



高明师傅

修

手机

诺基亚 8210

张兴伟 编著



广东科技出版社

高明师傅修手机

诺基亚 8210、1610

张兴伟 编著

广东科技出版社
· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

诺基亚 8210、1610/张兴伟编著. —广州: 广东科技出版社, 2001.1

(高明师傅修手机)

ISBN 7-5359-2656-8

I. 诺… II. 张… III. ①移动通信-携带电话机-维修 IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 18835 号

17.3-103

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: gtlkjzbb@21cn. com

出 版 人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广州南燕彩印厂

(广州市石溪富全街 2 号 邮码: 510280)

规 格: 850 mm × 1 168 mm 1/32 印张 5.75 字数 90 千

版 次: 2001 年 1 月第 1 版

2001 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 8 180 册

定 价: 10.80 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

本书介绍了诺基亚公司（NOKIA）最新机型 8210 和 1610 手机的电路原理和典型故障的维修方法。诺基亚 8210 和 1610 手机与其以前推出的手机在电路结构上有明显的不同。书中除详尽地介绍了其电路结构特点外，还结合大量的信号流程图、发射机工作流程图以及 SHFV-CO 电路对手机的工作原理进行了分析，对典型故障的维修进行了阐述，便于读者理解和学习。

本书内容通俗易懂，可供广大电子爱好者及移动通信设备维修人员使用。

前 言

移动通信近年在我国的发展很快，手机用户数正以惊人的速度增长。虽然移动通信技术的发展日新月异，但手机的故障率还是比较高的。广大手机用户迫切需要良好的售后技术服务。但由于客观因素的限制，社会上移动电话维修力量仍比较薄弱。

笔者从事通信技术工作多年，曾多次参与无线通信设备的生产及开发工程，并多次为一些邮电通信部门提供移动电话售后技术支持及培训。因此，笔者希望能把工作的经验整理出版，为移动电话维修的发展尽一分微薄之力。

书中分别对诺基亚 8210、1610 手机的电源模块电路、接收机电路及原理、发射机电路及原理、逻辑音频电路以及典型故障的维修作了详细的分析，并从实用出发，对维修技术进行了比较详尽的描述。本书在编写过程中，力求做到通俗易懂，理论与实际相结合，以大量的电路图配合文字使读者比较容易理解与学习，能举一反三地掌握维修方法。

现在将这本书献给相关的朋友们，以便互相学习和交流。书中错漏，恳请指正。

编著者

目 录

一、简介	(1)
(一) 概述	(1)
(二) 手机的拆装	(2)
1. 外壳的更换	(2)
2. 手机的拆装	(4)
(三) 一般技术参数	(5)
(四) 手机的工作模式	(6)
二、手机基带模组	(7)
(一) 技术概述	(8)
(二) 外/内接信号及连接器	(9)
1. DC (充电器) 连接座	(9)
2. 服务连接口	(10)
3. 电池连接器	(10)
4. SIM 卡卡座	(12)
5. 实时时钟后备电源	(14)
三、电源	(15)
(一) 电池电源、充电	(16)
1. 电池充电	(16)
2. 启动充电	(16)
3. 电池过压保护	(18)
4. 充电期间电池被取下	(18)
5. PWM (脉冲宽度调制)	(19)
6. 电池尺寸信息	(20)
7. 电池温度监测	(21)
8. 供电电压调节器	(21)
9. VSIM 供电的开关转换	(24)

(二) 开机和关机	(25)
1. 充电器开机	(25)
2. 通过电源开关键开机	(25)
3. 智能电池开机	(26)
4. 整个开机流程	(27)
5. 关机	(29)
6. 工作模式	(29)
四、射频电路	(31)
(一) 接收机	(31)
1. 概述	(31)
2. 接收参数	(33)
(二) 接收机电路	(33)
1. 天线及天线开关	(33)
2. 低噪声放大器	(35)
3. 平衡-不平衡变换	(39)
4. 混频	(39)
5. SHFVCO 频率合成	(40)
6. 解调	(45)
7. 音频处理电路	(47)
8. 接收音频通道	(50)
(三) 发射机射频电路	(52)
1. 发射音频	(54)
2. TXI/Q	(55)
3. 平衡-不平衡变换	(56)
4. 发射驱动放大器	(57)
5. 功率放大器	(59)
6. 功率控制	(61)
五、逻辑音频电路	(61)
(一) 逻辑控制	(61)
1. WAD2 WD1 (中央控制单元)	(62)

2. 存储器	(70)
3. COBBA GJP (N250)	(73)
4. 实时时钟电路	(73)
5. 用户模组	(74)
六、诺基亚 8210 手机故障分析与维修	(82)
(一) 手机不能开机	(82)
(二) 手机不能进入服务状态	(86)
1. 接收机电路故障	(87)
2. 发射机电路故障	(87)
(三) 其他故障分析	(90)
1. SIM 卡故障	(90)
2. 接收音频故障	(91)
3. 发射音频故障	(91)
4. 铃声电路故障	(91)
5. 振动器电路故障	(92)
6. 显示电路故障	(92)
7. 充电电路故障	(92)
8. 实时时钟电路故障	(92)
9. 按键故障	(93)
10. 红外传输故障	(93)
七、诺基亚 9210 手机故障维修实例	(93)
(一) 故障维修实例	(93)
(二) 诺基亚 8210 手机部分射频信号	(106)
(三) 诺基亚 8210 手机测试点	(109)
(四) 诺基亚 8210 手机元件清单	(110)
八、诺基亚 1610	(118)
(一) 电源电路	(118)
1. 供电路径	(118)
2. 开机	(119)
3. SIM 卡接口电路	(119)

4. N301 部分引脚功能	(119)
5. 电压调节器	(120)
(二) 接收机电路	(121)
1. 前置放大器	(121)
2. 接收第一混频器	(122)
3. 第一中频放大器	(122)
4. 第二中频电路	(122)
5. 频率合成电路	(123)
(三) 发射机电路	(123)
1. I/Q 调制电路	(124)
2. 发射上变频器	(124)
3. 功率放大	(124)
(四) 逻辑电路	(125)
1. RFI 电路	(125)
2. ASIC 电路	(126)
3. MCU 电路	(127)
4. DSP 电路	(127)
5. Audio CODEC 电路	(129)
(五) 诺基亚 1610 手机常见故障一览表	(129)
附图	(130)

一、简介

(一) 概述

诺基亚 8210 手机是诺基亚的 NSM-3 机型，该机型是一种能工作在 GSM 900（包含 EGSM，扩展 GSM）和 DCS 1 800 系统的双频手持移动电话。

它提供一个 GSM 900 的二阶 4 功率级的收发信机（最大输出功率 2 W）和一个 1 功率级的 DCS 1 800 收发信机（最大输出功率 1 W）。

诺基亚 8210 手机由逻辑系统、射频模组、显示模组和其他的一些装配器件构成。

诺基亚 8210 手机提供一个全图形化的液晶显示器，用户接口被安装在 UI（User Interface，用户接口）模组上。该机使用内置天线，高品质的受话器和全方向性的送话器（它们被安装在机壳 B 上），能提供优质的话音质量。诺基亚 8210 手机可支持全速率、增强速率和半速率的语音编码。

一个集成的红外传输模组（IR）可提供两台诺基亚 8210 手机的连接，手机与 PC 的连接，或者是手机与打印机的连接。

一个小尺寸的 SIM 卡被安装在手机的后壳上。诺基亚 8210 手机外观如图 1 所示。

在图 2 中所示的①是电源开关键，②是音量控制键。

在图 3 中所示的③是浏览键，可用作上下翻阅电话号码，或进行菜单功能翻阅等；④是发射键；⑤所包含的数字键是数字或字母输入键；⑥是选择键，用来进行有关操作选择；⑦是结束通话键。

图 4 所示的是红外线传输端口。

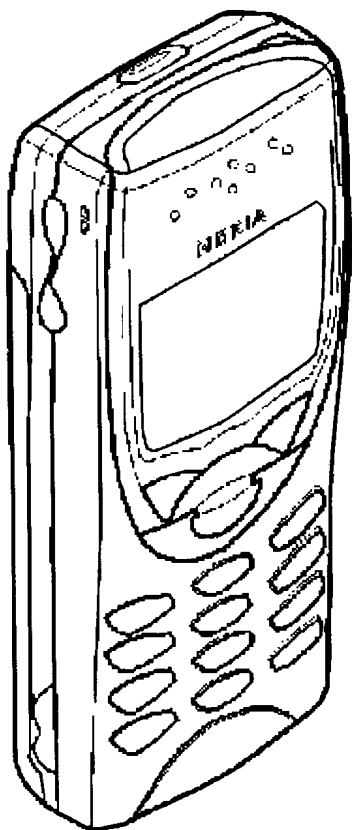


图1 诺基亚 8210 手机外观图

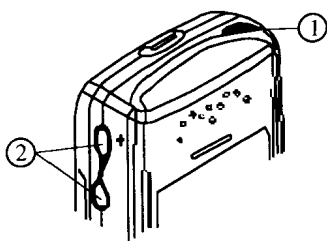


图2 功能键示意图

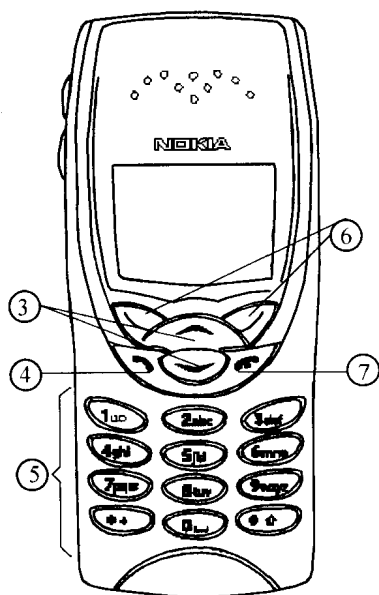


图3 功能键说明图

(二) 手机的拆装

1. 外壳的更换

诺基亚 8210 手机的设计使一般用户可以自行进行外壳的更换，更换外壳的方法见图 5～图 8。

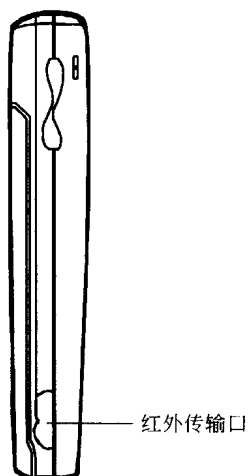


图 4 红外线传输端口示意图

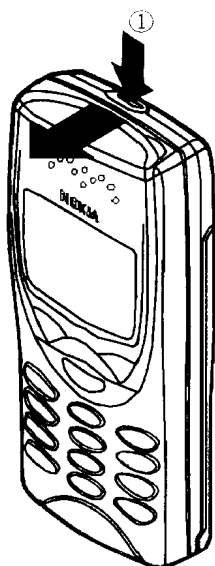


图 5 更换外壳步骤之一

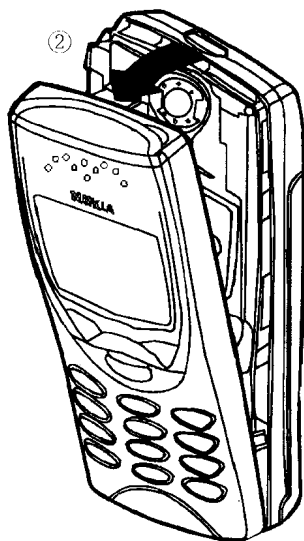


图 6 更换外壳步骤之二

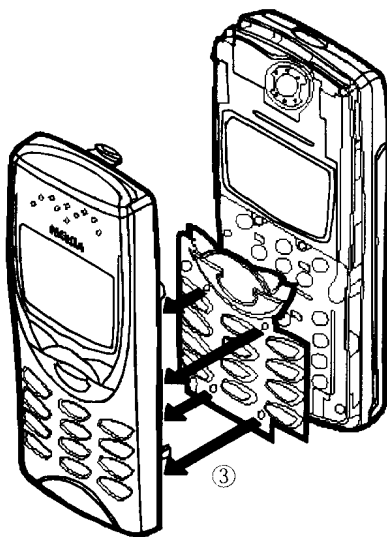


图 7 更换外壳步骤之三

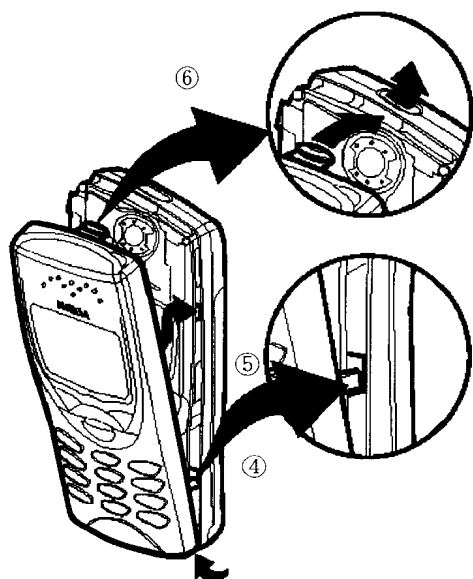


图 8 更换外壳步骤之四

2. 手机的拆装

诺基亚 8210 手机的拆装可按下列图示的方法进行。

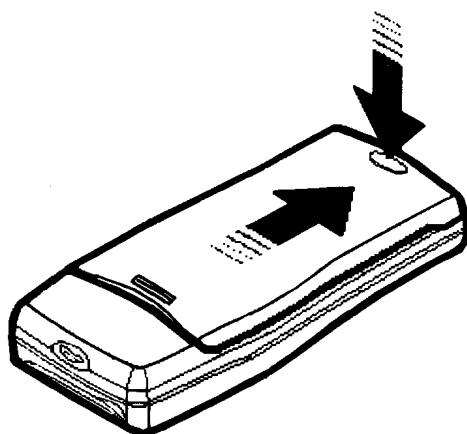


图 9 卸下电池后盖

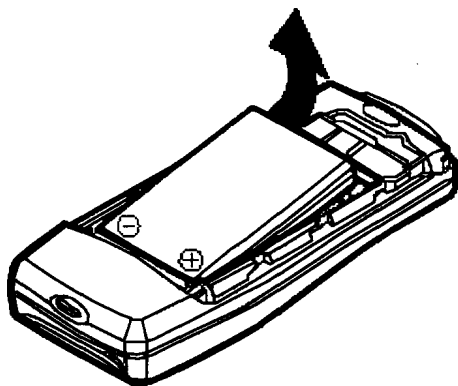


图 10 取出电池

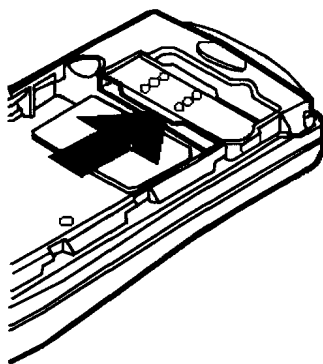


图 11 取出 SIM 卡

经以上步骤后，参照诺基亚 8210 手机装配结构图（见书后附图 1）用螺丝刀即可将手机拆开。

（三）一般技术参数

诺基亚 8210 手机一般技术参数见下表：

参 数	单 位	
蜂窝系统	EGSM ;	925 ~ 936 MHz
	GSM 900	935 ~ 960 MHz
	GSM 1 800	1 805 ~ 1 880 MHz
接收频率范围	EGSM	880 ~ 890 MHz
	GSM 900	890 ~ 915 MHz
	GSM 1 800	1 710 ~ 1 785 MHz
输出功率	GSM 900 *	+ 5 ~ + 33 dBm/3.2 mW ~ 2 W
	GSM 1 800	+ 0 ~ + 30 dBm/1.0 mW ~ 1 W
双工间隔	GSM 900 *	45 MHz GSM 1 800 95 MHz
射频信道数	EGSM	50
	GSM 900	124
	GSM 1 800	374
信道间隔	200 kHz	
发射功率级别	GSM 900 模式 15 个	GSM 1 800 模式 16 个
灵敏度（固定信道）	GSM 900;	- 102 dBm
	GSM 1 800;	- 100 dBm
频率误差	$< 0.1 \times 10^{-6}$	
平均相位误差	$< 5.0^\circ$	
峰值相位误差	$< 20.0^\circ$	

（四）手机的工作模式

诺基亚 8210 手机可工作在 5 种工作模式下：

- ①关机模式；
- ②睡眠模式；
- ③激活模式；

④充电模式；

⑤本地模式。

在关机模式下，只有开机电路才有电源供给。在睡眠模式下，大多数电路停止工作，只有睡眠时钟电路工作。在激活模式下，所有的电路都有电源供给，虽然可能部分电路在某些时间段里并不工作。充电模式可在以上所有的工作模式中。充电有两种不同的状态：快充和慢充。而本地模式只用于手机参数的调整和测试。

诺基亚 8210 手机由如图 12 所示的一些功能模组构成。

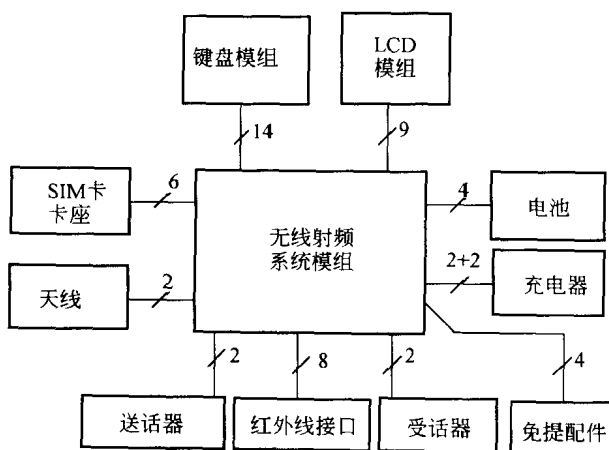


图 12 诺基亚 8210 手机功能模组构成

二、手机基带模组

手机基带模组支持省电功能（即睡眠模式）。在睡眠模式下，关闭用于射频和逻辑电路的系统时钟电路 VCTCXO。在睡眠模式下，手机系统使用 32.768 kHz 的晶体电路产生的信号。睡眠时间还取决于一些系统网络参数。当 MCU 和 DSP 处于待机状态和 VCTCXO 时钟关闭时，手机系统进入睡眠模式。

电池的充电由 CCONT 模块提供的 PWM（脉冲宽度调制）信号控制。PWM 的变化周期取决于充电控制软件，该信号送到 CHAPS 模块。

标准充电器提供普通电源，它通过 CHAPS 模块选择合适的充电电压和电流。高级的充电器还有一个可控的输入。

整个手机基带模组由 MAD 模块（D200，ASIC，无线通信呼叫处理器）、CCONT（N100，电源管理模块）、COBBA（N250，音频处理与逻辑射频接口电路）和充电模块 CHAPS（N101）等构成，其结构如图 13 所示：

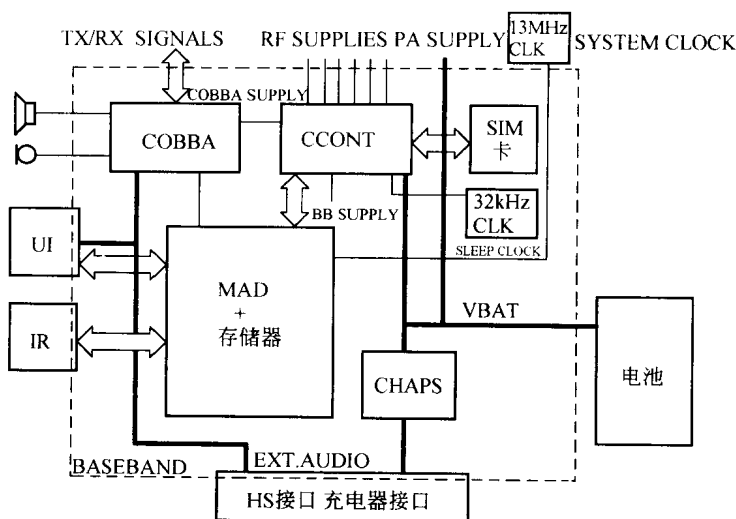


图 13 手机基带模组结构

（一）技术概述

主机板上包括 4 个专用的 ASIC（专用应用集成电路）芯片，它们是：CHAPS、CCONT、COBBA 和 MAD2 WD1。

基带电路的工作电源是 2.8V，该电压由电源管理控制模块 CCONT 提供。CCONT 模块提供 6 个独立的电压调节输出，它们分别供给射频模块的各部分；2 个输出给逻辑基带电路。电源模块还