

科學圖書大庫

實用冷凍工程與空氣調節學

編著者 尹 炎 校閱 鍾皎光

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

實用冷凍工程與空氣調節學

編著者 尹 炎 校閱 鍾皎光

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

監修人 徐銘信 發行人 王洪鎧

科學圖書大庫

版權所有

不許翻印

中華民國六十八年七月三日四版

實用冷凍工程與空氣調節

定價 5.00

基本定價 3.20

編著 尹 炎 萬應冷凍空調公司總工程師
校閱 鍾皎光 國立台灣大學教授
考試院考選部部長

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(67)局版臺業字第1810號

出版者 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686號

發行者 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第15795號

承印者 大原彩色印製企業有限公司 台北市西園路2段396巷19號
電話：3611986

校閱小言

本書係尹 炎先生應徐氏基金會之邀請而編著者，其內容分爲「冷凍工程」與「空氣調節」兩部份。由於作者爲此一方面實際負責之總工程師，學驗俱豐，故在其所編著之書中，不但闡釋有關理論，抑且重視實際應用；深入淺出，層次井然。

不特此也，書中有關冷凍與空調之各種計算，莫不舉例說明，既竭力避空洞敘述，尤鮮應用高深數學，務使學者易於理解，進而對於冷凍、空調兩者主要設備之選購，以及其兼需配備之設計與安裝，均能運用自如，臻於至善。

本人謬承基金會不棄，委以本書校閱之責，當經儘將審查意見，提供作者參考，以資改進；茲再贅爲此一「小言」，藉對作者表示景佩之忱云爾。

鍾皎光識

中華民國六十二年十月

序

本書分冷凍工程與空氣調節二部；由淺顯之理論，至實際之應用，循序漸進，稍具工程常識者，即可逐步達到冷凍與空氣調節設備之選擇、安裝、與工程設計之目的。

空氣調節之設計，所涉及之計算較多，常為初習者所不易接受。本書對每種計算，皆使用例題剖析，力避空洞敘述，使習者易於理解及摹擬，並可對空氣調節設計最重要之「空氣濕度線圖」(Psychrometric charts)作嫻熟之運用。

吸收式冷凍、空氣調節、及空氣除濕，因其使用能源廣泛，尤宜於中央系統裝設，現漸引起工業界研究及應用之興趣，本書對此特別詳加闡述。

本書理論實用兼備，允宜採為工業學校、大專院校之課本及從事或有志習冷凍與空調工程人員最有益之參考用書。

本書得蒙鍾部長皎光博士不辭溽暑親為審訂校閱，尤增光采；復承徐氏基金會慨允出版，特併誌謝忱！

尹 炎敬識

中華民國六十二年

七月於台北

符號表

A	熱功當量；英熱單位/呎磅或 $1/778$ ，或 $1/J$ 。
C	比熱；英熱單位/磅/ $^{\circ}\text{F}$ 。
C_p	定壓比熱；英熱單位/磅/ $^{\circ}\text{F}$ 。
C_v	定容積比熱；英熱單位/磅/ $^{\circ}\text{F}$ 。
d	密度，比重；磅/立方呎。
e	效率。
e_d	擴散 (Diffusion) 效率。
e_e	引進 (Entrainment) 效率。
e_m	機械效率。
e_n	噴嘴效率。
e_r	熱效率。
e_v	容積效率。
h	總熱量；英熱單位/磅。
I	內能；英熱單位。
J	功熱當量；呎磅/英熱單位， 778 。
M	重量；磅。
p	壓力；磅/平方吋。
P	壓力；磅/平方呎。
Q	熱量；英熱單位。
R	氣體常數 (PV/T)。
t	溫度； $^{\circ}\text{F}$ 。
T	絕對溫度； $^{\circ}\text{F}$ 。
v	每磅重量之容積；立方呎/磅。
V	總容積；立方呎。
W	功；呎磅。
x	蒸汽品質 (Quality of Vapor)。
ϕ	熵；英熱單位/ T 。
h_{fg}	蒸發潛熱。

目 錄

第一部、冷凍工程

校閱小言

編著者序

符號表

第一章、導言

第二章、基本熱力學

- 一、氣體之特性…………… 3
- 二、氣體之變化與能力公式… 4
- 三、完全氣體之特性公式… 6
- 四、蒸汽之特性…………… 6
- 五、空氣濕度綫圖…………… 8

第三章、冷凍之基本方法

- 一、化學方法…………… 15
- 二、使用冷體冷凍…………… 15
- 三、使用氣體冷凍…………… 16
- 四、液體蒸發冷凍…………… 17
- 五、熱電式冷凍 (Thermoelectric Cooling)…………… 19

第四章、冷凍劑 (冷媒)

- 一、冷凍劑之種類…………… 25
- 二、二氧化硫…………… 26
- 三、氯化甲烷…………… 26
- 四、氨…………… 27

- 五、氟氯烷12…………… 29
- 六、異丁烷…………… 30
- 七、氯化烷…………… 30
- 八、二氧化碳…………… 31
- 九、甲酸甲酯…………… 32
- 十、氟氯烷 114…………… 32
- 十一、二氯甲烷…………… 33
- 十二、氟氯烷 21 …………… 33
- 十三、氟氯烷 11 …………… 33
- 十四、氟氯烷 22 …………… 33
- 十五、氟氯烷 113…………… 34
- 十六、各種冷凍劑之比較…… 34
- 十七、理想之冷凍劑…………… 34

第五章、冷凍循環及冷凍系統

- 一、壓縮式冷凍循環及冷凍系統…………… 38
 - (一)前言…………… 38
 - (二)壓縮式冷凍系統之卡諾循環…………… 38
 - (三)理論氣體循環…………… 39
 - (四)實際簡單氣體壓縮循環 42
 - (五)複式氣體壓縮循環…… 44

二、吸收式冷凍循環	48
(一)前言	48
(二)吸收式冷凍循環之比較 與分析	49
1. 吸收式循環與壓縮式 循環之比較	49
2. 基本吸收式冷凍循環 之分析	50
(三)吸收劑及冷凍劑	50
(四)氨水之特性	51
(五)溴化鋰水之特性	52
(六)溴化鋰水吸收式冷凍循 環	52
(七)氨水吸收式冷凍循環	56
(八)吸收式冷凍循環之性能 係數—C、P、	57

第六章、冷凍機及冷凍設備

一、前言	59
二、商用壓縮式冷凍機	59
(一)裝置	59
(二)冷凍劑壓縮機	61
1. 往復式	61
(1)轉速	61
(2)汽缸	61
(3)吸氣及排氣閥	63
(4)軸承	64
(5)曲軸	64
(6)能量調節器	65
2. 旋轉式	66
3. 離心式	67
(三)凝結器	67
1. 殼直管式凝結器	68
2. 套管式凝結器	68
3. 殼盤管式凝結器	68
4. 蒸發式凝結器	69
(四)膨脹閥	69
1. 手轉式膨脹閥	69
2. 高壓浮子閥	69
3. 低壓浮子閥	70
4. 壓力控制膨脹閥	71
5. 整溫膨脹閥	72
(五)積蓄器	73
1. 壓力式積蓄器	73
2. 重力式積蓄器	75
3. 附裝液泵之積蓄器	75
(六)蒸發器	75
1. 直接膨脹式蒸發器	75
2. 鹵水冷却系統	77
(七)冷却鹵水之裝置	81
1. 溢流式冷却鹵水器	81
2. 乾燥式套管冷却器	82
(八)附件	83
1. 接受器	83
2. 氨氣除油閥	83
3. 潤油還原器	84
4. 氨液除油器	84
5. 空氣清除器	86
6. 冷藏庫除霜設備	87
(1)冷凍液間歇循環法	87
(2)水除霜法	87
(3)高溫氣體除霜法	87
(4)機械除霜法	87
7. 熱交換器	88
(九)動力設備及操縱	89
1. 冷凍劑壓縮機電馬達	89
(1)電源	89

- (2)馬達..... 90
- (3)三相感應馬達..... 90
 - a.感應馬達之轉速
 - b.滑圈式..... 90
 - c.鼠籠式..... 91
 - d.NEMA 第A類鼠籠式..... 92
 - e.NEMA 第B類鼠籠式..... 92
 - f.NEMA 第C類鼠籠式..... 92
- (4)單相感應馬達..... 92
 - a.歧相感應馬達... 92
 - b.容電器起動及容電器馬達..... 93
 - c.推斥啓動感應馬達..... 94
- (5)同步馬達..... 94
- (6)各種馬達之性能比較..... 96
- 2 內燃機..... 96
 - (1)冷凍劑壓縮機用內燃機之類型比較... 96
 - (2)內燃機馬力之確定 96
 - a.最高馬力曲綫... 96
 - b.間歇馬力曲綫... 96
 - c.長久工作馬力曲綫..... 96
 - d.溫度及海拔高度之影響..... 96
 - e.燃料之影響..... 97
 - f.內燃機選擇..... 97
- 家用壓縮式冰箱及冷凍櫃 98
 - (一)冷凍機之裝置..... 98
 - 1.外壓式..... 98
 - (1)考普蘭 (Copeland) 98
 - (2)可樂斯里 (Crosley)..... 98
 - (3)福里幾得 (Frigidaire) ... 99
 - (4)開維乃特 (Kelvinator) ... 100
 - (5)里奧納得 (Leonard) 100
 - (6)愛斯奧買 (Ice-O-Matic) ... 100
 - 2.密閉式..... 101
 - (1)密封式壓縮機..... 102
 - (2)凝結器..... 103
 - (二)冰箱及冷凍櫃之控制裝置..... 104
 - 1.冷凍劑之控制—毛管 104
 - (1)毛管控制之優點... 105
 - (2)毛管之作用..... 106
 - (3)毛管之設計..... 111
 - 2.馬達之控制..... 112
 - (1)壓力式溫度控制裝置..... 113
 - (2)整溫式溫度控制裝置..... 113
 - a.目含式溫度控制器..... 114
 - b.遙控式溫度控制器..... 114
- (3)馬達安全裝置..... 114
- (4)除霜裝置..... 116

- (5)馬達起動裝置…… 116
- a.電流電磁式馬達
啓動繼電器…… 117
 - b.電熱式繼電器…… 118
 - c.電壓電磁式馬達
啓動繼電器…… 118
3. 冰箱之電路系統…… 120
4. 電冰箱殼之構造…… 120
- (1)冷藏箱殼…… 122
 - (2)冷凍箱殼…… 122
 - (3)冷凍冷藏雙用箱殼 123
- 四、吸收式冷凍機及冷凍設備 124
- (一)間歇循環式冷凍機…… 124
 1. 固體吸收式間歇循環 124
 2. 液體吸收式間歇循環 126
 - (二)繼續循環式冷凍機…… 128
 - (三)家用繼續循環吸收式冰
箱…… 129
 - (四)商用吸收式冷凍機—水
為吸收劑，氨為冷凍劑 132
 1. 設備佈置…… 132
 2. 沃帝 (Vogt) 複式
吸收式冷凍機…… 132
 3. 發生器…… 134
 4. 凝結器及薄氨液冷卻
器…… 135
 5. 檢水器及熱交換器…… 135
 6. 吸收器…… 135
- (一)冷凍負荷之意義…… 137
- (二)冷凍負荷之計算方法…… 137
1. 外熱之滲透…… 138
 - (1)時間因素…… 138
 - (2)溫差…… 138
 - (3)絕熱材料…… 138
 - (4)絕熱牆之厚度…… 138
 - (5)絕熱牆之面積…… 138
 - (6)熱傳遞係數K之應
用…… 138
 2. 儲存物品之熱量…… 142
 3. 換氣…… 152
- (三)冷凍負荷計算單位…… 154
- 三、冷卻盤管之計算…… 154
- (一)冷卻盤管之種類…… 155
 - (二)冷卻盤管之能量…… 155
- 四、冷凍劑壓縮機之計算…… 157
- (一)冷凍劑壓縮機之能量…… 157
 - (二)冷凍劑壓縮機之容積效
率…… 157
- 五、冷凍劑壓縮機馬達之計算 160
- (一)根據壓縮機所用之純功
及轉速…… 160
 - (二)根據壓縮機所加入冷凍
劑之熱能而計算…… 162
- 六、凝結器之計算…… 163
- (一)氣冷式…… 164
 - (二)水冷式—冷水塔…… 165
- 七、膨脹閥及管路之計算…… 165
- (一)液體管之能量…… 165
 - (二)氣體管之能量…… 166
 - (三)膨脹閥之計算…… 168
- 第七章、冷凍設備設計**
- 一、前言…… 137
 - 二、冷藏室之冷凍負荷計算法 137

第八章、冷凍機之維護與修理

一、前言	169
二、檢修工具及設備	169
(一)日用工具包	169
(二)切管及擴管器	170
(三)彎管器	171
(四)接頭整修器	173
(五)溫度計及壓力表	173
(六)冷凍油	174
(七)冷凍劑瓶	174
(八)修理工廠	175
三、外壓式冷凍機之檢修	176
(一)拆卸	176
1. 壓力表之拆卸	176
2. 壓縮機之拆卸	176
3. 蒸發器之拆卸	177
4. 膨脹閥之拆卸	178
5. 高壓浮控閥之拆卸	179
6. 低壓浮控閥之拆卸	179
7. 冷凍劑之抽取及凝結器、接受器、修理閥之拆卸	179
(二)修理	180
1. 壓縮機之檢查及修理	180
2. 汽缸閥之修理	181
3. 軸承之更換	182
4. 軸封之修理	182
5. 凝結器、接受器及蒸發器之修理	183
6. 膨脹閥之修理	183
7. 各式浮控閥之修理	184
(三)裝配	185

1. 冷媒壓縮機之裝配	185
2. 冷卻盤管之裝配	185
3. 膨脹閥之裝配	186
(四)拆裝要領	186
(五)檢漏	187
1. 二氧化硫之檢漏	187
2. 氨劑之檢漏	187
3. 氟氯烴類之檢漏	188
4. 其他冷媒之檢漏	188
(六)充灌	188
1. 充灌冷凍劑	188
2. 清除凝結器內部空氣	190
3. 灌冷凍油	190
四、密封式壓縮冷凍機之檢修	190
(一)外部修理與內部修理之區分	190
(二)外部修理	190
1. 噪音之消除	191
2. 電源之檢查與校正	191
3. 風扇與風扇馬達之修理	191
4. 繼電器之修理	192
5. 電容器之修理	193
6. 馬達之檢查	194
7. 膠著馬達之起動	194
8. 其他故障	195
(三)內部修理	195
1. 密封殼之拆剖	195
2. 密封馬達之修理	196
3. 密封壓縮機之修理	197
4. 毛管之修理	197
5. 濾清器及乾燥器之修理	198

6. 壓縮機及馬達之裝配	199	11. 冷凍劑之充灌	202
7. 密封殼之焊接	200	12. 最後試驗	202
8. 管之焊接	200	五、家用吸收式冰箱之檢修	202
9. 檢漏	200	(一) 檢修	203
10. 抽真空及乾燥	202	(二) 充灌	203

第二部 空氣調節學

第一章 空氣調節與舒適

一、空氣調節之範圍	205
二、身體熱量之平衡	205
三、顯熱之損失	206
四、輻射熱之損失	207
五、潛熱之損失	208
六、舒適與有效溫度	208
七、空氣之分佈	211
八、室外空氣	211

第二章 熱增加與冷氣負荷

一、熱增加與冷氣負荷之關係	212
二、熱之排除	212
三、熱之流動	213
四、導熱度	214
五、導熱率	215
六、表面導熱率	217
七、空間導熱率	219
八、總熱傳遞係數	219
九、設計溫度差	225
十、傳導熱增加	226
十一、外牆傳導熱增加	226
十二、玻璃傳導熱增加	227
十三、隔間傳導熱增加	228
十四、地板傳導熱增加	229

十五、天花板與屋頂傳導熱增加	230
十六、潛熱增加	232
十七、人體熱增加	233
十八、風管熱增加	233
十九、室內設備熱增加	235
二十、室外空氣之滲透	238
二十一、通風負荷	241
二十二、熱在牆壁內進行之狀況	245
二十三、室內溫度變遷對牆壁傳熱之影響	247
二十四、輻射熱與表面溫度	247
二十五、太陽熱資料表	248
二十六、玻璃	249
二十七、相當溫度	250
二十八、最大冷氣負荷之時間	253
二十九、冷氣負荷計算實例	253

第三章 空氣之性質與濕度線圖

一、空氣之性質	259
(一) 空氣之組成	259
(二) 空氣量法與標準空氣	259

(三)道爾頓定律..... 261
 (四)露點溫度..... 261
 (五)最高水汽含量..... 263
 (六)絕對濕度..... 263
 (七)濕度表..... 263
 (八)相對濕度..... 263
 (九)比濕度..... 264
 (十)百分濕度..... 265
 (十一)乾球溫度與濕球溫度..... 265
 (十二)空氣之含熱量一焓..... 267
 (十三)用濕球溫度測總含熱量..... 268
 (十四)空氣之比容..... 269
 二、空氣與水..... 270
 (一)水汽之蒸發..... 270
 (二)水汽之凝結..... 271
 (三)空氣與水之熱交換..... 271
 (四)空氣與水之接觸..... 271
 三、用濕度線圖表示空氣調節之各種過程..... 279
 (一)加熱..... 279
 (二)冷卻..... 280
 (三)加熱及增濕..... 280
 (四)冷卻及減濕..... 281
 (五)冷卻及增濕..... 282
 (六)盤管加熱及洗氣增濕..... 283
 (七)化學除濕..... 285
 (八)混合氣..... 286
 (九)濕氣之體積..... 292

第四章 空氣調節設計

一、冷暖氣供應量之計算..... 296
 二、濕度計算..... 298
 三、潛熱計算..... 300

四、濕度線圖之應用..... 302
 五、乾球溫度與濕度..... 303
 六、旁路回風..... 315
 七、旁路室外空氣..... 318
 八、顯熱比(SHR)線..... 324
 九、空調循環..... 331
 十、冷凍機之能量..... 333
 十一、風管熱增之影響..... 338
 十二、工業用空調..... 340

第五章 往復壓縮式空調主機組

一、空調主機之冷凍能量及單位..... 343
 二、空調主機之冷凍效果..... 343
 三、空調主機之冷凍劑循環量..... 344
 四、空調主機之性能係數..... 346
 五、壓縮機之排氣量..... 347
 六、壓縮機之容積效率..... 349
 七、冷凍劑蒸汽過熱..... 351
 八、冷凍劑液體過冷卻..... 351
 九、冷凍劑壓縮機之額定能量..... 353
 十、壓縮機之吸氣壓力與冷凍能量之關係..... 353
 十一、驅動冷凍劑壓縮機所需之馬力..... 356
 十二、開放式往復壓縮機..... 364
 (一)軸封..... 365
 (二)潤滑..... 366
 (三)閥..... 366
 (四)釋荷器..... 367

VI

十三、密封式壓縮機	368
十四、蒸發器	368
(一)直接膨脹盤管式蒸發器	368
1. 溢流式	369
2. 乾膨脹式	369
3. 蒸發器盤管與壓縮機之配合	370
4. 盤管之性能	373
(二)殼管式蒸發器	373
(三)蒸發器之控制	375
1. 恒壓膨脹閥	375
2. 熱膨脹閥	378
3. 吸入壓力調節器	379
4. 浮子閥	380
十五、凝結器	381
(一)水冷式凝結器	381
1. 套管式凝結器	381
2. 盤管套管式凝結器	381
3. 殼盤管式凝結器	382
4. 殼直管式凝結器	383
5. 冷凝水需要量	383
(二)氣冷式凝結器	386
1. 氣冷式凝結器之型別	386
2. 氣冷式凝結器之能量	386
3. 氣冷式凝結器之管路 接法	388
4. 氣冷式凝結器之安裝地 位與空氣供應	389
(三)蒸發式凝結器	389
(四)各種凝結器之比較	390
十六、壓縮機之聯結法	391
十七、冷氣主機管路	394

(一)液體管路	395
(二)低壓吸氣管路	395
(三)高壓排氣管路	396
(四)凝結器排放液體管路	396
(五)管路表之應用實例	396
(六)管路通則	399
十八、冷凍機之能量	399
十九、附件	401
(一)過濾器	401
(二)銹垢閘 (Scale Traps)	401
(三)蒸發器壓力調節器	402
(四)電磁閥	402
(五)雙壓力控制器	403
(六)油壓損壞控制	404
(七)水量調整閥	404
(八)安全閥及鎔塞	404
(九)冷凍劑液指示器	405
(十)油分離器	406
(十一)消音器	406
(十二)接受器	406

第六章 其他空氣調節機具

一、離心式空調主機	408
(一)壓縮機	408
(二)凝結器	410
(三)蒸發器	411
(四)離心冷氣主機之控制	411
1. 能量控制方法	411
(1)啓閉控制	411
(2)熱氣捷路控制	412
(3)冷凝水之調節	412
(4)蝶門擋板	412

(5)轉速控制·····	413
(6)入口導葉變化法·····	415
2. 安全裝置·····	417
3. 盤管冰水控制·····	417
二、吸收式空調主機·····	417
(一)一段歷史·····	417
(二)吸收式冰水與壓縮式冰 水機之差異·····	418
(三)吸收式冰水機之主要機件 ·····	418
1. 蒸發器·····	419
2. 吸收器·····	419
3. 發生器·····	420
4. 凝結器·····	420
5. 熱交換器·····	420
(四)操作控制·····	420
(五)應用·····	421
三、蒸氣噴射空調主機·····	422
四、蒸發冷卻器·····	423
五、洗氣機·····	424
(一)洗氣機之構造·····	425
(二)洗氣機之計算·····	426
(三)洗氣機之冷卻作用·····	428
(四)洗氣機之冷卻除濕作用·····	431
(五)洗氣機之加熱加濕作用·····	436
六、空氣除濕機·····	445
(一)空氣除濕法·····	445
1. 空氣加壓除濕法·····	445
2. 空氣冷卻除濕法·····	445
3. 乾劑吸附除濕法·····	445
4. 吸附及冷卻合併使用 除濕法·····	446
(二)化學除濕·····	446

(三)吸收劑及吸附劑·····	447
(四)吸附式空氣除濕劑·····	447
(五)空氣濕度線圖所表示之 吸附過程·····	447
(六)吸收式空氣除濕機·····	449
(七)化學除濕之應用·····	452

第七章 風扇

一、風扇之種類·····	454
二、風扇之性能·····	455
(一)風量·····	456
(二)出口風速·····	456
(三)速度壓力·····	456
(四)總壓力·····	456
(五)靜壓·····	456
(六)風扇馬力·····	456
(七)風扇效率·····	457
三、風扇定律·····	459
(一)轉速變化·····	459
(二)風扇動葉輪直徑變化·····	460
1. 輪周速度一定，空氣密度一 定·····	460
2. 轉速一定，空氣密度一定 ·····	461
(三)空氣密度變化·····	461
1. 風量一定，輪徑一定，轉速 一定·····	461
2. 壓力一定，輪徑一定，轉速 一定·····	461
3. 空氣重量一定，輪徑一定， 轉速變化·····	461
四、風扇性能線·····	462
1. 離心式風扇·····	462

2. 軸流式風扇·····	464	(三)衝擊損耗·····	483
五、通風系統特性·····	464	(四)彎頭損耗·····	483
六、風扇性能與通風系統特性曲線 ·····	465	(五)分流接頭損耗·····	488
七、風扇之選擇·····	466	(六)橫斷面積變化之壓力損耗 ·····	488
八、風扇之空氣進出口，與風管之 連接方法·····	467	三、風管設計·····	489
第八章 風管 ·····	470	(一)設計風管之原則·····	489
一、風壓·····	470	(二)設計風管之步驟·····	490
(一)風管內風壓測量之方法·····	470	(三)風管設計·····	490
(二)總壓力，靜壓力，及速度壓力		(四)風管設計之方法·····	491
(三)風壓之變化·····	474	1. 風速漸減法·····	491
二、風壓損耗·····	475	2. 均等磨阻法·····	492
(一)圓形風管之磨阻損耗·····	475	3. 靜壓復增法·····	494
(二)方形風管之磨阻損耗·····	480	四、高速風管·····	499
		五、風管構造·····	509
		六、風管之熱量損失·····	504

附錄

習題一

習題二

第一章 導 言

冷凍之含義——冷凍一名詞在工程上之涵義是：在某一定空間內，使用某種方法，將存在此空間內之熱排出，使其溫度比較周圍環境之溫度為低，此種效應謂之冷凍。

冷凍之重要——一個國家使用冷凍技術之是否普遍，常代表其文化水準之高低。因冷凍不唯在人民生活上甚為重要，即在工商業之利用與科學之研究方面，也不可或缺。有關日常生活方面的應用：如家庭或公共場所之冷凍機及空氣調節設備，市場銷售食物之冷藏，及運輸之冷藏防腐設備等。工商業上之應用：如食品製造加工，纖維製造及製藥等工業之廠房或製造程序之溫度控制，飛機工業上鋁鉚釘之低溫存儲，精細工廠之溫度調節，儀表之低溫試驗等。科學實驗及研究方面，低溫裝置更為需要。故今日人類科學知識之獲得，及生活水準之改進，直接間接皆與冷凍技術之使用有關。

冷凍之歷史——人類早在十八世紀就知道利用天然冰儲藏食物。天然冰係冬季從河裏採出，埋入地窖留待夏季使用。至1820年，歷史上始有人造冰之記載。1834年始獲成功第一部冷凍機器，蓋為美人巴金斯(Jacob Perkins)所創造，實開壓縮式冷凍機之先河。1855年，德人創造第一部吸收式冷凍機。1890年，因天然冰之缺乏，刺激人們對冷凍機更進一步之研究。至1910年，家庭用冷凍機始行出現。1918年，開維乃特(Kelvinator)牌第一部自動冰箱供應於市。該機器由考普南(E. J. Copeland)所設計。1920年，家庭冰箱之製造，在美國蔚為一項大規模之重要製造工業。

冷凍機之應用範疇——冷凍機概括應用於下列四方面：一、製冰。二、冷凍冷藏。三、空氣調節。四、工業上其他特殊用途。冷凍冷藏一項應包括冷凍冷藏庫，冷藏運輸，及商業上或家庭內所使用之冷藏冰箱。空氣調節則分為二種，一種為製造工廠或修理工廠在製造或修理程序上所使用者，另一