

NFC 与 iBeacon 的前景分析

G05 陈 晨 3140104729

1. NFC

1.1 NFC 技术分析

近场通信（Near Field Communication，NFC）发源于无线射频识别（Radio-frequency identification，RFID）技术，但和 RFID 有区别。NFC 采用双向识别和连接，通信双方不存在固定的主从关系，通信可以由任意一个 NFC 设备发起。NFC 是在 RFID 和互联技术的基础上融合演变而来的一种新技术，是一种短距离无线通信技术标准。它可以在单一芯片上集成非接触式读卡器、非接触式智能卡和点对点的通信功能，运行在 13.56 MHz 的频率范围内，能在大约 10 cm 范围内建立设备之间的连接，传输速率可为 106 kbit/s，212 kbit/s，424 kbit/s，甚至可提高到 848 kbit/s 以上。

NFC 终端有 3 种工作模式：（1）主动模式，NFC 终端作为一个读卡器，主动发出自己的射频场去识别和读/写别的 NFC 设备；（2）被动模式，NFC 终端可以模拟成一个智能卡被读/写，它只在其他设备发出的射频场中被动响应；（3）双向模式，双方都主动发出射频场来建立 5 点对点的通信。

1.2 NFC 国际标准与专业组织

NFC 技术符合国际标准化组织的 ISO18092 和 ISO21481 标准，兼容无线智能卡 ISO14443 标准，符合欧洲计算机协会的 ECMA-340/356/373 标准。NFC 论坛（NFC Forum）是由诺基亚、飞利浦和索尼于 2004 年成立的非赢利性行业协会，是致力于推动 NFC 技术的专业组织。NFC 论坛的技术架构及协议规范旨在发展近场通信技术规范，确保设备和服务的相互协调，普及市场对 NFC 技术的了解和认可。该论坛现有成员已经超过 150 名。NFC 论坛推出了一系列的技术规范，以确保设备与设备阅读器之间的通信，规范包括数据交换格式（Data Exchange Format, NDEF）、记录类型定义（Record Type Definition, RTD）、伴随技术规范（NFC Text RTD Technical Specification）和有关互联网资源的基本技术规范（NFC URI RTD Technical Specification）以及各种标签（Tag）的操作规范。在近距离传输技术方

面，飞利浦的 MIFARE 技术和索尼的 FeliCa 技术与 NFC 标准兼容，并且均得到广泛的应用，实际已经成为了标准的一部分。因此 NFC 技术充分具备低功率、低价格、广泛的兼容性等特点，而使 NFC 成为未来近距离无线通信领域一种极有竞争力的技术。

1.3 NFC 应用场景

1.3.1 NFC 手机变身公交卡

目前不少地区的三大运营商都支持办理 NFC-SIM 卡，在运营商办一张支持 NFC 读取的 SIM 卡，将卡放在支持 NFC 的手机中，拿手机就可以随手刷公交、地铁，十分方便。非 4G 用户同样可以办理，NFC-SIM 卡和公交卡一样支持充值。

1.3.2 小额线下支付和充值

上述手机 NFC-SIM 卡其实就是 NFC 支付的一种，需要注意的是由于 NFC 使用时没有加密性，因此也将其业务范围限制在了线下支付和小额度。现阶段，NFC 手机支付可以应用于便利店、自助售货机、快餐、超市、百货等快速消费的场所。目前，全国已经有 130 万台标有银联“QuickPass 闪付”标识的 POS 机具上可受理 NFC 手机支付。

1.3.3 手机周边 NFC 快速配对连接

目前 NFC 技术的应用大致分为四类，即接触通过（Touch and Go）、接触支付（Touch and Pay）、接触连接（Touch and Connect）以及接触浏览（Touch and Explore），上述移动支付属于接触支付。随着手机和周边配对的愈发增多，NFC 的快速配对性能也就显现出来，包括耳机、打印机、镜头以及各种智能穿戴设备都可以利用 NFC 进行配对。

NFC 快速配对这一功能和蓝牙有比较大的重合性。然而如蓝牙耳机在使用之前都需要非常繁琐的配对功能，NFC 就可以大大简化这一流程。比如索尼推出过 One-touch 连接的 NFC 技术可以让使用者拿着手机和耳机轻轻一触就能进行蓝牙配对。

1.3.4 移动门禁与身份识别

除了公交卡和银行卡之外，NFC 技术也可用于解决移动门禁。将员工 CSN 号录入到门禁系统和考勤器中，以后只要刷一下手机就能完成麻烦的打卡操作。

除了简单的充当门禁卡之外，NFC 技术甚至可以用作更精确的身份识别。作为全球领先的身份识别企业 HID 还推出了世界首款支持 NFC 移动验证和门禁管理解决方案 iCLASS，目前这一方案已经运用到了黑莓的智能手机中。

2. iBeacon

2.1 iBeacon 简介

低功耗蓝牙（Bluetooth Low Energy, BLE）是一种低功耗，低成本，并且开放标准的新型短距离无线通信技术，可用于小型设备之间的简单数据传输，拥有极低的运行和待机功耗，使用一粒纽扣电池甚至可连续工作数年之久。iBeacon 是苹果公司 2013 年 9 月发布的移动设备（iOS7）上配备的新功能。当低功耗蓝牙设备进入 iBeacon 基站区域时，相应的应用程序便会提示用户是否需要接入这个信号网络，通过能够放置在任何物体中的小型无线传感器和低功耗蓝牙技术，用户便能使用移动设备来传输数据。

在美国，梅西百货使用 iBeacon 来实现自动推荐和智能导购，Safeway、Giant Eagle 等两家超市继梅西百货之后也部署 iBeacon 技术；PayPal 利用 iBeacon 技术推出 PayPal Beacon，配合 PayPal 的移动 APP，支持用户提前订餐、签到、支付，在支付的时候用户并不需要拿出手机。

2.2 iBeacon 数据格式

iBeacon 是利用低功耗蓝牙技术向周围发送自己特有的 ID 即通过 BLE 名为通告帧（Advertising）的广播帧定期广播信息，只要支持 BLE 的设备都能接收。苹果在通告帧的有效负载部分嵌入自主格式数据来实现 iBeacon。

| UUID | Major | Minor | Transmitter Power |
|---------|--------|--------|-------------------|
| 128 bit | 16 bit | 16 bit | 8 bit |

UUID（Universally Unique Identifier）为唯一标识符，用以区别自己和别人的 iBeacon 设备。例如，梅西百货下的所有 iBeacon 设备使用的是同一个 UUID。UUID

采用 ISO/IEC11578: 1996 标准的 128 位标识符，应用程序根据 UUID 来判断是否为挂钩的 iBeacon 设备，从而决定是否进行消息推送。

Major 为一组相关 iBeacon 设备的主设备号。例如，梅西百货旗下的某一个商场的所有 iBeacon 使用同一个 Major，这样应用程序便知道用户属于哪个特定商店的顾客。

Minor 为个别 iBeacon 设备的次设备号。例如，梅西百货旗下的某一个商场的每一个 iBeacon 都有不同的次设备号，这样就可以知道顾客在哪里。

通过对 Major 和 Minor 的描述的不同组合，在室内可以粗略地确定用户的大概位置；在智能家电中也可用来描述产品型号和错误代码，以便向外部通知故障。

Transmitter Power (txPower) 是 iBeacon 的发送模块与接收器之间相距 1m 时的参考接收信号强度 (RSSI: Received Signal Strength Indicator)，通过 RSSI 距离估算算法来计算出用户与 iBeacon 之间的距离。

由于信号阻塞、障碍物等都会使得信号减弱，从而使得在实际应用场景中的测距不是很精确。所以在 IOS 中并不仔细推断距离，而是用 “far”、“near”、“immediate” 三个状态来表示大致范围。

2.3 iBeacon 应用场景

2.3.1 商业服务场所

在安装了 iBeacon 智能传感器的商店中，消费者可以借此得到各种优惠券、代金券，为线下商店引流，并且精准定位用户。

同时还可以运用于高端 VIP 服务。比如在奢侈品品牌店、高端会员店、机场的金卡用户、银行的 VIP 储户，这些只有高端消费人群出入的地方，应用 iBeacon 传感器，能把消费者服务做到极致。可以想象，当用户走入机场贵宾间，在不需出示任何登机牌的情况下，前台服务人员就直呼某某先生，欢迎光临；高端奢侈品店内，一位 VIP 户走入，店员不仅主动打招呼，并且知道她的喜好，并投其所好的进行推荐，这将让顾客感受到极度的被关注感，从而能促进销售，提升品牌美誉度，奢侈品牌 burberry 就已经使用了类似的功能提供高档服务。

2.3.2 室内定位导航

基于 iBeacon 智能传感器的精准定位可以实现室内导航功能。由于 iBeacon 智能传感器可以实现小范围的位置精准定位，因此，基于这一传感器的室内导航技术已经有诸多公司在开发，并且在商场、综合楼体中进行使用。不仅如此，未来通过微信摇一摇与 iBeacon 传感器近距离感知，还能直接把用户的所在位置精确到米级，举例来说，也就是未来分享给朋友的位置信息可以不是某地，而是具体某点，这样直接升级了用户的使用体验。

2.3.3 全新互动广告载体

iBeacon 智能传感器设备与线下广告一起，可以赋予广告以生命力。比如消费者们在路边经常可以看到的汽车广告，如果安装了 iBeacon 传感器，走到附近手机感应后即可预约试驾，或得到一个超级大礼包、大折扣，不动的广告牌便可以更大程度提高广告效果。如果在某明星代言的产品广告下，利用 iBeacon 就能关注男神或者女神的公众号，这相比二维码扫码更加方便，行为更加隐私。如此，线下广告就不再是冷冰冰的广告牌，而是能感知到用户、并和用户进行互动的产品推广员。

2.3.4 物联网智能家居

这属于物联网的应用，基于 iBeacon 强大的感知功能，用户可以把 iBeacon 接收器添加到任何一个传统家居上，从而实现与智能个人设备的连接，进一步可以实现智能家居的组建。比如你可以用利用手机来开关灯、开门、操控家电，进一步解放了用户的双手，方便了生活。

3. NFC 与 iBeacon 对比分析

3.1 NFC 与 iBeacon 的技术对比

在网络类型和使用距离方面，NFC 采用点对点模式，其最理想使用距离为 4cm，而 iBeacon 采用的点对多模式，最大使用距离为 50m，这使得 iBeacon 更适合用于定点信息推广。

在普及程度方面，蓝牙技术比 NFC 技术要更加普及。如今几乎每部手机都

支持蓝牙技术，但却不一定配备有 NFC 芯片。NFC 手机目前只在高端智能手机中配备，而 iBeacon 的普及程度相对较高，iPhone 4s 及以上机型，Android 4.3 且具备蓝牙 4.0 硬件支持的机型都可使用 iBeacon。

在安全性方面，iBeacon 采用的是软件加密，相对于 NFC 的硬件加密安全性稍弱一些，需要采用其他手段进行弥补。

在标注化和标注组织方面，NFC 已形成自己的标准和 NFC Forum 这样数百个成员的组织，而 iBeacon 目前仅有苹果的相关专利，商务标注或标准组织。

3.2 NFC 与 iBeacon 的应用场景对比

在移动支付方面，NFC 技术出现较早，目前移动支付已处于商用试验阶段；而 iBeacon 技术出现较晚，目前仍处于概念测试阶段。

在消息推送方面，NFC 支持推送，但需要用户主动用手机在距离 NFC 标签 10cm 左右刷机；iBeacon 同样支持，可设置在 1 至 50 米反问的主动信息推送。

在室内定位方面，NFC 不支持，而 iBeacon 支持，其定位精度依 iBeacon 部署情况和信号发射功率而定。

4. 总结

笔者认为，目前 NFC 推广开来也是在给别人做嫁衣，现在的网络支付手段如此之多，而且还出现了越来越多便捷性的软件支付，尽管 NFC 以安全见长，但在这样的竞争环境下，开疆拓土仍旧是非常困难的。因此，即使苹果特意在 iPhone 6 中集成了 NFC 功能，依然难以改变 NFC 的现状。

总的看来，NFC 技术在移动支付领域耕耘更早更成熟，而 iBeacon 技术出现更晚但更有想象空间。除了移动支付外，iBeacon 在室内导航、线下商场顾客感知与行为分析、实时热点统计、下一代社交网络、智能家居等领域有着广泛应用空间。综上，笔者认为相比 NFC，iBeacon 更具有市场生命力，其未来的发展应用将更加广泛。

参考文献

- [1] 胡星波 晏渭川,《基于 Android 的 NFC 实现与应用》,电视技术,2011 年 21 期
- [2] 石旭东,《基于 Android 平台的 NFC 技术的研究与实现》,软件,2013 年 01 期
- [3] 薛士然,《NFC 会不会永远只是一个“话题”?》,单片机与嵌入式系统应用,2015 年 08 期
- [4] 郭利敏 刘悦如,《iBeacon 在图书馆的应用研究》,上海高校图书情报工作研究,2015 年 01 期