

现实世界的近场通信 (NFC)

将 NFC 的承诺转变成盈利的日常应用

Innovision 研究和技术中心

目录

1 简介

2 相关技术和标准

2.1 启动应用的“钥匙”

2.2 商业驱动因素

2.3 NFC 工作原理

2.4 国际标准与合作

3 以新方式接触人们的生活

3.1 服务启动

3.2 点到点

3.3 付款和票务

4 芯片无处不在？

4.1 关键要求——体积小、造价低

5 术语表

1. 简介

目前，近场通信技术已经制定发布了国际标准；市场已经做好准备，该技术即将在完整的一系列应用产品中闪亮登场。

Innovision 将 NFC 应用分为三个关键领域：服务启动，用该技术“开启”另一服务（例如为数据传输打开另一条通信链接）；点到点通信，将 NFC 用于启用两个装置之间的通信；付款和票务，利用 NFC 建立新兴智能票务和电子付款架构。

初期的 NFC 大众市场应用，基于现有通信基础设施和用户行为，着眼开发用户获益显著，商务模式强大，商业风险很小的领域。这意味着，需要一种用途广泛、经济有效的低成本 NFC 集成电路（IC），能够兼容最广泛的装置和读取器基础设施。

本文阐述了 Innovision 对新兴的 NFC 应用、技术和市场的观点，描述了公司如何通过其现有技术和开发能力，为该技术的成功崛起尽一臂之力。

2. 相关技术和标准

NFC 的基础技术——无线电频率识别 RFID，已经由来已久。但是直到最近，这一技术和标准才达到一个突破点，使一整套应用不仅仅只限于技术上的可行性，而且具备了商业上的可行性。现在，发展和推出能够盈利的 NFC 应用的机会日趋成熟，兼顾大众市场的成本效益和国际通用标准，NFC 必将进一步改善用户的日常生活。

那么，NFC 究竟能够开创何种新应用，哪些最新行业发展使这些成为可能？

2.1 启动应用的“钥匙”

NFC 的真正价值，在于它能够作为一种启动技术。有了它，可以通过非常舒适和人性化的方式，开启各种形式的通信和交易。就像人们触碰开关开灯，转动把手开门，NFC 也使人们可以用简单的触摸动作来启动期望的装置（或者将 NFC 装置靠近某个物体来获取相应的信息）。这样，对于更多各种年龄和能力的人来说，使用任何形式的电子装置及其他互动操作都变得更加轻松。

简单来说，NFC 使两个足够靠近（通常在几厘米之内）的装置“握手”，然后实现这些功能。有了 NFC，用户只需简单地启动这种“握手”，不再需要进行任何复杂的人工配置操作。只要通过 NFC 在两个装置之间建立了连接（这只要几毫秒的时间），就可以直接通过 NFC 或其他无线技术（如 WiFi、蓝牙、UMB 或 ZigBee）实现信息交换。

举一个例子来证明 NFC 带来的便利。两个人希望通过蓝牙无线连接来交换他们手机内的电子商务名片。有了 NFC，只需要一起触摸两只手机就能建立连接，不需要用手机去搜索临近区域，查找并识别其他手机，不需要输入密码或其他设置，没有与错误装置建立连接的风险。

不久，这些将不再只是少数幸运儿独享的功能。根据 ABI 研究机构预测，2010 年半数手机将支持 NFC 功能。

2.2 商业驱动因素

虽然 NFC 与很多其他技术一样，在一定程度上受到过度宣传的消极影响，但它为服务提供商和设备制造商带来的真正商业利益是非常明显的。

首先最重要的一点，NFC 使新的互动式盈利内容服务的操作更加轻松方便。例如，通过 NFC 启用装置将简化认知、购买、存储、播放和共享富媒体内容的过程。便利性是重要的区别因素，因为消费者往往选择最方便的方式购买货物和服务。

特别是在票务等领域，NFC 将有助于减少出票和维护票务基础设施的成本，类似应用在公共交通和航空票务中已得到验证。而且，NFC 所基于的现有非接触式基础设施早已进入世界各地几千万用户的日常生活。

从战略层面看，NFC 可使产品和服务提供商与其顾客之间建立新的通信渠道。当顾客选择通过触摸 NFC 标签来询问进一步的信息或参与促销活动时，可以借机询问他们是否有兴趣访问其他信息或参与促销活动。

2.3 NFC 的工作原理

NFC 是一种标准的短距离无线连接技术，它基于 RFID 技术，利用磁场感应实现近距离电子设备之间的通信。它为用于安全数据传输验证的识别协议提供了一种无缝媒体，这样，用户只需通过触摸，或将装置靠近，就能实现直观、安全、非接触式的交易，访问数字内容，连接电子装置。

NFC 在约 20 厘米的距离内通过标准的无限制 13.56MHz 频带实现操作。目前提供的数据传输速率包括 106kbit/s、212kbit/s 和 424kbit/s，日后有望进一步提高。

对于使用 NFC 进行通信的两个装置来说，必须有一个具备 NFC 读写器，另一个具备 NFC 标签。标签从根本上来讲是一个集成电路，它载有数据，连接天线，通过读写器进行读写。

NFC 协议提供了主动和被动两种操作模式。在主动模式中，两个装置产生各自的无线电场

进行数据传输。在被动模式中，只有一个装置产生无线电场，而另一个使用加载调制进行数据传输。NFC 协议规定，在后一种情况下，必须由启动装置产生无线电场。

对于手机和 PDA 等使用电池、需要对各种耗电用途区分重要性的装置来说，被动通信模式是非常重要的。NFC 协议使这些装置能够应用节能模式，从而储备电量用于其他操作。

2.4 国际标准与合作

NFC 得到了领先的手机设备、基础设施、技术制造商及所有主要付款服务提供商的支持。

2004 年，领先的手机通信、半导体和消费类电子公司成立了非赢利性行业协会——NFC 论坛，旨在通过标准化规范推动 NFC 技术的使用，加强互相合作。截至 2006 年 6 月底，论坛在全球范围内已有 80 多个成员组织。

NFC 技术的基础层是 ISO、ECMA 和 ETSI 标准。由于 NFC 符合智能卡协作的主要国际标准 ISO14443，因此它可兼容已在世界各地投入使用的数百万非接触式智能卡和读卡器。

2006 年 6 月，NFC 论坛推出了 NFC 兼容装置的标准化技术架构、初始规范和标签格式。这包括用于智能海报、文本和互联网资源读取应用程序的数据交换格式 (NDEF) 和记录类型定义 (RTD) 的三种初始规范。

另外，NFC 论坛还宣布了所有 NFC 论坛兼容的装置必须支持的四种标签格式的初始设置。它们基于 ISO14443 类型 A 和 B (非接触式智能卡的国际标准) 及 FeliCa (衍生自 ISO18092 的被动通信模式标准)。与这些强制格式兼容的标签最初由 Innovision、Philips、Sony 和其他供应商提供，现在全球已经有超过 10 亿个标签投入使用。

NFC 论坛选择的初始标签格式适用于最广泛的应用程序和装置性能。类型 1 和 2 基于 ISO14443A，具有较小内存 (1 和 2 千字节)，因此成本低，适用于单一用途的应用。他们的运行速度相对较低 (每秒 106KB)，由特定命令组驱动。类型 3 基于 FeliCa，具有较大内存 (可达 1MB) 和较高传输速率 (每秒 212KB)，适用于更复杂的应用，同时成本更高。类型 4 基于 ISO14443，内存可达 64KB，传输速率在每秒 106KB 和 424KB 之间，适用于多种应用。

3 以新方式接触人们的生活

在现有系统和人类行为的基础上，NFC 使人们的生活变得更简单更方便：访问新媒体和内容的服务的方式更加直观，购物付款、搜索、同步处理和共享信息更加简单，使用运输和其他公共服务更加便捷。

ABI 研究机构的一项研究表明，截至 2007 年，更高容量的 NFC 应用将被普及——首先在手机中，接着在各种消费电子装置中，包括 PC、机顶盒、照相机盒打印机。在不久的将来，可能启用 NFC 的其他装置和设备还包括：现金出纳机和其他销售端设备、自动柜员机、海报、道路指示牌、公交站和相关地点、自动贩卖机和停车计费器、十字转门、入口系统和开门机、产品包装等。

这里要强调的是，NFC 并不是启用“无所不在的计算”，将一切连接到网络；而是“无所不在的通信”，使人们可根据需要，有选择地建立适当的高级连接。

可启用 NFC 的应用是无穷无尽的，但 Innovision 认为，有几种应用可以在当前或近期实现盈利。这包括三大类：服务启动、点到点、付款和票务。

3.1 服务启动

在服务启动方案中，用户可对准一个特别设置的 NFC 标签，触摸具有 NFC 功能的装置（如一台手机），这个标签专门为此装置提供了少量信息，如几行文本、一个网址（URL）、电话号码或用户决定获取的其他简单数据。

这一类应用的一个例子是智能海报。智能海报可用来推广新产品、新服务或一项活动，只要用户对准嵌入海报的 NFC 标签触摸其装置（如手机），就会收到一个网站 URL，从而可获

得更多信息或者订票。

这种应用也可帮助获取商品的更多信息，或下载药物信息，这同样只需对准包装触摸 NFC 读取装置就可以了。还可应用于室温控制，例如，用户可触摸桌子上的某个特殊位置来启动空调。单独工作的岗位（如保安）可在巡视大楼时通过 NFC 装置进行“登记”。

NFC 标签已经达到了可以批量印制的价格点，用户能够应用 NFC 标签创建特殊“快捷方式”，增加生活的便利。例如，孩子放学回家后，可以触摸门内的 NFC 标签，向父母发出“我已经回家了”的信息。视力衰退或有关节炎的老年人可以使用包含朋友和家人电话号码的 NFC 标签，把这些标签可以贴在家人或朋友照片的一角，当对准照片触摸 NFC 电话后，就能拨通相关人的电话，不再需要查找电话号码或使用键盘。

3.2 点到点

在点到点方案中，NFC 用于启用两个装置间的通信，使数据可以在两者之间进行本地传输。

如果信息量相对较小（最多可达 1 千字节），可以使用 NFC 本身传输数据。但更常用的点到点方案可能是，将 NFC 用于建立另一种无线连接方式（如蓝牙或 WiFi）传输共享信息。

对这种应用举例如下：某用户用手机摄像头或数码相机拍摄了一些照片，希望将它们打印出来。用户只需对准 NFC 打印机触摸装置，就能建立蓝牙连接，将装置上的数码照片在打印机上打印出来。

在网吧里，通过点到点 NFC 通信，不需手动键入就能获取正确的 WiFi 设置。用户可在桌子上某个位置触摸其手机来下载设置，然后对准其笔记本电脑触摸手机，这样 WiFi 连接就能自动建立了。

3.3 付款和票务

付款和票务应用是创建 NFC 标准的驱动因素之一。银行和手机网络运营商对于在 NFC 手机上建立付款和票务应用表示出浓厚的兴趣。Visa 国际集团进行的研究表明，在基于电话的交易尝试中，89%的人是因为与他付款方式相比电话所具有的便利性。

设置制造商们意识到，他们需要一项与智能卡读卡器和运输业推出的其他系统兼容的短距离通信标准。NFC 进一步发展了智能卡付款和智能票务方案，使任何启用 NFC 的装置能够作为付款和购票装置——“电子钱包”。最终，这将取代今天人们钱包里的各种借记卡、贷记卡、积分卡、预付费卡等等。

但在最初，启用 NFC 的卡和装置可能用于小额付款的情况，如自动贩卖机和停车计费器。

在智能票务方案中，通过 NFC 手机可查看多用途智能票上的信用余额，而不需要去访问专门的读票机。最终，当所有的 NFC 读取基础设施、交易处理和安全检查程序都已到位，各种 NFC 装置即可用于任何付款情况，就像今天的信用卡一样。

与现金和其他传统付款方式相比，启用 NFC 的付款和票务更加方便，更加节省处理成本。

而且，用户还能对哪怕是最小额付款建立记录，这是今天的现金交易所不能提供的。

4 芯片无处不在？

NFC 装置和应用程序的商业可行性的关键，在于 NFC 集成电路的性能和成本，它几乎无处不在，从低价产品包装到高价票，随处都有它的存在。而满足大众市场需要的关键，在于独立于平台、高效内存、低耗电的 NFC 标签及其他 IC 实施。

Innovision 研发技术公司将运用其在限制用途的智能票务应用中成功开发 Jewel™ RFID IC 所积累的经验技术，满足 NFC 设备和应用开发商的需要。

Innovision 相信，NFC 的初期大众市场应用集中在相对价值较低的领域，不需要对新的后端基础设施进行大量投资，欺诈的风险较小。

例如，低成本 NFC/RFID 标签将用于智能票务。这里可体现标准化 NFC 读写协议的优势之一，即消费者通过具有 NFC 功能的手机就能查看一张多用途票的余额，不再需要寻找读票机。最终，当基于电话的付款基础设施建成后，人们的电话本身也将成为一张“票”。

同样，在智能海报应用中，人们仅需要通过一种标准方式将 NFC 手机用于读取 NFC/RFID 标签，获取他们所寻找的信息（通常是网址或其他文本）。

4.1 关键要求——体积小、造价低

最初由低成本、低风险的应用所驱动的李 NFC 大众市场，将产生对低成本、低风险的被动 NFC 标签的需求。同时，这也要求将 NFC 的读写能力与手机和其他装置实现低成本的集成。

为了满足多种应用对小型、低廉 NFC IC 的需要，Innovision 公司在 2006 年推出了 Topaz™ NFC/RFID 读写 IC 系列。最初 Topaz 的尺寸约为 0.59x0.59mm，兼容 ISO14443 第 2 和第 3 部分，并计划用于遵循 ISO18092 (NFCIP-1)和/或 ISO21481 的 NFC 装置的操作，从而适合

广泛的 NFC 应用类型。

Topaz 适用于在读/写器模式的 NFC 装置中使用。在装置和标签之间根据 ISO14443 和 ISO18092 建立一个初始“请求和应答”通信循环，然后可以从标签上读取数据或向其写入(或删除)数据。

第一个 Topaz 实施是一个具有两个终端的集成电路，用于连接环形天线，产生在 13.56MHz 频带操作的被动 NFC/RFID 标签。它基于物理 EEPROM 阵列的大小——120 字节，将

96 字节的用户读/写内存区划分为 12 个内存块，每块 8 字节，可分别锁定为只读，以防止随后的数据修改。另有 7 个字节的唯一 ID 数据，他们在生产时编程并锁定，用于数据识别、反克隆，还有 6 字节的一次性可编程内存，可用作单一用途的令牌。

为了尽量压缩成本，内存容量被有意保持在较低水平。在多数大众市场 NFC 应用中，标签上不需要大型内存，任何多余的容量都是一种浪费。

对于基于 16 字节内存块工作的系统，用户可以写入并锁定成对的 8 字节内存块。也有一个命令可用于一次读取内存中的所有内容，而不需按块读取后再组装成一条完整数据。

Topaz NFC 的关键优点之一，在于它可存储长达 80 个字符的文本，这在存储智能海报或产品包装等所需的较长 URL 时会很有帮助。

Topaz 可进行定制，适合非常广泛的应用类型，既可用作独立的 NFC 标签，也可作为片上系统(SoC) 的启用 IP 块。

5 术语表

蓝牙 短距离(10-100m)无线通信协议

ECMA 欧洲计算机制造商协会

ETSI 欧洲通信标准学会

ISO 国际标准化组织

ISO14443 有关非接触式智能卡的 ISO 标准

NDEF NFC 数据交换格式

NFC 近场通信

RFID 射频识别

RTD 记录类型定义

UWB 超宽频带

WiFi 无线保真——基于 IEEE802.11 标准的无线网络技术

ZigBee 基于 IEEE802.15.4 的短距离无线通信协议

Innovision 研究技术有限公司

33 Sheep Street

Cirencester

Gloucestershire

GL7 1RQ

英国

www.innovision-group.com

电话 : +44 1285 888200

传真 : +44 1285 888190

E-mail: nfc@innovision-group.com