



中国电子技术标准化研究院  
China Electronics Standardization Institute

# 智能终端白皮书 (2014年修订版)

中国电子技术标准化研究院

2014年7月



---

## 版权声明

---

本白皮书版权属于中国电子技术标准化研究院（工业和信息化部电子工业标准化研究院），凡转载或引用本文的观点、数据，请注明“来源：中国电子技术标准化研究院”。



# 前 言

随着信息通信技术的快速发展和网络的普及，信息内容和服务通过多媒体终端的智能化呈现已经成为信息技术产业发展的重要特征，智能终端已经逐渐渗透到信息技术产业的多个方面，并影响着我们的生活方式。

智能终端作为产业融合发展的重要表现形式，对工业和信息化的影响日益凸显。加快发展智能终端产业，是满足人民群众物质和精神文化需求、推动社会事业发展的重要手段之一，是推动信息技术产业结构转型升级、促进增长方式转变的有效途径，是我国战略性新兴产业领域中新一代信息技术创新应用的方向之一，是贯彻落实十八大会议精神，运用信息技术推进文化事业和文化产业加快发展的技术措施，亦是推动我国三网融合政策实施、产业创新应用的有益举措。因而，发展智能终端产业具有重要的战略意义。

2013 年全球智能终端销量超过 20 亿台。智能终端主要表现形式有智能电视、智能机顶盒、智能手机、平板电脑等，智能终端包含的主要要素有：高性能中央处理器、存储器、操作系统、应用程序和网络接入。

本白皮书主要阐述了智能终端的定义以及发展现状，从智能终端的产业链出发，分析智能终端的标准体系和未来发展趋势，提出智能终端产品认证评价方法建议，白皮书体现我院在智能终端领域的研究成果，为产业的发展提供参考。

# 目 录

一. 智能终端的产业发展概述.....	1
1.1 智能终端产业发展现状.....	1
1.2 智能终端应用场景和产业链.....	5
1.2.1 应用场景.....	5
1.2.2 产业链.....	7
1.3 智能终端的技术特点.....	9
1.3.1 智能终端的设备技术特点.....	10
1.3.2 智能终端的多种交互技术.....	14
1.3.3 丰富的多媒体应用模式.....	15
1.3.4 设备形式多样化.....	17
二. 智能终端的技术现状和趋势.....	18
2.1 智能终端技术发展现状.....	18
2.2 智能终端技术发展趋势.....	19
2.2.1 高集成度和高性能.....	19
2.2.2 更高效的操作系统.....	20
2.2.3 多种交互方式和人性化的用户体验.....	21
2.2.4 新型显示技术的综合运用.....	21
2.2.5 新型网络接入.....	22
2.2.6 终端技术的融合与互动.....	23

2.2.7 物联网、云计算等技术的应用.....	24
2.3 智能终端技术发展路线图.....	26
三. 智能终端标准体系.....	27
3.1 标准化需求分析.....	27
3.2 标准体系框架.....	28
四. 智能终端认证评价.....	31
4.1 智能终端现有认证体系.....	31
4.1.1 3G 认证.....	31
4.1.2 入网认证.....	31
4.1.3 Wi-Fi 认证.....	32
4.1.4 HDMI 认证.....	32
4.1.5 USB 认证.....	32
4.1.6 DLNA 认证.....	33
4.2 智能终端未来认证.....	33
五. 智能终端知识产权体系.....	35
六. 智能终端产业展望及发展建议.....	38
6.1 智能终端产业展望.....	38
6.1.1 产业链趋于深度整合.....	38
6.1.2 硬件主导终端面临挑战.....	39
6.1.3 智能终端与业务的深度融合.....	39
6.1.4 差异化服务创新商业模式.....	40

6.1.5 创新型应用推动产业发展.....	40
6.2 智能终端发展措施及建议.....	41
6.2.1 加强宏观指导，健全政策保障机制.....	41
6.2.2 加大技术研发力度，实现核心技术突破.....	41
6.2.3 科学规划标准体系，推进产业规范化发展.....	41
6.2.4 开展重大专项工程，推进公共服务平台建设.....	42
6.2.5 创新应用服务模式，实现产业链共赢.....	42
七. 总结.....	44



# 一. 智能终端的产业发展概述

智能终端是相对于非智能终端而言。面向个人消费市场的终端产品在发展之初，由于硬件和软件的限制，都是非智能终端。随着嵌入式软硬件系统的发展，智能终端逐步发展并取代非智能终端，成为市场的主流。

## 1.1 智能终端产业发展现状

智能终端在平板电脑、智能手机市场都取得了长足的发展。平板电脑方面，自从苹果的 iPad 引燃了市场后，出货量迅猛增长。其中，2013 年全球平板电脑销量为 1.954 亿部，同比增长 68%。报告显示，Android 去年首次超越 iOS，成为领先的平板电脑操作系统，市场份额为 62%，相当于 1.209 亿部。而 iOS 市场份额降至 36%，相当于 7040 万部。Windows 系统为 400 万部，仅占 2%，出货量进一步下滑，三大系统基本垄断了平板电脑市场。目前智能终端产业处于高速发展阶段，而且伴随着智能终端种类的增多，产业规模会持续扩大。越来越多的非智能设备会进行智能化改造，例如家电、汽车、工业设备等；越来越多的传统行业会进行信息化建设，应用智能终端提高生产效率，例如医疗、教育、物流、税务、能源等；这些都将对智能终端技术提出更多的需求，特别是软件方面的需求。在智能手机、平板电脑领域，随着厂商的增多、出货量的增加、产品功能的增强，大量的新交互技术、新硬件快速引入、LTE/4G 等高速数据网络的开放，智能终端的技

术发展和更新换代速度加快。终端厂商在巨大的市场竞争压力和硬件标准化、同质化的情况下，更希望通过软件实现产品的差异化竞争优势。而 Windows Phone、Firefox OS 等新一代操作系统的诞生和发展，为智能终端产业提供了多元化的市场机遇，也需要更多的技术投入。综合上述因素，在未来的 3-5 年间，全球智能终端操作系统软件二次开发投入还将以 20%~30% 的增长率持续扩大。

以这种量级的市场、增长空间和旺盛的需求，已经足以支撑一个细分行业的发展。事实上，伴随着智能移动终端的发展和专业分工的深化，以及智能终端厂商对降低成本的需要，国内外已经有一些专门的企业通过为智能终端生产厂商和芯片厂商提供基于 Android/Windows 等操作系统的增值软件方案、二次开发服务和技术支持服务，建立了新的业务模式并快速发展。

智能电视刚刚起步，当前各厂商对智能电视都有自己不同的理解和定义，采用不同的操作系统和内容接口，各厂商的智能电视应用互不兼容。因此，多家彩电企业建议，有必要建立比较完整的智能电视技术标准体系框架及产业链各环节的相关标准，以促进智能电视产业协同快速发展。由于智能电视涉及芯片技术、多媒体技术、软件技术、网络技术、云计算技术等多种技术，相关标准体系的建立需要产业链各环节的共同努力。

工信部电子工业标准化研究院在工信部电子信息司和国家新闻出版广电总局（以下简称“广电总局”）科技司的大力指导下，联合广电总局规划院、广科院、工信部电信研究院、及智能电视相关企业、院校，开展了智能电视标准化技术体系研究工作：

- 2013年7月，智能电视标准体系调研启动，深入了解骨干企业对智能电视标准体系建设的意见和建议。
- 2013年8月~9月，建立跨部门合作机制，协同推进智能电视标准体系建设工作，全面梳理已有智能电视相关标准，起草了《智能电视标准体系建设方案》。
- 2013年10月~11月，制定标准制修订详细计划，提出智能电视在概念基础、互联互通、人机交互、信息安全等领域急需制定的标准。
- 2014年1月15日，智能电视标准联合工作组成立大会，会议讨论了智能电视标准体系中各专题方向的任务和工作目标。

目前已经展开了以下智能电视相关标准的研制工作

- 《智能电视概念模型》
- 《有线数字电视一体机技术规范》
- 《音视频设备射频遥控编码规范》
- 《智能电视智能化技术评价方法》

- 《智能电视语音识别技术要求》
- 《智能电视语音识别测试方法》
- 《智能电视手势识别技术要求及测试方法》
- 《数字电视交互应用接口规范》
- 《智能电视终端安全能力技术要求》
- 《智能电视终端安全能力测试要求》

智能终端处于发展初期，为满足产业发展需要，亟需建立设备互联接口、内容服务接口、应用程序开发接口、系统安全技术等方面的标准。

智能终端的产品解决方案中，硬件方案大部分采用 ARM 处理器平台，占据了移动智能终端 80% 以上的市场份额，剩下的处理器市场一般采用基于 Intel 的 X86 平台。在操作系统市场，IOS 和 Android 两家独大，微软 2012 年发布的 Windows 8 则加剧了移动智能终端操作系统市场的竞争。由于 IOS 只在苹果的产品上采用，除苹果外的其他厂商只能从 Android 和 Win 8 之间选择，但 Android 操作系统是目前移动智能终端的主流。Android 占全球智能手机的份额仍在上升。Android 设备占据了全球智能手机市场份额从 2012 年的 69% 上升到 2013 年的 78.6%。作为对比，iOS 设备全球市场份额反而从 2012 年的 18.7% 下降到了 2013 年的 15.2%。

## 1.2 智能终端应用场景和产业链

### 1.2.1 应用场景

智能终端的应用程序可以灵活的扩展智能终端的功能，网络接入也增加了智能终端的交互应用，使终端的应用场景也更加丰富，应用范围更加广阔，智能终端丰富的功能改变了人们的生活方式。

如图 1 所示，智能终端的可扩展性决定了智能终端的应用场景和智能终端所安装的应用程序相关联，也使得智能终端的应用场景呈现多样化、灵活化的特点。如安装游戏应用软件后，智能终端就是一台游戏机，通过用户的键盘、鼠标、视频、体感、声音等输入方式，让智能终端完成各种游戏；安装了音视频点播、直播等软件后，智能终端就是一台电视机、电影播放器，提供电视播放的基本功能和服务，提供电子节目指南、电视节目提醒等电视机所具备的功能，智能终端可以应用于家庭音视频内容播放服务；安装了社交、新闻信息、天气预报、出行安排、导航等软件后，智能终端就是一台信息服务设备，用户可通过智能终端获取一定的新闻资讯信息服务、社交服务、位置服务等；安装了电子商务客户端和相应的安全控制软件后，智能终端就是电子购物的终端设备，能完成电子订单和电子支付等功能；安装了云客户端后，智能终端可以个人账户相关联，通过云端服务器，完成云端的应用运行和个人信息管理，提供如行程管理、应用管理等服务；安装了物联网客户端（一定硬件的支持）后，智能终端就能提供物联网服务，实现设备和设备之间的信息交互。

总之，智能终端的出现丰富了终端的应用，随智能终端硬件和软



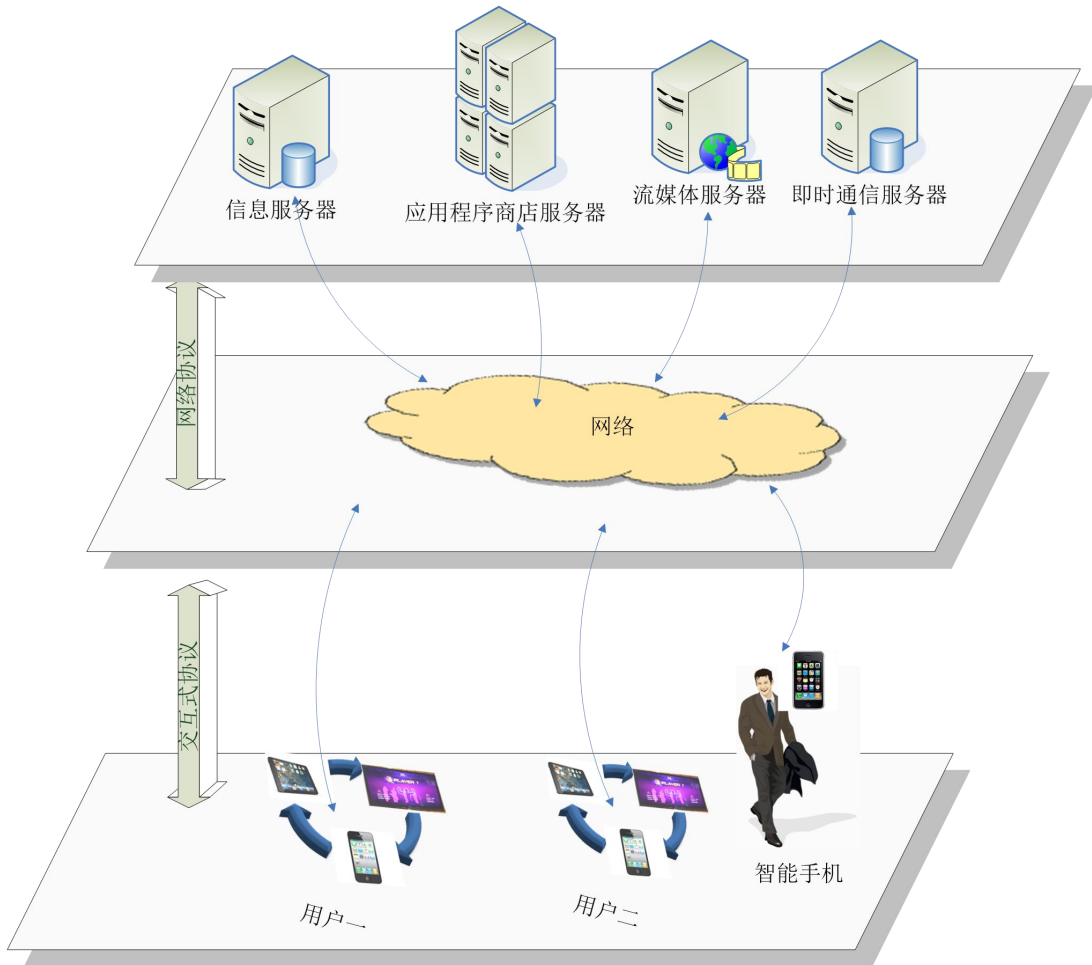


图 2 智能终端交互方式

### 1.2.2 产业链

智能终端的显著特点是能提供应用程序扩展，使得消费者购买的不仅仅是一台设备，而是包含在设备中的操作系统、应用程序、扩展功能等服务。和传统的终端服务商相比，智能终端的服务提供商也因为智能功能的引入而变得丰富。因此，智能终端的产业链不仅仅包含传统的硬件系统方案商，还包含操作系统提供商，应用程序开发商，同时还有提供数据的服务商，提供音视频服务的内容商。

操作系统软件作为智能终端行业中的支撑技术，对产业链生态环境起到决定性作用，受到越来越广泛的重视。无论是芯片厂商、智能终端

生产厂商和运营商，都将操作系统软件作为提高其产品竞争力的重点，投入越来越多的资源进行开发。

智能终端的出现丰富了终端的应用，智能终端的发展涉及到产业链的各个方面。智能终端的产业链如图 3 所示。在产业链中，内容提供商完成数字内容的制作或应用程序的开发，运营商完成面向消费者的内容集成。运营商包括应用程序运营商、数据服务运营商、音视频服务运营商和即时通信运营商等。

智能终端的产业链还包含基础网络运营商和智能终端生产商、智能终端系统方案商，为智能终端提供系统硬件、网络接入等服务，直接面向消费者市场。为终端系统方案商提供服务的智能终端芯片生产厂商、元器件生产厂商、操作系统设计商和应用程序开发商均是智能终端产业链中重要的一环。

由此可以看出，和非智能终端相比，智能终端的产业链更加丰富，包含了应用程序的开发和数据业务的开展，涉及到内容提供商、网络服务商、终端设备制造商、系统方案商、芯片设计企业以及应用程序开发商，因此智能终端的发展必将带动相关产业的转型升级，为相关软硬件企业和运营商提供强大的产业需求。



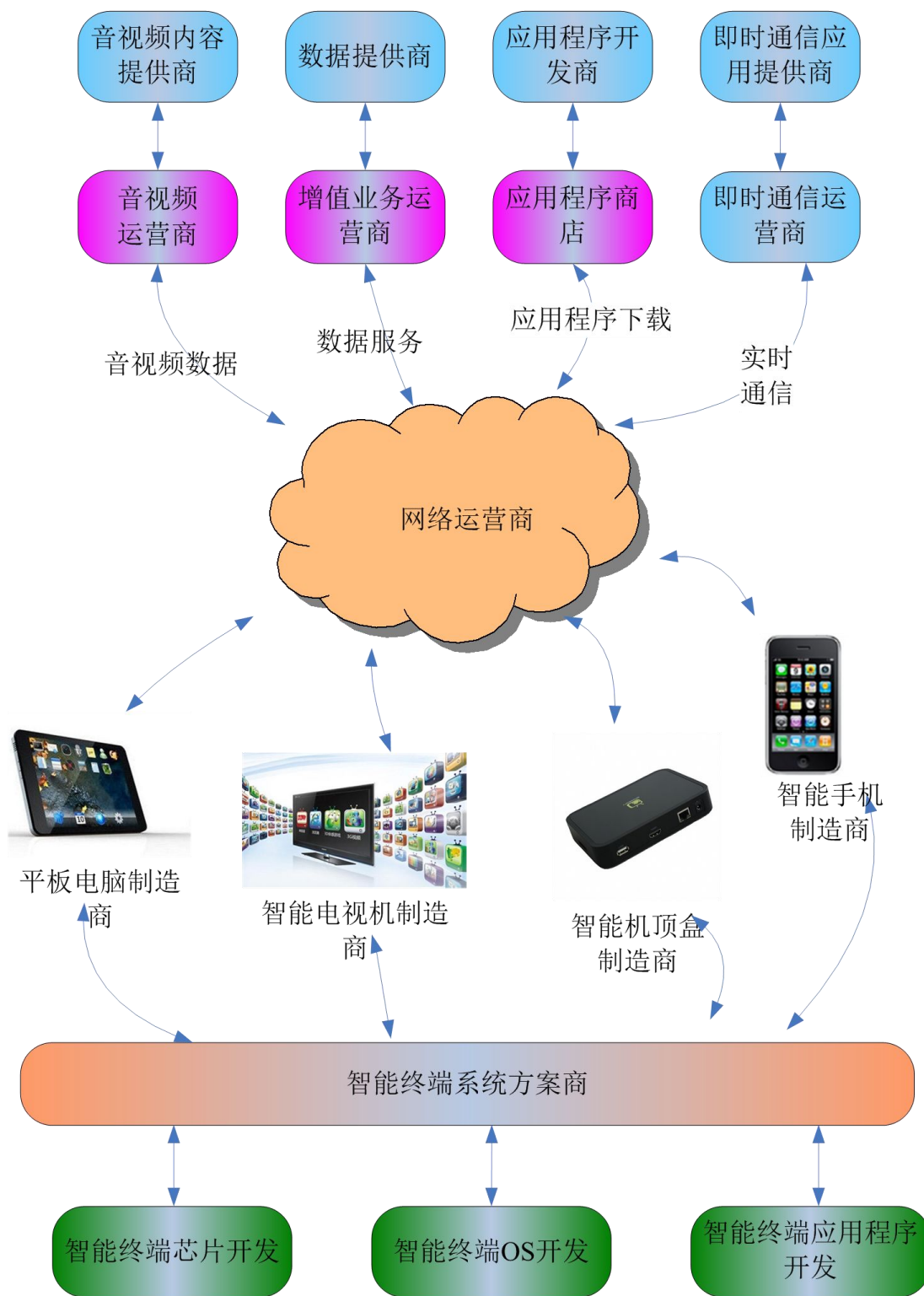


图 3 智能终端产业链

### 1.3 智能终端的技术特点

智能终端的出现革新了传统的电子设备产业链的同时，终端的技

术特点也随之发生了变化。从智能终端的产业链来看，和非智能终端相比，要实现终端设备智能化的特点，智能终端设备本身需具备高度集成的 SoC（System On Chip，片上系统）、开放式操作系统、完善的应用程序开发环境和更高性能的智能终端接入技术，同时智能终端前端必须有更加先进的网络技术以支撑多媒体应用。

### 1.3.1 智能终端的设备技术特点

#### （一）设备的高度集成

智能终端设备的高度集成体现在两个方面：快速发展的半导体制造工艺和高速发展的硬件架构。

从智能终端半导体的制造工艺来讲，制造工艺一直遵循摩尔定律而快速的发展。在 28nm 制造工业还没有大规模普及的同时，22nm 的制造工艺在 Intel、台积电等公司中已经较为成熟。Intel 在 22nm 中采用的鳍式场效晶体的技术，将大大的提升芯片的性能。14nm 的制造工艺已经在半导体厂商的规划之中。工艺的提升能有效的减小芯片的面积，提高终端的集成度。

从智能终端的硬件架构来讲，智能终端应有高集成度、高性能的嵌入式系统软硬件。智能终端是 SoC 的典型应用，其系统配置类似于个人电脑，既包含了中央处理器、存储器、显示设备、输入输出设备等硬件，还包含操作系统、应用程序、中间件等软件，要求系统的集成度高于个人电脑。

智能终端的硬件呈现集成度越来越高的现象，使得 SoC 单颗芯片的功能越来越多，SoC 的设计趋向于模块化，不同的芯片设计厂商设

计不同的 IP 核, SoC 系统厂商将中央处理器单元和 IP 软核或硬核集成在单颗芯片中, 提高了系统的集成度。

目前市场上用于智能终端的中央处理器主要包含 ARM 系列处理器、Intel ATOM 系列处理器等。这些高性能的处理器增强了智能终端的运行速度, 为智能终端所承载的多业务、多应用提供了支持。和个人电脑市场不同, 在智能终端领域, ARM 系列处理器凭借低功耗、高性能的特点, 赢得了大部分的市场份额。

## (二) 开放式操作系统的广泛应用

开放式操作系统不同于开源操作系统, 开放式操作系统指操作系统具备有开放的应用编程接口, 能为应用程序开发者提供统一的编程接口, 方便应用程序的开发, 统一的编程接口也提高了应用程序的运行效率, 图 4 为简化的智能终端开放式操作系统模型, 开放式操作系统模块主要包含驱动、操作系统内核、系统库资源和开放式应用编程环境和接口。开放式操作系统是智能终端的核心, 也是智能终端系统资源管理、应用程序运行的基础。开放式操作系统决定了应用程序开发的环境和应用程序的生态链系统, 决定了智能终端利用系统软硬件资源的能力。

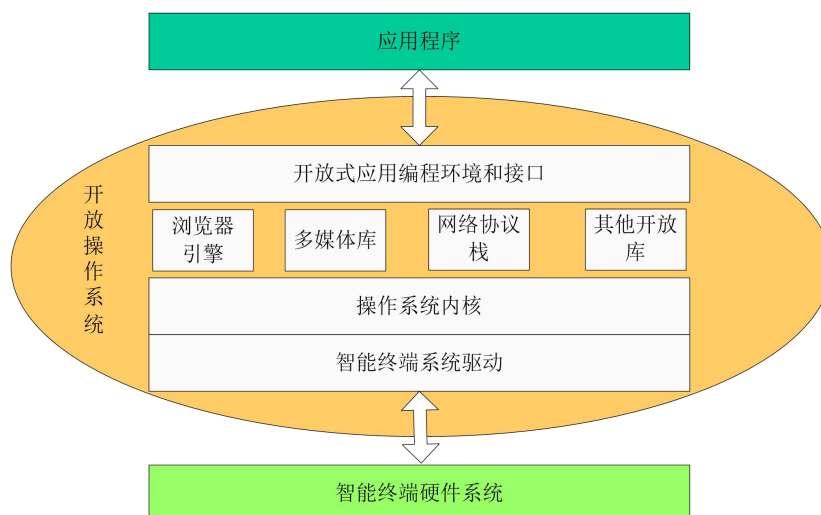


图 4 智能终端开放式操作系统构架模型

目前市场上针对智能终端的操作系统主要有 Apple 的 IOS 系统、Google 的 Android 系统和微软的 Windows Phone 操作系统。Apple 的 IOS 操作系统只在 Apple 产品上有应用，以 Darwin 操作系统为基础。Android 是 Google 为智能终端开发的操作系统，以 linux 操作系统为基础。截止到 2013 年底，Android 系统的智能手机市场份额达到 80%，成为智能终端市场的第一大操作系统。

与非智能终端相比，基于 Android 等开源系统开发一款智能终端产品，需要在软件方面投入更多的资源，开发工作涉及包括对芯片的支持、元器件的驱动、系统稳定性和性能优化、耗电、运营商认证、用户界面和上层应用开发等诸多方面。在硬件技术越来越成熟和标准化的情况下，智能手机中“软成本”越来越高。包括 HTC、三星、联想等领先的智能终端厂商，无一不是在软件方面大量投入，在系统功能和用户体验方面形成了独特的竞争力。

而作为行业龙头的芯片厂商，如高通、联发科、展讯、Intel 等，也

都在开发和推广其“Turn key”方案-即硬件/软件/服务一体化的参考设计，为产业链提供更成熟和具有竞争力的一揽子方案。在 Turnkey 方案开发中，操作系统软件开发和支持部分要占到其工作量的一半以上。

### （三）完善的应用程序开发环境

智能终端具有很强的扩展性。和非智能终端相比，智能终端的扩展性来源于智能终端能安装大量的应用程序。智能终端的应用程序开发环境指涉及到应用程序的开发、发布、下载、安装、使用等环境，具体包含应用程序开发的 SDK（Software Development Kit）、应用程序的发布方式和下载安装方式。

智能终端的 SDK 和操作系统息息相关，SDK 是应用程序的开发工具，一般包含编译器、调试器、系统库、文档和示例等。Android 操作系统支持 C/C++ 作为底层的开发，应用层 SDK 采用 Java。而 IOS SDK 于 2008 年 2 月发布，采用 C/C++ 编写应用程序。Windows Phone 最新的 SDK 版本为 8.0，主要包括 Visual Studio 2012，Windows Phone Emulator 和 Windows Phone SDK 8.0。

为方便应用程序的开发，编写应用程序还需遵循统一的应用编程接口，即 API（Application Programmable Interface）。任何操作系统或中间件系统均有 API 的标准，统一的 API 方便了应用程序调用系统资源，加快了应用程序的开发速度和应用程序的质量，同时这也决定了 API 是标准化的重要环节。

Android、Windows Phone 和 IOS 均支持第三方应用程序开发者向应用程序商店上传应用，不同的是 Google 只审核 Android 应用程序的

数字签名是否正确，不审核应用程序的质量和用户界面。而 Windows Phone 和 IOS 的应用程序商店对应用程序的质量、用户界面均有严格的审核制度。

购买智能终端不再仅局限于购买时的功能，而是可以通过安装并运行应用程序扩展终端的功能。用户主要通过应用程序商店选购所需的程序，安装在智能终端上。智能终端的应用程序商店和操作系统一一对应，例如 IOS 操作系统的应用程序商店为 Apple APP Store，采用 windows 操作系统的应用程序商店为 Marketplace。无论智能终端采用何种操作系统，完善的应用程序开发环境对应用程序开发者和用户体验都起着决定性的作用。

### 1.3.2 智能终端的多种交互技术

智能终端的智能特性，不仅仅体现在智能终端的功能可以扩展，还包括智能终端能“理解”其他电子设备的信息并将其呈现给用户，要完成这一项功能，要求智能终端支持多种网络接入技术、多屏互动协议和人机交互功能。

第一，智能终端具备多种网络接入方式，如有线（ADSL、PON 等）、无线（Wi-Fi、Wimax、3G/4G 等）等方式，多种网络接入方式提升了智能终端接入网络的便捷性。

第二，智能终端能实现多屏互动，可以通过一定的交互协议（如 DLNA、AirPlay、Allshare 等），实现智能电视、平板电脑、移动多媒体终端等设备之间共享资源和信息。

第三，智能终端的传感器和模式识别技术带来了人机交互的革命。

iPhone 的出现，将多点触控带入手机，也开创了移动智能终端的大发展，随后，各种传感器都配备到移动设备上，例如加速度、陀螺仪、GPS 定位、距离传感器、NFC 近场通讯等，这些器件配合丰富的软件，让手机好像具备了人的五官，能够对周围环境进行感知，大大增强了功能和体验。新的输入方式决定了终端有更加人性化的人机交互界面，用户可以通过和智能终端的对话、肢体等方式操作智能终端。

随着移动计算能力的不断增强和云端数据处理能力的提高，像语音、压感笔、手势等新的交互方式开始出现在移动智能终端上，例如苹果的 SIRI 技术，能够通过接近自然语言交流的方式和使用者进行交互。最新的技术还能够让多台智能终端的用户之间通过体感等方式实现互动，例如用户可以通过两台智能终端的体感输入进行远程乒乓球、网球等活动。

### 1.3.3 丰富的多媒体应用模式

智能终端的出现提升了终端的多媒体处理能力，不仅能播放多格式、高清晰度的离线多媒体文件，在线的流媒体播放体验也随着网络技术的发展而逐步完善。

在离线多媒体解码方面，区别于传统终端，智能终端可通过硬件或者软件的方式实现对不同媒体格式文件的支持，目前市场的大部分媒体格式如 AVI、RMVB、MPEG、MP4 和 3GP 等格式。随着智能终端硬件的进一步提升，智能终端对于离线高清多媒体的支持将取得进一步的发展。

互联网诞生之初其数据传输并不用于实时数据的传输，不适合对

实时性要求较高的流媒体的播放。随着网络技术的升级和流媒体协议的发展，在线流媒体在智能终端取得了广泛的应用。目前统计音视频数据流量占据了整个互联网流量的一半。

传统的流媒体技术主要分为三种：以 RTSP/RTP/RTMP(Real Time Streaming Protocol/Real Time Transfer Protocol/Real Time Messaging Protocol)为代表的有状态（stateful）的流媒体技术；采用无状态（stateless）的 HTTP 渐进式下载，目前主流的视频网站采用这种实现方式；P2P（Peer to Peer,点对点）技术也在部分视频网站上取得了应用。

从应用来看，RTMP 在提供 Flash 视频的流媒体网站中取得了较为广泛的应用；HTTP 协议在部分视频点播网站中取得了一部分的应用；而 P2P 协议降低服务器端的带宽需求及服务器压力，同时收看的人越多，视频越流畅，在部分视频服务器网站上取得了一定的应用。

从技术上看，三种流媒体实现方式均有各自的优缺点，随之一种综合了两种流媒体技术的新传输方式 HAS(HTTP Adaptive Streaming) 应运而生，HAS 融合传统的 RTSP/RTP 流媒体技术以及基于 HTTP 渐进式下载技术的优点，具有可扩展及兼容性强的特点。HAS 是一种混合的媒体分发方式，用户客观上感觉到流的方式，但实际上 HAS 将多媒体内容切割成一系列的多媒体分块，通过 HTTP 协议完成内容的下载分发。目前国际组织制定的 HAS 标准主要有 OIPF（Open IPTV Forum）的 HTTP Adaptive Streaming,该技术标准已经发布第二版；MPEG 的 DASH(Dynamic Adaptive Streaming Over HTTP),该技术已被 HBBTV



(Hybrid Broadcast Broadband TV)组织采纳; IETF 的 HAS 草案主要基于 APPLE 公司的 HTTP Live Streaming。

#### 1.3.4 设备形式多样化

目前智能终端主要包括智能手机、平板电脑和一部分智能电视/机顶盒。随着移动芯片技术、传感器技术、软件技术的快速进步,以及更多行业的接入,以及物联网的发展,势必会有更多的智能设备出现。例如日本和韩国公司已经推出了内置 Android 系统的智能数字相机,谷歌公司即将推出的 Google Class (眼镜),这些产品揭示着智能终端的第二次飞跃已经开始。下一步,智能家电、自动驾驶汽车、智能仪表、工业和民用机器人,都会加入这个领域,整个行业将进一步扩大,相关技术能够得到更大的发展空间。

同时,这意味着更多的行业将进入智能化升级阶段,通过移动智能终端、物联网和云计算,家庭、企业、物流、能源、服务等行业能够进行深入的信息交换和共享,提高社会经济的运行效率。可穿戴的智能设备、智能汽车、机器人将深刻影响人们的生活方式,相关的行业也将迎来新的发展机遇。

## 二. 智能终端的技术现状和趋势

随着 SoC 硬件的性能日趋强大和应用程序商店的日趋完善，智能终端的发展日新月异，智能终端进入了大规模的普及时期。本章主要分析智能终端技术和市场发展的现状，并从市场、标准等方面分析智能终端未来的发展趋势。

### 2.1 智能终端技术发展现状

#### （一）智能终端技术网络化

目前，智能终端技术已基本完成了数字化演进，进入网络化的发展阶段。“十二五”期间各种网络技术将进一步蓬勃发展，并向智能终端应用环境进行渗透。智能终端中的网络连接技术将呈现出多样化、宽带化、融合化的发展趋势。家庭内部布线技术包括以太网、Wi-Fi、PLC、Bluetooth、Zigbee 等将构建出一个覆盖各种应用场景需求的完整智能终端网络，突破设备间彼此独立的传统模式，完成智能终端设备的互联互通。而各种宽带接入技术包括 xDSL、PON、3G/4G、WiMax 等将各种公共网络服务及内容引入的智能终端，使得信息在智能终端内部、智能终端之间、以及智能终端与公共网络之间实现无缝的流通和协同。

#### （二）智能终端技术智能化

随着网络技术在智能终端中的普及，传感器技术的进步，以及嵌入式芯片计算能力的大幅提高，智能终端将呈现出深度智能化的趋势。通过各种传感器、信息设备、以及互联网服务之间的互联互通、协同

服务，智能终端可对各类情境数据进行存储、建模、推理及分析，并最终反馈至各个智能终端，最大程度地方便用户的使用，并形成各种创新产品和应用模式。

### （三）对绿色低碳技术的应用加强

“绿色低碳、节能环保”是智能终端产业所持续关注的主题。新技术的引入将突破从产品材料上进行能耗控制的传统模式，通过网络化、智能化的室内外环境传感器、用户行为监测、实时能耗提示、自动控制反馈等新型技术手段，实现系统管理上的节能。并通过智能终端来转变和改善用户的生活方式及习惯，从而在日常生活中实现主动式的“绿色节能”。此外，通过与智能电网技术的结合，通过智能终端与电网的自动交互，实现能源资源的大范围优化配置。

## 2.2 智能终端技术发展趋势

从智能终端的产业链和硬件的推进速度来看，智能终端的未来将继续发力终端市场，并逐步取代非智能终端。智能终端当前的市场驱动力来源于硬件和软件的升级，而未来，创新的服务也会对智能终端的发展起到关键的影响作用。

### 2.2.1 高集成度和高性能

从消费类终端看，终端的处理性能直接影响到用户体验。未来，随着集成电路设计能力的提高和集成度的不断发展，智能终端呈现更高的集成度和性能。高集成度体现在智能终端将更多的功能模块集成到中央处理器中完成，而传统的电脑主板的南北桥将会更加的模糊，更强功能的处理器和系统将是智能终端未来的发展基础。

智能终端的高性能体现在中央处理器将继续向高主频和多核方向发展，提高硬件和系统的性能。而多核中央处理器的发展，必将对基于智能终端的应用产生巨大应用，终端的应用如何利用多核的协同工作以提升软件运行的效率是未来研究的重点，也是提升终端运行速率的有效手段。

### 2.2.2 更高效的操作系统

操作系统是智能终端的软件灵魂，智能终端的软件开发环境，资源管理的效率和软件运行的效率都和操作系统有一定联系。目前，越来越多的采用 ARM 处理器架构的国内外嵌入式软硬件开发商和服务提供商都对基于 Android 平台的开发表示出了更大的兴趣，希望通过 Android 等开源操作系统，开发出基于 Linux、开源和免费软件的数字电视产品。Android 开源操作系统给国内数字电视厂商提供了一个新平台，以便开发网络视频、网络下载、内容提供等方面的新应用。其二，在面向各种工业和更多行业的嵌入式智能设备领域，国内嵌入式软件开发商投入到基于 ARM 架构和 Android 平台的开发上不但可以降低成本，也是解决我国缺乏核心技术的一个出路。

目前 Android 和 iOS 操作系统占据了绝大部分的市场份额，但是微软一直没有放弃 Windows 操作系统进入智能终端市场，对 Windows phone 8/Windows 8 给予了很高的期望。而且还有众多的潜在操作系统正准备进入智能终端市场，比如 Chrome OS、Firefox OS、Tizen 等。这些产品为市场带来了多元化发展的基础，加强竞争，避免产生新的

技术和商业垄断。随着硬件技术的进一步发展，未来肯定会出现更加高效的新兴操作系统应用于智能终端领域。

### 2.2.3 多种交互方式和人性化的用户体验

智能终端发展的核心理念是为人类提供更好的服务。而智能终端的人机交互将向更加人性化的方向发展，为人类提供更好的用户体验。随着新型交互技术的采用，体感、语音等方式已被更多的集成到智能终端上。体感输入能让智能终端“感受”到用户的特定手势，并且根据用户的特定手势做出回应。体感输入能完善智能终端用户体验，并且能带动创新性的应用，如交互式游戏等。

语音输入将实现人机对话，智能终端不再仅仅是将用于的语音翻译成文字，而是智能终端能“理解”用户的语言，并且根据语言的内容做出回应。智能终端的用户界面的设计将更加的趋向人性化，配合智能终端的多种输入方式，提供直观、清晰的用户使用界面。通过设备上的摄像头和其他传感器，可以进行更复杂的交互，如模式识别，场景识别等，进一步提高移动智能终端的“智能”，提高使用效率，带来新的应用方式以及商业机会。

### 2.2.4 新型显示技术的综合运用

随着节能、环保的理念被更多的人接受，直接带动了新型显示技术将在智能终端上得到广泛的应用。目前的液晶 TFT 2D 显示设备已得到广泛的应用，随着产业化的持续推进，3D 技术将会更加的成熟，3D 显示能提供更为直观的影像，让观众身临其境，未来采用 3D 显示技术

的显示装置将在智能终端上得到应用。

同时 OLED、激光显示、电子纸和柔性显示等技术将为智能终端提供更多的选择。

### 2.2.5 新型网络接入

网络的接入速度和接入方式直接影响到智能终端的用户体验。随着 802.11n 的普及，未来 WLAN 将成为视频流传输的载体，尽管有线技术实施起来仍更可靠，但是在 QoS 和吞吐量方面逐渐得到改善的 WLAN 由于具有移动性将会使其占据优势地位。电力线上网在欧洲将获得广泛应用，欧洲的建筑结构可能意味着 WLAN 的应用并不太适合。2012 年中国移动开始部署商用 4G 网络 TD-LTE 的应用，同时中国也在开展 5G 移动通信等相关技术的研究，由于 IPv6 等技术的快速发展，智能终端的网络接入技术将随宽带技术的发展而发展，智能终端未来将会兼容移动通信网络。

接入技术提升的同时，智能终端的数字接口如 HDMI、DisplayPort 等技术的应用，使得智能终端具备有网络数据的转发功能。该功能让智能终端代替了传统的路由器，成为家庭内部的网关系统，让家庭内部的网络设备、智能终端设备之间的网络接入形式不再仅仅是通过 RJ45 或者 Wi-Fi 等方式接入。该技术的应用场景如图 5 所示，数字接口未添加网络功能时，各个终端通过和网关的分别连线完成网络接入功能，采用了具备网络转发功能的智能终端后，各个终端的网络接入可以通过数字接口来实现网络连接功能，大大的简化了家庭内部终端之间的连接。

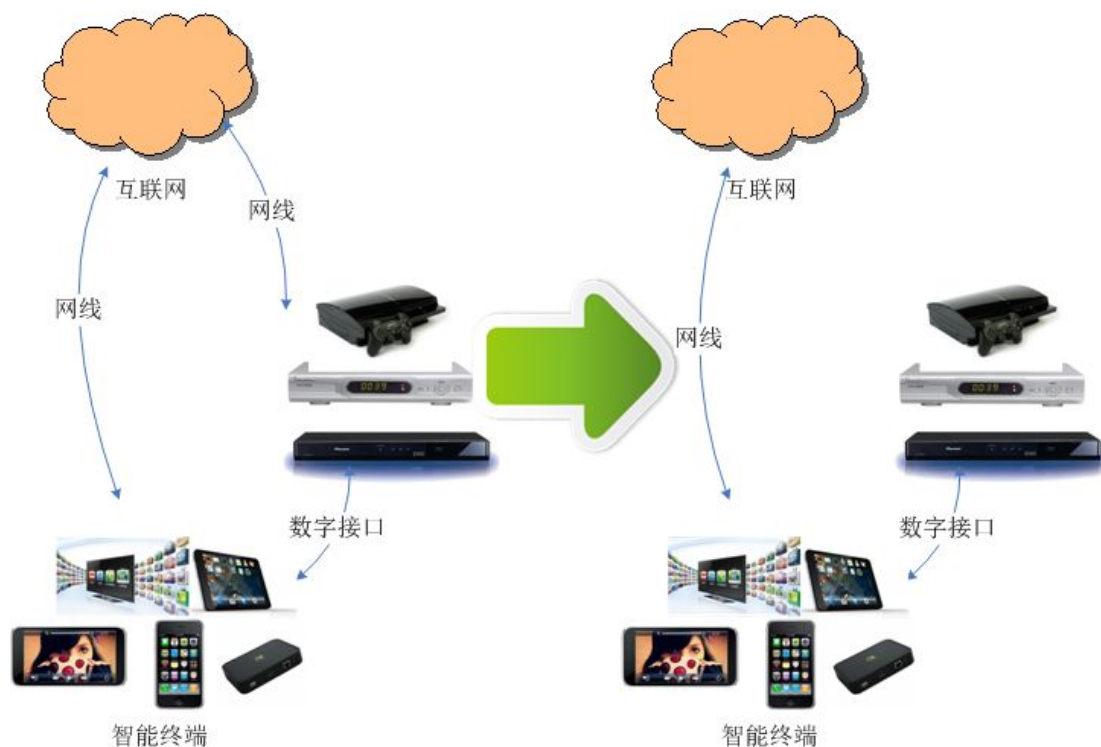


图 5 具备网络转发功能的数字接口应用场景

## 2.2.6 终端技术的融合与互动

触摸屏、LED、数字高清和 3D 等技术将被更大规模地应用到智能终端产品中去。三网融合对普通消费者来说意味着实现三屏合一，对于传统的电脑、手机、电视来说，屏幕所具备的功能将趋于一致性，只是各自的角色不同，消费者选择使用任何一个屏幕，都将可以获得同样的功能，单向机顶盒变为双向互动机顶盒已是必然趋势，双向、高清机顶盒将成为主流产品，机顶盒技术将向高集成度方向发展。未来几年，超高清逐行扫描分辨率、网络连接、无线连接、支持 120Hz/240Hz 播放的帧频转换等技术都需要大量使用高级视频处理芯片，高级视频处理芯片需求量将快速增长。

而在智能终端数字版权保护方面，CA 和 DRM 之间的竞争日趋激烈，但同时又有融合发展的趋势。欧洲出现了 TV2.0 架构，是一种混

合模式。这种混合模式是融合了 CA 和 DRM，也就是广电与网络的融合，终端融合技术的发展趋势更加明显。

### 2.2.7 物联网、云计算等技术的应用

智能终端不是一个独立的电子产品，而是可以通过软件升级、应用安装等方式提供更多的增值服务,为智能终端功能的扩展奠定了基础。未来的智能终端不仅仅是个人娱乐中心，而是个人信息服务中心。故智能终端将在物联网和云计算中充当重要的角色。

智能终端的物联网应用系统如图 6 所示。在物联网应用模型中，所有物体通过不同类型的传感器连接到物联网数据中心的传感适配器，传感适配器处理数据，智能终端可通过其物联网应用程序，通过网络访问物联网数据中心，获取物体的信息，并且通过一定的指令，在一定范围内可以控制物体，实现物联网业务的应用。

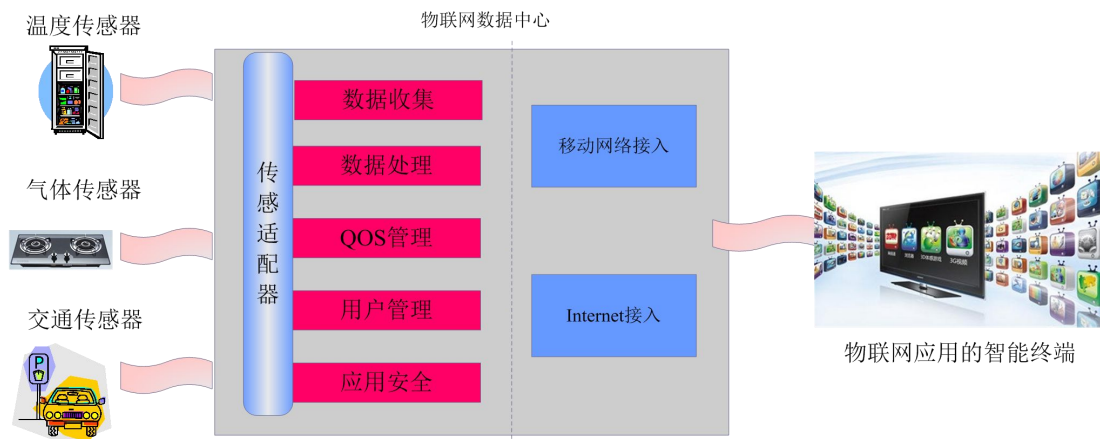


图 6 智能终端的物联网应用

而在云计算领域，智能终端是云计算的载体。云计算把智能终端的部分业务置于云端，让智能终端通过控制云端来处理部分工作，实现云计算功能。智能终端的云计算应用如图 7 所示。



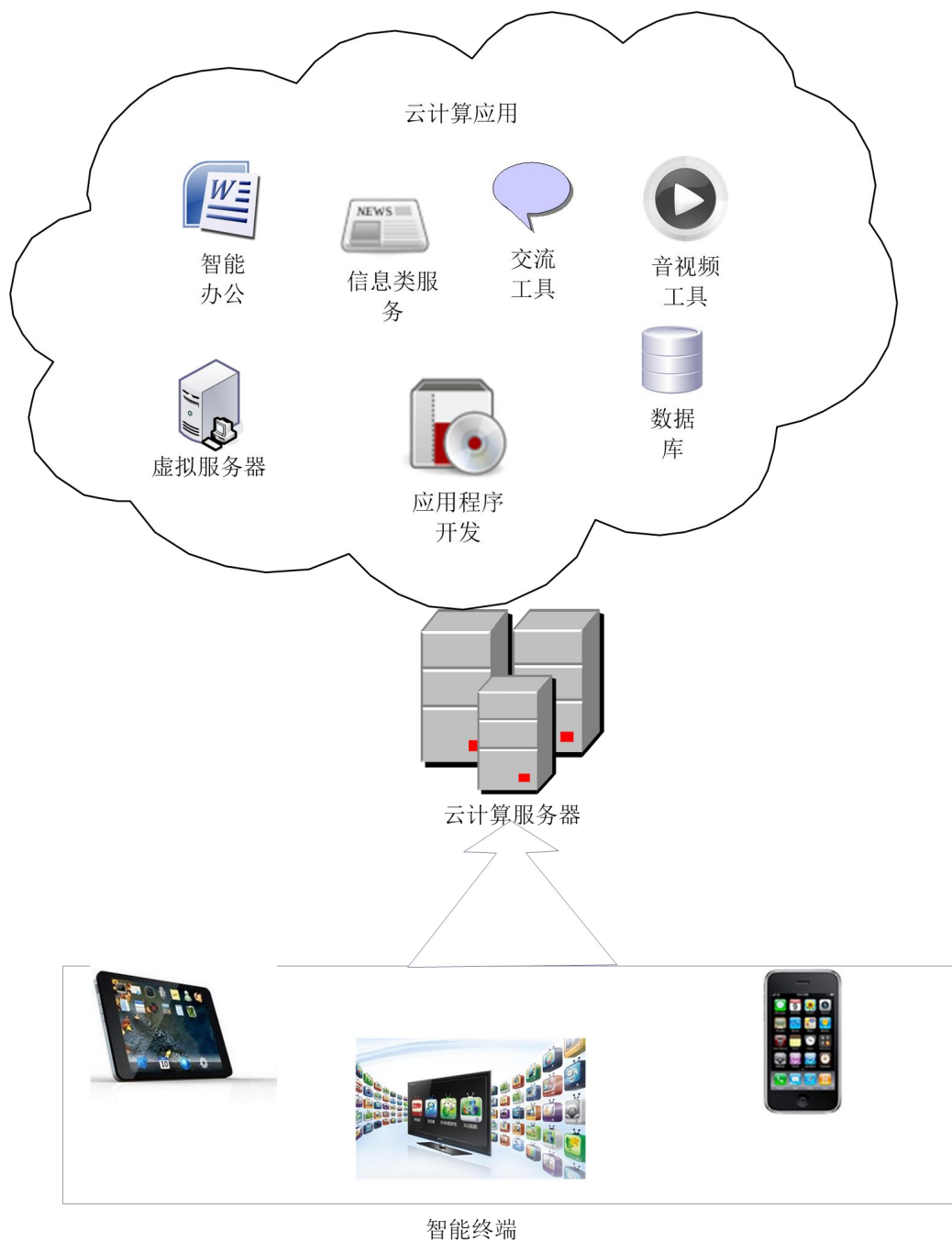


图 7 智能终端的云计算应用

云计算是互联网技术发展和业务整合的产物，是 IT 服务需求的自然演进。移动智能终端则结合了通信和互联网的优势，便携性好、使用方便，但是相对于 PC，却在计算能力、存储能力上相对不足，而云技术和服务恰好可以弥补智能终端的这些不足。反过来，移动智能终

端的环境感知能力（地理位置、方位、影像、声音甚至气温气压）和社交化，用户产生内容的特征，给云计算和服务带来了更丰富和更精确的数据支撑，进而推动技术和应用的发展。在通讯技术的支撑下，“云”与“端”将更紧密的协同发展，为用户带来更一致、便捷的服务。

智能终端和云端服务具有良好的互补性，由智能终端产生的大量用户数据将聚集在云服务器端，形成大数据。未来，对于云端服务器大数据的使用和发掘将催生全新商业模式的应用，带来全新的消费体验。

## 2.3 智能终端技术发展路线图

基于智能终端市场和技术发展现状，结合智能终端的技术发展趋势，我国智能终端产业的技术发展路线图如图 8 所示。

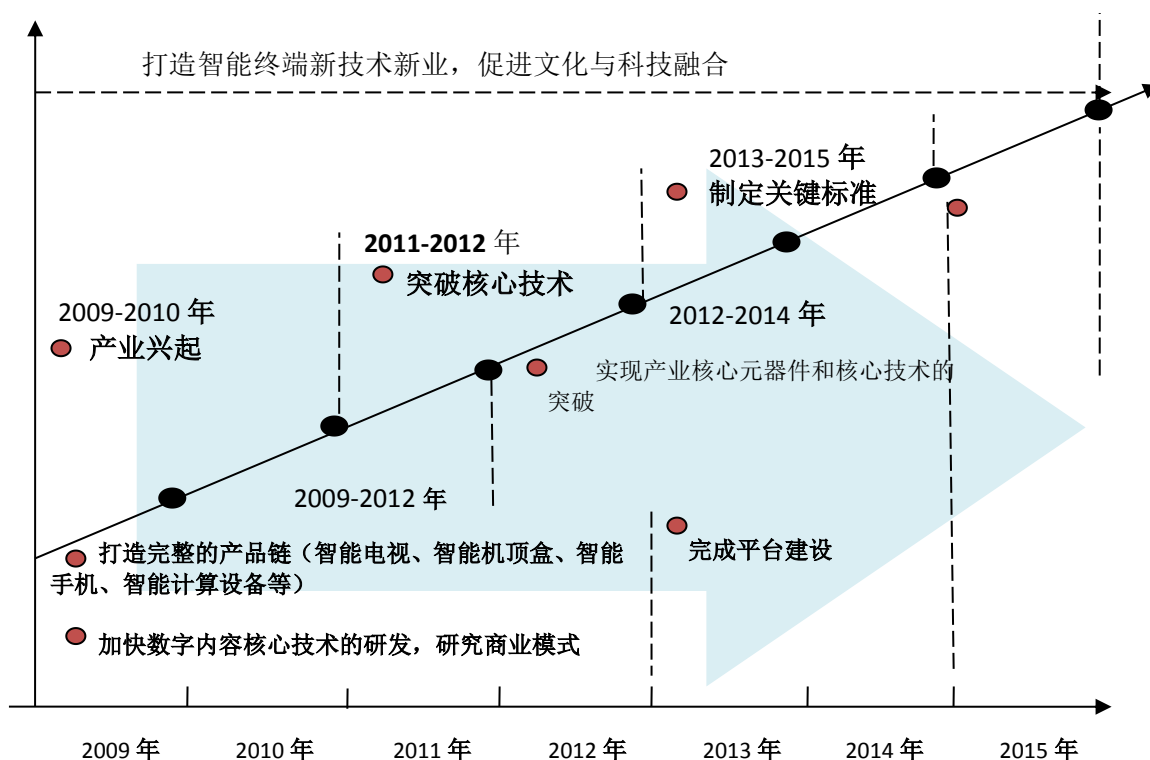


图 8 我国智能终端技术发展路线图

## 三. 智能终端标准体系

智能终端对网络接入的依赖和更多的交互式应用决定了智能终端必须有统一的标准体系，以推动智能终端产业的快速发展和应用，标准体系需要解决智能终端的共性问题。在 2012 年 IEC TC100 AGS（战略咨询组）会议上，中国电子技术标准化研究院提出的 **Conceptual Model for Smart TV**（智能电视概念模型）技术标准提案得到欧洲、美国、日本、韩国等国代表的强烈支持，同意给予 IEC 国际标准立项，成立标准工作组，标志着智能电视领域的国际标准化工作已正式启动。智能电视作为智能终端的重要组成部分，其标准化工作对智能终端的标准化工作起到示范作用。

本章节主要讨论智能终端的标准体系，并对标准体系框架的各个部分进行分析。

### 3.1 标准化需求分析

智能终端产业健康快速发展需要打造“内容+平台+终端+应用”的完整生态系统，通过开展智能终端标准化工作，实现智能终端可追溯性，加强信息安全管理，统一平台接口，提升产业技术创新能力，提高产品质量，优化用户应用体验。因此，智能终端标准化是支撑智能终端产业生态系统的重要基础。

移动智能终端标准化工作需要从产业链的多个角度综合考虑研究：

- 用户。用户需要更快捷的业务接入方式，需要无障碍地在不同移动终端上使用各种应用，需要更统一的外部接口以充分利用剩余资源，并相互实现资源和配件的共享。
- 网络运营商。运营商对终端的标准化尤为重视，对终端的定制有利于其业务的开展。运营商可以组织终端制造商和技术提供商，生产和提供具备某些特定功能的移动终端，并通过菜单简化使用户能够更快捷地接入运营商推出的业务。
- 终端制造商。对于国内的终端制造商来说，先进技术的标准化有利于他们推出更好的产品，同时标准化的过程也是他们相互借鉴、取长补短的过程，并能节约成本。
- 应用软件开发商。终端支撑技术的标准化有利于简化他们的开发过程，并实现软件的一次开发和随处运行。
- 先进支撑技术提供商。先进的支撑技术更有可能被作为标准而得到推广。

### 3.2 标准体系框架

为直观的反映智能终端标准体系，本白皮书构建智能终端的三维标准体系框图，如图9所示。

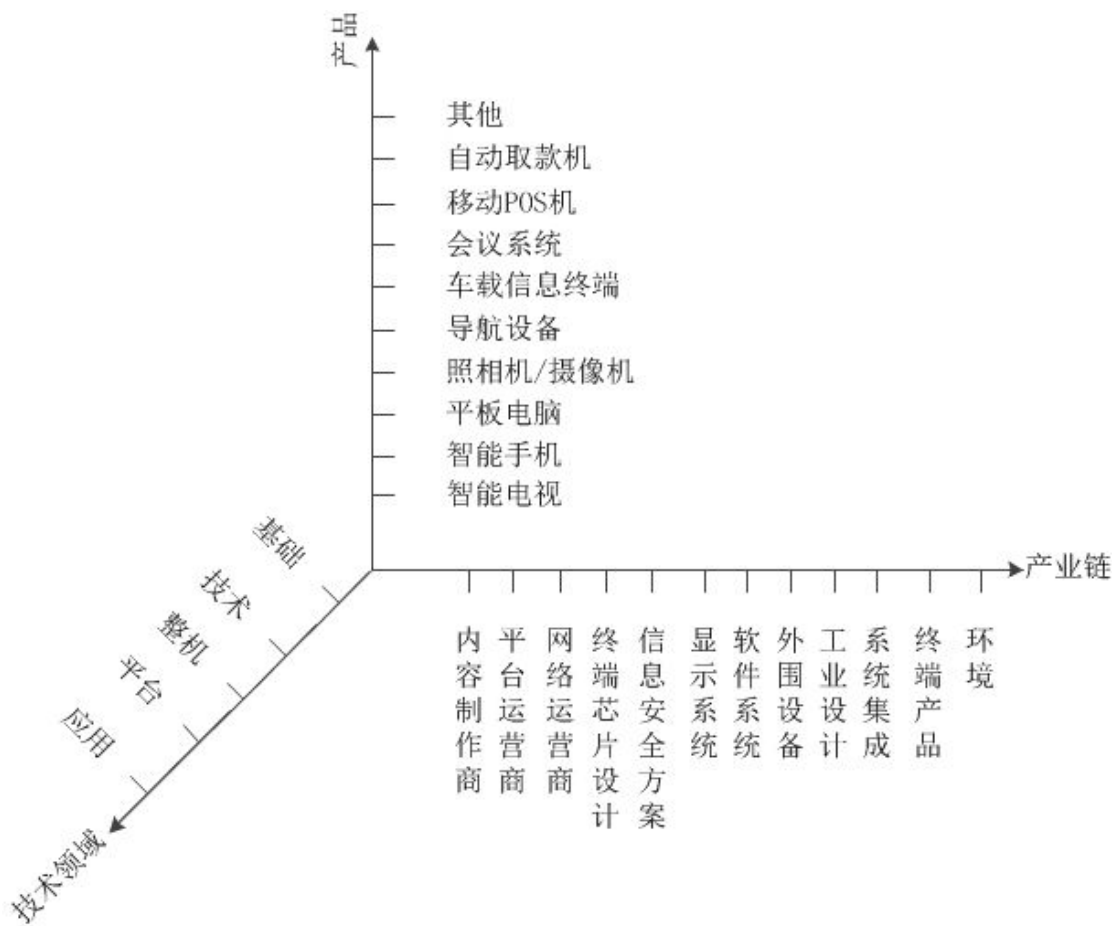


图9 移动智能终端标准体系框架图

在标准体系框架中，分为三个层次描述移动智能终端标准：技术领域、产业链和产品，每个标准都能在移动智能终端标准体系中找到对应的位置。以智能手机、平板电脑和智能电视为例，详细的标准体系框架见图 10。

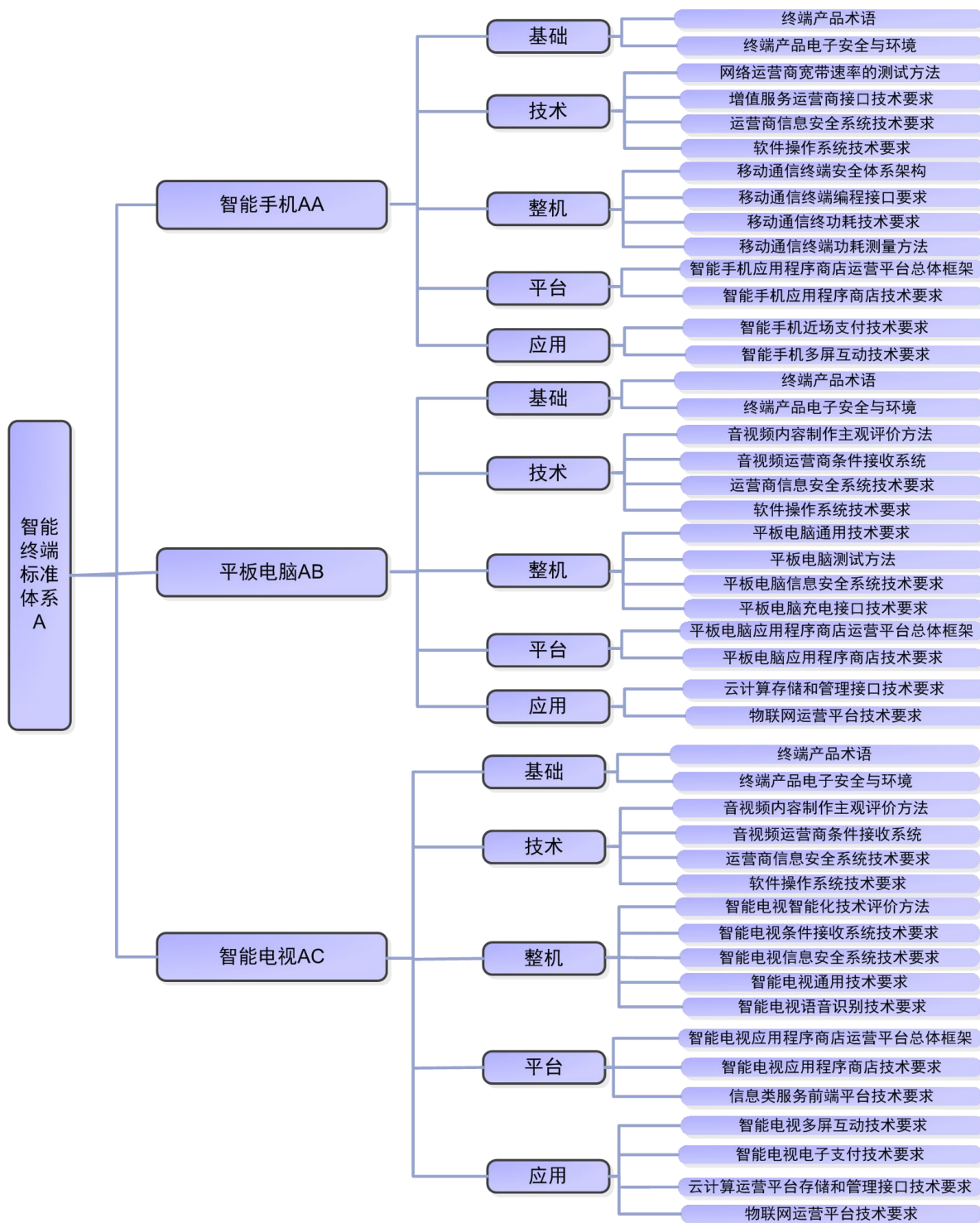


图 10 智能终端标准体系框架

## 四. 智能终端认证评价

智能终端的发展伴随着众多技术的推动，其中很多技术需要认证后才能正常上市销售。本白皮书收集智能终端需要进行的认证工作和未来有可能开展的认证工作，为智能终端的开发工作提供一定的参考依据。

### 4.1 智能终端现有认证体系

智能终端的上市销售，需要终端完成的认证有 3C 认证、入网认证、Wi-Fi 认证、HDMI 接口认证、USB 认证、DLNA 认证。3C 认证、入网认证是基础性认证，保障智能终端产品的安全使用，Wi-Fi、HDMI、USB、DLNA 认证属于技术符合性认证，用于规范终端的性能。

#### 4.1.1 3C 认证

3C 认证的全称为“中国强制性产品认证制度”，英文名称 China Compulsory Certification，英文缩写 CCC。它是中国政府为保护消费者人身安全和国家安全、加强产品质量管理、依照法律法规实施的一种产品合格评定制度。

智能终端作为音视频设备类产品，需通过国家统一推行的 3C 认证。

#### 4.1.2 入网认证

更多的智能终端包含通信模块，为智能终端的移动数据业务提供了支撑。智能终端携带有无线移动通信或者 WIFI 接口的，需完成通信设备的入网认证。

### 4.1.3 Wi-Fi 认证

Wi-Fi (Wireless Fidelity) 是建立于 IEEE 802.11 标准的无线区域网络技术, Wi-Fi 认证计划是由 Wi-Fi 联盟推行的用于认证基于 IEEE 802.11 技术的产品和服务的互通性。

Wi-Fi 认证测试要求的项目为 Wi-Fi 802.11 a/b/g WPA2 互操作性测试, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, 802.11h 和 802.11n 的互操作测试。

### 4.1.4 HDMI 认证

HDMI 是高清多媒体接口 (High Definition Multimedia Interface) 的缩写, 由日立、松下、飞利浦、Silicon Image、索尼、汤姆逊与东芝七家厂商共同推广的多媒体传输接口。HDMI 可在一条线缆上传输无压缩的高清视频和音频, HDMI 的最新版本为 1.4b。

HDMI 认证由 HDMI 协会推行, 需在 HDMI ATC (Authorized Testing Center, 授权测试中心) 完成符合性测试的全部项目。HDMI 认证的产品类别包含 Source、Sink、Cable 和 Repeater, 和智能终端相关的 HDMI 认证主要为 Source 和 Sink 两种产品。

### 4.1.5 USB 认证

USB (Universal Serial Bus) 认证计划是由 USB-IF (USB Implementers Forum) 推行的符合性认证测试, USB-IF 是致力于推广并发展 USB 技术的非盈利性组织。USB-IF 制定了符合性测试流程和标准, 来判断产品是否符合 USB 的规范。通过 USB 认证的产品可获得试用 USB 标志的权利。



#### 4.1.6 DLNA 认证

数字生活网络联盟（Digital Life Network Alliance, DLNA）成立于2003年，其前身为数字家庭工作组（Digital Home Working Group, DHWG）。DLNA 旨在家庭内建立一个集中管理个人电脑（PC）、家电（CE）和移动电子设备的互操作性网络，创造一个能够共享和发展全新数字媒体和内容服务的无缝环境，可通过有线或无线网络共享媒体内容。

2005年9月，DLNA 发布了认证和标识计划，以确保根据 DLNA 技术规范设计、生产的产品具有协议一致性和互操作性。DLNA 成员单位通过测试，可以获得 DLNA CERTIFIED®标识。DLNA 最新的认证版本为 1.5。

### 4.2 智能终端未来认证

随着智能终端技术的发展，推出智能终端的厂商会逐步的增多，而智能终端的功能也会呈现多样化的需求，现有的认证体系不足以支撑智能终端的大规模发展。

逐渐增多的应用程序为智能终端的扩展功能提供了方便，也为智能终端的发展提供了基础。目前并没有客观科学的应用程序质量控制方法，应用程序的质量由开发者自行控制，故推进智能终端应用程序质量认证势在必行。智能终端应用程序质量认证的范围包括应用程序接口、应用程序的兼容性、应用程序稳定性、易用性和应用程序用户界面系统。

智能终端信息安全也是未来研发的重点，接入网络后，如何保证

在智能终端上开展的各种业务的安全，如何保证智能终端上个人信息的安全，如何保证智能终端本身不被复制等一系列安全问题都十分重要。智能终端信息安全认证用于评估智能终端的信息安全等级和标准符合性，为智能终端的安全设计提供规范依据。

## 五. 智能终端知识产权体系

经过几十年的发展，随着我国在电子信息产品领域的积累，在智能终端领域，我国已经获得了一定的专利积累，但是和智能终端产业链的国际巨头相比，我们的专利太薄弱，体现在智能终端产业链的各个环节。

智能终端的专利主要集中在中央处理器、外围功能、操作系统和音视频编解码技术。在中央处理器领域，主要通过国外厂商的授权将其处理器核集中在产品当中，而授权的方式也多种多样，如 ARM 的 CPU 可以通过硬核 IP 授权和软核 IP 授权等方式将 CPU 整合到自己的产品中，而 MIPS 通过授权指令集使部分厂商可以开发基于 MIPS 指令集的 CPU。IP 核的授权方式主要在智能终端的芯片厂商获得广泛的应用，而指令集的授权主要针对中央处理器的设计厂商。无论是 IP 核授权还是指令集授权，主要的知识产权还是掌握在欧美的厂商之中，我国的自主知识产权的 CPU 还有很长的路要走。

在外围功能的知识产权中，包括外围接口、移动通信技术、外围硬件、交互技术等，相比较于中央处理器，在外围功能中，国内已经有部分厂商有一定的专利的积累。在外围接口中，虽然 HDMI 在现有的智能终端中占据了绝大部分的市场份额，但是免收专利费的 DisplayPort 接口技术已经获得了一定范围内的推广和应用，而且国内也有部分厂商和科研院所也在坚持外围接口的基础研发和标准化工作。在移动通信技术领域，我国的 TD-LTE 技术已经有一定的专利积

累，随着我国的科技重大专项新一代宽带无线移动通信网的实施，我国的通信技术的专利会在未来取得一定的突破。而在交互技术中，基于家庭无线分享的 DLNA 技术联盟将家庭内部的终端通过无线网络和有线网络互通互联，在我国的数字家庭技术中，已有 e 家佳和闪联都有相应的标准支持，并且有一定的产品和专利支持，如能加大产业的支持力度，在交互技术领域我国的知识产权将获得较大的发展。同时基于互联网的交互技术在国际发展较为广泛，如国外的 OIPF 和 HBBTV 均获得了一定的产业支持，国内也有部分厂商和标准化组织在完善基于互联网的交互技术，加快相关交互技术标准的制定和产业链的政策引导，无疑会加强我国智能终端在交互技术方面的知识产权。

在操作系统中，呈现三足鼎立的格局，苹果的 IOS 系统、微软的 Windows Phone 系统和 Google 的 Android 系统均有一定的市场份额。苹果的 IOS 在智能终端中触摸屏、外形设计和软件 UI 等方面握有较多的专利技术，而微软的 Windows Phone 系统凭借微软多年的技术积累，在操作系统的基础领域有较多的专利，而微软通过对 linux 系统的专利收费，也波及到发展中的 Android 操作系统。Android 操作系统虽然获得了最大的智能终端市场份额，但 Android 也面临巨大的专利风险，包括微软、Oracle、苹果都和 Android 之间存在专利纠纷。Google 通过并购 Motorola 公司以增强 Android 操作系统的专利。目前我国大部分智能终端厂商推出了基于 Android 操作系统的产品，采用 Android 操作系统降低了智能终端的开发门槛，减少了系统开发的成本，与此同时也将产品置于巨大的专利纠纷的漩涡之中，参考我国台湾企业 HTC 在

Android 产品上和苹果的专利纠纷就可见一斑。我国国内的公司操作系统方面的专利较少，而操作系统是一项较为基础的研发，也是智能终端产业链的基础，重视基础技术的研究需要我国厂商逐步重视，并且加强专利技术的积累，为产品的更强竞争力打下基础。

智能终端音视频编解码知识产权方面我国已取得了一定的进步。视频编解码方面，MPEG 组织的 MPEG2、MPEG4、H.264 需要经过授权、缴纳一定的专利费之后才能使用，音频编解码方面，Dolby 的 AC3、DD Plus，DTS 等编解码标准均需要取得授权。我国的视频编解码标准 AVS 和音频编解码标准 DRA 均有一定的产业化应用。

## 六. 智能终端产业展望及发展建议

### 6.1 智能终端产业展望

智能终端涉及的技术领域众多，故智能终端的发展需要产业链的升级和配合，从国际的发展格局来看，智能化是终端的发展趋势，将会有更多的终端采用智能终端解决方案。2013 年全球平板电脑的出货量达到 1.9 亿台，超过了个人 PC 的销量。2013 年全球智能手机出货量首次突破 10 亿部，达到 10.04 亿部，较 2012 年同期增长 38.4%，同时智能手机在全球手机总出货量(18 亿部)中的份额达到 55%。智能电视出货量于 2013 年增长 55% 达到了 7600 万台占平板电视总量三分之一。其他的智能终端，如智能电视、机顶盒，以及新兴的智能相机等设备，也进入了高速发展期。

智能终端产业的迅速发展必将有力支撑文化产业大发展、大繁荣，促进信息通信产业的转型升级，带动巨大的产业集群效应，其发展将有以下的五大趋势：产业链趋于深度整合、硬件主导终端面临挑战、智能终端与业务的深度融合、差异化服务引领商业模式和创新型应用推动产业发展。

#### 6.1.1 产业链趋于深度整合

产业链的深度整合有两方面的含义：垂直产业之间的深度渗透和水平产业之间的深度竞争。

传统终端产业链中，各个垂直产业之间通过分工协作完成产业之间的合作，芯片厂商设计芯片、操作系统厂商负责软件的集成和开发、

方案商完成方案的设计、信息服务商完成信息的发行、应用程序开发商完成应用程序的设计、整机厂商制造整机和终端品牌的运作。而在智能终端产业链中，分工依然存在，但产业之间的相互渗透将不可避免。在水平产业链的深度竞争中，水平产业链的各个企业处于同等地位的竞争，竞争的结果就是优胜劣汰，部分厂商将在水平产业链的竞争当中逐步退出智能终端市场。

在智能终端领域，产业链的深度整合将不可避免。

### 6.1.2 硬件主导终端面临挑战

在智能终端发展之初，硬件主导着智能终端的技术进步，如高主频、多核心的处理器、更大的程序运行空间和更多的存储空间等。硬件的升级直接提升了智能终端的性能，逐步改善了智能终端的用户体验，是智能终端不断发展的驱动力之一。

而随着云计算和网页技术的发展，智能终端的部分功能将在云端实现，应用程序的运行速度将由云端服务器决定，对于智能终端的性能依赖将逐步减弱。智能终端的硬件能快速的和云端服务器交互就不会对用户体验造成影响，由硬件主导智能终端的发展将面临挑战。

### 6.1.3 智能终端与业务的深度融合

智能终端面向消费者市场，是消费者接入互联网的窗口，由此智能终端成为系统厂商、互联网巨头的兵家必争之地。从 Google 公司 2007 年开发 Android 操作系统，集成 Google 搜索、地图等服务开始，Apple 公司 2012 年也发布了基于 IOS 操作系统的地图、语音服务，而有消息称 Apple 也将进军搜索市场，微软的 WP 操作系统早集成必应搜索，

三大系统厂商均将自己的业务和操作系统进行深度的融合，抢占终端市场。

产业界的互联网服务提供商、操作系统商纷纷推出智能终端产品，再次证明智能终端将和业务呈现深度的融合。

#### 6.1.4 差异化服务创新商业模式

随着智能终端同质化竞争的加剧，智能终端厂商必将提供差异化的服务，以满足智能终端在特殊场景中的应用，满足定制化的需求，提供新型的商业模式。在智能家居领域，智能终端将侧重于家庭内部的互联和信息的相互感应，面向智能家居的定制化智能终端将方便系统的融合和交互，为设备间的相互控制提供基础。在智能交通领域，智能终端通过一定的定制化软硬件服务，将不仅仅提供路线导航，还能提供路况、预警、天气等信息，并综合各种可能对交通造成影响的因素，给驾驶者正确的信息提示。信息提供商可通过提供的服务收取一定的费用。

差异化的服务将使智能终端能应用于特定的场景，满足定制化的需求，将服务提供给用户，从而引领智能终端的全新商业模式。

#### 6.1.5 创新型应用推动产业发展

物联网、云计算、NFC（Near Field Communication，近距离无线通信技术）、远程医疗、智慧城市，涉及到信息产业的各个部分都离不开智能终端的支持，创新的服务和应用是智能终端产业发展的动力和源泉，未来智能终端将支持更多的应用场景，满足了消费者日益增长的应用需求时，也推动了产业的发展。



## 6.2 智能终端发展措施及建议

智能终端的迅速发展也带面临一些挑战，部分厂商的智能终端之间的交互协议存在差别，应用程序商店的应用质量参差不齐，很多智能终端厂商通过非良性竞争阻碍市场的发展。这些都是智能终端未来发展的障碍。智能终端的发展需要科学合理的标准体系和对知识产权的重视，同时还要重视企业的产业链垂直整合能力。

### 6.2.1 加强宏观指导，健全政策保障机制

加强智能终端政策法规建设、产业发展研究、技术标准建设、知识产权保护、试点应用推广等领域的指导、组织和实施工作，健全智能终端发展相关的协调和推进机制，加强与相关机构的工作沟通，发挥政府部门、研究机构、相关企业的专家学者在智能终端产业发展中的积极作用，推动智能终端工作的制度化和规范化。

### 6.2.2 加大技术研发力度，实现核心技术突破

积极推动建立以企业为主体，产学研联合的智能终端技术创新体制，鼓励企业联合开发智能终端共性技术和关键技术，支持企业从事具有自主知识产权的互动与控制终端等各种融合型终端产品的研发与跨屏互动、协同应用芯片的研发，实现核心技术突破，推动产品技术升级。在实现自身技术突破的同时，重视智能终端知识产权的保护，构建自主知识产权体系，加强我国在智能终端领域的核心竞争力。

### 6.2.3 科学规划标准体系，推进产业规范化发展

进一步完善智能终端标准体系，加快推进智能终端产业标准化工作进程，加大有关科技计划和产业化项目对智能终端关键技术研发和

相关技术标准研究制定的支持力度，鼓励企业和标准组织积极参与国家标准的制订工作，重点支持智能终端关键技术、通用接口、应用服务、一致性测试等等领域的标准化建设工作，促进不同产品、系统之间的协同工作。充分发挥标准研究机构、智能终端相关企业在标准化体系建设中的作用，加快智能终端标准的制定和推广应用，推进产业健康快速发展。

#### **6.2.4 开展重大专项工程，推进公共服务平台建设**

统筹规划智能终端产业的重大专项工程，组织和引导重点企业、研究机构、产业园区等各类主体积极开展研究工作。

在统一规划、面向应用的原则基础上，整合标准研究机构和智能终端产业相关的终端制造、芯片研发、网络设备制造等产学研资源，推进智能终端开放式运营平台、内容服务平台、网络运营等公共服务平台的建设。鼓励专业开发测试机构积极参与智能终端测试与产品认定公共服务平台建设。引导运营商和数字内容开发商、集成商，积极开展智能终端数字产权交易平台、综合管理和结算平台建设，为智能终端产业发展提供共性技术研发、知识产权、人才培养、市场推广等方面的公共支撑服务。

#### **6.2.5 创新应用服务模式，实现产业链共赢**

引导网络运营商、内容服务商充分调研和挖掘用户需求，开发满足用户需求的内容服务，创新应用服务模式，激发终端厂商、应用程序开发商对于智能终端的热情，培育潜在用户市场，带动新兴业务需求，推动产业链实现共赢。发挥智能终端服务平台开放优势，整合各

类数字产品的信息资源，发展交互性强的多媒体内容服务业。

加强产业链的合作共赢的同时，还要注重产业链的垂直整合。不同于传统的终端制造产业，智能终端涉及到多领域、多服务商。产业链中的各个环节是一个有机的整体，产业链之间的合作可以打造智能终端的示范效应，将技术转化为产品，完善智能终端用户体验，有效的推进标准的产业化和自主知识产权体系的形成。

## 七. 总结

本白皮书首先分析了智能终端的市场现状和趋势，提出了智能终端标准体系框架，简要分析了智能终端知识产权体系，归纳了目前的智能终端认证评价体系，并对智能终端的未来进行了展望。本白皮书为智能终端行业的发展提供了参考。