

现实世界的近场通信之三

片上系统 (SoC) 集成

Innovision 研究技术有限公司

目录

- 1. 简介 3
- 2. 集成——水到渠成的选择 4
- 3. NFC SoC 的实施时机与方式 5
 - 3.1 NFC 的集成之路 5
 - 3.2 SoC 机遇 6
 - 3.3 设计和实施问题 6
 - 3.4 定制设计的优势 7
- 4. 小结 8
- 5. 术语表 9

1. 简介

近场通信 (NFC) 在各领域的成功取决于企业和消费者大规模的应用。这意味着需要将一种简单和低成本的技术在各种装置中加以实现 , 这些装置包括手机、笔记本电脑、PoS 终端和自动售票机等。

将 NFC 技术经济有效地与大众市场的现有电子装置相集成的方式之一 , 就是在其他的常见芯片组上实施片上系统 (SoC) , 这些常见系统包括蓝牙、WiFi 和 UWB 系统。在高产量产品中 , NFC 的 SoC 实施能带来单位成本的巨大节约和非常有效的集成 , 降低对整体空间、处理和电源的要求 , 因而大大提高了商业价值。

本文概述了 NFC 集成的商务案例 , 重点阐述了实施定制 NFC 设计时需要考虑的关键要素。

2 集成——水到渠成的选择

集成是在消费类电子产品生命周期中早已得到了广泛应用。通常，市场上的第一款产品包含了各种独立的组件，它售价很高，这反映了高昂的生产成本和很小的产量。随着产品越来越普及和成功，制造商将投资于逐步加强的组件集成，使制造成本随着产量的提高而不断下降。

集成的趋势也可以在宏观层面得到体现。例如，汽车音频设备几乎总是在购车后购买，通过标准尺寸的独立组件和标准接口，可以进行“混搭”。如今，售出一辆没有集成式车内娱乐系统（多种媒体格式、广播调频和扬声器）的新车是非常少见的。

对于消费类电子装置来说，新技术的整合途径非常清晰。每当推出一种新技术，第一款产品可能是通过电缆与电脑、数码相机或手机等连接的外部装置。接着会出现可以插到电脑或手机上的卡附件。然后会推出安装在主板上的芯片组。最后如果在技术和经济上可行，可与主板上的其他功能实现更密切的集成。

技术本身与装置的集成过程也有很多相似之处。一个显著的例子是 GSM 手机的发展，它从单一频带（900MHz）操作，演化到多频带 GSM（900MHz、1800MHz、1900MHz）操作，再到多模式（GSM/WCDMA）操作。随着新功能的推出，数字逻辑和信号处理部件通常都增加了多频带和多模式块。

但在最初，由于数字逻辑和 RF 技术使用不同的速率，而且对 RF 频带的不同组合的市场需求尚未充分发展，不同的 RF 部件是作为独立的块实施的。今天，RF 设计和市场需求的发展使得所有频率的 RF 部件都得到普遍应用，甚至先前用于不同频带的独立天线都已经集成到一个平面设计中。

换句话说，随着时间的推移，进一步增强手机功能是潜在的可能，也是人们的希望。

今天，电子产品设计商和制造商面临的关键问题是，NFC 应该在何时通过何种方式集成到他们的产品中。

3 NFC SoC 实施的时机与方式

何时将 NFC 与其他技术集成，为宿主系统提供何种接口，这些是考虑的要点。集成过早，你可能得到了昂贵的阳春白雪，却由于快速变化的市场需求而难以更新。集成太晚，则可能失去市场竞争的先机，不能经济有效地满足大众市场的量产需求。

接入点的选择也是市场制胜的关键因素，对于不同技术采用不同速率的情况尤其如此。如果在错误的接入点实施集成（即成熟的技术与较不成熟的技术的集成），那么在集成后添加或开发功能将比集成前耗费更多的成本。

接入点随着时间和不断变化的市场条件而不断转移。关键在于，恰到好处地把握进入下一个集成阶段的时机。

3.1 NFC 集成之路

同其他技术一样，NFC 遵循着传统的集成过程。NFC 在手机中的第一款原型实施是像机罩一样夹在手机背面，类似于线卡插件。虽然这些装置有助于对 NFC 手机市场进行评估和测试，但它们不可能成为大众市场的消费产品，因为 NFC 机罩的成本很高，10000 件相当于用于完整手机的 1000 万个单元的成本。

现在，随着 NFC 进入下一个集成阶段，设计商可以选择开发安装在电子装置母板上的 NFC 芯片组，或选择 SoC 实施。

更高层次的集成的优点在于量产时巨大的成本优势，这应该足以弥补设计开发的成本。但是在做出选择之前，设计师和工程师应考虑 NFC 在装置中的作用，是否与宿主装置现有硅片上的其他电路有所“重叠”。

3.2 SoC 机遇

那么，在典型的电子装置主板上，是否已经存在可供 NFC 搭建的电路？像今天任何基于 RF 的技术一样，NFC 要求一定量的模拟电路用于传输和接收无线电波。现在约 99% 的硅片是纯数字的（大部分是内存），在这上面可供搭建附件过程的区域极小。但幸运的是，手机、PDA、数码相机和付款终端等装置中有一些数字/模拟电路的混合区域，这为 NFC 过程提供了理想的栖身之地。这主要是蓝牙、WiFi 和 UWB 芯片组以及其他一些后备选择。

采用这些宿主作为 NFC 的 SoC 实施有着巨大的经济价值。在典型电子装置主板上采用独立 NFC 芯片组的额外成本可达每个单元 3 到 5 美元，同时需要 25 到 30 个连接器针。然而如果将相同的 NFC 功能作为定制 IP 块在蓝牙芯片组上实施，每个单元所增加的成本通常还不到 1 美元（在达到一定产量后可进一步降低至几十美分），同时只需要 6 到 8 个连接器针（包括测试针），而且很明显不需要单独的芯片。可以使用片上连接将 NFC IP 块置于蓝牙芯片组的一角。

对于大众市场来说，SoC 的经济优势是非常显著的。当然，为 SoC 实施开发定制 IP 会带来初期成本，但量产时通过物料和生产上的节省这会得以迅速补偿。考虑到每年约销售 3 亿美元的蓝牙芯片组，如果制造商为内嵌的 NFC 功能每单元多收费 0.5 美元，那么即使要收回高达 100 万美元的开发投资，也并不需要很长时间。

连接器针数的减少也有重要意义。对于手机、数码相机和付款终端等电子装置来说，主板空间是非常有限和昂贵的。

从技术角度来说，将 NFC 与蓝牙、WiFi 或 UWB 芯片组相集成同样很有价值。基于 RF 技术所需的很多过程和组件都是相同的：天线、电源、时钟、数据总线等等。将 NFC IP 块集

成到已有的芯片组上还能节省为确保有效操作距离所需的单独 ESD 保护和驱动程序。

在宿主芯片组上，NFC 可以作为“智能外围设备”实施，拥有自己的微处理器，不需要每次发生 NFC 活动时叫醒主处理器，只在传输“真正”数据时才要求宿主处理器的参与。而且，这意味着 NFC 元素不会成为主要装置开发程序的一部分。

3.3 设计和实施问题

在 SoC 定制 IP 块和定制芯片实施之间的选择取决于项目的侧重点——如内存、大小、电源要求等，或者现有 SoC 是否需要附件功能。

例如，要在蓝牙 SoC 上添加 NFC 功能，所面临的挑战是不同的半导体供应商使用不同的 SoC 设计方式和程序。其中一些侧重于内存的最优化，另一些侧重于尺寸、布局或省电。要提供完全适用于这些不同环境的 NFC IP 块，需要对制造业工具和各个供应商的程序拥有广泛的经验，并且对客户需要和设计流程有深入理解。

另一个关键点在于，NFC 实施和半导体供应商的 SoC 所使用的流程几何必须相同。这就要求 NFC 架构和设计必须能移植到不同的几何架构上——同样需要经验才能实现。

设计流程以规格开始，然后进入同时包含模拟和数字元素的架构。将这些元素成功地组合到定制解决方案中需要在模拟和数字设计领域高度专业化的技能。

当设计的模拟和数字组件实现集成后，就可以将这种设计元素反馈到规格中并投入生产。

3.4 定制设计的优点

假设存在足以补偿开发成本的产量，定制 IC 设置——无论是独立的还是 SoC 实施——其优点在于，设计商能够专注于满足客户需要的优点，这是使用标准化产品所不能实现的。

一言以蔽之，定制 IC 设计优化了 IP 拥有成本，而且由于其定制目的的特殊性，因而包含完全不会重复的工程设计。这意味着，对于一个给定应用，可根据特定需要对耗电、硅片和内存进行优化。为 NFC Soc 实施使用定制 IC 设计，还意味着宿主芯片组的设计商不需要成为另一个全新领域的专家。

NFC 定制 IC 设计的典型实施将包括手机、智能海报、智能名片和消费类电子产品。

Innovision 研究技术有限公司已经开始运用其历经考验的模拟和数字设计能力，为各个领域

的客户定制 NFC IC 设计。我们能够帮助多个行业中有着不同需要的客户管理 RFID IP 专利等衍生领域的复杂性，同时满足强制 NFC 标签类型等要求。

4 小结

随着 NFC 作为大众市场技术被越来越广泛地应用，SoC 实施的优势也越来越不容忽视。蓝牙芯片组制造商创造的蓝牙/FM 集成在手机市场中提供了成功的商务模式。蓝牙/NFC 集成的商务模式适用于更广泛的应用领域，也必将更加成功，而且这一模式同样适用于其他芯片组。

设计和实施 NFC SoC 电路需要广泛深入的知识和经验。蓝牙或 WiFi 设计中的失误或后期更改可能造成难以估计的额外损失。

因此，芯片组制造商有充分的理由选择 NFC 片上集成，并在设计过程中寻求专家帮助和指导。Innovision 研究技术有限公司自成立以来一直从事 NFC IP 开发，在此业务领域积累了丰富的经验，现在正在帮助多个大型企业在其产品中添加 NFC 集成。

5 术语表

蓝牙 短距离(10-100m)无线通信协议

GSM 全球移动通信系统

NFC 近场通信

PDA 掌上电脑

RF 射频

RFID 射频识别

SoC 片上系统

UWB 超宽频带

WCDMA 宽带码分多址

WiFi 无线保真——基于 IEEE802.11 标准的无线网络技术

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