

家用空调电控知识培训

技术支持:段子龙

售后管理部技术组

培训目的

- 1、了解电控线路的基本原理
- 2、懂得如何去分析故障
- 3、懂得如何去指导解决故障

获取更多资料

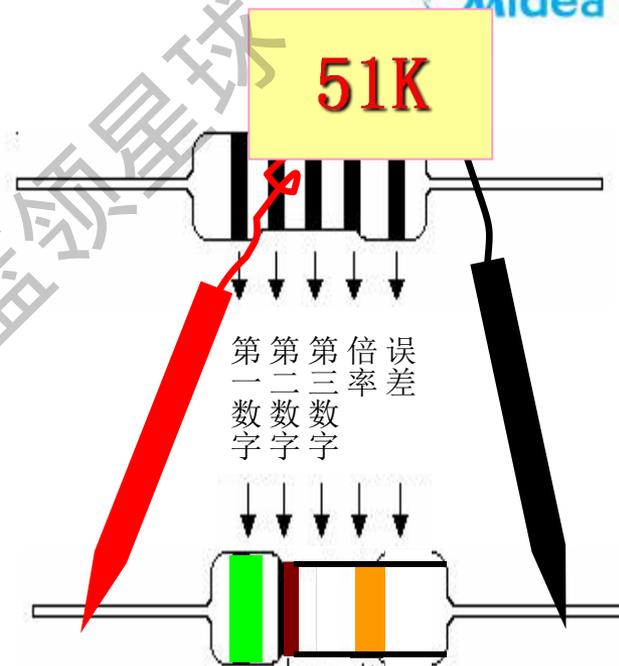
微信搜索 领星球

一、电控基本元器件功能介绍

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

一、电阻 色环读阻值和精度

颜色	第一数字	第二数字	第三数字	倍率	允许误差
黑	0	0	0	1	
棕	1	1	1	10	F(+1%)
红	2	2	2	10 ²	G(+2%)
橙	3	3	3	10 ³	
黄	4	4	4	10 ⁴	
绿	5	5	5	10 ⁵	D(+0.5%)
蓝	6	6	6	10 ⁶	C(+0.25%)
紫	7	7	7	10 ⁷	B(+0.1%)
灰	8	8	8		
白	9	9	9		
金				10 ⁻¹	J(+5%)
银				10 ⁻²	K(+10%)

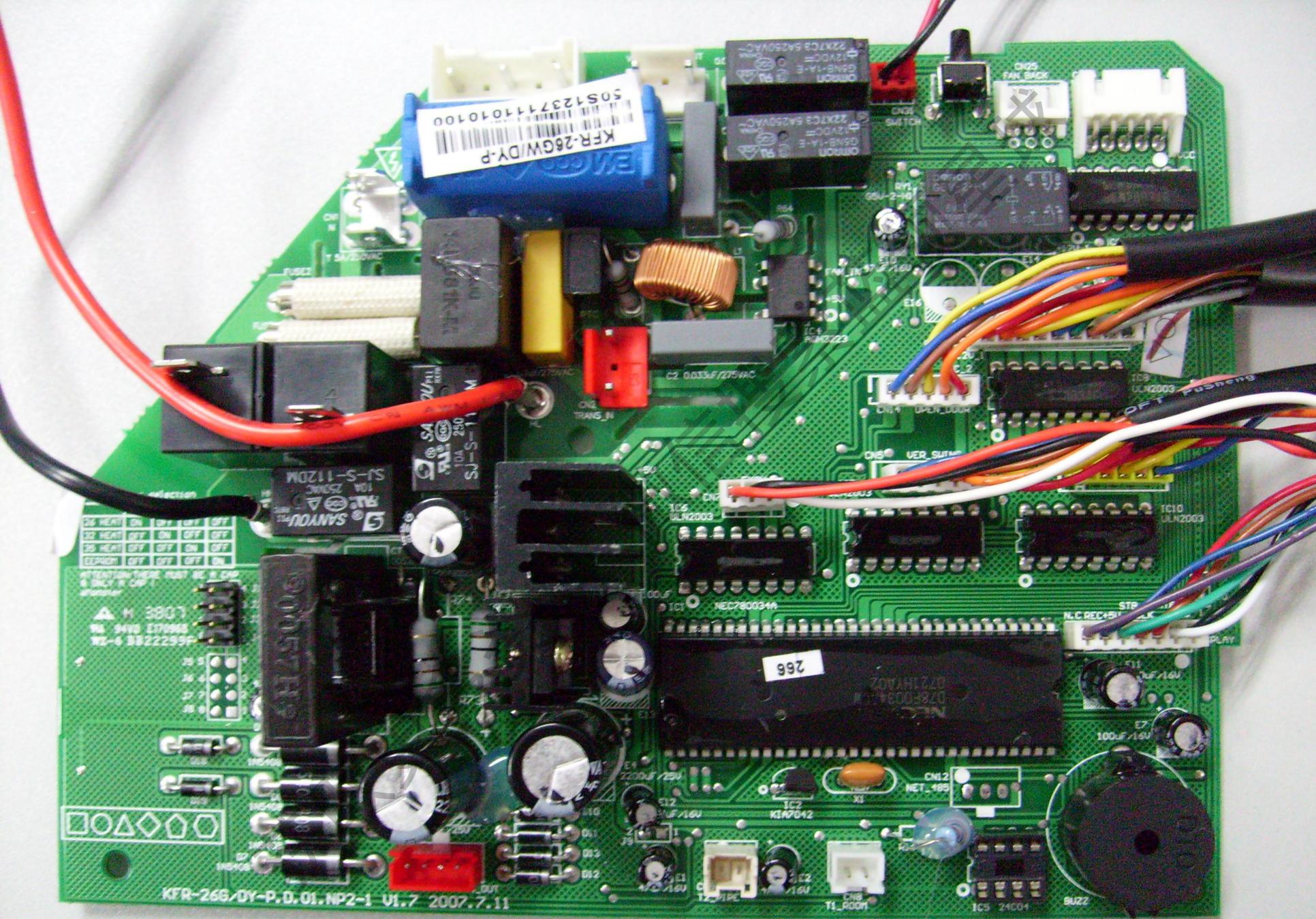


$$\begin{aligned}
 & (\text{绿色: } 5 * 10 + \text{棕色: } 1) * \text{橙色: } 3 (1000) \\
 & = 51000 \text{ 欧}
 \end{aligned}$$

二、电容

作用：隔直，耦合，旁路，滤波，调谐回路，能量转换，控制电路等

维修建议：电容损坏分4种：短路、无容量、容量减小、稳定性差。电容好坏在路确实不好判断。实际操作中对击穿、漏电、稳定性不好的电容多数先从外表或温升来判断，有时也采用通电测量电压再加以确认；对开路的大电容，一般先通过故障现象和电路分析，怀疑的拆下测量，小电容多数采用并联试验来加以判断。



KFR-26GW/DY-P
50S1237111010100

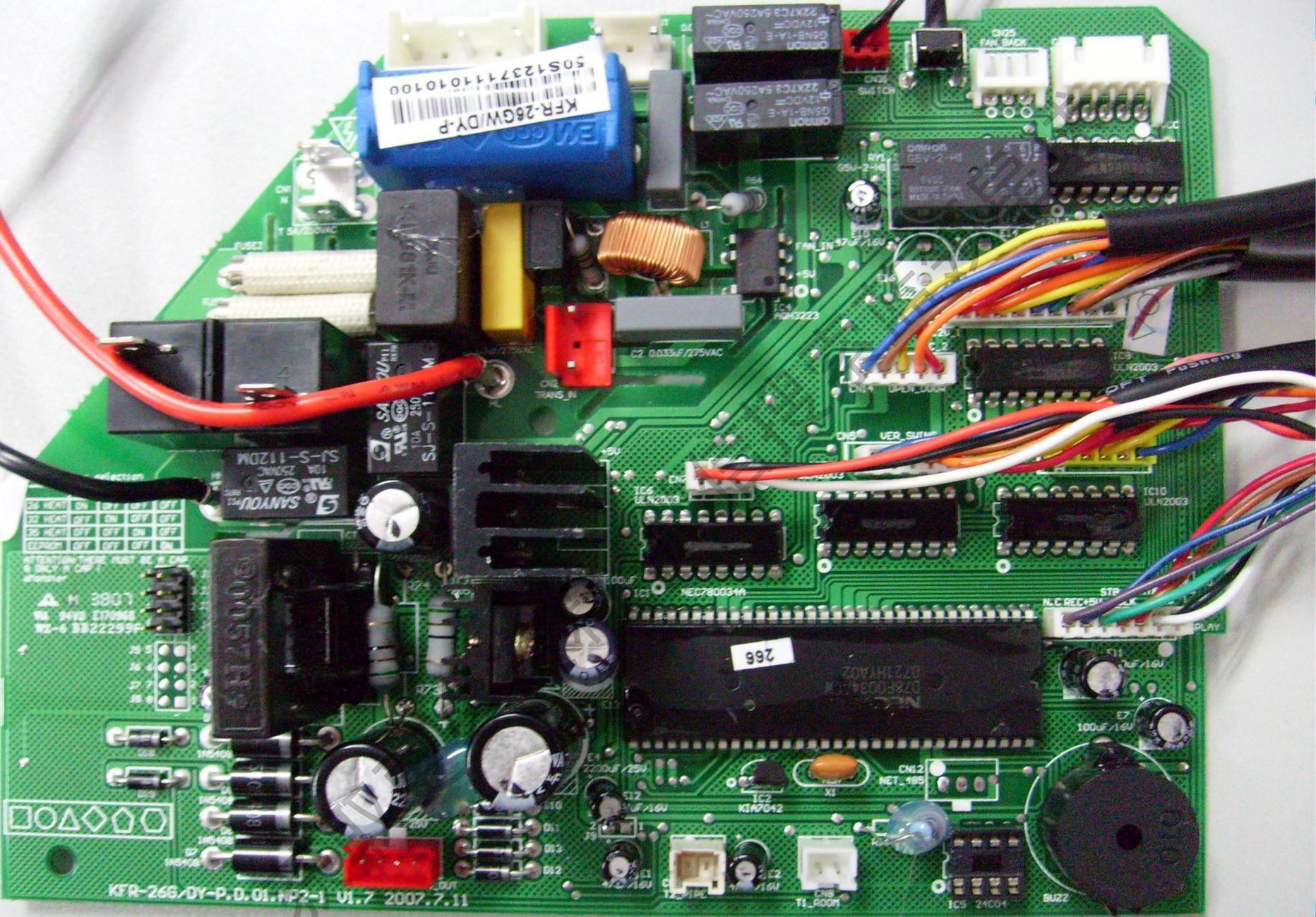
25 HEAT	ON	OFF	OFF	OFF
22 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
20 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
18 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
15 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
12 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
10 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
8 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
5 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF
2 HEAT	OFF	OFF	OFF	OFF

ATTENTION: THESE PARTS ARE IN CHARGE OF THE POWER SUPPLY.

M 3807
No. 9410 E170968
YZ-6 3822299F

KFR-266/DY-P.D.01.NP2-1 V1.7 2007.7.11

266



50S1237111010100
KFR-26GW/DY-P

SANVOU
SI-S-1120M
10A 250V

266
NEC
D78F0034M

25	HEAT	ON	OFF	ON	OFF
26	HEAT	OFF	ON	OFF	OFF
28	HEAT	OFF	ON	OFF	OFF
29	HEAT	OFF	ON	OFF	OFF
30	HEAT	OFF	ON	OFF	OFF

ATTENTION: THESE MUST BE A COP
& ONLY 1 COP T

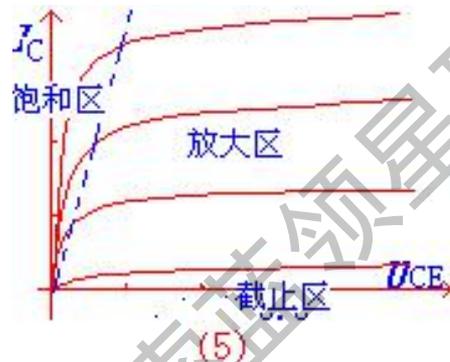
M 3807
No. 9490 1370985
No. 4 33222299F

KFR-26G/DY-P.D.01.FP2-1 U1.7 2007.7.11



五、三极管

分类：1，按材料分为硅管和锗管；
2，按照排列分为NPN和PNP



维修建议：

三极管基极的判别：根据三极管的结构示意图，我们知道三极管的基极是三极管中两个PN结的公共极，因此，在判别三极管的基极时，只要找出两个PN结的公共极，即为三极管的基极。具体方法是将多用电表调至电阻挡的 $R \times 1k$ 挡，先用红表笔放在三极管的一只脚上，用黑表笔去碰三极管的另两只脚，如果两次全通，则红表笔所放的脚就是三极管的基极。

测试时用万用表测二极管的档位分别测试三极管发射结、集电结的正、反偏是否正常，正常的三极管是好的，否则三极管已损坏。如果在测量中找不到公共b极、该三极管也为坏管子。

六、继电器、交流接触器

继电器是一种电子控制器件，它具有控制系统（又称输入回路）和被控制系统（又称输出回路），通常应用于自动控制电路中，它实际上是用较小的电流去控制较大电流的一种“自动开关”。

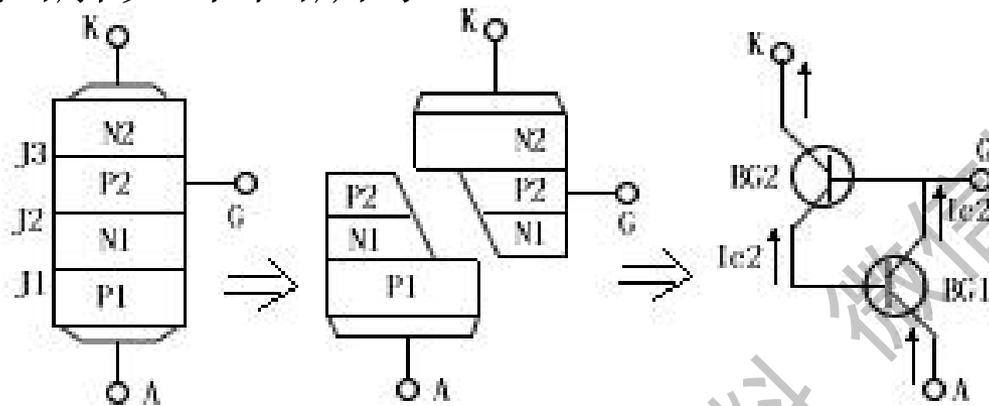
作用：用小电流控制大电流负载

维修建议：

一般来说，从表面现象即可判断出继电器好坏。如果从外观上不能判定，可用万用表欧姆档量线圈两端，对我司常用继电器来说线圈直流电阻应为几十欧至几百欧。如果是短路或者开路则继电器线圈坏。如仍不能判定，可在线圈两端加12V直流电（交流接触器加220V），看触点端是否能吸合。

七、可控硅

可控硅是P1N1P2N2四层三端结构元件，共有三个PN结，分析原理时，可以把它看作由一个PNP管和一个NPN管所组成，其等效图解如下图所示。



相关参数：触发电流 I_{GT} ；触发电压 V_{GT} ；保持电流 I_H 。

作用：用低电压小电流控强电制大电流负载

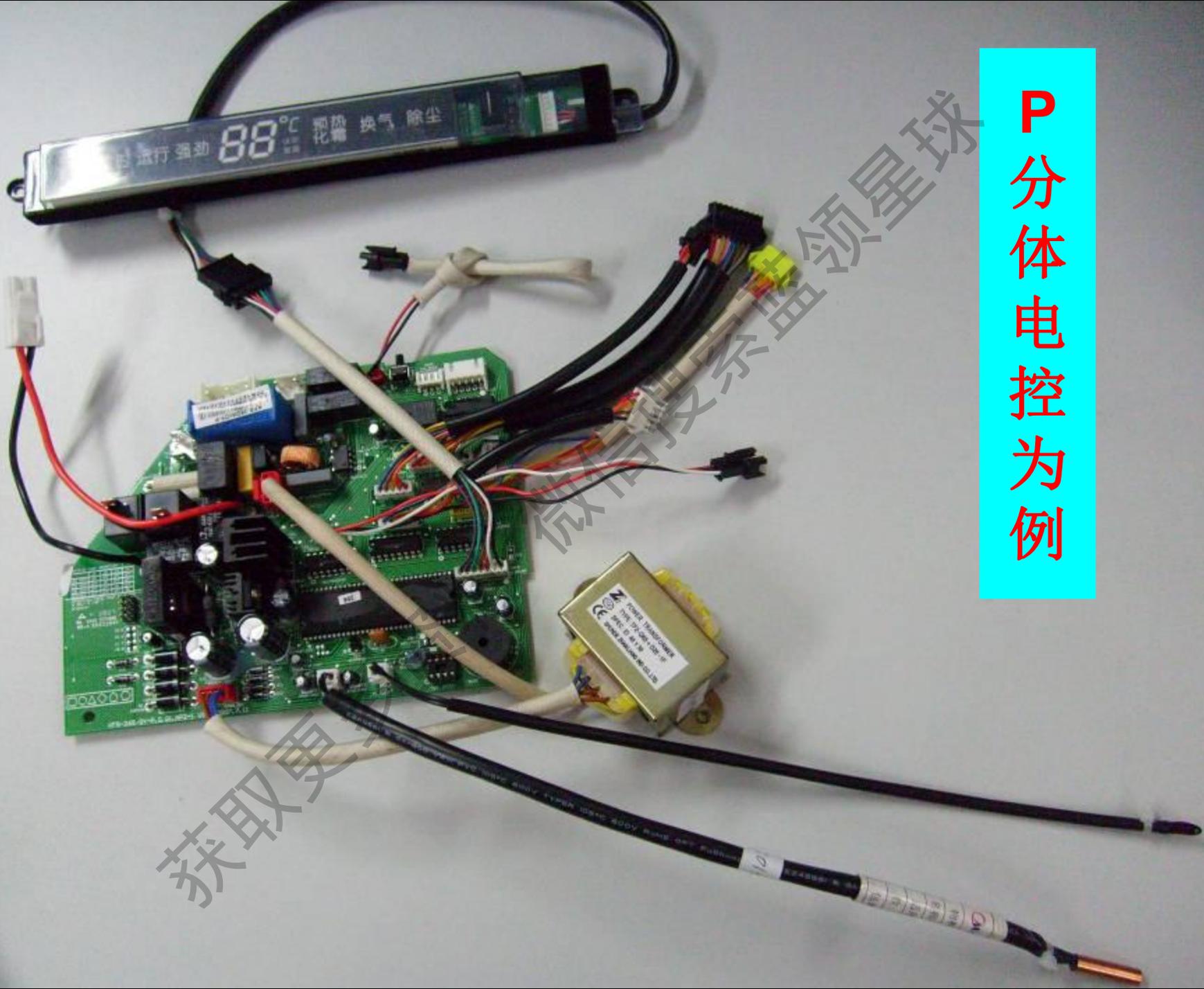
二、电控基本原理讲解

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、空调电控的基本原理概述

空调器的基本功能是实现制冷/制热，控制器的主要作用是通过采集一些输入信息，经过MCU的分析和处理，根据结合电控功能的要求控制相应负载工作，从而达到制冷/制热的目的。

将传感器测定的实际环境状态与人们所期望的设定状态进行比较，通过逻辑控制技术使空调器控制系统具有自调整的智能特性，得出最佳的动态控制参数，并对空调器的各执行单元实施控制，使空调器的工作状态随着人们要求的变化和环境状态的变化而自动变化，迅速、准确地达到人们的要求，并使空调器的工作状态保持在最合理的状态下。

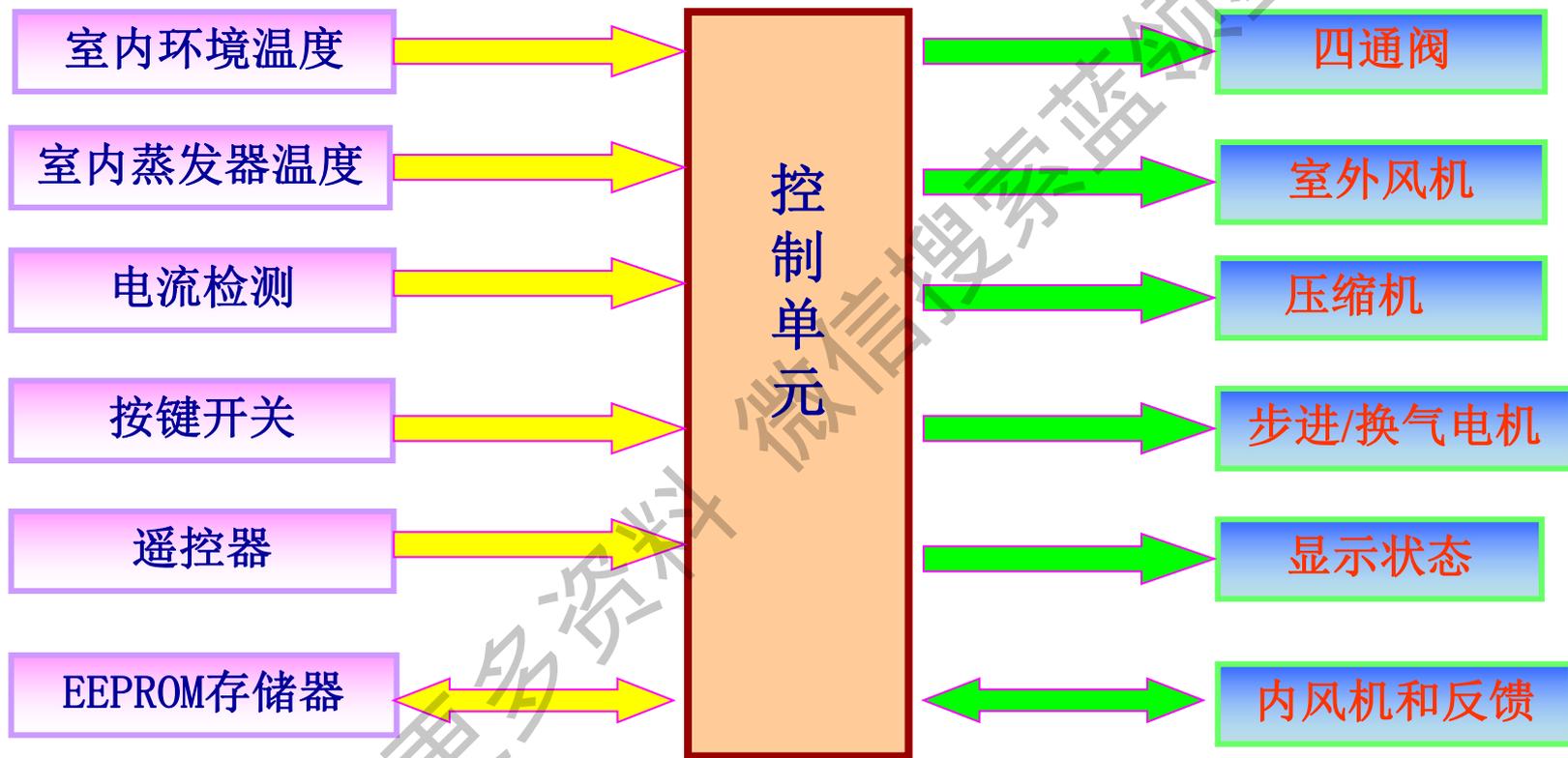


P
分体
电控
为例

获取更

微信及头条星球

P分体电控控制系统构成及原理

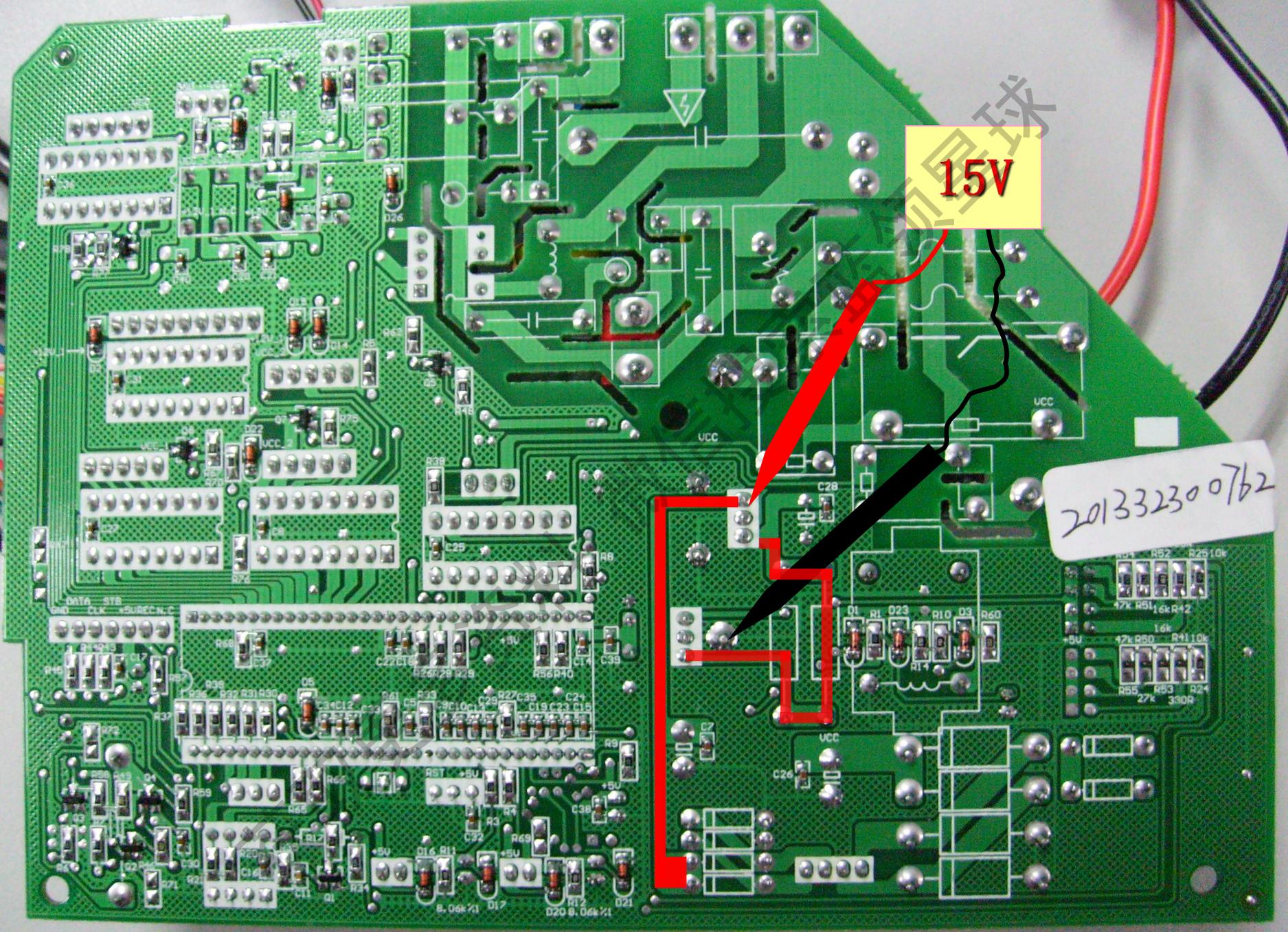


三、电路的基本原理及常见故障的分析处理

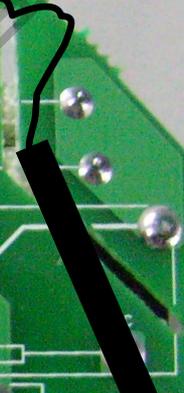
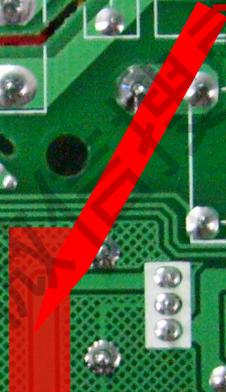
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

15V

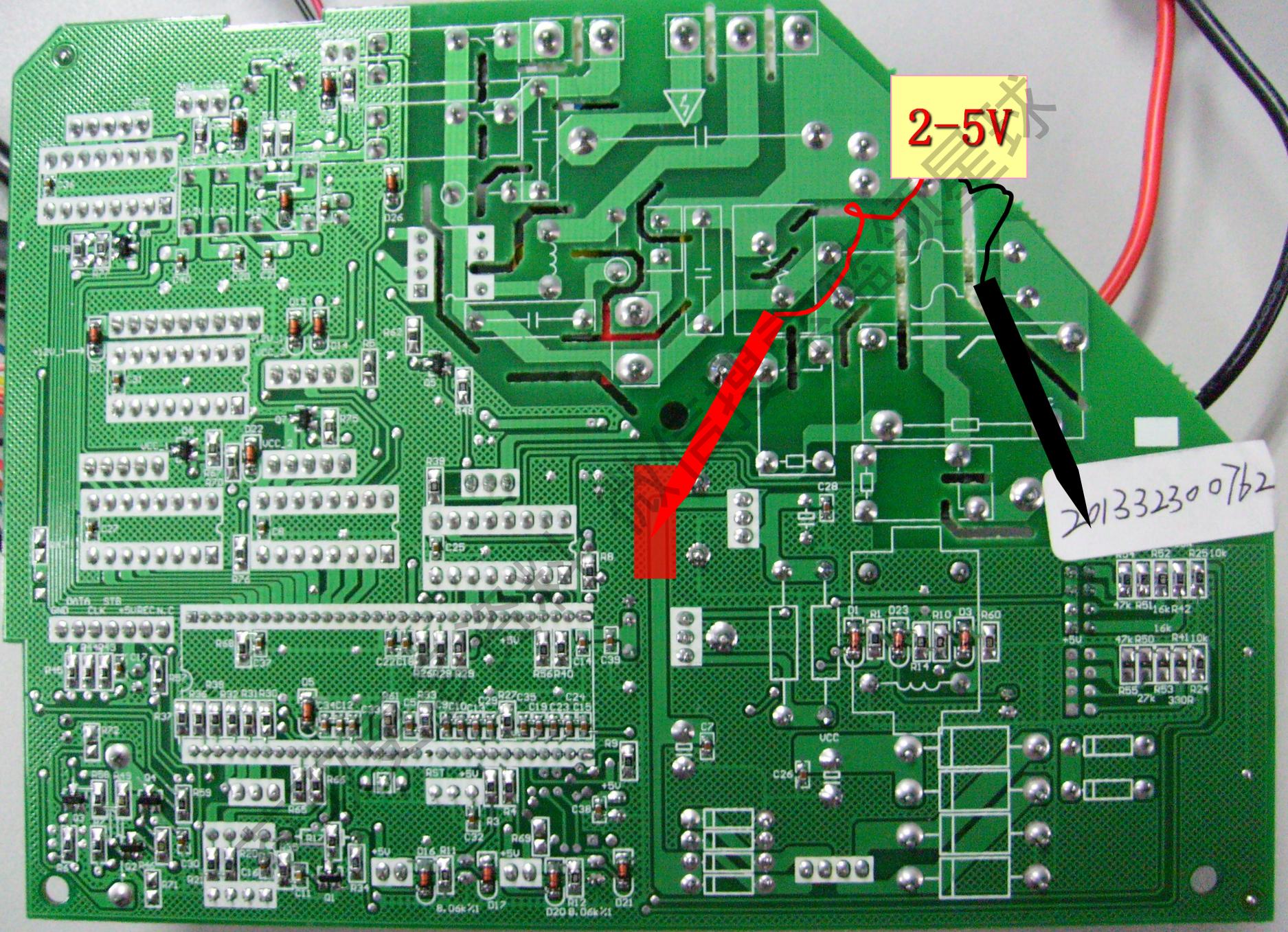
201332300762



2-5V



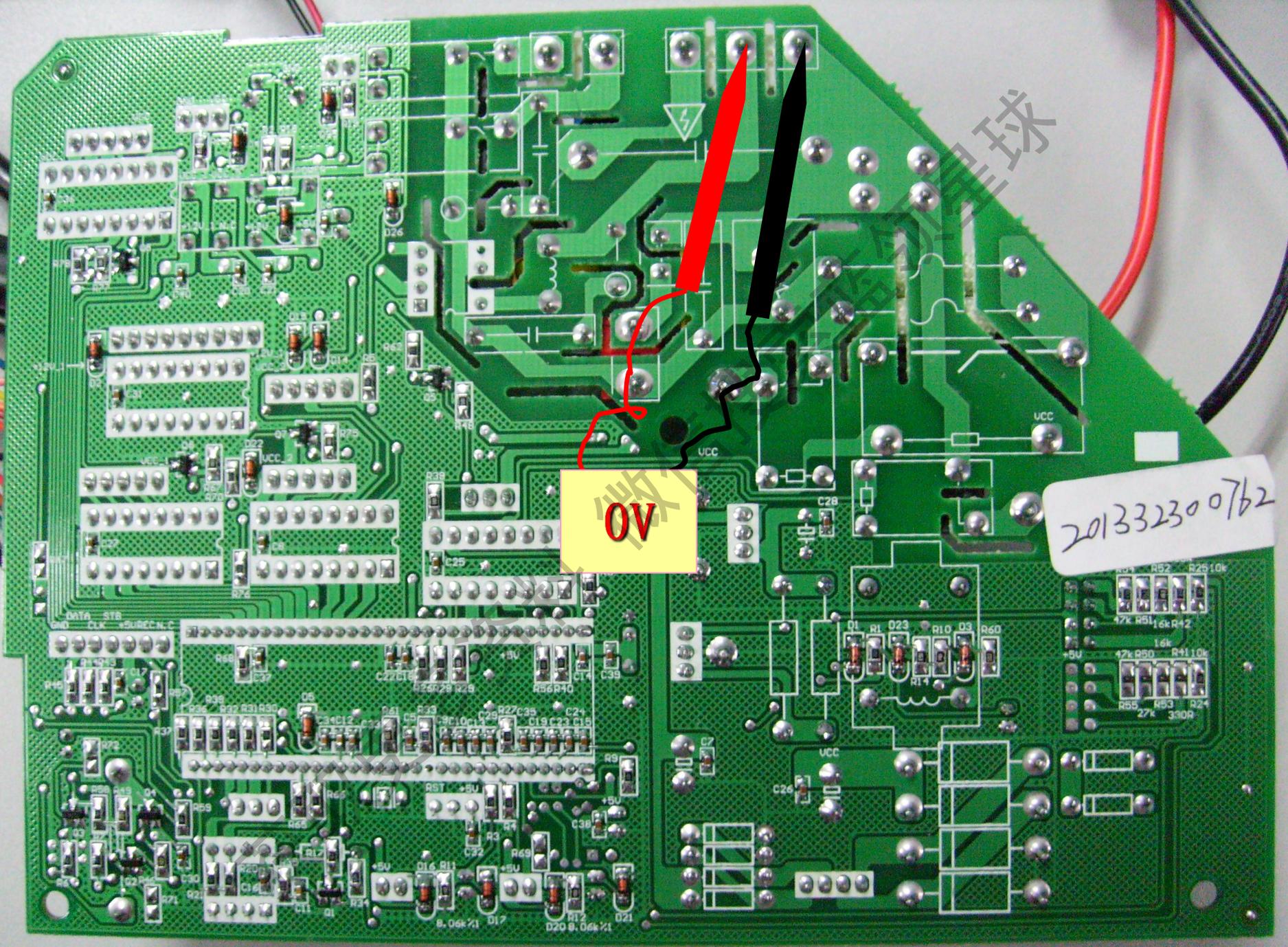
201332300762



球

0V

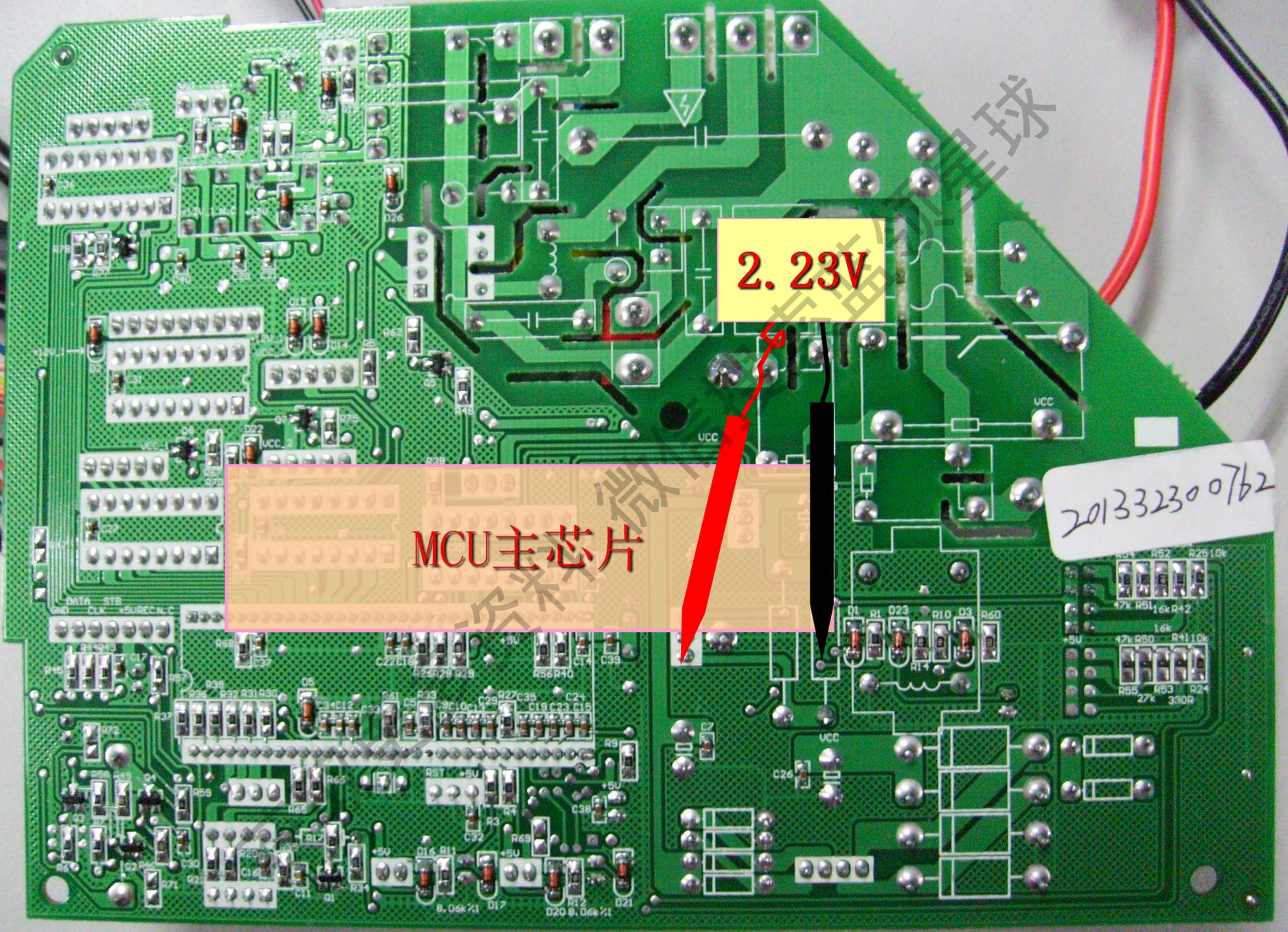
201332300762



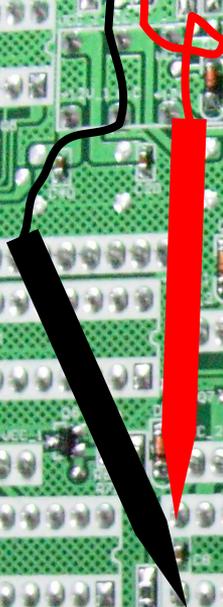
2.23V

MCU主芯片

201332300762

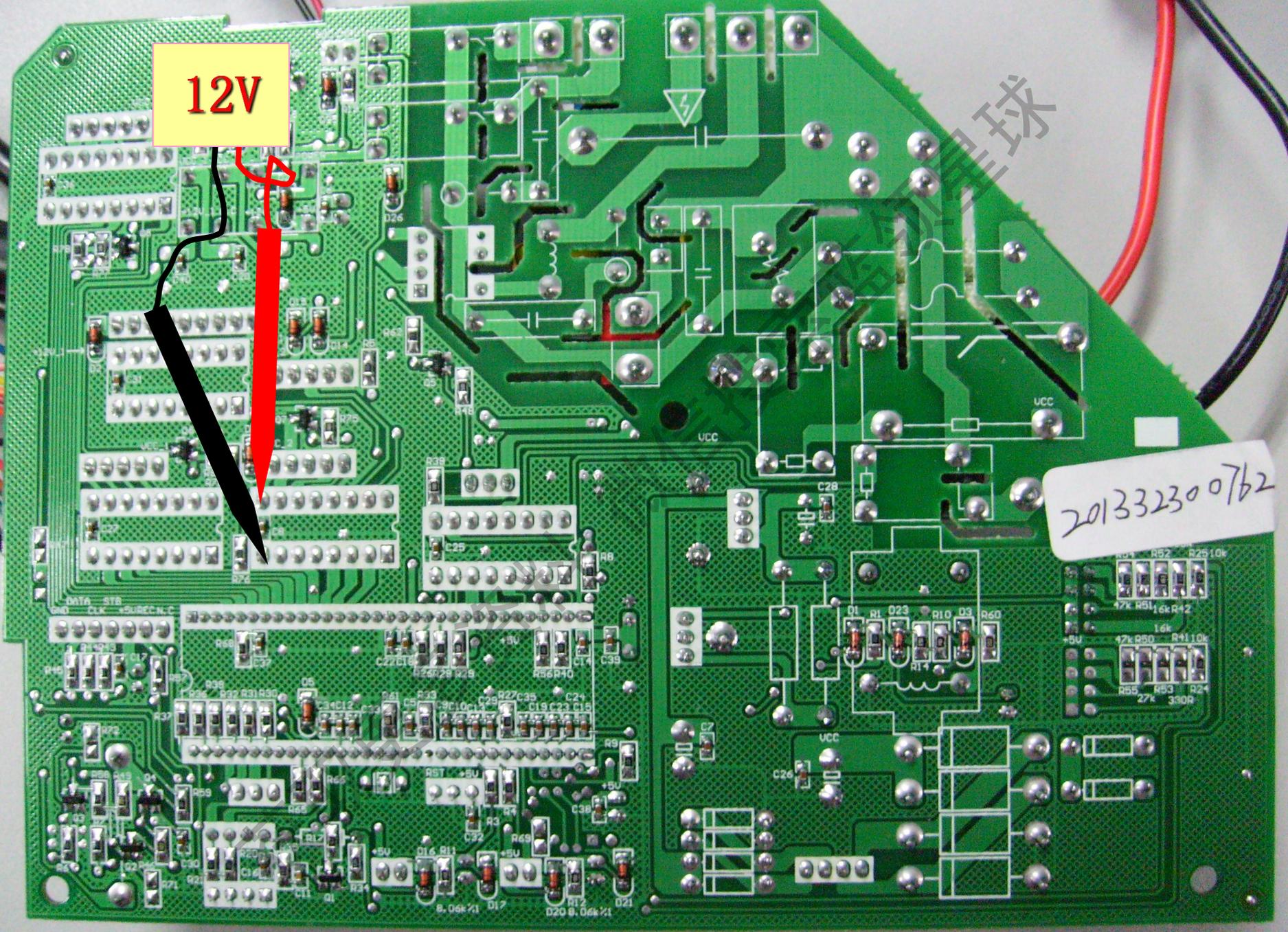


12V



球

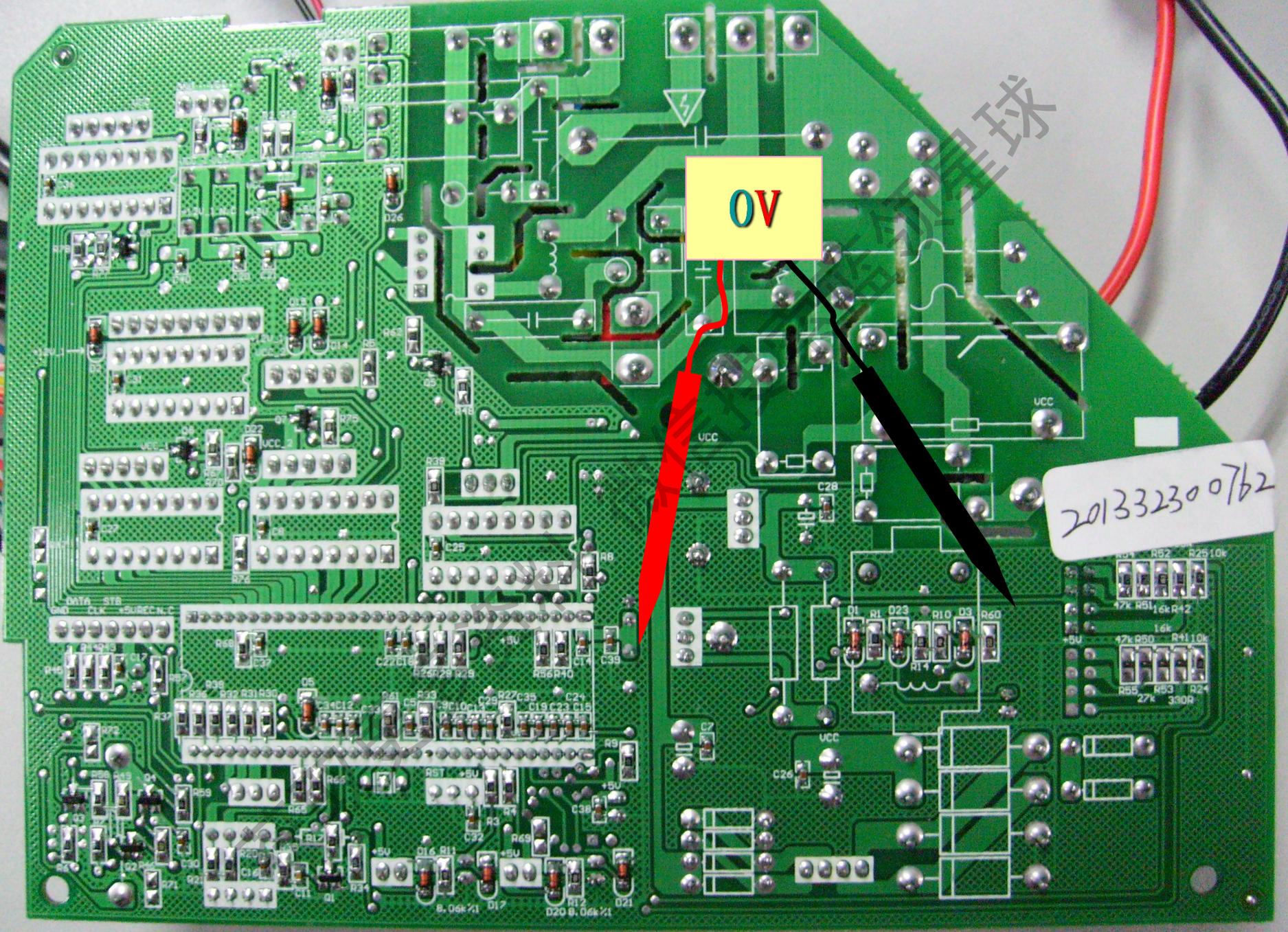
201332300762



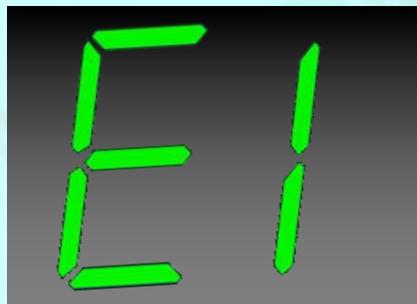
球

0V

201332300762



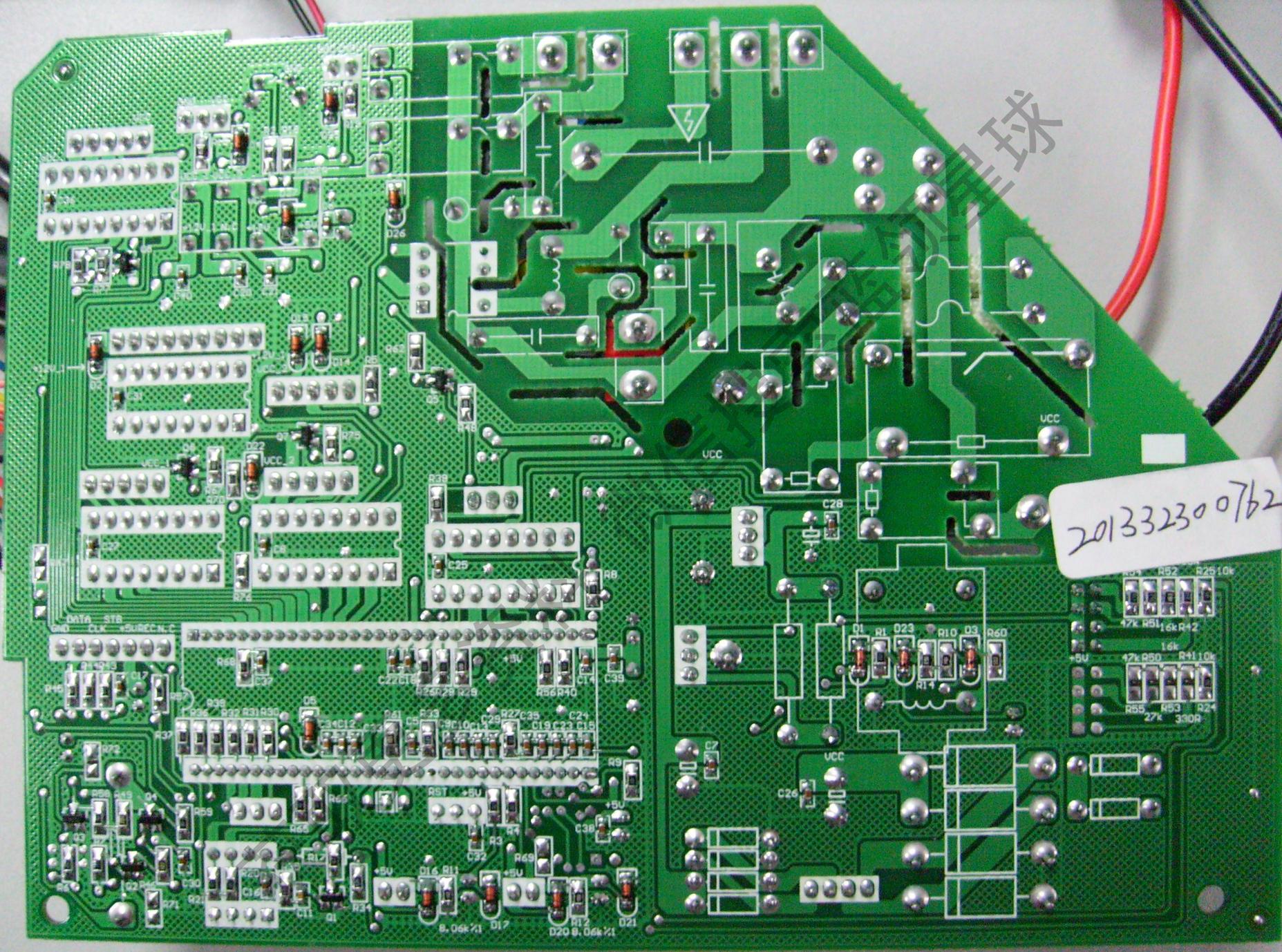
E方存储电路出现故障会产生怎样的情况？



上电主芯片读取E方参数，如果主芯片无法与E方正常通信或读出的参数错误，LED显示故障，且不可恢复。

E方的检修比较困难，一般是根据故障代码进行判断，若没有故障代码显示帮助，很难通过测量发现问题。

获取更多



球

201332300762

DATA STB

CLK +5VREC N.C

+5V

+5V

+5V

+5V

+5V

+5V

+5V

+5V

UCC

UCC

UCC

UCC

UCC

UCC

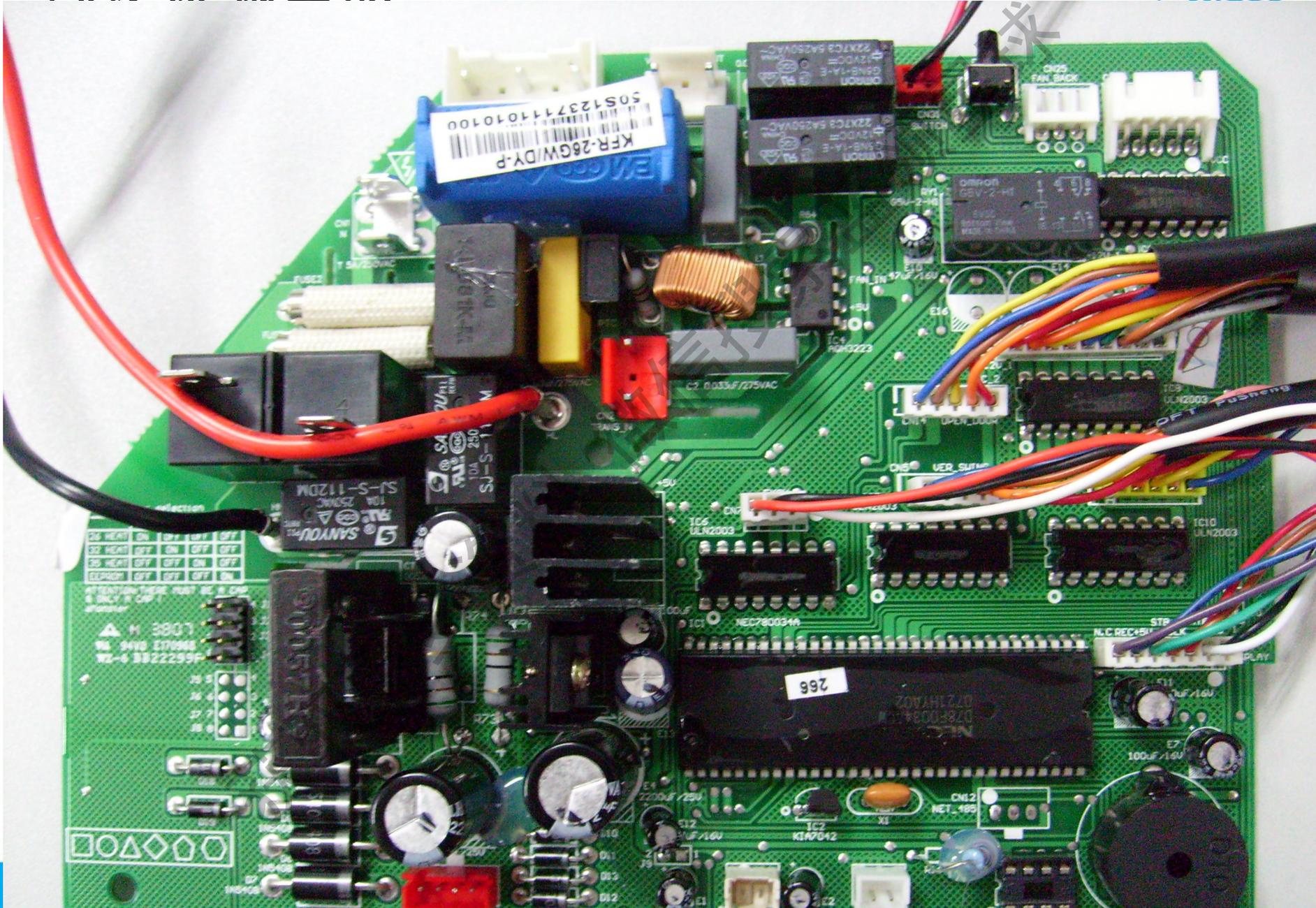
UCC

UCC

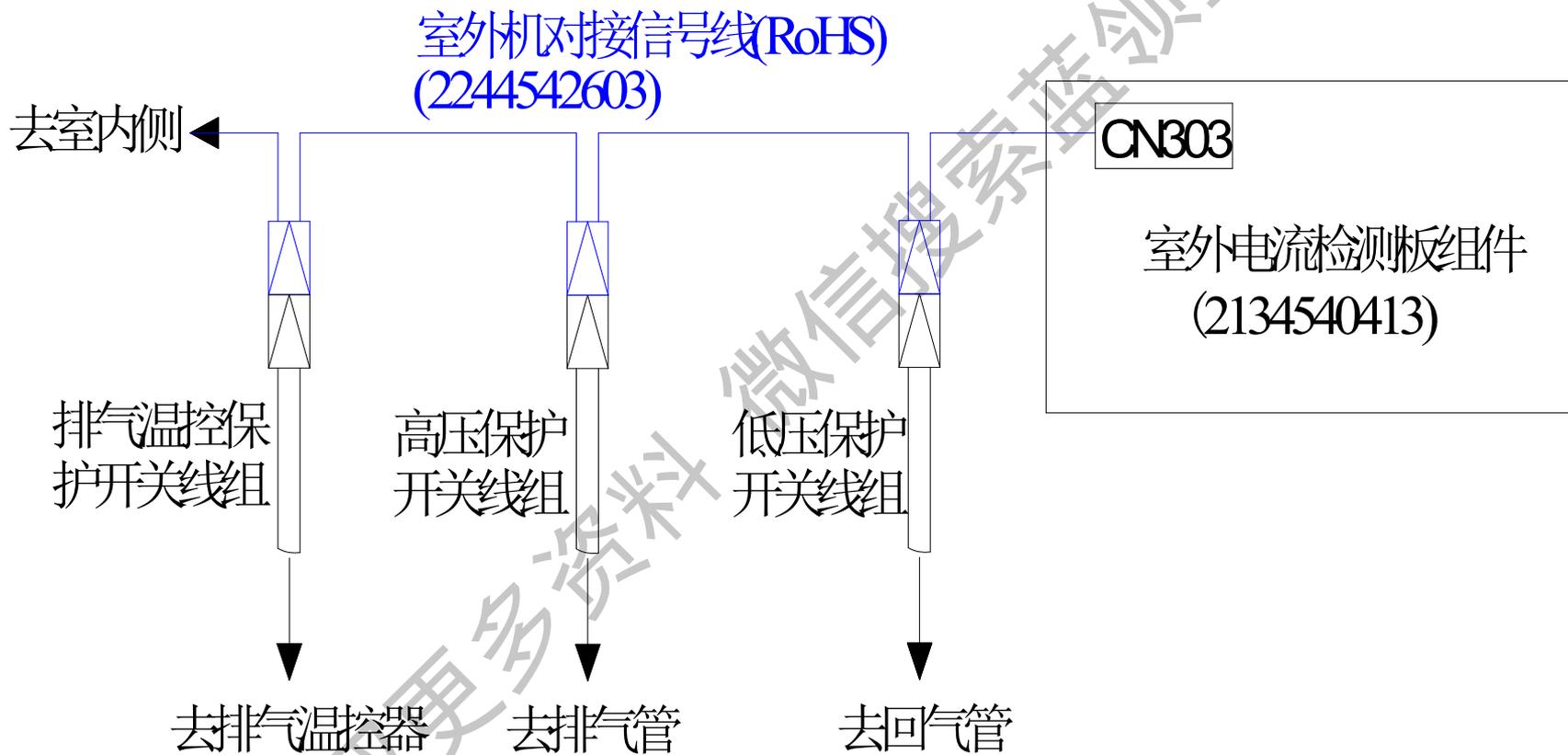
R1 R2 R25 10k
R3 R4 R5 1k
R6 R7 R8 R9 R10 R11 10k
R12 R13 R14 R15 R16 R17 R18 R19 R20 R21 R22 R23 R24 R26 R27 R28 R29 R30 R31 R32 R33 R34 R35 R36 R37 R38 R39 R40 R41 R42 R43 R44 R45 R46 R47 R48 R49 R50
C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37 C38 C39
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D23 D24 D25 D26

8.06k%1 D17

D20 9.06k%1



室外保护电路

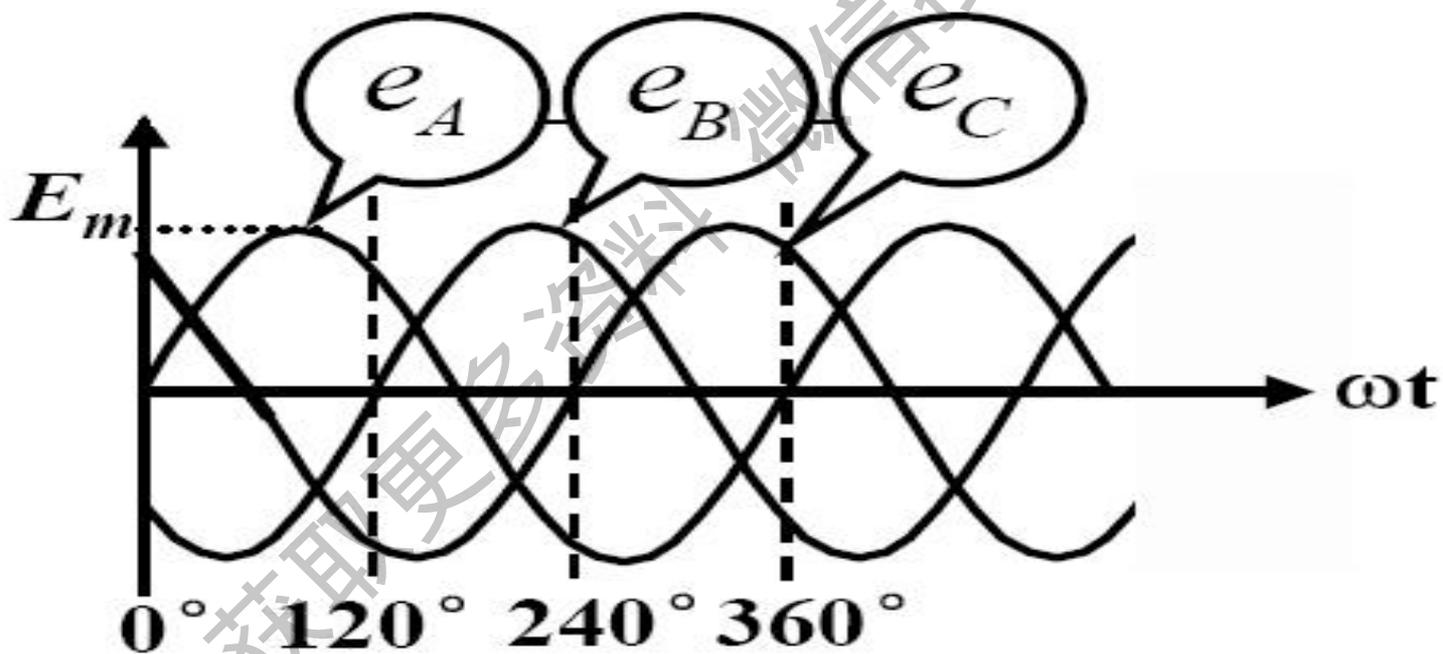


相序检测电路

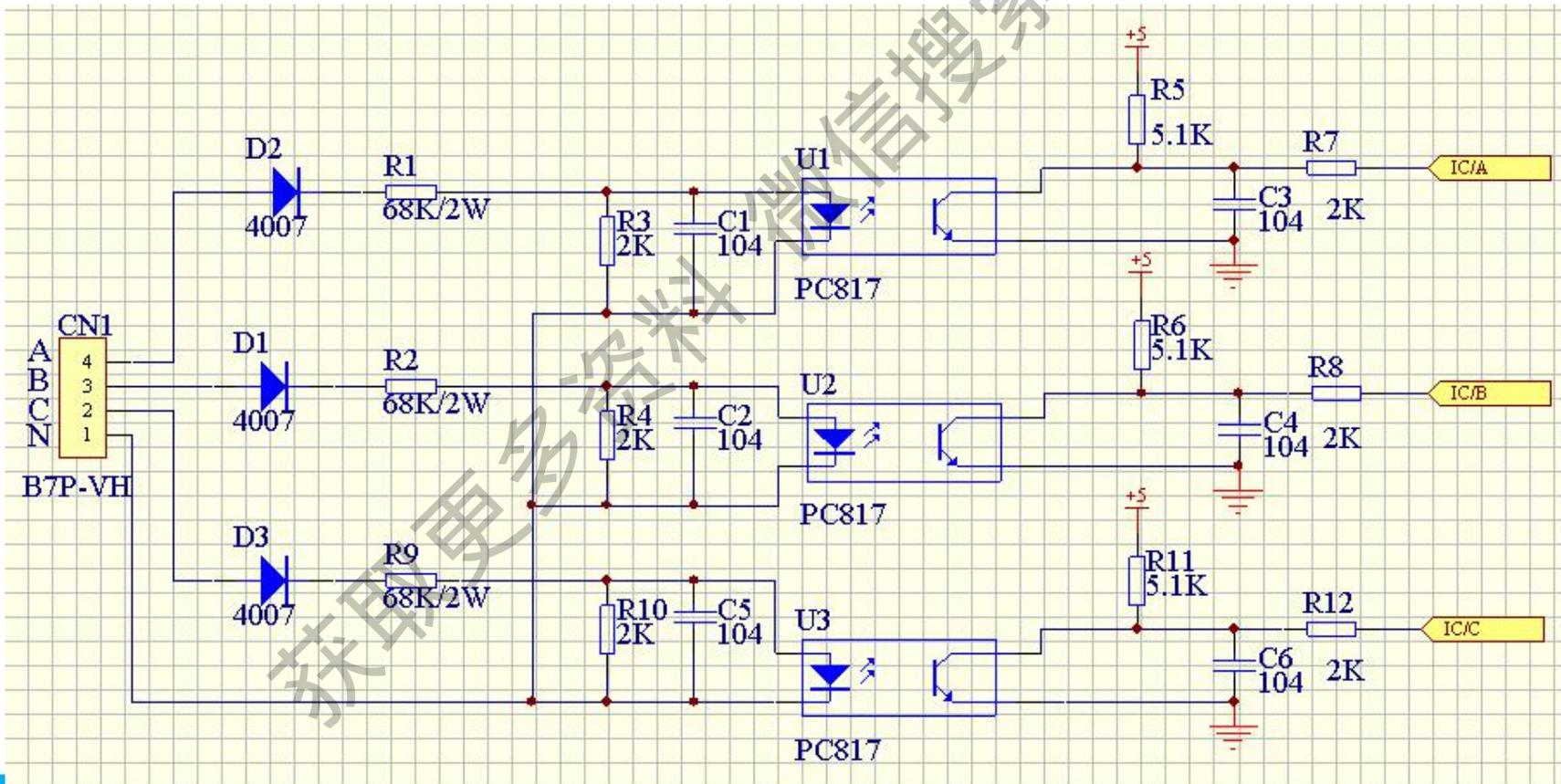
1、相序检测电路

三相交流电是指由三个频率相同、电势振幅相等、相位差互差 120° 角的交流电路组成的电力系统。

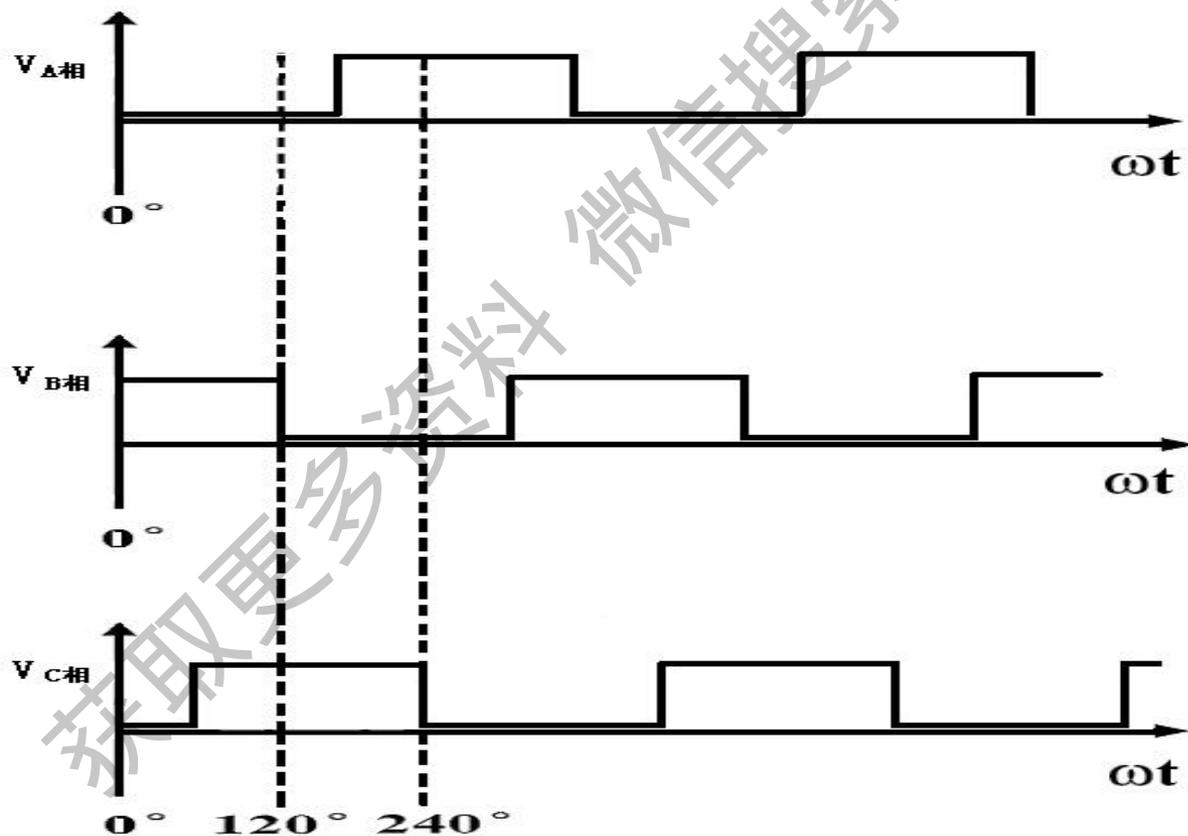
其三角函数表示为： e



2、相序检测原理 检测电路采用三相四线制方式，每一相电压是220V，通过4007二极管和68K大功率电阻加到PC817光耦上，在正半周期光耦导通，负半周期则光耦截止；由于光耦输出端有上拉电阻，故光耦导通时芯片检测到低电平，光耦截止时芯片检测到高电平。



3、相序检测波形图 从波形图可以看到，芯片的三个端口均检测到一定周期的方波，且相位相差 120° ，若某端口检测不到方波信号，则说明缺相；若检测到三相信号不是按 120° ，则说明是相序错误。



常见电控故障



一、压缩机不启动

可能原因：

- 1、传感器故障：传感器松动或阻值偏差导致温度采样偏差，从而温度判断条件不满足导致不能开压缩机。
- 2、运行过程中出现了保护：电流保护、蒸发器低温保护、蒸发器高温保护、压缩机过载保护等。
- 3、主控板故障：主控板元器件失效（主要是继电器）。

二、关机风叶不能复位

可能原因：

- 1、手拨动过风叶：掉电重新复位
- 2、干燥功能运行：将空调器运行模式转到送风模式关机

三、关机后内风机不能停止

可能原因：

主控板故障：风机控制回路元器件损坏，更换主控板

四、遥控不接收

可能原因：

- 1、遥控器故障：更换遥控器
- 2、显示板故障：运行过程中显示板上有凝结水，导致显示板不能正常工作。可以拆下显示板检查，将水擦干后重新装上。
- 3、显示板连接问题：插头松动导致连接不良，拔下重新安装一次。

常见电控故障



五、运行过程中转待机，蜂鸣器响，运行灯慢闪

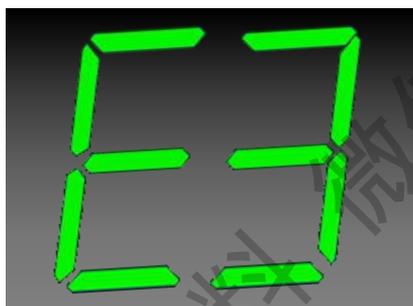
可能原因：

一般是主控板复位问题。出现复位的原因一般有以下几种情况：

- a、电源电压过低：电网电压波动，过低（低于176V时），定频产品的压缩机已经不能正常工作，此时电控都能工作，但如果电压继续下降，则电控可能不能正常工作。
- b、干扰所致：将主控板拆下，重新安装，安装时注意强电线避免不要穿过芯片上方。

案例一

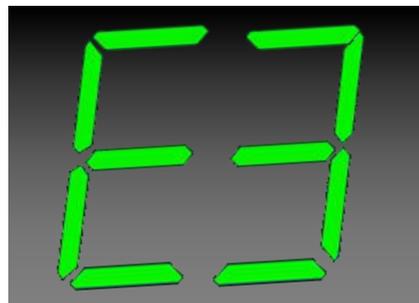
故障现象：分体机报E3故障



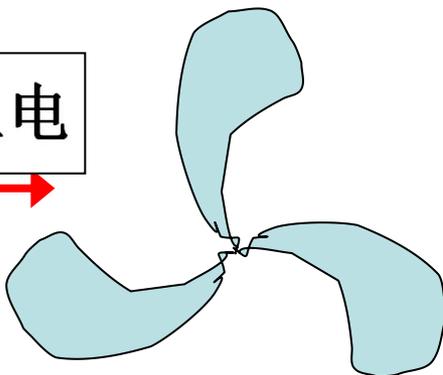
获取更多资料

微信搜索家电维修星球

案例一



重新上电



主控板驱动
电路问题

NO

电机坏

YES

50秒

NO

电磁干扰

梳理电控线体



电机霍
耳元件
坏

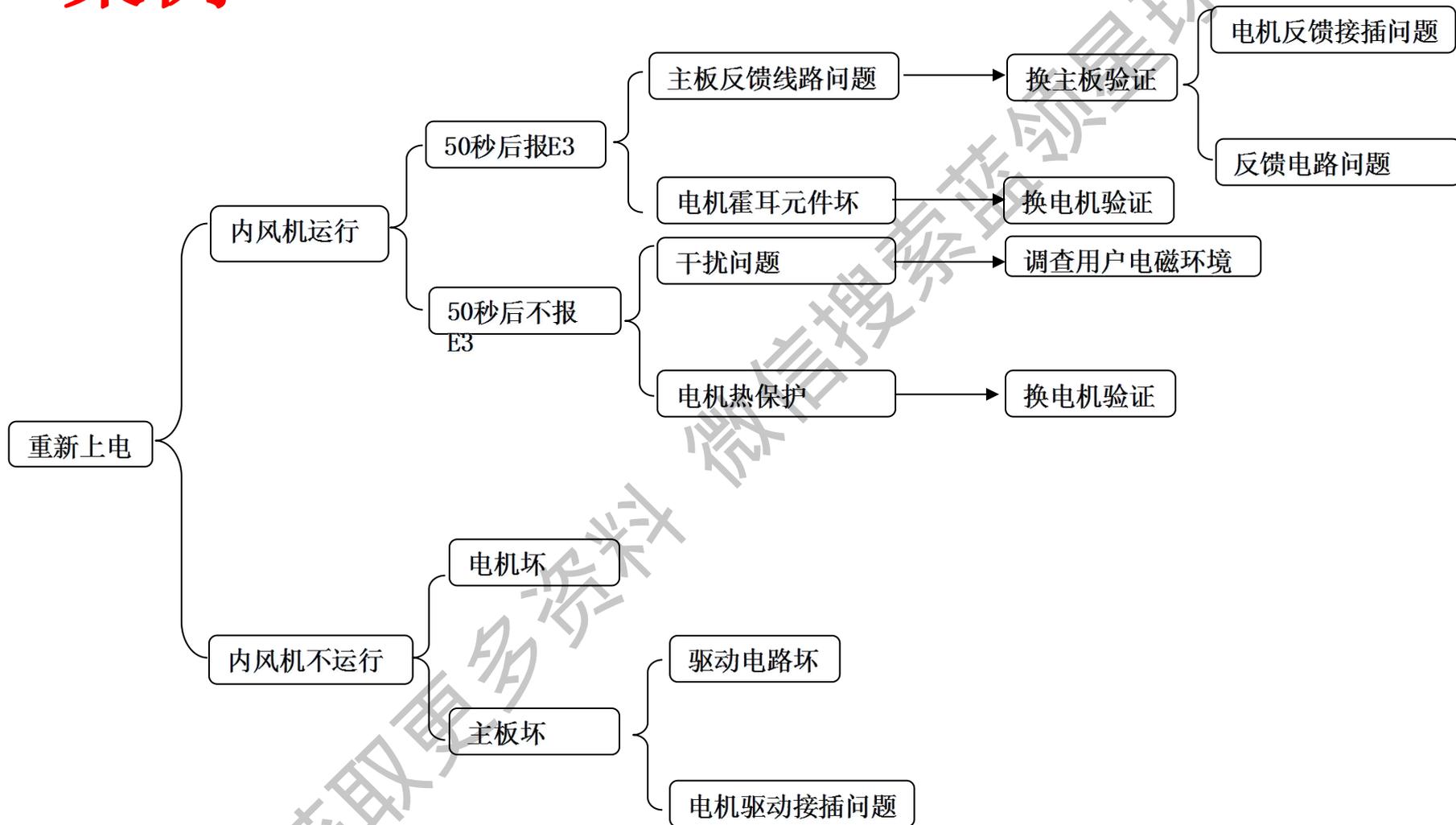
电机热保护



更换电机

微信搜索资料

案例一





谢谢大家!

获取更多资料

微信搜索

蓝领星球