

广东天目通电信
职业学校 编著

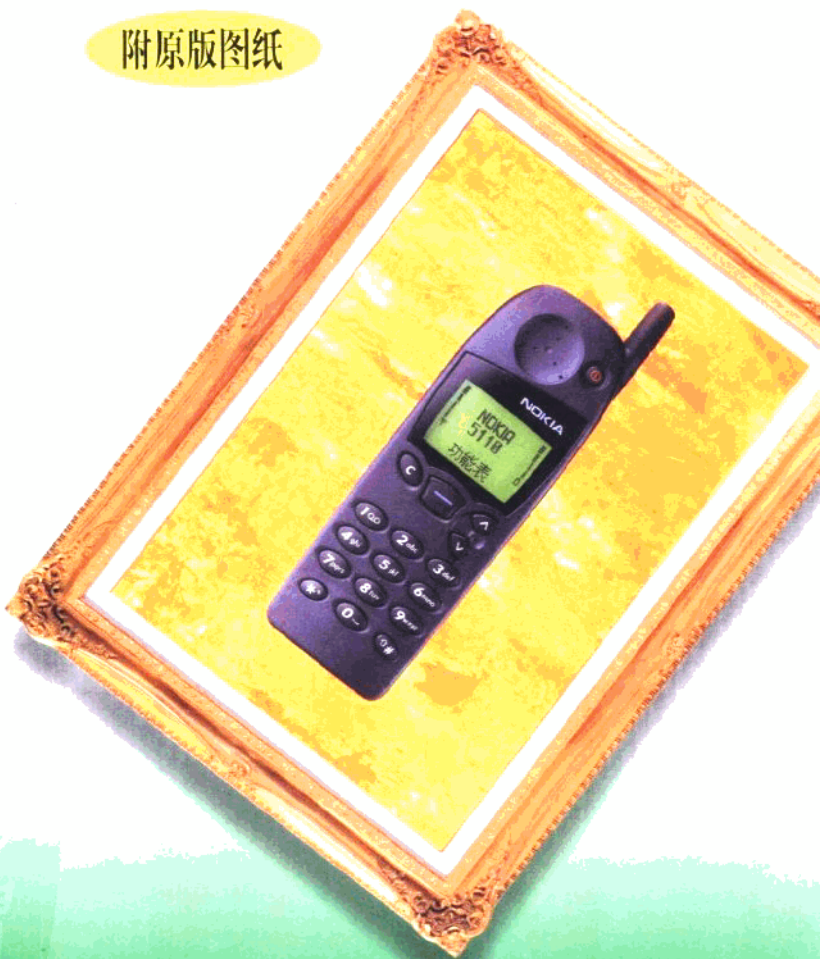
手机维修技巧

诺基亚 6110/ 5110

故障维修
电路测试
电路分析
手机过程

电路原理图
电路方框图
元件分布图
实物彩色图

附原版图纸



广东科技出版社

·手机维修技巧·

诺基亚 6110/5110

广东天目通电信职业学校 编著

广东科技出版社

·广 州·

图书在版编目 (CIP) 数据

诺基亚 6110/5110/广东天目通电信职业学校编著. —广州: 广东科技出版社, 2002.5

(手机维修技巧)

ISBN 7-5359-2992-3

I. 诺… II. 广… III. 移动通信-携带电话机, 诺基亚 6110/5110-维修 IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 091422 号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

出版人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广东省肇庆新华印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526620)

规 格: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张 3.625 字数 90 千

版 次: 2002 年 5 月第 1 版

2002 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1~6 000 册

定 价: 10.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

本书用照片真实地记录了拆机步骤，以实物彩图、元件分布图、方框图、电路图的方式，详细地讲解和分析诺基亚 6110/5110 手机工作原理，并在元件分布图上标出测试点的位置与测试值，采用维修流程图的形式介绍故障的维修方法，并列举了具体的维修实例。

本书彩图清晰，元件分布图上的元器件名称标注齐全，对应的故障现象、故障分析解释清楚，内容简洁明了，图文并茂，很适合手机维修专业人员阅读，也可供广大手机用户参考。

前 言

近几年,我国移动通信发展迅速,移动电话用户数量几年翻了数番。手机是高科技产品,集成度高,元件排列紧密,极易受外界影响而损坏。在维修方面,手机产生故障的原因很多,而在目前高水平的维修人员尚较少。针对资料少而不全,不能满足维修工作的需要的情况,广东天目通电信职业学校将目前较流行的多种手机的实物彩图、元件分布图、方框图、电路图、拆机步骤图、工作原理、测试点与测试值、故障分析、维修实例辑录成书,以方便各方面维修人员参考。

参加本书资料收集和编写工作的教师及维修技师有史宏伟、刘志丰。由于水平有限,书中难免有错误,希望读者批评指正。

(<http://www.tianmu.com/>)



广东天目通电信职业学校

2002年3月

不正常造成不能
开机、无反应、
不能发信等故障

内容出错造
成发信故障

脱焊或损坏造
成不能开机故障

不正常造成
不能开机故障

D21闪存
存储器

D220 SRAM
寄存器

D210码片

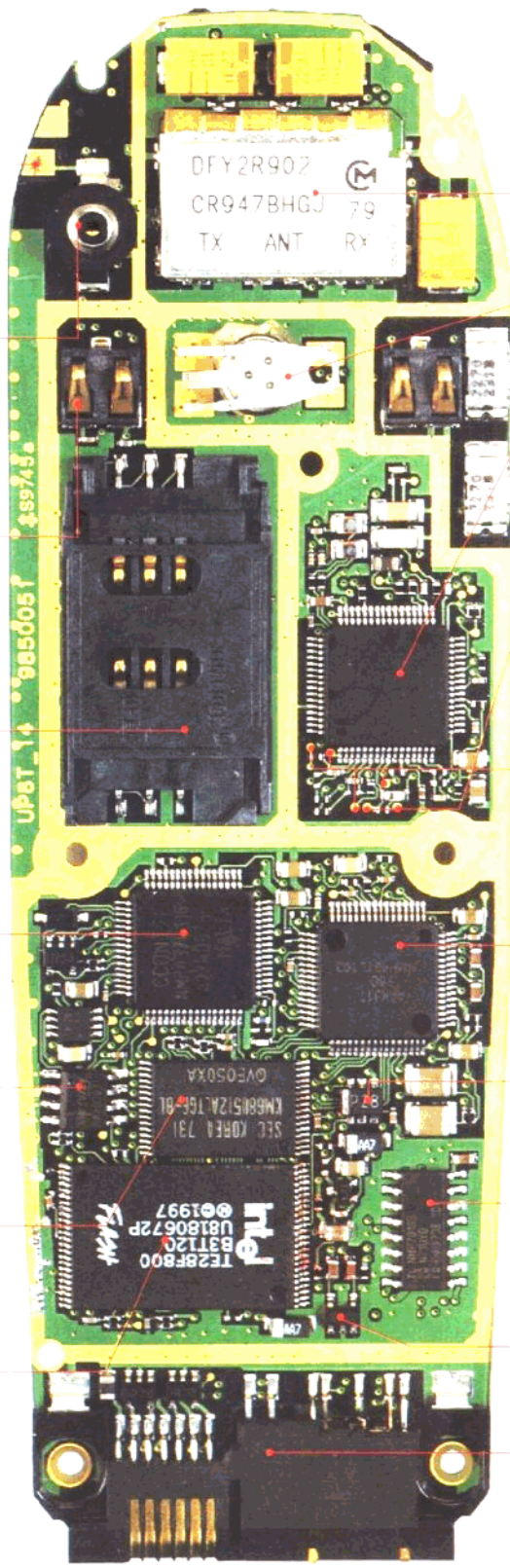
N100电源IC

X302SIM卡接口

电池正极输入端

X510天线转换插座

天线接口



MIC

MIC
放大供电管

N101 充电
控制模块

2.8V稳压
供电管

N250PCM模块

TXC-TXP-TXQP-TX1P
信号测量点

232MHz 本振振
荡频率测量点

N620中频IC

扣电

Z250收发信
合路器

损坏造成不能发信故障

击穿造成不能发信
充电或不能开机故障

不正常造成基
带芯片故障

不正常造成不
能发信故障

VSX2或V630工作
不正常造成搜不到
网络故障

损坏或脱焊造成
发信或搜不到故障

诺基亚6110手机实物彩图之一

目 录

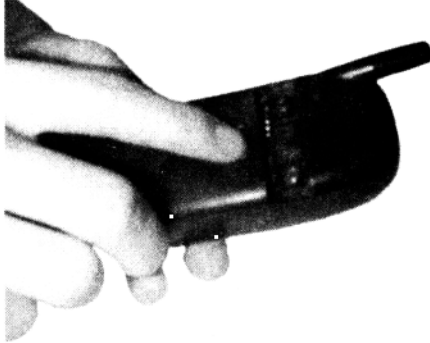
第一章 概述	(1)
一、诺基亚 6110 手机拆机步骤	(1)
二、技术性能指标	(4)
三、主要功能	(4)
第二章 工作原理与电路分析	(5)
一、电源供电	(5)
(一) 开、关机过程	(5)
(二) 13MHz 时钟电路	(5)
(三) 一本振电路	(6)
(四) 二本振电路	(7)
(五) 功放前置及功放电路	(7)
(六) 充电控制电路	(8)
(七) 卡电路	(8)
(八) 振铃电路	(9)
(九) 背景灯及显示屏灯电路	(9)
(十) 显示屏电路	(10)
(十一) 话音电路	(11)
二、射频部分	(11)
三、基带处理、逻辑控制部分	(12)
第三章 测试点与测试值	(14)
一、整机供电测试点与测试值	(14)
二、主时钟振荡电路测试点与测试值	(15)
三、接收电路测试点与测试值	(16)
四、发射电路测试点与测试值	(17)
第四章 故障分析	(18)
一、不能开机故障维修流程	(18)
二、不能接收故障维修流程	(19)
三、不能发射故障维修流程	(20)
四、不能识卡故障维修流程	(21)
五、不能振铃故障维修流程	(22)
六、不能带机充电故障维修流程	(23)
第五章 维修实例	(24)
一、不能开机故障	(24)

(一) 电源损坏引起不能开机.....	(24)
(二) 无开机信号引起不能开机.....	(24)
(三) 软件故障引起不能开机.....	(25)
(四) 无时钟信号引起不能开机.....	(25)
(五) CPU 虚焊或损坏引起不能开机	(25)
二、无网络故障	(27)
(一) 功放损坏引起不能入网.....	(27)
(二) 发射滤波器损坏引起不能入网.....	(27)
(三) 二中频滤波器 13MHz 损坏引起不能入网	(29)
(四) 无一本振信号引起不能入网.....	(29)
(五) 无二本振信号引起不能入网.....	(30)
(六) 无控制信号引起不能入网.....	(31)
三、其他故障	(31)
(一) 虚焊或软件故障引起查卡.....	(31)
(二) 显示屏无显示.....	(32)
(三) 键盘失效.....	(32)
(四) 背景灯不亮.....	(32)
(五) 不能振铃.....	(34)
(六) 听不到对方语音.....	(34)
(七) 不能送话.....	(34)
附图一 诺基亚 6110/5110 手机射频方框图	(36)
附图二 诺基亚 6110/5110 手机系统连接方框图	(37)
附图三 诺基亚 6110/5110 手机键盘显示方框图	(38)
附图四 诺基亚 6110/5110 手机接收前置电路原理图	(39)
附图五 诺基亚 6110/5110 手机混频器中频电路原理图	(40)
附图六 诺基亚 6110/5110 手机发射功放电路原理图	(41)
附图七 诺基亚 6110/5110 手机音频电路原理图	(42)
附图八 诺基亚 6110/5110 手机 CPU 电路原理图	(43)
附图九 诺基亚 6110/5110 手机存储器电路原理图	(44)
附图十 诺基亚 6110/5110 手机电源电路原理图	(45)
附图十一 诺基亚 6110/5110 手机听筒电路原理图	(46)
附图十二 诺基亚 6110/5110 手机接收/发射电路原理图	(47)
附图十三 诺基亚 6110/5110 手机键盘显示板电路原理图	(48)
附图十四 诺基亚 6110/5110 手机显示电路原理图	(49)
附图十五 诺基亚 6110/5110 手机 SIM 卡接口电路原理图	(49)
附图十六 诺基亚 6110/5110 手机键盘显示接口电路原理图	(50)
附图十七 诺基亚 6110/5110 手机元件分布图之一	(51)
附图十八 诺基亚 6110/5110 手机元件分布图之二	(52)
诺基亚 6110 手机实物彩图之一	封 2
诺基亚 6110 手机实物彩图之二	封 3

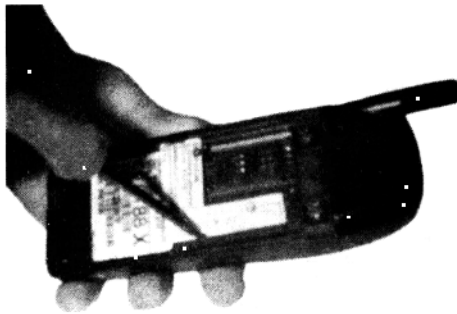
第一章 概 述

一、诺基亚 6110 手机拆机步骤

(1) 拆下电池。



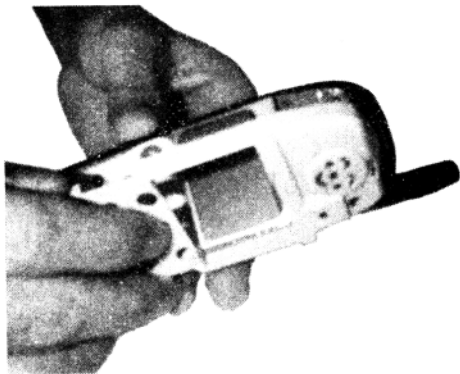
(2) 拆后盖螺钉。



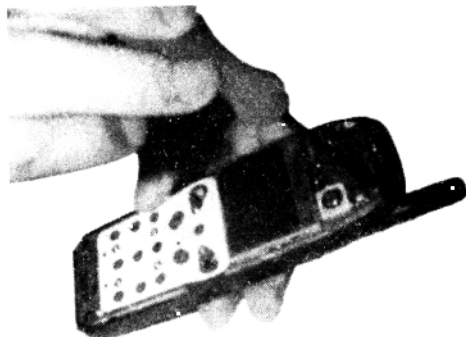
(3) 拆前盖。



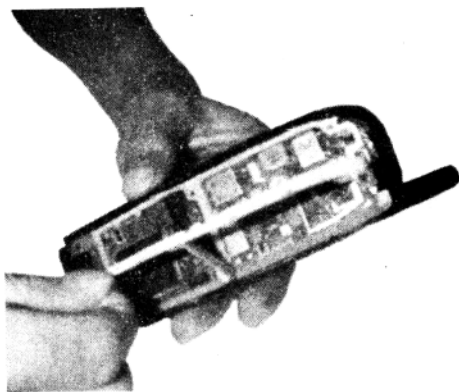
(4) 拆前挡板。



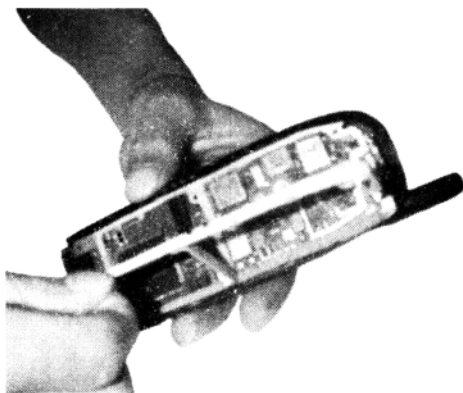
(5) 拆前板螺钉。



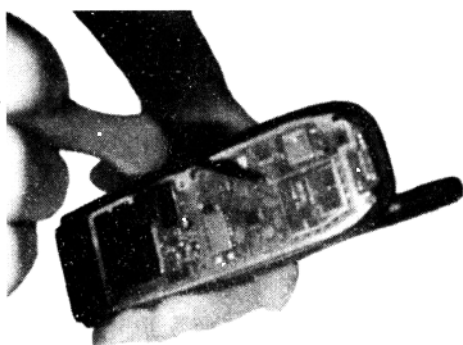
(6) 取出前板。



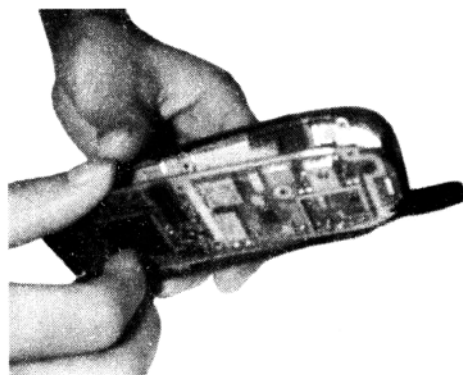
(7) 取出间隔片。



(8) 拆主板螺钉。



(9) 取出主板。



二、技术性能指标

- (1) 电池电压: 3.6 V;
- (2) 候机电流: 10~15 mA;
- (3) 工作电流: 200~250 mA;
- (4) 时钟频率: 13 MHz;
- (5) 一本振频率: 1 006~1 031 MHz;
- (6) 二本振频率: 232 MHz;
- (7) 发射频率: 890~915 MHz;
- (8) 发射中频: 116 MHz;
- (9) 接收频率: 935~960 MHz;
- (10) 接收一中频: 71 MHz;
- (11) 接收二中频: 13 MHz。

三、主要功能

诺基亚 5110/6110 手机沿用了 8110/3810 的设计思想, 5110 手机是 6110 手机机型的衍生品种, 除键盘不同和无红外线转存功能外; 工作原理基本相同, 精通 6110 手机原理, 便可掌握 5110 手机的原理了, 因而本书主要讲述 6110 原理。6110 手机整体上避免了 8110 手机的缺点, 发挥了 3810 手机的优点。具体表现在:

(1) 功放电路不采用负电压控制, 功放的供电直接来自电池电压, 会因外充电压过高而烧坏功放;

(2) 射频部分和逻辑部分的一些外围功能电路及功能 IC 被高度集成化, 提高了集成度, 使线路板设计简洁, 性能更稳定;

(3) 增加了内置红外线接口, 使手机与手机, 或其他终端进行信息传输;

(4) 通话管理方面设计了多方通话、会议通话等功能;

(5) 软件设计、分离、放置、配对方面, 有所不同, 必须特别注意, 在处理软件故障如查卡、不能开机、不能发射时, 用编程器改写码片资料, 往往会引起其他软件故障。应用 GSM 软件故障修复仪来处理。



第二章 工作原理与电路分析

一、电源供电

(一) 开、关机过程

如图 2-1。整机供电为 3.6V，由电源 IC 进行稳压后，分别供给逻辑电路和射频电路。

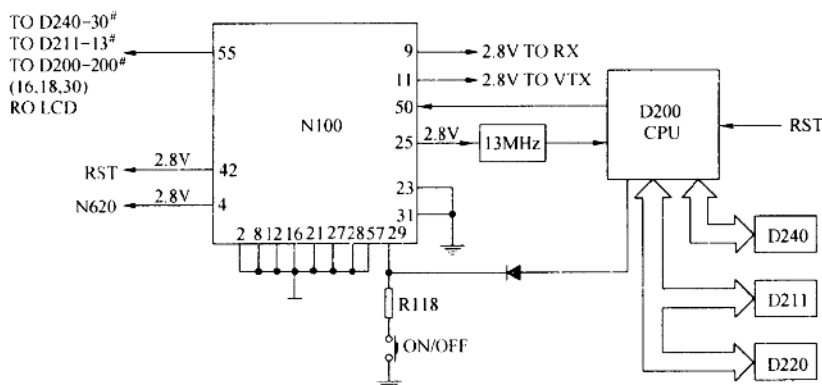


图 2-1 电源控制方框图

1. 开机过程

电源 IC 模块 N100 的 8、12、16、21、27、28、57 脚直接连接电池正极，当按下电源开关时，N100 的 29 脚接地，从而由高电平变为低电平，此时 N100 的 25 脚输出 2.8V 给 13MHz 晶振，13MHz 晶体起振向中央处理器（CPU）输入振荡信号，55 脚输出 2.8V 给逻辑电路供电即给码片 D240、版本存储器 D211、暂存器 D220、CPU D200。N100 的 4 脚输出 2.8V 给中频 IC 模块 N620 的 22 脚，此外 N100 的 9、15、20 脚输出电压供给射频电路，因此，在 6110 中，电源供电部分已实现了单片电源 IC 对整机的控制。逻辑电路供电正常后，CPU 及其外围电路在时钟作用下开始工作，若工作正常，则从 CPU 输出维持信号到电源 IC 模块 N100，以维持 N100 正常工作。

另外，N100 还作为 SIM 卡接口电路及供电控制，CPU 可通过 N100 读到 SIM 卡信号。

2. 关机过程

按下关机键，D200 的 19 脚电平被拉低，将关机请求信号送进 CPU，CPU 检测到后，即运行关机程序，撤去开机维持信号，送关机信号到 N100，并在 N100 内经 D/A 转换器转换成模拟信号，关掉 N100 的各路输出电压，实现关机。

(二) 13MHz 时钟电路

如图 2-2、图 2-3。G600 为振荡模块，2 脚为供电，是由 N100 的 25 脚提供 2.8V 电

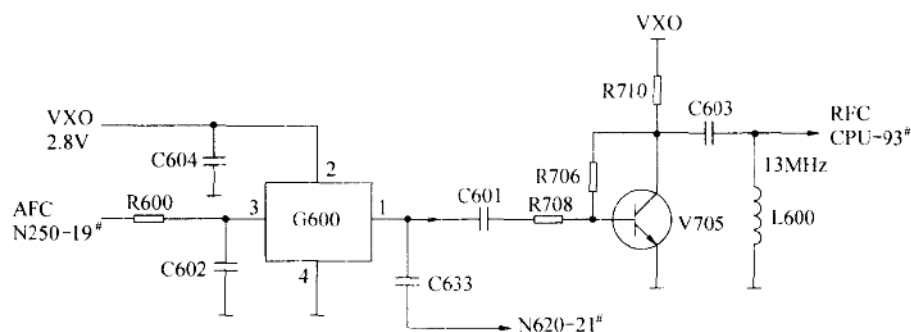


图 2-2 13MHz 时钟电路图

压，3脚为 AFC 控制，来自 N250 的 19 脚，1 脚为 13MHz 系统时钟输出。输出 13MHz 分两路，一路经 C633 耦合，送给 N620，完成频率合成，供射频电路使用；另一路经 V705 整形、放大，经 C603 耦合，送给 CPU 的 93 脚，作为逻辑的系统时钟，供逻辑电路使用。

(三) 一本振电路

如图 2-4。一本振电路由 N620 内部比相电路、G530 压控振荡器及低通滤波器等组成。

G530 的 3 脚为脉冲供电，来自 N100 的 15 脚电压为 2.8V，G530 的 1 脚为锁相脉冲，为 1~2.8V，由 R533、C535、C532 组成低通滤波器，G630 为锁相环的反馈支路，该锁相环的基准频率由 13MHz 提供，而 SCLK、SDATA、SENAI 提供频率合成器工作的数据，以产生 1 006~1 031MHz 不同信道的一本振信号。

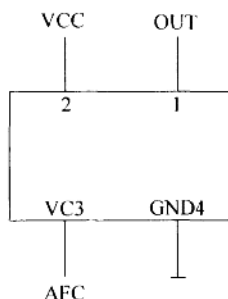


图 2-3 13MHz 管脚排列图

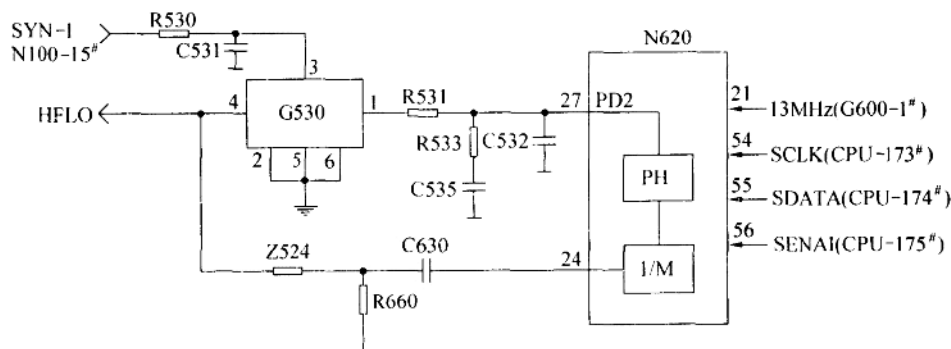


图 2-4 一本振电路图

G530 的管脚排列，如图 2-5。

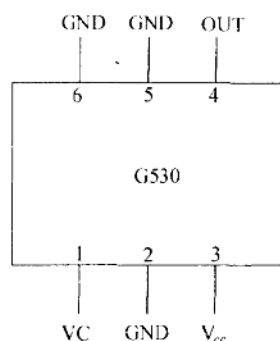


图 2-5 G530 管脚排列图

(四) 二本振电路

如图 2-6。二本振的作用主要是：为接收信号进行二次混频，提供 58 MHz 正弦波；为发射提供发射中频 16 MHz 正弦波，故二本振频率选择了 16 MHz 的二倍频即 32 MHz。

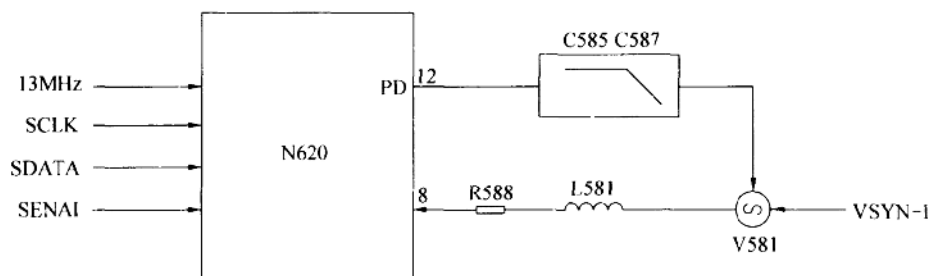


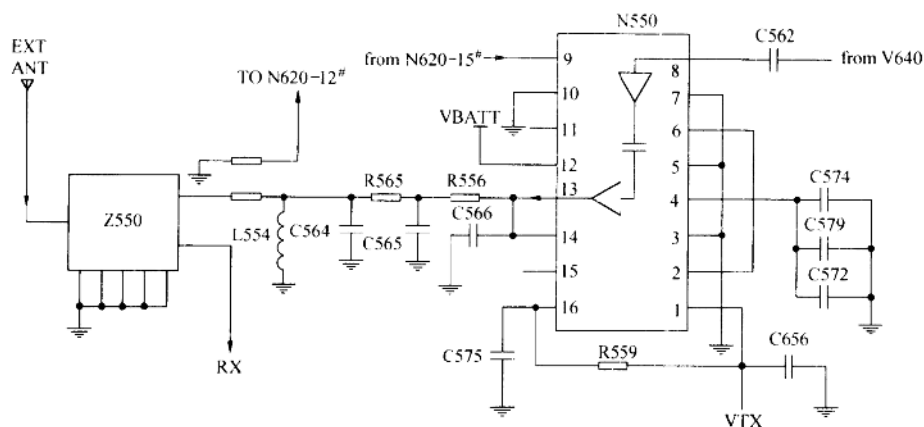
图 2-6 二本振电路

R589、R580、R581 为 V581 振荡管提供偏置电压，以保证 V581 起振，V580 为变容二极管，改变 V581 的偏压，即可改变 V581 的额值，达到调整二本振频率的目的。C585、R584、C587 构成低通振荡的 32 MHz 正弦波，由 V581 的 E 极经 C586 耦合，送给 N620，完成锁相。

(五) 功放前置及功放电路

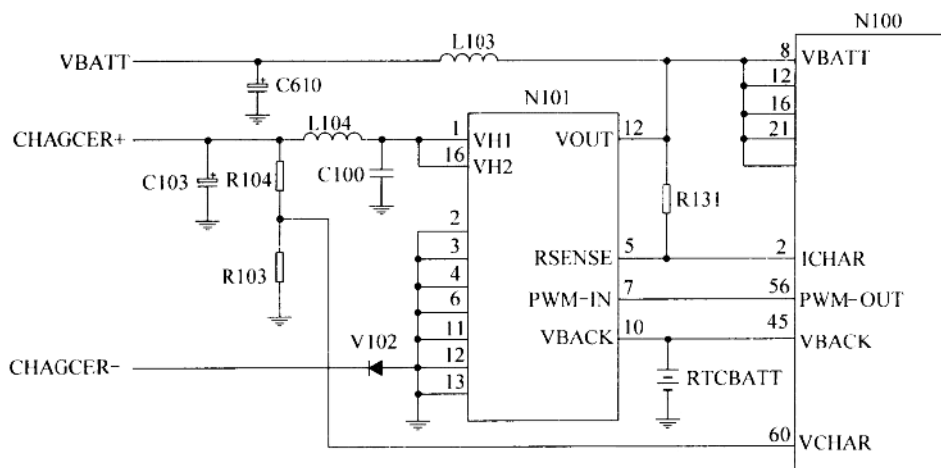
如图 2-7。功放前置主要完成电压放大及配接，而功放 N550 主要完成功率放大。

V640 为前置放大，R664、R666 为偏置电阻，C562、C660 为耦合电容，C662 为射极旁路电路，R670 为负反馈电阻，N550 为功放 IC，N550 的 8 脚为 890~915 MHz 输入，N550 的 12、13、14 脚为功放输出，通过电感线圈 L550 直接到电池正极，N550 的 9 脚为功率控制。来自于发射滤波器 Z505 的发射信号，从功放 N550 的 8 脚输入，在内部放大后从 13 脚输出，送到合路器 Z550，再经天线发射。N550 的 9 脚为功率控制反馈信号输入脚，信号来自于发射耦合器检波处理信号。2、4、6、16 脚连接功放外围电路中的二极管、电容、电阻等，构成旁路，电阻短路、电容击穿会导致功放失控、烧坏功放或没有放大信号输出。3、5、7、10 脚对地短路。



(六) 充电控制电路

如图 2-8。充电 IC 模块 N101 的 1、16 脚为充电电压输入, N101 的 12 脚为充电电压输出, R131 为充电检测电阻。由 N100 的 56 脚输出充电控制信号控制充电的大小, 实现恒流充电。具体过程是: 当本机充电时, N101 检测到充电请求信号后, 把它送到 CPU, CPU 负责充电数据检测。当正确时, 送一个允许充电信号到 N101, 使之进入充电状态; 当充足电时, 再由 CPU 输出充电关闭信号, 使 N101 关闭充电。



(七) 卡电路

如图 2-9。X302 为卡座；N100 完成卡供电及卡接口功能，卡供电由 N100 内电路及外接的 V116、C132 完成 5V 的升压，因供电为 3.6V，卡数据在 N100 内完成 A/D 转换后，送