

电路原理与维修图说系列

应用电子
Application Electronics

绿色 空调器

单片机控制电路

原理与维修
图说

肖凤明 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



电路原理与维修图说系列

绿色空调器单片机控制电路 原理与维修图说

肖凤明 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

符合环境保护的绿色空调器在我国的拥有量越来越多,为解决其维修问题,本书汇集了国产名牌绿色空调器及进口或合资品牌绿色空调器的单片机控制电路图 130 余幅,并采用图说的形式,详细地介绍了电路的控制原理、故障代码及常见故障的排除方法,使维修人员在掌握一定理论知识的基础上,借助故障代码的指引迅速找到故障部位并迅速排除故障。

本书图文并茂,语言通俗,既适合具有初中以上文化程度的空调器维修人员阅读,又适合相关专业的师生参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

绿色空调器单片机控制电路原理与维修图说/肖凤明编著. —北京:电子工业出版社,2004.5
(电路原理与维修图说系列)

ISBN 7-5053-9875-X

I. 绿... II. 肖... III. 空气调节器—电路—维修—图解 IV. TM925.12-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 035998 号

责任编辑:富 军 特约编辑:刘汉斌

印 刷:北京兴华印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:22.75 字数:582.4 千字

印 次:2004 年 5 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:32.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换;若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

新世纪伊始,绿色空调器普遍进入百姓家庭。由于绿色空调器功能日益改善,技术含量不断提高,单片机控制技术也应用到了绿色空调器中,故维修人员急需了解和掌握绿色空调器单片机控制电路的原理、主要元器件的检测方法及维修单片机控制电路元器件的注意事项。

笔者从事各类空调器及制冷设备维修与教学工作 20 余年,深知广大空调器和制冷设备维修人员非常需要一本现在流行的绿色空调器单片机控制电路原理维修图说一类的实用技术图书,故而编写此书,希望能为读者在扩大知识面、提高维修技能等方面提供帮助。

本书共有两章,第 1 章汇集了多种绿色空调器的单片机控制电路、电源电路、变压电路、保护电路、整流电路、滤波稳压电路、接收复位电路、温控电路等 130 余幅电路图,一图一说,解析了各单元电路的原理和维修对策,可使维修者一目了然;第 2 章结合空调器的故障代码,介绍在故障代码引导下的故障排除方法 30 余种,可帮助维修人员迅速查找并排除故障。可以说,本书是一本绿色空调器单片机控制电路的工具书,是空调器维修人员的必备用书。

本书在编写过程中得到了海信、海尔、长虹、美的、春兰、科龙、格力、格兰仕、LG、华宝、大金、双鹿、金桥、古桥、三菱、夏普、松下、日立凉霸、乐华、梦牌、奥克斯、迎燕及新飞等空调器生产企业的大力支持和帮助,有些品牌型号的绿色空调器维修资料是厂家首次提供的,在此表示诚挚的感谢。

本书由肖凤明同志负责全书的统编整理工作,参加编写和提供帮助的还有马玉华、曲永忠、胡盛寿、丑承章、惠汝友、杨跃进、王希振、金铭、李影、朱曼露、曹丘、侯健、许庆茹、辛晓雁、吴春国、刘宝会、金胜利、于广智、刘建强、陈继成、关志国、卞淑琴、邸助军、张中杰、李桂琴、郑崑、肖剑、王清兰、朱长庚、王自力、张顺兴、马宝立、付秀英、张雪仪、马玉梅等同志。

需要特别说明的是,由于空调器生产厂家的型号不同,故在原理图及结构图的标注上存在不统一的现象,为使读者在查阅时不产生误解,本书元器件的标识仍随原图标注。

由于编写时间仓促,加之作者水平有限,书中难免有错误之处,欢迎广大读者批评指正!

编著者

目 录

第 1 章 绿色空调器单片机控制电路图说	1
1.1 海信绿色空调器单片机控制电路	1
1. 海信 KFR—2510GW 分体式绿色空调器室内机单片机控制电路	1
2. 海信 KFR—2510GW 绿色空调器遥控器控制电路	2
3. 海信 KFR—2801GW/BP 变频绿色空调器室内机单片机控制电路	5
4. 海信 KFR—28GW/BP 变频绿色空调器室外机单片机控制电路	6
5. 海信 KFR—28GW/BP 绿色空调器功率模块控制电路	9
6. 海信 KFR—28GW/BP 变频绿色空调器遥控器控制电路	11
7. 海信 KFR—2609GW/BP 变频绿色空调器室内机单片机控制电路	14
8. 海信 KFR—2609GW/BP 变频绿色空调器室外机单片机控制电路	14
9. 海信 KFR—3002GW/ZBP 直流变频绿色空调器室内机单片机控制电路	21
10. 海信 KFR—3002GW/ZBP 直流变频绿色空调器室外机单片机控制电路	23
11. 海信 KFR—45L + 25GW/BP×2 变频一拖二绿色空调器室内机单片机控制电路	27
12. 海信 KFR—45L + 25GW/BP×2 变频绿色空调器室内机电源板单片机控制电路	30
13. 海信 KFR—3601GW/BP 变频绿色空调器室内机单片机控制电路	33
14. 海信 KFR—3601GW/BP 变频绿色空调器室外机单片机控制电路	35
15. 海信健康型 KFR—500LW/D 柜式绿色空调器单片机控制电路	38
16. 海信 KFR—7208LW/D 健康型柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	40
17. 海信 KFR—120LW/D 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	42
18. 海信 KFR—120LW/D 健康型柜式绿色空调器室外机控制电路	44
1.2 科龙绿色空调器单片机控制电路	47
1. 科龙 KFR—25GW/NK 双效王型绿色空调器单片机控制电路	47
2. 科龙 KC—22/Y 整体式绿色空调器单片机控制电路	47
3. 科龙 KCR—33/BY 绿色空调器单片机控制电路	50
4. 科龙 KFR—28GW/BP 变频绿色空调器室内机单片机控制电路	53
5. 科龙 KFR—28GW/BP 变频分体式绿色空调器室外机单片机控制电路	55
6. 科龙 KFR—35GW/EH 型绿色空调器室内机单片机控制电路	57
7. 科龙 KFR—60LW 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	58
8. 科龙 KFR—63L/AY 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	61
9. 科龙 KF73(100)L/B 柜式绿色空调器室内机主控制单片机控制电路	64
10. 科龙 KF73(100)L/B 柜式绿色空调器室内机驱动板控制电路	66
1.3 格力绿色空调器单片机控制电路	69
1. 格力 KFRd—20GW、KFRd—25GW 空调王型绿色空调器室内机单片机控制电路	69
2. 格力 KFR—28GW/HFd 旋风系列直流变频绿色空调器单片机控制电路	71
3. 格力 KFR—50L/H610 变频风采柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	73

4. 格力 KFR—50L/H610 变频风采柜式绿色空调器室外机单片机控制电路	75
5. 格力 KFR—45GW 新款绿色空调器室内机单片机控制电路	77
6. 格力 KFR—25GW、KFR—33GW 空调王型绿色空调器单片机控制电路	78
7. 格力 KFR—60LW/E(6052LA)型柜式绿色空调器室内、外机电路原理图	81
8. 格力风采变频绿色空调器遥控器单片机控制电路	84
1.4 格兰仕绿色空调器单片机控制电路	87
1. 格兰仕 KFR—25GW/C1 绿色空调器室内机单片机控制电路	87
2. 格兰仕 KFR—33GW 型绿色空调器室内机单片机控制电路	89
3. 格兰仕 KFR—35G 变频分体式绿色空调器室内机单片机控制电路	90
4. 格兰仕 KFR—35W 变频分体式绿色空调器室外机单片机控制电路	94
5. 格兰仕 KFR—50GW 分体式绿色空调器室内机单片机控制电路	96
6. 格兰仕 KFR—51LW 新型健康柜式绿色空调器单片机控制电路	98
7. 格兰仕 KFR—73QW 嵌入式绿色空调器室内机单片机控制电路	101
8. 格兰仕 KFR—120LW 柜式健康型绿色空调器室内机操作显示板控制电路	103
9. 格兰仕 KFR—120LW 柜式健康型绿色空调器室内机单片机控制电路	105
1.5 LG 绿色空调器单片机控制电路	108
1. LG 分体式 LS—J0752CT/HT(KFR—25GW)型绿色空调器单片机控制电路	108
2. LG 分体式 LS—1251HT(KFR—35GW)热泵型绿色空调器单片机控制电路	110
3. LG 柜式 LP—A2058(KFR—50LW)型绿色空调器控制电路	112
4. LG 柜式 LP—E5080HT(KFR—120LW)型绿色空调器单片机控制电路	114
5. LG 柜式 LP—E5080HT(KFR—120W)型绿色空调器室外机控制电路	117
6. LG 柜式 LP—5080HT(KFR—120LW)型绿色空调器遥控器控制电路	117
7. LG 柜式 LP—P3051(KFR—70LW)绿色空调器室内机单片机控制电路	121
1.6 美的绿色空调器单片机控制电路	124
1. 美的 KFR—23GW/Y 绿色空调器单片机控制电路	124
2. 美的 KFR—33GW/CY 型绿色空调器单片机控制电路	128
3. 美的 KFR—70GW 大型分体绿色空调器单片机控制电路	129
4. 美的智能星 KFR—28GW/BPY 变频绿色空调器室内机单片机控制电路	131
5. 美的智能星 KFR—28GW/BPY 变频绿色空调器室外机单片机控制电路	135
6. 美的 KFR—23×2GW/Y 一拖二绿色空调器室内机单片机控制电路	137
7. 美的 KFR—23×2GW/Y 绿色空调器室外机单片机控制电路	139
8. 美的电话遥控绿色空调器单片机控制电路	141
9. 美的 KC—25/Y 整体式绿色空调器单片机控制电路	144
10. 美的 CFZ0.8BD 除湿绿色空调器单片机控制电路	146
11. 美的 KFR—25GW/HY 分体式绿色空调器单片机控制电路	148
12. 美的 KFR—120QW/Y 嵌入式绿色空调器单片机控制电路	150
13. 美的 KFR—75LW/B(D)绿色空调器室内机开关板电路	153
14. 美的 KFR—75LW/B(D)绿色空调器室内机单片机控制电路	155
15. 美的 KFR—75LW/B(D)绿色空调器室外机单片机控制电路	157
1.7 双鹿绿色空调器单片机控制电路	160

1. 双鹿 KFR—23GW 绿色空调器室内机单片机控制电路	160
2. 双鹿 KFR—34GW 分体式绿色空调器室内机单片机控制电路	162
3. 双鹿 KFR—34GW 绿色空调器遥控器单片机控制电路	164
4. 双鹿 KFR—70GW 绿色空调器室内机单片机控制电路	166
5. 双鹿 KFR—50LW 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	168
6. 双鹿 KFR—75LW/B 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	168
7. 双鹿 KFR—75LW/B 柜式绿色空调器室外机单片机控制电路	174
8. 双鹿 KFR—120LW/A 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	177
9. 双鹿 KFR—120LW 柜式绿色空调器室外机单片机控制电路	179
1.8 海尔绿色空调器单片机控制电路	183
1. 海尔 KC—25/C 整体式绿色空调器(单冷)单片机控制电路	183
2. 海尔 KCRd—33/A 整体式冷暖型绿色空调器单片机控制电路	185
3. 海尔 KFR—35GW/E 分体式绿色空调器单片机控制电路	188
4. 海尔 KF—21W×2 变频绿色空调器室外机单片机控制电路	190
5. 海尔 KF—21W×2 变频一拖二分体式绿色空调器室外机逻辑控制电路	192
6. 海尔 KFR—25 GW×2 冷暖型一拖二绿色空调器室内机单片机控制电路	194
7. 海尔 KFR—25 GW×2/A 冷暖型一拖二绿色空调器室外机单片机控制电路	197
8. 海尔 KFR—35GW 分体式绿色空调器单片机控制电路	199
9. 海尔 KFR—25GW/BP×2 变频一拖二绿色空调器室内机单片机控制电路	201
10. 海尔 KFR—25GW/BP×2 绿色空调器室外机单片机控制电路	204
11. 海尔 KFR—36GW 分体式绿色空调器室内机单片机控制电路	206
12. 海尔 KFRd—50LW/F 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	208
13. 海尔 KFR—50 LW/BP 变频柜式金元帅绿色空调器室内机单片机控制电路	210
14. 海尔 KFR—50 LW/BPF 变频柜式金元帅绿色空调器室外机单片机控制电路	212
15. 海尔 KFRd—71 LW(F)冷暖柜式健康型绿色空调器室内机单片机控制电路	214
16. 海尔 KFRd—71LW(F)柜式健康型绿色空调器室外机单片机控制电路	217
1.9 春兰绿色空调器单片机控制电路	220
1. 春兰 KFR—22GW 分体式绿色空调器单片机控制电路	220
2. 春兰 KFR—32GW 分体式绿色空调器单片机控制电路	222
3. 春兰 KFR—35G/d 绿色空调器单片机控制电路	224
4. 春兰 KFR—35GW/d 绿色空调器室外机单片机控制电路	226
5. 春兰 KF—65QW/A、KFR—65QW/A 嵌入式绿色空调器室内机单片机控制电路	228
6. 春兰 KFR—65QW/A 嵌入式绿色空调器室外机单片机控制电路	231
7. 春兰 KFD—70LW 柜式绿色空调器过欠压保护、温控操作板控制电路	231
8. 春兰 KFR—14LW 柜式绿色空调器控制电路	234
9. 春兰 KFR—120LW/BP 交流变频柜式绿色空调器单片机控制电路	236
10. 春兰 LF—28LW 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	239
11. 春兰 LF—28W 柜式绿色空调器室外机单片机控制电路	242
12. 春兰 RF—28LW 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	242
13. 春兰 RF—28W 柜式绿色空调器室外机单片机板控制电路	246

1.10 华宝健康型绿色空调器单片机控制电路	250
1. 华宝 KFR—23GW/A 健康型绿色空调器室内机单片机控制电路	250
2. 华宝 KFR—23GW/A 健康型绿色空调器室内机电源板控制电路	252
3. 华宝 KFR—26GW/H1F 绿色空调器单片机控制电路	254
4. 华宝 KFR—33GW/C22 新型健康绿色空调器控制电路	257
5. 华宝 KFR—33GW/G2(D2)健康型绿色空调器控制电路	259
6. 华宝 KFR—71LW 柜式绿色空调器单片机控制电路	261
7. 华宝 KFR—71QW 嵌入式绿色空调器单片机控制电路	265
8. 华宝 KFR—160LW/A 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	269
1.11 长虹绿色空调器单片机控制电路	272
1. 长虹小清爽 KC—35/WS 绿色空调器单片机控制电路	272
2. 长虹小清爽 KF—26GW/WS 绿色空调器单片机控制电路	274
3. 长虹小清爽 KFR—25 GW/S 绿色空调器单片机控制电路	276
4. 长虹小清爽 KFR—34 GW/WCSF 绿色空调器室内机单片机控制电路	279
5. 长虹小清爽 KFR—36 GW/WS 绿色空调器单片机控制电路	281
6. 长虹小清爽 KFR—36 GW/D 绿色空调器单片机控制电路	281
7. 长虹大清爽 KFR—50 GW/WS 绿色空调器室内机单片机控制电路	284
8. 长虹大清爽 KFR—120 LW 绿色空调器室内机接线图	287
9. 长虹大清爽 KFR—120 LW 柜式绿色空调器室内机单片机显示板控制电路	289
10. 长虹大清爽 KFR—120 LW 柜式绿色空调器室内机单片机控制电路	291
1.12 进口与合资绿色空调器控制电路	295
1. 金松 RF—7W、RF—12W 柜式绿色空调器控制电路	295
2. 古桥 KFRd—120LW 绿色柜式空调器控制电路	296
3. 三菱新型绿色空调器室内机单片机控制电路	299
4. 三菱新型绿色空调器室外机单片机控制电路	301
5. 夏普 KFR—25GW 分体式绿色空调器室内机单片机控制电路	302
6. 松下 CU—A2702BWY—1(KFR—71QW)嵌入式绿色空调器控制电路	304
7. 大金 RY100—125FY1(E)绿色空调器室外机单片机控制电路	307
第 2 章 家用、商用绿色空调器故障代码含义及故障排除方法	310
2.1 大金 PIVS 系列商用中央绿色空调器故障代码含义及检修方法	310
1. 室内机故障代码含义	310
2. 室内机故障代码含义详解	310
3. 室外机故障代码含义	314
4. 室外机故障代码含义详解	316
2.2 国产名牌及进口、合资绿色空调器故障代码含义及故障排除方法	329
1. 松下 CS—W4502BW—1(KFR—125Q)天花嵌入式绿色空调器故障代码	329
2. 日立凉霸 KFR—51LW/BPM 变频绿色空调器故障代码灯	331
3. 三菱 SRK38GZ—W 绿色空调器故障代码灯	332
4. 乐华 KFR—35GW/BP 新型健康变频绿色空调器故障代码	333
5. 乐华 KFR—120LW/OEM 系列液晶显示柜式绿色空调器故障代码含义	334

6. 长虹新型健康 2P 变频绿色空调器故障代码灯	334
7. 格兰仕 KC—25P、KC—20/D 绿色空调器故障代码	335
8. 格兰仕 KFR—51LW 柜式绿色空调器故障代码灯	335
9. 格兰仕 KF—51LW 柜式绿色空调器故障代码灯	335
10. 格兰仕 KFR—75LW/(S) 柜式绿色空调器故障代码灯	336
11. 格兰仕 KFR—45G/C 绿色空调器故障代码灯	337
12. 格兰仕 KF—78LW 柜式绿色空调器故障代码	337
13. 格兰仕 KFR—75GW 新型健康绿色空调器故障代码灯	338
14. 梦牌 KFR—25GW/C 绿色空调器故障代码	339
15. 梦牌 KFR—33GW 新型健康绿色空调器故障代码	339
16. 梦牌 KFR—45LW/C 柜式绿色空调器故障代码	340
17. 梦牌 KFR—35GW 绿色空调器故障代码灯	340
18. 梦牌 KFRd—50LW 绿色空调器故障代码灯	341
19. 梦牌 KFR—38GW/B 绿色空调器故障代码	341
20. 奥克斯 KFR—70LW/A 柜式绿色空调器故障代码灯	341
21. 奥克斯 KFR—25G/H 绿色空调器故障代码	342
22. 奥克斯 FS 系列绿色空调器故障代码	342
23. 奥克斯 KFR—45LW/H 柜式绿色空调器故障代码灯	342
24. 奥克斯 KFR—50LW/T、KFR—60LW/T、KFR—120LW/S 柜式绿色空调器故障代码	343
25. 新飞 KFR—32GW 绿精灵绿色空调器故障代码灯	343
26. 新飞 KFR—33GW/X 新绿岛绿色空调器故障代码灯	343
27. 新飞 KFR—36GW 绿仙子豪华型绿色空调器故障代码	343
28. 新飞 KFR—250GW 型绿色空调器故障代码灯	344
29. 新飞 KFR—32GW/D1 绿色空调器故障代码灯	344
30. 新飞 KFR—58LW/D、KF—58LW 柜式绿色空调器故障代码	344
31. 新飞 KFR—72LW/D 绿色空调器故障代码含义及详解	345
32. 新飞 KFR—35GW/BP 新型变频绿色空调器故障代码	346
33. 海信 KFR—2510GW、KF—2510 绿色空调器故障代码	347
34. 迎燕柜式绿色空调器故障代码	347
35. 美的四维送风 KFR—25GW/HY、KFR—28GW/HY 绿色空调器故障代码	348
36. 美的 KFR—60GW/Y、KFR—70GW/Y、KFR—50GW/SY、KFR—71QW/Y、 KFR—71QW/SY 嵌入式绿色空调器故障代码	348
37. 海尔 KFR—71QW/S 嵌入式绿色空调器故障代码	348
38. 海尔 KFR—120QW/B 嵌入式绿色空调器故障代码	349

第 1 章 绿色空调器单片机控制电路图说

1.1 海信绿色空调器单片机控制电路

1. 海信 KFR—2510GW 分体式绿色空调器室内机单片机控制电路

海信 KFR—2510GW 分体式绿色空调器室内机单片机管脚功能见表 1-1。其室内机单片机控制电路如图 1-1 所示。

表 1-1 KFR—2510GW 分体式绿色空调器室内机单片机管脚功能

管 脚	功 能	工作电位
①	接地	0 V
②	接地	0 V
③	接地	0 V
④	接地	0 V
⑤	步进电机 A 相	脉冲信号
⑥	步进电机 B 相	脉冲信号
⑦	步进电机 C 相	脉冲信号
⑧	步进电机 D 相	脉冲信号
⑨	测试按键输入	按键按下时为低电平大于 0.6 V 按键断开时为高电平大于 4.5 V
⑩	接 +5 V 电源	5 V
⑪	接地	0 V
⑫	接 +5 V 电源	5 V
⑬	运行 ON/OFF 指示灯	点亮时为低电平小于 0.7 V 关灭时为高电平大于 4.5 V
⑭	定时 TIMER 指示灯	点亮时为低电平小于 0.7 V 关灭时为高电平大于 4.5 V
⑮	睡眠 SLEEP 指示灯	点亮时为低电平小于 0.7 V 关灭时为高电平大于 4.5 V
⑯	强制 FORCE 指示灯	点亮时为低电平小于 0.7 V 关灭时为高电平大于 4.5 V
⑰	CPU 测试脚, 接地	0 V
⑱	CPU 复位脚	大于 4.5 V
⑲	XIN 接晶振	
⑳	XOUT 接晶振	

续表

管脚	功能	工作电位
①	V _{SS} CPU 接地脚	0 V
②	V _{AREF} 接 +5 V	+5 V
③	室内管温传感器输入	
④	室外管温传感器输入	
⑤	强制按键输入	按键按下时为低电平小于 0.7 V 按键断开时为高电平大于 4.5 V
⑥	室温传感器输入	
⑦	功能选择端口	
⑧	未使用,接地	0 V
⑨	未使用,接地	0 V
⑩	外部看门狗清零信号输出端	脉冲信号
⑪	过零检测输入	100 Hz 过零脉冲信号
⑫	室内风速反馈信号输入	脉冲信号
⑬	接收信号输入	无接收信号时为高电平大于 4.5 V 有接收信号时为脉冲信号
⑭	蜂鸣器输出检测端口	有输出信号时为脉冲信号 无输出信号时为低电平小于 0.7 V
⑮	室内风机调速输出控制	有输出信号时为脉冲信号 无输出信号时为低电平小于 0.7 V
⑯	室外风机输出检测端口	有输出信号时为高电平大于 4.5 V 无输出信号时为低电平小于 0.7 V
⑰	换向阀输出检测端口	有输出信号时为高电平大于 4.5 V 无输出信号时为低电平小于 0.7 V
⑱	压缩机输出检测端口	有输出信号时为高电平大于 4.5 V 无输出信号时为低电平小于 0.7 V
⑲	功能选择端口	
⑳	功能选择端口	
㉑	功能选择端口	
㉒	CPU 电源端,接 +5 V	+5 V

2. 海信 KFR—2510GW 绿色空调器遥控器控制电路

海信 KFR—2510GW 分体式绿色空调器的遥控器控制电路,由单片机、液晶显示屏、按键矩阵电路及红外发射管等组成,如图 1-2 所示。在单片机内部,有分频器、数据寄存器、定时门、控制器(编码调制器)、键盘输入/输出等电路。定时门能向键盘电路输出定时扫描脉冲,在定时扫描脉冲作用下,键盘输出电路能产生数种相位不同的扫描电路。发射器的键盘矩阵电路与微电脑内的扫描电路和键盘信号编码器构成了键控输入电路。键控输入电路根据按键矩阵键入的不同脉冲电平信号,向数据寄存器输出相应码值的地址码。数据寄存器是一个只读存

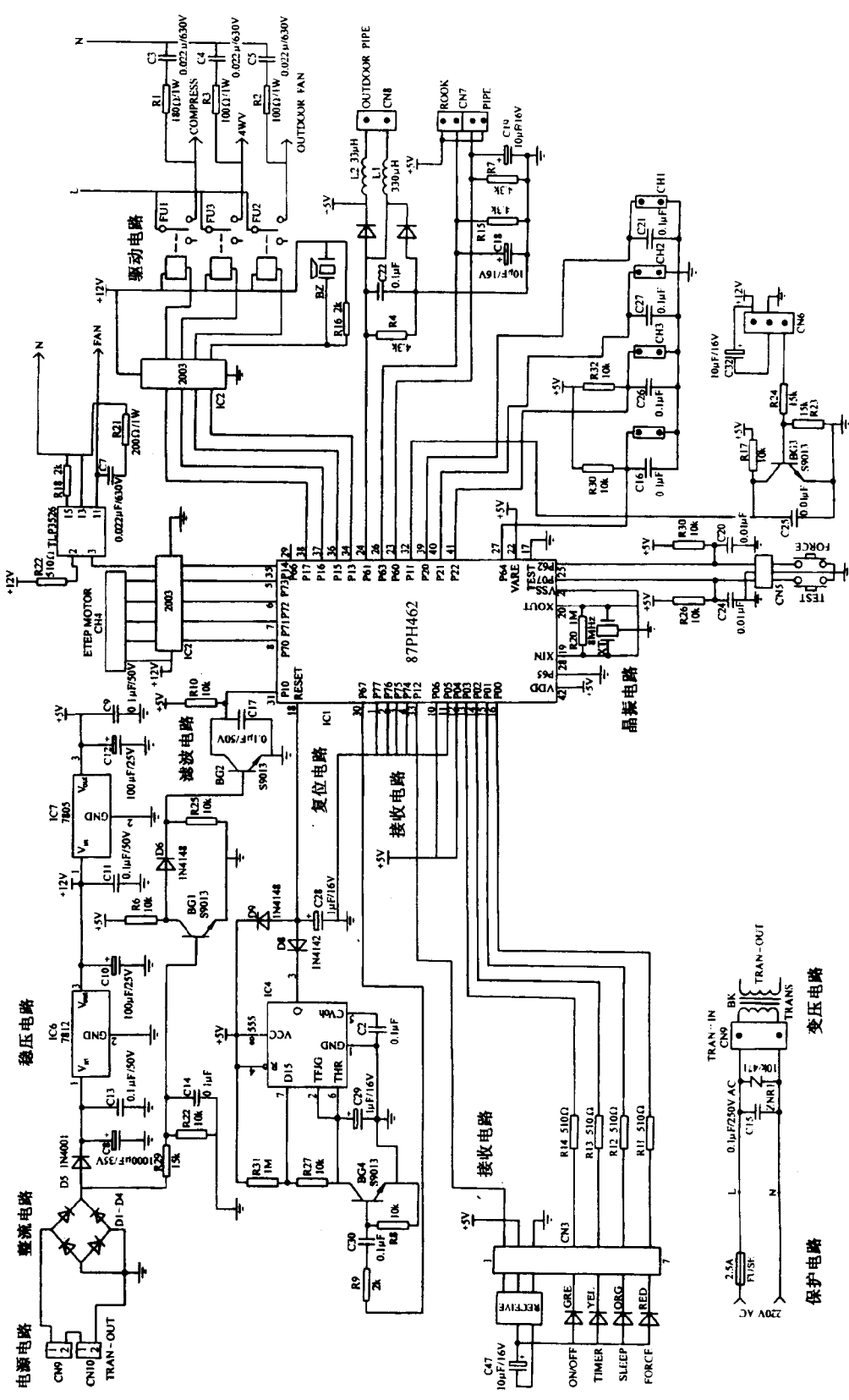


图1-1 海信KFR—2510GW分体式绿色空调器室内机单片机控制电路

存储器(ROM),预先存储了各种规定的操作指令码。单片机是整个电路的核心,用来处理按键输入的指令,完成编码发射相应的红外光信号,向空调器传送运行指令,同时在显示屏上完成文字(符号)显示,表明空调器当前的运行状态。为了保证单片机正常工作,电路需要提供复位信号及时钟振荡脉冲。复位也称为“清零”,这是在遥控器通电后让单片机进入初始状态。而时钟振荡脉冲则用以保证单片机内各部分电路协调一致地工作。

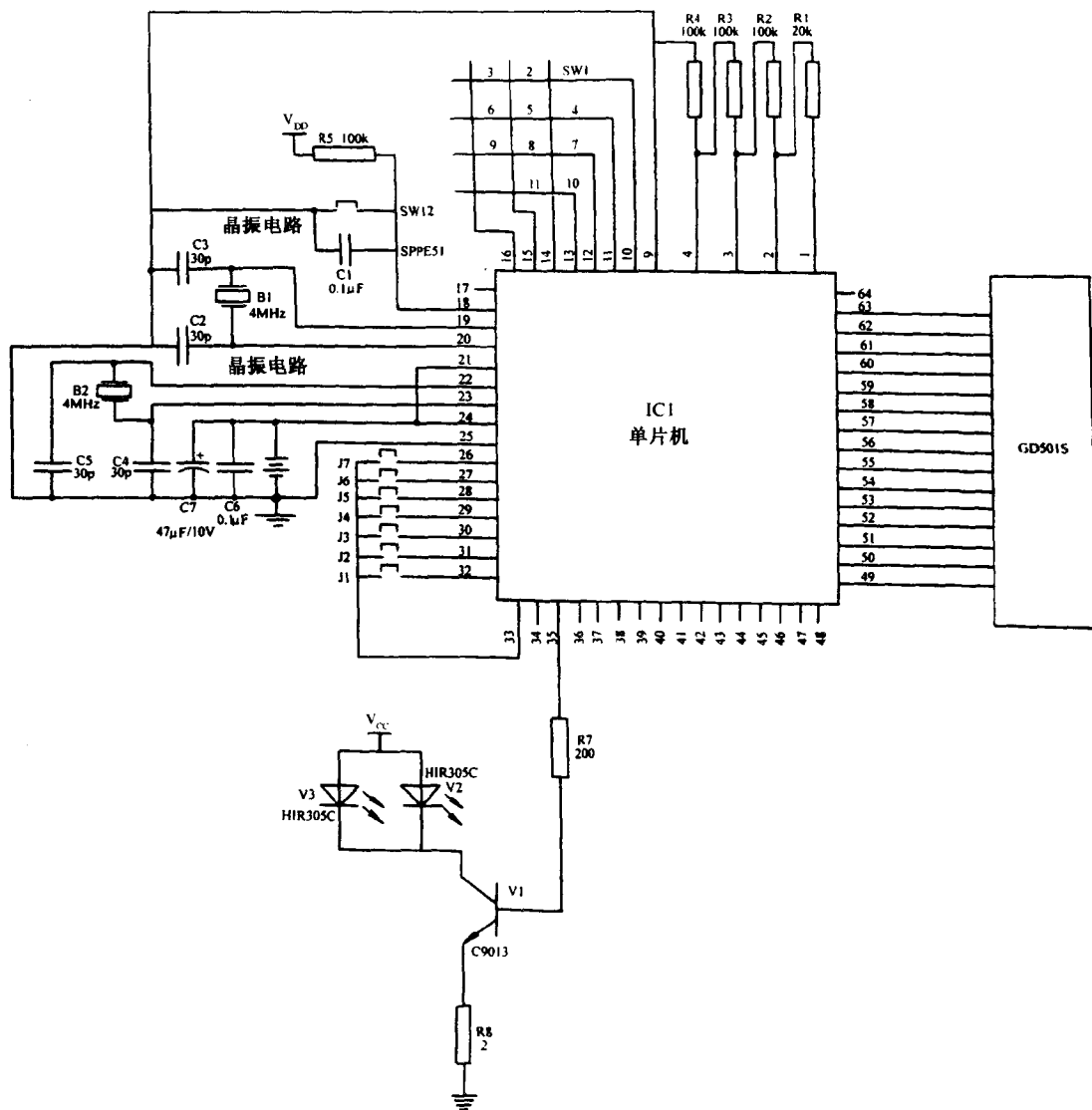


图 1-2 海信 KFR—2510GW 型绿色空调器遥控器控制电路

电路中,复位信号由电阻 R 和电容 C1 提供。电路刚接通时,由于电容两端电压不能突变,故单片机复位端(RESET)处于低电位,单片机进行复位。电路开始工作后,电源通过 R 向 C1 充电,电容两端电压逐渐升高,所以在遥控器正常工作时,复位端电压为高电压(2.5 V 以上)。

时钟振荡脉冲由单片机与外接的石英晶体(晶振)共同产生,振荡频率一般为 4 MHz。遥

控器电路中一般还有另一个振荡电路,由 B2、C4、C5 组成,用来供定时电路计时使用。

故障 1 不能用遥控器开机

分析与检修:现场检测遥控器电池为 2.5 V 输出;卸下遥控器后盖板,测量遥控器发射头不符合二极管特性;更换电池后故障被排除。

经验与体会:遇到此故障,首先要确认故障是出在遥控器上,还是出在空调器红外接收头上。可靠的办法是按遥控器上的任何一个按键,测量空调器内接收电路的信号输出电压,正常时应有零点几伏的电压。如果用示波器观察,应该看到脉冲波形,否则判断接收器有故障。

故障 2 遥控距离只能在 1 m 内操作

分析与检修:现场卸下遥控器外壳,发现红外发射管安装位置不正,端面不是像正常时那样朝前,而与线路板几乎垂直,造成红外信号不能直接向前发出,所以遥控距离缩短。将发射管位置拨正后,故障被排除。

故障 3 所有按键均不能用

分析与检修:现场卸下遥控器后盖,发现电池两端弹簧锈蚀,由此判定电池使用太久,“烂”在遥控器内,流出的电解液腐蚀弹簧,用什锦锉修复后,故障被排除。

经验与体会:此故障多是电池接触不好,导电铜箔被腐蚀,晶振损坏,红外管失效等。

3. 海信 KFR—2801GW/BP 变频绿色空调器室内机单片机控制电路

该电路如图 1-3 所示。

(1) 室内风机控制电路

室内风机采用晶闸管平滑调速,单片机在一个过零信号周期内通过控制②脚为低电平的时间,即通过控制晶闸管导通角来改变加在风机正负绕组的交流电压有效值来改变风机转速。另外,室内风机的运转状态通过风机转速的反馈而输入单片机③脚,通过检测风机运转状况以准确地控制室内风速。

(2) 通信电路

通信电路的主要作用是使室内、外机基板互通信息,以便使室内、外机协同工作。

(3) 步进电机、继电器、蜂鸣器控制电路

在海信 KFR—2801GW/BP 单片机控制电路中,CPU 通过反向驱动器 IC401 驱动室外供电继电器、步进电机及蜂鸣器等部件工作。

(4) 故障灯自诊断方法

此空调器具有故障灯自动诊断功能,当发现空调器的运行异常而停机时,维修人员可按遥控器“传感器切换”按钮,开关面板上的指示灯将会显示故障内容,见表 1-2。

表 1-2 开关面板上的指示灯及其显示的故障内容

高效灯	运行灯	定时灯	电源灯	故障内容
*	*	*	☆	室温传感器
*	*	☆	*	热交传感器

续表

高效灯	运行灯	定时灯	电源灯	故障内容
*	*	⊙	⊙	蒸发器冻结
*	⊙	*	*	制热过负荷
*	⊙	*	⊙	通信故障
*	⊙	⊙	*	瞬时停电
*	⊙	⊙	⊙	过电流

注：*指示灯灭，⊙指示灯闪烁。

(5) 维修技术

故障 1 室内机不工作

分析与检修：现场检测电源电压良好，卸下室内机外壳，测量桥式整流有直流电压输出；测量三端稳压 7805 有 +5 V 直流电压输出；测量过零检测电路上的三极管 DQ201 参数改变；更换后，故障被排除。

经验与体会：过零检测电路的主要作用是检测室内供电电压是否异常。此电路工作时，交流 220 V 经变压器 T1 降至交流 10V，经硅桥整流成频率为 100 Hz 的脉动电压，然后经过 DQ201 的导通与截止以及 +5 V 电源通过 R204 对 C202 的充放电，在芯片⑤脚得到一个过零触发的信号。

故障 2 开机后，室内风机运转 10 min 后即停

分析与检修：现场检测电源电压良好，卸下室内机外壳，用手钳拔下风机电容接插件，测量风机电容充放电过程良好；测量风机线圈阻值良好；测量风机反馈电路，发现接插件 CZ402 虚接，修复后故障被排除。

经验与体会：如开机后室内风机运转一会儿自动停止，则应检查风速反馈信号是否正常。在正常情况下，用万用表测量 CZ402 的对地电压为直流 2.4 V（因反馈信号频率太高万用表无法分辨，实际振幅为直流 2.4 V 的脉冲信号）。在停机情况下，如用手转动风机，则万用表可测到脉冲信号。

故障 3 移机后开机，室内风机不运转

分析与检修：现场检测电源插座有 220 V 交流电压输出；卸下室内机外壳，测风机电容无容量，更换后故障被排除。

经验与体会：移机后开机，室内风机不运转，检修时应先检查过零检测信号和光电耦合器（可控硅），另外确认遥控器的开机设定及温度传感器及风机电容是否有充放电过程。

4. 海信 KFR—28GW/BP 变频绿色空调器室外机单片机控制电路

该电路如图 1-4 所示。

(1) 电源电路

由功率模块上开关电源提供直流 12 V 电压，经 7805 稳压后得到 +5 V 电压，提供给室外机基板上的单片机。另外，直流 12 V 电压还为反向驱动器、继电器线圈提供电源，直流 5 V 电压为复位电路、温度采集电路等提供供电电源。

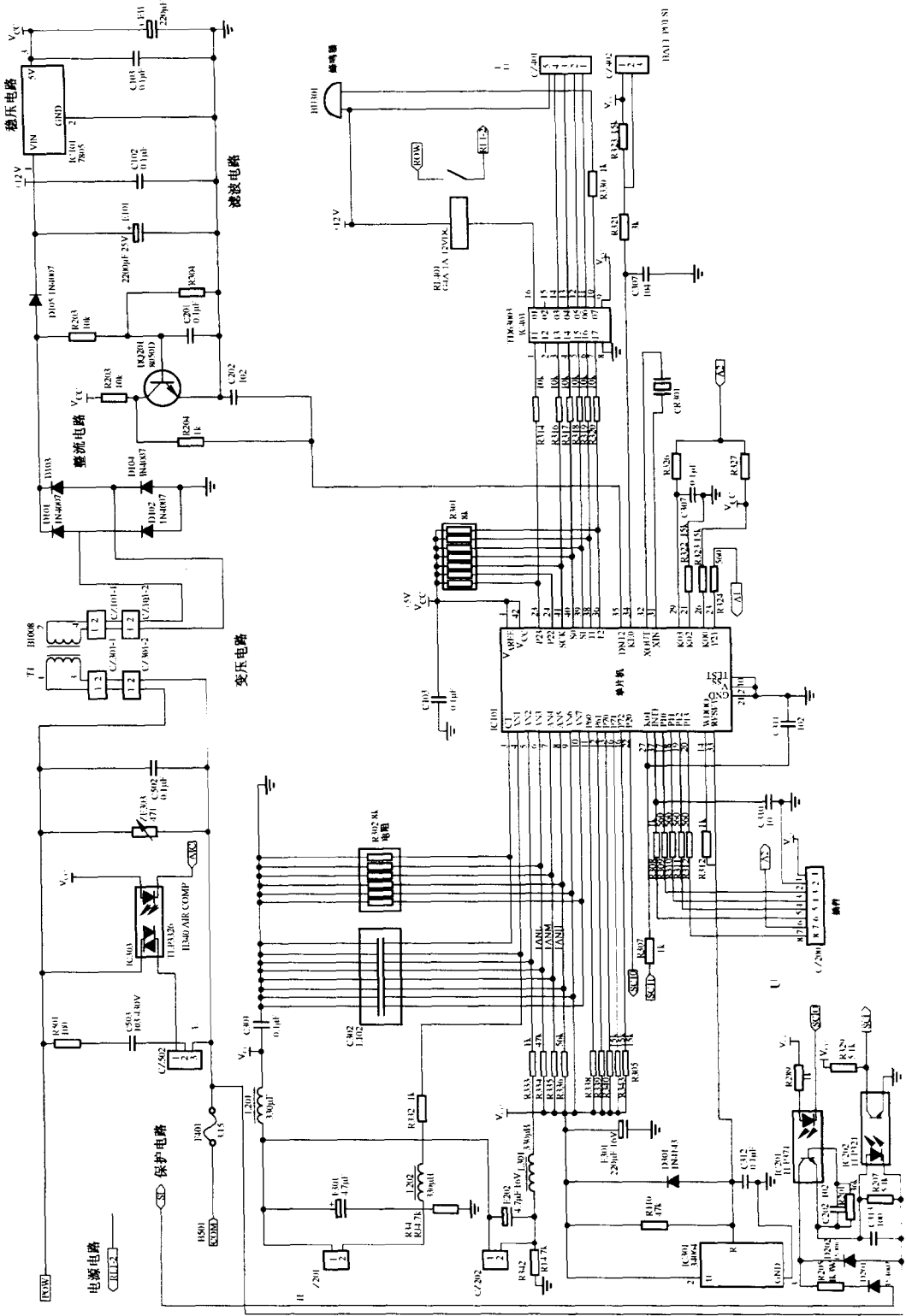


图1-3 海信KFR—280IGW/BP变频绿色室内机单片机控制电路

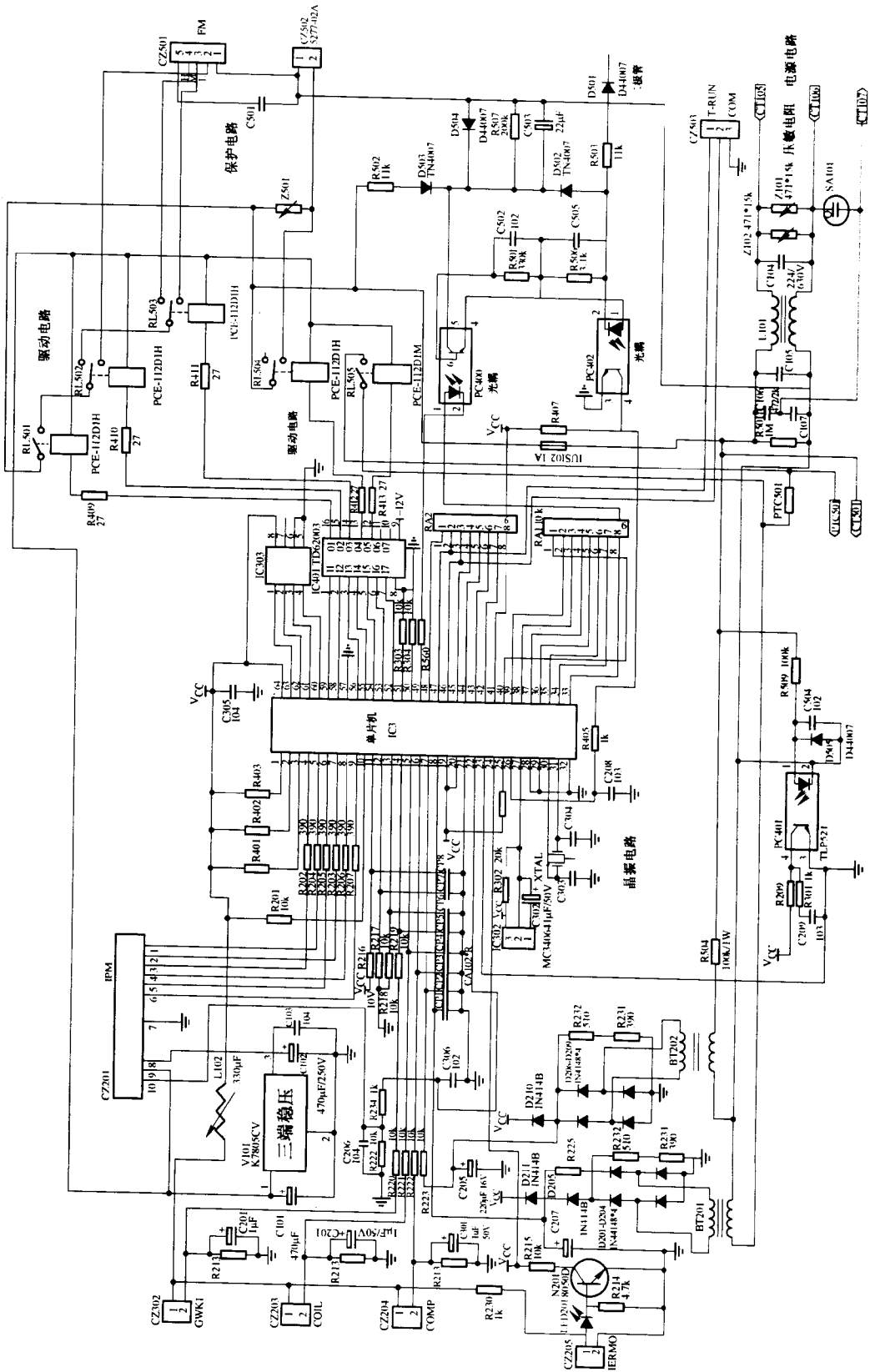


图1-4 海信KFR—28GW/BP变频绿色空调器室外机单片机控制电路