



工业和信息化部电信研究院

China Academy of Telecommunication Research of MIIT

# 物联网标识白皮书

(2013年)

工业和信息化部电信研究院

2013年5月

---

## 版权声明

---

本白皮书版权属于工业和信息化部电信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：工业和信息化部电信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。

## 前 言

工业和信息化部电信研究院发表《物联网标识白皮书》旨在与业界同仁分享在物联网标识领域的研究成果。

近年来，物联网的相关技术、应用与产业发展引起了全球范围的广泛关注，已经成为当前世界新一轮经济和科技发展的战略制高点。物联网突破了人与人之间的通信模式，引入对物理世界的感知和控制，使得人与物、物与物间的通信与协作成为可能。而作为用于识别和区分不同物理和逻辑实体以及信息资源的物联网标识则是实现以上通信与应用的基础和前提。目前，物联网标识研究已经成为国际和国内的研究热点之一，各领域出现了成熟程度不一、应用范围不等的多种标识体系，也呈现了众多标识技术共存且应用现状复杂的状态。

本白皮书对物联网标识的概念、标识的解析以及标识的管理进行了分析，总结提出了物联网标识体系。在对标识发展现状和趋势进行研究的基础上，分析了我国物联网标识发展面临的挑战，提出了我国物联网标识发展思考与建议，希望能为业界提供有价值的参考。

# 目 录

一、	物联网标识概述.....	1
(一)	物联网标识概念.....	1
(二)	物联网标识体系.....	1
(三)	物联网标识解析.....	3
(四)	物联网标识管理.....	4
二、	物联网标识发展现状和趋势 .....	4
(一)	物联网标识类应用发展迅速.....	4
(二)	国际上 RFID 标准已经形成比较完善的布局 .....	5
(三)	物联网对不同通信标识需求紧迫性不同.....	7
三、	我国物联网标识发展面临的挑战.....	9
(一)	我国物联网标识标准加快推进，专利问题不容忽视.....	9
(二)	RFID 应用发展在编码和解析系统方面面临一些问题 .....	10
(三)	物联网长远发展需考虑与通信技术及资源的协同推进.....	11
四、	我国物联网标识发展思考和建议.....	11
(一)	加强我国物联网标识相关战略研究，做好物联网标识顶层设计.....	12
(二)	研究并逐步建立我国物联网标识编码规则和解析服务系统.....	12
(三)	推进我国物联网标识通用技术标准和关键应用领域标准制定.....	13
(四)	研究满足我国物联网长远发展的通信标识解决方案.....	14

## 一、 物联网标识概述

物联网是通信网和互联网的网络延伸和应用拓展，是新一代信息技术的高度集成和综合运用，它利用感知技术与智能装置对物理世界进行感知识别，通过网络传输互联，进行计算、处理和知识挖掘，实现人与物、物与物的信息交互和无缝链接，以达到对物理世界实时控制、精确管理和科学决策的目的。

在物联网中，为了实现人与物、物与物的通信以及各类应用，需要利用标识来对人和物等对象、终端和设备等网络节点以及各类业务应用进行识别，并通过标识解析与寻址等技术进行翻译、映射和转换，以获取相应的地址或关联信息。

### （一） 物联网标识概念

物联网标识用于在一定范围内唯一识别物联网中的物理和逻辑实体、资源、服务，使网络、应用能够基于其对目标对象进行控制和管理，以及进行相关信息的获取、处理、传送与交换。

### （二） 物联网标识体系

基于识别目标、应用场景、技术特点等不同，物联网标识可以分成对象标识、通信标识和应用标识三类。一套完整的物联网应用流程需由这三类标识共同配合完成。

结合物联网分层体系架构、标识分类、标识形态和配套分配管理要求，可总结规划物联网标识体系如图 1 所示。

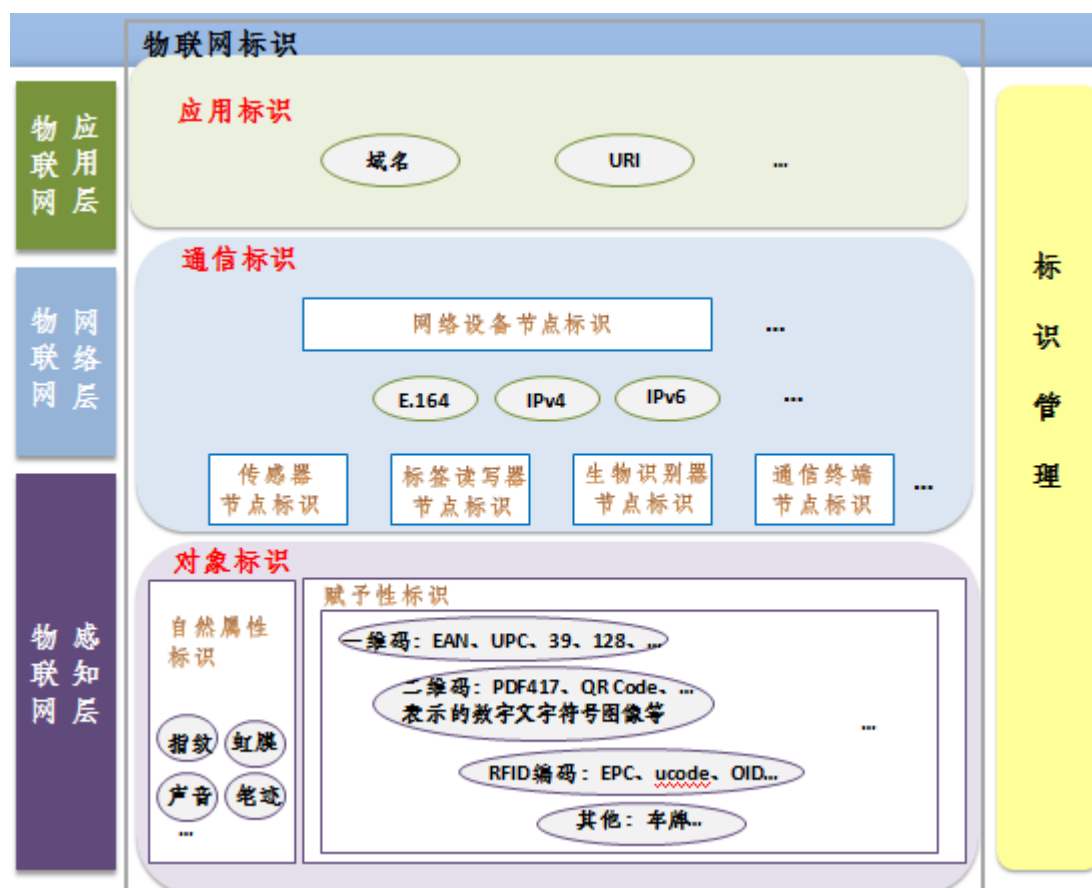


图1 物联网标识体系

## 1. 对象标识

对象标识主要用于识别物联网中被感知的物理或逻辑对象，例如人、动物、茶杯、文章等。

该类标识的应用场景通常为基于其进行相关对象信息的获取，或者对标识对象进行控制与管理，而不直接用于网络层通信或寻址。

根据标识形式的不同，对象标识可进一步分为自然属性标识和赋予性标识两类。

### （1）自然属性标识

自然属性标识是指利用对象本身所具有的自然属性作为识别标识，包括生理特征（如指纹、虹膜等）和行为特征（如声音、笔迹等）。该类标识需利用生物识别技术，通过相应的识别设备对其进行读取。

### （2）赋予性标识

赋予性标识是指为了识别方便而人为分配的标识，通常由一系列数字、字符、符号或任何其他形式的数据按照一定编码规则组成。这类标识的形式可以为：以一维条码作为载体的 EAN 码、UPC 码，以二维码作为载体的数字、文字、符号，以 RFID 标签作为载体的 EPC、uCode、OID 等。

网络可通过多种方式获取赋予性标识，如通过标签阅读器读取存储于标签中的物体标识，通过摄像头捕获车牌等标识信息。

## 2. 通信标识

通信标识主要用于识别物联网中具备通信能力的网络节点，例如手机、读写器、传感器等物联网终端节点以及业务平台、数据库等网络设备节点。这类标识的形式可以为 E.164 号码、IP 地址等。通信标识可以作为相对或绝对地址用于通信或寻址，用于建立到通信节点连接。

对于具备通信能力的对象，例如物联网终端，可既具有对象标识也具有通信标识，但两者的应用场景和目的不同。

## 3. 应用标识

应用标识主要用于对物联网中的业务应用进行识别，例如医疗服务、金融服务、农业应用等。在标识形式上可以为域名、URI 等。

### （三）物联网标识解析

物联网标识解析是指将物联网对象标识映射至通信标识、应用标识的过程。例如，通过对某物品的标识进行解析可获得存储其关联信息的服务器地址。

标识解析是在复杂网络环境中能够准确而高效的获取对象标识对应信息的重要支撑系统。

## （四）物联网标识管理

对于物联网中的各类标识，其相应的标识管理技术与机制必不可少。标识管理主要用于实现标识的申请与分配、注册与鉴权、生命周期管理、业务与使用、信息管理等，对于在一定范围内确保标识的唯一性、有效性和一致性具有重要意义。

依据实时性要求的不同，标识管理可以分为离线管理和在线管理两类。标识的离线管理指对标识管理相关功能如标识的申请与分配、标识信息的存储等采用离线方式操作，为标识的使用提供前提和基础。标识的在线管理是指标识管理相关功能采用在线方式操作，并且通过与标识解析、标识应用的对接，操作结果可以实时反馈到标识使用相关环节。

## 二、 物联网标识发展现状和趋势

随着人类对信息需求的产生以及不断增强与丰富，各类标识及其相关技术从出现即以不同形态在各个领域受到广泛应用，近半个世纪以来其发展速度更加迅猛。从人与人之间的通信，到引入对物理世界的感知后建立的人与物、物与物之间的通信，标识技术及其应用的发展都起到了重要的影响与推动作用，并且随着物联网的推进，围绕标识的应用、技术标准和需求都在不断增强和拓展。

### （一）物联网标识类应用发展迅速

物联网标识类应用近年发展迅猛，条码技术、RFID 技术在供应链管理、物流管理、资产跟踪、防伪识别、公共安全管理、车辆管理、人员管理等方面应用日益广泛。以 RFID 技术为例，采用 RFID 技术的中国二代身份证发行量已经超过 10 亿张，城市交通一卡通应用覆盖



国内 100 多个大中型城市。2012 年中国 RFID 市场继续保持快速增长，比 2011 年增长 49.2%，市场规模达到 268.1 亿元。另外随着智能手机和移动应用的发展，基于智能手机的二维码标识类公共服务应用，如电子化票据、电子优惠券、商品信息查询等已经逐渐普及，国内部分机场已经支持刷手机二维码进行登机的服务。

随着物联网标识类应用的发展，一些新的需求和趋势逐渐呈现：

1) 随着物联网行业闭环应用的推进和成熟，大规模跨行业类的标识应用需求凸显，如在智能物流领域，货物标识信息的管理、更新或获取不仅涉及商品生产行业，如烟草业、农业等，还涉及交通运输、商品管理等行业；食品溯源类也会涉及多个行业。目前跨行业应用还处于起步阶段，规模较小，且大多集中在某个地区或特定应用关联行业，未来将向更大范围内推广；2) 二维码应用进一步发展和流行。二维码成本低廉，方便易用，且容易切入到 O2O（Online to Offline，线上线下；即通过线上应用促进用户线下消费）营销模式，通过手机扫描二维码进行网上购物、打印优惠券、会议签到等已经逐渐成为潮流。随着三大电信运营企业、腾讯微信和阿里巴巴等互联网企业的推进，二维码应用进入了前所未有的加速普及期，正在不断催生各种新型应用；3) 基于 RFID 的物联网标识类应用不断发展，并且随着 RFID 标签成本的下降应用范围将会不断扩大。随着智能手机集成 RFID 芯片和 RFID 读写器功能，基于智能手机和 RFID 技术的物联网标识类应用在行业领域和公众服务领域逐渐展开，如电子钱包、远程支付、电子票据、电子证件、医疗 RFID 服务等。

## （二）国际上 RFID 标准已经形成比较完善的布局

物联网对象标识标准方面，一维码、二维码相关标准已经相对比较成熟，目前标准化工作及关注点侧重在 RFID 方面。RFID 标准包括：

通用技术标准、应用技术标准、对象标识解析技术标准以及对象标识编码、分配管理方面的规定。通用技术标准主要是数据采集和信息处理相关标准；应用技术标准结合各个应用领域特殊需求对通用技术标准进行补充和进一步具体化，如标签尺寸、标签粘贴位置、数据内容格式、使用频段等；对象标识解析技术标准提供标识关联信息的获取和共享机制，涉及对象标识解析架构和解析协议。国际 RFID 标准化方面比较有影响力的组织和机构主要有：ISO/IEC、EPCglobal、ITU-T、日本 UID（Ubiquitous ID）、AIM Global、IP-X 等，此外还存在大量应用范围相对较少的地区、行业标准及企业闭环应用标准。其中：

**国际上 RFID 通用技术标准的制定以 ISO/IEC 为主导**，涉及空中接口标准、数据标准、测试标准、实时定位标准、安全标准等，另外 EPCglobal、日本 UID 等也制定 RFID 通用技术标准，如 EPC 制定标签协议标准：EPC UHF Gen2 和 EPC HF。总体上国际 RFID 通用技术标准已经形成比较完善的体系，以 ISO/IEC 主导，并结合新的应用场景和特性需求不断推进，如 RFID 和传感器结合。

**RFID 应用技术标准目前主要涉及流通性较强的应用领域**，其中 ISO/IEC 推进集装箱、物流供应链、动物管理等相关标准，而 EPCglobal 侧重供应链标准。

**对象标识解析技术标准在国际上比较有代表性的有三大体系**，即 EPCglobal 定义的 ONS（Object Name Service，对象名称服务）、ITU 和 ISO 联合制定的面向 OID（Object Identifiers，对象标识符）的 ORS（Object identifier Resolution System，对象标识符解析系统）、日本泛在识别中心定义的 uCode 解析服务体系，此外还有一些其他解决方案和思路，如基于 Handle 解析系统扩展来支持 RFID 标识解析，行业内部 RFID 编码和解析体系等。EPCglobal 全球解析服务委托

VeriSign 营运，现已建立了 7 个解析服务中心，在中国设有对等根解析服务器（设在台湾）。ITU 和 ISO 已经联合发布 ORS 标准（ITU-T X.672；ISO/IEC 29168-1），其解析系统还在发展建设中。日本 uCode 解析服务体系与上述网络化的解析体系相比，通过在读卡器中预置标识关联信息，还支持不通过网络来检索商品详细信息的功能。

**对象标识的编码和分配管理与对象标识解析体系紧密相关。**不同组织所采用的编码方案和管理规则通常不同，EPCglobal 使用 EPC 编码，包括 96 位、64 位两种，可以扩展到 256 位，采用付费使用，分级管理方式，国内 EPC 编码分配由中国物品编码中心负责。OID 采用树状结构，树顶层分成 ITU、ISO 和 ITU/ISO 联合三个分支，可标识对象宽泛，可以是标准、国家、公司，加密算法、网络管理、医疗信息等，并开始向物联网对象标识领域扩展。2008 年 ITU-T 与 ISO/IEC 联合发布了专门应用于标签应用的 `OID{joint-iso-itu-t(2)tag-based(27)}` 注册管理标准，即 ISO/IEC 9834-9|ITU-T X.668，该编码长度仅为两字节，用于存储容量受限的 RFID 标签，国际上其分配管理由韩国负责。日本使用 uCode 编码，长度为 128 位，可以扩展到 512 位，能够兼容日本已有的编码体系，同时也能够兼容 EPCglobal 等编码体系。

总体上，国际 RFID 标准已经具有比较完整的覆盖，但不同标准化组织或机构从各自角度出发，推出的标准又存在一定的差异。

### **（三）物联网对不同通信标识需求紧迫性不同**

物联网是通信网和互联网的拓展应用和网络延伸，物联网中的通信标识特别是具有通信能力的物联网终端节点所使用的通信标识，仍然沿用现有电信网和互联网标识方式。大部分物联网终端节点通过固定或移动互联网的 IP 数据通道与网络和应用进行信息交互，部分物

联网终端节点通过短消息或话音通道与网络和应用进行信息交互，为此，需要为物联网终端节点分配 IP 地址、E. 164 号码和 IMSI 等通信标识。

物联网的快速发展使 IPv6 的部署更为迫切。大部分物联网终端节点通过固定或移动互联网的 IP 数据通道与网络和应用进行信息交互，需要为物联网终端节点分配 IP 地址。物联网终端数量将是人与人通信终端的 10 倍到几十倍，仅从通信网角度看，目前我国 M2M 终端节点超过 3000 万，按照每年 30% 的增长率，未来五年我国 M2M 终端节点将达到 1.1 亿左右，物联网将对 IP 地址产生强劲需求。面对 IPv4 地址资源紧张问题，物联网终端节点可以采用“IPv4 私有地址+NAT”和“IPv6 地址”两种方案。“IPv4 私有地址+NAT”方案可以缓解 IPv4 公有地址不足问题，但这种方式增加了网络复杂性，加大应用开发难度和运行代价，也会影响到未来物与物直接通信的发展。目前国内外正在积极探索基于 IPv6 的物联网应用系统开发和建设，如中国电信湖南智慧农业项目即采用了 IPv6 技术。

现有 E. 164 号码资源能满足物联网未来 5 年发展需求。目前部分物联网终端节点通过短消息或话音通道与网络和应用进行交互，为此对 E. 164 号码资源还有很大需求。我国已经规划了 1064xxxxxxx 共计 10 亿个专用号码资源用作 M2M，中国移动获得 10648 号段、中国电信获得 10649 号段、中国联通获得 10646 号段，每个运营商分别有 1 亿个 E. 164 号码资源可用。同时还规划了 14xxxxxxx 共计 10 亿个号码资源用于有话音通信需求的物联网应用。根据未来五年我国 M2M 终端节点将达到 1.1 亿左右的预测，我国目前 E. 164 号码资源满足物联网 5 年发展需求。

IMSI 资源较丰富，可满足相当长一段时间的发展。我国 IMSI 由

460+2 位移动网络识别码+10 位用户识别码组成，共计有 1 万亿 IMSI 资源，按当前 IMSI 的实际利用率约为 3~4% 计算，至少满足 300~400 亿终端的需求，可满足相当长一段时间的发展。

### 三、 我国物联网标识发展面临的挑战

#### （一） 我国物联网标识标准加快推进，专利问题不容忽视

我国 RFID 标准化工作启动较早，于 2005 年 10 月成立了电子标签标准工作组开始推进国内 RFID 标准制定，2012 年发布 6 项国家标准，涉及术语、2.45GHz 空中接口、13.56MHz 标签基本电特性、射频识别设备性能测试，同时有大量标准正在推进制定中。传感器标识方面，我国已经完成传感节点编码规范的编制，并正在推进标识解析和管理规范的制定。物联网标识总体性标准也在立项和推进过程中，发改委牵头组织实施的“2012 年物联网技术研发及产业化专项”中包含对物联网标识与解析等基础共性技术国家标准的研究制定。我国物联网标识标准化的步伐正在不断加快。从我国已发布标准和正在制定标准项目来看，目前我国标识标准侧重于通用技术标准，应用技术标准还有待展开。

国际物联网标识标准特别是 RFID 标准中包含大量的专利，是我国在推进相关标准制定时不容忽视的问题。目前在 ISO 发布的 RFID 标准中涉及较多的基本专利，特别是空中接口标准，以 ISO/IEC 18000-63（原 18000-6c）标准为例，根据 ISO/IEC 公布的专利声明，欧美国家包括英频杰（IMPINJ）、爱特梅尔（Atmel）、易腾麦（Intermec）、Matrics 公司、斑马技术（Zebra）、恩智浦（NXP）、德州仪器（Texas）、皇家飞利浦等，拥有 90% 以上专利，其他还包括澳大利亚、韩国等，

相比之下我国具有自主知识产权、安全的 UHF（超高频）RFID 芯片产业却很少。由于涉及多项专利，直接采用这些国际标准将对我国 RFID 后续发展产生较大的影响。

## （二）RFID 应用发展在编码和解析系统方面面临一些问题

EPCglobal 由于得到 100 多家美国和欧洲流通企业的支持而在市场上占有绝对的主导。EPCglobal 解析系统分为全球性的解析服务系统、行业或企业采用 EPCglobal 标准自建的解析服务系统。EPCglobal 委托 VeriSign 营运的全球解析服务，企业可以通过该全球化的服务平台进行相关产品资料的交换，但是目前运行中的 7 大 EPCglobal 解析服务中心不受我国控制，在保障国家信息安全、维持经济正常运行方面都存在潜在的隐患，我国的物品编码、位置、贸易等信息情况容易被国外掌握，一旦根解析服务停止，会导致该系统的商品信息交换、供应链配合等实体经济无法正常运行，另外使用 EPCglobal 全球化解析服务未来可能需要支付管理费用。

目前国内部分行业采用 EPCglobal 标准实施相应的行业应用，如国内民航系统、高端消费企业等。但是 EPCglobal 解析系统只支持 EPC 编码标准，EPC 编码需要付费使用。随着 RFID 标签标识应用的发展，这些应用可能需要承担较大的经济支出。

此外很多行业和应用领域采用独立的解决方案，如 RFID 在电子票证、高速公路、铁路、商品防伪、出入控制等领域的应用，这些应用采用独立设计的编码和信息组织管理，不同的行业应用和信息相互封闭，不利于物联网行业应用之间的互联和互通。随着移动支付、物流等跨管理域和公众标签标识应用的发展，需要考虑这些应用编码规则的协调以及不同标识信息服务系统之间的互通和协作。

### （三）物联网长远发展需考虑与通信技术及资源的协同推进

IP 地址方面，“IPv4 私有地址+NAT”方案可以作为近期物联网 IP 地址过渡方案，目前 IPv6 是突破 IP 地址空间不足的最佳选择。目前物联网以垂直型的闭环行业应用为主，为 IPv6 的推进提供了重要的契机。物联网是通信网和互联网的延伸和拓展，在现有 IPv6 技术产业发展基础上，物联网与 IPv6 的结合在技术和产业上侧重于 IPv6 与传感器网络的结合。国际上 IETF、IPSO 等正在推进传感器网络 IPv6 的标准化和产业化，美国国家电网已明确采用 IP 技术路线，我国尚没有明确的应用领域及产品规划。

E. 164 号码方面，虽然我国目前为物联网规划了 20 亿左右的 E. 164 号码资源（1064 号段和 14 号段），但是长远来看，物联网终端数量将达到 100 亿~1000 亿，其中预计 30%左右的物联网终端需要接入通信网，仅 M2M 终端就需要 30 亿~300 亿 E. 164 号码资源，再考虑号码资源利用率，现在我国规划的 E. 164 号码资源不能满足物联网长远发展需求。但是由于 E. 164 号码的使用和网络技术、通信模式等相关，随着整个通信网的发展演进，物联网发展对 E. 164 号码资源的需求还需要深入研究和探讨。

## 四、我国物联网标识发展思考和建议

我国物联网标识应用迅速，但在技术标准研制、解析系统建设、编码分配和管理等方面面临很多问题和挑战，应结合物联网标识发展需求和新趋势，尽快完善物联网标识相关机制，进一步推进我国物联网标识应用的发展。

## **（一）加强我国物联网标识相关战略研究，做好物联网标识顶层设计**

近来各种基于标识的自动数据采集技术及相关应用迅速展开，跨行业物联网标识应用具有巨大的市场前景。但目前我国物联网标识类应用以行业垂直应用为主，对象标识形式多样，技术标准还需要加快推进，我国自主可控的标识解析体系还有待发展和建设，现有通信标识技术和方案在满足物联网长远发展方面还存在问题和挑战。物联网标识发展涉及技术标准、产业、应用、管理等多个方面，并且和整个物联网发展密切相关。

我国在物联网标识方面的总体研究刚刚起步，通过物联网标识战略和顶层设计研究，可以勾画出物联网标识发展蓝图，为物联网标识技术研究、标准制定、产业推进、应用部署和协调管理提供依据和指导。建议加快推进我国物联网标识战略研究，根据我国物联网标识应用发展现状和趋势，明确物联网标识体系及总体发展目标，优先开展我国标识编码规划、标识解析体系的研究和制定，根据跨行业和公众标识应用发展需求，研究物联网标识互联互通机制，推动物联网标识支撑系统的建设和标识应用的推进引导。

## **（二）研究并逐步建立我国物联网标识编码规则和解析服务系统**

物联网标识编码规则、标识解析系统的建设，在支撑物联网应用发展，特别是跨管理域、跨行业的物联网标识应用的发展具有重要的意义和作用，是实现跨域跨行业的信息组织管理、发现、共享的重要支撑能力。建议加强对物联网标识应用，特别是跨域跨行业标识类应用的发展分析，参考国际标识编码规则及解析体系发展和研究情况，



在此基础上尽快明确我国物联网标识跨行业标识类融合应用的编码的规则和方案。

由于不同标识技术，如条形码、二维码、RFID 标签标识等的特征、适用范围、成本等不同，这些标识将长期共存，我国标识编码和解析体系设计需要考虑兼容多种标识类型的编码规则、标识解析机制，尽量兼容我国现在已经广泛使用的标准，减少对现有系统的影响，推进更大范围的信息共享。同时针对国际流通、国际供应链等全球化标识类应用和全球化标识解析公共服务平台，还需要考虑和设计我国标识编码解析体系与全球化解析系统(如 EPCglobal ONS 服务)的衔接，增强我国在标识治理方面的研究和主导性。

短期内难以实现统一的物联网标识规则和解析体系，且难以打破已有的标识类应用现状。在这种情况下，为了支持跨行业、面向公众的物联网标识类融合应用，可以首先推进不同标识体系的互联互通。

### **(三) 推进我国物联网标识通用技术标准和关键应用领域标准制定**

加快我国物联网标识通用技术标准制定，特别是 RFID 相关标准，，虽然国际标准已经形成了比较完善的体系，但是考虑到知识产权和专利问题，我国可以考虑抓住一些关键环节进行布局 and 突破，如我国第二代身份证完全自主研制，在 RFID 标准化工作中可以吸收借鉴相关经验，积极推进采用我国自主可控的标准。

此外 RFID 与通信技术结合也是一个重要的发展方向。RFID 与传感器结合不仅可以传送标签信息标识物理对象，也可以传送物理对象的温度、压力或湿度等信息，从而可以了解到更多的物品相关信息，应用于监控冷藏供应链的生鲜产品、医疗用疫苗等领域；RFID 和 IPv6 结合，利用 IPV6 巨大的地址资源为每个被标记物品都分配一个地址，

可以实现到具体物品的通信；RFID 和手机结合，手机可以作为 RFID 读写器也可以捆绑 RFID 标签，面向公众用户提供基于手机的标识类应用。

在应用技术标准方面，我国在移动支付方面已经构建了相对完善的标准体系，可以借鉴相关经验，选取重点行业和领域推进 RFID 应用标准的制定，推进基于 RFID 的跨行业融合性标准，同时在标准制定过程中做好相关部门的沟通和协作。

#### **（四）研究满足我国物联网长远发展的通信标识解决方案**

未来物联网终端的大量引入将造成通信标识资源紧张，特别是 IP 地址和 E.164 号码，但通信标识编码空间和标识形式的调整，又直接影响到基础网络。目前物联网应用还在发展的初级阶段，主要基于现有网络提供的人与人通信的能力（如短信消息通道、WAP 通道、GPRS 通道、IP 通道等）进行信息传递实施各种应用，但是考虑到物联网特殊业务模型和连接特性等特征（如小数据的频繁传输、组通信）与现有网络特征的不同，未来需要考虑物联网的新型网络架构来满足未来物联网特殊的物与物通信的需求。

物联网通信标识解决方案研究应和物联网业务应用整体发展研究、物联网网络体系架构研究、物联网通信模式发展研究等相结合，在此基础上明确我国通信标识策略，加快推进 IPv6 在物联网中的应用，探索扩展 E.164 码号空间，或采用新型标识形式的需求和可行性，给出不同通信标识形式的发展和推进策略。

工业和信息化部电信研究院

地 址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-62303621、62301204

传 真：010-62304980