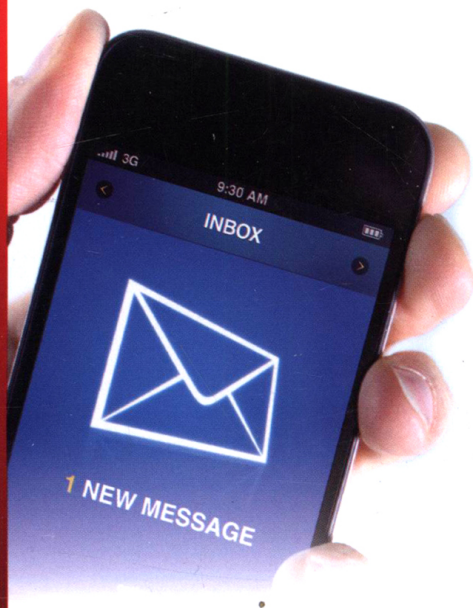




9天练会系列丛书



新型智能手机维修 9天练会

附赠学习卡

主 编◎韩雪涛

副主编◎吴 瑛 韩广兴 王新霞



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

• 9 天练会系列丛书 •

9 天练会 新型智能手机维修



韩雪涛 主 编
吴 瑛 韩广兴 王新霞 副主编



机械工业出版社

本书根据市场实际需求,将当前新型智能手机维修行业所需要具备的从业技能按照项目式培训教程的教学理念进行细分,打破传统图书的章节编写模式,将时间概念引入到书中,根据学习者的学习习惯和行业特点,循序渐进地安排知识技能的学习,注重技能在实用方向和应用方向上的培养与锻炼。

本书每一天的训练安排如下:第1天,做好智能手机的维修准备;第2天,掌握智能手机的故障判别方法;第3天,练会智能手机射频电路的检修技能;第4天,练会智能手机语音电路的检修技能;第5天,练会智能手机微处理器及主数据信号处理电路的检修技能;第6天,练会智能手机电源及充电电路的检修技能;第7天,练会智能手机操作及屏显电路的检修技能;第8天,练会智能手机接口电路的检修技能;第9天,练会智能手机其他功能电路的检修技能。

为了能够让读者在9天的时间内掌握新型智能手机维修的基本技能,本书加强实训环节的锻炼,将新型智能手机维修中的操作技能以项目案例的形式展现,让读者可以跟着学、跟着练,力求在训练的过程中领悟原理、掌握技能、开阔眼界、增长经验。

本书可作为电子产品生产、调试、维修等岗位的培训教材,也可作为电子技术相关职业资格考核认证的培训教材,既适合广大家电维修从业人员阅读,也适合家电维修行业学员和电子爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

9天练会新型智能手机维修/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2013.4

(9天练会系列丛书)

ISBN 978-7-111-41592-3

I. ①9… II. ①韩… III. ①移动电话机—维修 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第033780号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张俊红 责任编辑:赵玲丽

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉 纪敬

封面设计:马精明 责任印制:邓博

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2013年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·20印张·495千字

0 001—4 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-41592-3

定价:49.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

• 本书编委会 •

主 编：韩雪涛

副主编：吴 瑛 韩广兴 王新霞

编 委：张丽梅 马 楠 宋永欣 梁 明
宋明芳 吴 敏 张相萍 吴 玮
高瑞征 吴鹏飞 韩雪冬 章佐庭
吴惠英 李亚洲 李亚梁 周 洋
马敬宇



前言

近几年，电子技术的发展速度超出了人们的想象，各种家电产品不断涌现。而且，随着人们生活水平的提高，家电产品的智能化程度也越来越高，功能也越来越强大。丰富的家电产品为我们的生活带来了便捷，同时也为社会提供了更广阔的就业空间。尤其是对家电产品生产、调试、维修等行业的从业人员需求日益增长，越来越多的人开始从事家电产品生产、调试、维修等工作。

作为数码工程师鉴定指导中心，我们每天都会收到全国各地读者的信件，接听大量的咨询电话。其中，咨询如何能够在短时间内掌握家电产品维修技能是最常见的问题。对于学习家电产品维修技术，读者所面临的第一个难题就是家电产品的电路结构越来越复杂，更新速度也越来越快，而传统的家电维修类图书的写作方式和呈现内容显然已不能满足现阶段学习的需要。

针对这一现状，我们进行了深入的市场调研，对当前流行的各种具备典型代表性的家电产品的售后维修技能进行了细致的层次划分，并将这些数据和分析结果与我们多年的培训经验相结合，最终将不同类型的家电产品进行分类，制作成针对各类家电产品的精品维修教程，分别植入到短期速成培训方案中，力求让学习者通过集中式强化学、练模式，在短短几天内掌握维修技能的精髓。这就是我们编写《9天练会系列丛书》的初衷。

《9天练会系列丛书》不同于以往的技能类培训图书，本套丛书将时间概念引入到图书编写的框架中，所有的知识技能按照读者的学习习惯和行业特点，按时间线进行规划，注重培训内容的衔接和连贯。

此外，本套丛书的另一大特色是以练为主，这种特色模式区别于以往技能类培训图书以学为主的培训观念。本套丛书强调技能的训练，以练代学，突出了项目式技能培训理念，真正做到以市场需求为导向，以指导就业为培训原则。书中所有的知识内容都以项目技能为考核目标，知识以实用且够用为原则，注重读者实际动手操作的能力，这一培训理念的贯彻实施也是使读者能9天练会技能的重要保障。

当然，通过平面图文来传授技能也是我们编写这套丛书所面临的又一大挑战。为了让图书的内容有现场操作的效果，本套丛书在资源储备和内容制作上做足了文章，所有的操作环节都聘请了具有丰富经验的高级技师亲自操作演示，并用先进的照相机和摄录机进行现场实景拍摄，全程记录实操过程；然后再由多媒体技术人员根据所表达的技能内容对拍摄的影像资料进行后期编辑与整理，充分发挥多媒体技术优势，将难以表现的结构原理通过三维效果



图的形式展现出来，将冗长而繁琐的工作过程通过二维流程图的形式展现出来，将操作过程的内容以现场图解的形式展现出来，力求让读者一看就懂、一学就会。

在图书内容的把握上，我们特聘请了家电产品维修行业的资深专家韩广兴教授担任顾问，确保整套图书独特的职业化培训特色，同时能够将国家职业技能鉴定的考核标准融入到实训项目中。读者通过学习不仅可以掌握维修技能，还可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格的认证。

此外，本套丛书在编著制作过程中，得到了 SONY、松下、佳能、JVC、亚洲培训学校等多家专业维修机构的大力支持，以确保图书内容的权威性、规范性和实用性。需要特别说明的是，为了保持产品资料原貌，以便于读者在实际维修时对照参考，本书中的部分图形符号和文字符号并未按照国家标准做统一修改处理，这点请广大读者引起注意。

考虑到家电产品维修技术的特殊性，为了便于读者进行后期技术交流和咨询，丛书依托数码维修工程师鉴定指导中心作为技术咨询服务机构，向读者开通了专门的技术服务咨询平台。读者在学习和职业规划等方面有任何问题均可通过网站、电话或信件的方式进行咨询。

在增值服务方面，为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。除可获得免费的专业技术咨询外，每本图书都附赠价值 50 积分的数码维修工程师远程培训基金（培训基金以“学习卡”的形式提供），读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站（www.chinadse.org），即可实现远程多媒体网络培训和技术资料的下载。同时，读者还可以通过网站的技术交流平台进行技术的交流与咨询。

通过学习与实践，读者还可以参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，以获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题，可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网 址：<http://www.chinadse.org>

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

电子信箱：chinadse@163.com

联系地址：天津市南开区榕苑路 4 号天发科技园 8-1-401

邮政编码：300384



目 录

本书编委会
前言

第 1 天 做好智能手机的维修准备	1
-------------------------	---

上 午

课程 1 了解智能手机的种类特点	1
项目 1 根据智能手机设计风格（外形）分类	2
项目 2 根据智能手机制式分类	3
项目 3 根据智能手机系统分类	5
课程 2 了解智能手机的整机结构	6
项目 1 智能手机的外部结构	6
项目 2 智能手机的内部结构	11
课程 3 了解智能手机的电路结构	13

下 午

训练 1 准备智能手机的检修器材	16
项目 1 准备智能手机的拆装工具	16
项目 2 准备智能手机的维修专用工具	18
项目 3 准备智能手机的焊接工具	20
项目 4 准备智能手机的检测设备及仪表	24
项目 5 准备智能手机的清洁工具	29
项目 6 准备智能手机的辅助检修设备	29
训练 2 练会智能手机的拆卸	33
项目 1 智能手机电池的拆卸	33
项目 2 智能手机后盖的拆卸	33
项目 3 智能手机主电路板的拆卸	35
训练 3 练会智能手机电路之间信号关系的分析能力	36



项目 1 练会分析智能手机整机的控制过程	36
项目 2 练会分析智能手机电路的控制关系	39

第 2 天 掌握智能手机的故障判别方法	46
----------------------------------	-----------

上 午

课程 1 了解智能手机的故障特点	46
项目 1 通信异常的故障特点	46
项目 2 开机异常的故障特点	47
项目 3 网络异常的故障特点	49
项目 4 充电异常的故障特点	51
项目 5 显示异常的故障特点	52
课程 2 了解智能手机的故障检修流程	53
项目 1 接收不到声音的故障检修流程	53
项目 2 不能发送声音的检修流程	53
项目 3 不开机的故障检修流程	55
项目 4 自动关机的故障检修流程	55
项目 5 不入网的故障检修流程	55
项目 6 入网后不能正常通话的故障检修流程	58
项目 7 手机充电时过热的故障检修流程	58
项目 8 充电不成功的故障检修流程	59
项目 9 显示异常的故障检修流程	59

下 午

训练 1 练会观察法判别智能手机的故障	60
项目 1 查看法	61
项目 2 嗅觉法	62
训练 2 练会测试法判别智能手机的故障	63
项目 1 万用表测试法	63
项目 2 直流稳压电源监测法	66
项目 3 示波器测试法	68
项目 4 频谱分析仪测试法	68
项目 5 软件修复测试法	69
训练 3 练会其他法判别智能手机的故障	70
项目 1 清洗法	70
项目 2 补焊法	71
项目 3 替换法	72
项目 4 飞线法	72



第 3 天 练会智能手机射频电路的检修技能 74

上 午

课程 1 建立智能手机射频电路的对应关系	74
项目 1 智能手机射频电路的特征	75
项目 2 智能手机射频电路的电路对照	76
课程 2 了解智能手机射频电路的结构	79
项目 1 射频收发电路	79
项目 2 射频信号处理芯片	79
项目 3 本机振荡器	80
项目 4 滤波器	81
项目 5 手机 (WCDMA) 射频功率放大器	82
项目 6 天线切换开关	83
课程 3 搞清智能手机射频电路的工作原理	83
项目 1 射频信号收发电路的工作原理	83
项目 2 射频信号处理电路的工作原理	85
项目 3 手机 (WCDMA) 射频功放和切换电路的工作原理	85
课程 4 掌握智能手机射频电路的检修流程	88

下 午

训练 1 练会智能手机射频电路的检修方法	90
项目 1 射频信号处理芯片供电电压的检测方法	90
项目 2 时钟信号的检测方法	90
项目 3 射频信号处理芯片的检测方法	94
项目 4 射频收发电路的检测方法	94
项目 5 手机 (WCDMA) 射频功率放大器的检测方法	97
训练 2 练会诺基亚 N8 智能手机的故障检修实例	99

第 4 天 练会智能手机语音电路的检修技能 103

上 午

课程 1 建立智能手机语音电路的对应关系	103
项目 1 智能手机语音电路的特征	104
项目 2 智能手机语音电路的电路对照	104
课程 2 了解智能手机语音电路的结构	107
项目 1 音频信号处理及电源管理芯片	108
项目 2 音频功率放大器	108
项目 3 扬声器	108



项目 4 话筒	109
项目 5 听筒	110
项目 6 耳麦接口电路	111
课程 3 搞清智能手机语音电路的工作原理	112
项目 1 话筒电路的工作原理	114
项目 2 听筒电路的工作原理	114
项目 3 扬声器驱动电路的工作原理	116
项目 4 耳麦接口电路的工作原理	116
课程 4 掌握智能手机语音电路的检修流程	118
下 午	
训练 1 练会智能手机语音电路的检修方法	120
项目 1 语音电路供电电压的检测方法	120
项目 2 音频信号处理芯片的检测方法	120
项目 3 音频功率放大器的检测方法	123
项目 4 耳麦信号放大器的检测方法	124
训练 2 练会诺基亚 N8 型智能手机的故障检修实例	126
第 5 天 练会智能手机微处理器及主数据信号处理电路的检修技能	
上 午	
课程 1 建立微处理器及主数据信号处理电路的对应关系	129
项目 1 智能手机微处理器及主数据信号处理电路的特征	130
项目 2 智能手机微处理器及主数据信号处理电路的电路对照	130
课程 2 了解微处理器及主数据信号处理电路的结构	132
项目 1 微处理器及主数据信号处理芯片	132
项目 2 CMT 存储器	133
课程 3 搞清微处理器及主数据信号处理电路的工作原理	134
项目 1 微处理器及主数据信号处理芯片供电电路的工作原理	135
项目 2 CMT 存储器电路的工作原理	135
项目 3 数据信号处理电路的工作原理	141
项目 4 控制电路的工作原理	144
课程 4 掌握微处理器及主数据信号处理电路的检修流程	144
下 午	
训练 1 练会微处理器及主数据信号处理电路的检修方法	146
项目 1 直流供电电压的检测方法	146
项目 2 时钟信号的检测方法	147
项目 3 复位信号的检测方法	148
项目 4 控制总线信号的检测方法	151



项目 5	I ² C 控制信号的检测方法	151
项目 6	输入、输出数据信号的检测方法	154
训练 2	练会诺基亚 N8 型智能手机的故障检修实例	155
第 6 天 练会智能手机电源及充电电路的检修技能		160
上 午		
课程 1	建立智能手机电源及充电电路的对应关系	160
项目 1	智能手机电源及充电电路的特征	161
项目 2	智能手机电源及充电电路的电路对照	162
课程 2	了解智能手机电源及充电电路的结构	163
项目 1	开/关机按键	163
项目 2	电源管理芯片	163
项目 3	音频信号处理及电源管理芯片	165
项目 4	充电控制芯片	165
课程 3	搞清智能手机电源及充电电路的工作原理	166
项目 1	智能手机主电源电路的工作原理	168
项目 2	智能手机辅助电源电路的工作原理	168
项目 3	智能手机充电电路的工作原理	168
课程 4	掌握智能手机电源及充电电路的检修流程	173
下 午		
训练 1	练会电源及充电电路的检修方法	174
项目 1	电池接口的检测方法	174
项目 2	开机信号的检测方法	174
项目 3	时钟信号的检测方法	174
项目 4	电源管理芯片的检测方法	180
项目 5	充电控制芯片的检测方法	180
训练 2	练会索尼爱立信 K700C 的故障检修实例	180
训练 3	练会诺基亚 N95 的故障检修实例	183
第 7 天 练会智能手机操作及屏显电路的检修技能		187
上 午		
课程 1	建立智能手机操作及屏显电路的对应关系	187
项目 1	智能手机操作及屏显电路的特征	188
项目 2	智能手机操作及屏显电路的电路对照	188
课程 2	了解智能手机操作及屏显电路的结构	190
项目 1	认识智能手机操作电路部分	191



项目 2 认识智能手机显示屏部分	191
项目 3 认识智能手机屏线及连接线	197
课程 3 搞清智能手机操作及屏显电路的工作原理	199
项目 1 操作按键电路	200
项目 2 键盘指示灯电路（键盘照明电路）	200
项目 3 显示屏电路的分析	204
课程 4 掌握智能手机操作及屏显电路的检修流程	206
下 午	
训练 1 练会智能手机操作及屏显电路的检修方法	207
项目 1 直流供电条件的检测方法	208
项目 2 操作按键的检测方法	209
项目 3 显示屏及相关信号的检测方法	210
项目 4 LED 状态指示灯的检测方法	211
训练 2 练会诺基亚 N8 智能手机的故障检修实例	212
第 8 天 练会智能手机接口电路的检修技能	217
上 午	
课程 1 建立智能手机接口电路的对应关系	217
项目 1 USB 接口电路的对应关系	218
项目 2 SIM 卡接口电路的对应关系	219
项目 3 microSD 卡接口电路的对应关系	221
课程 2 了解智能手机接口电路的结构	223
项目 1 USB 接口电路的结构	223
项目 2 SIM 卡接口电路的结构	225
项目 3 microSD 卡接口电路的结构	226
课程 3 搞清智能手机接口电路的工作原理	226
项目 1 USB 接口电路的工作原理	227
项目 2 SIM 卡接口电路的工作原理	229
项目 3 microSD 卡接口电路的工作原理	229
课程 4 掌握智能手机接口电路的检修流程	231
下 午	
训练 1 练会 USB 接口电路的检修方法	232
项目 1 USB 接口本身的检查方法	232
项目 2 USB 接口工作电压的检测方法	232
项目 3 USB 接口电路传输信号的检测方法	234
训练 2 练会 SIM 卡接口电路的检修方法	235
项目 1 SIM 卡接口本身的检查方法	235



项目 2	SIM 卡接口电路工作电压的检测方法	235
项目 3	SIM 卡接口电路传输信号的检测方法	237
训练 3	练会 microSD 卡接口电路的检修方法	237
项目 1	microSD 卡接口本身的检查方法	238
项目 2	microSD 卡接口电路工作电压的检测方法	238
项目 3	microSD 卡接口电路传输信号的检测方法	238
训练 4	练会摩托罗拉 L7 接口电路的故障检修实例	240

第 9 天 练会智能手机其他功能电路的检修技能 243

上 午

课程 1	建立智能手机其他功能电路的对应关系	243
项目 1	智能手机摄像/照相电路的特征及对应关系	244
项目 2	智能手机振动器的特征及对应关系	245
项目 3	智能手机蓝牙和无线网络电路的特征及对应关系	245
项目 4	智能手机 FM 收音及 GPS 导航电路的特征及对应关系	249
项目 5	智能手机传感器电路的特征及对应关系	251
课程 2	了解智能手机其他功能电路的结构	255
项目 1	摄像/照相电路	256
项目 2	振动器电路	257
项目 3	蓝牙和无线网络电路	257
项目 4	FM 收音电路	258
项目 5	GPS 导航电路	258
项目 6	传感器电路	258
课程 3	搞清智能手机其他功能电路的工作原理	261
项目 1	摄像/照相电路的工作原理	261
项目 2	振动器电路的工作原理	263
项目 3	蓝牙电路的工作原理	266
项目 4	无线网络电路的工作原理	267
项目 5	FM 收音电路的工作原理	267
项目 6	GPS 导航电路的工作原理	270
项目 7	传感器电路的工作原理	272
课程 4	掌握智能手机其他功能电路的检修流程	274
项目 1	摄像/照相电路的检修流程	275
项目 2	振动器电路的检修流程	275
项目 3	蓝牙电路的检修流程	276
项目 4	无线网络电路的检修流程	276
项目 5	FM 收音电路的检修流程	277



项目 6 GPS 导航电路的检修流程	277
项目 7 传感器电路的检修流程	278
下 午	
训练 1 练会智能手机摄像/照相电路的检修方法	279
项目 1 摄像/照相电路供电电压的检测方法	279
项目 2 摄像/照相电路时钟信号波形的检测方法	279
项目 3 摄像/照相电路数据信号的检测方法	281
训练 2 练会智能手机振动器电路的检修方法	283
训练 3 练会智能手机蓝牙电路的检修方法	283
项目 1 蓝牙电路供电电压的检测方法	283
项目 2 蓝牙电路时钟信号的检测方法	287
项目 3 蓝牙电路复位信号的检测方法	287
训练 4 练会智能手机无线网络电路的检修方法	287
项目 1 无线网络电路供电电压的检测方法	287
项目 2 无线网络电路时钟信号的检测方法	287
项目 3 无线网络总线信号的检测方法	292
项目 4 无线网络射频信号的检测方法	292
训练 5 练会智能手机 FM 收音电路的检修方法	292
项目 1 直流供电电压的检测方法	292
项目 2 时钟信号的检测方法	292
项目 3 音频信号的检测方法	292
训练 6 练会智能手机 GPS 导航电路的检测方法	295
项目 1 直流供电电压的检测方法	295
项目 2 时钟信号的检测方法	296
项目 3 基准信号的检测方法	297
训练 7 练会智能手机传感器电路的检修方法	298
项目 1 传感器电路供电电压的检测方法	299
项目 2 传感器电路 I ² C 控制信号的检测方法	300
训练 8 练会智能手机的故障检修实例	301
项目 1 诺基亚 N7710 智能手机蓝牙功能失常的故障检修实例	301
项目 2 索尼爱立信 K700C 手机 FM 功能无法使用的检修实例	301



第1天

做好智能手机的维修准备



【任务安排】

今天，我们要实现的学习目标是——“做好智能手机的维修准备”。

上午的时间，我们主要是结合实际样机，了解并掌握智能手机的种类特点、整机结构以及电路结构等方面的专业知识。学习方式以“授课教学”为主。

下午的时间，我们将通过实际训练来对所学的知识内容进行验证和巩固。同时强化训练动手操作能力，丰富实战经验。



上午

今天上午，我们主要以学习为主，智能手机维修前的准备知识共划分成3课：

课程1 了解智能手机的种类特点

课程2 了解智能手机的整机结构

课程3 了解智能手机的电路结构

我们将借助“图解”的形式，系统学习智能手机的种类特点、整机结构以及电路结构等专业基础知识。



课程1 了解智能手机的种类特点

智能手机是一种具有独立操作系统，可通过移动通信网络接入无线网络，且能够安装多种由第三方提供的应用程序，来对手机功能进行扩充的一种通信设备。

智能手机因设计和厂家的不同而多种多样，通常以智能手机的设计风格（外形）、制式、系统等进行分类，其种类多样，设计各具特色。



项目1 根据智能手机设计风格（外形）分类

智能手机从设计风格（外形）大致可分为直板式智能手机、滑盖式智能手机、翻盖/旋转式智能手机等。

（1）直板式智能手机

直板式智能手机又称直立式智能手机，这类智能手机又可分为键盘式智能手机和触摸屏式智能手机两种，如图 1-1 所示。直板式智能手机的主要特点是键盘和屏幕在同一平面上，可以直接对手机进行操作和查看屏幕当前显示的内容。



图 1-1 直板式智能手机的实物外形

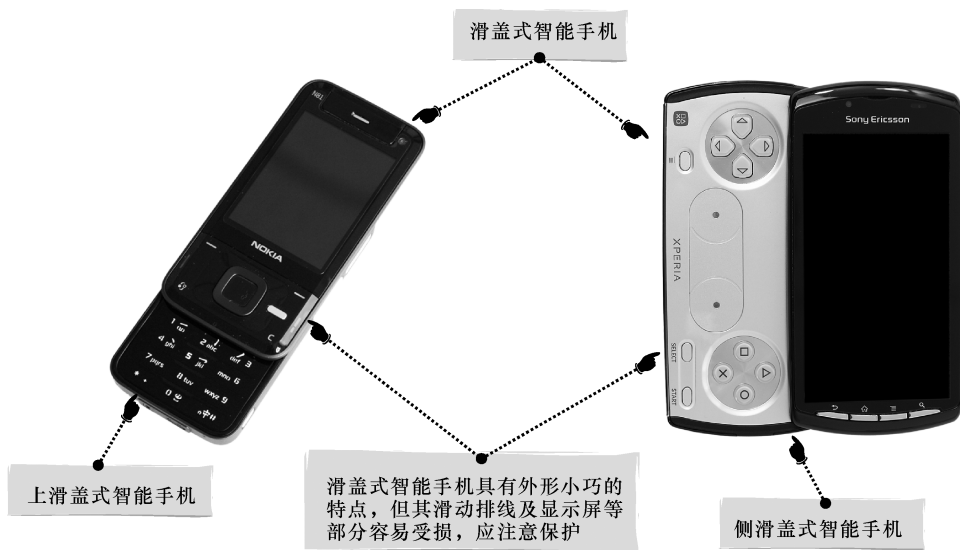


图 1-2 典型滑盖式智能手机的实物外形