

电子标签标准工作组技术指导文件

TD 0007—2008

基于十进制网络的电子标签信息定位 查询与服务发现技术规范

Technology Specification Based on RFID Information Position
Query and Discovery of DECIMAL Network

(2008-06-26 发布)

电子标签标准工作组 发布

目 次

引 言	3
前 言	4
基于十进制网络的电子标签信息定位查询与服务发现技术规范.....	5
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 缩略语和术语	5
3.1 缩略语	5
3.2 术语	6
4.1 应用要求和适用性	7
4.1.3 路由交换体系.....	7
4.2 解析体系架构	8
5.1 电子标签编码格式	8
5.2 DML格式	8
5.3 D-ONS 服务的查询响应规范	9
7.1 发现服务的注册	10
7.2 发现服务的更新	10
7.3 发现服务的查询	10
8.1 D-ONS 服务的安全建议	10
8.2 产品发现服务的安全建议	10
8.3 信息服务的安全建议	11

引 言

本指导性文件的发布机构提请注意如下事实，声明符合本指导性文件时，可以使用涉及 条中有关数字域名及全数字码地址内容的相关专利。

本指导性文件的发布机构对于专利的范围、有效性和验证资料不提出任何看法。

专利权持有人已向本指导性文件的发布机构保证，其同意任何申请人在合理和非歧视的条款和条件下，就使用授权许可证进行谈判。在这方面，该专利权持有人的声明已在本指导性文件的发布构备案。有关资料可从以下地址获得：

专利权持有人姓名

地 址

请注意除上述已经公示的专利外，本指导性文件的某些内容有可能涉及专利，据此本指导性文件的发布机构不应承担公示可能涉及专利的责任。

前 言

十进制网络中的商联网是在计算机互联网的基础上，利用RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）、无线数据通信等技术，构造一个覆盖世界上万事万物的“Internet of Things”。在这个网络中，商品与服务品能够彼此进行“交流”，而无需人的干预。其实质是利用射频识别技术，通过计算机互联网实现商品与服务的自动识别和信息的互联与共享。

在商联网的构想中，RFID标签中存储着规范而又具有唯一性的信息，并通过无线数据通信网络自动采集到中央信息系统，从而实现物品的识别，最终通过开放性的计算机网络实现信息交换和共享，实现对物品的透明管理。可以预见，商联网必将给人类未来的生活方式带来极大的变革，人们将从商联网中获取到前所未有的便利。

显然，商联网真正能为人们的生活带来巨大革新的应用。本指导性文件为使与电子标签的相关信息能够在互联网以及基于IPV9协议的十进制网络上，安全便捷的被授权用户所使用，制定了十进制网络中的商联网核心部分的编码资源直接寻址与解析架构，以及用于查询电子标签相关信息定位、历史信息的技术规范。

本指导性文件是适用于依附在产品(含商品和物品)上的电子标签和一维条码或二维条码的电子代码与域名，在基于十进制网络的电子标签信息定位查询与服务发现技术规范编码的一个指导性文件，简称<<电子标签信息定位查询与服务发现技术规范>>，旨在为产品电子代码与域名在十进制网络上的电子标签信息定位查询与服务发现技术规范的规范化奠定基础。

本规范的附录是资料性附录。

本标准起草单位是信息产业部电子标签工作组数据格式组。

本标准参与起草单位：信息产业部电子工业标准化研究所、上海通用化工技术研究所、信息产业部通信计量中心、北京清华同方微电子有限公司、武汉天罡医药软件有限公司、北京标杆网络技术有限公司。

本标准主要起草人：王文峰、谢建平、李西平、吴行军、孙倩、蒋光建、黄昌富、程晓卫、沈健雄、冯敬、金倩、徐冬梅、王怀惠。

基于十进制网络的电子标签信息定位查询与服务发现技术规范

1 范围

本指导性文件确定了我国十进制网络中的商联网信息定位,路由交换,资源寻址,解析架构,规定了基于十进制网络指导性文件协议的电子标签信息查询的信息定位、路由交换、解析体系规范以及用于查询电子标签相关信息定位、历史信息的技术规范。

本指导性文件的适用范围为我国互联网及与之互通的十进制网络中的商联网以及使用互联网指导性文件协议的特殊网络中的电子标签相关信息定位、信息查询、资源寻址和服务发现。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性文件的引用而成为本指导性文件的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本指导性文件,然而,鼓励根据本指导性文件达成协议的各方研究可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本指导性文件。

IETF RFC 1606 A Historical Perspective On The Usage Of IP Version 9
 IETF RFC 1607 A VIEW FROM THE 21ST CENTURY
 IETF RFC 1034 Domain names - concepts and facilities
 IETF RFC 1035 Domain names - implementation and specification
 IETF RFC 1122 Requirements for Internet Hosts -- Communication Layers IETF
 RFC 1123 Requirements for Internet Hosts -- Application and Support IETF RFC 2234
 Augmented BNF for Syntax Specifications: ABNF
 IETF RFC 2915 The Naming Authority Pointer (NAPTR) DNS Resource Record
 SJ/T 11271-2002 数字域名规范

3 缩略语和术语

3.1 缩略语

下列缩略语适用于本指导性文件。

DNS (Domain Name System)	域名系统
DNSSEC (Domain Name System SECURITY)	域名系统安全协议
NAPTR(Naming Authority Pointer)	一种DNS记录类型
PKI(Public Key Infrastructure)	公钥基础设施
RFID(Radio Frequency Identification)	射频识别
D-ONS(Product Directory Service)	产品目录服务
ROUTER	路由器
D- ROUTER	电子标签专用路由器
Decimal network	十进制网络
	全数字码地址
DDNS	数字域名系统

3.2 术语

下列术语和定义适用于本指导性文件。

3.2.1 路由器 ROUTER

软件和硬件网络层机制，用一个或几个指标确定传输网络通信流的最佳路径，路由器在网络之间发送分组基于网络层信息。

3.2.2 电子标签专用 路由器 D-ROUTER

专为电子标签设计的路由器,采用IPV9协议并兼容IPV4协议与IPV6协议，负责接受并用于把电子标签的编码与名和地址直接送达目的地电脑。从而直接完成整个信息定位,寻址查询过程,从而省略了解析器和ONS解析器的额外程序。

3.2.3 十进制网络

采用十进制算法和文本表示方法，其域名和地址采用十进制数文本表示，地址、地址映射、解析采用十进制算法，将各种计算机联成一个网络，并可以与现有网络实现互联互通的网络。

3.2.4 全数字码地址

采用十进制及其算法的 0-9 数字作为网络地址,它适用于各种计算机、终端等网络设备,特别适合用于采用十进制数编码的电子标签，二维条码，一维条码。

3.2.5 十进制算法

现有的二维条码和一维条码均采用十进制编码,为了更好地符合人们的生活习惯和便于二维条码和一维条码网络化，商品与服务电子代码编码与域名也采用了十进制编码和十进制算法。

3.2.6 数字域名

网络中主机的数字标识。数字域名由标记序列组成。数字域名是指用 0~9 的阿拉伯数字替代传统的英文字母作域名的方法上网,同时数字域名也可以直接和 IPV9 地址交叠使用。在商品与服务电子代码域名系统中 IPV9 路由路可以将电子编码与域名直接交换,从而具有路由和解析双重作用,从而可以达到降低成本,减少中间环节等作用，数字域名是十进制网络系统的一个组成部分。

3.2.7 解析器 resolver

解析器负责接受应用程序的域名查询请求，向域名服务器发送域名查询请求，并负责接受域名服务器的返回信息，再将结果发给应用程序，从而完成整个查询过程。

3.2.8 区 ZONE

区是用于存储域名的数据库，它是域名空间树状结构的一部分，域名服务器是以区为单位来管理域名空间的，区中的数据保存在管理它的域名服务器中。当在现有的域（Domain）中添加子域（Sub Domain）时，该子域既可以包含在现有的区中，也可以为它创建一个新区或包含在其它的区中。一个域名服务器可以管理一个或多个区，一个区保存在多个域名服务器上。

3.2.9 DNS 资源记录 DNS resource record

用于描述DNS 区信息的基本组成结构,包括:资源记录所有者(Owner)、记录类型(TYPE)、协议类型(Class)、生存时间(TTL)、记录数据(RDATA)等。详见RFC1034和RFC1035。

3.2.10 D-ODS 服务

产品目录服务,采用DNS架构,利用数据库存储与电子标签相关的信息服务器地址。

3.2.11 信息服务

负责存储与电子标签相关的信息,相关信息存储在信息服务器上,一般由产品生产维护。

3.2.12 产品发现服务

负责存储与电子标签相关的历史信息,该信息存储在发现服务器上。

3.2.13 DSavant

专家模块,负责电子标签编码域名化的转换,多编码标签的识别,以及与D-ONS服务和产品发现服务的交互。

4 商联网资源寻址解析体系

本节阐述了商联网网络资源寻址解析体系的架构,查询电子标签定位,相关信息及历史信息的规范。

4.1 应用要求和适用性

4.1.1 应用要求

- 1) 所查询的电子标签编码应符合我国相关编码规范。
- 2) 查询电子标签相关信息时,需遵照本指导性文件对电子标签编码进行转换。

4.1.2 适用性

本解析体系适用于电子标签,二维条码一维条码或其它载体在我国十进制网络上或与其互联互通的互联网的信息查询、资源寻址与解析以及服务发现。

4.1.3 路由交换体系

商联网资源定位、路由交换、寻址、RFID 电子标签、读写器、Savant 模块、商品与服务信息发现服务器以及注册更新管理系统构成。

其中,注册更新管理系统负责商品与服务编码以及商品与服务相关信息的注册管理;路由交换服务器负责接受和交换电子标签十进制编码,负责接受并用于把电子标签的十进制编码和地址直接送达目的地电脑。从而直接完成整个信息定位,寻址查询过程,从而省略了解析器和D-ONS解析器的额外程序,对于非十进制编码则将其送至D-ONS服务器.对于其它信息则将其送至解析服务器

4.2 解析体系架构

十进制网络资源寻址解析体系由 RFID 电子标签、RFID 读写器、DSavant 模块、D-ONS 服务器、信息服务器、商品与服务发现服务器以及注册更新管理系统构成。

其中，注册更新管理系统负责商品与服务编码以及商品与服务相关信息的注册管理；DSavant 模块对用户输入输出接口，接受用户提供的物品编码，并对其返回相关的物品信息；信息服务器用于存储与物品编码相对应的物品相关信息；D-ONS（Directory Service，产品目录服务）服务器用于为 DSavant 模块指明存储产品有关信息的服务器以及物品发现服务器，使其能够从正确的信息服务器中获取物品信息以及历史信息。本指导性文件重点在于对 D-ONS 服务、多编码指导性文件识别模块、物品信息服务以及物品发现服务提供技术规范。

5 D-ONS 服务

5.1 电子标签编码格式

码段	1	2	3	4	5	6	7
根交换标识码	国家、地区标识码	管理主体码	应用主体标识码	产品分类码	年代轮换码	应用标识符	载体识别码
2位	0-4位	0-4位	0-14位	6位	2位	由应用主体定义的编码长度和含义	1位

5.2 DML 格式

DPC 代码	类型：字符串；字段长度：256 字节；
GTIN	类型：字符串；字段长度：255 字节；
全球位置编码 (GLN)	类型：字符串；字段长度：255 字节；
产品中文名称	类型：字符串；字段长度：255 字节；
产品英文名称	类型：字符串；字段长度：255 字节；
商标中文名称	类型：字符串；字段长度：255 字节；
商标英文名称	类型：字符串；字段长度：255 字节；
规格型号	类型：字符串；字段长度：255 字节；
产品目标市场	类型：字符串；字段长度：255 字节；
包装	类型：字符串；字段长度：255 字节；
高度	类型：字符串；字段长度：255 字节；
宽度	类型：字符串；字段长度：255 字节；
深度	类型：字符串；字段长度：255 字节；
产品保质期	类型：字符串；字段长度：255 字节；
原产地	类型：字符串；字段长度：255 字节；
上市时间	类型：字符串；字段长度：255 字节；
关键字	类型：字符串；字段长度：255 字节；
产品短描述	类型：字符串；字段长度：255 字节；

产品发布 url	类型：字符串；字段长度：255 字节；
----------	---------------------

5.3 D-ONS 服务的查询响应规范

D-ONS 服务的查询响应步骤：

步骤 1：将编码信息发送给 ONS服务器，获得 URL。

步骤 2：根据URL地址访问信息服务。

6 电子标签信息查询规范

电子标签信息查询流程示意图如下所示：

电子标签信息查询过程

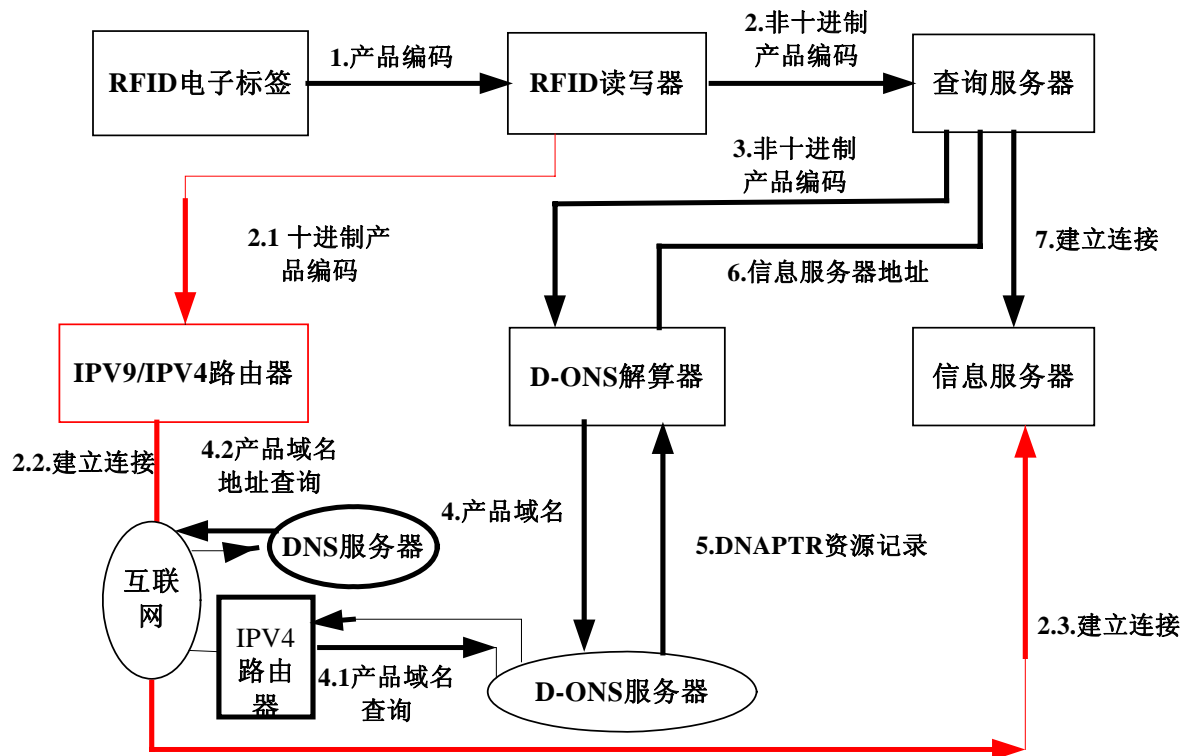


图 1 电子标签信息查询流程图

详细的步骤如下所述：

步骤 1：RFID 读写器读取 RFID 电子标签中的编码。

步骤 2：RFID 读写器将编码发送给IPV4/IPV9路由器,如果是十进制编码就直接发送至目的主机，获取该产品的相关信息。如果不是十进制编码就编码发送给查询者的查询服务器。

步骤 3: D-ONS 解算器将向 D-ONS 服务器发出查询获取URL 地址, 并将该地址发送给查询服务器。

步骤 4: 查询服务器与和该 URL 地址对应的信息服务器进行交互, 以获取该产品的相关信息。

7 发现服务技术规范

十进制网络中的发现服务为十进制网络提供了物品历史信息查询功能。

7.1 发现服务的注册

在十进制网络架构中允许存在多个发现服务, 各物品可自由选择发现服务来为其提供历史信息服务。在物品配置电子标签并在 D-ONS服务器注册时, 同时需选择发现服务, 并将该发现服务器的URL 信息添加到D-ONS服务器的数据库 记录中。

7.2 发现服务的更新

发现服务的更新步骤:

步骤 1: 物品历经某一信息服务器, 在该信息服务器中保存其详细历史信息后, 信息服务器自动发起发现服务更新操作。

步骤 2: 信息服务器将该物品的电子标签编码发送给 D-ONS服务器, 进行资源记录的查询获取发现服务器地址信息。

步骤 4: 信息服务器向发现服务器发送更新请求, 请求内容包含该物品电子标签编码信息、信息服务器地址信息以及该物品详细历史信息。

步骤 5: 发现服务器完成更新操作。

7.3 发现服务的查询

发现服务的查询步骤:

步骤 1: 查询客户端将该物品的电子标签编码发送给 D-ONS 服务器, 进行资源记录的查 询。

步骤 2: 查询客户端获取发现服务器地址信息。

步骤 3: 查询客户端向发现服务器发送查询请求, 获取相关信息服务器地址列表。

步骤 4: 查询客户端向相关信息服务器地址列表中的信息服务器逐一发送查询请求, 各信息服务器向查询客户端返回详细历史信息。

8 安全建议

对于安全级别要求较高的产品信息的查询, 十进制网络架构中各服务器(包括 D-ONS 服务器、产品发现 服务器、查询服务器以及信息服务器)间应进行加密通信。建议在十进制网络中构建 PKI 公钥基础设施,为各实体颁发证书, 提供安全保障。

8.1 D-ONS 服务的安全建议

为提高 D-ONS 服务的安全, 应采用DNSSEC 协议来实现D-ONS 服务, 从而避免现有DNS 协议中的安全隐患。

8.2 产品发现服务的安全建议

为提升产品发现服务的安全级别, 产品发现服务器应具有访问控制能力, 对特殊产品历史信息

的查询需要进行身份验证。

8.3 信息服务的安全建议

为提升信息服务的安全级别，信息服务器应具有访问控制能力，对特殊产品信息的查询需要进行身份验证。