪器和设备的允许振动值	210
各种动力机器基础的允许振动振幅值	214
某些车间和专门建筑物的振动特征	215
防震措施	
建筑设计时总体和建筑单体的防震措施	215
对振源采取隔振措施	222
防止外来振动影响的措施	222
隔振材料	
钢弹簧	222

橡胶	223
软木	228
其它各种材料的衬垫	228

电磁屏蔽

意义与分类	230
无线电波段划分与有关一些干扰场强的参考数值	230
屏蔽设计应收集的资料	230
屏蔽效果	231
设计注意事项	233
常用屏蔽室处理参考	235
常用屏蔽材料的特点和选用	235
实例	236

放射性辐射防护

概述	242
X、 γ 射线的防护	
名称、单位及符号	242
防护计算原则规定	244
X射线的防护	244
γ 射线的防护计算	246
散射线线的防护	246
复合能谱的防护	248
防护材料	249
X、 γ 射线防护设计注意事项	250
放射性同位素实验室设计	
放射性同位素的毒性分级	251
放射性工作场所的分级	251
选址	251
设计前需要的资料	252
平面布置	252
构造及装修	254
实例	256
附录	
X射线不同管电压时常用材料的铅当量	259

常用几种放射性元素的有关数值	261
单能辐射的线性减弱系数 μ 及半价层	262
减弱倍数 γ 辐射能量与防护厚度之间的关系	263
X射线铅防护厚度计算图表	267
图表	267

建筑物地下防水

地下防水设计要求	277
几种常用的防水做法	
沥青质涂料	278
沥青质卷材	278
防水混凝土	281
钢板防水	290
地下防水工程的修补	
用于修补的一般常用防水材料	292
防水材料用于不同部位的修补方法	293

附录

氯化铁防水剂	295
--------	-----

硅酸钠类防水剂配合比	296
松香酸钠加气剂	296
松香热聚物加气剂	297
橡胶止水带	298

防雷

建筑防雷基本概念	299
一般建筑防雷措施	
确定一般建筑物是否须要防雷的方法	300
避雷针保护	301
避雷带(网)的保护	301
防雷装置的一般要求	303
利用钢筋混凝土构件中的钢筋做防雷装置	308
烟囱防雷	308
水塔防雷	309

防汞

含汞作业场所的防护	310
-----------	-----

防汞的建筑处理	310
建筑用料	311
加强安全生产管理	311
汞的三废处理	311
实例	313

防尘

防尘的分级	319
灰尘的来源	320
超净车间的防尘措施	
总体设计	320
平面布置	320
剖面设计	323
工作人员的净化处理	324
室内装修(附装修实例)	327
装配式洁净小室及超净工作台	330

冷库建筑

—

世令

一、冷库分类

(一) 按其使用性质划分有三类:

分 类	使 用 性 质	举 例
1. 分配性冷库	建设在城市或工矿企业消费区,设有少量的结冻加工能力,专门贮藏冷冻加工过的货物,使能较长期的贮存以调节旺季,保证市场供应。	见实例六
2. 生产性冷库	建设在货源集中地区为食品加工企业工艺组成的一部分,设有较大的冷却结冻设备和适量的冷藏容量,货物加工后,经过短期的贮存即运往其它地区或运至分配性冷库贮存。	见实例二、三、五、七
3. 综合性冷库	设有较大的冷藏容量和相当的冷却结冻设备,既能容纳大量货物较长期的贮存,又能使部分货物进行冷却结冻加工,兼有生产和分配的双重性质。	见实例一、四

(二) 按冷库库房特性划分有五种:

类 型	库内温度	贮 存 物 品
1. 高温库	0℃及 0℃以上	主要贮存鲜蛋、水果、干果、蔬菜、奶品、药品、试剂、香料等。
2. 冷库	-4℃ -10℃	贮存盐水制冰的冰块 贮存快速制冰的冰块
3. 低温库	-18℃~-20℃	主要贮存经结冻加工过的猪肉、牛羊肉、家禽、鱼及鱼品
4. 冻结间	-23℃~-25℃	加工肉类、肉类的副产品、家禽、鱼及鱼品
5. 多用库	-4℃~-18℃	(根据淡旺季,使用情况,可灵活调度,适用于小型冷库)

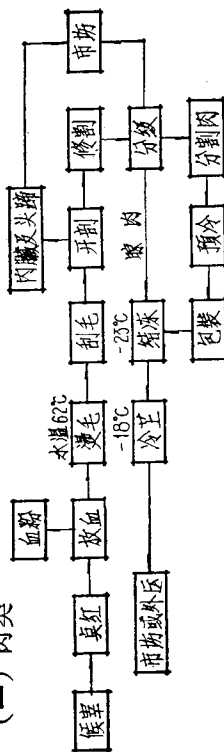
(三) 按其建设规模划分有三种:

类 型	冷 藏 容 量	举 例
1.大型冷库	5000T 及 5000T 以上	见实例一、四、五
2.中型冷库	1000T 至 5000T 以下	见实例二、六
3.小型冷库	1000T 以下	见实例三、七

程流生

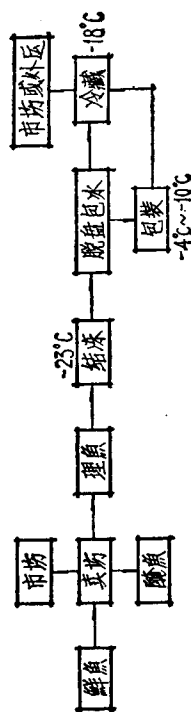
本资料以冷库建筑为主, 生产流程仅介绍肉类、水产及蛋类, 便于了解生产性冷库与食品加工的工艺流程关系。

(一) 地区

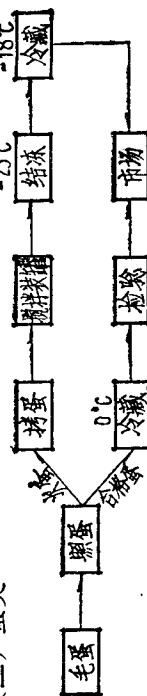


注:分割肉仅在有出口任务的肉类联合加工厂内设置。

(二) 水产



(三) 蛋类



冷库 冷库建筑

三、冷库建筑设计

(一) 冷库建筑的特殊性

冷库建筑除满足生产使用要求外,应能满足隔热防潮措施的特殊要求;尽可能避免冷桥、缩小建筑物外围面积、减少冷量损耗,并应防止地基土冻鼓,保证库房结构在低温潮湿环境下使用的安全性和耐久性。

(二) 冷库容量计算

1. 冷藏容量应按堆货有效容积计算:

堆货有效容积=(库房净面积-库内柱子总面积-距墙或设备应留总面积-库内走道面积)×堆货高度

近似的计算法:

堆货有效容积=库房净面积(包括柱子面积)×0.75×堆货高度

注:无柱库房的系数采用0.8

2. 各类冷冻食品的单位平均容重(kg/m³)

序号	食品名称	单位平均容重	序号	食品名称	单位平均容重
1	冰猪肉	370	7	冻牛肉	400
2	冻鱼	450	8	冻羊肉	300
3	冻家禽(箱装)	350	9	冻肉或副产品(块状)	650
4	鲜蛋(箱装)	320	10	冻鱼(箱装)	350
5	新鲜水果(箱装)	340	11	冻鱼片(箱装)	550
6	冰蛋(听装)	550	12	罐头食品	600

注:表内注“箱装”或“听装”者一律按毛重计算。

3. 库内走道宽度:

库房宽度在12m以内的,在一侧留走道;

库房宽度在12~24m间的,在库房中央留走道;

库房宽度超过24m的,每12m宽留一走道。

采用人工堆货的走道宽度为1.20m;用码垛机堆货的走道宽度为1.80m~2.00m。

4. 库内货垛距建筑物、设备尺寸表

序号	项	目	距离(mm)
1.	货垛与下列建筑物表面及设备之间的距离	墙基表面 平顶或梁底 距库内地坪(即垫木或垫仓板高度) 墙管(翅片或管子外侧)表面 顶管(翅片或管子外侧)表面 冷风机表面(指冷风机四周任何一表面) 库内风道风口中心	300 400 100 400 200 1000 300
2.	墙管、顶管与下列建筑物的距离	翅片式墙管与墙壁表面 翅片式顶管与平顶或梁底表面 光滑墙管与墙壁表面 光滑顶管与平顶或梁底表面	200 300 150 250
3.	货垛如需按批次堆存时,垛间距离	鲜蛋类(装箱者可取“距离”中较小之数值) 鲜果类(“ ”) 其它	300~400 300~400 100~150

(三) 建筑层高

冷库层高与堆货高度有关;人工堆货高度一般在3.1m左右,建筑净高取3.8m已可;如采用机械化堆货(并配有货垛底盘)则可提高堆货高度。从今后发展方向来看,提高冷库建筑层高,对节约用地、减少基建投资、缩小建筑外围结构面积、使用机械堆货都是有利的。

根据商业部所提出冷库建筑的层高:

1. 多层冷库建筑净高 4.6m
2. 单层冷库建筑净高≥5.0m(见实例一、二、三)
3. 高温库建筑净高 ≥4.0m(地下室高温库当条件限制时允许不低于3m)。

冷库采用单层或多层建筑要根据使用性质及运输条件而定。小型冷库一般采用单层建筑;大中型冷库宜采用多层建筑。

(四) 库房及川堂的布置

1. 冷库布置既要满足使用要求、缩短运输距离,但又要便于维修。
2. 多层冷库在同一楼层内应设置同一温度的库房,如有需要时可根据库址条件将高温库设在地下室。
3. 单层冷库如必须将高温和低温库房设在同一建筑物内,则应符合布置,分区明确。同温库房上下楼层之间和隔间墙均不设绝缘层。
4. 冷库平面宜采取一库一门,直接对常温川堂的布置,其直接对外的冷库门应设置空气幕,门内侧设置门斗,以减少空气对流。
5. 冷库内尽可能不设内川堂,如必需设置时,也应避免设贯通式川堂,防止空气对流。库内的高低温川堂必须分开设置,不宜在一条川堂内混合使用。
6. 库外常温川堂的宽度应能满足手推车运输作业的需要,其宽度为3.50~4.00m,大中型冷库的常温川堂还应考虑机械化运输作业的需要,其宽度为5.50~6.00m。

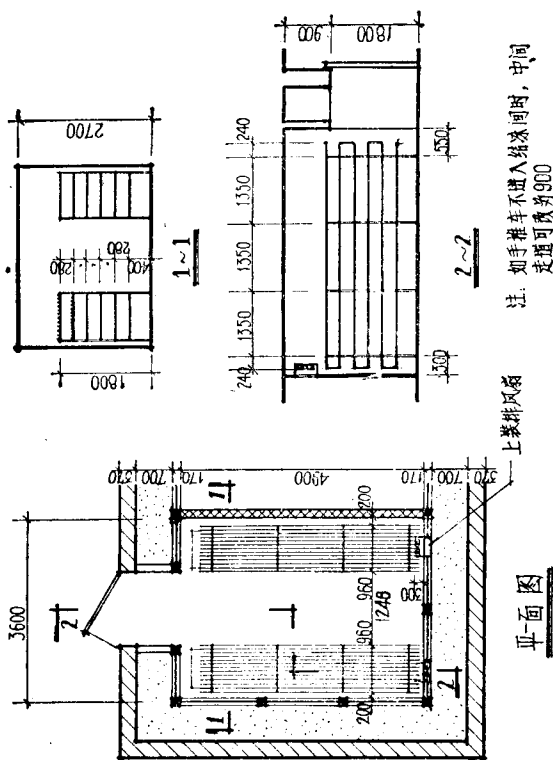
(五) 结冻间

过去一般冷库设计将结冻间与冷藏库布置在一幢建筑物内(多层冷库建筑物内结冻间一般设在底层),从节约用地、节省基建投资、缩小建筑物外围结构是较为经济的。但由于结冻间使用频繁、湿度高,库房建筑易受冻融循环的影响而加速损坏,因此可将冷库与结冻间分设为两幢建筑物,以利于单独维修,不影响冷藏库的使用。两者究竟合并或分开还要根据具体条件而定,应从用地、投资、生产流程等各方面综合考虑。

1. 容量计算

结冻间一般采用一次结冻的方式,其容量计算要以冷冻形式、周转时间及冷风机设备布置这三个条件为根据:

(1) 冷冻形式主要采用吊运轨道冷风机侧向吹风及搁架式排管冷冻。后者一般用于小型水产品结冻间,但肉类副产品、冻蛋或包装商品,也有采用此种搁架式排管冷冻形式。



搁架式结冻间

白条肉的吊运轨道按 175kg/m 计算(不包括金属吊钩重量)、轨道间距为 700mm , 转弯半径 $R = 330\text{mm}$ 。

鱼货的吊运轨道按 400kg/m 计算(鱼车规格为 $730 \times 880 \times 1780\text{mm}$, 每车10格放20盘共300kg, 不包括鱼车重量), 轨道间距为 1000mm , 转弯半径 $R = 400\text{mm}$ 。

搁架式结冻按搁架单位面积载重 $30 \sim 50\text{kg/m}^2$ (每层)计算, 搁架一般分八层, 上下架中距为 $220 \sim 250\text{mm}$ 。

冷库建筑

(2) 结冻物周转时间:

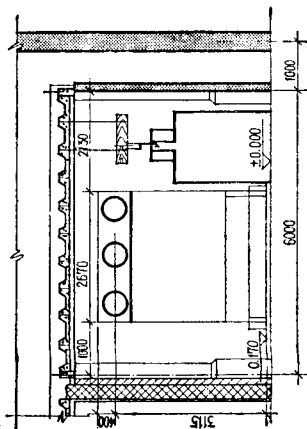
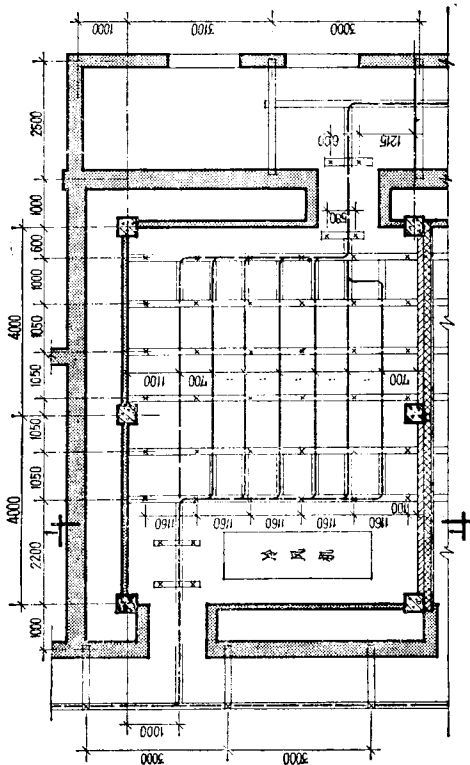
肉类、家禽及冰蛋按每昼夜一次周转计算

水产品 按每昼夜二次周转计算

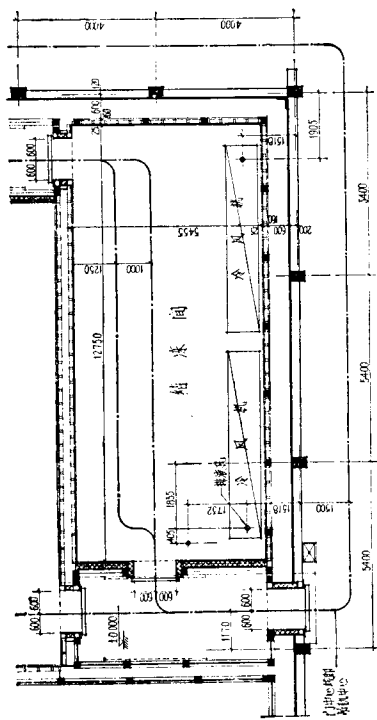
水产品采取搁架结冻按每昼夜一次半周转计算

包装商品的结冻时间较长,要根据商品内容及包装材料而定。

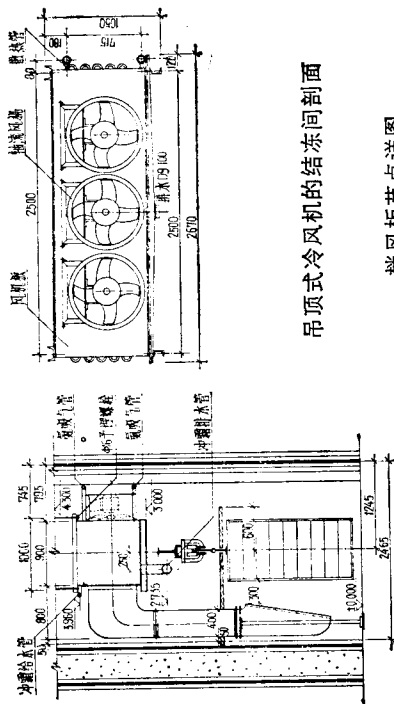
(3) 冷风机的布置形式有纵向吹风,横向吹风及吊顶式等几种。



冷风机纵向送风的结冻间
平面布置(肉类)

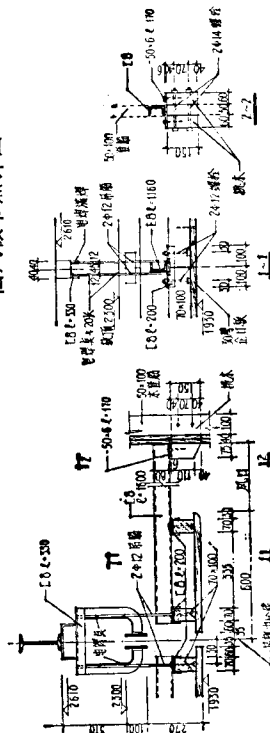


冷风机横向送风的结冻间平面布置(水产)



吊顶式冷风机的结冻间剖面

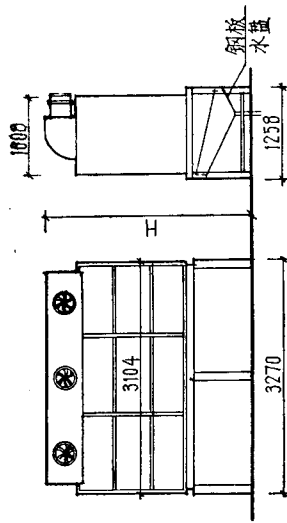
档风板节点详图



小型肉类结冻间宜采用纵向吹风形式，一般结冻间采用横向吹风形式，风口距离结冻物面为300mm。在吊顶上装置冷风机的布置形式，可节省结冻间建筑面积、提高结冻效率，正在逐步推广。采用横向吹风形式时，吊轨上可不设导风木板。

冷风机型号及外形尺寸：

冷风机型号	H(mm)
GN-450	3277
GN-400	3174
GN-350	2917
GN-300	2722
GN-250	2652



注：1. 上述尺寸仅供参考，产品在生产过程中有修改。
2. 冷风机设备包括钢板水盘。 3. 图示冷风机型式适用于肉类结冻。

2. 平面布置

结冻间的容量除根据上述条件进行计算外，还需考虑冷风机设备的能量。为使冷风机设备定型化，有关部门提出每间结冻容量一般采用3~5吨/日、10吨/日、15吨/日及20吨/日四种，大中型冷库的结冻间采用15吨/日或20吨/日较多。

结冻间间数和每间容量应与加工能力(如屠宰、理鱼等)相适应，但间数不得少于两间。

分配性冷库的结冻能力(包括再冻能力)按冷藏库容量1%左右考虑。

设吊运轨道的结冻间一般均在库前库后各设一门，便于进出货，互不干扰，可节约周转时间。

水产品是装盘结冻的，经结冻间后尚有一脱盘包冰衣的工序，该工序宜在常温川堂内进行，以改善工人劳动条件。外销水产品需包

装后贮存，由于在包装过程，产品有一停留时间，为保证质量应在低温房间内进包装。(见实例七)

结冻间的前后川堂有设计为常温川堂者，但肉类结冻间的出货则宜设计为低温川堂。冻肉的过磅(天磅)、脱钩、装车可在低温川堂内进行，以免冻肉结霜。然后直接运至冷藏库。(见实例四)

在平面布置时要考虑吊运轨道上鱼车返回路线或挂肉金属吊钩返回屠宰车间的路线。

3. 结冻间层高

一般结冻间的建筑净高采取4.0m，无挡风板的结冻间可降低至3.8m。在吊顶上装冷风机的结冻间，其建筑净高不少于4.3m。吊运轨道的轨面离地高度一般为2.3m。(如产地的猪身高大，则要根据实际情况提高轨面标高)。

(六) 制冰及冰库

1. 制冰设备有盐水制冰和快速制冰两种：

(1) 盐水制冰系利用盐水冷却，冻结成块状冰块。制冰池的盐水温度应保持在-10℃。冰块的结成时间与冰块的大小有关，目前有50kg、100kg及125kg三种。

盐水制冰现有15吨/日的成套产品，主要部件有：

钢板制冰池(6016×11700，池深1070mm)，冰桶，溶冰池，倒冰架，补给水箱及盐水搅拌器等。

冰块的规格：大头595×290mm，小头577×265mm，长810mm，重量为100kg。

一套盐水制冰设备需建筑面积150m²左右，宽度7.5m，长20m。配1台3吨电动单梁吊车(L_K=5.8m)，轨面标高离制冰池3m。倒水架及倒水台下做满堂混凝土排水槽。

冰块重量	起冰时间
50kg	20 小时
100kg	34 小时
125kg	38 小时

2. 冷库

(1) 冷库有效容积计算

冷库有效面积=(库房净面积-墙柱防护木所需面积

-冰块的垂直运输设备面积)×冰块堆高

注:防护木的外边至墙面为150mm.

冰块的外形规格(供参考)

制冰方式及重量	外 形 规 格 (mm)
盐水制冰: 50kg/块 100kg/块 125kg/块	大头 435×175, 小头 405×155, 长 1040
	大头 595×290, 小头 577×265, 长 810
	大头 495×270, 小头 460×245, 长 1080
	大头 560×280, 小头 535×255, 长 1080
快速制冰: 50kg/块	大头 195×290, 小头 175×270, 长 1200 (有冰孔 11×φ20)

冰块堆高根据所堆冰块的侧竖高度为一皮计算。以盐水制冰的冰块为例:每皮的堆放高度按550mm计算,冰块的单位平均容重按800kg/m³计算,冷库的贮存量,一般为日制冰量的10倍左右。

(2) 冰库高度

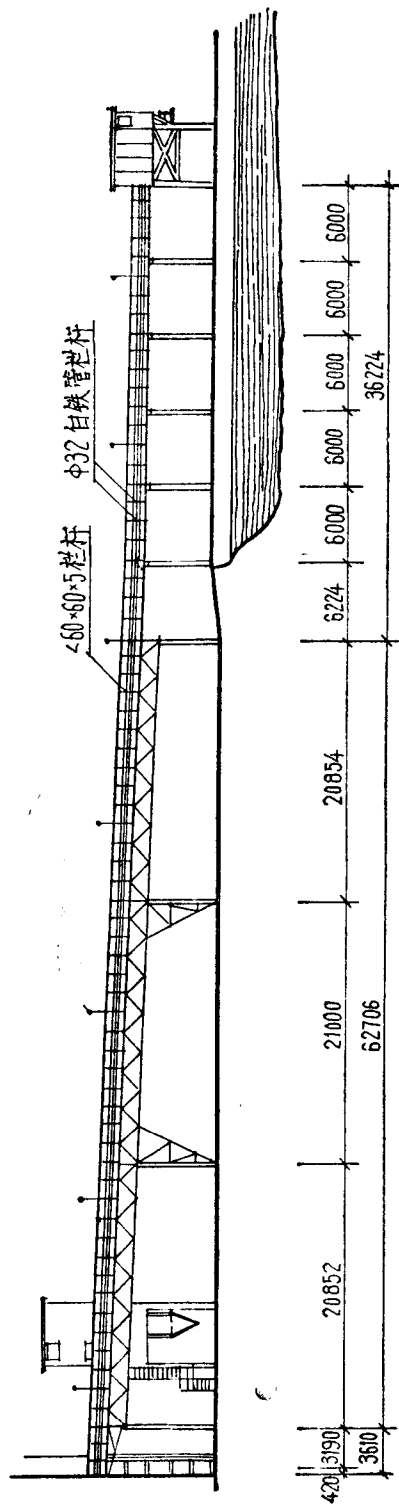
冰库建筑层高,一般在4.0m以上。采用人工堆冰的高度约在2.4m左右;采用机械提升堆冰则可堆高至5.0m左右。最高一皮冰块面至顶排管底的净高应有1.2m,便于工人操作。

(3) 平面布置

冰库应接近制冰车间,附设有碎冰机平台及滑冰道等构筑物。冰库一般设在站台旁,便于出冰;如存冰主要供当地销售的,则冰库应靠近公路站台;如为保温列车加冰或外运者则宜将冰库设在铁路月台旁;在渔业基地的冰库应面向加冰码头,冰块通过栈桥式滑冰道,滑到加冰码头上的碎冰机房,经破碎后送至渔船。

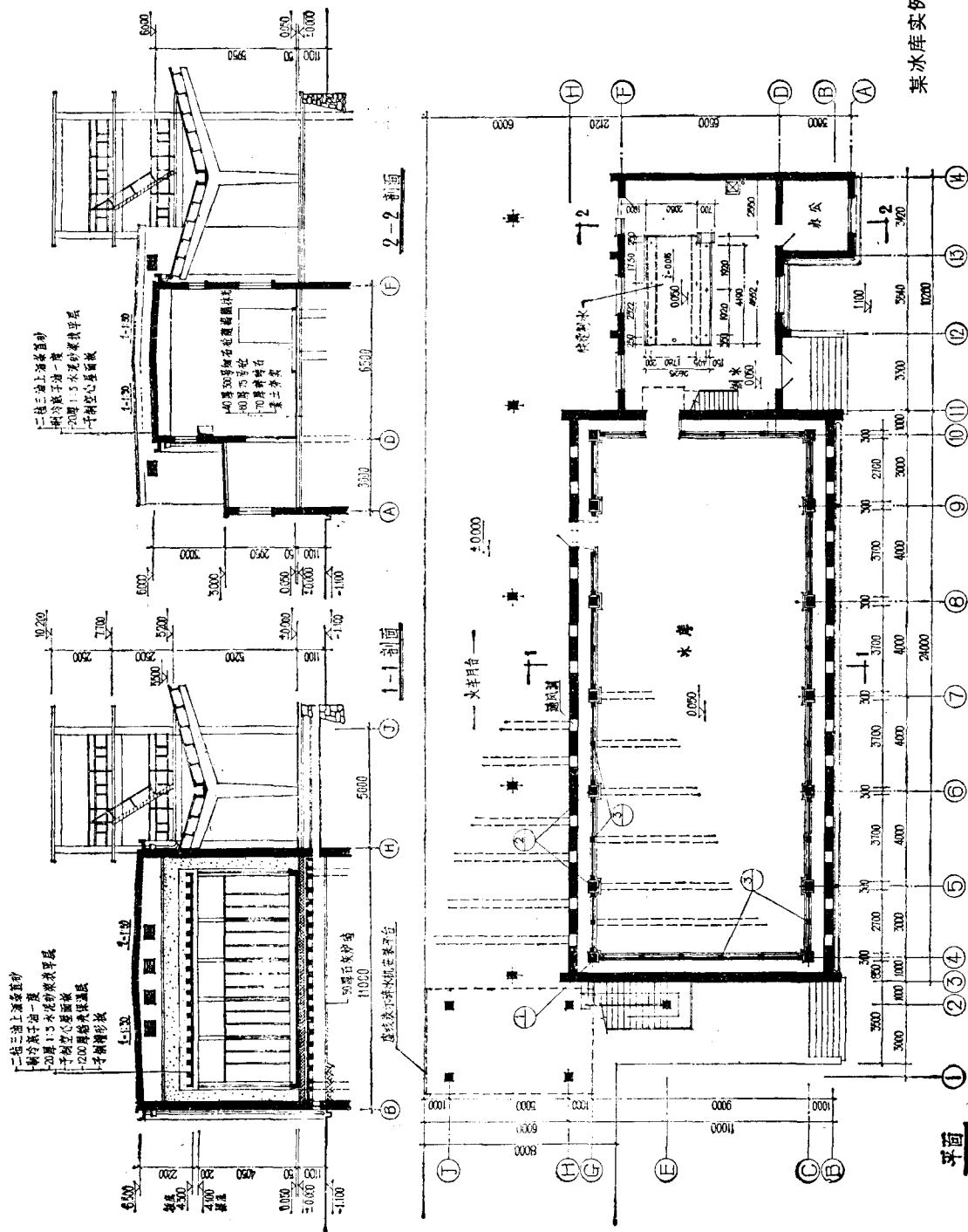
栈桥式滑冰道的平均坡度采用4%左右。滑冰道的前3/4段的坡度可取5%,后1/4段的坡度采用1%或小于1%。目的是要使冰块能慢慢滑到碎冰机平台前,不致于发生猛烈撞击的事故,在坡度上要留有可调整的余地。

冰库一般与冷藏库合在一幢建筑物内,也有与制冰车间及碎冰机平台组成一建筑单体。在渔业基地内有将制冰车间放在冰库上层



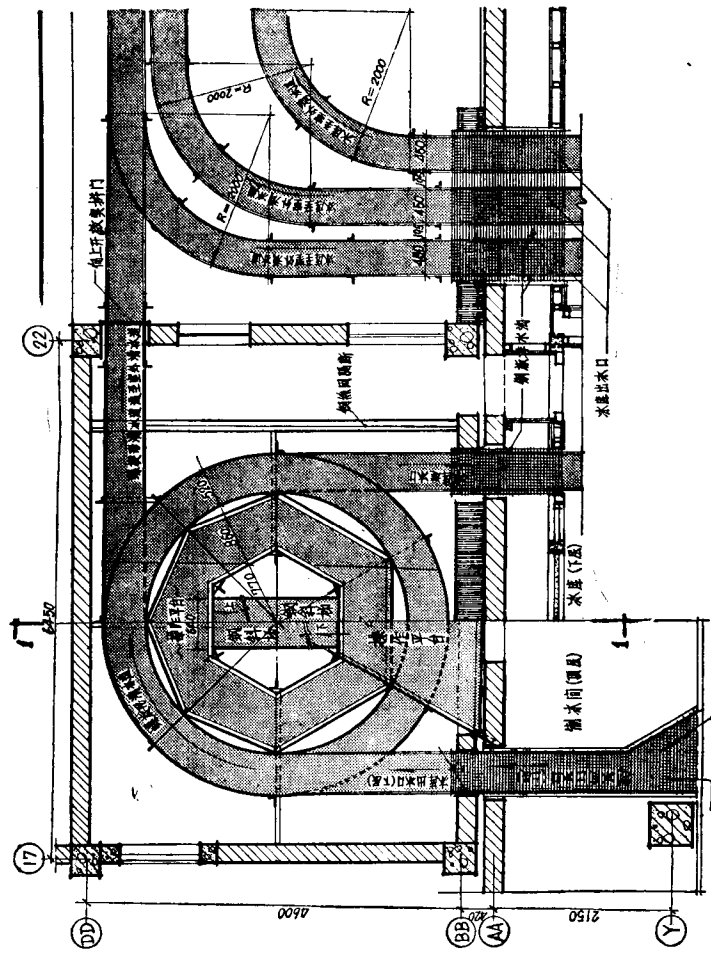
从冰库到加冰码头的栈桥式滑冰道剖面图

冷库建筑



某冷库实例

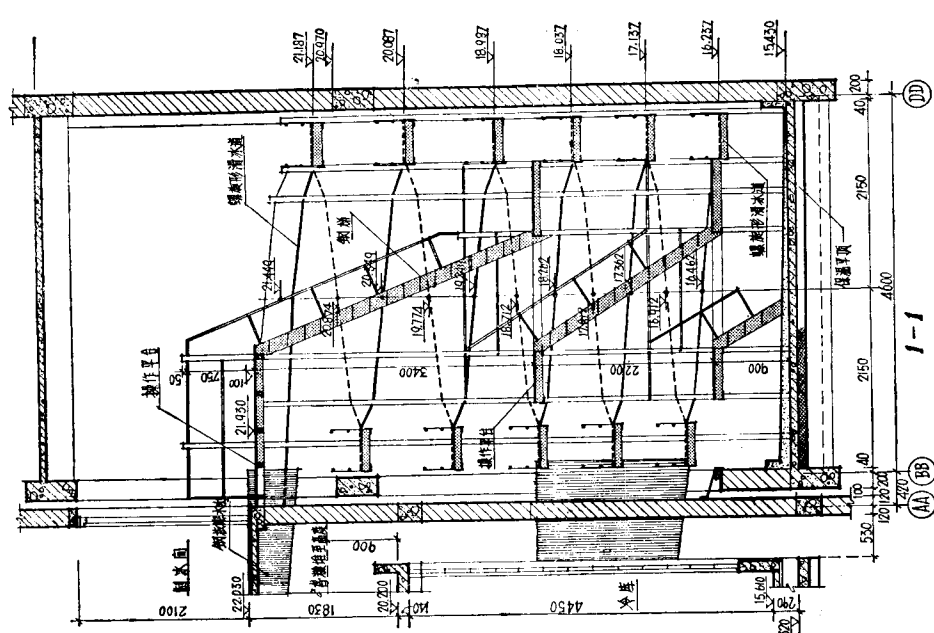
(见实例四)。此种布置型式在运输上是较为合理的。冰块从上往下可采用螺旋形滑道滑到冰库,不用电机设备可节省经常费用。螺旋形滑道冰道的坡度可取 7.5~9.5% 之间。



螺旋形滑道平剖面

冰 种 类 规 格	项 目	冰模尺寸(mm)		冰块高度(mm)		直行滑道坡度(%)		螺旋形滑道坡度(%)		建议外径内净(mm)	
		上口内净	下口内净	上口外高	下口外高	始	中	始	中	始	终
		400×200	375×175	900	900	15	5	0	250	15	7.4
桶冰	50kg	500×250	475×225	1120	1000	12	4.5	0	300	12	7.0
	100kg	560×280	535×255	1190	1080	10	4	0	340	10	6.5
块冰	125kg										
	50kg										

注: 1. 滑道的起止系指起步和接近冰台的一小段距离, 但对螺旋形滑道来说, 国内多用在冰池出冰和冰块库进冰的垂直运输, 根据现在使用情况, 终点坡度同中间坡度;
2. 快速冰块采用螺旋形滑道输送, 国内还未采用, 尚需试验;
3. 滑道的材料, 多为竹片, 但也有采用瓷瓦、塑料的, 敷设于室内的也有采用镀锌钢管, 但在室外建议不采用。



冰库内墙面及柱面在堆冰的高度范围内须有防护设施, 以防止冰块撞击、损坏建筑。

冰库门一般均上下设置, 当冰块堆满时, 人可从上面门出入。出冰门的位置须配合碎冰机平台或公路站台的朝向及标高而设之。