

6.2.4 维修

1、暖风加热器和暖风控制水阀的拆装

- 放掉发动机冷却系统中的部分冷却液
- 拆下高低压软管两根。
- 拆下其 HVAC 托架（如图 6-6）上左右侧螺母各一个。
- 拔开线束接插头，扳开其上端的固定线束走向的夹子，松开四个固定螺母。
- 从卡口内拆下水阀拉丝、松开暖风水管固定卡箍，再拆下暖风加热器的进、回水管。
- 脱开锁销，松开上下搭扣
- 拧下螺钉，拆下暖风控制阀。
- 检查暖风散热器有无堵塞、碰伤或裂纹，若有则应尽可能予修复，否则应更换暖风散热器。
- 检查控制阀能否正常工作，若有问题应予以更换。
- 检查维修完毕，按照拆卸相反的顺序装配暖风散热器和控制水阀；
- 装配完成后，按照要求加发动机冷却液，并排去冷却液回路中的空气。

2、冷却液回路中的空气排除

- 启动发动机，使其怠速运转；
- 调节控制面板，使其处于供暖除霜模式；
- 观察并按照实际情况，补充防冻液。

3、风扇的更换

- 如图 6-6 所示，拆除前蒸发器 / 加热器总成新风电机 26；
- 拆除前蒸发器，加热器总成新风摇臂 25；
- 取下外循环风门 30；
- 拆下风机固定螺钉，更换风机。

6.3 空调制冷系统的组成和工作原理

6.3.1 空调制冷系统的组成及工作原理

1、制冷系统概述

本空调系统为非独立式空调系统，动力由发动机提供，系统由压缩机，冷凝器，前蒸发器带膨胀阀总成，后蒸发器带膨胀阀总成，管路和电气系统组成。系统组成与工作原理图如图 6-7 所示。

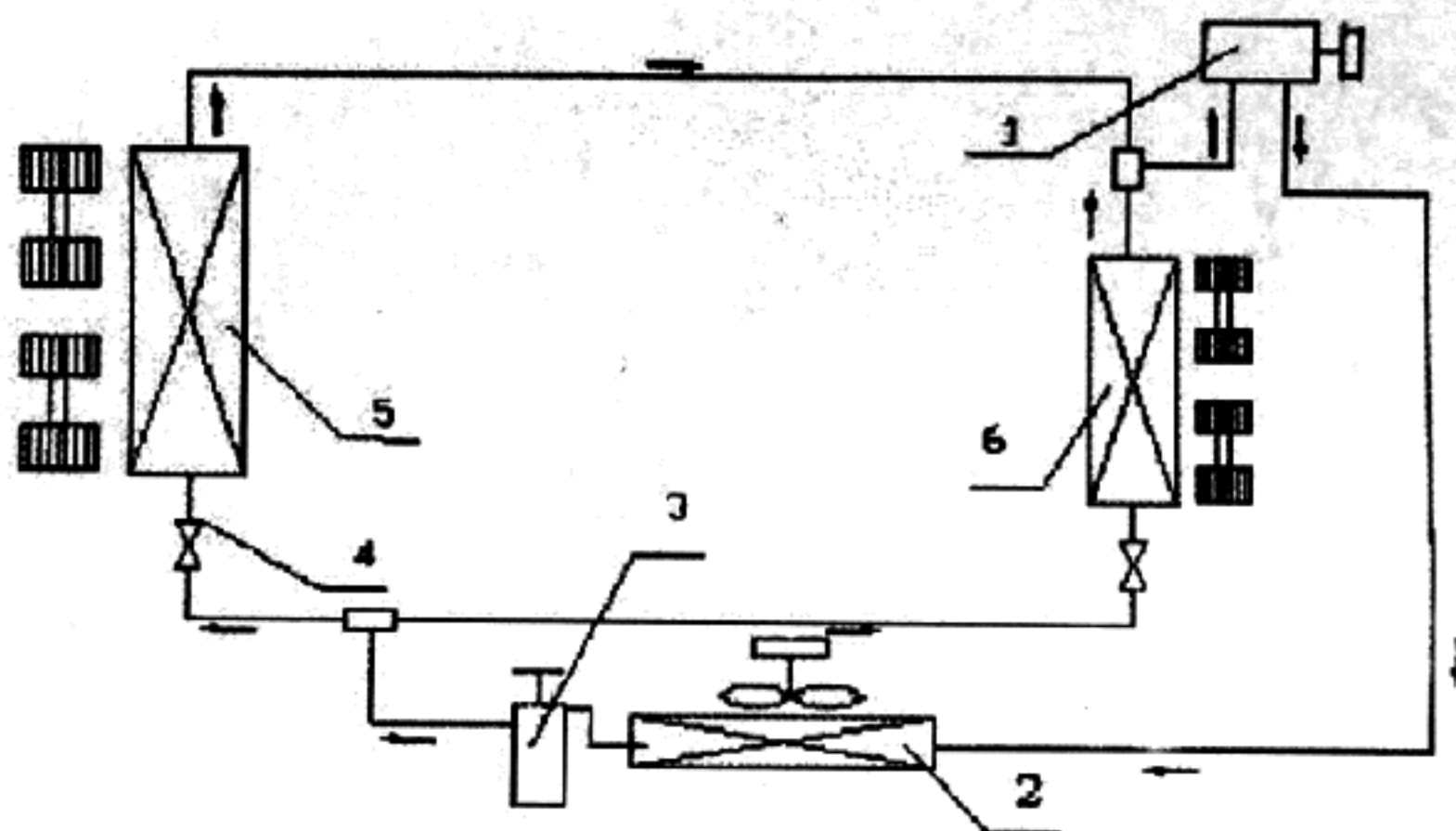


图 6-7

1.压缩机 2.侧冷凝器 3.储液罐 4.膨胀阀 5.后蒸发器 6.前蒸发器

2. 制冷系统工作原理

本系统为蒸气压缩式制冷，整个循环分为四个工作过程。

(1) 压缩过程在蒸发器中吸收热量后的低温低压制冷剂气体被压缩机吸入后，经过绝热压缩，成为高压高温气体送入冷凝器。

(2) 冷凝过程高温高压的制冷剂气体进入冷凝器后，与环境空气进行热交换，变为高温高压液体。

(3) 节流过程高压的制冷剂液体由冷凝器中排出后，经储液器干燥和过滤，通过膨胀阀节流和降压，变为低温低压液体气体混合物进入蒸发器。

(4) 蒸发过程节流后的低温低压制冷剂进入蒸发器气化，吸收车内空气的热量，变为低温低压蒸汽，同时车内温度降低。

压缩机不停运转，以上四个过程就不停的循环。

6.3.2 空调系统电器部分

1、空调电器原理图

1) 厢货、卡车

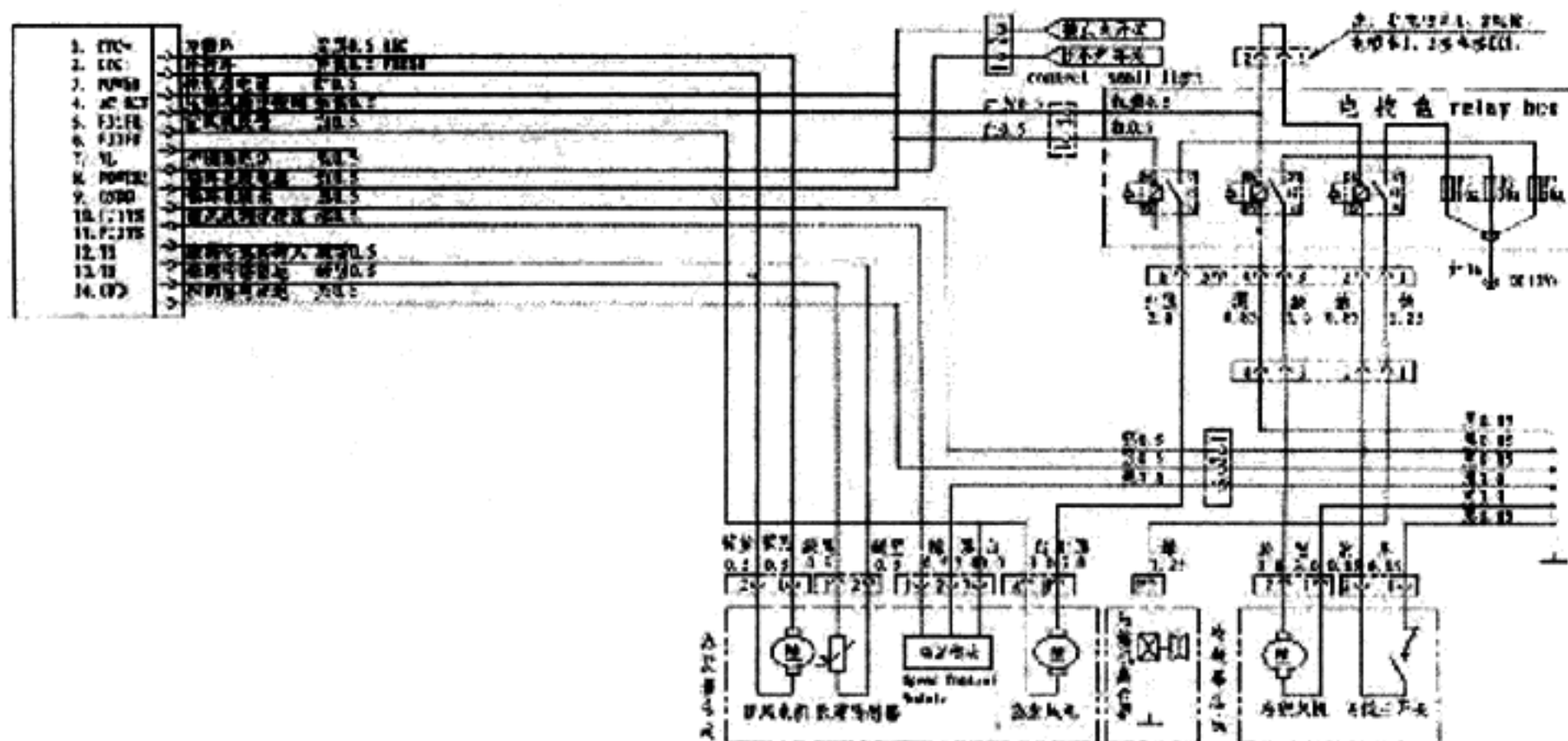


图 6-8

2) A35、A40 客车

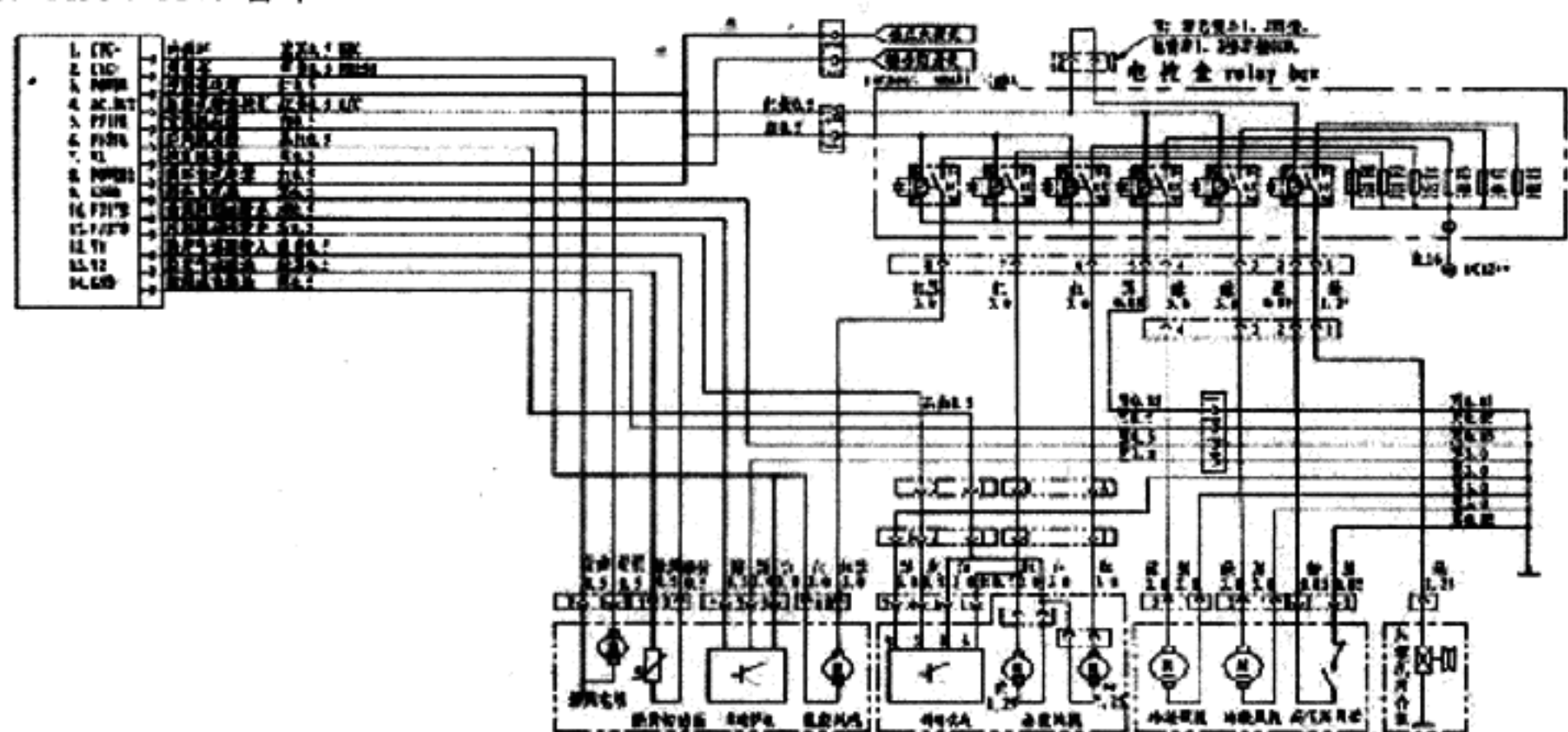


图 6-9

2、空调控制器

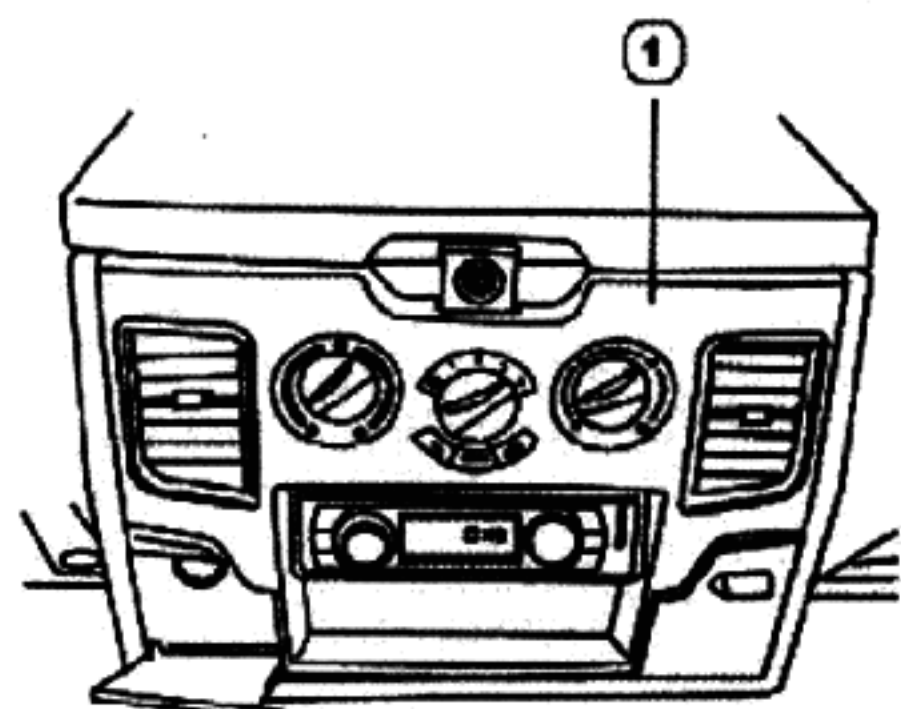


图 6-10

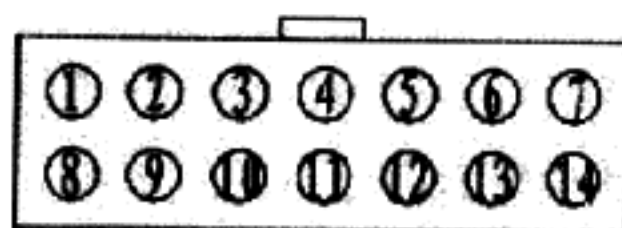


图 6-11

不带后蒸发器空调控制器引脚定义：

表 6-2

编号	功能	编号	功能
1	CYC+内循环	8	POWER1 循环电机电源
2	CYC-内循环	9	GND 循环电机地
3	POWER 控制器电源	10	FJ1TS 前风机调速输出
4	AC—OUT 输出控制	11	--
5	FJ1FK 前风机反馈	12	除霜传感器输入
6	--	13	除霜传感器地
7	VL 控制器电源	14	GND 控制器电源地

带后蒸发器空调控制器引脚定义：

表 6-3

编号	功能	编号	功能
1	CYC+内循环	8	POWER1 循环电机电源
2	CYC-内循环	9	GND 循环电机地
3	POWER 控制器电源	10	FJ1TS 前风机调速输出
4	AC—OUT 输出控制	11	FJ2TS 后风机调速输出
5	FJ1FK 前风机反馈	12	除霜传感器输入
6	FJ2FK 后风机反馈	13	除霜传感器地
7	VL 控制器电源	14	GND 控制器电源地

3、电控盒

空调电控盒用支架固定在车身仪表板右下护面处。

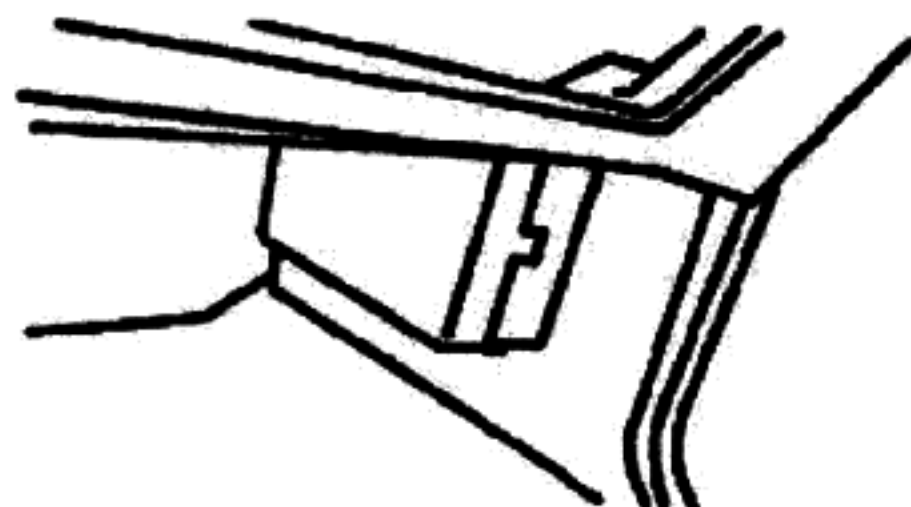


图 6-12

4、维修

1) 换装空调控制器

——用手沿着内置卡子位置拆下如图 6-10 所示的面罩 1

——松动控制器上四个自攻螺钉

- 松动方向管柱
- 拆掉如图 6-13 所示的杂物盒盖 1，并拆下整车继电器盒整体支架
- 松动仪表板
- 拆下装在前蒸发器/控制总成如图 6-15 上水阀拉丝 1
- 拆下装在送风总成上的风门拉丝

装配顺序与拆的顺序相反。

注意：装风门拉丝的时候，将控制器上模式风门旋钮旋至除霜，吹脚，吹脸模式，并将送风总成上风门机械结构旋转至除霜，吹脚，吹脸的状态，再装配及其固定拉丝。

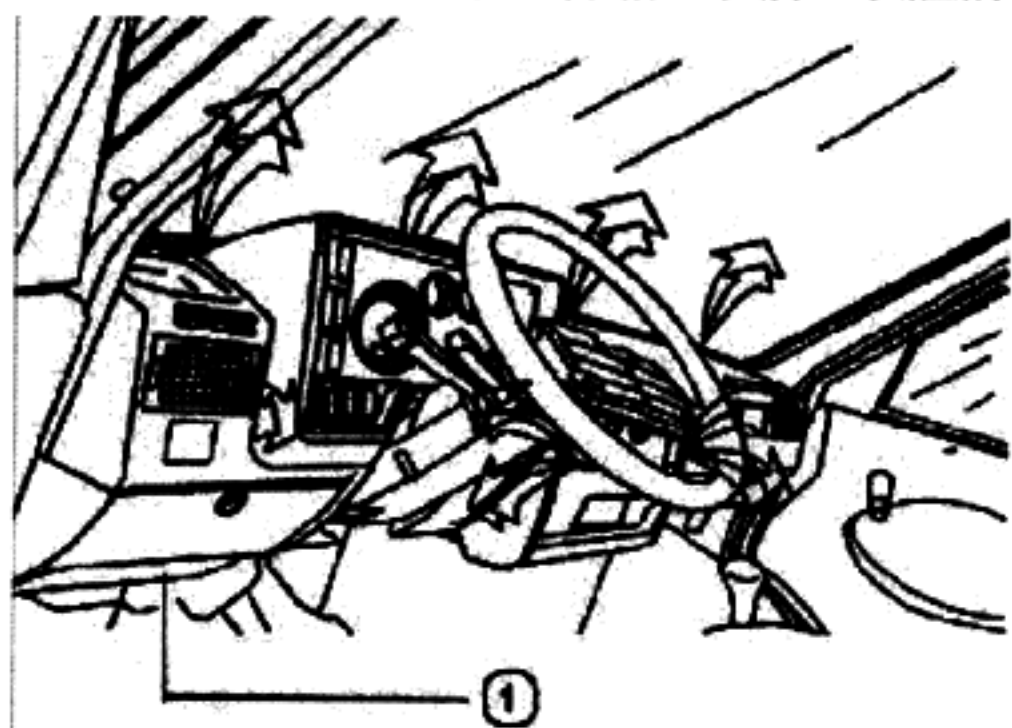


图 6-13

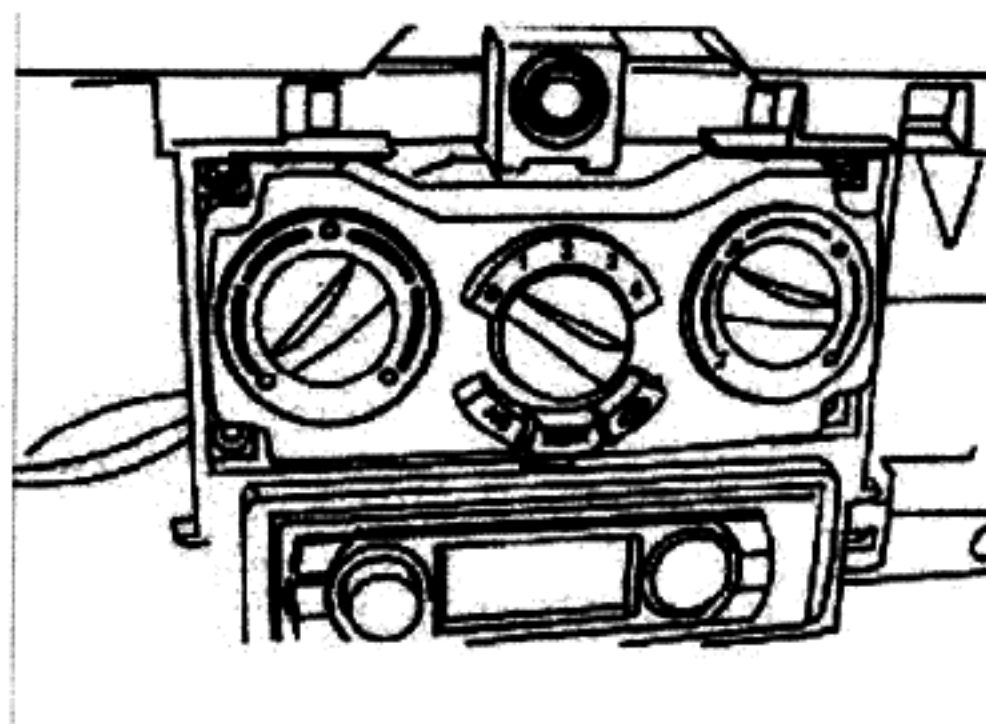


图 6-14

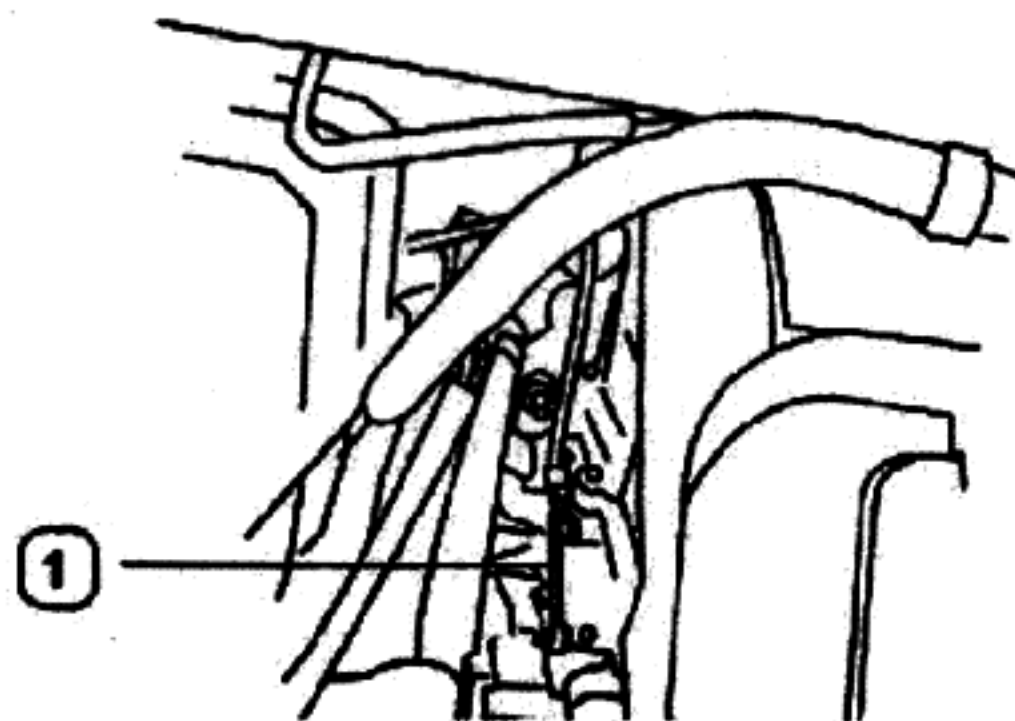


图 6-15

2) 电路

每辆车的空调电控盒上粘贴此车型空调电器原理图，根据电器故障按照电器原理图查不同的故障原因。

6.3.3 技术参数及系统总图

1、技术参数（表 6-4）

表 6-4

制冷量 (kw)		≥4.6	≥6.9	≥9.28
压缩机	型号	WXH086	WXH106	SP20
	排量	86 cc/r	106 cc/r	207 ml
系统冷冻油	型号	PAG	PAG	ND-6
	压缩机加注量 (ml)	120	180	220
制冷剂	型号	R134a	R134a	R134a
	加注量 (kg)	0.9	1.6	1.9
冷凝器结构		平行流	平行流	平行流
前蒸发器总成	芯体结构	平行流	平行流	平行流
后蒸发器总成	芯体结构	无	管片式	管片式
压力开关	高压	≥2.8Mpa 时断开 ≤2.5Mpa 时接通	≥2.8Mpa 时断开 ≤2.5Mpa 时接通	≥2.8Mpa 时断开 ≤2.5Mpa 时接通
	低压	≤0.2Mpa 时断开 ≥0.23Mpa 时接通	≤0.2Mpa 时断开 ≥0.23Mpa 时接通	≤0.2Mpa 时断开 ≥0.23Mpa 时接通
前鼓风机	电机功率 (W)	≤270W (12V)	≤270W (12V)	≤270W (12V)
	风量	≥400m³/h	≥400m³/h	≥400m³/h
后蒸发器风机	电机功率 (W)	无	≤380W (12V)	≤380W (12V)
	风量		≥950 m³/h	≥950 m³/h
冷凝器风机	电机功率 (W)	≤168W	≤300W	≤300W

2、依维柯 Turbo Daily 系列各个车型汽车空调系统制冷总体图

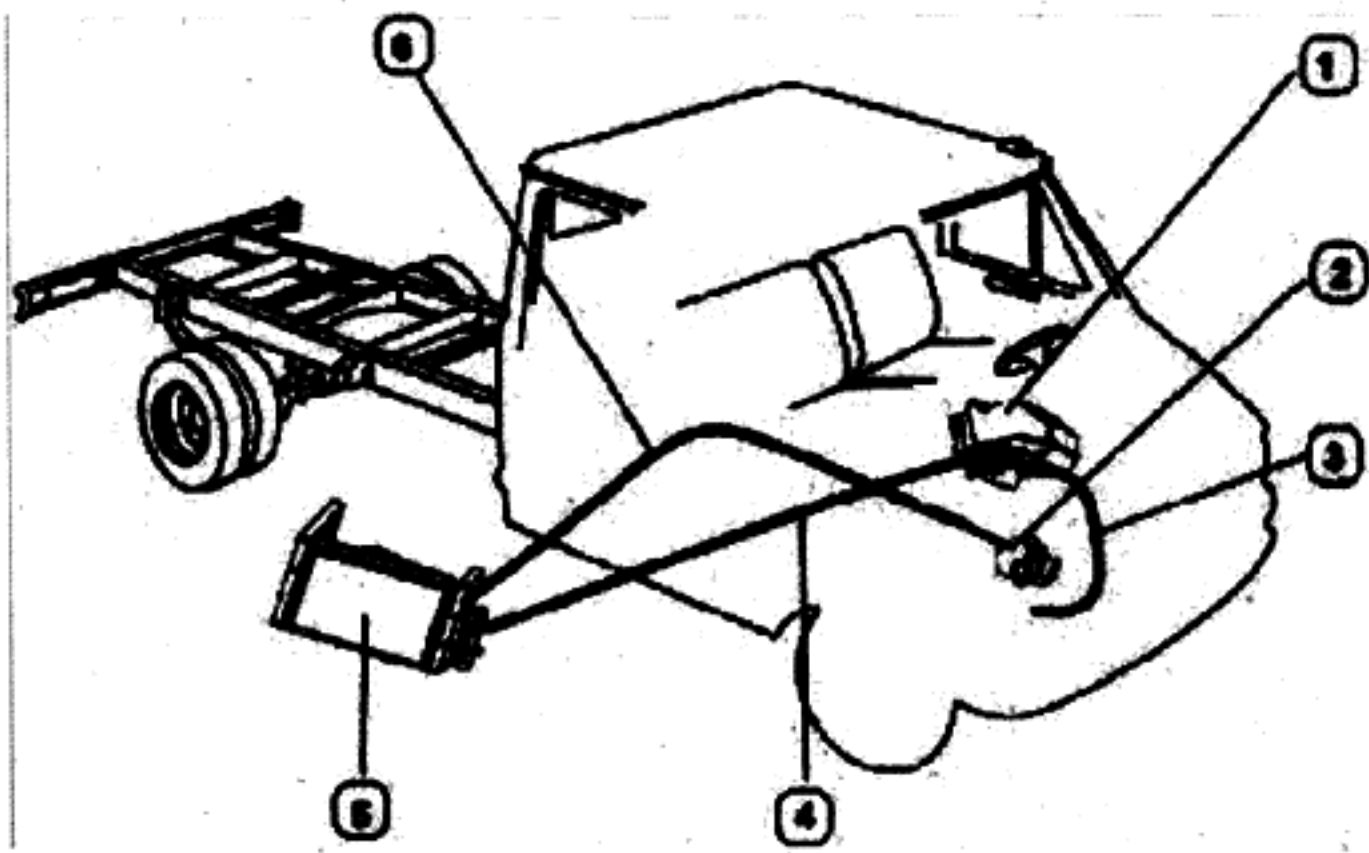


图 6-16

1、前蒸发器/加热器总成 2、压缩机 3、低压软管 4、高压软管（冷—蒸） 5、冷凝器带储液罐总成 6、高压软管（压—冷）

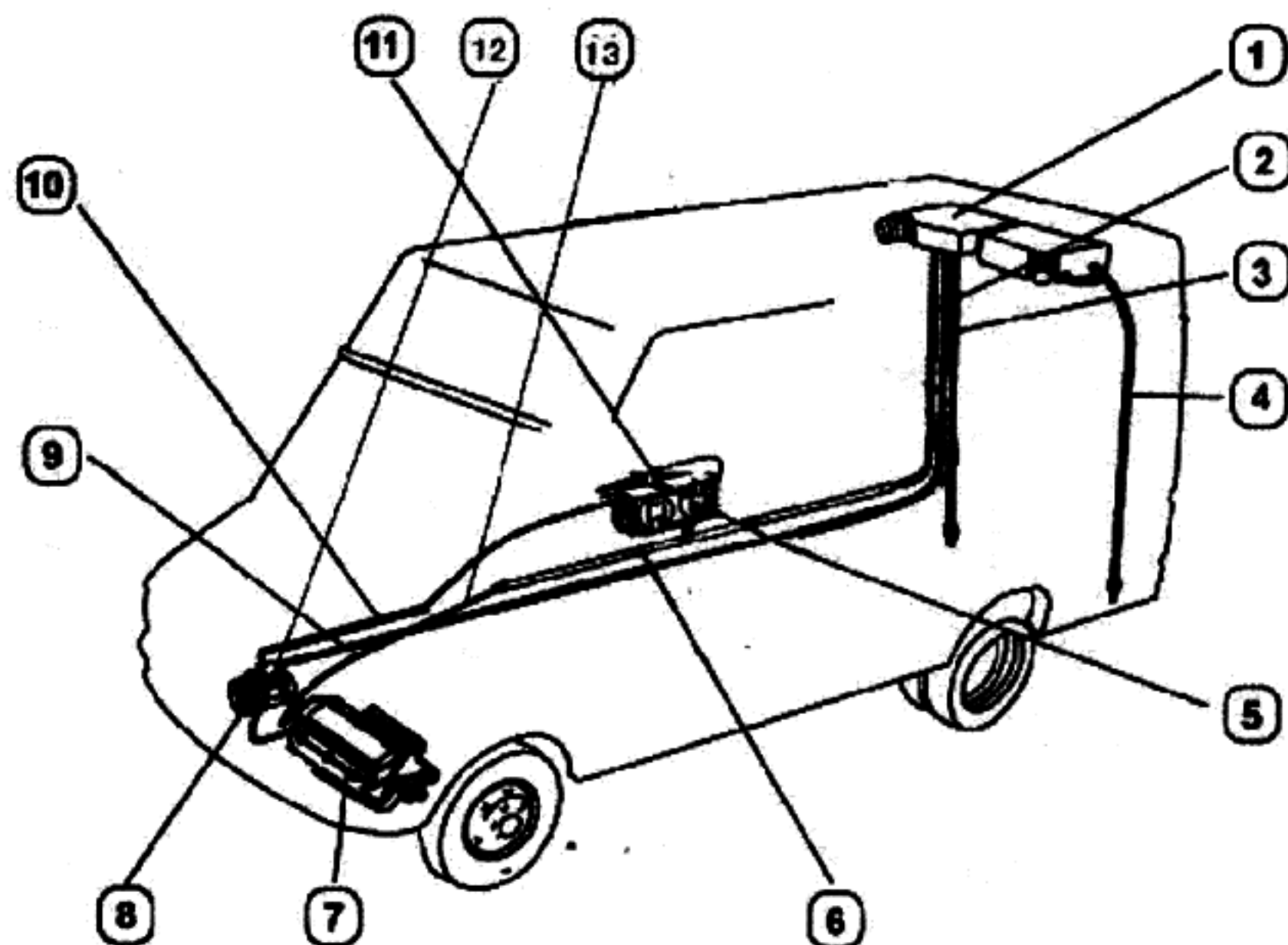


图 6-17

1、后蒸发器带膨胀阀总成 2、高压管 3、低压管 4、排水管 5、冷凝器带膨胀阀总成 6、高低压硬管 7、前蒸发器/加热器总成 8、压缩机 9、低压软管 10、高压软管 11、连接管 12、低压软管 13、高压软管

6.3.4 空调系统各个零部件维修

1、压缩机

1) 086、106 压缩机结构图

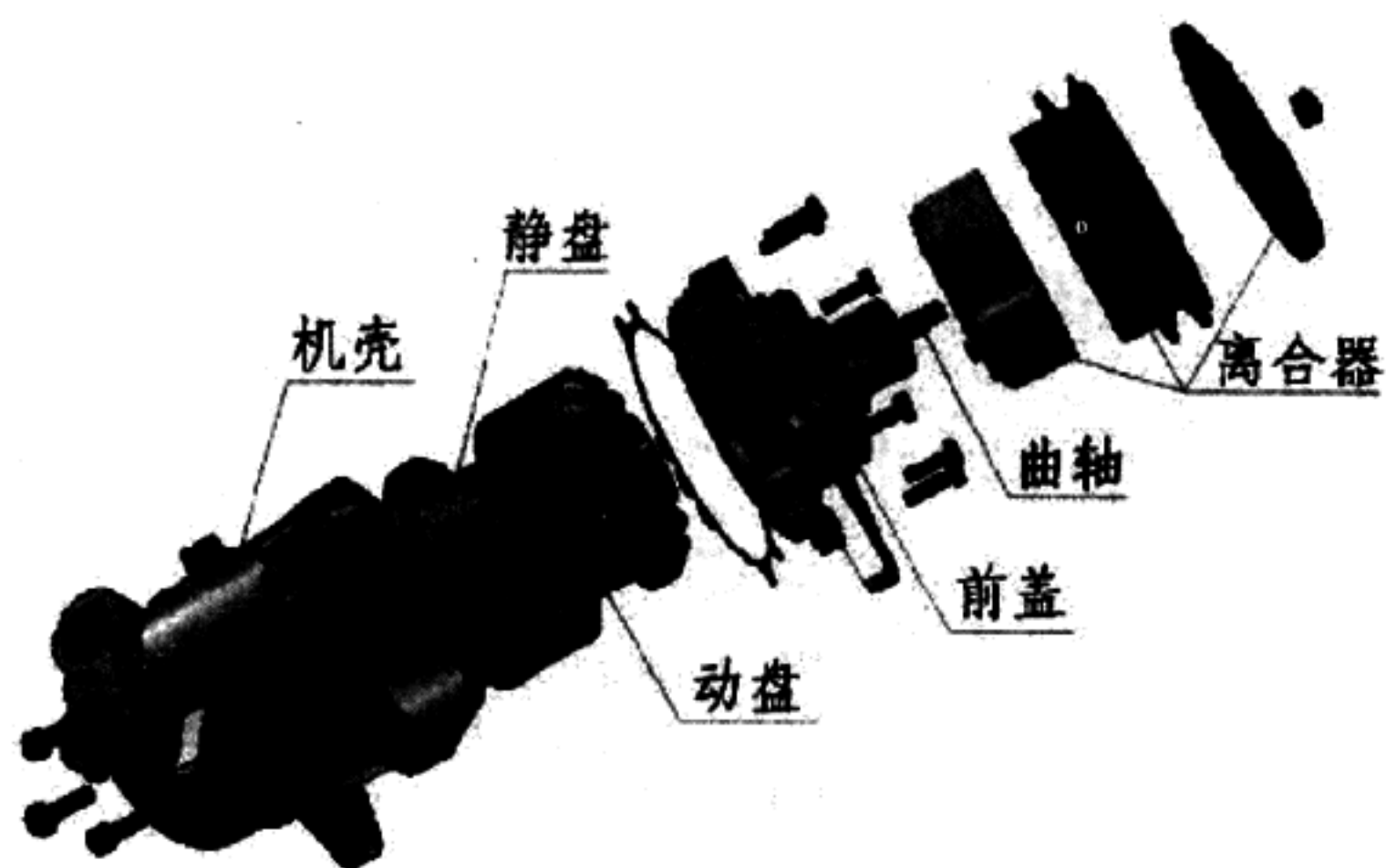


图 6-18

2) 086、106、IOSE20 压缩机技术参数 (表 6-5)

表 6- 5

压缩机	型号	WXH-086	WXH-106	10SE20
	排量	86 cc/r	106 cc/r	207ml
	润滑油型号	PAG56 或等同	PAG56 或等同	ND-6
	润滑油加注量	120 ml	180 ml	380 ml
	使用制冷剂	R134a	R134a	R134a
	最高连续转速	8000 rpm	10000	6000
	最高瞬时转速	10000 rpm	12000	7000
电磁离合器	额定电压	12V	12V	
	切断扭矩	30N.m	30N. m	53N. m
	额定电流	4A	4A	3.0-3.6A
	最小吸合电压	7.5V	7.5V	8V

3) 使用和维修注意事项

1. 制冷剂

南京依维柯汽车空调系统所使用的制冷剂为 R134a。系统中应有适用于 R134a 工质的干燥过滤器。

注意：空调系统维修后必须严格按整车的规定加注适量的纯正的 R134a 制冷剂，使用了过量的或假冒伪劣的制冷剂，均会使汽车空调系统出现故障。

2. 冷冻油

依维柯汽车空调压缩机 086 使用的是 PAG56（或等同）冷冻油，它是一种合成多元醇，冷冻油的吸湿性很强，而水份进入系统后会产生诸如膨胀阀冰堵、冷冻油变质、金属腐蚀等现象，所以应严格禁止水份进入制冷系统内部。另外，不同牌号的冷冻油混合后，除非降低制冷量外，压缩机在长时间运行后，严重的可导致压缩机润滑不良以及引起冷冻油变质，最终均会导致压缩机损坏，所以不同牌号的冷冻油不能混用。

空调系统维修后，应根据情况适量减少（仅在更换全新压缩机后）或补充加冷冻油。

3. 压缩机电压

注意：压缩机离合器的额定电压与整车电源必须对应，否则，会导致压缩机离合器线包烧毁。

4. 保证压缩机使用寿命的清洁要求

系统污染是影响压缩机性能和使用寿命的重要因素。因此，在装配系统时确保系统的清洁尤为重要。

在系统装配过程中，请注意以下几个方面：

①所有系统配件应清洁干燥，保证无氧化皮、残余焊剂、焊渣、金属切屑等异物。进入压缩机吸气腔的异物会大为降低压缩机的使用寿命，甚至会立即造成压缩机损坏。

②装配过程中应仔细，不要让杂物进入系统中。进入压缩机吸气腔的杂物同样会大为降低压缩机的使用寿命，甚至会立即造成压缩机损坏。

③对系统进行彻底的抽真空，确保去除系统中的空气和水份，确信系统不漏后，然后对系统充注制冷剂。混有过量空气或水份的空调系统除会引起制冷不良外，也会大为降低压缩机的使用寿命。

注意：更换内部损坏的压缩机时，必须清洗包括冷凝器、蒸发器、膨胀阀、管路的整个空调系统，同时更换储液干燥过滤器。然后才能换装新的压缩机。

禁止使用水、带腐蚀性的溶剂、易燃易爆溶剂来清洗空调系统。

5. 压缩机的安装

支架以及压缩机的固定都应该用扭矩扳手，并以规定的扭矩紧固螺栓或螺母等。压缩机安装后，

确认皮带轮、驱动轴皮带轮及张紧轮的带槽对齐。

当压缩机的吸排气密封塞打开后，应将压缩机立即连入制冷系统中，并进行抽真空等操作，以防止压缩机内的冷冻油吸收空气中的水份。

与压缩机相连的接管上若有 O 形密封圈，连接前在密封幽上涂少量冷冻油。

6. 皮带的安装松紧度要求

皮带安装的松紧度对于压缩机的正常运行很重要。皮带过松时，皮带可能会脱滑，且易磨损、发热、发出噪音；皮带过紧时，会增加轴承等的负荷，增加噪音，缩短皮带和压缩机的使用寿命。

下表为皮带张力的推荐值，请在测量皮带张力时注意以下几个方面：

- ①测定皮带的张力时，首先确保皮带正确装入皮带槽中，位置不偏。
- ②将皮带张力计装置于压缩机的离合器与主轴驱动轮之间。
- ③皮带的弯曲度与张力，新皮带与使用过的旧皮带有不同的要求，皮带张力计显示也有两种刻度。

表 6- 6

皮带 \ 张力要求		检查新皮带时 • (kgf)	检查旧皮带时 (kgf)
V 型皮带	O	35~40	20~32
	A	45~55	20~35
	B	55~65	30~45
多槽皮带	4 槽	55~65	25~40
	5 槽	70~80	30~45
	6 槽	70~80	40~55

7. 特别注意

在正常使用中，当空调系统制冷效果差及安全保护件动作，如高、低压保护开关动作时，说明空调系统已远远偏离正常或理想的工作状态，此时应立即对系统进行检修。即便不检修仍能够坚持使用，但此时压缩机已工作在非常恶劣的情况下，这将会降低压缩机的使用寿命。

在正常使用中，当出现易熔塞融化，应彻底检查空调系统，查明原因并进行维修后再使用空调系统。

当压缩机制冷剂大量泄漏，由于冷冻油会随制冷剂泄漏而流失，再次补充制冷剂时，应适当补充同种牌号的冷冻油。一般可参照：制冷剂每补充 100g，添加冷冻油约 10ml。压缩机缺少冷冻油会引起压缩机损坏。

8. 其它要求

其它未提及的要求请遵照有关空调系统维护保养的一般要求进行。

拧紧力矩（表 6- 7）

表 6- 7

序号	拧紧部位	拧紧力矩 (N.m)
1	压缩机吸排气口固定螺栓	30~35
2	压缩机固定螺栓	25~30

4) 常见故障及排除

汽车空调的制冷系统本身就是一个比较复杂的系统，它的正常工作还有赖于电气控制系统和通风送风系统的正常工作，而且汽车上使用条件也较恶劣，所以相比较而言汽车空调的故障率较高。正

确的使用和维护保养对空调系统的正常工作很重要，出现故障后，应由专业人员进行处理。此处仅提供压缩机故障的一般分析及处理方（表 6-8）。

表 6-8

压缩机不工作	1. 离合器无电源输入或因电器元件接触不良或损坏造成离合器端电压过低 2. 压缩机温度保护器损坏 3. 离合器线圈短路或断路 4. 离合器驱动盘损坏 5. 制冷剂泄漏，空调压力开关保护，切断离合器电源 6. 压缩机皮带过松或断裂	1. 检查空调电路（若因外界气温低，空调系统的低温或低压保护则无需修理） 2. 更换温度保护器 3. 更换离合器 4. 更换离合器 5. 检查并修复漏点，补充制冷剂量及冷冻油 6. 张紧或更换皮带
压缩机异响	1. 离合器结合时打滑 2. 离合器轴承磨损，间隙过大或缺油 3. 压缩机皮带松或磨损引起的打滑 4. 压缩机皮带过紧引起的压缩机震动 5. 皮带轮中心线不对线引起压缩机震动 6. 压缩机安装螺栓松动、压缩机支架松动或开裂 7. 液击、系统负荷过大等原因造成压缩机内部零件损坏、咬死	1. 有油渍时则清洗和修理，系统压力太高时检查并排除系统故障 2. 更换离合器 3. 调整皮带张紧力或更换皮带 4. 调整皮带张紧力 5. 重新安装 6. 重新紧固或更换压缩机支架 7. 彻底清洗空调系统、更换压缩机
压缩机不能正常自动停转	1. 压力保护开关坏 2. 温控器损坏 3. 电路故障	1. 更换压力保护开关 2. 更换温控器 3. 检查并排除电路故障
离合器与压缩机断续结合	1. 电气故障（导线接触不良、电压过低、继电器故障等） 2. 温控器故障 3. 离合器间隙过大 4. 系统压力过高 5. 系统制冷剂太少 6. 系统内冷冻油太少，压缩机壳体温度高，温度保护器动作	1. 检查并排除电气故障 2. 更换温控器 3. 调整离合器间隙 4. 检查并排除系统压力过高故障 5. 检查并排除系统制冷剂太少故障 6. 补加冷冻油
制冷效果差	1. 门窗未关严或在环境温度较高时长时间使用外循环方式 2. 压缩机内部泄漏（系统高压侧压力过低、低压侧压力过高） 3. 空调系统制冷剂量过大 4. 系统抽真空不彻底，存在有空气（高压表指针剧烈晃动） 5. 冷凝器脏堵 6. 冷凝器冷却风扇损坏，不工作或风量较小 7. 因维修原因造成冷冻油过多 8. 内部零件因杂质进入系统造成异常磨损	1. 关好门窗或更改循环风使用方式 2. 更换压缩机 3. 回收系统中多余的制冷剂 4. 回收制冷剂后重新抽真空、加注制冷剂 5. 清洗冷凝器 6. 修理或更换冷却风扇 7. 排除多余的冷冻油 8. 更换压缩机

5) 拆装 086、106 压缩机电磁离合器的方法

- 1) 逆时针松开离合器锁紧螺母（工具：扳手）
- 2) 取下离合器吸盘拆卸离合器皮带轮卡簧（工具：卡簧钳）

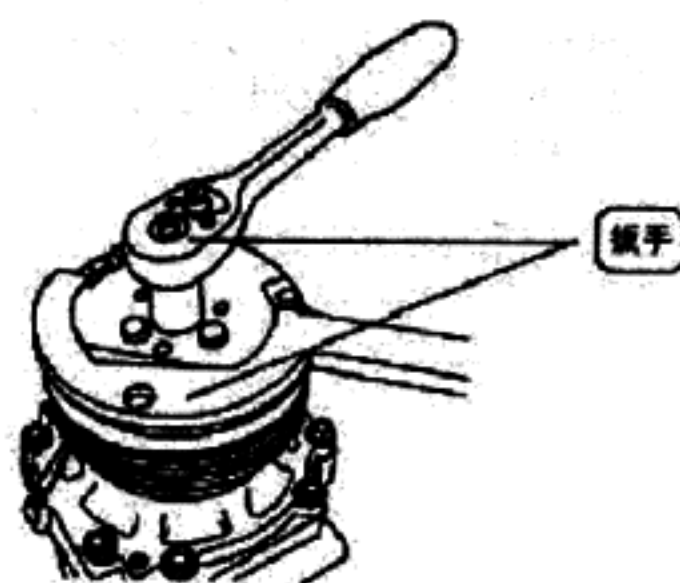


图 6-19

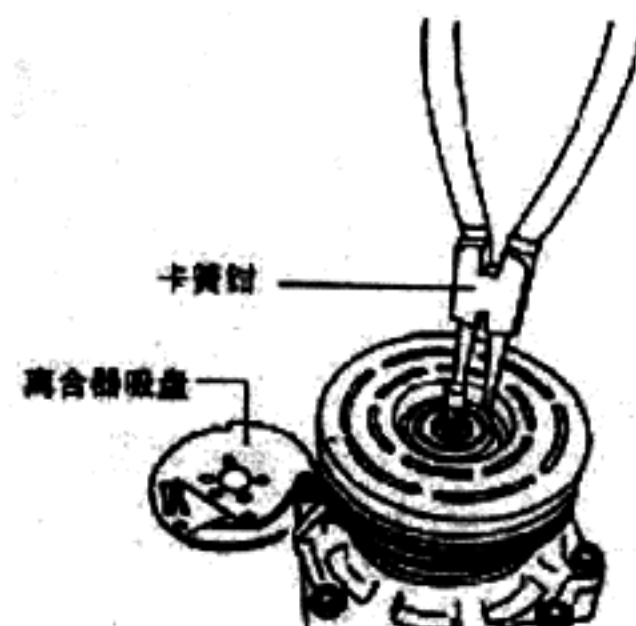


图 6-20

- 3) 连接垫块和拉马取下离合器皮带轮（工具：垫块、拉马）

注意：不能将拉马直接作用于压缩机曲轴上，需在拉马和曲轴之间增加隔套且须保证隔套和曲轴之间有间隙以免让曲轴受力。

- 4) 拆卸离合器线圈（工具：卡簧钳）

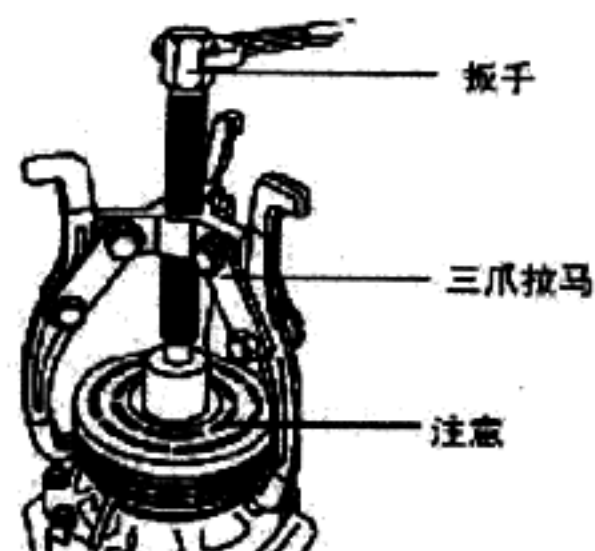


图 6-21

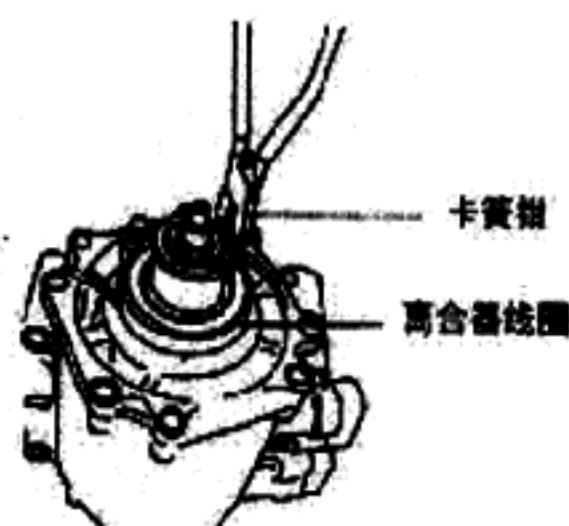


图 6-22

- 5) 取下离合器线圈和卡簧（工具：卡簧钳）

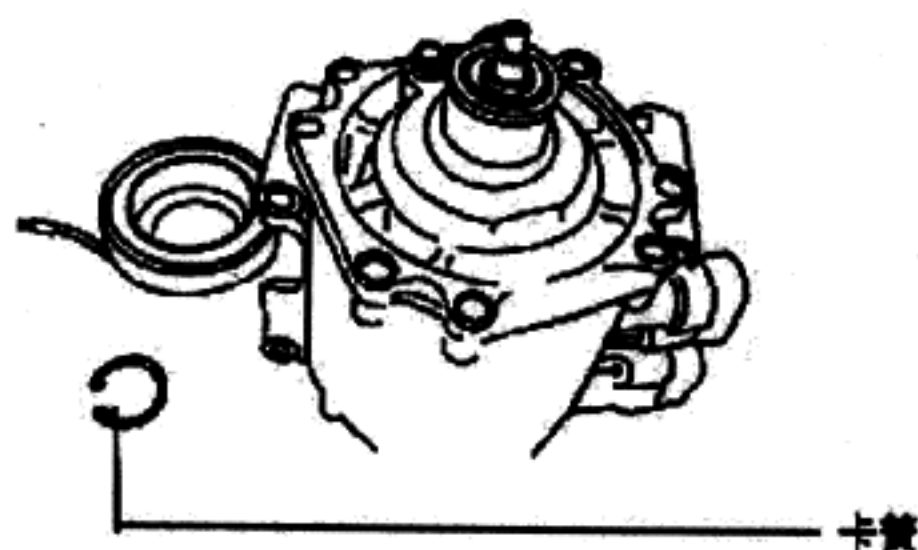


图 6-23

装配离合器

- 1) 安装离合器线圈（工具：卡簧钳）
- 2) 安装离合器皮带轮（工具：垫块、手动压力机）

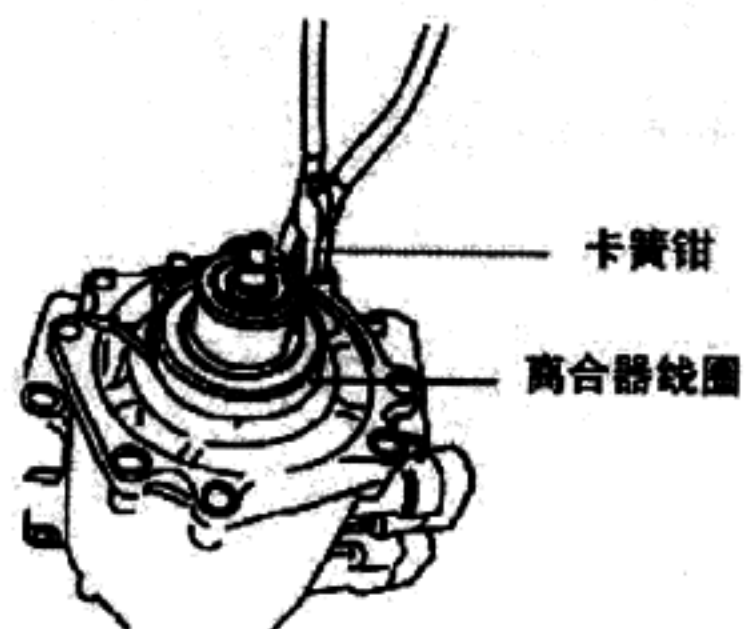


图 6-24

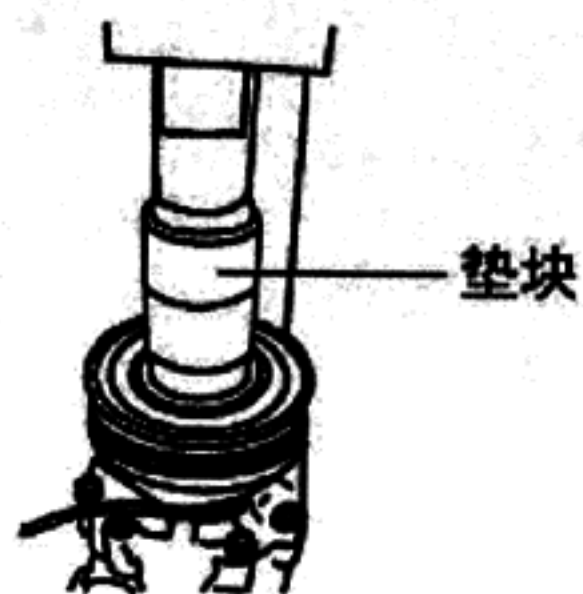


图 6-25

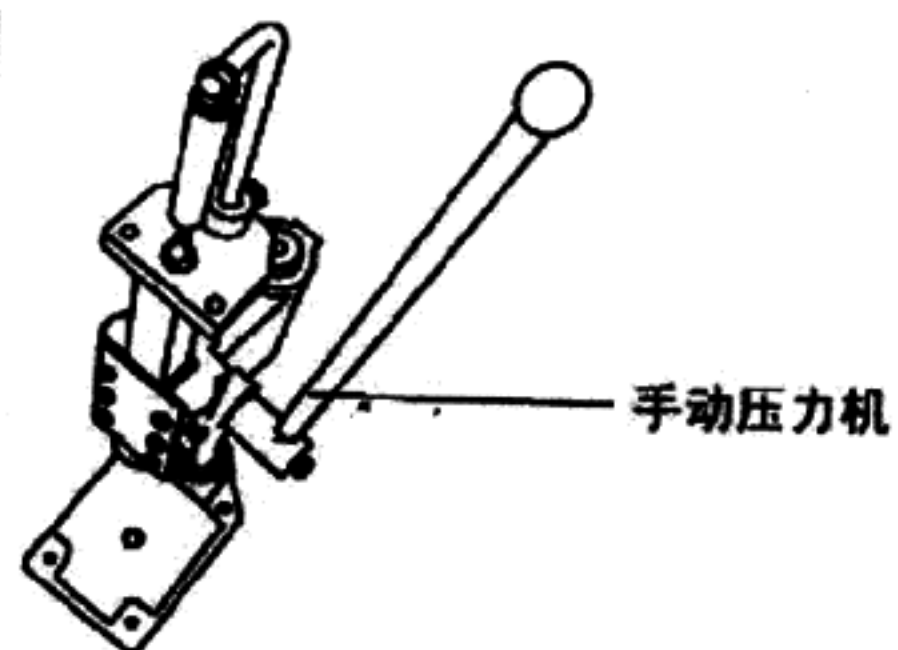


图 6-26

3) 安装离合器调整垫片和吸盘 (工具: 扳手)

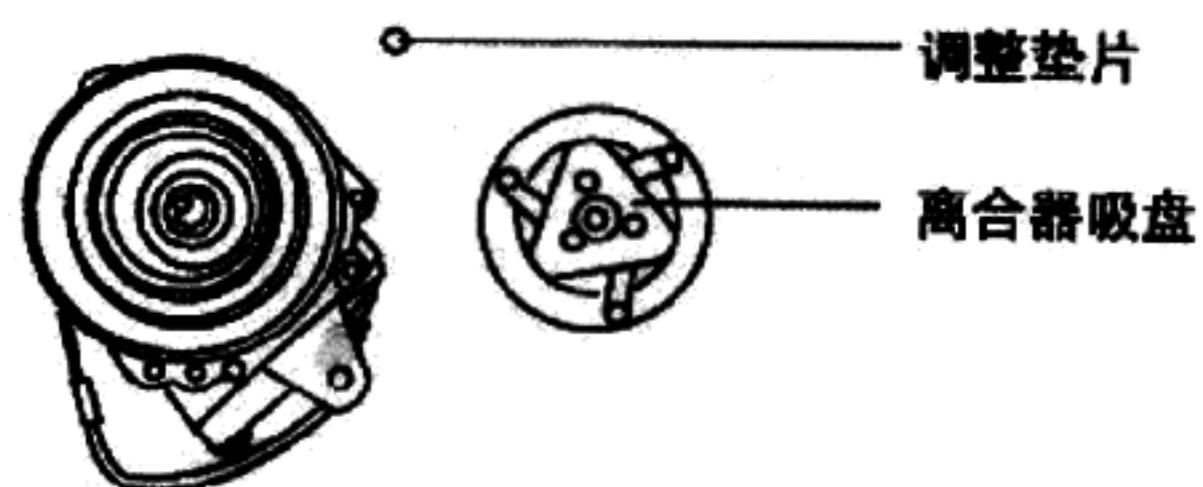


图 6-27

扳手拧紧离合器锁紧螺母, 要求拧紧力矩为 18N.m

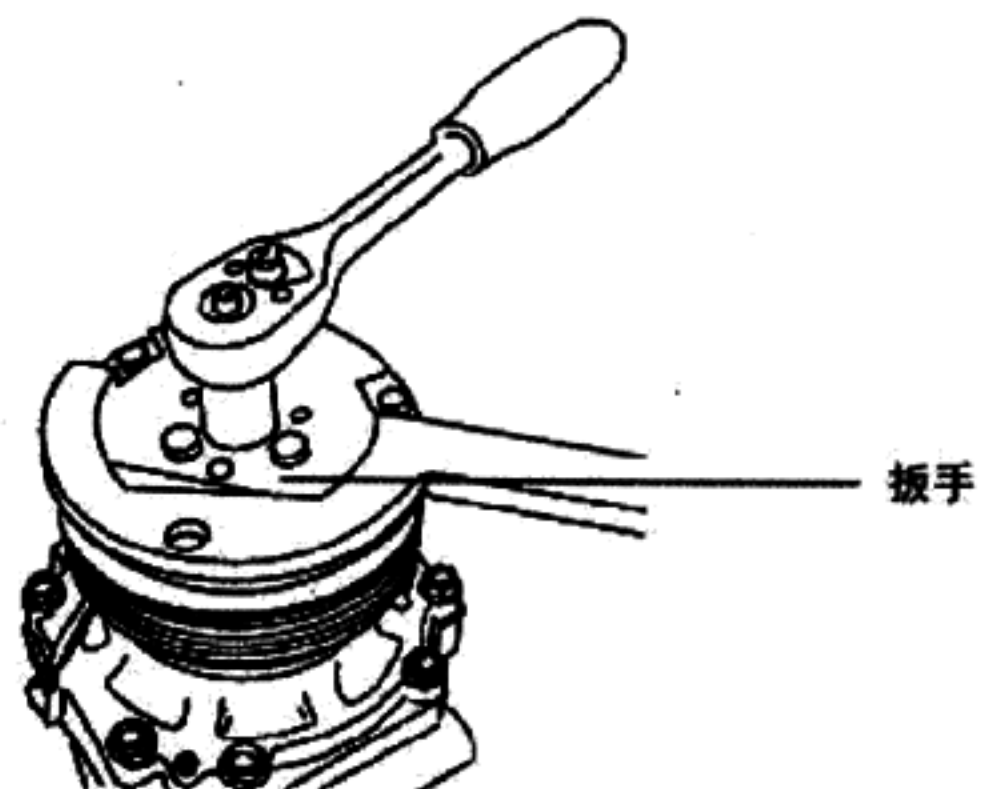


图 6-28

4) 检查离合器间隙 (工具: 塞尺)

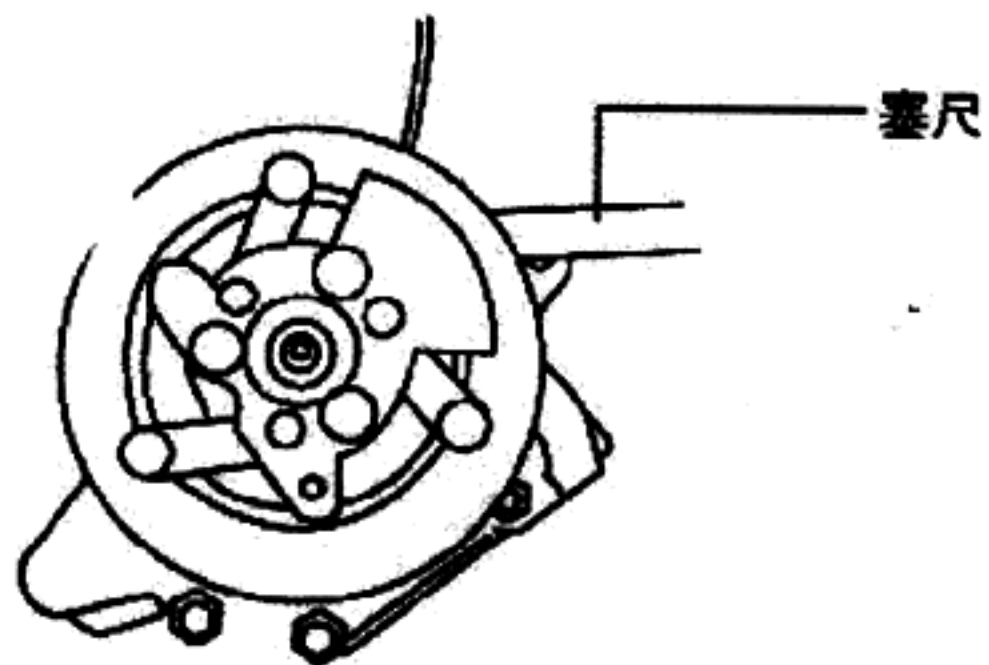


图 6-29

塞尺手动旋转塞尺 360° 检查离合器间隙, 要求离合器间隙为 0.3~0.6mm

5) 拆装 IOSE20 压缩机电磁离合器的方法

(1) 离合器的分离

如图 6-30 所示, 用专用工具 (轮毂制动器) 拆除轮毂螺栓 4。

如图 6-31 所示, 用专用工具 (轮毂制动器) 拆下轮毂副总成 3。

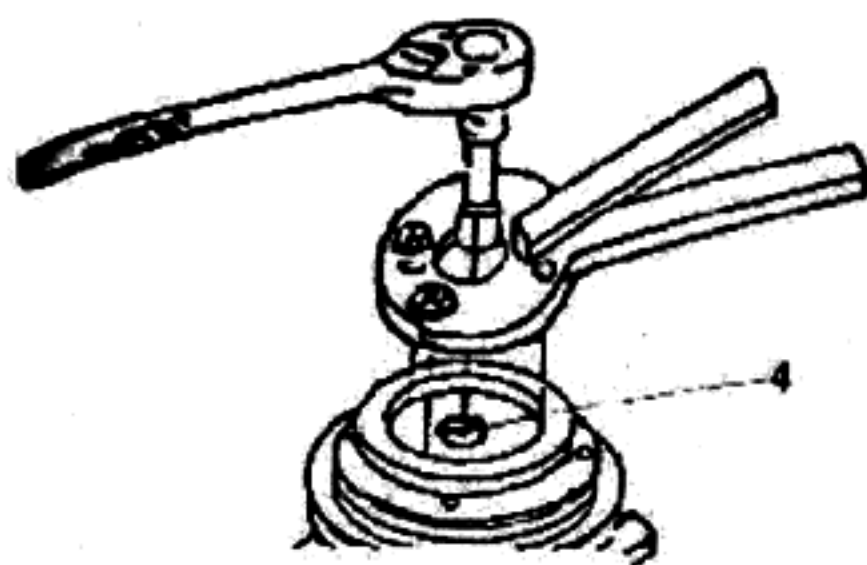


图 6-30

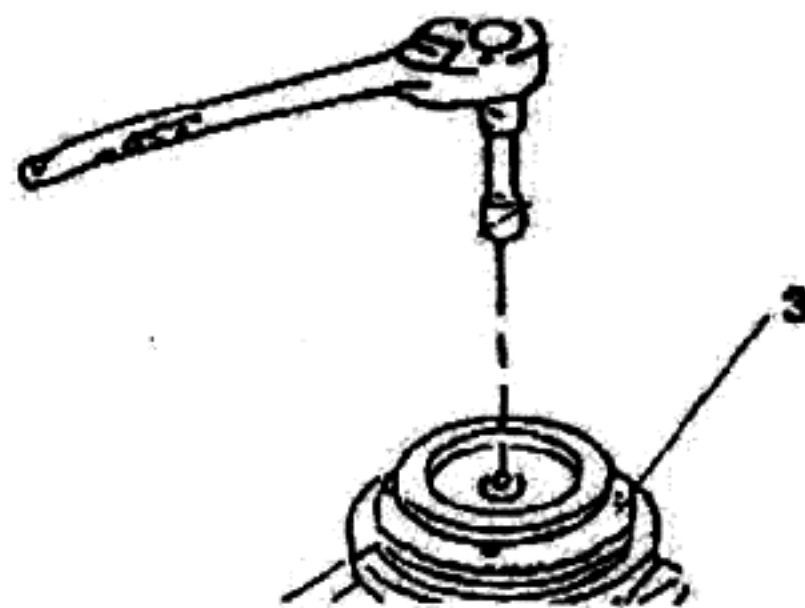


图 6-31

如图 6-32 所示, 拆下平垫片 5。

如图 6-33 所示, 拆下弹性卡环 7。

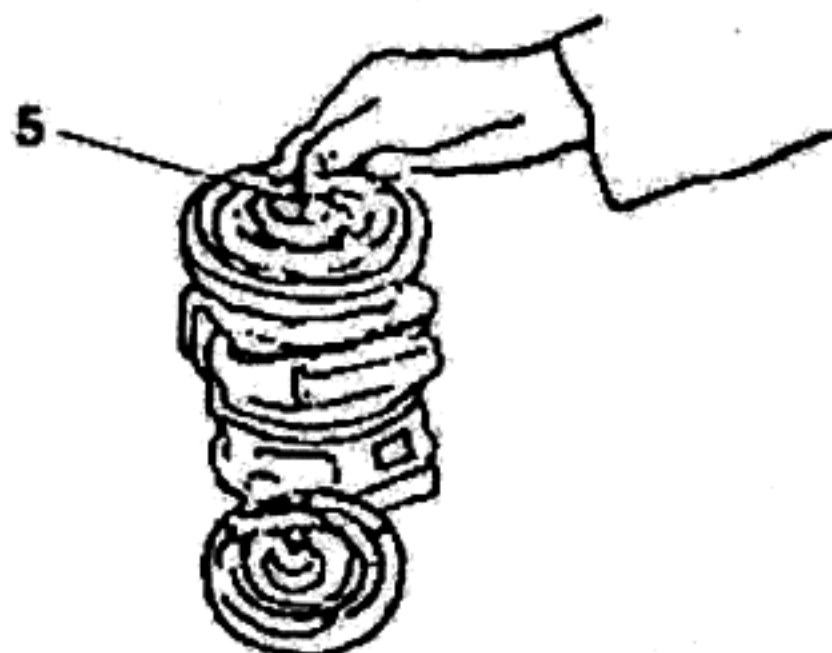


图 6-32

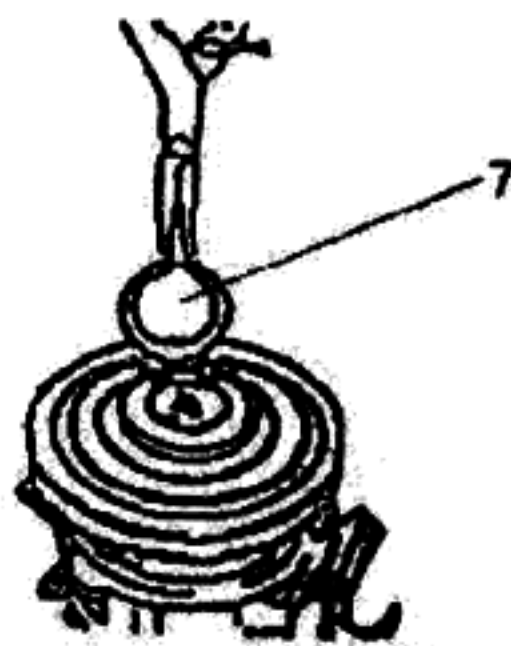


图 6-33

如图 6-34 所示, 用橡胶锤子拆下转子 2。

注：敲打转子时，不得损伤皮带轮。

如图 6-35 所示，从压缩机侧拆下定子 1 的导线。

如图 6-36 所示，拆下弹性卡环 6 与定子 1。

(2) 电磁离合器的组装

如图 6-37 所示，组装定子 1。

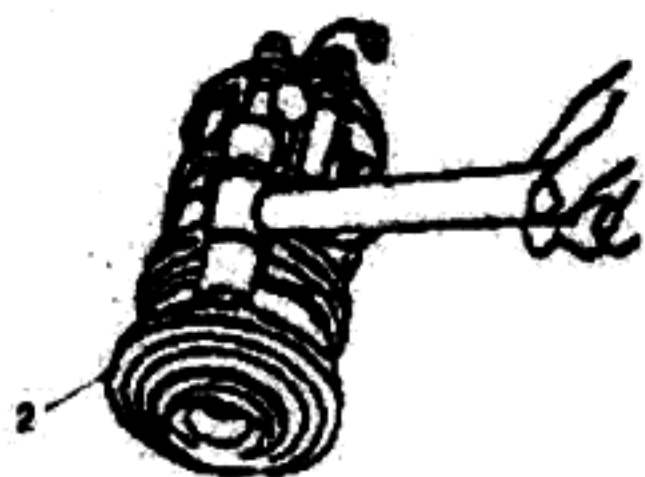


图 6-34

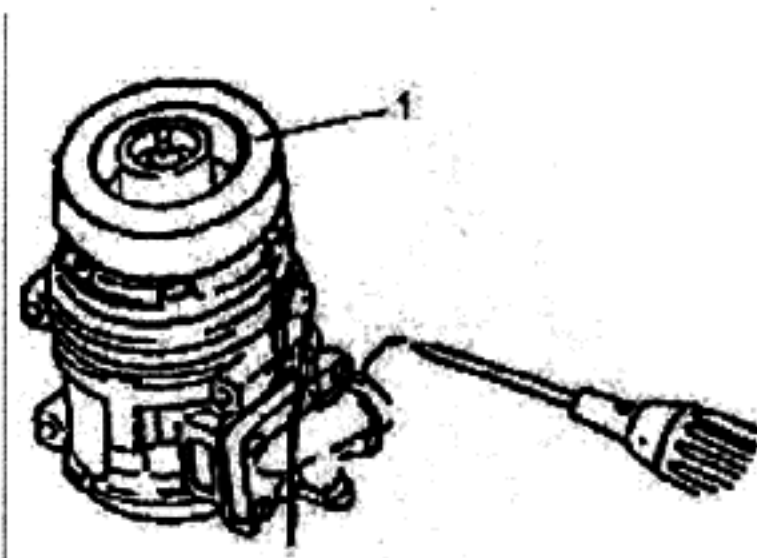


图 6-35

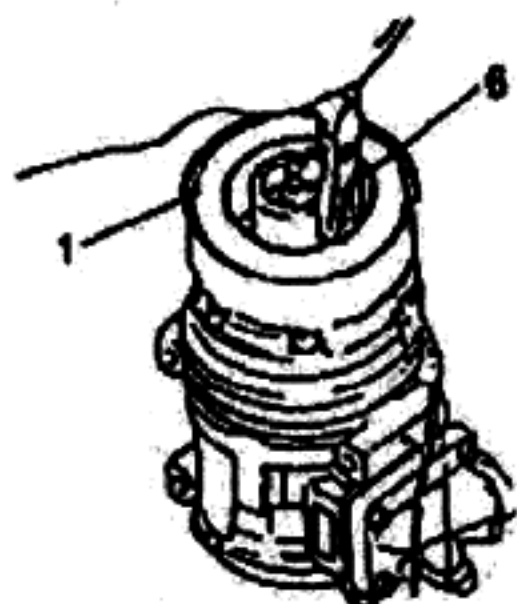


图 6-36

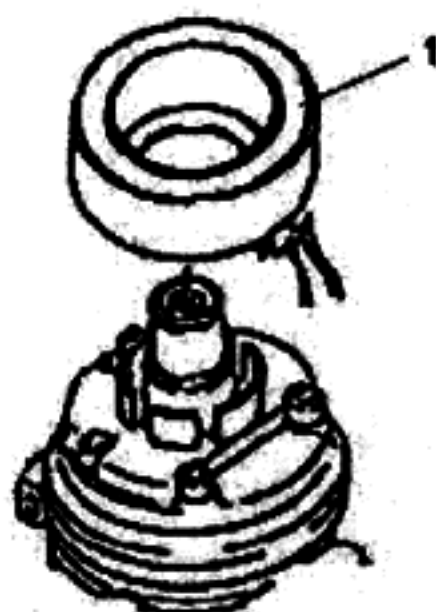


图 6-37

如图 6-38 所示，组装弹性卡环 6。

注：①弹性卡环 6 的倒角面向上。

②用过的卡环不能二次使用。

如图 6-39 所示，向压缩机侧组装定子 1 导线。

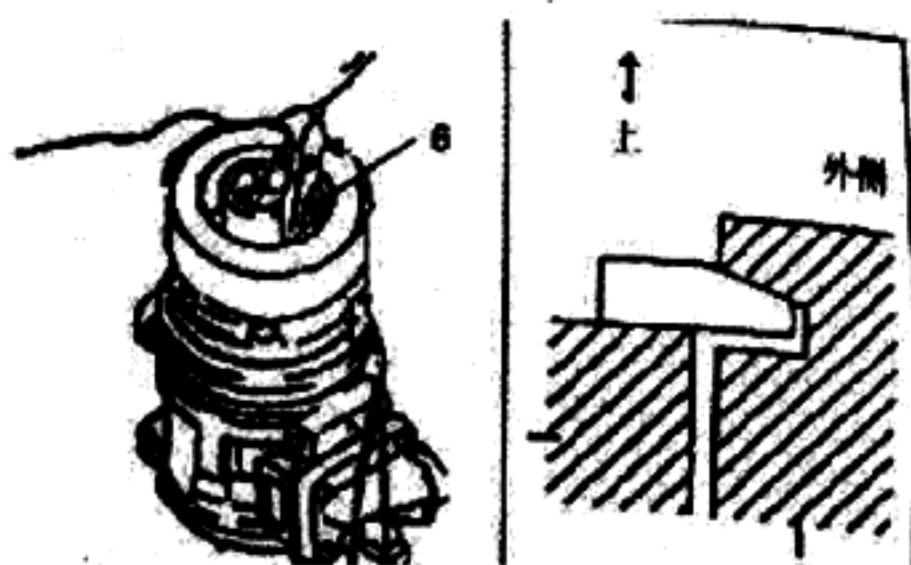


图 6-38

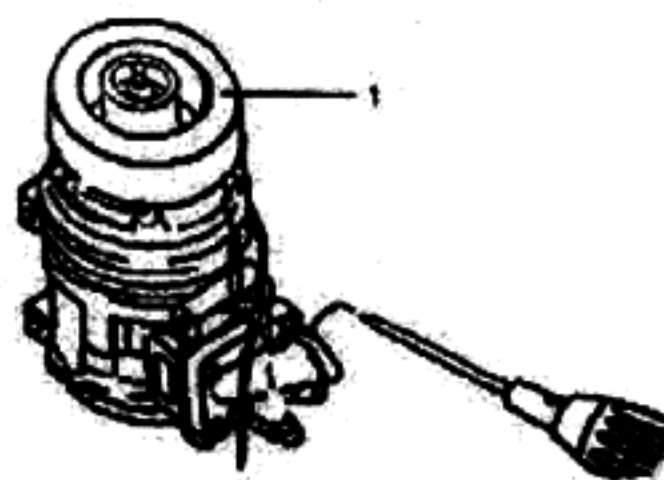


图 6-39

如图 6-40 所示，组装转子 2 及其弹性卡环 7。

注：卡环只能使用一次

如图 6-41 所示，组装平垫片 5，用专用工具组装轮毂分总成 3。

如图 6-42 所示，用专用工具紧固轮毂螺栓 8。

扭矩：13.2N.m

(3) 间隙的调整

按照图 6-43 所示将百分表固定到离合器轮毂上，再将表的指针调至 0 位。

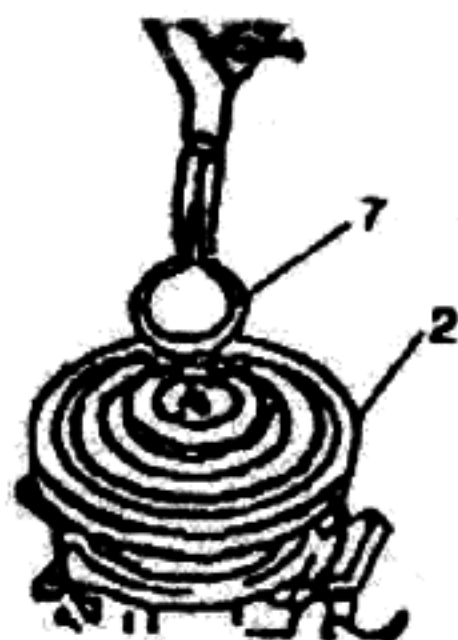


图 6-40

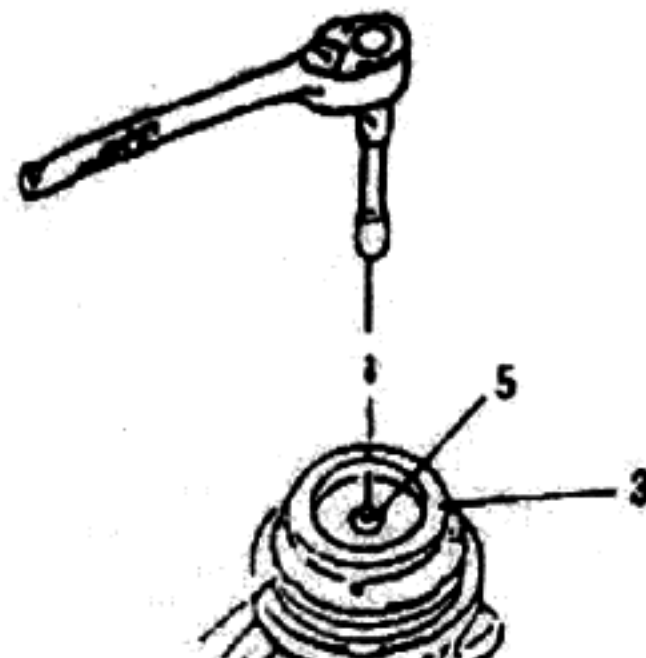


图 6-41

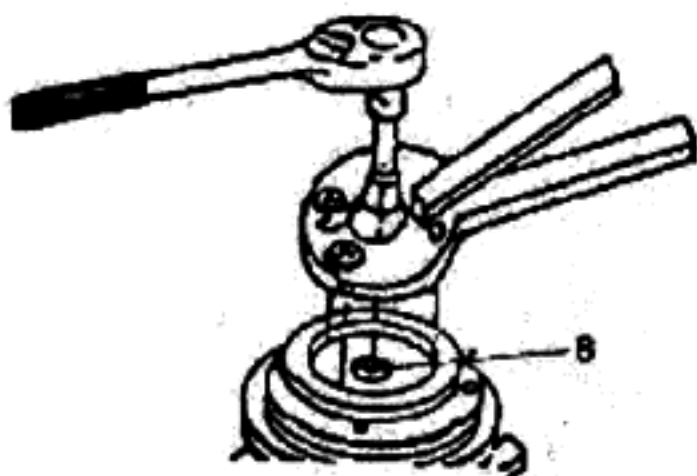


图 6-42

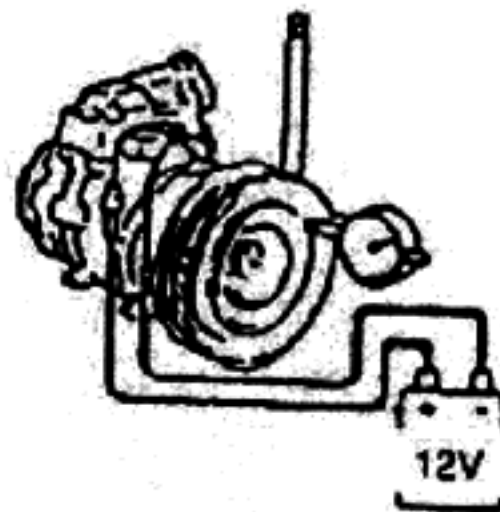


图 6-43

1) 准备 12V 电源。

2) 固定压缩机用的台钳。

如图 6-44 所示，转动离合器，测定轮毂副总成 3 的移动量（间隙）。

基准值： $0.45^{+0.15}_{-0.10}\text{mm}$ 。

间隙调整用调整垫片型号如表 6-8 所示。

表 6-9

品号	品名	数量	备注
949013-7480	SK 垫片 (t0.1)	选择	
949013-7500	SK 垫片 (t0.3)	选择	
949013-7510	SK 垫片 (t0.5)	选择	

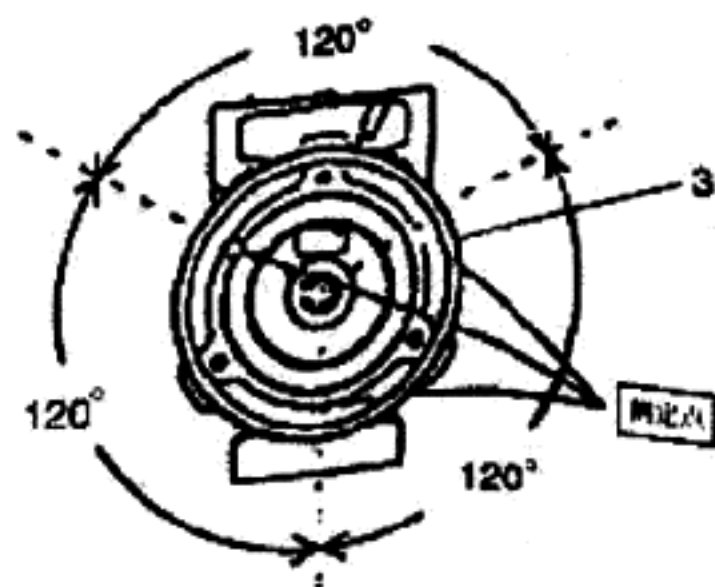


图 6-44

2、侧冷凝器总成

1) 侧冷凝器总成零部件图

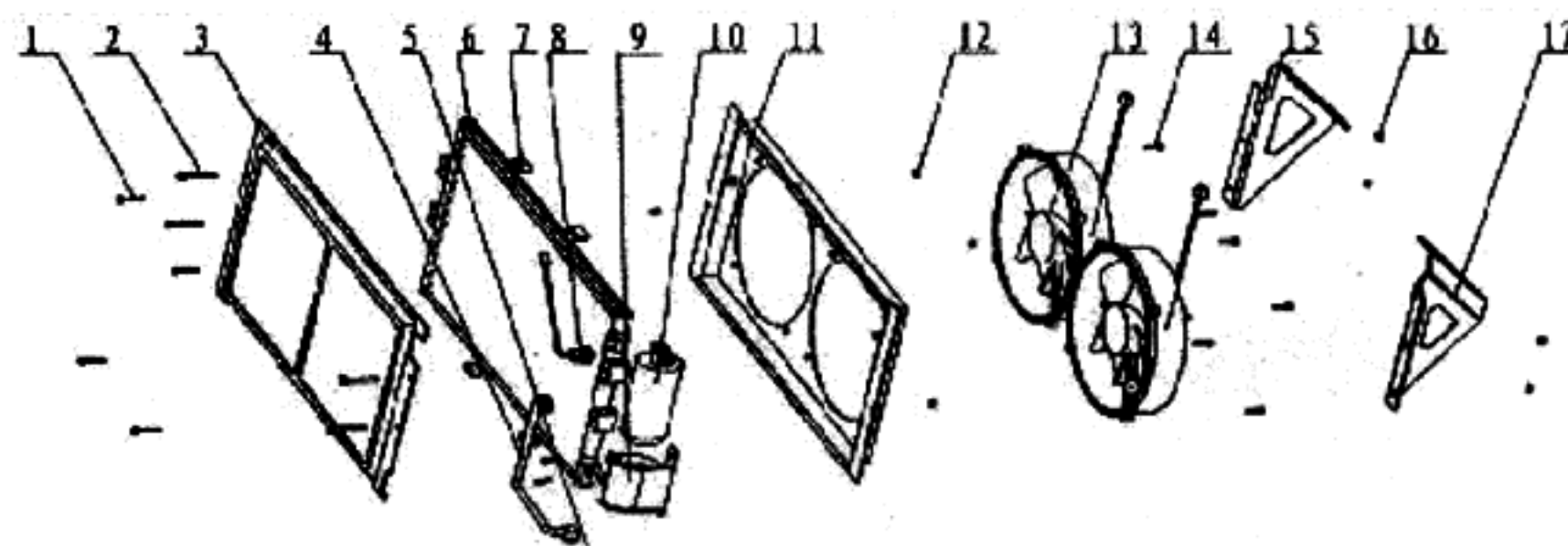


图 6-45

A40 冷凝器带储液罐总成零部件图

1、螺栓 M6*35 2、螺栓 M8*50 3、进气格栅 4、冷凝器出液管 5、螺栓 M6*25 6、冷凝器芯体总成 7、垫块 8、双态压力开关 9、储液器支架 10、储液干燥器总成 11、集风罩总成 12、螺母 M6 13、冷凝风机 14、螺栓 M6*20 15、左固定支架 16、螺母 M8 17、右固定支架

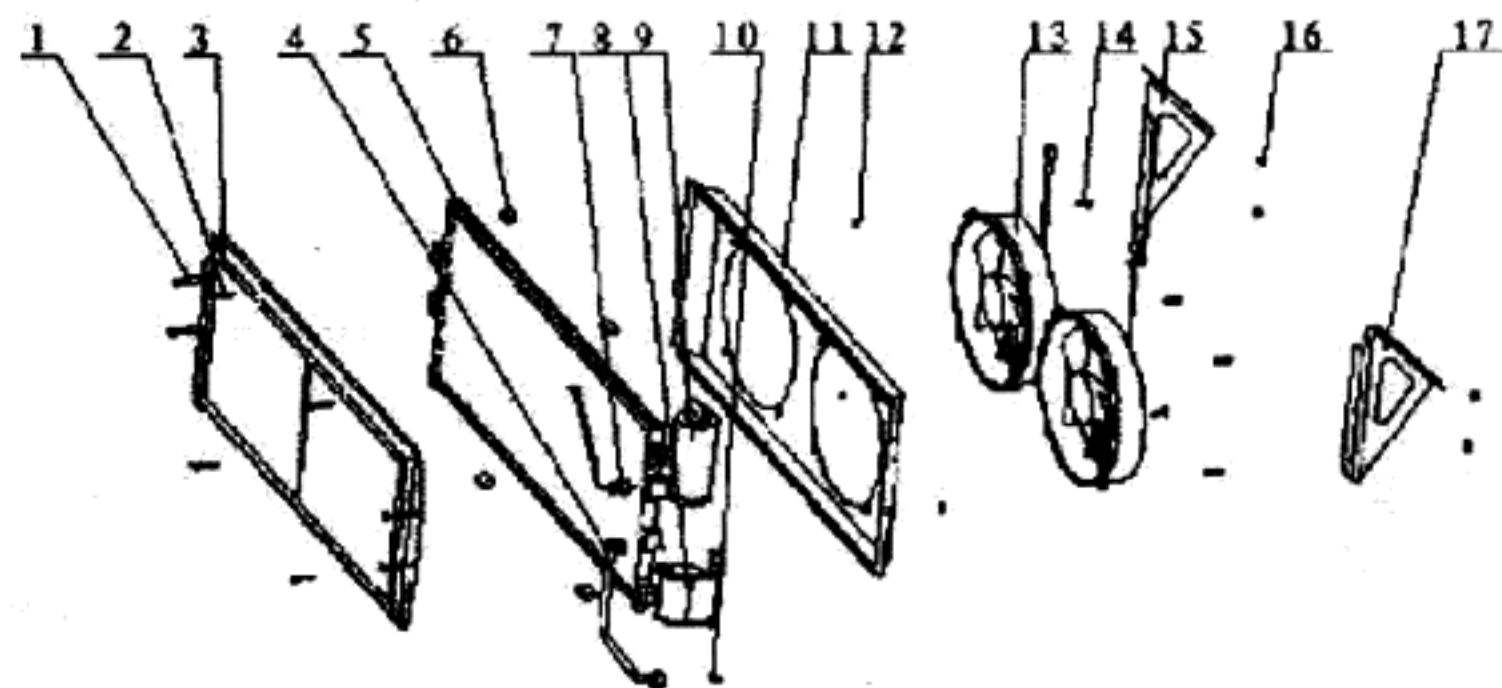


图 6-46

1、螺栓 M6*35 2、螺栓 M8*50 3、进气格栅 4、冷凝器出液管 5、螺栓 M6*25 6、冷凝器芯体总成 7、垫块 8、双态压力开关 9、储液器支架 10、储液干燥器总成 11、集风罩总成 12、螺母 M6 13、冷凝风机 14、螺栓 M6*20 15、左固定支架 16、螺母 M8 17、右固定支架

2) 侧冷凝器的拆装

——通过加注口回收制冷剂

——拆除冷凝器连接管路、线束

——拆下安装螺栓，拆下冷凝器

——安装按以上反顺序安装

3、后蒸发器带膨胀阀总成

1) 后蒸发器带膨胀阀总成零部件

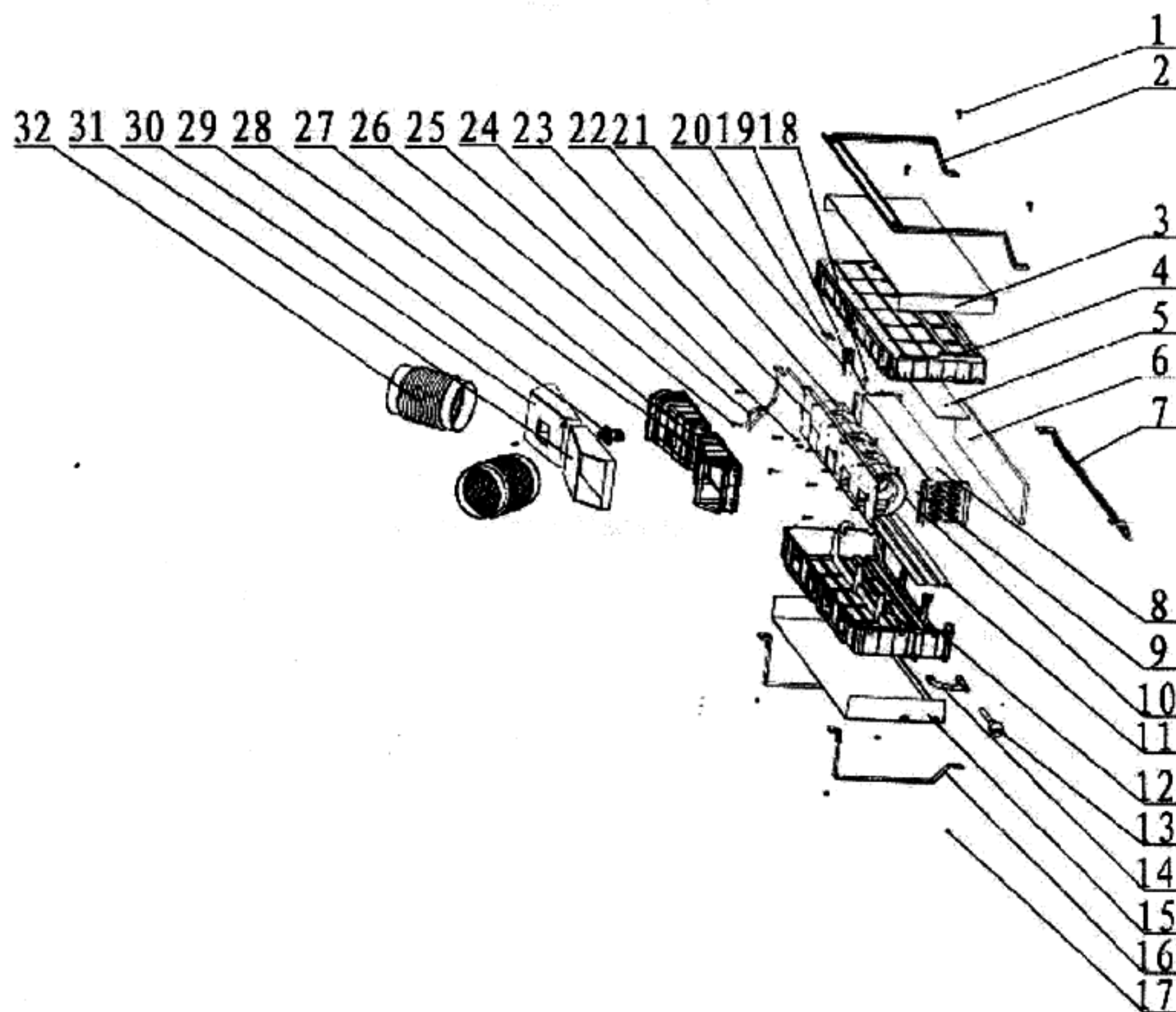


图 6-47

1、螺栓 M8~20 2、后蒸支架 I 3、上壳体保温层 4、上壳体 5、芯体上保温层 6、滤网 7、后蒸支架 I 18、后蒸发器芯体 9、滤水网 10、海绵条 11、芯体下保温层 12、下壳体 13、滴水管组件 II 14、滴水管组件 I 15、下壳体保温层 16、后蒸支架 III 17、螺母 M8 18、O 型圈 19、O 型圈 20、螺栓 M5*40 21、H 型膨胀阀 22、后蒸发风机 23、风机固定板 24、自攻螺钉 3.9*16 25、后蒸线束 26、螺栓 M6~25 27、风道 (左) 28、风道 (右) 29、后调速模块 30、左风道保温层 31、右风道保温层 32、风道连接件

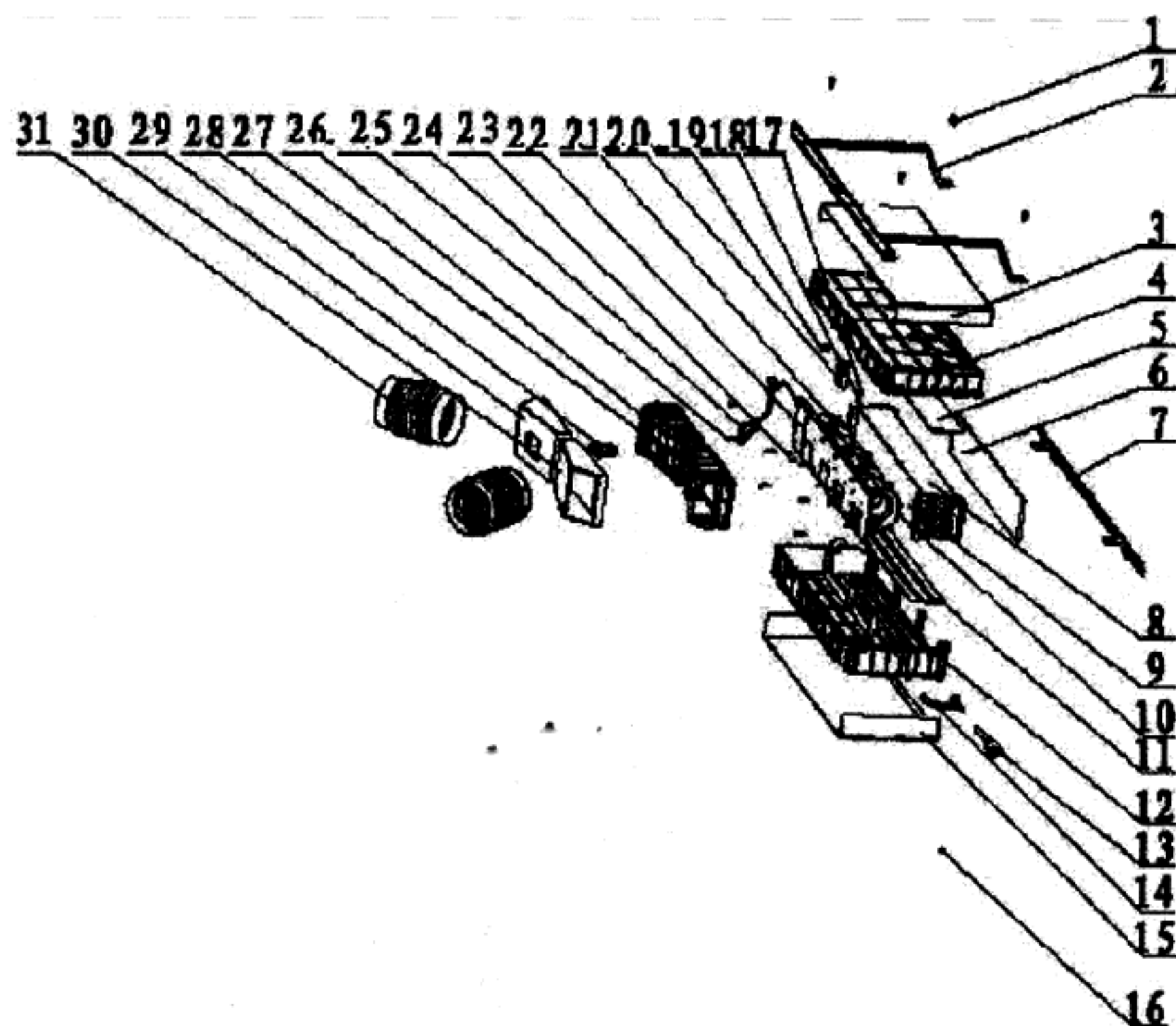


图 6-48

1、螺栓 M8*20 2、后蒸支架 3、上壳体保温层 4、上壳体 5、芯体上保温层 6、滤网 7、后蒸支架 II 8、后蒸发器芯体 9、滤水网 10、海绵条 11、芯体下保温层 12、下壳体 13、滴水管组件 II 14、滴水管组件 I 15、下壳体保温层 16、螺母 M8 17、O 型圈 18、O 型圈 19、螺栓 M5*40 20、H 型膨胀阀 21、后蒸发风机 22、风机固定板 23、自攻螺钉 3.9*16 24、后蒸线束 25、螺栓 M6*25 26、风道（左）27、风道（右）28、后调速模块 29、左风道保温层 30、右风道保温层 31、风道连接件

2) 后蒸发器带膨胀阀总成的拆装

(1) 膨胀阀的拆装程序:

——切断空调系统电源。

——拆卸车厢尾部蒸发器处的内饰板。

——通过加注口回收空调系统内的制冷剂。

——剥去高、低管上的隔热胶泥。

——拆卸高、低管上压板与膨胀阀连接的螺母，移开压板，将高、低管与膨胀阀分开，在接头上均加上保护堵帽或堵盖。

——拆去膨胀阀上的螺栓。

——从蒸发器芯子的进液、回器管上小心卸下膨胀阀，并在接头上均加上保护堵帽或堵盖。

——检查、维修或更换膨胀阀，按步骤 4-7 反之进行安装。

——根据空调系统制冷剂加注程序加注制冷剂。

——确定系统密封后，启动空调系统，并确定一切正常后，再按步骤 2 反之恢复。

注意：所有拆卸下的零件均应分别触在固定位置，以备安装时使用！

(2) 后蒸发器带膨胀阀总成的拆装:

- 切断空调系统电源。
 - 拆卸车厢尾部蒸发器处的内饰板。
 - 通过加注口回收空调系统内的制冷剂。
 - 拆卸车架线束连接件与后蒸发器线束连接的接插件及后蒸发器线束与车身连接的地线。
 - 松开与蒸发器相连的管路，在接头上均加上保护堵帽或堵盖。
 - 松开蒸发器两端排水管的卡箍，将排水管妥善放置原处，松开与后蒸发器连接的过渡风道软管。
 - 拆卸蒸发器后部与车厢骨架相连处固定螺母。
 - 拆卸蒸发器后部与车身尾部的螺母。
 - 小心地取下蒸发器放置于维修处。
 - 拆卸连接、固定蒸发器支架的所有螺栓，拆卸后风机安装板与蒸发器连接的螺栓；
 - 拧下固定后蒸发器上下外壳的所有螺钉；移去上壳体。
 - 小心地从蒸发器下壳中移出带有滤水蚓的蒸发器芯子。
 - 拆卸固定滤水网的钢丝，移走滤水网。
 - 检查、维修或更换蒸发器芯子，再按步骤 4-13 反之进行安装、连接。
 - 根据空调系统制冷剂加注程序加注制冷剂。
 - 确定系统密封后，启动空调系统，确定一切正常后，再按步骤 2~3 反之恢复。
- 注意：所有拆卸下的零件均应分别放在固定位置，以备安装时使用！**

6.3.5 制冷剂和润滑油

1、HFC134a 制冷剂的管理

——R-134a 制冷剂具有很强的挥发性。一滴制冷剂粘在皮肤上，可能造成冻伤。因此，进行制冷剂工作时，必须戴上手套。

——为了保护眼睛，进行制冷剂工作时，必须戴上护目镜。如果制冷剂进入眼睛，应立即用清水清洗。

——R-134a 储存容器为高压容器。因此，严禁储存在温度高的地方。随时检查制冷剂储存场所温度是否在 52℃ 以下。

——使用电子检漏仪检查制冷剂的渗漏状态。R-134a 制冷剂与检漏仪的火花接触会产生有害气体。因此，进行检漏工作时，应小心谨慎。

——制冷剂必须使用 R-134a。如果使用其它制冷剂，会造成系统部件的损伤。

2、压缩机润滑油的管理

润滑油的作用是润滑压缩机。当制冷系统工作时，润滑油与制冷剂一起在制冷系统中进行循环。因此，更换了制冷系统部件或系统漏气量大时，要补充润滑油，保持系统中的润滑油的规定量。

——润滑油极易吸收大气中的水份，要防止润滑油中进入湿气、灰尘、及金属片等，使用后的润滑油瓶应马上拧紧密封盖。

——要使用规定型号的润滑油。压缩机润滑油不能混淆使用。

3、更换部件注意事项

——制冷系统放出制冷剂之前严禁打开或拧松各连接接头。

——当拆下制冷系统部件后，应立即堵上各管口，防止湿气进入制冷系统。。

——新品部件启封后，要立即堵上各管口进行密封，防止湿气和灰坐进入其内部。

——部件安装准备工作就绪之前，禁止打开各管口封盖。

——各管口连接接头必须使用新品密封圈（使用规定产品），并检查密封圈有为损伤，密封圈安

装之前，其表面涂上一层压缩机润滑油，并按规定扭距拧紧。

——当更换导管时，要使用同一规格的导管，严禁使用不同规格的导管。

——全部维修工具，包括歧管压力表和试用导管必须保持干燥和清洁。

——在更换安装新压缩机以前，应从充气阀（气门芯）缓慢排尽空调系统里的存气，排放太快，会将压缩机等管路内的润滑油一起带出。另外，新的压缩机也需从充气阀将存气排出后，再拆卸塞子，防止压缩机里的润滑油与气体喷出流失。

4、HFC134a 空调系统维修工具

维修 HFC134a 空调系统应该使用 HFC134a 专用表座、气体检漏仪和真空泵等。

——HFC134a 空调维修专用的表座，不能混用 CFC-12 维修用的表座，以防 CFC-12 制冷剂与压缩机润滑油污染 HFC134a 空调系统。

——使用 HFC134a 渗漏检测仪，用 CFC-12 渗漏检测仪代用效果较差。

——正确地选用真空泵，一般的真空泵能用于 CFC-12 与 HFC134a 制冷剂的空调系统。真空泵内部有磁性单向阀，当完全抽空空调系统及真空泵开关转到“OFF”时，磁性阀打开，允许大气进入表座，以防真空泵里的油气回吸到空调系统。

注意：当空调系统完全抽空时，要仔细地先关掉表座上的高、低压阀门，然后关掉真空泵，如果这个程序颠倒了，将会有大气通过该管路回流进空调系统。

6.3.6 系统维护

1、歧管压力表的安装

连接歧管压力表的导管时，必须遵守安全预防措施：

——关闭歧管压力表上两个开关手柄；

——分别将高、低压软管、中间软管（有颜色区别）正确地连接到表座上，并用手拧紧螺母。

2、放出制冷剂

——首先确认发动机处于停止状态，按照操作规程把歧管压力表的高、低压导管的快换接头分别接在制冷系统的高、低压检修阀座上；

——在中间导管开放处放置擦布；慢慢打开高压阀边的手柄，自动放出制冷剂。

——随时检查压缩机润滑油是否带出；润滑油被带出时，关小高压阀开度；

——当压力表降低至 3.5kg/cm^2 以下时，慢慢打开低压阀；只至压力表指示为 0kg/cm^2 。

注意：如果制冷剂排除速度过快，会带出压缩机的润滑油。

3、制冷系统抽真空

制冷系统进行维修工作后，必须进行抽真空；抽真空的目的是抽出系统中的空气和湿气，使系统内保持干燥。更换制冷剂约 15 分钟，修理时拆装部件后约 30 分钟时间进行抽真空作业。

——把按照操作规程把歧管压力表的高、低压导管的快换接头分别接在制冷系统的高、低压检修阀座上；

——确认制冷剂是否完全放出；

——把歧管压力表的中央导管与真空泵连接，启动真空泵，打开高、低阀。

——抽真空 10 分钟后，关闭真空泵和高、低压手动阀，检查低压表的指示是否在 -0.96kg/cm^2 以下。

如果压力指示不是负压，或指针继续回升，说明系统管路不密封，应向系统充填一定量的制冷剂，用检漏仪进行检查，并修理堵漏；

——继续抽真空 20-25 分钟，并重复第 5 项，抽至 2 个压力表指示为 -0.96kg/cm^2 以下，如指针

保持不动，说明系统无泄漏，可进行下一步工作：
——关闭高、低压表的手动阀，停止抽真空，从真空泵的接口拆下中间注入软管，准备充填制冷剂。

注意：
——要抽空制冷系统，先要连接好高压与低压快速简便的快速接头于空调系统的高压与低压管的充气阀（气门芯）。如果只用一根连接，另外一根开放，就无法抽空空调系统。
——在抽空系统后，应先关掉表座上的高、低压阀开关，然后才能关掉真空泵。

4、充入制冷剂
——抽完真空后，将歧管压力表的中央导管连接在制冷剂罐上；
——将歧管压力表的中央导管与表座相连处拧松，并将制冷剂罐上的阀门打开一点点，若看到雾状制冷剂外溢，或听到嘶嘶声，说明软管中的空气已排空，可拧紧该螺母；
——旋开高压表侧手动阀，将制冷剂罐倒立，使制冷剂以液态充入制冷系统，在充注时不得启动发动机和打开空调，以防制冷剂倒灌；
——旋开低压表侧手动阀，以气态形式向系统低压侧充入制冷剂。此时要防止液态制冷剂注入系统，造成液击现象损坏压缩机；
——向系统充入规定质量的制冷剂后，关闭高、低压表的两个手动阀和制冷剂罐上的注入阀，从制冷系统上拆除维修软管，并拧上系统维修阀上的塑料帽；

注：在制冷剂循环系统内充入制冷剂没有达到足够时，不要启动发动机带动压缩机工作。如果制冷剂循环系统内没有足够的制冷剂，压缩机润滑油的润滑效果很差，压缩机可能会烧坏。大量制冷剂液体进入工作的压缩机，会造成压缩机弹簧阀片（由于液体不可压缩的原理）冲坏。当压缩机开动后，不要打开表座上高压阀，如果表座上的高压阀打开，制冷剂会从相反方向流动，甚至会将充气罐冲破，所以只能开关低压阀。要仔细，在制冷系统内不要过量充灌，要根据有关的技术要求。

6.3.7 制冷系统常见故障及其诊断

1、在制冷系统里存在湿气（表 6- 10）

表 6- 10

情况：周期性冷，然后就不冷了			
症状：请观察制冷剂系统	故障原因	诊 断	检修方法
●在工作时，低压侧有时压力正常，有时压力变成真空	●制冷剂系统内进入湿气，在膨胀阀口结冰冻住，造成循环回路停止，但当冰融化后恢复正常工作	●渗透层里的干燥剂失效 ●制冷剂里有湿气，在膨胀阀口和制冷剂回路里结冰堵塞。	(1)更换储液罐干燥剂 (2)通过重新抽真空清除循环回路里的湿气 (3)完全充足新制冷剂 注意：要加注适当的压缩机油

2、制冷剂不足（表 6- 11）

表 6- 11

情况：冷量不足			
症状：请观察制冷剂系统	故障原因	诊 断	检修方法
●在低压侧与高压侧都出现压力低 ●在观察窗玻璃里连续出现泡沫 ●表现冷量不足	●制冷剂系统里的某些地方有渗漏	●在制冷剂系统里制冷剂不足 ●制冷剂渗漏	(1)用渗漏检测仪检查渗漏，及时修理 (2)完全抽空后，保证不渗漏，然后充足制冷剂 (3)在表座表上达到规定工作压力

3、制冷剂循环差（表 6- 12）

表 6- 12

情况：冷量不足			
症状：请观察制冷剂系统	故障原因	诊 断	检修方法
●在低压与高压侧都出现压力低 ●从储液罐到部件管道上结霜	●在储液罐里有污物， 制冷剂流动受阻	●储液罐阻塞	●更换储液罐

4、制冷剂不循环（表 6- 13）

表 6- 13

情况：不制冷			
症状：请观察制冷剂系统	故障原因	诊 断	检修方法
●在低压侧上指示真空，在高压侧上指示压力非常低 ●在管道前，储液罐、干燥剂或膨胀阀后结霜	●在制冷剂系统由于空气中湿气与污物使制冷剂流动受阻 ●从膨胀阀的热感应包渗漏，制冷剂流动受阻	●制冷剂不能循环流动	(1)检查膨胀阀和 (2)清除膨胀阀里的湿气与污物，用氮气吹出如不能清除，更换膨胀阀 (3)更换储液罐 (4)抽真空，检查渗漏，并充足新制冷剂 注意： ●要补充适当压缩机油 ●用氮气吹时，压力不能过大，以防止损坏零件

5、制冷剂充过量或冷凝器冷却差（表 6- 14）

表 6- 14

情况：不能完全制冷			
症状：请观察制冷剂系统	故障原因	诊 断	检修方法
●在低压和高压侧压力太高 ●当发动机低速转动时，通过观察窗玻璃查看没有泡沫	●制冷剂压力超标，系统内制冷剂过量 ●感觉冷凝器温度过高	●在系统内制冷剂过量是由于制冷剂充过量 ●冷凝器温度过高是由于制冷剂过量或冷凝器夹层内阻塞或风扇马达有问题	(1)清洁冷凝器 (2)检查风扇马达工作 (3)如果(1)和(2)是在正常状态，检查制冷剂量。 将制冷剂充到适当的量

6、制冷剂系统里有空气（表 6- 15）

表 6- 15

情况：冷量不足			
注意：这些表指示说明了，当制冷系统没有抽足真空，就充进制冷剂			
症状：请观察制冷剂系统	故障原因	诊 断	检修方法
●在低压与高压侧压力太高 ●在低压管上感到热 ●在观察窗玻璃能见到泡沫	●制冷系统有空气进入或存在	●制冷系统有空气 ●抽真空时，没有抽足	(1)解决渗漏问题 (2)检查压缩机油是否污染或不足，如需要，更换或补充适当的压缩机油 (3)抽足真空并充入新的制冷剂

7、膨胀阀坏了（表 6- 16）

表 6- 16

情况：冷量不足			
症状：请观察制冷剂系统	故障原因	诊 断	检修方法
●在低压和高压侧压力太高 ●在低压侧的管子有大量的雾与霜	● 由于膨胀阀没有安 装正确	●在低压管里制冷剂 过量 ●膨胀阀开口过大	(1)检查膨胀阀安装位置 (2)如果膨胀阀有问题应更 换

8、系统压力故障

汽车空调系统的不正常工作的诊断，在很大程度上取决于技术人员阐明压力表读数的能力，一个不正常的压力表读数关系到一个具体的问题，而一个以上的问题又可能在一个压力表的读数上反映出来，对 HFC134a 制冷剂空调系统，正常工作的压力范围是：

低压侧约在 150 - 350KPa；

高压侧约在 1370~ 2100KPa。

各种车型的空调机组不同，上述数据会略有出入。

9、列出表压力异常情况的故障诊断，供维修时参考。

对于压力异常情况的故障诊断（表 6-16）

表 6- 17

压力		症 状	推断原因	处理方法
排压 气力	过高	视液镜内无气泡。	制冷剂充罐过多	放出多余的制冷剂。
		压缩机停转后，排气压力急剧下降到 0.2MPa，然后慢慢地下降，视液镜内有气泡。	系统内混入了空气	找出漏气地点，进行修理排除空气。
		压缩机上部和配管发热，但贮液器不热。	高压侧（如冷凝器）气体受堵	清洁内部，消除堵塞。
		冷凝器外积灰过多。 冷凝器太小与压缩机不匹配。 风扇风力小，风量不足。	冷凝器冷却不良	清洗冷凝器积灰。 更换合适的冷凝器。 更换风扇。
	过低	视液镜内有大量气泡。	系统内制冷剂欠缺	充入规定量的制冷剂。
		贮液器出口部分非常冷或接霜。	贮液器堵塞	换贮液器。
		吸入压力指汞为零或负压，膨胀阀入口处接霜。	由于系统内有水份，膨胀阀冰堵或膨胀阀故障	除去水份，更换干燥剂，更换膨胀阀。
		压缩机停机后，吸气压力和排气压力迅速平衡。	压缩机阀片破损或密封破坏	修理或更换压缩机。
		吸气压力为零或负压，膨胀阀出口不冷。	膨胀阀的感温包内气体泄漏	更换膨胀阀。
	吸气 压力	蒸发器比低压配管温度低，结霜。	膨胀阀开度过大或感温包接触不良	调整膨胀阀开度，重新固定感温包。
		恒温器动作，压缩机停机排气压力正常。	恒温器调整不好	调整恒温器或更换。
		膨胀阀结霜。	过滤器堵塞	清洗过滤器。

www.car60.com

	过低	排气压力低,蒸发器出口的蒸发压力调节阀的压力高。	蒸发压力调节阀关闭	调整吸气节流阀。
		蒸发器出口压力低,蒸发器结冰	蒸发压力调节阀开	调整吸气节流阀。

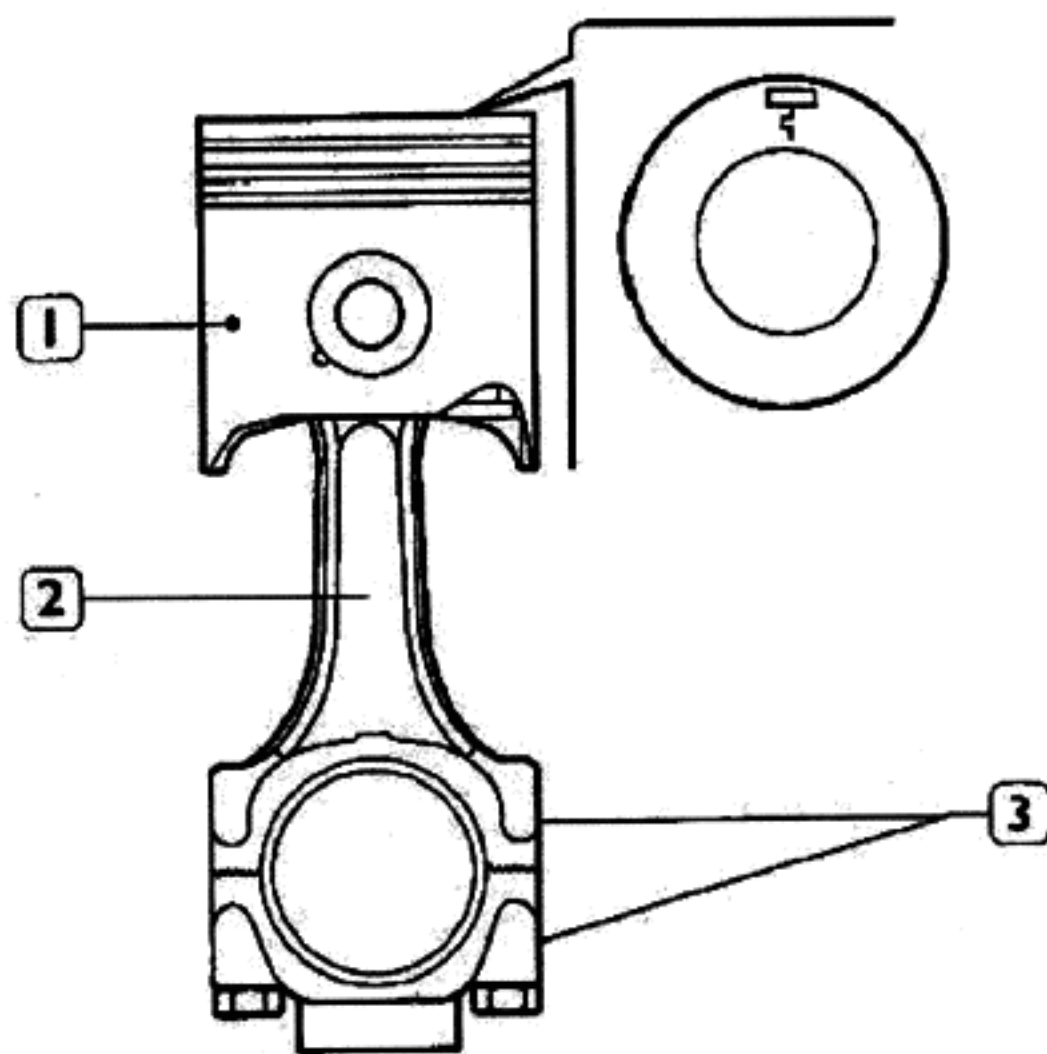


图 2-594

将活塞（1）与连杆（2）总成连接后确定活塞安装基准，并注意杆身与杆盖的配对。

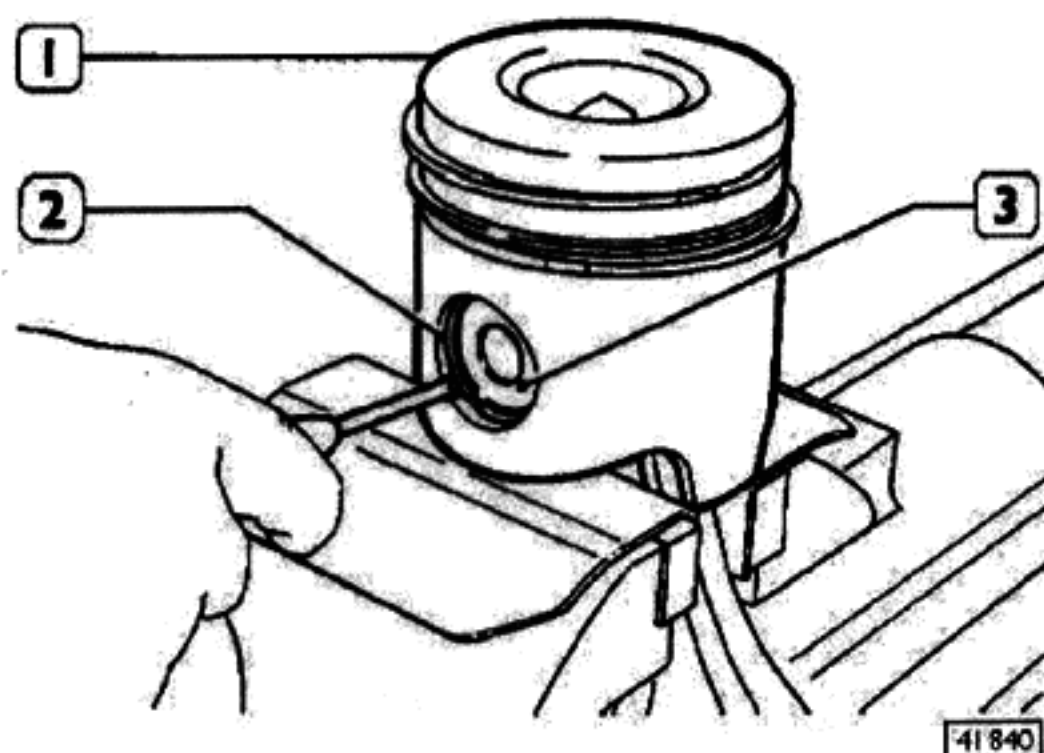


图 2-595

将活塞（1）装在连杆上，插入活塞销（2）并用活塞环（3）加以固定。
活塞连杆组件