

智能通信终端发展趋势研究

作者: 落红卫 来源: 泰尔网 发布时间: 2008-01-16

一、引言

近年来,随着电子产业和通信技术的飞速发展,以及需求、竞争、科技三大动力的推动,通信业正在经历一场巨变,以数据、语音、视频为基础的新型电信业务层出不穷且发展迅猛。通信业界提出的未来通信的核心思想是业务驱动,即媒体与传输分离,传输与控制分离,不要求物理层面上实现电视网、电信网和计算机网的结合,而是在高层业务上实现三网的融合,为语音、数据、视频等各种业务在三网上的传输提供一个统一开放的平台。在这种情况下,传统的高度集中化的网络控制思想是不可行的,新的网络体系结构要求进一步简化网络的控制功能以实现平台的统一,这就要求通信终端智能化,以促使电信终端不断地向智能化的方向演进。另外,微电子技术、计算机软硬件技术的快速发展,为终端设备处理越来越复杂的工作打下了基础,为终端设备个性化提供了实现可能,这就使得终端从某种程度上摆脱了网络的制约,可以具备越来越强大的功能。最后,用户本身对终端有迫切的希望,希望终端功能更强大、更灵活、更简捷,也迫切需要终端智能化。

二、智能通信终端的界定

从字面意义上看,所谓智能通信终端首先是“终端”,这不难理解。相对网络而言,它直接提供用户使用的边缘设备。其次是“通信”,这个也好理解,主要是提供给用户用于由一地向另一地进行消息的有效传递。最后就是智能,是这个定义的核心。其实,智能这个概念是随着计算机的出现才提出的。根据计算机领域的定义,智能就是同时具备计算能力、存储能力和自学能力。这样,就得出对智能通信终端的界定,即智能通信终端就是同时具备计算、存储和自学能力的用于通信目的的终端设备。典型的智能通信终端包括智能手机设备、会议智能终端、IP电话智能终端、具备通信能力的笔记本电脑和具备无线通信能力的个人数字助理等。根据通信方式的不同,智能通信终端可以分为以下三类固定智能通信终端(针对固定通信方式)、移动智能通信终端(针对移动通信方式)和计算机智能通信终端(针对计算机网络通信方式)。当然,随着电子集成能力的提高,同一个智能通信终端可能包括以上若干个类别。

通常,智能通信终端具有如下特点:

在硬件体系上,智能通信终端必须具备中央处理器(CPU)、存储器(Memory),输入部件和输出部件,也就是说智能通信终端往往是专用并且具备通信功能的微型计算机设备。另外,智能通信终端可以具有多种输入方式,诸如键盘、鼠标、触摸屏、话筒、摄像头等,并可根据需要调整输入。同时,智能通信终端往往具有多种输出方式,如扬声器、显示屏等,也可以根据需要进行调整。

在软件体系上,智能通信终端必须具备操作系统。由于操作系统是应用软件的基础平台,故对操作系统的竞争异常激烈。移动智能终端目前主流的操作系统有Symbian, Windows Mobile和Linux等三个,其中Symbian占领移动智能终端大部分市场。Windows Mobile虽然起步较晚,但大有后来者居上之势。Linux虽份额不大,但是门槛较低,同样大有前途。固定智能终端的操作系统可谓兼收并蓄,各种嵌入式操作系统都占据了一定的市场份额,计算机终端的主流操作系统当然就是Windows操作系统和Linux操作系统。随着通信技术的发展,以上两个操作系统对通信的支持也越来越强。其次,基于越来越开放的操作系统平台,个性化的应用软件也层出不穷,例如通信簿、游戏、录音机、即时通信、日程表等,极大程度地

满足了个性化用户需求。其中，许多应用软件和通信硬件结合，可以用于信息无障碍通信，例如语音识别、语音合成、手写识别等，另外一些可以用于信息安全，例如终端防火墙等。

在通信能力上，智能通信终端往往具有灵活接入方式和高带宽通信性能。作为智能通信终端，往往根据所选择的业务和所处的环境，自动调整所选的通信方式，从而方便用户使用。目前，移动智能终端往往支持多模式通信，可以支持GSM，WCDMA，CDMA2000，TD-SCDMA，WiFi及WiMAX等，从而适应多种制式网络，不仅支持话音业务，更支持多种无线数据业务。固定智能终端往往支持PSTN，xDSL，IEEE 802.3x等，从而在保障多种业务接入能力的情况下，提供终端业务可靠性。计算机智能通信终端基于本身的可扩展性、兼容性和灵活性，可以随着通信技术的发展具备目前所有的通信方式。

在功能使用上，智能通信终端更加人性化、个性化和多功能化。随着计算机技术的发展，通信终端从“以设备为中心”的模式进入“以人为中心”的模式，集成了嵌入式计算、控制技术、人工智能技术以及生物认证技术等，充分体现了“以人为本”的宗旨，使通信终端更加人性化。由于软件技术的发展，智能通信终端也可以根据个人需要调整设置，使通信终端更加个性化。同时，智能通信终端本身集成了众多软件和硬件，具备了传统终端不具备的功能。

三、智能通信终端的发展基础

智能通信终端的出现与发展与电子产业的发展是密不可分的。可以说，电子产业是智能终端发展的基础，其发展水平是衡量智能终端的重要标志。尤其是近些年来，三网融合的趋势促进通信行业和相关行业的整合优化，同时也促进了智能终端的出现与发展。促进智能终端的出现与发展的电子技术包括如下几方面：

(1) 计算机技术

计算机技术是智能终端的核心，在芯片尺寸不断减小和功耗不断减低的同时，其计算处理能力、媒体处理能力、网络交互能力却不断加强。除价格和功耗不断降低外，操作亦更加方便，大大促进了智能通信终端的发展。甚至于目前的智能通信终端本身就是一台功能强大、具备通信功能的计算机。

(2) 微电子技术

微电子技术是智能通信终端的基础。随着微电子技术的飞速发展，电信终端在功能 / 性能日渐增强的情况下，体积日益减小，使用更加便捷，同时可以集成各种功能芯片于一体，使电信终端具备越来越强大的智能。随着集成电路技术的迅速发展，集成电路产品的集成度越来越高，功能越来越复杂，极大地满足了智能通信终端的发展需求。

(3) 软件技术

软件是智能通信终端的灵魂，它不仅方便了用户通信，同时也提供了各种各样的娱乐方式和商务应用等。智能终端目前所包含的软件主要有：嵌入式软件、系统软件、中文及多语种处理软件、金融信息化软件、地理信息系统、电子商务软件和娱乐软件，它们都已经成为智能终端的必要组成部分。

(4) 通信技术

随着通信技术的飞速发展，NGN，3G，IPv6，WLAN，WiMAX等新型通信网络开始规模部署。这样，智能终端可以有更多种通信传输方式来适应用户的实际需求。根据通信方式的不同，具体可以分为智能光终端技术、智能IP接入终端、智能无线接入终端、智能移动通信终端、智能电话和流媒体终端等。

(5) 多媒体技术

随着流媒体技术的发展，广播电视技术也渐渐进入智能终端，并成为智能终端用来丰富用户生活、获取信息的重要组成部分。随着2008奥运的临近，广播电视技术已经成为智能终端发展的焦点和重点，取得了长足的进步。

(6) 网络与信息安全

网络与信息安全是智能通信终端的保证。随着我国信息化的快速发展，智能通信终端同样也面临信息失窃和黑客攻击的危险。所以，网络与信息安全技术同样是智能通信终端的发展所必不可少的内容。随着网络与信息安全的发展，用户基本上不用担心谈话内容被偷听，机密信息被窃取，智能通信终端完全可以安全使用。但攻击手段千变万化，不断发展，所以网络与信息安全技术同样需要不断提高。

当然，智能终端涉及面非常之广，所需要的基础技术远非以上阐述的这些内容。但以上技术是智能终端最重要的内容，正是由于以上述技术为基础，人们才有可能使用上如今的智能终端。

四、智能通信终端的发展现状

按照时间发展历程，通信终端主要经历了三个发展阶段。

第一个阶段是以语音为主的通信终端，也就是传统意义上的电话，目前主要面向低端市场，该类通信终端核心部件仅能执行简单的语音电信业务。该阶段的固定电话硬件已经非常成熟，成本甚至已经低于10元。移动电话基本上是围绕一个单一的基带处理器搭建的，集成度在逐渐提高。许多芯片厂商已经推出单芯片的解决方案，在此芯片外挂一些诸如天线、键盘、显示屏等电路和器件就可以成为一只简单的手机。该阶段通信终端都已经非常成熟，市场也基本饱和。

第二个阶段是面向特定功能和应用的通信终端。该阶段的通信终端除了具备基本的通话功能外，还具备一些其它特殊功能，例如传真机电话、加密电话、音乐手机、商务手机、照相手机等。该阶段通信终端主要应用于特定的领域和用户的特别爱好，相对而言，成本适中，目前市场占有率很高，而且会持续发展很长一段时间。

第三个阶段是智能通信终端。智能通信终端是通信终端与计算机融合的产物，智能通信终端在强大的操作系统管理下，不仅拥有一般的通话功能，同时还支持数据存贮功能、个人信息管理功能、多媒体播放功能、接入互联网功能、数据交互功能等。相对于传统手机，智能终端的内容将更加丰富，它将为新业务的发展提供一个高效平台，可以更快速、更有深度地开发各种更具人性化、个性化的服务，也必将成为未来通信发展的主要方向。虽然智能通信终端的市场占有率还很小，但发展非常迅速，而且这种趋势随着时间的推进正在加速。在现阶段，智能通信终端的发展还有以下一些比较明显特点：

(1) 移动智能终端的发展速度远大于固定智能终端

据统计，目前移动智能终端占有所有移动终端比例的20%，而固定智能终端占有所有固定终端的比例不足5%。导致以上发展趋势的主要原因有3个：使用移动终端的人群相对固定，终端消费水平高一些，故此对移动终端的功能要求也更为苛刻，从而促使移动终端智能化的进度更快一些。移动通信更容易满足用户人性化、个性化、移动化发展的需要，所以对移动智能终端的关注更多一些。更重要的是，移动通信是当今通信发展的一个热点，而固定通信的发展就没有那么好的运气，所以制造商和运营商都在移动通信上大做文章，从而促进了移动智能终端的快速发展。

(2) 计算机智能通信终端发展迅速

作为智能通信终端的必要基础，计算机具有作为智能通信终端的先天优势。伴随宽带接入技术(以太网、xDSL, WiFi, WiMAX, GPRS, CDMA等)的发展，计算机具备了几乎所有的通信能力。同时，随着微电子技术的发展，计算机的体积越来越小，处理速度越来越快。同时，伴随软件技术的发展，计算机智能通信终端具备了比其它终端类型更多的功能。尤其是近几年，基于IP多媒体通信和IPTV等新技术、新业务的开展，越来越多的用户可直接使用微型计算机来进行实时通信。

(3) 智能通信终端综合化的趋势加速

以智能通信终端综合平台为基础，随着电子产品集成度的提高，移动通信终端、固定通信终端和计算机通信终端有融合为一的趋势。当前，智能终端的软硬件越来越复杂，功能越来越强大，往往具备多种通信方式。在很多情况下，根本没有办法区分到底是什么类型的智能通信终端。

(4) 智能通信终端与增值业务捆绑

智能通信终端发展的一个最大动力就是运营商增值业务驱动。当前，市场需求是任何技术发展的基础。客户需求决定业务种类，业务种类决定终端支撑软硬件平台的复杂性。智能通信终端的软硬件配置很大程度上是与相应运营商开展的业务绑定的。当然，智能通信终端的发展还没有几年，所以还存在诸多问题：

●智能通信终端品质难以保证

●智能通信终端功能虽然强大，但是也带来软硬件本身复杂度的增加，开发难度增大，质量难以保证。另外，通信市场竞争激烈，很多厂家都参与价格竞争。作为其中一个竞争者，智能通信终端也不得不压缩成本，使用廉价元器件，最终导致智能通信终端品质下降。

●智能通信终端互联互通困难

智能通信终端的出现受到了众多终端厂商、应用开发商以及运营商的认可，市场占有率也正在逐步扩大。商业智能终端平台的出现是市场和技术发展的必然，也是产业突破性的发展。但到目前为止，智能通信终端平台还不尽完善，用它们作为操作系统的终端也远没有达到完美的境界。而且在终端智能化后，出现了一个重要的问题：不同的厂商使用自己的标准，开发自己的系统，彼此之间互不兼容，因此限制了第三方软件的发展，智能终端的扩展性也变成一纸空谈。当然，现在只是智能终端操作系统发展的初级阶段，出现了数个不同的标准，即使相同系统的不同版本之间还存在兼容性问题。

五、智能通信终端的发展趋势

随着通信网络的日渐成熟，目前通信发展的核心就是业务，而业务发展的重点就是终端。为了适应未来业务的需要，智能通信终端成为整个通信行业以及电子行业的焦点。另外，由于智能通信终端本身的灵活性和多样性，智能通信终端的发展错综复杂。归纳起来，主要发展趋势如下：

1. 智能通信终端的宽带化

多媒体通信是未来通信发展的核心，而多媒体通信最需要的就是带宽，所以终端对带宽的需求是永无止境的。另外，智能通信终端具备计算机网络通信能力，同样需要非常大的带宽。虽然当前宽带接入技术xDSL，GPRS，WiFi，NiMAX等都被应用于智能通信终端上，但随着通信本身的发展，智能通信终端通信宽带还会越来越宽。其实，从xDSL、无线接入和3G的发展中可以看到带宽发展趋势。无论如何，带宽永远都是通信发展的重点。

2. 智能通信终端的移动化

从以上分析中可以看出，移动终端发展速度远大于固定终端。目前，主要厂家设备都在向移动化方向发展。另外，对于无线技术也多模化，这主要是无线技术近年来发展迅速。因为市场需要多种制式的网络并存，所以终端也要满足这种需要，使得各种制式集成在一个终端上，集成多种无线技术。

3. 智能通信终端的多功能化

多功能化也将成为智能通信终端发展的一大特点。这一特点不仅反映在与信息通信直接相关的听觉、视觉、书写、文字输入、触觉、味觉等信息转换的功能上，而且也会延伸到原本与信息通信不直接关联的部分，例如计算器、词典、地图、游戏、收音机、音响娱乐、家用电器、照相机等。因为人们总是希望手边这个移动终端能成为自己得心应手的伙伴，随时为生活、学习和工作提供帮助。同时，智能通信终端也在向商务、资讯、娱乐、办公等多个方向发展。在商务方面，随着加密芯片、安全通信协议、认证技术等的发展，通过智能终端不仅可以购买车票、机票等，还可以作为小额支付或信用卡支付购物。在资讯方面，随着通信带宽的提升，浏览器的功能、交互能力的增强，终端有发展为随身的资讯中心的趋势。智能移动终端不但可以实现无线互联网与PC互联网信息的共享，为用户提供多种资讯，还可以承担搜索、杂志、上网等角色。在办公方面，随着网络浏览、邮件功能、办公软件集成，同时具备计算机接口等，使得智能终端日益发展为一个

办公助理，可以在上面浏览文件、安排日程、收发E-mail，还可以进行会议、与PC同步等。在娱乐方面，随着用户娱乐需求的被挖掘，智能终端在多媒体处理能力、计算能力、存储能力上进一步提升，终端可以发展为包括提供音乐、电视、联网游戏、聊天交友、博客社区等在内的娱乐中心。

4. 智能通信终端的开放化

开放式操作系统快速发展。在智能通信终端硬件处理能力大幅提升的同时，软件智能化越来越高，功能越来越强，开放式操作系统为终端提供丰富的应用搭建了平台。对第三方开放丰富的、高效的操作系统接口，大大提高了应用的丰富性。此类终端可二次开发性高，为发展数据业务提供了强有力的平台。

即使终端制造商开发能力足够强，可以提供足够多的应用软件，但终端一旦销售到用户手中，便不再受终端制造商的掌控。当新业务出现，要求终端支持更多、更新功能时，终端能够随时下载安装新的应用软件，提升终端能力，便成为极为迫切的需求。终端支持开放的操作系统，可以促进终端应用和移动业务的发展。运营商推出新业务之时不必再过多的顾虑市面上销售的终端有多少能够支持，用户已购的终端又有多少能够支持这个业务，用户也不必因为自己的手机陈旧而担心不能享用新业务。

5. 智能通信终端的个性化

为了适应社会需求和竞争的需要，智能通信终端也会朝着更加人性化、个性化的方向发展，越来越多的智能通信终端可以根据自身工作与生活的需求定制终端的功能与使用风格，满足用户个性化的需求。

六、几点建议

1. 智能通信终端标准化

智能终端目前遇到最大的问题就是兼容性问题，所以标准化势在必行。当然并不是所有东西都要标准化，毕竟要留给厂家一些空间进行一些创造性的工作，从而推动智能终端的发展。但是物理接口、通信协议、API接口、中间件以及一些必要的平台需要严格标准。

(1)物理接口。统一终端本地连接技术及接口，以保证移动终端能与PC、照相机等电子设备进行信息同步和共享。

(2)通信协议。规范互联互通通信协议，确保终端与网络的可靠互联。

(3)API接口。统一终端应用的API，进一步提升终端对各类业务的适配能力，方便第三方应用的开发，更好地支持业务推广。这方面建议开展的工作包括在整合各类业务(包括目前的各种业务及未来准备商用的业务)需求的基础上，制定终端API需求；合作开发应用API，并确保API具有可扩展性；共同开发基于操作系统的中间件，为统一API提供基础。

(4)必要的平台。为了规范移动智能终端联网，必须规范终端媒体播放器和浏览器。在这方面需要做的工作包括规范多媒体格式和网页脚本，合作开发符合规范的媒体播放器和浏览器，对终端媒体播放器和浏览器进行相关测试，以保证最终的产品性能和功能符合相关规范的要求，保证体验，使价值链各方获得更好的市场。

2. 推动网络与信息安全

随着终端智能化的发展，智能终端也同计算机一样面临来自各个方面的病毒和攻击。所以有必要推动终端安全领域研发，进一步提升终端安全性，创造可靠的业务使用环境，保护用户权益。包括：安全芯片推广、终端防病毒软件、应用程序认证体系、安全通信协议等。

3. 加强智能通信终端稳定性

目前，智能通信终端运行不够稳定，给用户带来很大烦恼，有人甚至认为智能终端应用起来不如传统终端。所以，稳定性是目前智能终端需要解决的一个主要问题。

4. 提高智能通信终端处理性能

为了更好地支持丰富多彩的多媒体业务和数据业务，要求智能通信终端具有强大的处理能力和业务支持能力。提高智能通信终端的存储能力，从而提高数据处理性能。对于移动智能通信终端，还必须研发低功耗智能通信终端和高能，从而延长移动智能通信终端的工作时间。

5. 降低智能通信终端成本

目前智能通信终端的价格比较高，超出了普通用户的经济承受能力，所以未来的研究重点应是在保证质量和功能的前提下，尽量降低智能通信终端价格，使所有普通用户可以用得起。

6. 加强基础产业发展

加快集成电路、软件和关键元器件等重点领域核心技术研发。通信发展的历史一再证明，没有核心技术，就无法真正掌握自己的命运。智能通信时代的来临给了前所未有的赶超国际水准的历史机会。如果肯努力，我们一定有机会在未来与国际同行一争高下。如果只是“坐山观虎斗”，而没有实际动作，国内厂商即使占据全部终端市场份额，但由于没有核心技术，最多可以充当加工厂角色。所以，相关企业、科研院所应积极投入智能通信终端核心技术的研发。