

医用电冰箱維修技术讲义

(附维修技术交流资料)

江苏省X光机、电冰箱保养维修学习班翻印

一九七三年三月

目 录

基本概念

(一) 压力	(1)
(二) 制冷功率	(2)
(三) 热量传递	(2)
(四) 饱和温度及饱和蒸气	(2)
(五) 压力与饱和温度的关系	(3)
(六) 冷凝与制冷	(3)
(七) 绝热	(3)
(八) 热力学定律	(4)
(九) 焓和熵的概念	(4)

压缩与制冷

(一) 典型压缩机系统	(5)
(二) 制冷设备	(5)
(三) 制冷循环各部压力与温度的关系	(6)
(四) 理想的压缩式制冷循环图	(6)
(五) 提高制冷效率的几个问题	(7)
(六) 流量控制	(7)

制冷剂

(一) 理想的制冷剂条件	(8)
(二) 制冷剂的种类	(9)
(三) 制冷剂分类	(9)
(四) 介绍几种制冷剂	(9)

(五) 使用制冷剂的注意事项.....	(10)
---------------------	--------

封闭式电冰箱的安装使用和修理

(一) 封闭式电冰箱的安装和使用.....	(11)
(二) 封闭式电冰箱一般故障的判断和引起故障的原因.....	(12)
(三) 封闭式电冰箱现场检查.....	(13)
(四) 封闭式机组检漏.....	(13)
(五) 封闭制冷系统的抽空干燥法.....	(13)
(六) 封闭冰箱充加制冷剂方法.....	(14)
(七) 充加制冷剂在操作过程中应注意事项.....	(14)
(八) 制冷管路内的除水法.....	(14)
(九) 制冷管路内空气排除法.....	(15)
(十) 封闭电机主要有关技术问题.....	(15)
(十一) 电机的重绕.....	(16)
(十二) 国产冰箱之电机数据.....	(17)
(十三) 电机绕组模数据.....	(17)

敞开式制冷机组的检修

(一) 制冷机组高压——低压检查.....	(19)
(二) 故障判断与排除处理方法.....	(20)
(三) 制冷机械用压力计检查后判断故障表.....	(21)
(四) 问题解答.....	(25)
(五) 高压电门.....	(29)
(六) 2 F—6 7型压缩机检修.....	(31)

检修必备工具.....	(33)
-------------	--------

介绍环氧树脂四个常用配方.....	(34)
-------------------	--------

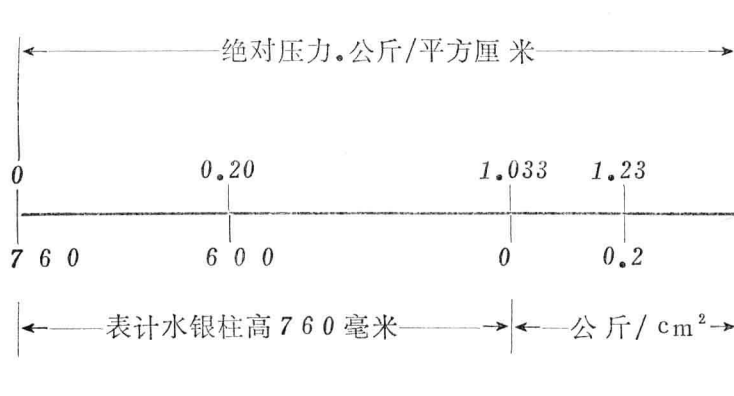
附：有关冰箱电机绕组数据

基 本 概 念

(一)压力:

一切物体在相互作用时都有“作用力与反作用力”如一并气体，气体对并壁运动就产出作用力，而并壁对气体分子有反作用力。它们的相互作用力大小相等，方向相反。

气体对于并子来说，有一种压强存在，这种压强大小按照：公斤/平方厘米来计算。这个单位的制定是：在地球四十五纬度，气温为 0°C 时，空气对海平面的作用力为每平方厘米1.033千克重或者760毫米水银柱高时，称为标准大气压力（英制为14.7磅/吋²或29.92吋柱高）。在实际使用上有表计压力与绝对压力之分。表计压力值的计量方法是将标准大气压力，也就是在一个绝对压力单位时作为零值，低于一个标准大气压作负值，如图



表计压力与绝对压力比例表

在我们测量气体压力时都使用表计压力作单位。

例一：一块表压力表指示的冷凝压力是 $9.2\text{kg}/\text{Cm}^2$

求：此时的绝对压力为多少？

解： $\because$ 绝对压力 = 表压力 + 标准大气压

$$\therefore 9.2\text{kg}/\text{Cm}^2 + 1.033\text{kg}/\text{Cm}^2 = 10.233\text{kg}/\text{Cm}^2$$

例二：已知表压力为500毫米求水柱高：

求：此时表指示的绝对压力是多少？

解：∵绝对压力 = 表压力 + 标准大气压

$$\therefore -500\text{mm/Hg} + 760\text{mm/Hg} = 260\text{mm/Hg}$$

又∵ - 毫米水银柱高为 0.00132kg/Cm^2

$$\therefore 260 \times 0.00132 = 0.34 (\text{kg/cm}^2)$$

(二)制冷功率:

人们最早用天然冰贮藏物品，以冰作制冷材料，所以功率单位为在二十四小时内每一顿冰熔解所吸收的热量作标准。

公制单位称为制冷吨——1000公斤在24小时内熔解时所吸收的热量。

$$1000 \times 80 \text{千卡 (水熔解潜热)} = 80000 \text{千卡/24小时。}$$

$$80000 \text{千卡} \div (24 \times 60) = 56 \text{千卡/分}$$

在制冷工业中计算制冷功率时必须注明在什么工作条件下。

(三)热量传递:

热是一种能量，它也严格的符合能量守恒定律，是不会无故消失，或者永远存在，只能在形态上转化为别的能量，而且热能也将自己热量传递到温度低的物体上去，这种传递在物理学上有以下三种形式：

1. 传导：热的传导，就是指具有较高动能的分子，把本身一部分能量，直接经分子运动传给动能较低的分子，热量也就直接由较高的温度的物体，传给较低温度的物体。

如对发热病人的冷敷。

2. 对流：对流是分子的一种扩散和回流的表现形式，这是由于气体和液体，受温度变化而比重也发生变化，温度低的向下流动，温度高的上升而形成回流。如扇扇乘凉。

3. 辐射：由于高能量物质内部能量转化为电磁能，通过空间直接传到温度低的物质上使其温度升高，这种现象就是辐射。如：太阳出来我们马上感到热。

实际上，热的传递不是单一方式进行，而是两种或三种方式同时进行的。

(四)饱和温度及饱和蒸气:

密封容器内的液体，气化过程和冷凝过程是同时存在的，当达到动态平衡时，容器

里的蒸气，叫饱和蒸气。而相应的温度叫做饱和温度，相应的压力叫做饱和压力。

(五)压力和饱和温度的关系：

饱和蒸气的温度与蒸发时压力有关，压力改变也能改变饱和蒸气的温度。每一种液体，在一定的压力下都有一个互相对应的饱和温度。压力增加，饱和温度上升。压力减小，饱和温度下降。

(六)冷凝与制冷：

一、冷凝是指饱和蒸气受到冷却后放出热量而降低温度由原来的气态变成为液态的现象称为冷凝。

冷凝与压力变化而变化，压力改变了，蒸气的饱和温度也相应地改变。也就是单位体积受压缩后分子能量增加，表现了温度上升当温度上升到比外界温度高时，放出热量（称潜热）就出现冷凝。

二、制冷是用人工的方法降低物体的温度。制冷方式有以下五种：

1.利用物质由固体变成液体吸收熔解热，如冰块变成水。吸收了周围的热量而降低了周围的温度。

2.利用物质由液体变成汽体来达到降温的目的，如夏天将屋里洒上水，水的蒸发吸收了室内热量而降低了室温。

3.利用气体膨胀制冷——当气体被压缩时温度随压力增高而增高。相反，已被压缩的气体，在膨胀时，温度降低而从四周吸收了热量，这种方法所得到的制冷效率很低。

4.利用物质间温度的差别——可使温度较低的物质，吸收周围其他物质的热量，使其温度降低达到制冷目的。

5.热电偶（半导体制冷）——利用两种不同的金属（半导体材料）通直流电使其一边冷一边热。

(七)绝热：

将得到的制冷成绩不让其传导以便充分利用有用功的方法叫绝热。因此绝热在制冷

工艺中是个重要关键。

（八）热力学定律：

热力学第一定律：

自然界一切能量都可以互相转化，热能和机械能也不例外，而且这种转换遵守着一定数量的关系，即产生一千卡的热量需要消耗427公斤·米的功。反之产生1公斤·米的功，则需要消耗 $\frac{1}{427}$ 千卡热，这个数量关系分别叫做热功当量和功热当量。这种热和功按一定的数量关系互相转化的规律叫做热力学第一定律。

热力学第二定律：

根据热力学第一定律知道热和功互相转化，但这种转化还存在着一定的不同条件：即功可以无条件的变成等量的热，然而热变成功却受到一定条件的限制，因为热不可能自动的由低温的物体转移给高温的物体，要将低温物体中的热转到高温物体上去，必须要消耗外功。这个规律就是热力学的第二定律。

冷冻机就是在消耗一定外功的条件下，利用制冷剂状态变化而将热量由低温传到高温物体上去，从而达到制冷的目的。

（九）焓和熵的概念：

一 焓、在热力学中，气体的内能和该物体存在压力所具有的压势能之和称为气体的焓。或者说：在特定温度为起点、物质所含有的总热量：如一公斤水从0°C开始到全部变为蒸气的总热量为：

$$100 \text{ 千卡} + 536.5 = 636.5 \text{ 千卡/公斤}$$

二 熵：熵和焓一样，也是一个描写物质状态的参数。即：外界加入物质的热量和这种物质的绝对温度的比值。其单位是仟卡/公斤。

压 缩 制 冷

（一）典型压缩机系统：

压缩制冷就是利用制冷剂进行吸热与放热的热交换，达到致冷降温的目的。因此在压缩制冷上必须具备以下四个条件。

一、沸点低的制冷剂，经一个控制阀，在一定的减压容器内（蒸发器）蒸发吸收其容器外壁之物质的热量。

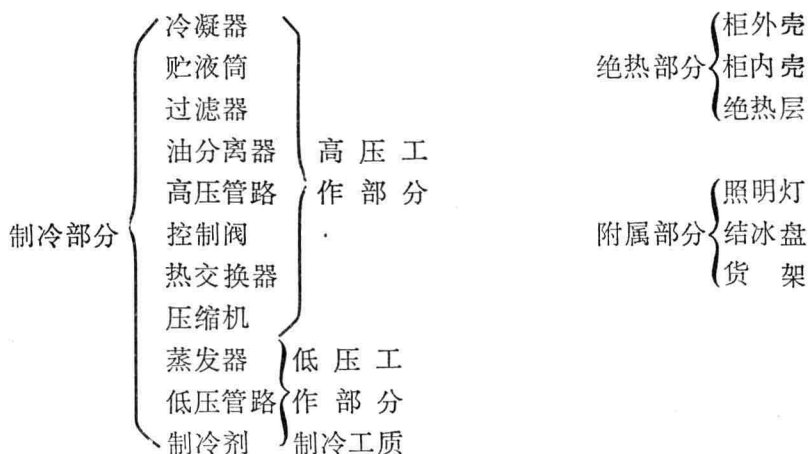
二、必须有一个压缩机，让蒸发器内保持一定的低压力，将已吸热变成气体的制冷剂吸回。

三、已吸回的气态制冷剂，再压缩成高压气体，经过冷凝器散出热量后变成液体贮入贮液筒以待再蒸发。

四、只有不断的进行热交换，才能更有效的降低一定容器内的温度保持制冷剂在循环过程中的可逆性。

（二）制冷设备：

一个制冷机械设备共有以下几个主要部分组成：



原动力部分 { 电动机
 电动启动与过载安全继电器
 温度控制或压力控制开关

(三) 制冷循环系统各部系统各部压力与温度的关系:

说明: 制冷剂被压缩机压缩后, 在高压管出口处为压缩的超压蒸气, 其温度 75°C 绝对压力是 $7.6\text{kg}/\text{Cm}^2$ 。

制冷剂进入冷凝器在入口处为过热蒸气, 其温度 55°C 绝对压力是 $7.6\text{kg}/\text{Cm}^2$ 。

制冷剂进入在冷凝器中, 经散热后为饱和蒸气温度为 30°C , 绝对压力是 $7.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

制冷剂在散热器经过充分散热后在冷凝器出口端为饱和液体, 温度为 30°C , 绝对压力是 $7.6\text{kg}/\text{Cm}^2$ 。

制冷剂通过贮液筒经过二次冷却到达控制器入口处为过冷液体, 温度为 25°C , 绝对压力是 $7.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

制冷剂进入控制器经过节流 (毛细管) 进入蒸发器压力突然降低, 呈现为湿蒸气, 其温度 -5°C , 绝对压力是 $2.66\text{kg}/\text{Cm}^2$ 。

制冷剂在蒸发器内为湿蒸气, 经蒸发后, 其温度降到 -15°C 绝对压力 $1.86\text{kg}/\text{Cm}^2$ 。

制冷剂经充分蒸发, 在蒸发器的出口, 处为干蒸气, 其温度 -15°C , 绝对压力是 $1.86\text{kg}/\text{Cm}^2$ 。

制冷剂进入压缩机低压端C处为超热蒸气, 其温度 -10°C 绝对压力为 $1.86\text{kg}/\text{Cm}^2$ 。

(四) 理想的制冷循环图: (见书末附图 1)

说明: 1—2 线, 是制冷剂饱和蒸气, 被压缩机在绝热条件下压缩, 制冷剂饱和蒸气温度上升 (由 t_0 上升到 t), 但熵值不变, 这个过程称为等熵压缩, 此线为等熵线。

2—3 线, 是已被压缩的制冷剂饱和蒸气, 在冷凝器中向外界散热, 熵值变了 (由 a 降到 b) 但温度未变 (散出焓值) 到 3 点时呈液态, 这个过程称为等温压缩, 此线为等温线。

3—4 线是制冷剂液体在控制阀内 “节流” 压力减低。它是绝热膨胀过程, 制冷剂温度由 t 降到 t_0 , 但熵量不变称为等熵膨胀, 此线为等熵线。

4—1线，是制冷剂液体已经节流呈湿蒸气状态进入蒸发器内蒸发过程，这时温度不变。而制冷剂在膨胀过程，（蒸发过程）中吸收了热量。因此熵量增加，称为等熵膨胀此线称为等熵线。

这是一种理想条件下的循环过程，又称“加诺逆循环过程”但是其中的绝热压缩1—2线和绝热膨胀的。3—4线是不可能和机件不发生任何一点热量交换。也绝对不可能不消耗机械的能量，因此1—2线和3—4是倾斜的，所以在计算标中常使用的为各种制冷剂的温—熵图，（T—S图）和压—焓图（从略）。

（五）提高制冷效率的几个问题：

一、气缸余隙，余隙大了剩留在气缸里的气体占去了气缸内位置，在活塞下行时留在气缸内的气体膨胀，减少了抽吸入的气体体积。余隙小了，会顶坏缸盖。

二、提高制冷效率要保证高低压阀片和阀门的严密性。

三、使冷凝温度降低，最好有热交换器和过冷却器，使进入毛细管的制冷剂焓量降到最低限度值，以便在蒸发器中吸收更多热量。

四、在蒸发过程中，使制冷剂充分膨胀呈饱和干蒸气和过热蒸气。不让压缩机进行湿冲程，这样单位重量制冷剂能吸收更多的热量。

五、提高绝热效率，相对就是提高了制冷机的制冷量。

（六）流量控制：

要使制冷循环系统正常工作，必须使制冷剂在一定不变的容器内，保持一定压力，通过蒸发，吸收热量，要保持一定的压力必须要有一个控制阀（膨胀阀，节流阀）来达到一个稳定的蒸发压力才能有一个稳定的制冷温度。

一、节流控制的原理：

当制冷剂的饱和蒸气被压缩后经冷凝器散热，进入控制阀（毛细管）在毛细管的节流控制下进入蒸发器此时压力突然降低（节流过程）制冷剂便发生了蒸发，在蒸发过程中吸收了热量，这个压力的减低是由于压缩机不断的抽吸和控制阀自平衡的作用来维持的，当蒸发压力大时，毛细管的流量就小，反之当蒸发压力小时毛细管流量就大。因此这个蒸发压力的大小直接关系到制冷效率的高低和降温特性，蒸发压力越低，制冷剂的

沸腾温度就越低，制冷效能也越低，蒸发压力越高，制冷剂的沸腾温度就越高，制冷效能也高。

二、毛细管（阻流式）

主要是利用管子的内径和长度，对制冷剂产生阻力，来保证维持蒸发器内的一定的蒸发压力。目前，一般采用紫铜管，其内径为 $\phi 0.5-1.0\text{mm}$ ，长度为 $2.5-4.5\text{m}$

毛细管的流量与管子的内径，长度和高压端液体的压力以及毛细管弯曲程度有关，一般情况下，内径大则流量大，内径小流量小，管子长流量小，管子短流量大，管子弯曲多流量小。压力高流量大，压力小流量小。

三、毛细管的流量的测定：

1.毛细管对流体的流量。最早用四氯化碳，现改为酒精，天津的冰箱采用 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 压力下测定，北京冰箱厂采用 $5\text{kg}/\text{Cm}^2$ 北京厂F200、F150、F70毛细管酒精流量分别为
 $50-55\text{cc}/\text{分}$ $45-50\text{cc}/\text{分}$ $35-40\text{cc}/\text{分}$

2.毛细管对气体的流量，一般采用氮气

四：使用毛细管的注意事项：

- 1.毛细管最好不进行退火，有时为了将其附着在内壁的污物去掉方可用火烘一烘。
- 2.冲洗时最好用四氯化碳或汽油，洗完用氮气吹吹。
- 3.清洗后的毛细管必须加温干燥方可使用。
- 4.毛细管入口必须加过滤器。
- 5.毛细管与蒸发器焊接时，最好用锉刀把毛细管锉成 30° 角。
- 6.毛细管焊入粗管内，不得使用有腐蚀性的助焊剂。
- 7.毛细管焊入粗管内一定要把毛细管插入粗管不少于 20mm 。

制 冷 剂

（一）理想的制冷剂条件：

一、无毒性

四、不易燃烧。

二、不爆炸

五、渗漏时容易被发觉。

三、没有腐蚀性

六、沸点低

七、稳定性好，不于油乳化。

十、比容小。

八、与冷冻油混合进行润滑。

十一、具有高的临界温度和低的冷凝温度。

九、蒸发潜热大。

选择制冷剂时必须全面地考虑上述条件，目前使用的制冷剂很多，但不可能都具备上述条件，应选择比较恰当的。

（二）制冷剂的种类：

一、低压制冷剂：F11，F21，F113，F114，S02，C2H5C1。

二、中压制冷剂：F12，F22，CH3C1，MH3。

三、高压制冷剂：乙稀、乙烷，F-13 F-23。

低温制冷剂的比容较大在中等蒸发温度下，可用于旋转式压缩机及离心式压缩机。

中压制冷剂，可用于活塞式压缩机，在中等或低的蒸发温度下可用于离心式，压缩机。

高压制冷剂，用于低温活塞式制冷机组。

（三）按制冷剂的特性分：

一、比较理想的制冷剂：F11 F12 F13 F14 F21 F22 F113 F114 C20 CH2C1。

二、有毒性，会燃烧的制冷剂：CH3C1 C2H5C1，S02。NH3，CHC12。

三、易燃烧的制冷剂：：甲烷、乙烷，丙烷，丁烷，乙稀。

（四）介绍几种制冷剂：

一、F-12（二氯二氟甲烷）

理化特性：无臭、无味、无色（有杂质时带点浅黄色）、不燃烧，无爆炸性，在535°C下尚不分解，唯于水和氧气混合时再加热起分解作用产生对人体有害的光气F12在没水分时对铜钢铁等金属无腐蚀性，有水分时可在铜管内避产生氧化物，F12在大气压力下沸点为一29.8°C。因此在一般工作条件下，蒸发器中的压力较大气压力为高，冷

凝器中的压力不超过十个绝对大气压，F-12单位容积产冷量较小，所以必须设法提高它的循环量（利用高速马达。）F12易溶解于油，油中溶有F12其粘度降低，为保证润滑可靠必须用专门的粘度高的油。

其他制冷剂的介绍见下表：

制 冷 剂 名 称	符 号	原 子 量	气 味	毒 性	燃 烧	正常 气化 温度	临界 温度	临界 绝对 压力	临界 体积	凝固 绝对 温度	绝 热 系 数
氨	NH ₃	17.03	刺激	高	轻	-33.4	132.9	112.3	4*13	77.7	1.3
二氧化硫	SO ₂	64.06	"	"	不	-10	157.1	77.6	1.92	75.1	1.26
氯 甲 烷	CH ₃ Cl	50.49	香甜	中	轻	-23.8	143.1	65.9		79.6	1.2
氯 乙 烷	C ₂ H ₅ Cl	64.51	"	"	有	+12					
二氯甲烷	CH ₂ Cl	84.94	"	"	有	+39.8	245	60.9		76.7	1.18
氟利昂11	CHCl ₃	137.39	"	低	不	+23.7	198	44.6	1.8	111	1.15
氟利昂12	CF ₂ Cl ₂	120.90	"	"	中	-29.8	111.5	39.6	1.8	155	1.14
氟利昂13	CF ₃ C ₂	104.41	"	"	中	-81.5	28.8	39.4	1.72	180	
氟利昂21	CHFCI ₂	102.23	"	"	不	+8.6	178.5	52.7	1	135	1.16
氟利昂22	CHF ₂ Cl	86.48	"	"	"	-40.8				163	
氟利昂113	C ₂ F ₃ Cl ₃	187.70	"	"	"	+47.6	34.8	34.8	1.73	35	1.09
氟利昂114	C ₂ F ₂ Cl ₂	170.91	"	"	"	+4.1					
备 注	右 格 为 单 位					°C	ko	kg/cm ²	L/kg	ko	$k = \frac{c_p}{c_v}$

（五）使用制冷剂的注意事项：

- 一、各种制冷剂，必须冲装在经过耐压试验（水压50kg/Cm²）并经清洁干燥处理的钢筒内。
- 二、使用中禁止用明火加热。一般条件下可用超过60°C的热布贴敷或用红外线灯照射钢筒，钢筒阀不能慢泄，对制冷机组内充加制冷剂时，必须远离火源，如果空气中含有制冷剂气体时，更应禁火。

三、存制冷剂的钢桶，应放在阴凉处，防止高温和太阳的直晒。搬运中要轻放，不要碰撞。

四、使用有毒制冷剂的室内空气要流通，禁止将有毒气体散布在室内必要时应带上防毒面具进行操作。如果发现制冷剂泄漏时，立即进行通风，当身体有不适感时，应离开场地以防中毒。

五、在分装与充加制冷剂的操作中，要戴上手套与眼睛，以防制冷剂冻伤，尤其是对眼睛要特别注意。对冻伤部位应进行按摩。

六、已分装入小桶内的制冷剂，禁止再注回原大桶内，以防将原桶内制冷剂损坏。

七、各种制冷剂在运输途中严格遵守国家公安法令。

封闭式电冰箱的安装使用和修理

（一）封闭式电冰箱的安装：

一、位置的选择：正确的位置是保证正常工作的一环。一般的封闭式电冰箱，功率较小，散热器又多采用自然对流式的，机组结构也较紧凑，因此按装位置必须选择空气流通，干燥清洁处。避开阳光直射，要远离热源，箱体后背必须离墙尽量远一些，以保证散热。放置要稳固，四角垫平。

二、校对电流：电冰箱安装完毕在通电之前必须检查电源电流是否能保证机器启动时所需要的电流，因为铭牌上的规定的电流是机器正常运行时的额定电流，而机器启动瞬间所需电流则比额定电流大5—7倍。此外还得检查同一电源的负载是否过大，配线过长过细都不行，应考虑到配线是否能满足在最恶劣的情况下机器启动时所需的电流强度。并安装好电流的保险装置。

如电流电压波动超出+ 5 %或低于15 %时则应考虑安装稳压器（但很不经济买稳压器2000元而超过了冰箱钱）

冰箱比较娇贵在运输，使用一定注意爱护并向使用人员多做宣传工作加强责任心。

三、使用中应注意事项：

①箱内放置物品要整齐并留有一定空隙。

②放热的物品要冷到室温后再放入。

③放酸硷及易燃物和有气味的物品应加以严密封口包装。

- ④发现蒸发器霜厚（影响降温）应用渔水纱布化掉不要用金属敲打。
- ⑤箱内要保持清洁，门要关严、开门次数要少，时间要短。
- ⑥第一次使用时，待箱内温度稳定且温度调节控制器能自动开停后再放入物品。

（二）封闭式电冰箱的一般故障的判断和引起故障的原因：

检修好一台电冰箱首先要正确判断产生故障的原因，然后仔细认真的进行分析，冰箱故障的产生往往是多方面的因素造成的但只有经过仔细认真的分析产生故障的全部原因方可进行顺利的修理，下面系引起电冰箱的一般故障的判断与原因：

现 象	故 障 原 因
冰箱通电后 机器不运转	电源线断路。启动继电器失灵。温度控制器失灵，电压过低。（电机嗡嗡声）压缩机发生故障。
压缩机温升 太高	冷冻油不足，润滑系统堵塞。高压阀片回气。定、转子之间有磨擦。制冰循环有空气。
机器运转而 不冷	制冷剂不足。箱内放置物品过多。蒸发器上的冰霜太厚。过滤器有部分堵塞。毛细管有部分堵塞。压缩机发生故障。
压缩机能自 动开停，但箱 内达不到要求 温度	温度控制器的调节点过高，蒸发器的霜太厚。冰箱门与门垫不严。冰箱放置于过热地点，散热不良而影响降温。
压缩机停开 过于频繁。	温度控制器的同位温差太小，启动继电器不符合要求。门垫不严。冰箱绝热性能差。
开车时间很 长，箱内温度 也很低但不能 自动停车	温度控制器调失灵 温度控制器调节不当 温控开关之感温泡末被夹紧在蒸发器壁上。
超负荷，热 偶继电器跳 开，漏电，有 味，有响声等	负载过大 线路潮湿且电绝缘不良 贮存物品变质 罗丝松脱 管路相碰

（三）封闭式电冰箱现场检查：

首先询问用户电冰箱的使用情况和损坏情况，然后详细调查现场进一步弄清故障的原因。其步骤如下。

一、确定该冰箱的电压是属110V' 220V' 380V，用兆欧表进行绝缘试验，其电阻不得小于10兆欧，若低于其数值应作局部实验，如电机，温度控制器，继电器线路。

二、通电试验检查启动继电器是否良好，电机启动运转是否正常。

三、若启动不好应检查继电器接头及部件是否接触良好及变形。

四、电机启动良好电路故障排除后即可通电开动机器，得十分钟左右用手摸高低压管路则可作出以下几种判断：

1.若散热器发热，蒸发器的毛细管进口处发冷，则证明尚有制冷剂存在。

2.散热器不热毛细管进口处不冷，但能听到蒸发器中有嘶嘶的气流声，则可判断制冷系统中制冷剂几乎没有了。

3.散热器不热毛细管进口处不冷，在蒸发器中也没有嘶嘶声，但能听到机器由于负载过重而发生响声，则可确定循环系统中的过滤器或毛细管中有堵塞现象。

4.如果蒸发器周期结霜，这说明有冰堵现象。

5.控制部分，自动温度控制器一般比较容易失灵，但只有经过试验后才能确定并进行修理。

其他部分：如门封严密否，绝热材料干燥否都不应忽略。

（四）封闭式机组检漏：

一、在低压修理口接上修理阀，再连接空气压缩机，将空气压入机组内空气压力保持在8—10千克/平方厘米。然后用肥皂水检漏。

二、已加入制冷剂的机组进行检漏时，必须在机器停止运转一段时间后方可进行。检漏除用肥皂水外，还可用卤素检灯（但只是对氟氯烷类的制冷剂）。

（五）封闭制冷系统的抽空干燥法：

将已清洗组装和检漏修理完毕之制冷机，在加制冷剂之前必须进行抽空干燥以排除

管内的空气和水份以防冰堵。

在管道没有修理阀的要加接修理阀连接一台抽气机抽空。在抽空的同时对管路应加热让其水份蒸发抽出，等温度恢复到室温即可充加制冷剂。

（六）封闭式冰箱充灌制冷剂方法：

经过抽空干燥的制冷机组可在修理阀上连接低压表与带有干燥滤过器的连接管所连接的制冷剂筒，必要时和在可能条件下高压部分也接高压表，以观察压力值。

开动压缩机，并开启一次制冷剂桶立即关闭，将连接管内的空气排除，再慢慢的开启修理阀使连接管与制冷剂连通。

观察低压表，按照机器低压工作压力进行冲加制冷剂（F12一般按0.8千克/平方厘米低压工作压力值）

关闭制冷剂并阀，待抽吸一会后，立即关闭修理口，让机器运转，再观察一段时间，且做些开停试验，检查降温能力和经过检漏达到真正无误后，将修理口封严。

（七）充加制冷剂在操作过程中应注意的事项：

一、充加制冷剂的流量，以气体慢慢的多次进入为佳，防止液体大量流入造成液压冲击现象而损坏阀片。

二、封闭式电冰箱充加F—12时可先注入2—3 mi甲醇，已防管道有水份而形成冰堵。

三、充加量要准确，防止只检查高压压力，而不检查重量或者只检查一次高压压力，就决定充加量，这样不准。

四、充加完毕后，对一切管路和封帽都要作一次仔细的检漏。

五、严防空气混入管道是在维修工作中最重要一环，要特别注意。

（八）制冷管路内的除水法：

当管路内混有水份时，在毛细管内容易形成冰堵（此现象表现低压力在真空范围，而且始终不升。如用热敷后即可听见制冷剂强烈的流动声，随之恢复正常）除此方法，注意抽空干燥，充加甲醇若仍不能排除则应考虑产生水堵的原因是否与制冷剂质量有关。