REPLACOR

GREE Y MIDEA
ESQUEMAS Y DOCUMENTACIÓN DE REPARACIÓN

Edición española facsímil de consulta
Electrónica para aire acondicionado inverter

300 láminas originales preservadas

Traducción española asociada · texto seleccionable · marcadores de navegación

Nota editorial y alcance

Esta edición conserva las 300 páginas escaneadas como facsímiles íntegros. No se han recortado, redibujado, coloreado ni sustituido las fotografías, tablas o esquemas. Los facsímiles con contenido textual van seguidos de su traducción o ficha española asociada.

El texto se ha obtenido mediante OCR chino y traducción asistida, con revisión manual de los capítulos técnicos principales. Las páginas puramente gráficas se describen sin inventar rótulos que no puedan leerse con seguridad.

Documento de consulta para personal técnico cualificado. Las placas inverter contienen tensión de red y buses DC que pueden superar 300 V incluso después de desconectar. Verifique ausencia de tensión, descargue los condensadores mediante el procedimiento del fabricante y utilice equipos de medida y protección adecuados.

La documentación reúne variantes Gree y Midea. Un esquema o pinout no debe aplicarse a otra placa por semejanza visual: confirme siempre referencia, modelo y revisión.

Cómo utilizar esta edición

La página facsímil muestra el original completo. Cuando contiene texto descriptivo legible, la página siguiente presenta la traducción española correspondiente. Las láminas puramente gráficas se mantienen como una sola página. En láminas giradas, el PDF corrige únicamente la orientación de visualización; los píxeles del JPG original no se alteran.

Utilice los marcadores laterales para saltar entre familias y escaneos. El texto español es seleccionable y permite buscar PFC, IPM, NTC, comunicación, un código de avería o un designador de componente.

Los bloques de referencias OCR ayudan a localizar componentes, pero pueden incluir caracteres dudosos en escaneos degradados. Para valores y conexiones, prevalece siempre el facsímil precedente.

Índice de consulta por rangos

Escaneos 001-007: portada e índice original.

Escaneos 008-033: fundamentos Gree - filtro, PFC, bus, corriente, NTC, salidas, fuente, comunicación e IPM.

Escaneos 034-145: diagnóstico, códigos de avería y variantes Gree.

Escaneos 146-210: placas y esquemas Gree/Midea de transición.

Escaneos 211-248: fundamentos Midea - PFC, bus, sensores, fuente A6061, comunicación, IPM, VFO y posición.

Escaneos 249-300: láminas completas, placas, esquemas finales y contraportada.

格力.美的
图纸.维修资料(精通版)

信兴变频出品

Gree y Midea - Esquemas y documentación de reparación (edición avanzada).

Edición española facsímil de consulta. Las fotografías, tablas y esquemas originales se conservan sin alteraciones.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

目录

格力方板

室外机电路分析▲▲▲▲▲▲1
滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲2
整流 PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲2
PFC 工作原理▲▲▲▲▲▲▲3
母线电压保护▲▲▲▲▲▲▲4
过流保护电路▲▲▲▲▲▲▲5
温度采集电路▲▲▲▲▲▲▲6
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲10
开关电源电路▲▲▲▲▲▲▲11
开关电源工作原理▲▲▲▲▲12
内外机通讯电路介绍▲▲▲▲14
内外机通讯电路原理▲▲▲▲16
IPM 模块简介▲▲▲▲▲▲▲19
IPM 内部结构▲▲▲▲▲▲▲20
IPM 讲解▲▲▲▲▲▲▲▲▲22
压缩机位置检测▲▲▲▲▲▲23

格力方板+滤波基板图纸

滤波基板▲▲▲▲▲▲▲▲▲28
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲28
PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲28
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲29
室内机通讯电路▲▲▲▲▲▲30
室外机通讯电路▲▲▲▲▲▲30
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲31
相电流检测电路▲▲▲▲▲▲31
E 方电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲32
5V 转 3.3V▲▲▲▲▲▲▲▲▲32
压缩机过载保护▲▲▲▲▲▲32
温度传感器电路▲▲▲▲▲▲32
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲32
故障指示灯电路▲▲▲▲▲▲32
程序烧录电路▲▲▲▲▲▲▲32

格力方板 5VCPU

滤波和输出电路▲▲▲▲▲▲33
PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲34
开关电源电路▲▲▲▲▲▲▲35
母线电压检测电路▲▲▲▲▲35
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲36
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲36
TEST 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲36

压缩机过载保护电路▲▲▲▲▲36
故障指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲36
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲36
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲37
相电流检测电路▲▲▲▲▲▲▲37
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲38

格力方板维修案例

E6 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲40
E6 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲41
E6 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲42
E6 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲43
E6 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲44
不定时报 E6▲▲▲▲▲▲▲▲▲47
HC 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲50
E5 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲51
PH,PL 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲53
F3 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲54
F4 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲56
F5 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲57
H3 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲58
EE 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲59
H5 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲60

格力 U 雅

滤波、PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲70
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲71
主控电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲72
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲72
故障指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲72
电子膨胀阀▲▲▲▲▲▲▲▲▲72
压缩机热保护▲▲▲▲▲▲▲▲72
温度传感器电路▲▲▲▲▲▲▲72
下载电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲72
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲73
IPM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲74

Facsimil original sin retoques : escaneo 002/300 PDF 7

Índice general - documentación Gree.

Páginas escaneadas 8-33: análisis funcional de la placa exterior, filtro EMI, rectificación y PFC, bus DC, sobrecorriente, sondas NTC, salidas, fuente conmutada, comunicación, IPM y detección de posición del compresor.

Páginas 34-145: circuitos completos, códigos de avería, procedimientos de diagnóstico y variantes de placas Gree. Utilice los marcadores del PDF y la búsqueda por código o designador.

Referencias detectadas en el facsímil: E6 · F3 · F4 · F5 · H3 · vIKWAAAAAAAAAAT2 · AT2 · PFC · IPM · CPU · TEST · EEPROM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

目录

相电流检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲74

格力凯迪斯

滤波电路和输出电路▲▲▲▲▲▲76
PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲77
开关电源电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲78
母线电压检测电路▲▲▲▲▲▲▲78
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲79
输入电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲79
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲79
故障指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲79
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲80
位置检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲80
主电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲81

格力全直流

滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲83
电子膨胀阀电路▲▲▲▲▲▲▲▲83
驱动电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲83
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲84
PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲85
PFC 保护▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲85
交流过流检测电路▲▲▲▲▲▲▲85
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲86
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲86
压缩机过载保护▲▲▲▲▲▲▲▲86
E 方电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲86
故障指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲86
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲87
下载电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲87
直流风机模块电路▲▲▲▲▲▲▲88
相电流检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲88
压缩机模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲89
相电流检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲89

格力全直流案例

E6 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲91
PL,PH 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲101
HC 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲102
E5 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲104
F3 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲105
F4 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲106
F5 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲108
H3 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲109
EE 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲110
L3 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲112
H5 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲119

格力凉之静

滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲128
过流检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲128
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲128
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲128
整流，过欠压保护▲▲▲▲▲▲129
PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲129
主控电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲129
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲130
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲131
相电流▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲131
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲131

格力 2P

PFC 滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲134
通信电路外机▲▲▲▲▲▲▲▲135
温度采集电路▲▲▲▲▲▲▲▲135
电子膨胀阀驱动电路▲▲▲▲▲135
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲135
开关电源电路▲▲▲▲▲▲▲▲136
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲137
主电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲138
母线检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲138
模块温度检测电路▲▲▲▲▲▲138

格力 3p

PFC 滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲141
直流风机驱动电路▲▲▲▲▲▲142
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲143
温度采集▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲143
电子膨胀阀▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲143
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲143
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲144
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲145

Facsimil original sin retoques : escaneo 003/300
PDF 9

Índice Gree - variantes y diagnóstico.

Incluye familias de placas, fuentes conmutadas, PFC, comunicación, IPM, EEPROM, CPU, sensores, salidas y códigos E6, PL/PH, F3, F4, F5, H3, HC y otros. Los números exactos de las páginas impresas se mantienen visibles en el índice facsímil.

Referencias detectadas en el facsímil: F3 · F4 · F5 · H3 · A130 · HEKARARAAAAAI35 · A138 · PFC · EEPROM · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

目录

主电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲146
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲146
模块温度检测电路▲▲▲▲▲▲146

美的 KFR-26W/BP3-180

滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲148
整机电流检测电路▲▲▲▲▲▲148
电子膨胀阀驱动▲▲▲▲▲▲▲149
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲150
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲151
两芯片通讯电路▲▲▲▲▲▲▲151
PFC 电流检测▲▲▲▲▲▲▲▲152
PFC 硬件保护▲▲▲▲▲▲▲▲152
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲152
压缩机位置检测▲▲▲▲▲▲▲153
交流电压检测电路▲▲▲▲▲▲153
直流风机▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲154
PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲155
IPM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲155
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲156
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲156
温度检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲156
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲156
E 方电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲156
主 CPU▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲156
E 方电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲157
311 芯片▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲157

故障检修

E1 通讯故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲159
E1 通讯故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲160
E1 通讯故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲161
PFC 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲162
PFC 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲163
PFC 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲164
P10 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲165
E52,E53 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲166
E54 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲167
P12 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲168
E51 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲169
E51 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲170
P40 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲171
E7 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲172
E7 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲173
P0 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲175
P0 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲177
P0 故障▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲178

美的 BP2 通用板图纸

滤波电路和过流检测▲▲▲▲▲▲180
风机四通阀电路▲▲▲▲▲▲▲180
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲181
IPM 电路和保护▲▲▲▲▲▲▲182
压缩机位置检测▲▲▲▲▲▲▲182
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲182
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲183
两芯片通讯▲▲▲▲▲▲▲▲▲184
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲184
编码电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲184
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲184
指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲184
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲184
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲184
下载电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲184
IRMCK341▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲185

美的 BP3 通用板

滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲187
过流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲187
PFC 保护电路▲▲▲▲▲▲▲▲187
交流电压检测电路▲▲▲▲▲▲187
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲188
IPM 电路和保护▲▲▲▲▲▲▲189
PFC 检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲189
压缩机位置检测电路▲▲▲▲▲189
三线直流风机▲▲▲▲▲▲▲▲190
五线直流风机▲▲▲▲▲▲▲▲190
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲191
四通阀电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲191
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲191
换气电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲191
电子膨胀阀电路▲▲▲▲▲▲▲191

Facsimil original sin retoques : escaneo 004/300 PDF 11

Índice general - documentación Midea.

Secciones de filtro, PFC, medida de bus y corriente, fuente conmutada, comunicación, IPM, protección, sensores y códigos de avería de distintas familias Midea. Las láminas conservan la referencia original de cada placa.

Referencias detectadas en el facsímil: 26W · KFR-26W/BP3-180 · E1 · P10 · E52 · E53 · E54 · P12 · P40 · E7 · Bp2 · BP3 · PFC · IPM · CPU · EEPROM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

目录

两芯片通讯▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲192
指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲192
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲192
机型选择▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲192
下载电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲192
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲192
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲193
AD 校正电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲193
下载电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲193
指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲193
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲193
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲193

美的智弧图纸

滤波电路和 PFC 电路▲▲▲▲▲▲195
交流电压检测电路▲▲▲▲▲▲▲196
PFC 电流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲196
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲196
压缩机位置检测▲▲▲▲▲▲▲▲196
开关电源，稳压电路▲▲▲▲▲▲197
IPM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲198
VFO 保护电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲198
室外机通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲199
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲200
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲200
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲201
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲201
测试电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲201

美智弧电路分析

滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲203
整流，PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲204
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲206
PFC 过流保护电路▲▲▲▲▲▲▲207
过流保护电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲209
交流电压检测电路▲▲▲▲▲▲▲210
温度采集电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲211
输出电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲213
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲215
内外机通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲218
IPM 模块，位置检测▲▲▲▲▲▲225
IPM 内部结构▲▲▲▲▲▲▲▲▲227
模块引脚定义▲▲▲▲▲▲▲▲▲229
VFO 保护电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲232
IPM 温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲135
压缩机位置检测电路▲▲▲▲▲▲237

美的 KFR-26W/BP3-B09

滤波电路，保护电路▲▲▲▲▲▲242
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲243
PFC 电流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲244
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲244
过零检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲244
通讯电路外机▲▲▲▲▲▲▲▲▲244
IPM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲245
相电流检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲245
风机四通阀电路▲▲▲▲▲▲▲▲246
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲246
比较器电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲247
Rdi 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲247
检测仪接口▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲247
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲247
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲247
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲247

美的 KFR-35/BP3N

滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲249
风机四通阀电路▲▲▲▲▲▲▲▲249
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲250
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲251
压缩机相电流检测▲▲▲▲▲▲▲251
电流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲252
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲252
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲252
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲252
检测仪接口▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲253
机型选择▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲253
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲253
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲253
Rdi 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲253
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲253

美的 KFR-35W/BP2N1

Facsimil original sin retoques : escaneo 005/300 PDF 13

Índice Midea - teoría y esquemas.

Páginas escaneadas 211-248: teoría de entrada de red, PFC, bus, sobrecorriente, sensores, relés, fuente STR-A6061H, comunicación a -24 V, IPM FNA41560B2, VFO, temperatura del módulo y posición del compresor.

Páginas 249-299: esquemas completos de distintas placas y módulos. Consulte los marcadores y los designadores técnicos de cada facsímil.

Referencias detectadas en el facsímil: 26W · 35W · A195 · KFR-26W/BP3-B09 · KFR-35/BP3N · KFR-35W/BP2N1 · CPU · EEPROM · PFC · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

目录

-1911

滤波电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲255
过流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲255
风机四通阀电路▲▲▲▲▲▲▲▲255
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲256
IPM 电路和保护▲▲▲▲▲▲▲▲257
压缩机位置检测▲▲▲▲▲▲▲▲257
交流电压检测电路▲▲▲▲▲▲▲258
PFC 电流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲258
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲258
PFC 保护电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲258
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲258
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲259
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲259
下载电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲260
AD 校正电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲260
指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲260
E 方烧写电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲260
低频功能▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲260
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲260
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲260
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲260

美的 KFR-35W/BP3N1-(RX62T=41560).D.13.WP2-1

滤波电路，保护电路▲▲▲▲▲▲262
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲263
PFC 电流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲264
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲264
过零检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲264
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲264
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲265
相电流检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲265
三线直流风机▲▲▲▲▲▲▲▲▲266
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲266
电子膨胀阀▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲266
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲267
检测仪接口▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲267
主继电器，四通阀▲▲▲▲▲▲▲267
比较器电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲267
Rdi 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲267
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲267
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲267
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲268

美的 KFR-35W/BP2N1-L193

滤波 PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲270
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲271
PFC 电流检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲272
交流电压检测电路▲▲▲▲▲▲▲272
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲272
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲272
IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲273
相电流检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲273
FO 保护电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲274
温度检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲274
风机四通阀电路▲▲▲▲▲▲▲▲274
检测仪接口▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲275
Rdi 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲275
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲275
AD 校正电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲275
指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲275
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲275
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲275

美的 51W/BP2 通用板图纸

滤波，PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲277
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲278
交流电压检测电路▲▲▲▲▲▲▲279
PFC 检测电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲279
母线电压检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲279
通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲279
三线直流风机▲▲▲▲▲▲▲▲▲280
五线直流风机▲▲▲▲▲▲▲▲▲280
交流风机▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲280

Facsimil original sin retoques : escaneo 006/300
PDF 15

Índice de láminas Midea.

Incluye circuitos de filtrado y protección, fuentes conmutadas, medida de corriente PFC, detección de tensión, paso por cero, comunicación, ventiladores, válvula de cuatro vías, sensores, EEPROM, CPU, selección de modelo e IPM.

Referencias detectadas en el facsímil: 35W · 51W · KFR-35W/BP3N1 · RX62T · D.13.WP2-1 · KFR-35W · BP2N1-L193 · BP2 · IPM · PFC · EEPROM · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

目录

IPM 模块电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲281
电子膨胀阀电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲281
模块温度检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲281
压缩机位置检测▲▲▲▲▲▲▲▲▲281
两芯片通讯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲282
复位电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲282
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲282
拨码开关电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲282
TEST 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲282
指示灯电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲282
CPU 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲282
311▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲283
TEST 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲284
EEPROM 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲284
晶振电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲284
AD 校正电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲284

美的 KFR-72W/BP2-270

滤波，PFC 电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲287
开关电源▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲288
主控电路▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲289
两芯片通讯▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲289
311▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲290
IPM 模块▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲291

绝密资料，仅供参考。不喜勿喷，感谢师傅们的支持

Facsimil original sin retoques : escaneo 007/300 PDF 17

Notas del índice original.

La tabla de contenido china presenta numerosas variantes de placa y modelos. Esta edición utiliza marcadores digitales por rangos y páginas escaneadas para facilitar la consulta. Los datos de esquema son informativos y deben contrastarse con el modelo exacto del equipo.

Referencias detectadas en el facsímil: 72W · KFR-72W/BP2-270 · TEST · CPU · EEPROM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

室外机电路板电路图分析

外板的实物图如下：

1

Análisis del esquema eléctrico de la placa de la unidad exterior

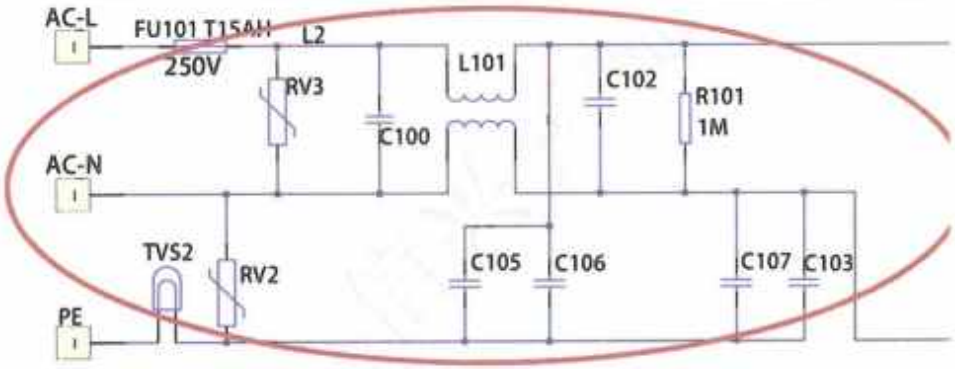
La fotografía real de la placa exterior se muestra a continuación.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

滤波电路（完整图纸参考33页）

室外机接线端上的火线，经过保险丝，FU101，再经过电感线圈L101，到达 RT1 这个电阻的左端，经过 RT1 这个热敏电阻，到达整流桥的 AC 的一个输入端，室外机接线排的零线，通过电感 L101， 到达整流桥 AC 的另外一个输入端。CPU 得电以后，如果空调没有故障，发出指令控制 K1 这个继电器闭合，短路 RT1，RT1 这个电阻就失去作用。

FU101 为延时保险丝，可以防止电控器的长时间过流或短路，同时又可在输入电压过高时，与 RV3 压敏防爆电阻一起保护后续电路免受高压冲击而损坏。RV2，TVS2 共同组成防雷击保护电路。C100、L101、C102 组成有效的电磁干扰滤波器，该滤波器有双向作用，即能吸收电网对电控器的干扰，也能阻止电控器本身的谐波进入电网。



整流 PFC 电路（完整图纸参考34页）

整流，PFC 电路的作用就是把交流220V 的电压变成 DC +310V 左右的直流电提供给IPM 模块和开关电源提供直流电压；由于室外机电路板开关电源器件的存在，电路中的电流相对于供电电压的相位发生畸变，造成电路中的谐波电流的成分变大，功率因数降低。PFC 电路的主要作用就是降低谐波成分提高功率因数，使空调电控系统能够满足国家的有关认证。

Facsimil original sin retoques : escaneo 009/300

Circuito de filtrado (consulte el esquema completo en la página 33 del original).

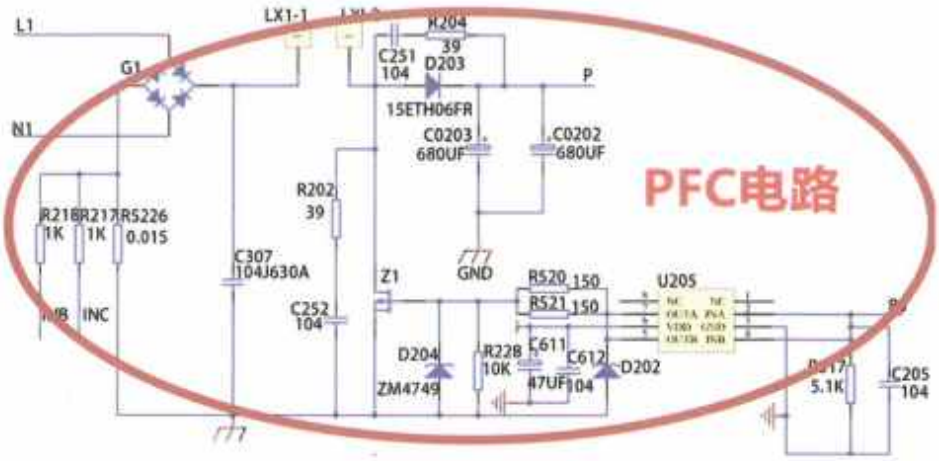
La fase de alimentación de la unidad exterior atraviesa el fusible FU101, la bobina L101 y el termistor RT1 antes de llegar a una de las entradas AC del puente rectificador. El neutro llega a la otra entrada AC a través de la segunda rama del filtro. Cuando la CPU arranca y no detecta ninguna anomalía, excita el relé K1; sus contactos puentean RT1 y el termistor deja de intervenir en el funcionamiento normal.

FU101 es un fusible retardado que protege frente a sobrecorrientes mantenidas y cortocircuitos. Ante una sobretensión de red, el varistor RV3 limita el impulso y protege las etapas posteriores. RV2 y TVS2 completan la protección frente a transitorios. C100, L101 y C102 forman un filtro EMI bidireccional: atenúa las perturbaciones procedentes de la red e impide que los armónicos generados por la electrónica regresen a ella.

Circuito rectificador y PFC (consulte el esquema completo en la página 34 del original). El puente rectificador y la etapa PFC convierten los 220 V AC en un bus de aproximadamente DC +310 V para el módulo IPM y la fuente conmutada. La fuente y el inversor absorben corriente no sinusoidal; sin corrección, aumentan los armónicos y disminuye el factor de potencia. La etapa PFC reduce esos armónicos y eleva el factor de potencia para cumplir los requisitos de compatibilidad y eficiencia aplicables.

Referencias detectadas en el facsímil: DC +310V · 310V · FU101 · L101 · RT1 · K1 · RV3 · RV2 · TVS2 · C100 · C102 · CPU · PFC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



PFC 工作原理：简单的说就是控制 Z1 这个场效应管一会导通，一会截止，当压缩机的频率比较高的时候（此时压缩机的功率比较大）场效应管 Z1 导通的时间就比较长，AC220V的交流电经过 G1 整流桥由电抗器经过场效应管 Z1 到地，电能就储存在电抗里面，当场效应管 Z1 截止的时候，电抗的电能经过 D203 这个二极管给 C0203，C0202这2 个电解电容充电，P 点的电压就升高了。

当压缩机的频率比较低的时候（此时压缩机的功率比较小），场效应管 Z1 导通的时间就比较短，AC220V的交流电经过 G1 整流桥，由电抗器经过场效应管 Z1 到地，电能就储存在电抗器里面（由于场效应管导通的时间比较短，电抗储存的电能就比较少）当场效应管 Z1 截止的时候，电抗的电能经过 D203 这个二极管给 C0203，C0202 这 2 个电解电容充电。有的朋友会问了，在 PFC 这个电路中，为什么接一个 U205（IR4427）这个芯片？在这款空调中用的 CPU 的工作电压是 5V 的，这个 CPU 输出的高电平是+5V，这个电压是不能直接驱动 Z1 这个场效应管导通的，IR4427 这个芯片简单的说就是把小信号放大成一个大信号的一个芯片，它里面有两个功能一样的通道（A，B），CPU 的第 85 号引脚输出的控制信号（高电平是+5v），由 IR4427 这个芯片的 2，4 输入，由5，7 输出放大后的信号（高电平是+15v），来驱动场效应管导通和截止。有示波器的朋友可以测一下 IR4427 的2 脚是一个脉冲宽度不断变化的脉冲调制波。

Facsimil original sin retoques : escaneo 010/300

Principio de funcionamiento del PFC.

El MOSFET Z1 conmuta mediante una señal PWM. Cuando aumenta la frecuencia y la potencia solicitada al compresor, se incrementa el tiempo de conducción. Con Z1 en conducción, la corriente rectificada procedente de AC 220 V circula por la reactancia y se almacena energía en su campo magnético. Al cortar Z1, la reactancia entrega esa energía a través del diodo D203 y carga los condensadores electrolíticos C0203 y C0202, elevando la tensión del punto P.

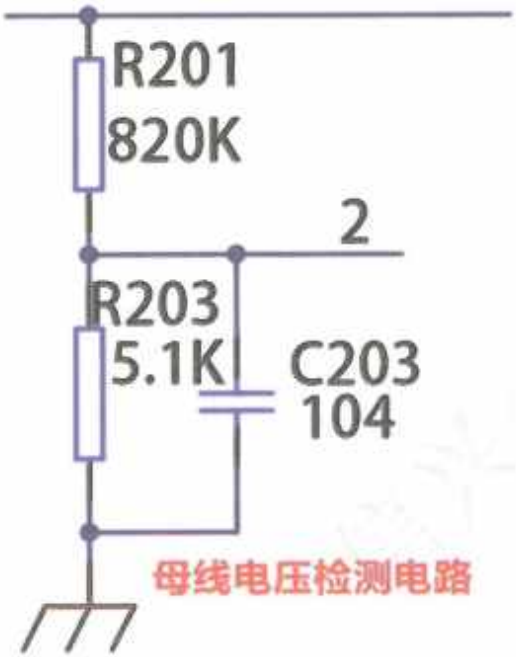
A baja frecuencia de compresor el tiempo de conducción es menor, por lo que la energía transferida en cada ciclo también disminuye. El integrado U205 (IR4427) actúa como excitador: la CPU trabaja a 5 V y no puede gobernar directamente la puerta de Z1. IR4427 recibe la señal de control en sus entradas 2 y 4 y entrega, por 5 y 7, una señal amplificada de aproximadamente 15 V para conducir y bloquear el MOSFET. En el pin 2 puede observarse con osciloscopio una señal PWM cuyo ancho de impulso varía con la demanda.

Referencias detectadas en el facsímil: 680UF · 5V · 15v · C0202 · C307 · G1 · Z1 · D203 · C0203 · U205 · IR4427 · PFC · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

母线电路保护（完整图纸参考35页）

母线保护电路的作用：实时的检测直流侧电压的高低，当电压过高或者过低时，空调停止工作，以保护空调的安全。该电路的原理图如下：



P 点的电压经过 R201 和R203电阻分压之后加到主芯片 U1 的第 2 号引脚，主芯片(U1) 2 号引脚电压的高低， 和P 点的直流电压高低成正比，P 点的电压越高，2 脚的电压就越高，反之就越低。该电路有问题会报 PL，PH 故障（直流母线电压过低或者过高），比如电阻 R201 开路，CPU 的2号引脚得不到电压， 空调就报 PL 故障。

Facsimil original sin retoques : escaneo 011/300

Protección y medida del bus DC (consulte el esquema completo en la página 35 del original).

Este circuito vigila continuamente la tensión del bus de continua. Si la tensión supera el límite alto o cae por debajo del límite bajo, la máquina se detiene para proteger la electrónica.

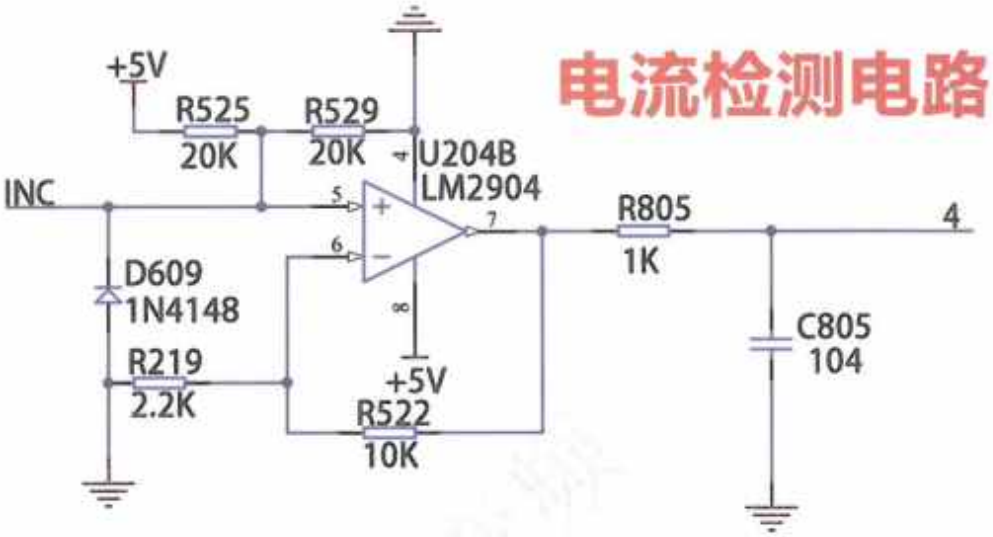
La tensión del punto P se reduce mediante el divisor R201-R203 y se aplica al pin 2 del microcontrolador U1. La tensión de ese pin es proporcional al bus: aumenta cuando sube el punto P y disminuye cuando baja. Una avería en esta cadena puede provocar los códigos PL o PH. Por ejemplo, si R201 queda abierto, el pin 2 no recibe la muestra y el control puede interpretar una subtensión y generar PL.

Referencias detectadas en el facsímil: R201 · U1 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

过流保护电路（完整图纸参考34页）

过流保护电路的作用：实时的监测空调的总电流，当电流过大时空调自动停机从而保护空调。该部分的原理图如下：



当空调开始工作的时候，在 RS226 这个电阻的上端 PFC 这一点就会产生一个负的压降，整机的电流越大，该点的电压就越高，经过 U204B 这个放大器放大以后加到 CPU 的第 4 号引脚，电流越大该点的电压就越低。U204B 这个放大器是同相输入接法，放大倍数为 UO=(1+R522/R219)UPFC+2.5

Facsimil original sin retoques : escaneo 012/300

Circuito de protección contra sobrecorriente (consulte el esquema completo en la página 34 del original).

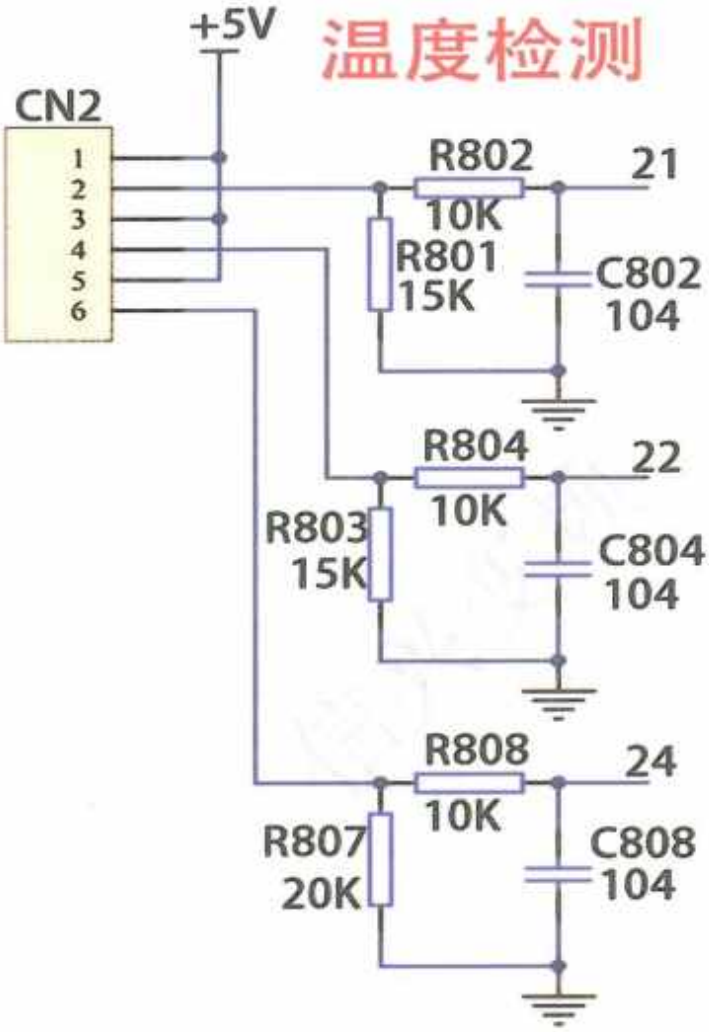
Su función es medir en tiempo real la corriente total del equipo. Si supera el valor permitido, el control detiene el sistema para proteger la placa, el módulo de potencia y la carga.

La caída de tensión producida por el sensor de corriente se acondiciona y amplifica mediante U204B antes de llegar al pin 4 de la CPU. La relación indicada en el original es UO = (1 + R522/R219) x UPFC + 2,5 V. Para diagnosticar esta etapa deben comprobarse el punto de reposo, la variación con la carga y la continuidad de R219, R522, D609 y los elementos de filtrado; no se debe interpretar una tensión aislada sin compararla con el esquema.

Referencias detectadas en el facsímil: u2048 · D609 · c805 · R219 · U204B · U2048B · R522/R219 · UPFC+2 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

温度采集电路



室外温度采集电路

随温度变化的室外机温度传感器（负温度系数的热敏电阻 R25=15k）. R804 的限流，R803 的分压，C804 的滤波，加到芯片的 U1

的第 22 脚，芯片根据 22 脚的电压的不同就可以知道此时室外温度。

R25=15k±1% B25-50=3950 NTC 热敏电阻阻值温度 RT 计算表

Facsimil original sin retoques : escaneo 013/300

Circuito de adquisición de temperatura exterior.

El sensor exterior es un termistor NTC: su resistencia disminuye al aumentar la temperatura. La señal pasa por R804, que limita la corriente, y por el divisor formado con R803; el condensador C804 filtra el ruido. La tensión resultante llega al pin 22 de U1. El microcontrolador calcula la temperatura exterior a partir de esa tensión.

El ejemplo utiliza R25 = 15 kΩ y constante B25/50 = 3950. La tabla de la página original relaciona temperatura y resistencia del NTC. Para comprobarlo, desconecte la alimentación, mida el sensor y compare el valor con la tabla a una temperatura conocida.

Referencias detectadas en el facsímil: CN2 · R25 · R804 · R803 · U1 · B25-50 · NTC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

Temp	R	Temp	R	Temp	R	Temp	R	Temp	R	Temp	R
-20	146.7594	21	17.9227	62	3.4522	103	0.917	144	0.3096	185	0.1261
-19	138.453	22	17.1358	63	3.3309	104	0.8907	145	0.3023	186	0.1236
-18	130.6687	23	16.3878	64	3.2146	105	0.8653	146	0.2952	187	0.1212
-17	123..3706	24	15.6765	65	3.1029	106	0.8407	147	0.2882	188	0.1189
-16	116.5255	25	15.0000	66	2.9956	107	0.817	148	0.2815	189	0.1165
-15	110.1027	26	14.3564	67	2.8925	108	0.794	149	0.2750	190	0.1143
-14	104.0735	27	13.7438	68	2.7935	109	0.7718	150	0.2686	191	0.1121
-13	98.4115	28	13.1608	69	2.6984	110	0.7503	151	0.2624	192	0.1099
-12	93.0923	29	12.6056	70	2.6070	111	0.7295	152	0.2564	193	0.1078
-11	88.0932	30	12.0768	71	2.5191	112	0.7094	153	0.2505	194	0.1058
-10	83.3929	31	11.5731	72	2.4346	113	0.6899	154	0.2448	195	0.1038
-9	78.9719	32	11.0930	73	2.3534	114	0.6710	155	0.2393	196	0.1018
-8	74.8121	33	10.6355	74	2.2753	115	0.6528	156	0.2339	197	0.0999
-7	70.8965	34	10.1992	75	2.2001	116	0.6351	157	0.2287	198	0.0981
-6	67.2093	35	9.7832	76	2.1278	117	0.6180	158	0.2236	199	0.0962
-5	63.7360	36	9.3863	77	2.0582	118	0.6014	159	0.2186		
-4	60.4629	37	9.0077	78	1.9913	119	0.5854	160	0.2137		
-3	57.3773	38	8.6463	79	1.9268	120	0.5698	161	0.2090		
-2	54.4676	39	8.3013	80	1.8647	121	0.5547	162	0.2045		
-1	51.7225	40	7.9719	81	1.8049	122	0.5401	163	0.2000		
0	49.1320	41	7.6573	82	1.7474	123	0.5260	164	0.1956		
1	46.6865	42	7.3567	83	1.6919	124	0.5123	165	0.1914		
2	44.3770	43	7.0696	84	1.6385	125	0.4990	166	0.1873		
3	42.1952	44	6.7951	85	1.5870	126	0.4861	167	0.1833		
4	40.1334	45	6.5327	86	1.5374	127	0.4736	168	0.1794		
5	38.1843	46	6.2818	87	1.4895	128	0.4614	169	0.1756		
6	36.3411	47	6.0418	88	1.4434	129	0.4497	170	0.1718		
7	34.5975	48	5.8122	89	1.3989	130	0.4383	171	0.1682		
8	32.9476	49	5.5925	90	1.3560	131	0.4272	172	0.1647		
9	31.3858	50	5.3823	91	1.3146	132	0.4165	173	0.1613		
10	29.9069	51	5.1810	92	1.2747	133	0.4060	174	0.1579		
11	28.5062	52	4.9883	93	1.2362	134	0.3959	175	0.1546		
12	27.1790	53	4.8037	94	1.1990	135	0.3861	176	0.1515		
13	25.9211	54	4.6269	95	1.1631	136	0.3766	177	0.1484		
14	24.7285	55	4.4575	96	1.1285	137	0.3673	178	0.1453		
15	23.5975	56	4.2952	97	1.0951	138	0.3584	179	0.1424		
16	22.5246	57	4.1396	98	1.0628	139	0.3496	180	0.1395		
17	21.5065	58	3.9904	99	1.0316	140	0.3412	181	0.1367		
18	20.5400	59	3.8473	100	1.0014	141	0.3329	182	0.1339		
19	19.6224	60	3.7101	101	0.9723	142	0.3249	183	0.1313		
20	18.7508	61	3.5785	102	0.9442	143	0.3172	184	0.1287		

盘管温度采集电路

随温度变化的室外机盘管传感器（负温度系数的热敏电阻 R25=20k），R802 的限流，R801 的分压，加到芯片的 U1 的第 21 脚，芯片根据 73 脚的电压的不同就可以知道此时盘管温度。

R25=20k±1% B25-50=3950 NTC 热 RT 计算表

Facsimil original sin retoques : escaneo 014/300

Tablas de resistencia-temperatura de termistores NTC.

La primera tabla corresponde al sensor exterior de 15 kΩ. La segunda parte introduce el sensor de batería o serpentín exterior, indicado como NTC de 20 kΩ y B25/50 = 3950. Los valores numéricos se conservan exactamente en la página facsímil; utilice esa tabla como referencia de medida.

Referencias detectadas en el facsímil: a4 · R25 · R802 · R801 · U1 · B25-50 · L718

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

Temp	R	Temp	R	Temp	R	Temp	R	Temp	R	Temp	R
-20	195.6792	21	23.897	62	4.6029	103	1.2226	144	0.4128	185	0.1682
-19	184.604	22	22.8478	63	4.4413	104	1.1876	145	0.4031	186	0.1649
-18	174.2249	23	21.8504	64	4.2861	105	1.1537	146	0.3936	187	0.1616
-17	164.4941	24	20.902	65	4.1371	106	1.121	147	0.343	188	0.1585
-16	155.3674	25	20	66	3.9941	107	1.0893	148	0.3753	189	0.1554
-15	146.8035	26	19.1418	67	3.8567	108	1.0587	149	0.3666	190	0.1524
-14	138.7646	27	18.3251	68	3.7247	109	1.0291	150	0.3581	191	0.1495
-13	131.2154	28	17.5477	69	3.5979	110	1.0004	151	0.3499	192	0.1466
-12	124.1231	29	16.8074	70	3.4760	111	0.9727	152	0.3418	193	0.1438
-11	117.4576	30	16.1024	71	3.3588	112	0.9458	153	0.3340	194	0.1411
-10	111.1905	31	15.4307	72	3.2462	113	0.9199	154	0.3264	195	0.1384
-9	105.2959	32	14.7907	73	3.1379	114	0.8947	155	0.3191	196	0.1358
-8	99.7495	33	14.1806	74	3.0337	115	0.8704	156	0.3119	197	0.1332
-7	94.5286	34	13.5990	75	2.9335	116	0.8468	157	0.3049	198	0.1308
-6	89.6124	35	13.0442	76	2.8371	117	0.8240	158	0.2981	199	0.1283
-5	84.9813	36	12.5151	77	2.7443	118	0.8019	159	0.2914	200	0.1260
-4	80.6171	37	12.0102	78	2.6550	119	0.7805	160	0.2850	201	0.1236
-3	76.5031	38	11.5284	79	2.5690	120	0.7597	161	0.2787	202	0.1214
-2	72.6234	39	11.0684	80	2.4863	121	0.7396	162	0.2726	203	0.1192
-1	68.9634	40	10.6292	81	2.4066	122	0.7202	163	0.2667	204	0.1170
0	65.5094	41	10.2097	82	2.3298	123	0.7013	164	0.2609	205	0.1149
1	62.2487	42	9.8090	83	2.2559	124	0.6830	165	0.2552	206	0.1128
2	59.1693	43	9.4261	84	2.1846	125	0.6653	166	0.2497	207	0.1108
3	56.2603	44	9.0601	85	2.1160	126	0.6481	167	0.2444	208	0.1088
4	53.5112	45	8.7102	86	2.0498	127	0.6314	168	0.2398	209	0.1069
5	50.9124	46	8.3757	87	1.9860	128	0.6152	169	0.2341	210	0.1050
6	48.4548	47	8.0557	88	1.9245	129	0.5996	170	0.2291	211	0.1031
7	46.1300	48	7.7496	89	1.8652	130	0.5844	171	0.2243	212	0.1013
8	43.9301	49	7.4567	90	1.8080	131	0.5696	172	0.2196	213	0.0996
9	41.8477	50	7.1764	91	1.7529	132	0.5553	173	0.2150	214	0.0978
10	39.8759	51	6.9080	92	1.6996	133	0.5414	174	0.2105	215	0.0962
11	38.0083	52	6.6511	93	1.6483	134	0.5279	175	0.2062	216	0.0945
12	36.2387	53	6.4050	94	1.5987	135	0.5148	176	0.2019	217	0.0929
13	34.5615	54	6.1692	95	1.5509	136	0.5021	177	0.1978	218	0.0913
14	32.9714	55	5.9434	96	1.5047	137	0.4898	178	0.1938	219	0.0897
15	31.4634	56	5.7269	97	1.4601	138	0.4778	179	0.1898	220	0.0882
16	30.0328	57	5.5194	98	1.4170	139	0.4662	180	0.1860	221	0.0867
17	28.6753	58	5.3205	99	1.3754	140	0.4549	181	0.1823	222	0.0853
18	27.3867	59	5.1298	100	1.3352	141	0.4439	182	0.1786	223	0.0839
19	26.1631	60	4.9468	101	1.2964	142	0.4332	183	0.1750	224	0.0825
20	25.0010	61	4.7713	102	1.2589	143	0.4229	184	0.1716	225	0.0811

感温包的阻值随温度的变化而变化；温度不同，阻值不同，如下图：

Facsimil original sin retoques : escaneo 015/300

Continuación de la tabla temperatura-resistencia.

La resistencia del termistor varía con la temperatura; cada temperatura tiene un valor característico. No extrapole un dato borroso del OCR: consulte directamente las columnas de la página original y confirme la temperatura real de la sonda.

Referencias detectadas en el facsímil: E5 · L108

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

温度	阻值	温度	阻值	温度	阻值	温度	阻值
-40	2009.2	0	168.1	40	26.507	80	6.3515
-39	1869	1	159.46	41	25.464	81	6.1541
-38	1739.6	2	151.32	42	24.468	82	5.9636
-37	1620.2	3	143.66	43	23.517	83	5.7805
-36	1509.8	4	136.43	44	22.608	84	5.6037
-35	1407.8	5	129.62	45	21.740	85	5.4333
-34	1313.5	6	123.19	46	20.911	86	5.2690
-33	1226.2	7	117.12	47	20.118	87	5.1105
-32	1145.3	8	111.39	48	19.359	88	4.9576
-31	1070.4	9	105.98	49	18.634	89	4.8104
-30	1001	10	100.87	50	17.940	90	4.6678
-29	936.58	11	96.04	51	17.276	91	4.5304
-28	876.76	12	91.47	52	16.641	92	4.3978
-27	821.21	13	87.148	53	16.032	93	4.2690
-26	769.58	14	83.057	54	15.450	94	4.1462
-25	721.58	15	79.185	55	14.892	95	4.0268
-24	676.92	16	75.519	56	14.357	96	3.9114
-23	635.35	17	72.045	57	13.845	97	3.8000
-22	596.63	18	68.754	58	13.353	98	3.6923
-21	560.55	19	65.634	59	12.882	99	3.5887
-20	526.92	20	62.676	60	12.430	100	3.4876
-19	495.54	21	59.870	61	11.997	101	3.3903
-18	466.26	22	57.207	62	11.581	102	3.2978
-17	438.91	23	54.679	63	11.182	103	3.2052
-16	413.37	24	52.279	64	10.799	104	3.1172
-15	367.69	25	50.000	65	10.431	105	3.0320
-14	367.16	26	47.834	66	10.078	106	2.9497
-13	346.26	27	45.775	67	9.7393	107	2.8699
-12	326.70	28	43.818	68	9.4134	108	2.7927
-11	308.38	29	41.956	69	9.1002	109	2.7180
-10	291.22	30	40.185	70	8.7991	110	2.6457
-9	275.13	31	38.500	71	8.5096	111	2.5756
-8	260.05	32	36.896	72	8.2313	112	2.5077
-7	245.89	33	35.368	73	7.9637	113	2.4420
-6	232.60	34	33.913	74	7.7061	114	2.3783
-5	220.13	35	32.527	75	7.4584	115	2.3166
-4	208.40	36	31.206	76	7.2199	116	2.2568
-3	197.38	37	29.947	77	6.99.4	117	2.1989
-2	187.02	38	28.746	78	6.7694	118	2.1427
-1	177.27	39	27.600	79	6.5566	119	2.0882
						120	2.0354

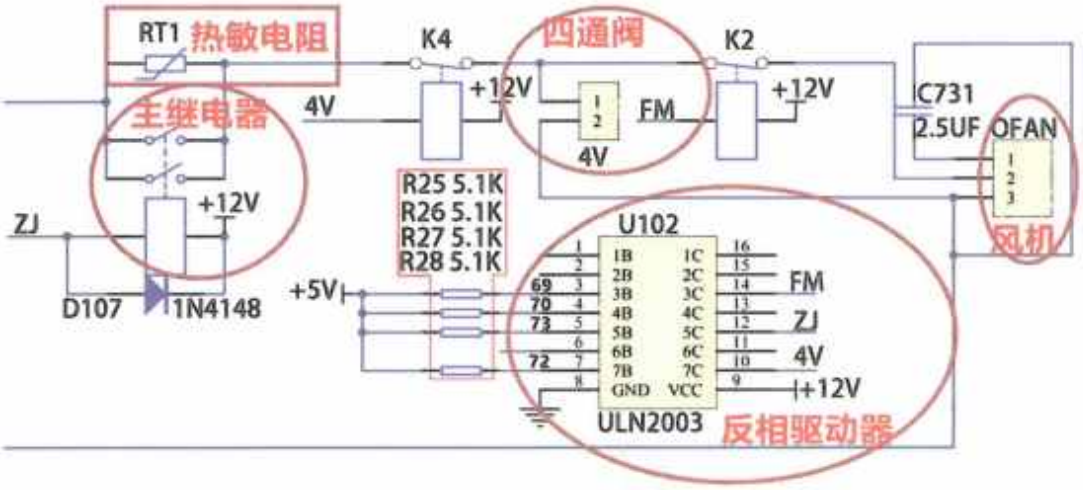
Facsimil original sin retoques : escaneo 016/300

Tabla adicional de temperatura y resistencia del sensor.

Se conserva como imagen original para evitar alterar cifras, decimales o unidades. La lectura debe hacerse en la fila correspondiente a la temperatura de ensayo.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

输出电路（完整图纸参考33页）



RT1 电阻是正温度系数热敏电阻，阻值随温度上升而上升，它与室外机主控继电器触点并联(K1)。室外机初次通电主控继电器(K1)因无工作电压触点断开，交流 220V 电压通过 RT1 电阻经过 PFC 电路对滤波电容充电，RT1 电阻通过电流时由于温度上升阻值也逐渐变大，从而限制充电电流，防止由于电流过大造成空调器插头与插座间打火。在室外机供电正常后，主芯片的 73 号引脚输出高电平，经过反相驱动器（U102）从芯片 12 脚输出低电平，+12V 的直流电经过 K1 的线圈到芯片（U102）的 12 脚 控制主控继电器（K1）触点吸合，RT1 电阻便不再起作用。

四通阀控制电路

主芯片(U1)的 72 脚输出高电平，经过反向驱动器（U102）在相应的 10 脚输出低电平，控制 K4 继电器闭合，四通阀开始工作。

风机控制电路

主芯片(U1)的 69 脚输出高电平，经过反向驱动器（U102）在相应的 14 脚输出低电平，控制 K2 继电器闭合，室外风机得电开始工作；C731 是风机启动电容。

Facsimil original sin retoques : escaneo 017/300

Circuitos de salida (consulte el esquema completo en la página 33 del original).

RT1 es un termistor PTC conectado en paralelo con los contactos del relé principal K1. En el primer encendido, K1 permanece abierto y el bus se precarga a través de RT1. Al circular corriente, la resistencia aumenta y limita el pico de carga de los condensadores, evitando chispas en enchufe y toma. Cuando las alimentaciones son correctas, el pin 73 de U1 pasa a nivel alto; el driver inversor U102 entrega nivel bajo por su pin 12, circula corriente por la bobina de K1 y el relé puentea RT1.

Control de la válvula de cuatro vías: el pin 72 de U1 activa U102 y su salida correspondiente, pin 10, excita el relé K4.

Control del ventilador exterior: el pin 69 de U1 activa U102; la salida del pin 14 excita el relé K2 y alimenta el motor. C731 es el condensador de arranque o marcha del ventilador mostrado.

Referencias detectadas en el facsímil: 4V · 0102 a · 12V · 220V · RT1 · K4 · R25 · R26 · R27 · R28 · a4 · D107 · ULN2003 · C731 · K1 · U102 · U1 · K2 · PFC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

开关电源电路

1. 什么是开关电源

开关电源就是通过控制电路中开关管进行导通与截止。将直流电转化为高频的交流电提供给变压器进行变压，从而产生所需要的一组或多组电压，这就是开关电源。

2. 开关电源的工作原理

a、交流电源输入经整流滤波成直流；

b、通过高频 PWM（脉冲宽度调制）信号控制开关管，将直流电加到开关变压器初级上；

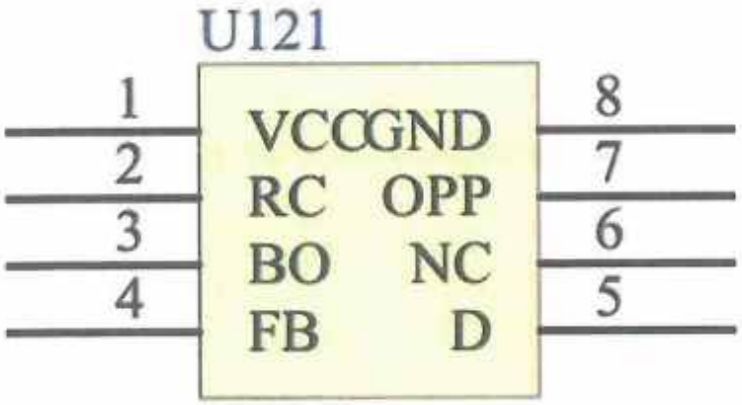
c、开关变压器次级感应出高频电压，经整流滤波供给负载；

d、输出部分通过一定的电路反馈给控制电路，控制 PWM 占空比，以达到稳定输出的目的。

3. P1207P65 简介

P1207P65 系列产品是用于开关电源的电源 IC，该芯片内部包含功率 MOSFET 和电流模式型 PWM 控制器。 待机功率通过 PWM 操作之间的自动切换来实现在轻负载条件下正常工作和突发振荡。 产品实现了具有少量外部元件的高性价比电源系统。

4 P1207P65 的封装



Facsimil original sin retoques : escaneo 018/300

Fuente de alimentación conmutada.

Una fuente conmutada controla un transistor de potencia en conducción y corte. La continua de entrada se transforma en una señal alterna de alta frecuencia que excita el primario del transformador y permite obtener una o varias tensiones aisladas.

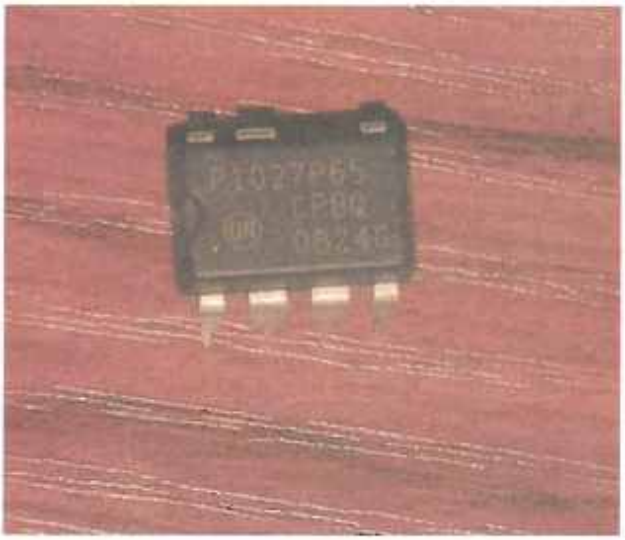
Secuencia básica: 1) la entrada AC se rectifica y filtra; 2) una señal PWM gobierna el MOSFET y aplica impulsos al primario; 3) los secundarios entregan tensión de alta frecuencia, que se rectifica y filtra; 4) una realimentación desde la salida modifica el ciclo de trabajo PWM para estabilizar las tensiones.

El P1207P65 es un circuito integrado para fuentes conmutadas que reúne un MOSFET de potencia y un controlador PWM en modo corriente. Alterna automáticamente entre funcionamiento PWM normal y modo de ráfagas a baja carga para reducir el consumo en espera y permite construir la fuente con pocos componentes externos.

Referencias detectadas en el facsímil: P1207P65 · U121 · PWM · MOSFET

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

实物图：



5 P1207P65 的引脚

VCC 脚：该脚是芯片的供电引脚和输出过压保护引脚

RC 脚：斜波补偿，格力该款空调的这个引脚接电源该功能没有启用。

BO 脚：该芯片引脚是过欠压保护引脚，当该脚的电压大于 4.0V 时，该芯片保护。该脚为 0V 时，该芯片也不能工作。

FB 脚：反馈控制脚/过载保护脚。

D 脚：功率 MOS 管的漏极

OPP 脚：功率保护引脚，该空调这个引脚没有用，直接接电源。

6 开关电源的工作原理

原理图如下

Facsimil original sin retoques : escaneo 019/300

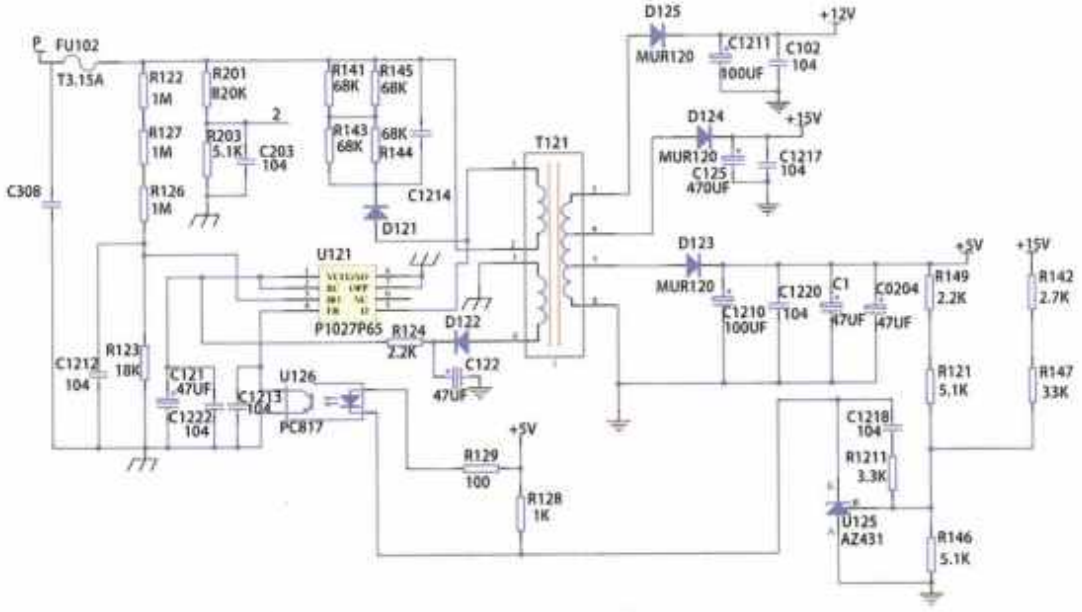
Funciones principales de los pines del P1207P65.

VCC: alimentación del integrado y entrada de la protección por sobretensión de salida. RC: compensación de rampa; en esta placa Gree la función no se utiliza según el original. BO: supervisión de sobretensión y subtensión; el integrado se protege si el pin supera aproximadamente 4,0 V y tampoco trabaja con 0 V. FB: realimentación y protección por sobrecarga. D: drenador del MOSFET de potencia. OPP: protección de potencia; en esta aplicación se conecta a la alimentación y no se emplea como entrada independiente.

El esquema de la página siguiente muestra la aplicación completa de la fuente.

Referencias detectadas en el facsímil: 0V · P1207P65

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



220V 的交流电经过整流，PFC 电路 C0203,C0202 滤波以后产生的+310V 左右的直流电，由 P1027P65 的第 5 脚输入，在内部电路控制下向该芯片 1 脚外接电容 C121 充电，当 P127P65 这个芯片 1 脚外接的电容 C121 电压达到+8.5V 左右时，芯片内部控制电路产生脉宽调制信号并驱动 MOSFET 管工作，当 P102P65 这个芯片 1 脚外接的电容 C121 电压达到+8.5V 左右时，该芯片的内部控制电路不在给 C121 这个电容充电，变压器 3-4脚产生的交流电经过 D122 整流，给电容 C121 充电。

变压器 6脚输出的交流电经过 D124 整流 C125，C1217 滤波以后得到+15V 的直流电。供后面的 IPM 模块和 PFC 驱动芯片用。

变压器 5脚输出的交流电经过 D125 整流 C1211，C102 滤波以后得到+12V 的直流电。

变压器 7脚输出的交流电经过 D123 整流 C1210，C1220，C1，C0204滤波以后得到+5V 的直流电。

+15V 和+5V 的直流电经过 R149，R121，R142，R147，R146 电阻分压后，获得取样电压后，将与 U125 中的 2.5V 基准电压进行比较并输出误差电压，然后通过光耦改变 P1207P65 的第 4 号引脚电流的大小，该引脚电流再通过 P1207P65 芯片内部的电路改变驱动 MOSFET 管占空比大小来调节输出电压+15V 的大小，使其保持不变。

电路中设计了阻断二极管 D121、电容 C1214、电阻 R141，R143，

Facsimil original sin retoques : escaneo 020/300

Funcionamiento de la fuente conmutada.

Los 220 V AC se rectifican y, tras la etapa PFC y los condensadores C0203-C0202, forman un bus de aproximadamente DC +310 V que alimenta el P1207P65 por el pin 5. El circuito de arranque carga el condensador C121 conectado al pin 1. Al alcanzar unos 8,5 V, el controlador comienza a generar PWM y conmuta el MOSFET interno. Una vez arrancada la fuente, el devanado auxiliar del transformador, rectificado por D122, mantiene cargado C121.

El secundario del pin 6, rectificado por D124 y filtrado por C0125-C1217, genera aproximadamente +15 V para el IPM y el driver PFC. El pin 5, mediante D125 y su filtro, genera +12 V. El pin 7, mediante D123 y los condensadores asociados, genera +5 V para control.

Las salidas de +15 V y +5 V se muestrean con R149, R121, R142, R147 y R146. U125 compara la muestra con su referencia de 2,5 V y, a través del optoacoplador, regula la corriente del pin 4 del P1207P65. El controlador modifica el ciclo de trabajo del MOSFET para mantener estable la salida de +15 V.

Referencias detectadas en el facsímil: 12V · 15V · 15A · 220V · 310V · 5V · D124 · MUR120 · C1217 · T3.15A · R122 · R201 · R123 · C1212 · CO203 · C0202 · P1027P65 · C121 · P127P65 · P102P65 · D122 · D125 · C1211 · C102 · D123 · C1220 · C1 · R149 · R121 · R142 · R147 · R146 · U125 · P1207P65 · D121 · R141 · R143 · PFC · MOSFET

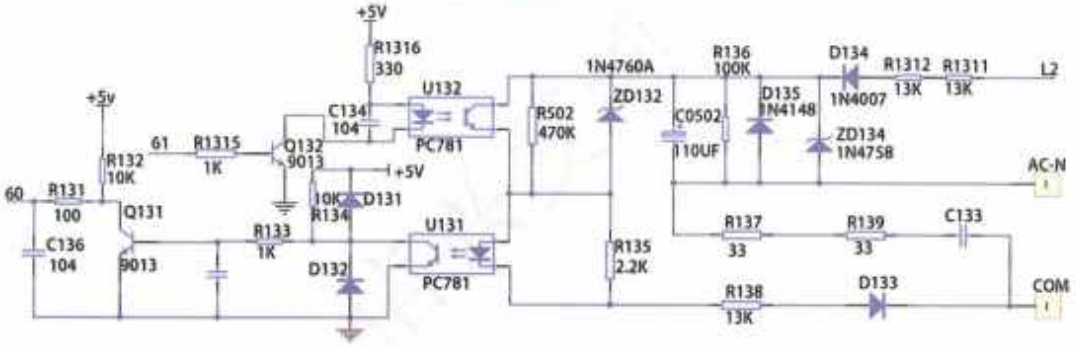
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

R144，R145 组成的缓冲保护网络。该网络在正常工作时，D121 上的损耗很小，漏磁能量主要由 R141，R143，R144，R145 承担；而在启动或过载时，D121 即会限制内部 MOSFET 的漏极电压，以使其总是处于 700V 以下。

室内和室外机通信电路

在实际的变频空调器维修当中，通讯故障是一种常见的电路故障，当这一部分电路出现问题时，空调器的各种控制指令无法在室内机和室外机之间传送，空调就会保护，该款空调就会在室内机的显示屏显示故障“E6”。通信电路的原理图如下：

通讯电路



1. 室内机和室外机通信的简介

变频空调器一般采用单通道半双工异步串行通讯方式，室内机与室外机之间通过以二进制编码形式组成的数据组进行各种数据信号的传递，下面以国内某一款变频空调器为例，给大家看一下，室内机给室外机发送什么数据，室外机又给室内机发送了哪些数据。室内机和室外机间的通讯数据都是由 16 个字节组成，每个字节由一组 8 位二进制编码构成，进行通讯时，先发送一个开始码的字节，然后依次发送第 1~16 字节数据信息，最后发送一个结束码字节，至此完成一次通讯。每组通讯数据的内容如下表：

Facsimil original sin retoques : escaneo 021/300

La red formada por D121, C1214 y R141-R145 limita los picos del drenador del MOSFET. En régimen normal absorbe principalmente la energía de dispersión del transformador; durante el arranque o una sobrecarga, D121 limita la tensión del drenador para mantenerla por debajo de unos 700 V.

Circuito de comunicación entre unidades interior y exterior.

La avería de comunicación es frecuente en sistemas inverter. Si esta etapa falla, las órdenes y los datos no pueden circular entre las dos unidades; el equipo entra en protección y este modelo muestra E6.

La comunicación descrita es serie asíncrona, semidúplex y de un solo canal. Interior y exterior intercambian grupos binarios. Cada trama contiene un byte de inicio, 16 bytes de datos y un byte de fin. Cada byte está formado por 8 bits.

Referencias detectadas en el facsímil: 700V · R144 · R145 · D121 · R141 · R143 · E6 · R136 · R1312_R1311 · L2 · D135 · D133 · R131 · Lc136 · MOSFET

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

命令位置	数据内容	备注
第一字节	通讯原地址（自己地址）	室内机地址--0, 1, 2. 255
第二字节	通讯目标地址（地方地址）	室外机地址--0, 1, 2. 255
第三字节	命令参数	高四位--要求对方接收参数命令 低四位--向对方传输参数的命令
第四字节	参考内容1	. .
第五字节	参考内容2	
. . . . .	. . . .	. .
第十五字节	参考内容12	
第十六字节	校验和	校验和-《（第一字节+第二字节+第三字节+. . . . +第十三字节+第十五字节》异或 0FFH+1

第四字节至第十五字节代表的内容如下：

命令位置	主机向副机发送内容	副机向主机发送内容
第四字节	当前室内的机型	当前室外机的机型
第五字节	当前室内的运转模式	当前室外机运转的实际频率
第六字节	要求室外机运转的目标频率	当前室外机保护状态1
第七字节	强制室外机输出端口的状态	当前室外机保护状态2
第八字节	当前室内机保护状态1	当前室外机的冷凝器温度值
第九字节	当前室内机保护状态2	当前室外机的环境温度值
第十字节	当前室内机的设置温度	当前室外机的排气温度值
第十一字节	当前室内风机风速	当前室外机的运行总电流值
第十二字节	当前室内的环境温度AD值	当前室外机的电压值
第十三字节	当前室内的管温温度AD值	当前室外机的运转模式
第十四字节	当前室内机的能效系数	当前室外机的状态
第十五字节	当前室内机的状态	预留

Facsimil original sin retoques : escaneo 022/300 PDF 47

Estructura de la trama de comunicación.

Byte 1: dirección de origen. Byte 2: dirección de destino. Byte 3: comando; los cuatro bits altos solicitan parámetros al equipo remoto y los cuatro bits bajos indican los parámetros enviados. Bytes 4 a 15: datos. Byte 16: suma de comprobación, calculada según el método indicado en el original.

Datos enviados por la unidad interior: modelo, modo de funcionamiento, frecuencia objetivo solicitada, estado forzado de salidas, protecciones 1 y 2, consigna de temperatura, velocidad del ventilador interior, valores AD de ambiente y batería, coeficiente de eficiencia y estado general.

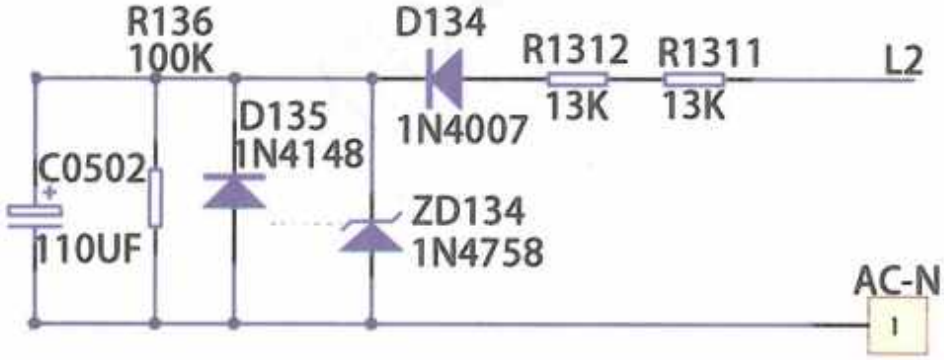
Datos enviados por la unidad exterior: modelo, frecuencia real, protecciones 1 y 2, temperaturas del condensador, ambiente y descarga, corriente total, tensión, modo de funcionamiento y estado general.

Referencias detectadas en el facsímil: OFFH+1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

2. 室内机和室外机通信的原理图分析

大家看到上面的数据那么多，就晕乎了，其实单片机最终会把这些数据转换成 1 和0 这个数值发送给对方，1 对应的就是高电平（如果是+5V 的单片机，高电平就是+5V；＋3. 3V 的单片机，高电平就是+3. 3V；低电平是 0V）由于空调室内机与室外机安装的距离比较远，室内和室外机的 2 个芯片的供电电压都不是很高，如果两个芯片之间的通信直接相连的话，电压衰减的很厉害，有时候室内机发送的数据，外机无法识别，因此必须提高通信电路中的电压，以增强通信信号的强度，该款空调的通信电压设计的是+56V，由室外机产生；看一下这个电压是如何产生的：



室内机交流 220V 经R1312，R1311分压限流，R136 分流，D134 半波整流再经过稳压二极管ZD134 稳压再经C0502滤波后在 ZD134 的上点得到一个稳定+56V 的直流电，为通信的环路提供稳定电压。D134 半波整流，C0502

Facsimil original sin retoques : escaneo 023/300

Análisis del circuito de comunicación.

Aunque la trama contiene muchos parámetros, el microcontrolador los transmite como niveles binarios 1 y 0. En una lógica de 5 V, el nivel alto es aproximadamente +5 V; en una lógica de 3,3 V, aproximadamente +3,3 V; el nivel bajo se aproxima a 0 V.

La distancia entre las unidades y la baja tensión lógica hacen poco fiable una conexión directa entre microcontroladores. Por eso la señal se transmite mediante un bucle de mayor tensión y optoacopladores. En la placa descrita, la unidad exterior genera aproximadamente +56 V DC para el bucle.

Los 220 V AC se limitan mediante R1312 y R1311; R136 deriva corriente, D134 rectifica en media onda, ZD134 estabiliza y C0502 filtra. En el punto superior de ZD134 se obtiene la tensión continua de comunicación. Esta parte puede estar referida a red: debe medirse con las precauciones adecuadas.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · 3V · 56V · 220V · R136 · D134 · R1312 · R1311 · L2 · D135 · C0502 · N4148 · ZD134

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

平滑滤波， R1312，R1311 电阻分压、限流，R136 电阻分流， ZD134 是56V 的稳压二极管。

通讯原理：室内机向室外机发送通信信号，经过室内机和室外机的连接线到达外机，过一段时间就会把外机的一些数据通过信号线传达给室内机，这样双方就建立了友好的通信；当连续的一段时间室内机发出的信号，室外机没有给它回应，则产生通信故障，空调停机保护，在室内机的显示屏显示故障代码“E6”。

单片机芯片最终会把这些数据转换成 1 和0 这个数值发送给对方，1 对应的就是高电平（如果是+5V 的单片机，高电平就是+5V；＋3.3V 的单片机，高电平就是+3.3V；低电平是0V）。

下面我们看一下室内机如何给室外机发送一个数值 1（也就是我们说的高电平）：

当通信处于室内发送室外接收时，室外主芯片的第 61号引脚输出高电平，室外发送光耦 U132 始终导通，室内主芯片发送引脚发送高电平“1”，室内发送光耦导通，整个通信环路中就有电流流过，室外机 U131 光耦就导通，室外机主芯片的第60 号引脚就得到了一个高电平 1。

室内机如何给室外机发送一个数值 0（也就是我们说的低电平）：

当通信处于室内发送、室外接收时，室外主芯片的第 61

Facsimil original sin retoques : escaneo 024/300 PDF 51

R1312-R1311 limitan corriente y dividen tensión; R136 actúa como derivación; D134 realiza la rectificación de media onda; ZD134 es el Zener de 56 V y C0502 suaviza el rizado.

La unidad interior envía datos por la línea y, después, la exterior responde con su información. Si durante un tiempo determinado la interior transmite y no recibe respuesta, el control declara fallo de comunicación, detiene el equipo y muestra E6.

Transmisión interior → exterior, nivel lógico 1: el pin 61 de la CPU exterior mantiene conducido el optoacoplador transmisor U132. Cuando la CPU interior transmite nivel alto, su optoacoplador conduce, circula corriente por el bucle, conduce el receptor exterior U131 y el pin 60 exterior recibe un 1.

Transmisión interior → exterior, nivel lógico 0: la CPU interior lleva su salida a nivel bajo; el optoacoplador transmisor interior se bloquea, deja de circular corriente por el bucle, U131 se bloquea y el pin 60 exterior recibe un 0.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · 3V · R1312 · R1311 · R136 · E6 · U132 · U131

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

号引脚输出高电平，室外发送光耦 U132 始终导通，室内主芯片的发送引脚发送低电平“0”，室内发送光耦截止，整个通信环路中就没有电流流过，室外机 U131 这个光耦就截止了，室外机主芯片的第 60 号引脚就得到了一个低电平 0。

室外机如何给室内机发送一个数值 1（也就是我们说的高电平）：

当通信处于室外发送、室内机接收时，室内机主芯片的发送引脚输出高电平，室内机发送光耦始终导通，室外机主芯片的 61 号引脚发送高电平“1”室外机发送光耦 U132 导通，整个通信环路中就有电流流过，室内机的接收光耦就导通，室内机主芯片的接收引脚就得到了一个高电平 1。

室外机如何给室内机发送一个数值 0（也就是我们说的低电平）：

当通信处于室外发送、室内机接收时，室内机主芯片的发送引脚输出高电平，室内机发送光耦始终导通，室外机主芯片的 61 号引脚发送低电平“0”，室外机发送光耦 U132 截止，整个通信环路中就没有电流流过，室内机这个光耦就截止了，室内机主芯片的接收引脚就得到了一个低电平 0。

IPM 模块和压缩机位置检测电路

IPM 模块电路的作用就是把+310V 左右的直流电，逆变成频率可变的电，从 IPM 模块的 U.V.W 输出到压缩机，来控制压缩机的转速，从而来达到快速制冷和制热的目的；压缩机位置

Facsimil original sin retoques : escaneo 025/300 PDF 53

Transmisión exterior → interior, nivel lógico 1: la salida de transmisión interior permanece habilitada y la CPU exterior coloca un 1 en el pin 61. U132 conduce, circula corriente por el bucle, conduce el optoacoplador receptor interior y la CPU interior recibe nivel alto.

Transmisión exterior → interior, nivel lógico 0: el pin 61 exterior pasa a nivel bajo, U132 se bloquea, cesa la corriente del bucle y el receptor interior entrega nivel bajo a su CPU.

Módulo IPM y detección de posición del compresor.

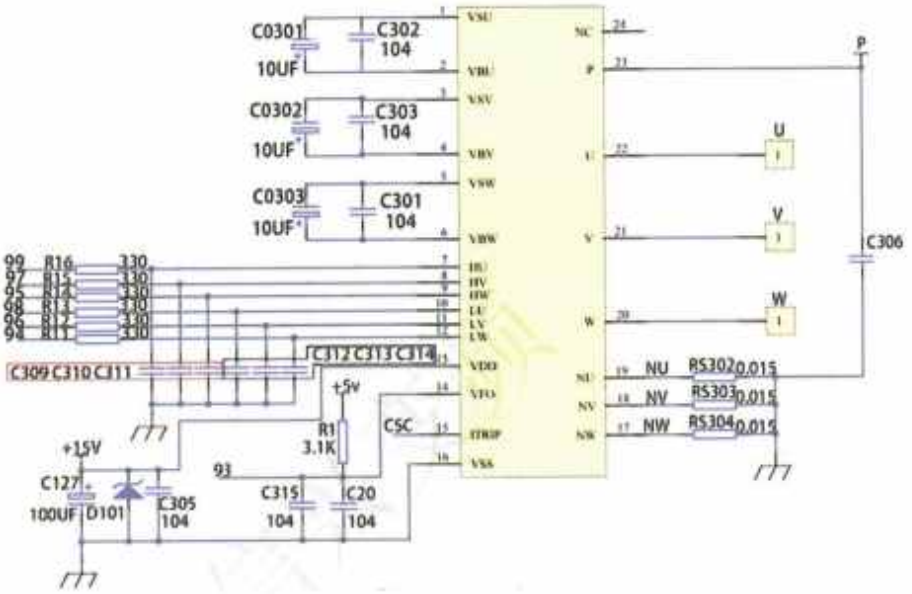
El IPM convierte el bus de aproximadamente DC +310 V en una salida trifásica U-V-W de frecuencia y tensión variables. Esa salida regula la velocidad del compresor para adaptar la capacidad frigorífica o calorífica. La detección de posición informa continuamente de la posición del rotor para que la CPU genere las seis señales de conmutación en el orden y tiempo correctos.

Referencias detectadas en el facsímil: 310V · U132 · U131 · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

检测电路通过实时检测压缩机转子的位置把这个位置信息实时的告诉CPU；CPU 根据这个位置信号发出 6 路的驱动信号控制压缩机连续的运行。

IPM模块电路



1：IPM 模块的简介

该款空调采用的是飞兆半导体公司推出了新一代的智能功率模块 IGCM15F60GA，该 IPM 模块具备以下几个方面的优点：

1. 内含驱动电路，保证 IGBT 最佳驱动条件；

2. 内含过电流保护（OC）短路保护（SC）

3. 内含驱动电源欠压保护（UV）

4. 内含低损耗 IGBT 和续流二极管；

5. 信号输入端兼容 3.3/5VCMOS/LSTTL 电平；

6. 宽的输入电压范围；

Facsimil original sin retoques : escaneo 026/300

La CPU utiliza la información de posición del rotor para producir las seis órdenes de excitación que mantienen el compresor en rotación.

El módulo mostrado es un IPM Fairchild 1GCM15F60GA. Integra los drivers de puerta para los IGBT, protección por sobrecorriente (OC), protección por cortocircuito (SC), protección por subtensión de la alimentación de drivers (UV), IGBT de bajas pérdidas, diodos de rueda libre y entradas compatibles con niveles CMOS/LSTTL de 3,3 V y 5 V. Admite además un amplio margen de tensión de entrada.

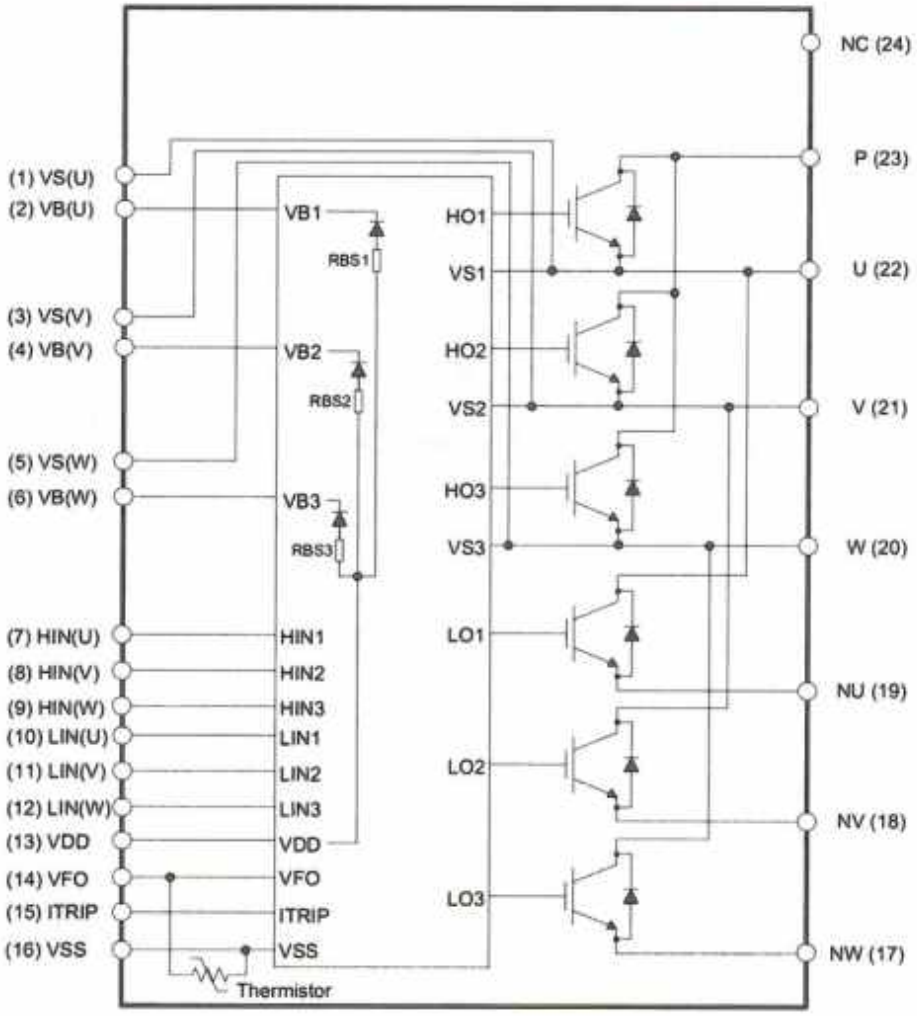
Referencias detectadas en el facsímil: 10UF · 15V · C302 · C0302 · c509 · C030 · HTESTEC3T · caT0CaTT · RS53040014 · c315 · CPU · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

7. 内含过热保护；

8. 内含故障输出（Fo)向外部输出故障信号，当下桥臂 OC、UV 保护动作时，通过向控制智能功率模块的微处理器输出故障信号，实现系统保护。

2：IPM 模块的内部结构和引脚定义



Facsimil original sin retoques : escaneo 027/300

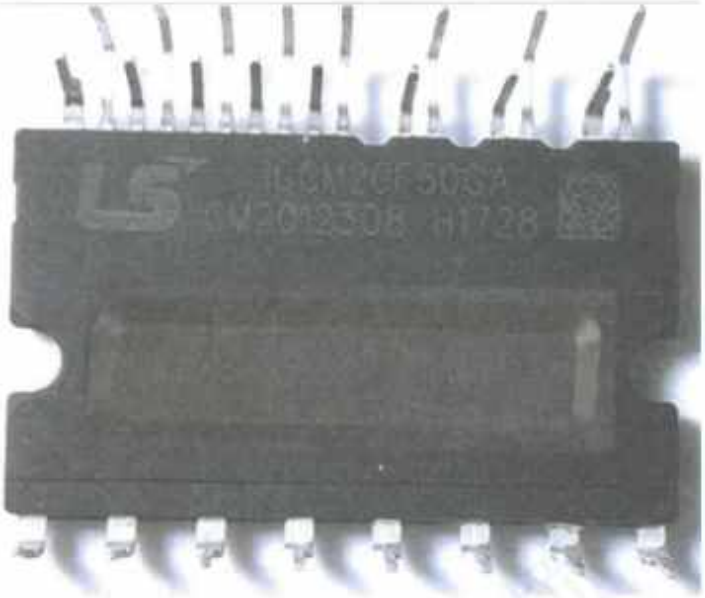
El IPM incorpora también protección térmica y salida de fallo FO. Cuando actúan la protección por sobrecorriente o la subtensión del brazo inferior, FO informa al microcontrolador para que detenga la conmutación y proteja el sistema.

Definición de pines mostrada en el original: 1 VS(U), 2 VB(U), 3 VS(V), 4 VB(V), 5 VS(W), 6 VB(W); 7-9 entradas altas HIN(U/V/W); 10-12 entradas bajas LIN(U/V/W); 13 VDD; 14 VFO; 15 ITRIP; 16 VSS. Los terminales de potencia incluyen P, U, V, W, NU, NV y NW, según el encapsulado.

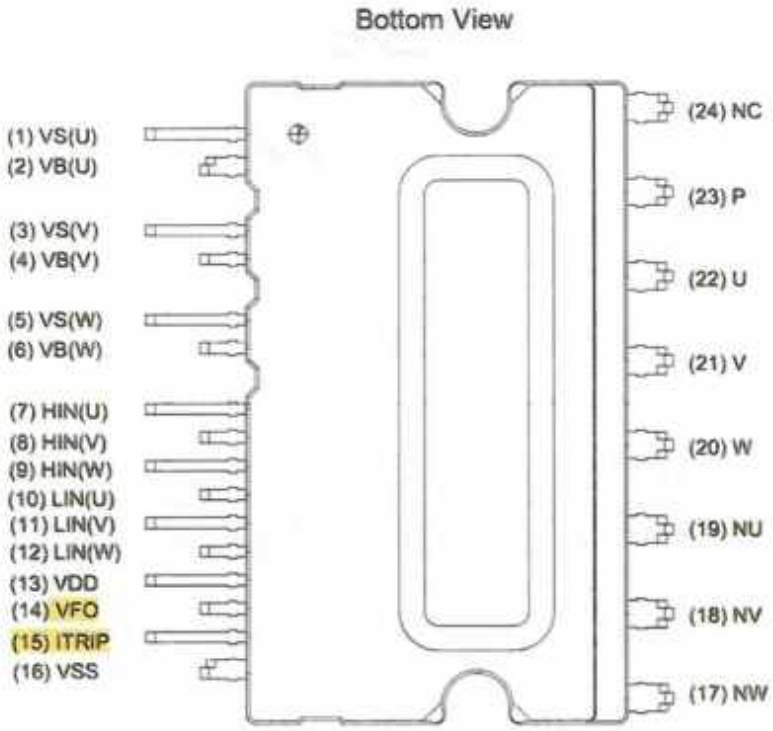
Referencias detectadas en el facsímil: VB1 · HO1 · VB2 · HO2 · VS2 · HO3 · VS3 · HIN1 · Lo1 · HIN3 · LIN1 · LIN2 · Lo3 · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

实物图如下：



模块的内部结构和引脚定义如下：



Facsimil original sin retoques : escaneo 028/300

Fotografía real, estructura interna y numeración de terminales del módulo IPM.

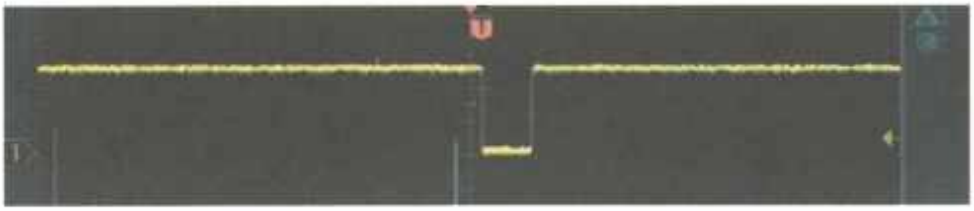
La página facsímil conserva la vista inferior del encapsulado y la posición exacta de cada pin. Verifique siempre la referencia concreta del módulo antes de medir o sustituirlo; módulos de aspecto similar pueden utilizar pinout diferente.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

2. IPM 的讲解

IPM 模块的第 7, 8, 9, 10, 11, 12 是IPM 6 路控制引脚输入，主芯片 U1 的 99, 97, 95, 98, 96, 94 输出的六路控制 PWM 信号，经过电阻限流，电容滤波以后，由 IPM 模块的 7, 8, 9, 10, 11, 12 这个六个引脚进入模块的内部，IPM 模块内部由 6 只 IGBT 构成的具有上下桥臂的三相桥式电路，根据主芯片 U1 送来的驱动信号按顺序和时序轮流导通，实行对直流电压进行斩波，调制成压缩机运转所需的电源，再经 IPM 模块的 22, 21, 20（U、V、W）这三个输出端输出，加到压缩机电动机端子上，使压缩机按照设定要求，进行变频调速。IPM 模块的 13 这个引脚是模块的电源引脚，开关电源输出的 +15V 的电压经过 C127 滤波加到这个引脚上。

IPM 模块自身具有短路，过流、过热、欠压保护等功能，一旦 IPM 有短路，过流、过热、欠压这些情况时自身实行保护，则通过 IPM 模块的第 14 号引脚输出一个低电平保护信号给主芯片 U1 的93 号引脚，主芯片收到这个故障信息后，U1 停止 6 路控制信号输出，从而保护 IPM 模块的安全；保护信号的波形如下：



在 IPM 模块下桥臂三个发射集分别接了三个很小的无感电阻 RS302，RS303，RS304，当某一个电桥臂导通时，就会

Facsimil original sin retoques : escaneo 029/300

PDF 61

Funcionamiento del IPM.

Los pines 7 a 12 reciben las seis señales PWM procedentes de U1, después de sus resistencias limitadoras y condensadores de filtrado. En el interior, seis IGBT forman un puente trifásico de brazos superior e inferior. La secuencia de conmutación trocea el bus DC y sintetiza las tres fases necesarias para el compresor. Las salidas U, V y W aparecen en los terminales 22, 21 y 20 del módulo mostrado.

El pin 13 recibe +15 V filtrados por C127. El módulo supervisa cortocircuito, sobrecorriente, sobretemperatura y subtensión. Si actúa una protección, VFO (pin 14) entrega un nivel bajo al pin 93 de U1; la CPU suprime las seis señales PWM.

Los emisores de los tres IGBT inferiores retornan mediante las resistencias de muy bajo valor RN302, RS303 y RS304. La caída en cada resistencia es proporcional a la corriente de la fase correspondiente y se utiliza para protección y control.

Referencias detectadas en el facsímil: 15V · U1 · C127 · RN302 · RS303 · RS304 · IPM · PWM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

在相应的电阻上得到一个反应该相电流的一个正比例系数的电压值，该电压值经过集成运算放大器，运放输出的电压兵分2路，一路经过 R621，R622 这2 个电阻分压以后，加到 IPM 模块的15 脚，如果某一相的电流过大，IPM 模块 15 脚的电压大于 0.5V 时，IPM 模块就保护了；另一路加到主芯片 U1 的相应的检测引脚，如果某一相的电流过大，主芯片 U1 就不输出控制信号，模块停止工作，从而保护模块的安全。

IPM 模块的 1,2；3,4；5,6 这个6 个引脚外面接的是 3 组自举电路；电压自举就是利用电路自身产生比输入电压更高的电压，其原理就是利用电容两端电压瞬间不能突变的特点，来改变某一点的瞬时电压。

压缩机位置检测电路

由于该空调采用的压缩机是直流的电机，CPU 需要实时的掌握压缩机转子的位置，如果说检测不到压缩机转子的位置，CPU 就没有办法发送控制信息给 IPM 模块，压缩机就没有办法运转，空调报H5或者LC故障；该电路图如下：

Facsimil original sin retoques : escaneo 030/300 PDF 63

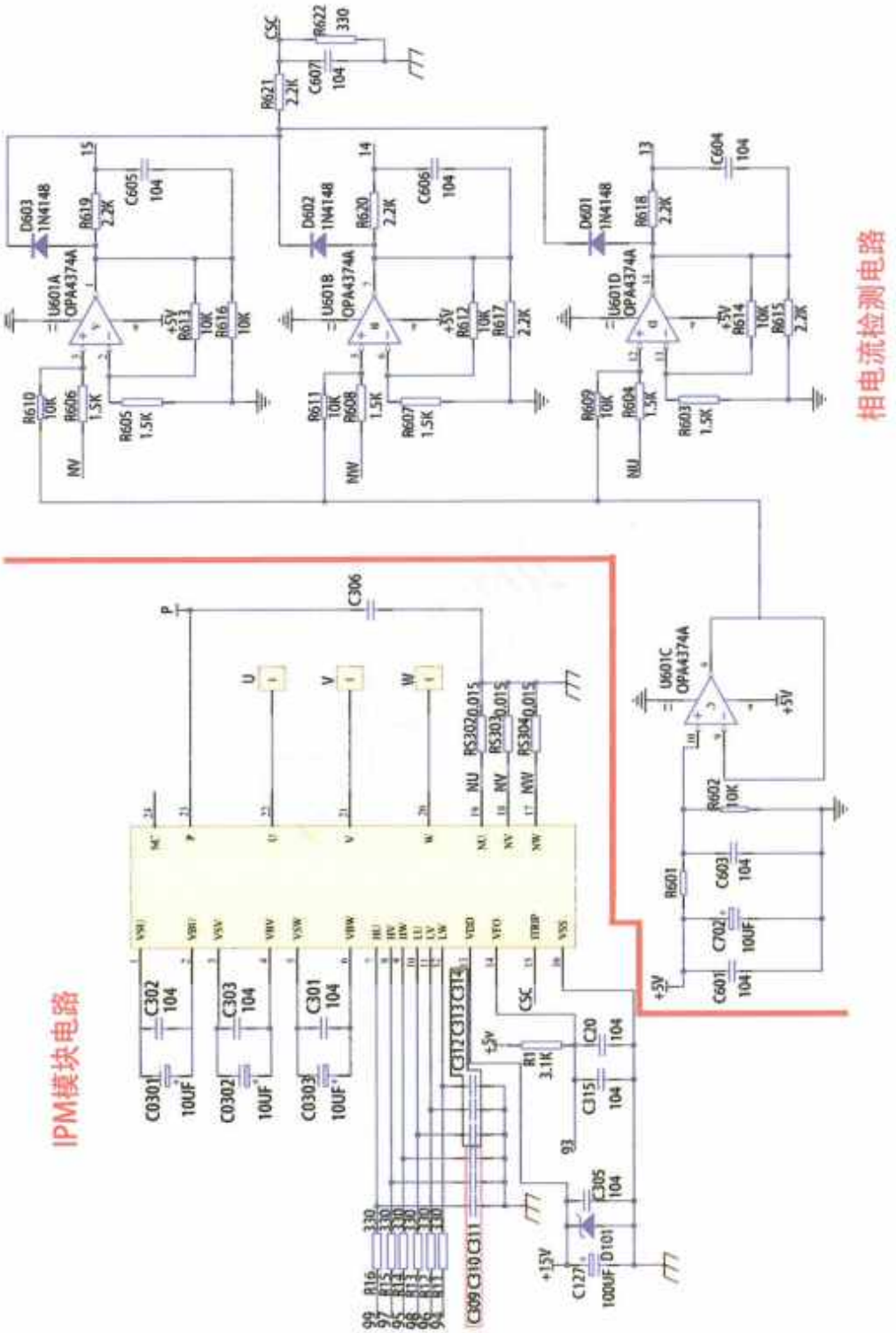
La señal de cada resistencia shunt se amplifica y se divide en dos rutas. Una pasa por R621-R622 hacia ITRIP, pin 15 del IPM. Si la tensión supera aproximadamente 0,5 V, el propio módulo se protege. La otra llega a las entradas de medida de U1; si la CPU detecta corriente excesiva, retira las órdenes PWM.

Los pares de pines 1-2, 3-4 y 5-6 forman las tres alimentaciones bootstrap de los drivers superiores. El condensador bootstrap aprovecha que su tensión no puede variar instantáneamente para generar una alimentación flotante superior a la referencia de cada fase.

Circuito de detección de posición del compresor. El control necesita conocer la posición del rotor para sincronizar la conmutación. Si no puede determinarla, no gobierna el IPM, el compresor no arranca y el equipo puede indicar H5 o LC.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · R621 · R622 · U1 · IPM · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



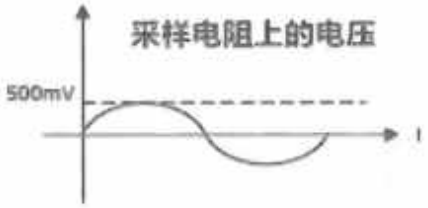
Facsimil original sin retoques : escaneo 031/300

Esquema completo del circuito de detección de posición y corriente de fase.

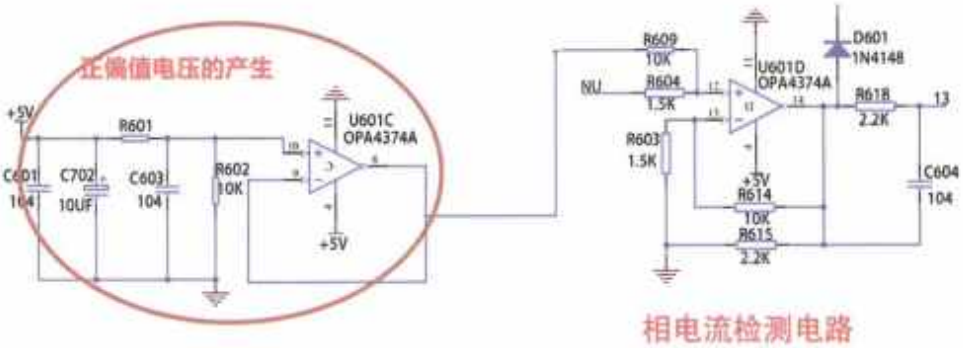
La imagen se conserva sin retoques. Utilice los designadores del esquema para seguir las tres cadenas de medida y compare entre fases antes de atribuir el fallo al IPM o al compresor.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

该空调设计的是 3 电阻位置检测，大家可以看一下上图，在 IPM 模块下桥臂三个发射集分别接了三个很小的无感电阻 RS302，RS303，RS304，当某一个电桥臂导通时，就会在相应的电阻上得到一个反映该相电流的一个正比例系数的电压值，这 3 路的工作原理是一样的， 下面我们以 U 路为例简介，在 RS302 这个电阻上采集到的电压有正有负，波形如下：



位置检测电路采用的运算放大器是单电压供电的，不能对负半轴的信号进行放大，所以得加一个正的偏值电压把它“抬上来”，偏值电压产生电路图如下：



+5V 的直流电经过 R601，R602 这 2 个电阻分压，得到+2.5V

Facsimil original sin retoques : escaneo 032/300

Detección de posición mediante tres resistencias shunt.

Las caídas en RS302, RS303 y RS304 son proporcionales a las corrientes de fase. Las tres cadenas trabajan del mismo modo. La señal puede ser positiva o negativa, pero los amplificadores operacionales se alimentan con fuente simple y no admiten una entrada por debajo de 0 V. Por ello se añade una polarización positiva que desplaza la forma de onda hacia arriba.

R601 y R602 dividen los +5 V y generan una referencia aproximada de +2,5 V. U601C la amortigua con ganancia 1 antes de combinarla con la tensión del shunt.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · RS302 · RS303 · RS304 · D601 · c604 · opA4374A · R603 · R614 · C603 · R615 · R601 · R602 · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

加到 U601这个运算放大器的第 10 号引脚，这个电压经过 U601C 这个 1：1 的放大器以后，经过 R609 这个电阻，和 RS302 电阻产生的电压进行叠加；叠加以后的电压经过 U601D 放大以后经过 R618 加到主芯片的 13 号引脚，主芯片得到 U，V，W 3个相电流以后，经过内部的程序运算，得到直流压缩机的位置信号。

Facsimil original sin retoques : escaneo 033/300 PDF 69

La referencia de +2,5 V llega al pin 10 de U601. U601C funciona como seguidor de tensión; a través de R609, la referencia se suma a la caída producida por RS302. U601D amplifica la señal desplazada y, mediante R618, la aplica al pin 13 de la CPU.

La misma operación se repite para U, V y W. Con las tres corrientes de fase, el programa del microcontrolador estima la posición del rotor del compresor y sincroniza las órdenes del IPM.

Referencias detectadas en el facsímil: U601C · R609 · RS302 · U601D · R618

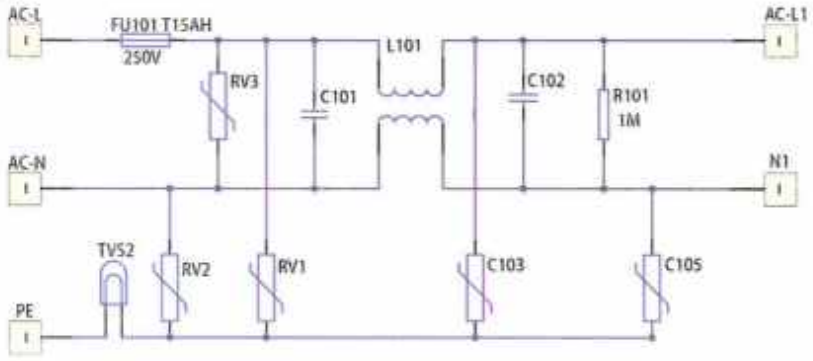
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

格力方板+滤波基板

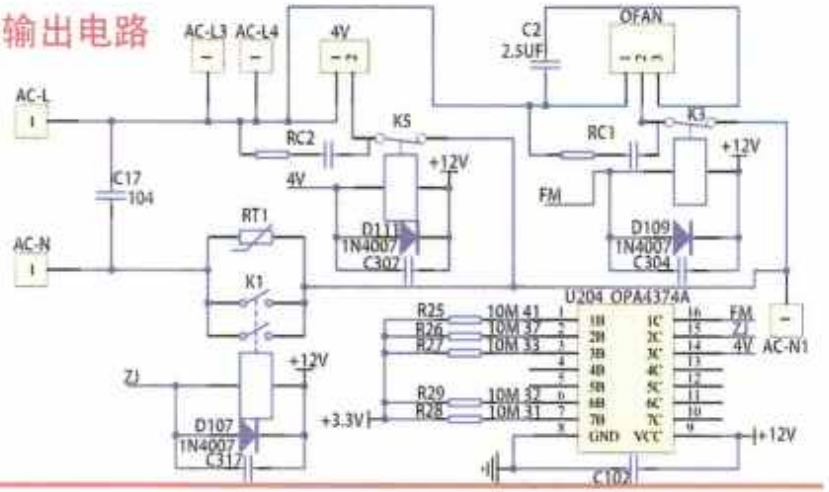
Facsimil original sin retoques : escaneo 034/300

PDF 71

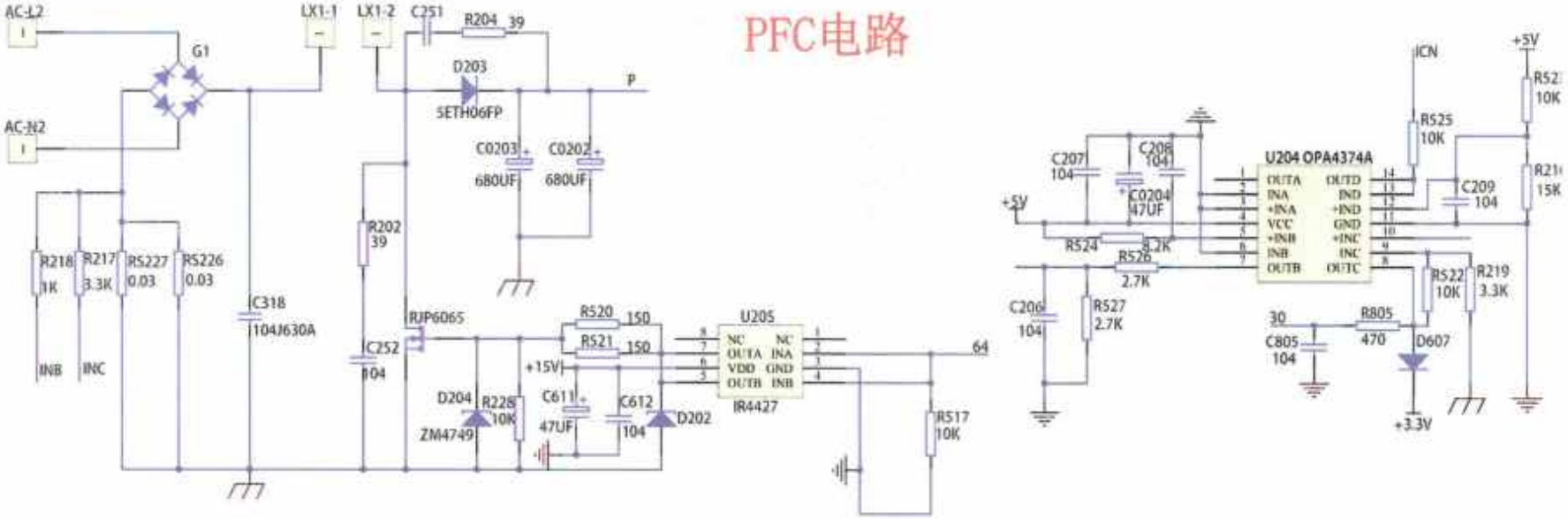
滤波基板



输出电路

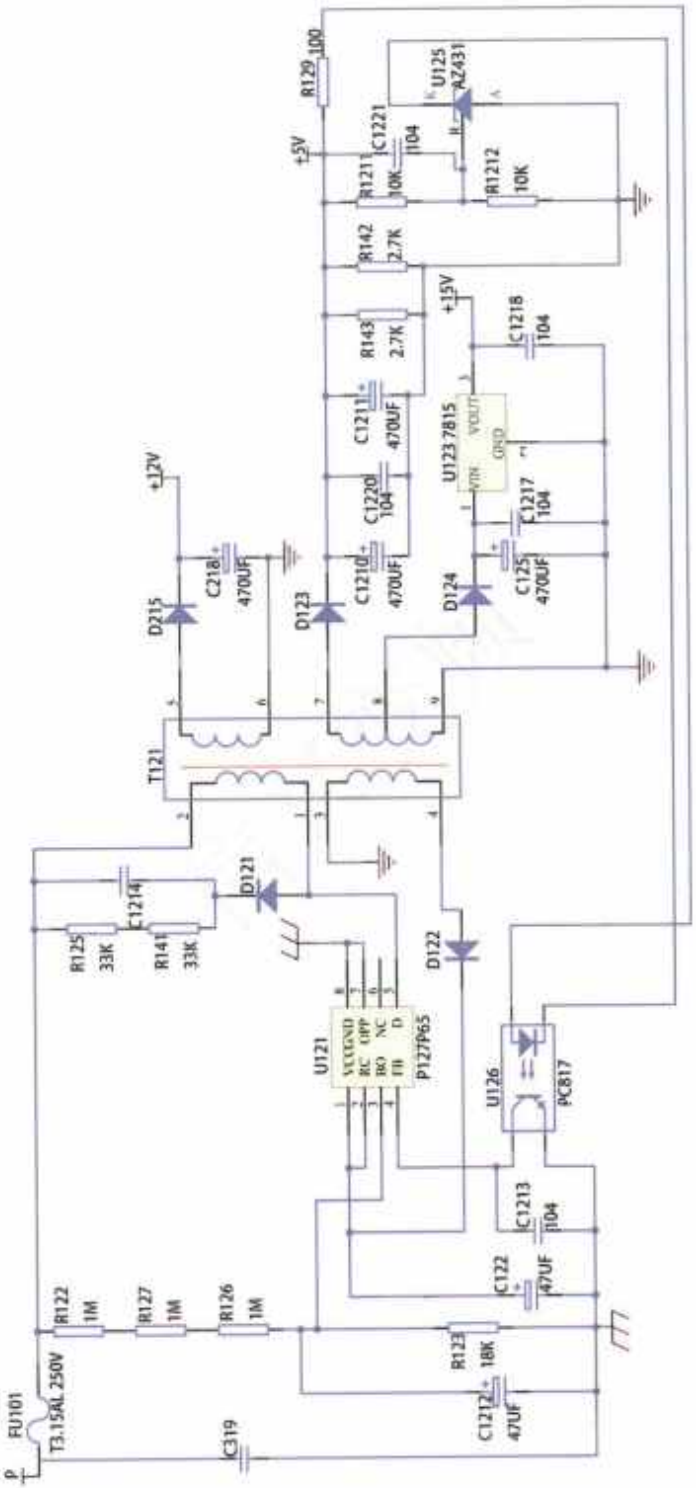


PFC电路



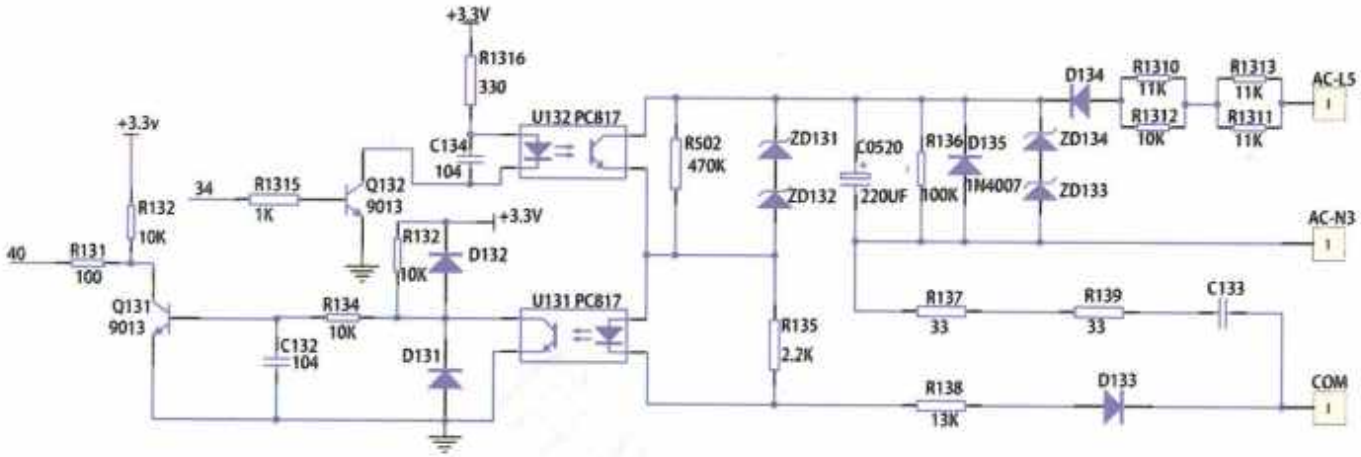
Facsimil original sin retoques : escaneo 035/300

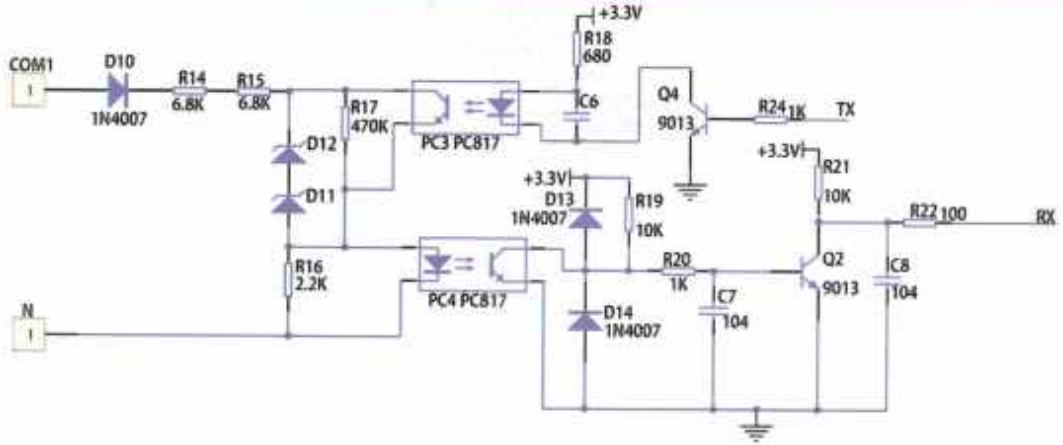
开关电源



Facsimil original sin retoques : escaneo 036/300

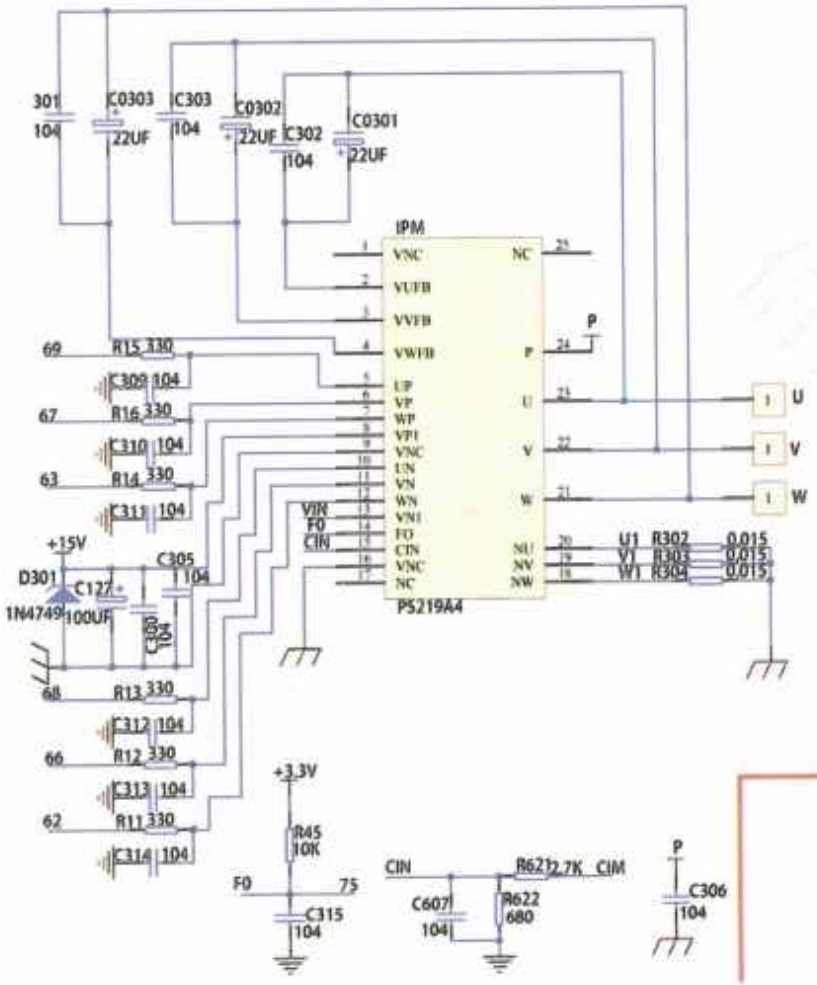
通讯电路室外机



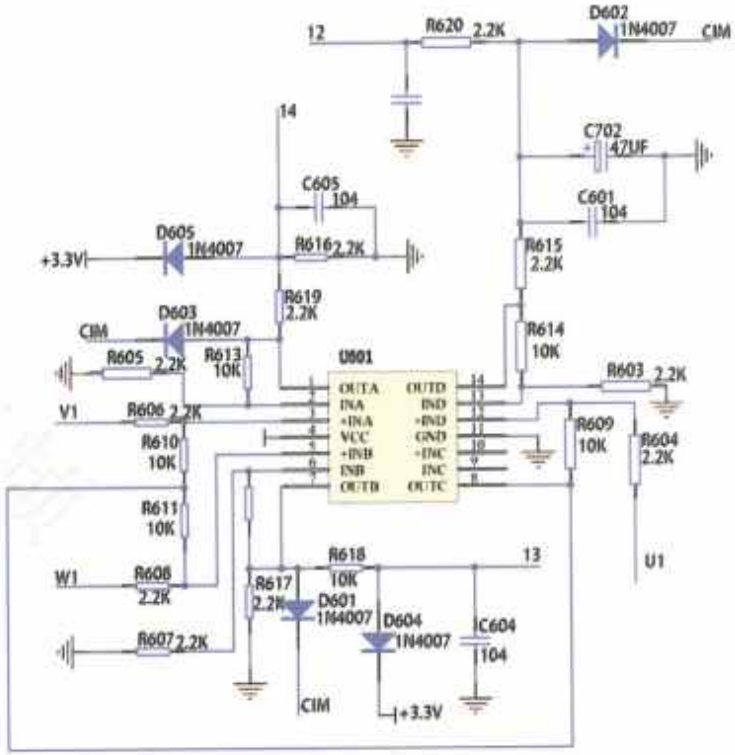


通讯电路室内机

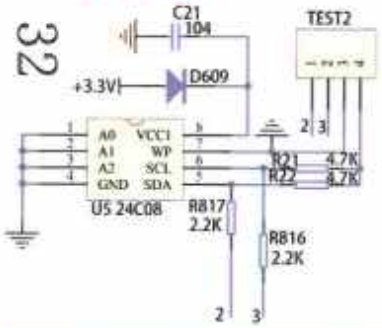
IPM模块电路



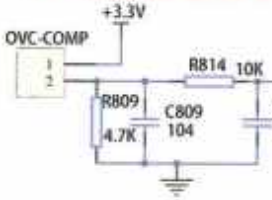
相电流检测电路



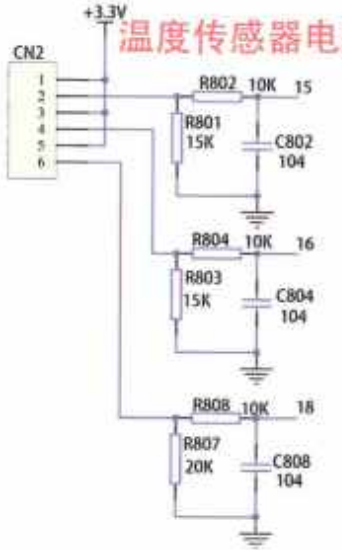
E方电路



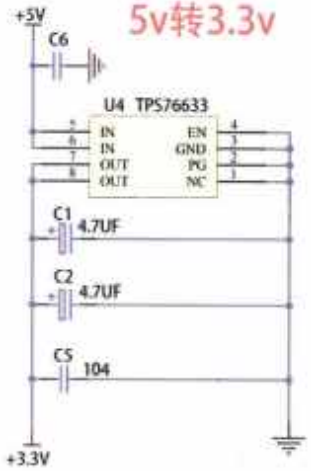
压缩机过载保护



温度传感器电路

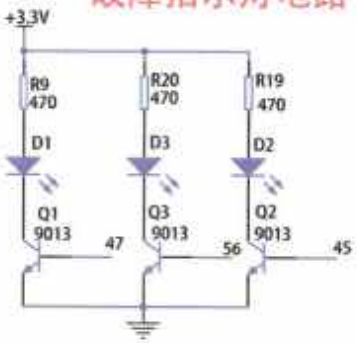


5v转3.3v

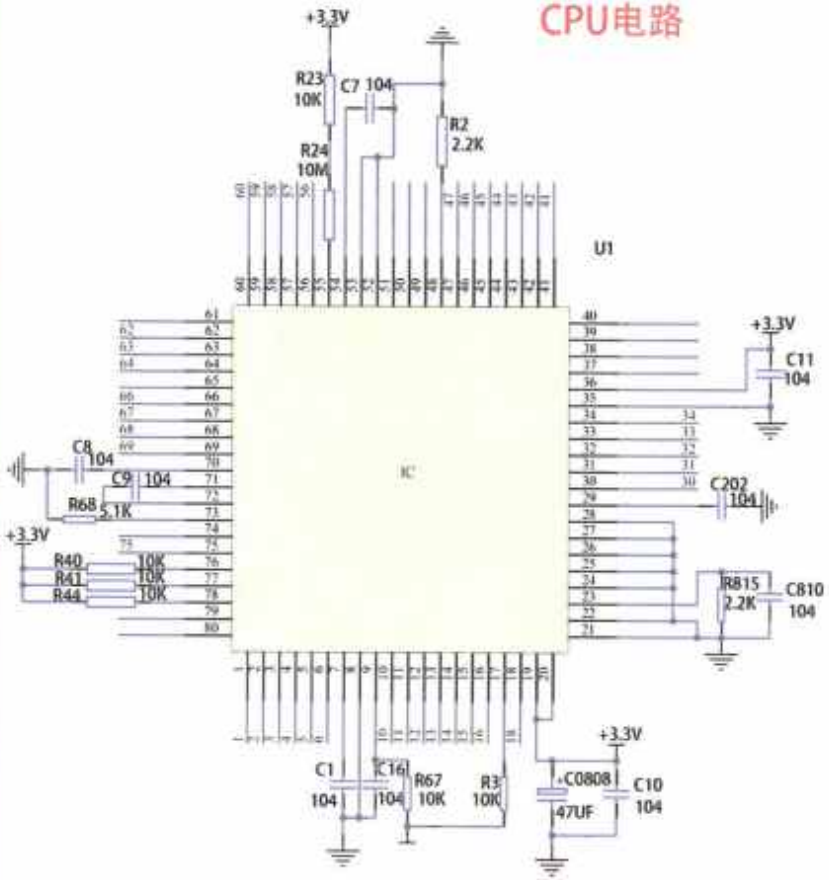


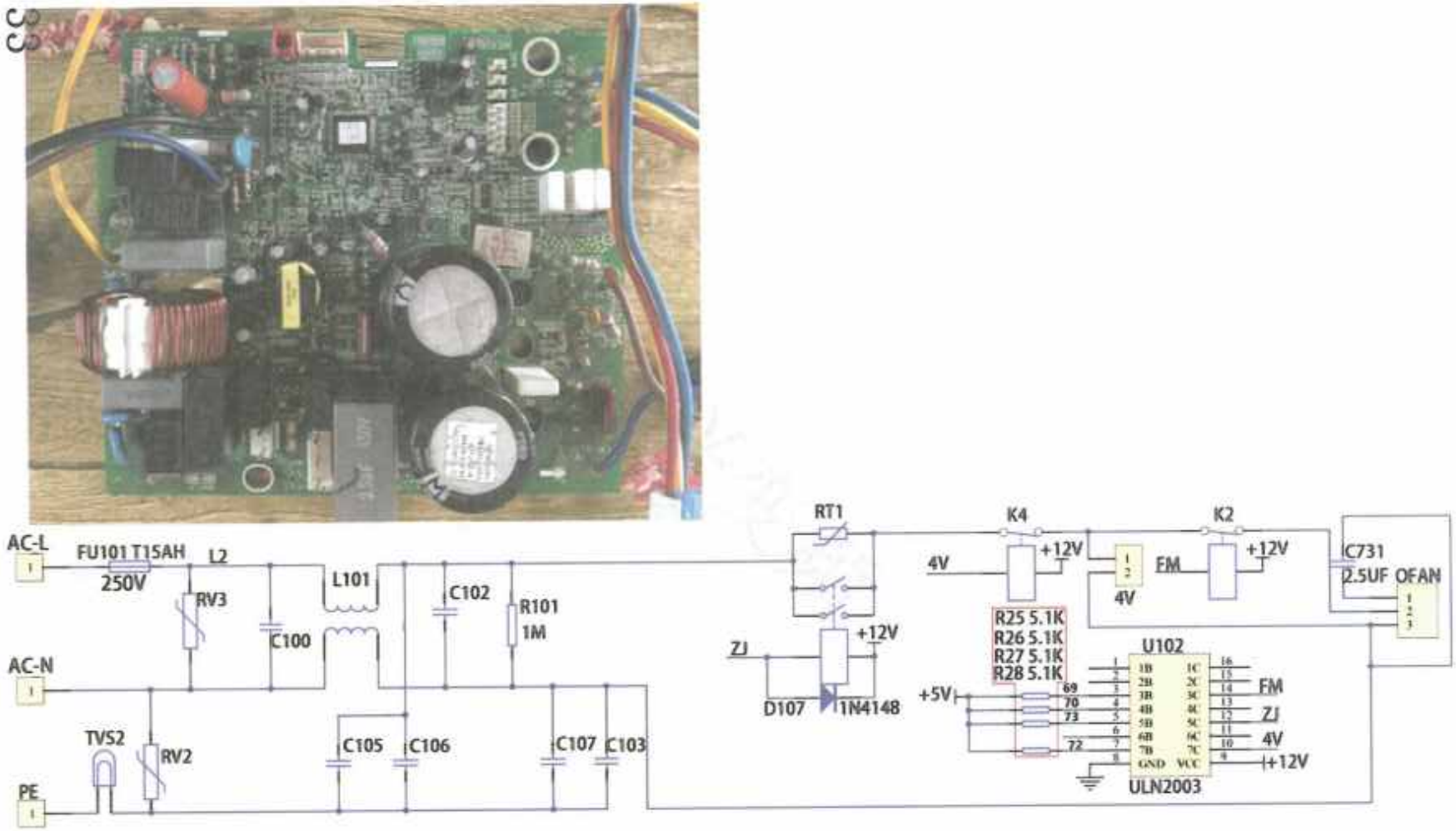
程序烧录电路

故障指示灯电路



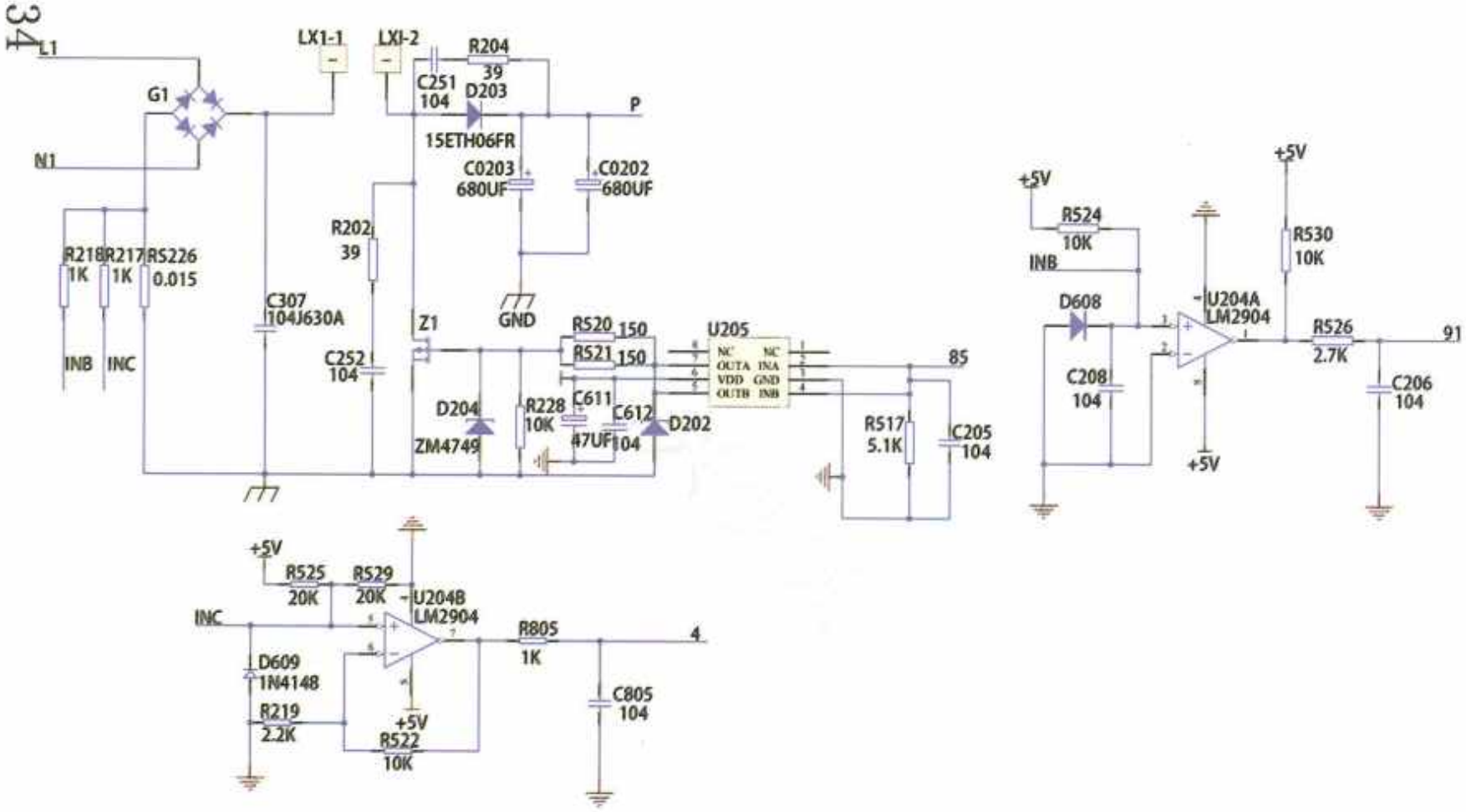
CPU电路





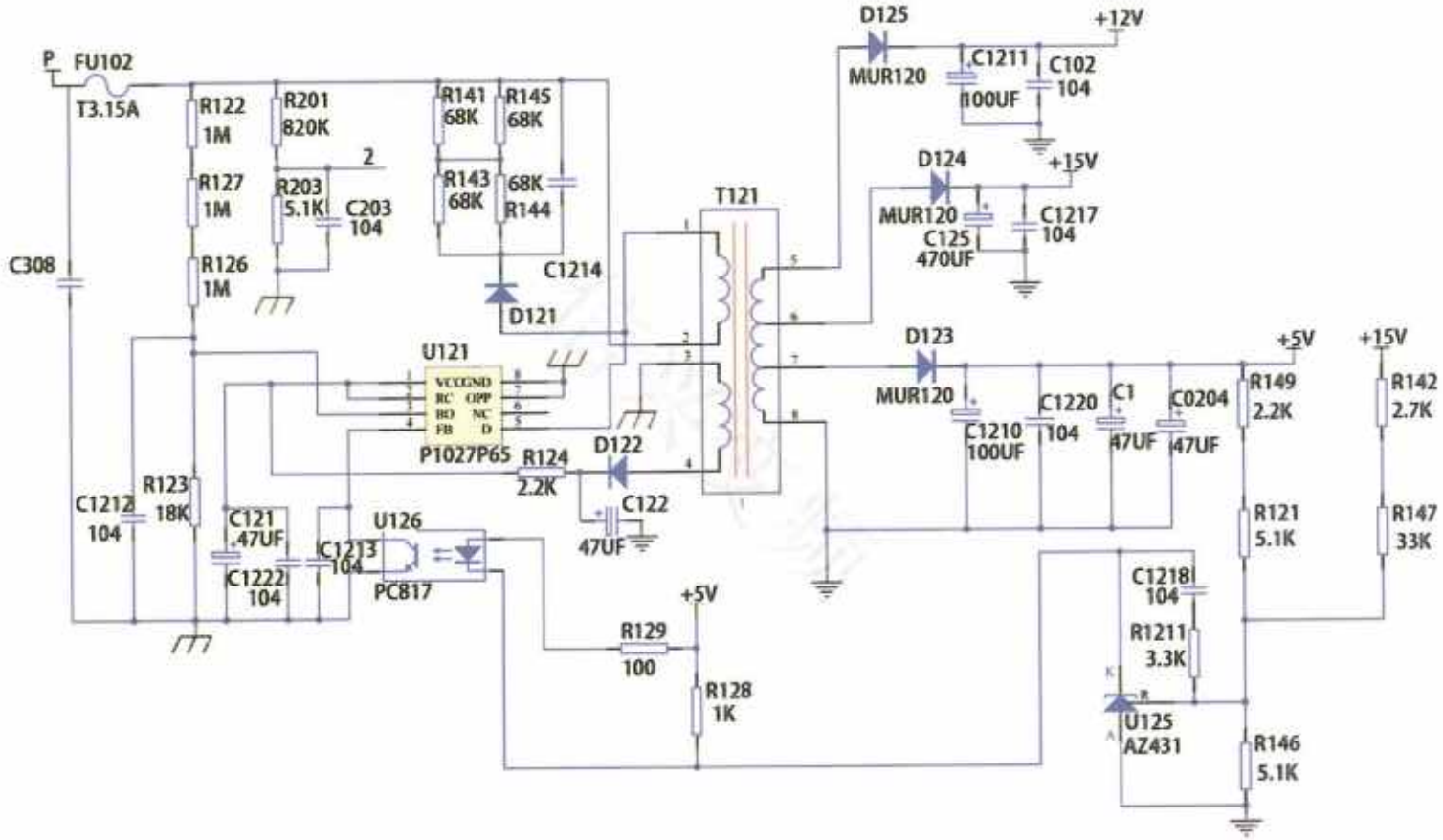
滤波电路和输出电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 040/300



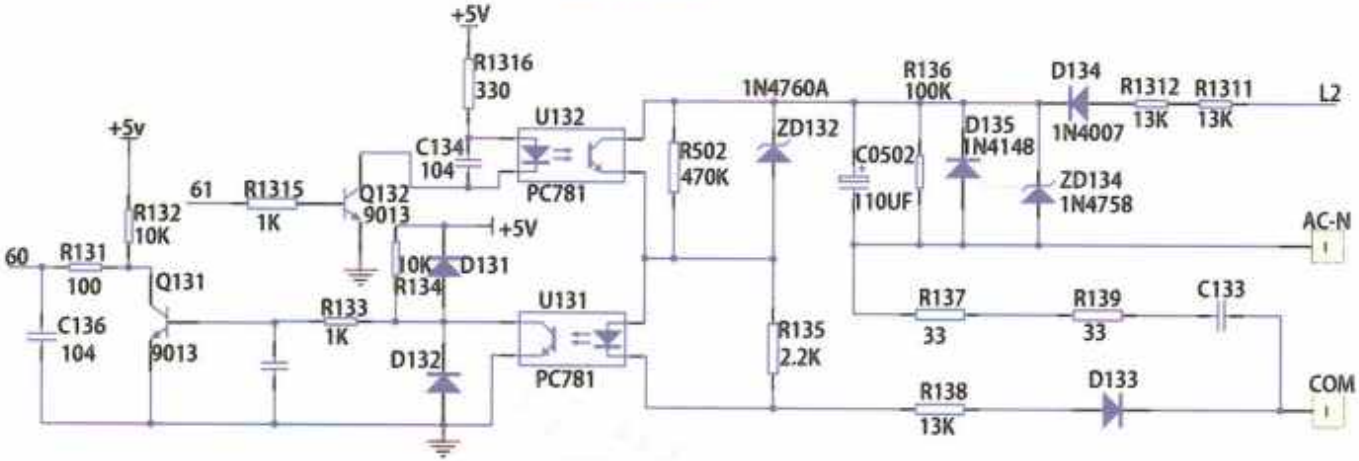
PFC 电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 041/300

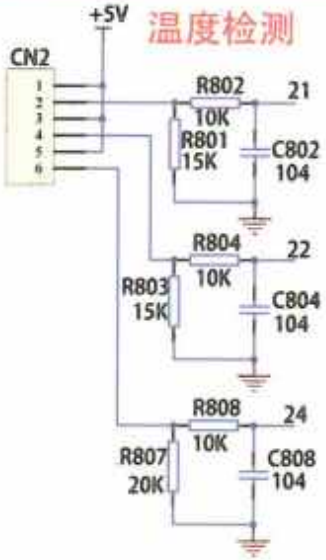


开关电源及母线电压检测电路

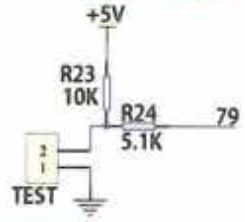
通讯电路



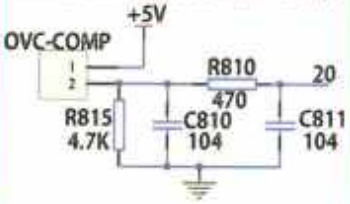
温度检测



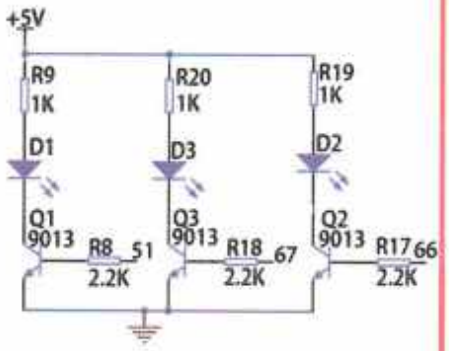
TEST电路



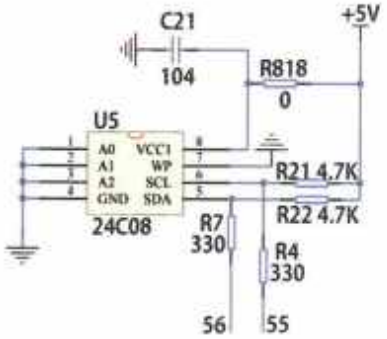
压缩机过载保护电路



故障指示灯电路

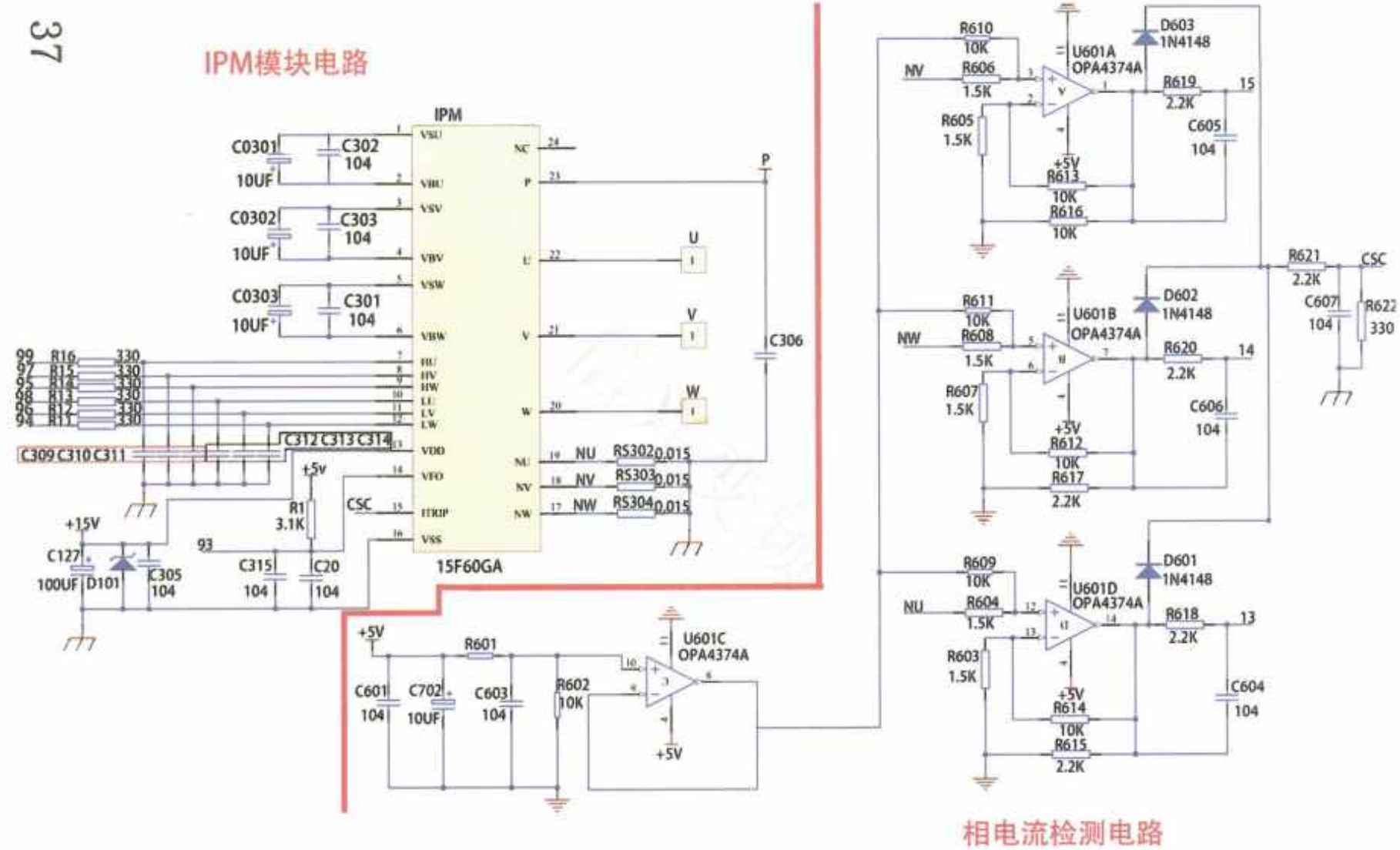


EEPROM电路

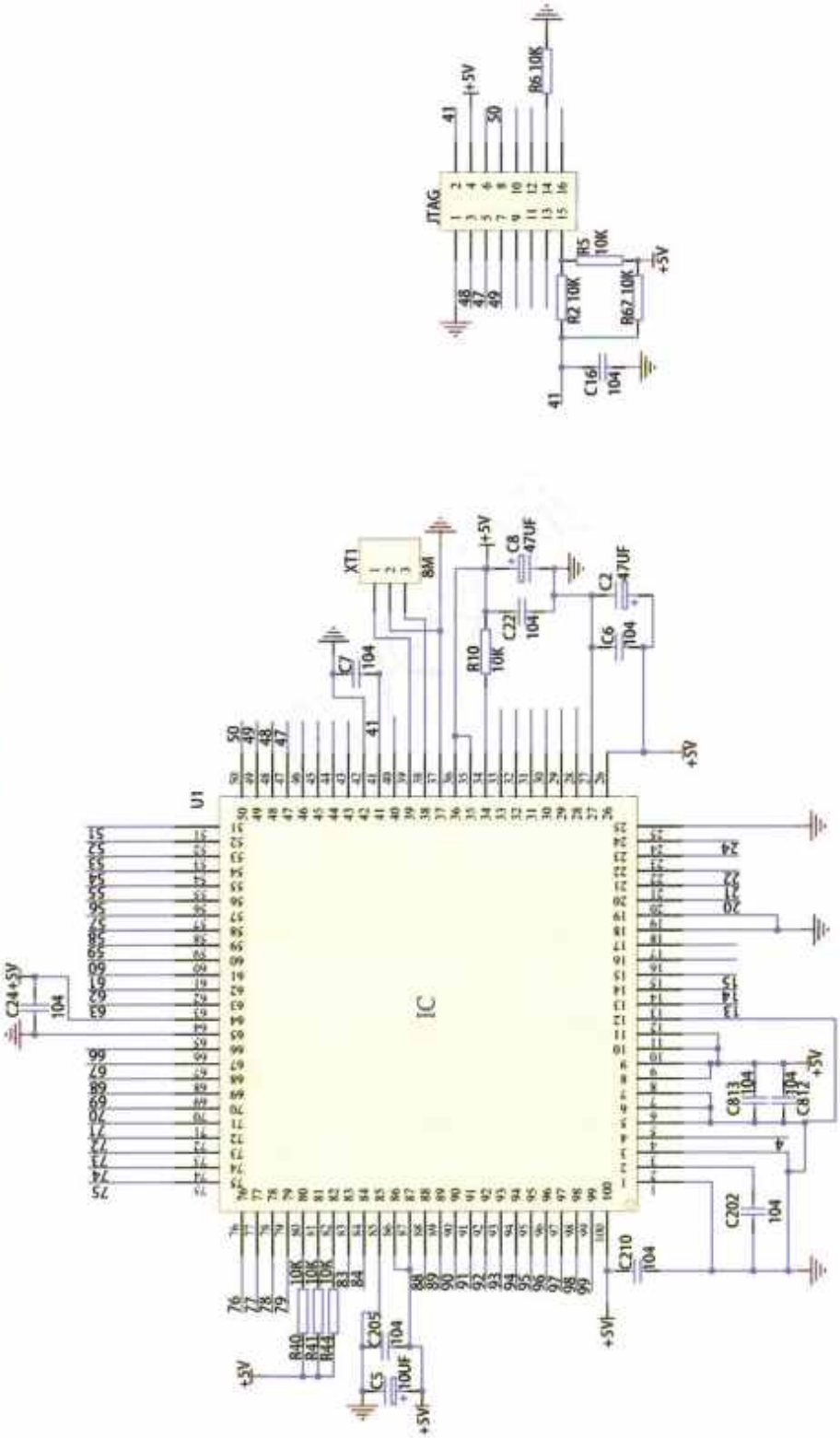


Facsimil original sin retoques : escaneo 043/300

PDF 80


IPM模块电路
IPM
15F60GA
C0301
10UF
C302
104
C0302
10UF
C303
104
C0303
10UF
C301
104
C309 C310 C311
C312 C313 C314
R16 330
R15 330
R14 330
R13 330
R12 330
R11 330
+5v
R1
3.1K
CSC
+15V
C127
100UF
D101
C305
104
C315
104
C20
104
P
C306
U
V
W
NU
NV
NW
RS302 0.015
RS303 0.015
RS304 0.015
+5V
R601
C601
104
C702
10UF
C603
104
R602
10K
U601C
OPA4374A
R610
10K
R606
1.5K
R605
1.5K
U601A
OPA4374A
D603
1N4148
R619
2.2K
C605
104
R613
10K
R616
10K
R611
10K
R608
1.5K
R607
1.5K
U601B
OPA4374A
D602
1N4148
R620
2.2K
C606
104
R612
10K
R617
2.2K
R609
10K
R604
1.5K
R603
1.5K
U601D
OPA4374A
D601
1N4148
R618
2.2K
C604
104
R614
10K
R615
2.2K
R621
2.2K
C607
104
R622
330
相电流检测电路

CPU电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 045/300

格力变频空调维修案例

Facsimil original sin retoques : escaneo 046/300

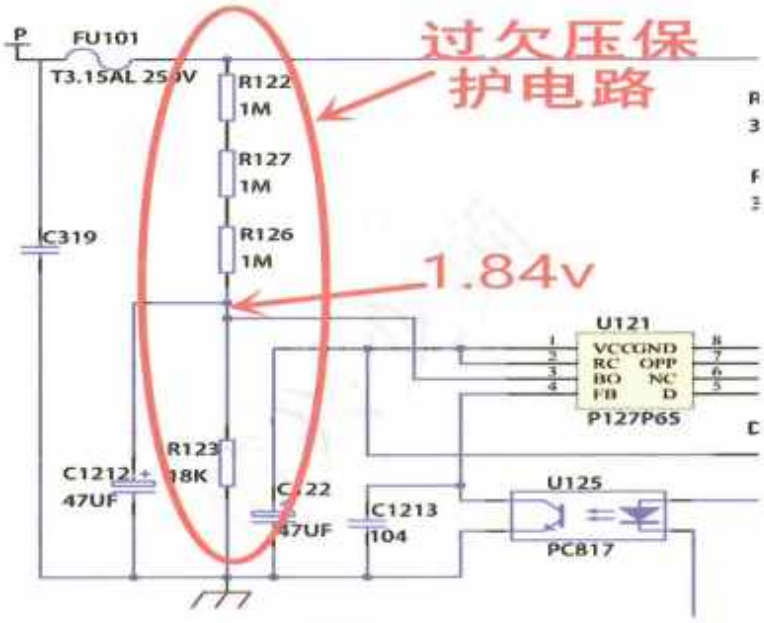
PDF 83

Gree - El equipo de aire condicionado inverter

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E6 故障

该电路为开关电源过欠压保护电路：R122,R127,R126 与 R123 电阻分压后电压为 1.84v，测量 u121 芯片 3 脚无 1.84v，经检测发现 R126 电阻开路，更换后正常。



Facsimil original sin retoques : escaneo 047/300

Avería E6

El circuito es fuente de alimentación conmutada, que se encuentra en el circuito de protección.

Resistencia tensión tras la presión de 1.84v, la medida u121 circuito integrado 3 pies sin 1.84v

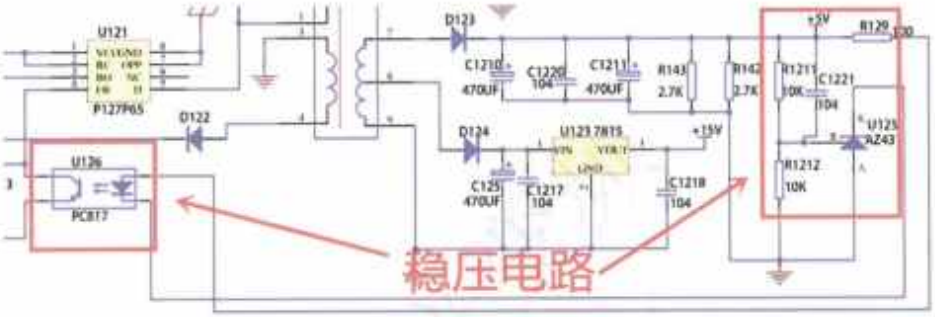
Detección R126 resistencia circuito abierto, después de la sustitución normal.

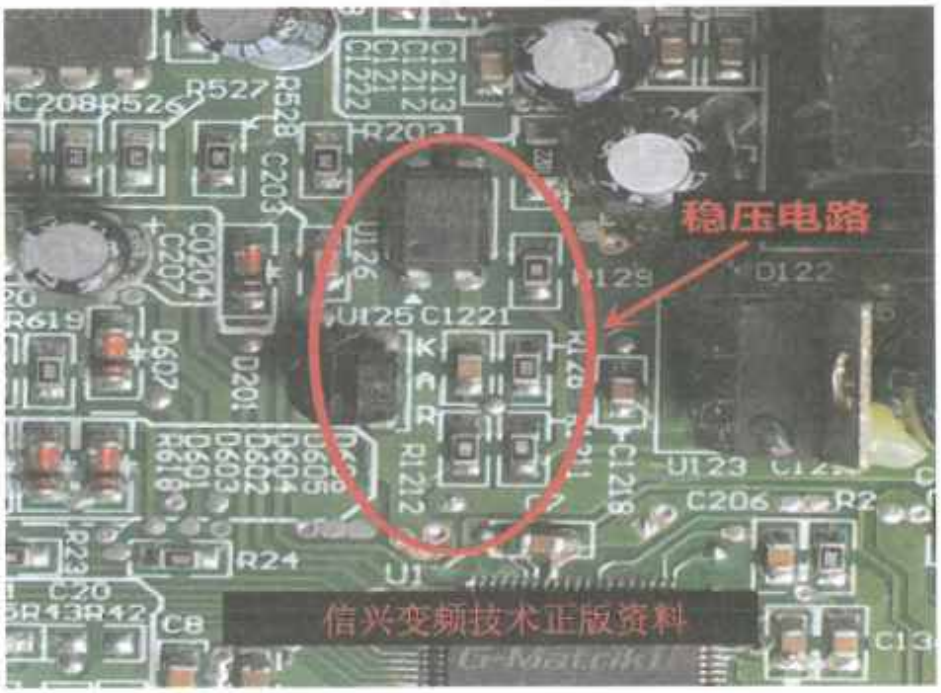
Referencias detectadas en el facsímil: 1.84v · 259V · 47UF · E6 · R122 · R127 · R126 · R123 · u121 · FU101 · T3.1S5AL · R12 · C319 · P127P65 · C1212 · U125 · ler213 · PC817

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E6 故障

该电路为开关电源稳压电路；R1211,R1212,U125,U126,R129 组成稳压电路；电路中的元器件变质后会导致开关电源输出的电压过高或者过低；测量发现 U125 漏电导致 U126 长期发光后输出电压变低，CPU 无法工作，空调报 E6 故障；





Facsimil original sin retoques : escaneo 048/300

El circuito es fuente de alimentación conmutada, R1211, R1212, U125, U126, R129

Composición de circuitos de presión estable;

La descomposición de los componentes en el circuito puede causar fuente de alimentación conmutada.

Tensión demasiado alta o demasiado baja;

La fuente de U125 se desprende por largo plazo

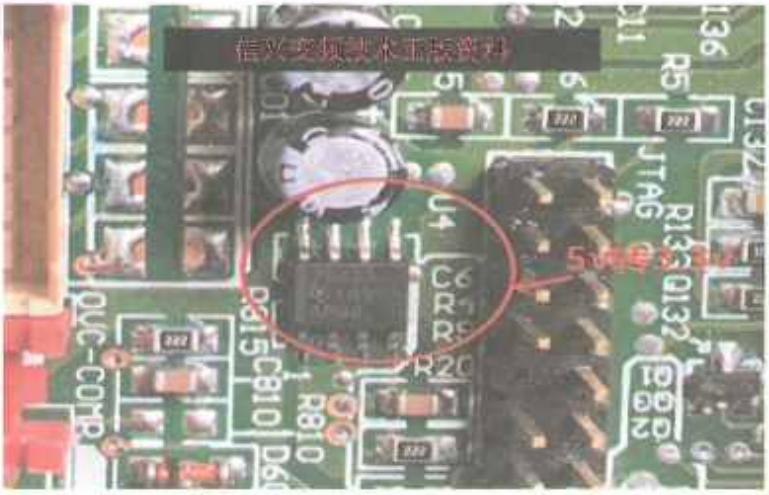
La tensión de salida se reduce, el CPU no funciona, ae E6 avería.

Referencias detectadas en el facsímil: 470UF · 15V · 1 A · R1211 · R1212 · U125 · U126 · R129 · E6 · D123 · U121 · Rl29 · R143 · C1221 · P127P65 · D122 · a7our · ALA3 · un2s · R212 · C1218 · S2 · vUT25 · Cl221 · W123 · O10 · C206 · R2 · R24 · U1 · x7 · C13 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E6 故障

该电路为 5v 转 3.3v；测量开关电源的 15v，12v，5v 正常，测量 3.3v 无电压，判断 U4（TPS76633）芯片开路，更换后正常工作；



Facsimil original sin retoques : escaneo 049/300

Avería E6

El circuito se convierte en sv 3.3v;

Medición de fuente de alimentación conmutada de 15 V, 12 V, 5 V IER,

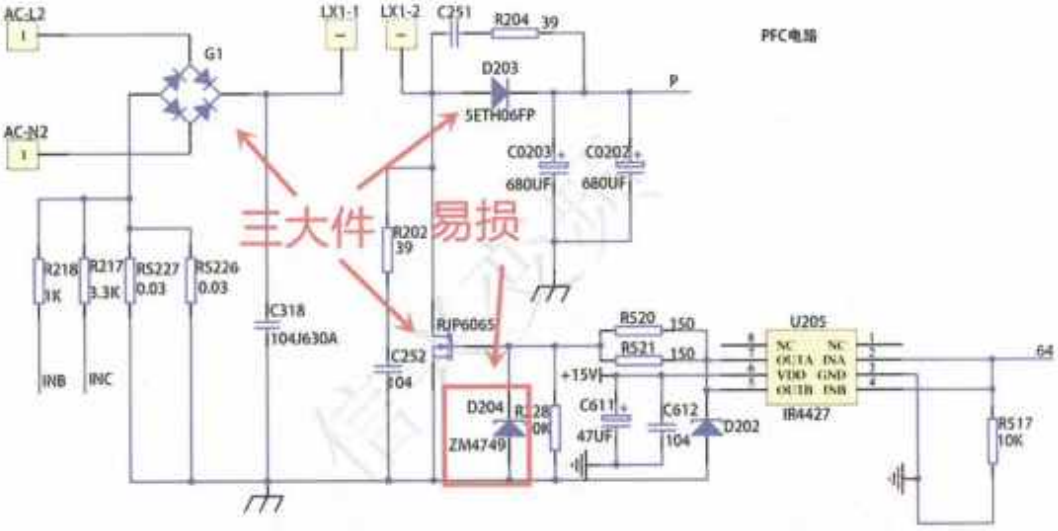
3.3v sin tensión, U4 (TPS76633) circuito integrado circuito abierto, tras la sustitución

Referencias detectadas en el facsímil: 3.3v · 15v · 12v · 5v · 3v · E6 · U4 · TPS76633 · C6 · c2

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E6 故障

该电路为 PFC 电路；测量两个大电容无 310V 电压，用手触摸 PTC 热敏电阻有严重发热，故此判断后级电路有短路，测量 PFC 电路中的整流桥，续流二极管和 mos 管已经击穿；三大件更换后测量 D204 也短路了，更换后试机正常。



Facsimil original sin retoques : escaneo 050/300

Avería E6

El circuito es un circuito PFC.

2 grandes condensadores sin tensión 310 V, con toque de mano

El termistor de PTC tiene una calificación grave, por lo que se determina que el circuito posterior tiene cortocircuito, la medición de puente rectificador en el circuito PFC, diodo de rueda libre y los tubos de mos han sido golpeados;

La medida de D204 después de la sustitución de gran parte también es cortocircuito, la prueba después de la substitución es normal.

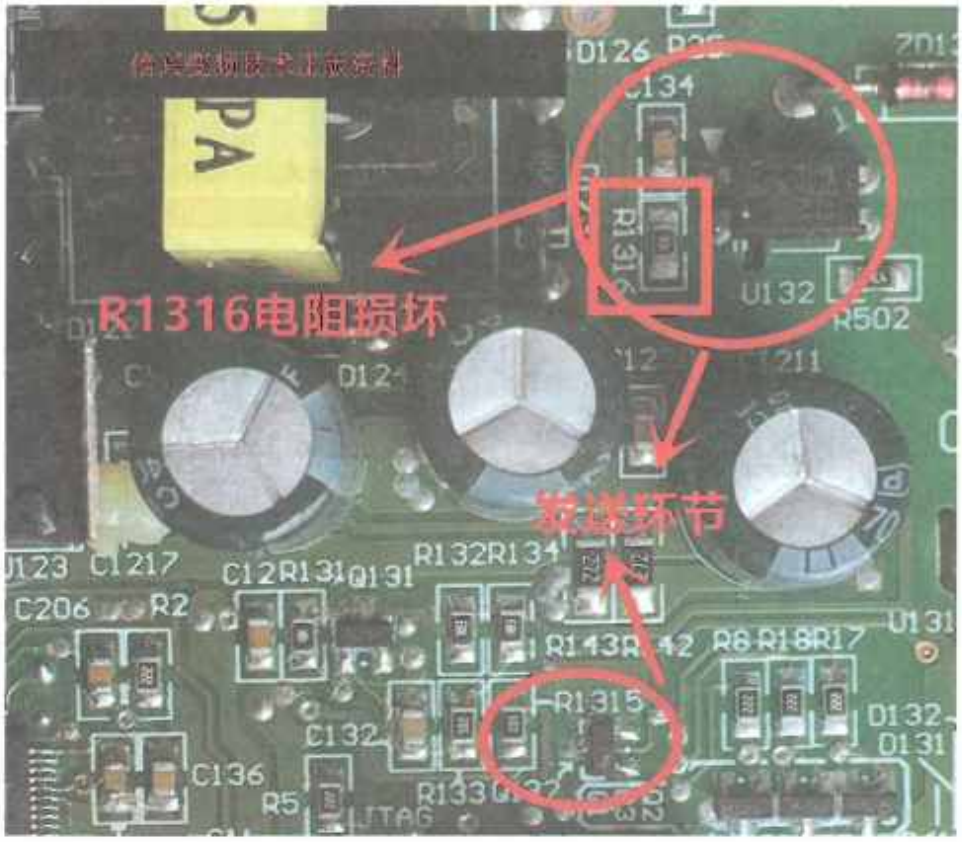
Referencias detectadas en el facsímil: 310V · 680UF · E6 · D204 · UL1 · LUX12 · c251 · R204 · D203 · co20 · S226 · R520 · U205 · Rj28 · R517 · PFC · PTC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E6 故障

该电路为室外机通讯电路；

1. 开机测量 N 和 S 间的跳变电压 2v-5v 跳变，说明外机的发送电路有问题，检测发送环路 R1315,Q132,R1316,U132 发现 R1316（330）电阻开路，更换后正常；



Facsimil original sin retoques : escaneo 051/300

Unidad exterior circuito de comunicación

Mide el movimiento de la tensión de la tensió de la tención de la tenencia de la tenión de la tenición de la tenisión de la tenización de la tenibilidad de la tenicación de la tenoración de la teniencia de la tenuación de la tenusión de la teneración de la tenancia de la tenoría de la teniente de la tenienza de la tenección de la tenanza de la ten

La transmisión de la máquina tiene problemas.

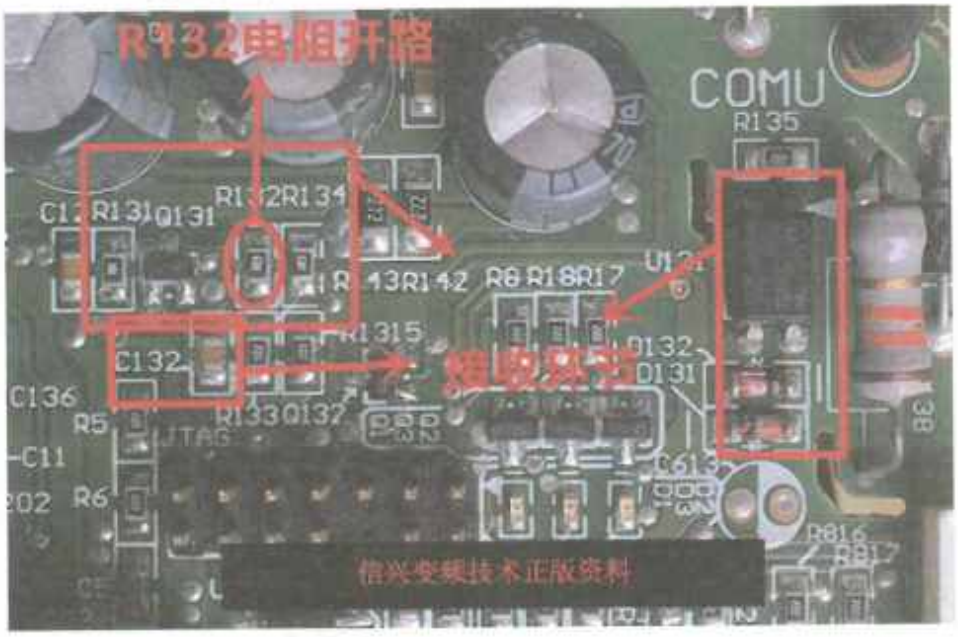
Detección Enviar Circuitos

R1315, Q132, R1316, U132 encontrado R1316 (330) resistencia circuito abierto, sustituido

Referencias detectadas en el facsímil: 2v · R1315 · Q132 · R1316 · U132 · iD126 · R131 · C206 · R143 · i3id · D132 · D131 · C136

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

2.开机测量 N 和 S 间的跳变电压 20v-30v 跳变，说明外机的接收电路有问题，检测接收环路 R131,Q131,R132,R134,C132,D131,D132,U131 发现 R132（10K）电阻开路，更换后正常



3.开机测量 N 和 S 间的跳变电压为 0V，由此判断 56V 电压形成电路有问题，检测 R1310,R1311,R1312,R1313,D134,ZD133,ZD134,D135,R136,C0502 发现 R1311,R1313（11K）电阻开路，更换后正常。

Facsimil original sin retoques : escaneo 052/300

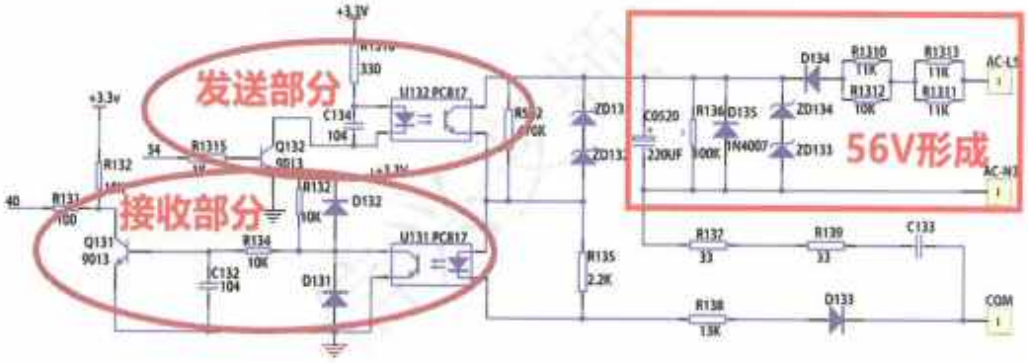
2. la medición de la tensión de la velocidad de la velocidad entre N y S 20v-30v BLAS, VLBA de la circulación de recepción de la velocidad exterior tiene problemas, la detección de la circular de la velocidad R131, Q131, R132, R134, C132, D131, D132, U131 revela R132 (10K) resistencia circuito abierto, después de la reemplazo normal 3. la medición del ritmo de la velocidad del ritmo de N y s es OoV, por lo que se determina que la tensión 56 V de la formación de la velocidad tiene problemas, © WR1310, R1311, R1312, R1313, D134, ZD133, ZD134, D135, R136, C0502 revela R1311, 1313 (11K) resistenza circuito abiert, después de que la reemplazamiento normal.

Referencias detectadas en el facsímil: 20v · 30v · 56V · R131 · Q131 · R132 · R134 · C132 · D131 · D132 · U131 · RISRI7 · R1310 · R1311 · R1312 · R1313 · D134 · ZD133 · ZD134 · D135 · R136 · C05

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

ZD134
D134
R1317
R1311
AC-L5
TEST2
R136
R137
D135
R138
C133
56v电压形成电路
COM
R135
D520
U3
D132
D131
D617

通讯电路室外机


+3.3V
330
发送部分
U132 PC817
C134
104
+3.3v
R1315
Q132
9013
34
R132
40
R131
100
接收部分
Q131
9013
R134
10K
C132
104
R132
10K
D132
D131
U131 PC817
R502
470K
ZD13
ZD13
R135
2.2K
D134
R1310
11K
R1313
11K
R1312
10K
R1311
11K
AC-L5
C0520
220UF
R136
100K
D135
1N4007
ZD134
ZD133
56V形成
AC-N3
R137
33
R139
33
C133
R138
1.5K
D133
COM

Circuito de comunicación unidad exterior

135 1 1 1 1 1 1

Referencias detectadas en el facsímil: 33V · 220UF · D134 · C134 · ZD134 · Q132 · R132 · QI31 · D132 · U13tPC817 · R138

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

不定时 E6 故障

引起不定时报 E6 一般分为 3 个部分：

1.通讯电路中的 R502 电阻变小后会造成不定时 E6，直接摘掉后正常，师傅们都称该电阻为发财电阻，不过建议一定要把电阻装上，该电阻是保护 U132 光电耦合器的分流电阻。

Facsimil original sin retoques : escaneo 054/300
PDF 99

Avería E6

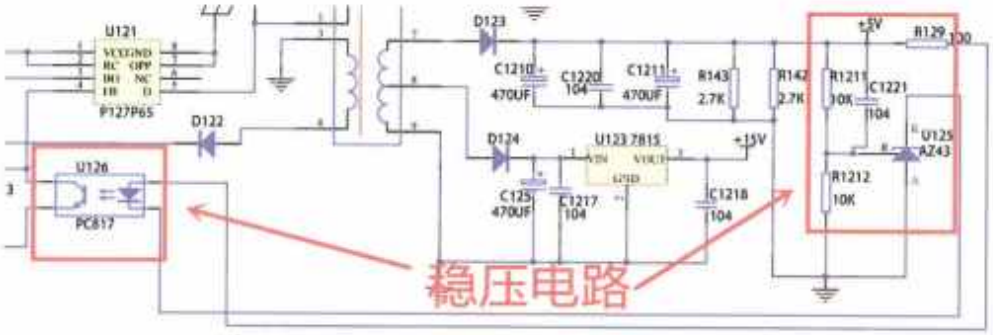
El periódico E6 que provoca la incidencia se divide generalmente en tres partes;

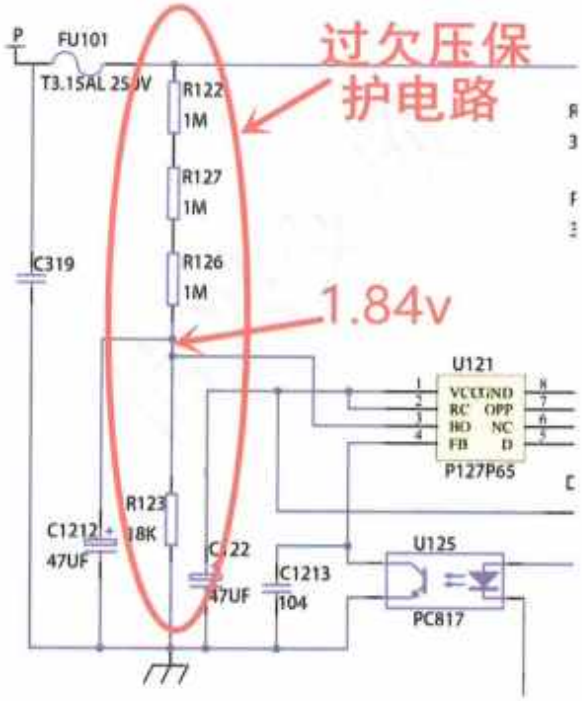
La resistencia R502 en el circuito de comunicación se reduce después de que se produce E6 inesperado, inmediatamente después de que la resistencia se desprende, los maestros llaman resistencia como resistencia, pero se recomienda que se instale resistencia, que resistencia es protección U132 optoacoplador.

Referencias detectadas en el facsímil: E6 · R502 · U132 · D134 · PC817 · ZD131 · ro520 · R136 · D135 · D132 · C1220

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

2.开关电源有时工作有时不工作引起的 E6 故障；重点检查开关电源的过欠压保护电路和稳压电路。





Facsimil original sin retoques : escaneo 055/300

Fuente de alimentación conmutada a veces el trabajo a veces el desempleo causado por E6 avería;

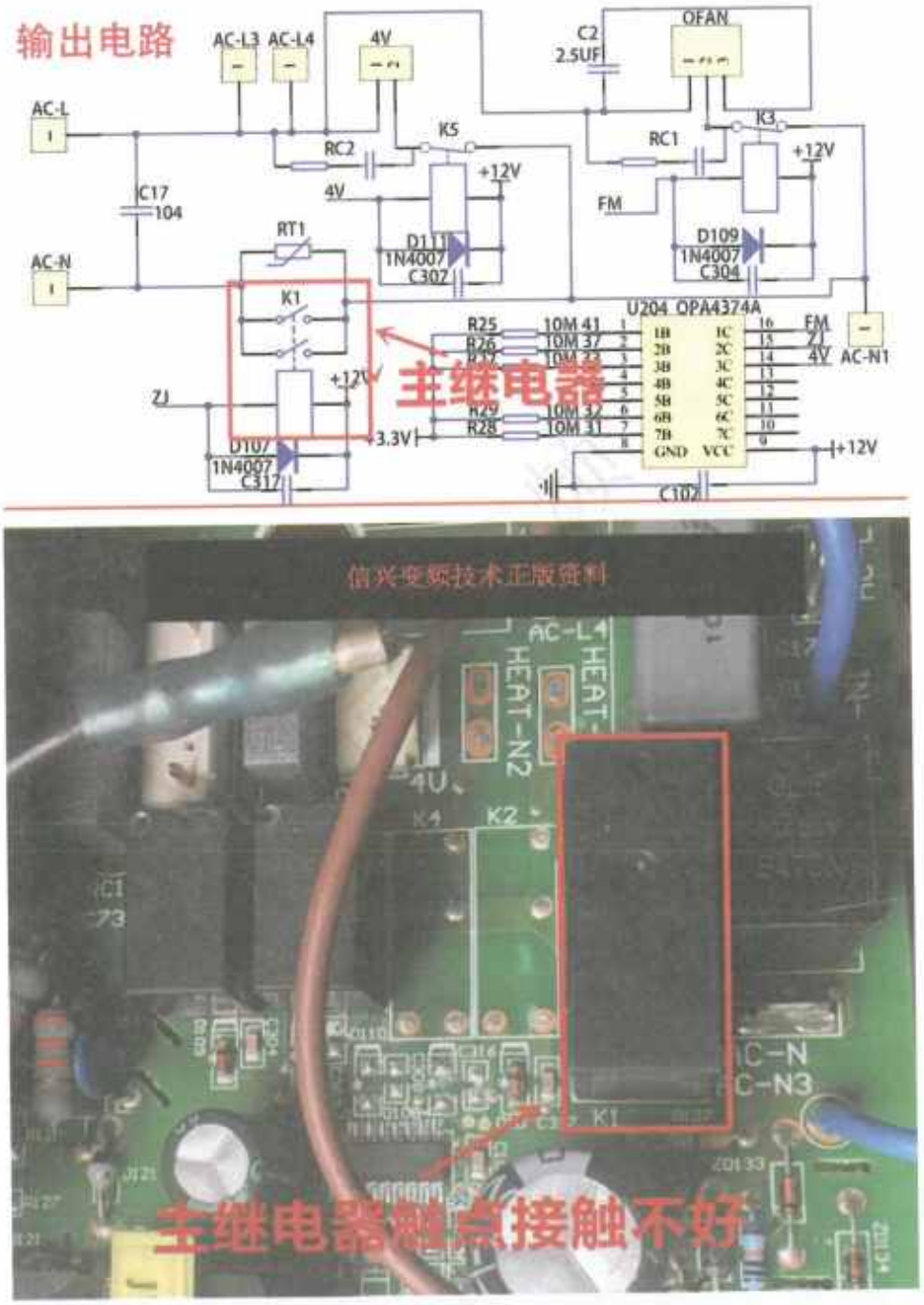
Fuente de alimentación conmutada y circuito de presión

El circuito

Referencias detectadas en el facsímil: 470UF · 15V · 84v · 47UF · 7UF · E6 · U121 · D123 · R129 · P127P65 · D122 · U126 · R1212 · C1 · C1218 · PC817 · FU101 · T3.15AL · R12 · R127 · C319 · R126 · R123 · c1212L · U125

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

3.滤波电路中的主继电器触点接触不良所导致的 E6 故障；此故障一般是压缩机上高频的时候出问题。



Facsimil original sin retoques : escaneo 056/300

El principal relé de filtrado en el circuito de filtrado es causado por un mal contacto con el E6 avería, que generalmente se produce cuando la frecuencia alta en el compresor.

Referencias detectadas en el facsímil: 2.5UF · 12V · 3.3V · c2 · RC1 · K3 · RC2 · RT1 · D109 · R25 · U204 · OPA4374 · AC-N1 · R2e · AC-L4 · K25 · N3 · c3

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

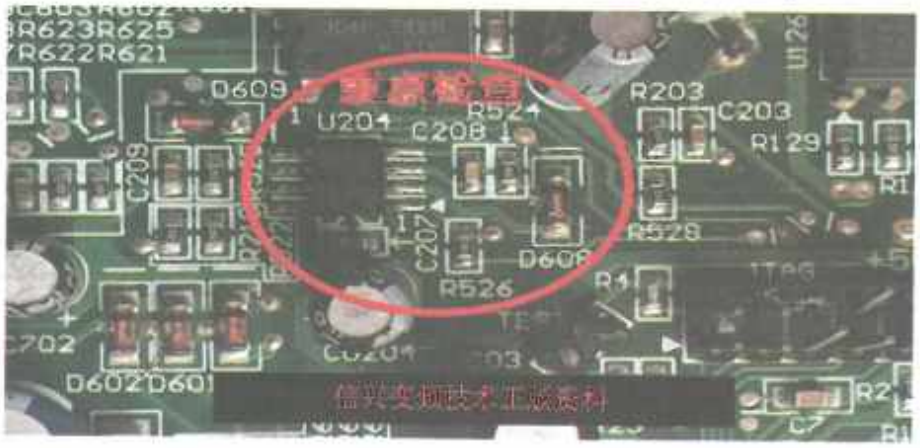
HC 故障 （完整图纸参考34页）

该电路为PFC电流检测电路；U204在静态的时候1脚电压为高电平（3.2v）左右；测量U204第一脚为高电平则检R526 电阻是否正常，损坏后更换电阻正常；

若 U204 第一脚为低电平则检测 R524，D608，C208 是否正常（重点检测 R524）

若 U204 第一脚输出为高电平则检查 R218 电阻和代换 RS226 电阻；以上都正常则更换 CPU。

正版资料加微信：zjtcmcc



Facsimil original sin retoques : escaneo 057/300

Avería HC - detección de corriente PFC (consulte el esquema completo en la página 34 del original).

En reposo, el pin 1 de U204 debe estar a nivel alto, aproximadamente 3,2 V. Si el pin está alto, compruebe R526 y sustitúyala si está dañada. Si el pin 1 permanece a nivel bajo, revise los componentes periféricos R524, D608 y C208, con especial atención a R524.

Si la salida del pin 1 es alta y la avería persiste, compruebe R218 y pruebe la sustitución de la resistencia shunt RS226. Si todo lo anterior es correcto, el original indica revisar o sustituir la CPU. Antes de hacerlo, confirme alimentaciones, masa y continuidad de las pistas.

Referencias detectadas en el facsímil: 2v · R526 · U204 · R524 · D608 · C208 · R218 · RS226 · PRS22RE621 · D6020D601 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

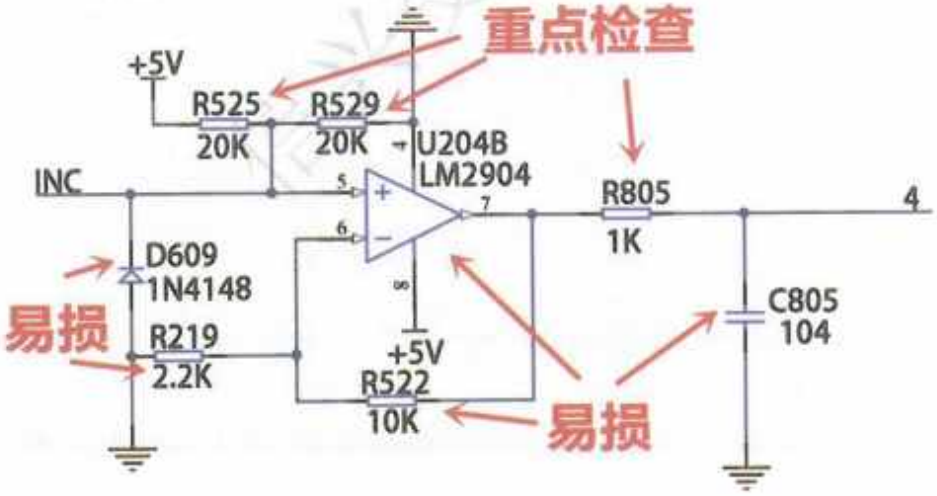
E5 交流过流保护

（完整图纸参考34页）

该电路为交流过流保护电路；正常 U204 在静态时第七脚电压为 3.3v 高电平；测量 R805 电阻是否开路，若开路则更换该电阻；

若 U204 的第七脚输出为低电平则需检查 U204 的外围电路 R525,R529,R219,R522,D609 是否正常，常见 R525 开路，更换后正常；

若 U204 的第七脚输出电压正常（3.3v），不定时报 E5 则需检查 RS226 及 R217电阻



Facsimil original sin retoques : escaneo 058/300

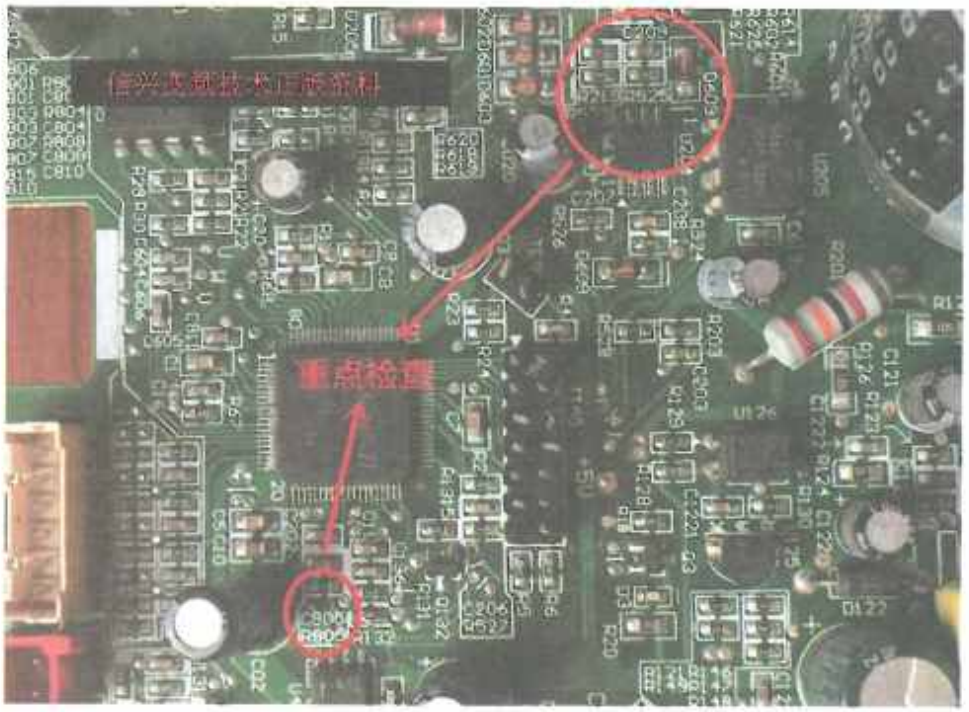
Avería E5 - protección por sobrecorriente AC (consulte el esquema completo en la página 34 del original).

En reposo, el pin 7 de U204 debe estar a nivel alto, aproximadamente 3,3 V. Compruebe si R805 está abierta y sustitúyala si procede.

Si el pin 7 de U204 está a nivel bajo, revise R525, R529, R219, R522 y D609; R525 abierta aparece como avería frecuente. Si el nivel es correcto pero E5 aparece de forma intermitente, compruebe RS226 y R217, además de soldaduras y conectores del circuito de medida.

Referencias detectadas en el facsímil: 3.3v · U204 · R805 · R525 · R529 · R219 · R522 · D609 · RS226 · U204B · C805

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



Facsimil original sin retoques : escaneo 059/300

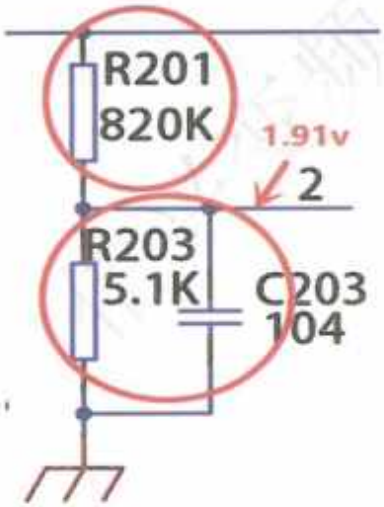
PH 或 PL 故障

PH 直流输入电压过高,PL 直流输入电压过低。

CPU 检测 2 号引脚电压的高低来判断直流母线电压的高低,直流母线电压按 310V 计算,R203 除(R201 加 R203）乘 310 等于 2 号引脚的电压。5.1÷(820+5.1)=0.00618×310=1.916V

（电压过高时黄灯闪烁 13 次；电压过低时黄灯闪烁 12 次）

如果报 PH 或 PL 故障重点检查以下元器件



Facsimil original sin retoques : escaneo 060/300

Avería PH BY PL

El corriente continua de la tensión de entrada es demasiado alto y el corriente continua PL es demasiado bajo.

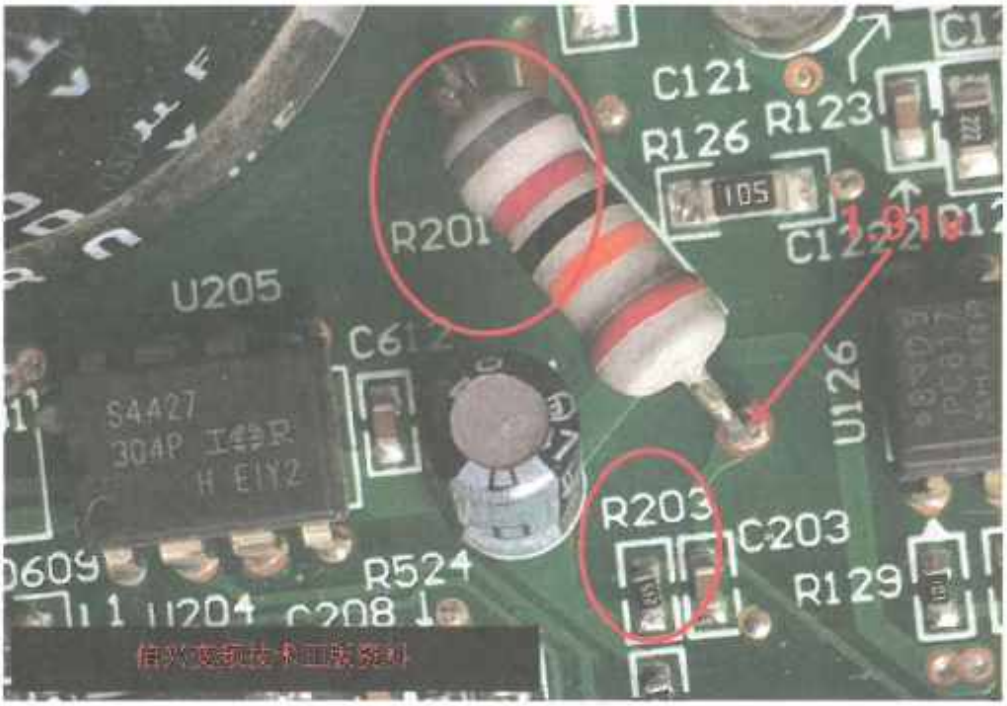
La tensión de la línea matriz de la detección de CPU 2 es alta para determinar la tensión de las líneas matrizes de la corriente continua, la tensión del línea matrizes del corriente continua se calcula por 310 V, y la tensión R203 (R201 y R203) Fe 310 es igual a la tensión en la corriente matriz 2.

5.1: (820 + 5.1) = 0.00618x310 = 1.916 V (la tensión brilla 13 veces cuando se extiende;

Tensión 12 veces brilla la luz amarilla cuando está demasiado baja) Si se informa de PH o PL avería, el foco es comprobar los siguientes elementos:

Referencias detectadas en el facsímil: 310V · 1.916V · R203 · R201 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



F3 故障

F3 为室外环境温度传感器故障，测量传感器损坏后更换传感器即可；若传感器正常则重点检查 R803，R804，C804；元器件。

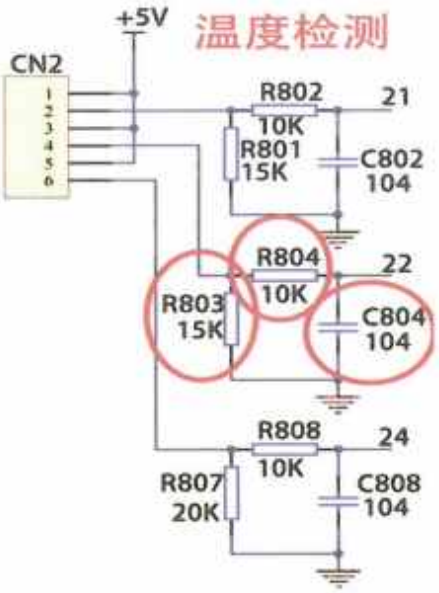
（黄灯闪烁 6 次）如下图：

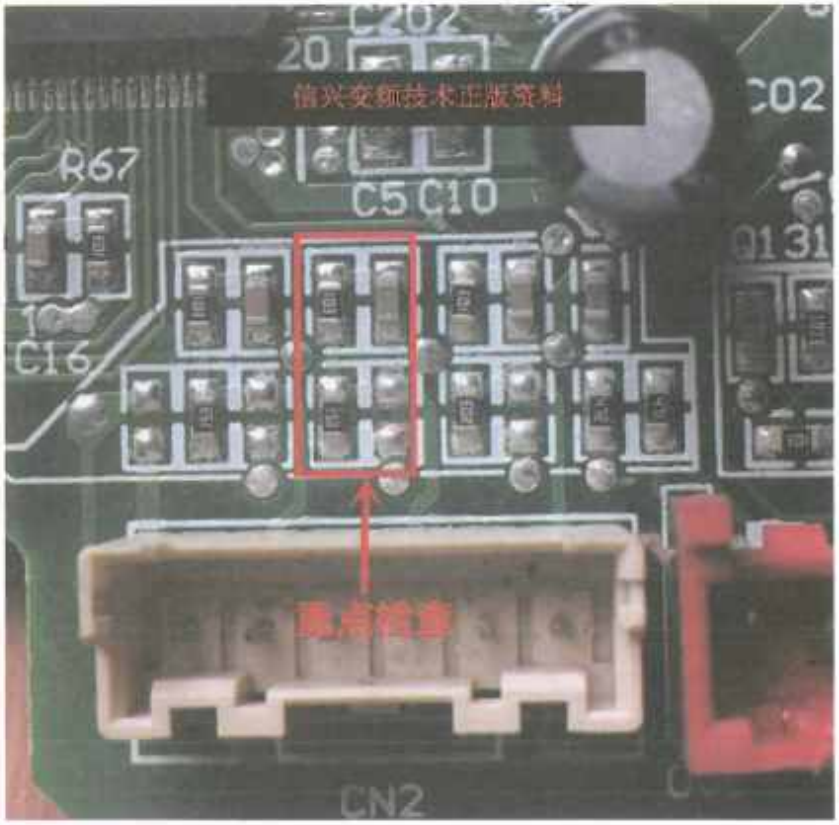
Facsimil original sin retoques : escaneo 061/300

F3 para el sensor de temperatura de avería de la zona exterior, la medición del sensor se reemplaza después de daños si el sensor es normal, el foco se examina R803, R804, C804;

Referencias detectadas en el facsímil: Ri2 · R123 · C203 · Ri29 · F3 · R803 · R804 · C804

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.





Facsimil original sin retoques : escaneo 062/300

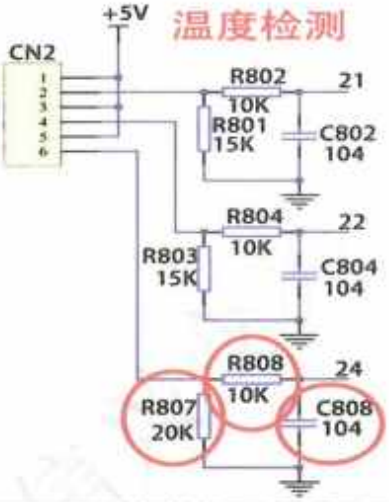
Detección de la temperatura

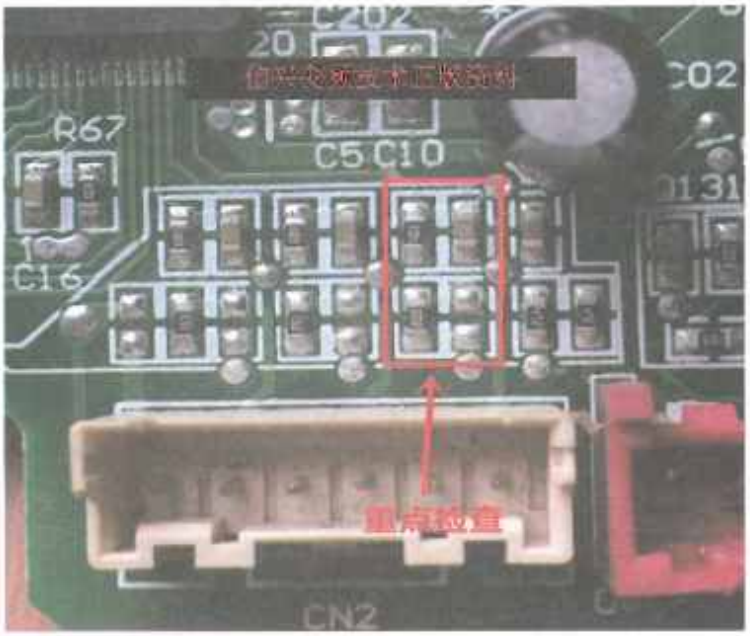
Referencias detectadas en el facsímil: CN2 · R802 · R801 · C802 · io04 · R804 · R80 · R808 · C808

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

F4 故障

F4 为室外冷凝器传感器故障，测量传感器损坏后更换传感器即可；若传感器正常则重点检查 R807，R808，C808元器件（黄灯闪烁 5 次）如下图：





Facsimil original sin retoques : escaneo 063/300

Avería F4

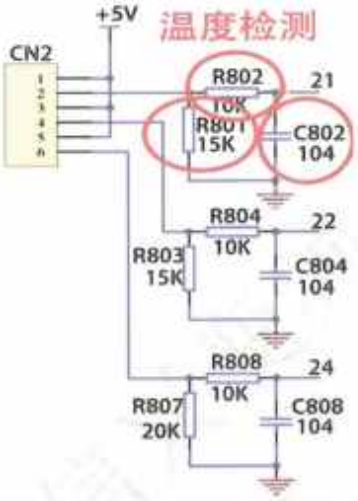
F4 para el refrigerador exterior sensor avería, sensor de medición cambia después de daños sensor si el sensor es normal, el foco de la inspección de los componentes R807, R808, C808 (luz amarilla brillan 5 veces) como se muestra en la siguiente imagen oY detección de temperatura

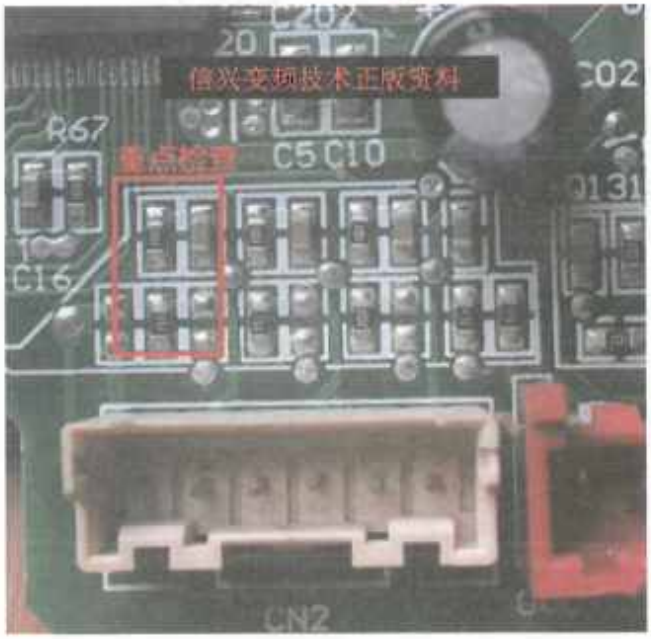
Referencias detectadas en el facsímil: F4 · R807 · R808 · CN2 · R802 · R801 · R804 · R80 · C804 · re08 · C808

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

F5 故障

F5 为室外排气温度传感器故障，测量传感器损坏后更换传感器即可；若传感器正常则重点检查 R801，R802，C802 元器件。（黄灯闪烁 7 次）如下图：





Facsimil original sin retoques : escaneo 064/300

Avería F5

F5 para el sensor de temperatura de ventilación exterior, el sensor de medición puede ser sustituido después de daños, si el sensor es normal, el foco es comprobar R801, R802, C802 (la luz amarilla brilla 7 veces) como se muestra en la siguiente imagen

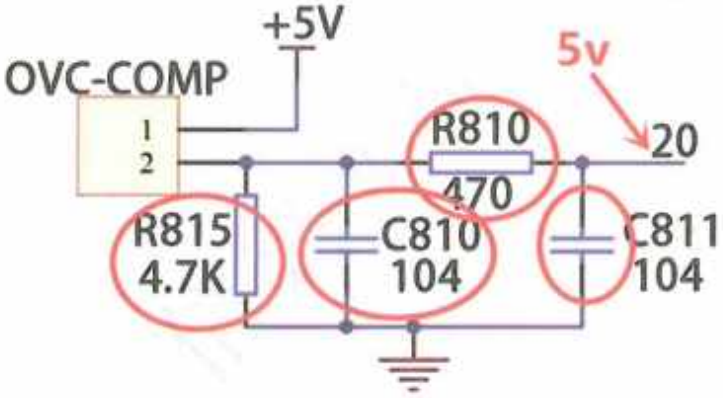
Referencias detectadas en el facsímil: F5 · R801 · R802 · C802 · R804 · R803 · C804 · R808 · R80 · C808

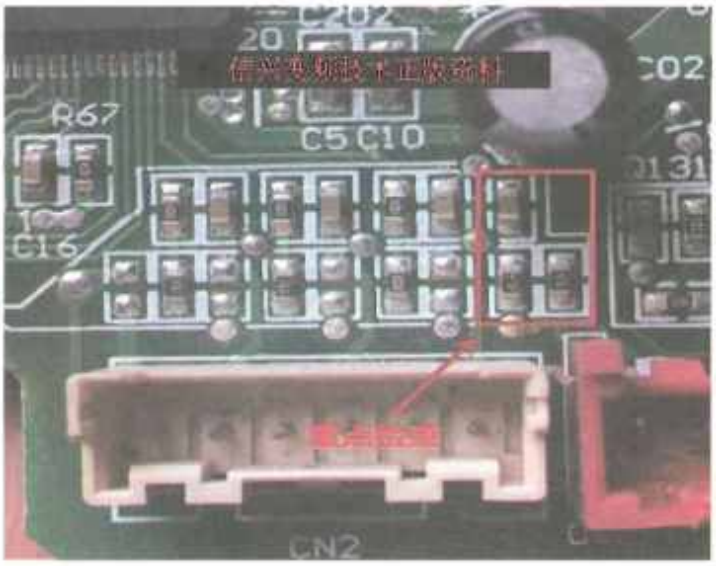
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

H3 故障

H3 为压缩机过热过载保护；短路 OVC-COMP 端口如果还报 H3 故障则重点检查以下电路；正常 CPU20 号引脚收到一个 5v 高电平信号。（黄灯闪烁 8 次）如下图：

压缩机过载保护电路





Facsimil original sin retoques : escaneo 065/300 PDF 120

Avería H3

H3 para el compresor protección sobrecarga de calor, cortocircuito OVC-COMP portuario si

H3 avería también se centra en la verificación de los siguientes circuitos, y el CPU 20 normal recibe el paso.

Un 5 nivel lógico alto

(Las luces brillan 8 veces) como se muestra en la siguiente imagen

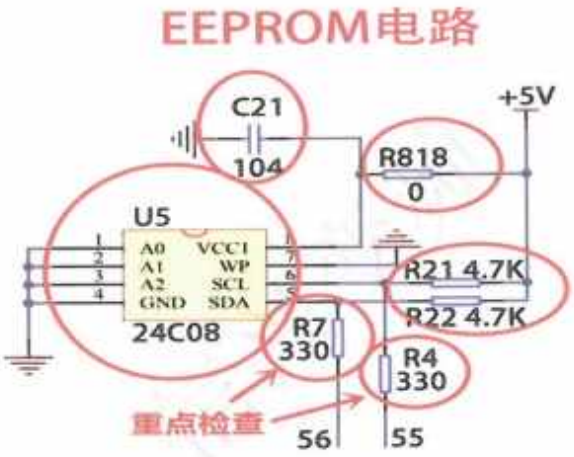
Circuito de Protección

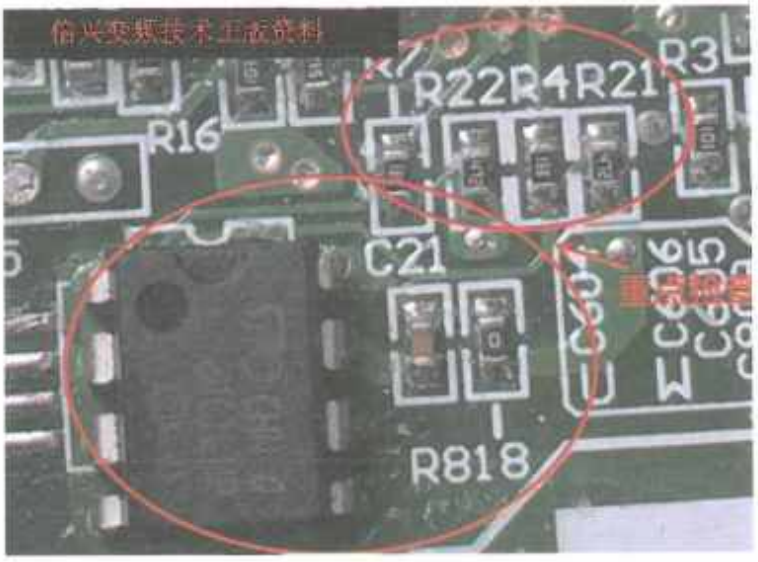
Referencias detectadas en el facsímil: 5V · H3 · CPU20 · R67 · C5010

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

EE 故障

该电路为 EEPROM 电路，若空调报 EE 故障则重点检查 R818，R21，R22，R7，R4，U5 一般都是 R7和 R4开路所导致空调报 EE 故障（黄灯闪烁 11 次）如下图：





Facsimil original sin retoques : escaneo 066/300

Avería EE

El circuito es el EEPROM, y si equipo de aire acondicionado informa EE avería, el centro es el control.

R818, R21, R22, R7, R4, US generalmente son R7 y R4 circuito abierto.

El equipo de aire acondicionado ha publicado EE avería (luz amarillo brilla 11 veces) como sigue:

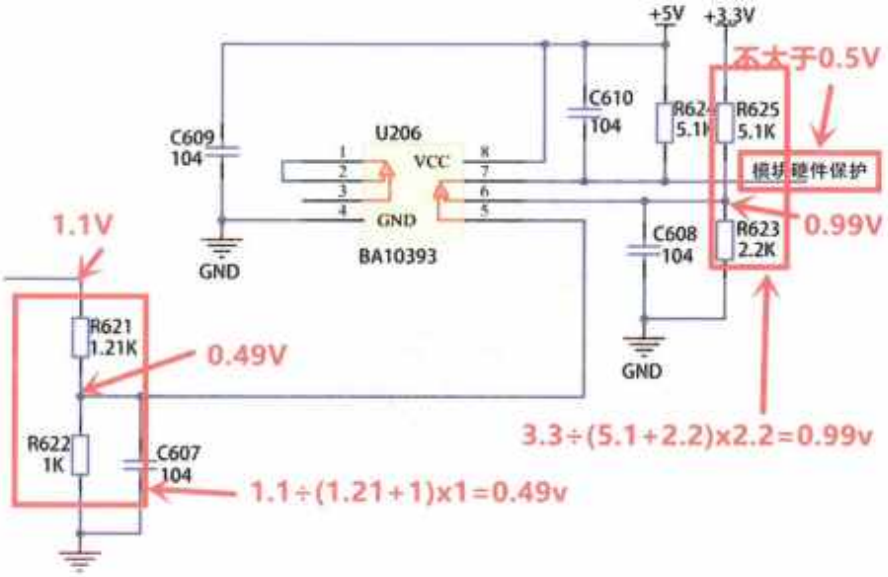
Circuito EEPROM

Referencias detectadas en el facsímil: R818 · R21 · R22 · R7 · R4 · C21 · A2 · Z2R4R21 · R3 · EEPROM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

H5 故障

H5 故障为 IPM 模块保护，CPU 检测到 IPM 模块有故障时空调报 H5 故障并停止发送六路控制信号；模块第 15 脚 csc 为硬件保护脚，该脚电压不大于 0.5v；若大于 0.5v 模块自动锁死停止工作；（黄灯闪烁 4 次）如下图：



实物图如下图：

Facsimil original sin retoques : escaneo 067/300

Avería H5

HS avería para modulo IPM protección, CPU detección para moduloIPM tiene avería cuando equipo de aire acondicionado informó HS avería y dejó de enviar el signo de control de la carretera, módulo 15 pies csc para la protección de hardware de los pies, el pie tensión no es superior a 0.5 V;

Si el módulo es mayor de 0.5 V, se detiene automáticamente el cierre.

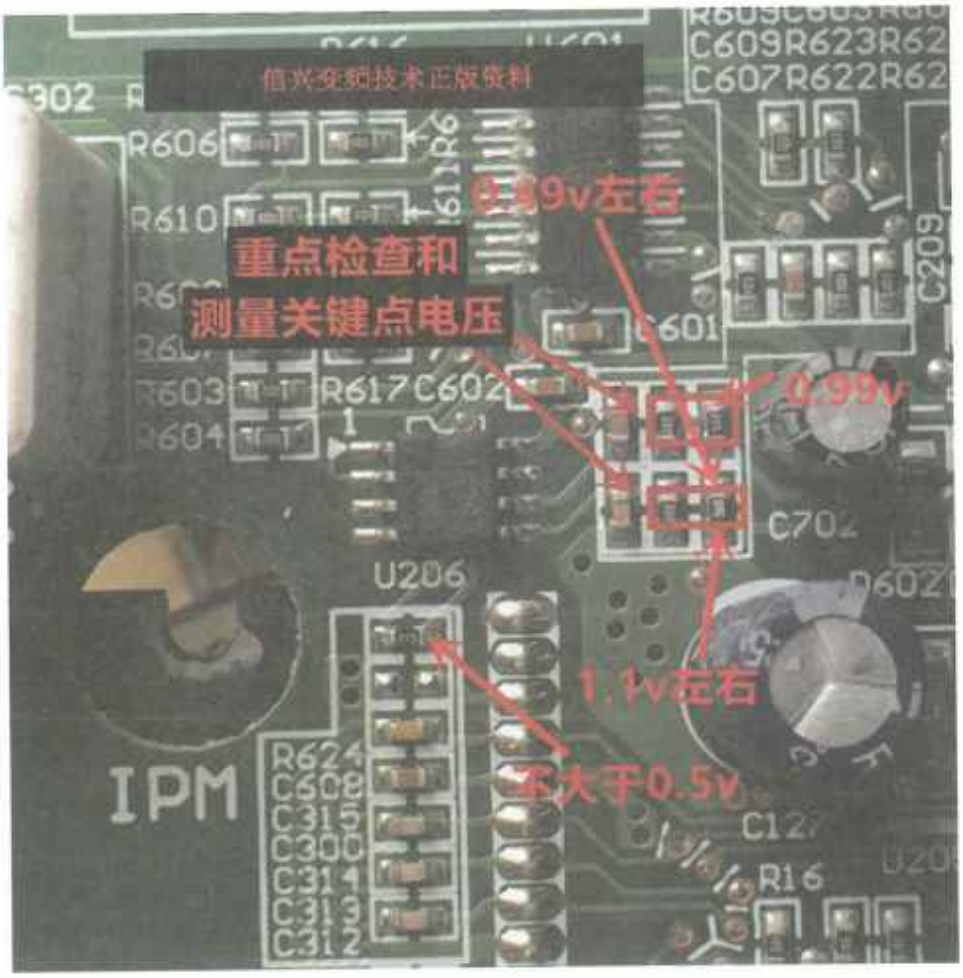
(Las luces brillan cuatro veces) como se muestra en la siguiente imagen:

2 +33 V en 0.5 V 2 610 R62 /1') R625c609, (0206 [To4 ¯ — ˜ — — □ □ ˜ □ — □ □ □

La fotografía real es la siguiente.

Referencias detectadas en el facsímil: 0.5v · 33V · 5V · 99V · 0.49V · 0.99v · H5 · R62 · R625 · c609 · To4 · r0.99V · BA10393 · LJ2.2K · x2.2 · x1 · IPM · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



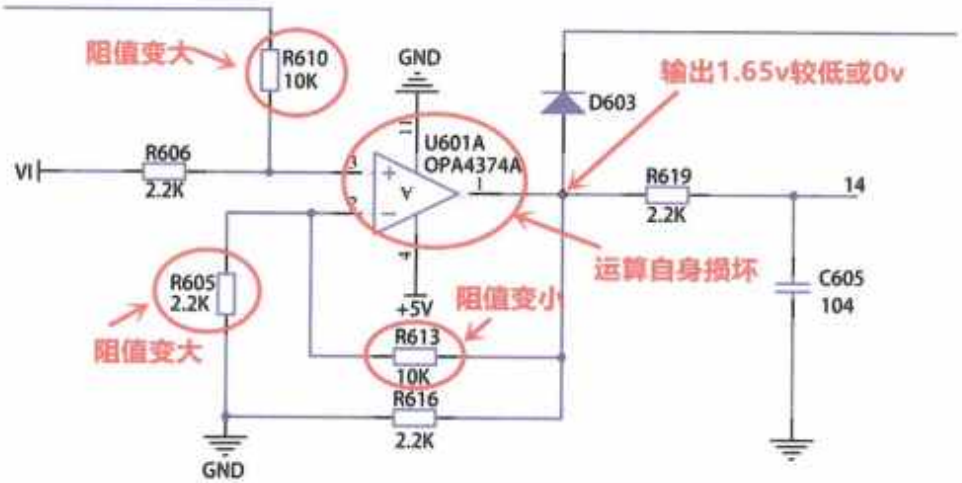
相电流检测电路有问题开机报 H5；首先检测 U601 运算放大器的 1-7-14 脚电压是否为 1.65v；如有一组电压不正常则报 H5，应重点检查该组的外围元件；运算放大器的 1 脚输出电压变低；重点检查以下元器件（UVW 三组相电流电路一样现拿一组讲解）如下图：

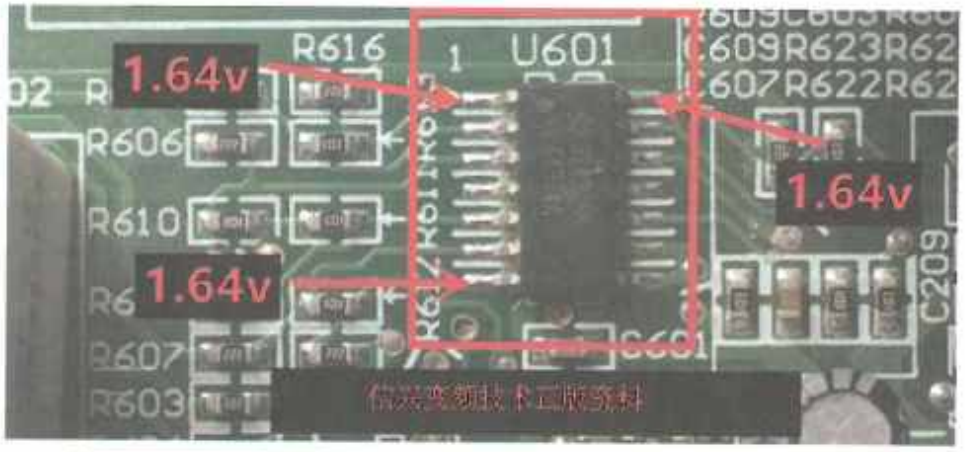
Facsimil original sin retoques : escaneo 068/300

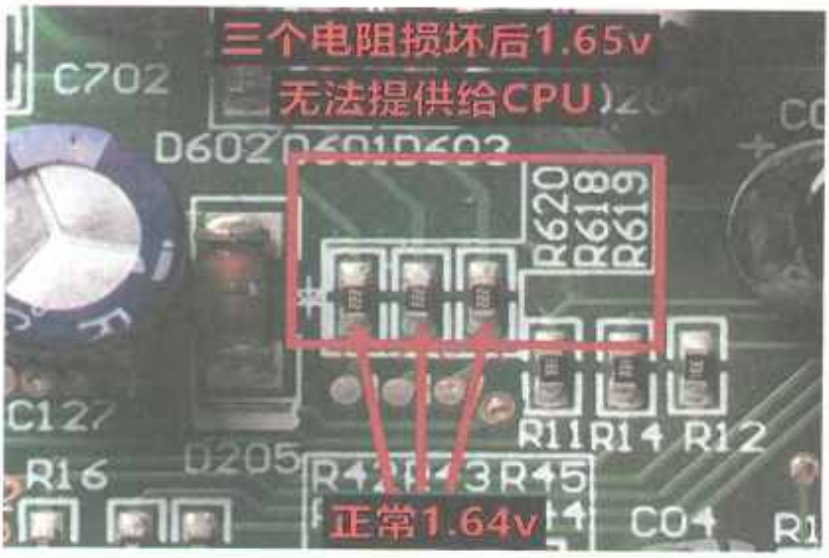
El circuito de detección de corriente tiene problemas de apertura H5, primero detección U601 el amplificador de la operación 1-7-14 pies tensión es de 1.65 V, si hay un grupo de tensión no está normal, el informe H5, debe centrarse en la inspección de los elementos de la banda exterior, el amplificante de la operacion 1 pies tensión de salida se reduce, el enfoque de la inspección del siguiente elemento CUVW tres conjuntos de corriente circuitos como ahora se trata de un conjunto de explicaciones) como se muestra en la siguiente imagen,

Referencias detectadas en el facsímil: 1.65v · H5 · U601

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.







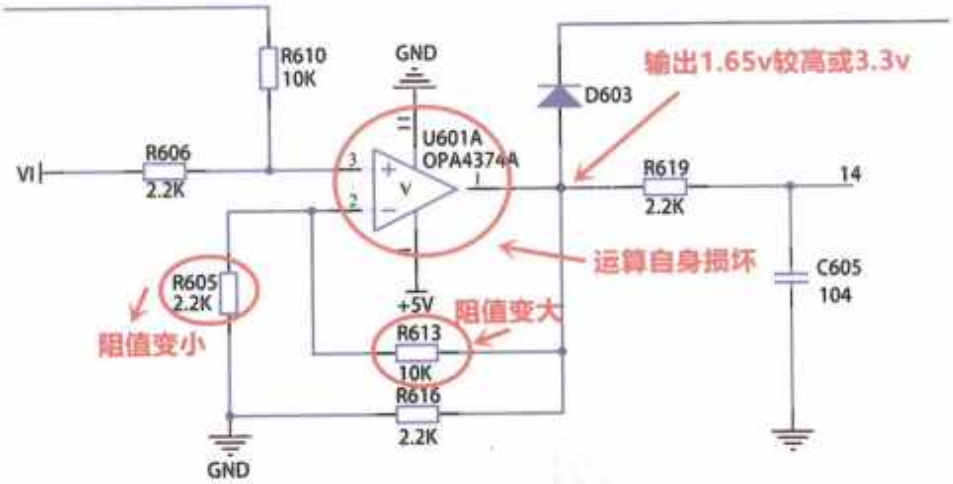
Facsimil original sin retoques : escaneo 069/300

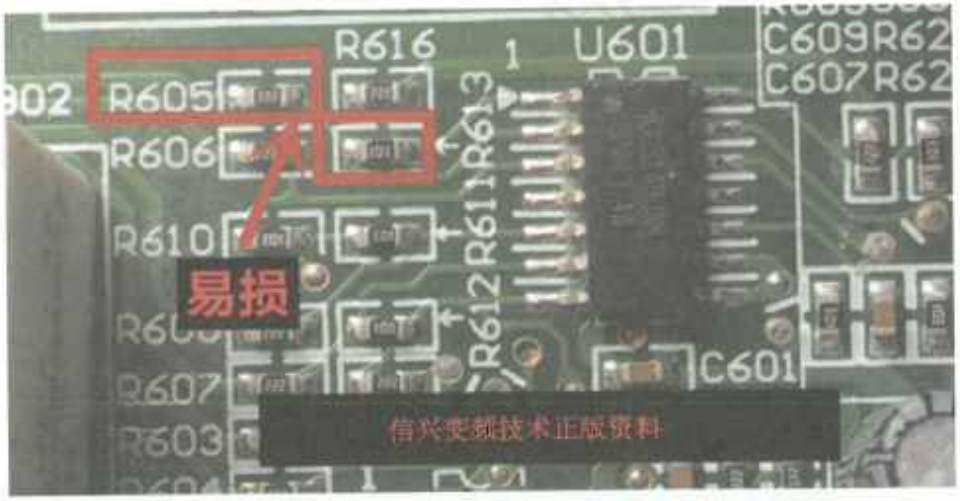
Tres resistencia de rechazo 1.65 V no está disponible para el CPU

Referencias detectadas en el facsímil: 14 a · 1.65v · R610 · U601A · R619 · RiLRi+4 · Ri2

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

运算放大器的 1 脚输出电压变高：重点检查以下元器件（UVW 三组相电流电路一样现拿一组讲解）如下图：





Facsimil original sin retoques : escaneo 070/300

1 pie de la tensión de salida de la amplificadora de operación se eleva;

Consulte los siguientes componentes

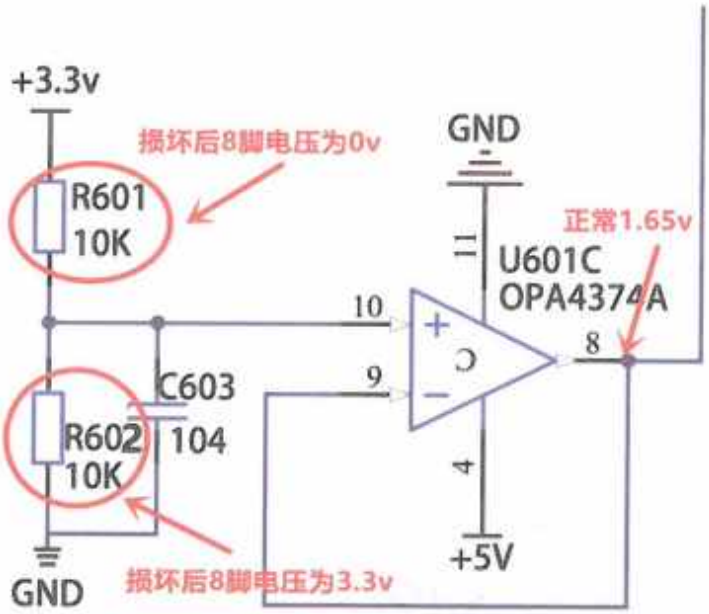
CUVW tres grupos de corriente como el circuito ahora tiene un conjunto de explicaciones) como se muestra en la siguiente imagen

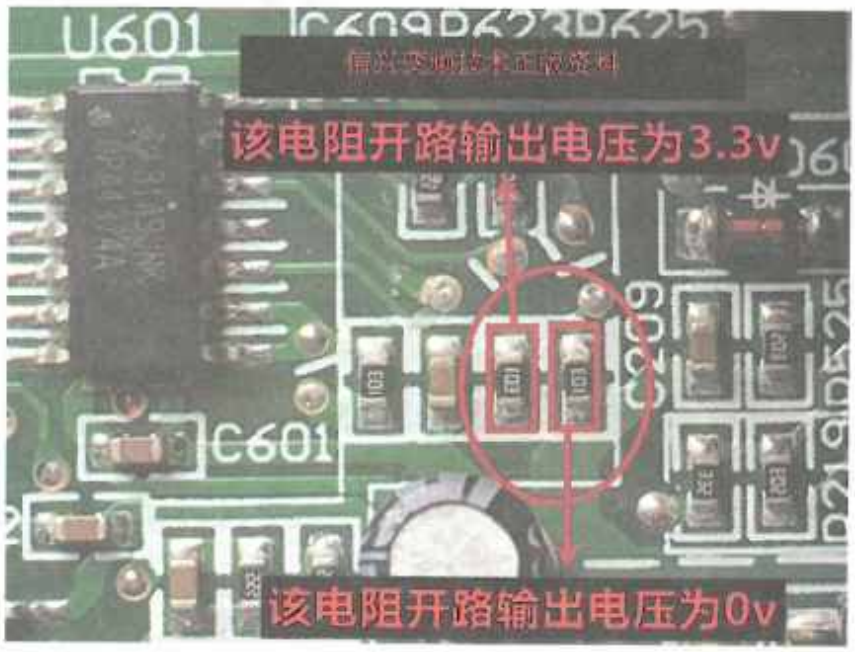
La salida es de 1.65 V superior o de 3.3 V.

Referencias detectadas en el facsímil: 3v · R610 · R606 · R605 · U68I · R6OSI-T · IC607R6 · R6o6fe · R61 · M1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

如运算放大器的 1-7-14 脚输出电压同时为低电平 0v 或者高电平 3.3v 则需检查一比一放大器以及外围电路





Facsimil original sin retoques : escaneo 071/300

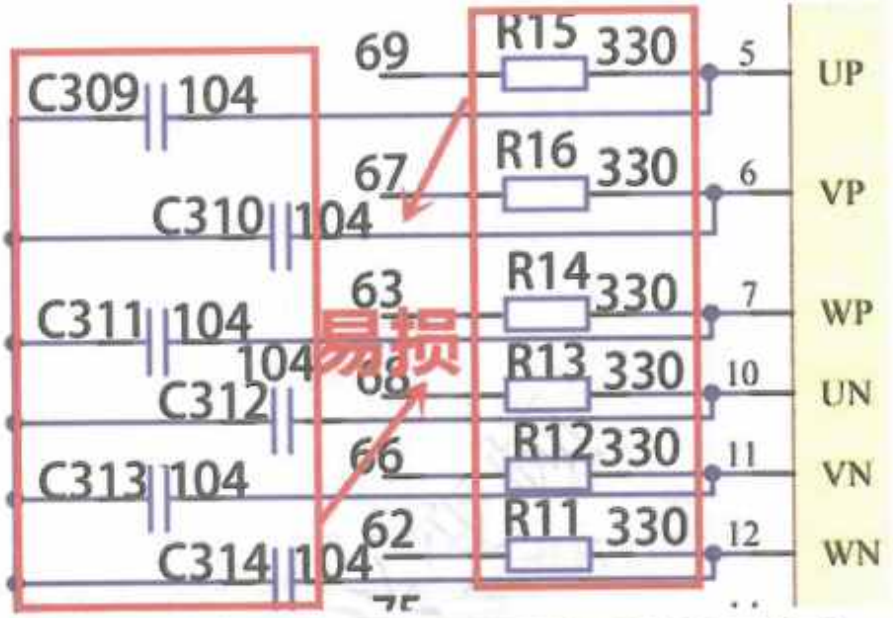
Como el amplificador de 1-7-14 pies tensión de salida al mismo tiempo en el nivel lógico bajo ov

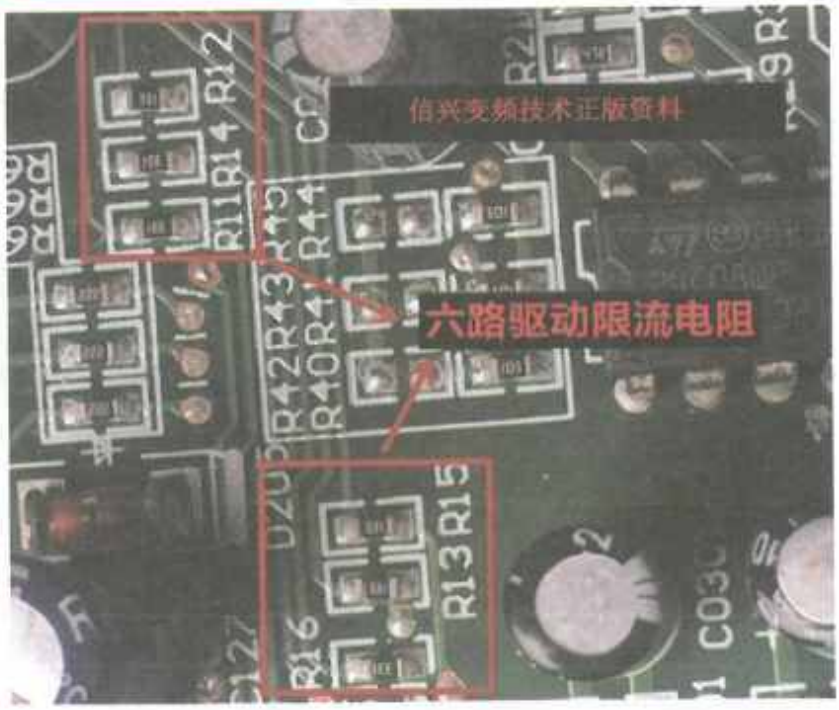
O nivel lógico alto 3.3v es necesario comprobar el amplificador de un por uno y el circuito exterior de 8 pies tensión de 0vGND de 3v de la presión de 8 pies de la presión después de la pérdida.

Referencias detectadas en el facsímil: 3.3v · 3V · 65v · 5V · 4 a · R601 · U601C · R602 · Ca2NAD

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

压缩机启动一下就没频率，首先检测六路驱动限流电阻 R11-R16(330 欧姆)阻值是否正常，如若有一个电阻不正常都会导致压缩机无法启动。如下图：





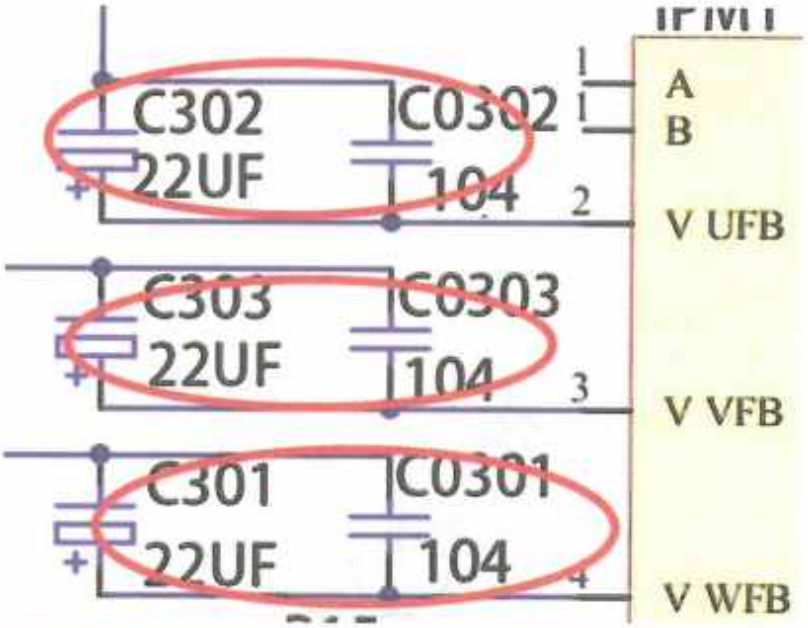
Facsimil original sin retoques : escaneo 072/300

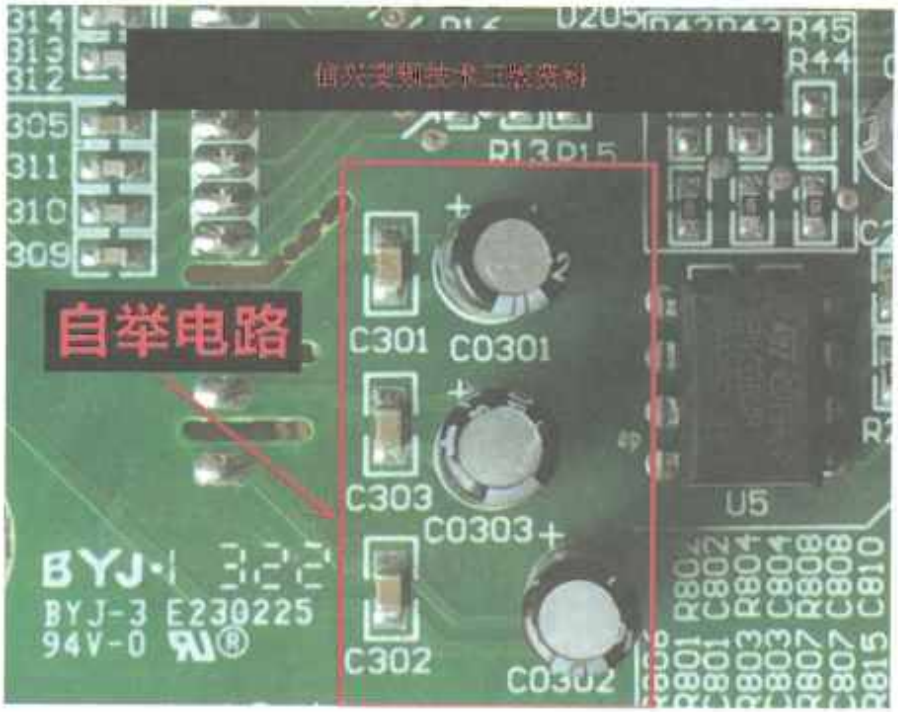
El compresor se inicia sin frecuencia, primero detección de la resistencia limitadora de corriente R11-R16 (330 Ohm) si el bloqueo es normal, si hay una resistencia que no es normal, puede causar que el compresor no se inicia.

Referencias detectadas en el facsímil: 330 A · R11-R16 · KRKT5 · R16

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

检查自举电路中的电容容值是否正常，如果有一路不正常用假负载（灯泡）试机就会发现 3 个灯泡之中有一个灯泡的亮度明显变暗。





Facsimil original sin retoques : escaneo 073/300

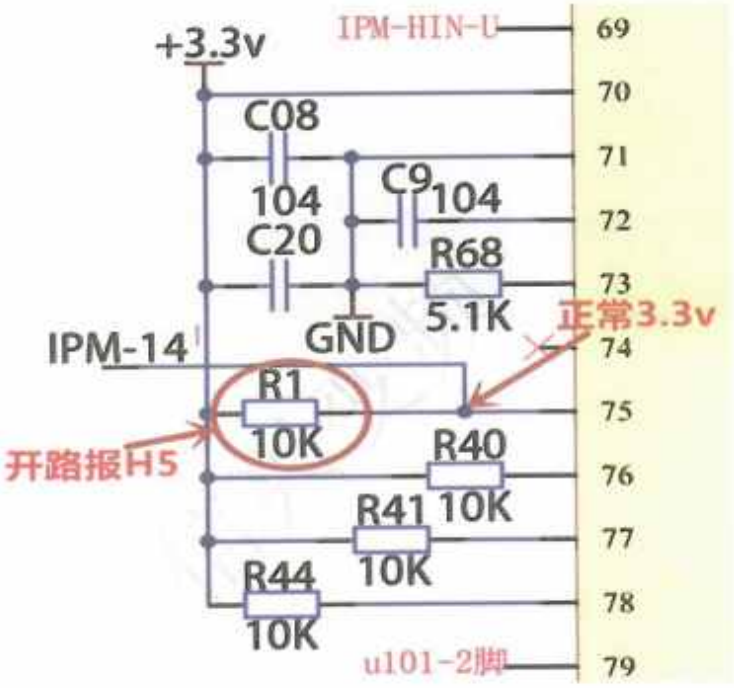
Para comprobar si el contenido de condensador en el circuito de alzamiento es normal, si hay una ruta que no es RAR CTH, el testador encontrará que una lámpara de tres lámparas tiene una brillante oscura notable.

Y el circuito.

Referencias detectadas en el facsímil: 1 V · 104 V · 22UF · 4 a · 94V · C302 · HOC2UF · R45 · R44 · D1 · C301 · C303 · C0303 · O00 · BYJ-3 · E230225 · JOOO0O00

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

IPM 模块的 14 号引脚为故障输出脚，模块如果有过流，过热，欠压等故障就会通过模块 14 号引脚输出一个短暂的低电平给 CPU；CPU 得到这个低电平后立刻关断模块控制信号以保模块安全；模块 14 脚正常为高电平，如不正常则重点检查以下元器件。



Facsimil original sin retoques : escaneo 074/300

Modulo IPM 14 se retira como avería de salida de pie, modulo Si hay sobrecorriente, sobrecalent, subtensión, etc. se retira y se retira un curto nivel lógico bajo a la CPU a través de modulo 14;

La CPU obtiene este nivel lógico bajo y inmediatamente se cierra el módulo señal de control para garantizar la seguridad del módulo, y el módulo 14 está normal en el nivel lógica alto, y si no es normal, se centra en los siguientes elementos.

Referencias detectadas en el facsímil: 33v · ul01-2/4 · IPM · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

Facsimil original sin retoques : escaneo 075/300

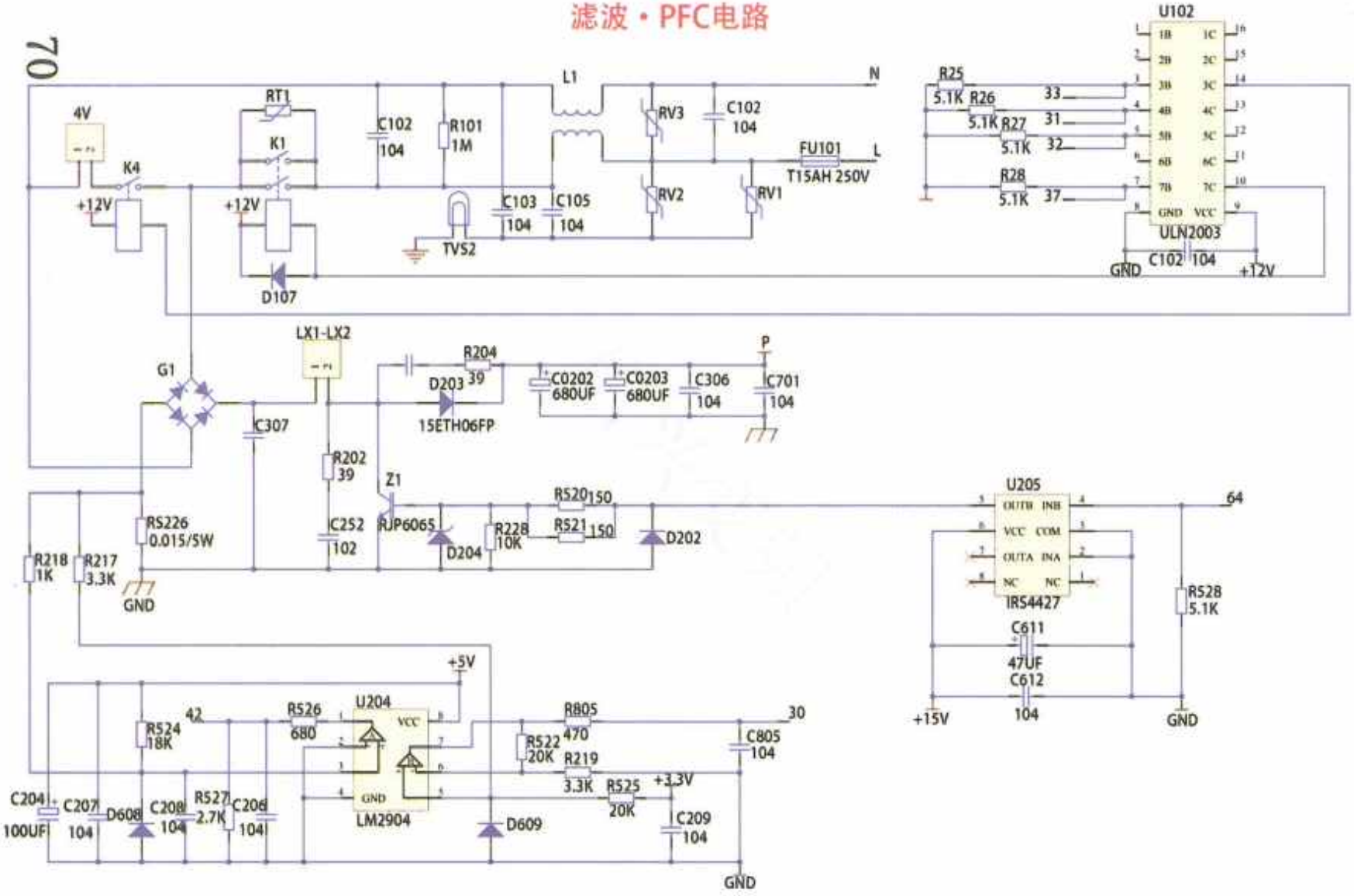
格力U雅

Facsimil original sin retoques : escaneo 076/300

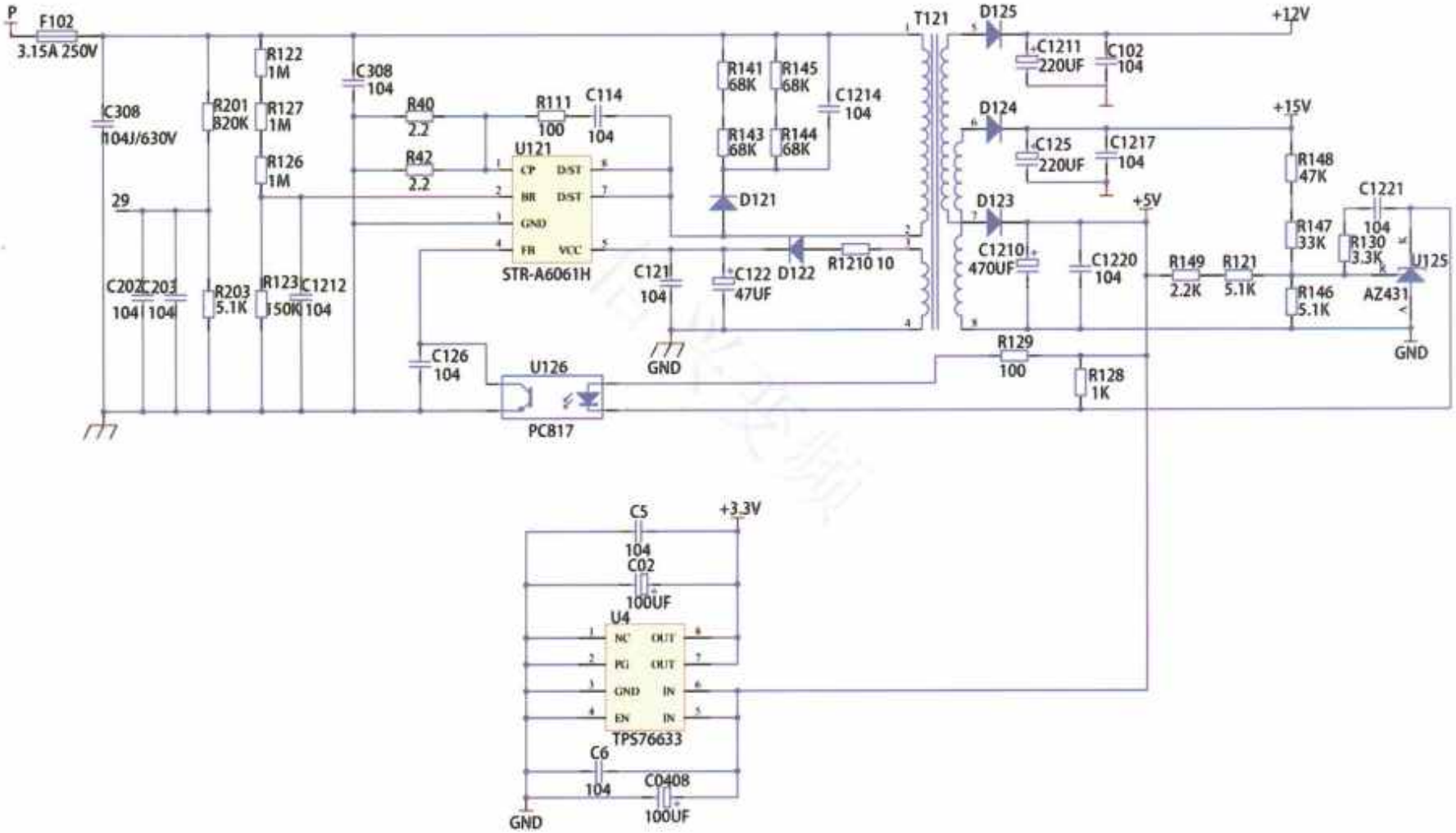
Gree y Gree

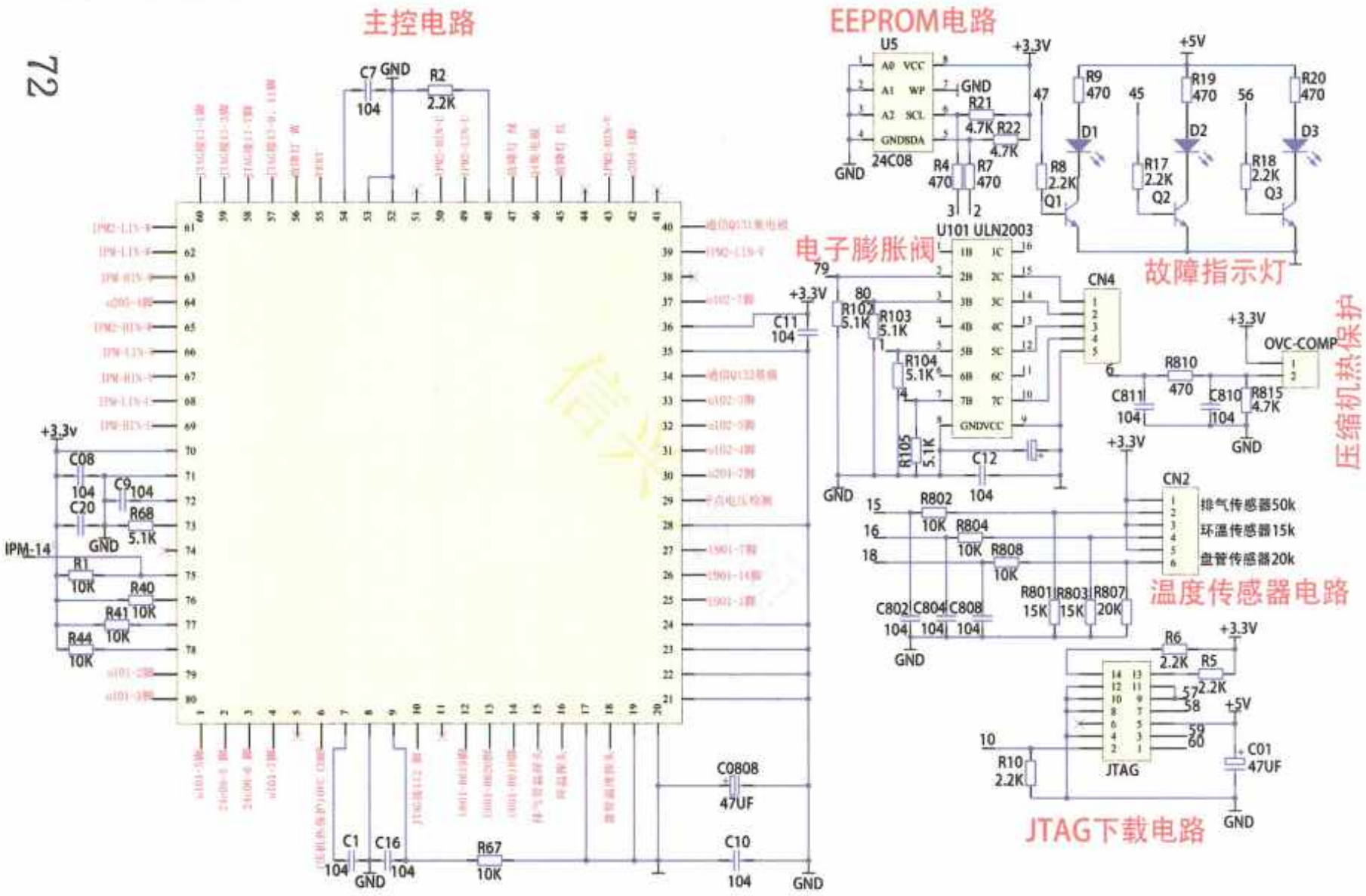
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

滤波・PFC电路

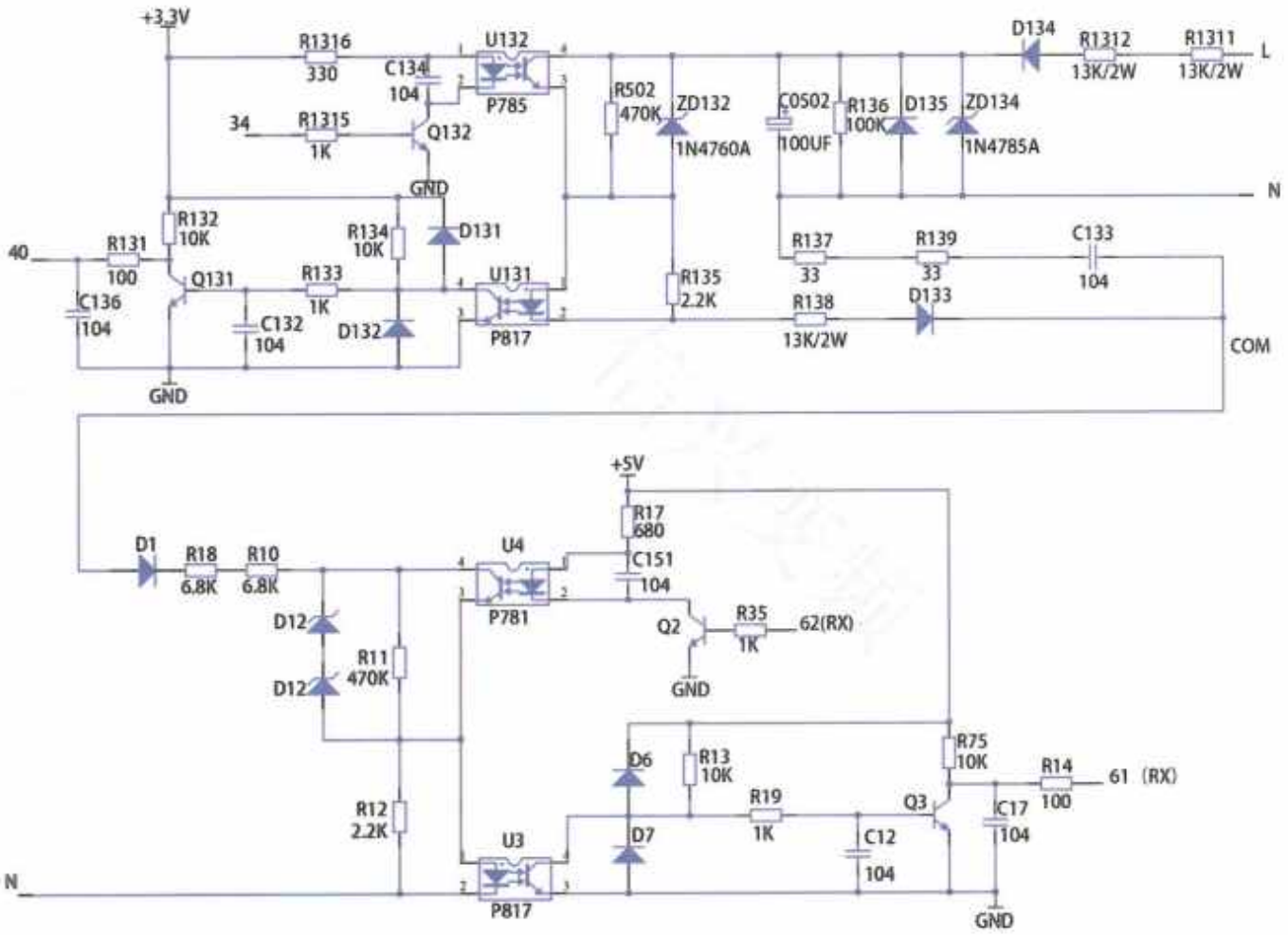

70
4V
K4
+12V
RT1
K1
D107
C102
104
R101
1M
TVS2
C103
104
C105
104
L1
RV3
RV2
RV1
C102
104
N
L
FU101
T15AH 250V
U102
R25
5.1K
R26
5.1K
R27
5.1K
R28
5.1K
33
31
32
37
ULN2003
GND
C102 104
+12V
G1
LX1-LX2
C307
R202
39
R204
39
D203
15ETH06FP
C0202
680UF
C0203
680UF
C306
104
C701
104
P
Z1
RJP6065
C252
102
R520 150
R521 150
R228
10K
D204
D202
RS226
0.015/5W
R218
1K
R217
3.3K
GND
U205
OUTB INB
VCC COM
OUTA INA
NC NC
IRS4427
64
R528
5.1K
C611
47UF
C612
104
+15V
GND
+5V
U204
VCC
GND
LM2904
42
R524
18K
R526
680
R805
470
30
C805
104
R522
20K
R219
3.3K
R525
20K
+3.3V
C209
104
D609
C204
100UF
C207
104
D608
C208
104
R527
2.7K
C206
104
GND

开关电源


P
F102
3.15A 250V
C308
104J/630V
29
C202 C203
104 104
R201
820K
R203
5.1K
R122
1M
R127
1M
R126
1M
R123 C1212
150K 104
C308
104
R40
2.2
R42
2.2
R111
100
C114
104
U121
CP
DST
BR
DST
GND
FB
VCC
STR-A6061H
C121
104
C126
104
U126
PC817
GND
R141
68K
R145
68K
R143
68K
R144
68K
C1214
104
D121
C122
47UF
D122
R1210 10
T121
D125
D124
D123
C1211
220UF
C102
104
C125
220UF
C1217
104
C1210
470UF
C1220
104
+12V
+15V
+5V
R148
47K
R147
33K
R146
5.1K
C1221
104
R130
3.3K
U125
AZ431
R149
2.2K
R121
5.1K
R129
100
R128
1K
GND
C5
104
+3.3V
C02
100UF
U4
NC
OUT
PG
OUT
GND
IN
EN
IN
TPS76633
C6
104
C0408
100UF
GND


主控电路
EEPROM电路
电子膨胀阀
故障指示灯
压缩机热保护
温度传感器电路
JTAG下载电路
IPM-14
U5
24C08
U101 ULN2003
CN4
CN2
OVC-COMP
JTAG
排气传感器50k
环温传感器15k
盘管传感器20k
+3.3V
+5V
GND

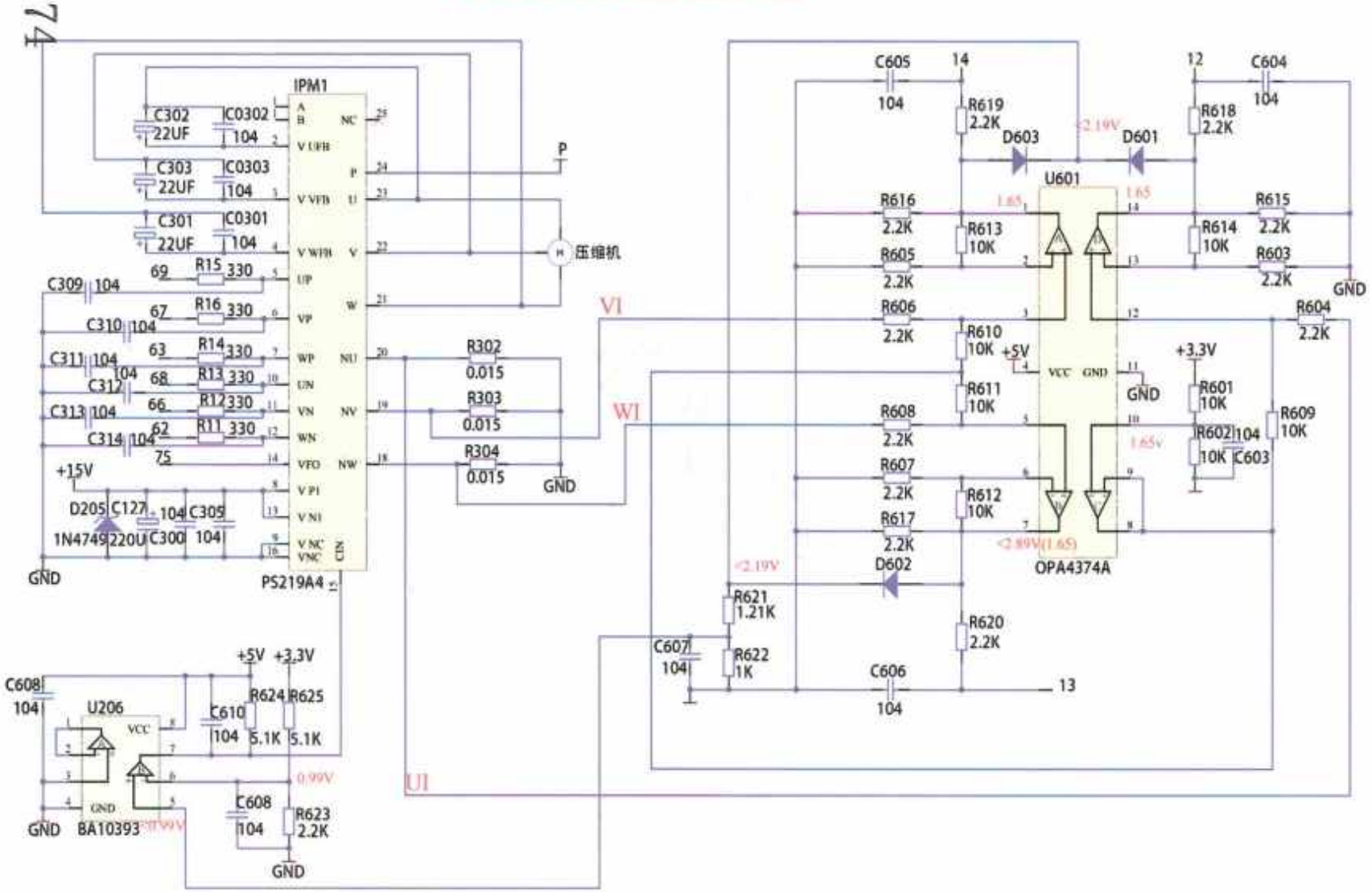
通讯电路



外机部分

内机部分

IPM模块与相电流检测电路



QqN9 yer! vol oo0-€6€0LV8 OND£794 sosbo ap bylnibh A660 ‘ sak.7¢Ts er =is 7] ooEl tt en ae "7099= a rot Age+ Keeatl (09) 0794 a] _[F vv6lzsd aNdWeLepvdo mA A6l'Z> 2 oss: ee o> WZ ate bar ‘Trot boeslnoz2 Zi6yLyNL1" yoy) 218 ae foeapotven 5ozal cl Nee aNd S10" dA =£0991 y0, LOY ‘i ie am ASTyo+L] POI[Z9 ePeeeeeeoeeei aNdWE+L] ANYO (ANO) ANO) ANA (ANO)) ANO) AnO (AN) ANO (ANU) ANO)) ANA (N) ANO) ANO (N) AnO) ANU) ANU

Referencias detectadas en el facsímil: 0794 a · QqN9 · oo0 · A660 · vv6lzsd · A6l · boeslnoz2 · Zi6yLyNL · S10 · y0 · Zo9 · yl9d · A61Z · S099

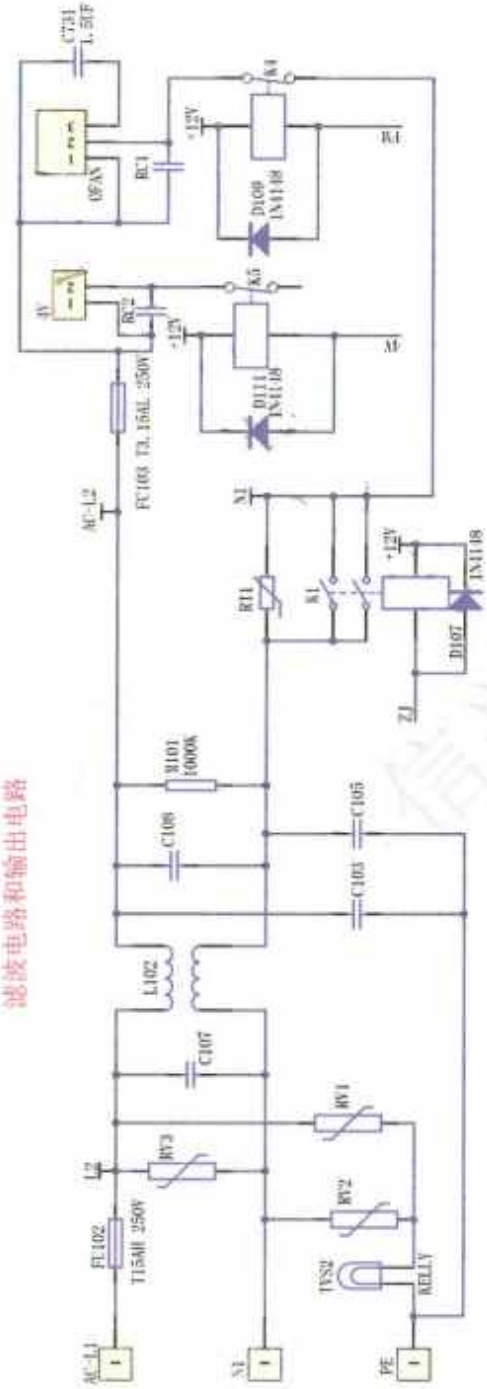
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

格力凯迪斯原理图

Size	Number	Revision
A4		
Date: 2018/8/23	Sheet of	
File: C:\Users\Sheet\Schdoc	Drawn By:	

75

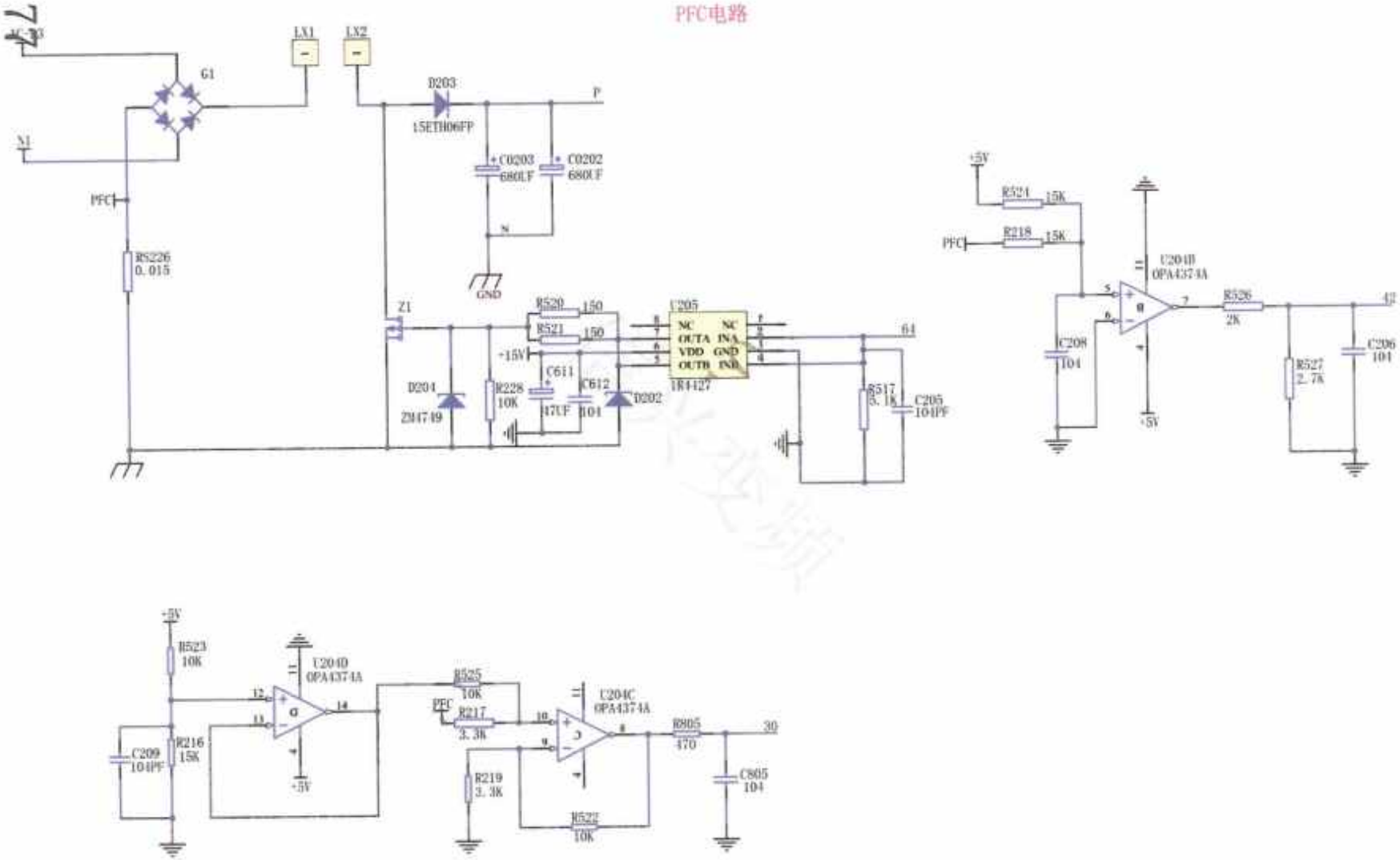
滤波电路和输出电路

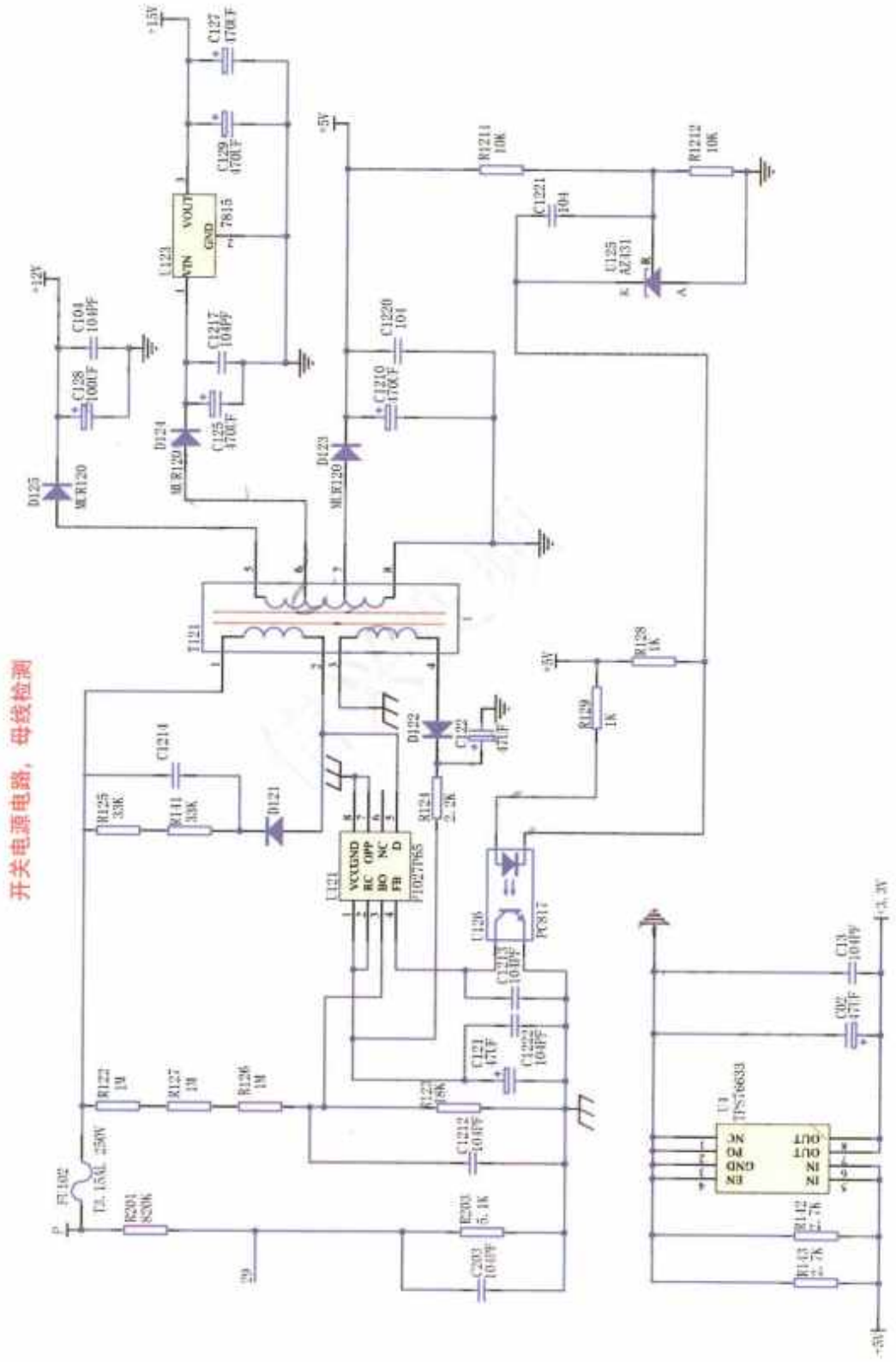


Facsimil original sin retoques : escaneo 083/300

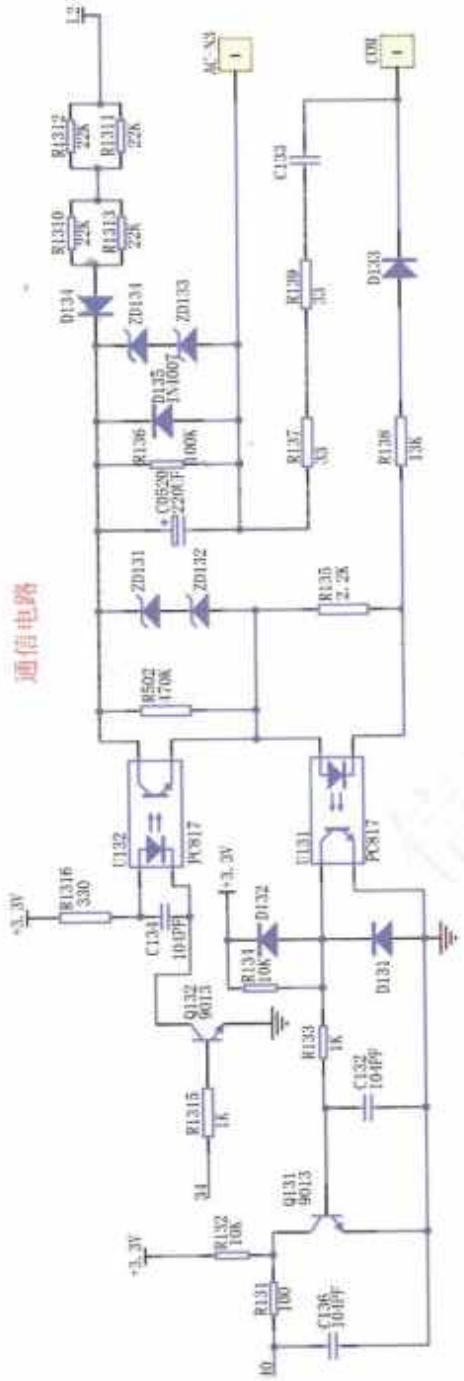
PDF 150

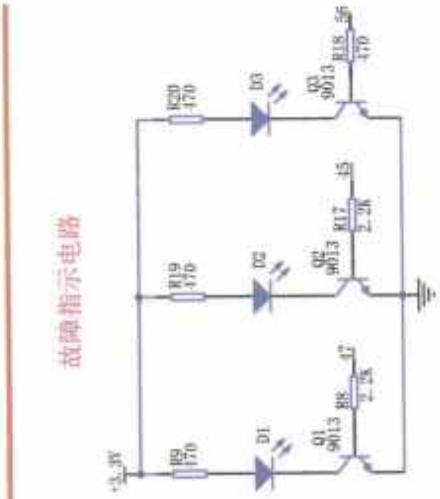
PFC电路

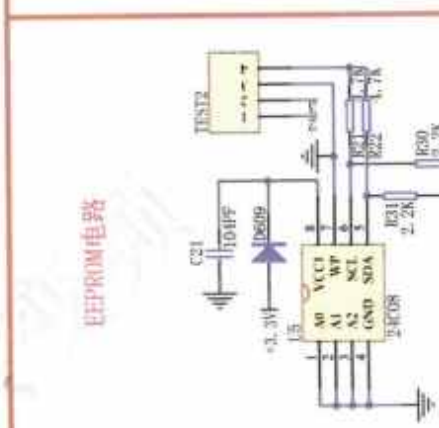

LX1
LX2
G1
N1
PFC
R5226
0.015
D203
15ETH06FP
P
C0203
680UF
C0202
680UF
N
GND
Z1
D204
ZM4749
R520
150
R521
150
+15V
C611
47UF
C612
104
D202
R228
10K
U205
NC
OUTA
VDD
OUTB
NC
INA
GND
INB
IR4427
64
R517
3.1K
C205
104PF
+5V
R524
15K
R218
15K
U204B
OPA4374A
C208
104
R526
2K
43
R527
2.7K
C206
104
R523
10K
U204D
OPA4374A
C209
104PF
R216
15K
R525
10K
R217
3.3K
U204C
OPA4374A
R219
3.3K
R522
10K
R805
470
30
C805
104

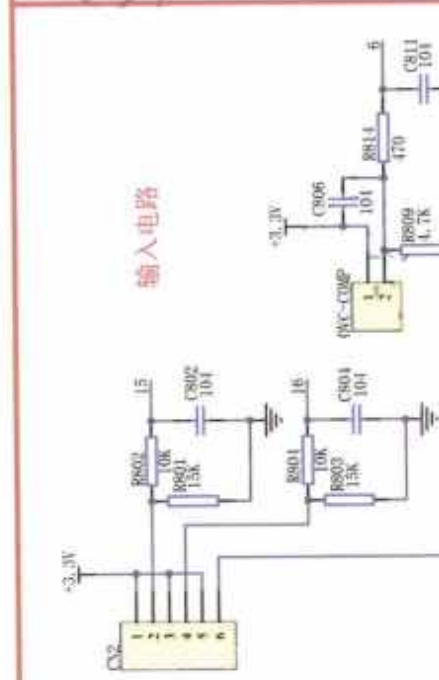


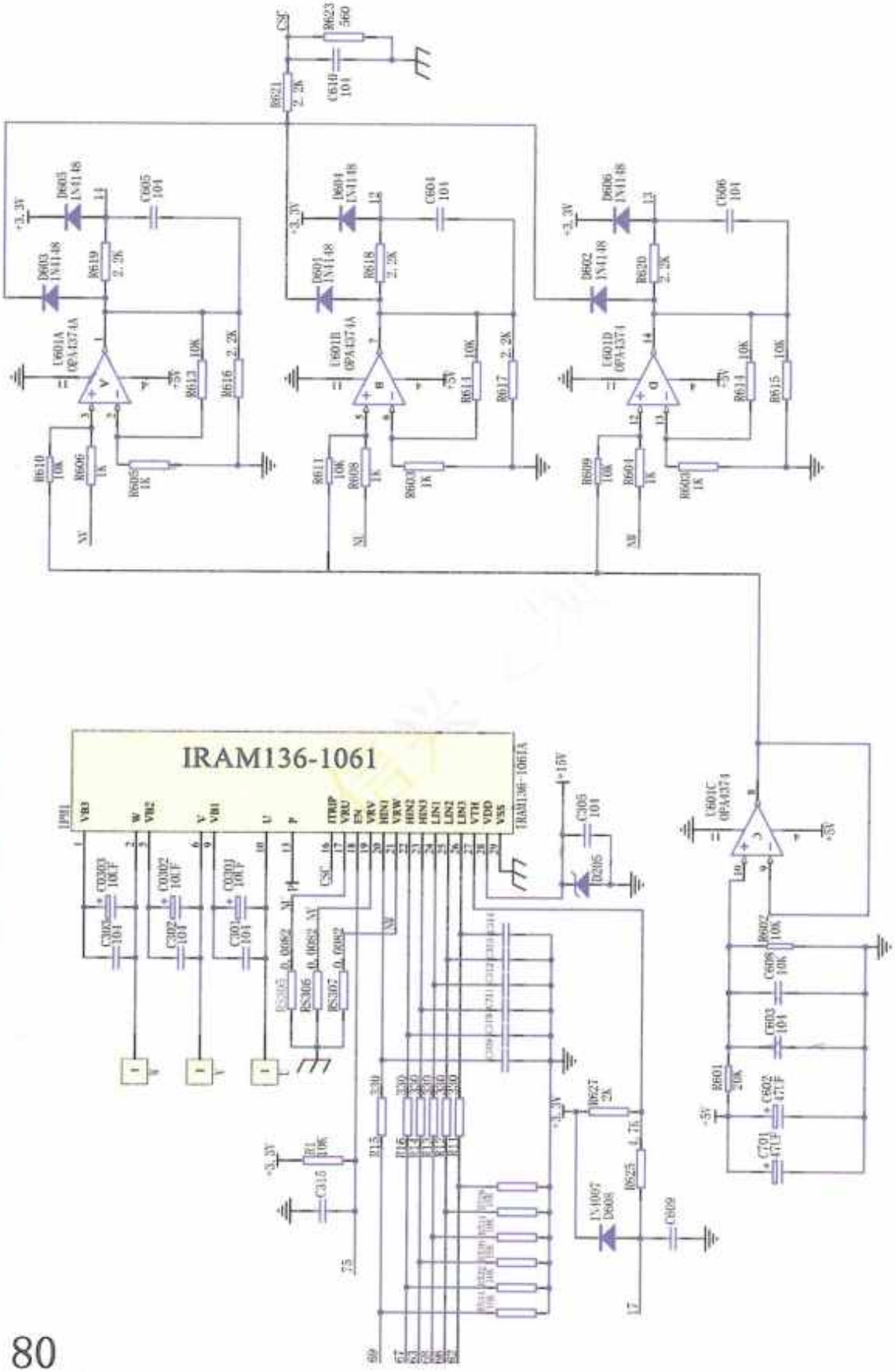
78


通信电路

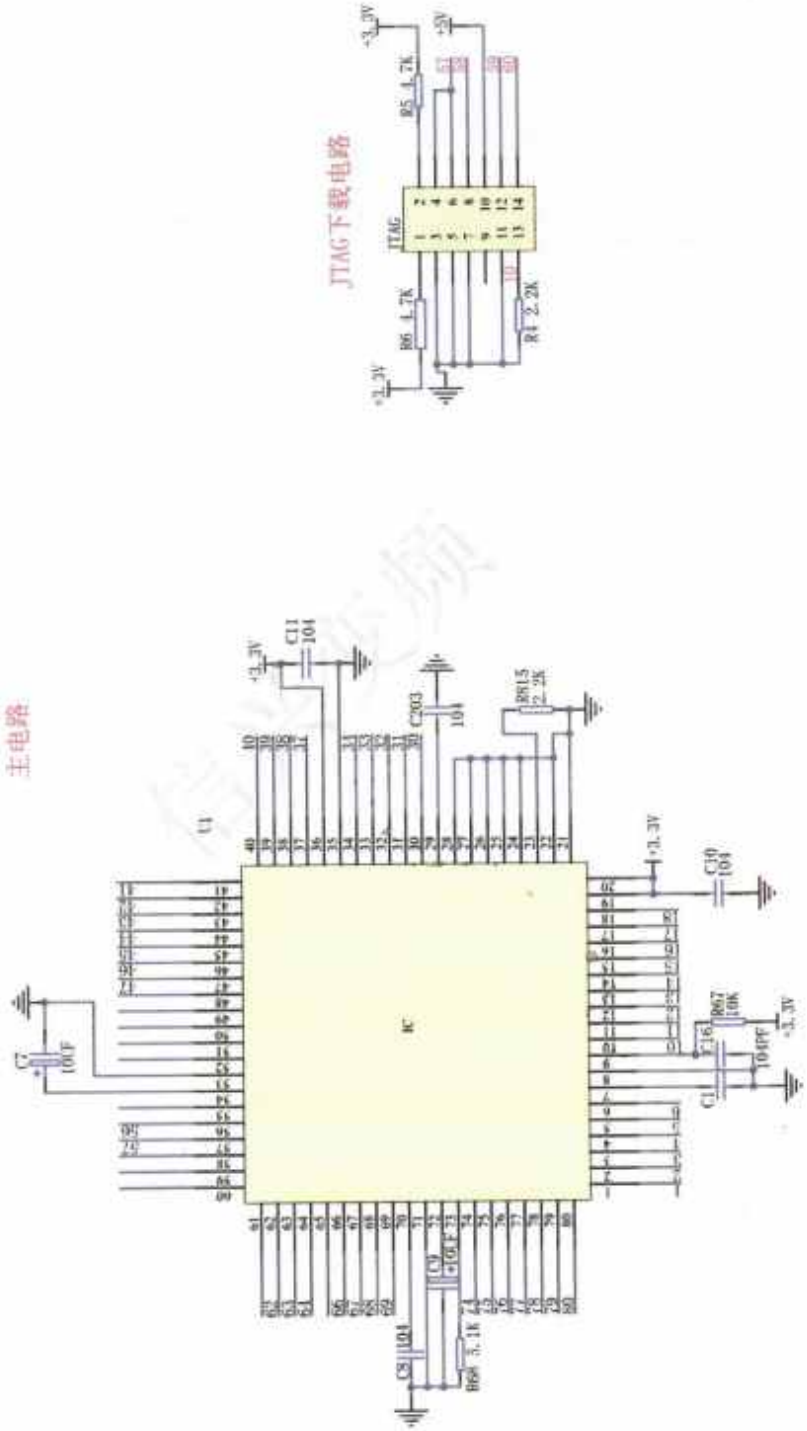

故障指示电路

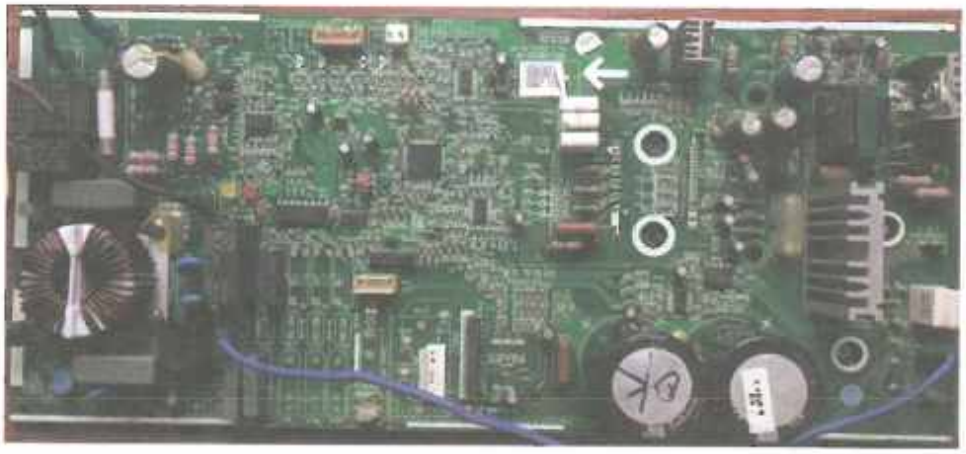

EEPROM电路


输入电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 087/300


JTAG下载电路
主电路



格力全直流

GRJW832-A

Facsímil original sin retoques : escaneo 089/300 PDF 156

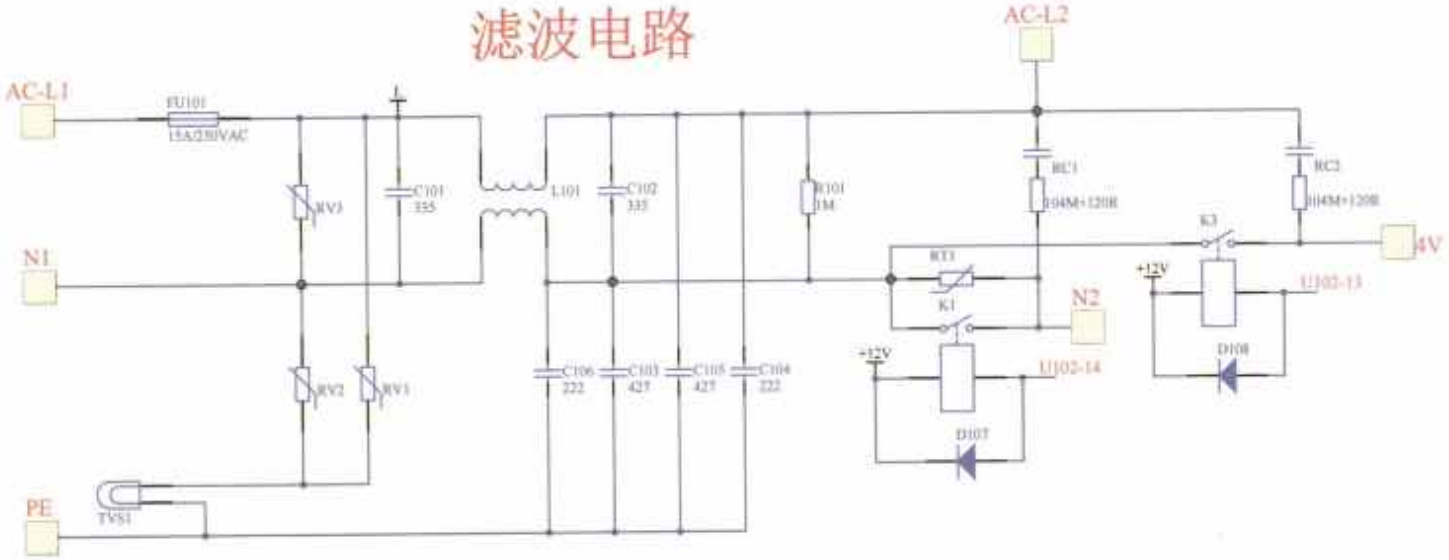
1 1 1 1 1 -

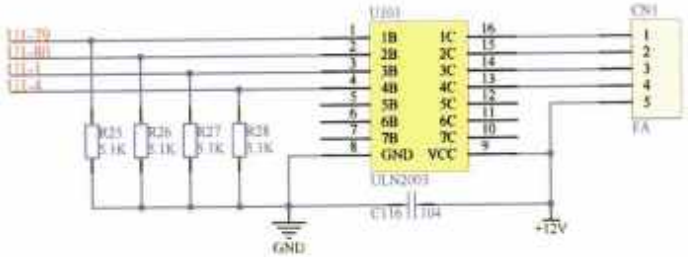
Gree - Grillo en directo.

Referencias detectadas en el facsímil: GRJW832-A

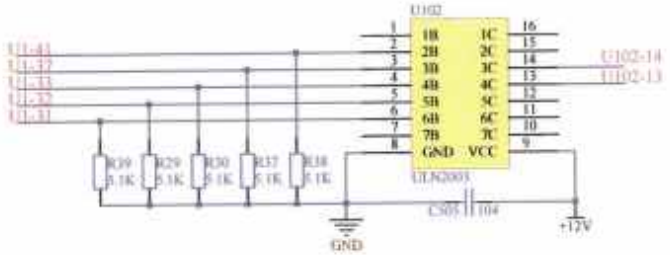
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

滤波电路



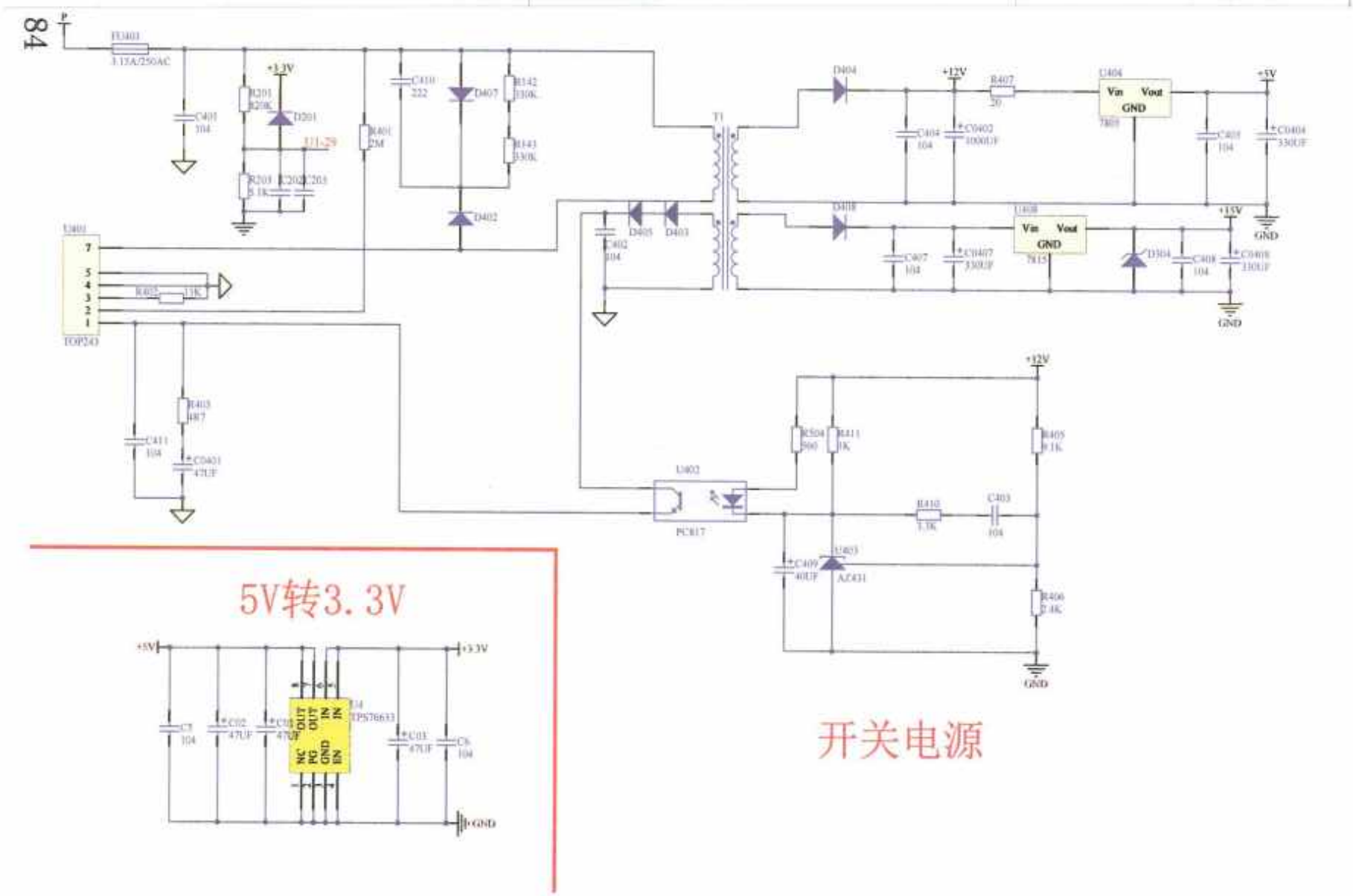


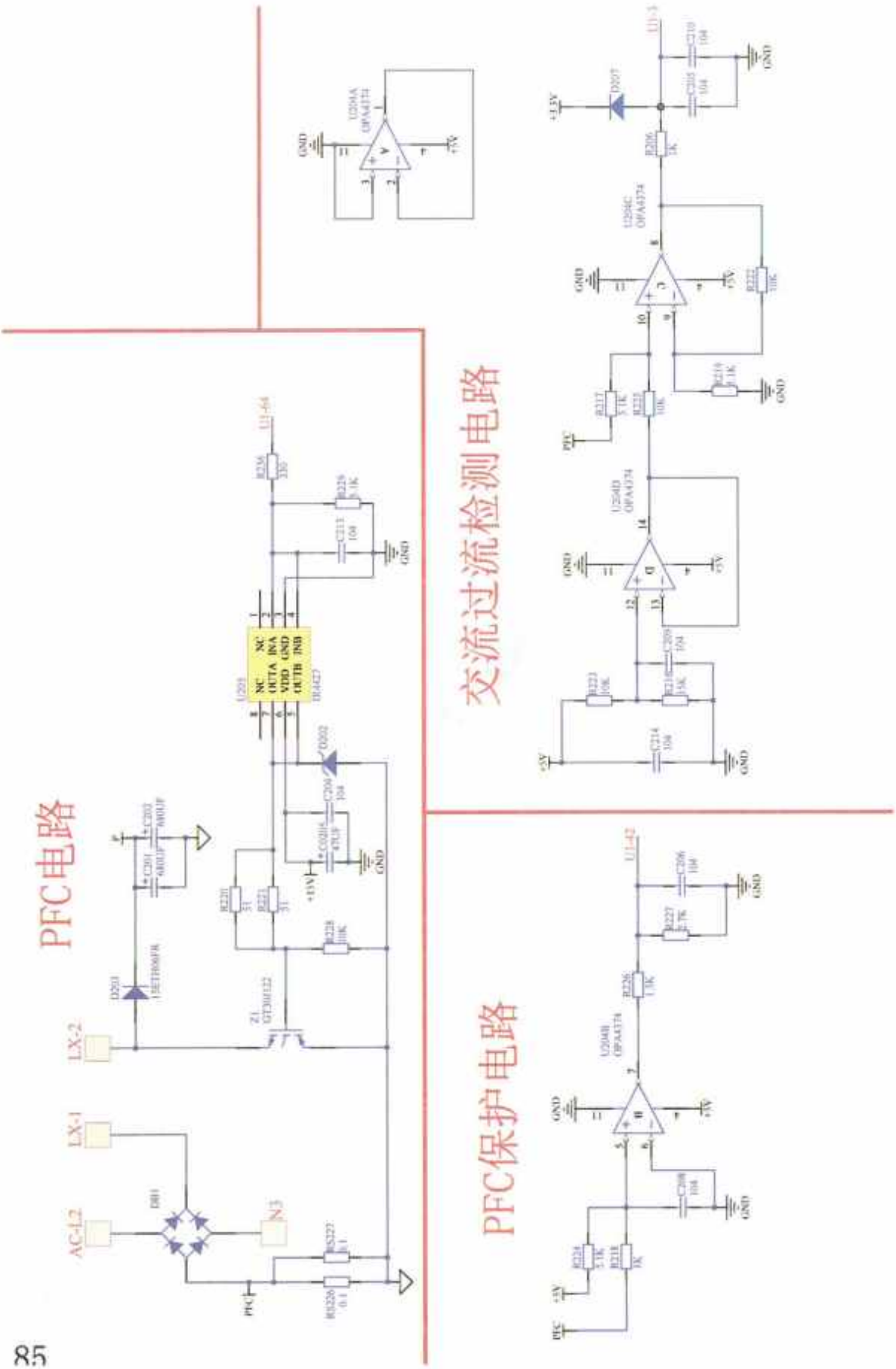
电子膨胀阀电路



控制主继电器及四通阀电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 090/300

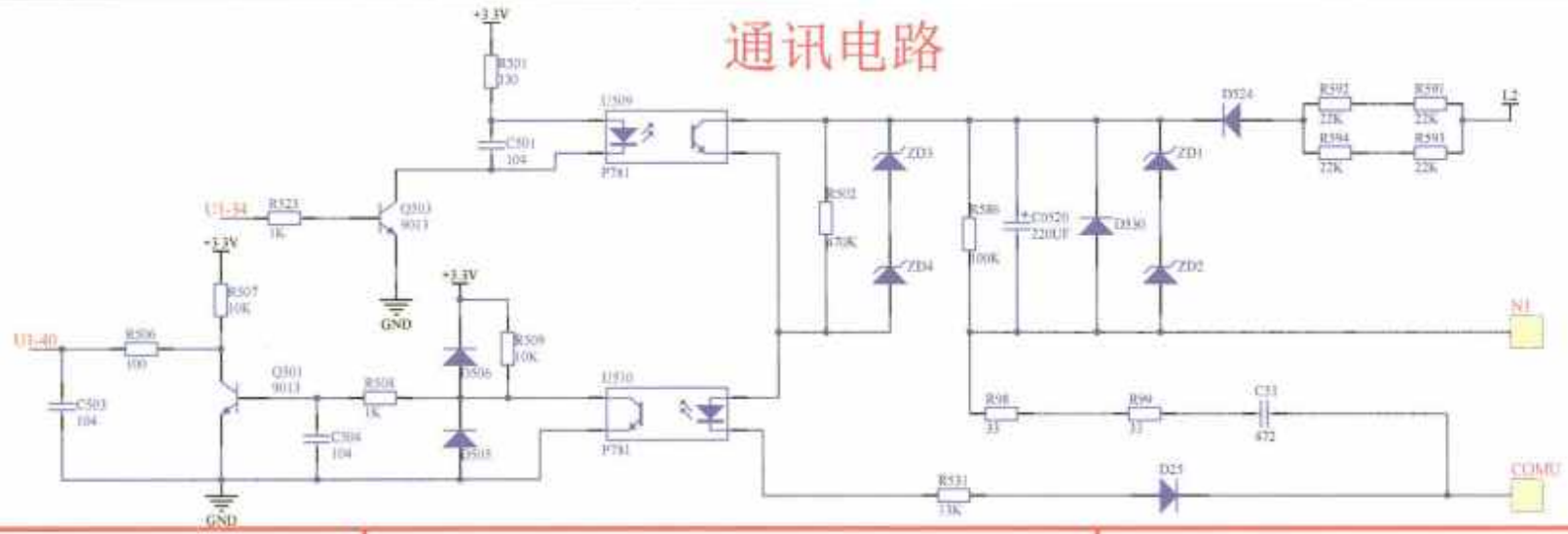

84
FU403
3.15A/250AC
C401
104
R201
220K
D201
+3.3V
R203
5.1K
C202
C203
R401
2M
C410
222
D407
R142
330K
R143
330K
D402
U401
TOP243
R402
13K
R403
487
C411
104
C0401
47UF
T1
D404
+12V
R407
20
C404
104
C0402
1000UF
U404
Vin
Vout
GND
7805
C405
104
C0404
330UF
+5V
GND
D408
U408
7815
C407
104
C0407
330UF
D304
C408
104
C0408
330UF
+15V
GND
D405
D403
C402
104
U402
PC817
R504
560
R411
1K
R405
9.1K
R410
1.5K
C403
104
C409
40UF
U403
AZ431
R406
2.4K
GND
5V转3.3V
+5V
+3.3V
C5
104
C02
47UF
C03
47UF
U4
TPS76633
OUT
OUT
IN
IN
NC
FB
GND
EN
C6
104
GND
开关电源



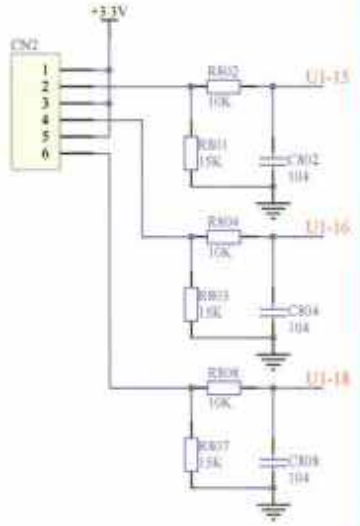
Facsimil original sin retoques : escaneo 092/300

PDF 160

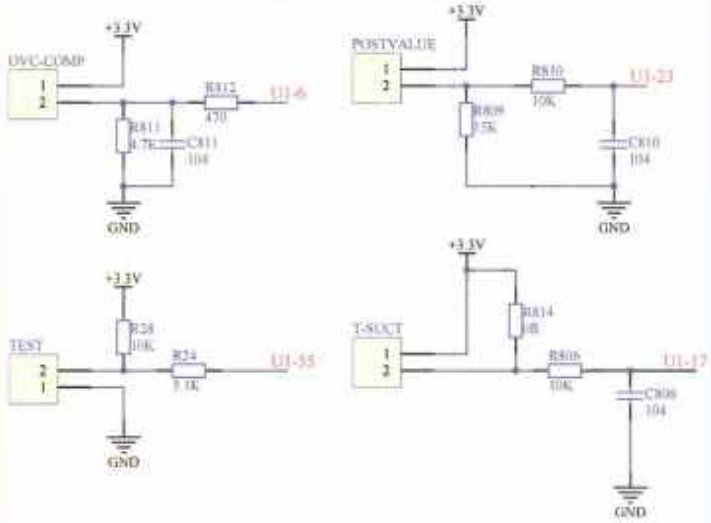
通讯电路



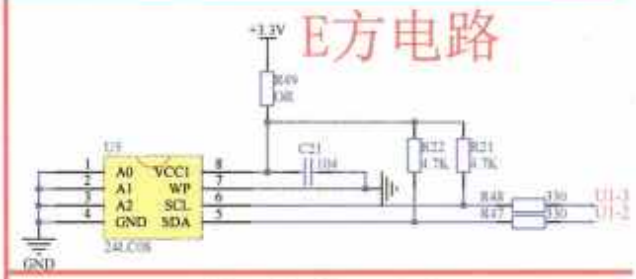
温度检测电路



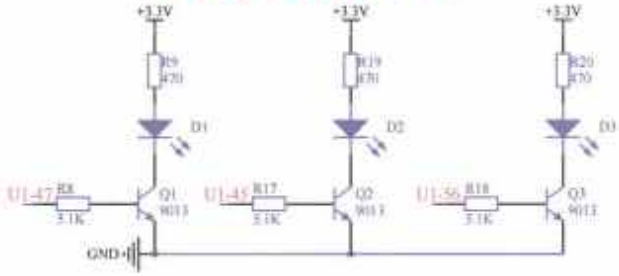
压缩机过载保护电路

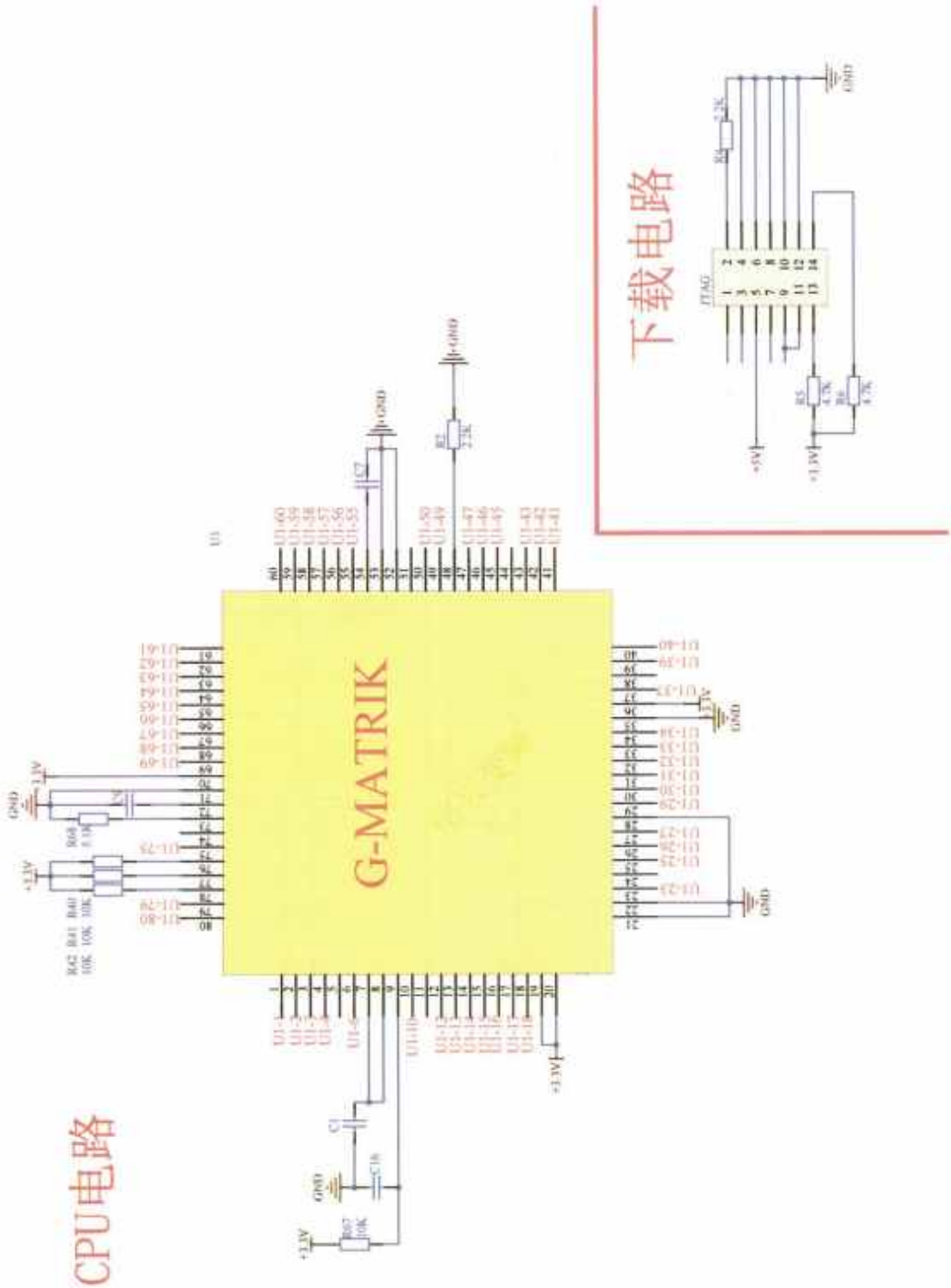


E方电路

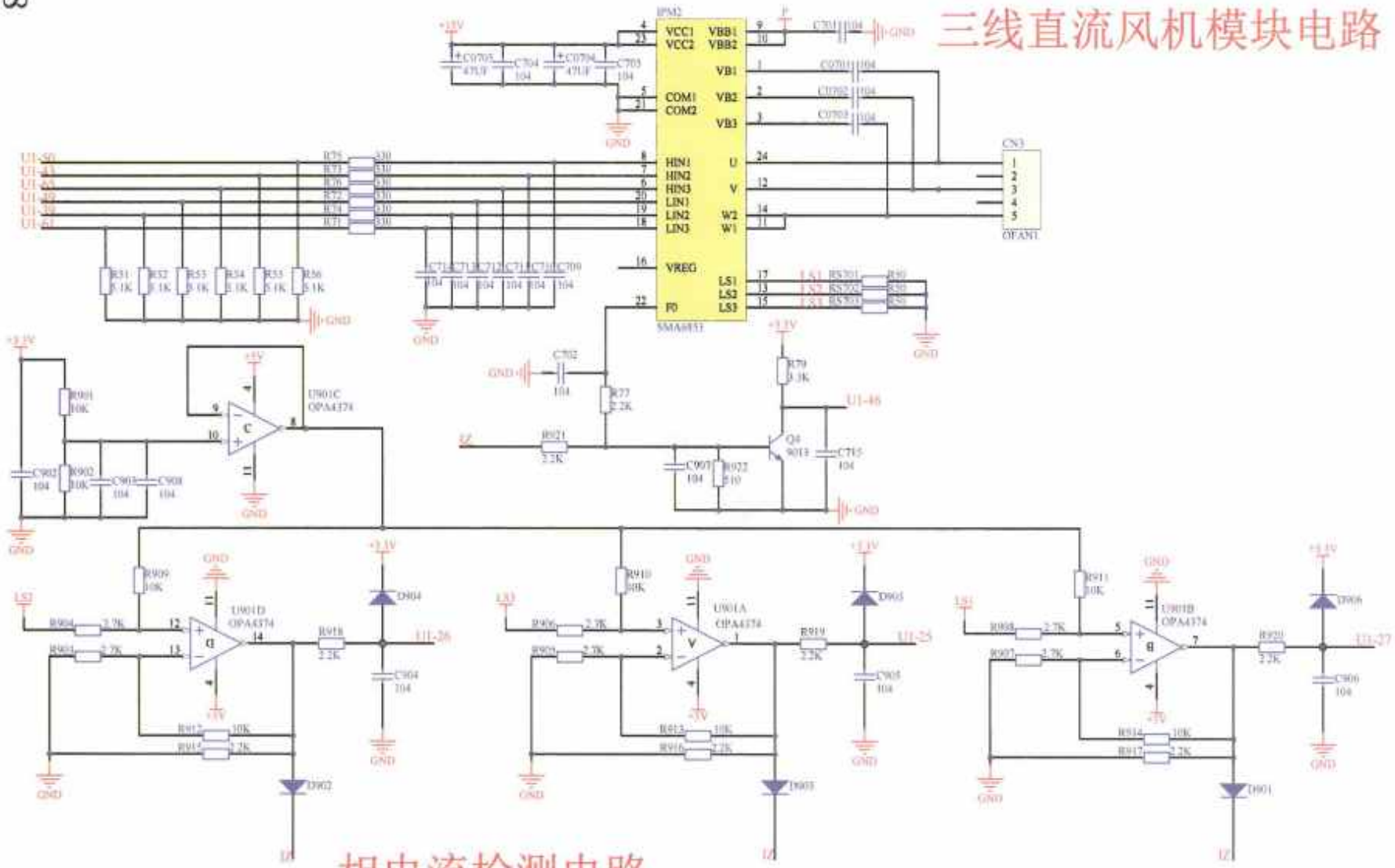


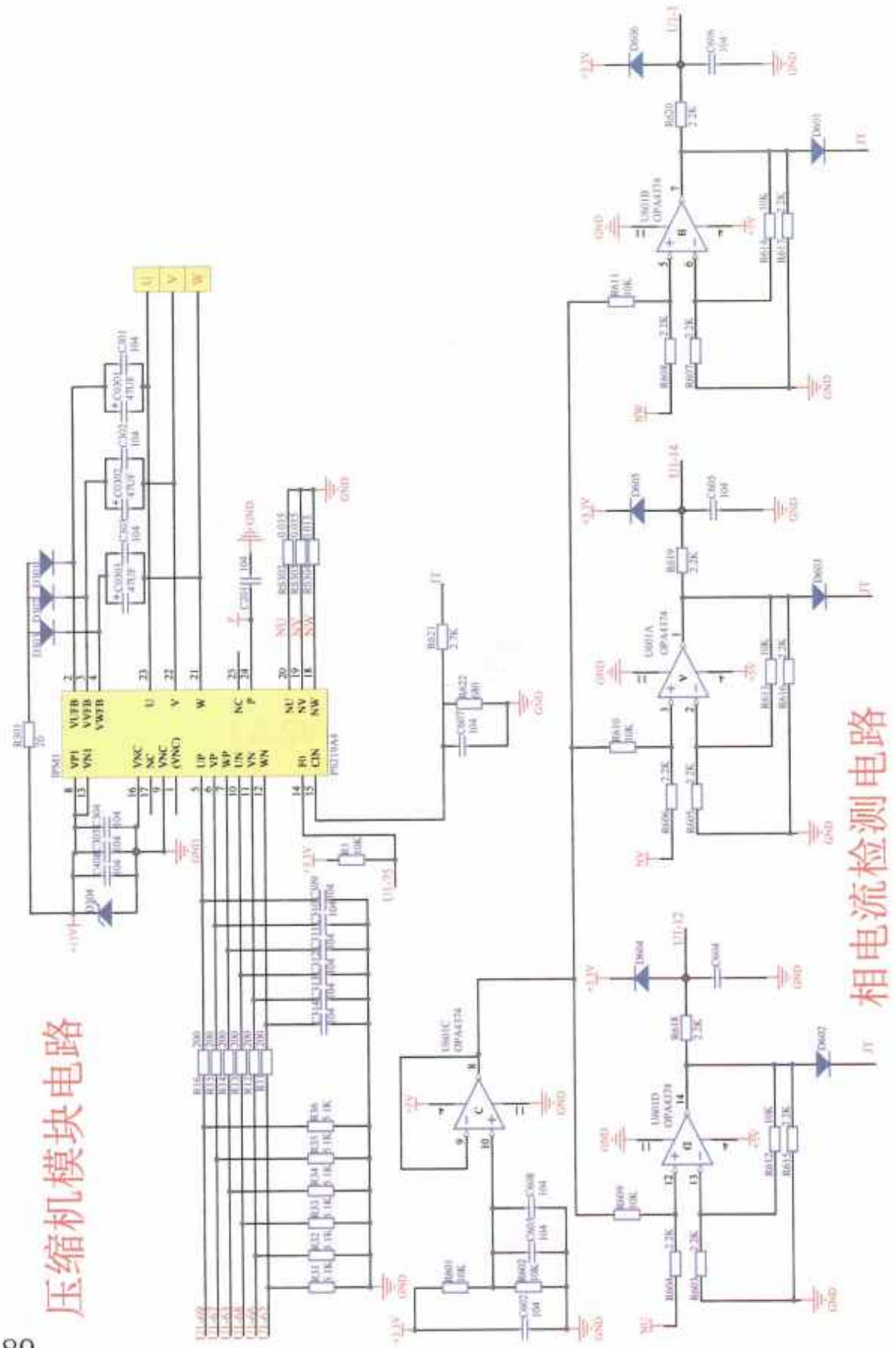
故障指示灯





Facsímil original sin retoques : escaneo 094/300


三线直流风机模块电路
IPM2
VCC1
VCC2
VBB1
VBB2
VB1
VB2
VB3
COM1
COM2
HIN1
HIN2
HIN3
LIN1
LIN2
LIN3
U
V
W2
W1
VREG
LS1
LS2
LS3
FO
SMA6853
CN3
OFANT
U901C
OPA4374
U901D
OPA4374
U901A
OPA4374
U901B
OPA4374
Q4
9013
相电流检测电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 096/300

格力全直流

GRJW832-A（W8403V2.6）

Facsimil original sin retoques : escaneo 097/300

Gree - Grillo en directo.

Referencias detectadas en el facsímil: GRJW832-A · W8403V2.6

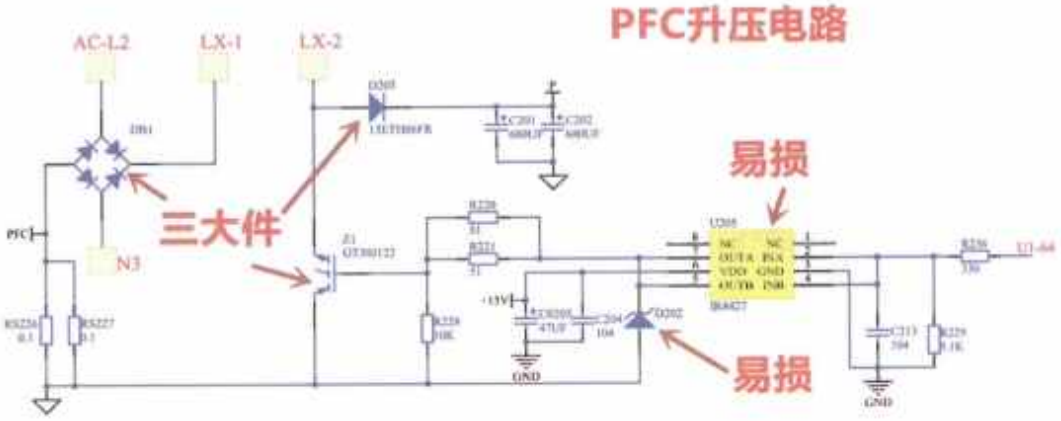
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E6 故障

导致空调报 E6 故障的原因：

1. 开关电源无 310v 电压输入
2. 开关电源有 310v 输入但无电压输出或输出电压过低
3. 开关电源工作正常，故障指示灯不亮或者长亮
4. 通讯电路故障

1. 开关电源无 310v 电压输入，检测 FU101 保险丝正常，上电后用手触摸 RT1 热敏电阻严重发烫；说明后级电路有短路（一般都是三大件短路所导致）断电测量 D203, Z1, DB1 元件都损坏了(三大件烧毁必须要检测 PFC 控制电路是否正常)



Facsimil original sin retoques : escaneo 098/300

Avería E6.

Causas principales indicadas: 1) la fuente conmutada no recibe el bus de DC +310 V; 2) recibe el bus pero no entrega tensión, o la salida es demasiado baja; 3) la fuente trabaja, pero el LED de diagnóstico permanece apagado o encendido fijo; 4) existe una avería en el circuito de comunicación.

Si no hay DC +310 V, compruebe FU101. Si el fusible está correcto pero RT1 se calienta de forma acusada al energizar, es probable que exista un cortocircuito en la etapa posterior. Con el equipo desconectado y el bus descargado, mida C0203, Z1 y DB1. Cuando se dañan los elementos principales de potencia también debe verificarse el circuito de control PFC antes de sustituir y alimentar de nuevo.

Referencias detectadas en el facsímil: 310v · E6 · FU101 · RT1 · Z1 · DB1 · AC-L2 · LX-1 · LX-2 · PFC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

2. 开关电源有 310v 输入但无电压输出或输出电压过低

开关电源不正常首先检查 U401 芯片第 2 脚过欠压保护脚电压是否正常，正常值在 2.55v 左右。如下图：

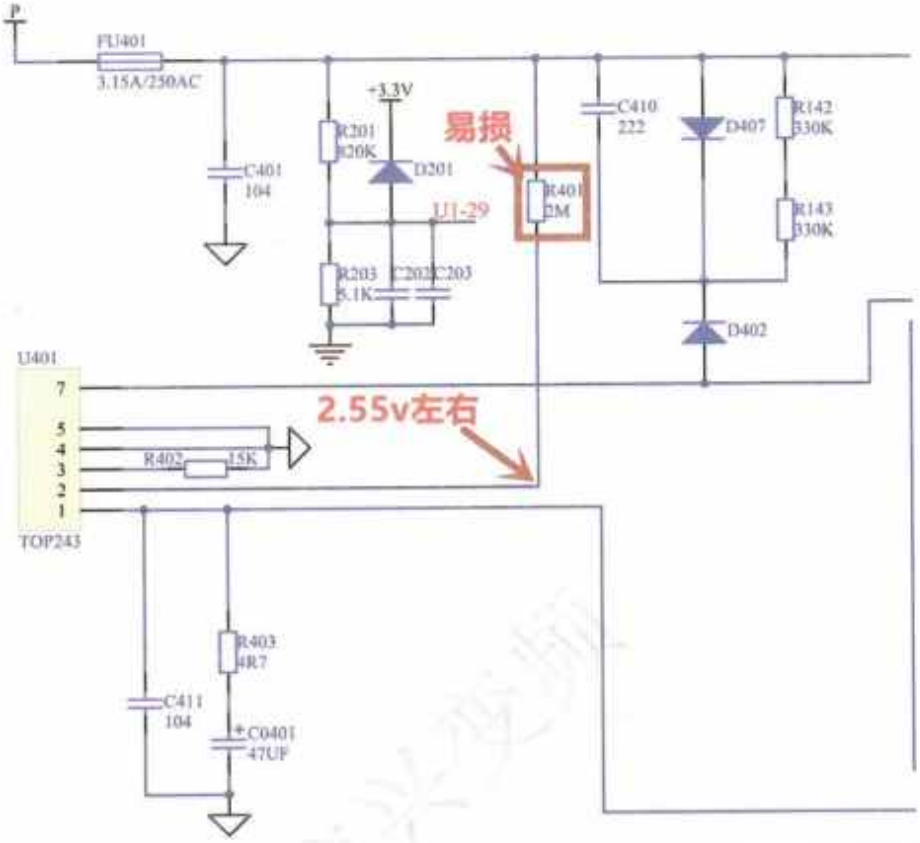
Facsimil original sin retoques : escaneo 099/300

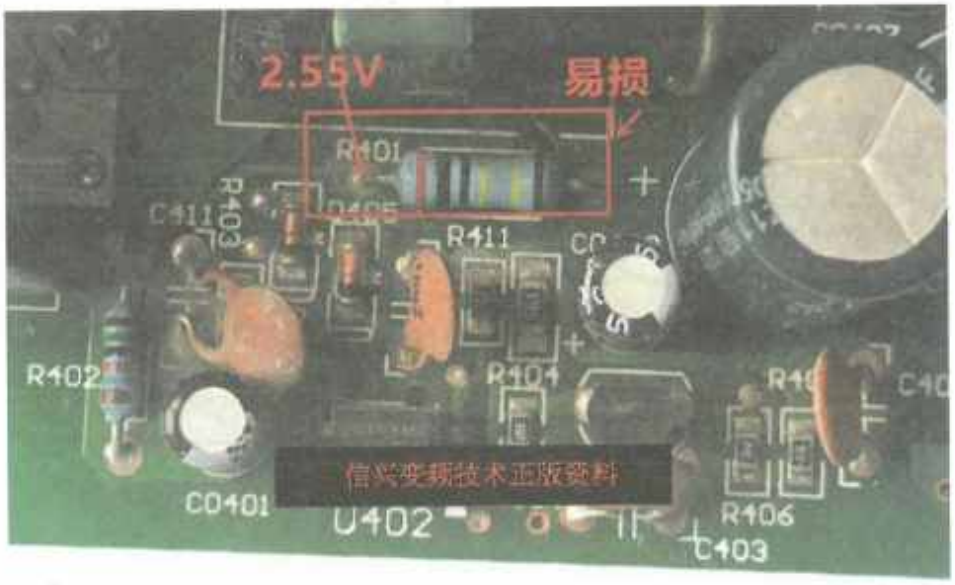
Fuente de alimentación conmutada tiene 31 ov entrada pero sin tensión salida o tensión de salida muy baja

Fuente de alimentación conmutada No es normal primero comprobar U401 circuito integrado 2 pies sobre subtensión protección la tensión de los pies es normal, el valor normal es de alrededor de 2.55 V.

Referencias detectadas en el facsímil: 55v · b4 · U401 · PTC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



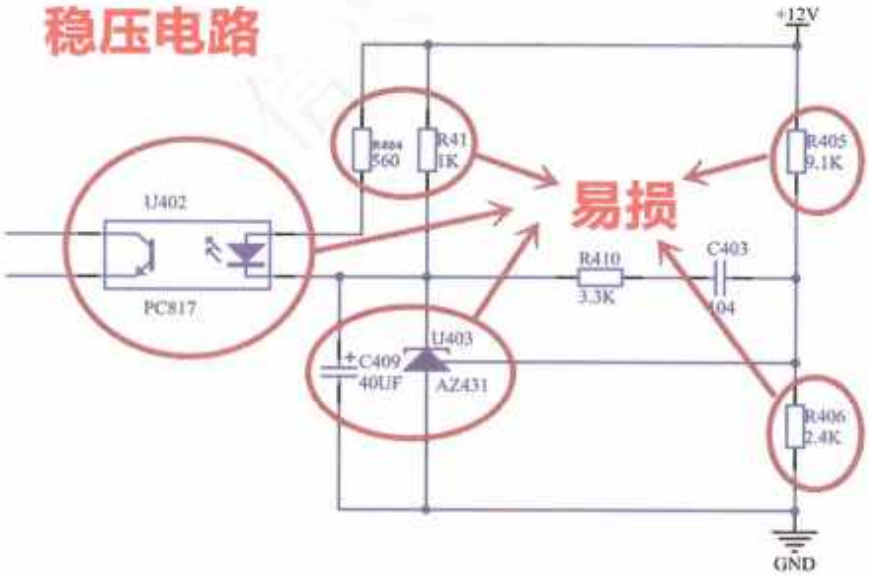


Facsimil original sin retoques : escaneo 100/300

开关电源稳压电路不正常会导致开关电源工作不正常。重点检查 R405, R406, U403, R404, R411, U402 元器件（如果 R405, R404, R411 电阻开路后非常危险，开关电源电压会一直升高；极易烧毁后面元器件比如 CPU 等；如果遇到 CPU 损坏的板子在更换 CPU 之前一定要测量一下开关电源输出电压是否正常，避免不必要的损失）

开关电源输出电压变高重点检查 R405 电阻是否变大；R406 电阻是否变小；U403，R404, R411 是否开路；U402 是否损坏。

开关电源输出电压变低重点检查 R405 电阻是否变小；R406 电阻是否变大；U403，C409 是否漏电。



Facsimil original sin retoques : escaneo 101/300

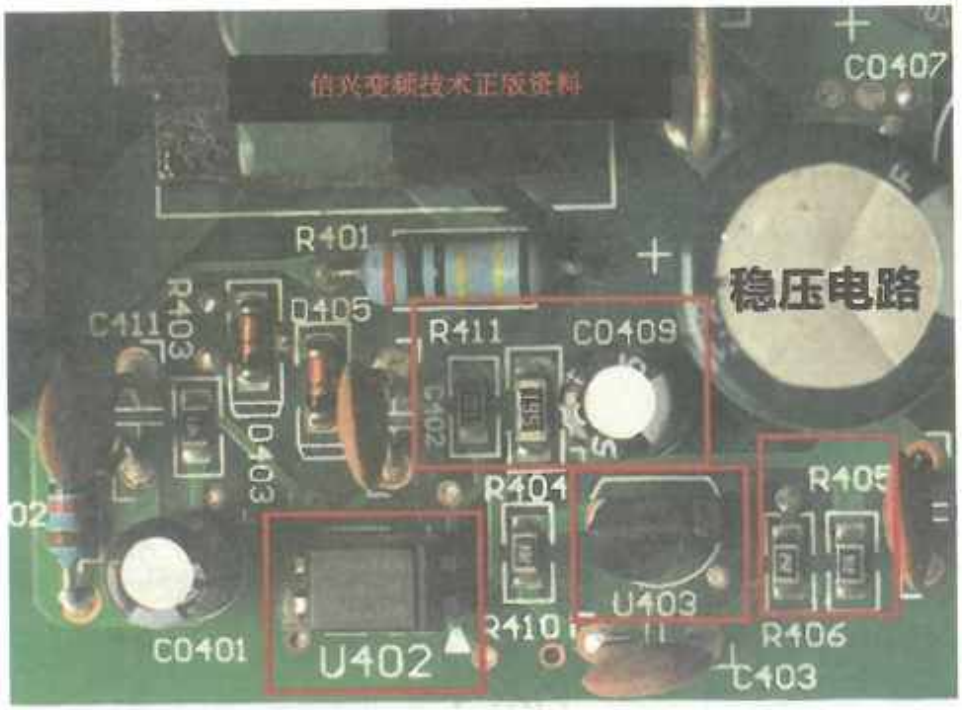
Regulación de la fuente conmutada.

Una avería en la realimentación puede impedir el funcionamiento correcto de la fuente. Revise especialmente R405, R406, U403, R404, R411 y U402. La apertura de R405, R404 o R411 es peligrosa porque puede hacer subir continuamente las tensiones de salida y dañar componentes posteriores, incluida la CPU. Antes de sustituir una CPU averiada, mida siempre las salidas de la fuente.

Si la salida es demasiado alta, compruebe si R405 ha aumentado de valor, R406 ha disminuido, R404-R411-U403 están abiertos o U402 está dañado. Si la salida es demasiado baja, compruebe si R405 ha disminuido, R406 ha aumentado o existe fuga en U403/C409, de acuerdo con los designadores legibles del esquema original.

Referencias detectadas en el facsímil: 40UF · R405 · R406 · U403 · R404 · R411 · U402 · PC817 · AZ431 · CPU

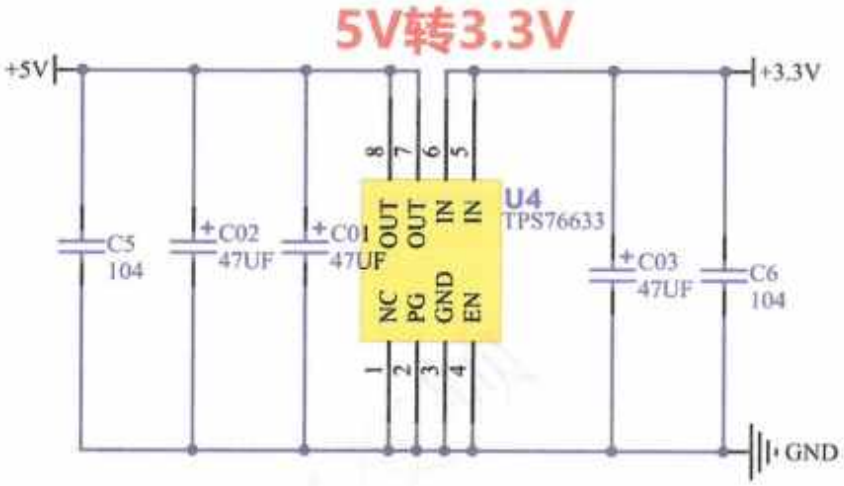
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

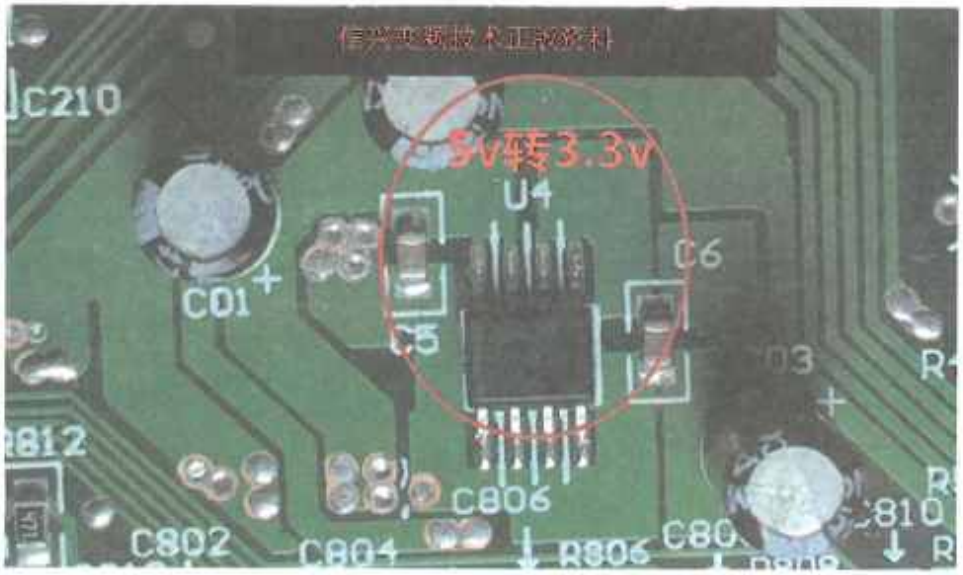


Facsimil original sin retoques : escaneo 102/300

3. 开关电源工作正常，故障指示灯不亮或者长亮

故障指示灯不亮：检测 15V, 12V, 5V 电压正常，再检测 U4 芯片有 5v 输入，但没有 3. 3v 输出，更换 U4 芯片后故障排除。





Facsimil original sin retoques : escaneo 103/300

Fuente de alimentación conmutada funciona normalmente, avería indica que la luz no está brillante o brillante

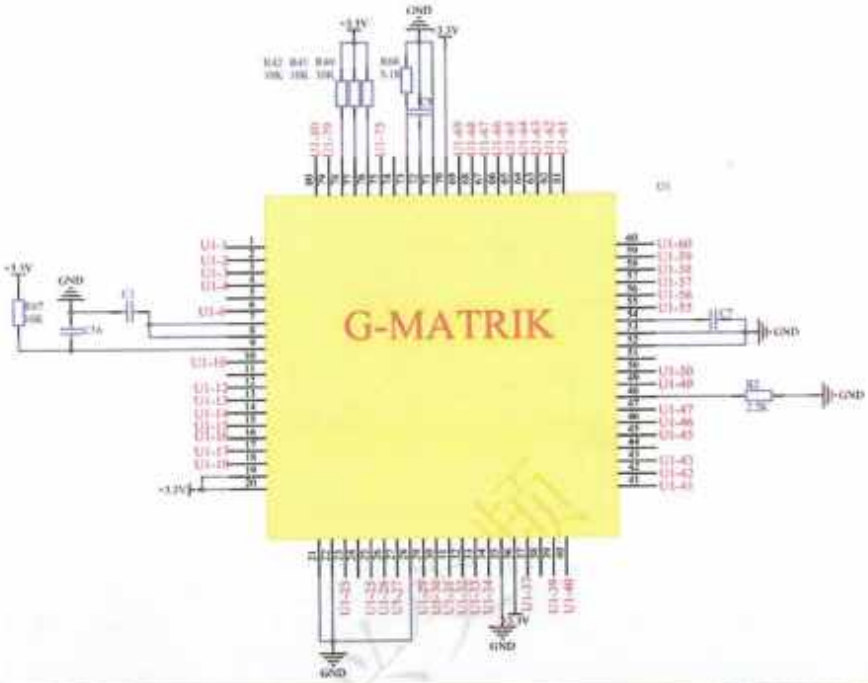
Avería señala que la luz no está brillante, detección 15 V, 12 V, 5 V tensión normal, reexaminado

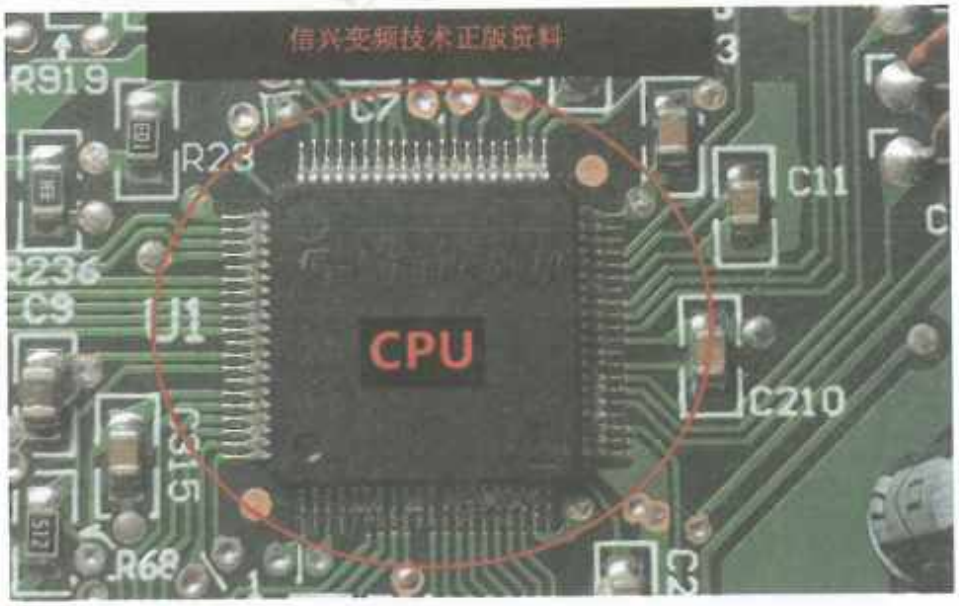
U4 circuito integrado tiene entrada de 5 V, pero no 3.3v salida, sustituye U4 circuitos integrado después de la

Referencias detectadas en el facsímil: 15V · 12V · 5V · 3v · 3.3V · 47UF · U4 · e-1+3.3V · PS76633 · C03 · C6 · C2i · C80 · C802

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

故障指示灯全亮：上电观察故障指示灯全亮，手摸 CPU 有严重的发烫，判断 CPU 损坏，更换 CPU 后故障排除。





Facsimil original sin retoques : escaneo 104/300

Avería luz de instrucción, la luz de observación de la luz de instrucciones avería luz, el toque de la CPU

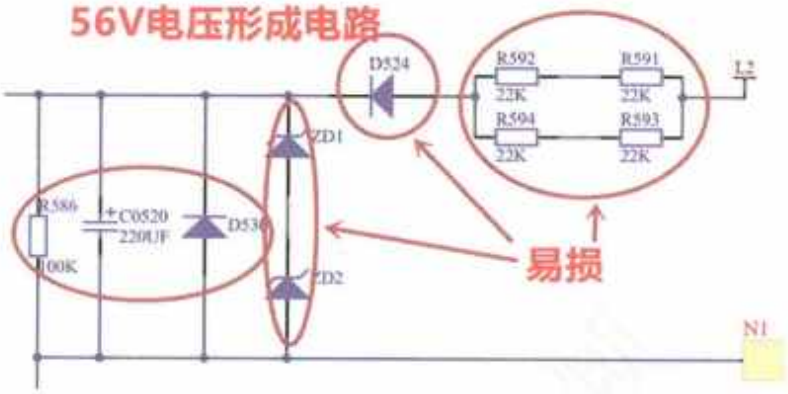
Hay una fuente grave, juzgar el daño de la CPU, y la eliminación de avería después de la sustitución de la CPU.

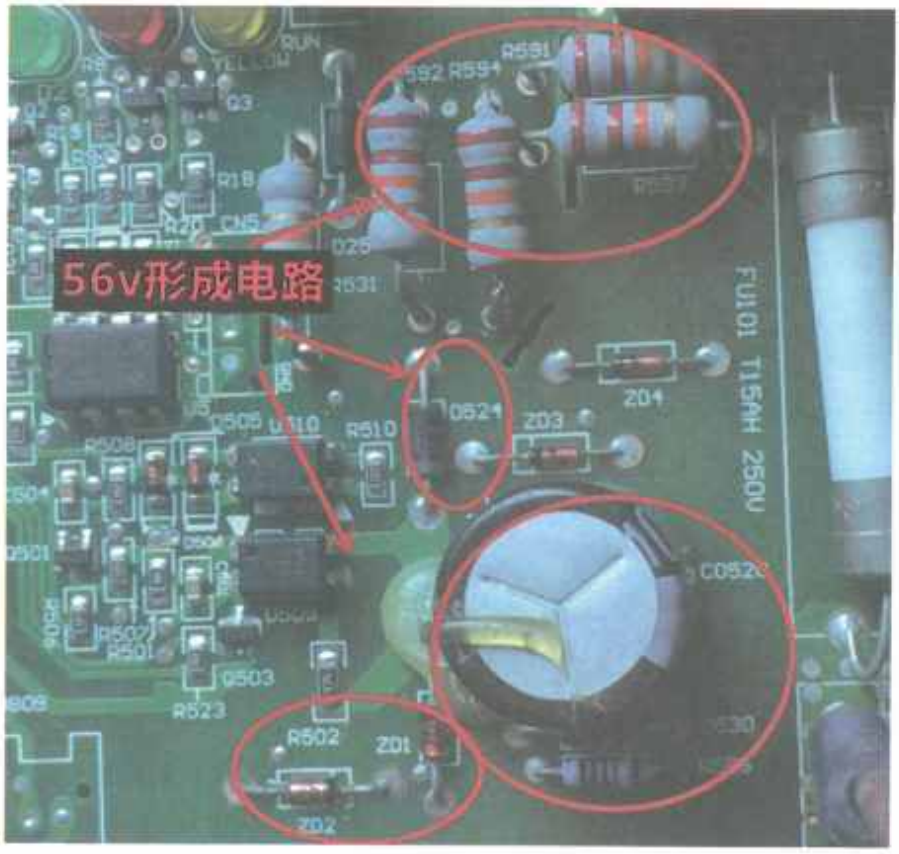
Referencias detectadas en el facsímil: ul2 · U1-59 · UI-10 · UI-50 · UI-43 · R23 · R236 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

4. 通讯电路故障

上电用万用表测量 N 和 S 间的跳变电压为 0V，判断为 56V 电压形成电路有问题，经过排查发现 R592, R593 电阻开路；更换后 56V 电压正常，故障排除。





Facsimil original sin retoques : escaneo 105/300

4. circuito de comunicación avería

La tabla de uso eléctrico mide la tensión de la escalada entre N y S como OV, y se determina como

56 V tensión de la circulación de formación de problemas, después de la inspección encontrado R592, R593 resistencia abierto

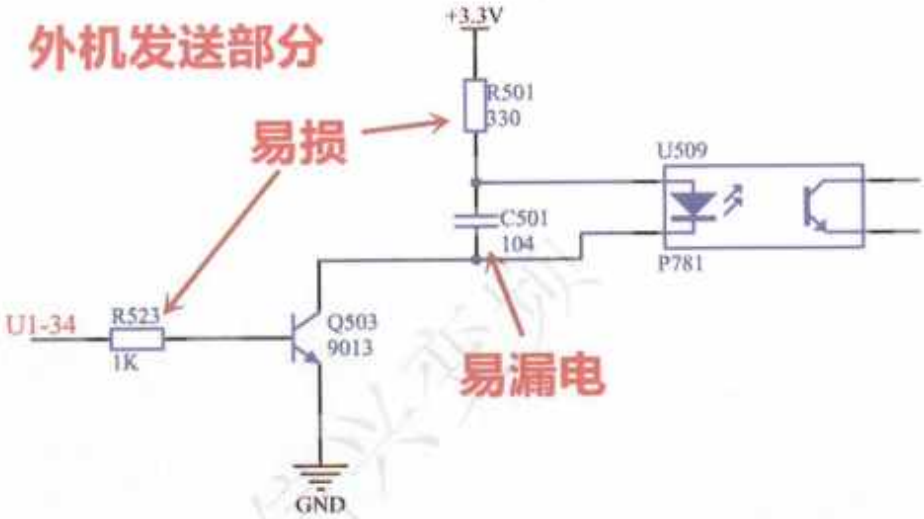
Después de la sustitución, la tensión de 56 V es normal, avería se excluye.

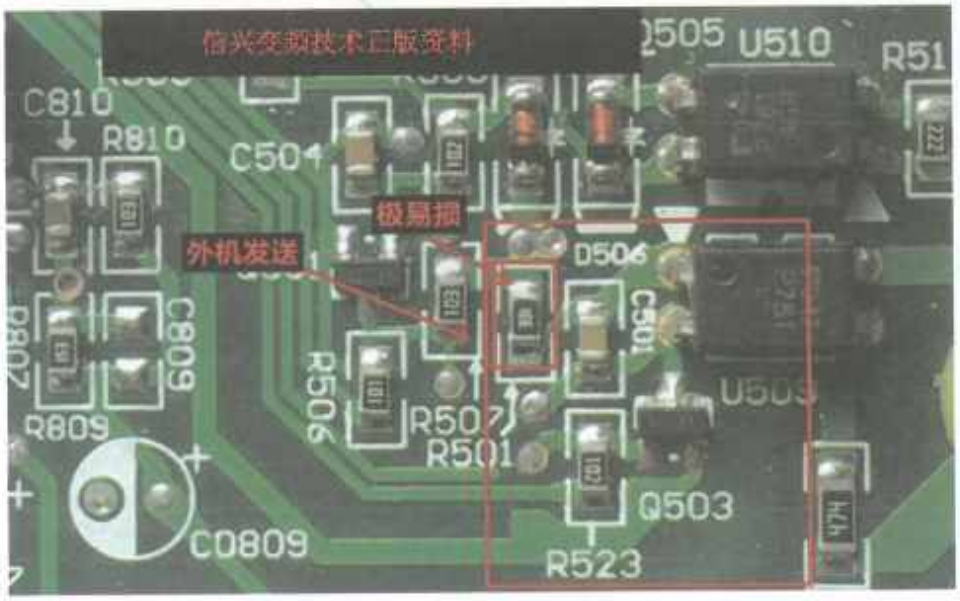
56 V tensión de formación de electricidad

Referencias detectadas en el facsímil: 56V · R592 · R593 · D524 · C0520 · ZD3 · ZD4 · eT-14 · R501 · R523 · R502 · z0

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

上电用万用表测量 N 和 S 间的跳变电压在 2v 左右，初步判断故障点在外机发送部分。经测量 R501, C501, Q503, R523, U509 元器件发现 R501 电阻开路；该电阻开路后 3.3v 偏置电压加不到 U509 使其不能工作，导致外机无法发送信号。电阻更换后故障排除。





Facsimil original sin retoques : escaneo 106/300

La tabla de uso eléctrico mide la tensión de salto entre N AS en torno a 2v, y la hora de evaluar inicialmente el punto de avería en la parte de envío de la máquina exterior.

Se miden R501, C501, Q503, R523, U509 y se encuentran R501 resistencia circuito abierto.

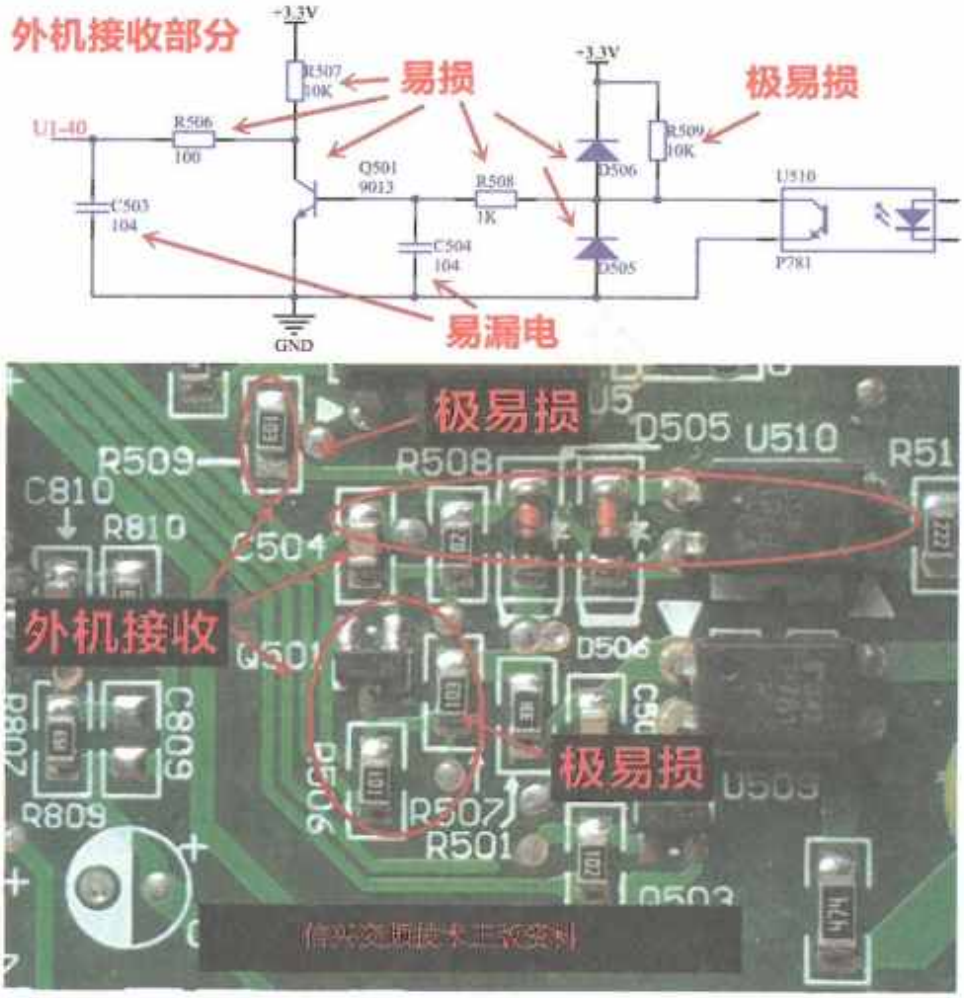
La tensión de 3v de la resistencia se abre después de que la tensión de la resistencia se añade a menos de 4509 que no funciona, lo que hace que el exterior no pueda enviar un señal.

Después de la sustitución de resistencia, se excluye.

Referencias detectadas en el facsímil: 2v · 3v · 3.3V · R501 · C501 · Q503 · R523 · U509 · U1-34

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

上电用万用表测量 N 和 S 间的跳变电压在 20-30V 之间跳变，说明外机发送电路正常。初步判断故障点在外机接收电路，经测量 R506, R507, Q501, R508, C504, D505, D506, R509, U510 发现 R509 电阻开路，更换后故障排除。



Facsimil original sin retoques : escaneo 107/300

La tabla de uso eléctrico de la carga mide la tensión de la escalada entre N y SS entre 20-30 V

El cambio de la velocidad indica que el circuito de transmisión de la máquina exterior es normal.

La decisión inicial de avería punto de recepción en el exterior

Circuitos, por medida R506, R507, 0501, R508, C504, D505, D506, R509,

U510 encontró R509 resistencia circuito abierto, y después de la sustitución de avería se eliminó.

Referencias detectadas en el facsímil: 30V · 3.3V · R506 · R507 · R508 · C504 · D505 · D506 · R509 · U510 · UL40 · Q501 · C503 · P781 · R51 · R810 · G0 · R809 · R501 · farn2

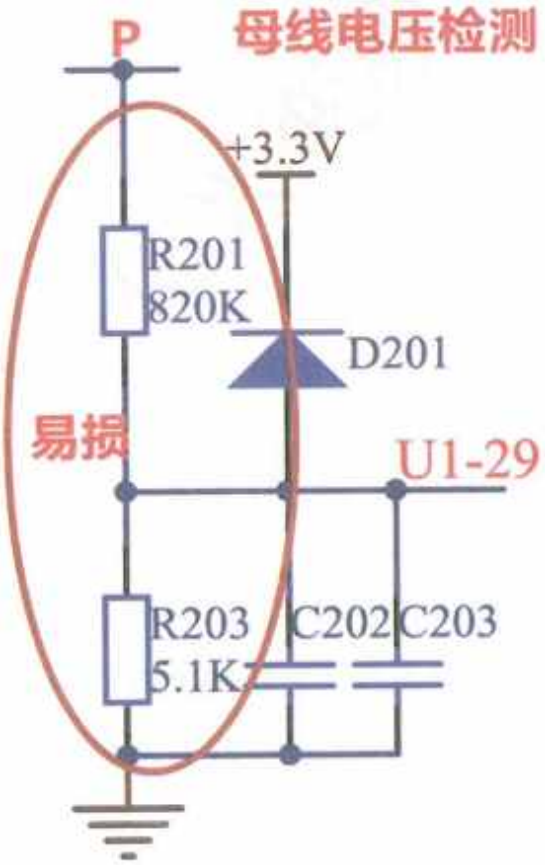
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

PL`PH 故障

PL 故障为直流侧电压过低保护，PH 故障为直流侧电压过高保护；出现这种故障我们一般检查两个电阻即可。首先测量一下 R201 和 R203 电阻的分压值是不是在 1.9v 左右。若电压不正常则检查 R201 和 R203 电阻即可；

R201 电阻阻值变大后会导致分压点电压变低，反之变高；

R203 电阻阻值变大后会导致分压点电压变高，反之变低；



Facsimil original sin retoques : escaneo 108/300

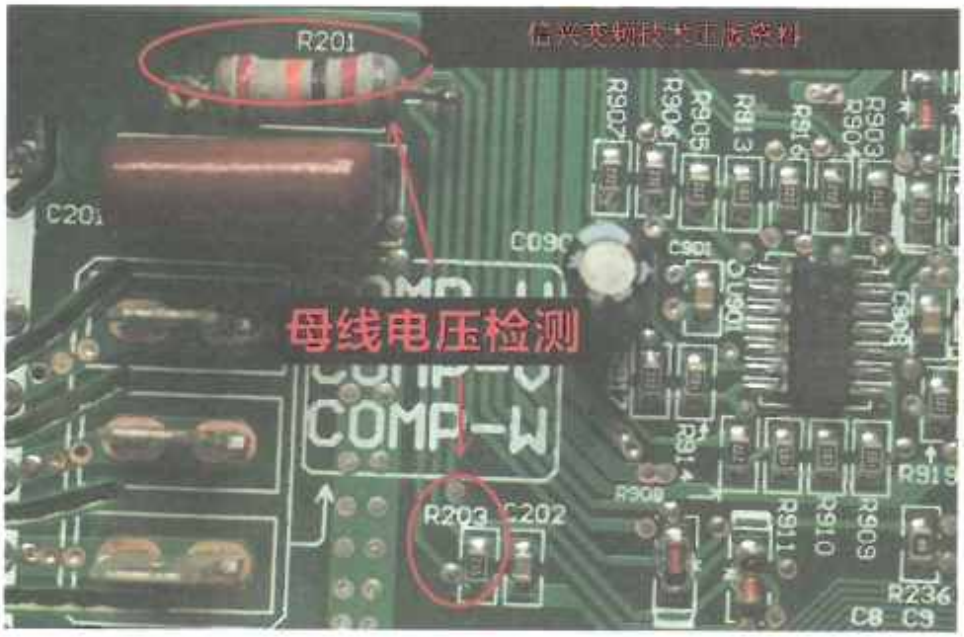
Averías PL y PH.

PL corresponde a protección por tensión baja del bus DC; PH, a protección por tensión alta. Compruebe primero el divisor R201-R203. El punto de medida debe situarse alrededor de 1,9 V en la condición de referencia descrita. Si la tensión no es correcta, verifique ambas resistencias y la continuidad hasta la entrada de la CPU.

Si R201 aumenta de valor, la tensión del punto de división disminuye; si R201 disminuye, aumenta. En R203 ocurre lo contrario: un aumento de valor eleva la tensión del punto de medida y una disminución la reduce.

Referencias detectadas en el facsímil: 9v · R201 · R203

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



HC 故障（PFC 保护）

空调报 HC 故障时重点检查 U204 芯片的第七脚电压为 4.83V 左右（高电平）；若电压不正常则检查 R224 电阻是否开路；若七脚电压正常则检查 R226, R227 分压后电压为 3.11v 左右供给 CPU；原理图如下：

Facsimil original sin retoques : escaneo 109/300

HC avería (PFC protección)

La tensión del séptimo pie de la prueba de la cámara de la avaria de la cámara HC es de 4.83 V.

El coche tensión no es normal, verificar si R224 resistencia es circuito abierto;

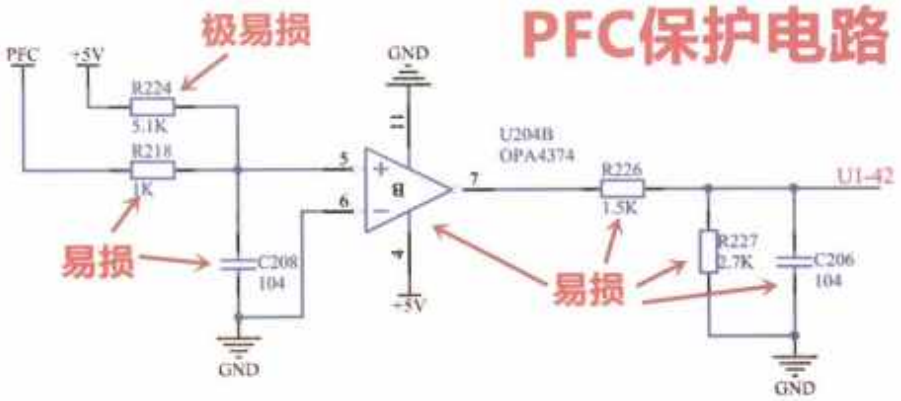
En la tensión de los siete pies es normal, entonces, comprobar R226, R227 después de la tensión es de 3.11v alrededor.

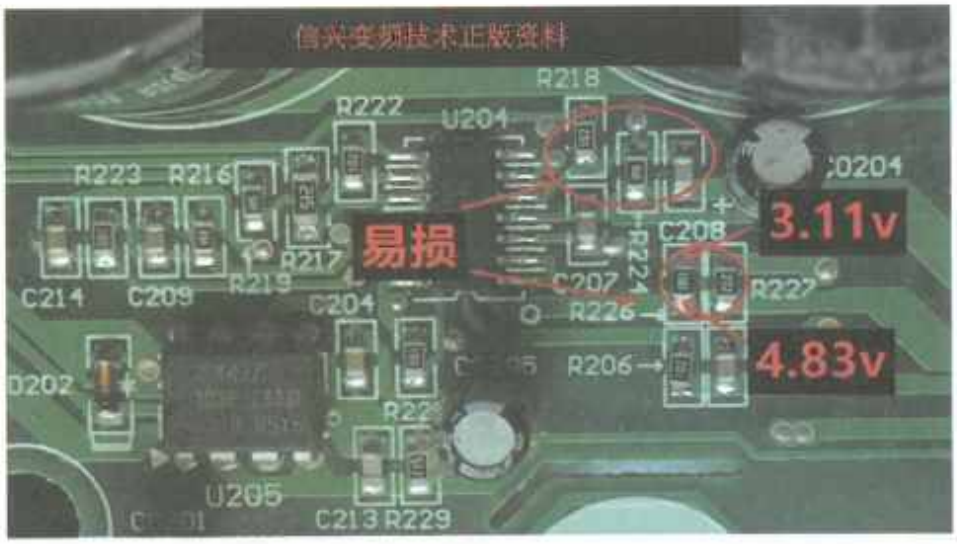
El suministro de CPU;

El principio es el siguiente.

Referencias detectadas en el facsímil: 83V · 11v · R201 · C80 · R236 · C33 · U204 · R224 · R226 · R227 · PFC · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.





Facsimil original sin retoques : escaneo 110/300

PFC circuito de protección

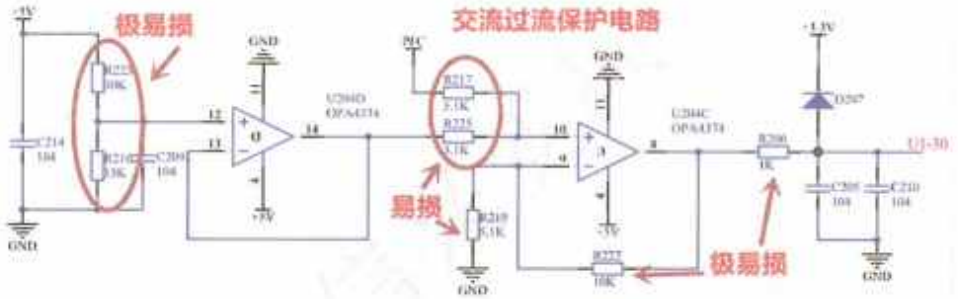
Referencias detectadas en el facsímil: 5V · U204B · R218 · OPA4374 · R226 · UI-42 · C206 · i60 · PFC

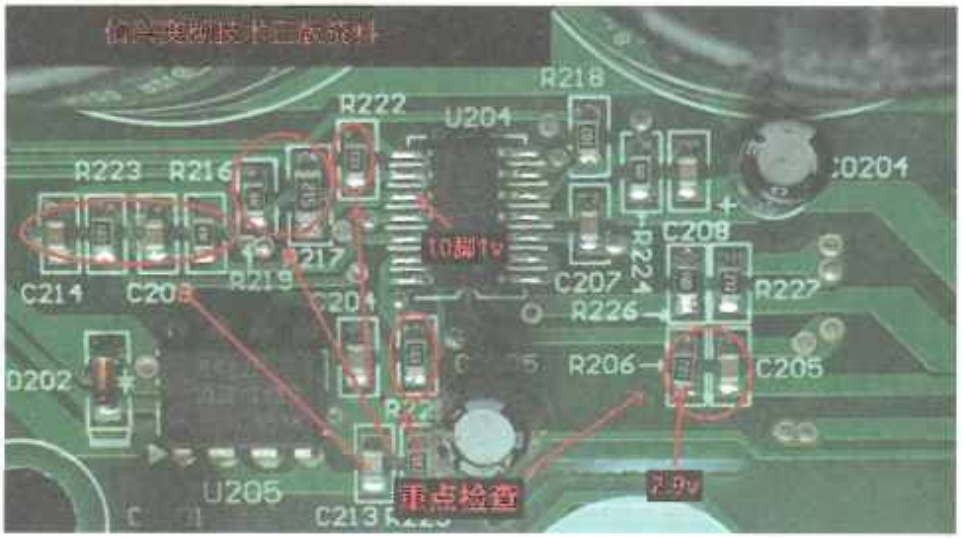
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E5 交流过流保护

空调报 E5 故障上电测量 U204 第八脚电压是否为 2.9v 左右。若电压正常则检查 R206 电阻是否开路，开路后更换掉即可；

若电压不正常则检查一比一放大器的外围元器件 R223, R216 电阻是否正常，U204 十四脚电压为 3v 则检查 R225，R217, R222, R219 电阻是否正常；原理图如下：





Facsimil original sin retoques : escaneo 111/300

PDF 191

La protección sobrecorriente (surcorriente protection)

Equipo de aire acondicionado informó que E5 avería mide si la tensión del octavo pie es de 2.9v.

Si la tensión es normal, verifique si R206 resistencia es circuito abierto y se puede cambiar después de que el circuito abierta.

Si la tensión no es normal, el amplificador de un por uno puede verificar si el componente exterior de la R223, R216 resistencia es normal, y U204 + O MBE A 3v puede verificar el gráfico de principio de la siguiente manera:_ Comunicación sobrecorriente circuito de protección

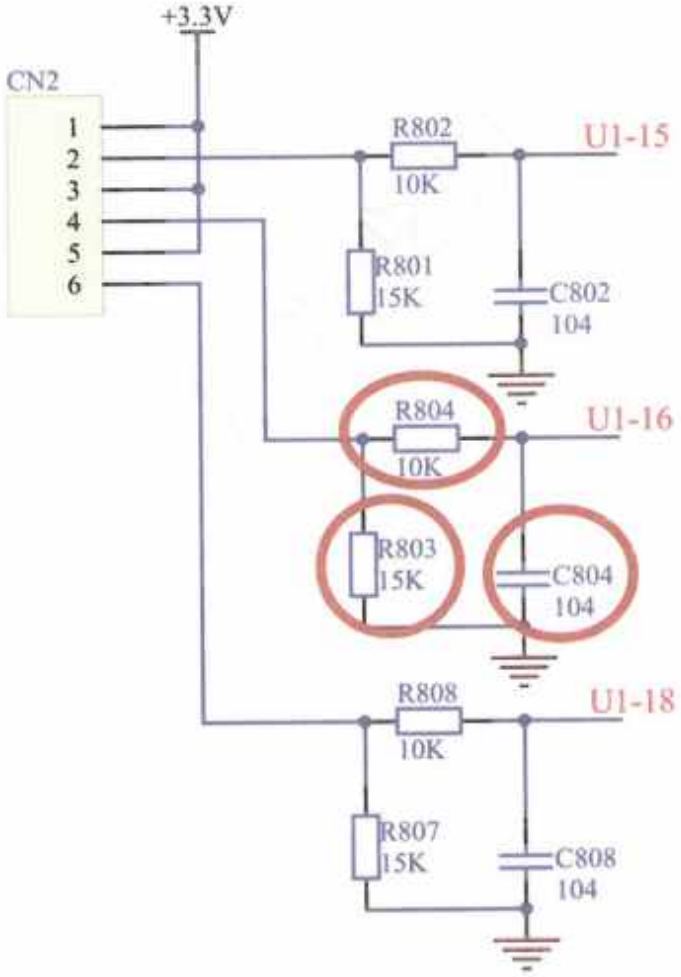
Referencias detectadas en el facsímil: 9v · 3v · E5 · U204 · R206 · R223 · R216 · R225 · R217 · R222 · R219 · OPA4374

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

F3 故障

空调报 F3 故障首先检查传感器是否正常，若传感器不正常更换传感器即可，若传感器正常则检查温度检测电路 R803,R804,C804 这 3 个元器件是否正常。原理图如下：

温度检测电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 112/300

Avería F3

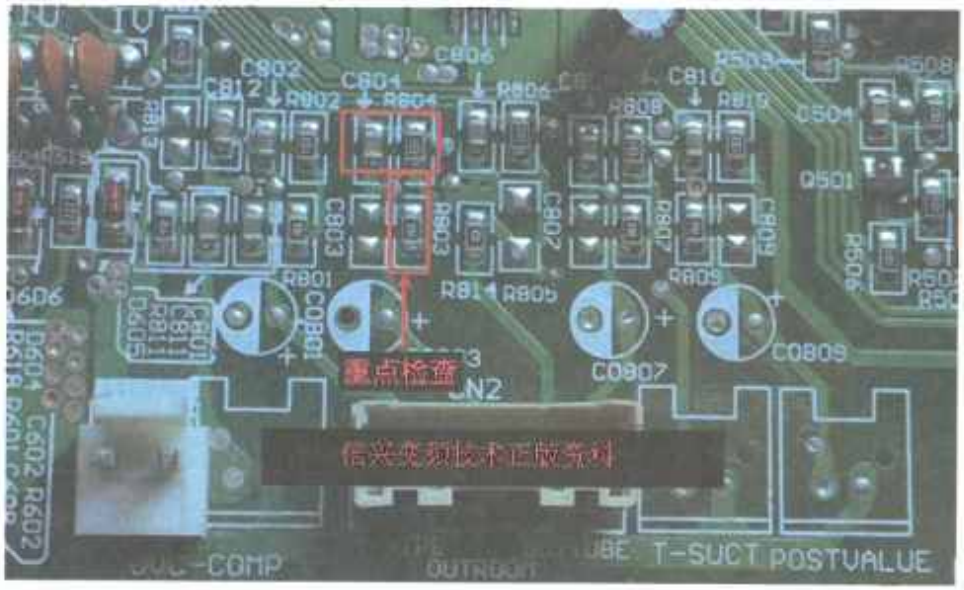
La equipo de aire acondicionado informa F3 avería primero que verifica si el sensor es normal, si el sensor no es normal, se puede cambiar el sensor, si el sensor es normal, verifica si los tres componentes son normales.

El gráfico de principio es el siguiente:

Detección de temperatura Circuito

Referencias detectadas en el facsímil: F3 · R803 · R804 · C804 · CN2

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



F4 故障

空调报 F4 故障首先检查传感器是否正常，若传感器不正常更换传感器即可，若传感器正常则检查温度检测电路 R807,R808,C808 这 3 个元器件是否正常。原理图如下：

Facsimil original sin retoques : escaneo 113/300

Avería F4

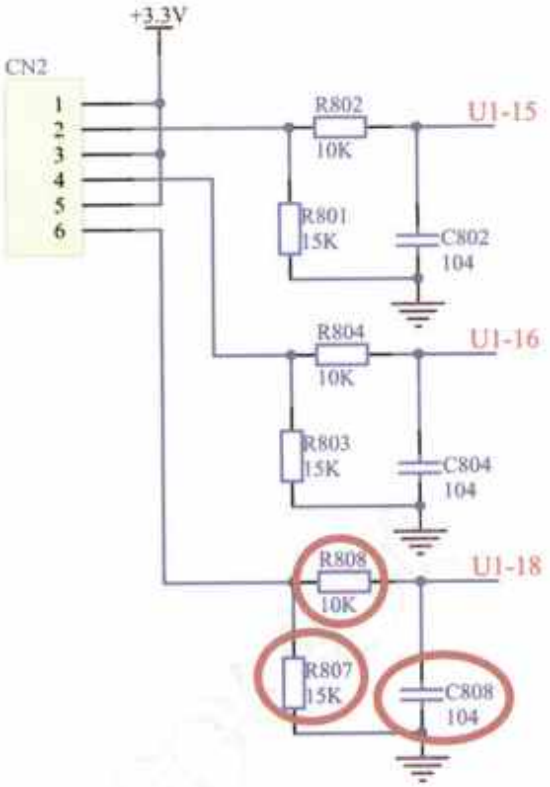
La equipo de aire acondicionado informa F4 avería primero que verifica si el sensor es normal, si el sensor no es normal, se puede cambiar el sensor, si el sensor es normal, verifica si los tres componentes son normales.

El principio es el siguiente,

Referencias detectadas en el facsímil: F4 · R807 · R808 · C808

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

温度检测电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 114/300

Detección de temperatura Circuito

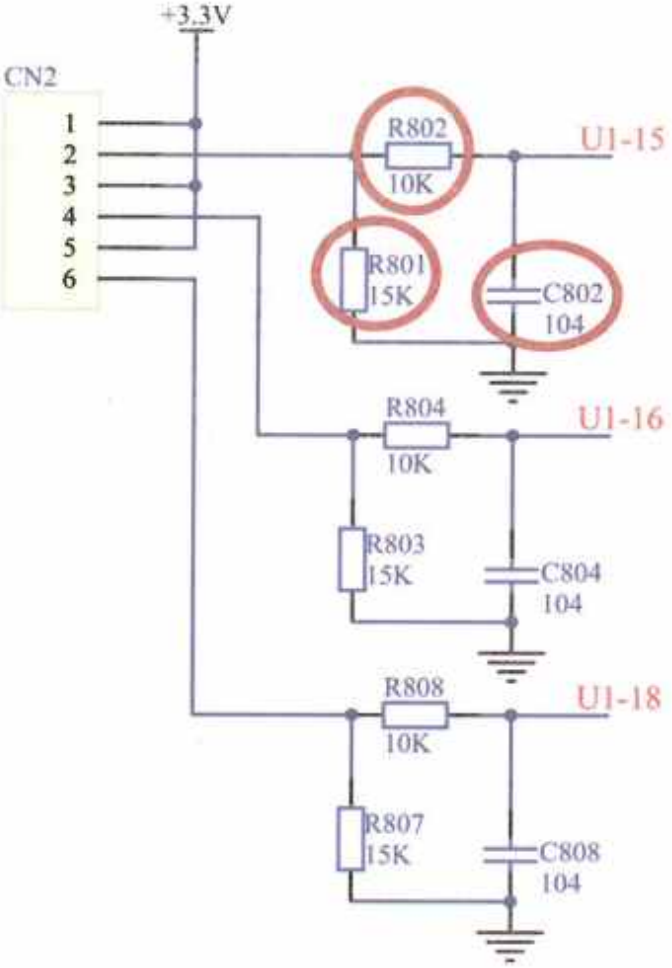
Referencias detectadas en el facsímil: 16 a · CN2 · R802 · UI1-15 · Cs802 · R804 · UI-16

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

F5 故障

空调报 F5 故障首先检查传感器是否正常，若传感器不正常更换传感器即可，若传感器正常则检查温度检测电路 R801,R802,C802 这 3 个元器件是否正常。原理图如下：

温度检测电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 115/300

Avería F5

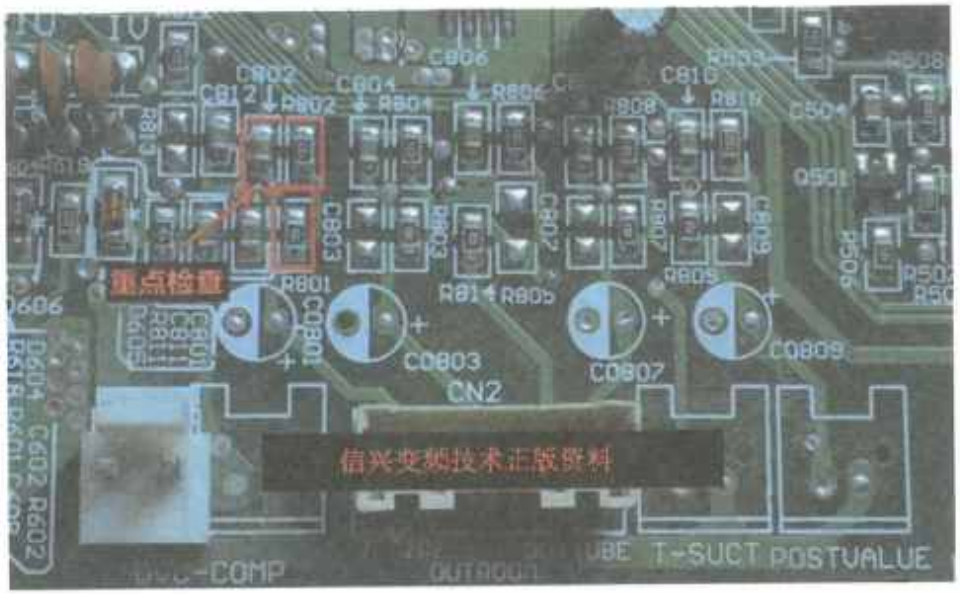
La equipo de aire acondicionado informa F5 avería primero que verifica si el sensor es normal, si el sensor no es normal, se puede cambiar el sensor, si el sensor es normal, verifica si los tres componentes son normales.

El principio es el siguiente,

Detección de temperatura Circuito

Referencias detectadas en el facsímil: 33V · F5 · R801 · R802 · C802 · CN2 · U1-15 · R804 · U1-16 · R808 · U1-18 · C808

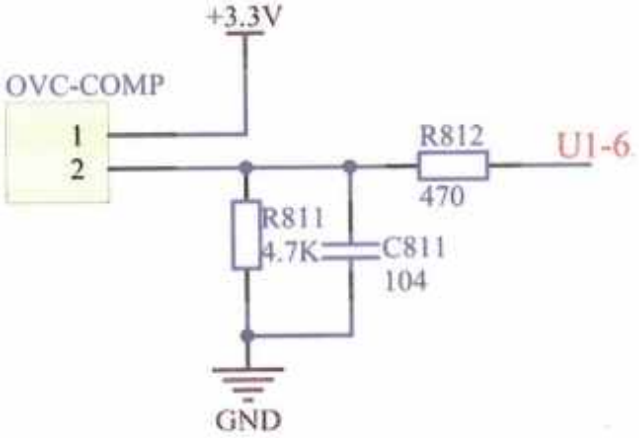
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



H3 故障

H3（压缩机过载保护）；短接 OVC-COMP 端口看看故障是否排除，若故障依旧则检查压缩机过载保护电路中的 R811, R812, C811 元器件；原理图如下：

压缩机过载保护电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 116/300
PDF 201

Avería H3

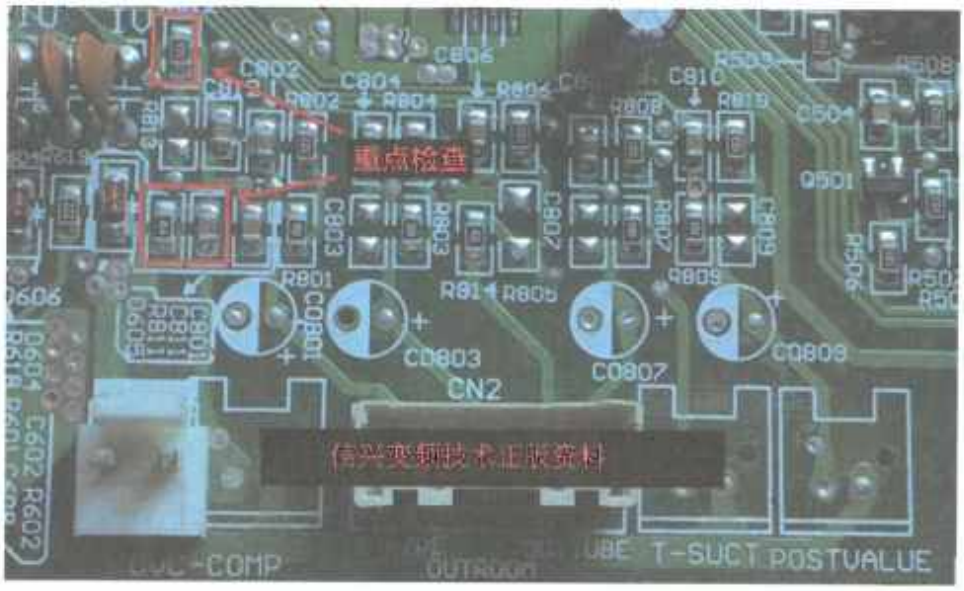
H3 (compresor de protección de sobrecarga)

En el puerto OVC-COMP, ver si avería

Excepto, en avería todavía se verifica el mapa de principio en el circuito de protección del compresor con sobrecarga como el siguiente circuito de proteción del compreso con sobrecargo.

Referencias detectadas en el facsímil: H3 · R811 · R812 · C811 · UI-0

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



EE 故障

空调报 EE 故障是 CPU 与 E 方之间无法交换数据使 CPU 报 EE 故障；大多数都是电阻开路所导致的，重点检查 U5 存储器及外围元器件 R49,R21,R22,R47,R48。如果说是存储器数据丢失所导致这类故障则重新刷入相应的数据即可解决问题。

Facsimil original sin retoques : escaneo 117/300

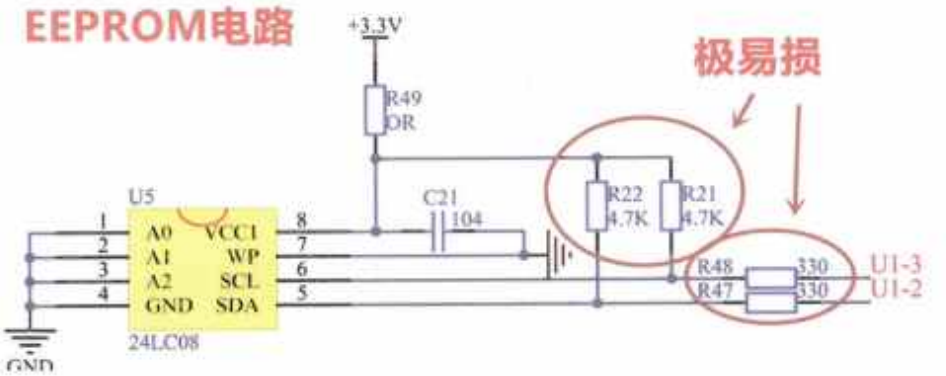
Avería EE

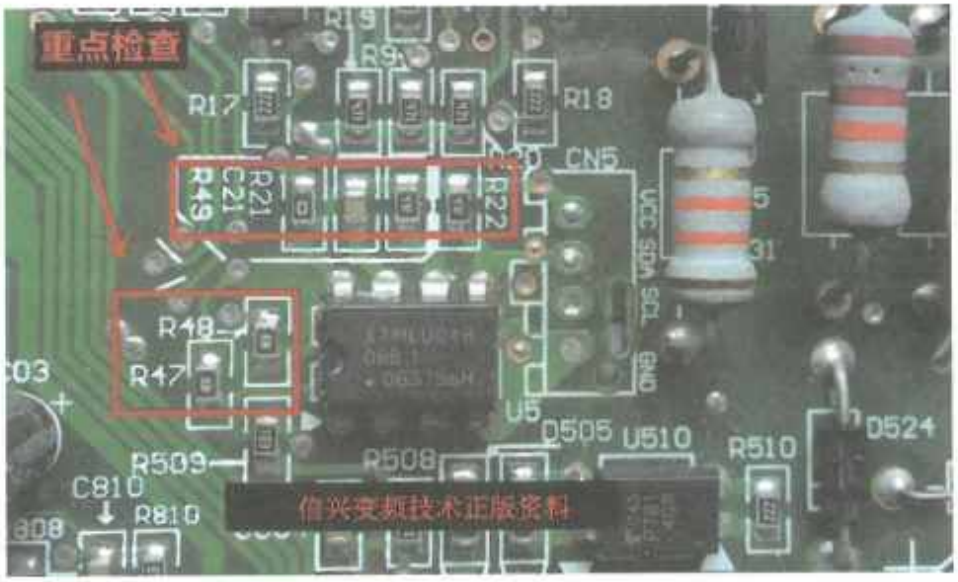
Equipo de aire acondicionado EE avería es un intercambio de datos entre CPU y E que hace que el CPU informe EE avería, la mayoría son causados por resistencia circuito abierto, con el enfoque de la inspección de los almacenes y los componentes externos R49, R21R22, R47, R48.

Si se trata de la pérdida de datos del almacenamiento que provoca este tipo de avería, la redimensionamiento de los datos correspondientes puede resolver el problema.

Referencias detectadas en el facsímil: R49 · R21R22 · R47 · R48 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.





Facsimil original sin retoques : escaneo 118/300

PDF 205

Circuito EEPROM

Referencias detectadas en el facsímil: U5 · C21 · R48 · U1-3 · Ri7 · C810 · R810

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

L3 故障

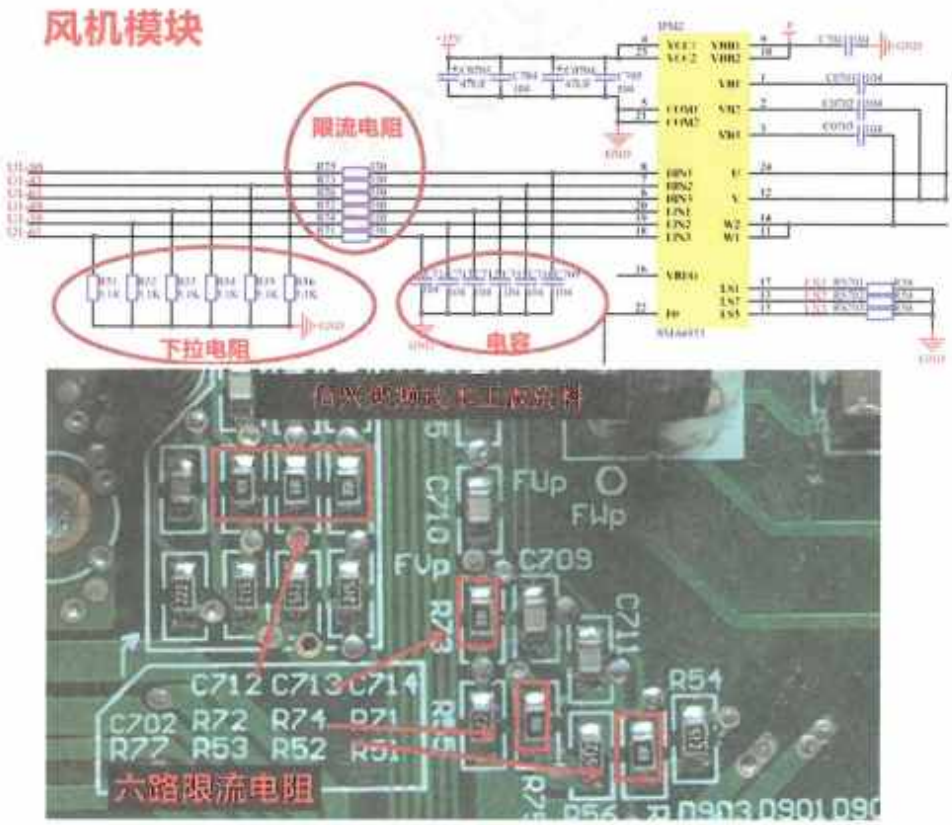
L3（室外风机 1 故障）导致出现此故障的原因：

1. 风机卡死（更换外风机故障排除）

2. 六路驱动限流电路开路

限流电阻开路就相当于风机缺一相，重点检查限流电阻 R71, R72, R73, R74, R75, R76；下拉电阻 R51-R56；电容 C709-C714

原理图如下：



Facsimil original sin retoques : escaneo 119/300

Avería L3

L3 (ventilador exterior 1 avería) Causas de esta avería

1. ventilador tarjeta muerto (reemplazo de ventilador exterior avería excluido)

Circuito de excitación de la circulación de la excitación de las 6 rutas

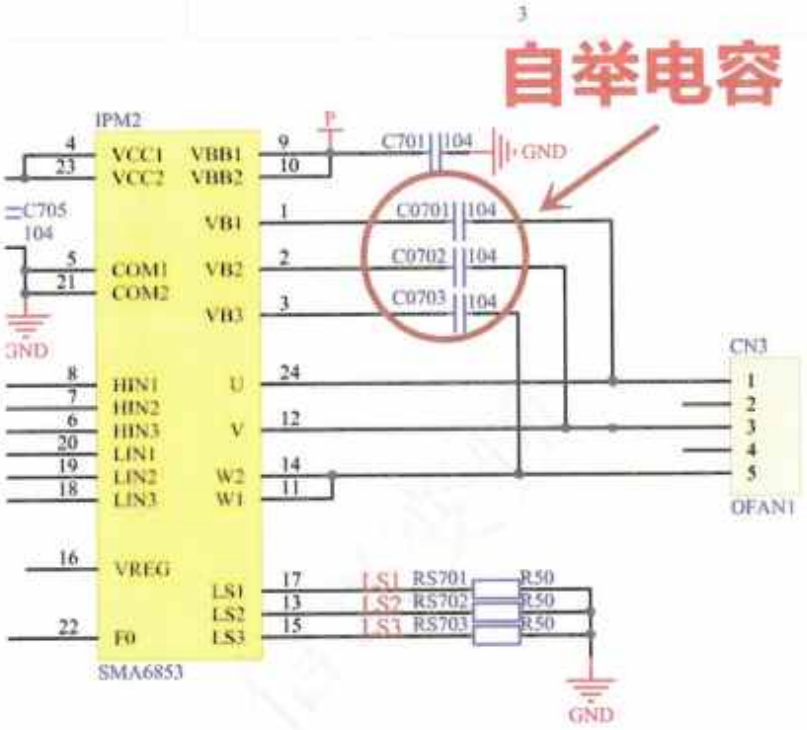
Resistencia limitadora de corriente circuito abierto es equivalente a ventilador, se centra en la resistencia limitadora del corriente.

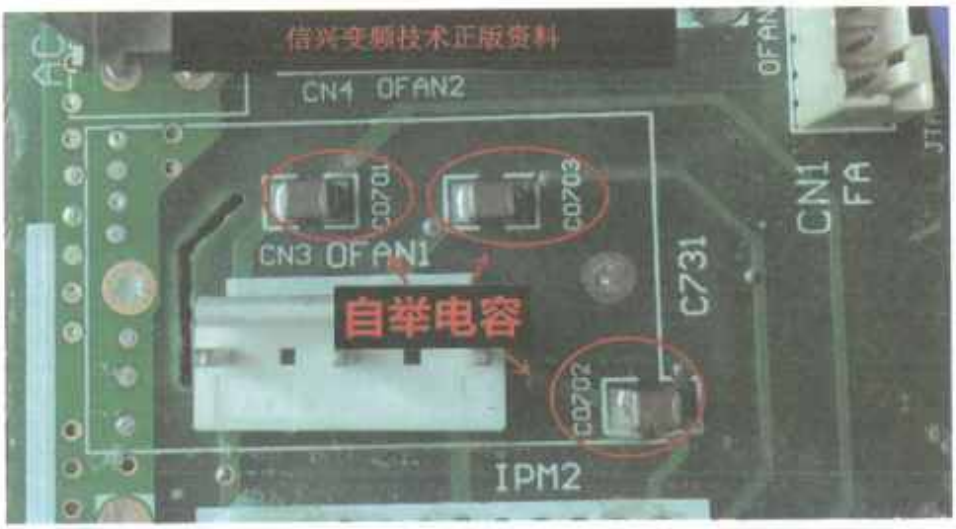
Referencias detectadas en el facsímil: L3 · R71 · R72 · R73 · R74 · R75 · R76 · R51-R56 · C709-C714 · ipPM2 · p33 · UI32 · R52

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

3. 自举电路

C0701, C0702, C0703 为自举升压电容，如果有一个电容容量改变后模块 U V W 输出不平衡导致风机转不起来报 L3 故障





Facsimil original sin retoques : escaneo 120/300

3 – Círculo de circuitos

00701, C0702, C0703 para el auto-alentamiento condensador, si hay un condensador de capacidad de cambio

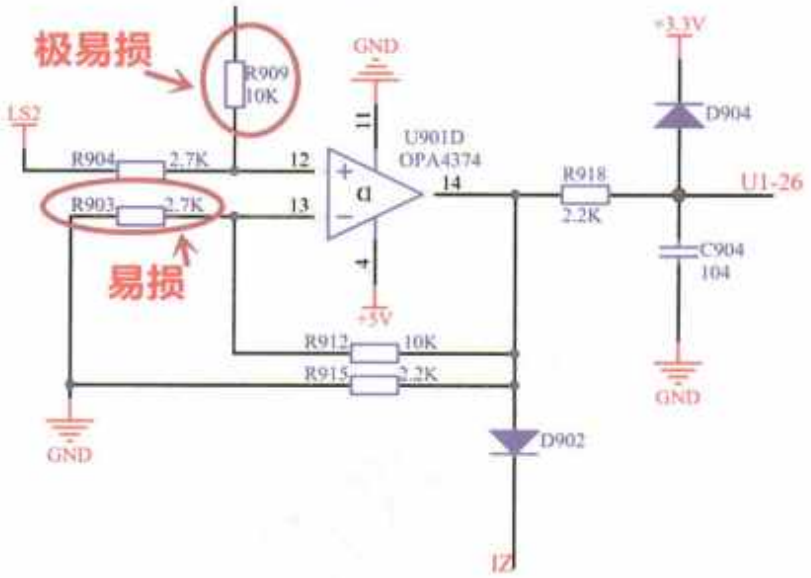
Modulo tras cambio U V W desigualdad de salida que provoca que el ventilador no se vuelva al informe L3 avería

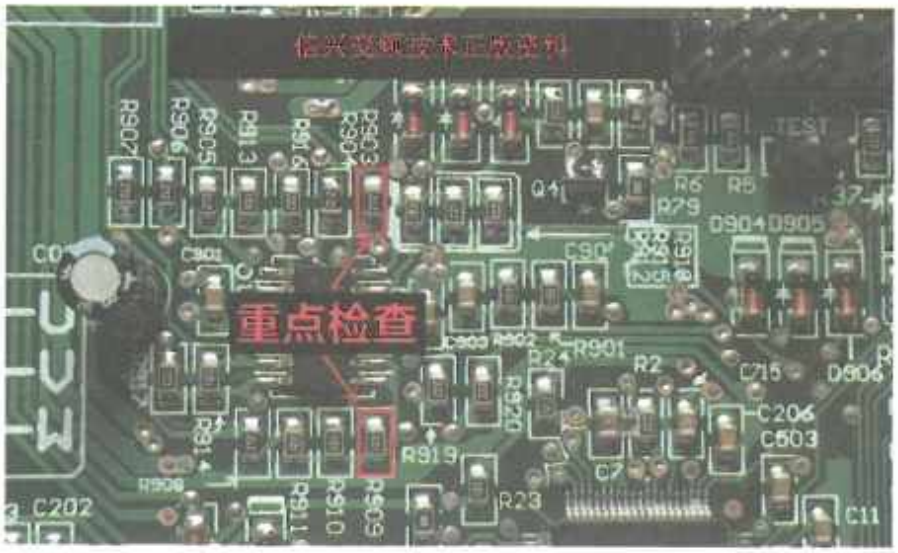
Referencias detectadas en el facsímil: C0702 · C0703 · L3 · IPM2 · C701 · C705 · CN3 · OFANI1 · RS701 · RS702 · LS3_RS703 · SMA6853

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

3. 相电流检测电路故障

相电流检测电路出现问题后检测不到风机转子的位置，空调报 L3 故障；U V W 三相相电流检测电路一样，现拿其中一路讲解。正常 U901 的第 14 脚输出电压为 1.65v，若电压为 0V 或接近 0v 则检查 R909, R903 电阻是否开路





Facsimil original sin retoques : escaneo 121/300

Circuito de detección de corriente avería

El circuito de detección de corriente se encuentra en la posición de la detección de la conducción de ventilador, informó equipo de aire acondicionado L3 avería.

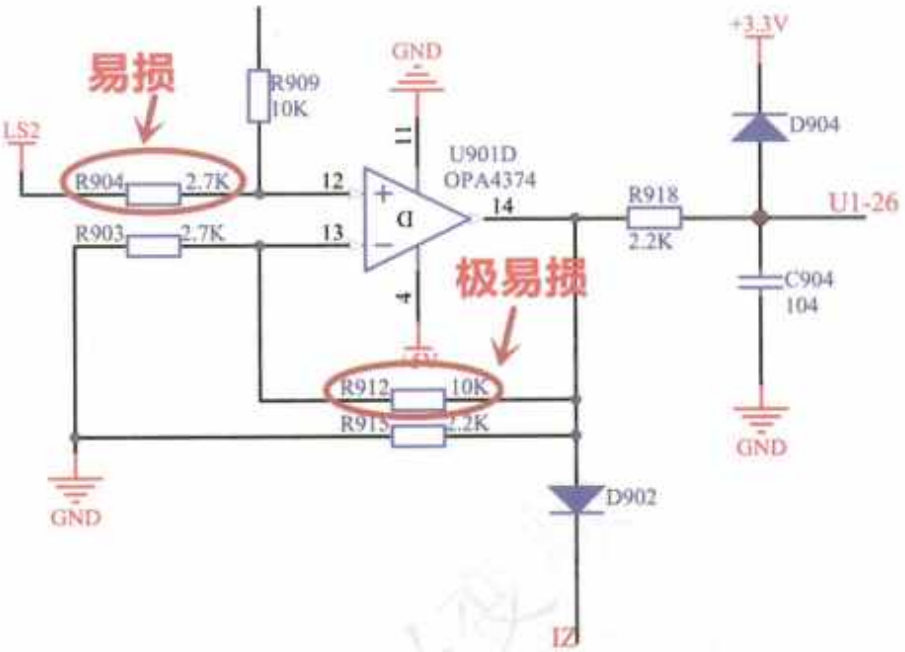
La UV W es el circuito de detección de corriente, y ahora se explica.

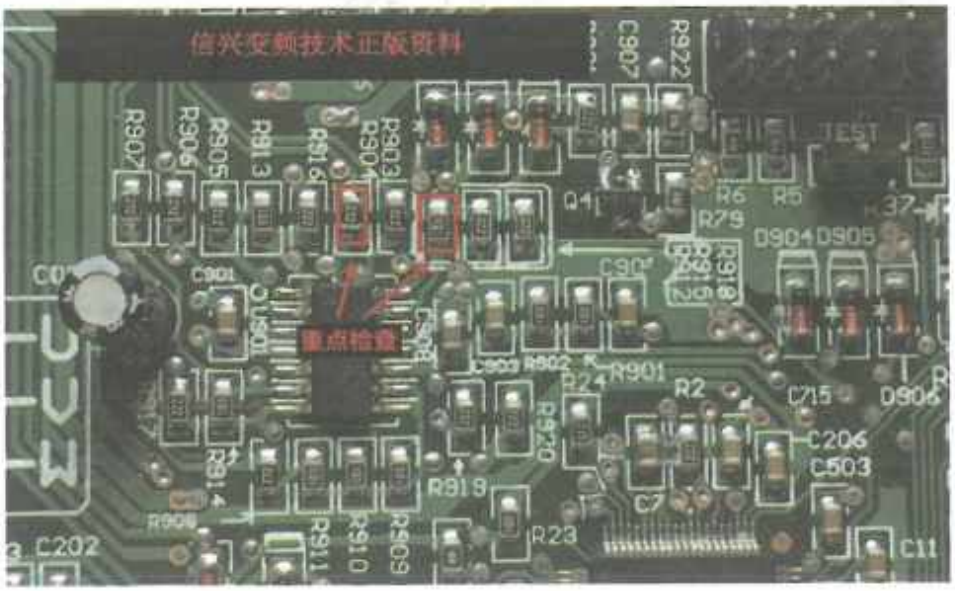
El nivel de tensión de salida de 0901 es de 1.65 V, y si la tensión es de 0 V o está cerca de Ov, verifique si el circuito es abierto R909, R903 resistencia.

Referencias detectadas en el facsímil: 65v · 0V · 33V · 5V · R909 · R903 · LS2 · U901D · R904 · OPA4374 · R918 · U1-26 · C904 · R912 · R915 · D902

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

14 脚输出电压高于 1.65V 或者 3.92v 则重点检查 R904, R912 电阻是否开路，若电阻开路更换电阻即可。





Facsimil original sin retoques : escaneo 122/300
PDF 213

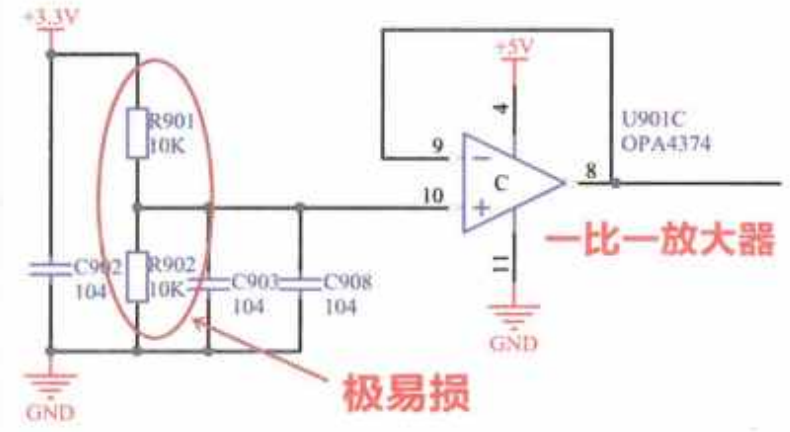
14 pies tensión de salida superior a 1.65 V o 3.92v MEARE

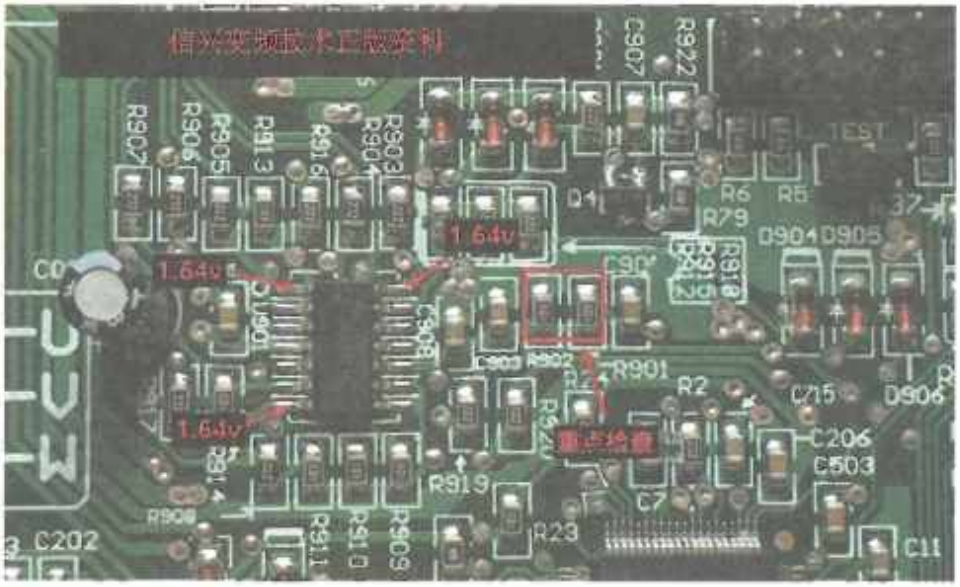
R904, R912 resistencia es circuito abierto, si resistencia circuito aberto se puede cambiar resistencia.

Referencias detectadas en el facsímil: 1.65V · 3.92v · 3.3V · R904 · R912 · LS2 · D904 · U901D · R918 · U1-26 · C904 · D902 · C9 · R2 · C206 · C503

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

U901 比较器 1-7-14 脚输出电压正常为 1.65v；若三组电压为 0v 或者为 3.92v 则重点检查一比一放大器的外围元器件 R901，R902 电阻是否正常。





Facsimil original sin retoques : escaneo 123/300 PDF 215

U901 comparador 1-7-14 pie tensión de salida normal es de 1.65 V;

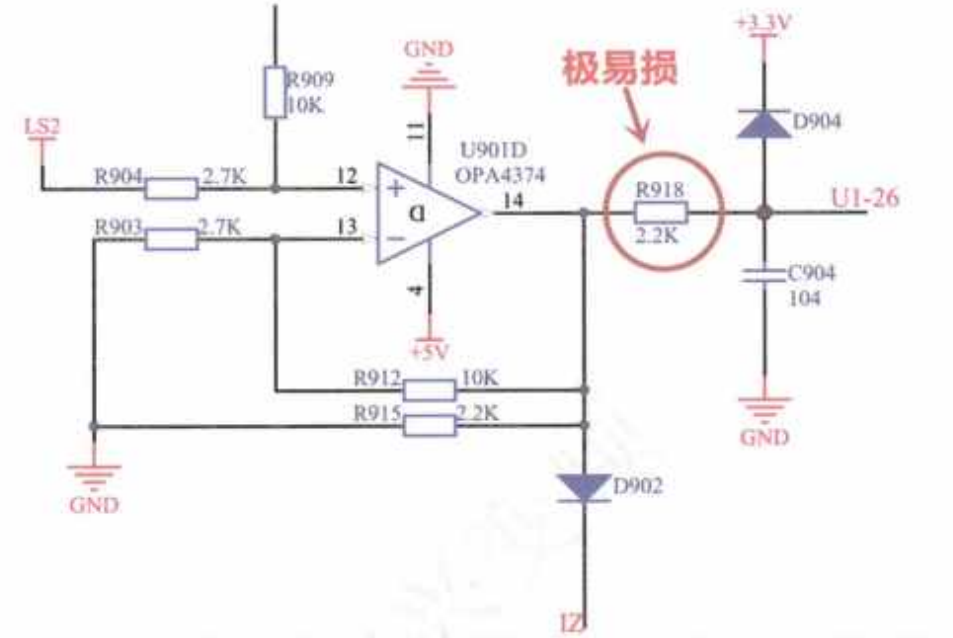
Tres grupos de tensión.

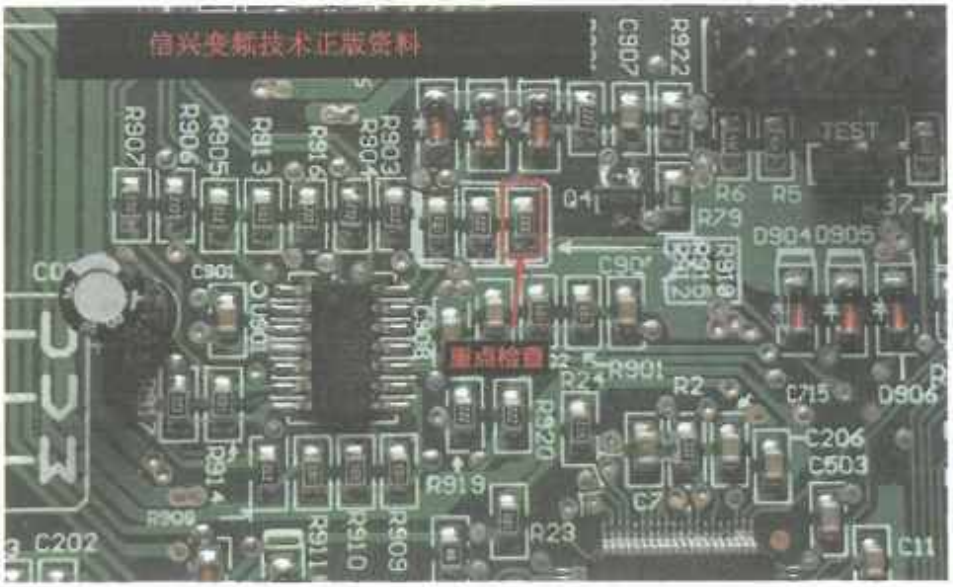
Ov o 3.92v se centra en la inspección de los componentes externos de un amplificador por uno.

Referencias detectadas en el facsímil: 65v · 3.92v · 3.3V · 5V · U901 · R901 · R902 · U901C · OPA4374 · C9Q2 · R80 · R2 · y0206 · C509 · jR23 · C202

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

若 14 脚输出电压正常，则检查 R918 限流电阻是否开路，如果电阻开路 CPU 收不到 1.65V 电压，检测不到风机位置报 L3 故障





Facsimil original sin retoques : escaneo 124/300

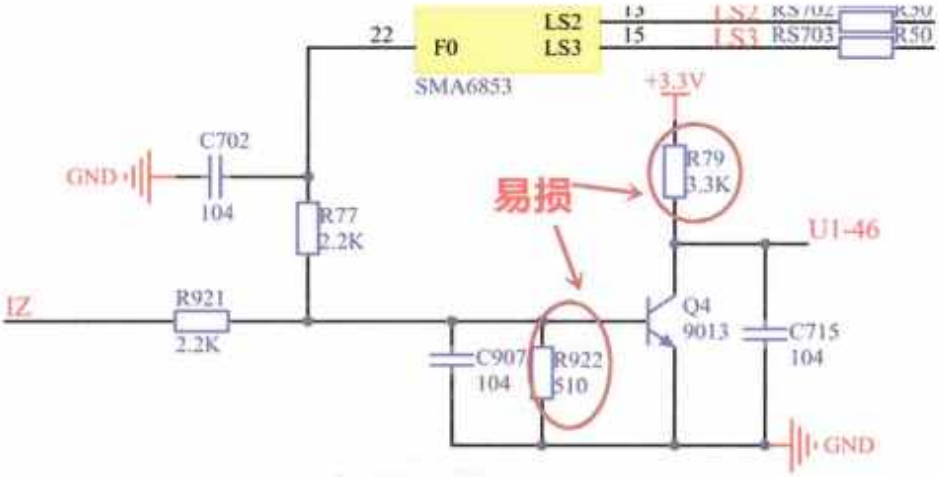
Si 14 pies tensión de salida es normal, verifique si el circuito abierto es R918 resistencia limitadora de corriente, como:

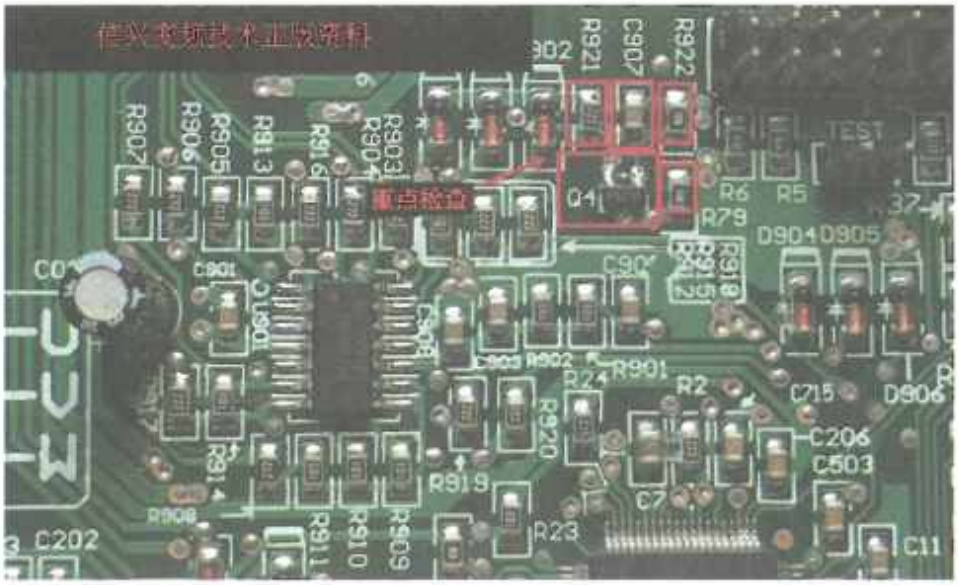
Resistencia circuito abierto CPU no recibe 1.65 V tensión, detección no ventilador L3 por lo que

Referencias detectadas en el facsímil: 65V · 3.3V · 5V · 22a · R918 · L3 · LS2 · D904 · U901D · R04 · OPA4374 · U1-26 · R203 · C904 · R912 · R915 · D002 · C36 · S06 · C202 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

模块硬件保护电路有问题导致空调报 L3（模块过欠压，过流过热等故障会在 F0 端输出一个高电平经过 R77 限流，R922 分压后加到 Q4 的基极使三极管导通把 3.3V 对地短路，这时 CPU 检测到一个低电平后报 L3 故障；正常情况下 CPU 检测到高电平）





5. 模块 15v 供电电压过低或过高报 L3 故障，重点检查模块供电电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 125/300

Modulo circuito de protección hay problemas que conducen a equipo de aire acondicionado periódico L3 (modulo sobre subtensión, sobrecorriente sobrecalentamiento etc. avería se extraerá en el extremo de F0 un nivel lógico alto a través de R77 límite de flujo, R922 después de la presión añadido a 04 de los ángulos de la conducción transistor que se colocan 3. 3 V a la tierra cortocircuito, en ese momento CPU detección a un nivel lògico bajo posteriormente L3 avería;

CPU detección a nivel lógico alto

Circuito 118

Referencias detectadas en el facsímil: 3V · 3.3V · L3 · F0 · R77 · R922 · N7 · TS3 · RS703 · R50 · SMA6853 · C702 · U1-46 · R921 · c715 · CPU

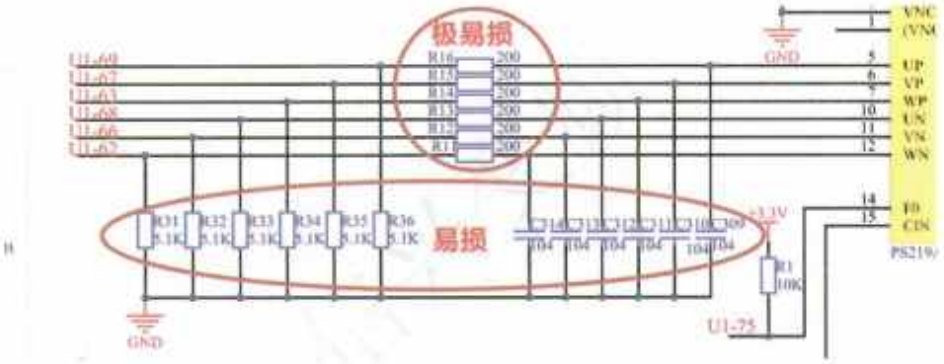
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

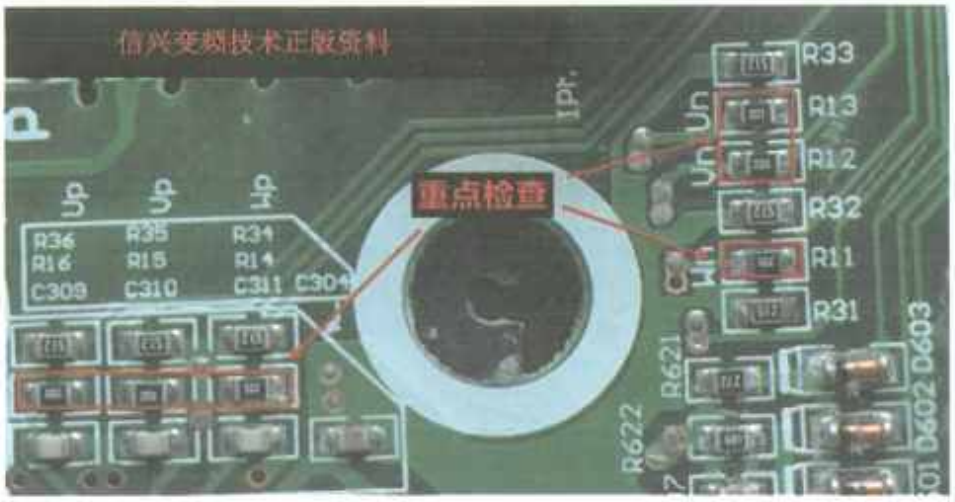
6. 风机模块自身问题（更换模块）

H5 故障

H5 检修思路：首先测量 U V W 对 P 的压降是否正常（4.3 左右）如果有短路情况更换模块；

测量六路驱动限流电阻阻值是否正常，如果有开路模块收不到 CPU 发出的控制信号空调报 H5 故障





Facsimil original sin retoques : escaneo 126/300

El problema del ventilador módulo (cambiar módulo)

Avería H5

H5 Revisión de la idea: primero medir si la presión de la pareja U V W es normal (4.3

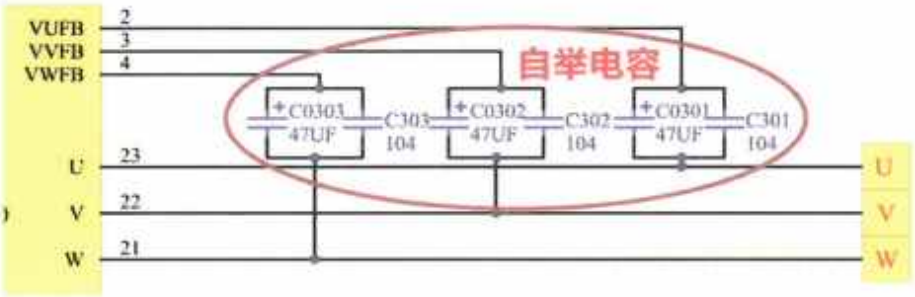
Si hay cortocircuito, cambiar el módulo.

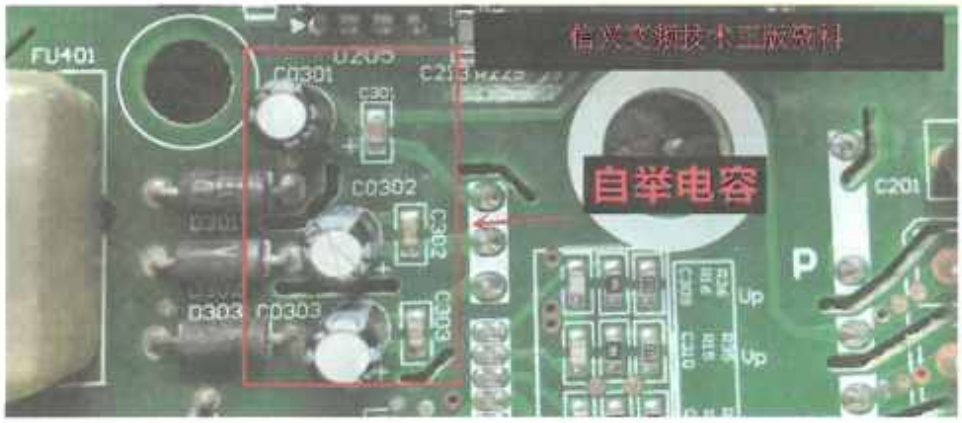
Medir si el bloqueo es normal, si hay circuito abierto módulo no recibe el señal de control equipo de aire acondicionado emitido por la CPU.

Referencias detectadas en el facsímil: 3.3V · H5 · LLL69 · R16 · UL67 · UL62 · UL66 · W162 · PS219 · IR3 · R3 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

检查三路自举电容容量是否正常，如果容量不正常则 U V W 输出电压将会不平衡，相电流检测电路检测到压缩机三相不平衡报 H5 故障。





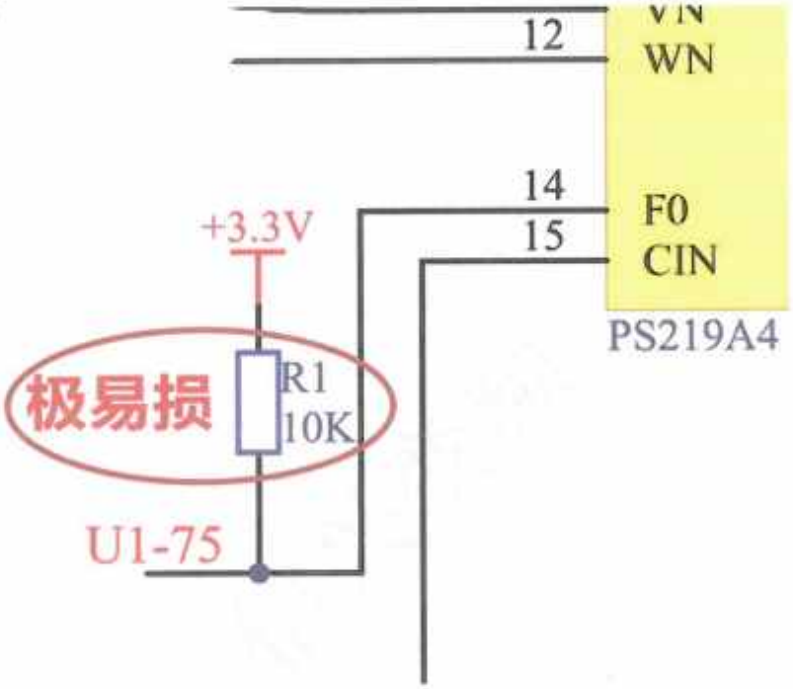
Facsimil original sin retoques : escaneo 127/300

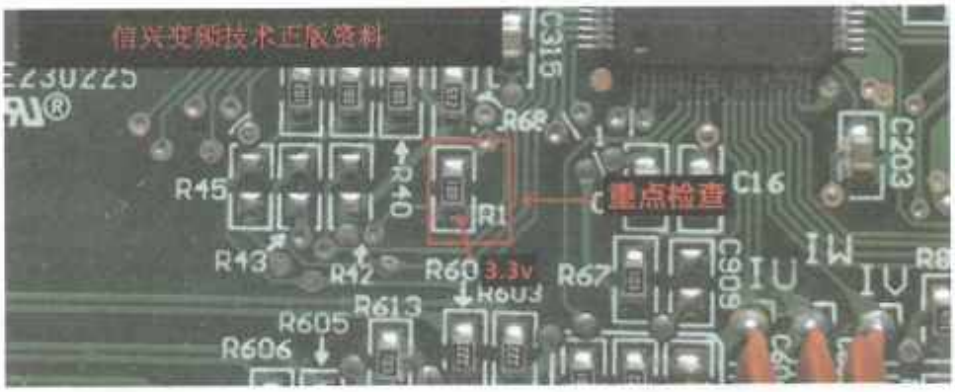
Verificar si la capacidad de condensador de la trama es normal, si la capacidad no es normal, la UV de la tensión de salida será desequilibrada, de circuito de detección de corriente a compresor de la tramo de desequilibrado informando H5 avería.

Referencias detectadas en el facsímil: H5 · C030 · C0302 · C201

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

模块硬件保护电路（模块有过欠压，过热过流等故障在 F0 端输出一个低电平把 3.3v 电压拉低，这时 CPU 收到一个低电平信号，空调报 H5）正常 CPU 收到的是一个高电平，如果 R1 电阻开路使 CPU 收到低电平信号空调报 H5；





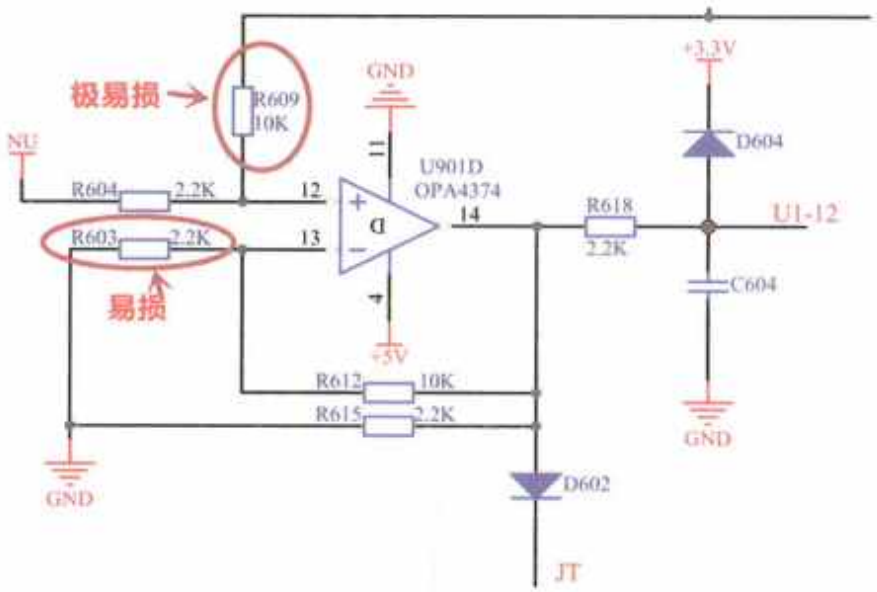
Facsimil original sin retoques : escaneo 128/300

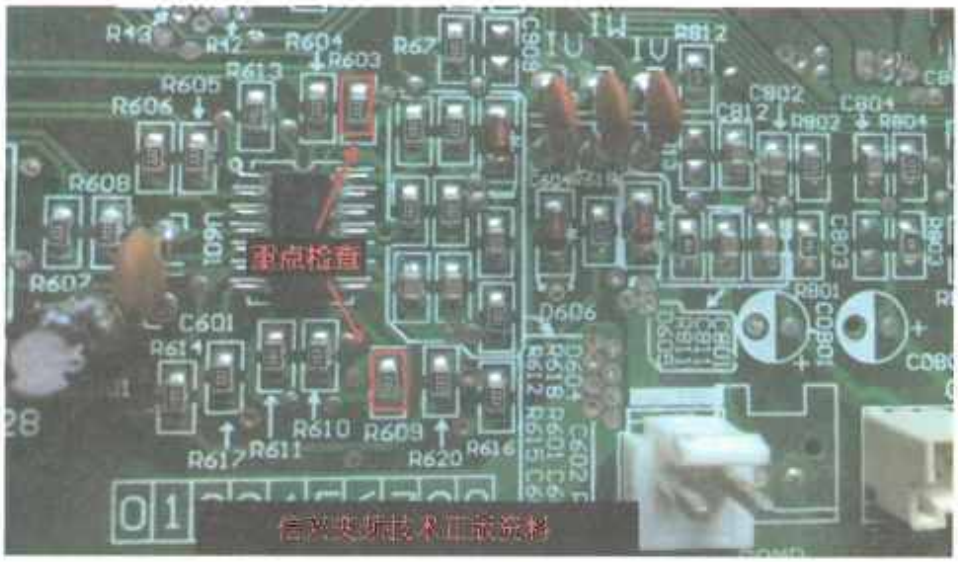
Módulo hardware circuito de protección (módulo ha tenido subtensión, sobrecalent sobrecorriente, etc. avería en el extremo de la FO se emite un nivel lógico bajo para bajar 3. 3v tensión, entonces la CPU recibe un nivel lògico bajo señal, equipo de aire acondicionado H5) la CPU normal recibe un level lógico alto Si R1 resistencia circuito abierto hace que la CPU reciba un nivel lágico bajo señal equipo de aire condicionado HS

Referencias detectadas en el facsímil: 3v · H5 · R1 · PS219A4 · ZI3UZZD · U1 · R425 · R60 · R67 · Isil-1Sy · R605 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

相电流检测电路异常后报 H5 故障；在正常情况下 U601 比较器的 1-7-14 脚电压为 1.65v；现拿其中一相举例子。U601 的 14 脚输出 0v 或者接近 0v 则重点检查 R609, R603 电阻是否开路；原理图如下：





Facsimil original sin retoques : escaneo 129/300

Circuito de detección de corriente H5 avería.

En condiciones normales, la tensión de los pies de 1-7-14 del comparador U601 es de 1.65 V;

Ahora, hay un ejemplo de uno de ellos.

La salida de 14 pies de la U601 es de ov o cerca de ov, y el foco es verificar si R609, R603 FB bloquea el circuito abierto.

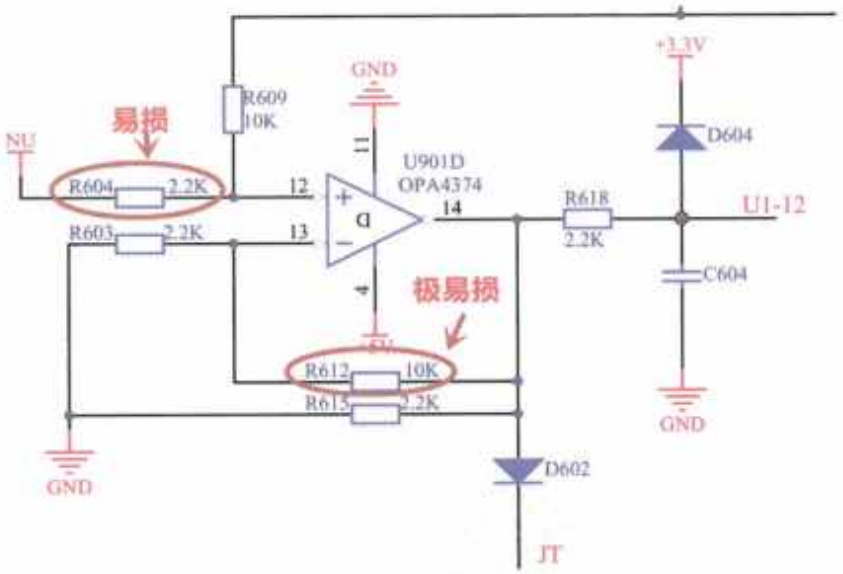
El gráfico de principio es el siguiente:

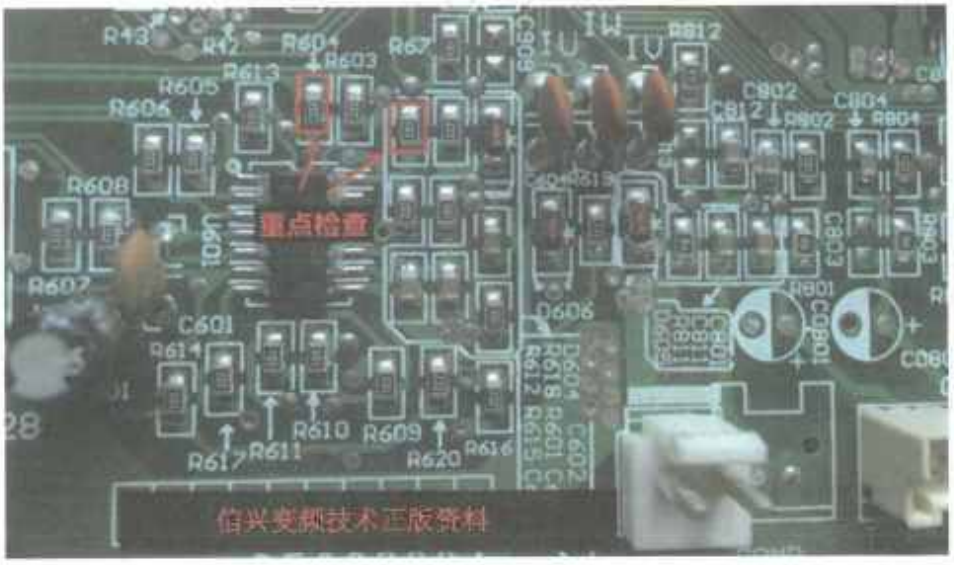
+3.3 V GND muy fácil de dañar un nodo [Reo9 —_ 10KNU - 7 por U901DR604 un 2.2K 12 OPA4374R618 -12hat 14 PES UI-12R603 un 2.2K 13 al la nodo fácil a ==c604i5VR612 un 10Kss un R615 un 2.2k un Lanne GND= 60GND ee JT

Referencias detectadas en el facsímil: 65v · 3.3V · H5 · U601 · R609 · R603 · Reo9 · U901D · OPA4374 · R618 · UI-12 · c604 · i5V

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

U601 比较器 14 脚输出电压高于 1.65v 或 3.9v 则重点检查 R604, R612 电阻是否开路





Facsimil original sin retoques : escaneo 130/300

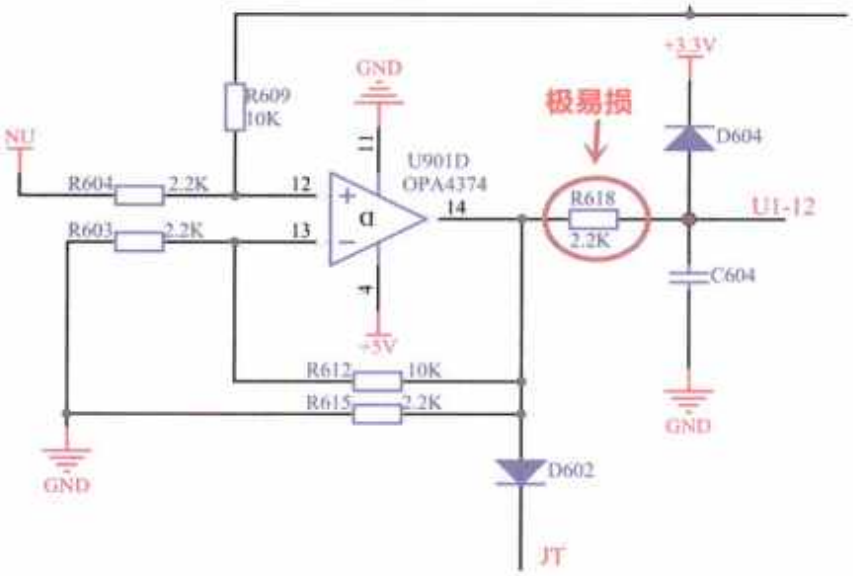
U601 comparador 14 pies tensión de salida superior a 1.65 V o 3.9 V y el foco

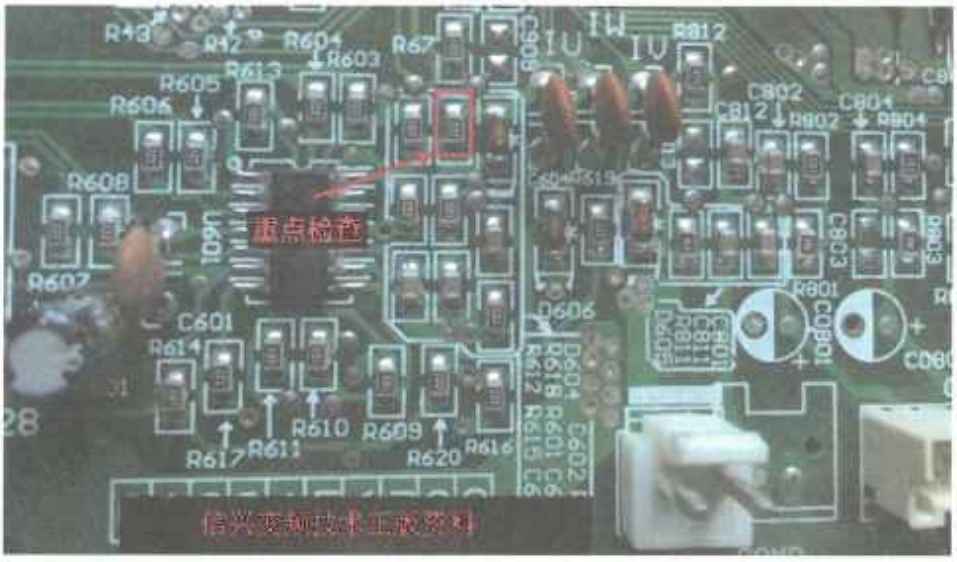
Revisa si R604, R612 resistencia es circuito abierto

Referencias detectadas en el facsímil: 65v · 9v · 3.3V · U601 · R604 · R612 · D604 · U901D · C604 · PA4374 · R618 · U1-12 · R603 · R6

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

U601 比较器 14 脚输出电压为 1.65v，则重点检查 R618 电阻是否开路；





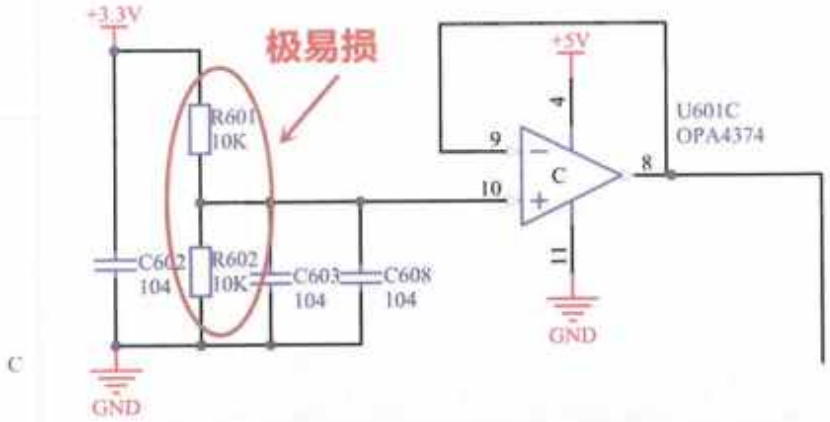
Facsimil original sin retoques : escaneo 131/300

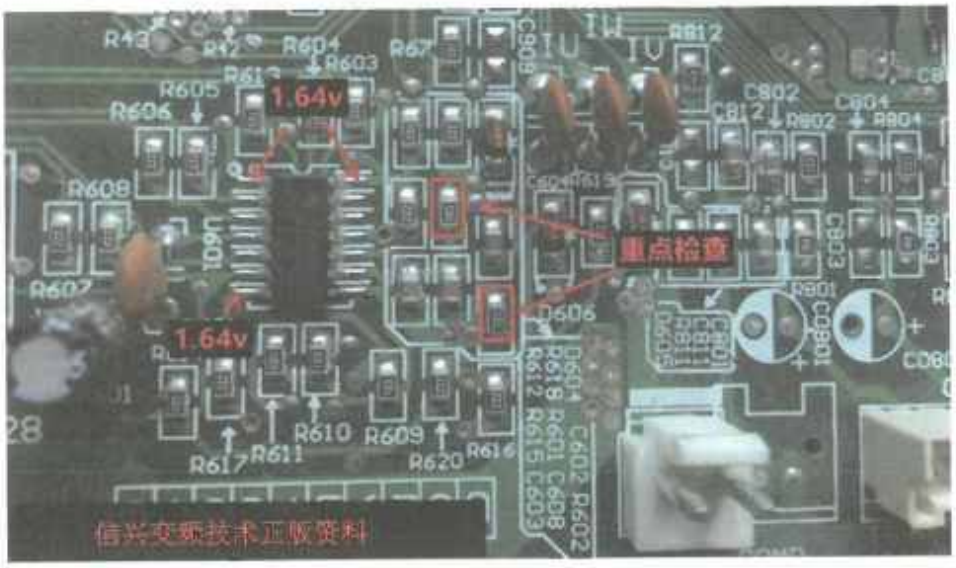
U601 comparador 14 pies tensión de salida a 1.65 V, entonces el foco de la prueba R618

Referencias detectadas en el facsímil: 65v · 3.3V · 609 a · 5V · U601 · R618 · D4 · U901D · R604 · IPA4374 · R603 · UI-12 · R612 · R615

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

U601 比较器的 1-7-14 脚电压同时为 0v 或者 3.9v 则重点检查一比一放大器及外围元器件 R601, R602 电阻是否正常。





以上电路都正常但还是报 H5 故障则需代换 RS302, RS303, RS304 采样电阻。

Facsimil original sin retoques : escaneo 132/300

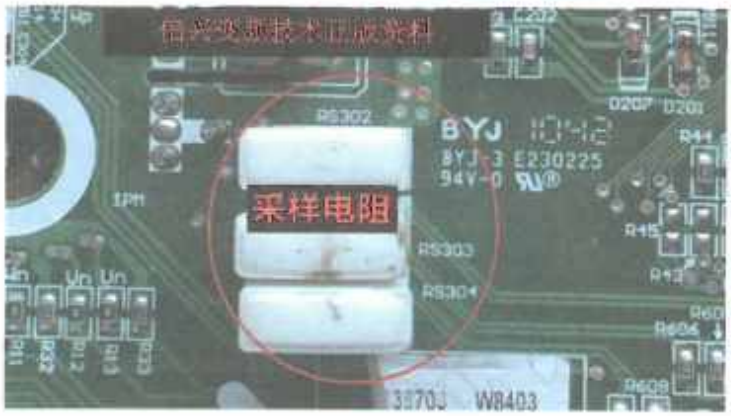
El tensión de los pies de 1-7-14 del comparador U601 es 0v o 3.9v al mismo tiempo.

Verificar si el amplificador y el componente exterior R601, R602 resistencia son normales.

Los circuitos son normales, pero se debe cambiar el H5 avería.

Referencias detectadas en el facsímil: 0v · 9v · 33V · U601 · R601 · R602 · OPA4374 · U601C · C66 · C603 · C608 · R6 · H5 · RS302 · RS303 · RS304

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

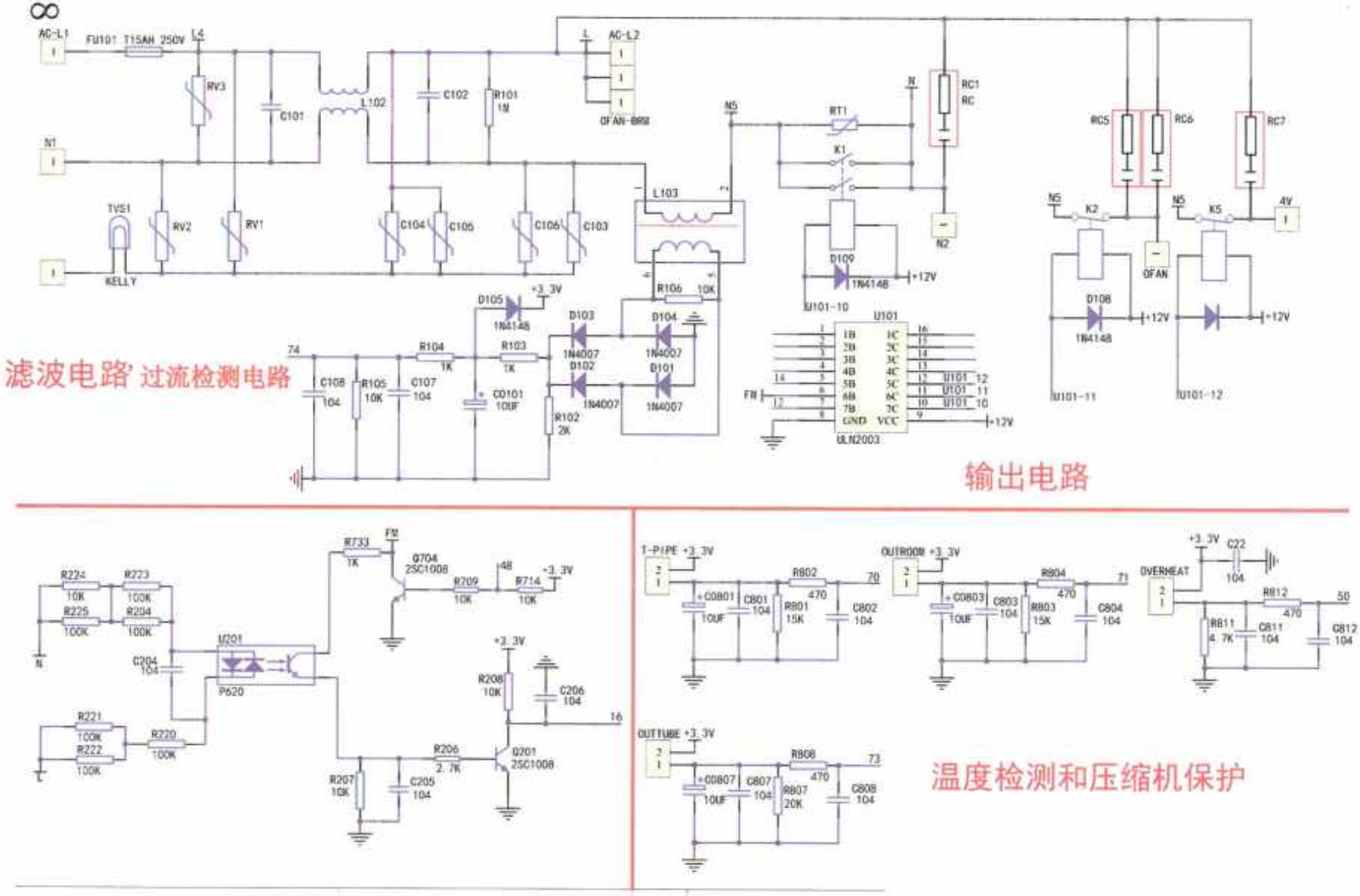


Facsímil original sin retoques : escaneo 133/300

凉之静

Facsimil original sin retoques : escaneo 134/300

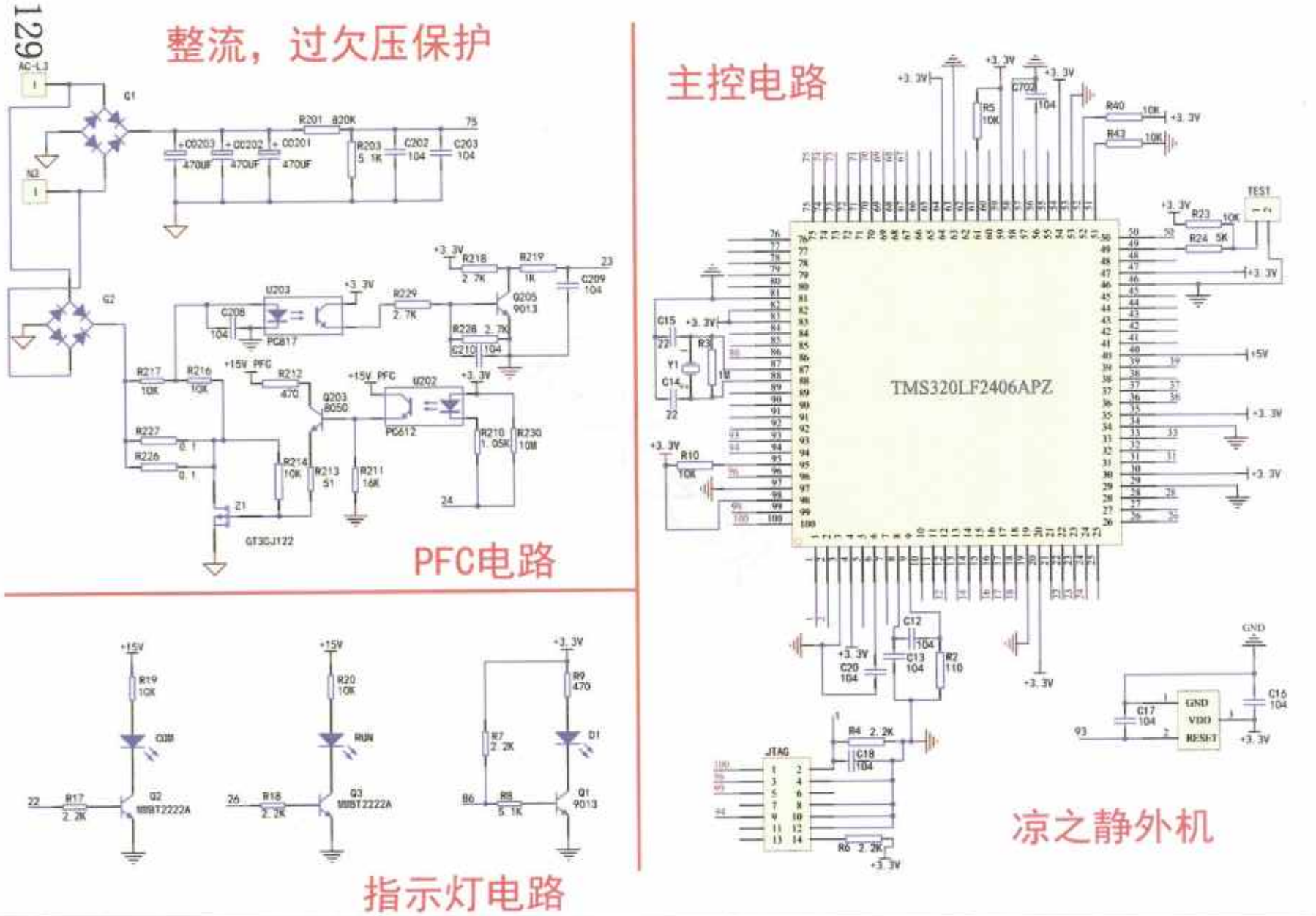
PDF 236

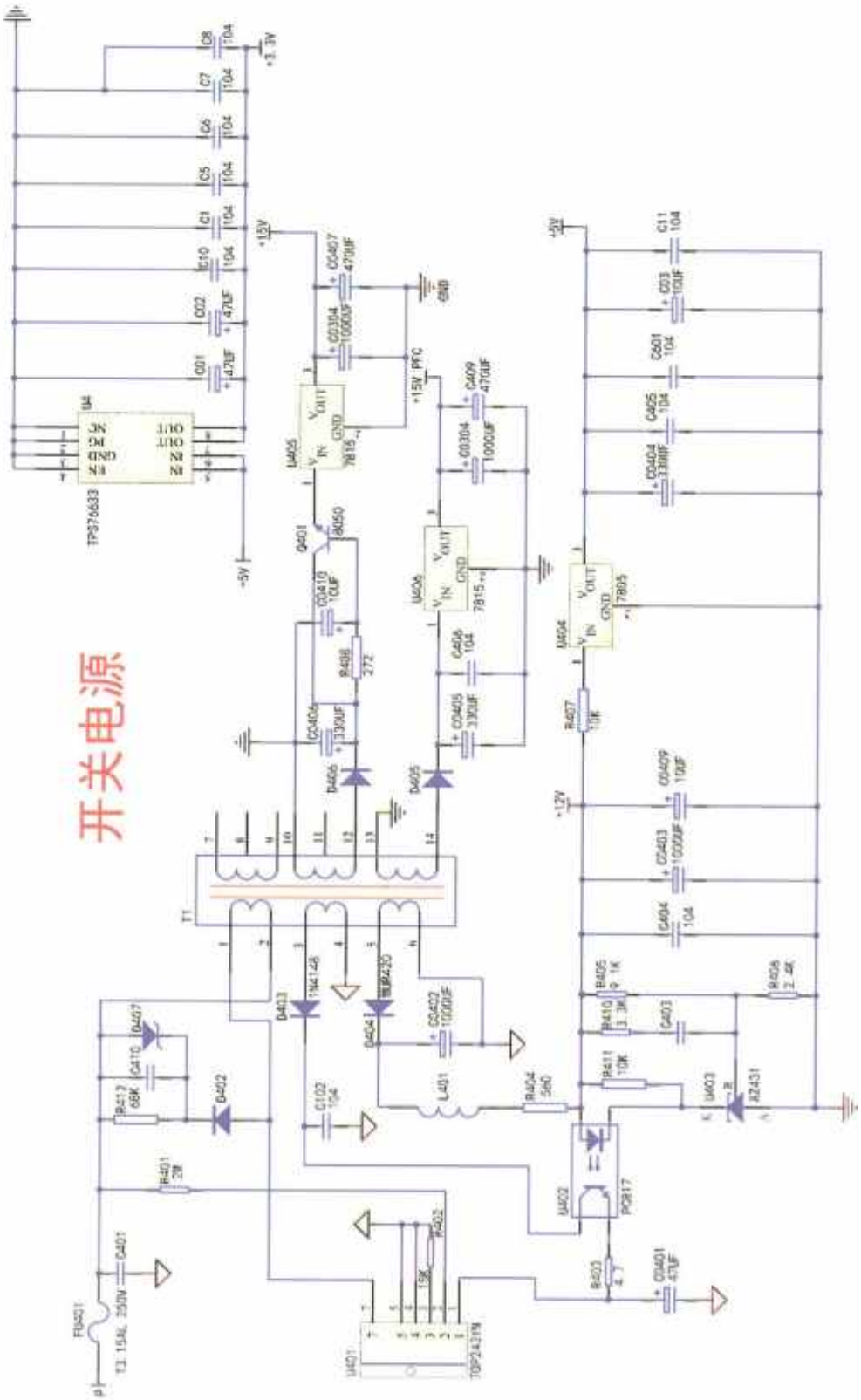

滤波电路
过流检测电路
输出电路
温度检测和压缩机保护
AC-L1
AC-L2
FU101 T15AH 250V
L4
RV3
C101
L102
C102
R101 1M
OFAN-BRD
N1
N5
N
RT1
K1
RC1 RC
RC5
RC6
RC7
K2
K5
4V
OFAN
N2
TVS1
KELLY
RV2
RV1
C104
C105
C106
C103
L103
D109 1N4148
+12V
U101-10
D108 1N4148
U101-11
U101-12
D105 1N4148
+3.3V
R106 10K
D103
D104
1N4007
D102
D101
R104 1K
R103 1K
C108 104
R105 10K
C107 104
CD101 10UF
R102 2K
U101
ULN2003
FM
R733 1K
Q704 2SC1008
R209 10K
R714 10K
R224 10K
R223 100K
R225 100K
R204 100K
U201
P620
C204 104
R221 100K
R222 100K
R220 100K
R208 10K
C206 104
R206 2.7K
R207 10K
C205 104
Q201 2SC1008
T-PIPE
R802 470
C801 104
R801 15K
C802 104
OUTROOM
R804 470
C803 104
R803 15K
C804 104
OVERHEAT
C22 104
R812 470
R811 4.7K
C811 104
C812 104
OUTTUBE
R808 470
C807 104
R807 20K
C808 104

Todos los pueblos 6

Referencias detectadas en el facsímil: 4a · 22 a · gc7 · s2 · g3 · B88

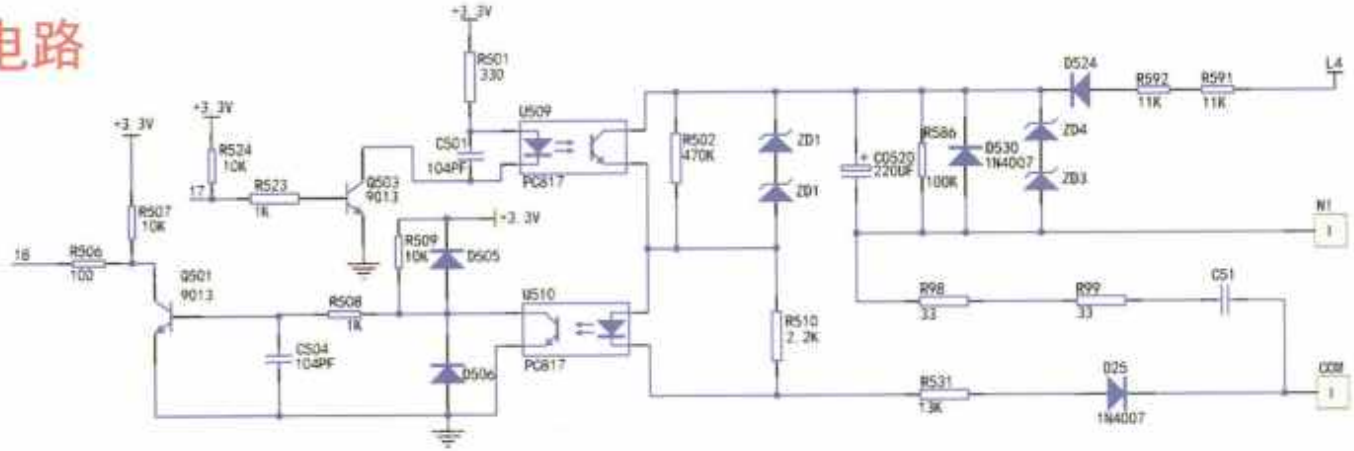
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


整流，过欠压保护
PFC电路
主控电路
TMS320LF2406APZ
指示灯电路
凉之静外机

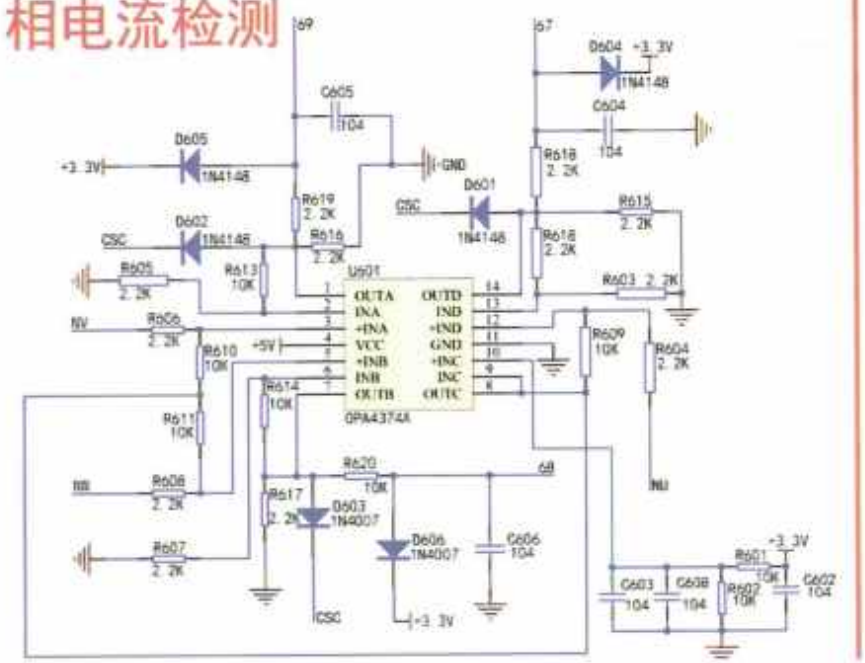


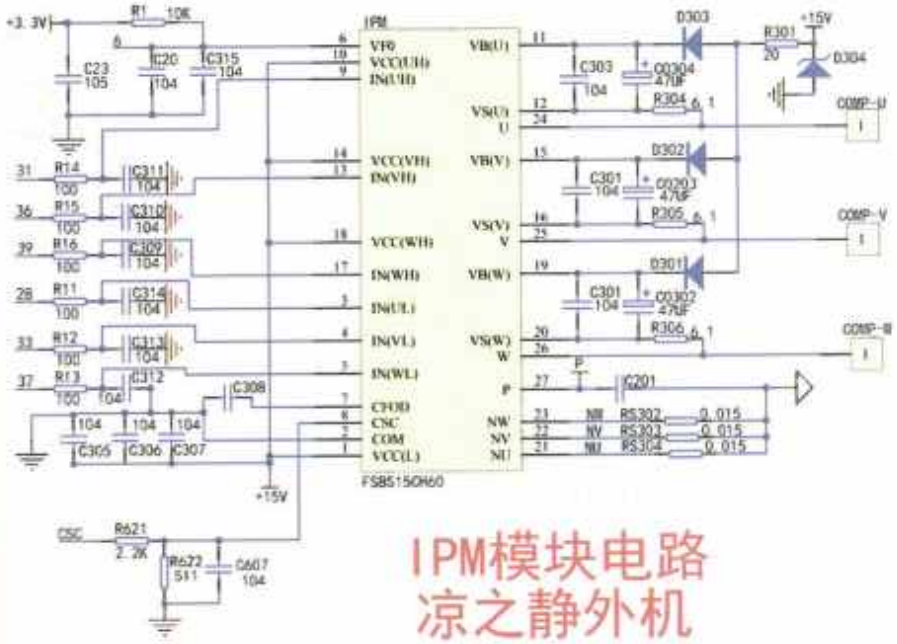
Facsimil original sin retoques : escaneo 137/300

通讯电路



相电流检测





IPM模块电路
凉之静外机

格力 2p

Facsímil original sin retoques : escaneo 139/300 PDF 242

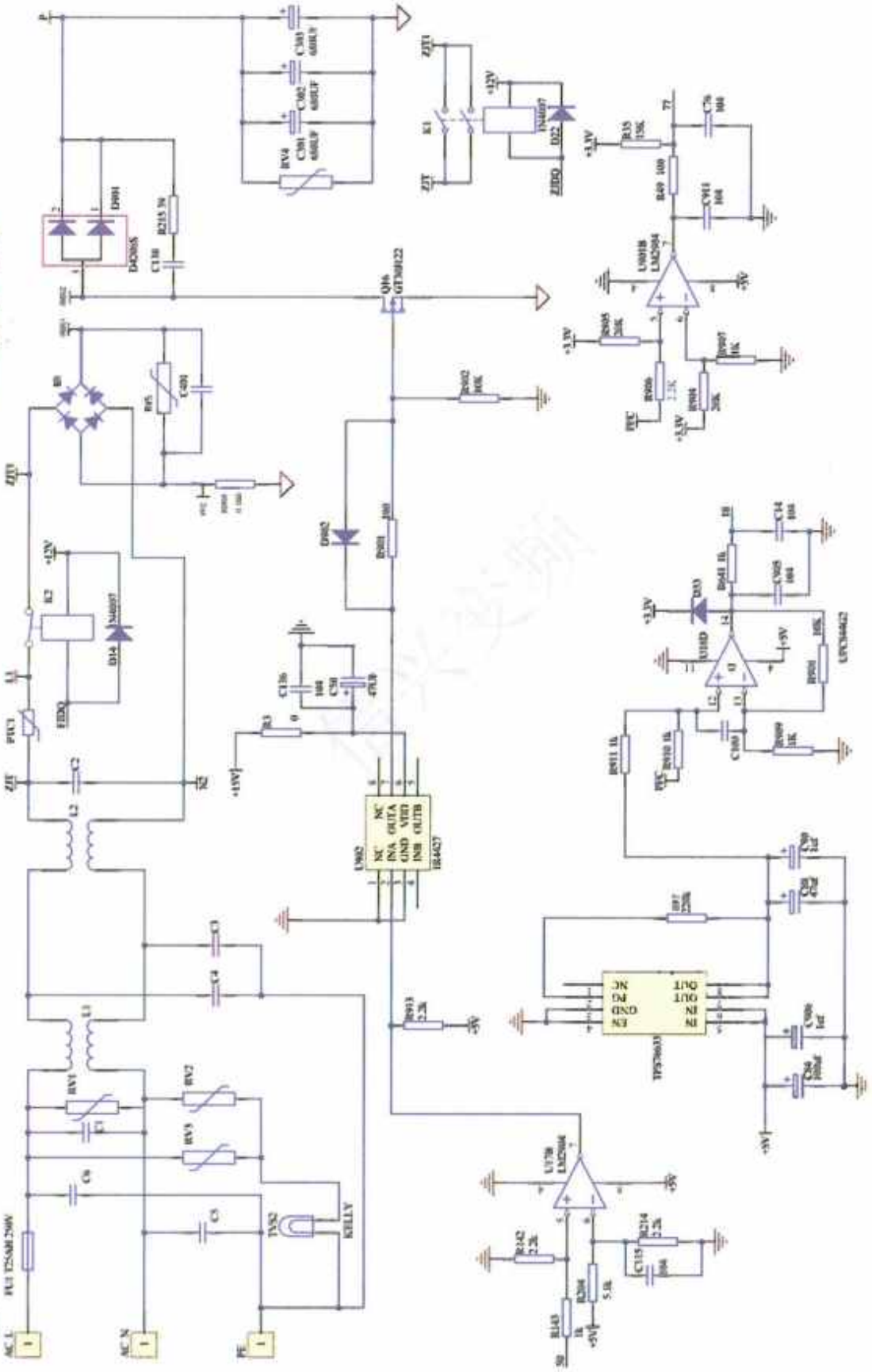
Gree - Griego 2p

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

Title			
Size A4	Number		Revision
Date: 2016/6/26			Sheet of
File:	3P	1.SchDoc	Drawn By:

Facsimil original sin retoques : escaneo 140/300

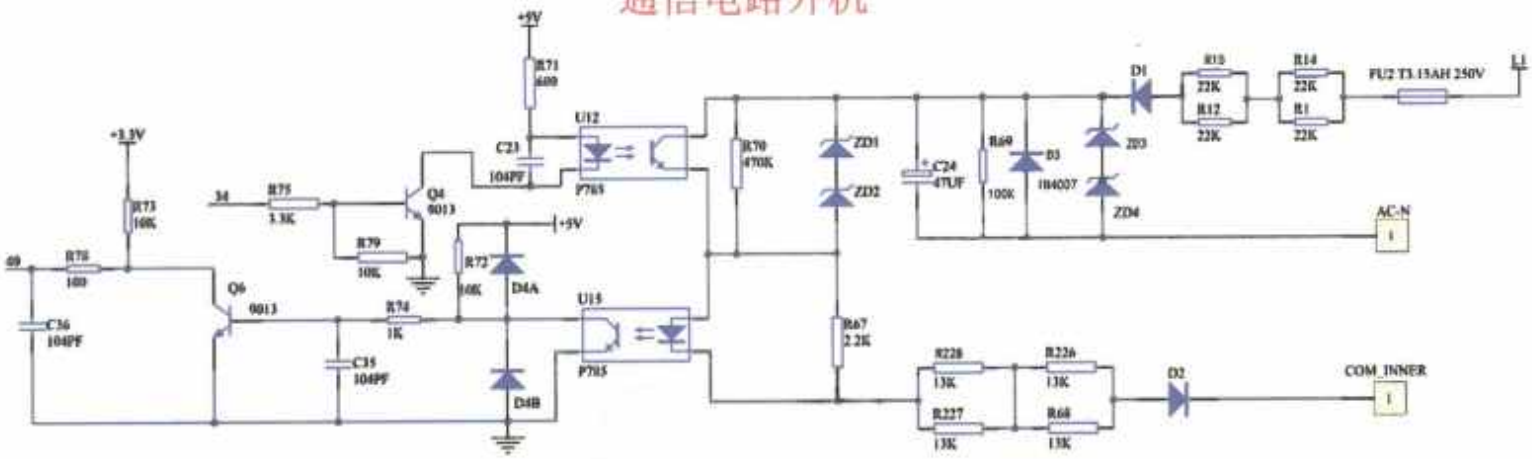
PFC滤波电路



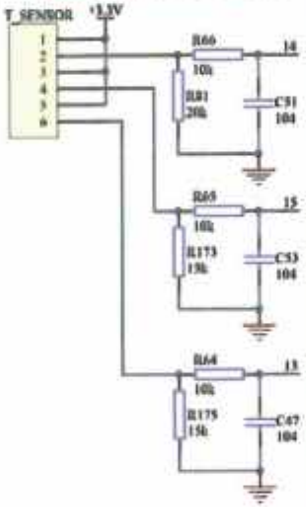
Facsimil original sin retoques : escaneo 141/300

PDF 245

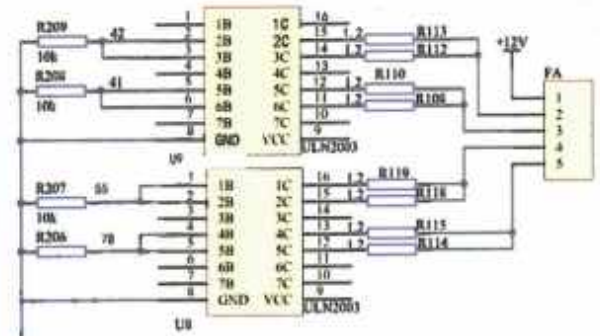
通信电路外机



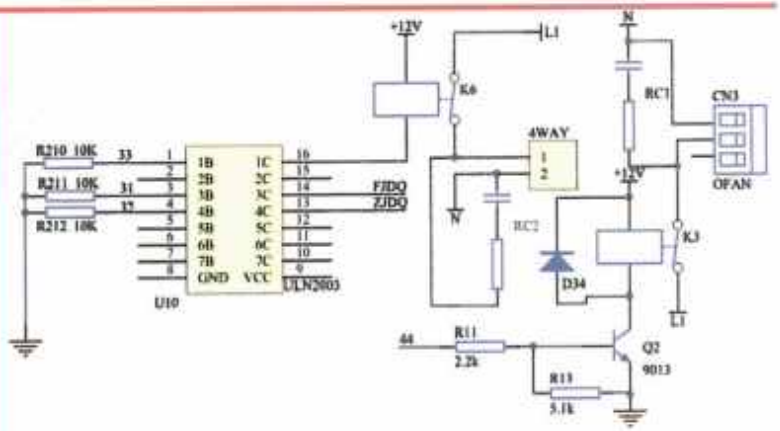
温度采集电路

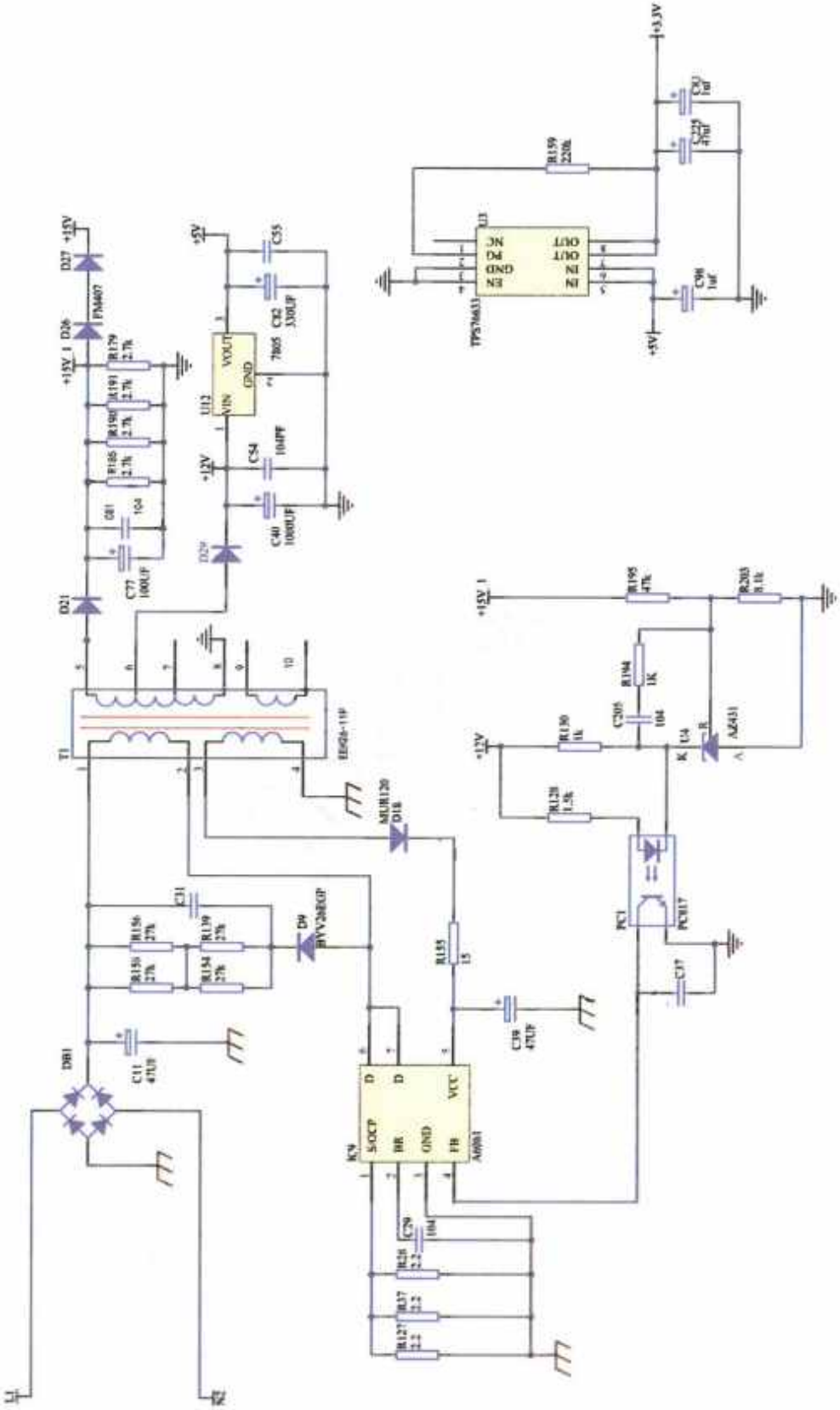


电子膨胀阀驱动电路



输出电路





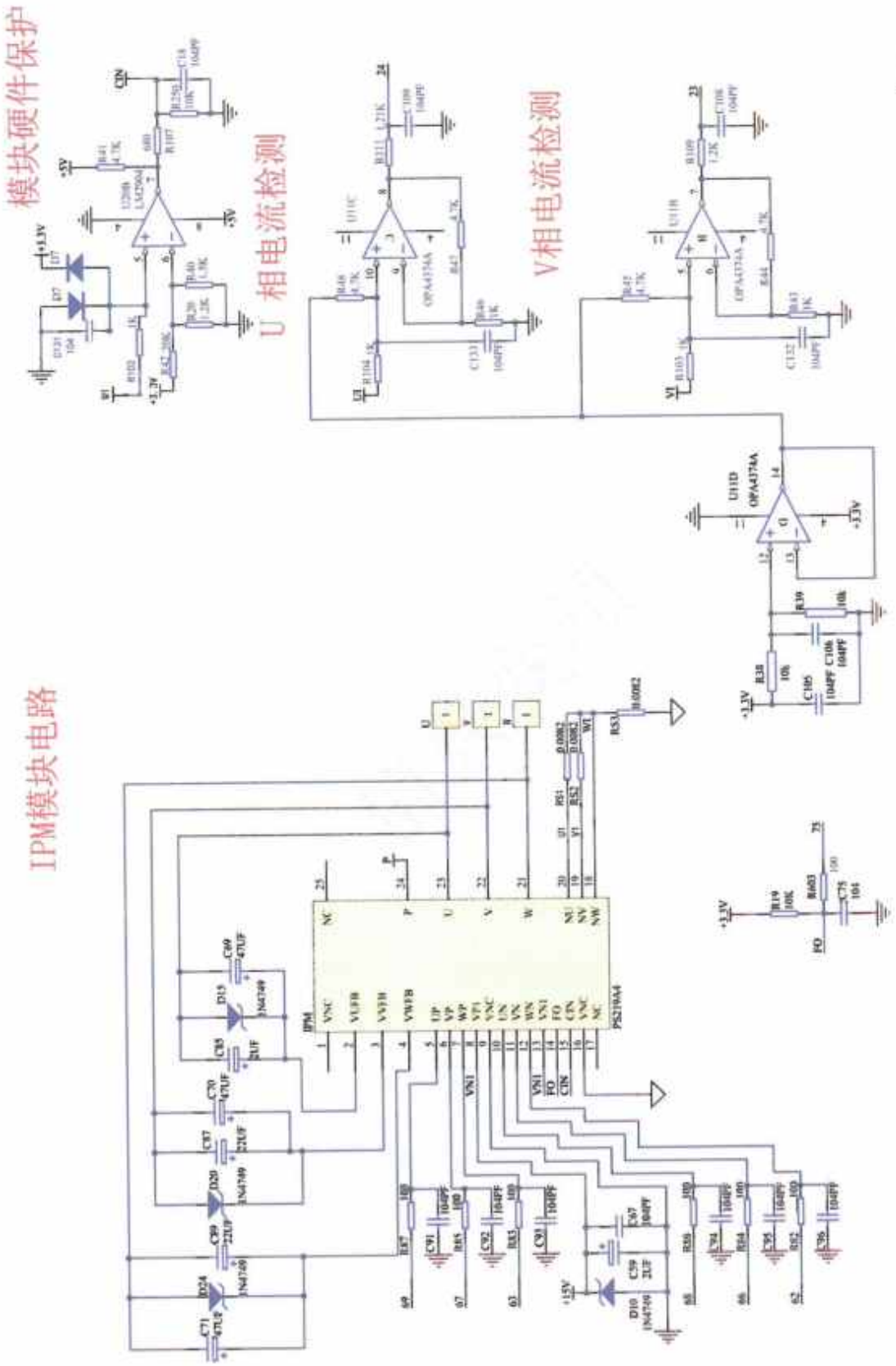
开关电源电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 143/300 PDF 247

El cielo es grande y grande.

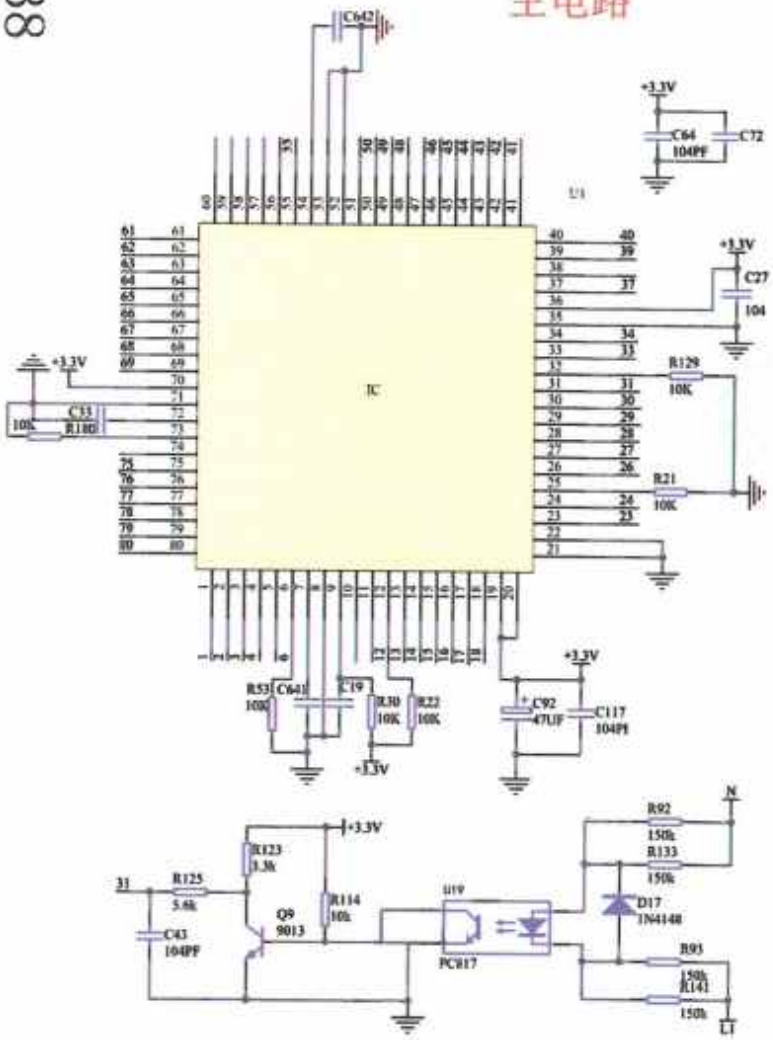
Referencias detectadas en el facsímil: s4

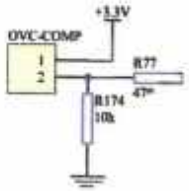
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



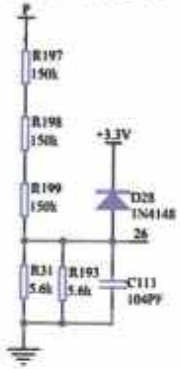
Facsimil original sin retoques : escaneo 144/300

主电路

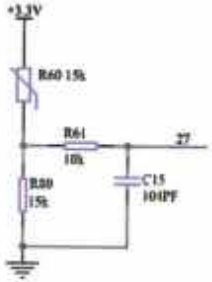


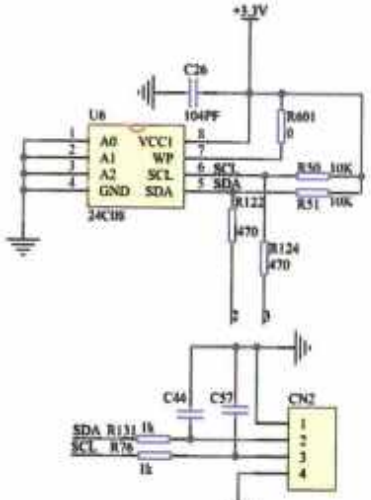


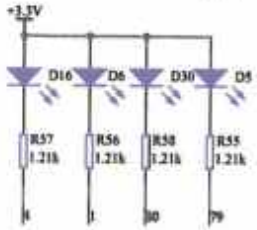
母线检测电路

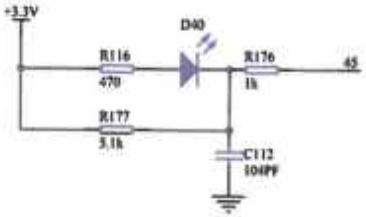


模块温度检测电路









Facsimil original sin retoques : escaneo 145/300

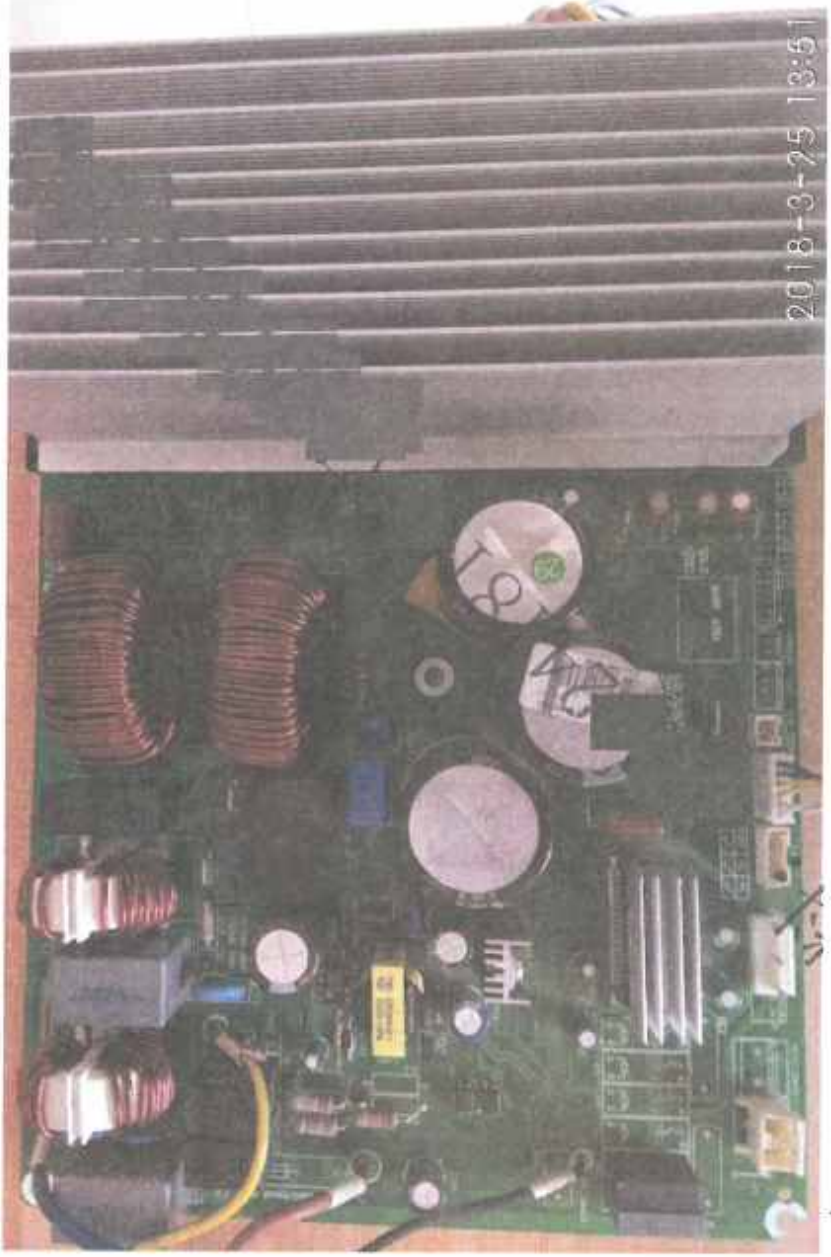
PDF 250

格力 3p

Facsimil original sin retoques : escaneo 146/300

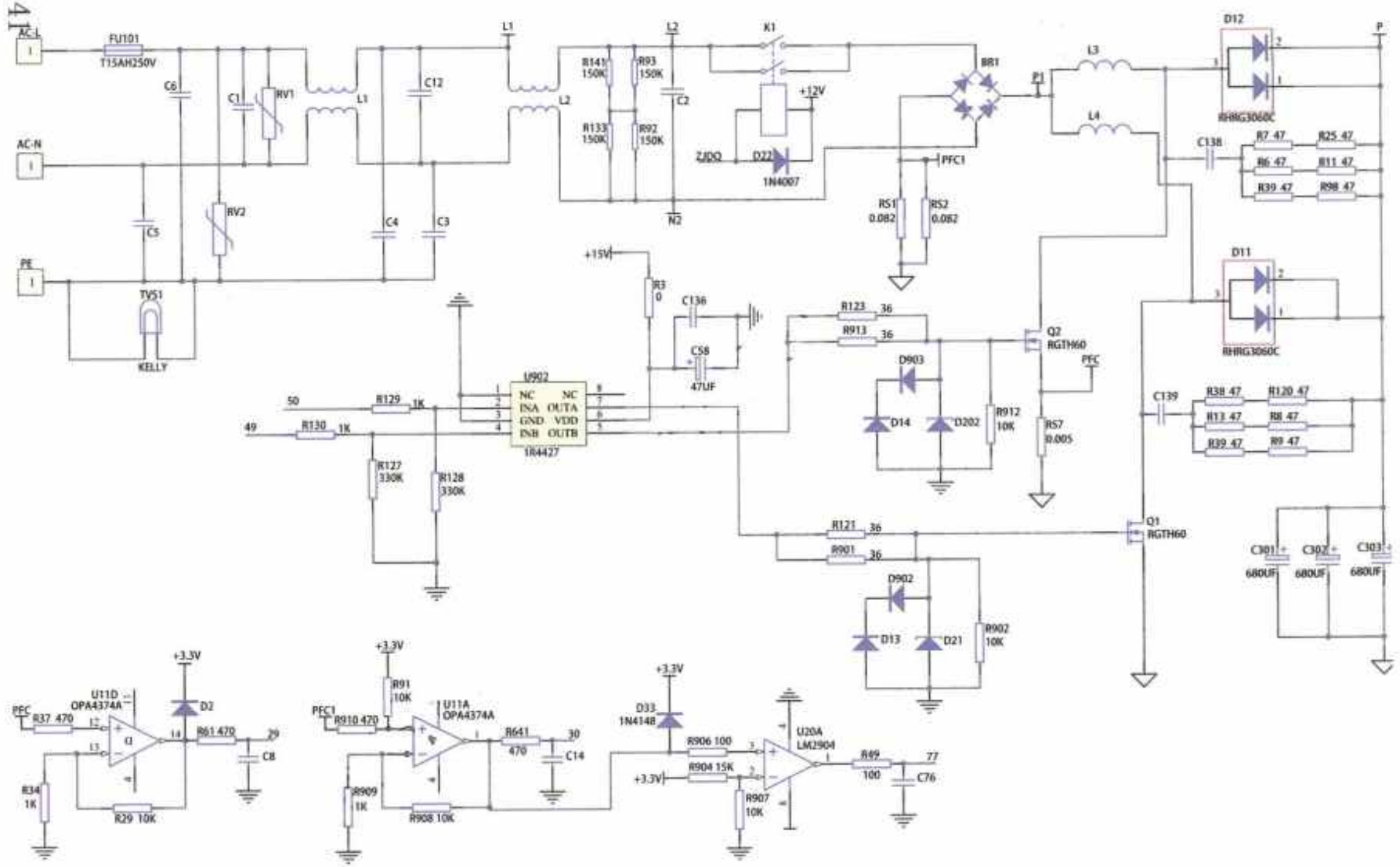
Gree - Gómez 3p

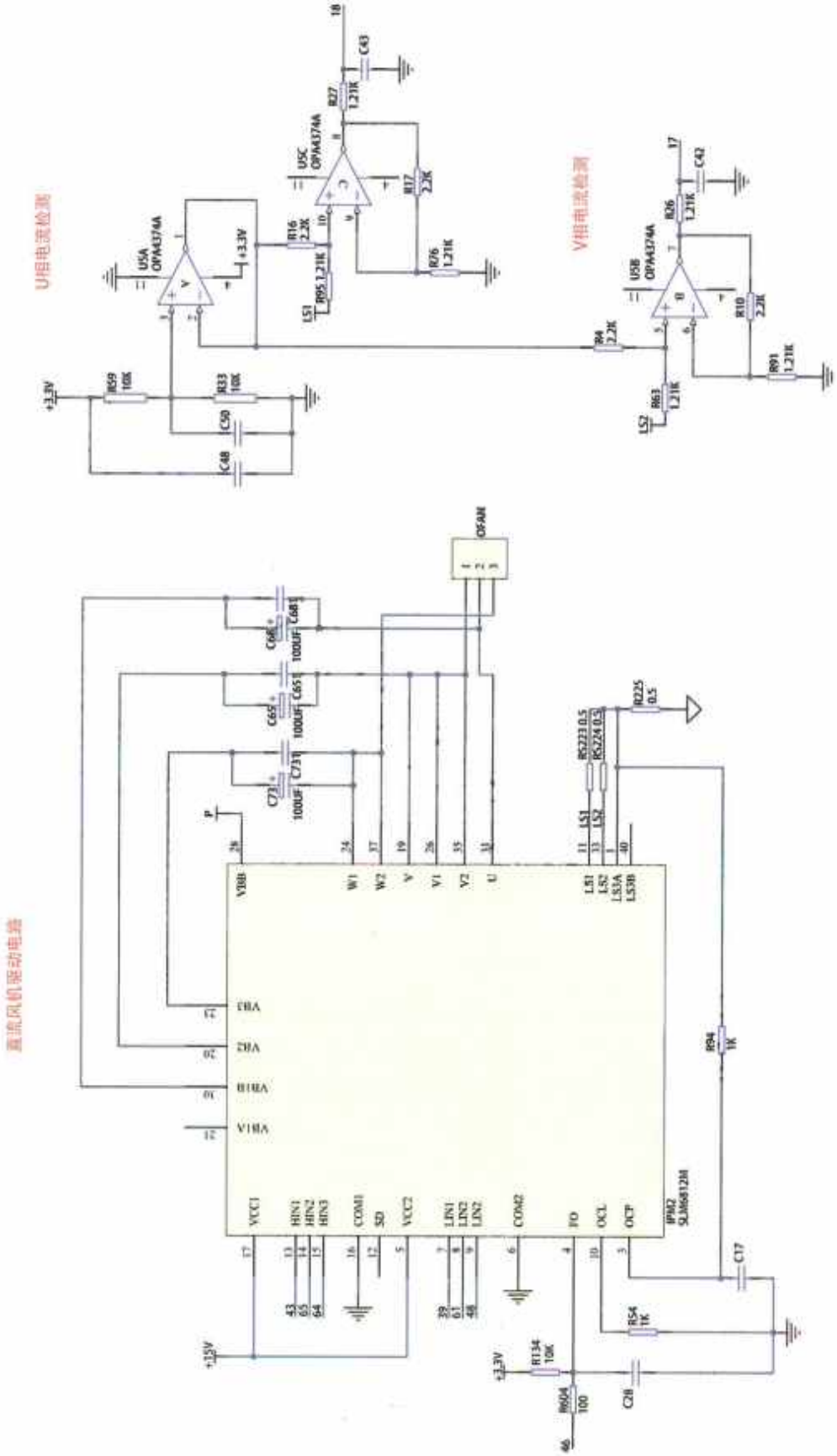
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



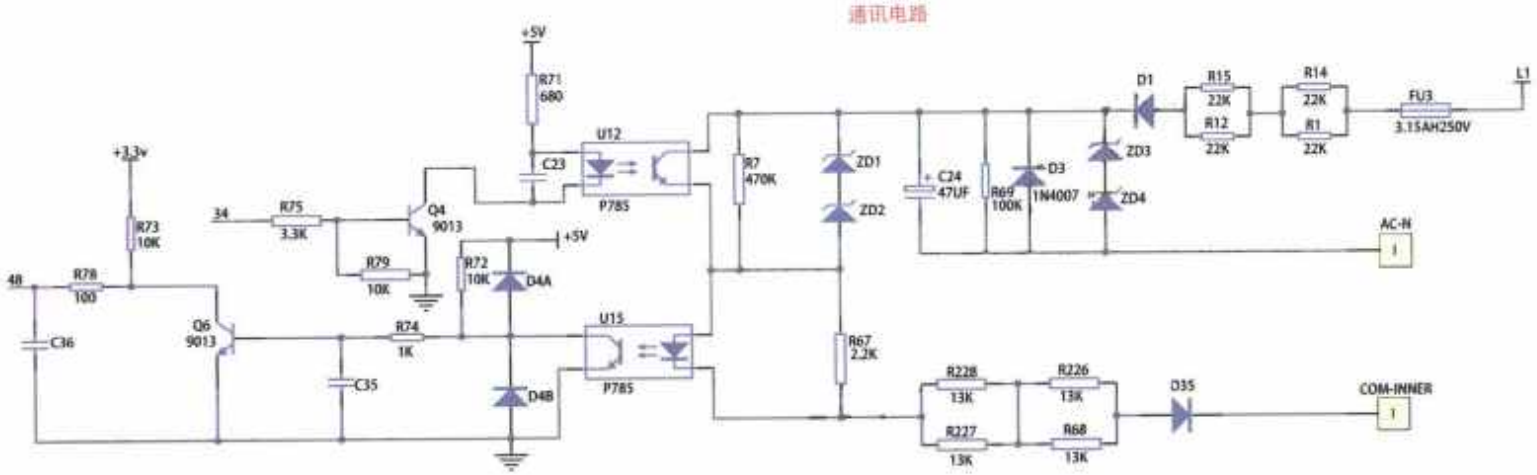
140

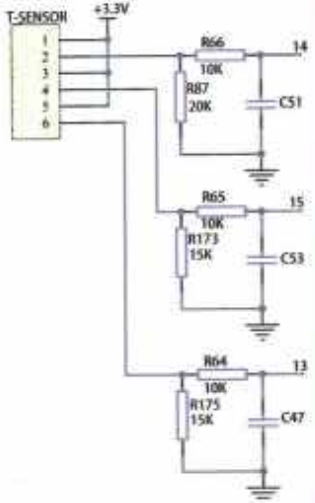
滤波,PFC电路

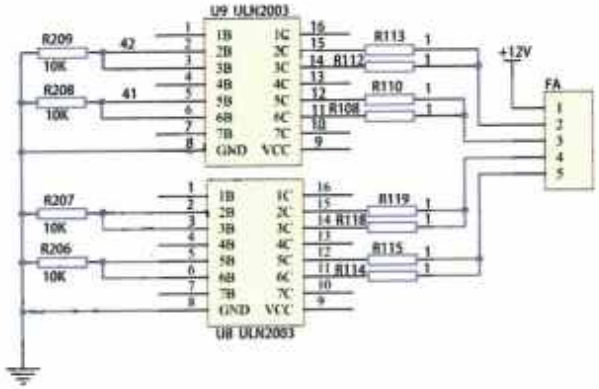

AC-L
AC-N
PE
FU101
T15AH250V
C6
C1
RV1
RV2
C5
TVS1
KELLY
L1
C12
C4
C3
L2
R141 150K
R93 150K
R133 150K
R92 150K
C2
N2
K1
+12V
ZJDQ
D22
1N4007
BR1
P1
PFC1
RS1 0.082
RS2 0.082
L3
L4
D12
RHRG3060C
D11
RHRG3060C
P
C138
R7 47
R25 47
R6 47
R11 47
R39 47
R98 47
C139
R38 47
R120 47
R13 47
R8 47
R39 47
R9 47
+15V
R3 0
C136
C58
47UF
U902
NC
INA
GND
INB
OUTA
VDD
OUTB
IR4427
50
49
R129 1K
R130 1K
R127 330K
R128 330K
R123 36
R913 36
D903
D14
D202
R912 10K
Q2 RGTH60
PFC
RS7 0.005
R121 36
R901 36
D902
D13
D21
R902 10K
Q1 RGTH60
C301 680UF
C302 680UF
C303 680UF
+3.3V
U11D OPA4374A
PFC
R37 470
D2
R61 470
29
C8
R34 1K
R29 10K
R91 10K
PFC1
R910 470
U11A OPA4374A
R641 470
30
C14
R909 1K
R908 10K
D33 1N4148
R906 100
R904 15K
R907 10K
U20A LM2904
R69 100
77
C76

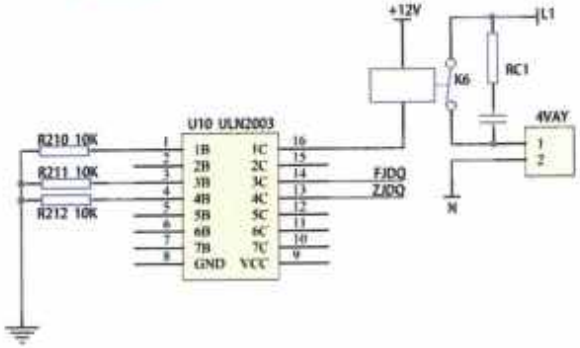


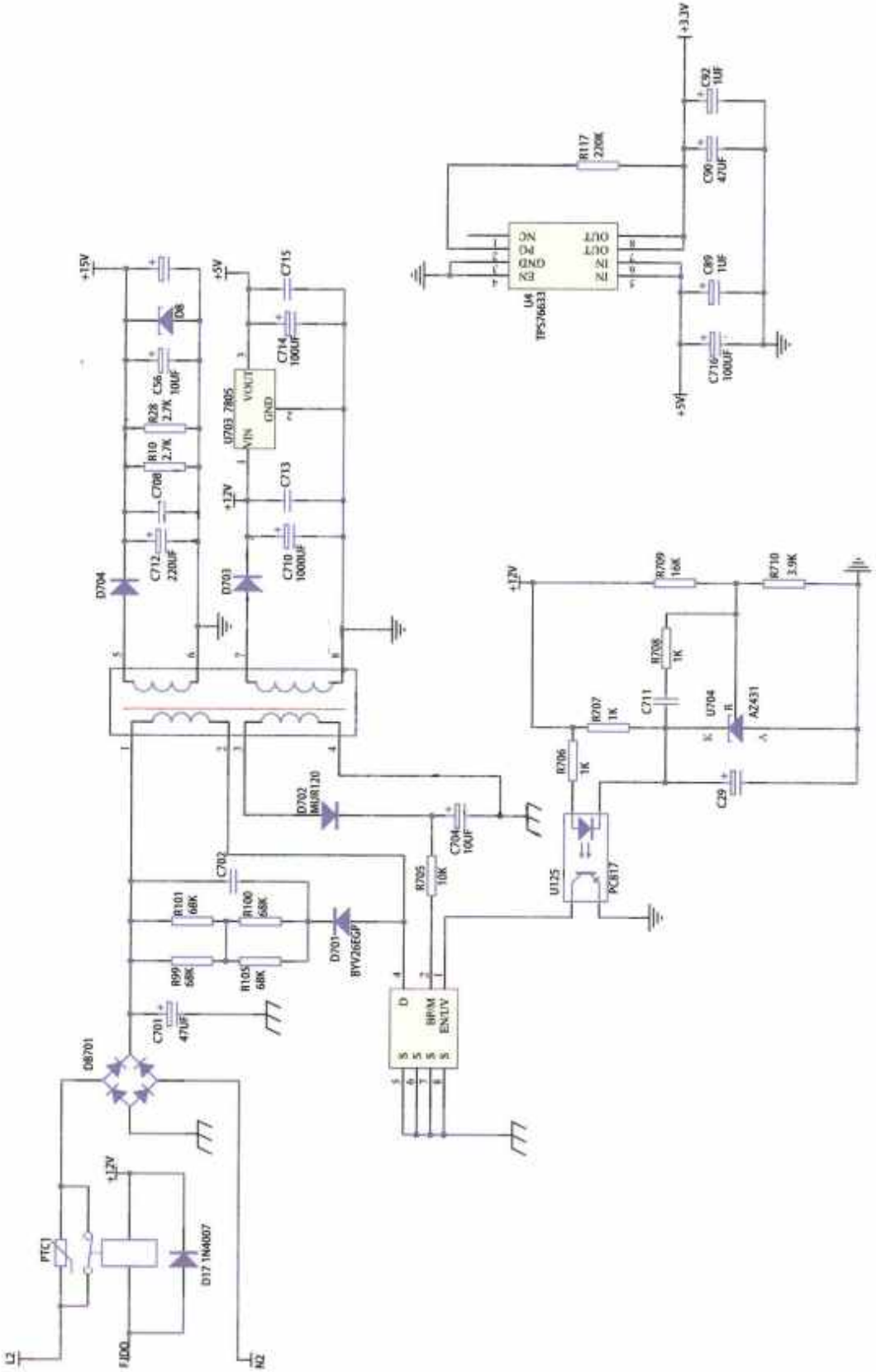
Facsimil original sin retoques : escaneo 149/300


通讯电路
+5V
R71
680
C23
U12
P785
+3.3v
R73
10K
34
R75
3.3K
Q4
9013
R79
10K
R72
10K
D4A
+5V
48
R78
100
C36
Q6
9013
R74
1K
C35
D4B
U15
P785
R7
470K
ZD1
ZD2
R67
2.2K
C24
47UF
R69
100K
D3
1N4007
ZD3
ZD4
D1
R15
22K
R12
22K
R14
22K
R1
22K
FU3
3.15AH250V
L1
AC-N
R228
13K
R226
13K
R227
13K
R68
13K
D35
COM-INNER


温度采集电路
T-SENSOR
+3.3V
R66
10K
14
R87
20K
C51
R65
10K
15
R173
15K
C53
R64
10K
13
R175
15K
C47

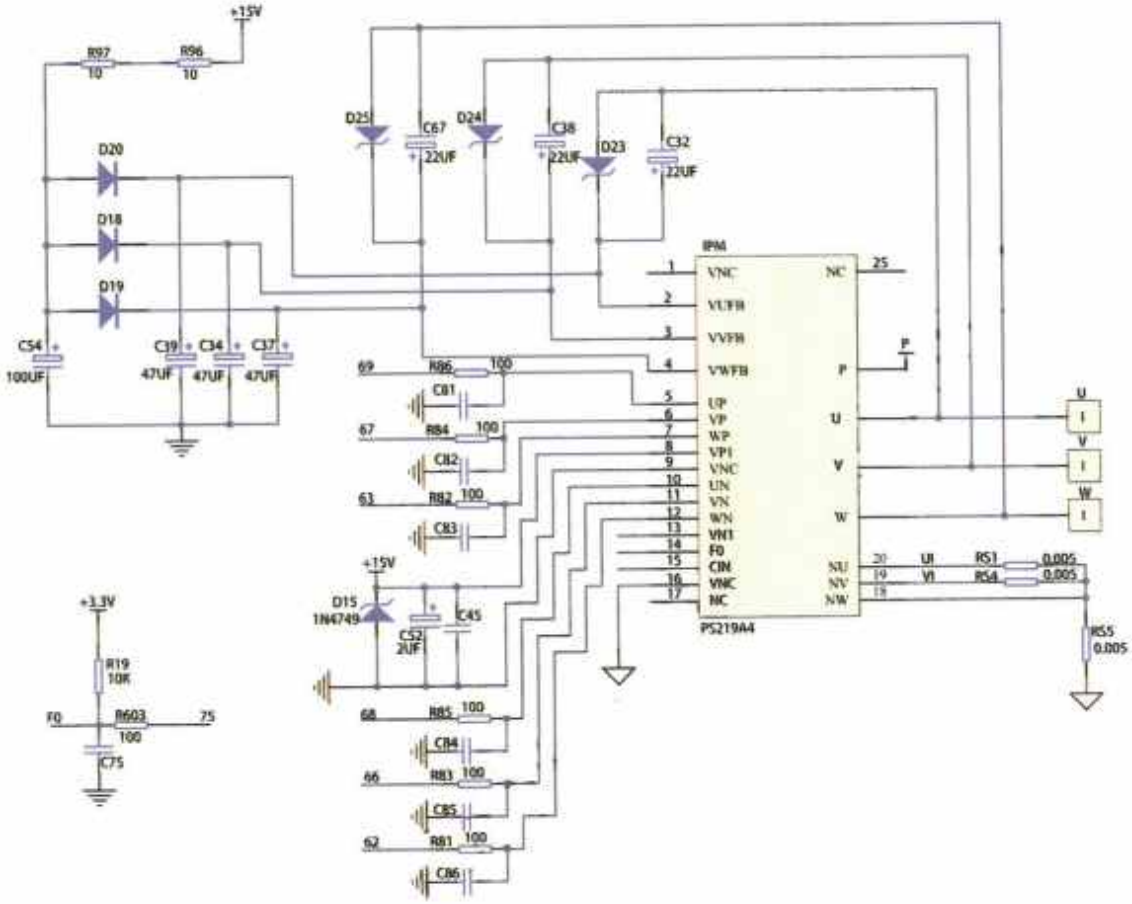

电子膨胀阀驱动电路
U9 ULN2003
U8 ULN2003
R209
10K
42
R208
10K
41
R207
10K
R206
10K
R113
R112
R110
R108
R119
R118
R115
R114
+12V
FA


输出电路
+12V
L1
K6
RC1
4WAY
U10 ULN2003
R210 10K
R211 10K
R212 10K
FJDQ
ZJDQ
N

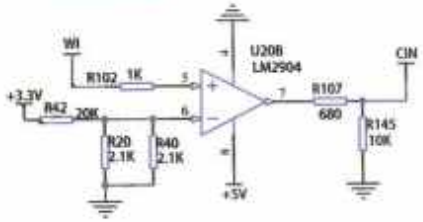

+3.3V
C92 1UF
R117 220K
C90 47UF
C89 1UF
C716 100UF
U4 TPS76633
EN GND FB NC
IN IN OUT OUT
+5V
+15V
D8
C56 10UF
R28 2.7K
R10 2.7K
C708
C712 220UF
D704
+5V
C715
C714 100UF
U703 7805
VIN VOUT GND
+12V
C713
C710 1000UF
D703
+12V
R709 16K
R710 3.9K
R708 1K
R707 1K
C711
U704 AZ431
R706 1K
C29
D702 MUR120
C704 100UF
R705 10K
U125 PC817
C702
R101 68K
R100 68K
R99 68K
R105 68K
D701 BYV26EGP
D
RPM
ENATV
C701 47UF
DB701
+12V
PTC
D17 1N4007
L2
FUSE
N2

开关电源

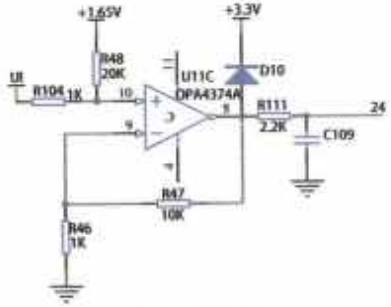
IPM模块电路



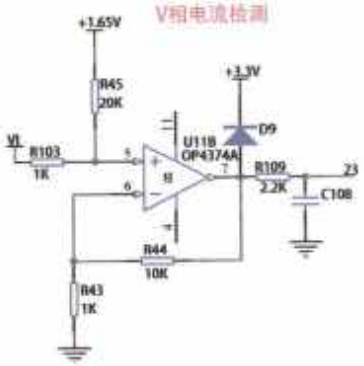
硬件保护电路

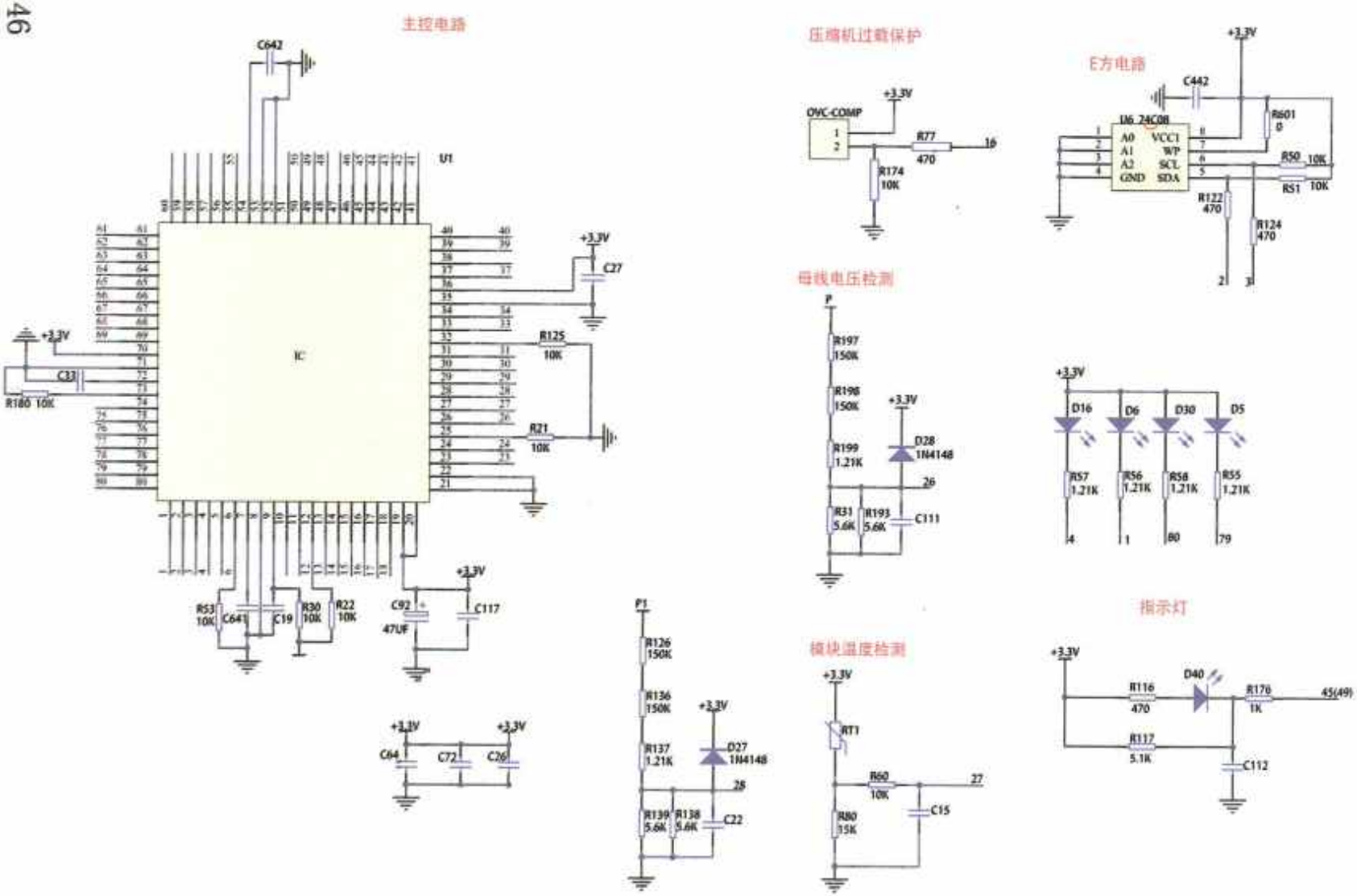


U相电流检测



V相电流检测





Facsimil original sin retoques : escaneo 153/300

故障名称	故障代码	室外机控制显示灯状态			故障原因
		红灯	黄灯	绿灯	
压缩机启动			闪1次		压缩机启动
化霜	H1		闪2次		进入化霜模式
防冻结保护	E2		闪3次		漏气、内机进风口堵、风量小
IPM过电流保护	H5		闪4次		模块电流过大
过电流保护	E5		闪5次		外机电流过大，实际环境恶劣
过负荷保护	H4		闪6次		管温温度过高
排气停机保护	E4		闪7次		制冷剂量不足、过滤器受堵
压缩机过载保护	H3		闪8次		压缩机壳顶温度过高
功率保护			闪9次		压缩机功率过大
模块温度过高	H5		闪10次		模块过热
EEPROM读取故障			闪11次		记忆芯片损坏
直流侧电压过低保护	PL		闪12次		直流侧电压过低
直流侧电压过高保护	PH		闪13次		直流侧电压过高
PFC过电流保护			闪14次		PFC电流过大
内外机型不匹配			闪16次		内外机型不匹配
限频（电流）		闪1次			电流过大，实际环境恶劣，系统脏、堵
限频（排气）		闪2次			实际环境恶劣、漏气、系统脏堵
限频（过负荷）		闪3次			实际环境恶劣、漏气、系统脏堵
降频（防冻结）		闪4次			漏气、内机进风口堵、风量小
室外管温感温包故障	F4	闪5次			端子接插不牢固，感温包管温头故障
室外环境感温包故障	F3	闪6次			端子接插不牢固，感温包管温头故障
室外排气感温包故障	F5	闪7次			端子接插不牢固，感温包管温头故障
达到开机温度		闪8次			达到开机温度
限频（模块温度）		闪11次			模块温度过高
限频（模块电流）		闪12次			模块电流过大
限频（功率）		闪13次			压缩机功率过大
通讯正常				连续闪烁	内外机通讯正常
通讯故障	E6			灭	通讯线故障、变频板故障
室内环境感温包故障	F1				端子接插不牢固，感温包管温头故障
室内管温感温包故障	F2				端子接插不牢固，感温包管温头故障

格力室外机指示灯含义

Tabla de referencias y variantes de placa.

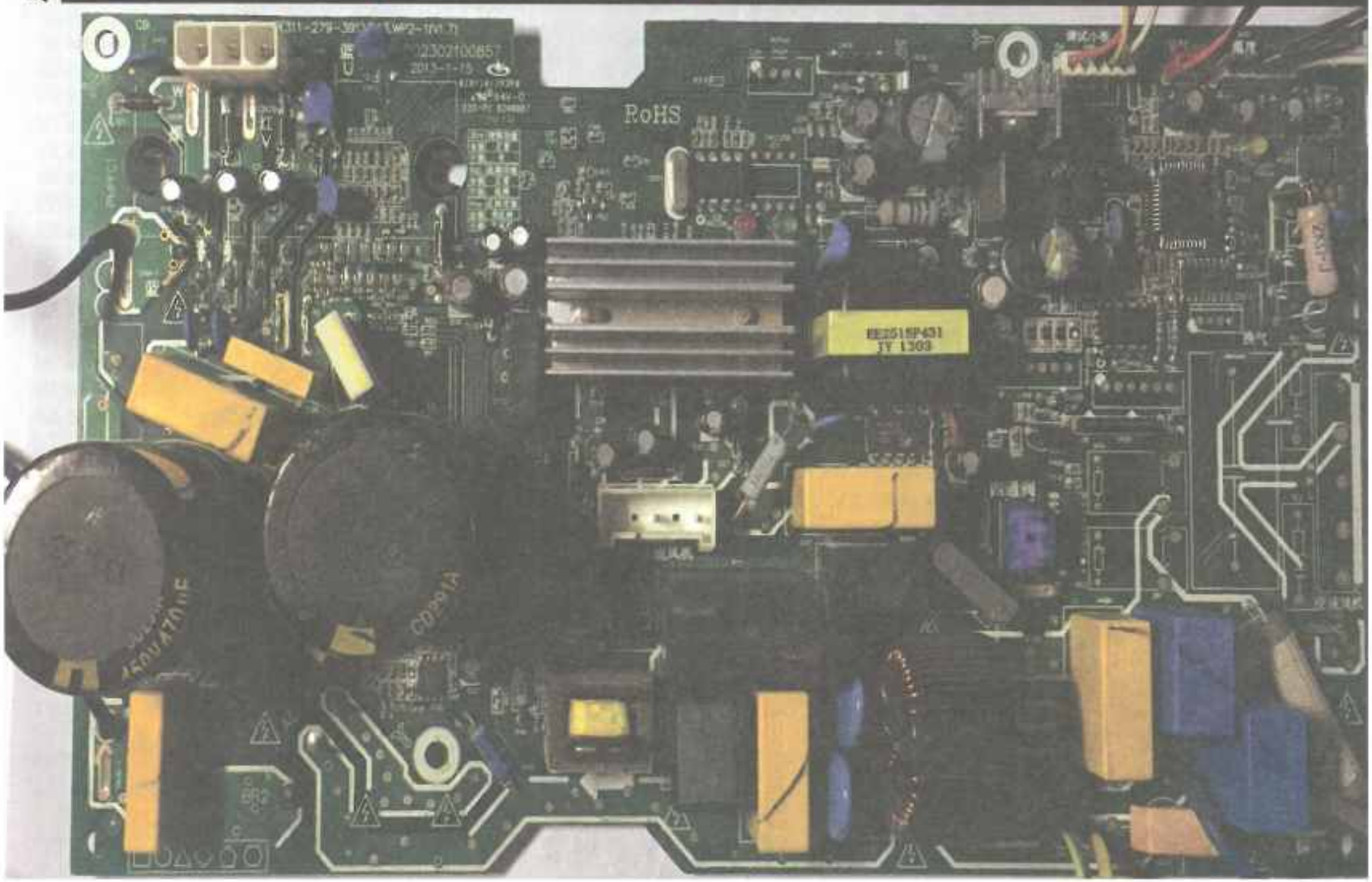
Esta lámina se presenta apaisada para facilitar la lectura. Los modelos, designadores y números de página se conservan en el facsímil original; confirme siempre la referencia exacta antes de aplicar un esquema.

Referencias detectadas en el facsímil: H1 · E2 · E5 · H4 · E4 · H3 · H5 · A2K · W4K · W1isK · E6 · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

147

KFR-26W/BP3-180(311-279-391)D.13WP



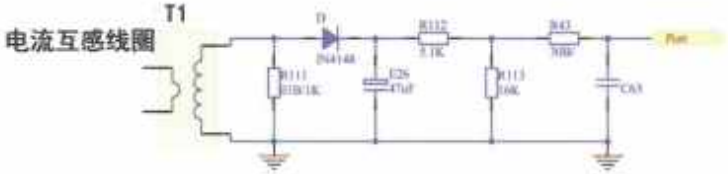
Fotografía general de la placa exterior KFR-26W/BP3-180.

La imagen permite localizar visualmente la etapa de entrada, condensadores del bus, disipadores, fuente auxiliar, relés y conectores. No sustituye al esquema ni autoriza a trasladar medidas a otra revisión de placa.

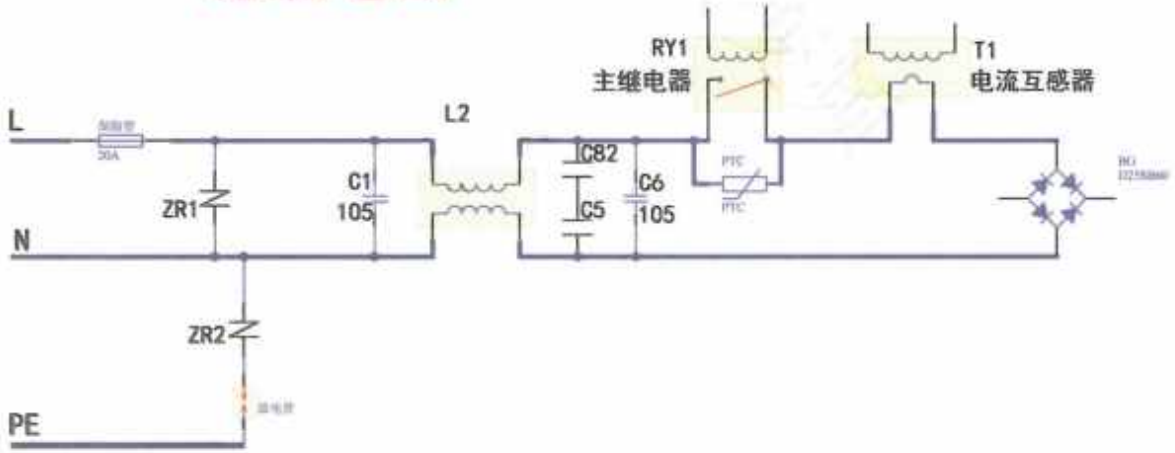
Referencias detectadas en el facsímil: 26W · KFR-26W/BP3-180 · C6 · WP2-11V1.7

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

整机电流检测电路



滤波电路

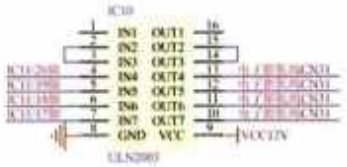


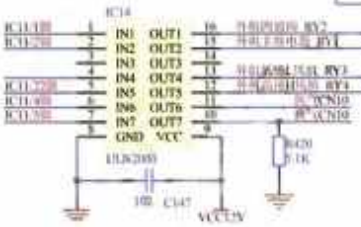
Circuitos de rectificación, detección de corriente y filtrado de entrada.

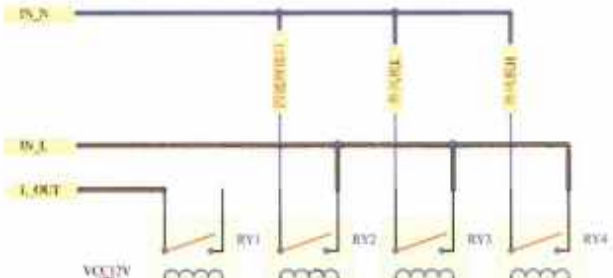
La lámina reúne el puente rectificador, la cadena de medida de corriente y los elementos de filtrado EMI. Compruebe fusibles, limitación de corriente de arranque, continuidad de bobinas y ausencia de cortocircuito antes de energizar.

Referencias detectadas en el facsímil: T1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


IC10
IN1 OUT1
IN2 OUT2
IN3 OUT3
IN4 OUT4
IN5 OUT5
IN6 OUT6
IN7 OUT7
GND VCC
VCC12V
ULN2003


IC14
IN1 OUT1
IN2 OUT2
IN3 OUT3
IN4 OUT4
IN5 OUT5
IN6 OUT6
IN7 OUT7
GND VCC
ULN2003
10
C147
VCC12V
R420
7.1K


IN_N
IN_L
L_OUT
RY1
RY2
RY3
RY4
VCC12V

电子膨胀阀驱动

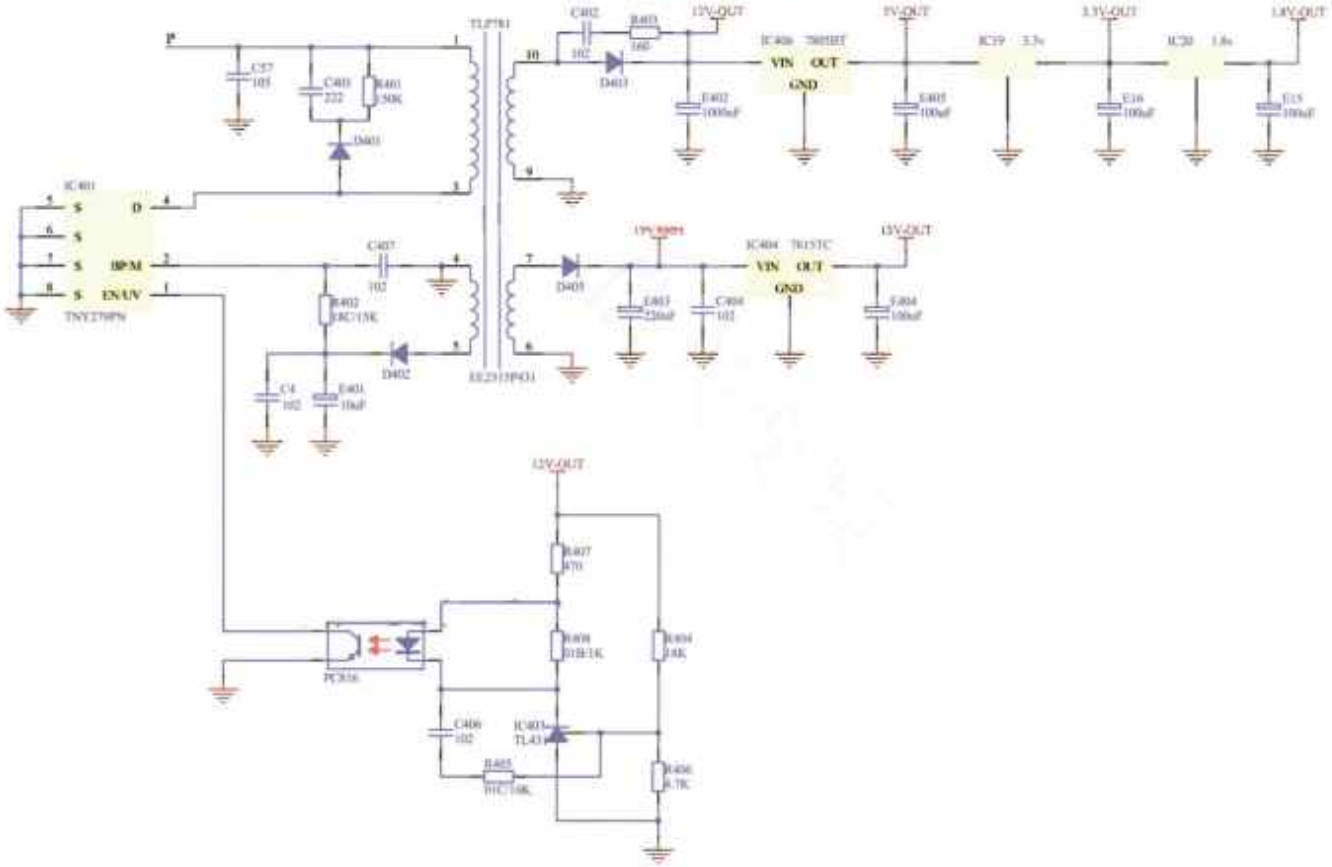
Circuito de excitación de la válvula de expansión electrónica.

El integrado de salida recibe las órdenes del microcontrolador y gobierna las bobinas del motor paso a paso. Verifique alimentación, continuidad de bobinados y secuencia de impulsos; no fuerce tensión directa sobre las salidas del controlador.

Referencias detectadas en el facsímil: RY2 · RY3 · RY4 · VCCI2V · Icl4 · JC10 · ICH28 · IN2 · OUT4 · AUCN3 · CN3L · AN3L · CN1O · OUT6 · IN7 · ULN2003 · C147

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

开关电源电路


12V-OUT
5V-OUT
3.3V-OUT
1.8V-OUT
IC401
IC404
VIN
OUT
GND
D
BPM
EN/UV
TNY279PN
EE2513PO1
PC816
TL431

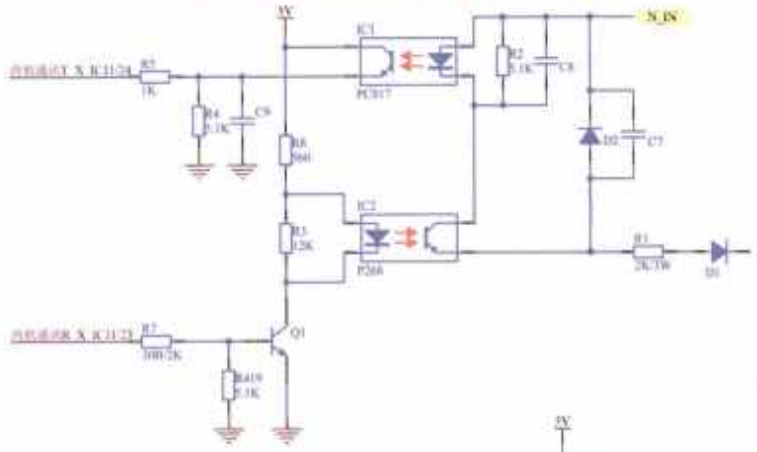
Circuito de la fuente de alimentación conmutada.

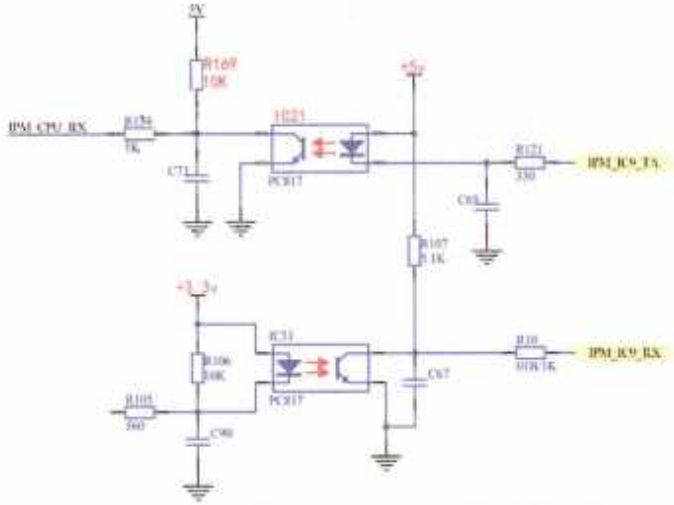
Incluye la etapa primaria conectada al bus, el transformador, rectificación secundaria, filtrado y realimentación. La masa primaria puede estar a potencial de red: utilice aislamiento y descargue el bus antes de medir resistencia o continuidad.

Referencias detectadas en el facsímil: 12V · 5V · 100uF · 3.3V · 1.8V · IC401 · TNY279PN · C402 · E405 · EE2S1SP431

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

室外机通讯电路





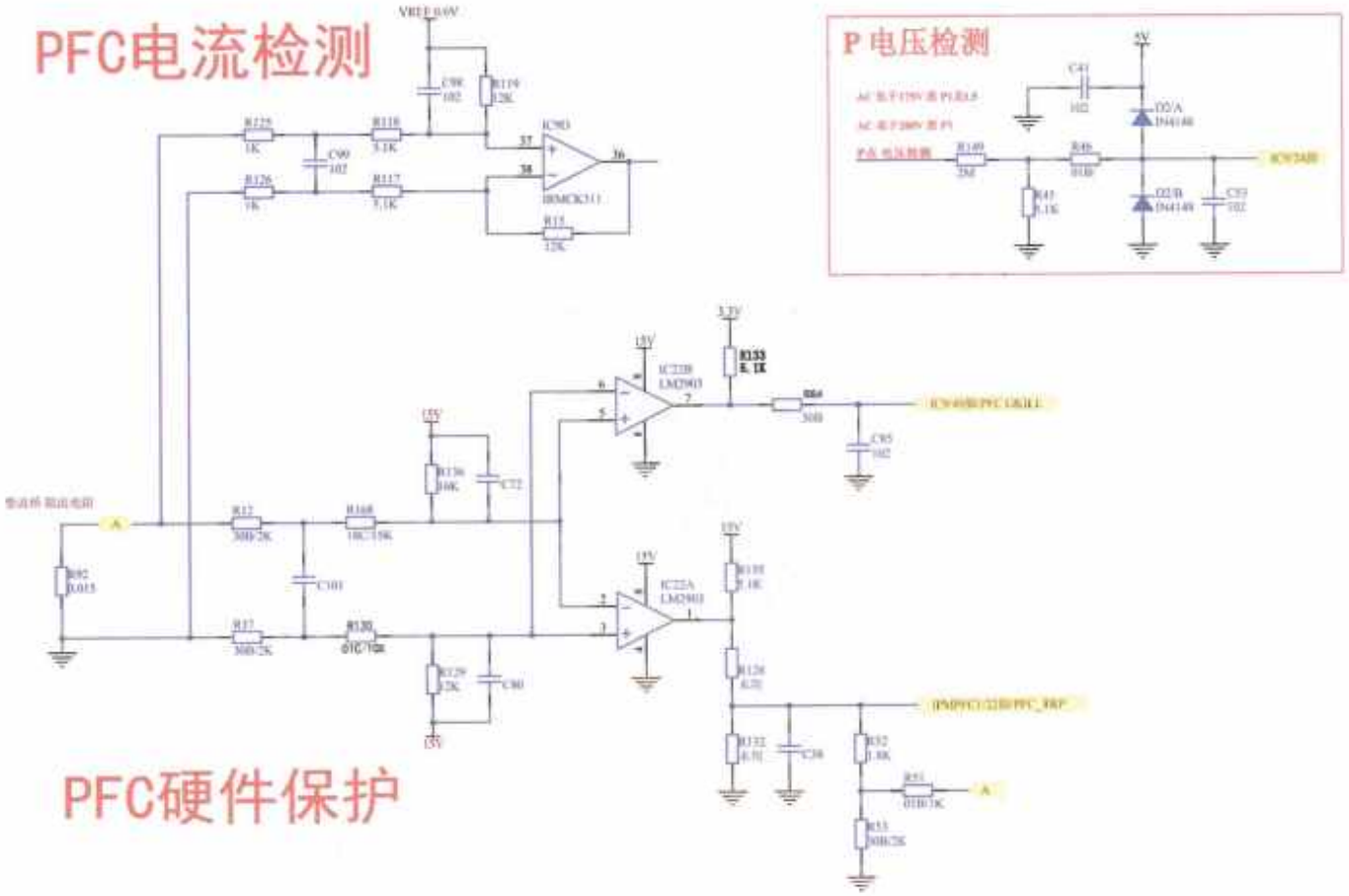
主控芯片与驱动芯片通讯电路

Comunicación entre las unidades interior y exterior.

La lámina muestra transmisión, recepción, optoacopladores y adaptación de nivel. Para diagnosticar una avería de comunicación deben verificarse alimentación, referencia, cableado y actividad en ambos sentidos; la presencia de impulsos no garantiza que la trama sea válida.

Referencias detectadas en el facsímil: 3W · D2 · K/3W · P268 · R7 · R169 · Ri21 · PC817 · C67 · PC8I7 · C90

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


PFC电流检测
P电压检测
PFC硬件保护

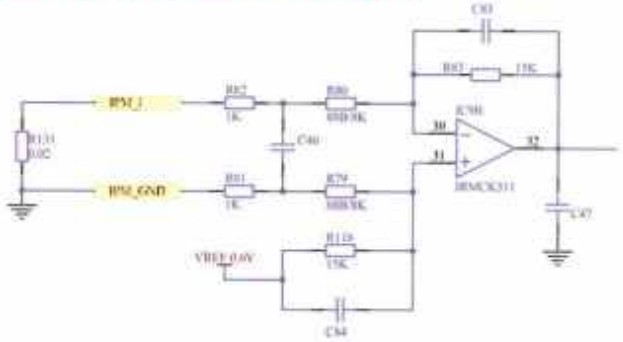
Supervisión del bus P, medida de corriente PFC y protección PFC por hardware.

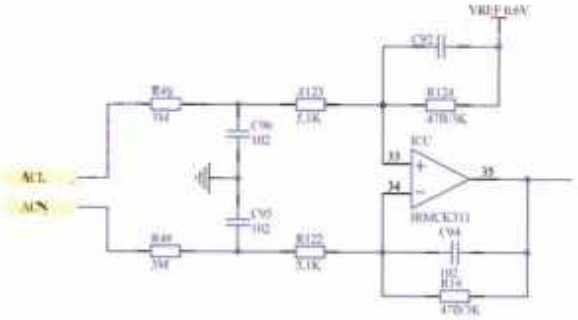
Las tres cadenas deben interpretarse conjuntamente: tensión de bus, corriente de la etapa elevadora y señal de protección. Una lectura anómala puede proceder del divisor, amplificador, shunt, alimentación de referencia o de la propia etapa de potencia.

Referencias detectadas en el facsímil: 6V · VREE0,6V · C98 · WF175V · R125 · IC9D · IN4148 · R149 · R46 · R126 · RLI7 · C33 · LM2903 · RI2 · RI68 · RI3S · R92 · IC22A · p.o1s · R37 · C80 · R53 · BOB2K

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

压缩机位置检测





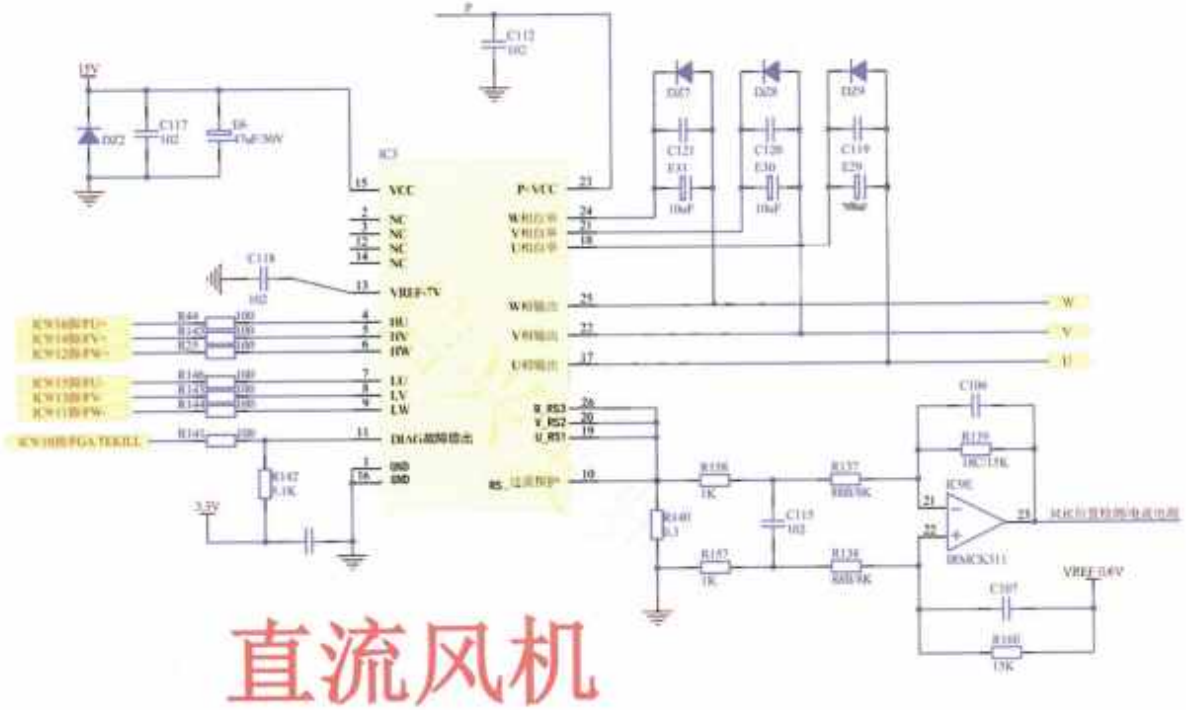
交流电压检测电路

Detección de posición del compresor y detección de tensión alterna.

La información de posición permite sincronizar las seis órdenes del IPM. La medida de red y sus umbrales intervienen en la autorización de arranque y en las protecciones; confirme los valores directamente en el esquema de esta placa.

Referencias detectadas en el facsímil: 0.6V · 6V · IRMCK311 · C84 · VREEO.6V · C94

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


VCC
NC
VREF-7V
HU
HV
HW
LU
LV
LW
DIAG
GND
P-VCC
W
V
U
3.3V
15V
IC3
IC9
BMCK311
VREF 0.6V

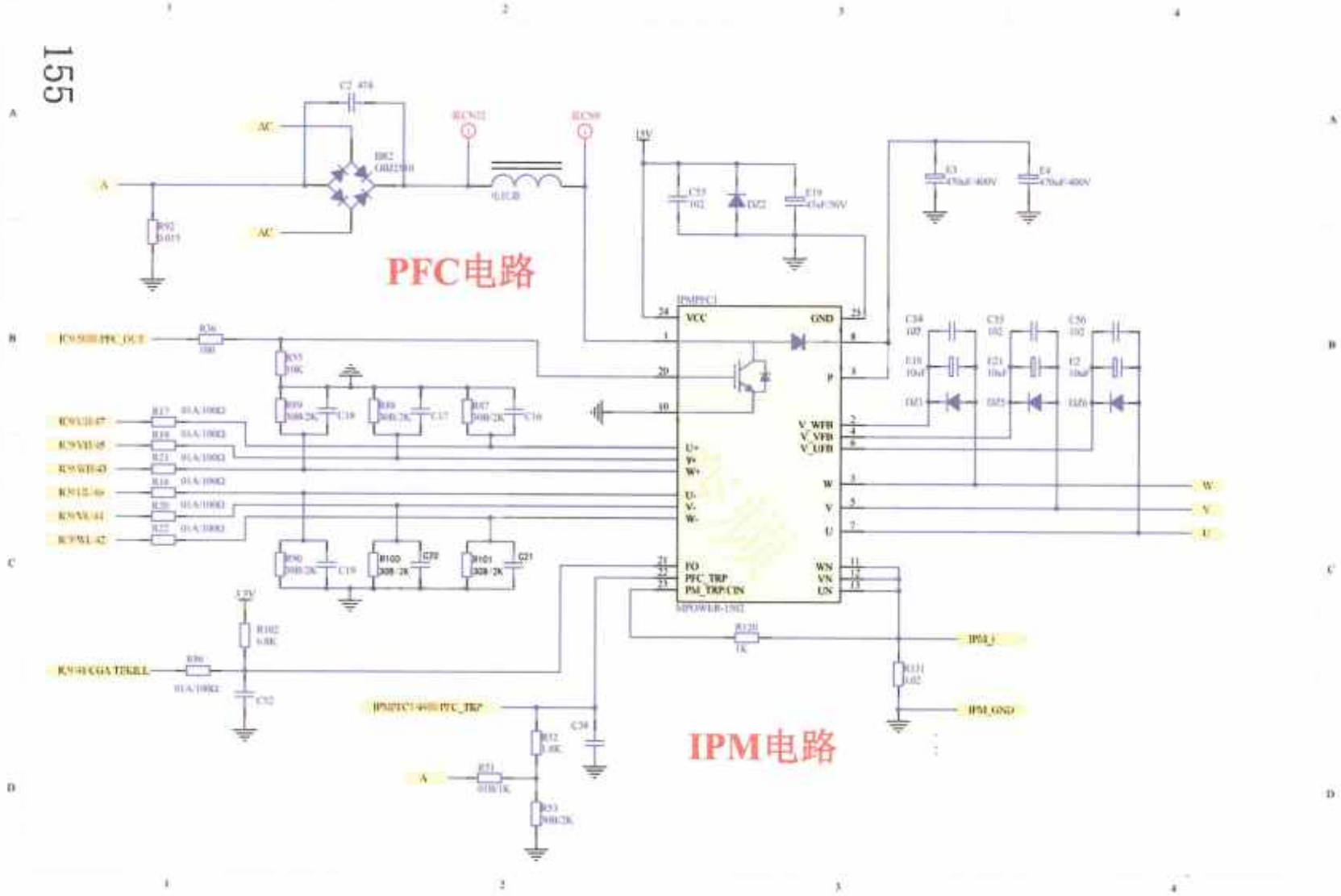
直流风机

Control del ventilador DC y circuitos de detección asociados.

La lámina agrupa la excitación del ventilador, realimentación y vigilancia de corriente. Compruebe alimentación, señal de mando, retorno de velocidad y estado del conector antes de atribuir la avería al motor o a la CPU.

Referencias detectadas en el facsímil: 10uF · 33V · 6V · CI1I2 · DZ7 · DZ8 · DZ2 · CI21 · C120 · E31 · E30 · C106 · Ri41 · R139 · R137 · CI15 · p.3 · R138 · R15 · IRMCK311 · VREF0.6V · C107 · R160

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

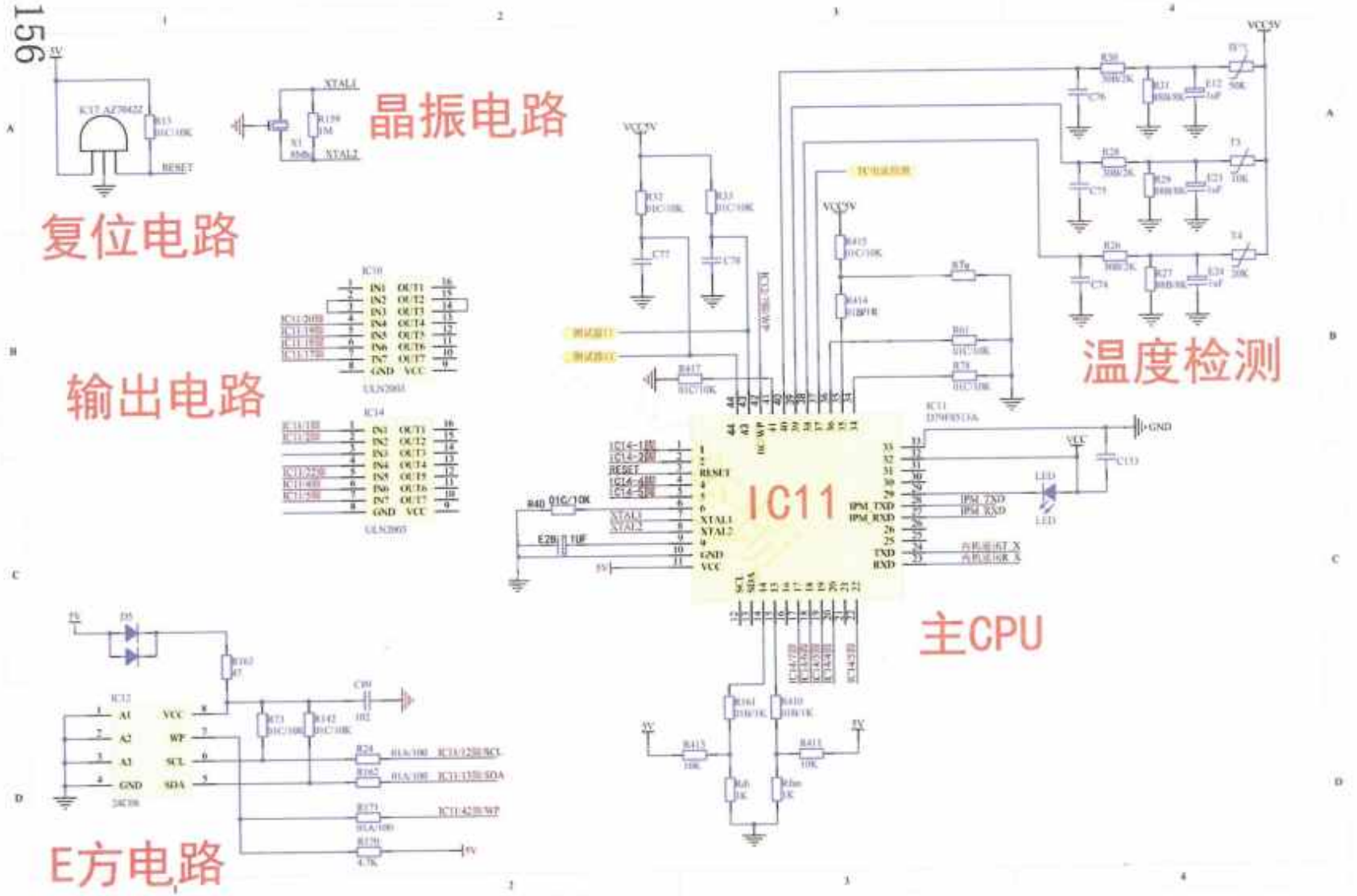

PFC电路
IPM电路
VCC
GND
PO
PFC_TRP
PM_TRP/CIN
V_WFB
V_VFB
V_UFB
WN
VN
UN
IPM_GND

Circuitos PFC e IPM.

Se muestran las rutas de excitación y protección de las etapas de potencia. Trabaje con el equipo desconectado para pruebas óhmicas y use instrumentación aislada cuando sea imprescindible observar señales con tensión aplicada.

Referencias detectadas en el facsímil: 9 uF · 400V · 10uF · 33V · C2 · DZ2 · R92 · p.o1s · C55 · C56 · R36 · COS0RPFC_OUT · E21 · Ri7 · R87 · DZ6 · OB/2K · C16 · DZ1 · R21 · O1A/1002 · O1A1000 · R20 · OLA/100Q · R22 · O1A/1000 · a2 · R100 · C20 · R101 · C21 · MPOWER-1502 · RIG2 · R120 · R86 · IC94CGA · R13 · O1A/100 · C38 · Rs2 · RS1 · R53 · B/2K

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


晶振电路
复位电路
输出电路
温度检测
IC11
主CPU
E方电路

Microcontrolador y circuitos auxiliares.

Incluye oscilador, reinicio, sensores, salidas y señales de protección. Antes de sustituir el microcontrolador, confirme sus alimentaciones, reloj, reset y que ninguna entrada de protección permanezca activa.

Referencias detectadas en el facsímil: VGC35V · E12 · C76 · piC/10K · XTAL2 · R28 · E23 · T4 · C77 · R26 · E24 · R414 · ICLU19 · OUT4 · R61 · OUT6 · OUT7 · R78 · ULN2003 · icl4 · ICLU2 · C153 · C122 · Le14 · R40 · ic2 · R413 · R411 · R24 · O1A/100_1C11/12 · RI62 · O1A100 · ICLV/1338/SDA · R171 · ICHV4268/WP · OLA/100 · R170 · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

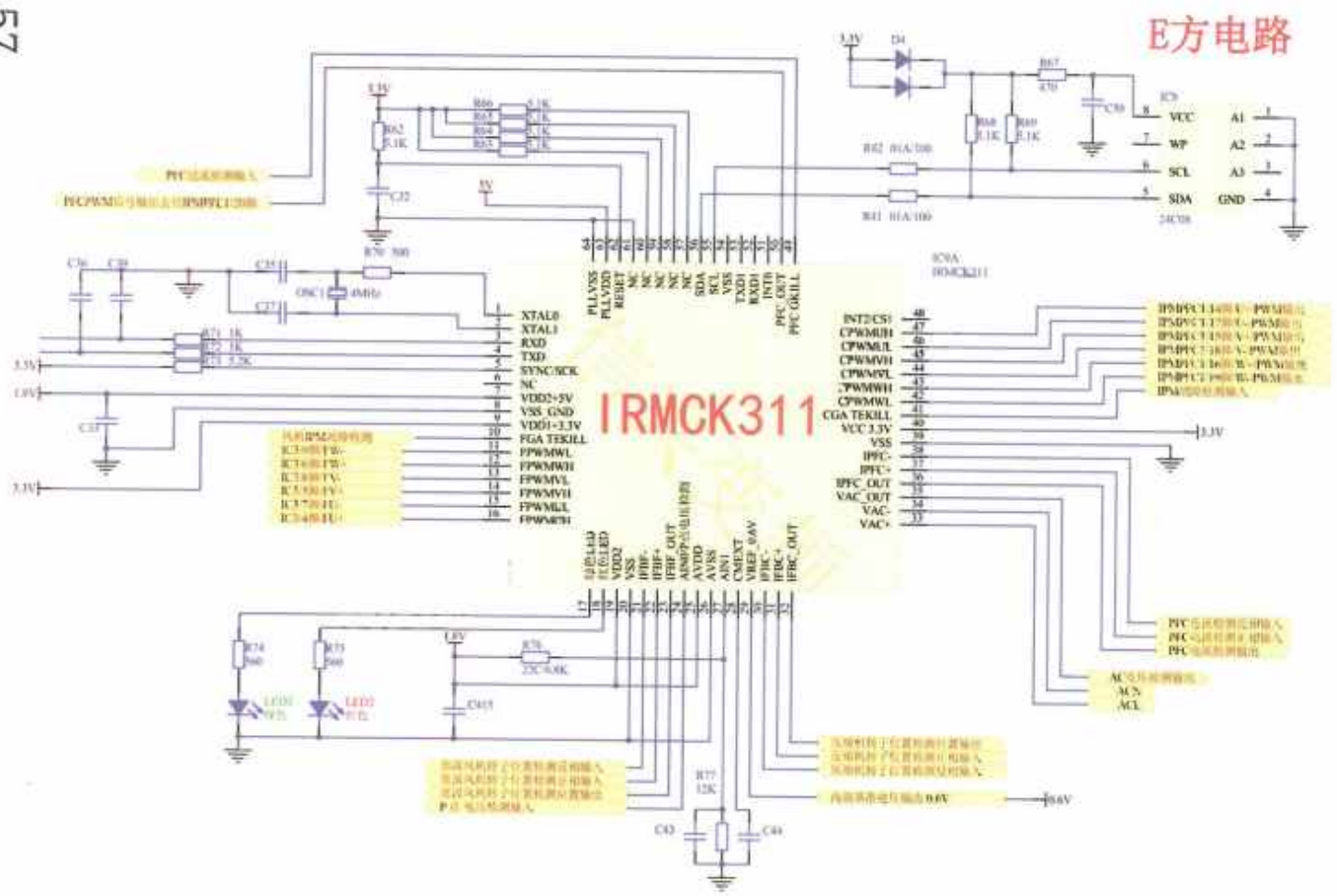

E方电路
IRMCK311
VCC
WP
SCL
SDA
GND
A1
A2
A3
XTAL0
XTAL1
RXD
TXD
SYNC/SCK
NC
VDD2+5V
VSS GND
VDD1+3.3V
FGA TEKILL
FPWMWL
FPWMWH
FPWMVL
FPWMVH
FPWMUL
FPWMUH
INT2/CS1
CPWMUH
CPWMUL
CPWMVH
CPWMVL
CPWMWH
CPWMWL
CGA TEKILL
VCC 3.3V
VSS
IPFC-
IPFC+
IPFC_OUT
VAC_OUT
VAC-
VAC+
PLLVSS
PLLVDD
RESET
SDA
SCL
VSS
TXD1
RXD1
INT0
PFC_OUT
PFC GKILL
VDD2
IFBF+
IFBF_OUT
AVDD
AVSS
CSEXT
VREF_0.6V
IFBC-
IFBC+
IFBC_OUT
3.3V
5V
1.8V
0.6V
MCN
MCL

Lámina de conjunto de la electrónica de control.

Los bloques de CPU, excitación, entradas analógicas y protecciones se conservan íntegros. Utilice los designadores impresos para seguir cada señal entre páginas y variantes de placa.

Referencias detectadas en el facsímil: 33V · 01A · 4MHz · 5V · 3.3V · 3V · 0v · R67 · R42 · C32 · R41 · O1A/100 · R70 · C36 · C39 · TC9A · TIRMCK311 · G7 · JNT2CS1 · VDD2+5V · VDD1+3.3V · IRMCK31 · R76 · LED3 · LED2 · R77 · fo.0v · C43 · C44

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

故障检修

Facsimil original sin retoques : escaneo 166/300

PDF 284

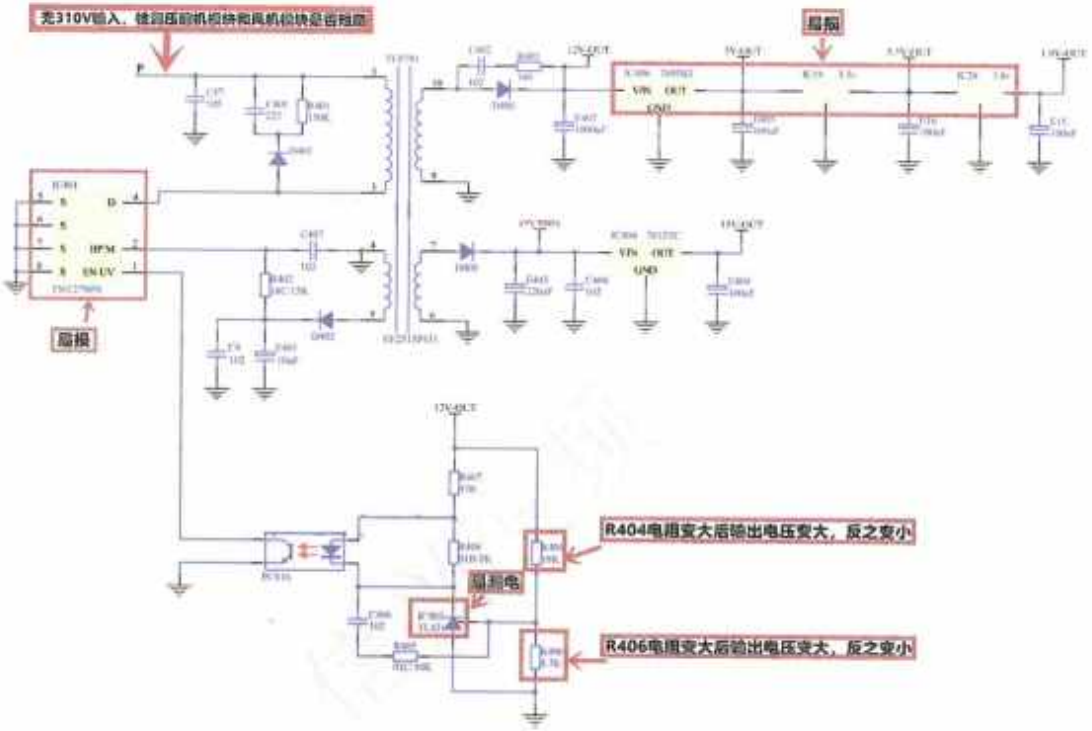
Introducción al diagnóstico de averías de la placa exterior.

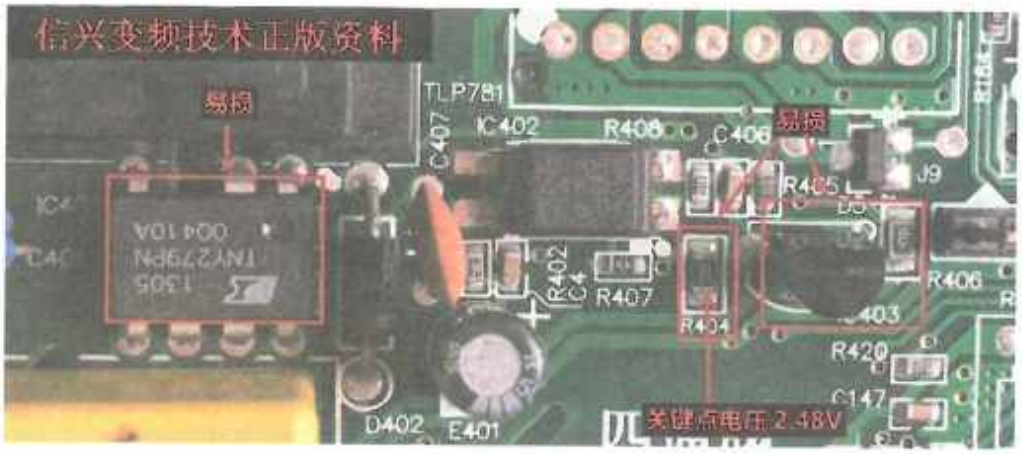
Las páginas siguientes relacionan códigos, puntos de medida y componentes habituales. Antes de sustituir piezas, confirme modelo, alimentación, estado del bus DC y condiciones que provocaron la protección.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E1 通讯故障

开关电源无输出或输出电压过低导致空调报通讯故障。





Facsimil original sin retoques : escaneo 167/300

Avería E1 de comunicación: comprobación de la fuente conmutada.

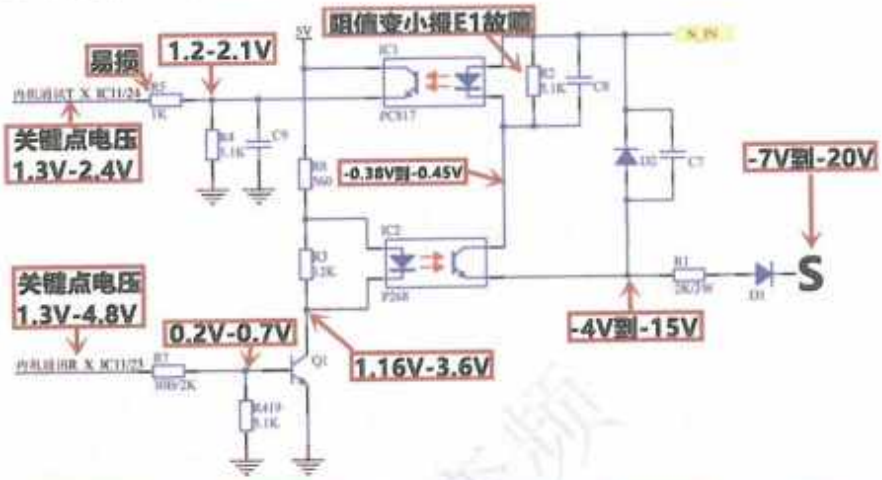
Una salida auxiliar ausente o demasiado baja puede impedir la comunicación aunque el cableado esté correcto. Revise primero las tensiones de la fuente, su rizado y la estabilidad bajo carga; después continúe con transmisor, receptor y optoacopladores.

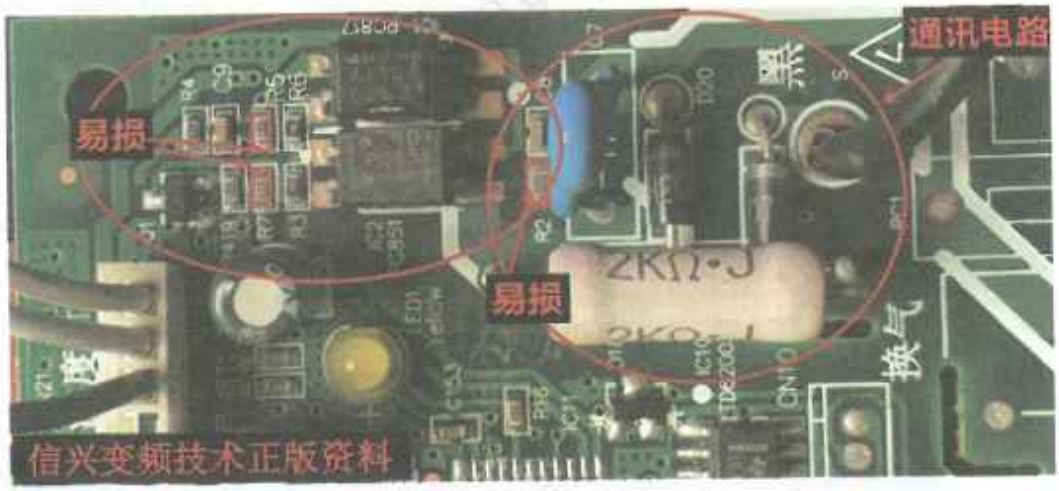
Referencias detectadas en el facsímil: 2A · E1 · R403 · E30 · wp1 · W404 · TNY279PN · EE2S1SP431 · TLP784 · C402 · R40800 · C408 · R406 · R494 · R420 · D402

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E1 通讯故障

通讯电路不正常导致空调报 E1





Facsimil original sin retoques : escaneo 168/300

Avería E1 de comunicación: esquema y puntos de medida.

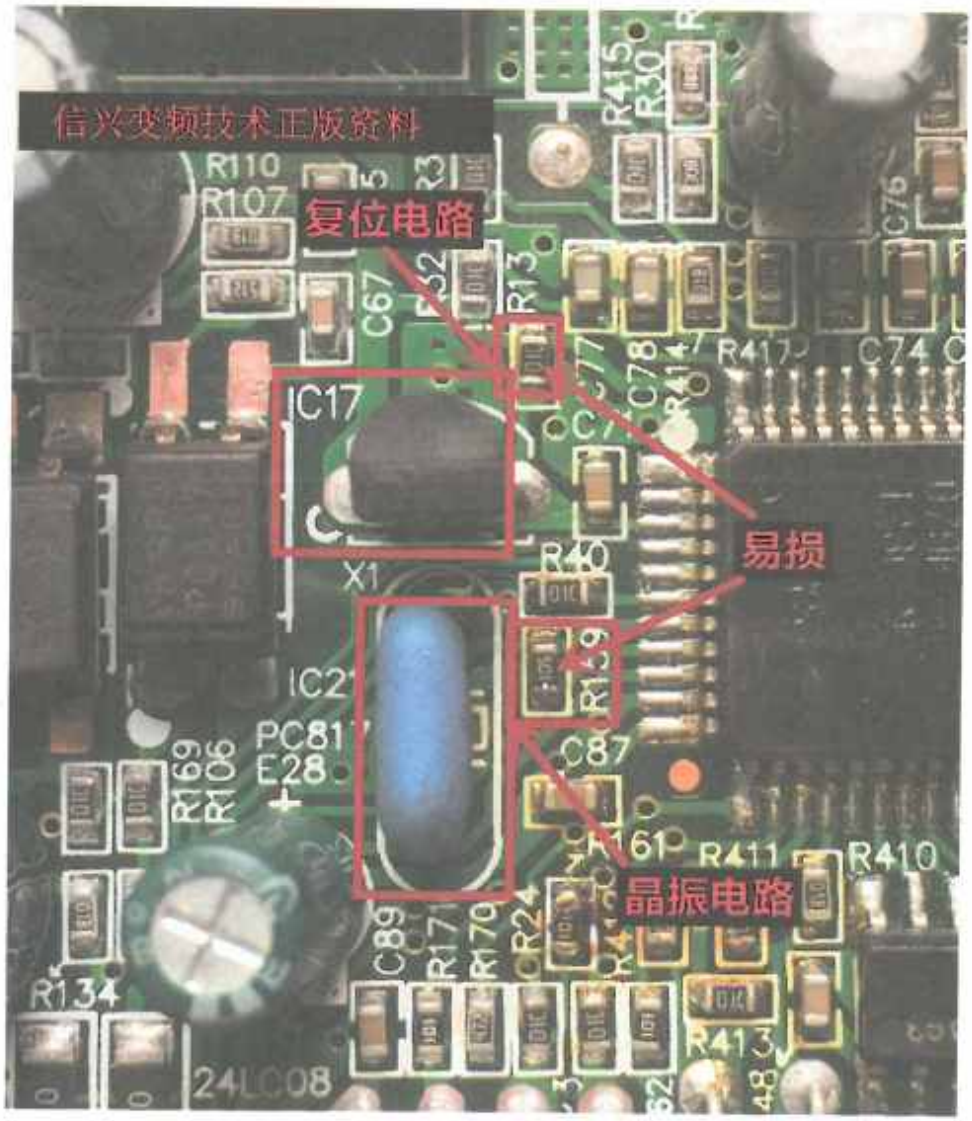
La lámina identifica la cadena de comunicación y varios niveles de referencia. Mida siempre respecto de la masa indicada en el propio esquema, porque la línea puede no compartir la misma referencia que la lógica de la CPU.

Referencias detectadas en el facsímil: 1.3V · 4.8V · E1 · ICHI23

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E1 通讯故障

检查晶振电路，复位电路和 CPU



Facsimil original sin retoques : escaneo 169/300

PDF 290

Avería E1: localización física del circuito de comunicación.

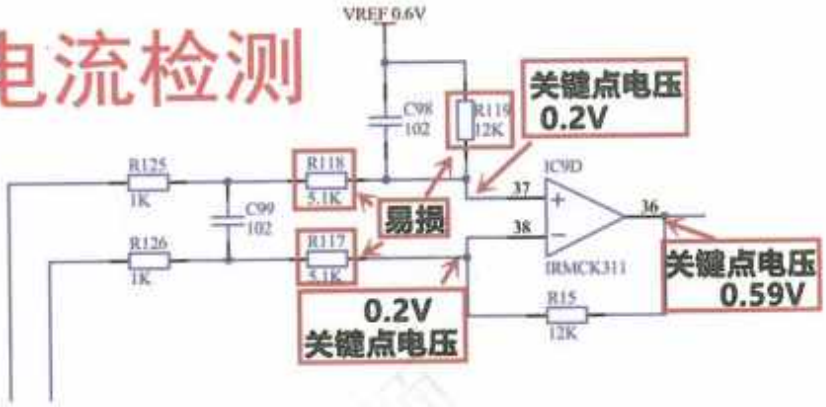
La fotografía señala la zona de la placa que debe relacionarse con el esquema anterior. Inspeccione soldaduras, resistencias de alto valor, diodos, transistores y optoacopladores antes de concluir que existe un fallo de microcontrolador.

Referencias detectadas en el facsímil: R10 · R44 · IC17 · PRC81 · R410 · R154 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

P1`PFC 故障

PFC电流检测



该放大器的放大倍数：12÷（5.1+1）+1=2.96（倍）

37 脚电压：0.6÷（12+5.1+1）×（5.1+1）=0.2V

36 脚电压：0.2×2.96=0.59V

38 脚电压：0.59÷（12+5.1+1）×（5.1+1）=0.2V

Facsimil original sin retoques : escaneo 170/300

Avería P1 del PFC: detección de corriente.

Compruebe la resistencia shunt, la alimentación y referencia del amplificador, y la tensión de su salida en reposo y con demanda. Una pista abierta o una resistencia desviada puede simular sobrecorriente sin que el MOSFET PFC esté averiado.

Referencias detectadas en el facsímil: 0.6V · 2V · 0.59V · 0.2V · P1 · LO.2V · R125 · IC9D · R126 · IRMCK311 · PFC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

P1`PF 故障

信兴变频技术正版资料

Facsimil original sin retoques : escaneo 171/300

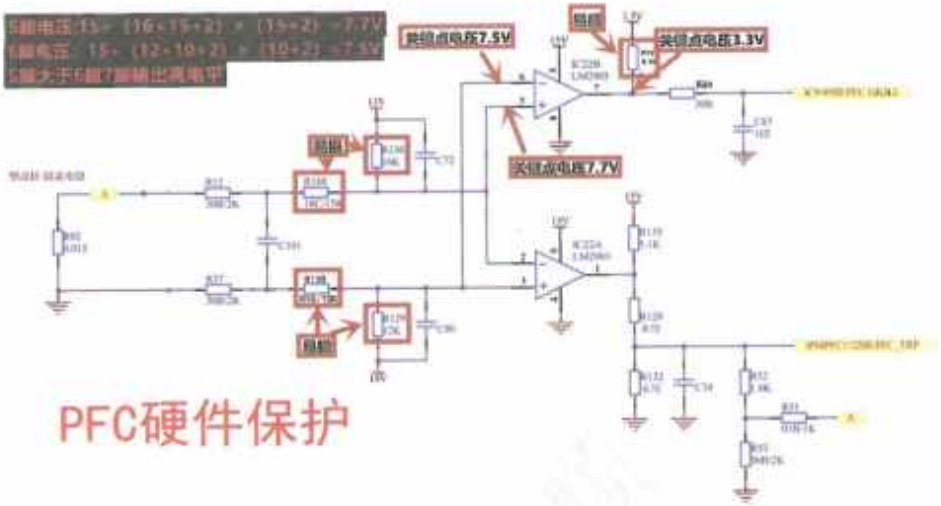
Avería P1 del PFC: localización de la cadena de medida.

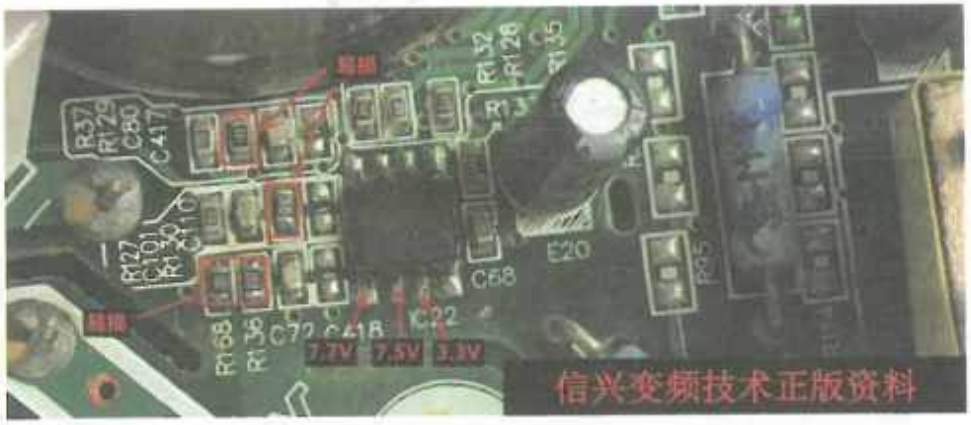
La fotografía marca componentes y puntos de prueba de la medida de corriente. Verifique continuidad hasta la entrada del microcontrolador y compare con los valores del facsímil.

Referencias detectadas en el facsímil: 0.2V · Rl17 · R126 · R1l18.0 · R125 · C95 · R141 · R799 · R80 · C45

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

P1`PF 故障





Facsimil original sin retoques : escaneo 172/300

Avería P1/PF: protección PFC por hardware.

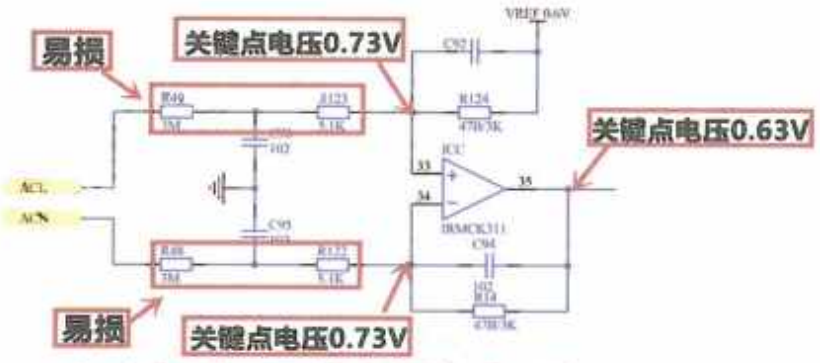
Revise el comparador, sus divisores, diodos de protección y la señal que llega a la CPU. Una protección activa puede bloquear el PFC incluso cuando la etapa de potencia está eléctricamente sana.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · 3V · P1PF · jJC238B · M2903 · IC22A · LM2903 · a7 · Ri3

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

P10 故障

该部分为交流电压检测电路，异常后报 P10 故障



交流电压检测电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 173/300

PDF 298

Avería P10: detección de tensión alterna.

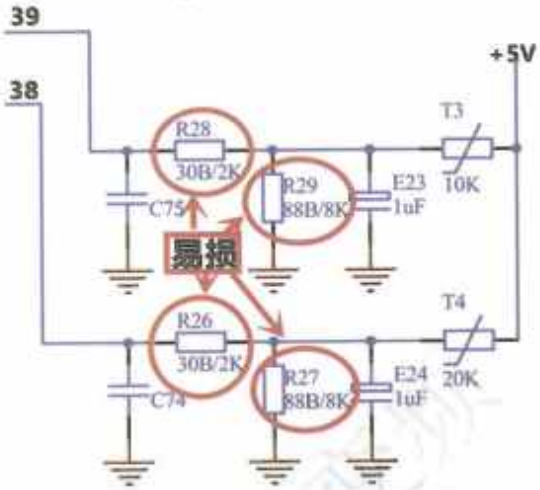
La red se reduce y acondiciona antes de llegar al circuito lógico. Compruebe resistencias de alto valor, rectificación, filtrado y alimentación del comparador con procedimientos adecuados para circuitos conectados a red.

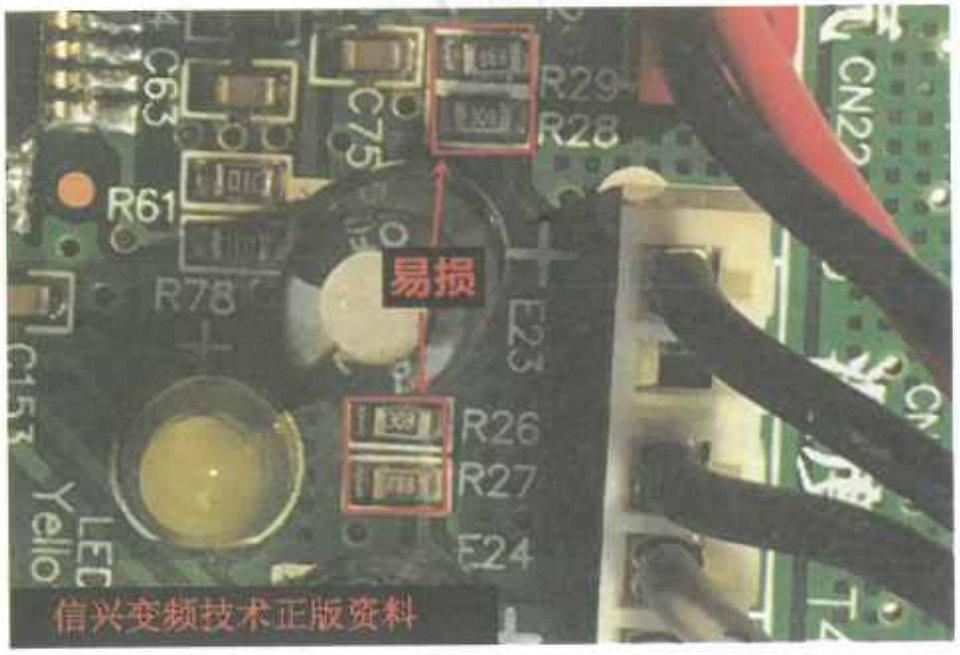
Referencias detectadas en el facsímil: 0.6V · P10 · C92 · BE3K · R48 · R122 · IRMCK311 · C94

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E52,E53 故障

该电路为室外盘管 T3 及室外环境 T4 传感器电路。





Facsimil original sin retoques : escaneo 174/300 PDF 300

Averías E52 y E53: sensores T3 y T4.

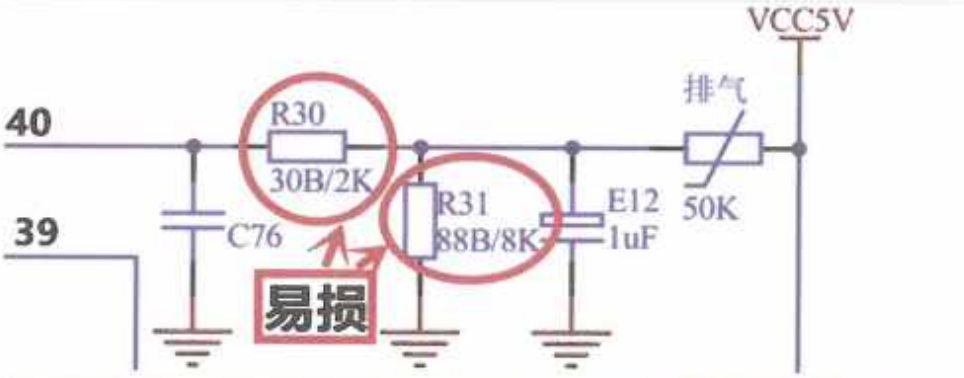
Compruebe conectores, continuidad y resistencia de los termistores a una temperatura conocida. Un cortocircuito, circuito abierto o divisor de entrada alterado puede generar el código aunque la temperatura real sea normal.

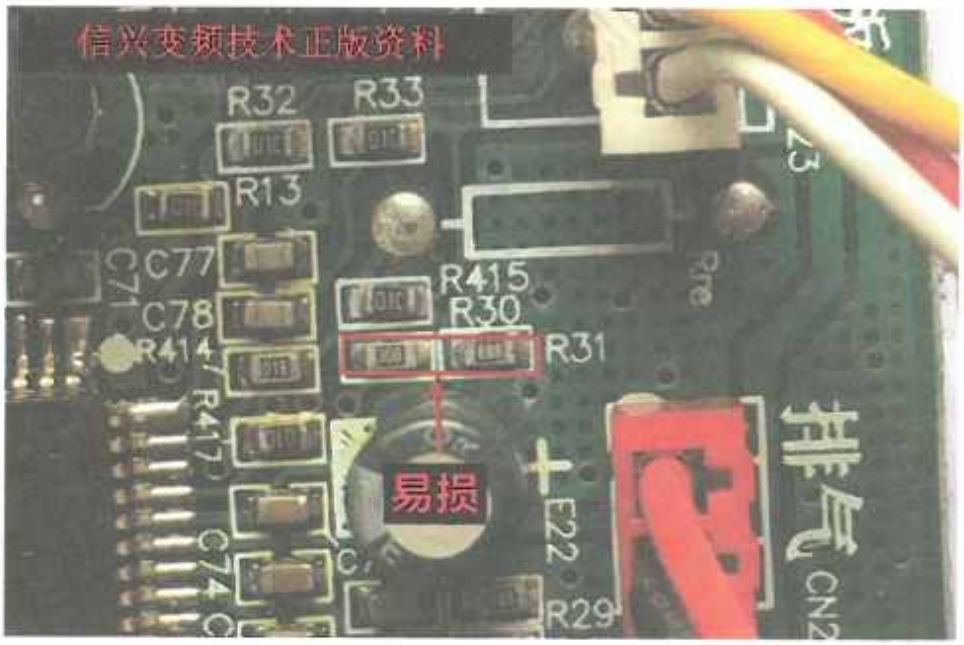
Referencias detectadas en el facsímil: E52 · E53 · T3 · T4 · R28 · E23 · E24 · R61

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E54 故障

该部分为室外机排气温度传感器电路





Facsimil original sin retoques : escaneo 175/300

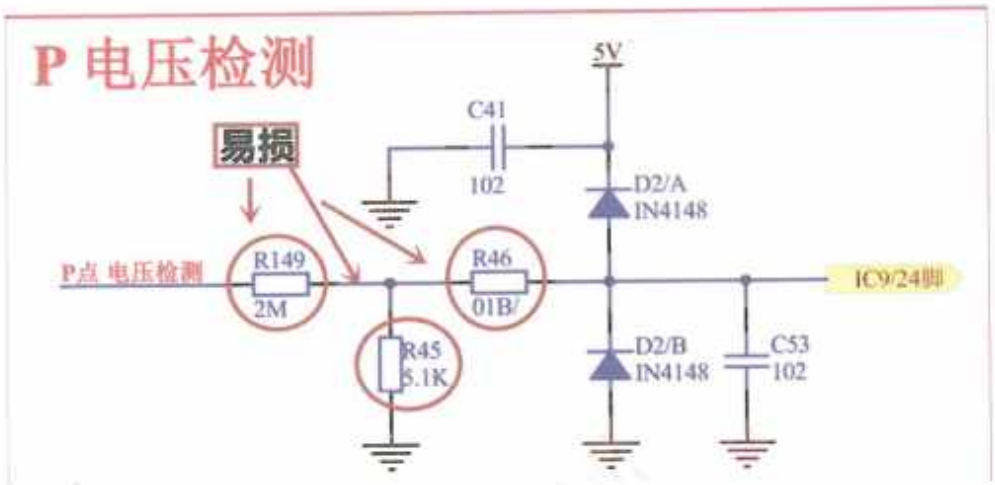
Avería E54: sensor de temperatura exterior.

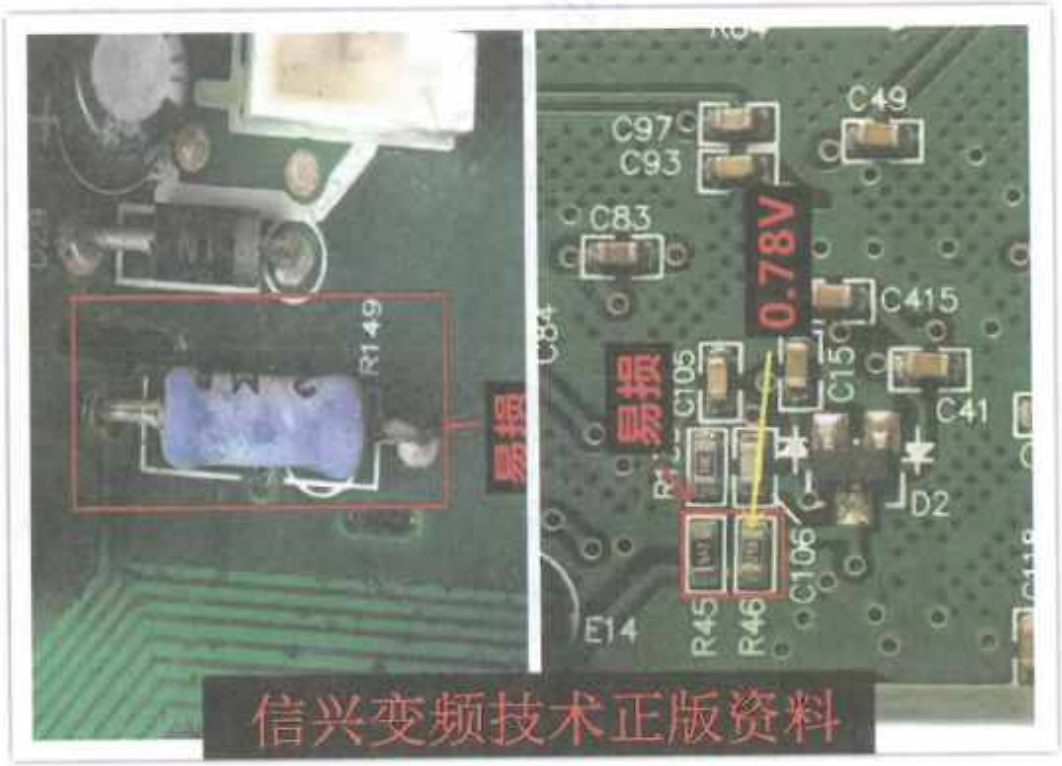
Compare la resistencia del sensor con su tabla R-T y verifique la tensión del divisor en la entrada de la CPU. No sustituya el sensor sin descartar cableado, conector y componentes de acondicionamiento.

Referencias detectadas en el facsímil: E54 · EI2 · G6 · R4 · R50

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

P12 故障





Facsimil original sin retoques : escaneo 176/300

Avería P12: detección de tensión del bus P.

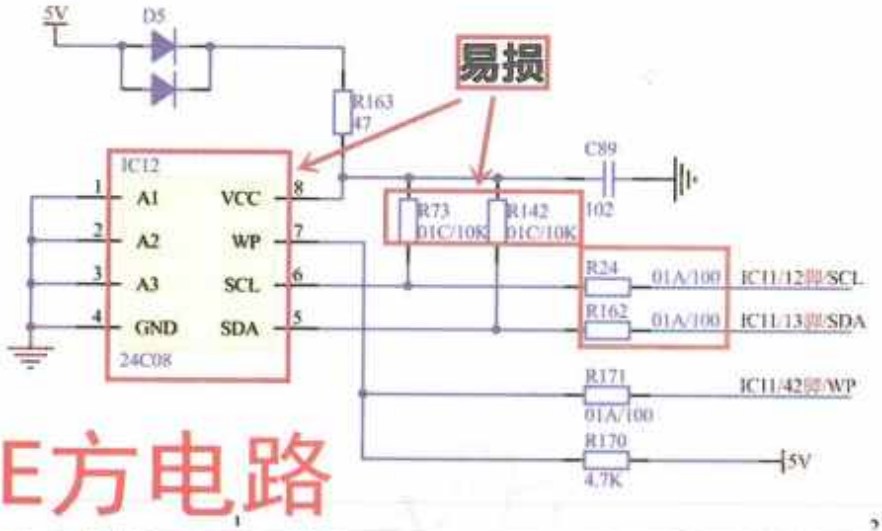
La fotografía muestra el área de medida del bus. Compruebe el divisor de alta tensión y la continuidad hacia la entrada analógica únicamente con el bus descargado para pruebas de resistencia.

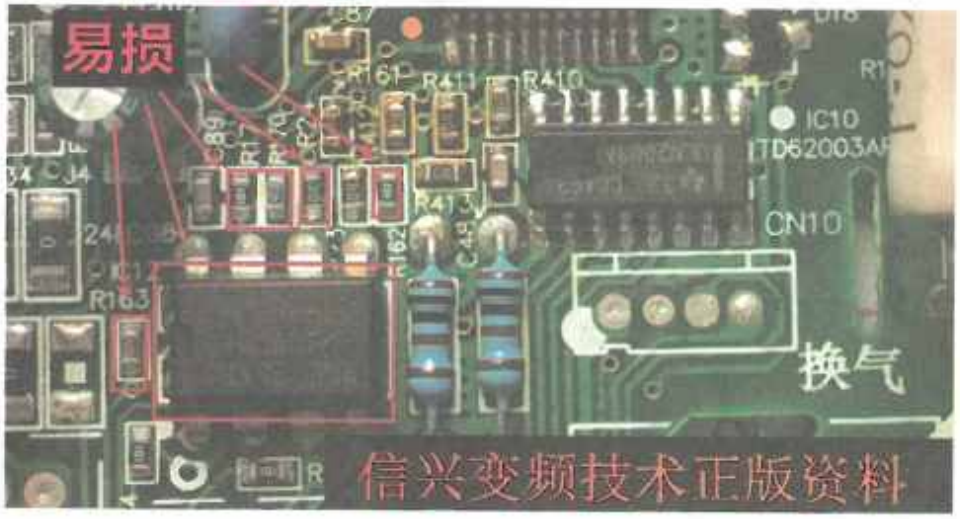
Referencias detectadas en el facsímil: C41 · D2/A · IN4148 · R46 · IC9/24 · D2/B · C49 · C97 · C93 · C83

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E51 故障

该电路为 E 方电路





Facsimil original sin retoques : escaneo 177/300 PDF 308

Avería E51: circuito de memoria.

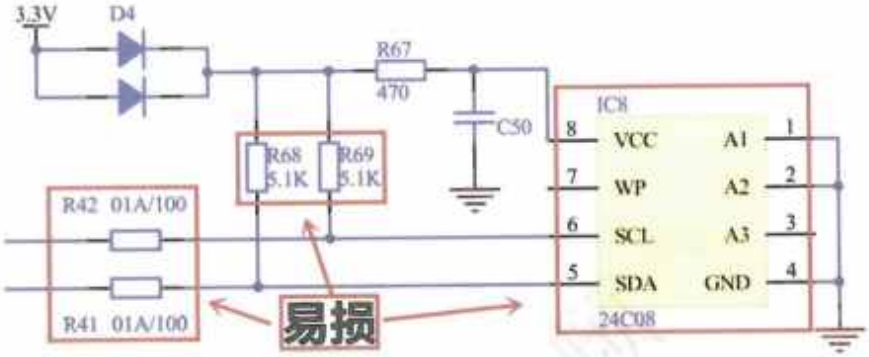
Verifique alimentación, masa y líneas de datos y reloj de la EEPROM. Una soldadura defectuosa, corrupción de datos o incompatibilidad de la memoria puede producir el código.

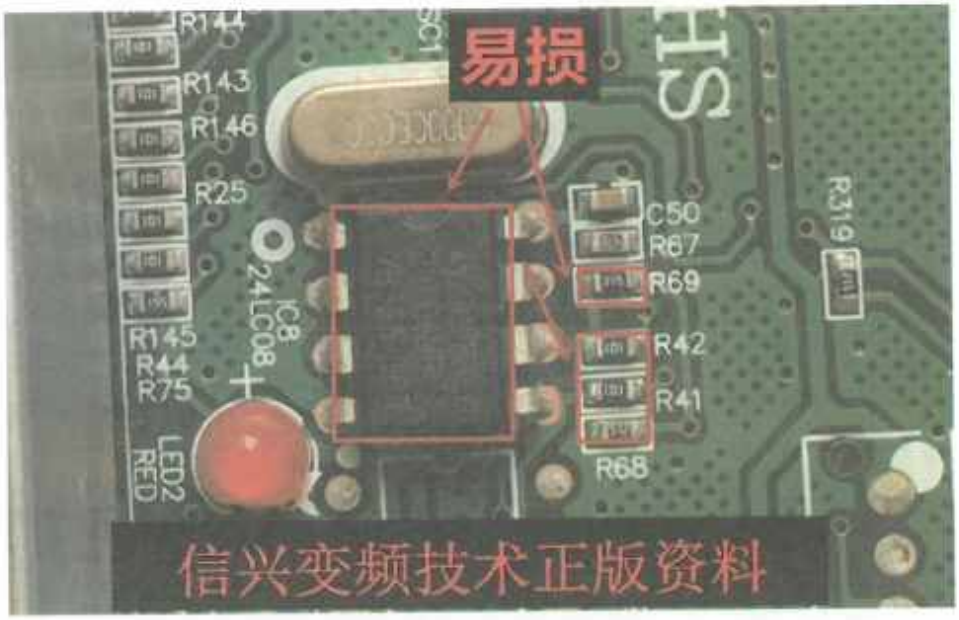
Referencias detectadas en el facsímil: E51 · C89 · IC12 · R24 · A3 · ICL/12IN/SCL · ICH/A3 · R171 · OLA/100 · R170

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E51 故障

该款板子设计了两个存储器，该 E 方电路有问题同样报 E51





Facsimil original sin retoques : escaneo 178/300 PDF 308

Avería E51: segunda variante del circuito de memoria.

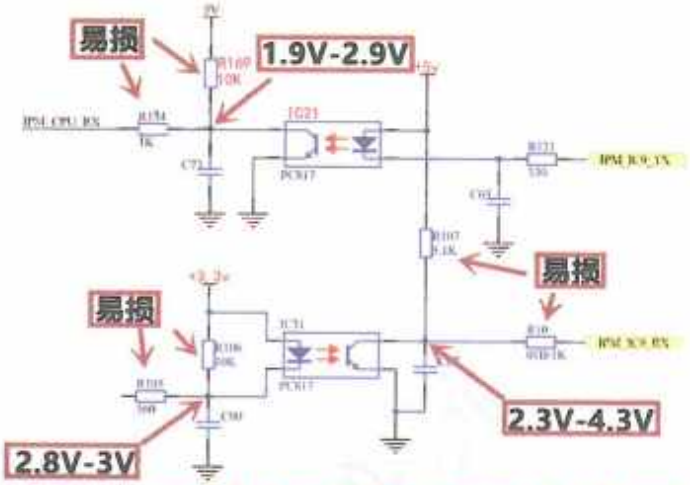
Esta placa incorpora dos dispositivos de almacenamiento. Confirme cuál interviene en el arranque, su tensión de alimentación y la actividad de sus líneas antes de reprogramar o sustituir componentes.

Referencias detectadas en el facsímil: 33V · 01A · E51 · D4 · R67 · IC8 · C50 · R69 · R42 · A3 · o1a/100

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

P40 故障

该电路为主控芯片与驱动芯片通讯电路，异常后报 P40



主控芯片与驱动芯片通讯电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 179/300

Avería P40: comunicación entre microcontrolador principal y controlador de excitación.

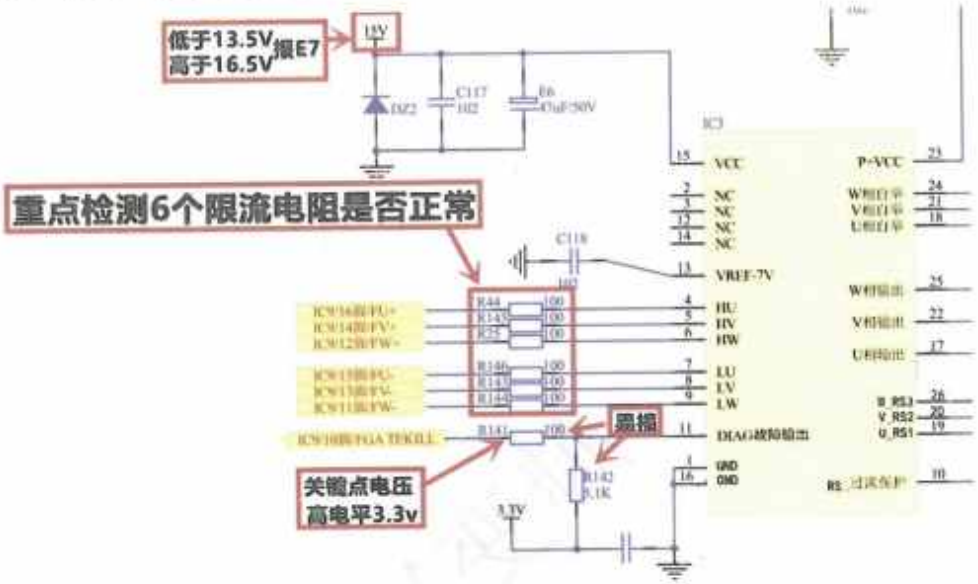
Compruebe alimentaciones, reloj, reset y las líneas de enlace entre ambos integrados. El código puede deberse a una pista abierta, nivel lógico incorrecto o a uno de los dos controladores.

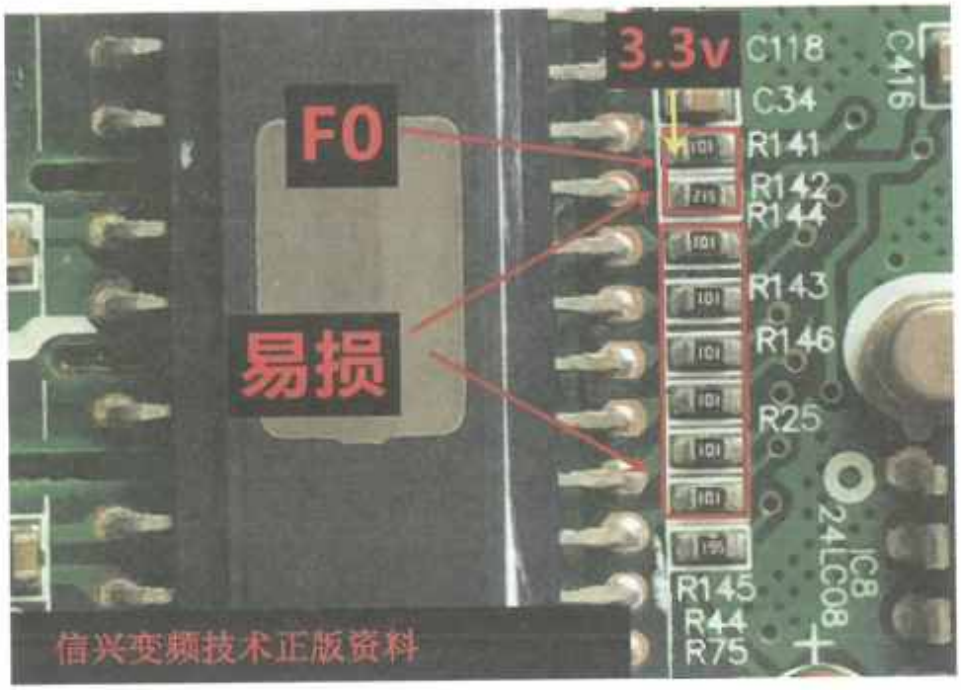
Referencias detectadas en el facsímil: 1.9V · 2.9V · P40 · Ri21 · IC31 · Co90

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E7 故障

该电路为三线直流风机驱动电路，损坏后报 E7 故障





Facsimil original sin retoques : escaneo 180/300

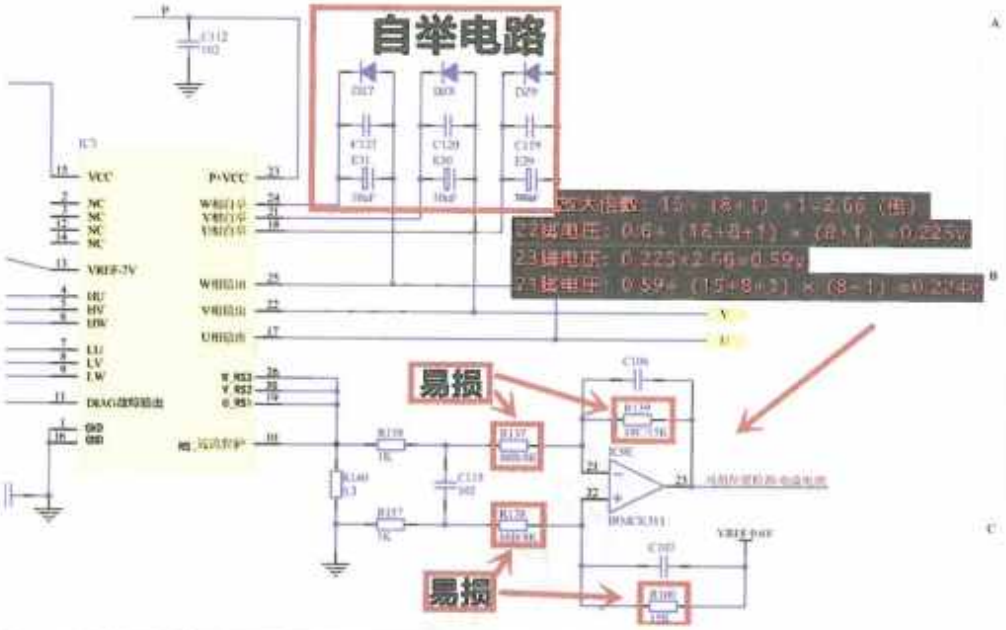
Avería E7: ventilador DC de tres hilos.

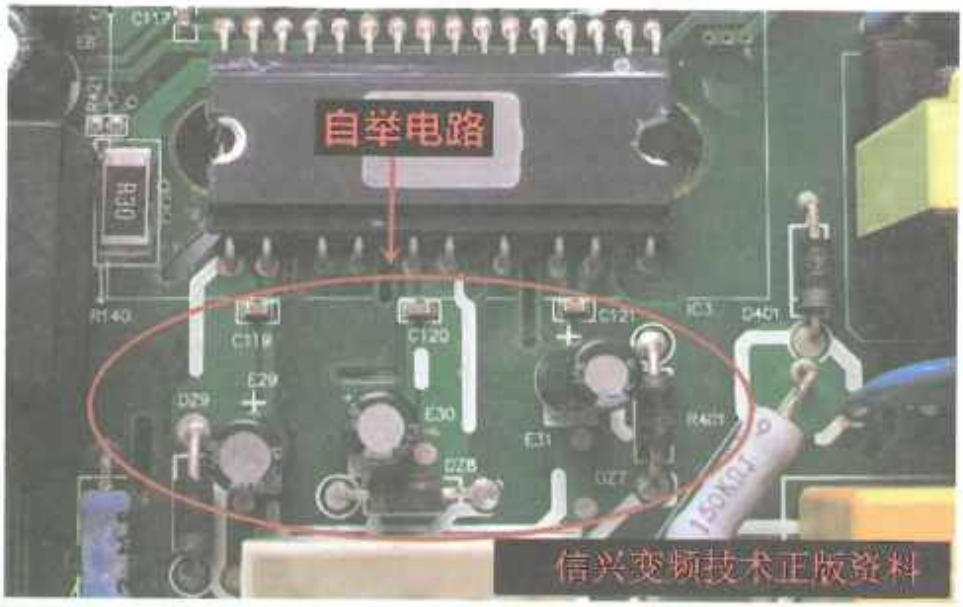
Revise alimentación, señal de mando y retorno de velocidad. Si el ventilador no confirma giro, el control puede detenerlo y registrar E7; descarte conector, cableado, fuente auxiliar y etapa de salida antes de sustituir el motor.

Referencias detectadas en el facsímil: 150V · 7a · 1a · 3v · E7 · fEF13 · E6 · DZ2 · R00 · C9/ · ICO/10P9/FGA · ULRS1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

E7 故障





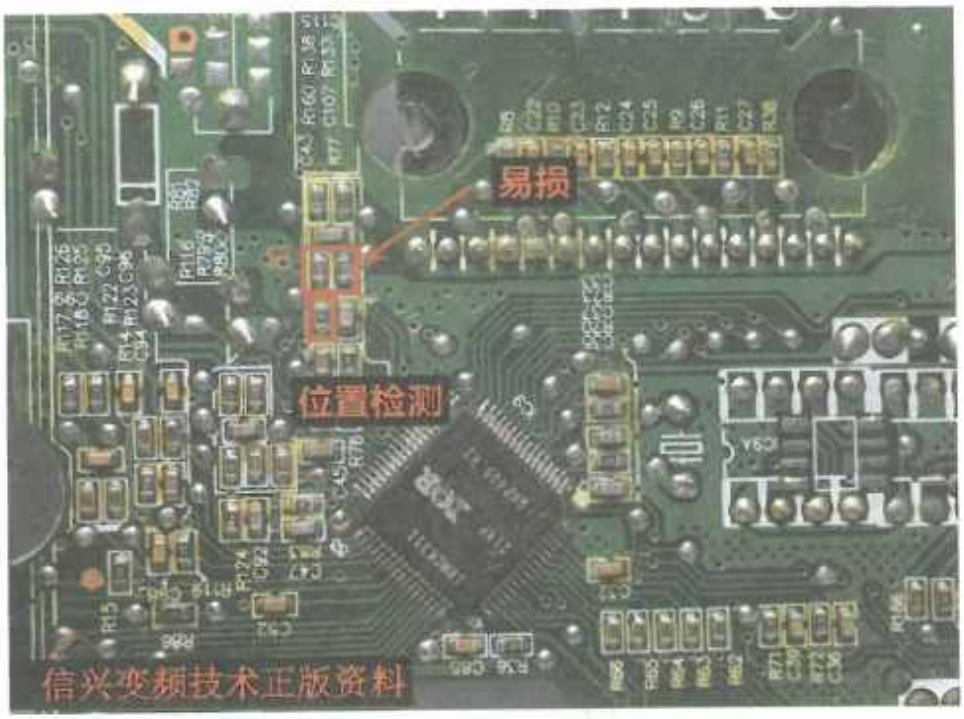
Facsimil original sin retoques : escaneo 181/300

Avería E7: esquema y localización física del circuito del ventilador.

La lámina relaciona el driver y los puntos de medida con la zona real de la placa. Compare la orden de la CPU y la respuesta del ventilador durante el intento de arranque.

Referencias detectadas en el facsímil: 10uF · E7 · DZ7 · DZ9 · Ci20 · E29 · C106 · wrs3 · vrs2 · IC9E · TRMCK311 · D3 · Clo7 · Ri60 · Cu7y · D401 · c120 · R40 · E3j · E30 · OZ8

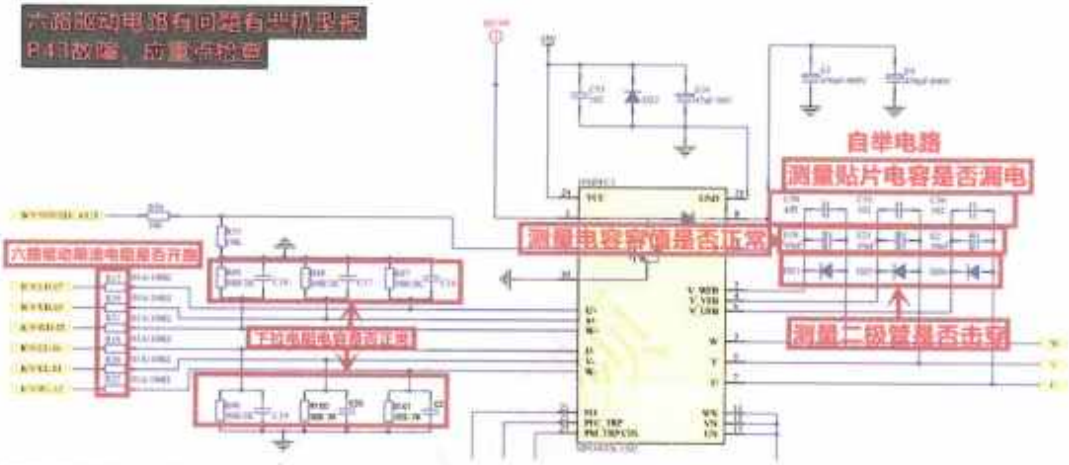
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

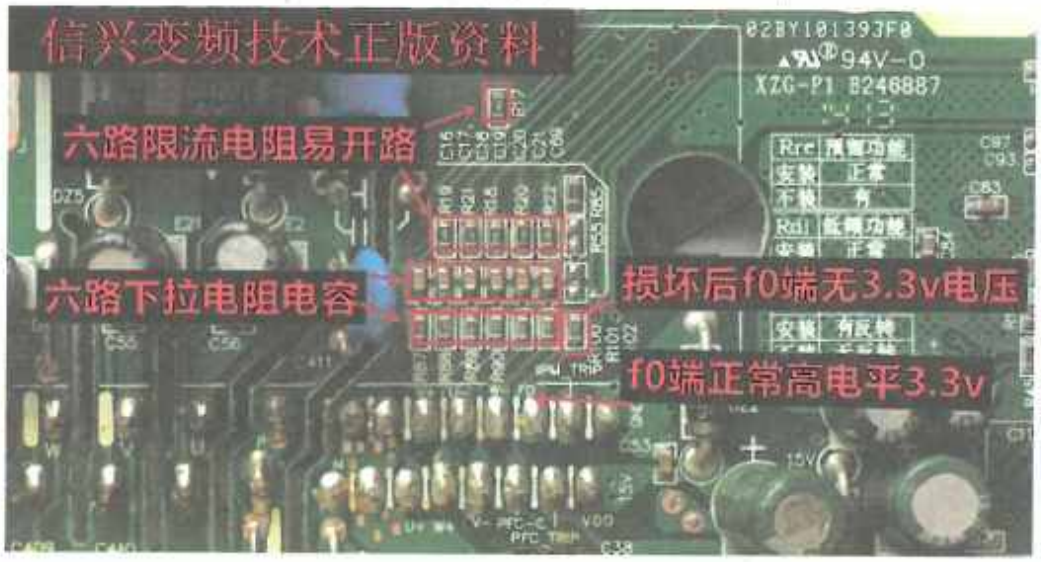


Facsimil original sin retoques : escaneo 182/300

P0 `P 4 故障

该部分为 IPM 模块电路，有故障报 P0 故障





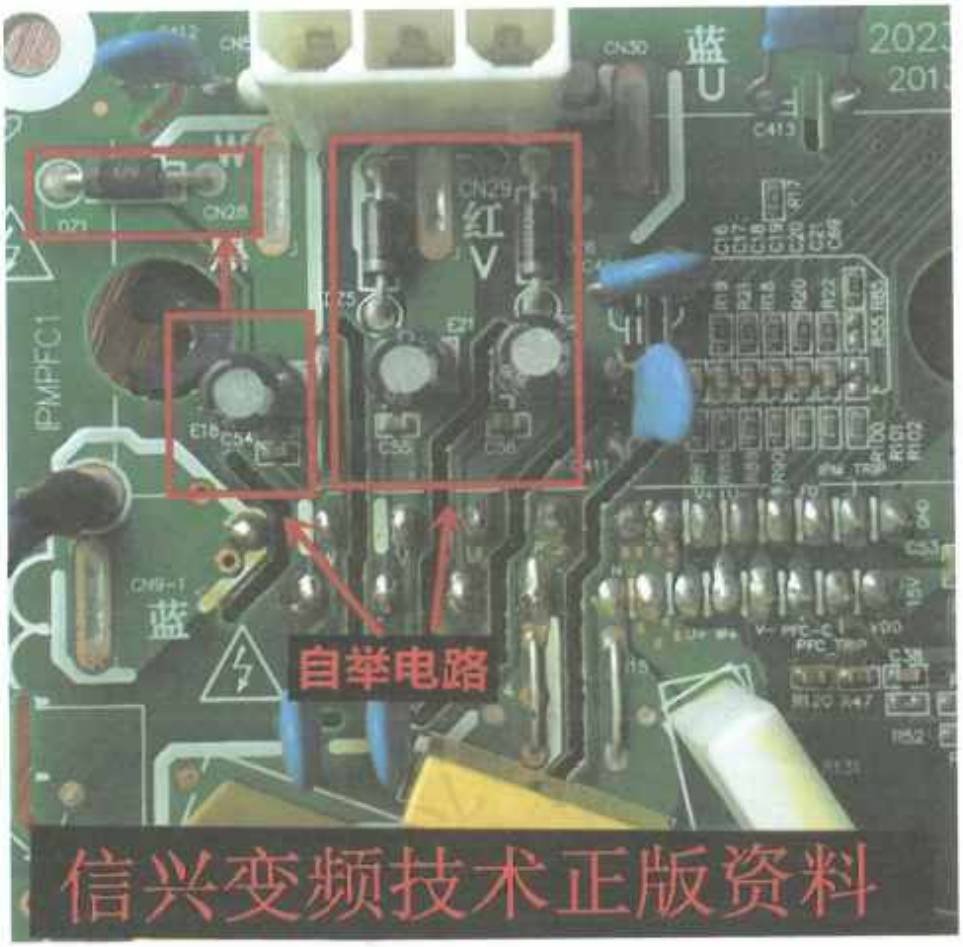
Facsimil original sin retoques : escaneo 183/300

Averías P0/P4: módulo IPM y cadena de protección.

Compruebe primero el bus, los +15 V de los drivers, la señal FO y las seis entradas de mando. Con el equipo desconectado, compare las rutas P/N-U/V/W y descarte cortocircuitos antes de volver a alimentar.

Referencias detectadas en el facsímil: 400V · 94V · P0 · P4 · T0uF · rstld4 · o70 · XZG-P1 · a3 · IPM

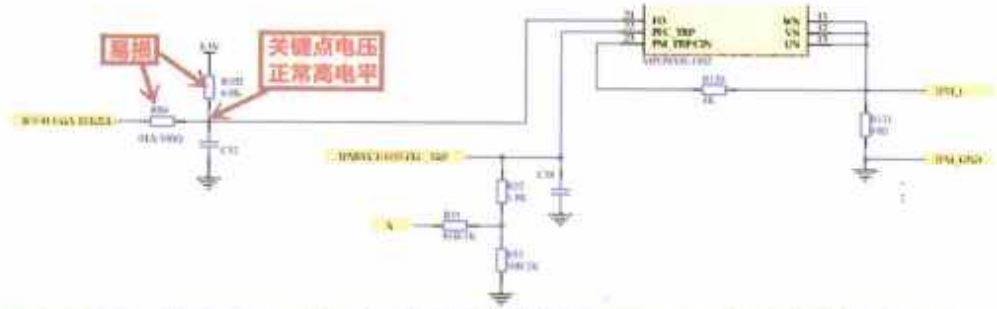
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

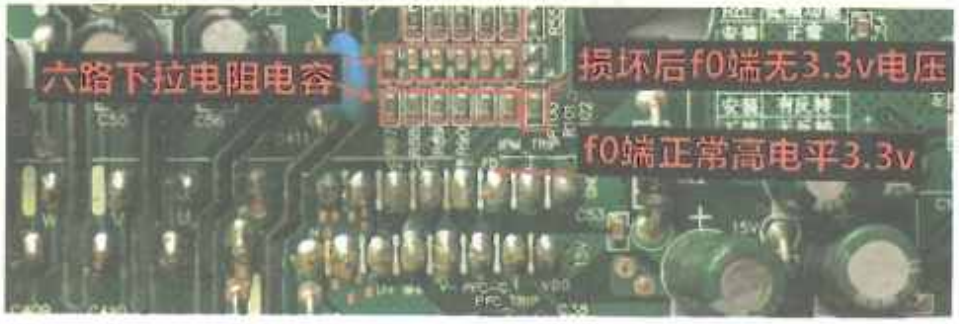


Facsimil original sin retoques : escaneo 184/300

P0 `P 4 故障

该电路为模块硬件保护，模块有过热过流过欠压会在 F0 端输出低电平





Facsimil original sin retoques : escaneo 185/300 PDF 320

Averías P0/P4: protección interna del IPM.

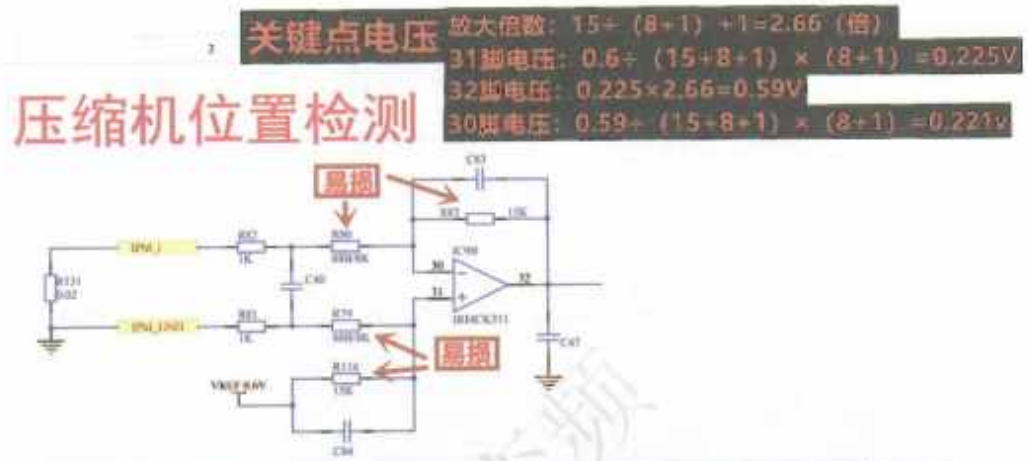
Sobrecorriente, sobretemperatura o subtensión pueden llevar FO a nivel bajo. Verifique si el fallo es real o si lo provoca el circuito externo de acondicionamiento y lectura de FO.

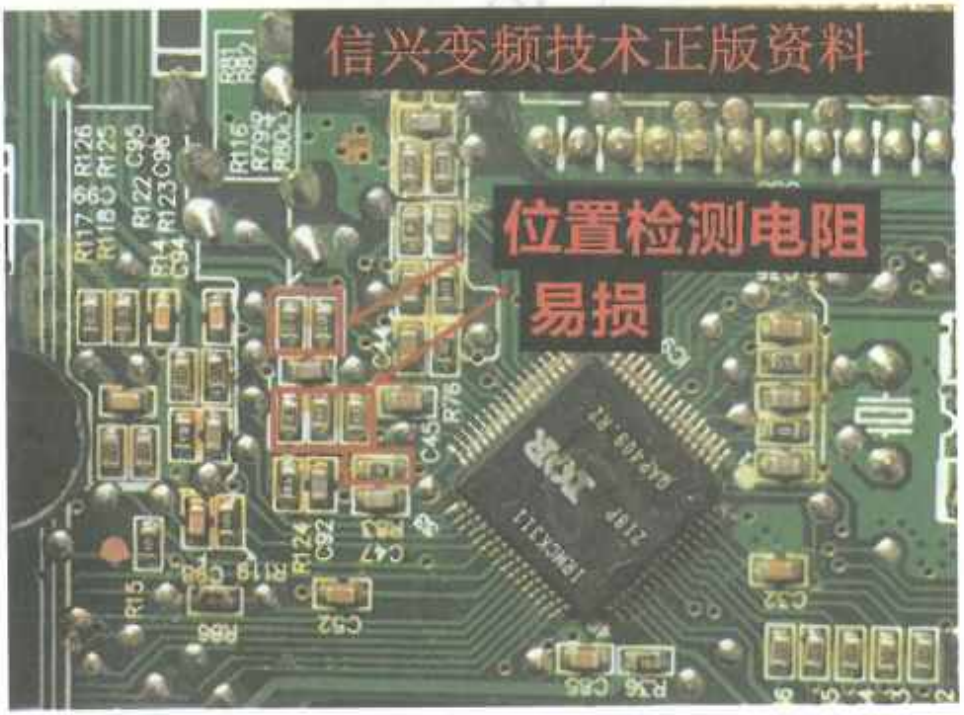
Referencias detectadas en el facsímil: R103

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

P0 ` P 4 故障

该电路为压缩机位置检测电路，有问题报 P0 故障





Facsimil original sin retoques : escaneo 186/300

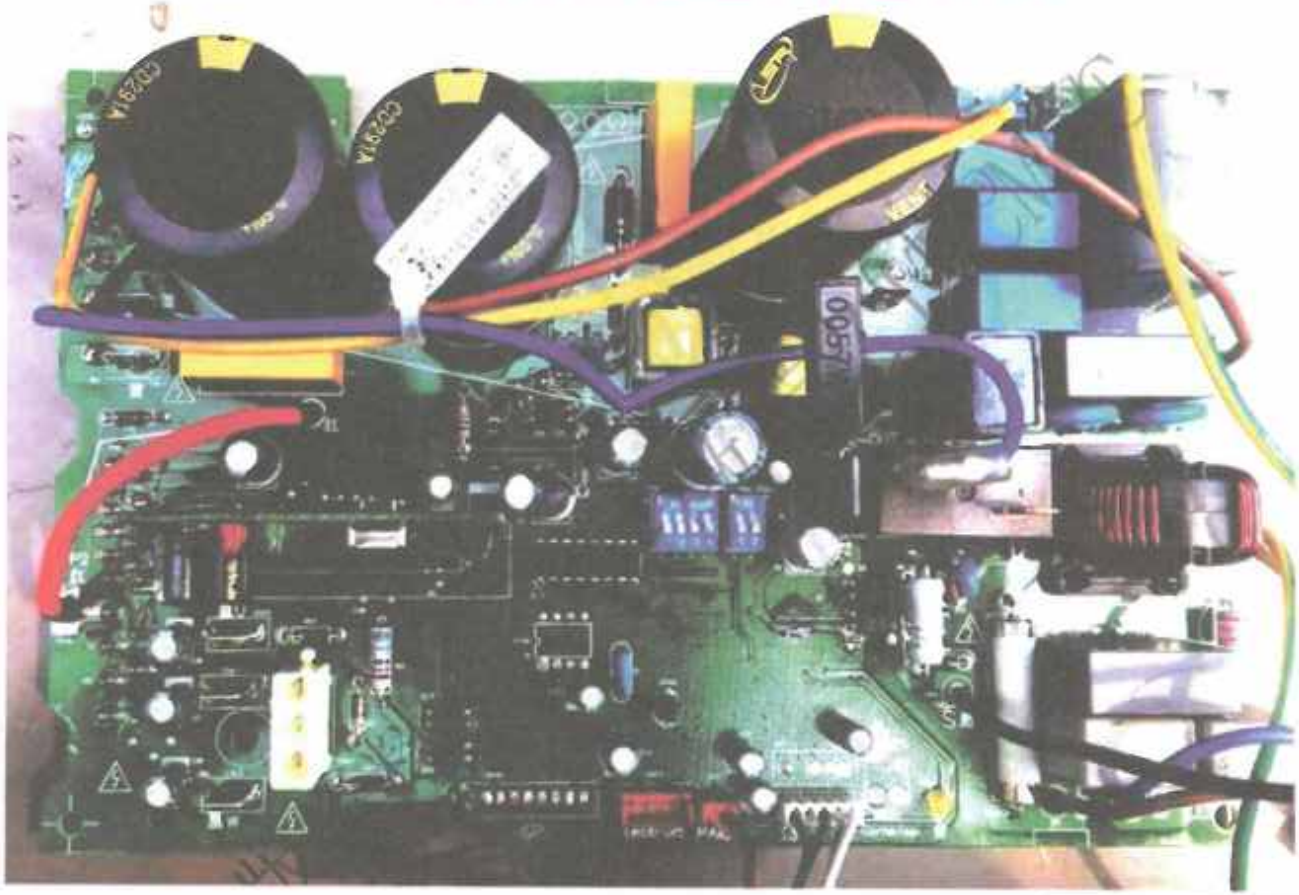
Averías P0/P4: detección de posición del compresor.

La cadena de medida reconstruye la información de corriente necesaria para estimar la posición del rotor. Revise shunt, amplificadores, polarización y entrada a la CPU; una señal deformada puede impedir la sincronización aunque el compresor no esté bloqueado.

Referencias detectadas en el facsímil: 0.225V · 0.221v · O28

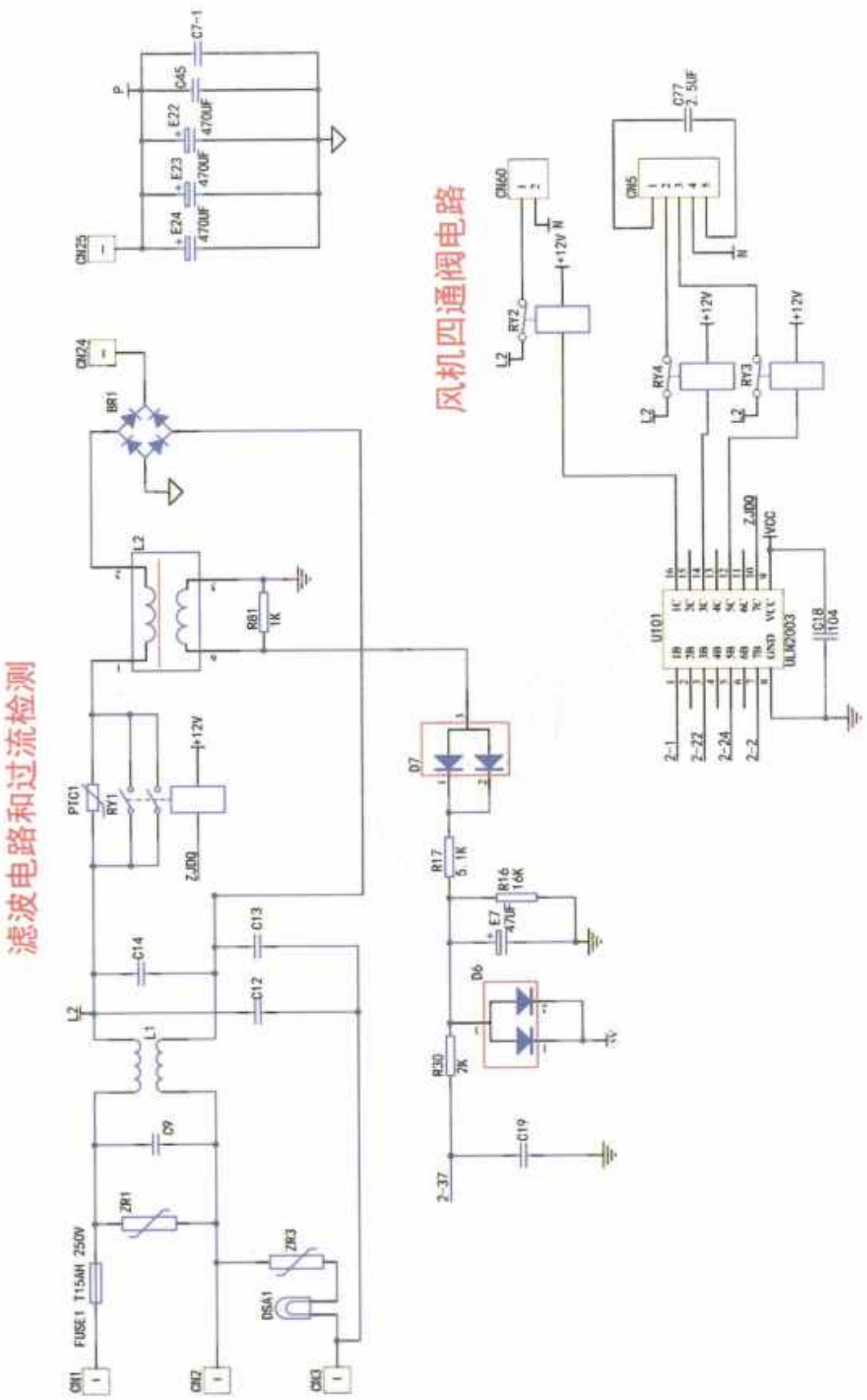
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

美的BP2通用电路板



Title		
Size A4	Number	Revision
Date: 2010-9-29		Sheet of
File: C:\Users\Sheet1.SchDoc		Drawn By:

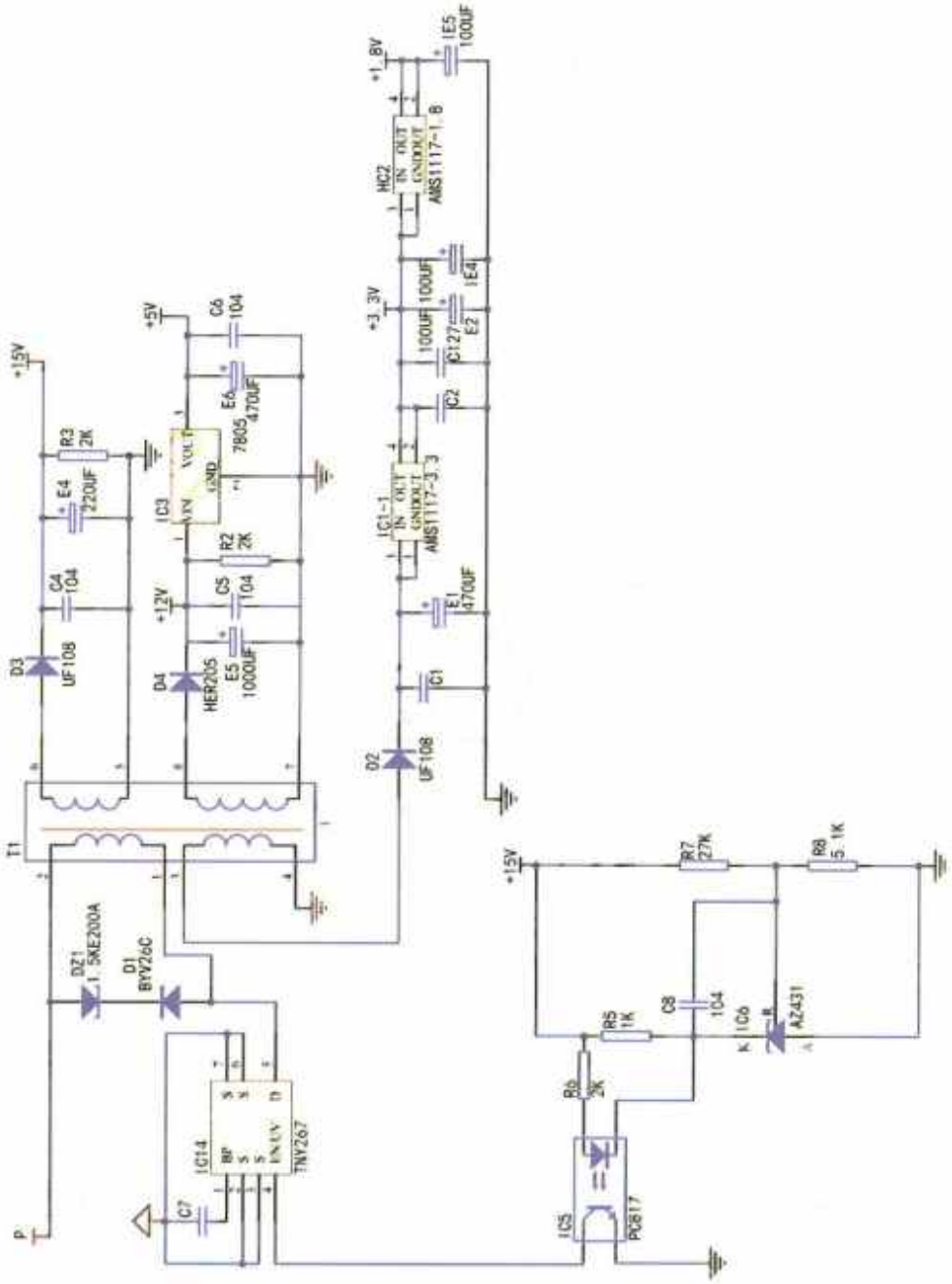
Facsimil original sin retoques : escaneo 187/300


滤波电路和过流检测
风机四通阀电路
CN25
CN24
CN60
CN5
CN1
CN2
CN3
C7-1
C45
E22
470UF
E23
470UF
E24
470UF
BR1
L2
R81
1K
PTC1
RY1
+12V
ZJDQ
C14
C13
C12
L1
C9
ZR1
FUSE1 T15AH 250V
ZR3
DSA1
D7
R17
5.1K
R16
16K
E7
47UF
D6
R30
7K
C19
2-37
RY2
RY4
RY3
C77
2.5UF
U101
ULN2003
VCC
C18
104
2-1
2-22
2-24
2-2

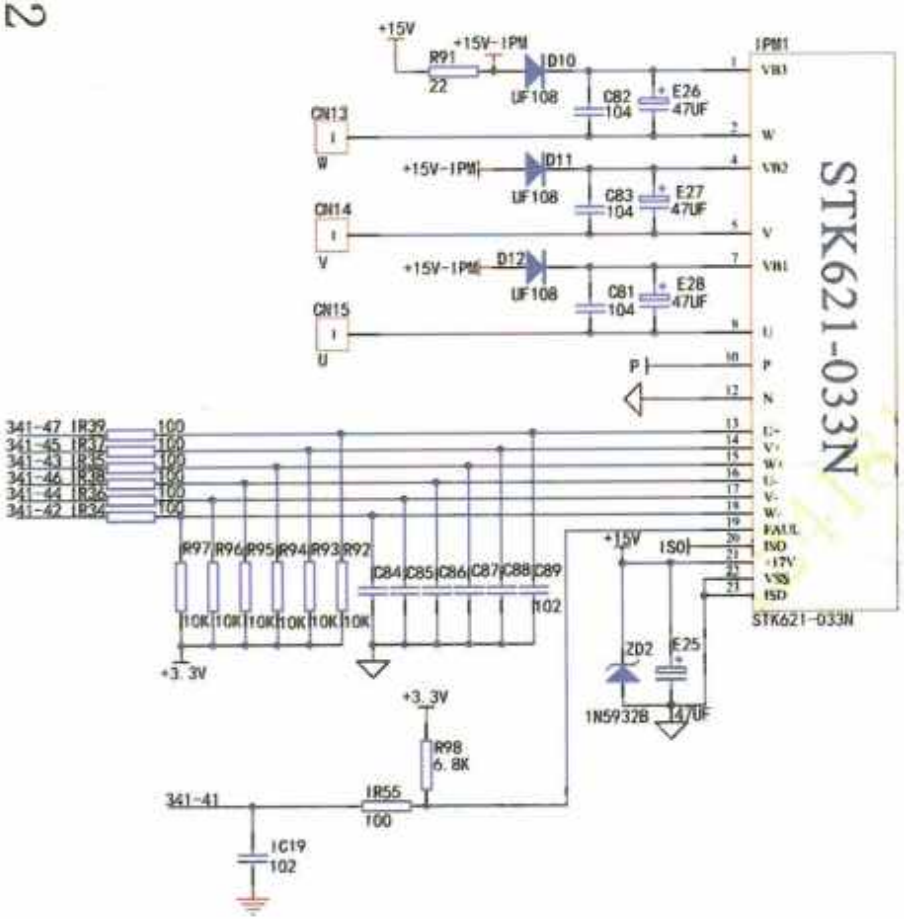
1 1 1 1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

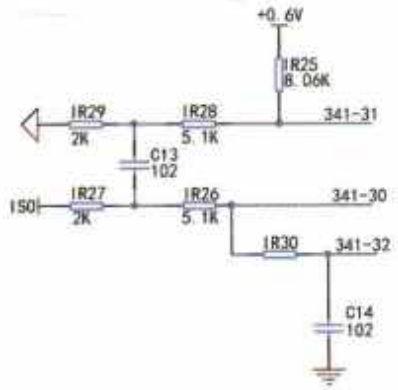
开关电源电路


+15V
R3 2K
E4 220UF
C4 104
D3 UF108
T1
DZ1 1.5KE200A
D1 BYV26C
P
C7
IC14 TNY267
+5V
C6 104
E6 470UF
7805
IC3
R2 2K
+12V
C5 104
E5 1000UF
D4 HER205
D2 UF108
C1
E1 470UF
IC1-1 AMS1117-3.3
C2
C127 100UF
E2 100UF
+3.3V
HC2 AMS1117-1.8
E4 100UF
+1.8V
E5 100UF
R7 27K
R8 5.1K
R5 1K
C8 104
IC6 AZ431
R6 2K
IC5 PC817

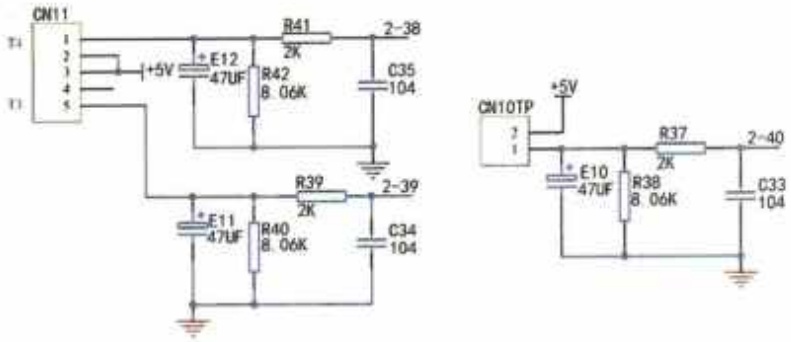
IPM电路和保护



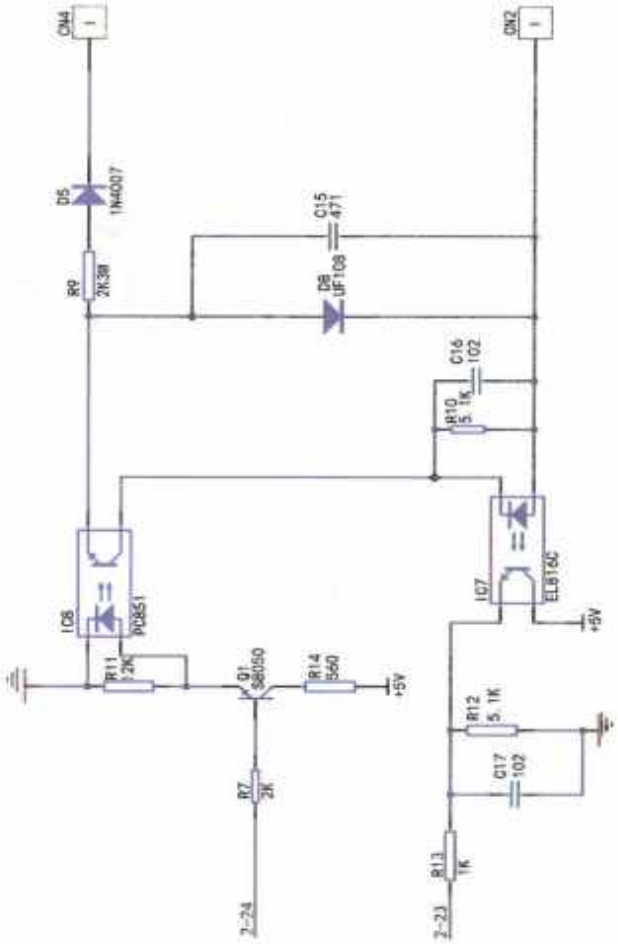
压缩机位置检测电路



温度检测检测电路

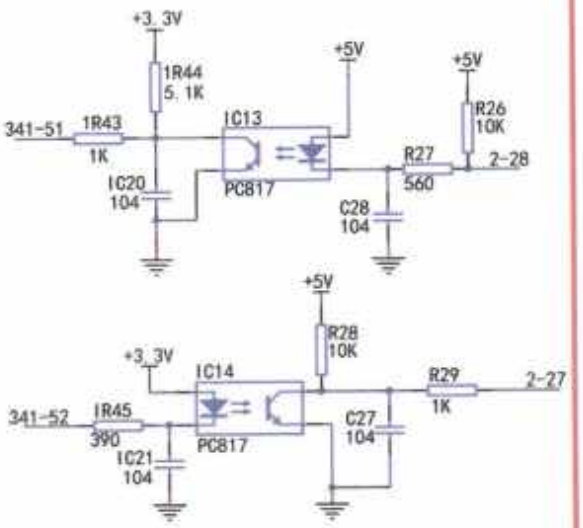


通信电路外机

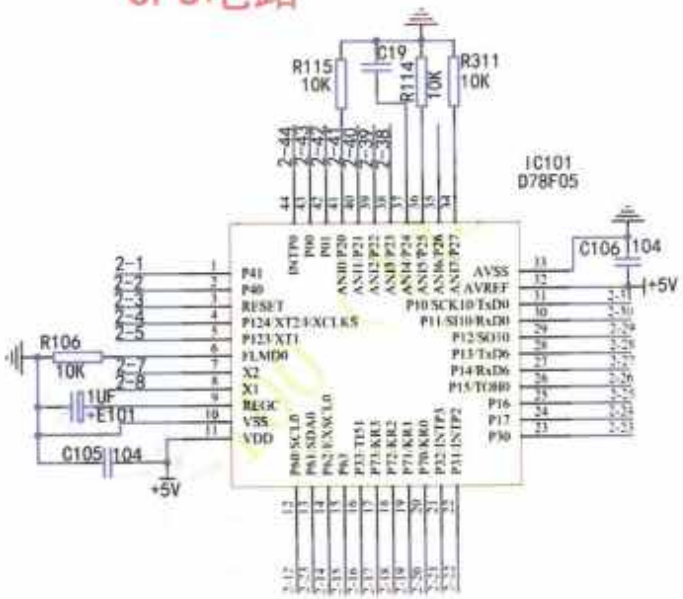


Facsimil original sin retoques : escaneo 191/300

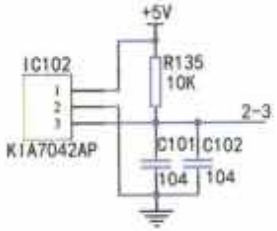
两芯片通信



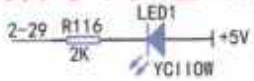
CPU电路



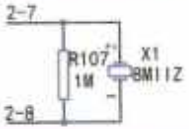
复位电路



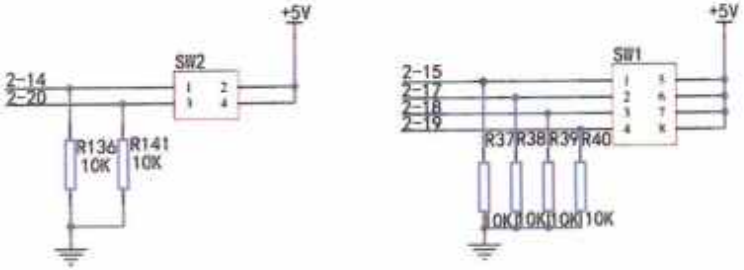
指示灯电路



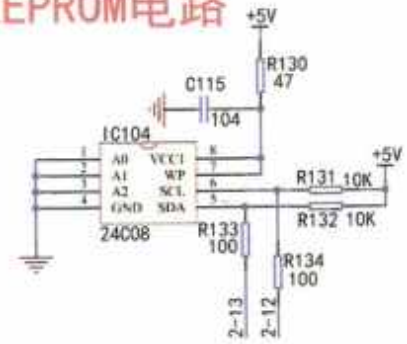
晶振电路



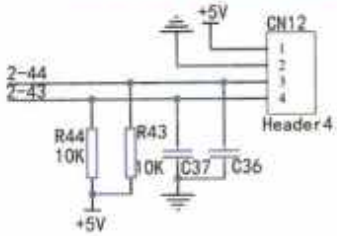
编码电路



EEPROM电路

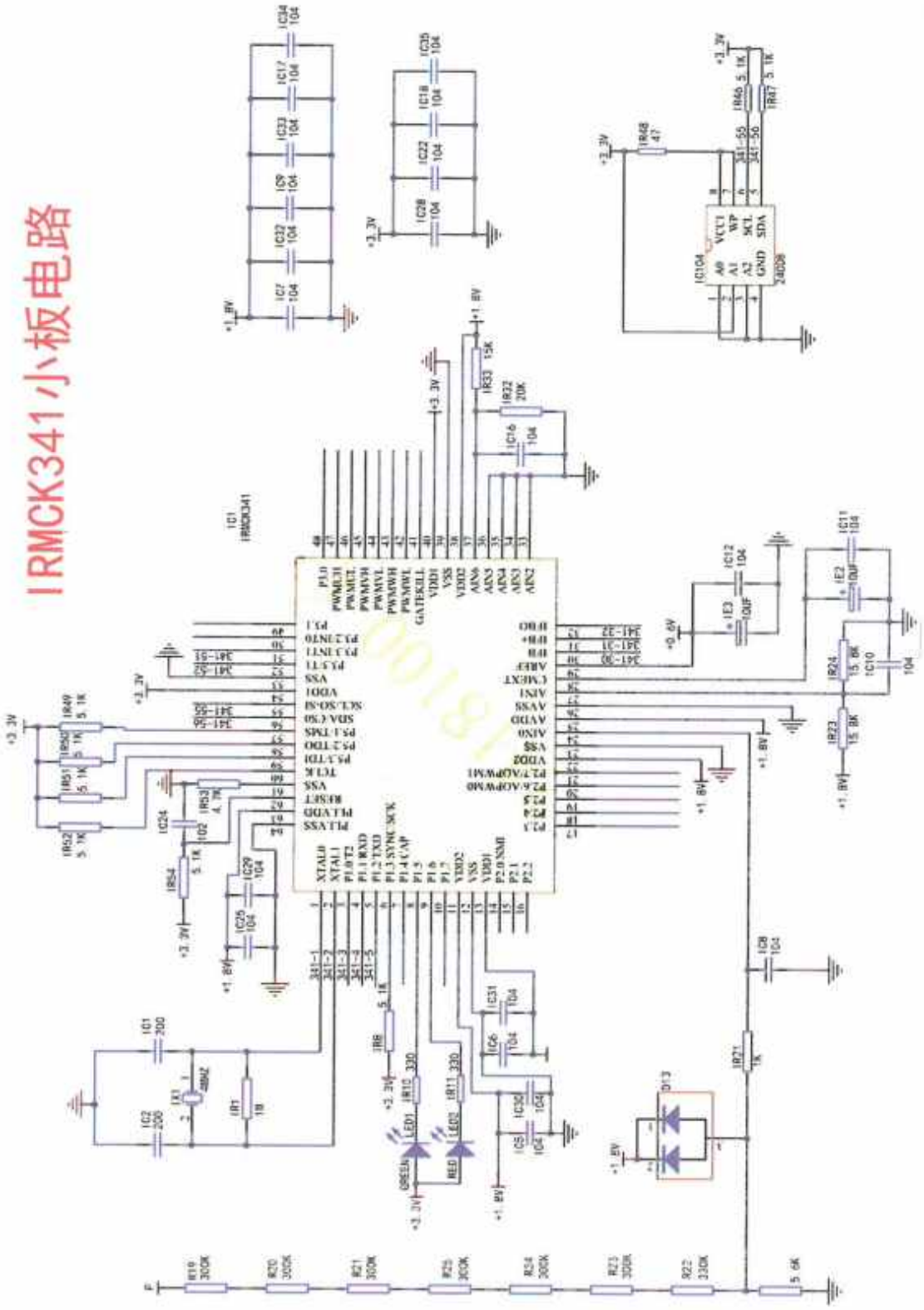


TestPoet电路



Facsimil original sin retoques : escaneo 192/300

IRMCK341小板电路



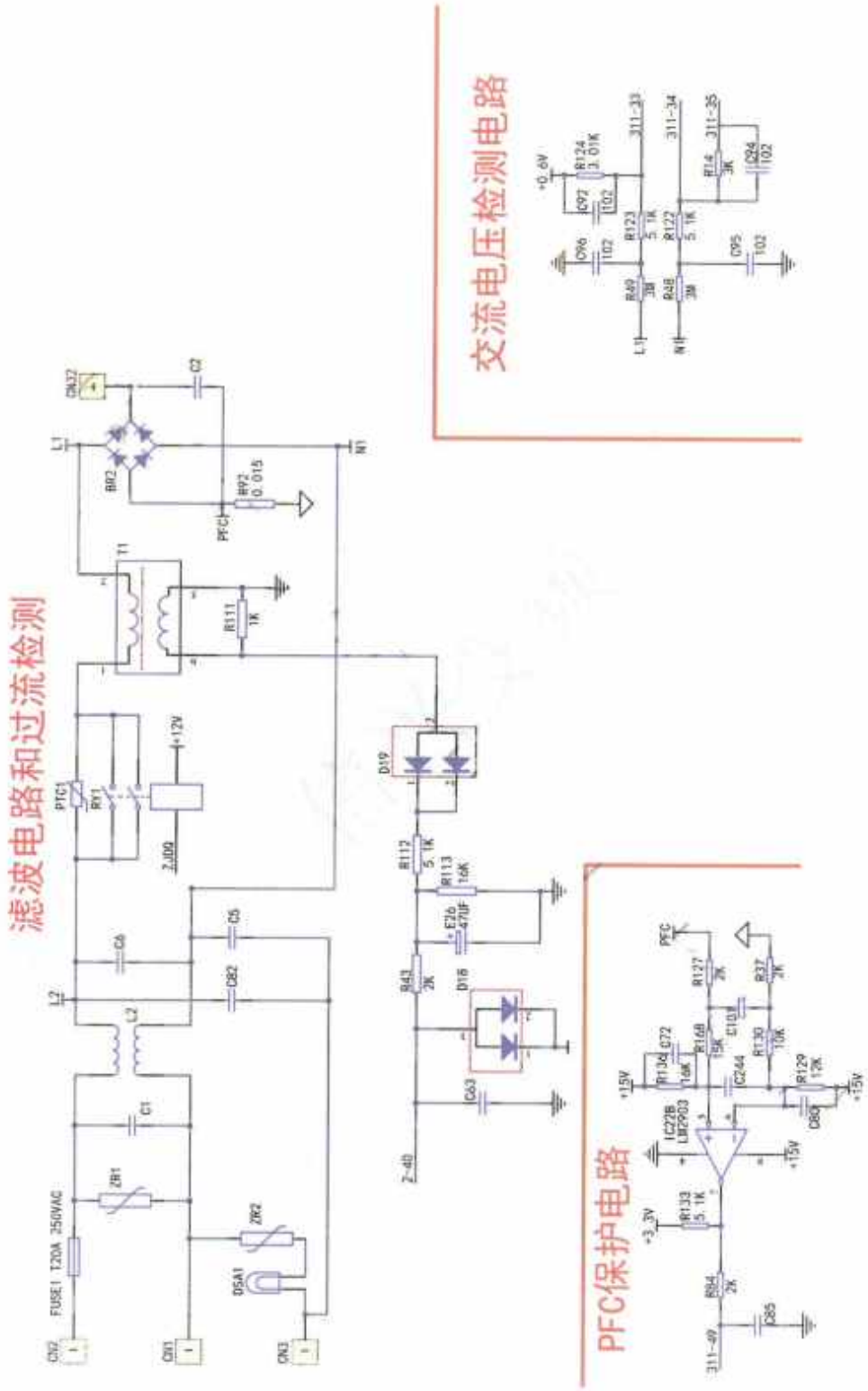
Facsimil original sin retoques : escaneo 193/300

PDF 331

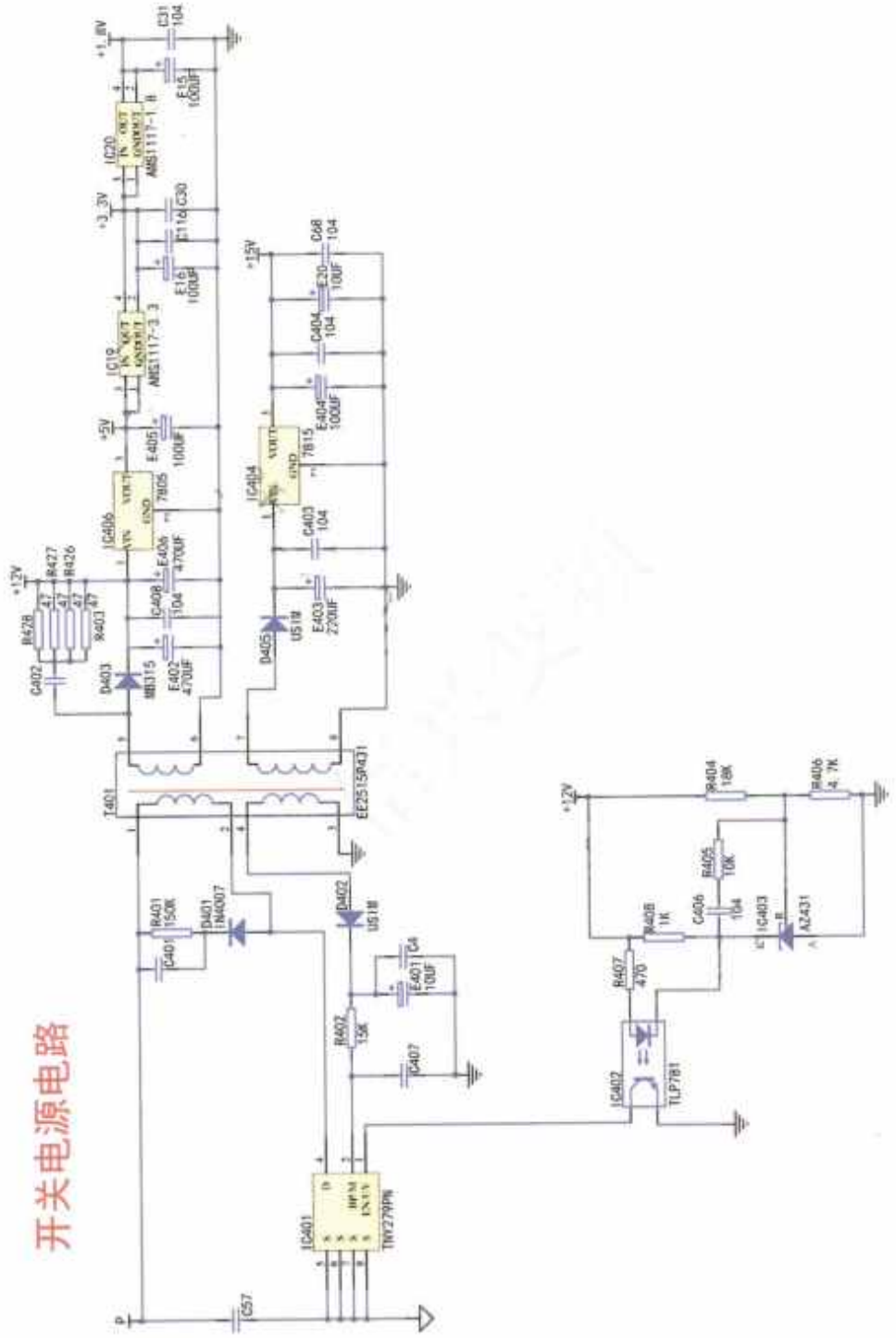
美的BP3通用电路板

Facsimil original sin retoques : escaneo 194/300

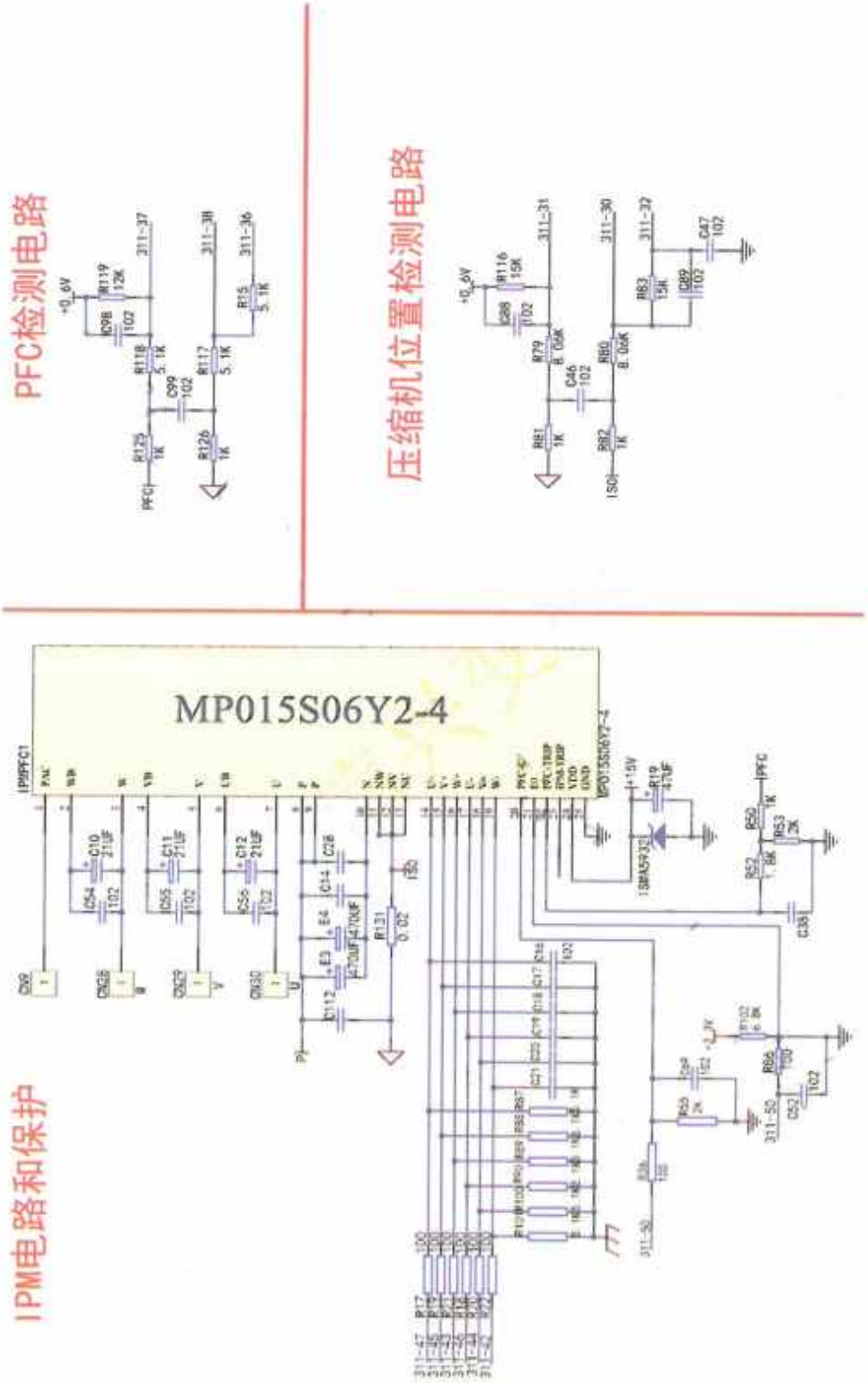
PDF 332

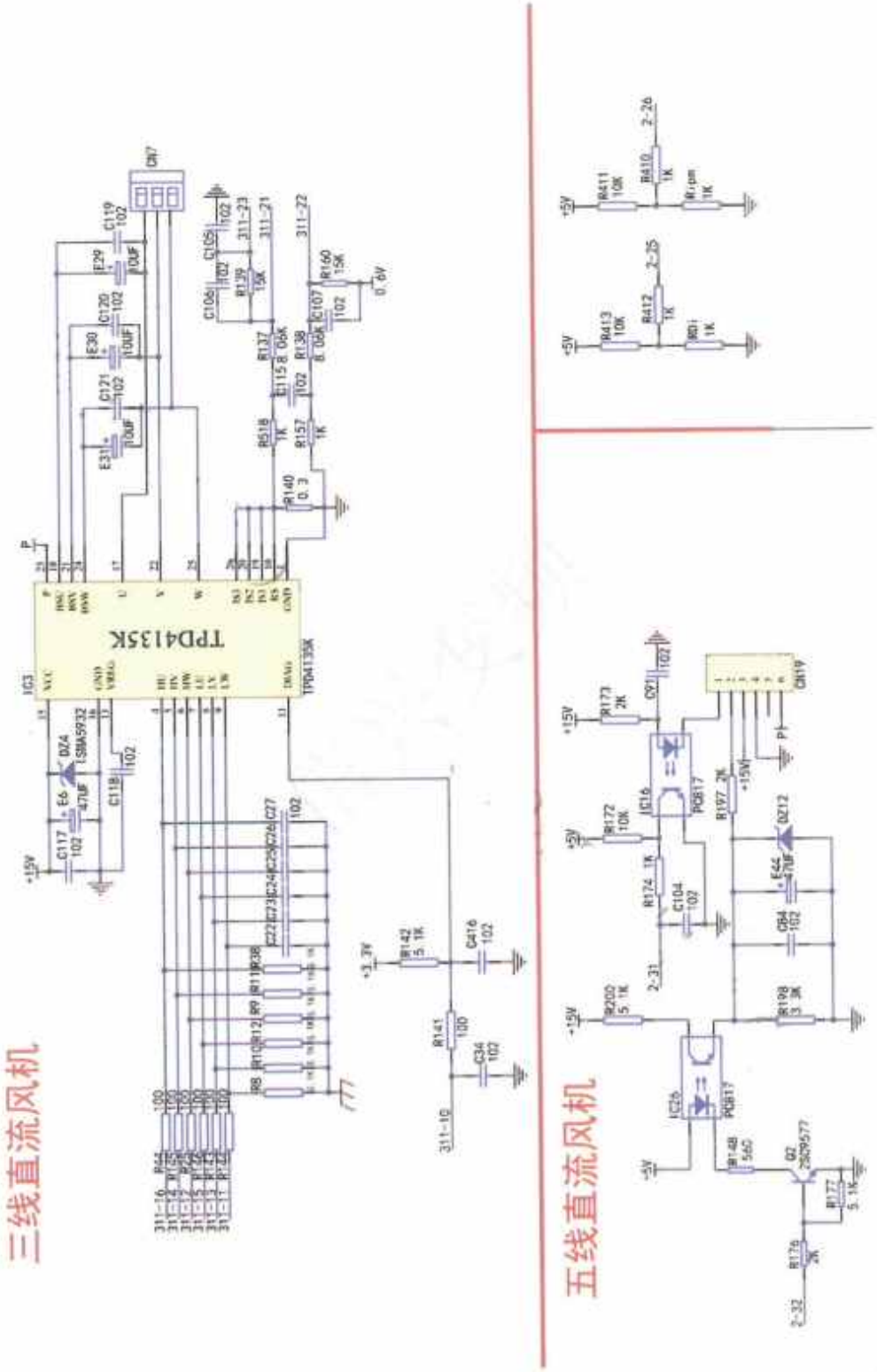


Facsimil original sin retoques : escaneo 195/300


+1.8V
C31
104
E15
100UF
IC20
AMS1117-1.8
+3.3V
C30
E16
100UF
IC19
AMS1117-3.3
+5V
E405
100UF
IC406
7805
E406
470UF
C409
104
E402
470UF
D403
MB315
+12V
R427
R426
R428
R403
C402
+15V
C68
104
E20
100UF
C404
104
E404
100UF
IC404
7815
C403
104
E403
220UF
D405
US1M
T401
EE2515R431
R401
150K
C401
D401
1N4007
D402
US1M
C4
E401
10UF
R402
15K
C407
IC401
TNY279PN
C57
+12V
R404
18K
R406
4.7K
R405
10K
C406
104
IC403
AZ431
R408
1K
R407
470
IC402
TLP781

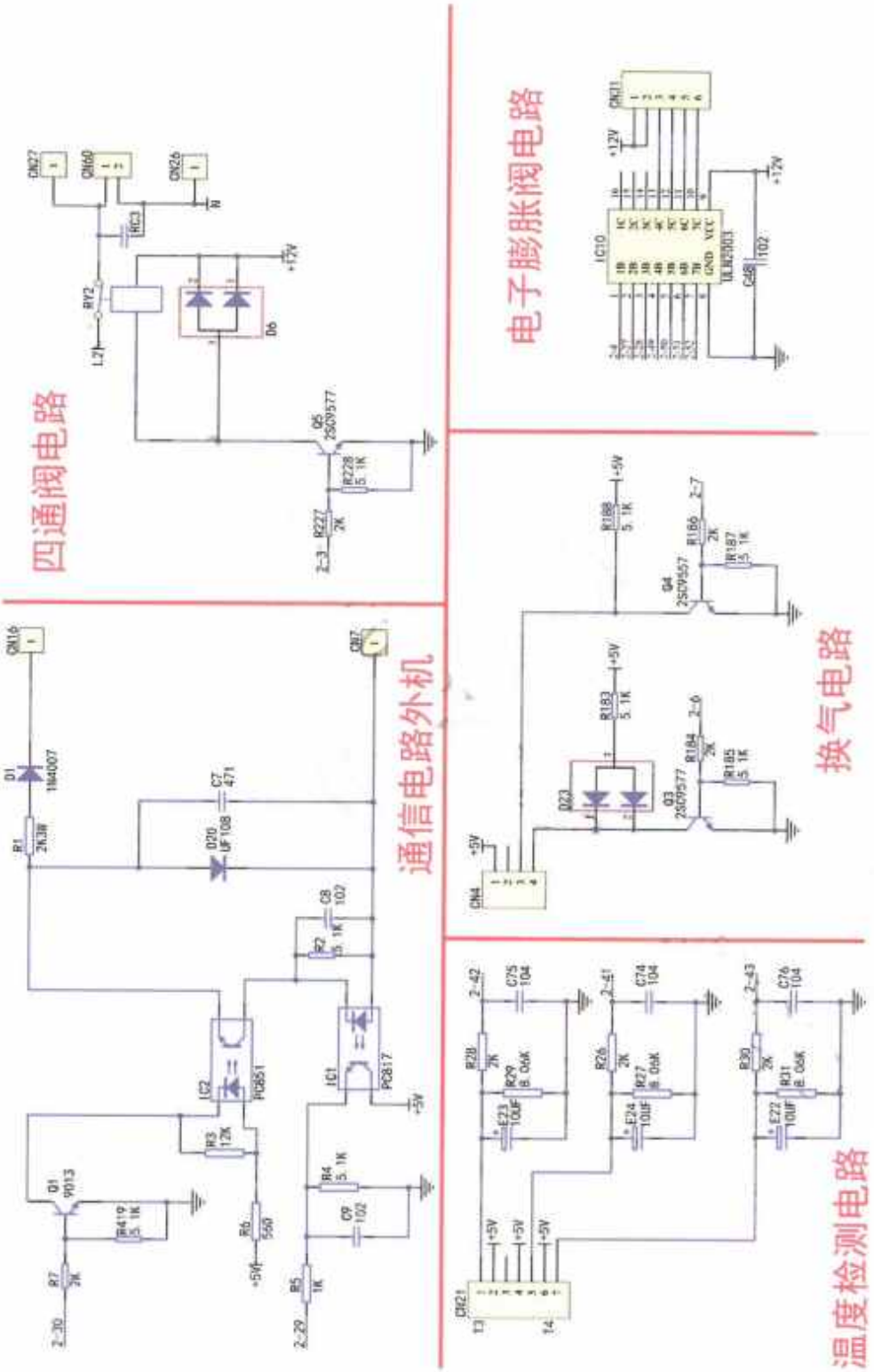
开关电源电路


PFC检测电路
压缩机位置检测电路
MP015S06Y2-4
IPM电路和保护

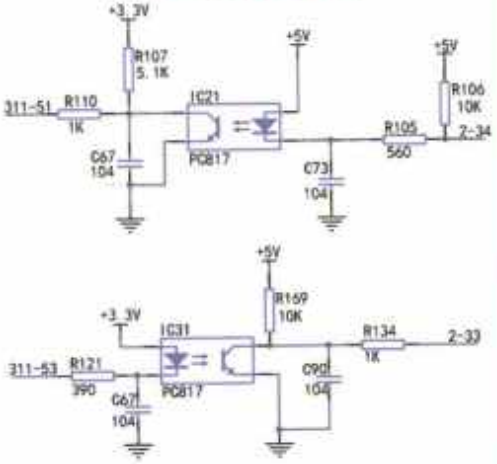


Facsimil original sin retoques : escaneo 198/300

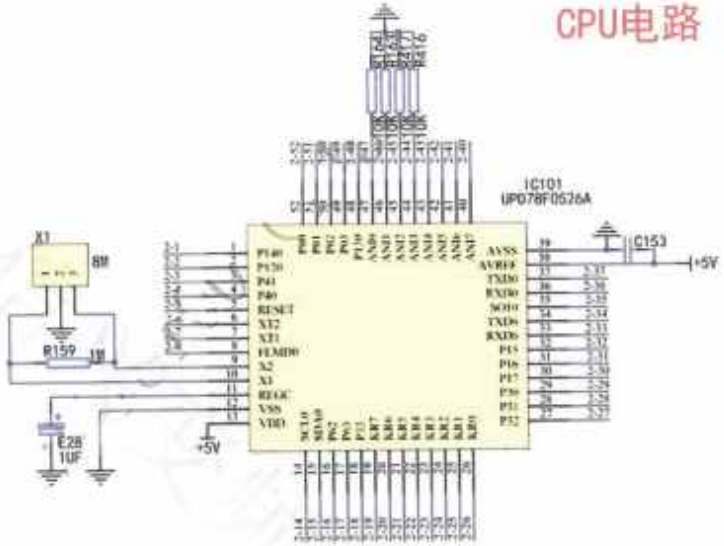
PDF 336


四通阀电路
电子膨胀阀电路
通信电路外机
换气电路
温度检测电路

两芯片通信

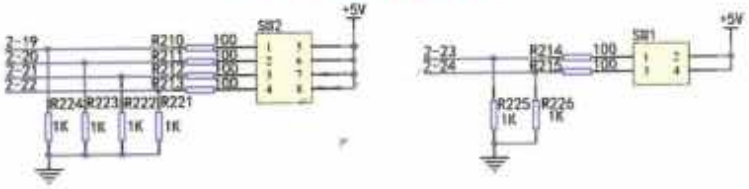


CPU电路

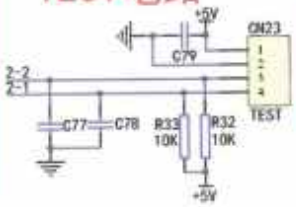


指示灯电路

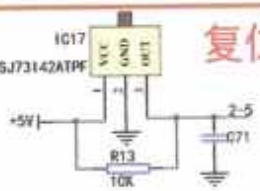
机型选择电路



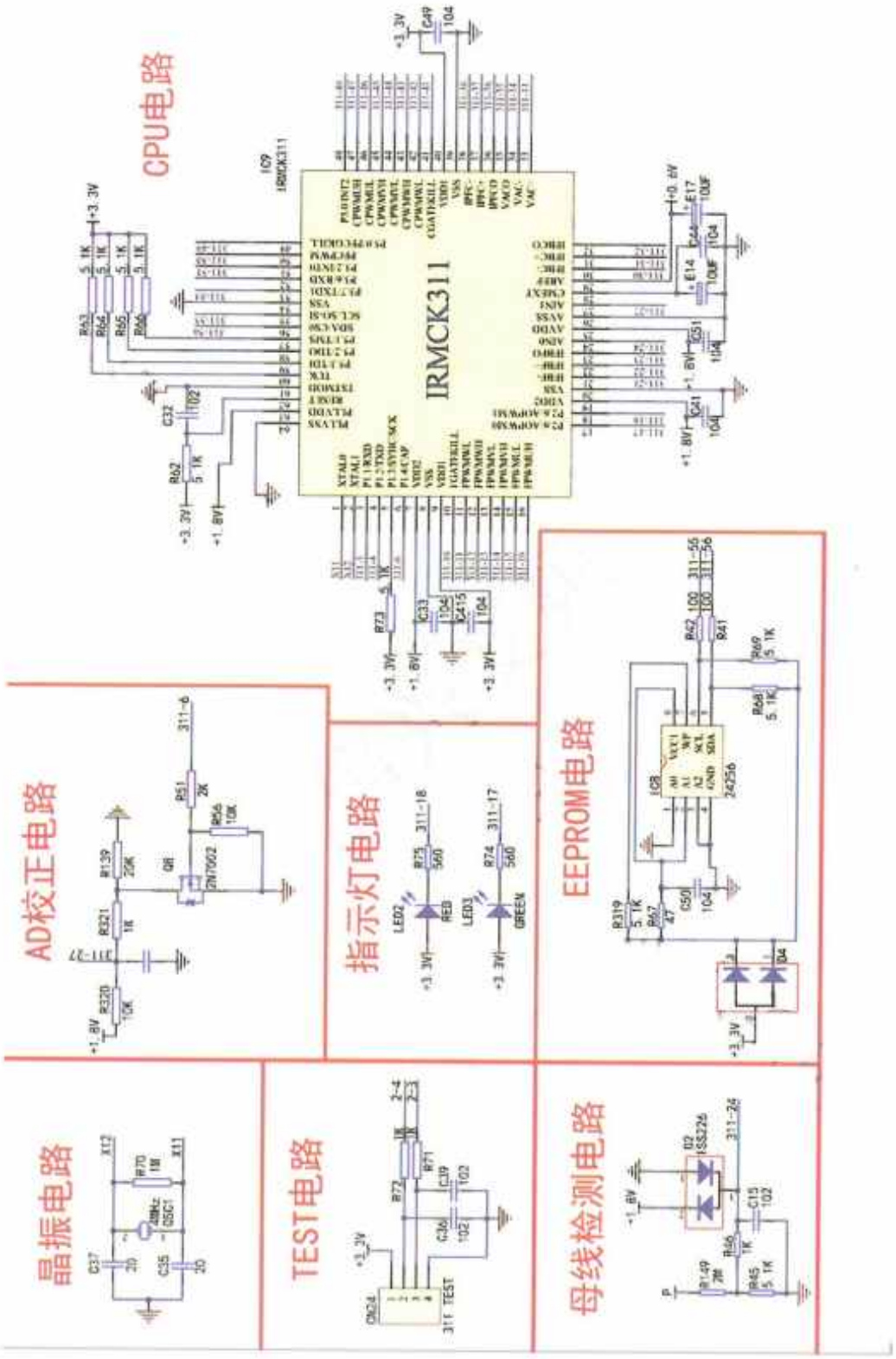
TEST电路



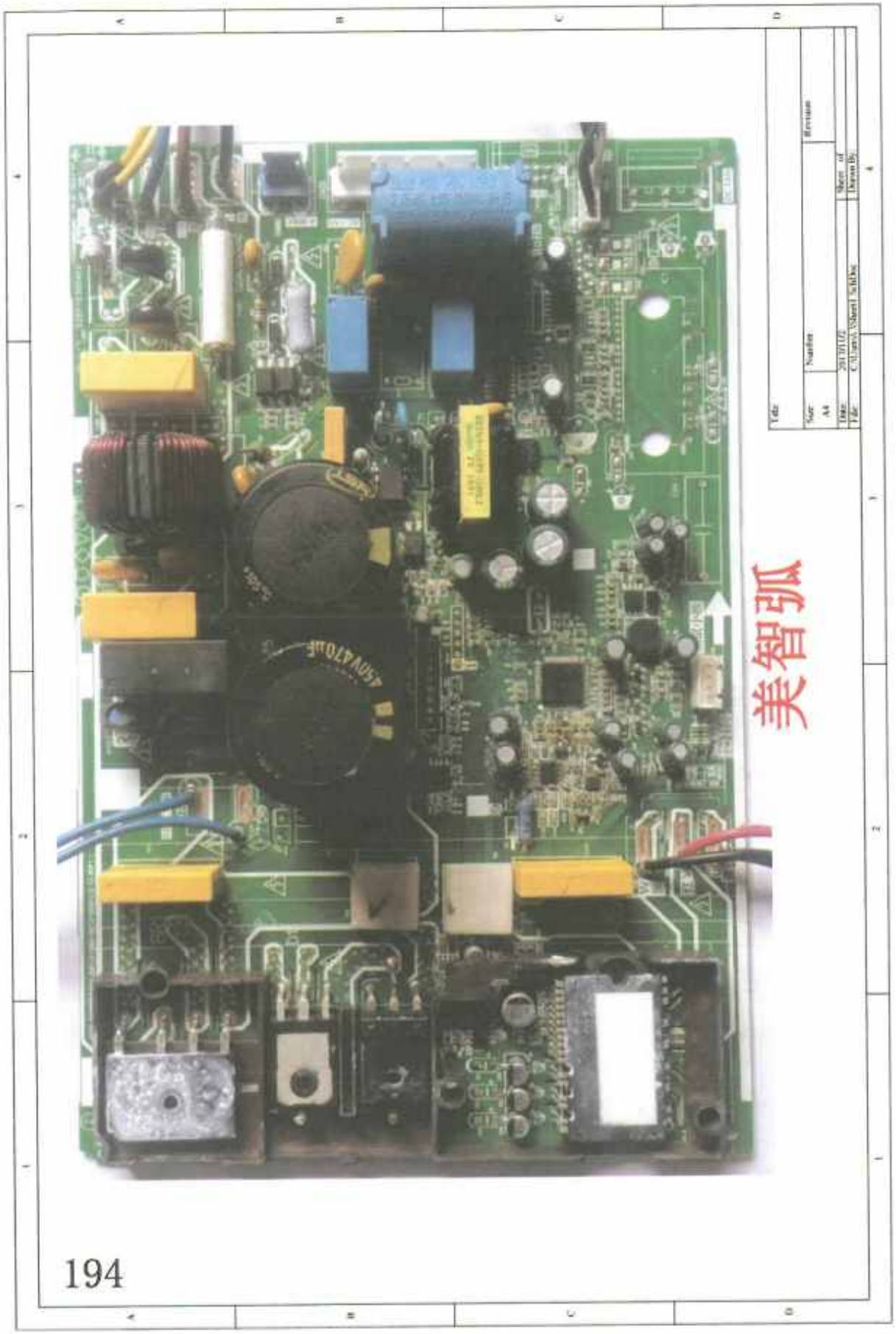
复位电路



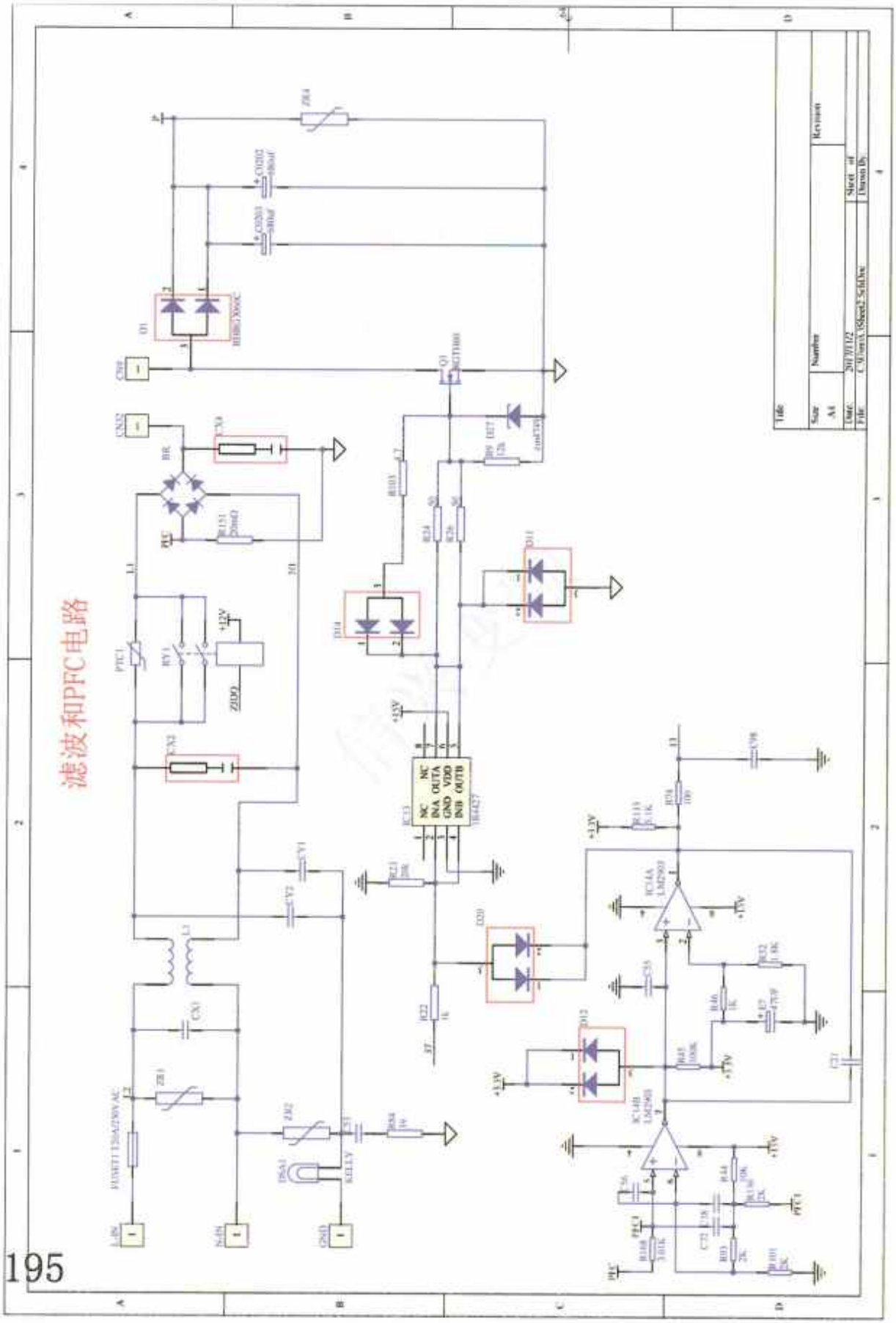
Facsimil original sin retoques : escaneo 200/300

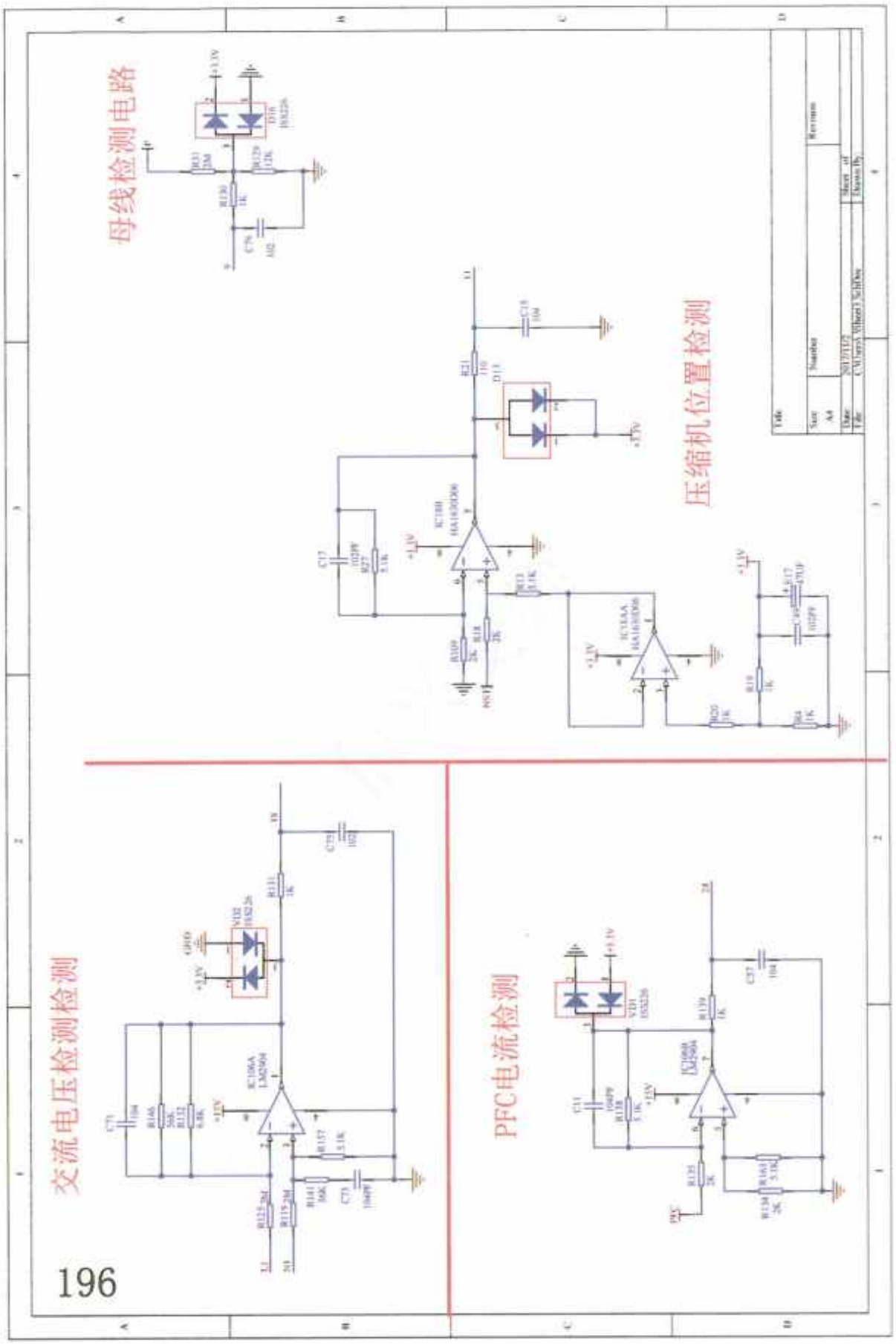


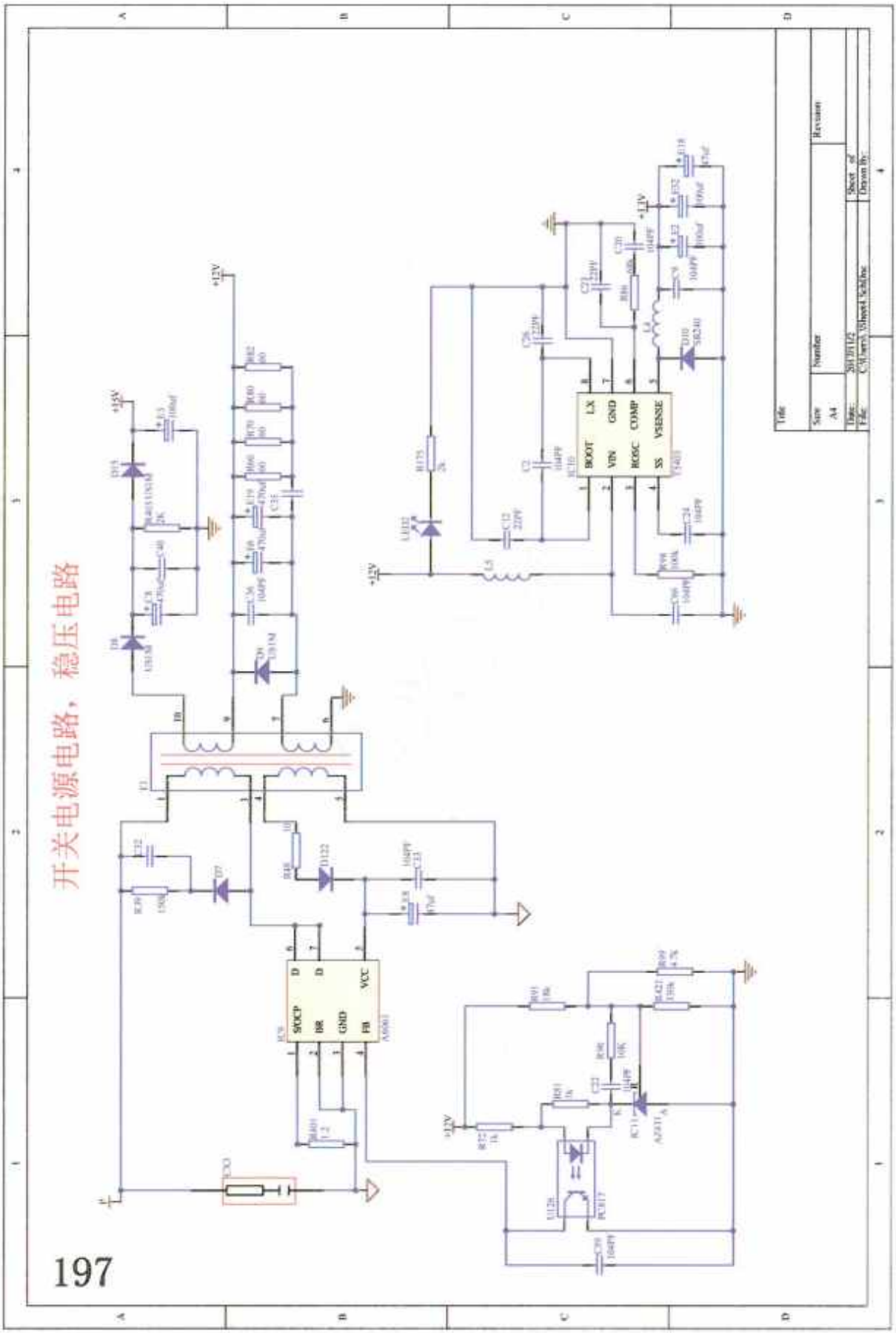
Facsimil original sin retoques : escaneo 201/300

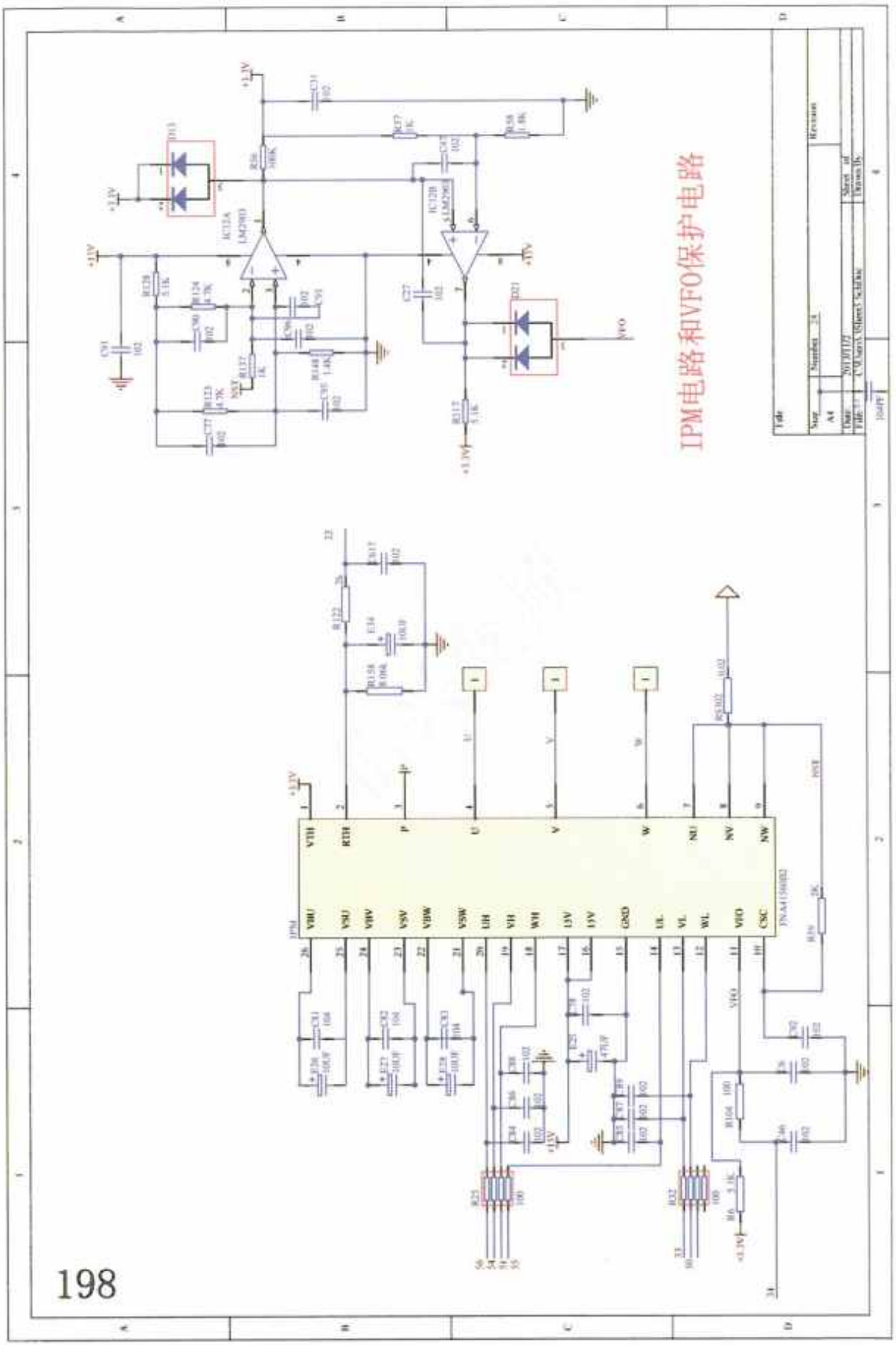


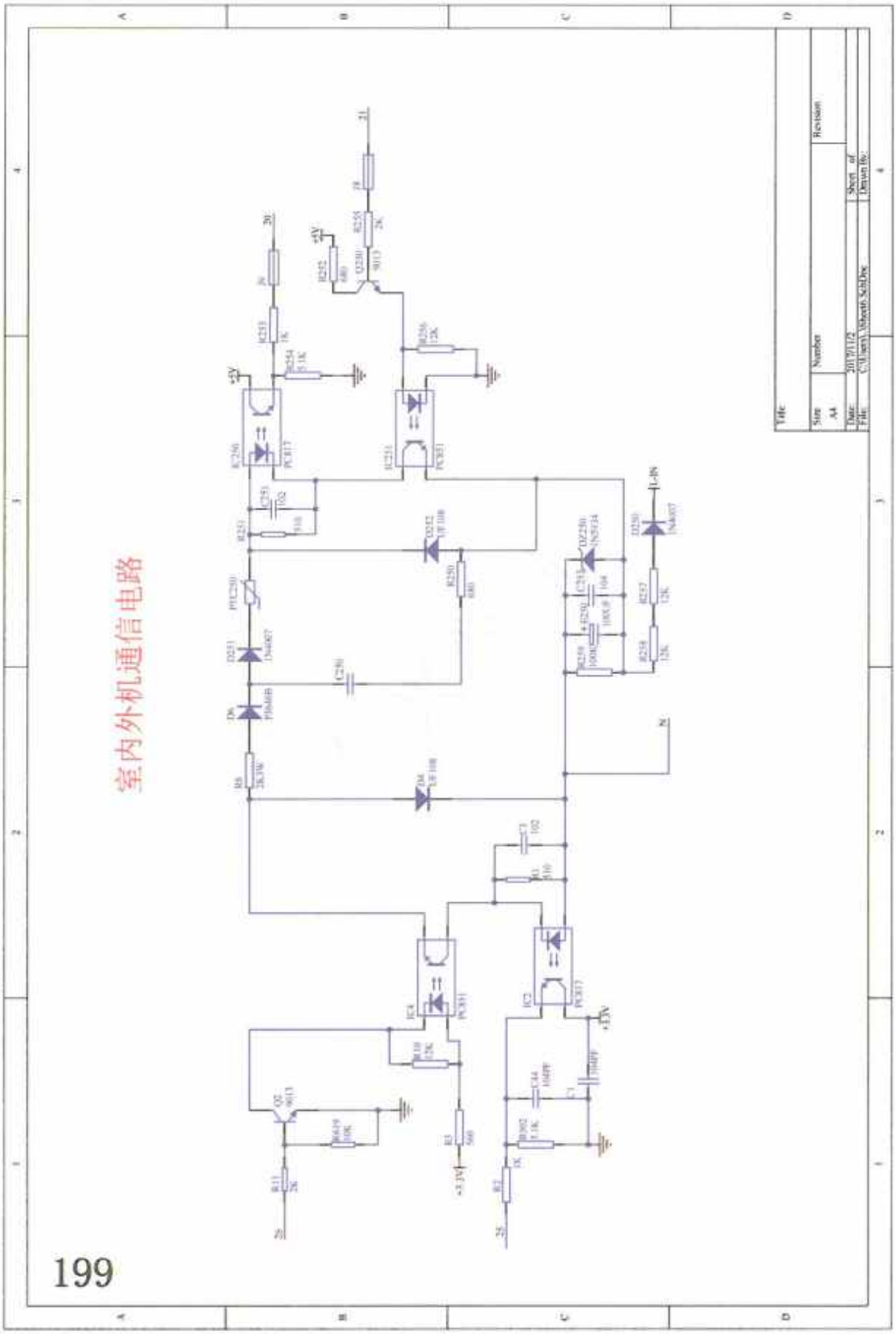
194


滤波和PFC电路
Title
Size
A4
Number
Revision
Date:
2017/11/2
File:
C:\Users\Sheet2.SchDoc
Sheet of
Drawn By:

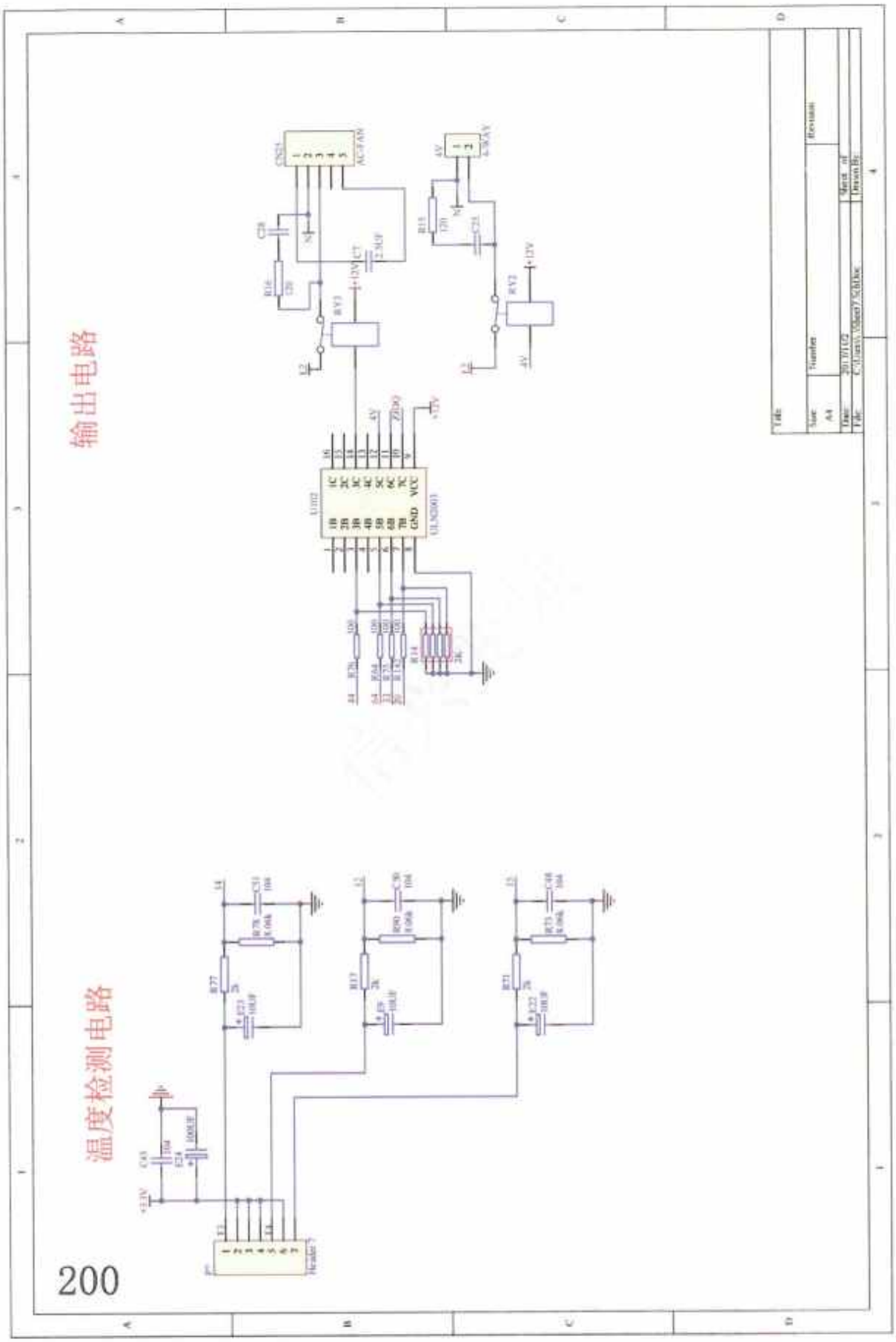

母线检测电路
压缩机位置检测
交流电压检测检测
PFC电流检测
196

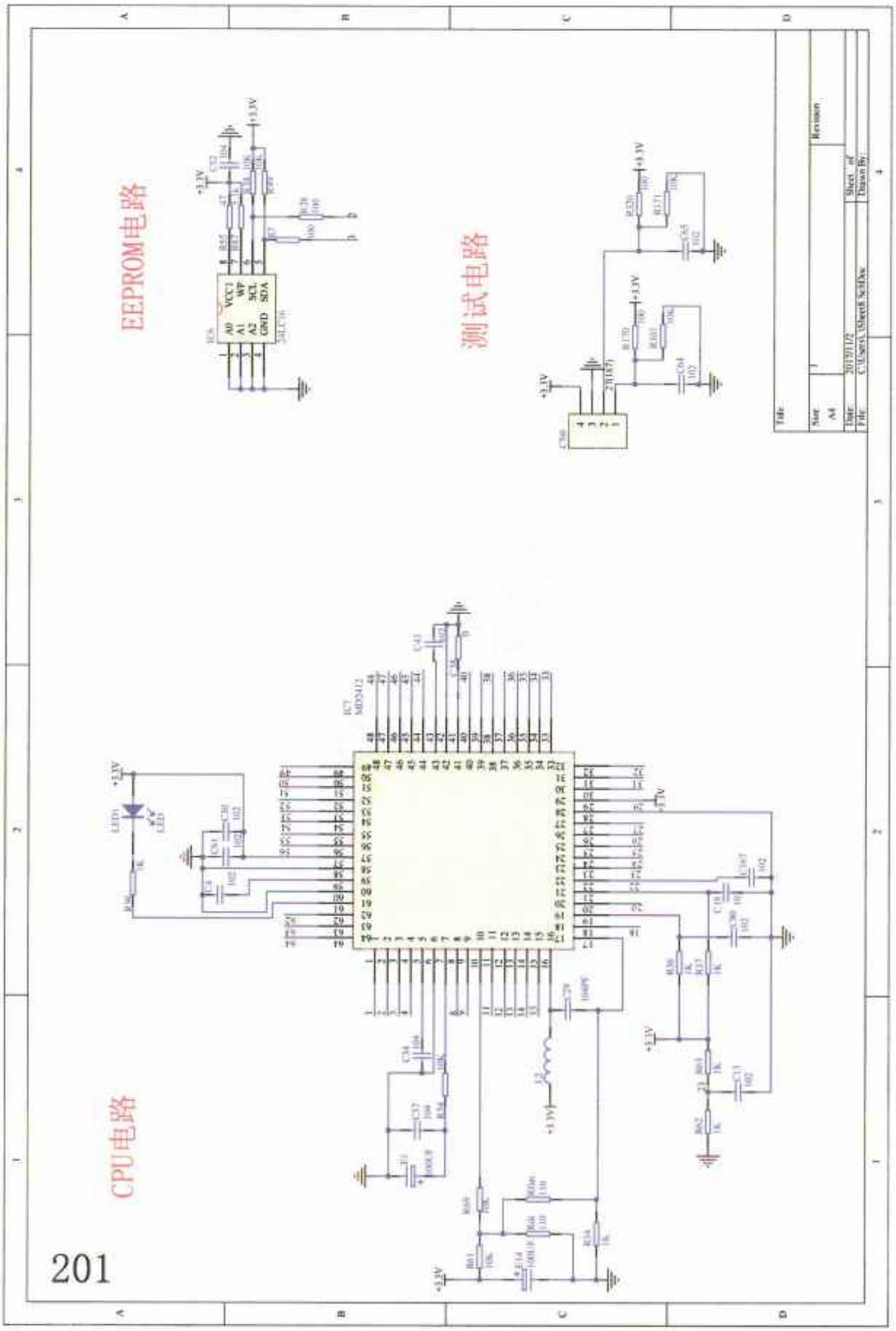

开关电源电路，稳压电路
197
+12V
BOOT
LX
GND
VIN
COMP
RCOSC
SS
VSENSE
SFOCP
DR
GND
FB
VCC
D
D
Title
Size
A4
Number
Revision
Date:
File:
Sheet of
Drawn by:


IPM电路和VFO保护电路
198

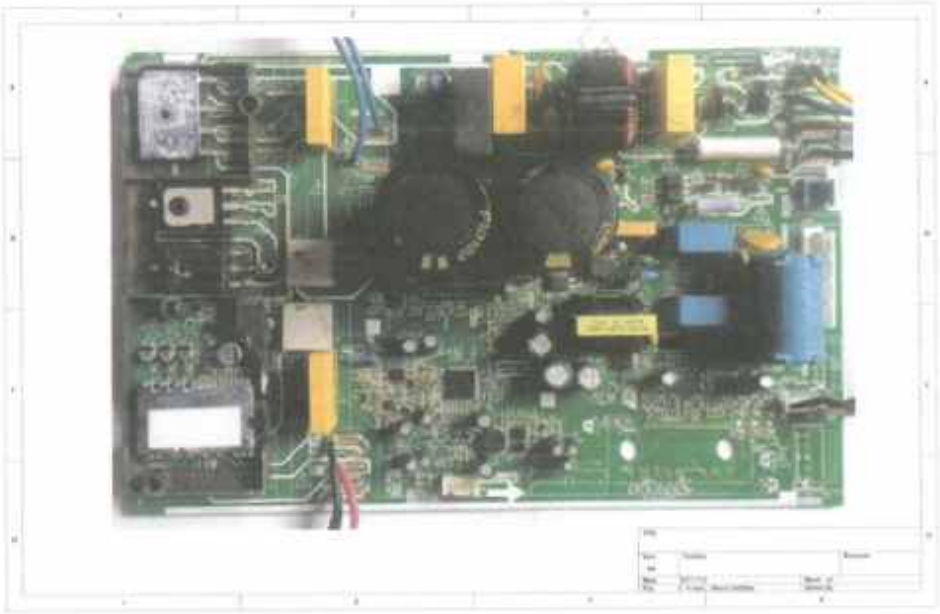


Facsimil original sin retoques : escaneo 207/300


输出电路
温度检测电路
200


EEPROM电路
测试电路
CPU电路
201

美智弧电路分析

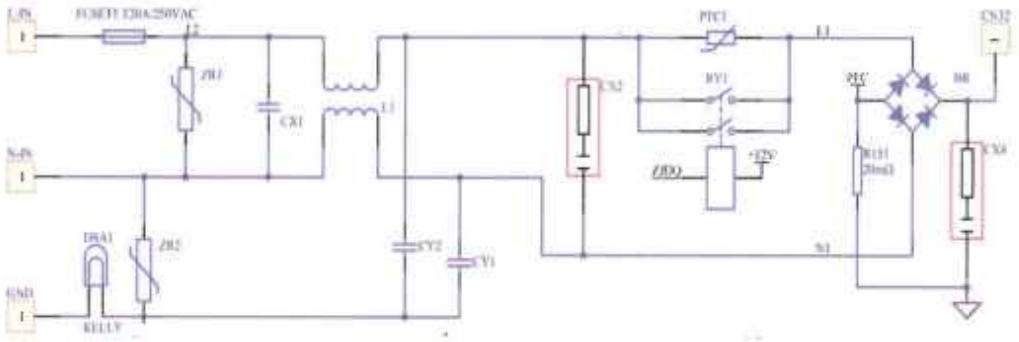


Facsimil original sin retoques : escaneo 210/300

滤波电路

室外机接线排上的火线，经过保险丝，FUSET1，再经过电感线圈L1到达PTC1这个电阻的左端经过PTC1这个热敏电阻，到达整流桥AC的一个输入端，室外机接线排的零线，通过电感，又通过互感线圈L1到达整流桥AC的另外一个输入端CPU得电以后，如果空调没有故障，发出指令控制RY1这个继电器闭合，短路PTC1，PTC1这个电阻就失去作用。

FUSET1为延时保险丝，可以防止电控器的长时间过流或短路，同时，又可在输入电压过高时与ZR1压敏防爆电阻一起保护后续电路免受高压冲击而损坏。ZR2，DSA1共同组成防雷击保护电路。CX1、L1. CY2组成有效的电磁干扰滤波器，该滤波器有双向作用，即能吸收电网对电控器的干扰也能阻止电控器本身的谐波进入电网。



Facsimil original sin retoques : escaneo 211/300

PDF 349

Circuito de filtrado - sección Midea.

La fase atraviesa FUSET1, la bobina L1 y el termistor PTC1 antes de llegar a una entrada AC del puente rectificador. El neutro llega a la otra entrada a través del filtro. Cuando la CPU confirma que no hay averías, excita RY1 y sus contactos puentean PTC1.

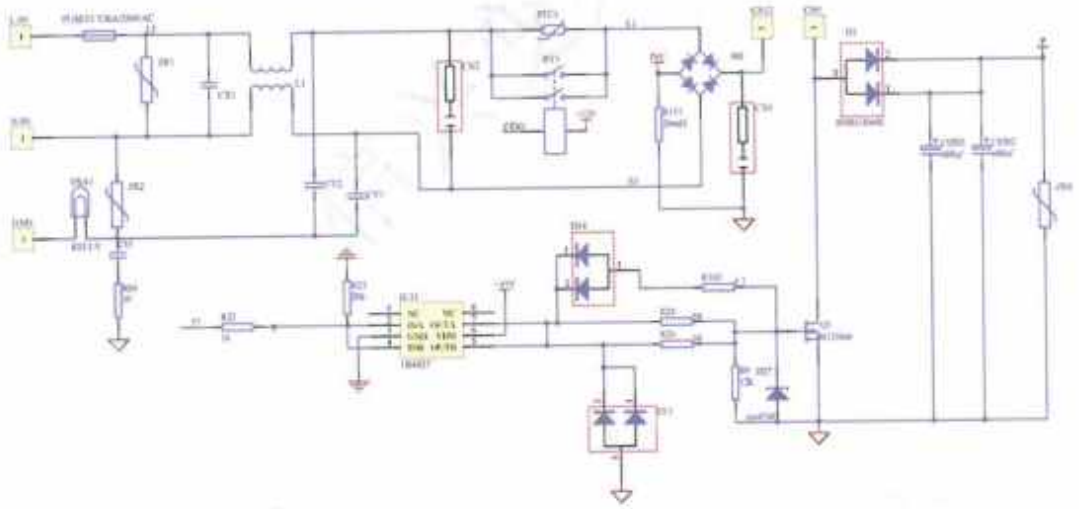
FUSET1 es retardado; ZR1 limita sobretensiones y ZR2-DSA1 forman la protección contra transitorios. CX1, L1 y CY2 constituyen el filtro EMI bidireccional entre la red y la electrónica.

Referencias detectadas en el facsímil: FUSET1 · ZR2 · L1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

整流，PFC电路

整流，PFC电路的作用就是把交流220V电压变成DC+310V左右的直流电，为IPM模块和开关电源提供直流电压；过欠压保护电路的作用：实时的检测，直流侧电压的高低，当电压过高或者过低时停止空调工作以保护空调的安全，由于室外机电路板开关电源器件的存在，电路中的电流相对于供电电压的相位发生畸变，造成电路中的谐波电流的成分变大，功率因数降低。PFC电路的主要的作用就是降低谐波成分提高功率因数，使空调电控系统能够满足国家的有关认证



这里简单的给大家介绍一下PFC电路的工作原理；简单的说就是控制Q1这个场效应管一会导通，一会截止，当压缩机的频率比较高的时候（此时压缩机的功率比较大），场效应管Q1导通的时间就比较长，AC220的交流电经过BR这个整流桥由电抗器经过场效应管Q1到地电能就储存在电抗器里面

Facsimil original sin retoques : escaneo 212/300 PDF 351

Circuito rectificador, PFC y supervisión del bus.

La etapa convierte AC 220 V en un bus próximo a DC +310 V para el IPM y la fuente conmutada. La supervisión detiene el equipo si el bus queda fuera de límites. El PFC reduce la corriente armónica y mejora el factor de potencia.

El MOSFET Q1 conmuta la corriente de la reactancia. A mayor demanda del compresor aumenta el tiempo de conducción; la reactancia almacena energía mientras Q1 conduce y la entrega al bus cuando Q1 corta.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

当场效应管Q1截止的时候电抗器的电能经过D1这个二极管给C0203，C0202这2个电解电容充电，P点的电压就比较高了。

当压缩机的频率比较低的时候（此时压缩机的功率比较小）场效应管Q1导通的时间就比较短，AC220V交流电经过BR这个整流桥由电抗器经过场效应管Q1到地，电能就储存在电抗里面（由于场效应管导通的时间比较短，电抗储存的电能就比较少）当场效应管Q1截止的时候，电抗的电能经过D1这个二极管给C0203，C0202这2个电解电容充电。有的朋友会问了，在PFC这个电路中为什么接一个IC13（IR4427）这个芯片？在这款空调中用的CPU的工作电压是3.3V的，这个CPU输出的高电平是+3.3V，这个电压是不能直接驱动Q1这个场效应管导通的，IR4427这个芯片简单的说就是把小信号放大成一个大信号的一个芯片，它里面有两个功能一样的通道（A，B），CPU的第37号引脚输出的控制信号（高电平是+3.3v），由IR4427这个芯片的2，4输入，由5，7输出放大后的信号（高电平是+15v），来驱动场效应管导通和断开。有示波器的朋友可以测一下IR4427的2脚是一个脉冲宽度不断变化的脉冲调制波。

Facsimil original sin retoques : escaneo 213/300 PDF 353

Con demanda baja, Q1 conduce durante menos tiempo y la energía transferida por ciclo disminuye. Al bloquearse Q1, la reactancia carga C0203 y C0202 a través de D1.

El driver IC13 (IR4427) adapta la señal de la CPU, que trabaja a 3,3 V, a una excitación de aproximadamente 15 V para la puerta de Q1. Recibe la orden en los pines 2 y 4 y entrega las señales por 5 y 7. En el pin 2 puede observarse la PWM de ancho variable.

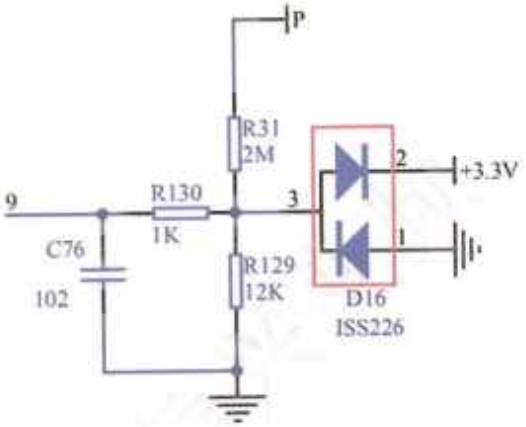
Referencias detectadas en el facsímil: 3V · 15v

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

母线检测路

母线电压保护电路的作用：实时检测直流侧电压的高低，当电压过高或者过低时，停止空调工作，以保护空调的安全，该电路的原理图如下

母线检测电路



P点的电压经过R31和R129分压之后，加到主芯片U1的第9号引脚，主芯片（U1）9号引脚电压的高低和P点的直流电压高低成正比，P点的电压越高，9脚的电压就越高，反之就越低。该电路有问题会报P1故障（电压过高或者过低）比如电阻R31开路，CPU的9号引脚得不到电压，空调就报P1

Facsimil original sin retoques : escaneo 214/300

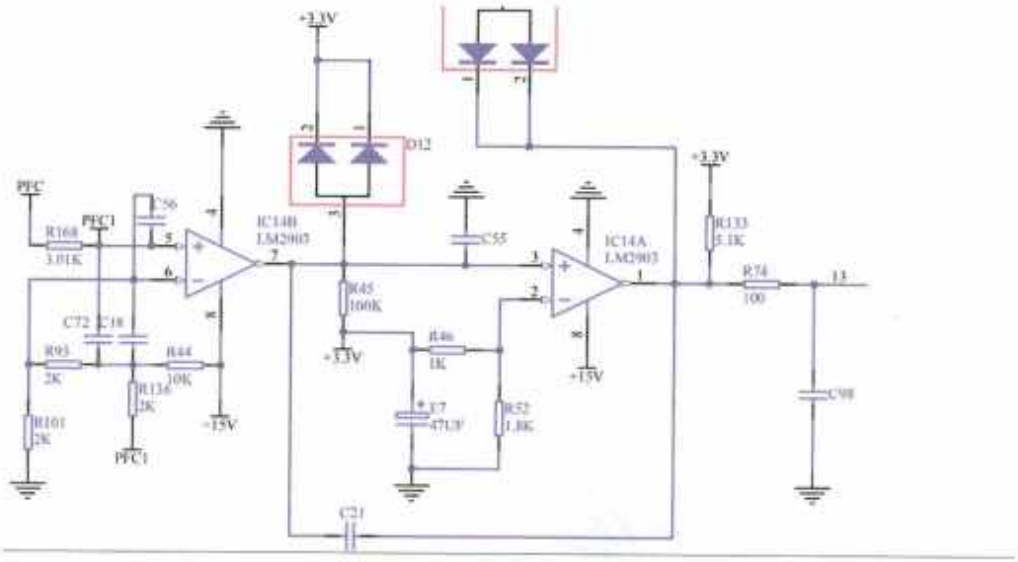
Medida y protección del bus DC.

R31 y R129 dividen la tensión del punto P y llevan la muestra al pin 9 de U1. La tensión de ese pin es proporcional al bus. Una apertura de R31 deja la entrada sin muestra y puede generar P1, código utilizado por esta placa para tensión de bus demasiado alta o baja.

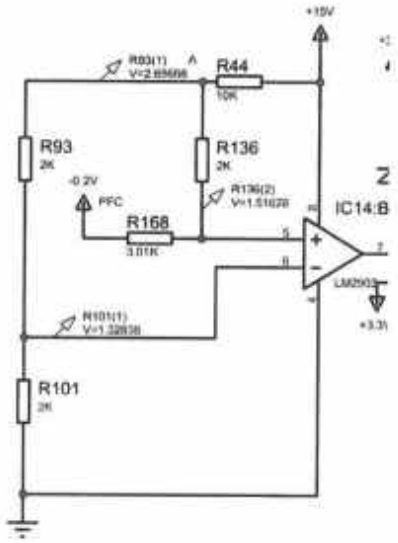
Referencias detectadas en el facsímil: P1433 · D16

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

PFC过流保护电路 （完整图纸参考195页）



当空调开始工作的时候在R151这个电阻的上端PFC这一点就会产生一个负的压降，假如整机的电流为10A时，根据欧姆定律(U=IR=10X0.02=0.2V)，在PFC这一点应该产生一个(-0.2V)的电压如下图：



Facsimil original sin retoques : escaneo 215/300

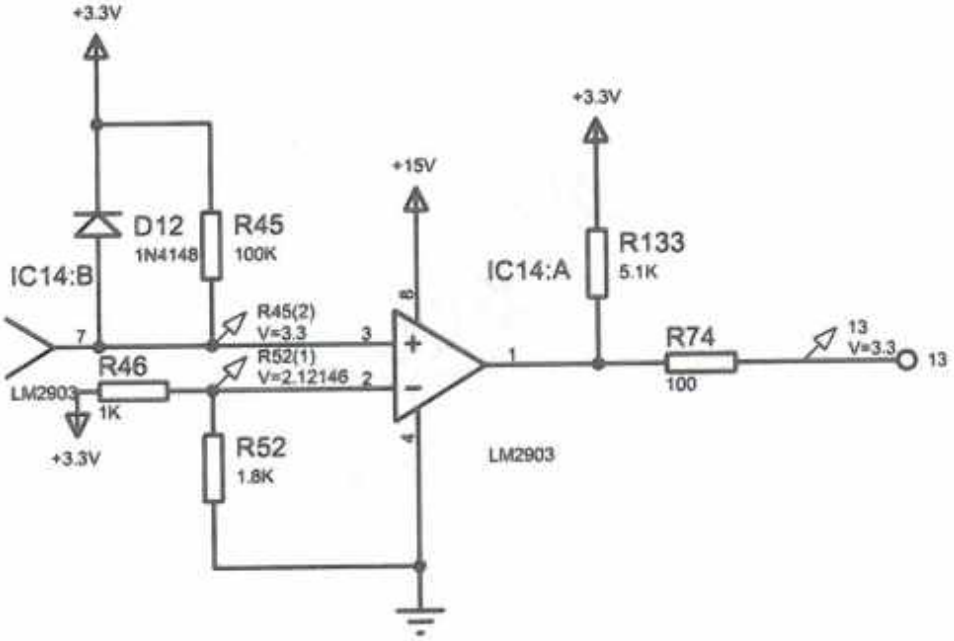
Protección de sobrecorriente PFC (consulte el esquema completo en la página 195 del original).

La resistencia shunt R151 produce una caída negativa proporcional a la corriente. Con 10 A y 0,02 Ω, la magnitud esperada es 0,2 V según U = I x R. Esta señal se acondiciona en los comparadores de la página siguiente.

Referencias detectadas en el facsímil: 33V · 3.3V · 15V · 47UF · 2V · 02V · R168 · IC14B · R133 · IC14A · LM2903 · R74 · R45 · R46 · R93 · R44 · R136 · T5V · PFC1 · C21 · R16 · IC14 · R101 · PFC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

PFC这点电压和A点的电压相互叠加(A点的电压是由R44, R93, R101这3个电阻分压得到的), 在IC14:B这个比较器的5脚产生一个+1. 51628V的比较电压;比较器6脚的电压为+1. 32838V(该电压是由R44, R93, R101这3个电阻分压得到的), 由于比较器正极的电压大于负极(6脚)的电压, 比较器的7脚就会输出一个高电平



比较器(IC14)7脚输出的高电平加到比较器的3脚, 由于比较器的3脚的电压大于2脚的电压2脚的电压是由R46, R52这2个电阻分压得到故比较器的1脚输出高电平到CPU的第13号引脚。

Facsimil original sin retoques : escaneo 216/300 PDF 359

La caída del punto PFC se combina con la referencia generada por R44, R93 y R101. En IC14B se comparan aproximadamente 1,516 V y 1,328 V en la condición descrita; la salida del pin 7 queda alta. Esa salida llega a IC14A, cuyo segundo umbral se fija mediante R46-R52. En condición normal, el pin 1 entrega nivel alto al pin 13 de la CPU.

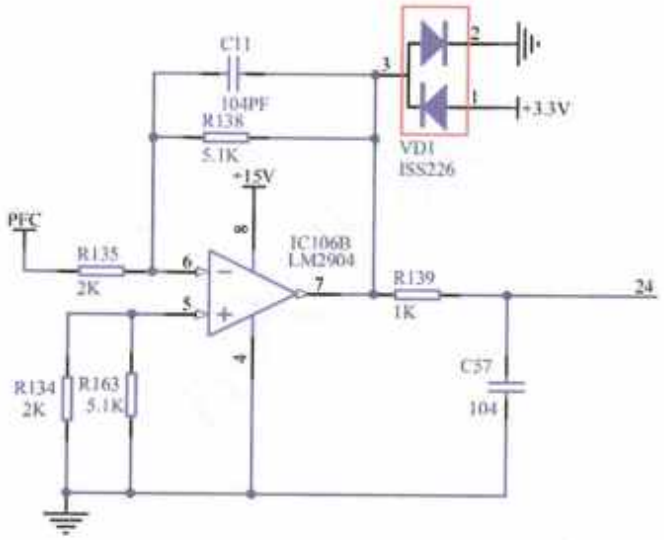
Referencias detectadas en el facsímil: 32838V · 3.3V · 7 V · R44 · R93 · D12 · R45 · R52 · R46

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

过流保护电路

过流保护电路的作用：实时的监测空调的总电流，当电流过大时自动停机，从而保护空调的安全。该部分电路的原理图如下：

PFC电流检测



当空调开始工作的时候，在R151这个电阻的上端PFC这一点就会产生一个负的压降，整机的电流越大该点的电压就越高，PFC这个电压经过IC106B这个放大器放大以后加到CPU的第24号引脚，电流越大该点的电压就越高

IC106B这个放大器是反相输入接法，放大倍数为

$U_O=-(R138/R135)U_{PFC}$.

Facsimil original sin retoques : escaneo 217/300

Medida analógica de corriente total.

La caída en R151 aumenta en magnitud con la corriente. IC106B, configurado como amplificador inversor, acondiciona la señal y la aplica al pin 24 de la CPU. La ganancia indicada es Uo = -(R138/R135) x UPFC. Si se supera el límite, el control detiene el equipo.

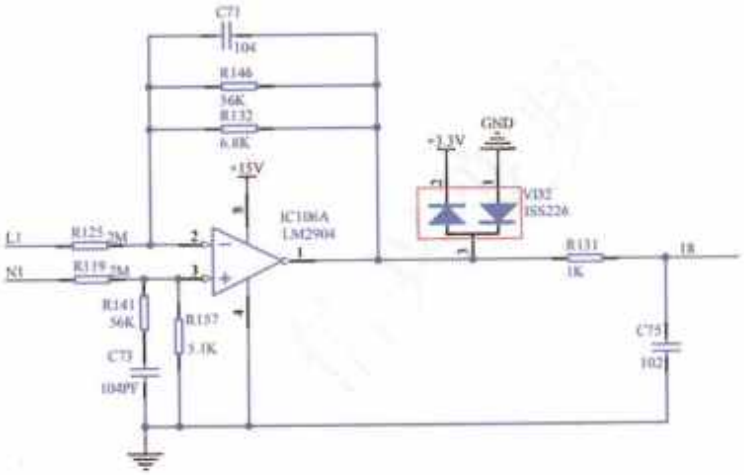
Referencias detectadas en el facsímil: R139 · R138/R135

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

交流电压检测电路

交流电压检测电路的作用：实时的监测空调输入电压（也就是用户家的电压）；当电压过大或者过小的时候自动停机从而保护空调的安全。该部分电路的原理图如下：

交流电压检测检测



交流 AC220 的电压经过 R125，R119 两个限流电阻分别加到 IC106A 运放的 2，3 脚，经过运放把信号缩小（该电路的放大倍数为 U0=R146//R132/R125(N1-L1)，由于 R132 和 R146 并联的为 6.06369K，这个值要小于 R125 这个电阻，所以这个电路实际上是把信号缩小了）经过 R131 这个限流电阻加到 CPU 的18 脚，CPU 得到这个信号经过内部运算，就会得到用户家的电压。

Facsimil original sin retoques : escaneo 218/300 PDF 363

Detección de tensión de red.

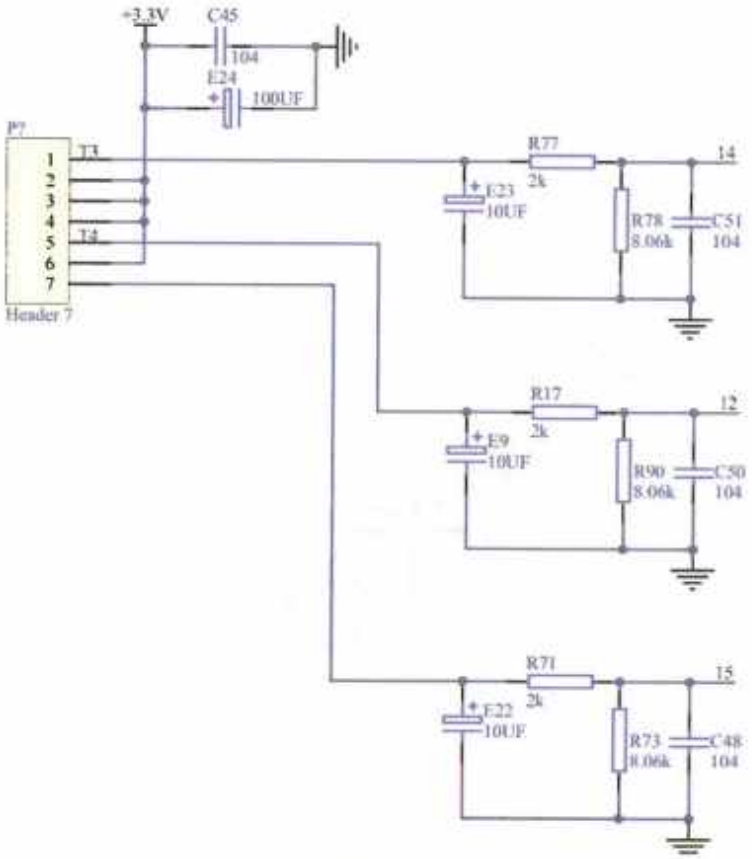
R125 y R119 limitan la corriente de la muestra de AC 220 V. IC106A reduce y acondiciona la señal; R131 la lleva al pin 18 de la CPU. El microcontrolador calcula la tensión de suministro y detiene el equipo si es demasiado alta o baja. La relación mostrada depende de R146 en paralelo con R132 respecto de R125.

Referencias detectadas en el facsímil: AC220 · 10106A · C71 · R146 · R132 · R125 · R119 · R146//R132/R125 · N1-L1 · R131 · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

温度采集电路

温度检测电路



室外温度采集电路

随温度变化的室外机温度传感器 T3(负温度系数的热敏电阻 R25=10k)，经过 E23 滤波，R77 的限流，R78 的分压，加到芯片的 U1 的第 14 脚芯片根据 14 脚的电压的不同就可以知道此时室外温度。

Facsimil original sin retoques : escaneo 219/300 PDF 365

Adquisición de temperatura exterior.

El sensor T3 es un NTC de 10 kΩ. E23 filtra, R77 limita corriente y R78 forma el divisor. La muestra llega al pin 14 de U1, que calcula la temperatura exterior a partir de la tensión.

Referencias detectadas en el facsímil: 33V · C45 · E24 · R78 · R17 · R90 · T3 · R25 · E23 · R77 · U1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

室外盘管温度采集电路

随温度变化的室外机盘管温度传感器 T4(负温度系数的热敏电阻 R25=10k),经过 E9 滤波,R17 的限流,R90 的分压加到芯片的 U1 的第 12 脚芯片根据 12 脚的电压的不同就可以知道此时室外盘管温度。

室外排气温度采集电路

随温度变化的室外机盘管温度传感器 TP(负温度系数的热敏电阻 R25=50k),经过 E22 滤波,R71 的限流,R73 的分压加到芯片的 U1 的第 15 脚芯片根据 15 脚的电压的不同就可以知道此时室外盘管温度。

Facsimil original sin retoques : escaneo 220/300 PDF 367

Temperatura del serpentín exterior: T4 es un NTC de 10 kΩ; E9 filtra y R17-R10 acondicionan la señal hacia el pin 12 de U1.

Temperatura de descarga: TP es un NTC de 50 kΩ; E22 filtra y R71-R73 acondicionan la muestra hacia el pin 15 de U1. El texto original menciona por error la temperatura del serpentín en la última frase; esta entrada corresponde a descarga.

Referencias detectadas en el facsímil: T4 · R25 · E9 · R17 · U1 · E22 · R71 · R73

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

输出电路

1. 继电器电路

PTC电阻即正温度系数热敏电阻阻值随温度上升而上升，它与室外机控继电器触点并联（RY1） 室外机初次通电主控继电器（RY1）因无工作电压触点断开，交流220V电压通过PTC1热敏电阻经过PFC电路对滤波电容充电，PTC1电阻通过电流时由于温度上升阻值也逐渐变大从而限制充电电流，防止由于电流过大造成空调器插头与插座间打火在室外机供电正常后，主芯片的20号引脚输出高电平，经过反相驱动器（102）从芯片10输出低电平，+12V的直流电经过RY1的线圈到芯片（U102）的10，控制主控继电器（RY1）触点吸合，PTC电阻便不再起作用

2. 四通阀电路

主芯片（U1）的64脚输出高电平，经过反向驱动器（U102）在相应的12脚输出低电平，控制RY2继电器闭合，四通阀开始工作

3. 风机控制电路

Facsimil original sin retoques : escaneo 221/300 PDF 369

Circuitos de salida - relés.

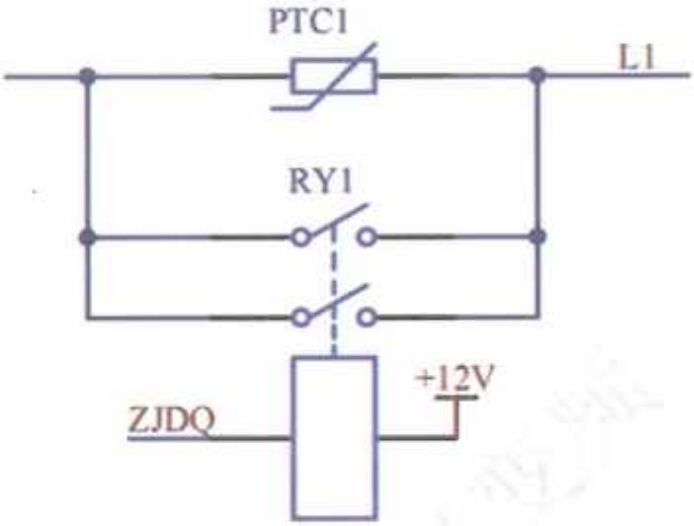
PTC1 limita la corriente de precarga. Tras estabilizarse la alimentación, el pin 20 de U1 activa el driver inversor U102; su pin 10 excita RY1 con +12 V y el relé puentea PTC1.

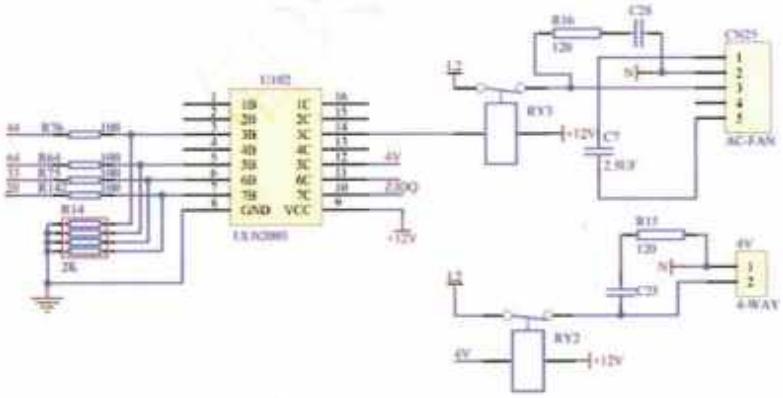
La válvula de cuatro vías se controla desde el pin 64 de U1, a través de U102 y RY2. La sección siguiente describe el ventilador exterior.

Referencias detectadas en el facsímil: RY1 · U102

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

主芯片(U1)的44脚输出高电平，经过反向驱动器(U102)在相应的14脚输出低电平，控制RY3继电器闭合，室外风机得电开始工作；C7是风机启动电容，R16和C28组成保护电路





Facsimil original sin retoques : escaneo 222/300

Control del ventilador exterior.

El pin 44 de U1 activa U102; su salida correspondiente excita RY3 y alimenta el ventilador. C7 es el condensador del motor. R16 y C28 forman la red de protección indicada en el esquema.

Referencias detectadas en el facsímil: 12V · U1 · U102 · PIC1 · RY1 · R76 · R142 · RY2

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

开关电源电路

1. 什么是开关电源

开关电源就是通过控制电路中开关管进行导通与截止。将直流电转化为高频的交流电提供给变压器进行变压，从而产生所需要的一组或多组电压这就是开关电源。

2. 开关电源的工作原理

a、交流电源输入经整流滤波成直流电；

b、通过高频 PWM（脉冲宽度调制）信号控制开关管，将直流加到开关变压器初级上；

c、开关变压器次级感应出高频电压经整流滤波供给负载；

d、输出部分通过一定的电路反馈给控制电路控制 PWM 占空比以达到稳定输出的目的。

3. STR-A6061H 简介

STR-A6000 系列产品是用于开关电源的电源 IC， 该芯片内部包含功率 MOSFET 和电流模式型 PWM 控制器。 待机功率通过 PWM 操作之间的自动切换来实现在轻负载条件下正常工作和突发振荡。 产品实现了具有少量外部元件的高性价比电源系统。

4 STR-A6061H 的封装

Facsimil original sin retoques : escaneo 223/300

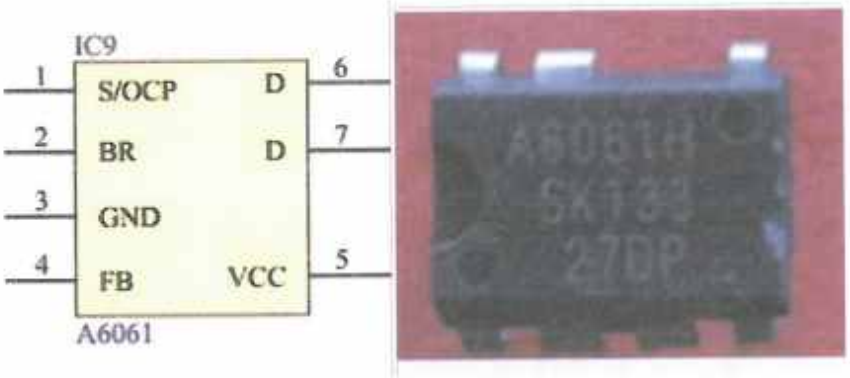
Fuente conmutada con STR-A6061H.

La entrada AC se rectifica y filtra. Una PWM gobierna el MOSFET, aplica alta frecuencia al primario y los secundarios se rectifican para alimentar las cargas. La realimentación regula el ciclo de trabajo.

La familia STR-A6000 integra MOSFET de potencia y controlador PWM en modo corriente. Cambia entre PWM normal y funcionamiento en ráfagas a baja carga para reducir el consumo en espera.

Referencias detectadas en el facsímil: STR-A6061H · STR-A6000 · PWM · MOSFET

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



5. STR-A6061H的引脚

S/OCP脚:

MOSFET的源极/过电流保护。在实际的应用中S/OCP端子通过一个电阻连接到GND,通过检测该电阻的压降来检测芯片内部 MOSFET管的电流当该脚的电压大于或者等0.89V的时候芯片就停止工作。

BR脚:

芯片的过欠压保护引脚,美的该款空调的这个引脚直接接地,该功能没有用。

GND脚:

芯片的接地引脚。

FB/OLP脚:

反馈控制脚/过载保护脚。FB脚电压超过8.1V持续60mS,芯片进入过负载保护芯片停止工作从而减轻 MOSFET及输出二极管功率;过载状态解除后保护自动解除并恢复到正常状态。

VCC脚:

Facsimil original sin retoques : escaneo 224/300

Pines principales del STR-A6061H.

S/OCP: fuente del MOSFET y detección de sobrecorriente mediante una resistencia a masa; el integrado se detiene alrededor de 0,89 V. BR: entrada de protección por sobre/subtensión, conectada a masa y no utilizada en esta placa. GND: masa. FB/OLP: realimentación y sobrecarga; por encima de aproximadamente 8,1 V durante 60 ms entra en protección y se recupera al desaparecer la causa. VCC: alimentación y entrada de protección por sobretensión de salida.

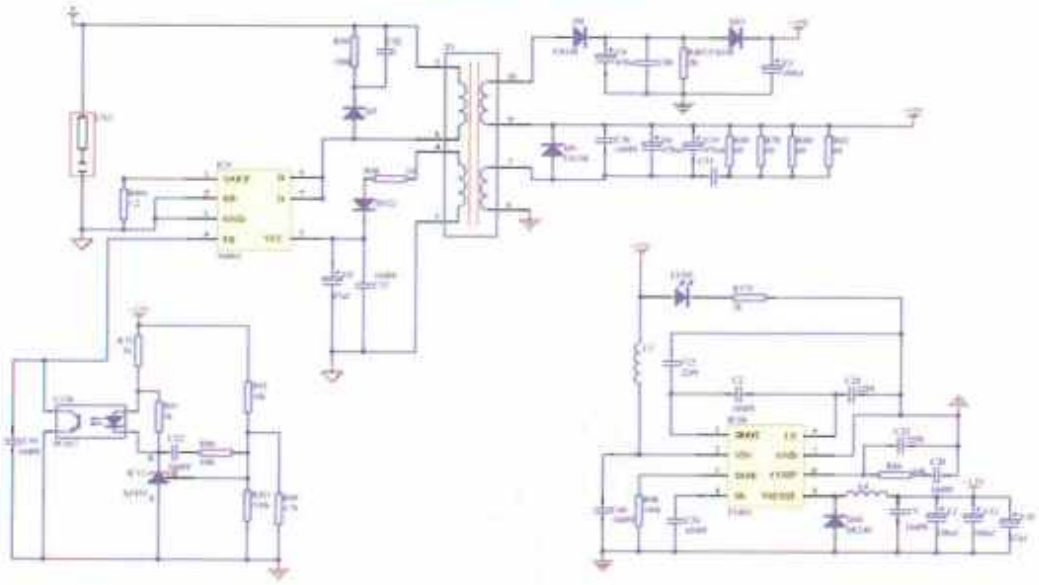
Referencias detectadas en el facsímil: A6061

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

该脚是芯片的供电引脚和输出过压保护输入引脚。

6开关电源的工作原理

开关电源电路，稳压电路



220V 的交流电经过整流PFC 电路 E0203，E0202 滤波以后产生的+310V 左右的直流电，由 A6061 的第 6 - 7 脚输入，A6061 在内部电路控制下向该芯片 5 脚外接电容 E8 充电，当 A6061 这个芯片 5 脚外接的电容 E8 电压达到+18V 左右的电压时，芯片内部控制电路产生脉宽调制信号并驱动MOSFET 管工作，当 A6061 这个芯片 5 脚外接的电容 E8 电压达到+18V 左右时该芯片的内部控制电路不再给 E8 这个电容充电；变压器 4-5 产生的交流电经过 D122 整流，给电容 E8 充电。

变压器 9-10 脚输出的交流电经过 D8 整流 C8,E3 滤波以后得到+15V 的直流电。供后面的 IPM 模块和 PFC 驱动芯

Facsimil original sin retoques : escaneo 225/300 PDF 377

Funcionamiento de la fuente STR-A6061H.

El bus de aproximadamente DC +310 V, filtrado por E0203-E0202, alimenta los pines 6-7. El circuito de arranque carga E8 en el pin 5; al alcanzar unos +18 V comienza la PWM y el MOSFET interno conmuta. Después, el devanado auxiliar 4-5 y D122 mantienen E8.

El secundario 9-10, rectificado por D5 y filtrado por C8-E3, genera +15 V para IPM y driver PFC.

Referencias detectadas en el facsímil: 220V · 310V · 18V · 15V · E0203 · E0202 · A6061 · E8 · D122 · E3 · IPM · PFC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

片使用。

变压器 6-7 脚输出的交流电经过 D9 整流 E6,E19 滤波以后得到+12V 的直流电。+12V 的直流电压经过 IC10(T5403)这个芯片的 2 脚输入,由芯片的 5 脚输出+3.3V 的直流电供 CPU 使 用。

+12V 的直流电经过 R91, R99 , R421 电阻分压后获得取样电压将与 IC11 中的 2.5V 基准电压进行比较并输出误差电压,然后通过光耦改变 A6061 第 4 号引脚电流的大小,该引脚电流再通过 A6061 芯片内部的电路改变驱动 MOSFET 管占空比大小来调节输出电压+12V 的大小, 使其保持不变。

电路中设计了阻断二极管 D7、电容 C32、电阻 R39 组成的缓冲保护网络。该网络在正常工作时D7 上的损耗很小,漏磁能量主要由 R39 承担;而在启动或过载时,D7 即会限制内部 MOSFET 的漏极电压以使其总是处于 700V 以下。

内外机通讯电路

在实际的变频空调器维修当中, 通讯故障是一种常见的电路故障;当这一部分电路出现问题时空调器的各种控制指令无法在室内机和室外机之间传送, 空调就会保护; 该款

Facsimil original sin retoques : escaneo 226/300 PDF 379

El secundario 6-7, rectificado por D9 y filtrado por E6-E19, genera +12 V. El regulador IC10 (T5403, según el OCR) obtiene +3,3 V para la CPU.

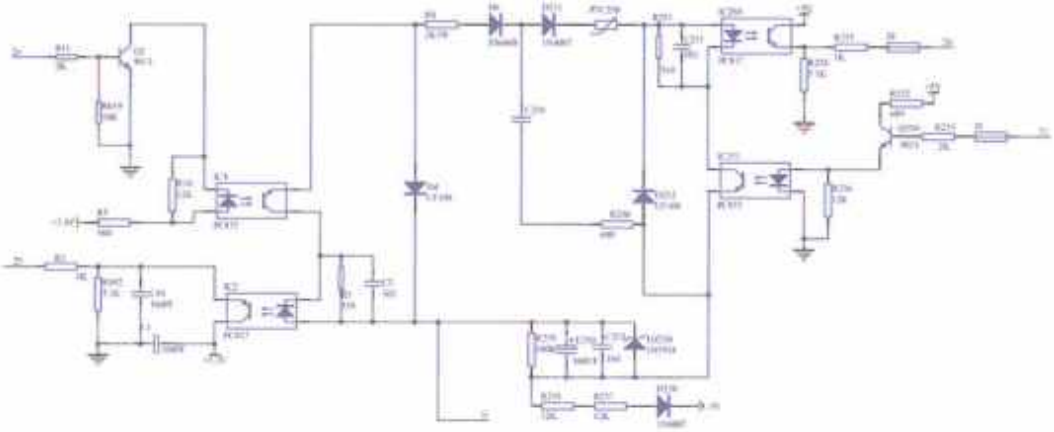
R91, R99 y R4 muestrean +12 V. IC11 compara la muestra con 2,5 V y, mediante el optoacoplador, modifica la corriente de FB, pin 4 del A6061. Así se regula el ciclo de trabajo. D7, C32 y R39 forman el snubber que limita el drenador del MOSFET por debajo de unos 700 V.

La sección inferior inicia el circuito de comunicación; este modelo muestra E1 cuando falla.

Referencias detectadas en el facsímil: 12V · 3V · 5V · 700V · E6 · E19 · T5403 · R91 · R99 · R4 · A6061 · R39 · D7 · CPU · MOSFET

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

空调就会在室内机的显示屏显示故障“E1”。通信电路的原理图如下：



1. 室内机和室外机通信的简介

变频空调器一般采用单通道半双工异步串行通讯方式，室内机与室外机之间通过以二进制编码形式组成的数据组进行各种数据信号的传递，下面以国内某一款变频空调器为例给大家看一下室内机给室外机发送什么数据；室外机又给室内机发送了那些数据。室内机和室外机间的通讯数据都是由 16个字节组成，每个字节由一组 8 位二进制编码构成；进行通讯时先发送一个开始码的字节，然后依次发送第 1~16 字节数据信息最后发送一个结束码字节至此完成一次通讯。每组通讯数据的内容如下表：

Facsimil original sin retoques : escaneo 227/300 PDF 381

Comunicación entre unidades - código E1.

Se utiliza un enlace serie asíncrono, semidúplex y de un canal. Cada intercambio contiene byte de inicio, 16 bytes de datos de 8 bits y byte de fin. Interior y exterior alternan el envío de órdenes, estados, temperaturas, frecuencia, corriente y tensión.

Referencias detectadas en el facsímil: E1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

命令位置	数据内容	备注
第一字节	通讯原地址（自己地址）	室内机地址--0，1，2.....255
第二字节	通讯目标地址（地方地址）	室外机地址--0，1，2.....255
第三字节	命令参数	高四位--要求对方接收参数命令 低四位--向对方传输参数的命令
第四字节	参考内容1	..
第五字节	参考内容2	
.....	....	..
第十五字节	参考内容12	
第十六字节	校验和	校验和-《（第一字节+第二字节+第三字节+....+第十三字节+第十五字节》异或 0FFH+1

第四字节至第十五字节代表的内容如下：

命令位置	主机向副机发送内容	副机向主机发送内容
第四字节	当前室内的机型	当前室外机的机型
第五字节	当前室内的运转模式	当前室外机运转的实际频率
第六字节	要求室外机运转的目标频率	当前室外机保护状态1
第七字节	强制室外机输出端口的状态	当前室外机保护状态2
第八字节	当前室内机保护状态1	当前室外机的冷凝器温度值
第九字节	当前室内机保护状态2	当前室外机的环境温度值
第十字节	当前室内机的设置温度	当前室外机的排气温度值
第十一字节	当前室内风机风速	当前室外机的运行总电流值
第十二字节	当前室内的环境温度AD值	当前室外机的电压值
第十三字节	当前室内的管温温度AD值	当前室外机的运转模式
第十四字节	当前室内机的能效系数	当前室外机的状态
第十五字节	当前室内机的状态	预留

2. 室内机和室外机通信的原理图分析

大家看到上面的数据那么多就晕乎了，其实单片机最终会把这些数据转换成 1 和 0 这个数值发送给对方，1 对应的就是高电平（如果是+5V 的单片机，高电平就是+5V；+3.3V 的单片机，高电平就是+3.3V；低电平是 0V）；由于空调室内机与室外机的安装的距离比较远，室内和室外机2个芯片的供电电压都不是很高，如果两个芯片之间的通信直接相连的话电压衰减的很厉害有时候室内机发送的

Facsimil original sin retoques : escaneo 228/300 PDF 383

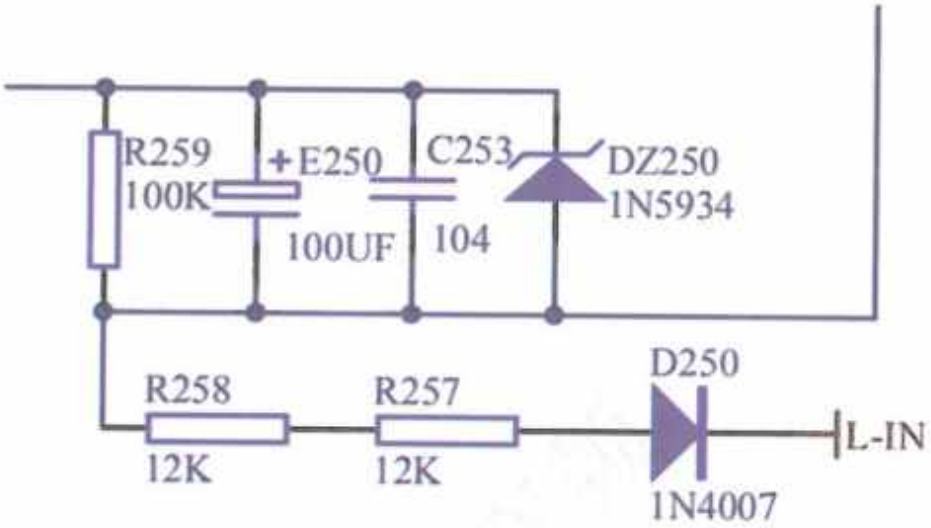
Estructura de la trama: byte 1, origen; byte 2, destino; byte 3, comando; bytes 4 a 15, datos; byte 16, comprobación. Los cuatro bits altos del comando solicitan parámetros y los cuatro bajos identifican los enviados.

Los datos incluyen modelo, modo, frecuencia objetivo o real, protecciones, consignas, temperaturas, velocidad de ventilador, corriente, tensión y estado. El enlace físico utiliza niveles 1 y 0, pero no conecta directamente las CPU debido a la distancia y a la atenuación.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · 3V · OFFH+1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

数据外机无法识别因此必须提高通信电路中的电压以增强通信信号的强度，该款空调的通信电压设计的是-24V，由室内机产生；看一下这个电压是如何产生的：



室内机交流 220V 经 D250 半波整流，R257，R258电阻分压、限流；R259 电 阻 分流后再经过稳压二极管 DZ250 稳压，E250滤波后，得到一个稳定-24V 的直流电为通信的环路提供稳定电压。D250 半波整流，E250 平滑滤波，R257，R258电阻分压、限流;R259 电阻分流，DZ250 是 24V 的稳压二极管。

该款空调的通信机制是这个样子的，首先由室内机向室外机发送通信信号，经过室内机和室外机的连接线到达外机，过一段时间就会把外机的一些数据通过信号线传达给室内机，这样双方就建立了友好的通信关系；当连续一段时间，室内机发出的信号室外机没有给它回应则产生通信故障，

Facsimil original sin retoques : escaneo 229/300 PDF 385

Generación del bucle de comunicación de -24 V.

D250 rectifica en media onda; R257-R258 limitan y dividen; R259 deriva corriente; DZ250 estabiliza a 24 V y E250 filtra. La polaridad indicada es negativa respecto de la referencia de la placa. La unidad interior inicia el intercambio y la exterior responde. Si no hay respuesta dentro del tiempo previsto, aparece E1.

Referencias detectadas en el facsímil: 24V · 100UF · 220V · R259 · C253 · DZ250 · D250 · R258 · R257 · E250

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

空调停机保护;在室内机的显示屏显示故障代码“E1”。其实单片机芯片最终会把这些数据转换成 1 和 0 这个数值发送给对方，1 对应的就是高电平（如果是+5V 的单片机，高电平就是+5V；+3.3V 的单片机，高电平就是+3.3V；低电平是 0V）。

下面我们看一下室内机如何给室外机发送一个数值 1（也就是我们说的高电平）：

当通信处于室内发送室外接收时，室外主芯片的第 26 号引脚输出高电平，室外发送光耦 IC4 始终导通，室内主芯片的 21 号引脚发送高电平“1”，室内发送光耦 IC251 导通，整个通信环路中就有电流流过，室外机 IC2 光耦就导通，室外机主芯片的第 25 号引脚就得到了一个高电平 1。

室内机如何给室外机发送一个数值 0（也就是我们说的低电平）：

当通信处于室内发送室外接收时，室外主芯片的第 26 号引脚输出高电平，室外发送光耦 IC4 始终导通，室内主芯片的 21 号引脚发送低电平“0”，室内发送光耦 IC251 截止，整个通信环路中就没有电流流过，室外机 IC2 这个光耦就截止了，室外机主芯片的第 25 号引脚就得到了一个低电平 0。

室外机如何给室内机发送一个数值 1（也就是我们说的高电平）：

Facsimil original sin retoques : escaneo 230/300 PDF 387

Transmisión interior → exterior.

Para enviar 1, la CPU exterior mantiene habilitado su transmisor, la CPU interior coloca nivel alto en el pin 21, conduce el optoacoplador IC251, circula corriente por el bucle y el receptor exterior entrega nivel alto al pin 25. Para enviar 0, IC251 se bloquea, cesa la corriente y el receptor exterior entrega nivel bajo.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · 3V · E1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

当通信处于室外发送室内机接收时，室内机主芯片的第 21 号引脚输出高电平，室内机发送光耦 IC251 始终导通，室外机主芯片的 26 号引脚发送高电平“1”，室外机发送光耦 IC4 导通，整个通信环路中就有电流流过，室内机 IC250 这个光耦就导通，室内机主芯片的第 20 号引脚就得到了一个高电平 1。

室外机如何给室内机发送一个数值 0（也就是我们说的低电平）：

当通信处于室外发送、室内机接收时，室内机主芯片的第 21 号引脚输出高电平，室内机发送光耦 IC251 始终导通，室外机主芯片的 26 号引脚发送低电平“0”，室外机发送光耦 IC4 截止，整个通信环路中就没有电流流过，室内机 IC250 这个光耦就截止了，室内机主芯片的第 20 号引脚就得到了一个低电平 0。

通信电路中主要元器件的作用（完整图纸参考199页）

电阻 R257，R258 是分压限流电阻，电阻 R257、R258 要根据稳压管 ZD250 的工作电流范围来选择，电阻选取时还要考虑电阻的耐压，因电阻直接接在高压端电阻耐压要高于 300V。

ZD250 这个稳压二极管负责把电压稳定在-24V；R259 是分压电阻。

电阻 R251、R1 起分流作用，保护光耦不被大电流损坏，

Facsimil original sin retoques : escaneo 231/300 PDF 389

Transmisión exterior → interior: el pin 21 interior mantiene habilitado el transmisor; el pin 26 exterior gobierna el optoacoplador. Con nivel alto circula corriente y el pin 20 interior recibe 1; con nivel bajo se bloquea el bucle y recibe 0.

R257-R258 deben soportar la tensión de red y se dimensionan según la corriente del Zener DZ250. DZ250 estabiliza aproximadamente -24 V. R251 y R1 derivan corriente y protegen los optoacopladores; una deriva de valor altera su velocidad o corriente de entrada.

Referencias detectadas en el facsímil: 300V · 24V · R257 · R258 · R259 · R251 · R1

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

但其阻值不能漂移，如果电阻值变的过小会使电阻分流过大，光耦输入电流过小影响光耦的开关速度或开通不完全。如果电阻值变的过大会使电阻分流过小，光耦流过的电流过大，烧掉光耦。

R252 和 R5 是限流电阻为防止电流过大烧坏 IC4，IC251 这 2 个光耦。

为保证足够大的驱动电流驱动光耦，在内外机信号发射端增加 Q2，Q250 两个三极管进行驱动。

光耦 IC2，IC4，IC250，IC251 起隔离作用，防止通信环路中的大电流、高电压串入芯片内部，
损坏芯片；R8 为限流电阻， D6，D251 防止 N、L 反接导致其它元器件损坏，C3，C44，C1，C251 高频滤波。

Facsimil original sin retoques : escaneo 232/300 PDF 391

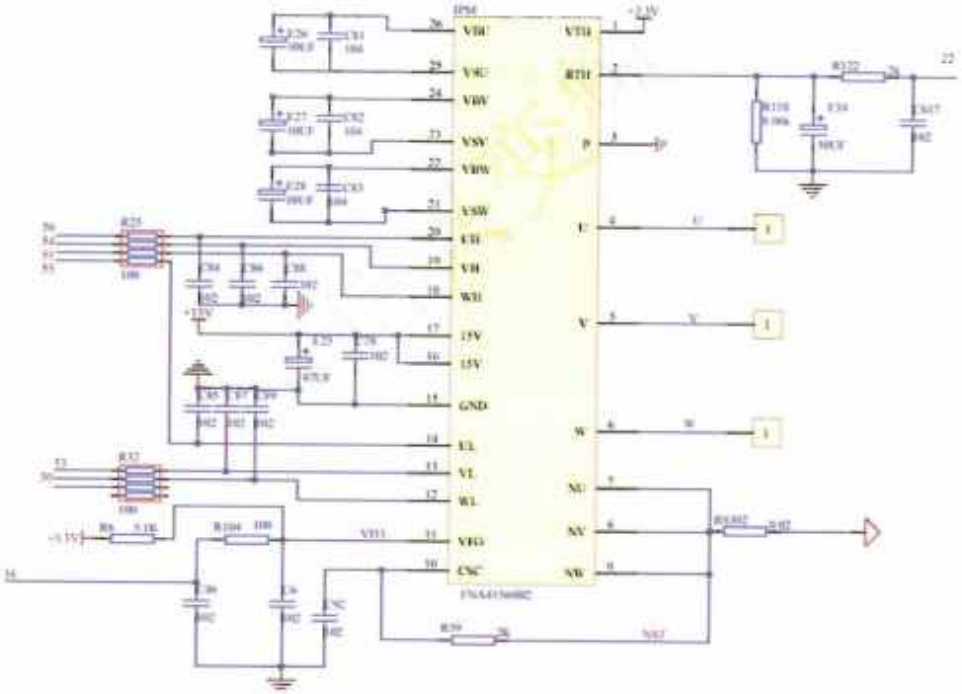
R252 y R5 limitan la corriente de los optoacopladores. Q2 y Q250 proporcionan corriente de excitación suficiente en las salidas de transmisión. IC2, IC4, IC250 e IC251 aíslan las CPU del bucle de alta tensión. D6 y D251 protegen frente a inversión de fase y neutro. Verifique los designadores exactos en el facsímil, porque algunos números están degradados por el escaneo.

Referencias detectadas en el facsímil: R252 · R5 · R8 · D06 · D251

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

IPM 模块和压缩机位置检测电路

IPM 模块电路的作用就是将+310V 左右的直流电逆变成频率可变的电；从 IPM 模块的 U,V,W 输出到压缩机来控制压缩机的转速从而来达到快速制冷和制热的目的；压缩机位置检测电路通过实时检测压缩机转子的位置把这个位置信息实时的告诉 CPU,CPU 根据这个位置信号，发出 6 路的驱动信号控制压缩机连续的运行。



1：IPM 模块的简介

该款空调采用的是飞兆半导体公司推出了新一代的智能功率模块 FNA41560B2该 IPM 模块具备以下几个方面的优点：

Facsimil original sin retoques : escaneo 233/300 PDF 393

Módulo IPM y detección de posición.

El IPM convierte el bus de DC +310 V en las fases U-V-W de frecuencia variable para regular el compresor. La detección de posición informa de la posición del rotor y la CPU genera seis señales de excitación sincronizadas.

El módulo mostrado es un Fairchild FNA41560B2.

Referencias detectadas en el facsímil: 310V · IPM · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

1） 内含驱动电路保证IGBT 工 作 在 最佳驱动条件下；

2） 内含过电流保护（OC）、短路保护（SC）；

3） 内含驱动电源欠压保护（UV）；

4） 内含低损耗 IGBT 和续流二极管；

5） 信号输入端兼容 3.3/5VCMOS/LSTTL 电平；

6） 宽的输入电压范围；

7） 内含过热保护；

8）内含故障输出（Fo），向外部输出故障信号，当下桥臂 OC、UV 保护动作时通过向控制智能功率模块的微处理器输出故障信号实现系统保护。

9） 内置 NTC 热敏电阻，用于检测 IPM 模块的温度。

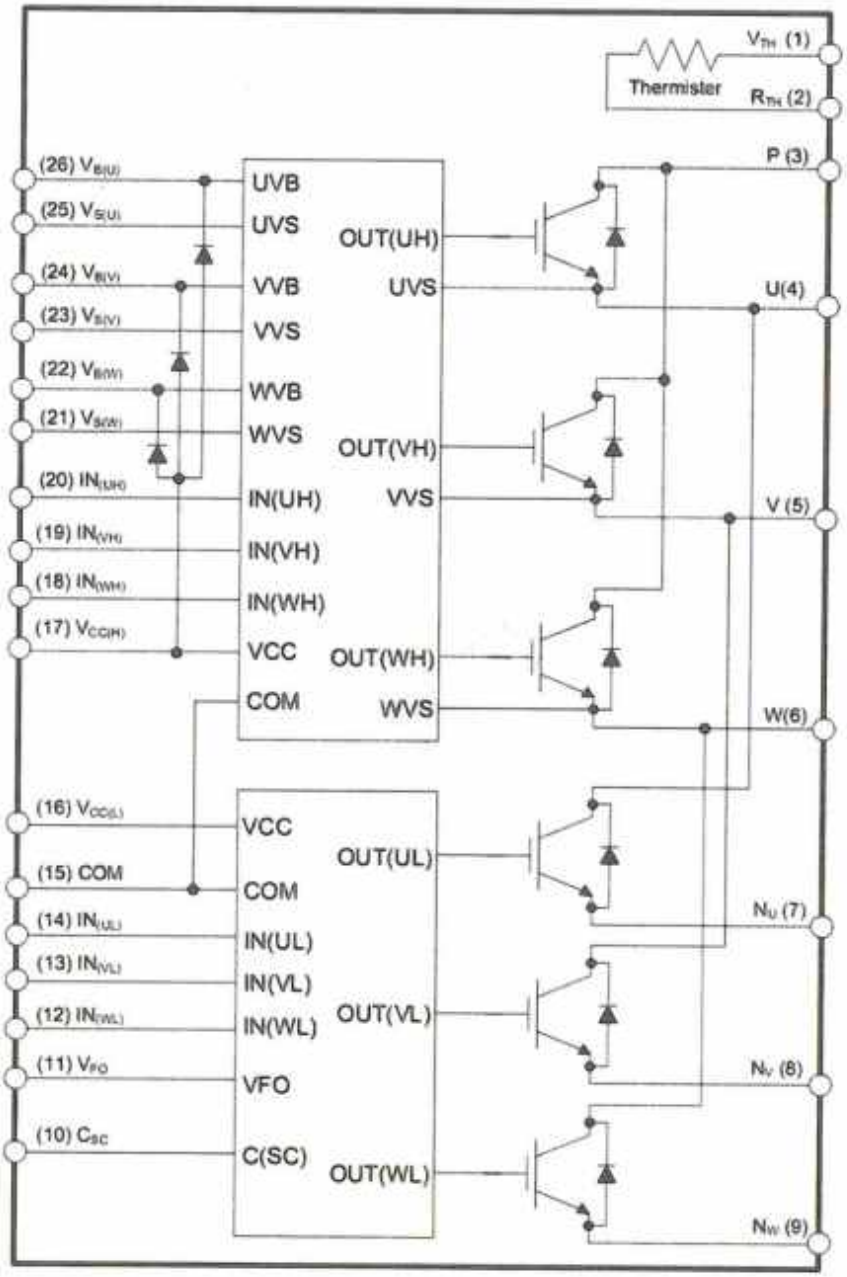
Facsimil original sin retoques : escaneo 234/300 PDF 395

Características del FNA41560B2: drivers de IGBT integrados; protección por sobrecorriente (OC), cortocircuito (SC), subtensión de drivers (UV) y sobretemperatura; IGBT de bajas pérdidas y diodos de rueda libre; entradas compatibles con 3,3/5 V; amplio margen de entrada; salida de fallo FO y NTC interno para medir la temperatura del módulo.

Referencias detectadas en el facsímil: NTC

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

2：IPM 模块的内部结构和引脚定



内部结构图

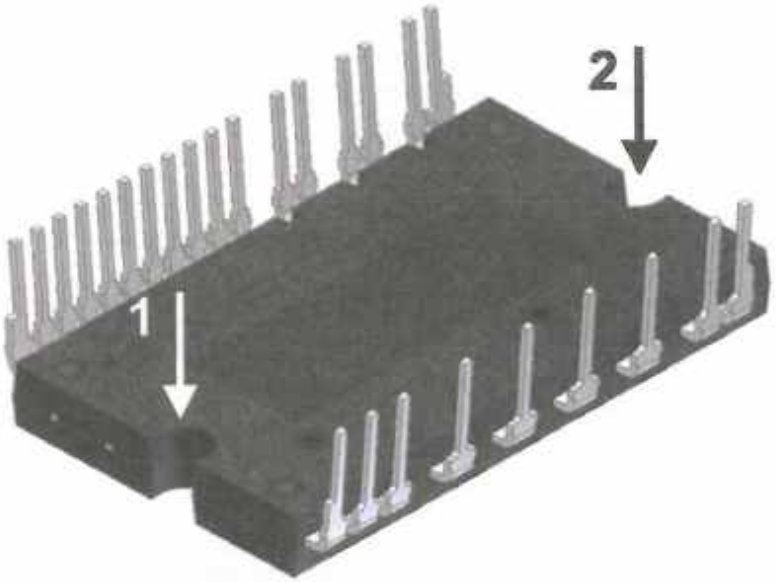
Facsimil original sin retoques : escaneo 235/300

Estructura interna y pinout del FNA41560B2.

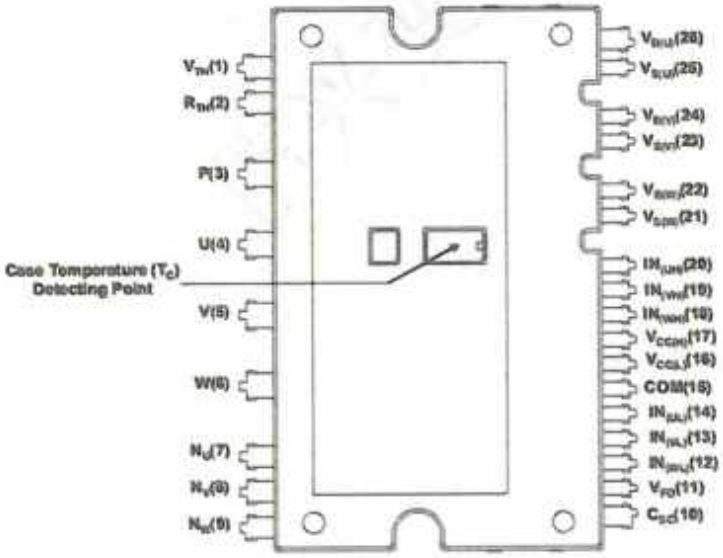
El facsímil muestra las entradas altas y bajas, salidas U-V-W, alimentaciones flotantes y terminales de potencia. Confirme la hoja de datos de la referencia exacta antes de medir.

Referencias detectadas en el facsímil: IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



外观图



模块引脚排列图

Facsimil original sin retoques : escaneo 236/300

PDF 399

Continuación del esquema interno y distribución física de terminales del IPM. Página gráfica preservada sin modificaciones.

Referencias detectadas en el facsímil: Vsiuf25 · Vevf2q · Vewf23 · Vesjf22 · FlNen2g · It4 · t2 · Coclt0

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

引脚号	引脚名	引脚描述
1	VTH	热敏电阻辅助供电
2	RTH	用于热敏电阻（温度检测）的串联电阻
3	P	直流输入正端
4	U	U相输出
5	V	V相输出
6	W	W相输出
7	NU	U相直流负端
8	NV	V相直流负端
9	NW	W相直流负端
10	CSC	短路电流检测输入电容（低通滤波器）
11	VFO	故障输出
12	WL	低端W相信号输入
13	VL	低端V相信号输入
14	UL	低端U相信号输入
15	COM	电源（公共）地
16	VCC(L)	IC和IGBT驱动低端公共辅助供电
17	VCC(H)	IC和IGBT驱动高端公共辅助供电
18	WH	高端W相的信号输入
19	VH	高端V相的信号输入
20	UH	高端U相的信号输入
21	VS(W)	W相IGBT驱动的高端辅助供电的地
22	VB(W)	W相IGBT驱动的高端辅助供电
23	VS(V)	V相IGBT驱动的高端辅助供电的地
24	VB(V)	V相IGBT驱动的高端辅助供电
25	VS(U)	U相IGBT驱动的高端辅助供电的地
26	VB(U)	U相IGBT驱动的高端辅助供电

模块引脚定义

IPM 模块的第 12, 13, 14, 18, 19, 20 是 IPM 6 路控制引脚输入，主芯片 U1 的 50, 53, 55, 51, 54, 56 输出的六路控制 PWM 信号经过电阻限流电容滤波以后由 IPM 模块的 12, 13, 14, 18, 19, 20 这个六个引脚进入模块的内部，IPM 模块内部由 6 只 IGBT 构成的具有上下桥臂的三相桥式电路，根据主芯片U1 送来的驱动信号按顺序和时序轮流导通，实行对直流电压进行斩波调制成压缩机运转所需的电源，

Facsimil original sin retoques : escaneo 237/300 PDF 401

Definición de pines: 1 VTH, alimentación auxiliar del termistor; 2 RTH, resistencia serie del sensor; 3 P, positivo DC; 4 U, 5 V, 6 W; 7 NU, 8 NV, 9 NW, retornos negativos; 10 CSC, detección de cortocircuito; 11 VFO, salida de fallo; 12 WL, 13 VL, 14 UL, entradas inferiores; 15 COM; 16 VCC(L); 17 VCC(H); 18 WH, 19 VH, 20 UH; 21-26, referencias y alimentaciones bootstrap VS/VB de W, V y U.

Los pines 12, 13, 14, 18, 19 y 20 reciben las seis PWM de U1. Los seis IGBT forman un puente trifásico que trocea el bus DC y alimenta U-V-W.

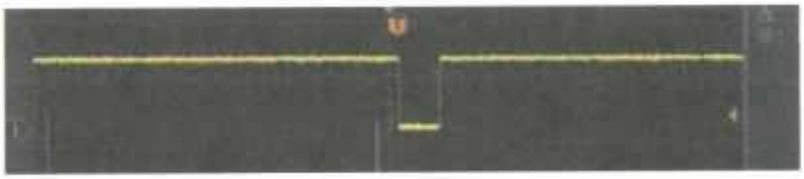
Referencias detectadas en el facsímil: 5 V · 6 W · U1 · IPM · PWM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

再经 IPM 模块的 4,5,6（U、V、W）这三个输出端输出，加到压缩机电动机端子上使压缩机按照设定要求进行变频调速。

IPM 模块的 16,17 这两个引脚是模块的电源引脚；开关电源输出的+15V 的电压经过 E25 滤波加到这 2 个引脚上。

IPM 模块自身具有短路，过流、过热、欠压保护等功能，一旦 IPM 有短路，过流、过热、欠压这些情况时自身实行保护则通过 IPM 模块的第 11 号引脚输出一个低电平保护信号给主芯片 U1 的 34 号引脚，主芯片收到这个故障信息后U1 停止 6 路控制信号输出从而保护 IPM 模块的安全；保护信号的波形如下：



IPM 模块的第 10 号引脚（CSC）是 IPM 模块硬件保护引脚；当该引脚的电压大于 0.5V 的时候IPM 就停止工作。在 IPM 模块下桥臂三个发射集接了一个很小的无感电阻 RS302，当某一个电桥臂导通时，就会在电阻上得到一个反应该相电流的一个正比例系数的电压值，电流越大该点的电压值就越高；当某一相的电流大于 25A 时根据欧姆定律该点的电压就大于0.5V，该点的电压经过 R59 加到 IPM 的 10 脚IPM 就停止工作。

Facsimil original sin retoques : escaneo 238/300 PDF 403

Las salidas 4, 5 y 6 se conectan al compresor. Los pines 16-17 reciben +15 V filtrados por E25. Ante cortocircuito, sobrecorriente, sobretemperatura o subtensión, VFO (pin 11) pasa a nivel bajo hacia el pin 34 de U1 y la CPU retira las seis PWM.

CSC, pin 10, es la protección rápida. La caída en el shunt RS302 es proporcional a la corriente; alrededor de 25 A y 0,02 Ω se alcanzan 0,5 V, umbral que detiene el IPM.

Referencias detectadas en el facsímil: 15V · 5V · 25A · E25 · U1 · RS302 · R59 · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

IPM 模块的 21, 22；23, 24；25, 26 这个 6 个引脚外面接的是 3 组自举电路；电压自举就是利用电路自身产生比输入电压更高的电压其原理就是利用电容两端电压瞬间不能突变的特点，来改变某一点的瞬时电压。

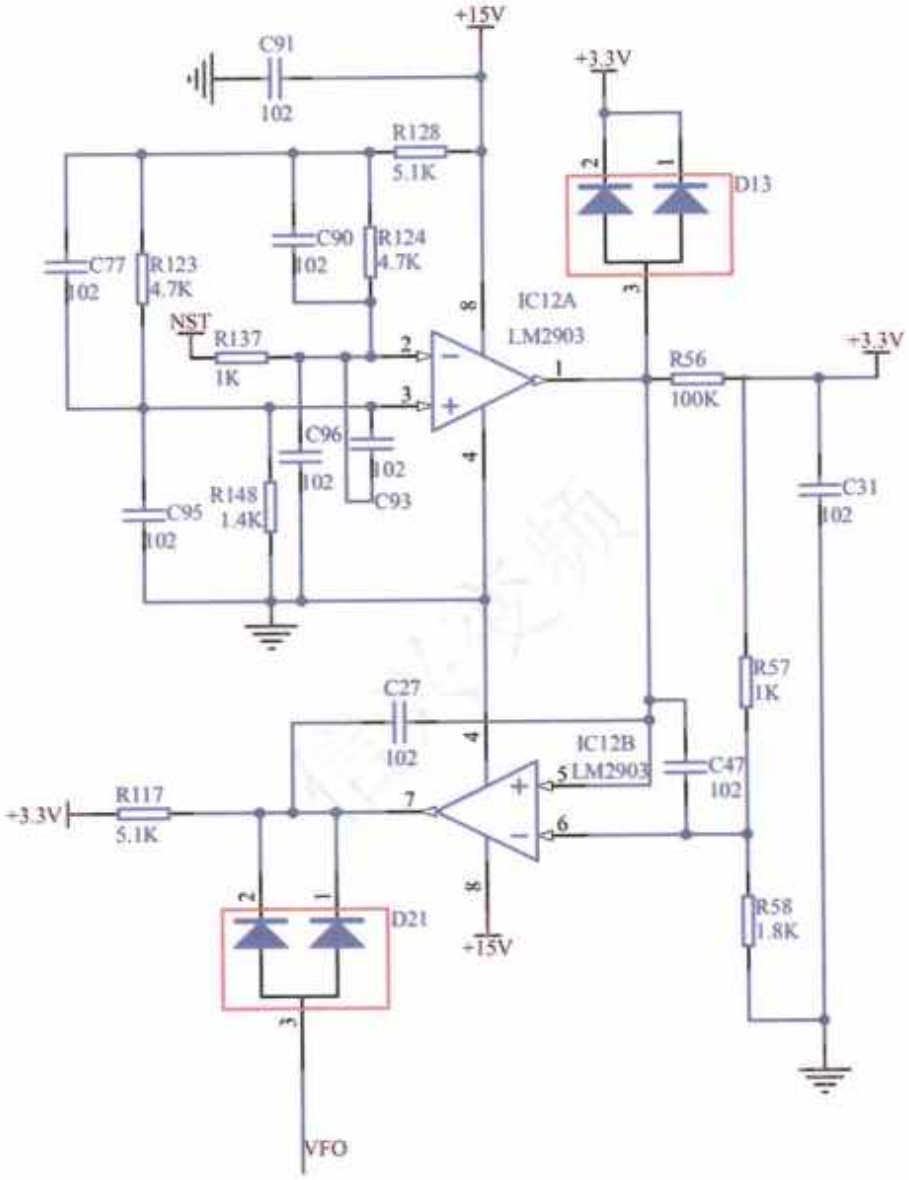
Facsimil original sin retoques : escaneo 239/300 PDF 405

Los pares 21-22, 23-24 y 25-26 forman las tres alimentaciones bootstrap de los drivers superiores. Cada condensador genera una alimentación flotante referida a su fase aprovechando la conservación instantánea de su tensión.

Referencias detectadas en el facsímil: IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

3：VFO 保护电路 完整图纸参考198页



Facsimil original sin retoques : escaneo 240/300

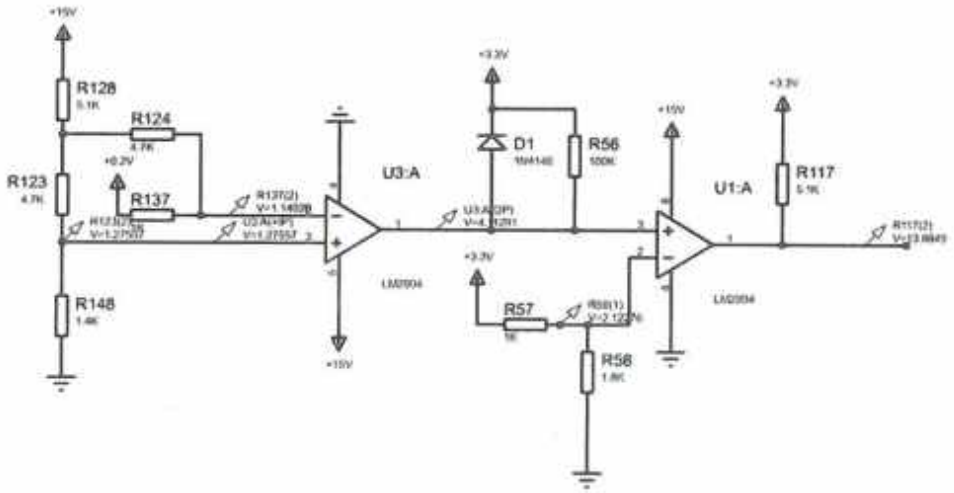
Circuito de protección VFO (consulte el esquema completo en la página 198 del original). Página de esquema preservada.

Referencias detectadas en el facsímil: 15V · 3.3V · C91 · R128 · D13 · IC12A · R137 · LM2903 · R56 · R148 · O8 · C27 · IC12B · o47 · LM290 · R17 · D21

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

当压缩机的相电流在 10A 时，会在 NST 这一定点上产生一个+0.2V 的压降（根据欧姆定律 U=IR=10XRS302=10x0.02=0.2V），NST 这点电压和 A 点的电压相互叠加(A 点的电压是由R128，R123， R148 这3 个电阻分压得到的)，在IC12:A 这个比较器的2 脚产生一个+1.14V 的比较电压；比较器IC12:A 3 脚的电压为+1.27V(该电压是由R128，R123，R148 这 3 个电阻分压的得到的)，由于比较器 IC12:A 的正极的电压大于负极的电压，IC12:A 比较器的 1 脚就会输出一个高电平。

比较器（IC12:A）1 脚输出的高电平加到比较器的 5 脚(IC12:B)，由于比较器(IC12:B)的 6 脚的电压小于 5 脚的电压（6 脚的电压是有 R57，R58 这 2 个电阻分压得到），故比较器的 7 脚输出高电平D21 这个二极管截止对VF0 这个保护信号不会产生影响。



Facsimil original sin retoques : escaneo 241/300

Funcionamiento normal del comparador VFO.

Con 10 A, RS302 = 0,02 Ω produce aproximadamente 0,2 V. La señal NST se combina con la referencia de R128-R123-R148. IC12A compara aproximadamente 1,14 V y 1,27 V según los puntos indicados; su salida mantiene el estado normal. IC12B recibe ese nivel y, con el umbral de R57-R58, mantiene D21 bloqueado, sin forzar VFO.

Referencias detectadas en el facsímil: 10A · 2V · 0.2V · 14V · 27V · 33V · 15V · R123 · R148 · R57 · R58 · D1 · R56 · R137 · M2904

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

当压缩机的电流由于某种原因导致电流过大（比如压机卡缸，IPM 模块短路等等），电流增加到 25A时，会在 NST 这一定点上产生一个+0.5V 的压降（根据欧姆定律 U=IR=10XRS302=25x0.02=0.5V），NST 这点电压和 A 点的电压相互叠加(A 点的电压是由R128，R123，R148 这 3 个电阻分压得到的)，在 IC12:A这个比较器的 2 脚产生一个 +1.40V 的比较电压；比较器 3 脚的电压为+1.298V(该电压是由R128，R123， R148 这 3 个电阻分压的得到的)，由于比较器的正极的电压小于负极的电压，IC12:A 比较器的 1 脚就会输出一个低电平。

比较器（IC12:A）1 脚输出的低电平加到比较器的 5 脚(IC12:B)，由于比较器(IC12:B)的 6 脚的电压大于 5 脚的电压（6 脚的电压是有 R57，R58 这 2 个电阻分压得到），故比较器的 7 脚输出低电平， D21 这个二极管导通，模块的 VFO 这个引脚就输出一个低电平，CPU 的第 34 号引脚接收一个低电平，CPU 就停止 6 路控制信号输出，保护空调的安全。

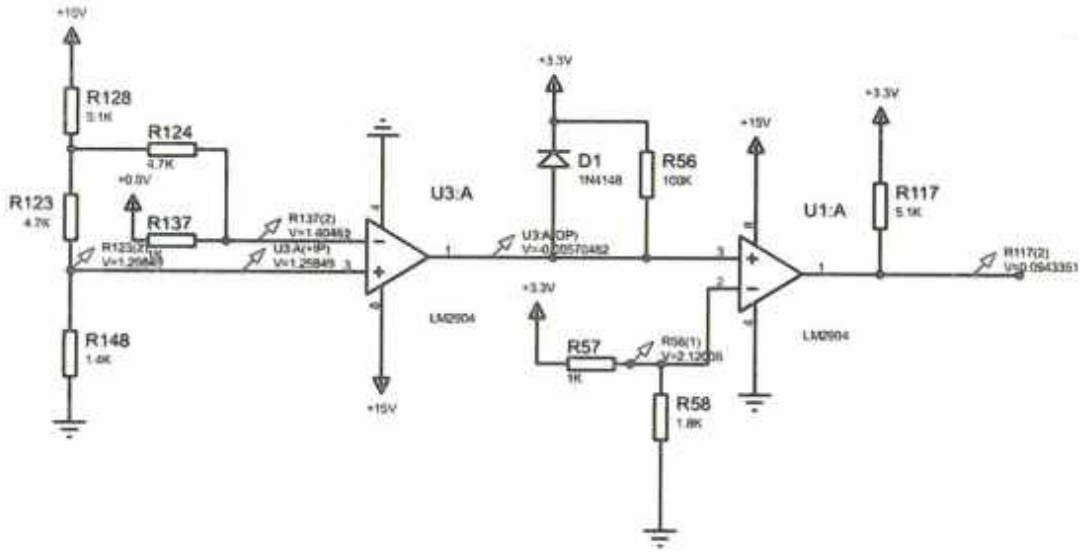
Facsimil original sin retoques : escaneo 242/300 PDF 411

Actuación por sobrecorriente.

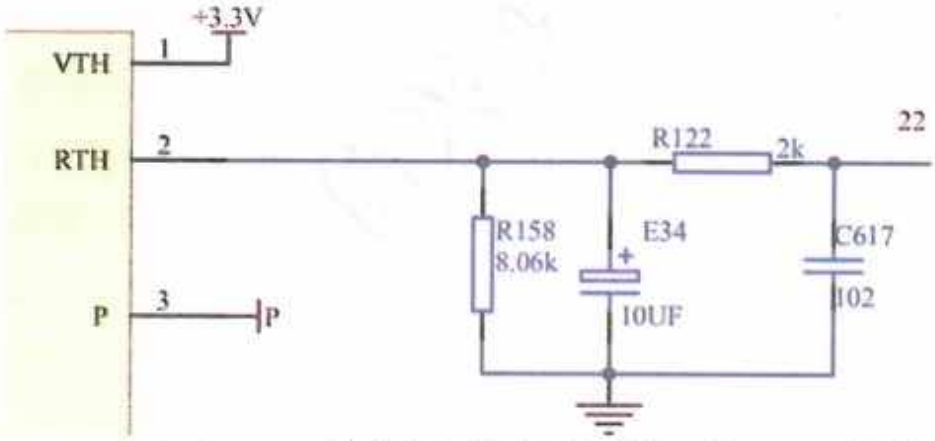
Con unos 25 A, la caída en RS302 alcanza aproximadamente 0,5 V. La salida de IC12A cambia a nivel bajo; IC12B también conmuta, D21 conduce y fuerza VFO a nivel bajo. El pin 34 de la CPU recibe la avería y suprime las seis señales de control del IPM.

Referencias detectadas en el facsímil: 5V · 40V · 298V · R123 · R148 · R57 · R58 · IPM · CPU

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



4. IPM温度检测电路



内置 NTC 热敏电阻用于检测 IPM 模块的温度。随温度变化 IPM 温度传感器，经过 E34 滤波R122 的限流，R158 的分压，加到芯片的 U1 的第 22 脚，芯片根据22 脚的电压的不同就可以知道此时 IPM 模

Facsimil original sin retoques : escaneo 243/300 PDF 413

Medida de temperatura del IPM.

El NTC integrado mide la temperatura del módulo. E34 filtra, R122 limita corriente y R158 forma el divisor. La muestra llega al pin 22 de U1, que calcula la temperatura del IPM.

Referencias detectadas en el facsímil: 0.5V · 57 v · 3.3V · 102 a · R128 · R124 · D1 · R56 · R123 · U3 · R137 · R117 · R148 · R58 · R122 · R158 · E34 · C617 · U1 · NTC · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

块温度。IPM 温度传感器的温度值如下：

表 10. NTC热敏电阻的R-T表格(1-1)

T_{NTC}(℃)	R_{min}(kΩ)	R_{nom}(kΩ)	R_{max}(kΩ)	T(℃)	R_{min}(kΩ)	R_{nom}(kΩ)	R_{max}(kΩ)
0	153.8003	158.2144	162.7327	30	37.1428	37.6431	38.1463
1	146.0956	150.1651	154.3326	31	35.5329	36.0351	36.5408
2	138.8168	142.5725	146.4152	32	34.0011	34.5041	35.0111
3	131.9431	135.4081	138.9502	33	32.5433	33.0462	33.5534
4	125.4497	128.6453	131.9091	34	31.1555	31.6573	32.164
5	119.3136	122.2594	125.2655	35	29.834	30.3339	30.8392
6	113.5129	116.2273	118.9947	36	28.576	29.0734	29.5764
7	108.0276	110.5275	113.0739	37	27.3776	27.8717	28.372
8	102.8388	105.1398	107.4814	38	26.2356	26.726	27.2228
9	97.9286	100.0464	102.1074	39	25.1472	25.6332	26.1261
10	93.2812	95.2207	97.2031	40	24.1094	24.5907	25.0792
11	88.8803	90.6673	92.461	41	23.1198	23.596	24.0799
12	84.7119	86.3519	88.0148	42	22.1758	22.6466	23.1249
13	80.7624	82.2991	83.7894	43	21.2753	21.7401	22.2129
14	77.019	78.3993	79.7903	44	20.4158	20.8746	21.3416
15	73.47	74.7302	76.0043	45	19.5953	20.0479	20.5088
16	70.1042	71.2558	72.4189	46	18.812	19.258	19.7120
17	66.9112	67.962	69.0224	47	18.0638	18.5032	18.9514
18	63.8812	64.8386	65.8039	48	17.3492	17.7818	18.2234
19	61.005	61.8792	62.753	49	16.6663	17.0921	17.5269
20	58.2739	59.0547	59.8301	50	16.0137	16.4325	16.8605
21	55.6798	56.3861	57.116	51	15.3899	15.8016	16.2227
22	53.2152	53.8628	54.5127	52	14.7934	15.1981	15.6122
23	50.8732	51.4569	52.0422	53	14.223	14.6205	15.0277
24	48.6469	49.1715	49.6969	54	13.6773	14.0677	14.4678
25	46.53	47	47.47	55	13.1552	13.5385	13.9316
26	44.4597	44.936	45.4159	56	12.6558	13.0318	13.4178
27	42.4866	42.9737	43.4618	57	12.1774	12.5469	12.9255
28	40.6147	41.1075	41.6021	58	11.7195	12.0815	12.4538
29	38.8381	39.3323	39.8319	59	11.281	11.6361	12.0011
30	37.1428	37.6431	38.1463	60	10.861	11.2091	11.5673

Facsimil original sin retoques : escaneo 244/300 PDF 415

Tabla R-T del termistor NTC interno del IPM. Los valores se conservan en la página facsímil; utilice la tabla original para evitar errores de OCR en cifras y decimales.

Referencias detectadas en el facsímil: 7a · 4a · 13.4178 a · qzs2e65 · a7 · eesti2 · t.005 · ez7e3 · S7.A16 · Sasia7 · ta7ase · i2i7rs · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

T(℃)	Rmin(KΩ)	Rnom(KΩ)	Rmax(KΩ)	T(℃)	Rmin(KΩ)	Rnom(KΩ)	Rmax(KΩ)
61	10.4594	10.8007	11.152	91	3.6675	3.8463	4.0334
62	10.0746	10.4091	10.7536	92	3.5505	3.7253	3.9084
63	9.7056	10.0336	10.3714	93	3.4377	3.6087	3.7879
64	9.3522	9.6734	10.0046	94	3.329	3.4963	3.6716
65	9.0133	9.3279	9.6525	95	3.2242	3.3878	3.5593
66	8.6882	8.9963	9.3145	96	3.1235	3.2836	3.4515
67	8.3764	8.6782	8.9899	97	3.0264	3.183	3.3473
68	8.0773	8.3727	8.6782	98	2.9328	3.086	3.2468
69	7.7902	8.0795	8.3787	99	2.8425	2.9923	3.1497
70	7.5147	7.7979	8.091	100	2.7553	2.9019	3.0559
71	7.2496	7.5268	7.8138	101	2.6712	2.8146	2.9654
72	6.995	7.2663	7.5474	102	2.5901	2.7303	2.8779
73	6.7505	7.016	7.2913	103	2.5117	2.6489	2.7933
74	6.5157	6.7755	7.045	104	2.436	2.5703	2.7117
75	6.2901	6.5443	6.8082	105	2.363	2.4943	2.6327
76	6.0739	6.3227	6.581	106	2.2921	2.4206	2.556
77	5.8662	6.1096	6.3624	107	2.2238	2.3493	2.4819
78	5.6665	5.9040	6.1521	108	2.1579	2.2805	2.4102
79	5.4745	5.7075	5.9489	109	2.0938	2.2139	2.3409
80	5.2899	5.5178	5.7549	110	2.0319	2.1496	2.2739
81	5.1129	5.3358	5.568	111	1.9725	2.0877	2.2094
82	4.9426	5.1607	5.3879	112	1.9151	2.0278	2.147
83	4.7788	4.9921	5.2145	113	1.8599	1.9699	2.0866
84	4.6211	4.8299	5.0475	114	1.806	1.9139	2.0282
85	4.4694	4.6736	4.8866	115	1.7541	1.8598	1.9716
86	4.3228	4.5226	4.731	116	1.7042	1.8076	1.9171
87	4.1817	4.3771	4.5811	117	1.6559	1.7572	1.8644
88	4.0459	4.2368	4.4366	118	1.6092	1.7083	1.8134
89	3.915	4.1019	4.2973	119	1.564	1.6611	1.7639
90	3.789	3.9717	4.1629	120	1.5203	1.6153	1.7161

5. 压缩机位置检测电路

由于该空调采用的压缩机是直流的电机，CPU 需要实时的掌握压缩机转子的位置，如果说检测不到压缩机转子的位置，CPU 就没有办法发送控制信息给 IPM 模块，压缩机就没有办法运转空调报故障 P4故障；该电路图如下：

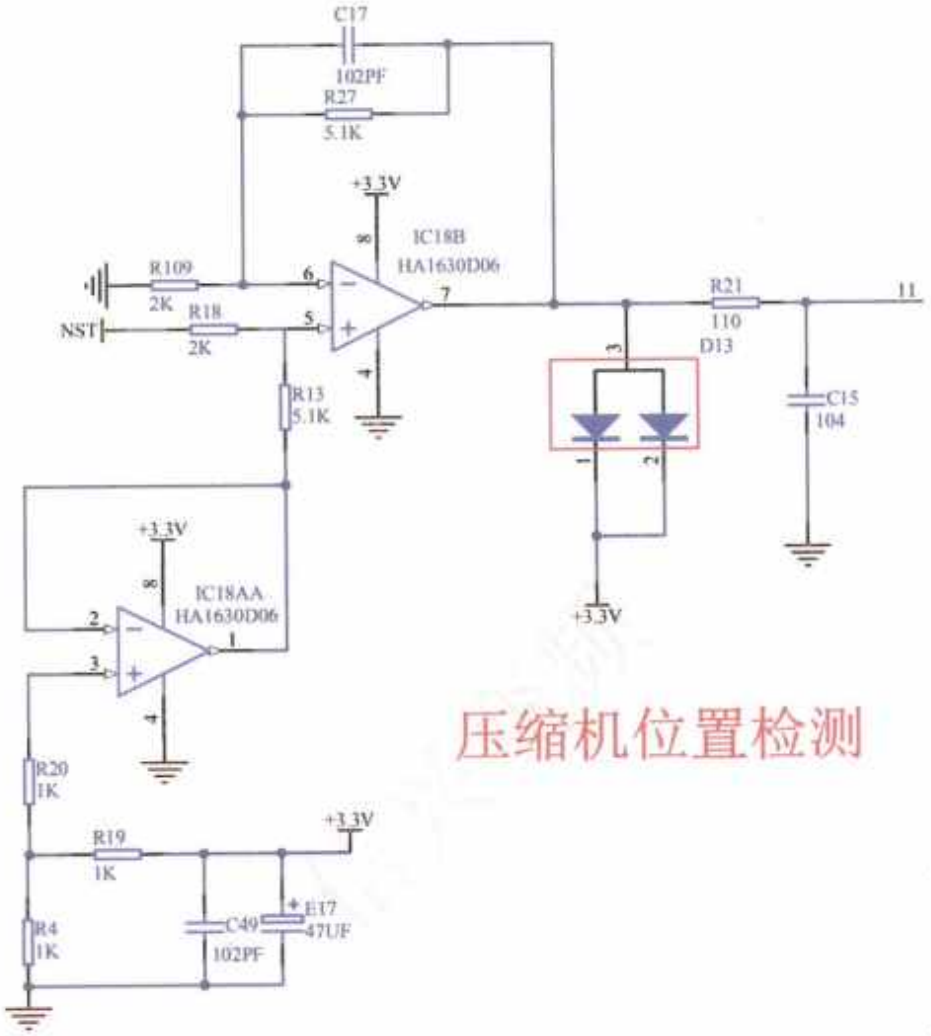
Facsimil original sin retoques : escaneo 245/300 PDF 417

Detección de posición del compresor.

La CPU necesita conocer en tiempo real la posición del rotor para gobernar el IPM. Si no obtiene una señal válida, el compresor no puede arrancar y este modelo genera P4.

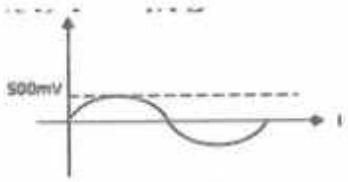
Referencias detectadas en el facsímil: MenaxQRR2y · G2 · e8 · CPU · IPM

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



压缩机位置检测

该空调设计的是单电阻位置检测，在模块的 7,8,9 这 3 个电阻的公共点上接了一个采集电阻 RS302， 在空调正常工作的时候，在 RS302 的电阻上就会产生一个随时间变化的电压；电压的波形如下：



采样电阻上的电压

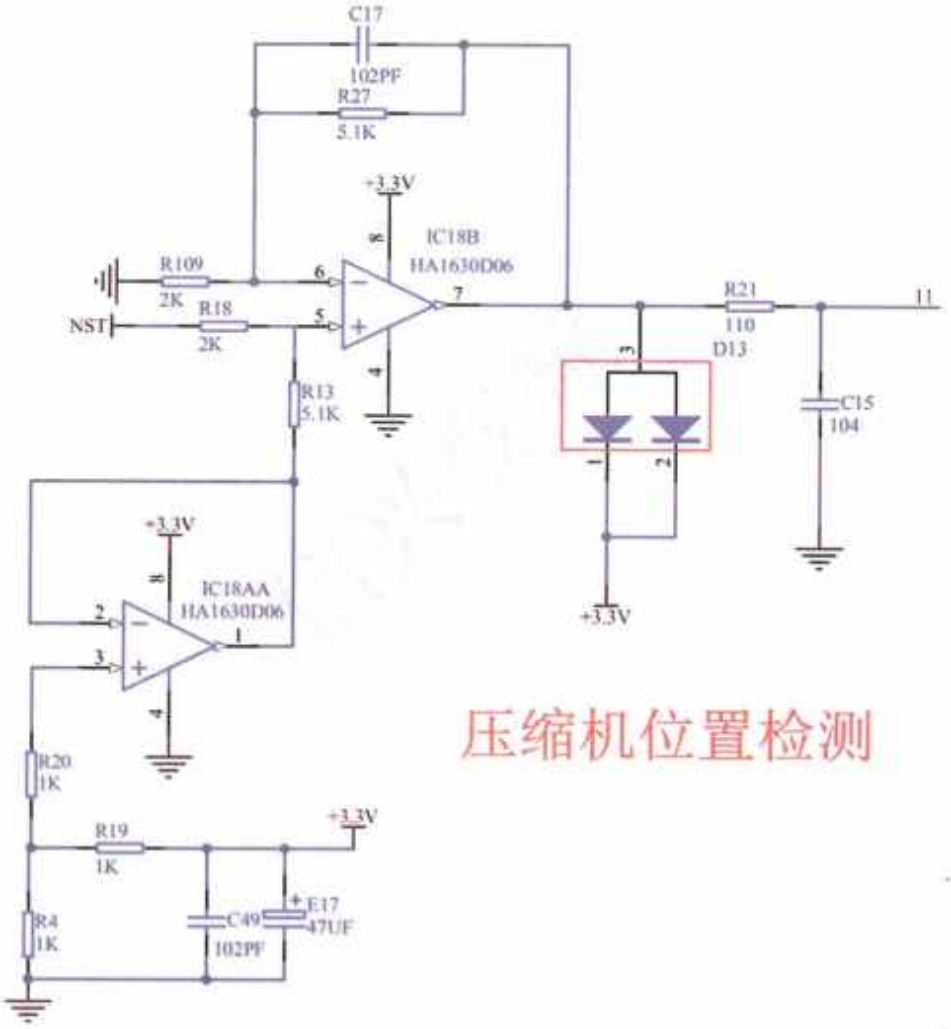
Facsimil original sin retoques : escaneo 246/300

Esta placa utiliza detección por una sola resistencia shunt. RS302 se conecta al punto común de los retornos 7, 8 y 9 del módulo. Durante el funcionamiento aparece una forma de onda variable proporcional a las corrientes conmutadas.

Referencias detectadas en el facsímil: 102PF · 3.3V · 4a · 33V · 47uF · 500mv · Ci17 · R27 · IC18B · R109 · HA1630D06 · R21 · D13 · R13 · S.1K · ICI8AA · R20 · R4 · Cc9S · EI7 · RS302

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

大家可以看一下上图，在 RS302 这个电阻上采集到的电压有正有负，位置检测电路采用的运算放大器是单电压供电的，不能对负半轴的信号进行放大，所以得加一个正的偏值电压把它“抬上来”，偏值电压产生电路图如下：



+3.3V 的直流电经过 R19，R4 这 2 个电阻分压，得到 +1.65V 的电压经过 R20 这个电阻限流以后，加到IC18A 这个运算放大器的第 3 号引脚，这个电压经过 IC18A 这个 1：

Facsimil original sin retoques : escaneo 247/300

La señal de RS302 contiene semiciclos positivos y negativos. Como IC18 se alimenta con fuente simple, se añade una polarización para desplazar la señal. R19 y R4 dividen +3,3 V y generan aproximadamente +1,65 V; R20 limita y la referencia llega al pin 3 de IC18A.

Referencias detectadas en el facsímil: 33V · 102PF · 3V · 65V · 1018A · RS302 · IC18B · R109 · HA1630D06 · R21 · R18 · D13 · IC18AA · R20 · EI7 · R4 · R19

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

1 的放大以后经过 R13 这个电阻和RS302 上产生的压降进行叠加以后加到 IC18：B 这个运算放大器的 5 脚，经过这个放大器把信号放大以后经过限流电阻 R21 加到 CPU 的11 号引脚；CPU 得到这个信息后经过内部运算处理就可以得到压缩机转子的位置。

信兴变频

Facsimil original sin retoques : escaneo 248/300

IC18A actúa como seguidor de ganancia 1. A través de R13, la referencia se suma a la caída de RS302. IC18B amplifica la señal y R21 la lleva al pin 11 de la CPU. El programa procesa esa forma de onda para estimar la posición del rotor.

Referencias detectadas en el facsímil: R13 · R21 · CPU

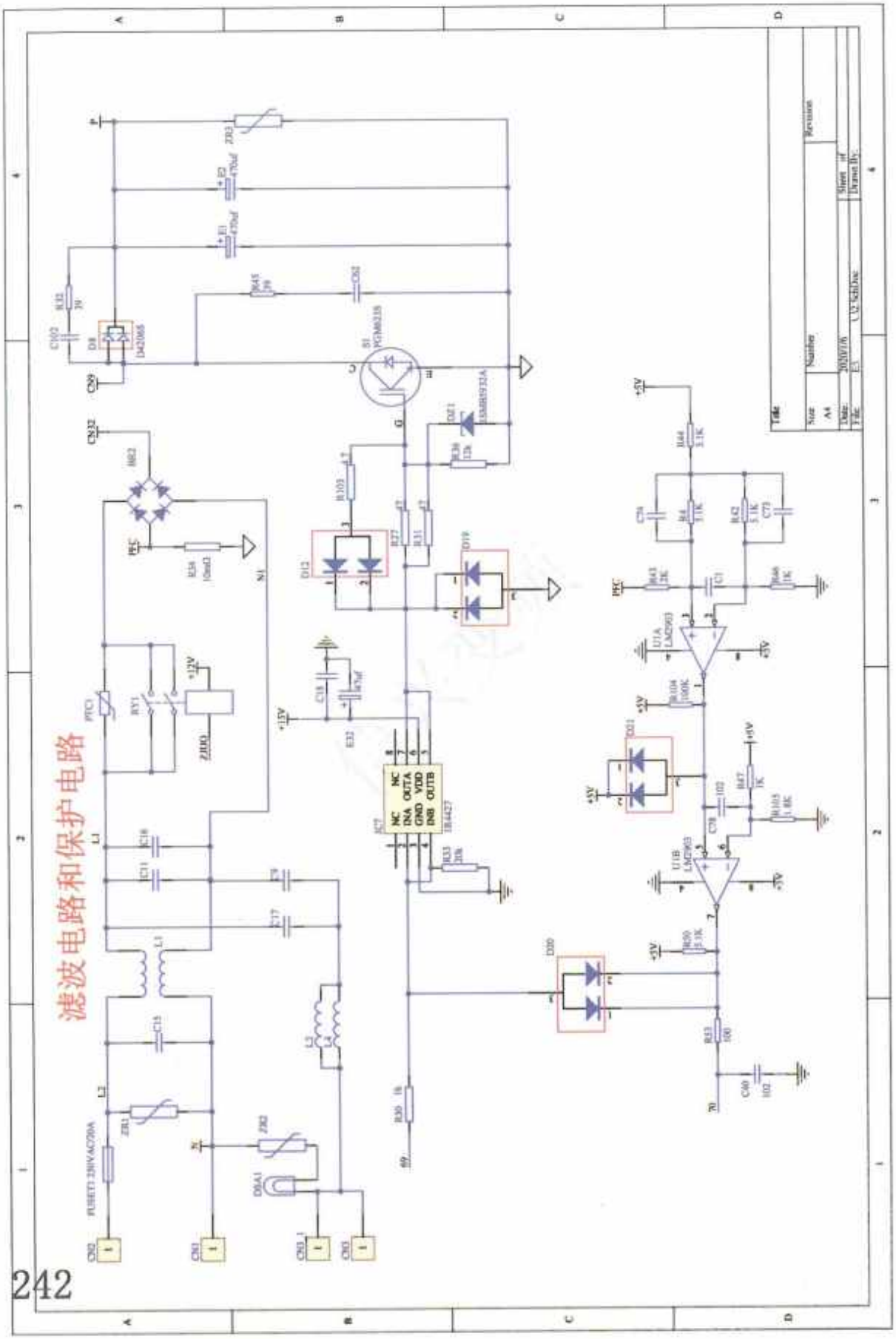
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

美的KFR-26WBP3N1-B09

Facsimil original sin retoques : escaneo 249/300

Esquema completo asociado a la detección de posición. Imagen original preservada; algunos rótulos no son legibles con seguridad.

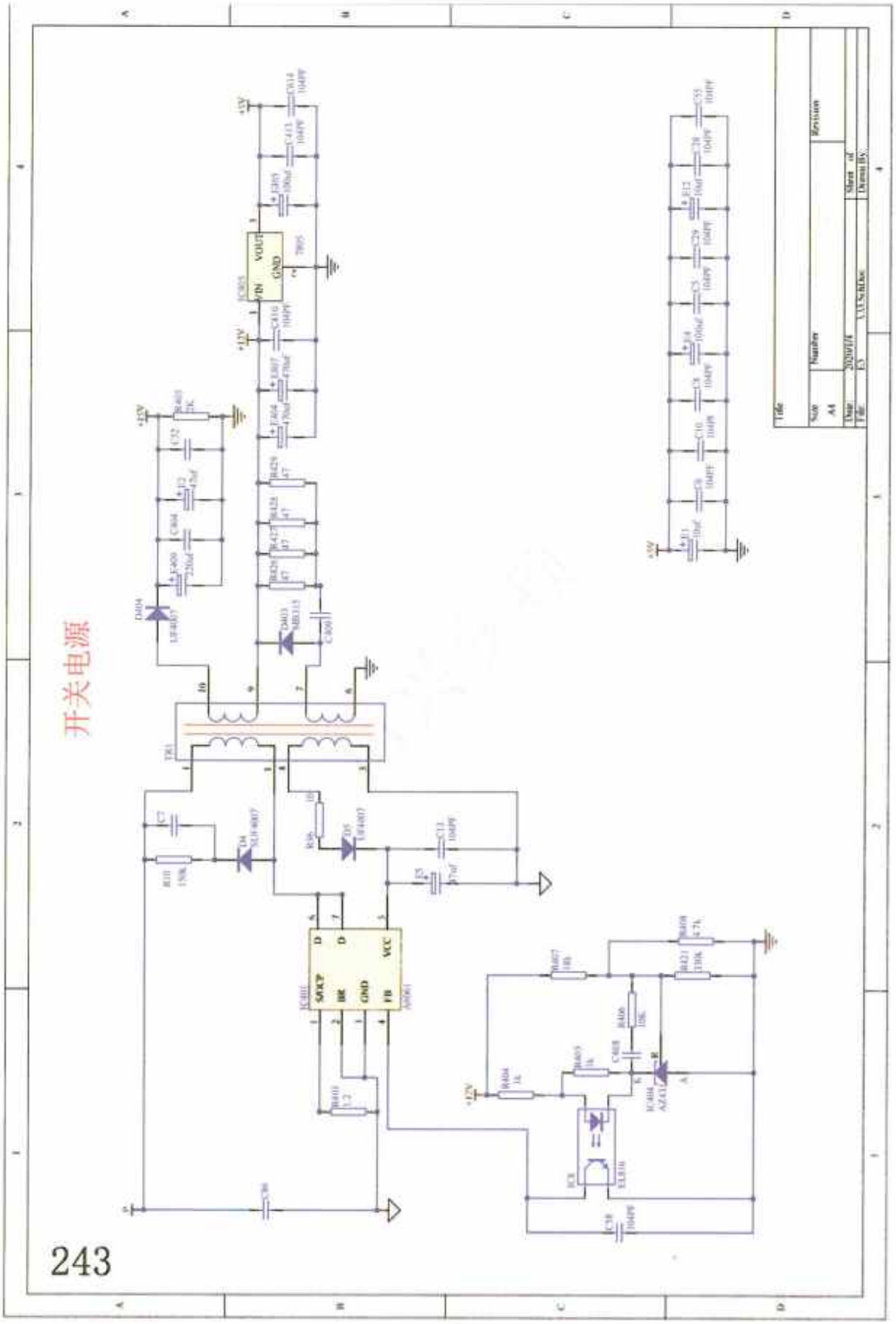
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


滤波电路和保护电路
242

Esquema de los circuitos de filtrado y protección. Consulte los designadores directamente en el facsímil.

Referencias detectadas en el facsímil: 8 A.

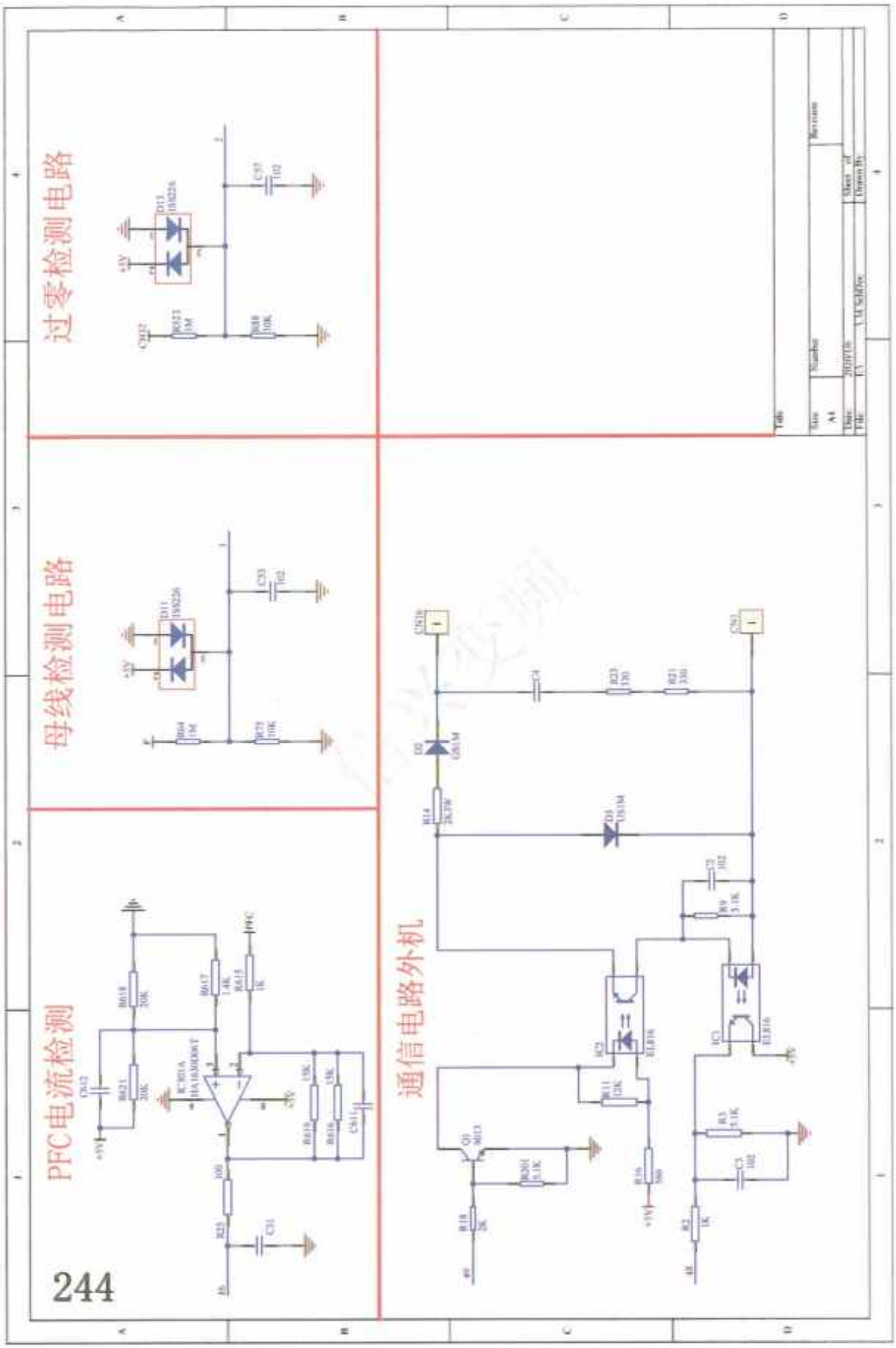
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


开关电源
243

Esquema completo de la fuente conmutada y sus salidas de +15 V, +12 V y +5 V.

Referencias detectadas en el facsímil: a4 · x3 · a2 · a8 · z8

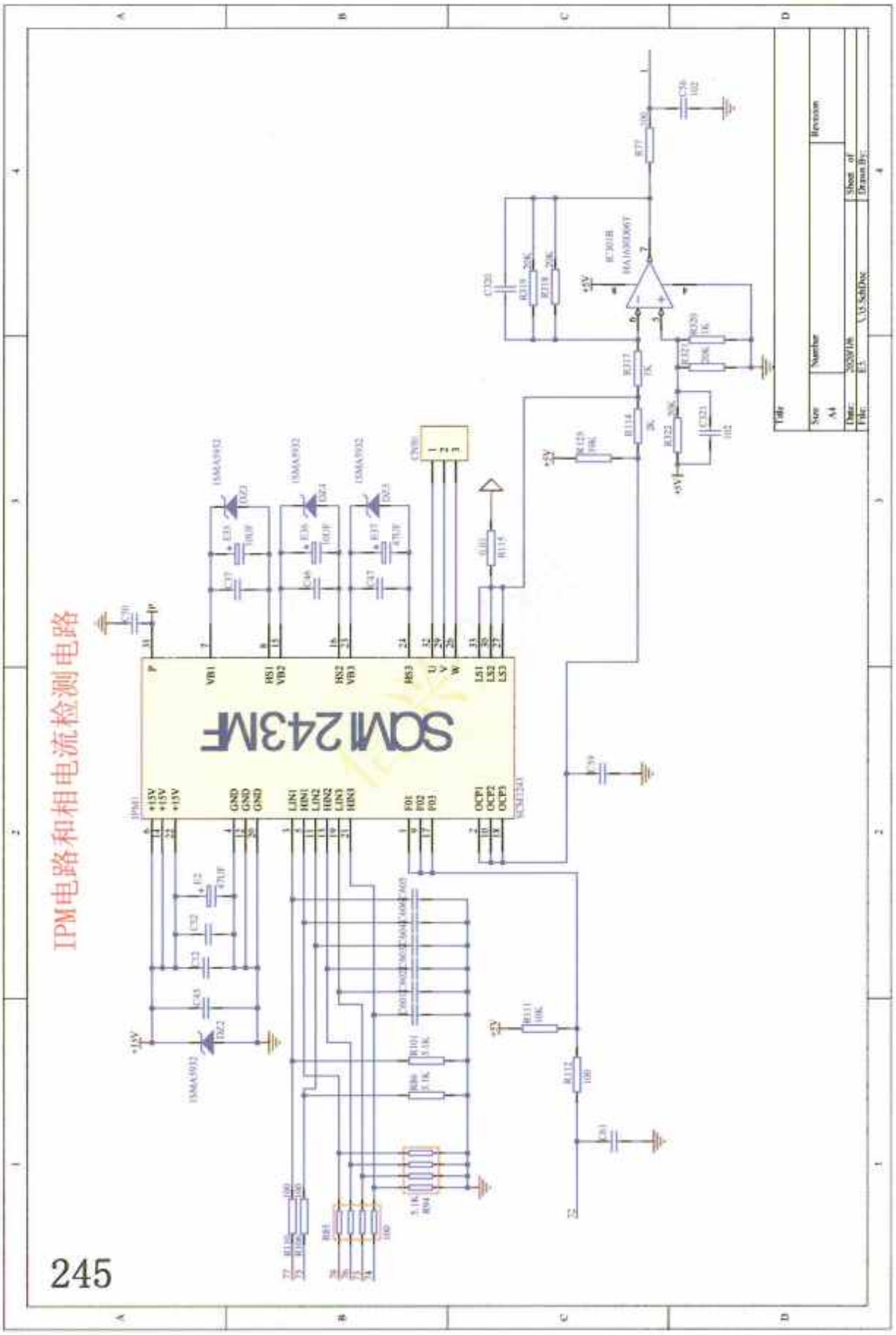
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


过零检测电路
母线检测电路
PFC电流检测
通信电路外机
244

Esquemas de detección de corriente PFC, tensión de bus, paso por cero y comunicación de la unidad exterior.

Referencias detectadas en el facsímil: 3 a · a2 · a8

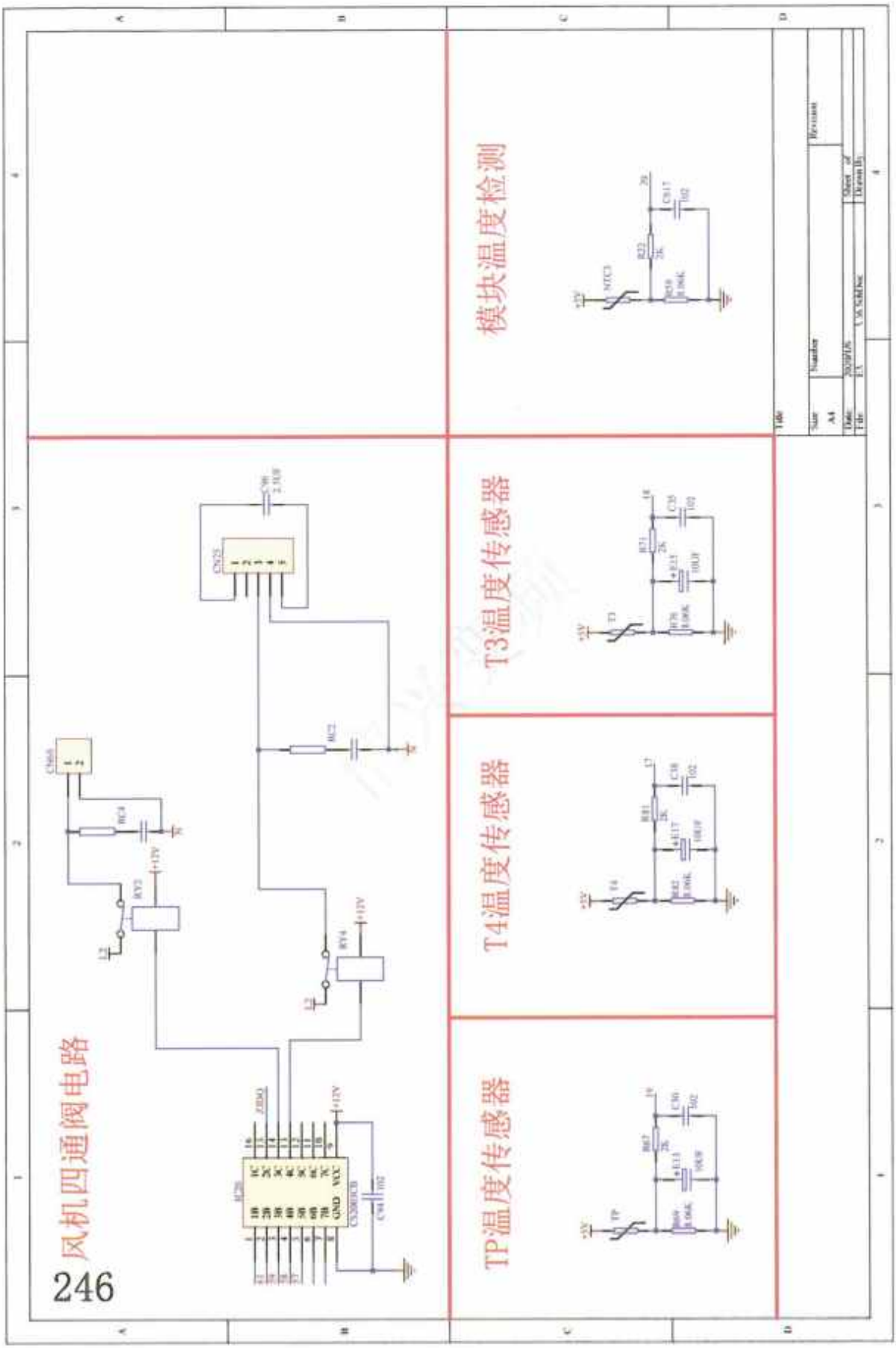
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


IPM电路和相电流检测电路
SCM243MF
245

Esquema del IPM y de los circuitos de detección de corriente de fase y sobrecorriente.

Referencias detectadas en el facsímil: rail2 · a8

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

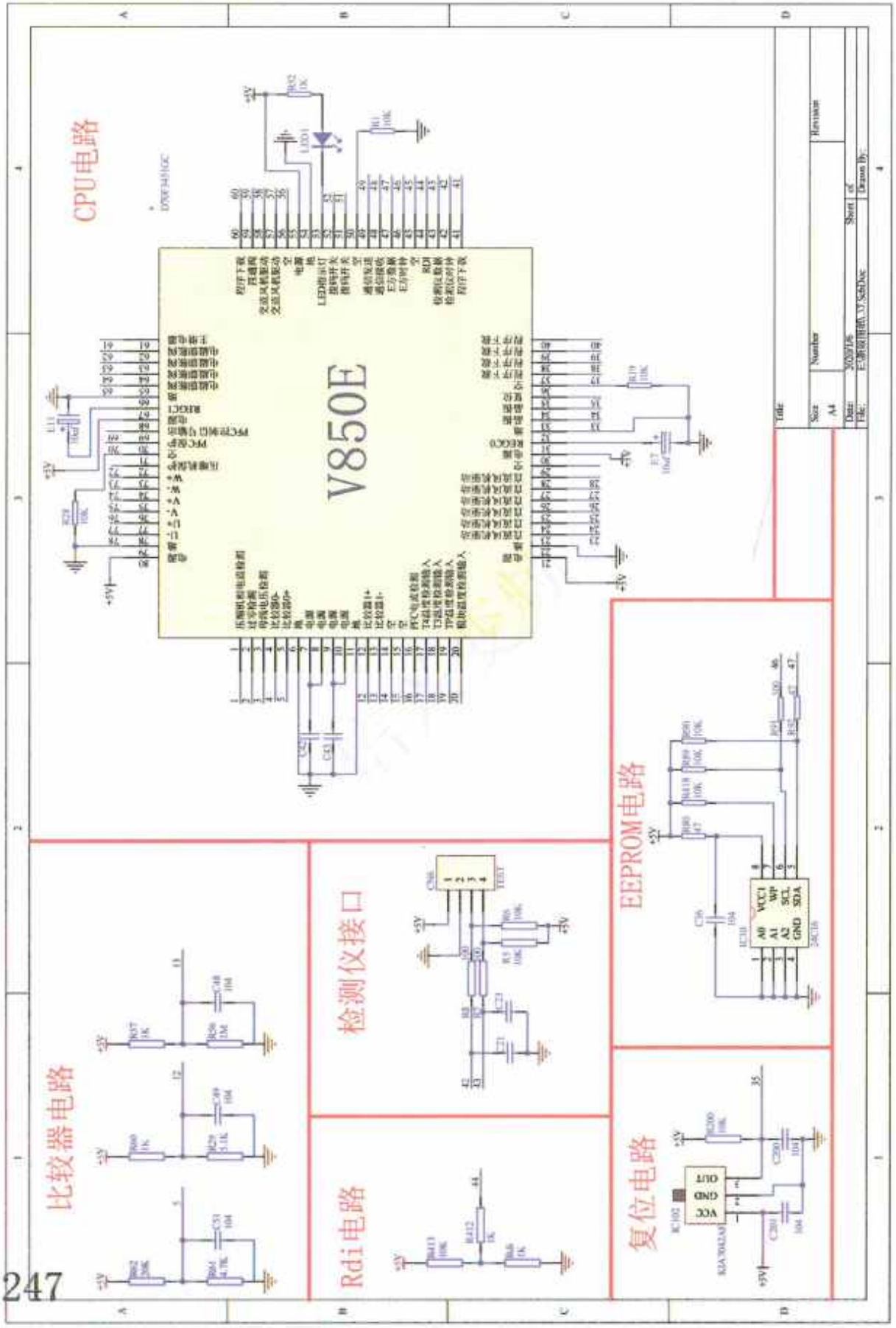


Facsimil original sin retoques : escaneo 254/300

Esquemas de ventilador, válvula de cuatro vías y entradas de los sensores TP, T4, T3 y temperatura del módulo.

Referencias detectadas en el facsímil: 2 a · a3

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



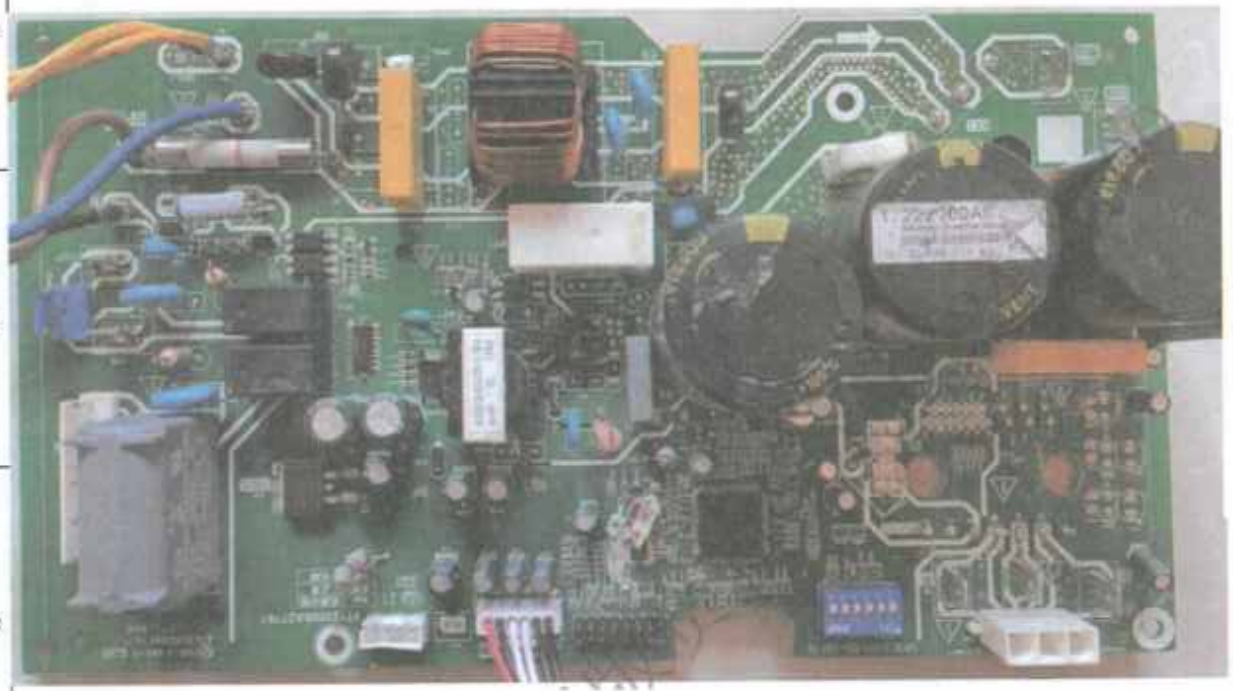
Facsimil original sin retoques : escaneo 255/300

Esquemas de comparadores, CPU, programación, indicadores LED, EEPROM, comunicación y entradas de medida.

Referencias detectadas en el facsímil: 1A · Z9 · e414 · v4 · a5

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

KFR-35/BP3N(RX24T)



Title		
Size A4	Number	Revision
Date		Sheet of
File		Drawn By

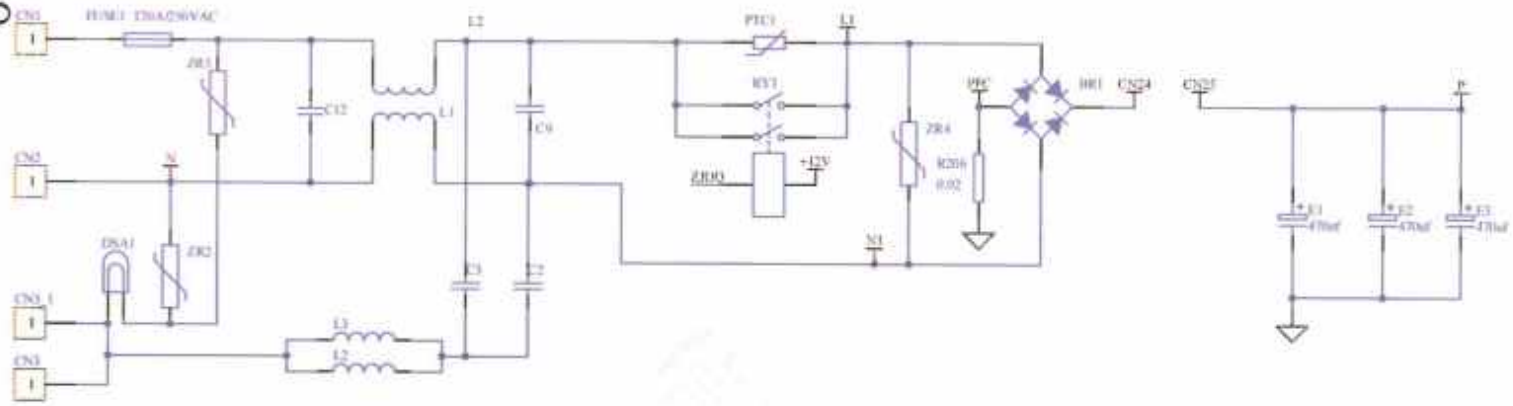
Facsimil original sin retoques : escaneo 256/300

Página de continuidad del esquema general. El contenido gráfico se conserva sin retoques.

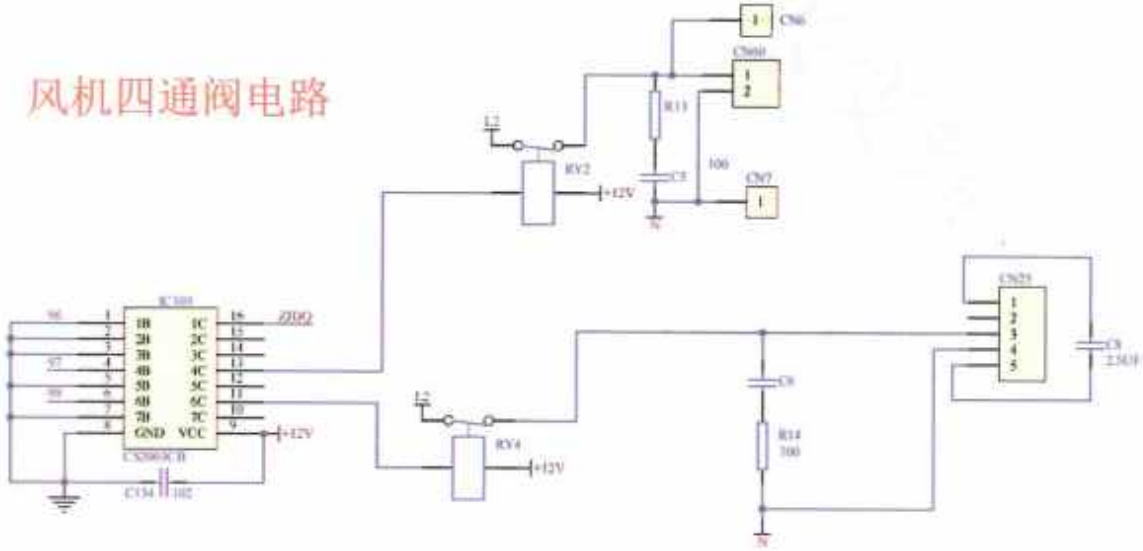
Referencias detectadas en el facsímil: 1a

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

滤波电路



风机四通阀电路



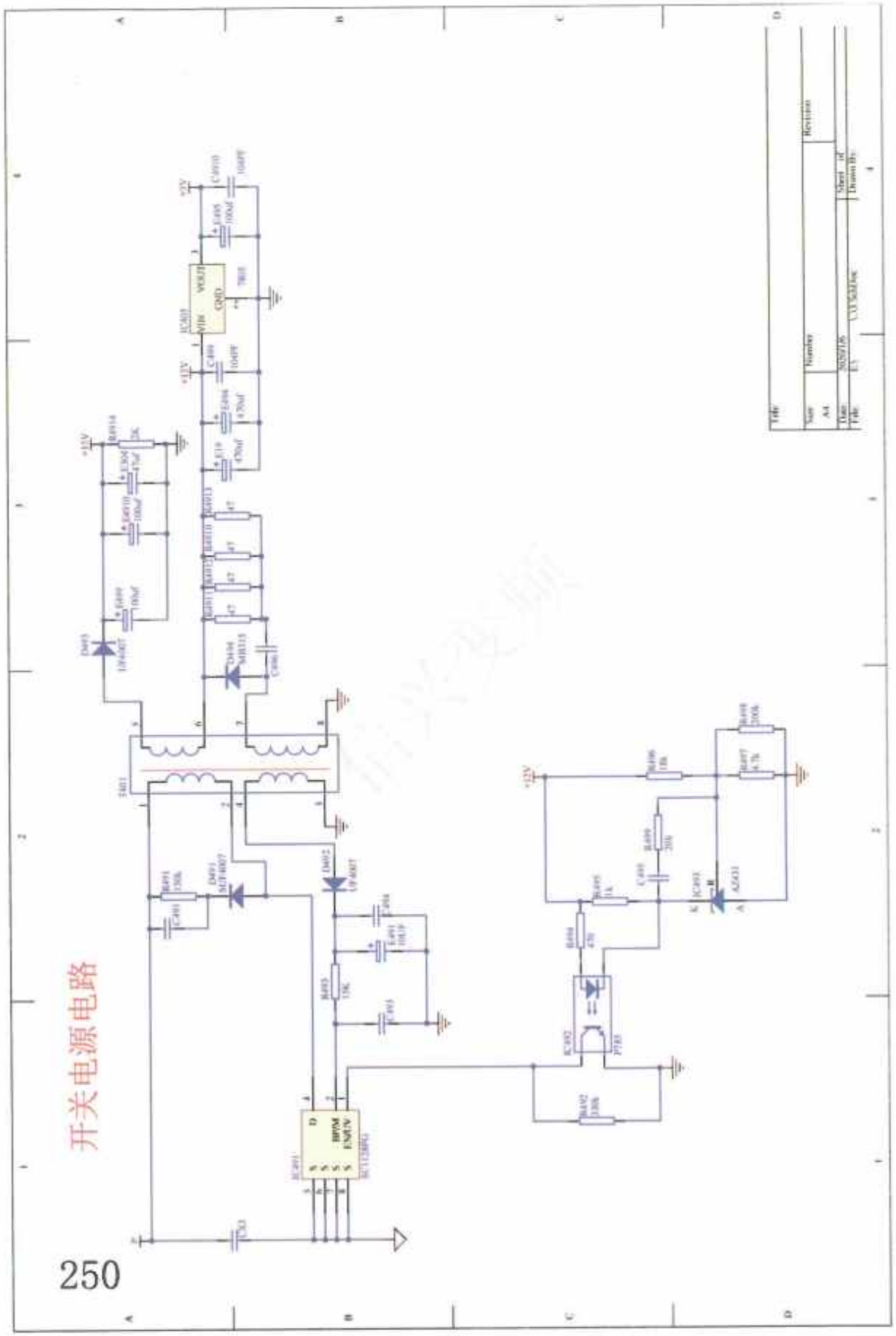
Title		
Size A4	Number	Revision
Date: 2020/1/6		Sheet of
File: E:\	\.SchDoc	Drawn By:

Facsimil original sin retoques : escaneo 257/300

Esquema de la entrada de red, fusible, filtro y puente rectificador.

Referencias detectadas en el facsímil: 1 a · B2OTSD · z00

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

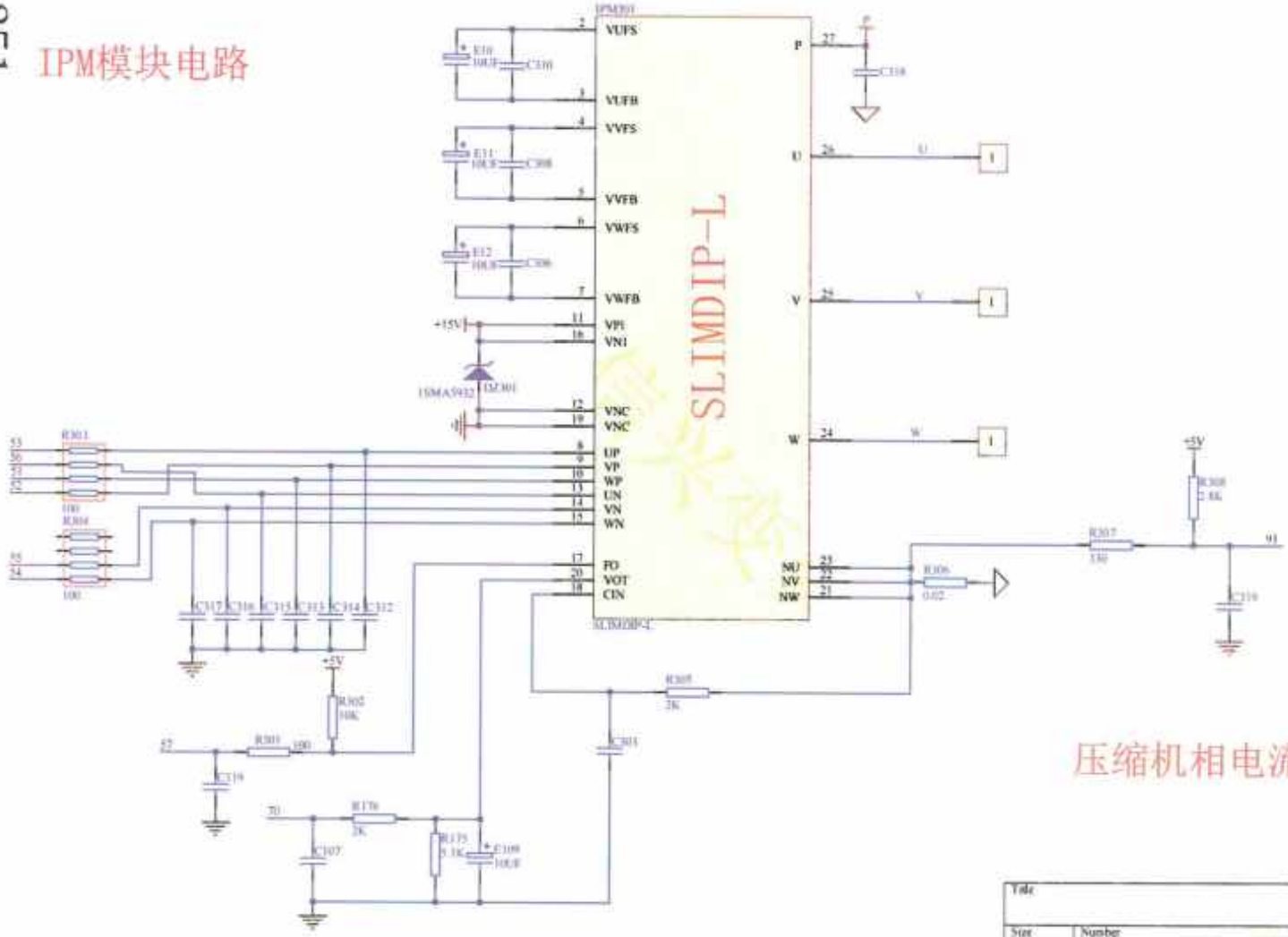

开关电源电路
250

Esquema de la fuente conmutada y regulación de las salidas auxiliares.

Referencias detectadas en el facsímil: 5 W · a2

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

IPM模块电路



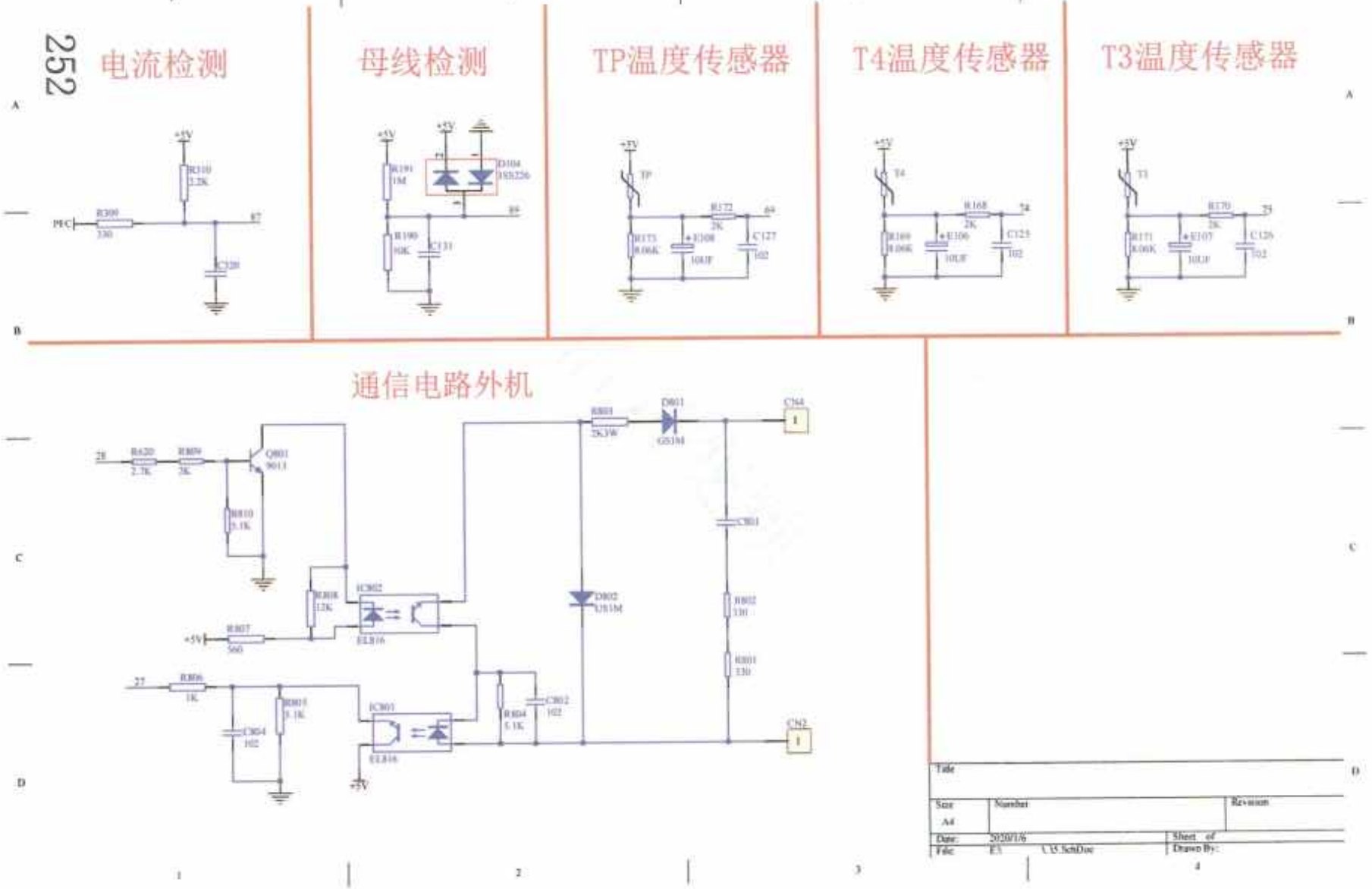
压缩机相电流检测

Title		
Size A4	Number	Revision
Date: 2020/1/6		Sheet of
File: E:\	\.M.SchDoc	Drawn By:

Facsimil original sin retoques : escaneo 259/300

Esquema del módulo IPM y del circuito de corriente de fase del compresor.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

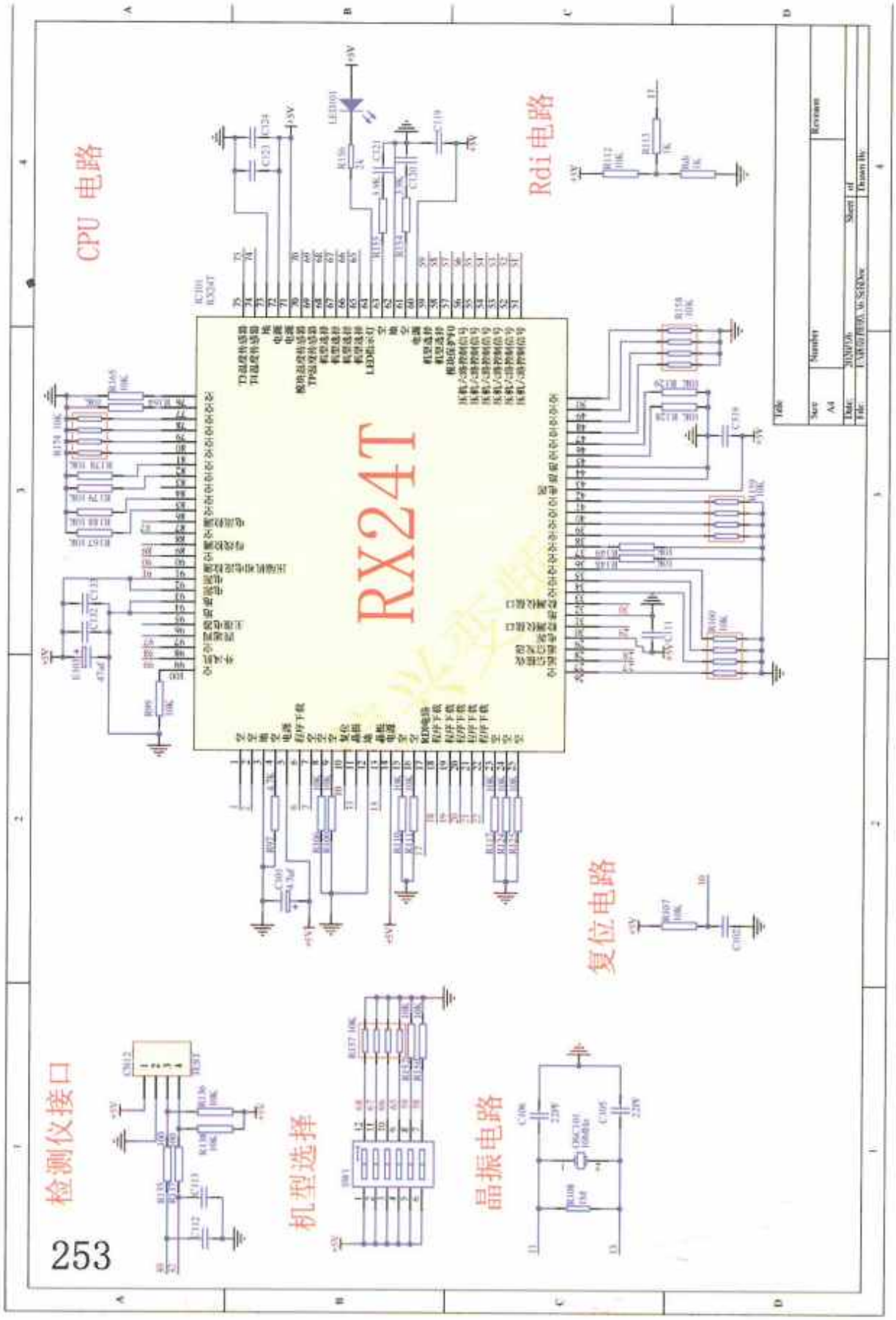


Facsimil original sin retoques : escaneo 200/300

Esquemas de bus, corriente, sensores TP-T4-T3 y comunicación de la unidad exterior.

Referencias detectadas en el facsímil: a4

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


CPU 电路
Rdi 电路
RX24T
复位电路
检测仪接口
机型选择
晶振电路

Esquema de CPU, selección de modelo, programación, control de las seis señales del compresor, oscilador y reinicio.

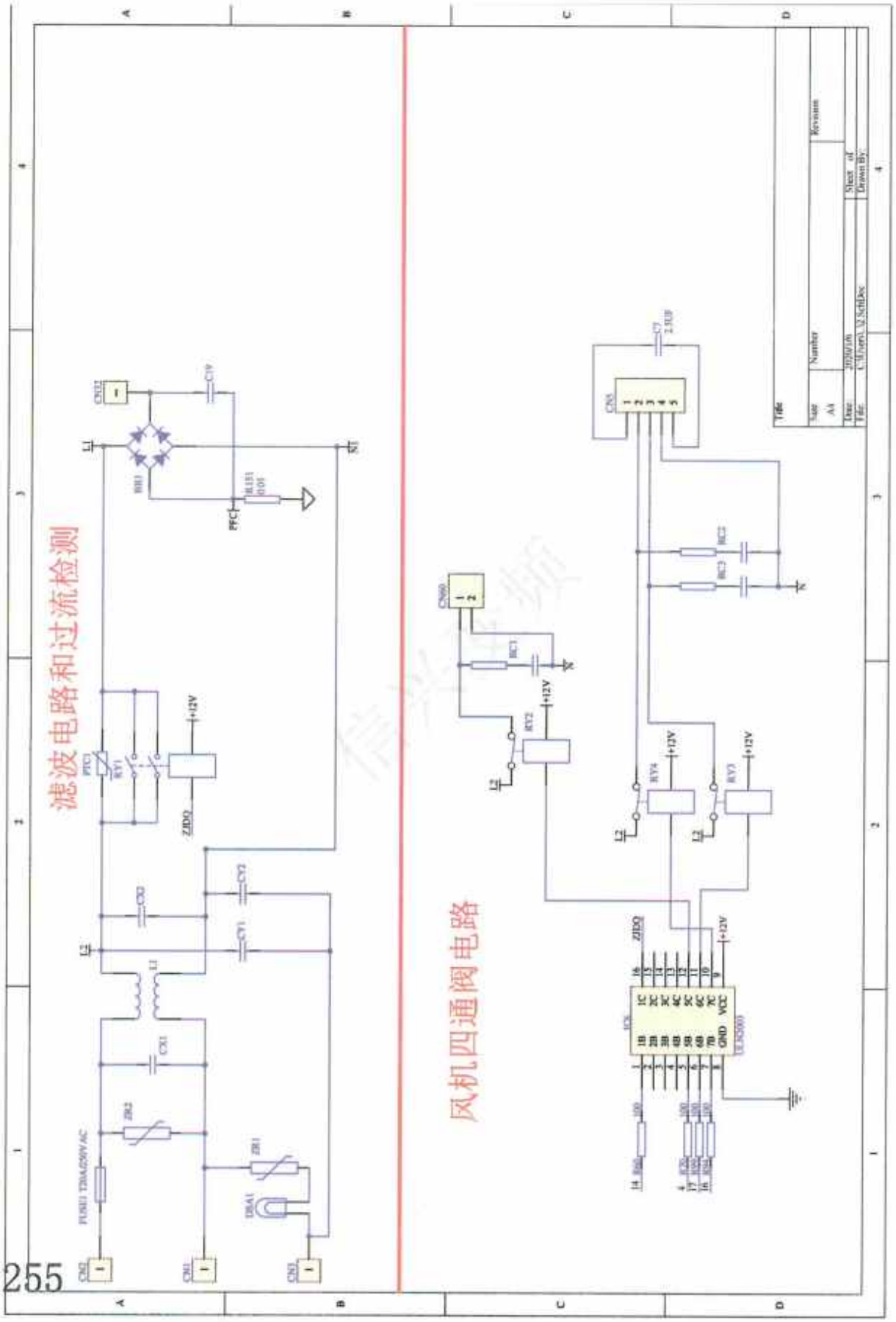
Referencias detectadas en el facsímil: 2 a · s8

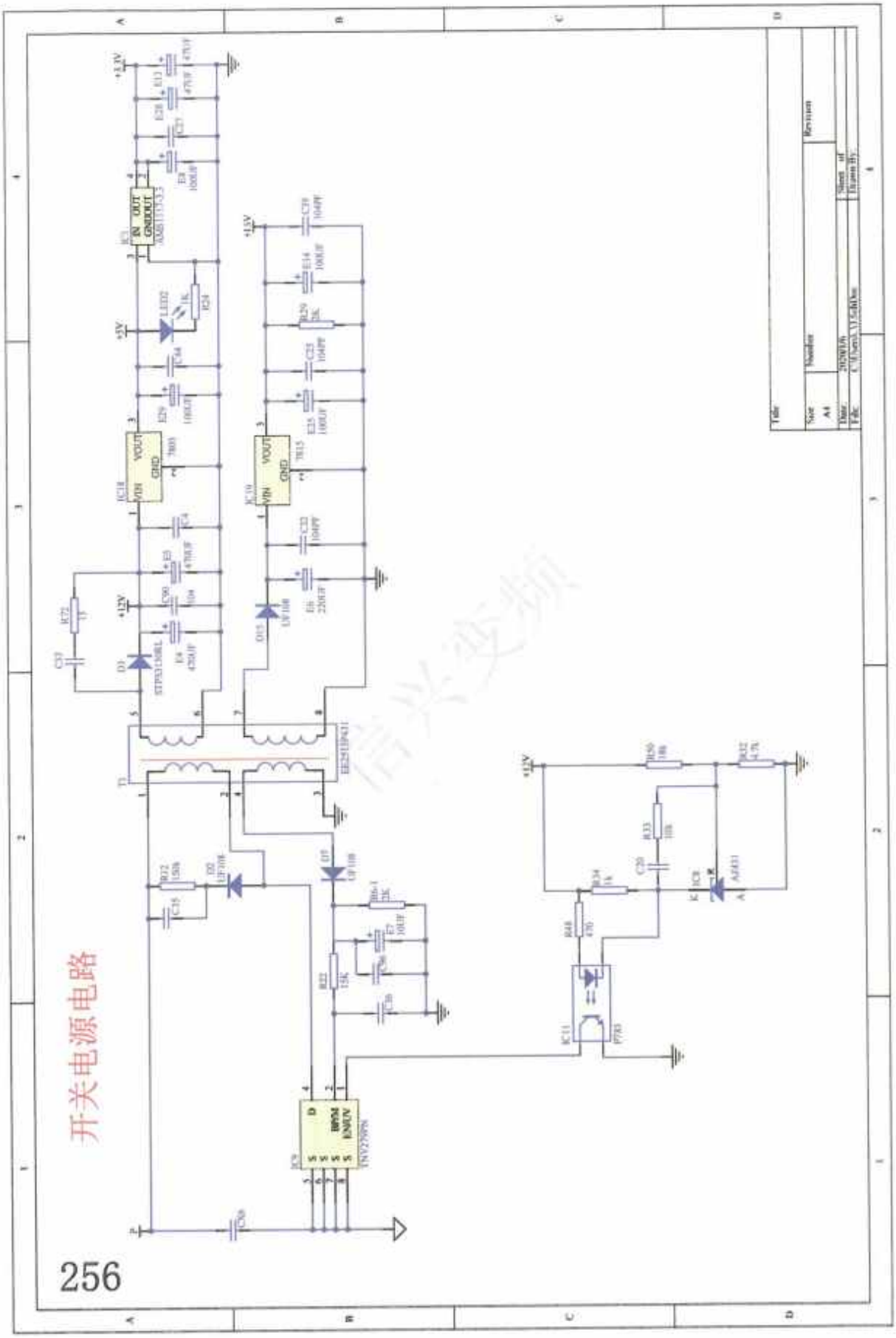
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

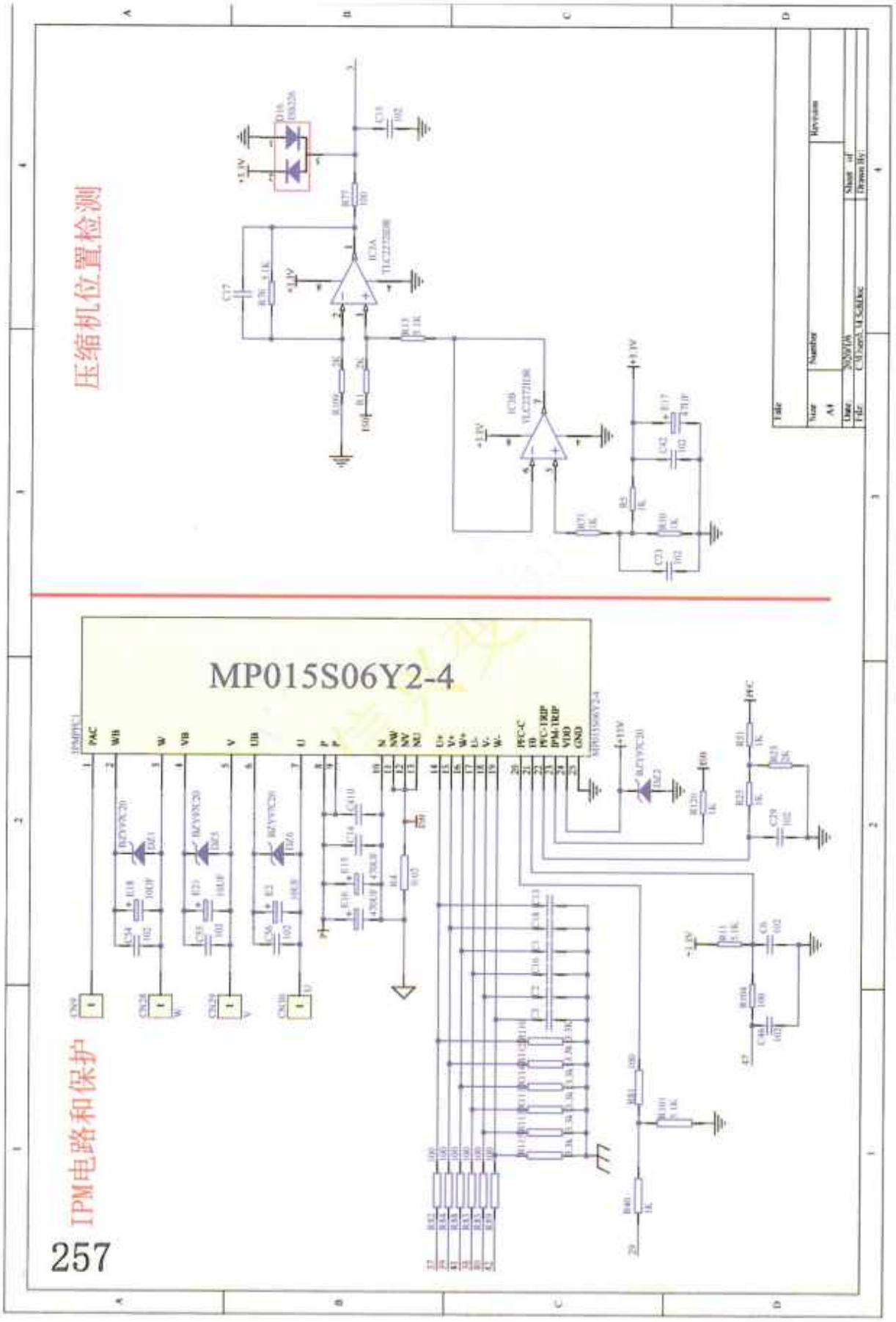
美的KFR-35W/BP2N1-L1911

Title		
Size A4	Number	Revision
Date: 2020/3/4		Sheet of
File: C:\Users\ \Schdoc		Drawn By:

Facsimil original sin retoques : escaneo 262/300


滤波电路和过流检测
风机四通阀电路
Title
Size
A4
Number
Revision
Date:
File:
Sheet of
Drawn By:
FUSE1 T3A/250V AC
+12V
ZDO2
ULN2003


开关电源电路
256

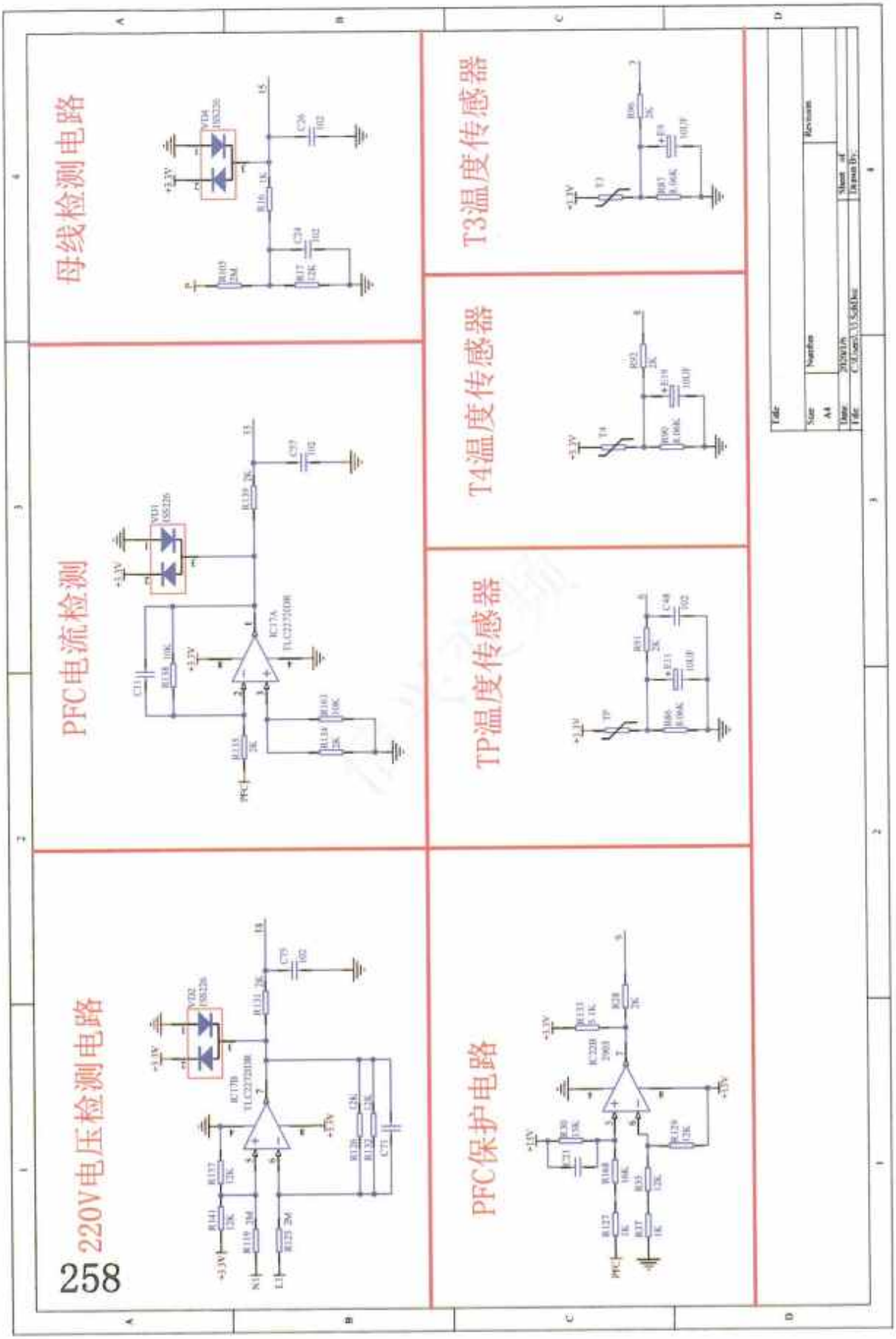

压缩机位置检测
MP015S06Y2-4
IPM电路和保护
257

Compresor Detección de la ubicación

Circuitos IPM y protección

Referencias detectadas en el facsímil: 2 a · 4 a · 10UF · 33V · TSS226 · R77 · v1 · IPMPFC1 · MP015S06Y2-4 · MPDISSO6Y · ZY97C20 · Cs4 · CN9 · BZY97C20 · Z5 · R4 · C3 · N29 · CN30

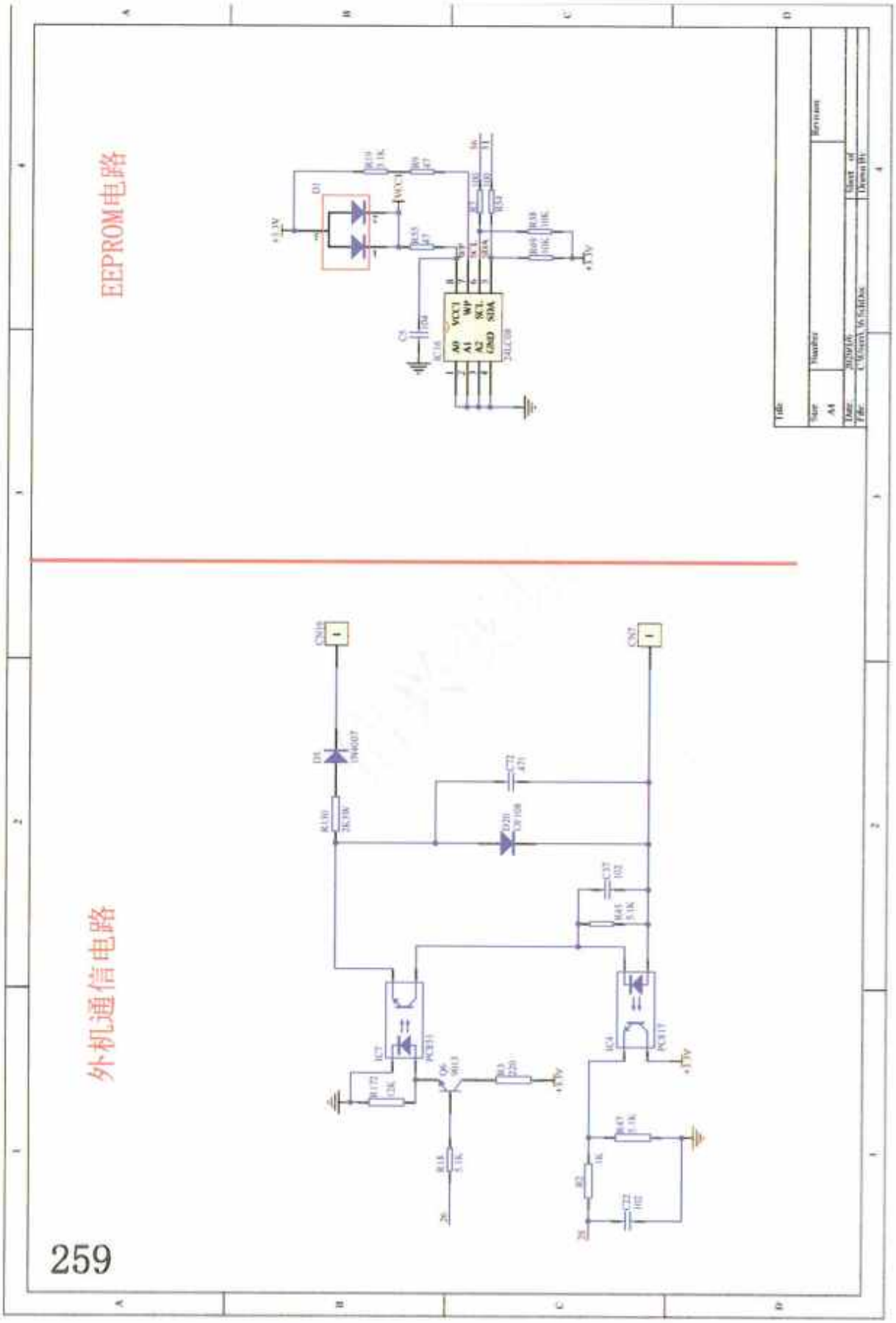
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

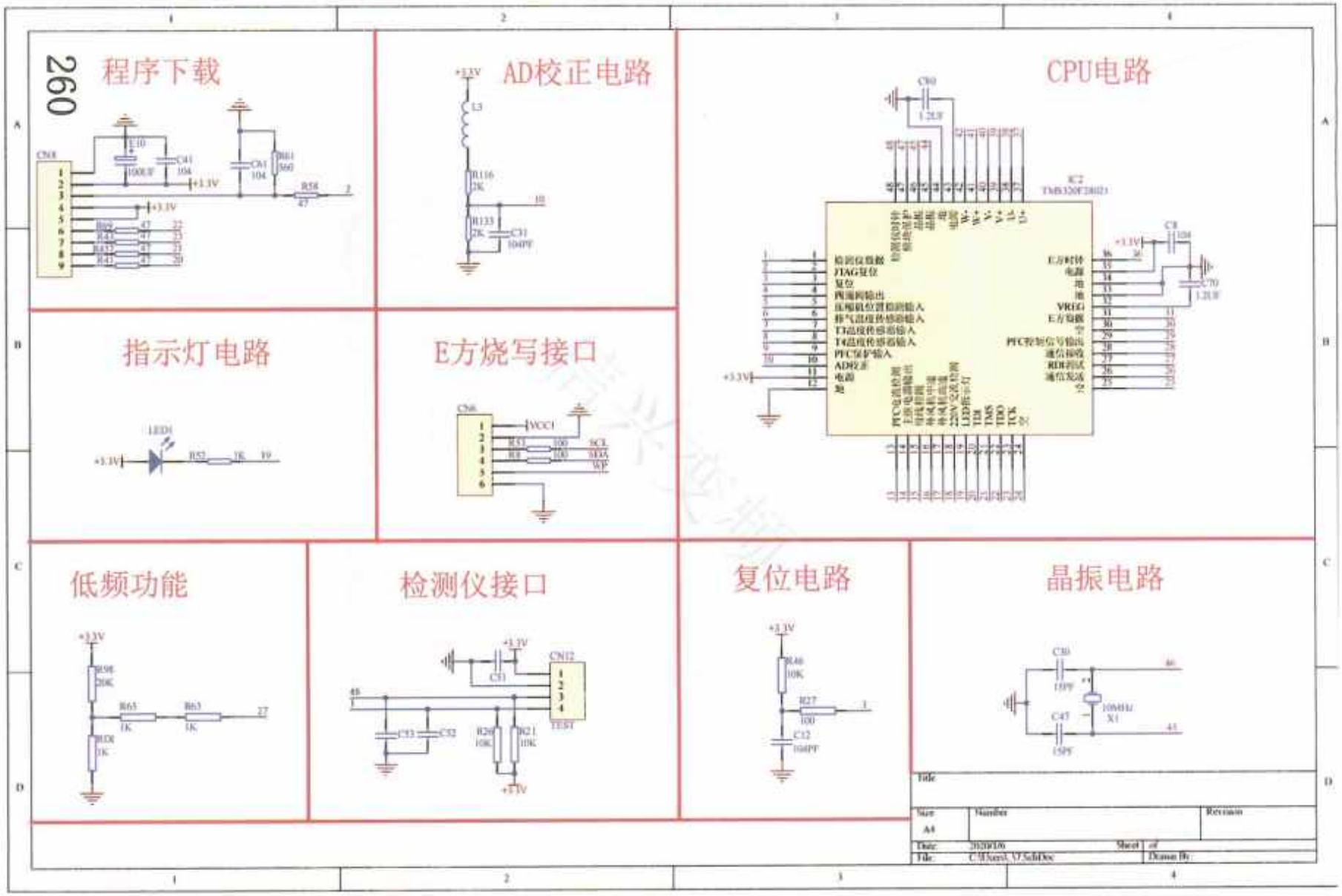

母线检测电路
PFC电流检测
T3温度传感器
T4温度传感器
TP温度传感器
220V电压检测电路
PFC保护电路

= fuera 1 Ws= as. y YI — a= T = Wer creoil] >tiibh = sore] real AgsTOLL. yz z0l ""ibh wy en is ba ba baqlzLzzo3l [> a5 WZ STIY: ibh a il VLIDI % ay a) Un MOT £ a1 "NC Tera é 9 Un uno de tie eel 7 < 45 MQIZLZDTL iNwe LIONss Este EZ = arriba — B = — "sta trl are a 2 I Be Age ZL 2 - uno a Mm = ATEibh fia Wo< Att+ (oe) SYS EH AO0ZS LOVETER XS V4 Te Wa eH Fii SYH SYH SYF 7 FH SYF FH FH FG

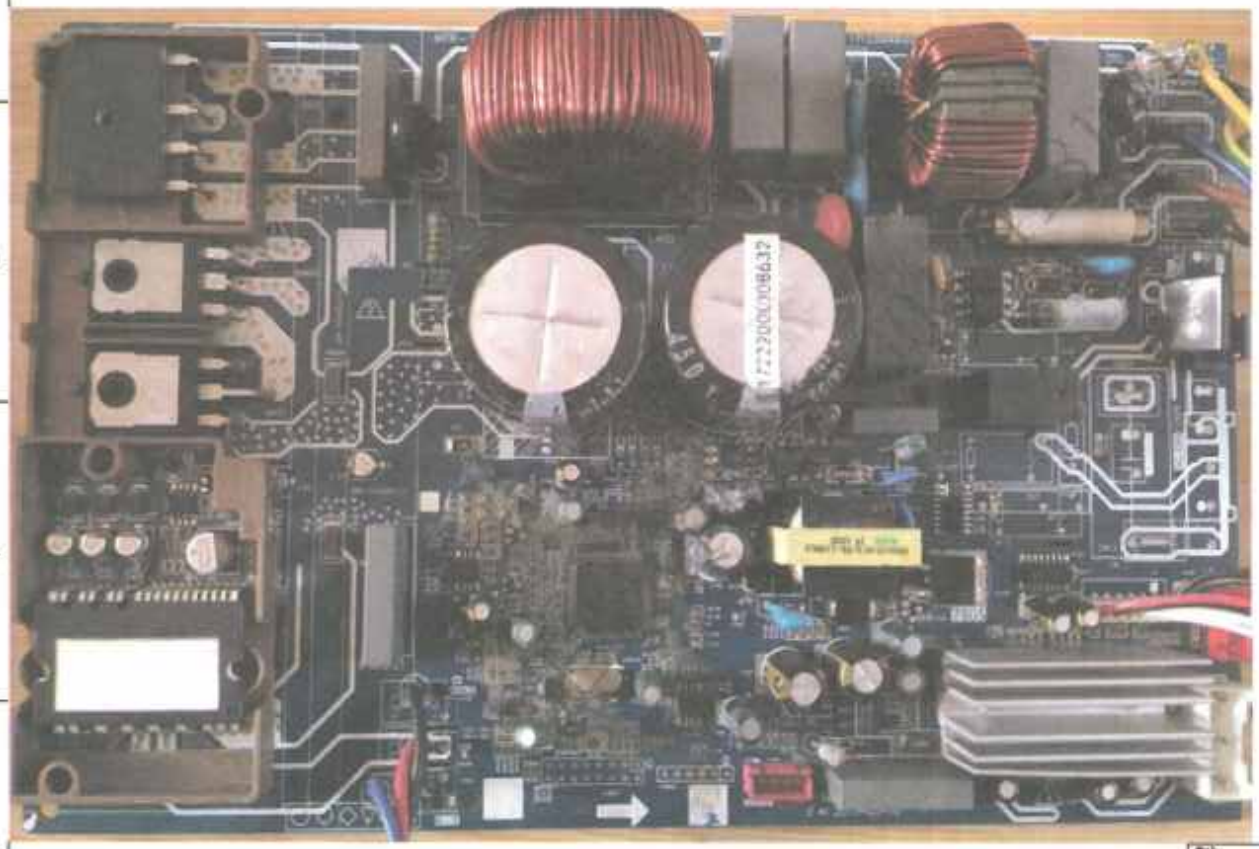
Referencias detectadas en el facsímil: 06a · z0l · aqlzLzzo3l · a5 · a1 · AO0ZS · V4

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


EEPROM电路
外机通信电路
259

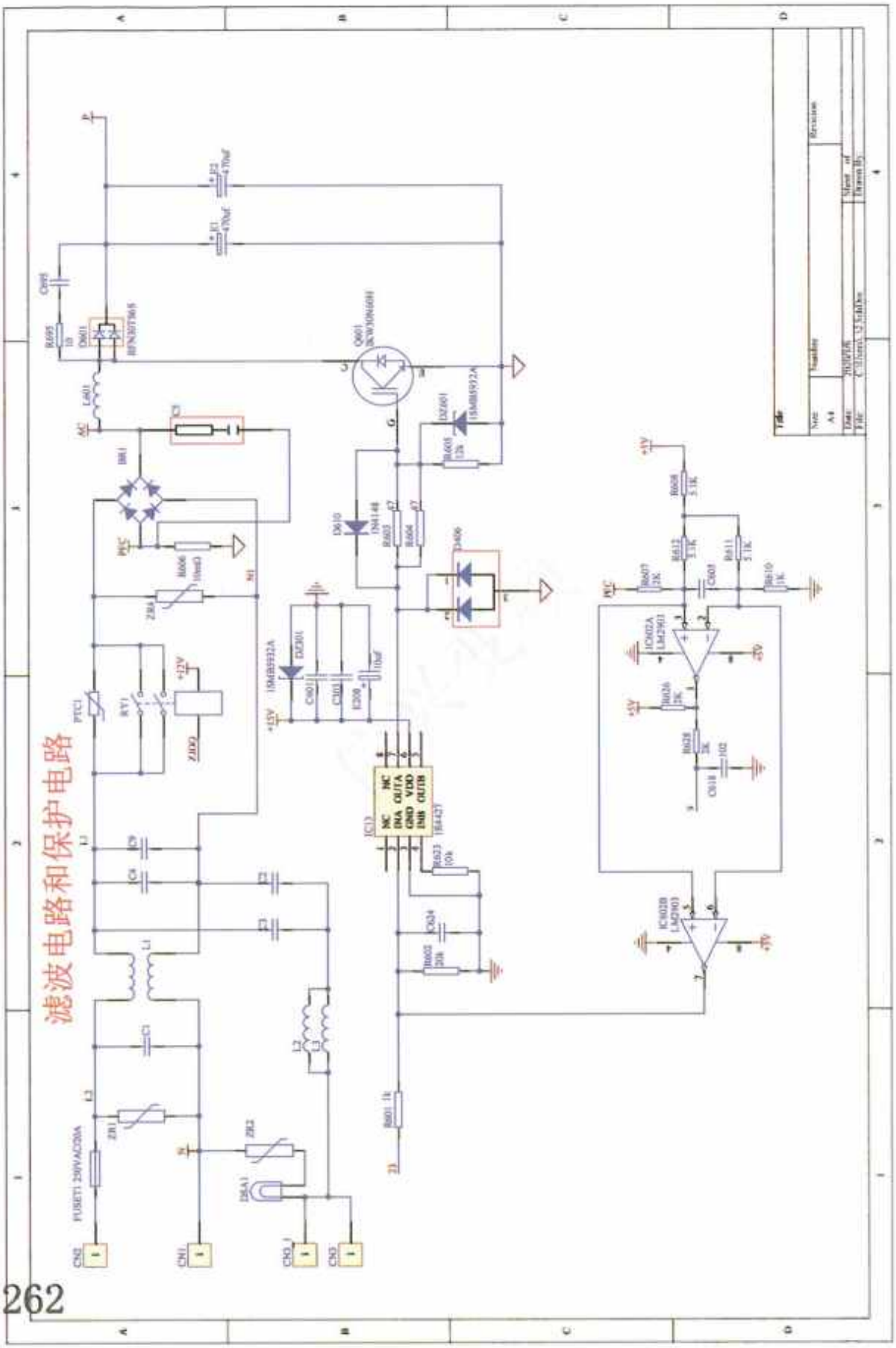

260
程序下载
AD校正电路
CPU电路
指示灯电路
E方烧写接口
低频功能
检测仪接口
复位电路
晶振电路
Title
Size
A4
Number
Revision
Date:
Sheet
of
File:
Drawn By:

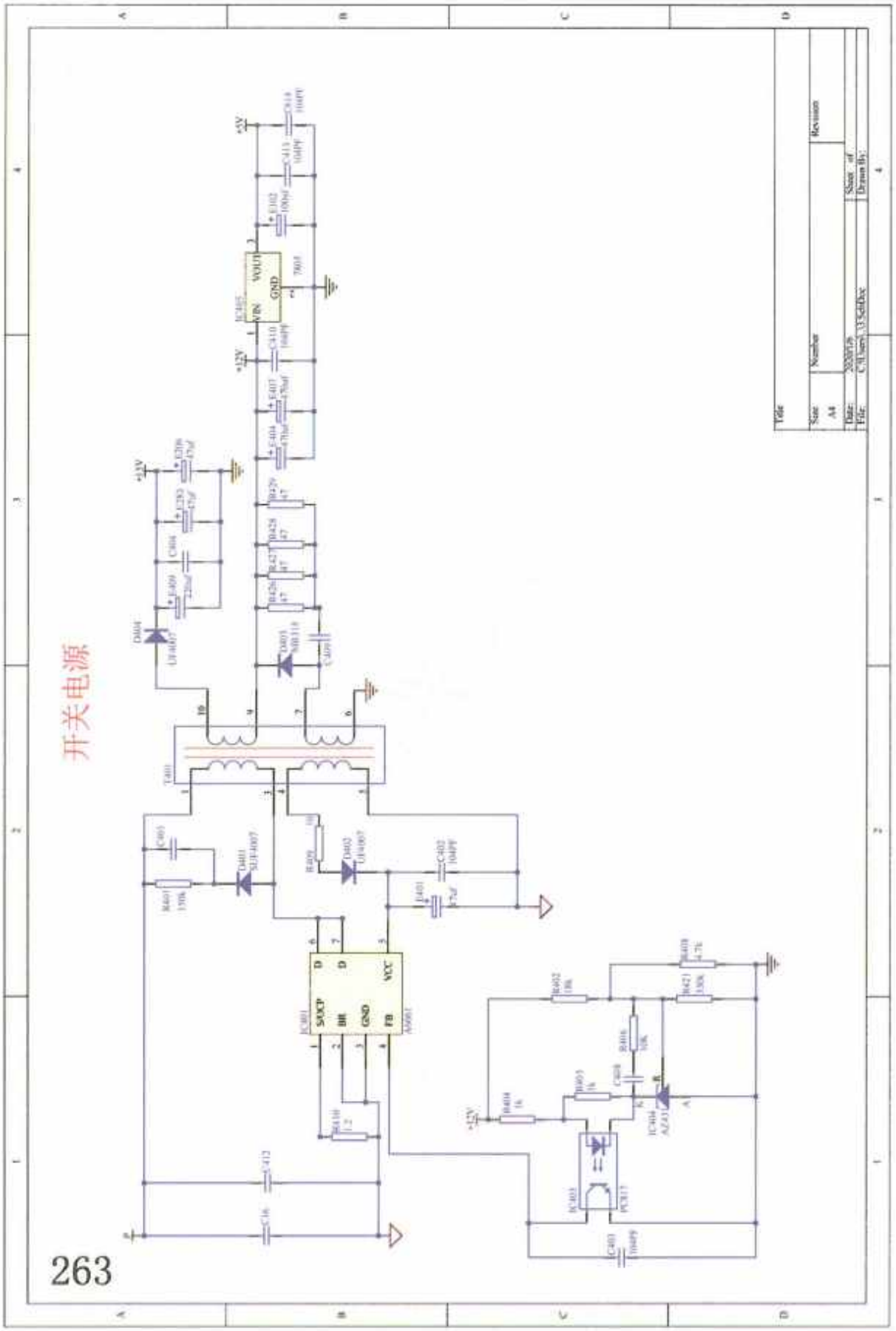
美的KFR-35W/BP3N1-(RX62T+41560).D.13.WP2-1

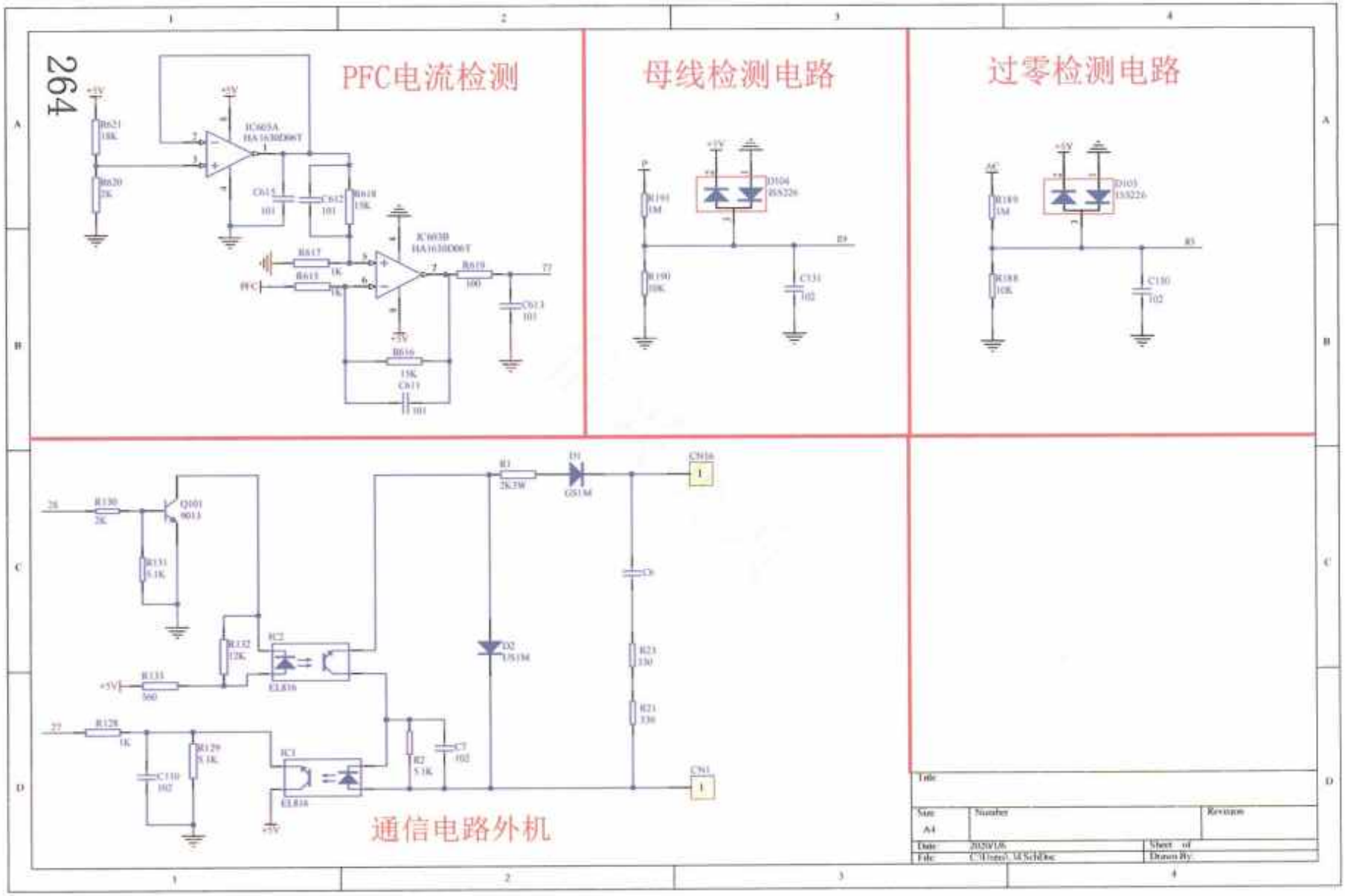


Title		
Size A4	Number	Revision
Date: 2020/1/4		Sheet of
File: C:\Users\ \ JobDoc		Drawn By:

Facsimil original sin retoques : escaneo 269/300


滤波电路和保护电路

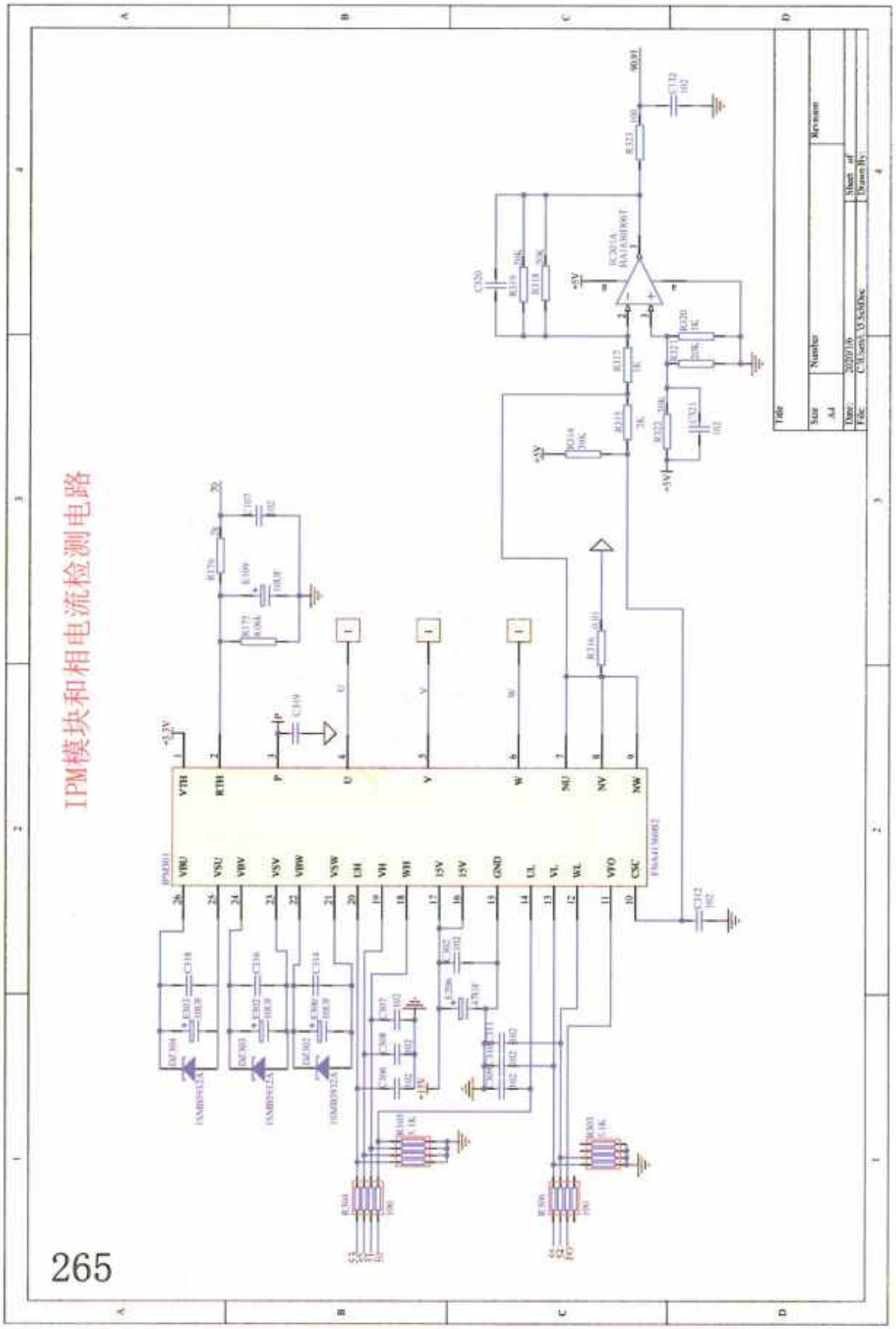

开关电源
263
Title
Size
A4
Number
Revision
Date:
File:
Sheet of
Drawn By:

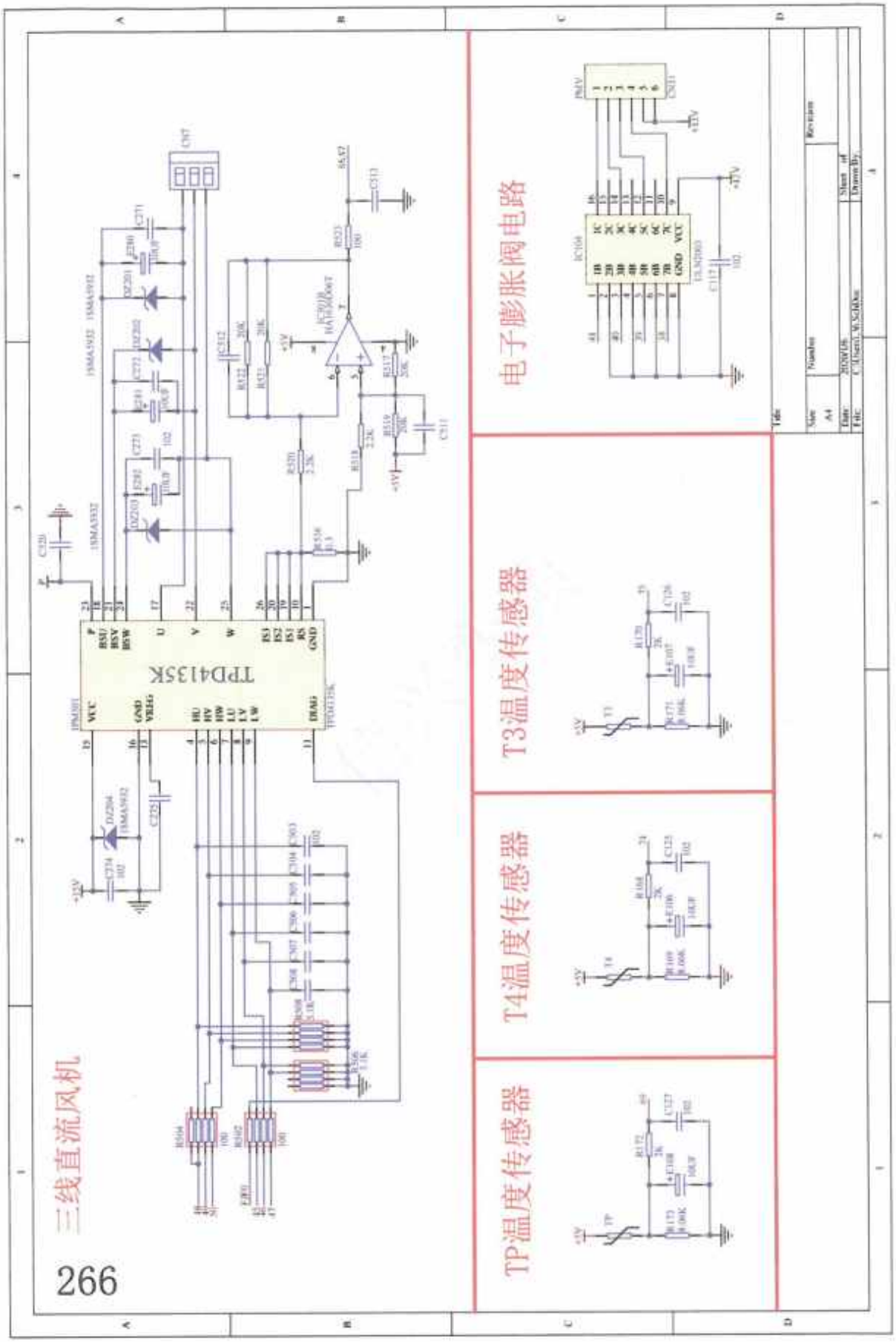

264
PFC电流检测
母线检测电路
过零检测电路
通信电路外机
IC603A
HA16308006T
IC603B
HA16308006T
PFC
Q101
9013
IC2
IC3
EL816
D1
GS1M
D2
US1M
CN16
CN1
Title
Size
A4
Number
Revision
Date
2020/1/6
Sheet of
File
C:\Users\ 0\Sch\Doc
Drawn By

1 z Raqaama SAPS H IND ENE = TIEEETH SH sawed a= a: TANG 38 FH 2) ae + FFel ir, uotsiAa se. 91813En iND Ms ¥= 4 bla icol * Tot aect 3=" [raone sua1a09s91913 AsEEI == WIS J = zla, x — —¯ —¯±¯± ± ¥¯¥ ¥ ± ¥ ≤ ¥ ≥ ¥ ÷ ¥ ¢ ¥ ¤ ¥ ¤ ± ¤¯¤ ¤ ¢ ± ¢¯¢ ¢ ¤ ƒ ¥ ƒ ¢ ƒ ƒ ± ƒ¯ƒ √ ƒ ¤ √¯√ ± √ √ ¢ √ ¥ √ ¤ □ ƒ □ ¢ □ ¥ □

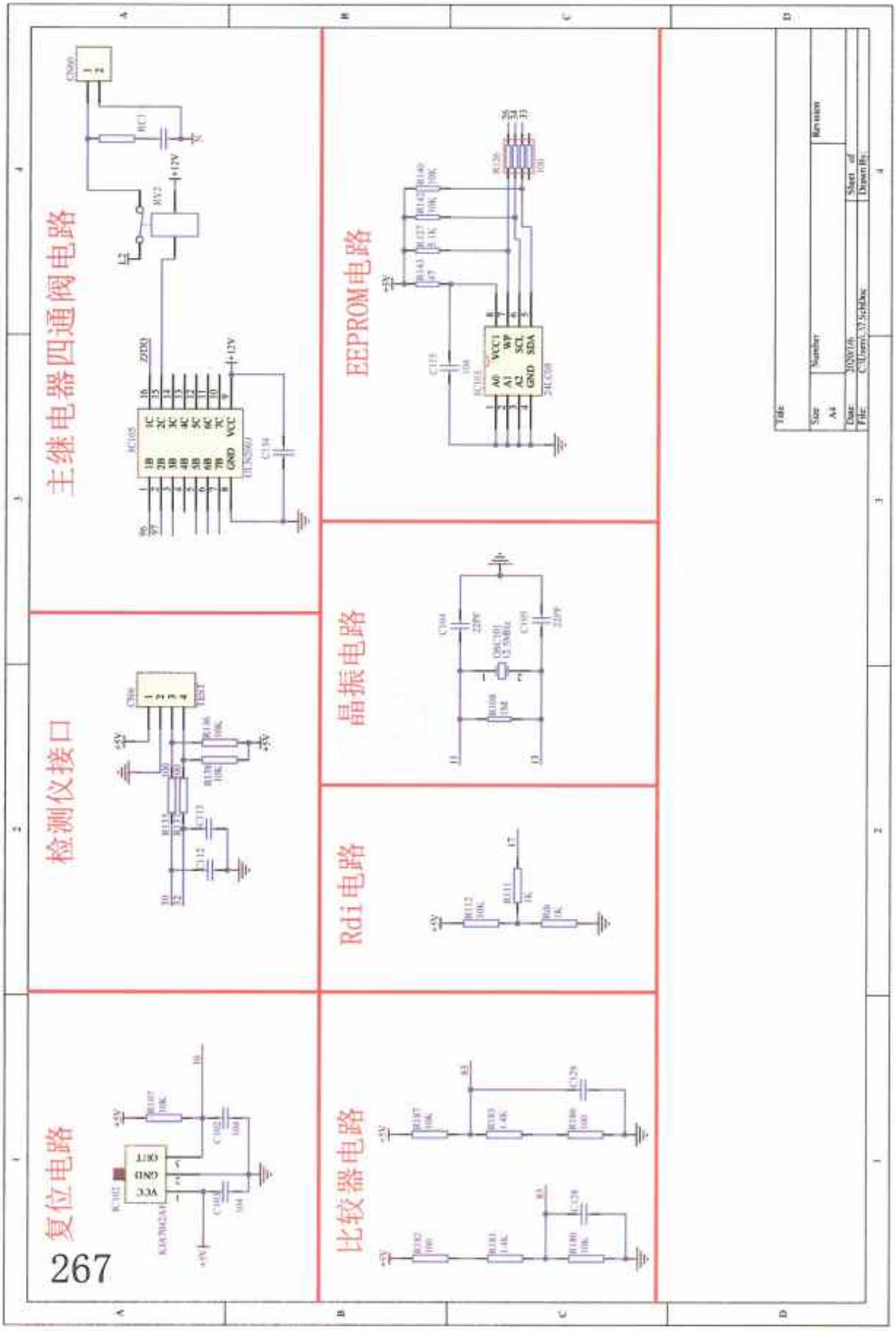
Referencias detectadas en el facsímil: 1a · 106 a · 198 v · L9000 · L198 · E01q · f9

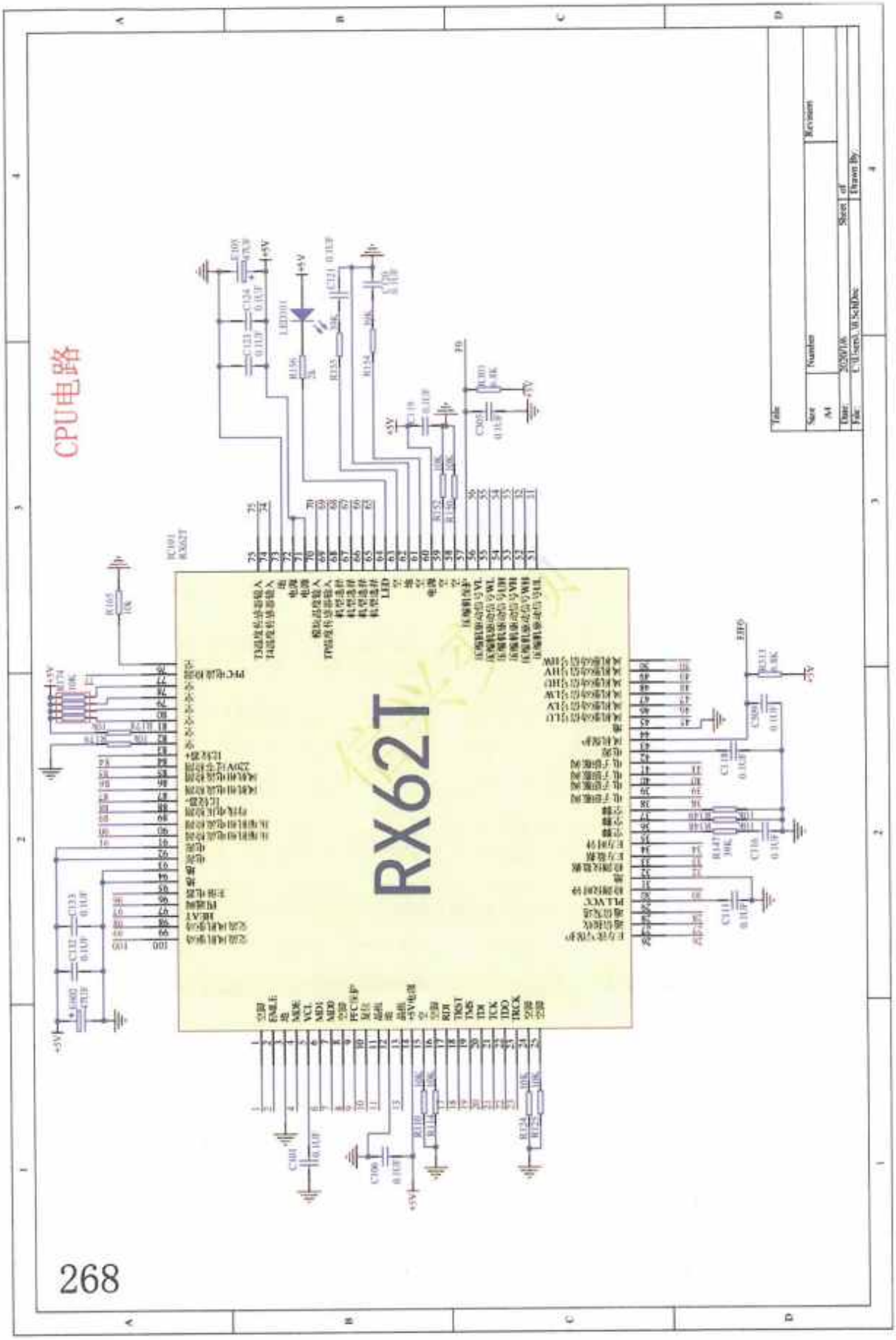
Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.


IPM模块和相电流检测电路
265

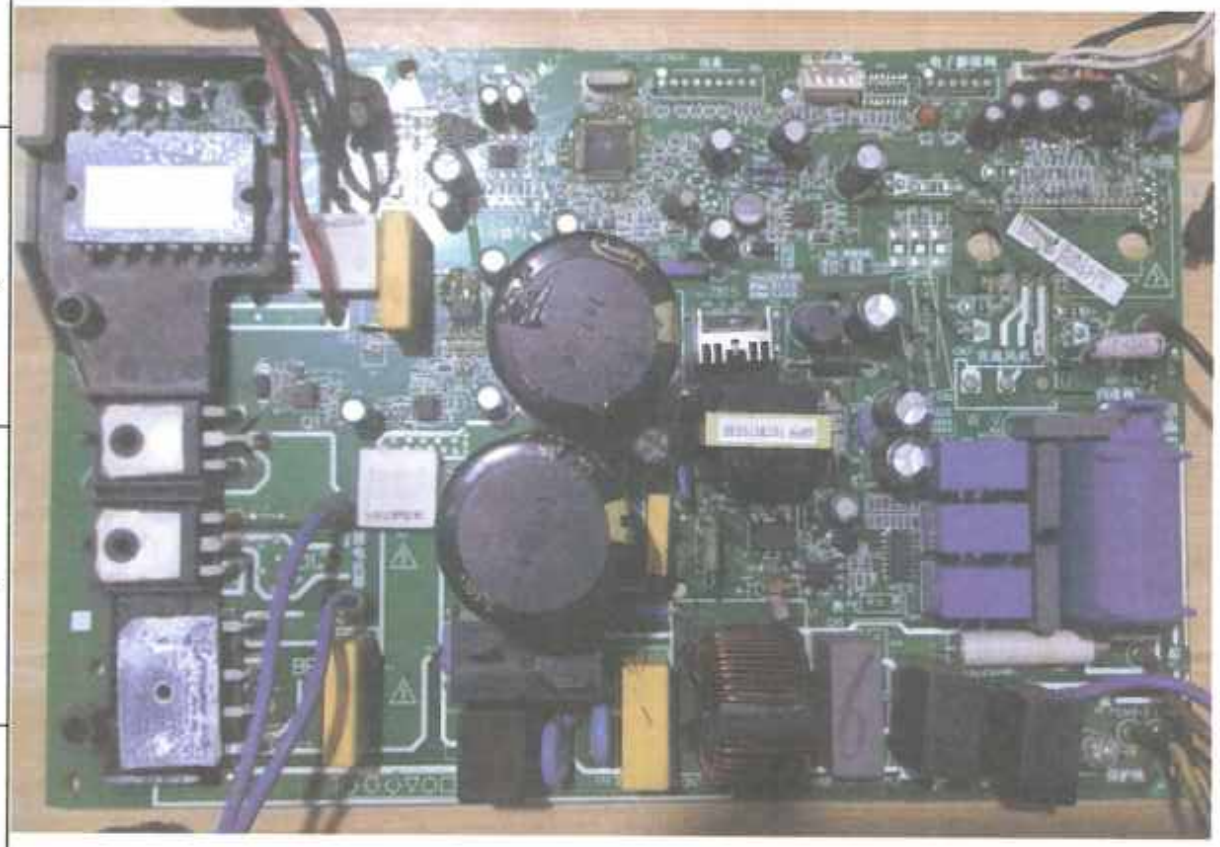


Facsimil original sin retoques : escaneo 274/300


主继电器四通阀电路
EEPROM电路
晶振电路
检测仪接口
Rdi电路
复位电路
比较器电路

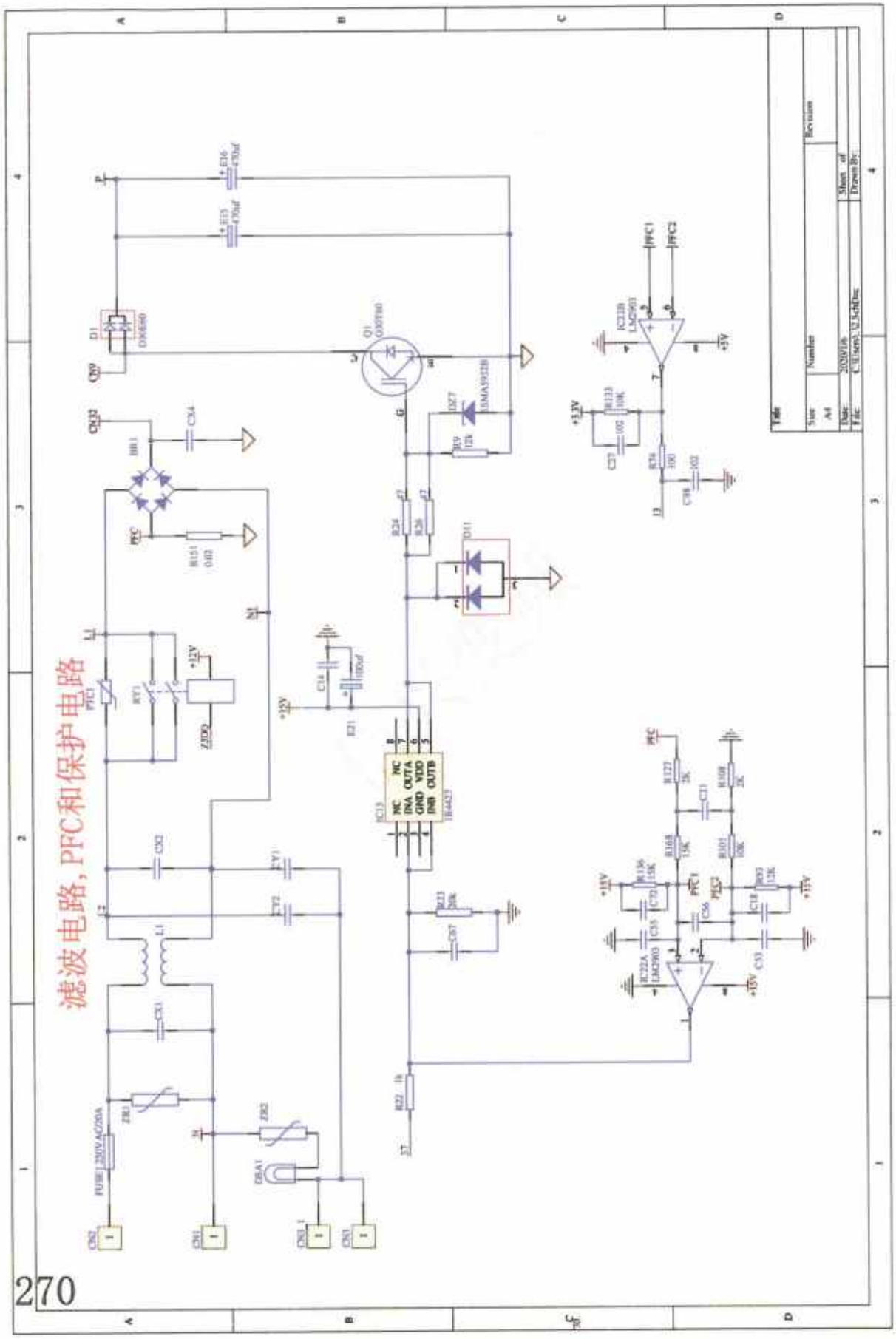

CPU电路
RX62T
268

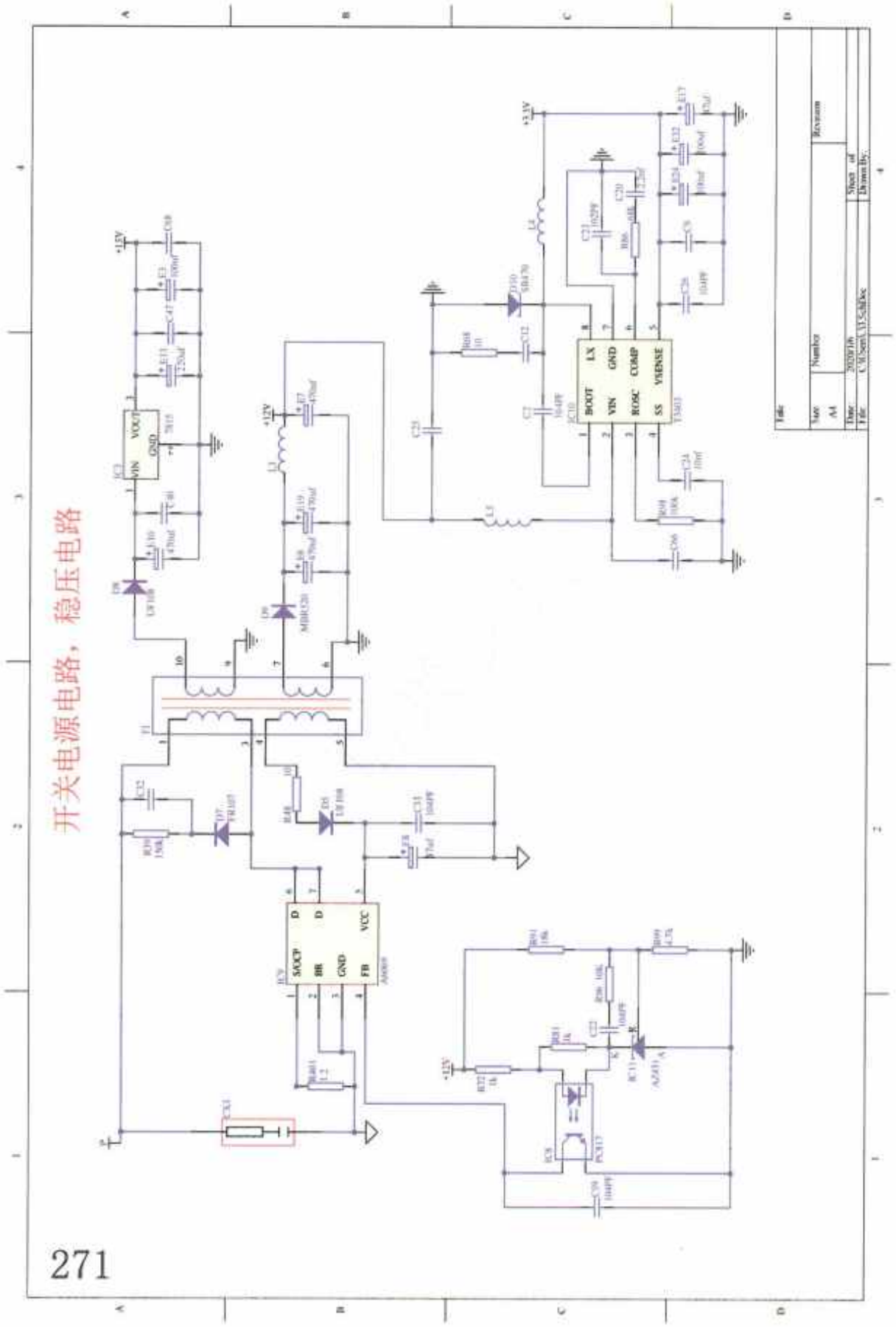
美的KFR-35W/BP2N1-L193

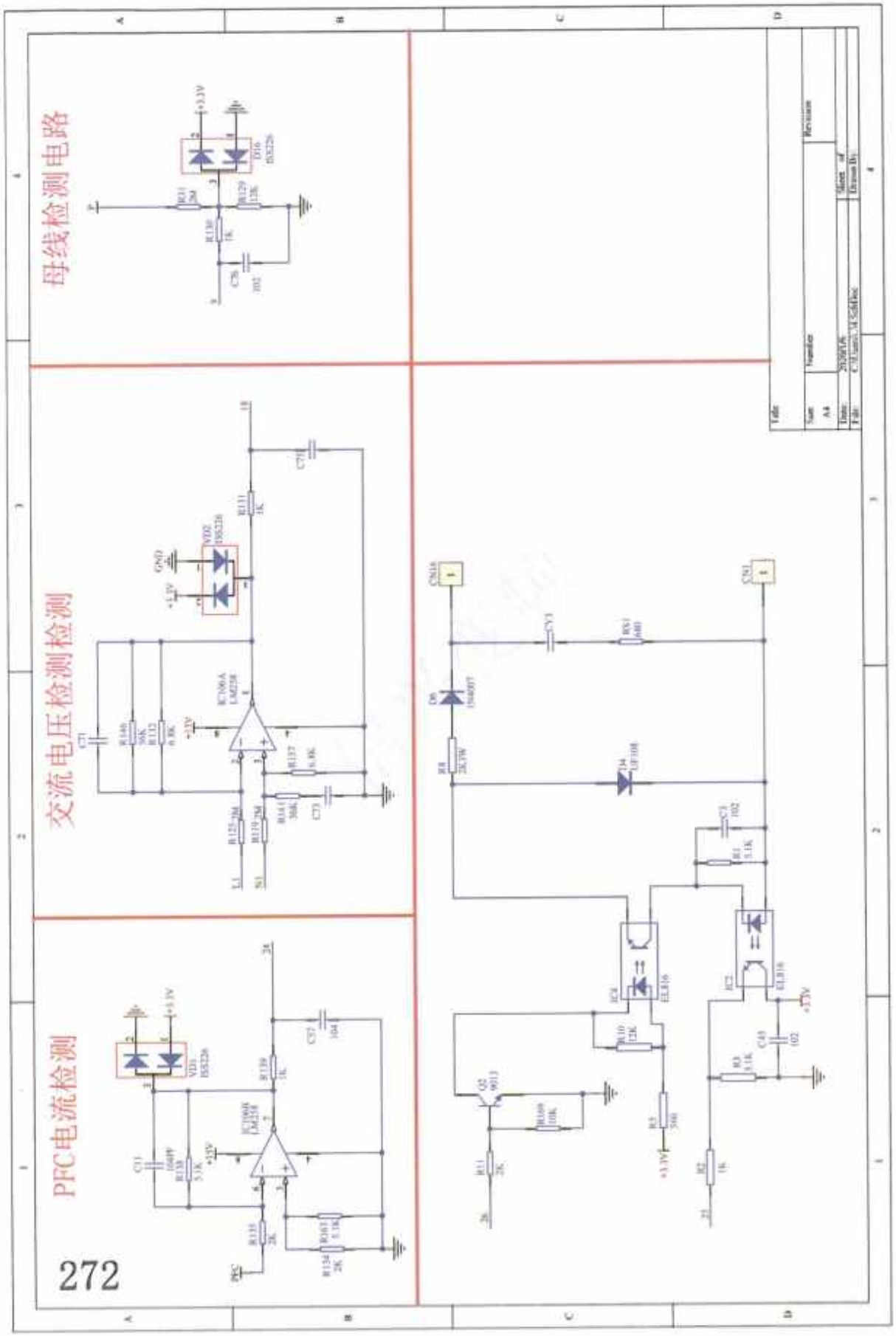


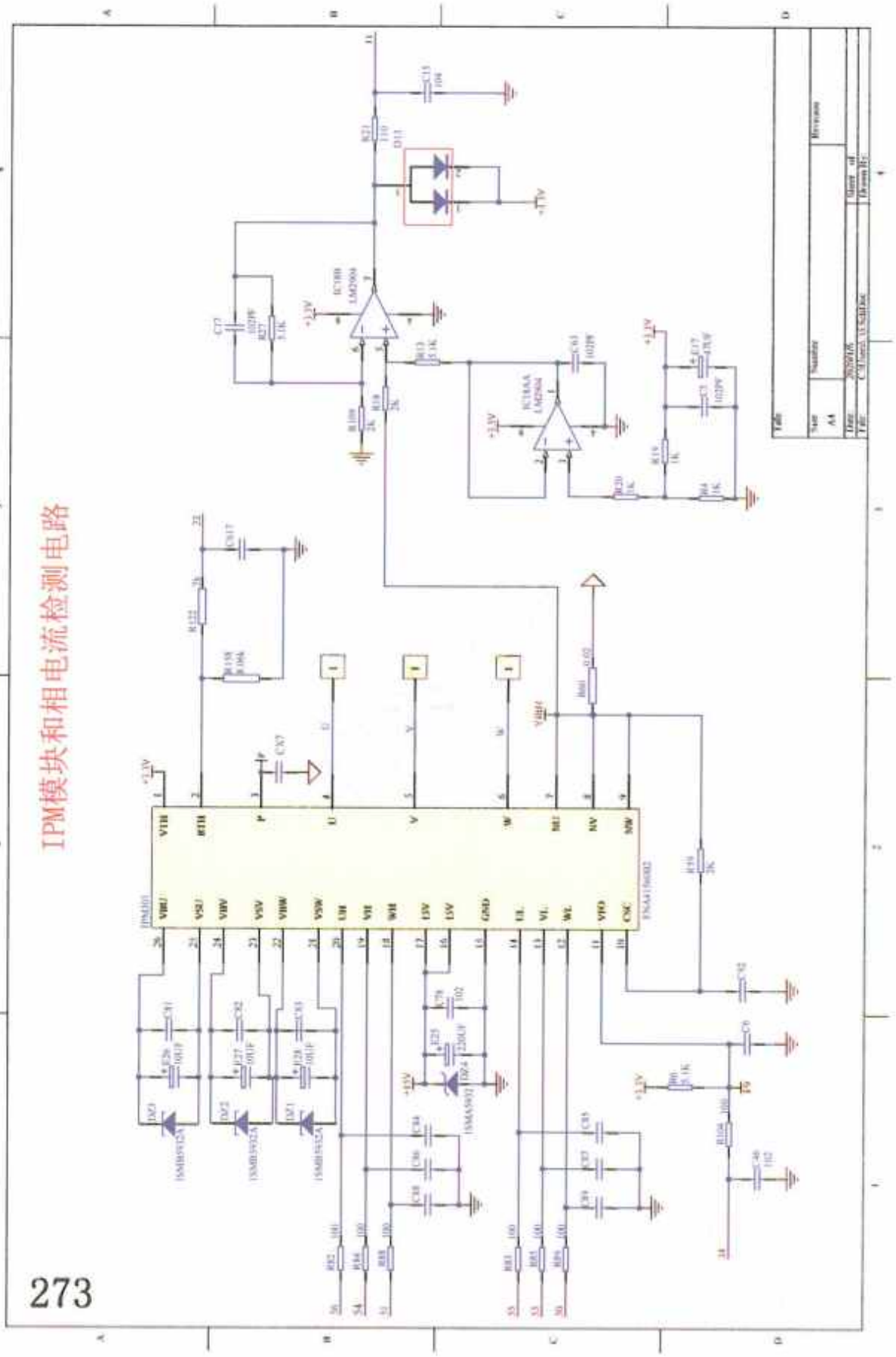
Title		
Size A4	Number	Revision
Date: 2010/1/9		Sheet of
File: C:\Users\...\ SchDoc		Drawn By:

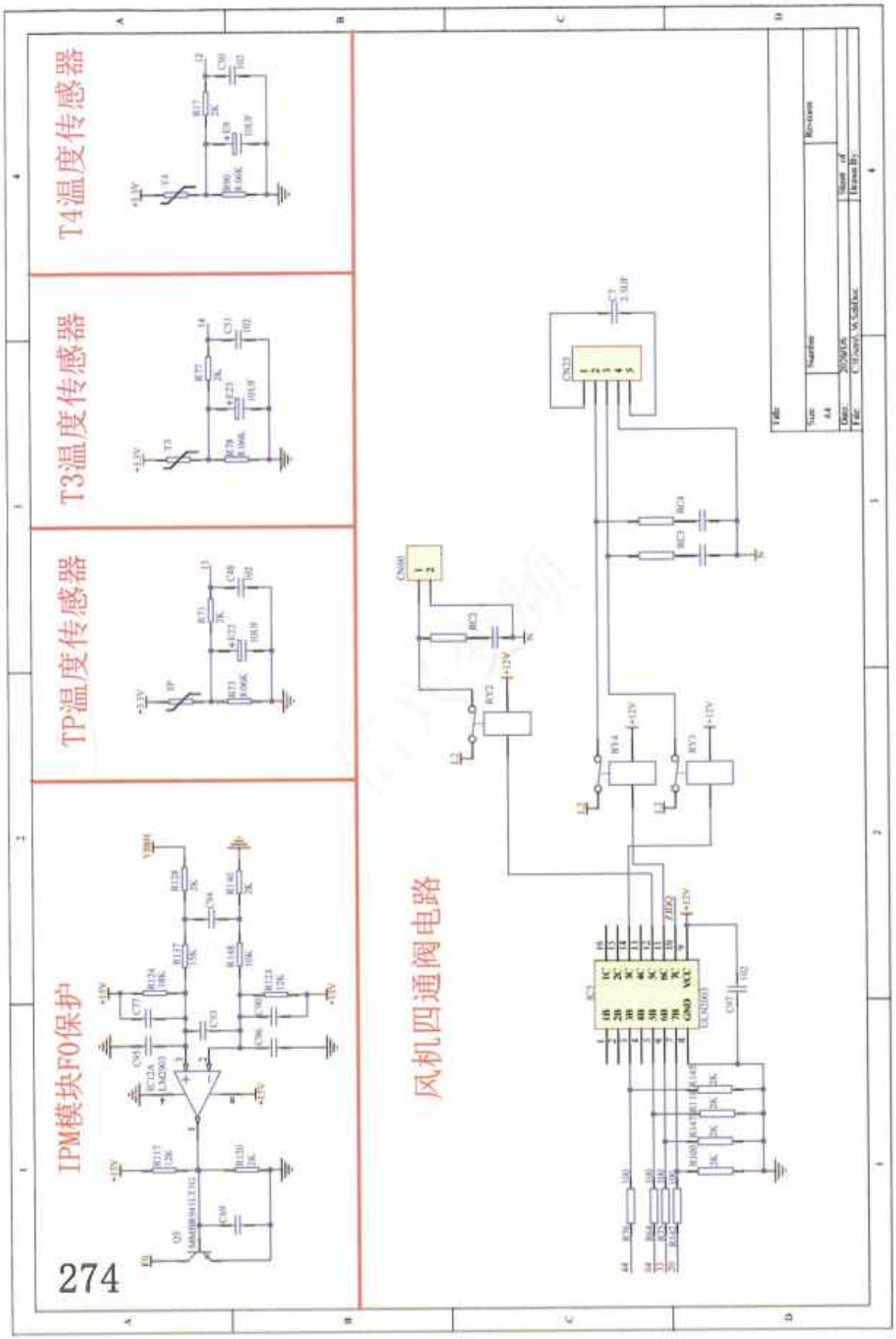
Facsimil original sin retoques : escaneo 277/300

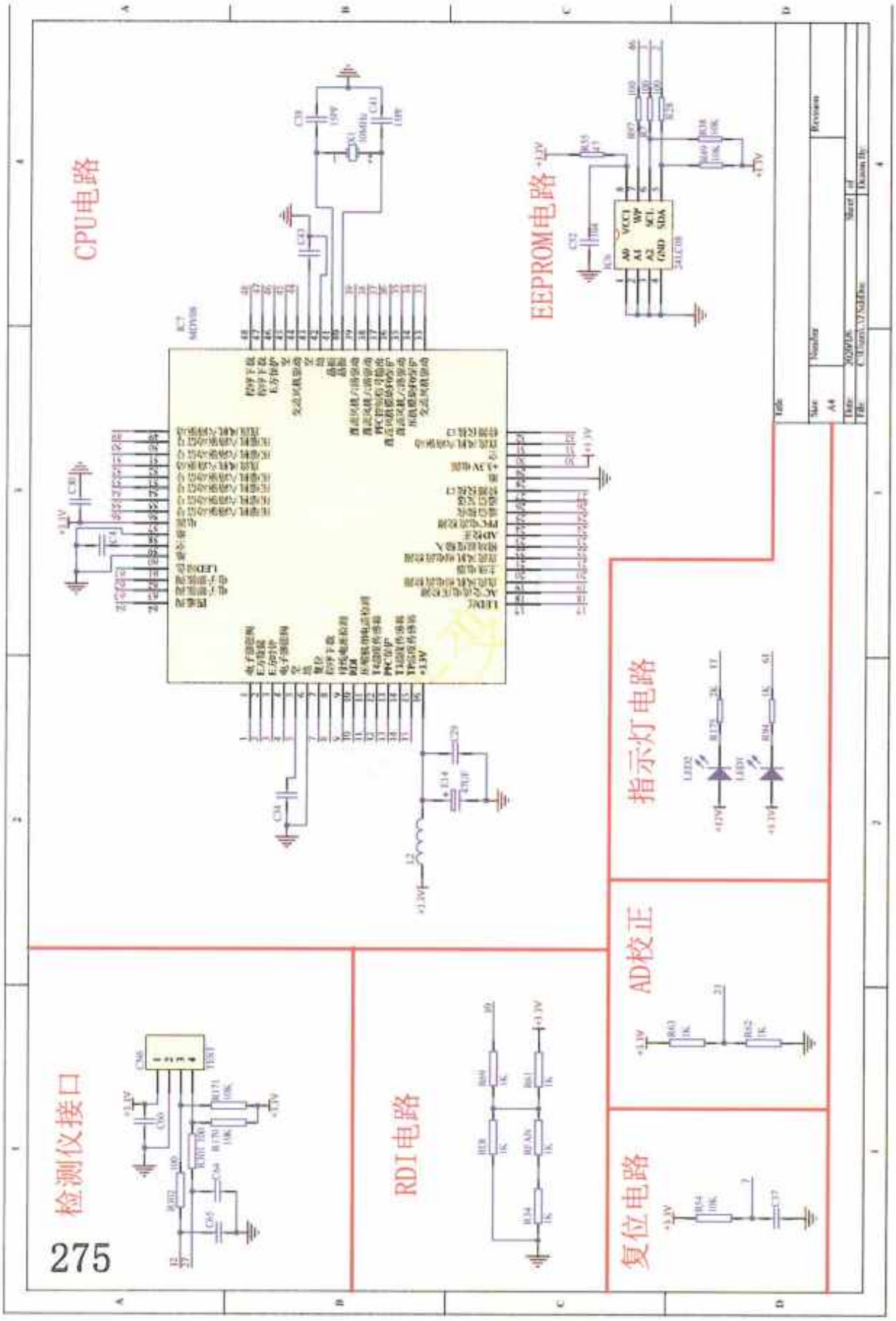

滤波电路，PFC和保护电路
270


开关电源电路，稳压电路
271
BOOT
VIN
ROSC
SS
LX
GND
COMP
VSENSE
SOCP
BR
GND
FB
D
D
VCC
VCOUT
GND
VIN
+12V
+3.3V
Title
Size
A4
Number
Revision
Date
File
Sheet of
Drawn by:


母线检测电路
交流电压检测检测
PFC电流检测
272

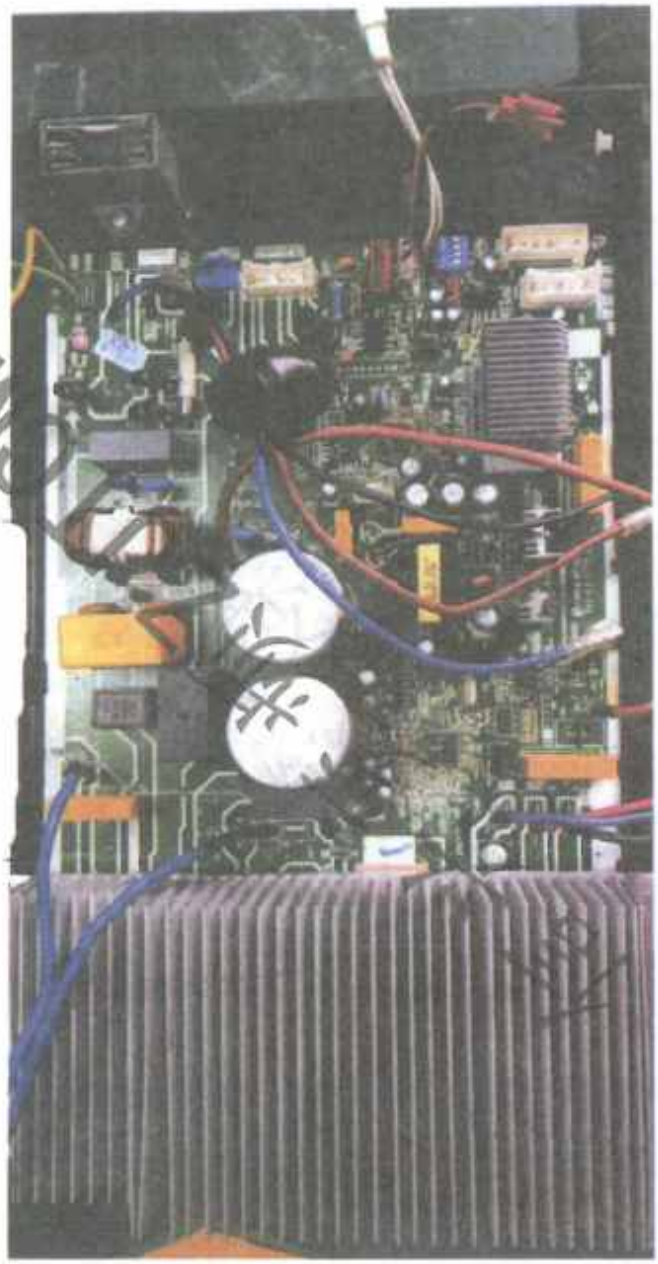

IPM模块和相电流检测电路
273


T4温度传感器
T3温度传感器
TP温度传感器
IPM模块F0保护
风机四通阀电路
274

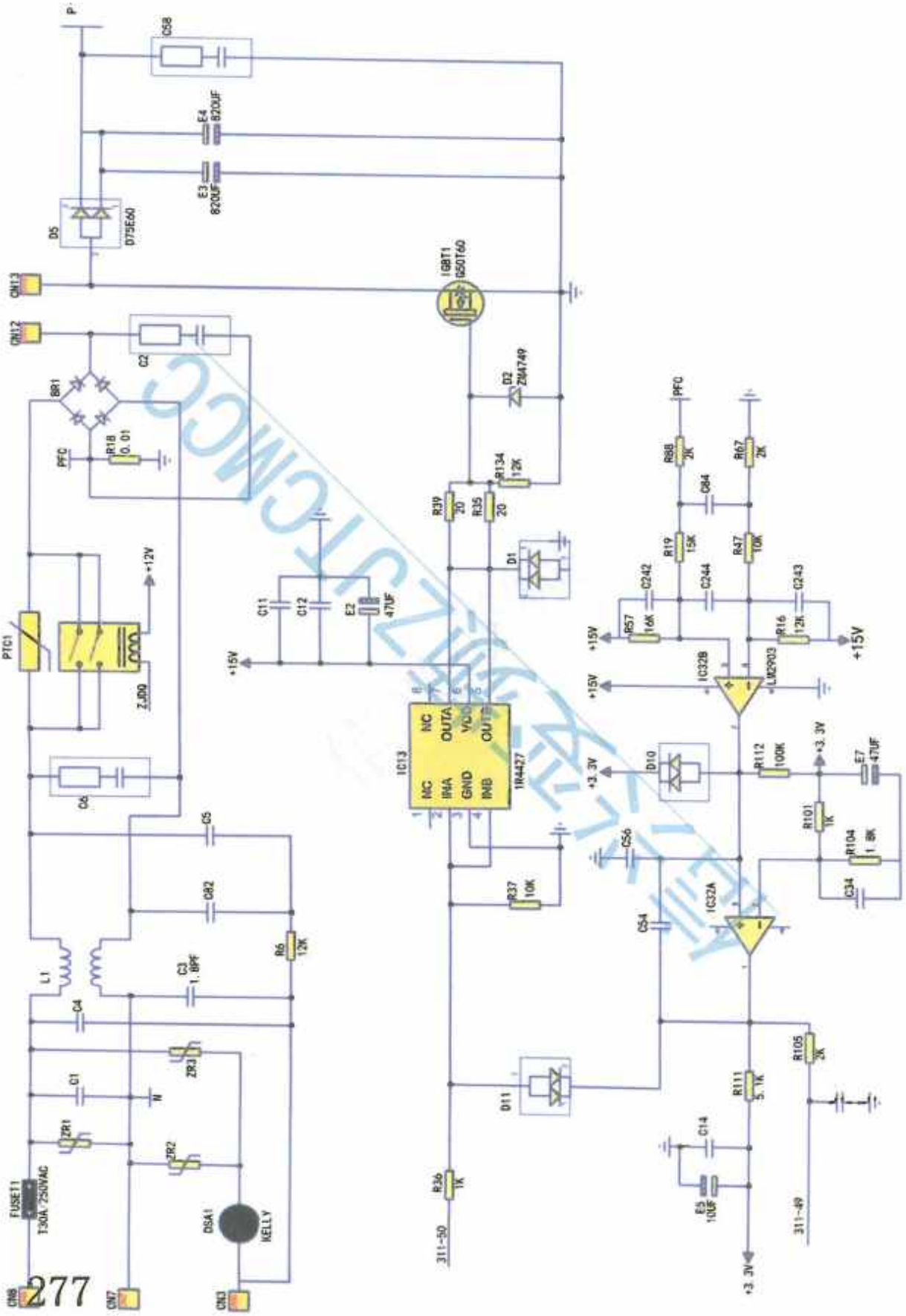


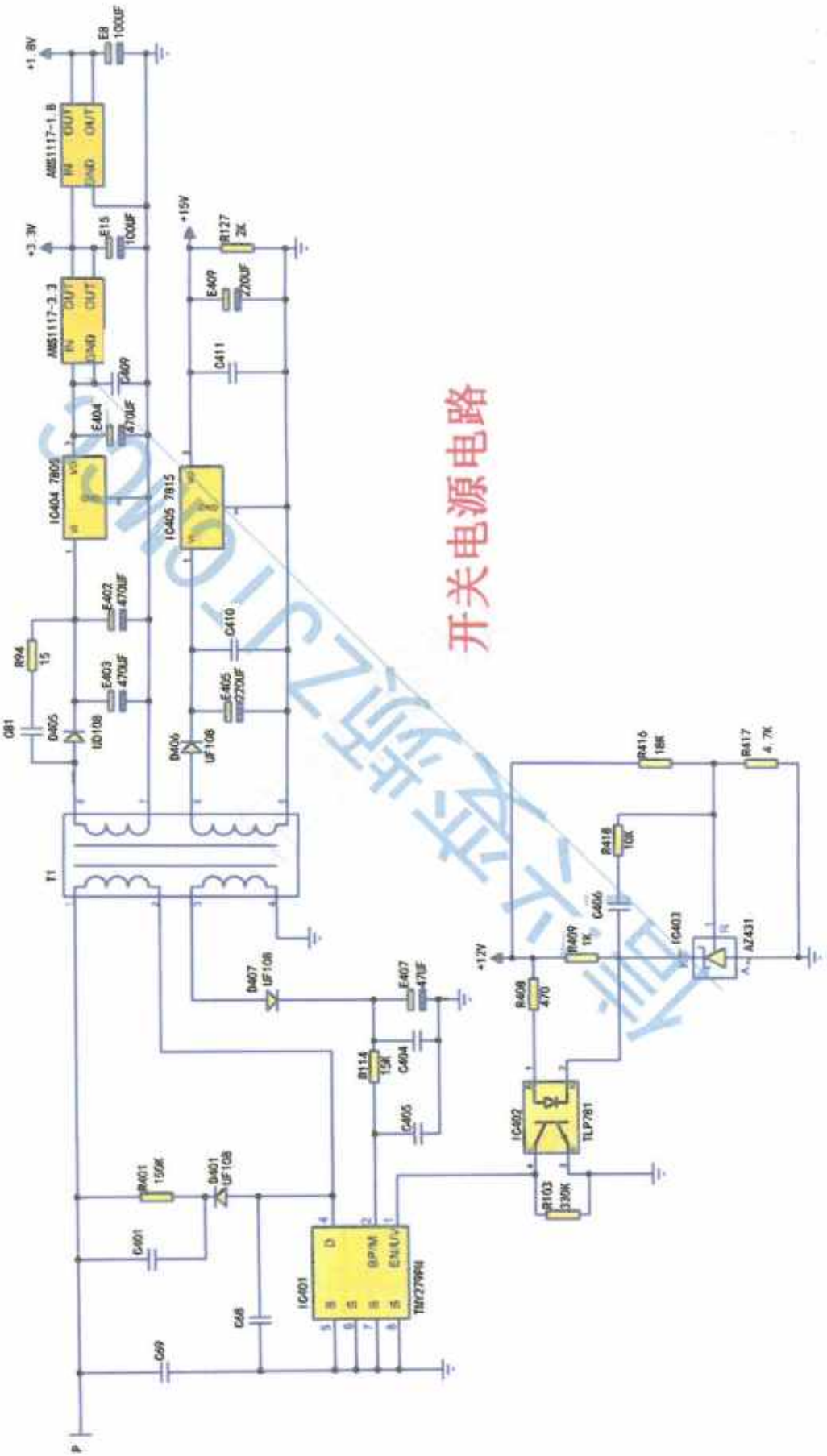
275

美的51W/BP2通用板

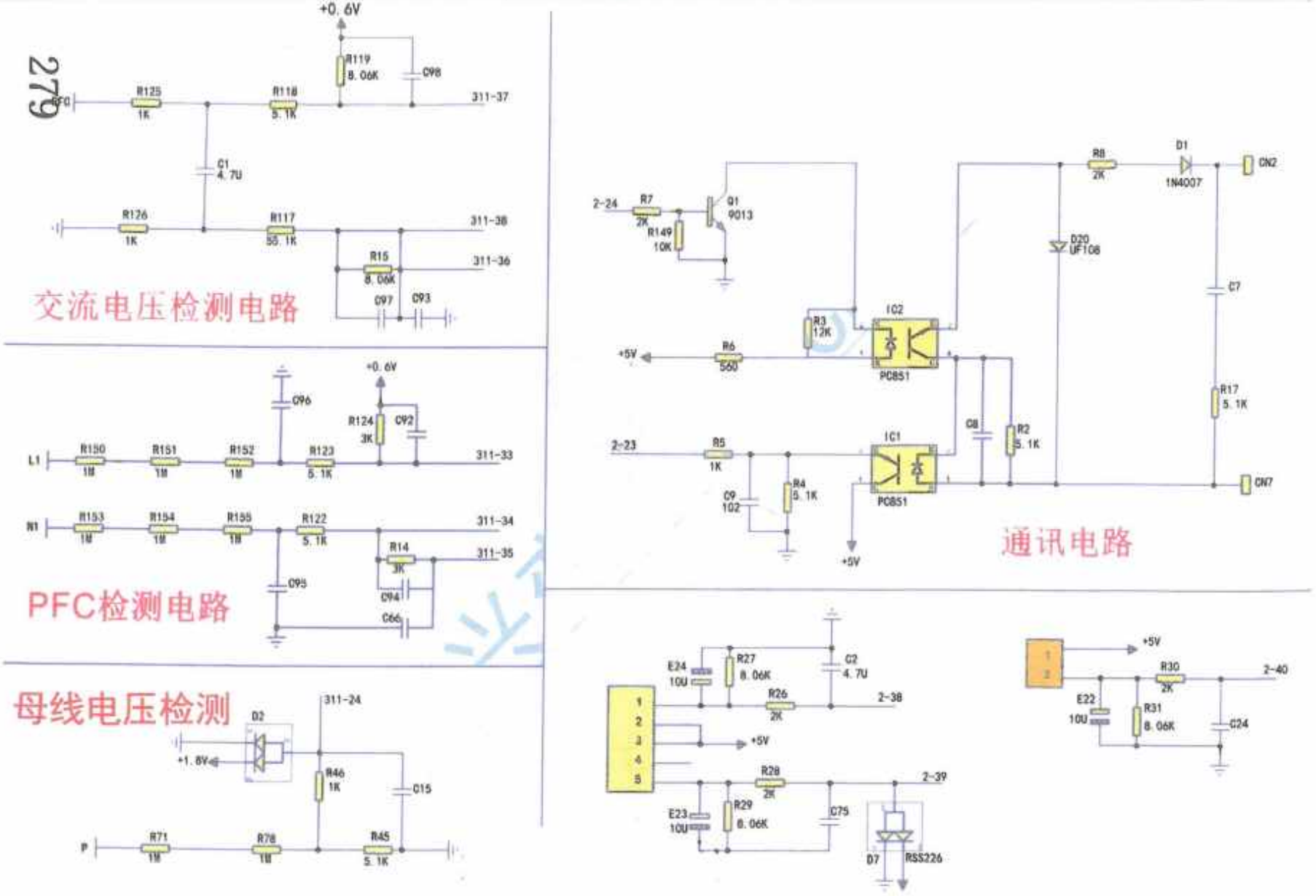


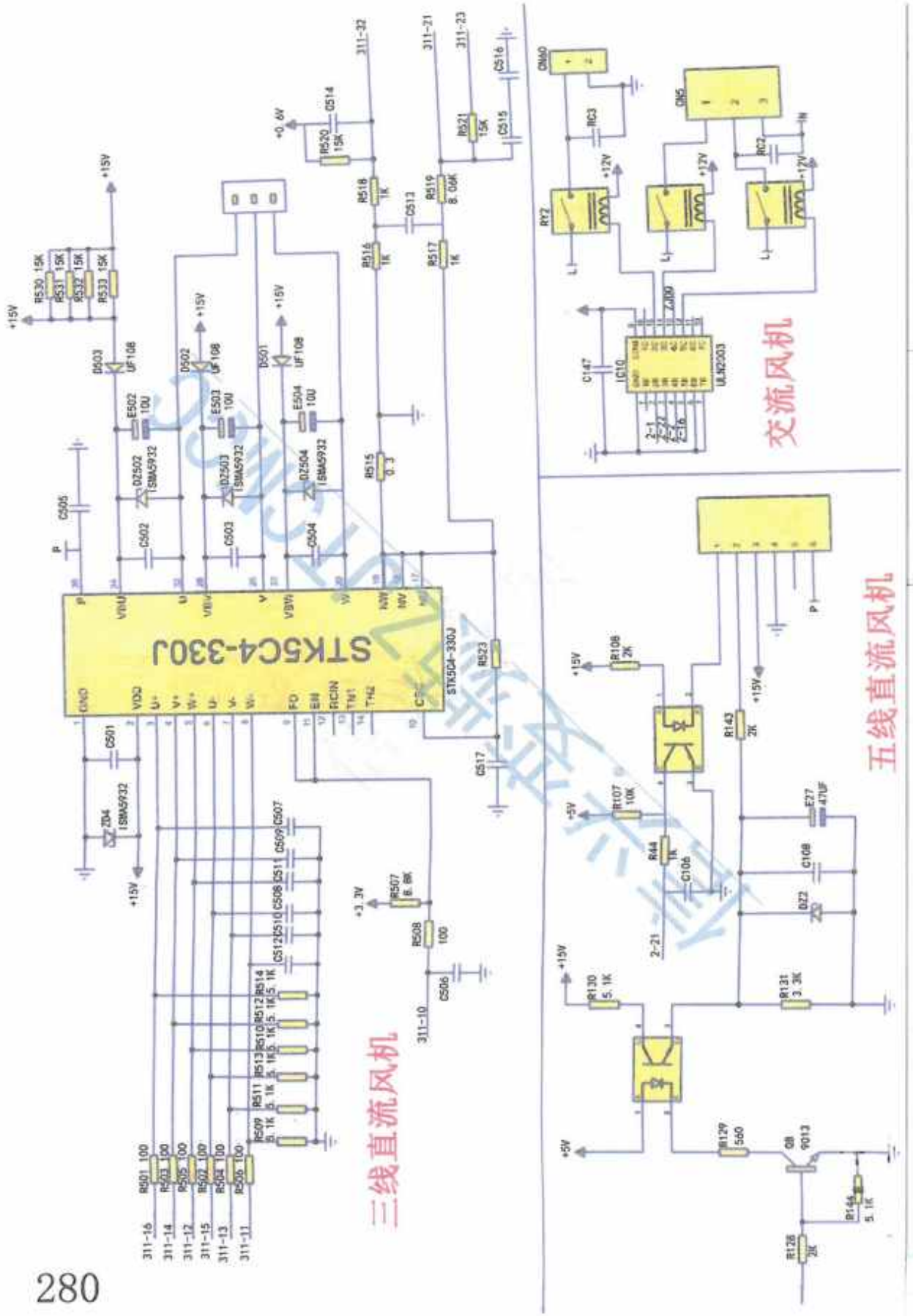
Facsímil original sin retoques : escaneo 284/300


P-
C58
E4 820UF
E3 820UF
D5
D75E60
CN13
CN12
IGBT1 G50T60
C2
BR1
PFC
R18 0.01
D2 ZM4749
R134 12K
R39 20
R35 20
D1
PTC1
+12V
Z.00
C11
C12
E2 47UF
+15V
IC13
NC
OUTA
VCC
OUT
NC
IN4A
GND
INB
IR4427
C6
C5
C82
R6 12K
L1
C3 1.8PF
C4
ZR3
C1
N
ZR1
ZR2
FUSE11
T30A 250VAC
DSA1
KELLY
CN6
CN7
CN3
R37 10K
R36 1K
311-30
D10
D11
C56
C54
R88 2K
R67 2K
C84
R19 15K
R47 10K
C242
C244
C243
R57 16K
R16 12K
IC32B
LM2903
R112 100K
+3.3V
E7 47UF
R101 1K
R104 1.8K
C34
IC32A
R105 2K
R111 5.1K
C14
E5 100UF
311-49



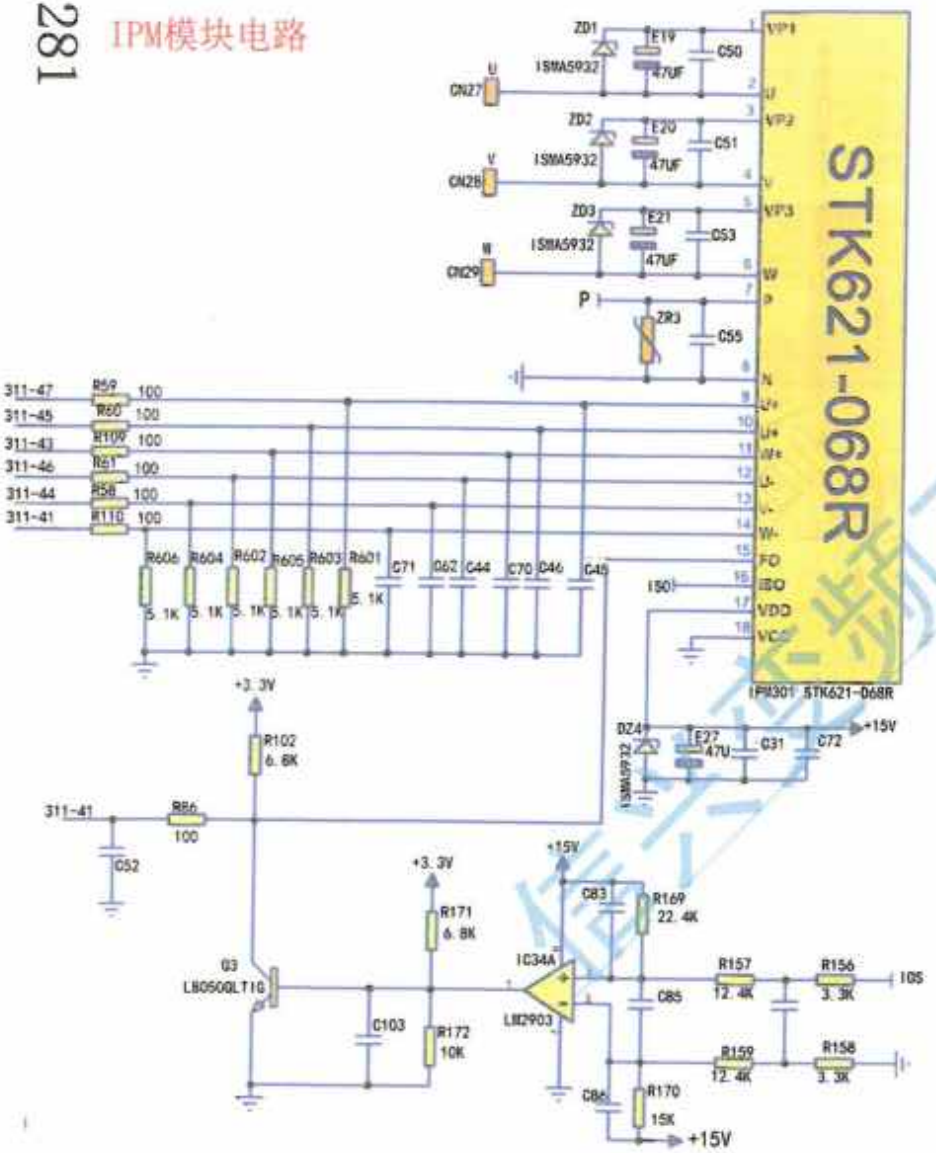
Facsimil original sin retoques : escaneo 286/300

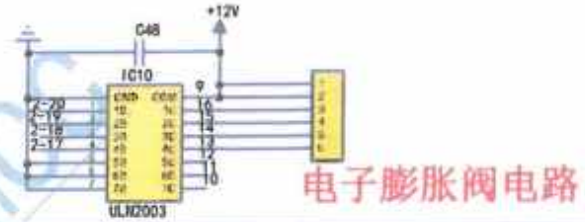

+0.6V
R119
8.06K
C98
R125
1K
R118
5.1K
311-37
C1
4.7U
R126
1K
R117
55.1K
311-38
R15
8.06K
311-36
C97
C93
交流电压检测电路
+0.6V
C96
R124
3K
C92
L1
R150
1M
R151
1M
R152
1M
R123
5.1K
311-33
N1
R153
1M
R154
1M
R155
1M
R122
5.1K
311-34
R14
3K
311-35
C95
C94
C66
PFC检测电路
母线电压检测
D2
311-24
+1.8V
R46
1K
C15
P
R71
1M
R78
1M
R45
5.1K
R8
2K
D1
1N4007
CN2
2-24
R7
2K
R149
10K
Q1
9013
D20
UF108
C7
R3
12K
IC2
PC851
+5V
R6
560
R17
5.1K
C8
R2
5.1K
2-23
R5
1K
IC1
PC851
C9
102
R4
5.1K
CN7
+5V
通讯电路
E24
10U
R27
8.06K
C2
4.7U
R26
2K
2-38
+5V
R28
2K
2-39
E23
10U
R29
8.06K
C75
D7
RS5226
+5V
R30
2K
2-40
E22
10U
R31
8.06K
C24


STK5C4-330J
交流风机
五线直流风机
三线直流风机

281

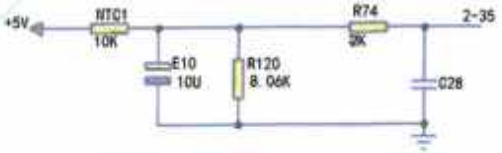
IPM模块电路

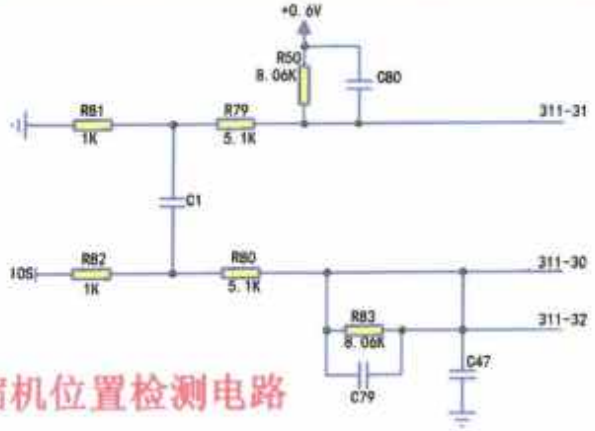




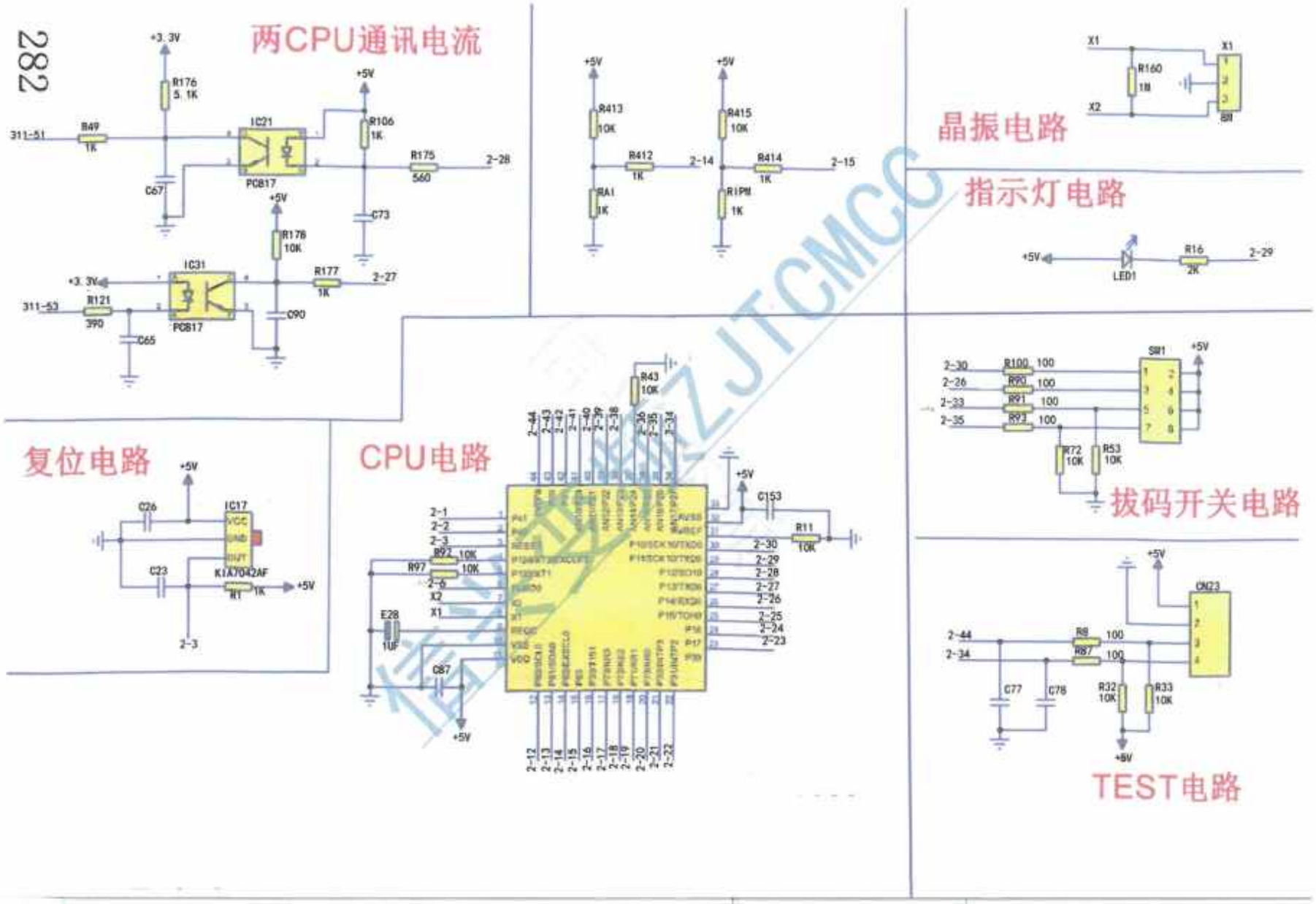
电子膨胀阀电路

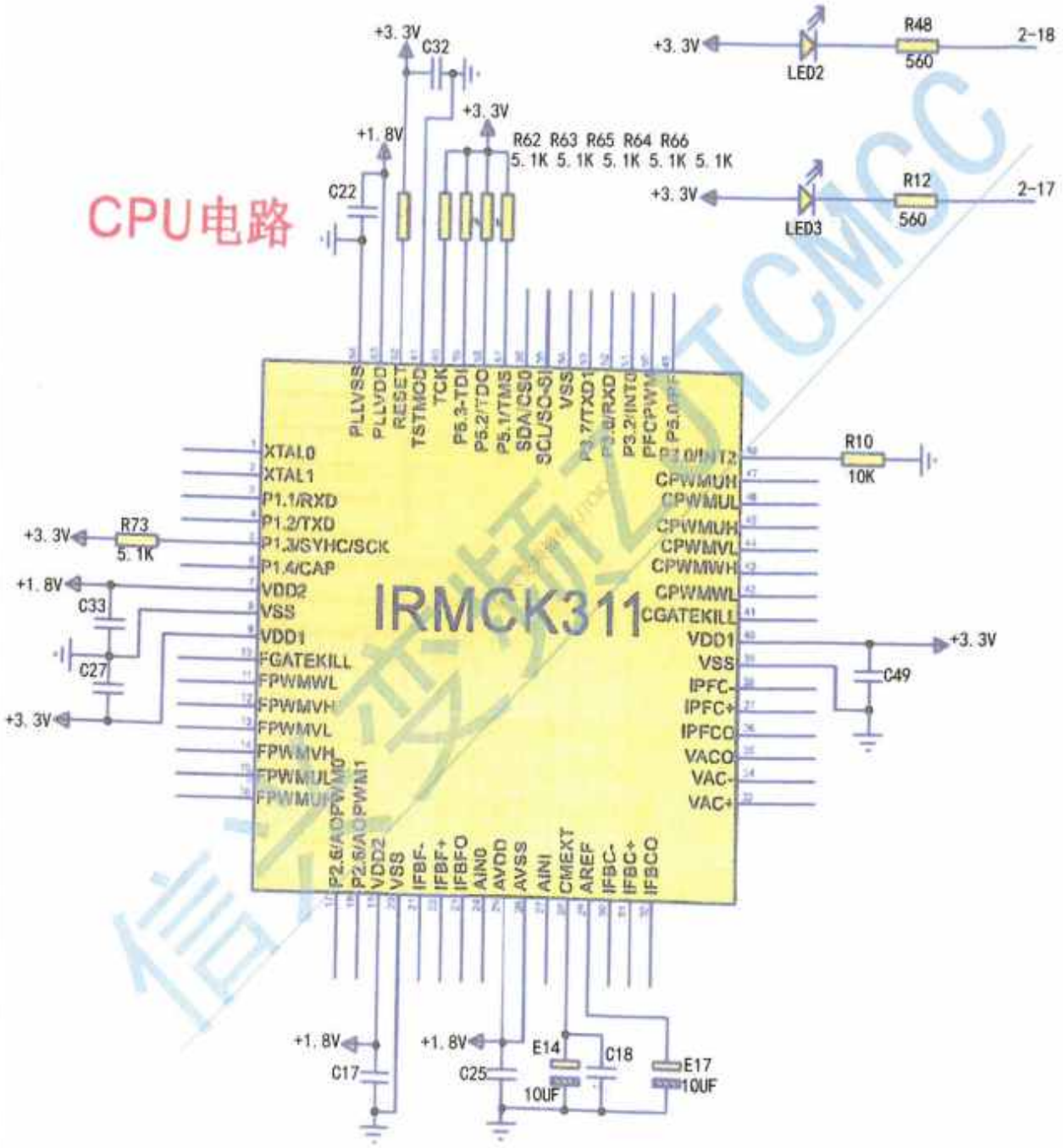
模块温度检测电路





压缩机位置检测电路


282
两CPU通讯电流
晶振电路
指示灯电路
复位电路
CPU电路
拔码开关电路
TEST电路
+3.3V
+5V
R176 5.1K
R49 1K
IC21
PC817
R106 1K
R175 560
2-28
C67
C73
R178 10K
IC31
R177 1K
2-27
R121 390
C65
C90
311-51
311-53
R413 10K
R412 1K
2-14
R414 1K
2-15
R415 10K
R416 1K
X1
X2
R160 1M
LED1
R16 2K
2-29
C26
C23
IC17
K1A7042AF
R1 1K
2-3
R43 10K
R92 10K
R97 10K
2-6
E28 1UF
C87
C153
R11 10K
2-30
2-29
2-28
2-27
2-26
2-25
2-24
2-23
SW1
R100 100
R90 100
R91 100
R93 100
R72 10K
R53 10K
CN23
R8 100
R87 100
2-44
2-34
C77
C76
R32 10K
R33 10K

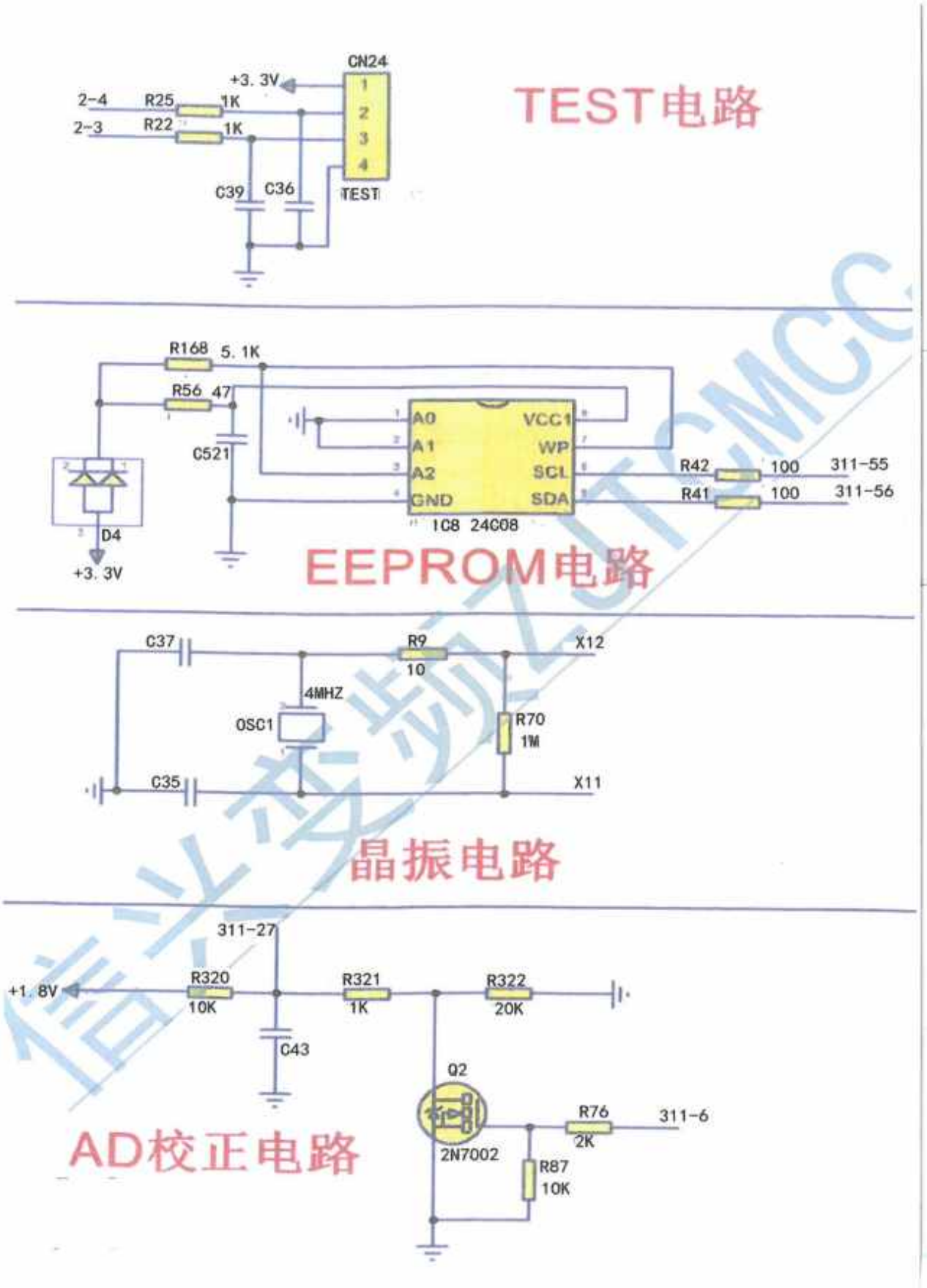


Facsimil original sin retoques : escaneo 291/300

Cuerpo de CPU a:

Referencias detectadas en el facsímil: 3V · 8V · R48 · LED2 · R62 · R63 · R65 · R64 · R66 · R12 · R10 · C49 · E14 · C18 · C17 · C26 · E17

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.



Facsimil original sin retoques : escaneo 292/300

El circuito de prueba

Circuito de vibración

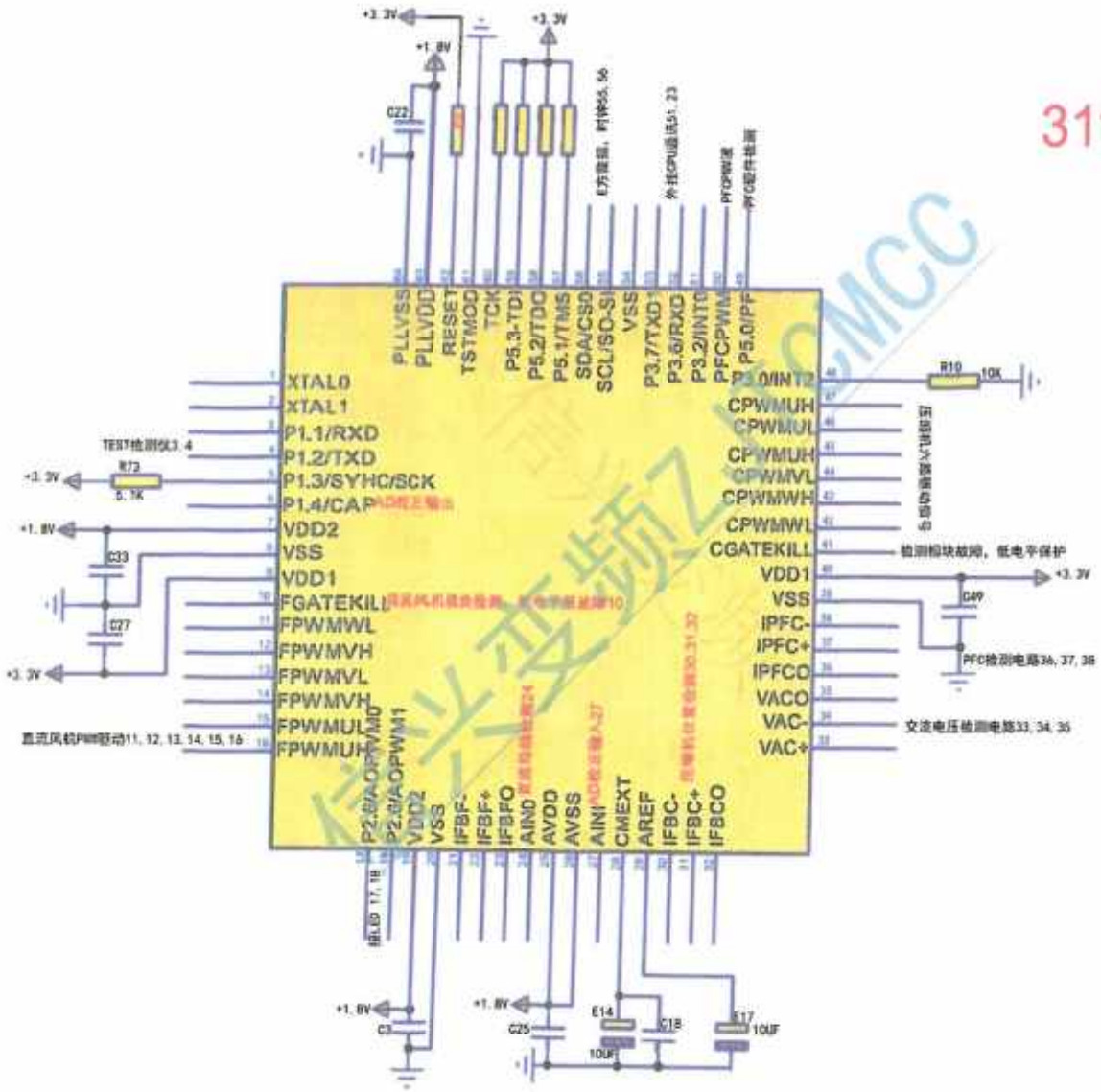
AD Correción de circuitos

Referencias detectadas en el facsímil: 3V · CN24 · R25 · R223 · R168 · a4 · C521 · R4 · x11 · R320 · Q2 · R76 · R87 · TEST

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

285

311IC


XTAL0
XTAL1
P1.1/RXD
P1.2/TXD
P1.3/SYHC/SCK
P1.4/CAP
VDD2
VSS
VDD1
FGATEKILL
FPWMWL
FPWMVH
FPWMVL
FPWMVH
FPWMUL
FPWMUH
P2.6/AOPWM0
P2.7/AOPWM1
VDD2
VSS
IFBF-
IFBF+
IFBFO
AIN0
AVDD
AVSS
AIN1
CMEXT
AREF
IFBC-
IFBC+
IFBCO
PLLVSS
PLLVDD
RESET
TSTMOD
TCK
P5.3-TDI
P5.2/TDO
P5.1/TMS
SDA/CSO
SCL/SC-SI
VSS
P3.7/TXD1
P3.6/RXD
P3.2/INT0
PFCPWM
P5.0/PF
P3.0/INT2
CPWMUH
CPWMUL
CPWMUH
CPWMVL
CPWMWH
CPWMWL
CGATEKILL
VDD1
VSS
IPFC-
IPFC+
IPFCO
VACO
VAC-
VAC+
+3.3V
+1.8V
C22
R73
5.1K
C33
C27
R10
10K
C49
C3
C25
E14
10UF
C18
E17
10UF

Microcontrolador 311IC: distribución de señales y alimentaciones.

La lámina identifica pines de reloj, comunicación, PWM del compresor y PFC, entradas analógicas, protecciones y tensiones de 1,8 V y 3,3 V. Confirme cada designador directamente en el facsímil.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

286

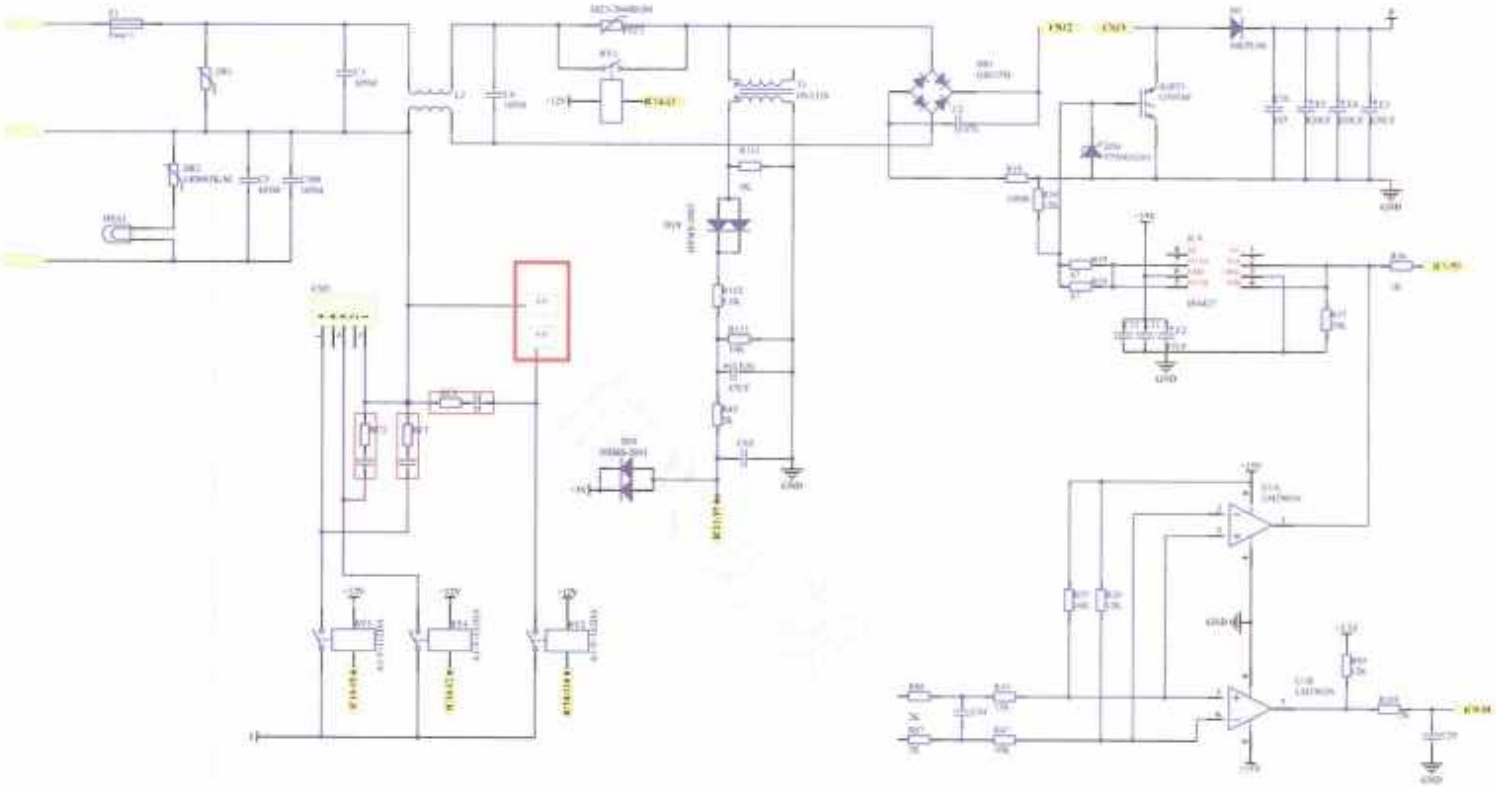
美的3匹KFR-72W-BP2-270(SCM1246+311+8513+TNY279).D.13.WP2.1[V1.8]

Fotografía de la placa Midea KFR-72W/BP2-270.

La imagen muestra la distribución física de entrada, bus, fuente, disipadores y conexiones. Utilícela para localizar zonas, no para extrapolar puntos de medida a otra revisión.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

287



滤波，PFC电路

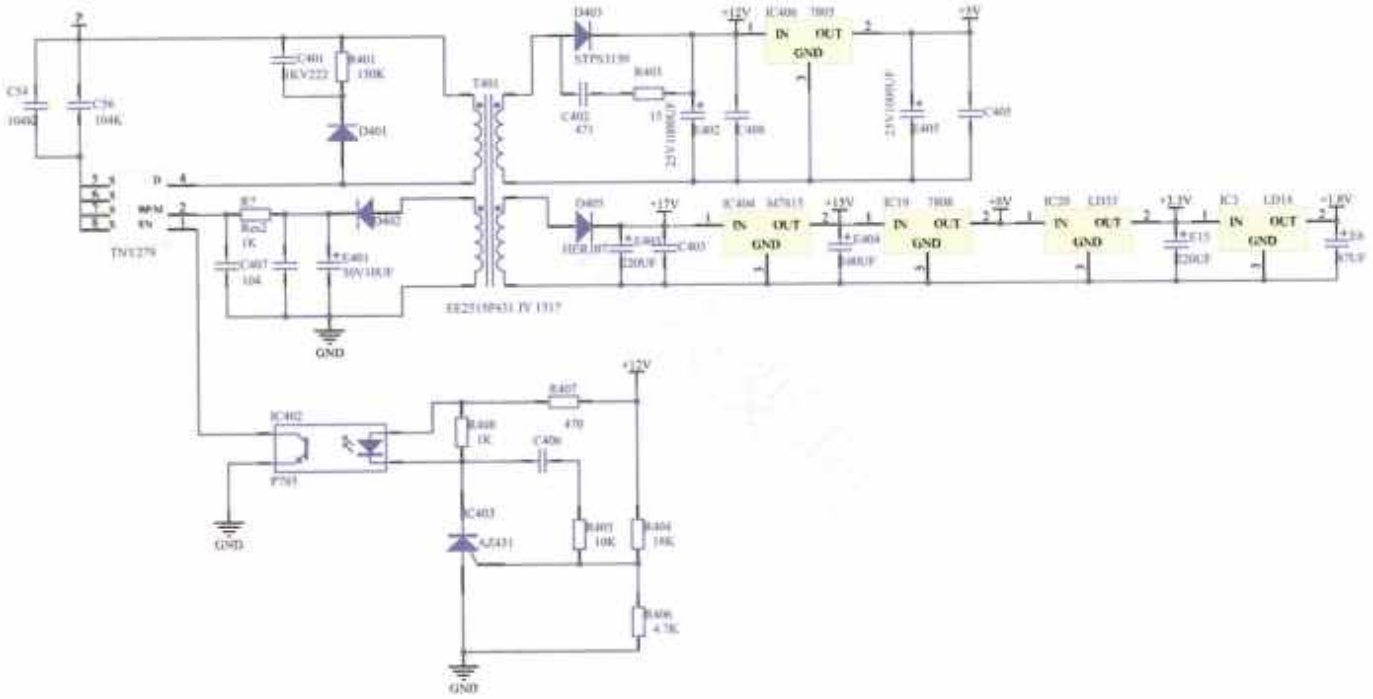
Esquemas de filtrado de red y etapa PFC.

Incluye protección de entrada, filtro EMI, puente rectificador, reactancia, conmutación PFC y medida de tensión/corriente. Respete las referencias de masa y las precauciones del bus DC.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

288

Kai guan dian yuan



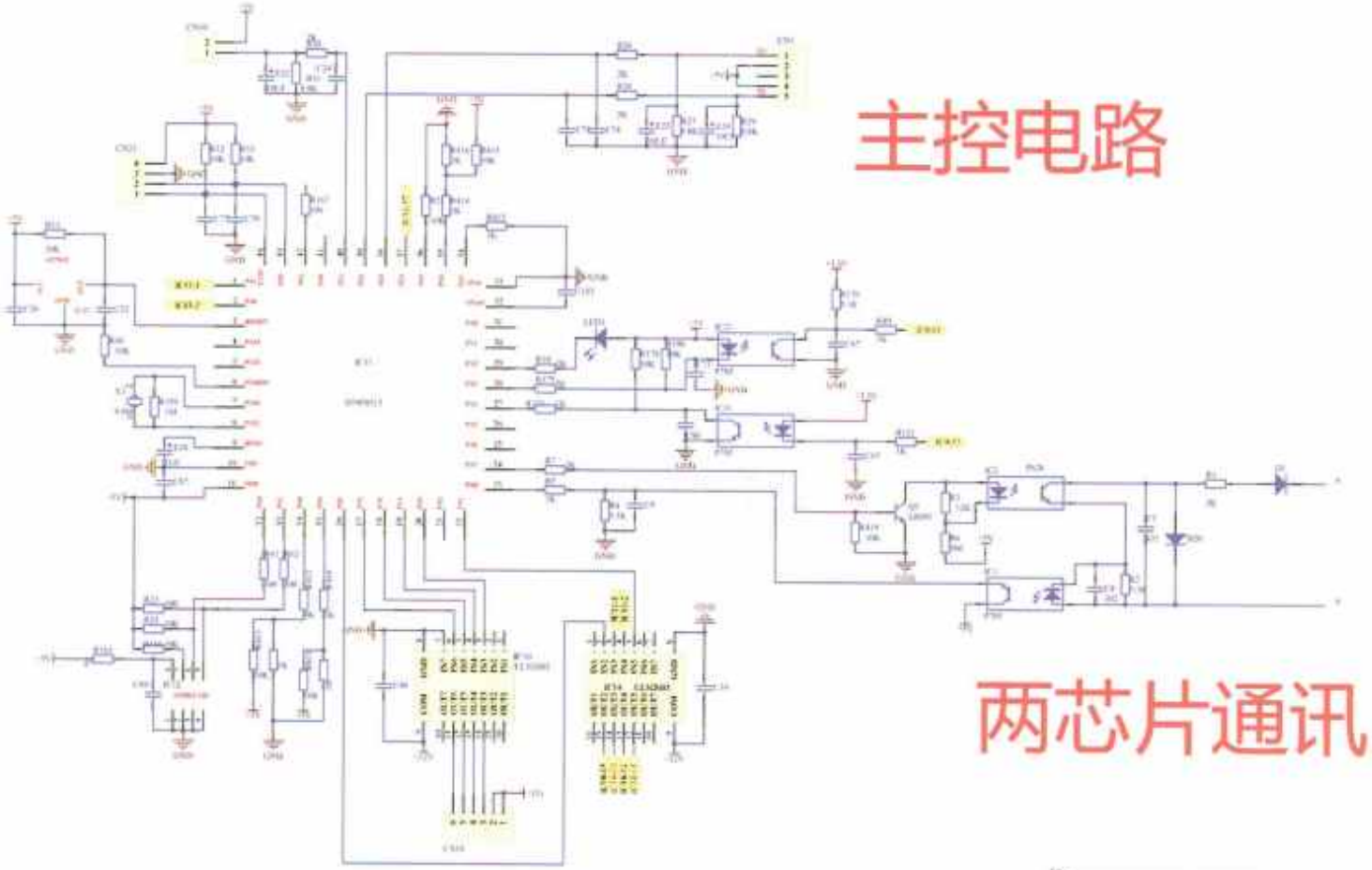
Title			
Size	Number		Revision
A4			
Date:	2019/12/5		Sheet of
File:	E:\ cad\ Jp	SchDoc	Drawn By:

Esquemas de fuente conmutada y circuitos auxiliares.

La lámina agrupa alimentación primaria, transformador, rectificación secundaria, realimentación y funciones auxiliares de la placa. Los valores y pines se mantienen en la imagen original.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

289



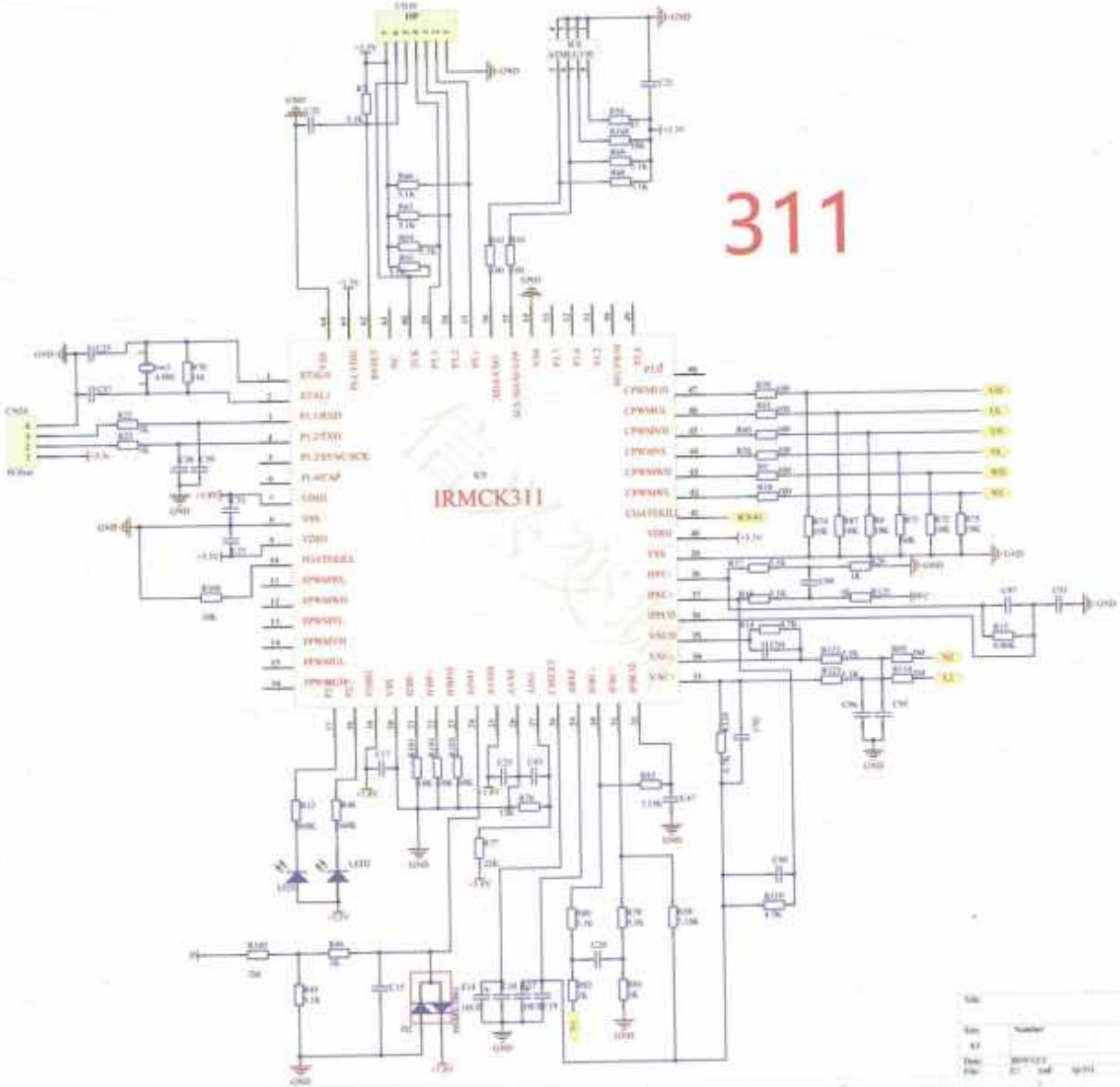
Circuitos de control principal y comunicación de dos hilos.

Se muestran el microcontrolador, adaptación de nivel, aislamiento y señales de enlace. Para diagnosticar, verifique primero las alimentaciones y referencias antes de interpretar la actividad de comunicación.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

290

311

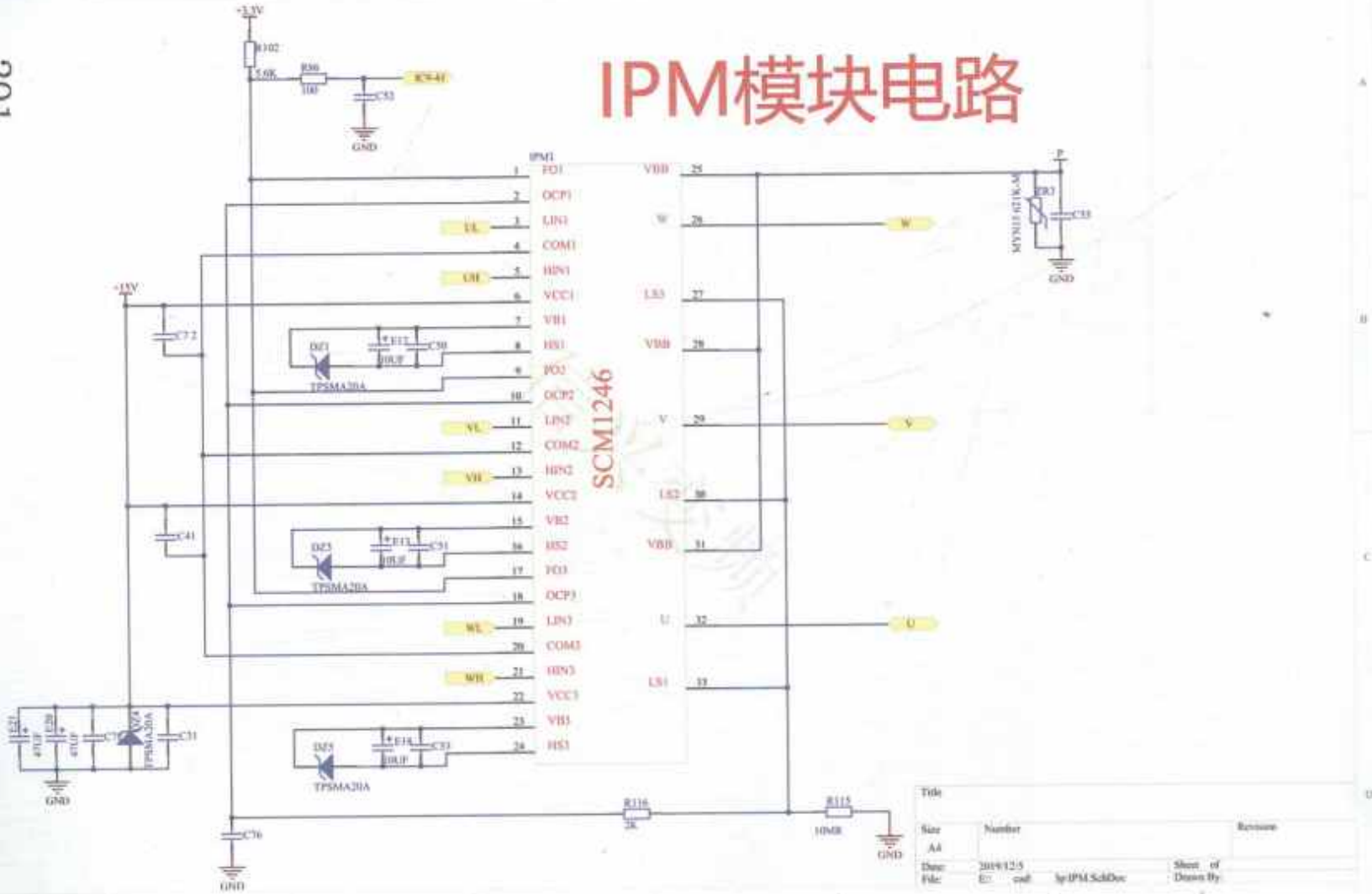


Microcontrolador 311 y circuitos asociados.

La lámina reúne las conexiones del controlador, entradas de protección y salidas de mando. Consulte los designadores del facsímil para seguir cada señal hacia las páginas de esquema correspondientes.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

IPM模块电路


SCM1246
IPM1
FO1
OCP1
LIN1
COM1
HIN1
VCC1
VB1
HS1
FO2
OCP2
LIN2
COM2
HIN2
VCC2
VB2
HS2
FO3
OCP3
LIN3
COM3
HIN3
VCC3
VB3
HS3
VDD
W
LS3
VBB
V
LS2
VBB
U
LS1
UL
VL
WL
UH
VH
WH
+3.3V
+15V
GND
TPSMA20A
R116
3K
R115
10MR
C76
Title
Size
A4
Number
Revision
Date:
File:
Sheet of
Drawn By:

Circuito del módulo IPM.

Se muestran las seis entradas de excitación, alimentaciones bootstrap y salidas U-V-W. Antes de medir, descargue el bus; compare las tres ramas y no aplique tensión directa a las entradas del módulo.

Nota de consulta: ante cualquier discrepancia de cifra, pin o designador, prevalece el esquema original. Trabaje siempre con el equipo desconectado y el bus DC descargado.

格力美的变频
空调技术资料

Facsimil original sin retoques : escaneo 300/300