



故障诊断与检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

诊断检查项目

- 系统情况
 - 机型(R22 or R410A ? , 家用VRV or LMX系统?)
 - 室内外机的组合情况
- 运行数据
 - 运行压力(高压,低压,液侧压力)
 - 压缩机运行温度(吸入侧,排气侧)
 - 压缩机运行容量(电流,运行频率)
 - 内机进出风温差
 - 内机热交温度
- 故障状态
 - 故障代码显示或LED异常显示
 - 故障发生时的运行率
 - 部件异常状态
 - 如: 噪音、振动、管路结霜、内机滴水、风扇停止等
 - 连续发生故障的前后关联

运转数据(满载时)

	LMX, RMX机型	LMXS, RMXS机型
低压压力	制冷: 0.4~0.6 MPa.G	制冷: 0.7~1 MPa.G
	制暖: 0.3~0.45 MPa.G	制暖: 0.55~0.95 MPa.G
高压压力	制冷: 1.6~1.95 MPa.G	制冷: 2.6~3.1 MPa.G
	制暖: 1.45~1.9 MPa.G	制暖: 2.4~2.9 MPa.G
过热度	2-8° C	
过冷却度	5-10° C	
排气管温度	55° C~90° C 及 \geq 冷凝温度+ 10° C	
室内进出风温差	制冷: 10° C ~ 16° C	
	制暖: 15° C ~ 25° C	

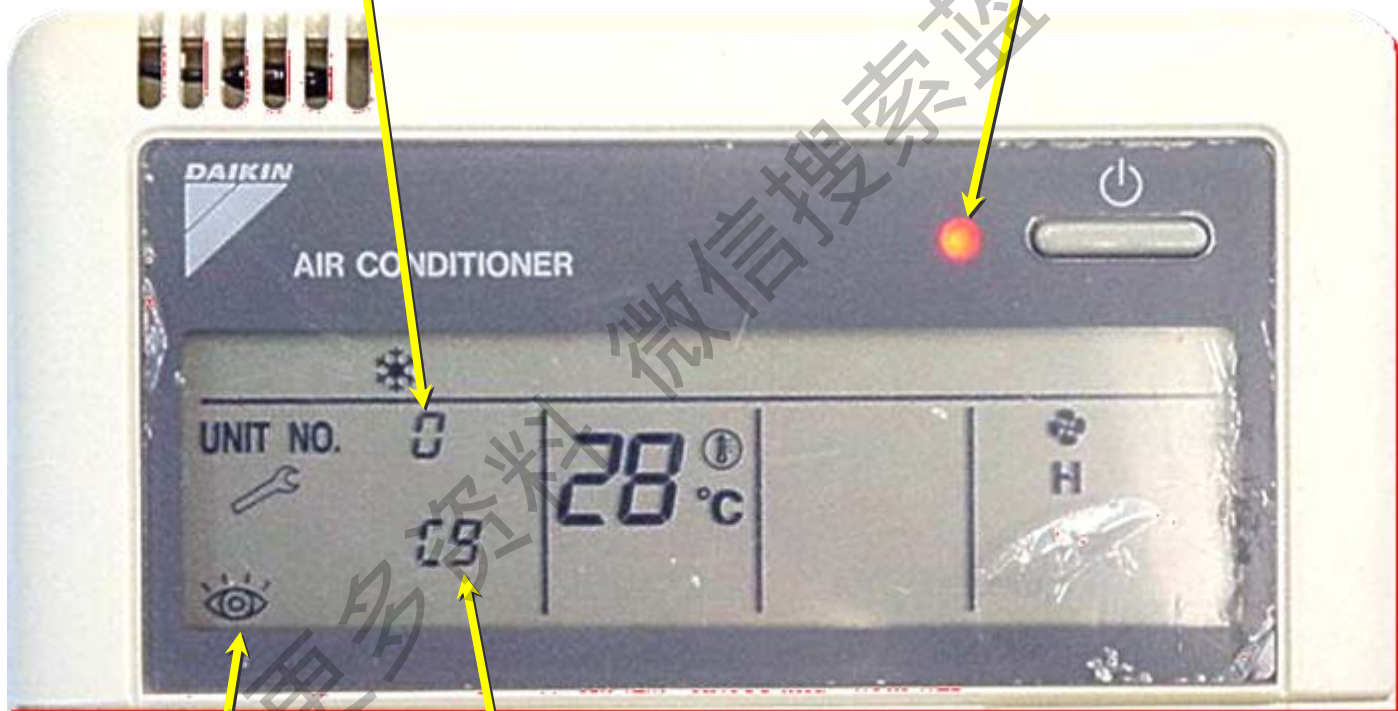
• 其他检测值

- 制暖运转, 室内机液管侧温度 $\geq 35^{\circ}\text{C}$
- 制暖运转, 高压与液管侧压力差: 3-4kg/cm²
- 制冷运转, 室内机液管侧与气管侧温度差为2-9° C

遥控器故障显示

室内机组 No.

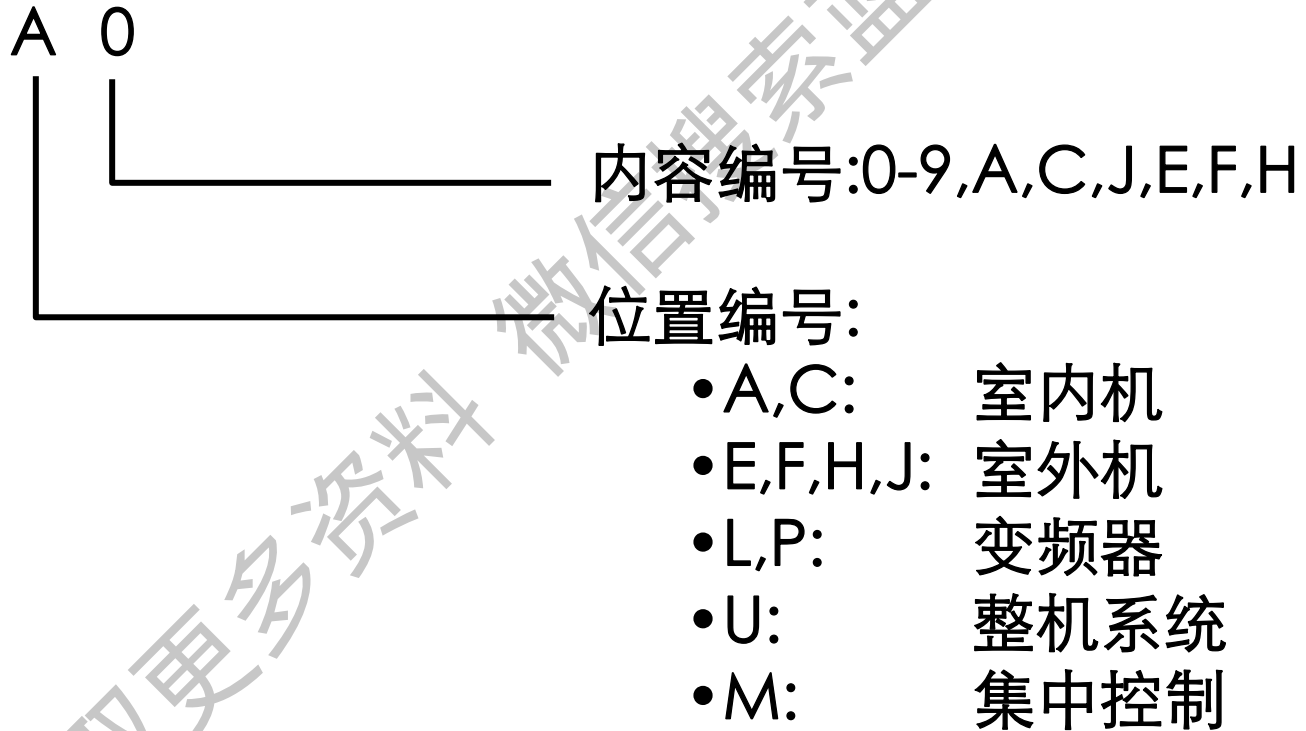
运转指示灯



故障显示

故障代码

遥控器故障代码





典型故障

- 冷媒系统
- 变频部分
- 控制信号通信
- 排水

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

冷媒不足的典型状况

- 压缩机频率降低(如不足量较少时,制暖运转频率会偏高),但压差有变大的趋势
- 室内机进出风温差减小,空调效果差,出现偏流
- 压缩机吸排气温度上升,过热度变大
- 室外机液管温度明显下降
- 电子膨胀阀开度大
- 制冷时,室外风扇间歇性出现转速下降现象
- 常见故障代码:F3,U0,E4

制冷剂过量的典型状况

- 高压压力升高,运转频率低限运转,效果变差
- 制暖时,液管侧压力明显上升(与气管侧压力差不超过0.2MPa)
- 制暖时,室内机热交换器出口处有液态制冷剂积存,室内出风温度30°C左右,过冷却度变大
- 制暖时,由于高压上升,使电子膨胀阀关小,蒸发不充分,导致潮湿运转,过热度变小,排气管温度下降
- 常见故障代码:F6,E3

注: 对于RMX和LMX机型,如果管路较短时可能出现冷媒过量的现象

关于冷媒量

机型	液管每米充填量		免充填长度
	Φ 9.5mm	Φ 6.4mm	
RMX~CMV2C	0.05kg	0.025kg	70m (Φ 6.4mm的液管长度减半)
LMX~DMV2C			
RMXS~DV2C	0.054kg	0.022kg	0m
LMXS~DMV2C			

当RMX和LMX系统更换冷媒时,应根据配管实长(Φ6.4mm的液管长度减半)计算充填量

配管实长 (Φ6.4mm的 液管长度减半)	≤10 m	10~20 m	20~30 m	30~40 m	40~50 m	50~60 m	60~70 m	≥70 m
充填量(kg)	5.7	6.2	6.7	7.2	7.7	8.2	8.7	8.7+R

故障分析

故障现象:

制冷效果不好,出现” F3”

可能原因:

- 制冷剂不足
- 管路堵塞
- 压缩机压缩不良
- 系统中混入不凝性气体

检修要点:

1. 测定系统运转压力和运转电流
2. 检测压缩机排气管温度
3. 观察高压压力表读数是否不稳定
4. 观察管路中是否存在结霜或迅速降温现象,检查室内机的热敏电阻反馈温度
5. 室外机是否有异常噪音或者振动

故障实例

机型：LMXS160DV2C

现象：

- 1) 试运转过程中，突然停止，出现“F3”

分析和检查

- 1) 正常开机运转压力高 → 冷凝不良，机组过载
- 2) 高压表针稳定且停止时系统平衡压力正常 → 无不凝性气体混入
- 3) 室外机通风情况良好 → 排除冷凝不良

结果

冷媒过充填导致

注：对于RMXS和LMXS的机型，如果冷媒(R410A)过充填，在试运转的稳定流量检查程序中会由于排气管过热度不足导致“F3”故障，但在正常运转时，由于电子膨胀阀的调节作用下一般不会产生“F3”代码。



冷媒偏流

典型现象:

同时运转时,部分室内机制冷(暖)效果差或不制冷(暖)

类型	原因
选型原因	<ul style="list-style-type: none">•负荷过大•内机超配
安装原因	<ul style="list-style-type: none">•连接管道变形或管径错误•分歧管不合格•冷媒泄漏或追加不足•因保压不当造成室内电子膨胀阀内漏•管路衰减
设备原因	<ul style="list-style-type: none">•电子膨胀阀调节不良•室内热敏电阻不良•压缩机低频运转(压力传感器不良,保护运转等)

冷媒偏流

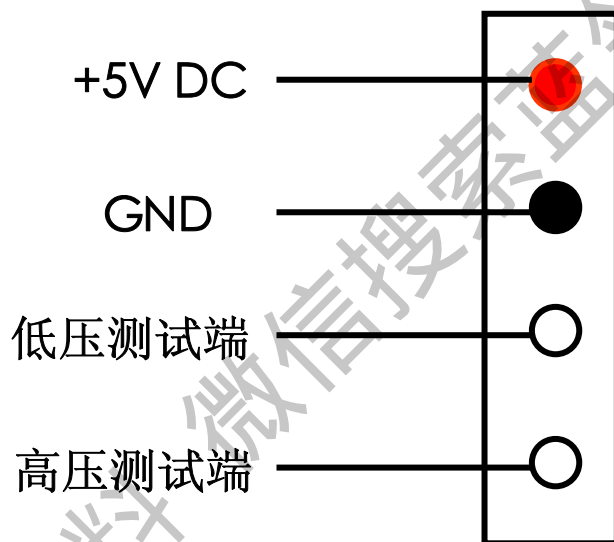
检修要点:

1. 调整开机数量,观察效果
 - 较大改善 → 能力供给不足
 - 无甚改善 → 流量分配问题
2. 测量室内进出风温差
 - 温差大体正常 → 能力不足或衰减过大
 - 温差变小 → 流量不足
3. 查询室内机各热敏电阻的反馈
 - 有明显异常数据时 → 热敏电阻异常或管路变形
4. 测量压缩机电流和频率
 - 持续不升频 → 保护状态或冷媒系统故障
5. 检查40故障记录
 - 如出现AF代码则为膨胀阀阀芯内漏

关于室内热敏电阻

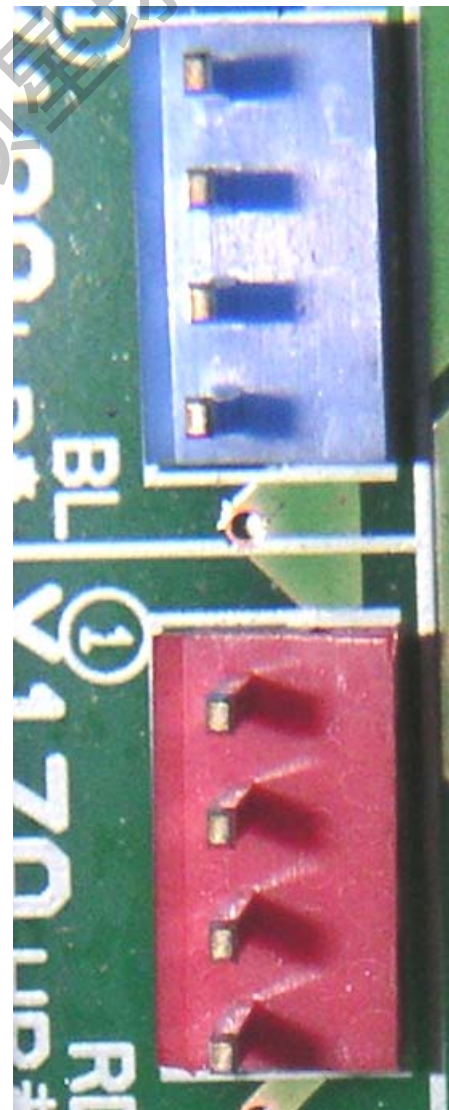
位置	主要作用	阻值过大	阻值过小
内机回风口	温控条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制冷时,提前停止,效果差 2. 制暖时,内机过载(薄型风管机) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制冷时,与线控器温度探头相互干扰 2. 制热时,提前停止,效果差
室内热交液侧	室内膨胀阀开度控制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制冷时,内机冻结保护 2. 制热时,膨胀阀开度过大,冷媒偏流 3. 制热时,除霜和回油时间变长,效果下降 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制冷时,内机冷媒不足 2. 制热时,冷媒回流慢,形成过负载
室内热交气侧		<ol style="list-style-type: none"> 1. 制冷时,冷媒流量不足 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制冷时,内机冷媒过多,系统低压略微上升

压力传感器检测(1)

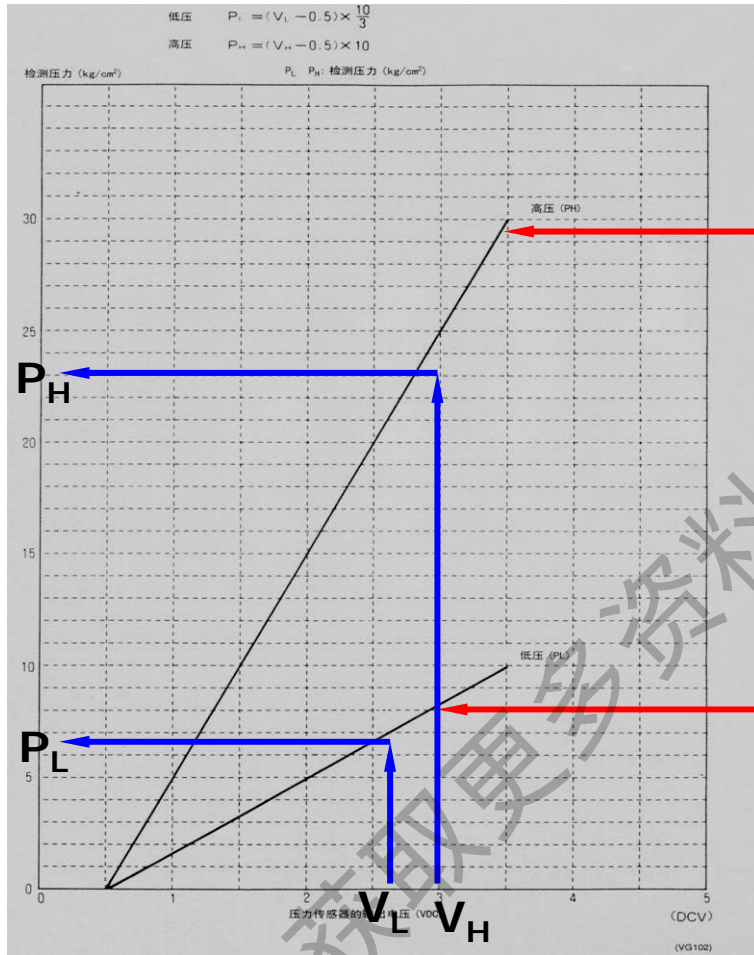


检测步骤:

1. 测量3号线(黑色)与4号线(红色)间电压
2. 测量1号线(白色)与3号线(黑色)间电压(高压传感器) V_H
测量2号线(白色)与3号线(黑色)间电压(低压传感器) V_L
3. 根据 V_H 或 V_L 换算出工作压力 P_H 和 P_L



压力传感器检测(2)



对于R22机型

$$P_H = (V_H - 0.5) \times 10 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

对于R410A机型

$$P_H = 1.38V_H - 0.69 \text{ (MPa) (R410A)}$$

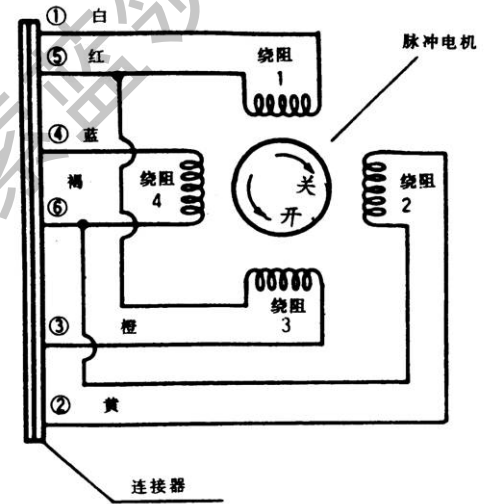
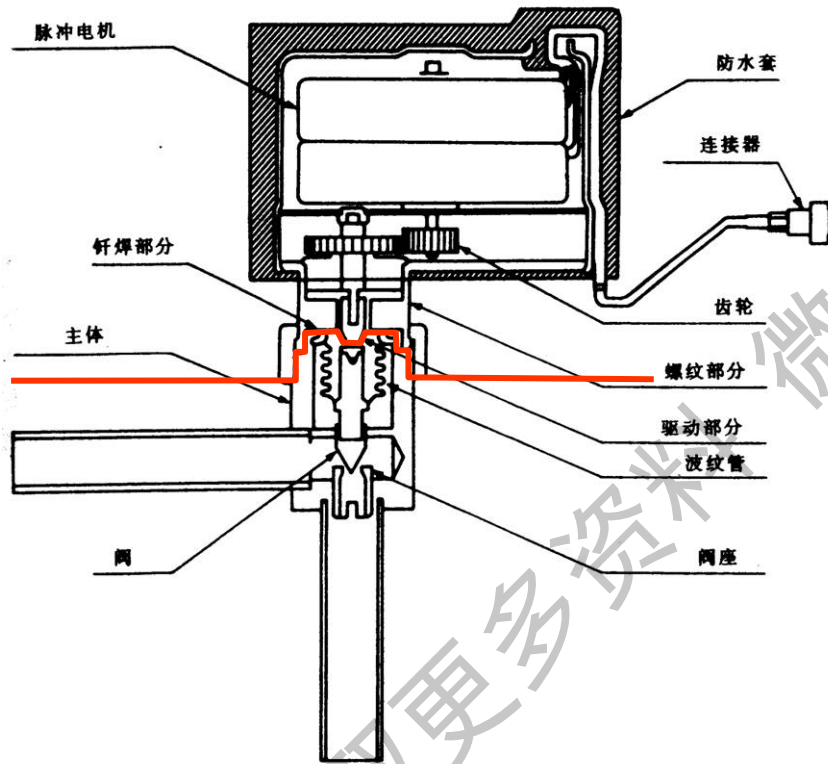
对于R22机型

$$P_L = (V_L - 0.5) \times 10/3 \text{ (kg/cm}^2\text{) (R22)}$$

对于R410A机型

$$P_L = 0.57V_L - 0.28 \text{ (MPa) (R410A)}$$

电子膨胀阀检测 (1)

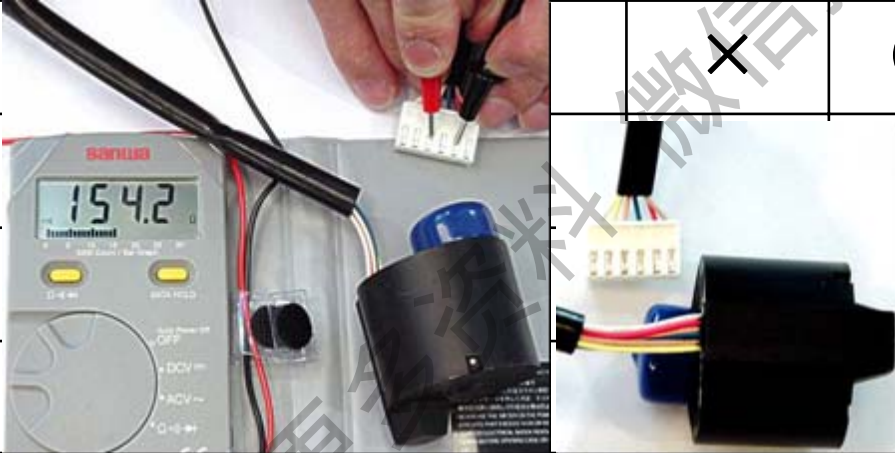


●表示通电

绕组	1(白-红)	2(黄-黑)	3(橙-红)	4(蓝-黑)
模式 1	●	●		
模式 2		●	●	
模式 3			●	●
模式 4	●			●

电子膨胀阀检测(2)

驱动电机线圈检查

	①白	②黄	③橙	④蓝	⑤红	⑥褐
①白		×	◎	×	○	×
②黄			×	◎	×	○
③橙				×	○	×
④蓝				×	○	
⑤红					×	
⑥褐						

◎ 300Ω左右

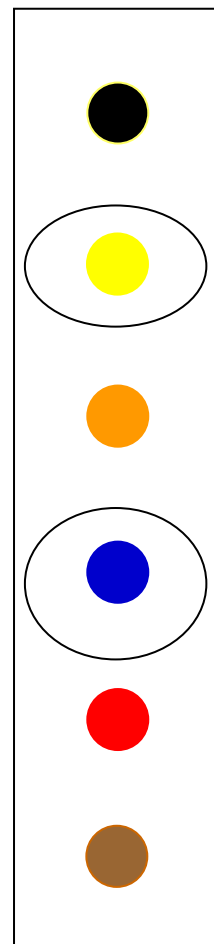
○ 150Ω左右

× 不导通

电子膨胀阀检测(3)

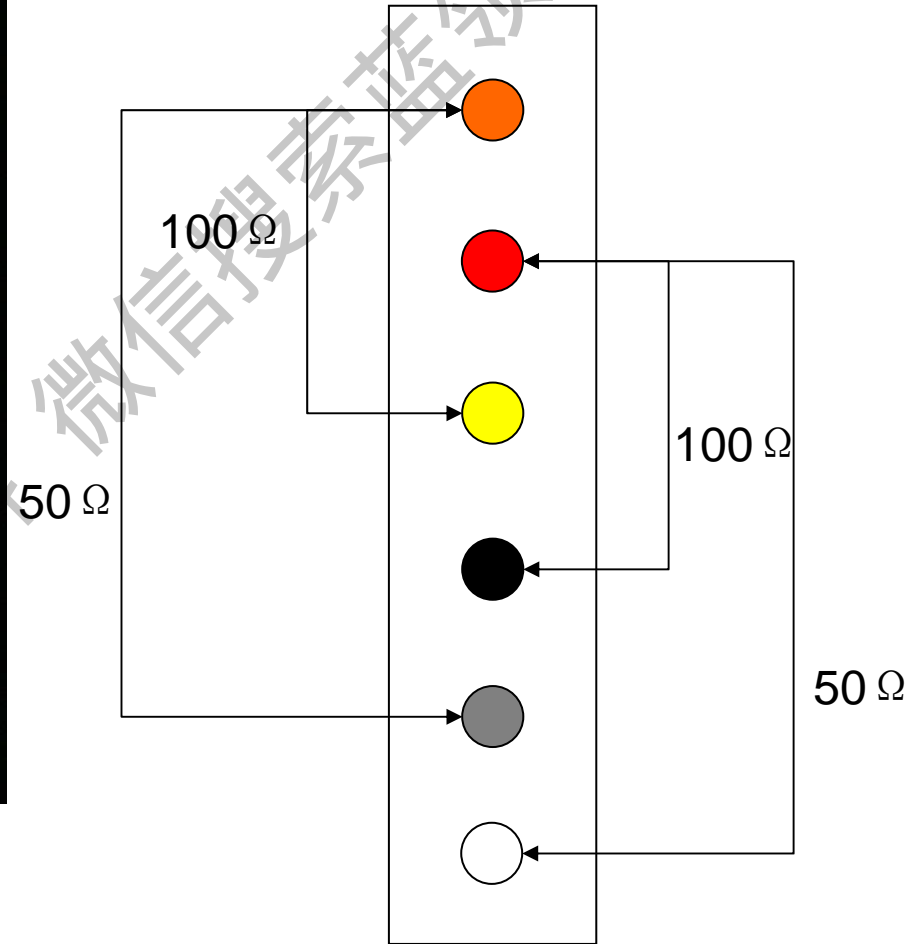
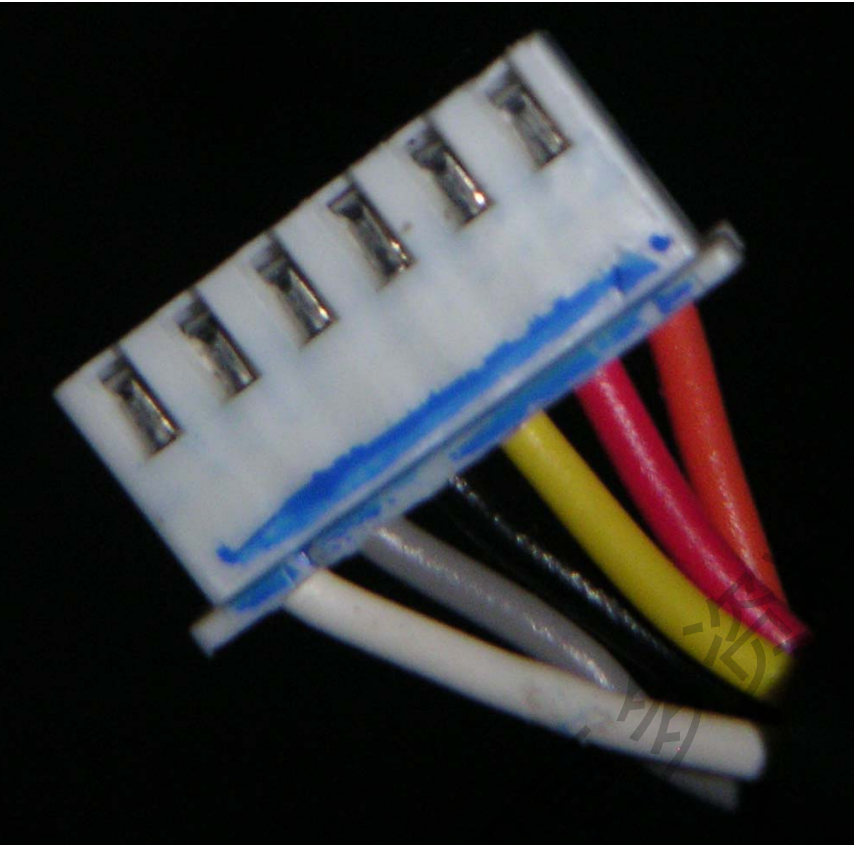
当发生电子膨胀阀顶针卡住时:

- 1.停止运转情况下,将②号线(黄色)与④号线(兰色)在接插件上互换
- 2.对该膨胀阀所连接的PC板进行电源复位2至3次(电源复位操作为:先断开电源再接通,然后等1-2分钟后再重复以上电源通断操作)
- 3.将②号线(黄色)与④号线(兰色)在接插件上恢复成为正常的连接方式
- 4.按正常运转方式开机进行检查



电子膨胀阀检测(4)

--对于家用VRV3机组



故障实例

机型：RMXS160DV2C

现象：

- 1) 制冷运转正常, 但制热效果差
- 2) 高压1.5MPa左右, 低压0.2~0.3MPa
- 3) 压缩机吸气管至膨胀阀管段有结霜

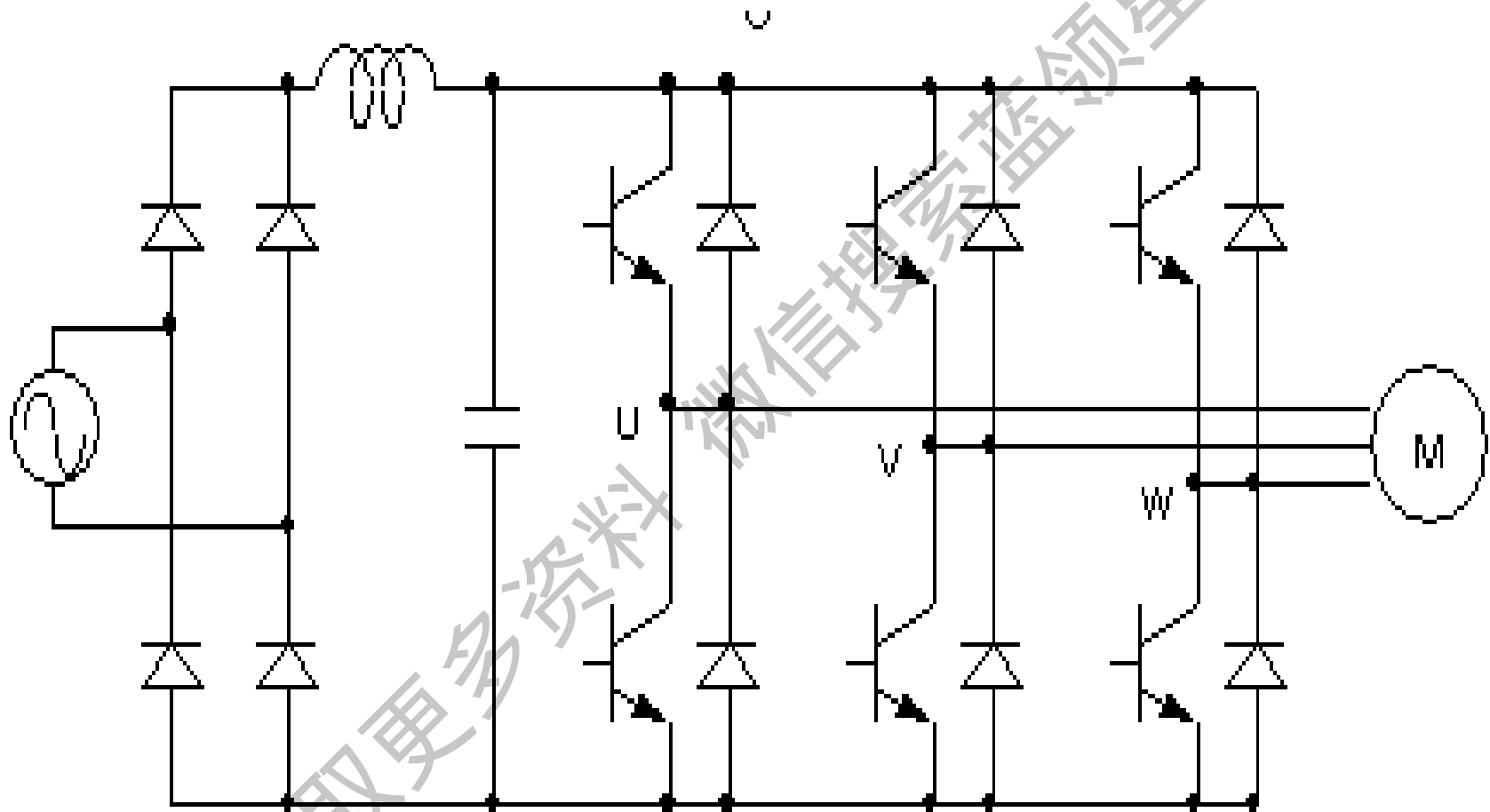
分析和检查

- 1) 运转压力低 → 冷媒回流量少, 存在堵塞或者回流阻力
- 2) 主/过冷膨胀阀出口结霜 → 膨胀阀开度过小
- 3) 过热度大 → 膨胀阀线圈故障
- 4) 检查各相关传感器的性能

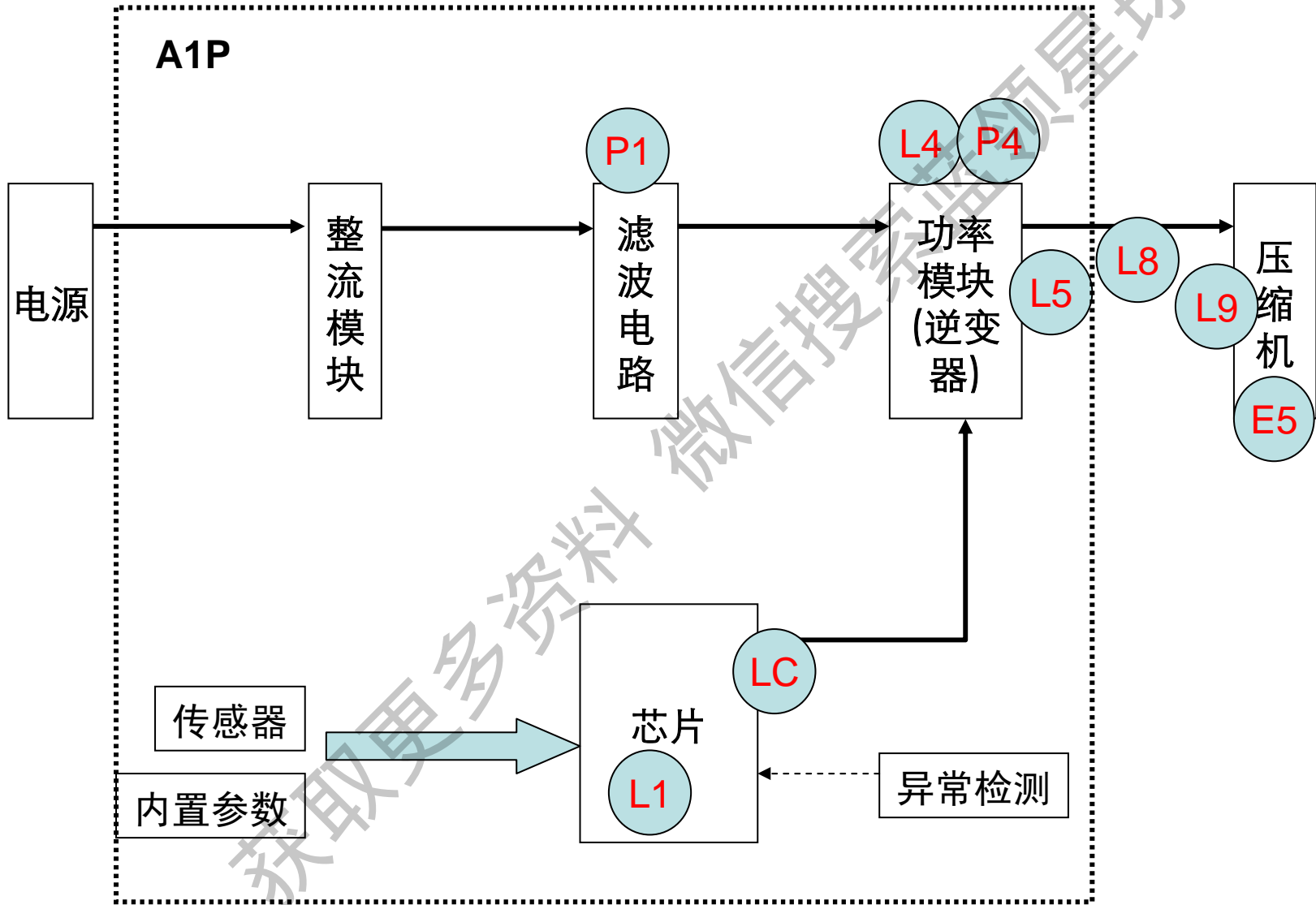
结果

主副膨胀阀反接

变频基本电路





变频器常见故障 (RMXS和LMXS机型)



变频故障检修注意点

- 对于E5和L9
 - 再启动时, 高低压力是否平衡 → 均压动作失败? ▶
 - 压缩机的对地绝缘电阻 $\leq 1.5M\Omega$ → 运转中可能出现轻微漏电导致停机
 - 对于RMX和LMX机型, 反馈连接出错(压缩机N线上有持续电流) ▶
- 对于L5和L8
 - 压缩机的对地绝缘电阻 $\leq 1.5M\Omega$ → 运转中可能出现轻微漏电导致停机
 - 采用自检运转如果正常, 只能判定晶体管良好, 但变频板仍可能存在故障 ▶

变频故障检修注意点

- 对于L4
 - 注意室外风扇的转速和实际出风温度 → 高于55° C可能导致机组低频运转或故障
- 对于P4
 - 检查翅片热敏电阻 
 - 对于RMXS和LMXS机型, 还需检查压缩机绝缘性能
- 对于P1和P2 (RMXS和LMXS机型)
 - 检查主电容 

获取更多资料

变频故障检修注意点

- 对于U2

电压不足导致

- 主电容的电压下降
- 直流部分正负极电压下降 ▶
- 供电电源不足 ▶

过电流导致

- 变频器输出不平衡 ▶
- 压缩机堵转
- 直流部分正负极电压异常上升
- 压缩机过载
- 风扇电机故障 ▶

获取更多资料

微信搜公众号 领星球

故障实例

机型：RMXS160DV2C

现象：

- 1) 开机后机组突然停止, 显示"U2"
- 2) 测量输入电压正常, 变频器输出电压平衡
- 3) 开机后, 直流电压快速上升, 压缩机运转几分钟后停止

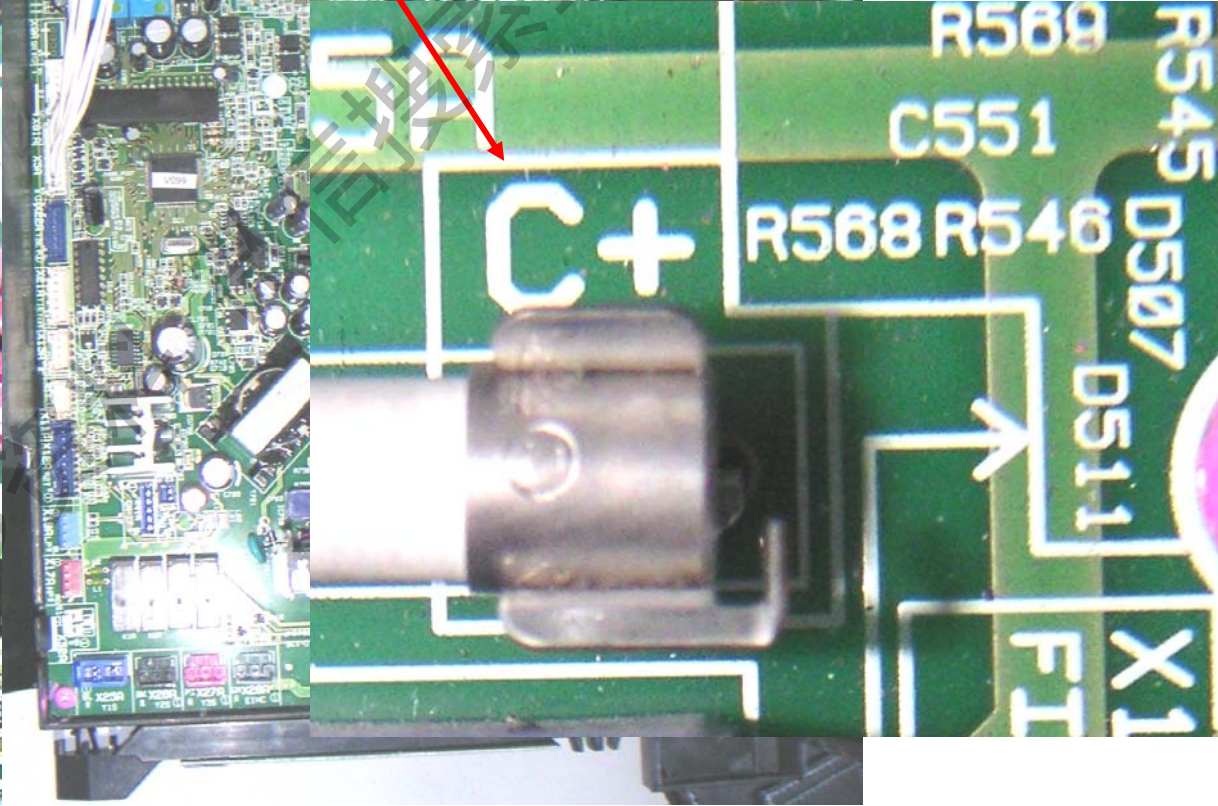
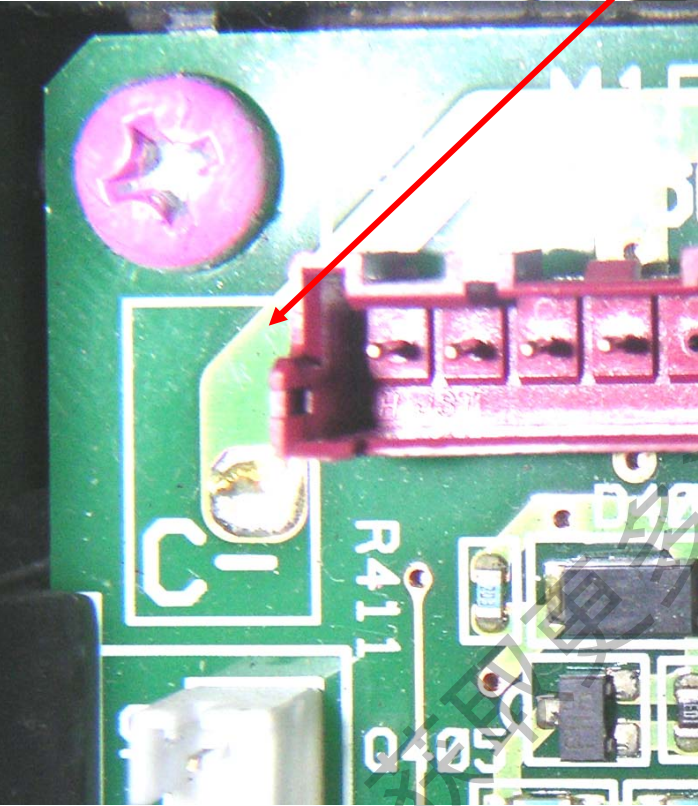
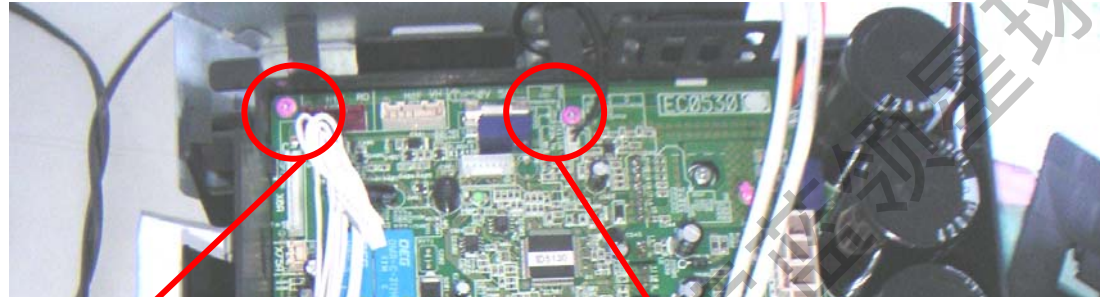
分析和诊断

- 1) 压缩机正常启动 → 过电流原因造成(且基本排除压缩机堵转)
- 2) 检查冷媒系统(氮气混入或冷媒充填严重过量)是否存在过载的可能性
- 3) 检查室外风机的阻值和绝缘
- 4) 在上述检查正常时, 尝试更换变频PC板

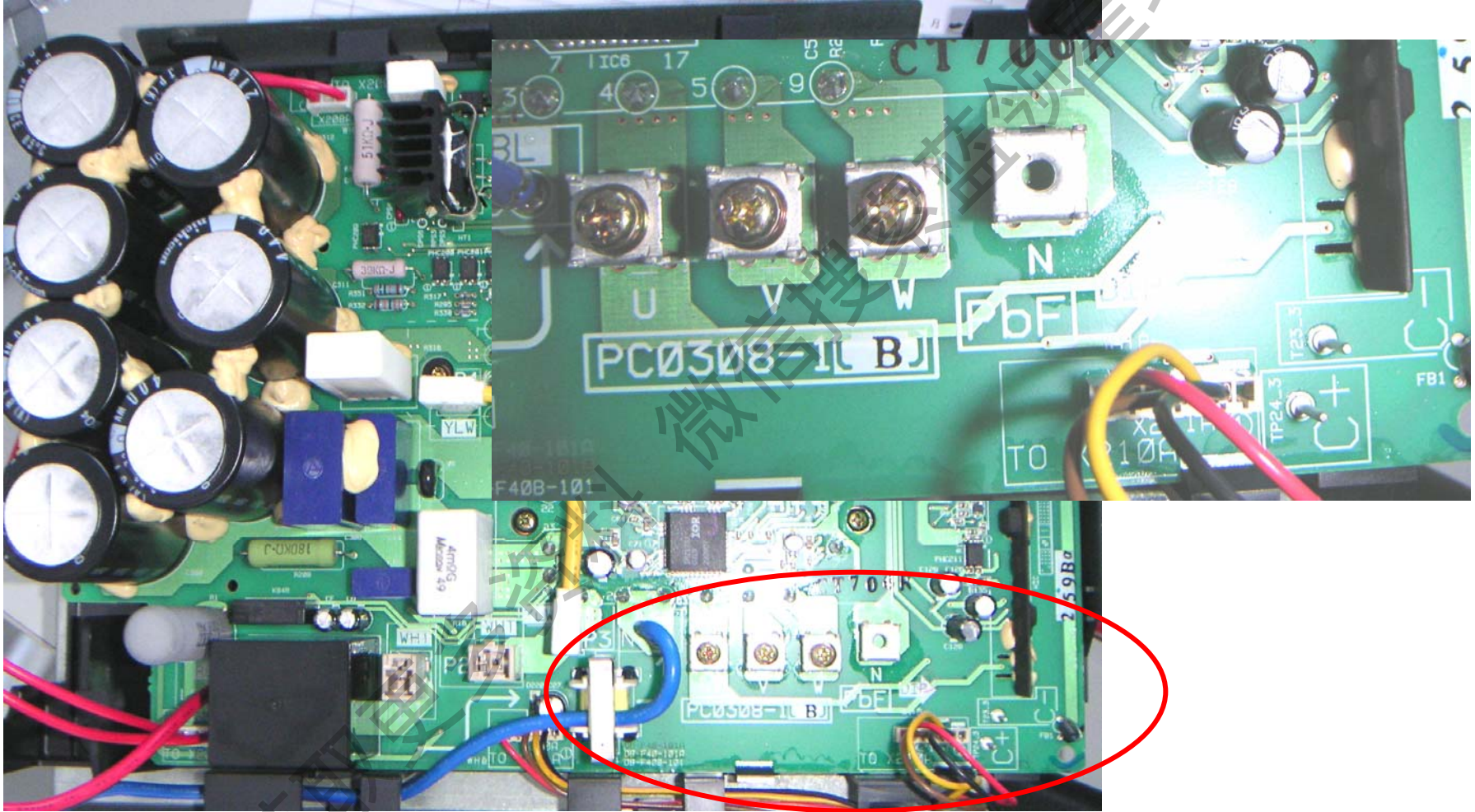
结果

室外下风机绝缘下降造成

RMXS/LMXS



RMX/LMX



起动控制

开机指令

&

温控条件:ON

压力均衡



起动



正常运转

	RMXS, LMXS	RMX, LMX
压力均衡	1) 高压-低压 ≤ 0.3 MPa 2) 压力平衡待机5分钟以上	1) 高压-低压 ≤ 0.1 MPa 2) 低压 \geq 平衡压力10分钟以上以及压力平衡待机5分钟以上

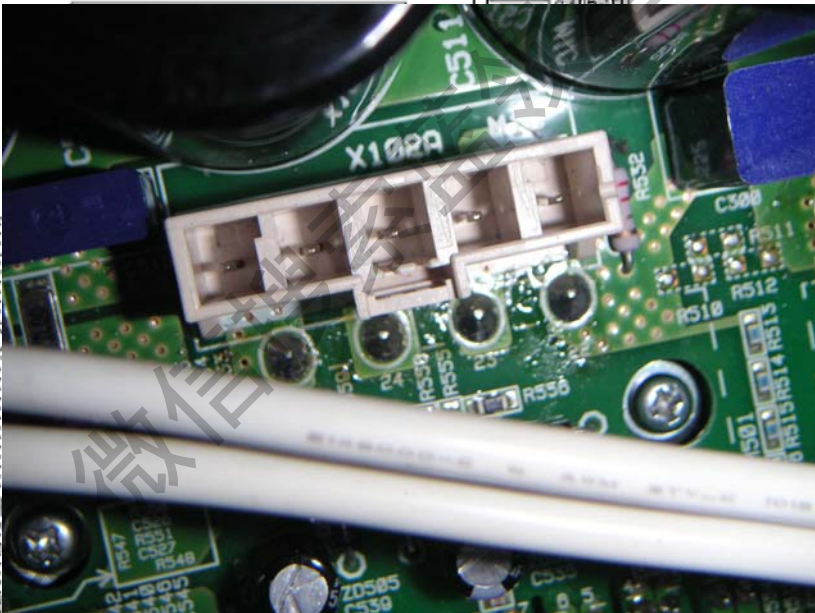
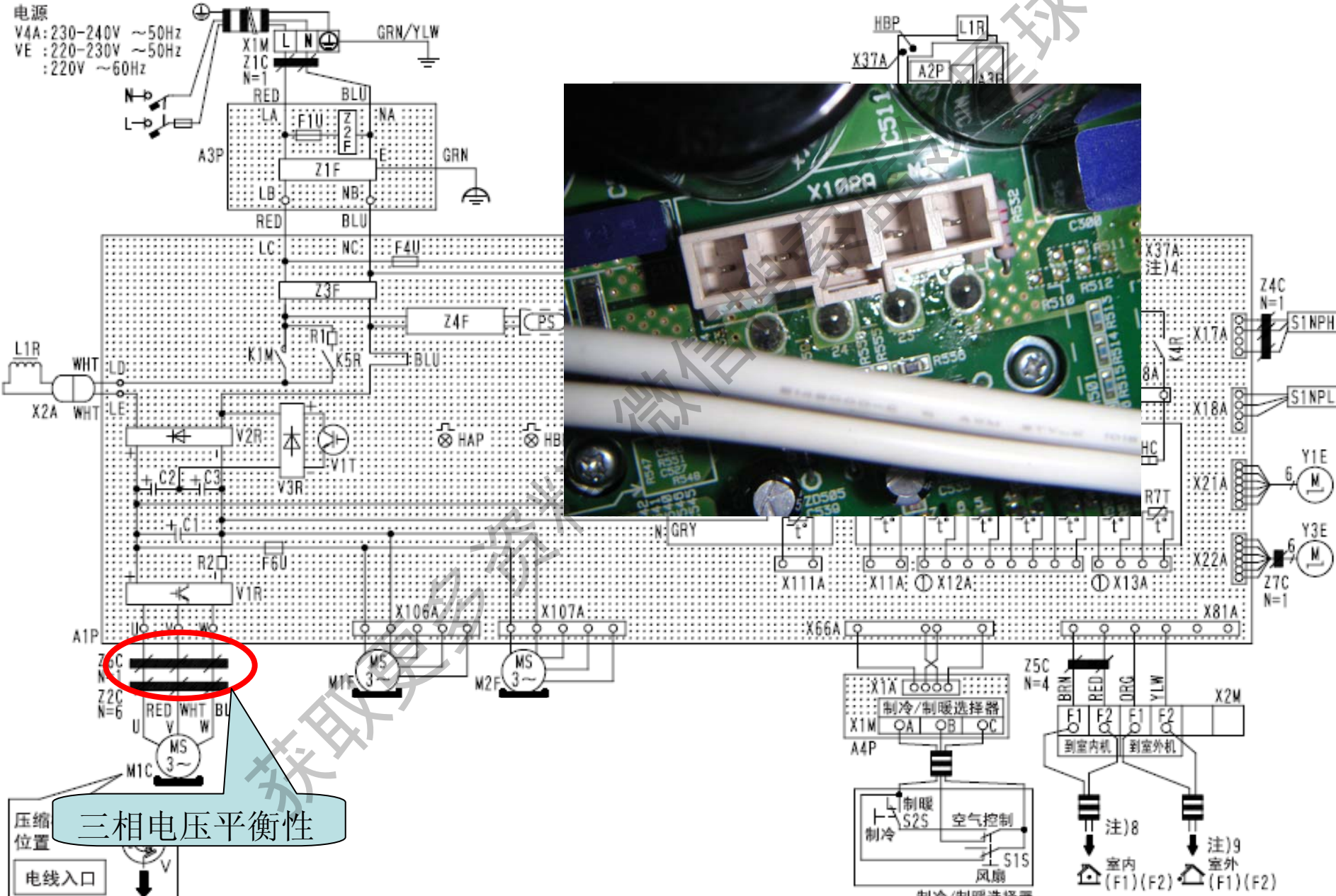
当压力条件不符合时,利用旁通电磁阀进行压力平衡





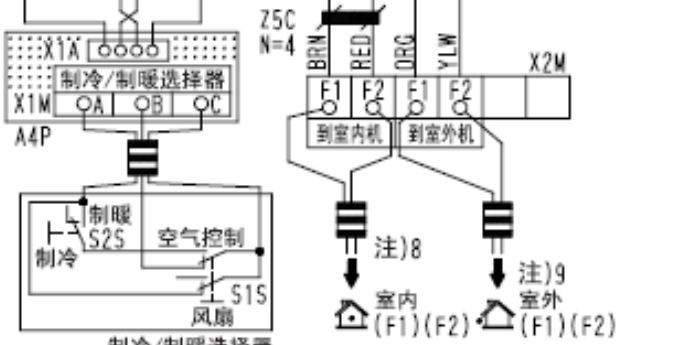
变频器输出(RMXS/LMXS)

电源
 V4A: 230-240V ~50Hz
 VE : 220-230V ~50Hz
 : 220V ~60Hz

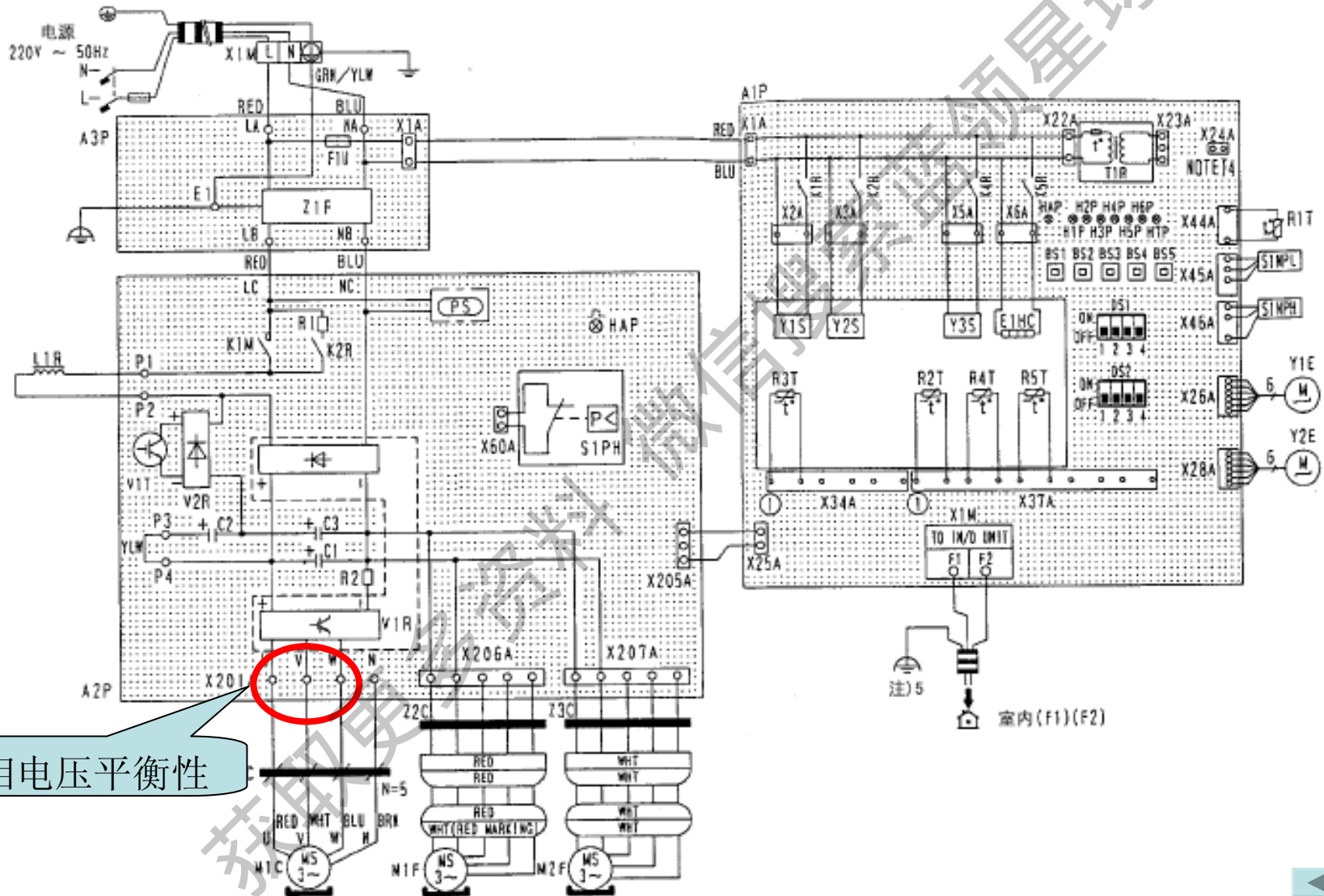


三相电压平衡性

压缩位置
 电线入口



变频器输出 (RMX, LMX)

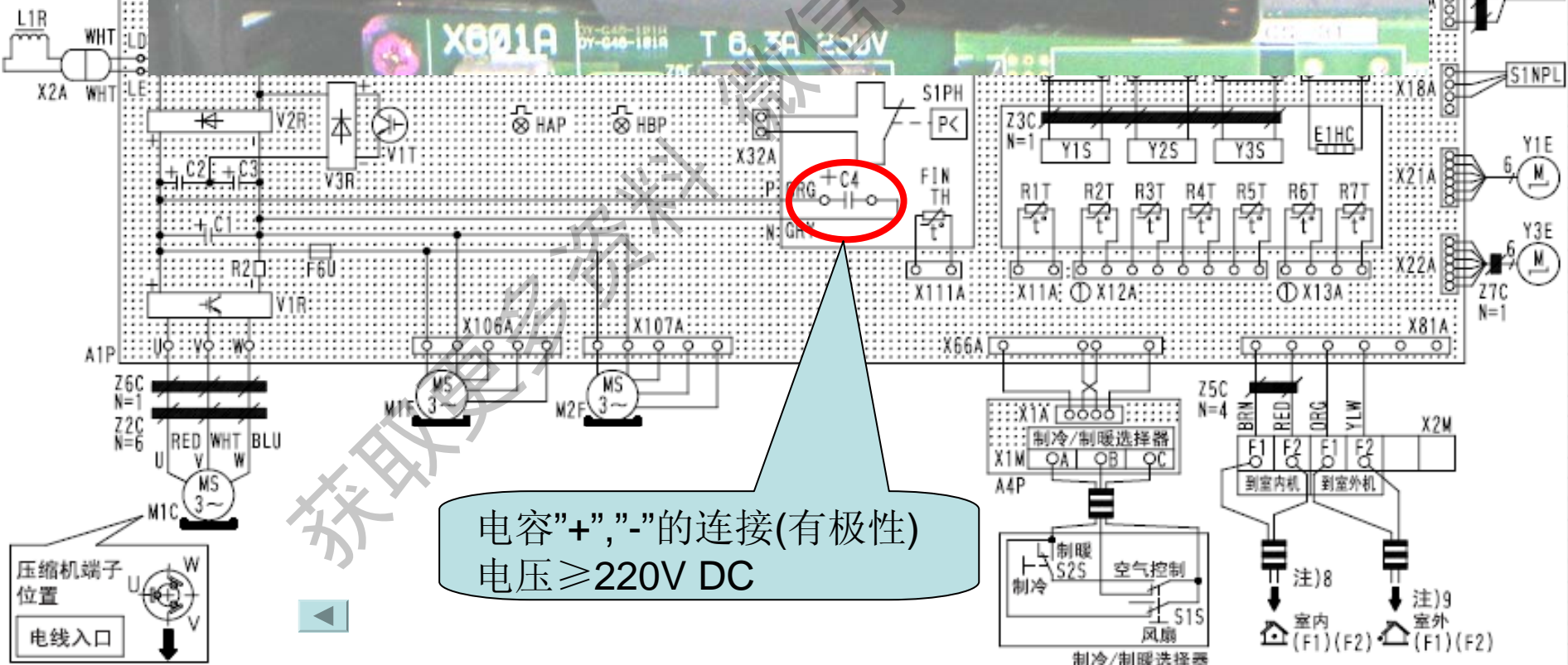


三相电压平衡性

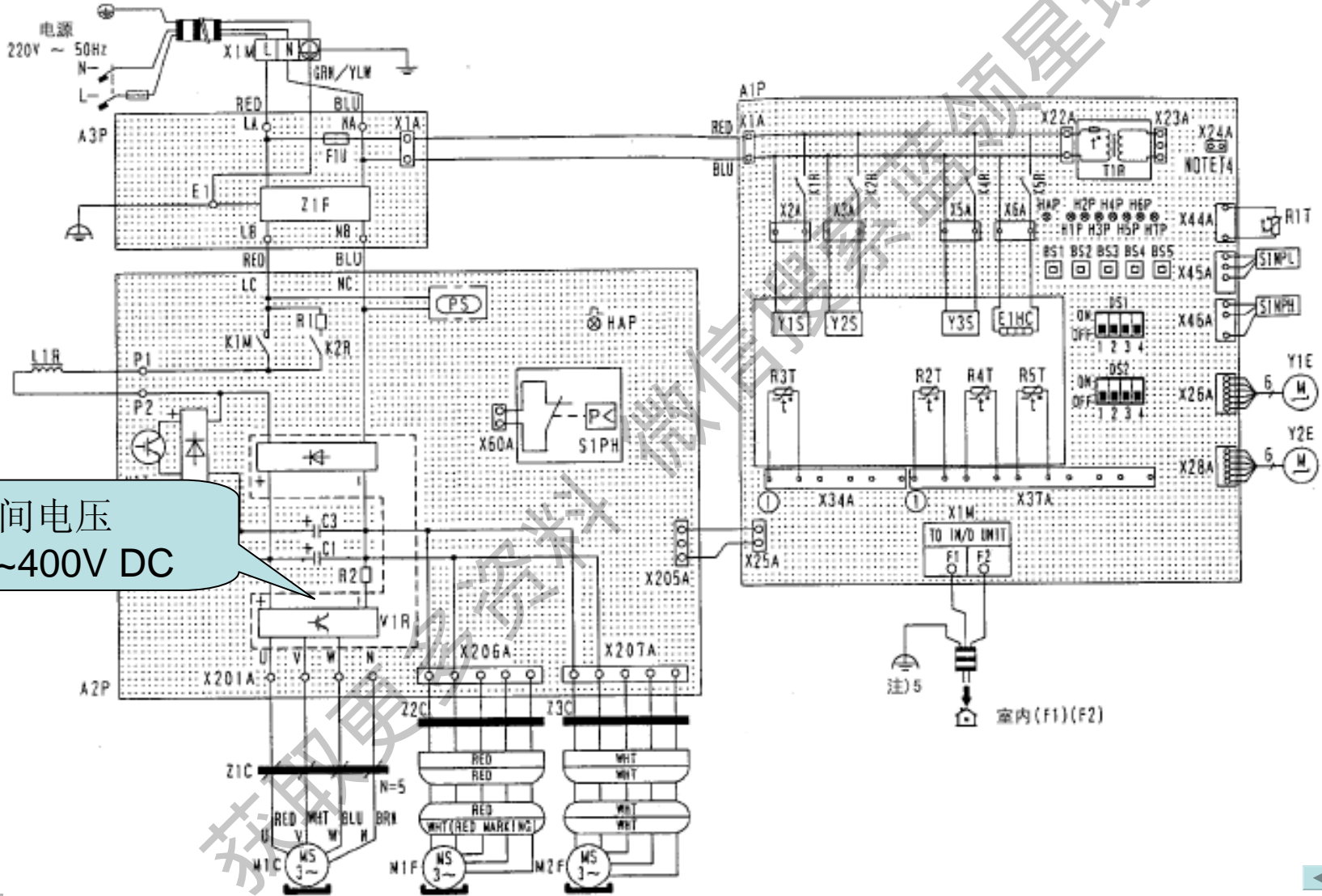


主电容(RMXS/LMXS)

电源
V4A: 230-240V
VE : 220-230V
: 220V ~60



直流部分(RMX,LMX)



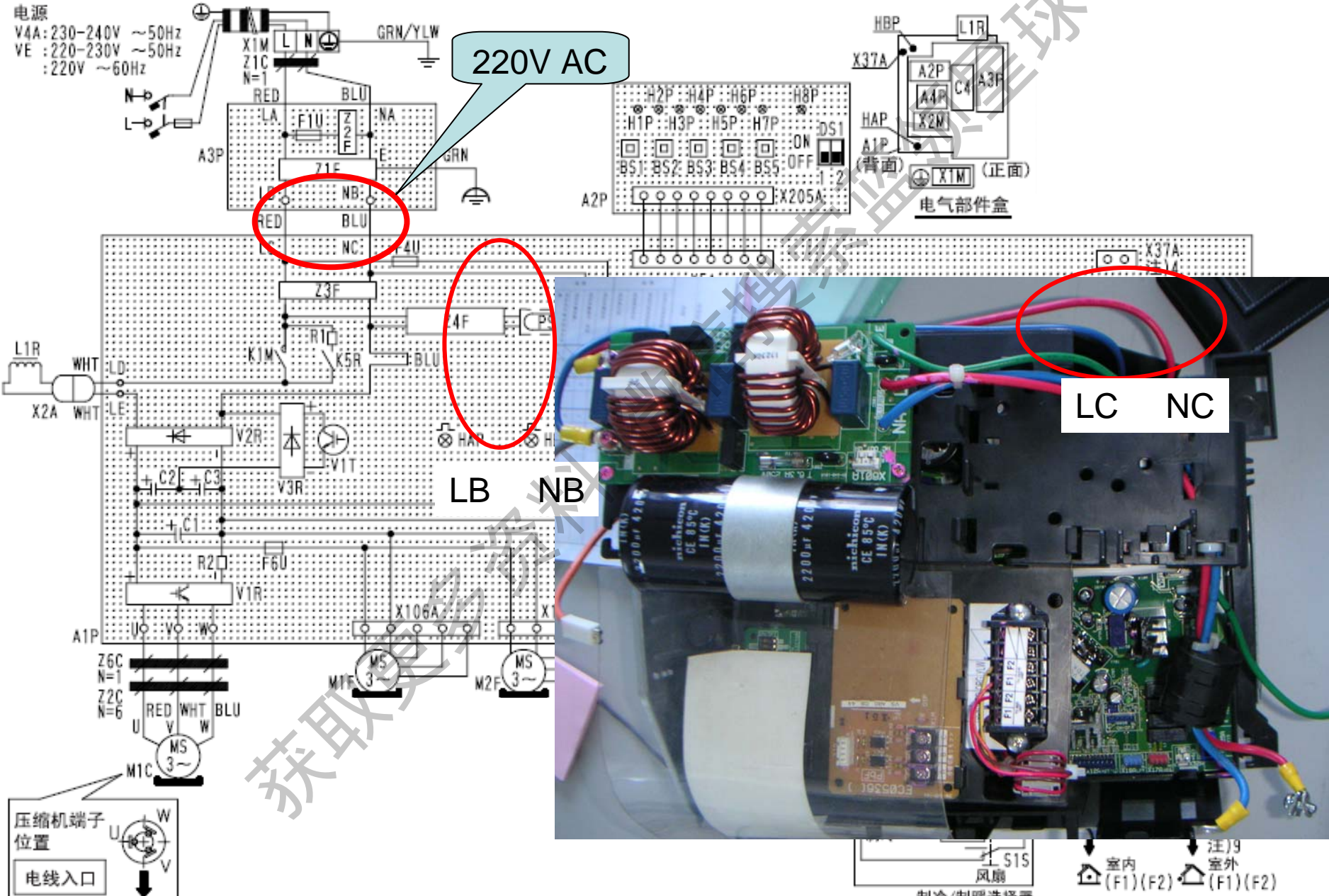
P-N间电压
190~400V DC





变频器输入(RMXS/LMXS)

电源
V4A: 230-240V ~50Hz
VE : 220-230V ~50Hz
: 220V ~60Hz

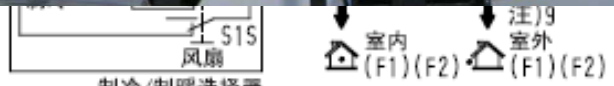
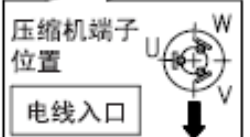


220V AC

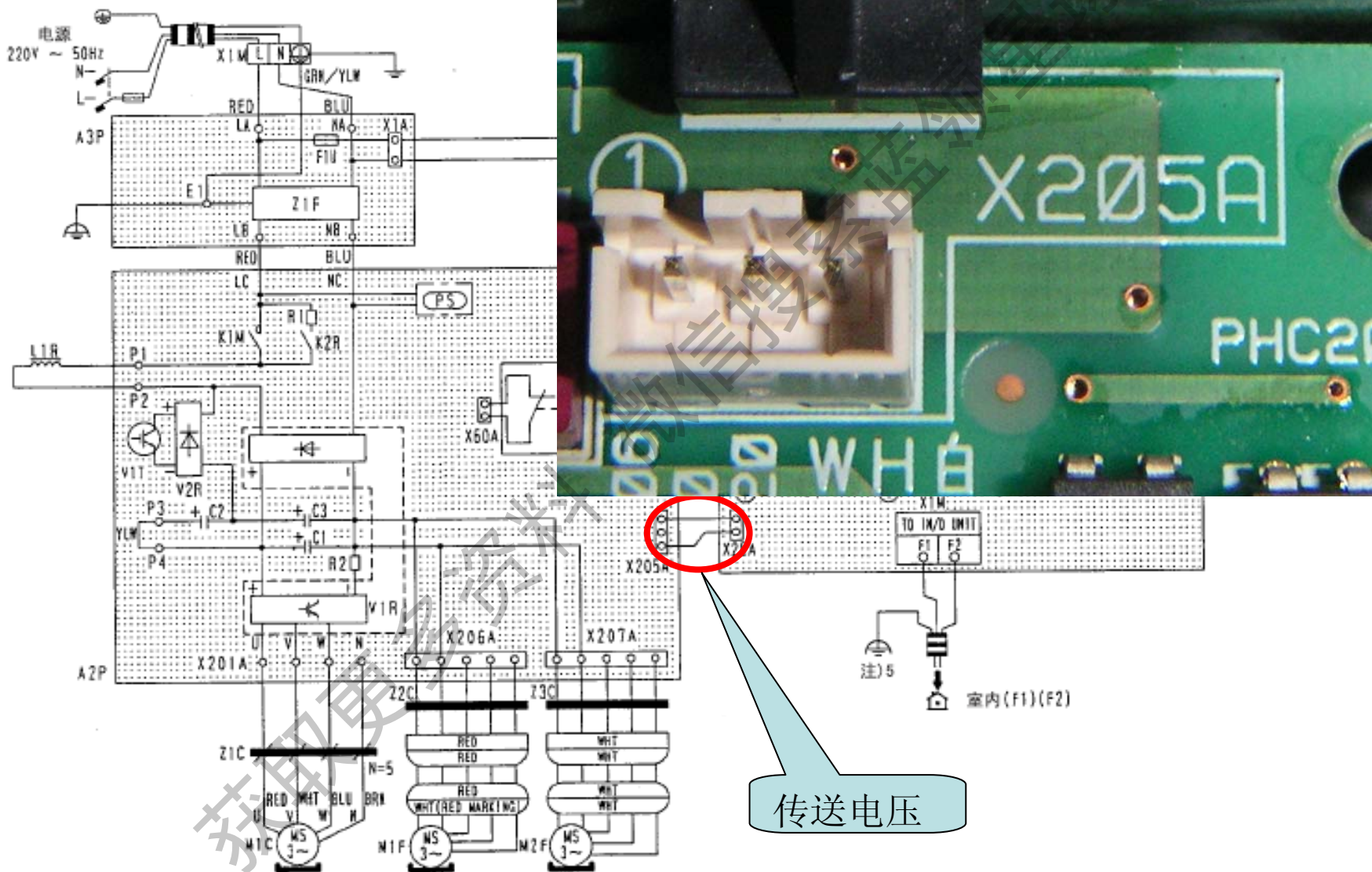
电气部件盒

LC NC

LB NB



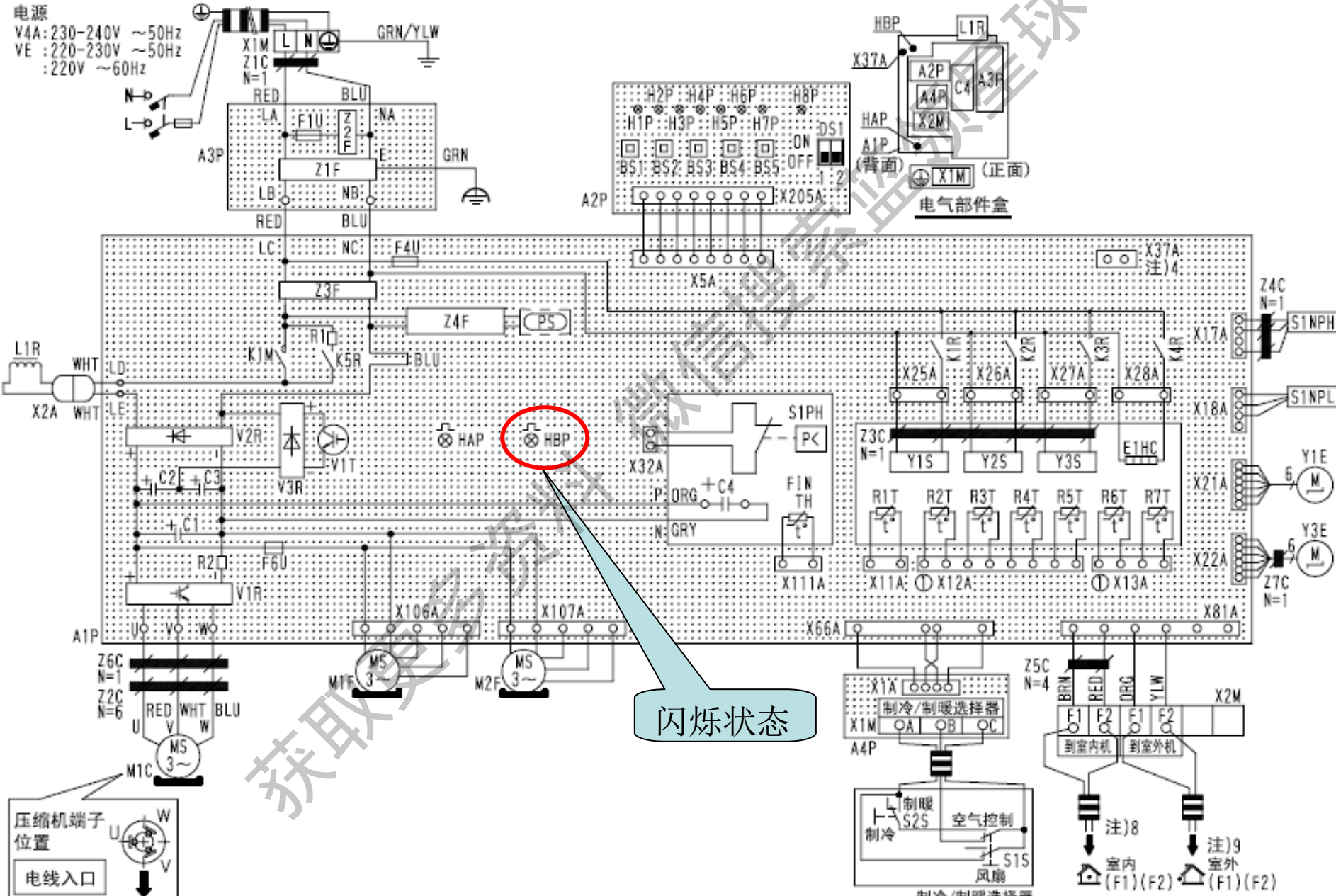
变频信号传送(RMX,LMX)



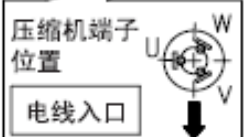


LED显示(RMXS/LMXS)

电源
 V4A: 230-240V ~50Hz
 VE : 220-230V ~50Hz
 : 220V ~60Hz

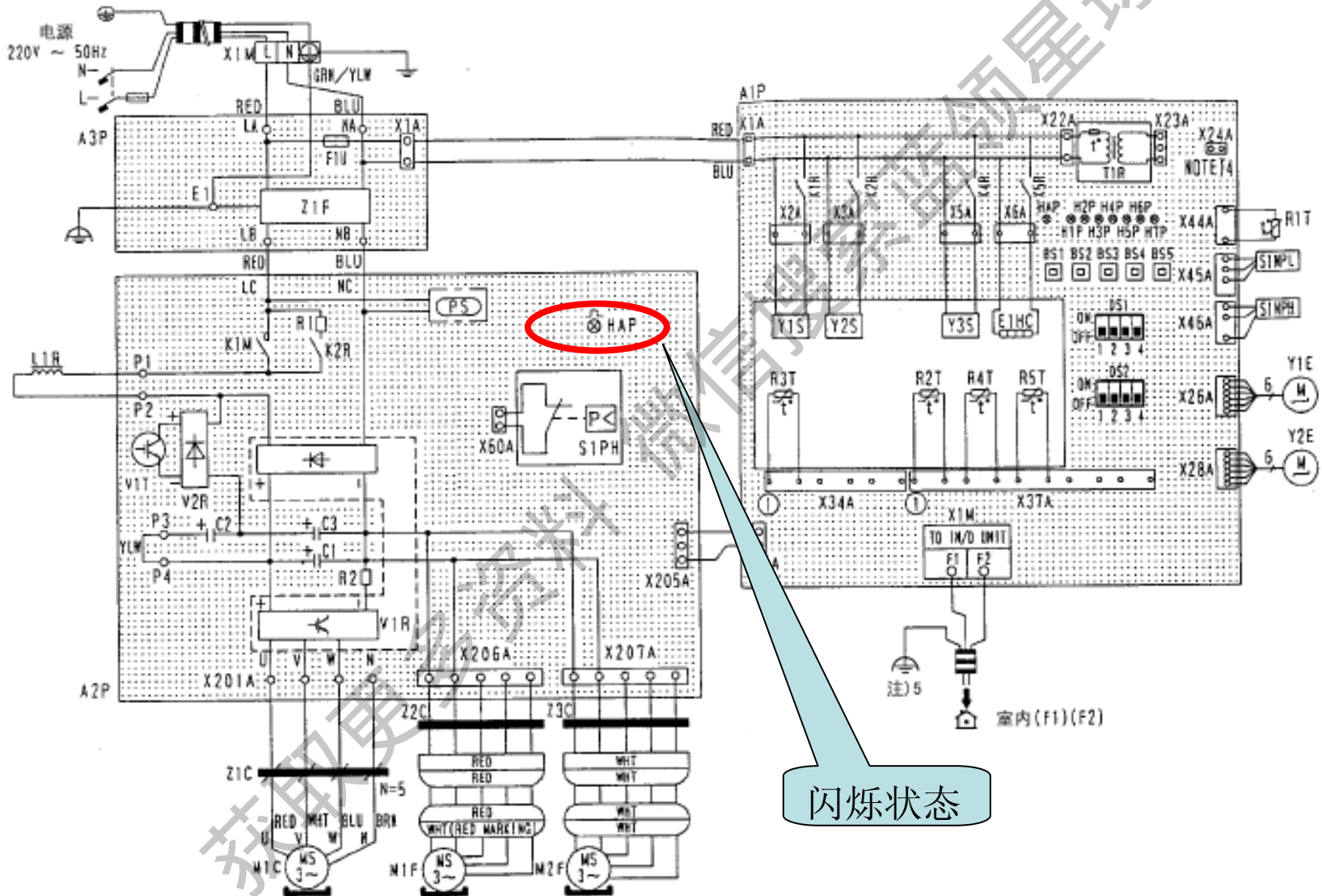


闪烁状态



制冷/制暖选择器
 注)8 室内 (F1)(F2)
 注)9 室外 (F1)(F2)

LED显示(RMX,LMX)



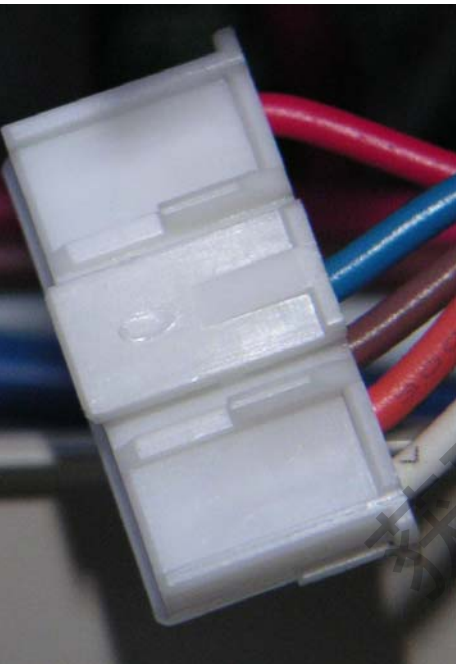
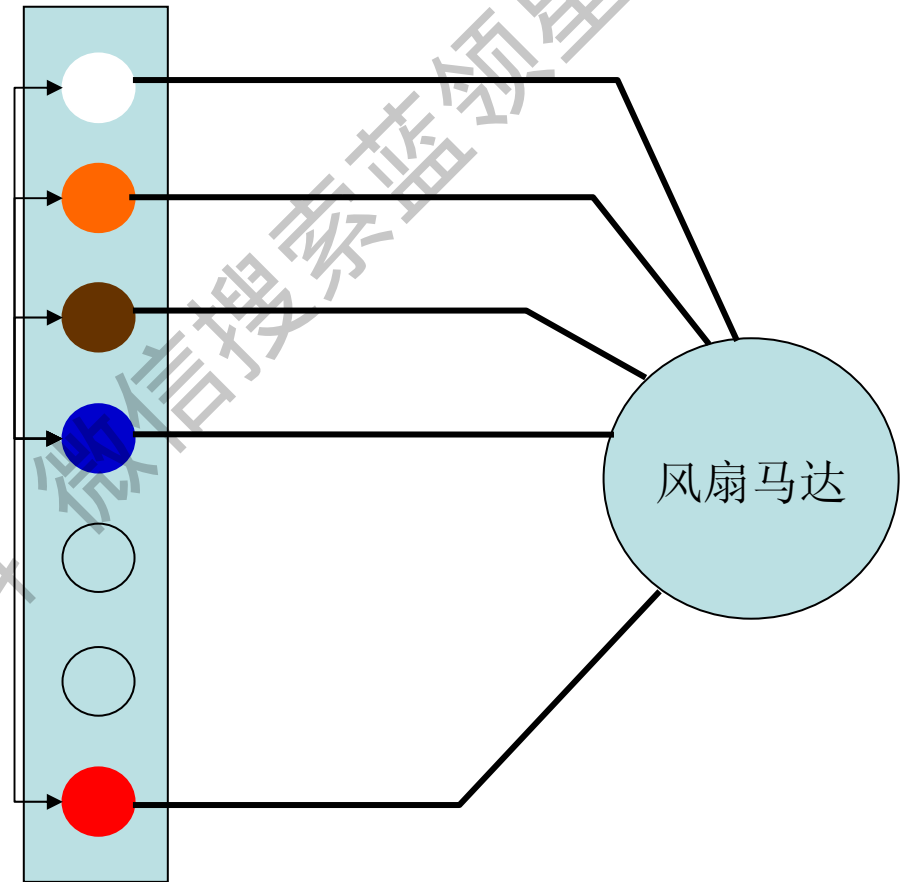
风扇电机

$\geq 1M\ \Omega$

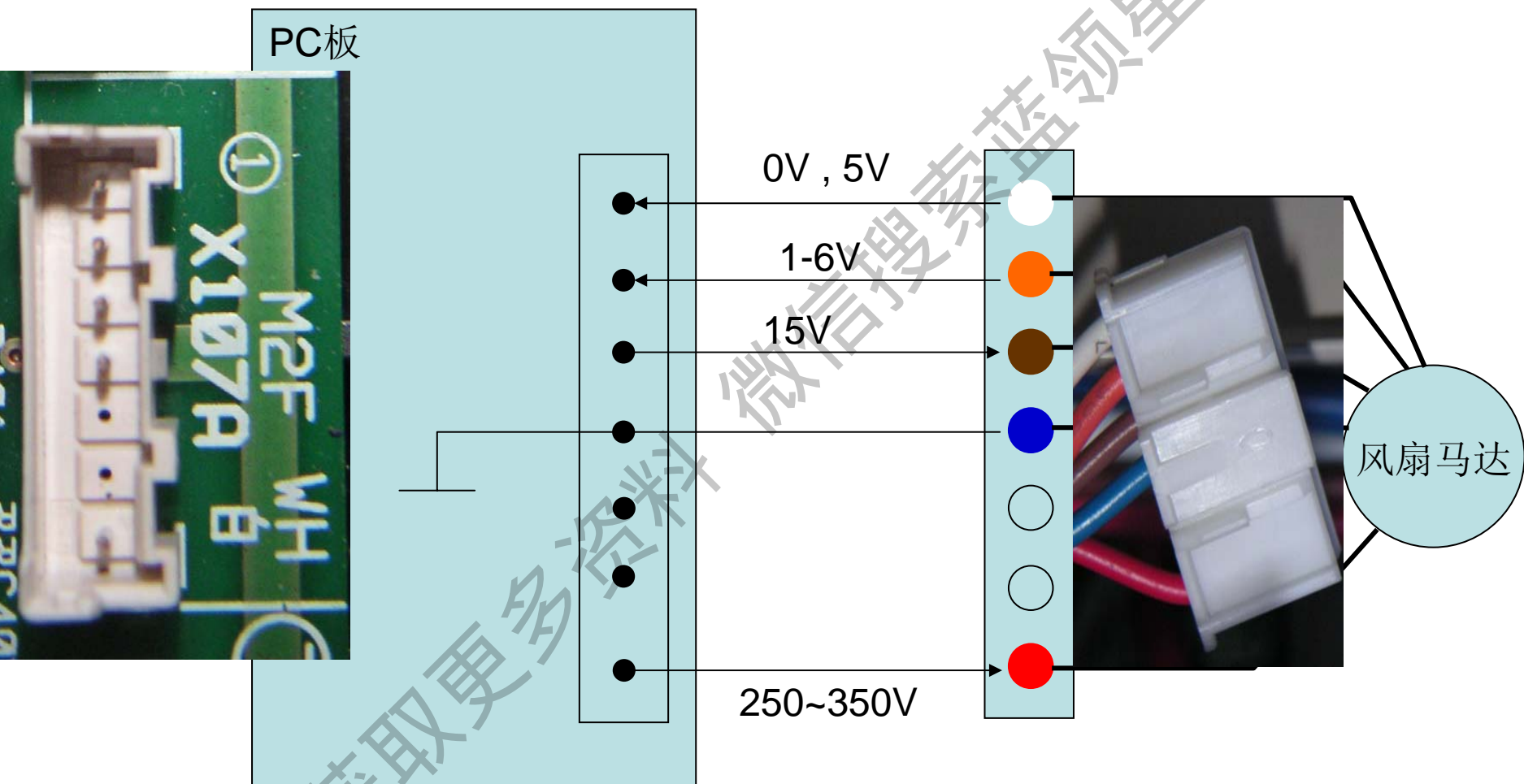
$\geq 100k\ \Omega$

$\geq 100\ \Omega$

$\geq 100k\ \Omega$



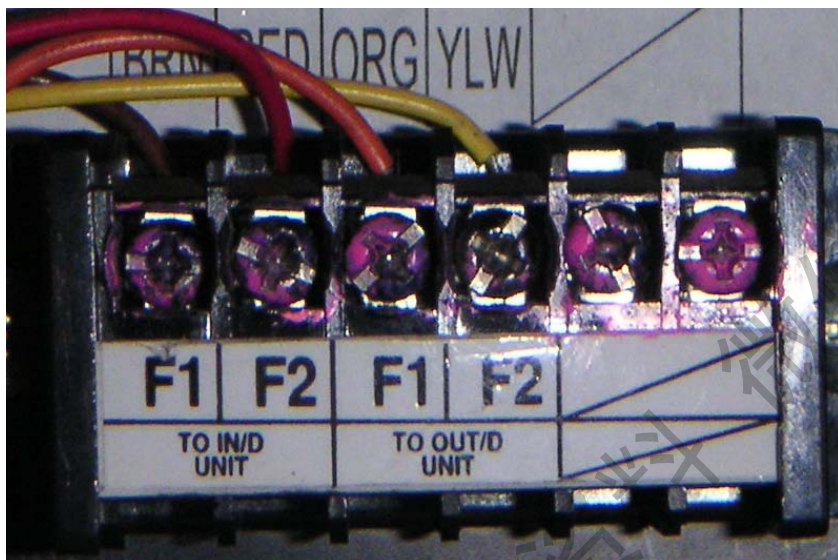
风扇电机



通信异常

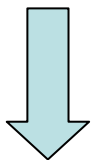
故障现象:

控制信号混乱,机组无法进行运转,出现U4,U9,UE,UH等故障



检查要点:

- 1) 通信信号: F1-F2之间16V DC
- 2) 屏蔽接地是否正确



内-外通信



外-外通信
(集控通信)

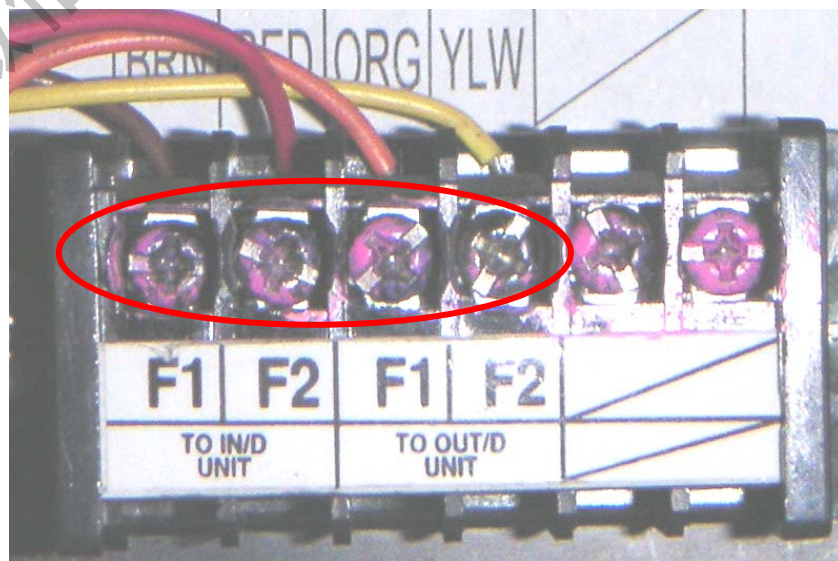
通信异常

种类	原因
安装问题	有噪音的接地 星型连接 线路超长 传送电压衰减 接线错误
机组问题	PC板传送组件故障 控制电压异常 PC板设定错误 数据冲突
其他原因	内外机初次识配异常(调试不规范) 外部干扰

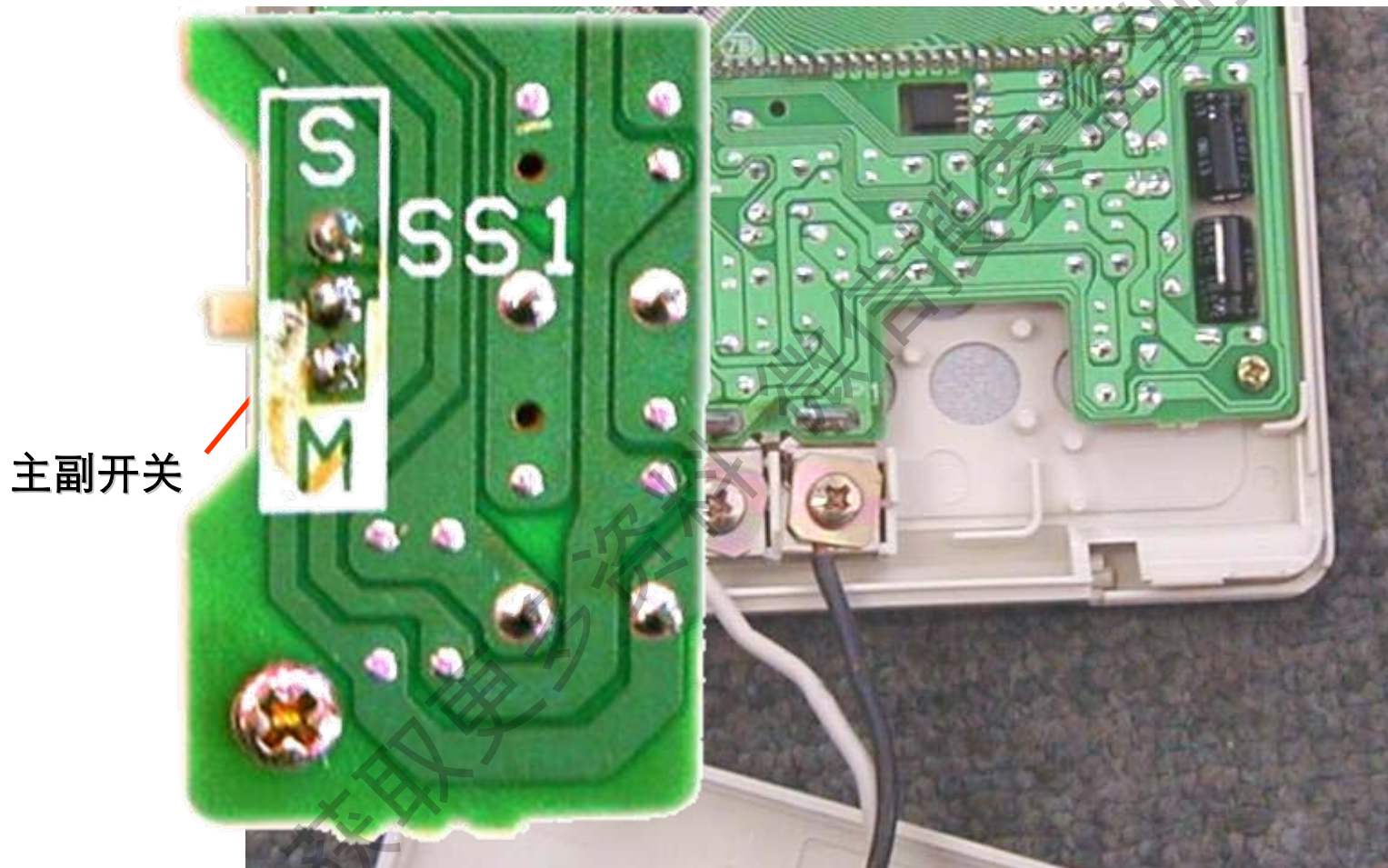
通信异常

检查要点:

- 1) 通信信号: F1-F2之间16V DC
- 2) 屏蔽接地是否正确
- 3) 设定模式2: 内机强制风扇运转运行是否能够执行
- 4) PC板上的芯片监控LED是否规则闪烁



U5,U8--线控器主副设定



故障分析

故障现象:

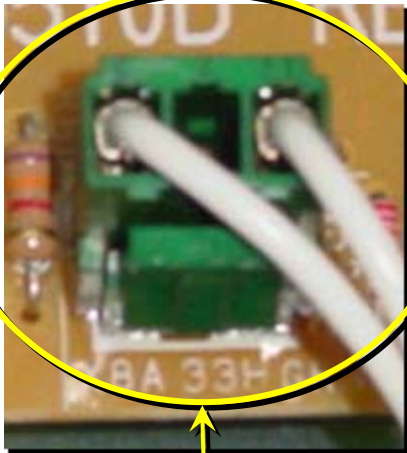
室内机间断性出现“A3”或“AF”代码

可能原因:

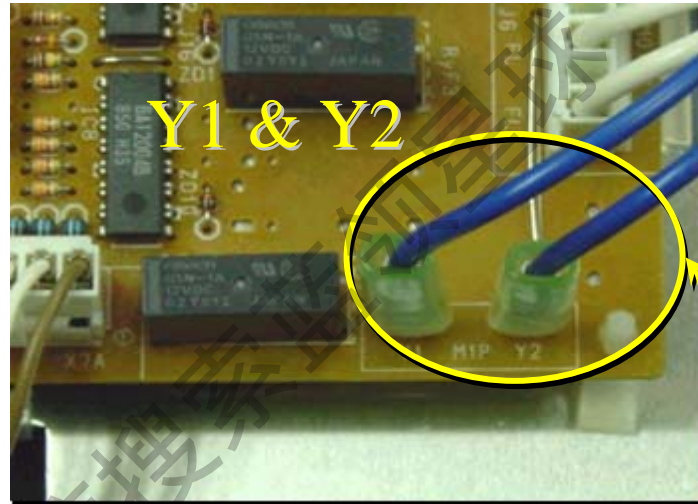
- 排水速度异常
- 排水管回水
- 电子膨胀阀内部泄漏
- 短接件脱落或者浮子开关异常

检修要点:

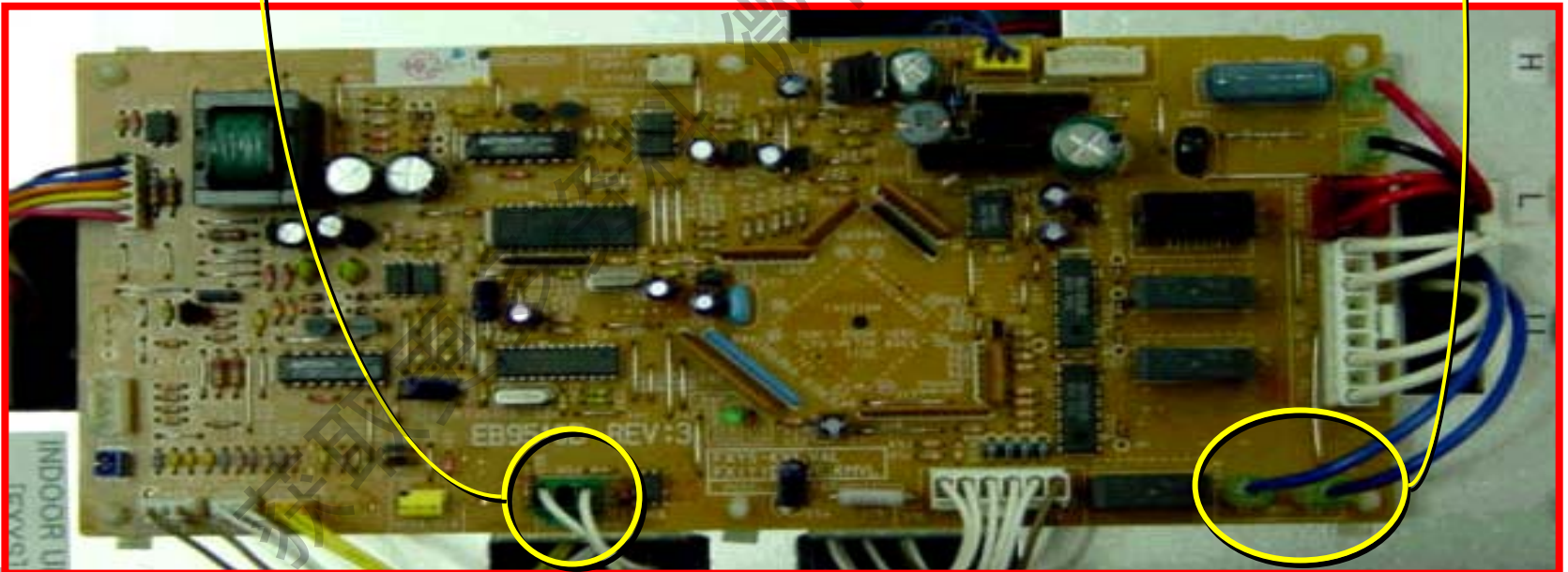
1. 检查冷凝水盘中水位是否偏高
2. 测量排水泵电机是否正常
3. 检查浮子开关和短接件是否正常
4. 检查排水管路是否堵塞
5. 排水管是否正确安装

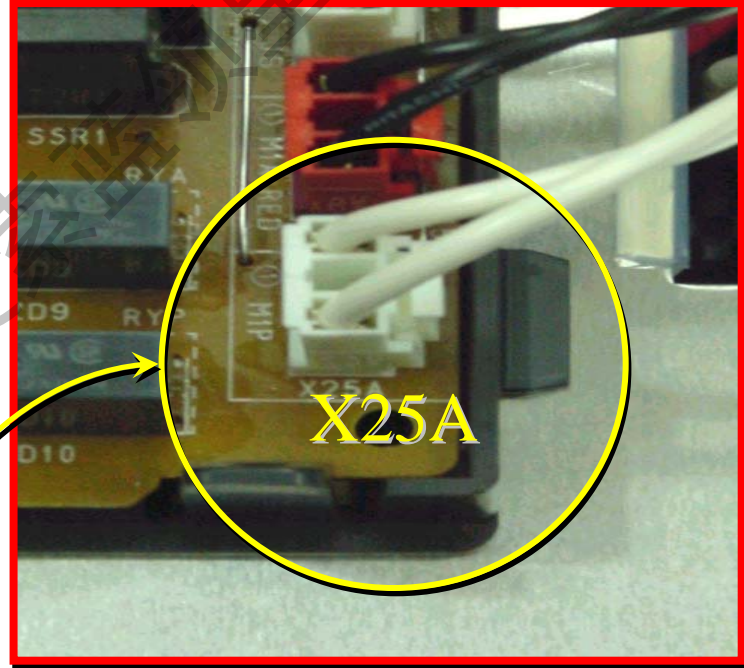
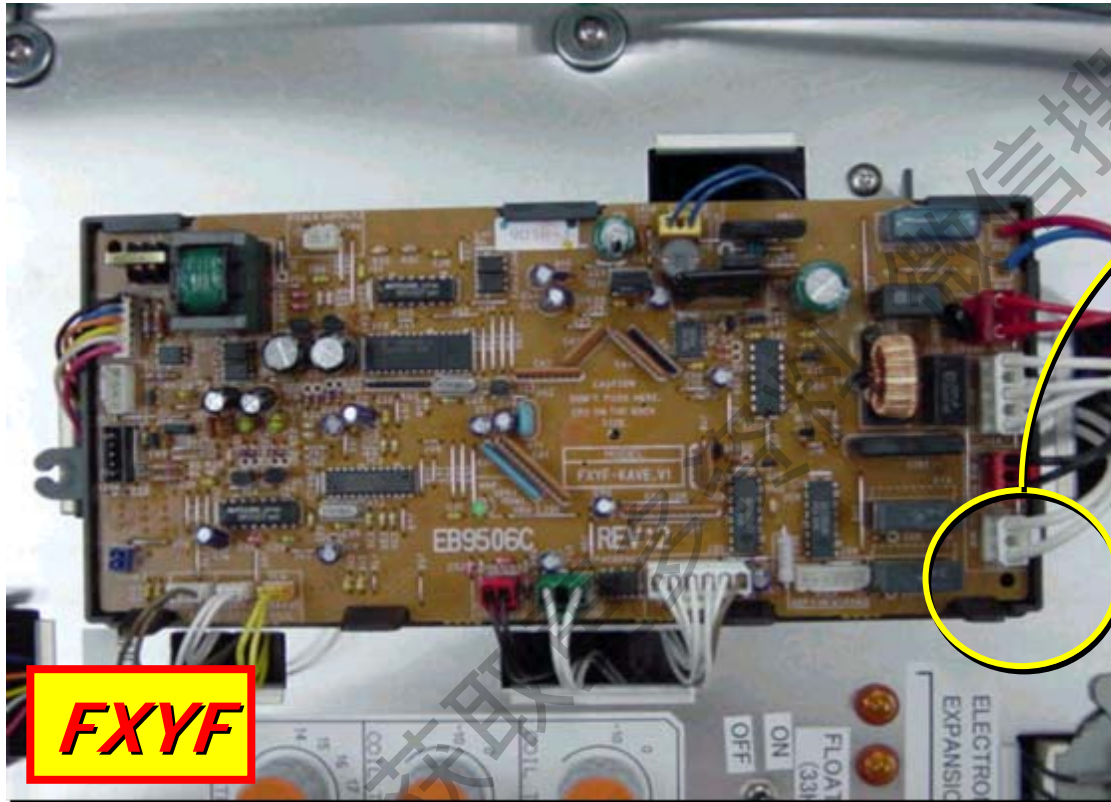


X8A



Y1 & Y2







获取

风管型内机风口漏水

机型：风管型室内机

现象：

1) 制冷运转时，出风口滴水

可能原因和检查

1) 风量小，出风温度过低 → 吊顶回风场合，当进出风温差大于 14°C 易发生（特别是采用铝合金和ABS风口）

- 室内机组是否风量过小（风口平均风速 $<1.8\text{m/s}$ ）
- 风口与内机之间是否存在漏风现象

2) 冷热风交汇造成凝露 → 风口连接管段保温不良或内机与风口间无连接

外机异常噪音

• 可能原因

- 噪音伴随有机组振动 → 运输部件拆卸不规范或安装防震不良
- 低频运转时外机有轻微撞击噪音 → 旁通电磁阀异常
- 噪音但无振动 → 外机通风空间小噪音反射或者叠加
- 噪音伴随有机组严重振动 → 安装不良, 压缩机回油不良, 液压缩

参考: 机组管长

机型	最大管长	最大单管长	内外高低差	内内高低差
LMX/LMXS	150m	50m	15m	15m
RMX/RMXS	300m	120m	50m	15m

