

中、小型水产冷冻厂给水排水工程设计

〔上册〕

黄 宝 重

中国福建国际经济技术合作公司设计部

《中、小型水产冷冻厂给水排水工程设计》

上 册

中国福建国际经济技术合作公司设计部

黄 宝 重 编

一九八六年七月

前 言

我国地大物博，幅员辽阔，沿海岛屿星罗棋布，水产资源十分丰富。逐步加强水产基本建设，发展水产事业，是我国社会主义建设的一个重要组成部分。

党的十一届三中全会以来，在对外开放，对内搞活经济的正确方针指引下，我国的水产基本建设有了很大发展，尤其是各地水产冷冻厂的兴建，为水产品的保鲜，加工提供了十分有利的条件，为提高人民生活以及出口创汇起了很大作用。

能为担任水产冷冻厂给排水工程设计的同志们提供一些参考资料，能有助于冷冻厂生产及管理人员对给排水工程的了解，乃是编写本“设计”之目的。因~~由于~~限于编者的水平及时间上的不足，且收集的资料十分有限，书中定有不少谬误之处，恳请同志们批评指正。

另外，在编写过程中，曾得到福建省水产设计院林秉坤、肖书通、林日新及我设计部林超等同志的热心指导与帮助，同时也得到了福建省渔港建设工程公司郑珠英同志的大力支持，在此一并谨表谢意。

黄宝重

一九八六年七月于福州

目 录

第一章 水产冷冻厂的构成	10
1—1 水产冷冻厂工程项目组成	10
1—2 水产冷冻厂加工工艺, 制冷工艺 及其对给水排水的要求。	11
第二章 水源与取水工程	13
2—1 生产用水量	13
2—2 水源与供水方案选择	16
2—3 取水	24
1. 地面水取水构筑物位置选择的基本要求	25
2. 取水方式的确定	27
3. 海水取水构筑物	29
4. 地下水取水构筑物	31
5. 城镇自来水	33
2—4 水泵房设计	33
1. 水泵种类	33
2. 离心泵工作原理	33
3. 离心泵的计算选型	34
4. 泵房布置	35

5. 泵房高度	5 0
6. 管道布置与敷设	5 3
7. 水泵引水	5 6
8. 泵房起重设备	5 8
9. 泵房排水	5 8
10. 离心泵的故障与排除	6 0

第三章 水质处理 6 3

3-1 净水工艺 6 3

1. 混凝	6 4
2. 混合与反应	6 5
3. 沉淀	6 6
4. 澄清	6 6
5. 过滤	6 6
6. 消毒	6 8

3-2 地下水除铁、除锰 7 1

1. 自然氧化除铁法	7 2
(1) 重力式曝气	7 5
(2) 压力充气式	7 8
(3) 水射器加气曝气	7 9
2. 天然锰砂除铁法	8 1

3.

3. 除锰	87
(1) 曝气氧化法	88
(2) 氯氧化法	88
(3) 高锰酸钾氧化法	88
(4) 锰砂过滤法	89
3—3 水的软化	89
/ 沉淀软化法与离子交换软化法	91
2 磁水器	91

第四章 各车间给水排水工程设计	94
4—1 卸鱼棚	94
4—2 理鱼间	96
4—3 结冻间	101
/ 冲霜给水管道	102
2 冲霜给水流量	103
3 冲霜排水	103
4 水冲霜调节站	104

5. 水封井	1 0 5
4—4 氨压缩机房	1 0 8
1. 氨压缩机机头冷却水	1 0 8
2. 冷却水给排水管道	1 0 9
3. 氨机断水保护	1 1 0
4. 氨压缩机房给水排水设计实例	1 1 4
4—5 制冰间	1 1 7
4—6 水冷却系统	1 2 0
1. 水的冷却原理	1 2 0
2. 冷却方式	1 2 1
3. 循环水冷却构筑物	1 2 4
(1) 冷却池	1 2 4
(2) 冷却塔 (附: 国家建材工业部中小型 玻璃钢冷却塔质量验收标准 ——噪声部份)	1 3 0
4. 冷却水的水质与水温	1 4 0
5. 冷却水量计算	1 4 2
6. 冷却水管道水力计算	1 4 5
4—7 月 台	1 5 6
第五章 渔轮供水	1 5 7
5—1 渔轮供水量	1 5 7
5—2 码头给排水管道	1 5 8
第六章 辅助建筑与生活设施	1 6 3
5.	

6--1	室内给水	163
1.	生活用水量及用水量标准	163
2.	生活饮用水水质	163
3.	管道设计秒流量计算公式	166
(1)	住宅	166
(2)	公共建筑	166
(3)	生活间、浴室、食堂	167
4.	管道水力计算	170
6-2	室内排水	176
1.	设计秒流量计算公式	176
2.	排水管道管径的确定	177
(1)	水力计算确定	177
(2)	按经验确定某些排水管最小管径	181
(3)	按临界流量值确定	182
3.	排水管道布置原则	183
4.	排水管道的敷设	184
(1)	明装	184
(2)	暗设	187
5.	排水管道附件	187
(1)	水封装置	187
(2)	检查口与清扫口	187
	6.	

(3) 地漏	1 8 8
(4) 通气管	1 8 8
6. 排水构筑物	1 8 8
(1) 排水检查井	1 8 8
(2) 隔油井	1 8 9
(3) 化粪池	1 9 0
第七章 总平面	1 9 3
7—1 管道与给水管网	1 9 3
1. 输配水管道系统及其布置	1 9 3
2. 管网水力计算	1 9 6
3. 管材	2 2 1
4. 管道敷设	2 2 5
5. 管道接口	2 3 4
6. 金属管道的防腐与保温	2 3 8
7—2 雨水沟道	2 4 2
1. 雨水量计算	2 4 2
2. 沟道水力计算	2 4 3
7—3 冷库消防	2 4 6
7—4 调节构筑物	2 4 8
1. 水池	2 4 8
2. 水塔	2 4 9

7-5	柴油发电站冷却水系统	250
1.	冷却水水质规定	250
2.	冷却水量计算	251
3.	柴油机允许出水温度	252
4.	冷却水系统选择	253
5.	设备选择与冷却水池容积估算	254
6.	冷却水系统设计要点	258
7.	永磁水处理器的选用	259
8.	给排水管(沟)道系统布置要求	264
7-6	节水节能	270
7-7	水质防污染	271
7-8	废水处理	272
7-9	冷冻厂给水排水总平面设计示例	273
1.	河北乐亭水产冷库(乐亭大清河口)	274
2.	福建晋江地区水产冷冻厂(泉州市)	275
3.	福建长乐水产冷冻厂(潭头)	276
4.	福建福清水产冷冻厂(海口)	277
第八章	冷冻厂给排水工程扩初设计文件的编制	278

第九章 冷冻厂给排水工程扩初设计说明书与设计计算书实例 279

9-1 设计说明书 279

9-2 设计计算书 291

附录 常用资料与各类管材规格 312

主要参考书目 33

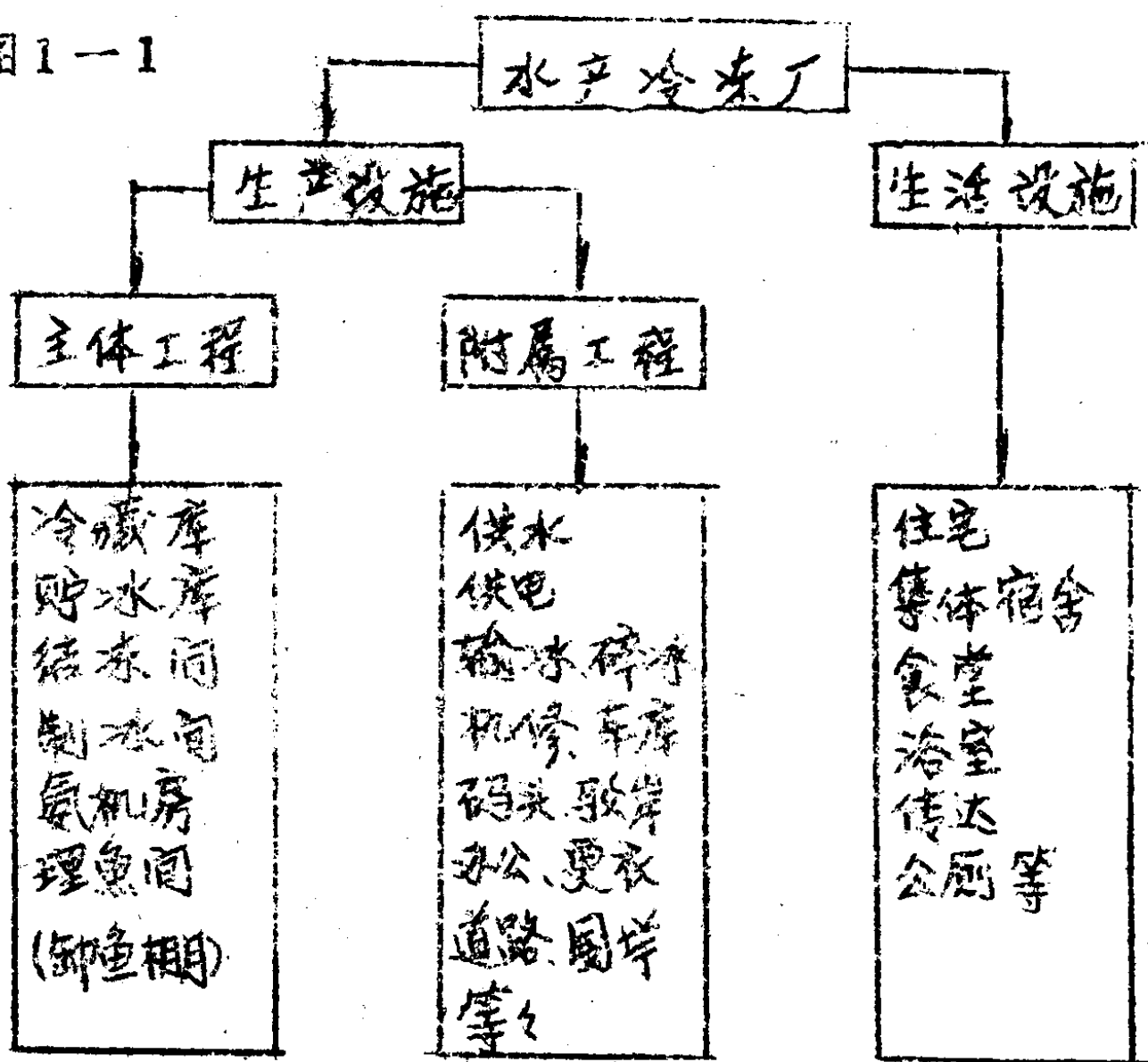
第一章 水产冷冻厂的构成

1-1 水产冷冻厂工程项目组成:

中、小型水产冷冻厂系属水产品冷藏、加工企业，它一般包括了水产品的结冻、冷藏、制冰和水产品综合加工利用等生产过程，同时，还有较完整的充冰、供水、供油等一套设施。

水产冷冻厂一般包括生产性建筑和生活设施两大部份。生产性建筑包括了主体工程（即水产品加工生产线）与附属工程如码头泊位、输冰、碎冰设施、供水、供电以及机修、车库等，生活设施则有住宅、集体宿舍、食堂、浴室等项工程。厂区建筑物方框图示意如下：

图 1-1



1-2 水产冷冻厂加工工艺，制冷工艺及其供水系统

一、水产冷冻厂加工工艺流程示意：

／ 鱼货冷冻加工生产线

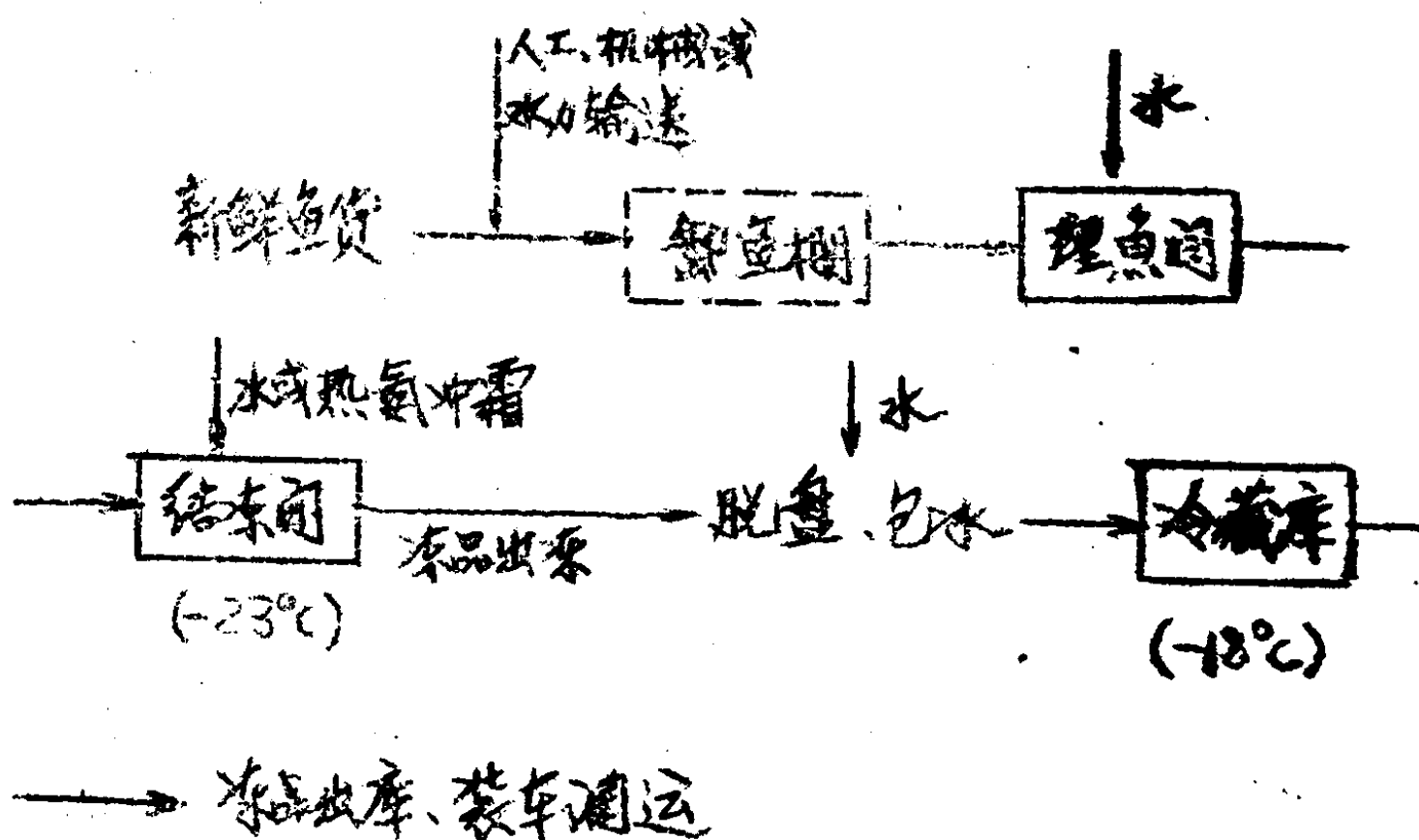
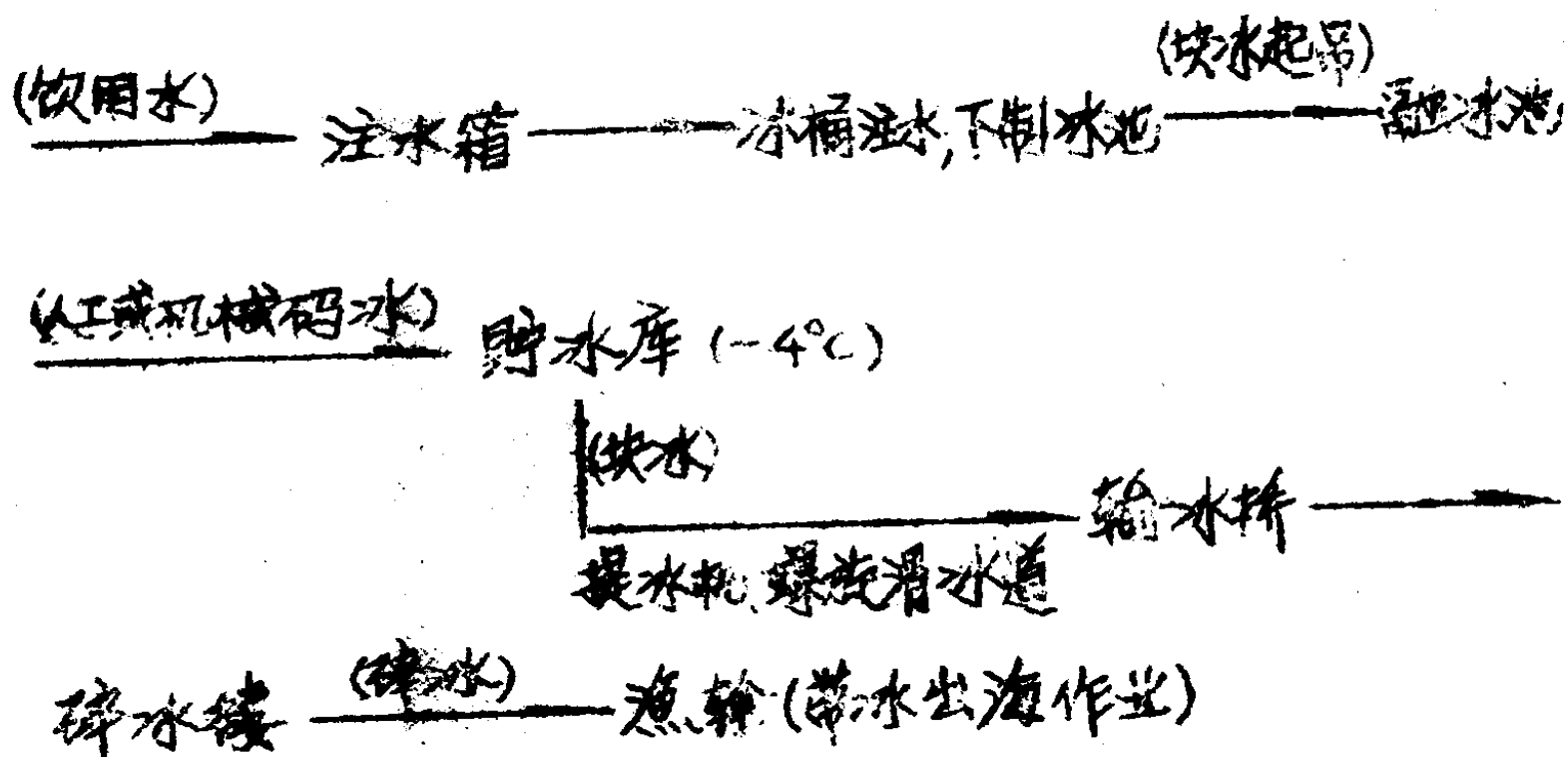


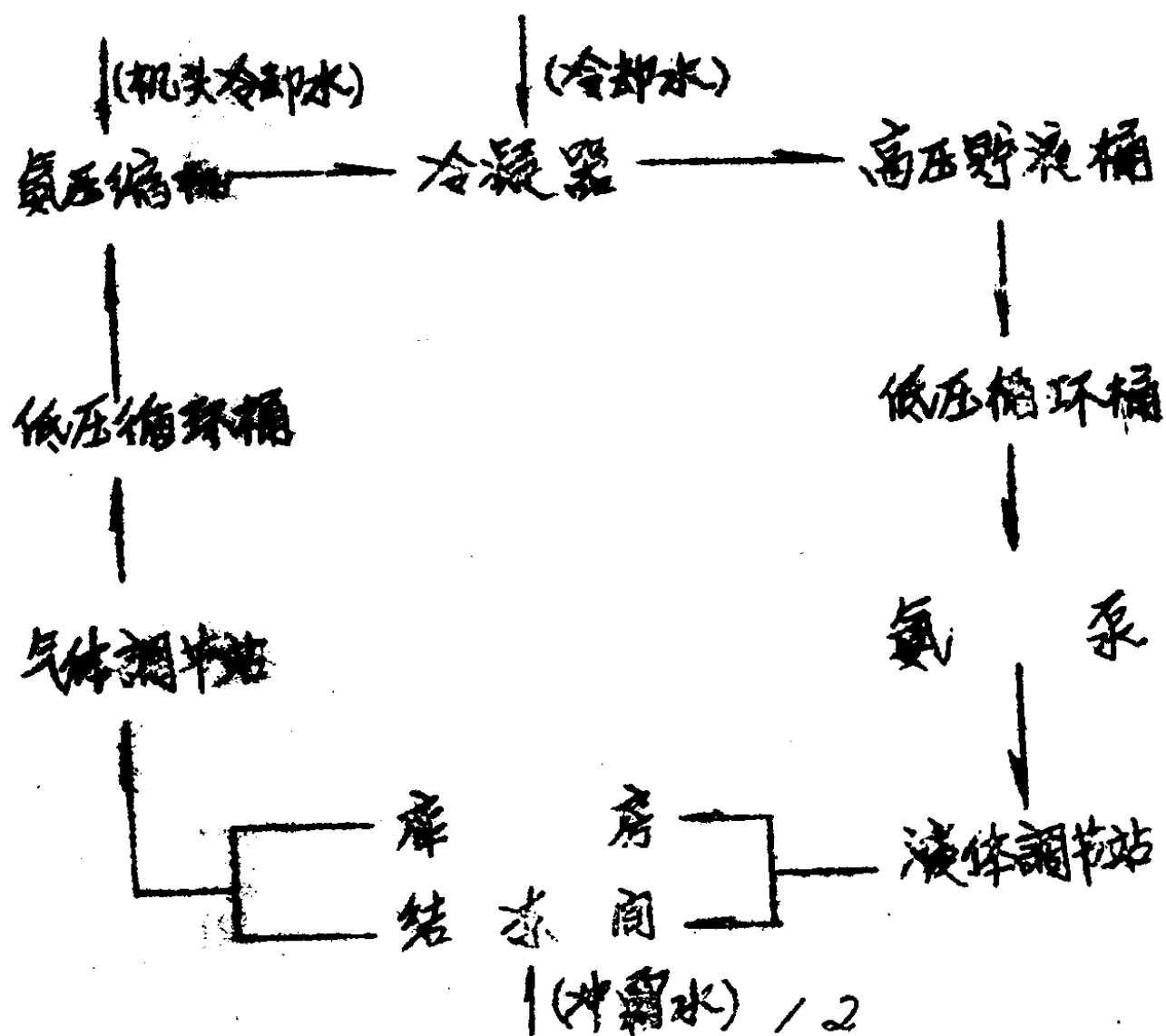
图 1-2

2 制冰生产线: 图 1-3



二、水产冷冻厂制冷工艺流程示意:

(氨流程): 图 1-4



第二章 水源与取水工程

熟悉水产品冷藏加工的生产全过程是进行水产冷冻厂给水排水工程设计之前提在设计过程中，要与制冷加工工艺，建筑结构，港工，机械以及鱼品加工，电照等专业工种密切配合，因此也可以说，设计过程就是与各专业共同配合工作的过程。

每一个水产冷冻厂给水排水工程设计，由于生产规模各地区地理，气候，鱼货来源、水源、电源以及其它诸条件的差异而有所不同，但一般情况下，它包括了水源与取水工程，水质净化处理，输配水管网等。另外，根据生产上的具体要求，也包括了水的增压，调节构筑物的确定，水的循环重复利用，节水节能以及民用生活，室内给水排水工程、生产废水与生活污水处理等方面的设计内容。

2-1 生产用水量：

水产冷冻厂耗水、耗电量均很可观，在日常生产费用中占有较大比例，故有“水电二虎”之称。因此，正确计算确定冷冻厂设计水量，对于合理利用水资源降低电耗，提高经济效益具有十分重要的意义。

设计水量应从冷冻厂的生产规模，即设计生产能力出发，根据各生产车间及生活辅助设施的日最大生产、生活用水量的算术累加值，再加上该值的（5~10）%，不可预见水量来计算确定，即：

$$Q_{\text{设}} = K Q_{\text{总}} \quad (\text{m}^3/\text{日}) \quad (\text{式 } 2-1)$$

式中： $Q_{\text{设}}$ —— 冷冻厂设计用水量（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）

$Q_{\text{总}}$ —— 生产、生活总用水量的算术累加值 ($\text{m}^3/\text{日}$)

K —— 系数 $K=1.05\sim1.10$

一、生产用水量计算：

生产用水量的计算，应根据水产冷冻厂关于水产品加工的生产工艺流程，各车间用水点用水量，进行逐项计算，一般上，各车间用水量由加工工艺与制冷工艺工种提供，但是给排水专业设计人员应熟悉各生产环节，加工工艺流程中的供水目的并尽可能对同类厂的用水情况及新设备、新技术对给排水要求的调查研究的基础上逐项计算生产耗水量，根据现有国内水产冷冻厂的生产技术水平及有关资料，生产用水定额标准列于表2—1

生产性水产冷冻厂各项目用水量定额标准

(表2—1)

序号	用水项目	定额标准	备注
1	理鱼	$3.0\sim3.5 \text{ m}^3/\text{吨鱼}$	水量按不同水产品略有不同
2	制冰	$1.1\sim1.2 \text{ m}^3/\text{吨冰}$	
3	融冰	$0.93 \text{ m}^3/\text{吨冰}$	
4	氨压缩机冷却水	每10万kcal/h约 $1 \text{ m}^3/\text{时}$	估算值
5	冷凝器冷却水	约 $1 \text{ m}^3/\text{每时冷凝面积}$	同上
6	冷风机冲霜用水	$0.035\sim0.05 \text{ m}^3/\text{每m}^2\text{冷风机冲霜面积每10时}$	同上
7	煮虾	$20 \text{ m}^3/\text{吨虾}$	
8	脱盒用水	约 $0.4\sim0.6 \text{ m}^3/\text{每吨脱盒量}$	

续表 2-1

9	地面冲洗	0.005 m^3 / 每公顷·次	地面冲洗每天冲洗次数按天
10	立式冷凝器循环冷却补充水	按总循环量的3~5%计	由制冷工艺提供循环用水量或按有关公式计算
11	玻璃钢冷却塔补充水	按总循环量的1~3%计	某些资料提供系数按见本章个别说明

附注:

冷却水通过冷却塔使用时,每冷吨为12~13升/分;(用井水时为8升/分当冷却水的进、出口温差为5℃时,每冷吨的冷水约水约10升/分,向冷却塔的补给水,为循环量的2~5%左右。

某些厂在鱼讯生产过后,为提高设备的利用率,除冻鱼外,还进行冻蔬菜,制冰棒等生产,其耗水量可按表2-2计算:

表 2-2

项 目	用水标准	备 注
理 菜	$5.5 \sim 5.0 \text{ m}^3$ / 吨菜	水量按不同蔬菜品种略有差异
冰 棒	0.05 kg / 根	
炒 鱼	0.03 m^3 / 每100公斤小盘	系指是半盘菜在凉盘提供