

MA 标识体系白皮书

(2021 年)

MA 标识代码管理委员会

2021 年 11 月

版权声明

本白皮书版权属于 MA 标识代码管理委员会及所有成员单位,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观点的,应注明“来源: MA 标识代码管理委员会”。违反上述声明者,将追究其相关法律责任。

MA 标识代码管理委员会秘书处

邮箱: ma@china-aii.com

组织单位：

MA 标识代码管理委员会

参与编写人员：

中国工业互联网研究院：田野、张鹏、胡戎、任俊绮、王东

中关村工信二维码技术研究院：张超、王福强、杜志辉、

和丽辉、袁洁

中科院计算机网络信息中心：王伟、吴双力

中国信息安全研究院：赵惟、傅毅明、李广立、冯祥

中国安全生产科学研究院：关磊、席健

中国轻工业信息中心：马真、李双双

中国测绘科学研究院：马照亭、武鹏达

中国交通通信信息中心：耿丹阳、祁钰茜、李奥

中电科太极计算机股份有限公司：程小丽、陈宁

前 言

近年来，新一代信息技术正在深度重构全球产业模式、企业形态和价值分工，并推动全球企业数字化变革。标识体系逐渐应用到经济贸易、社会生活的多个领域，已成为全球供应链、智能数据链、产业价值链建立的关键基础设施。

MA 是由国际标准化组织（ISO）、欧洲标准委员会（CEN）、国际自动识别与移动技术协会（AIM）三大国际组织共同认可的标识体系，是国际标准 ISO/IEC 15459《信息技术 自动识别与数据采集技术 唯一标识》的组成部分。MA 标识体系具有全球根节点管理和代码资源分配能力，目前 MA 标识体系已在全球 30 多个国家和地区应用，解析总量已超过 3500 万余次。

为进一步推动 MA 标识体系快速发展，由中国工业互联网研究院、中关村工信二维码技术研究院、中国安全生产科学研究院、中国测绘科学研究院、中国交通通信信息中心、中国轻工业信息中心、中国科学院计算机网络信息中心、中国信息安全研究院、中国电子科技集团有限公司等 9 家单位联合发起成立 MA 标识代码管理委员会。MA 标识代码管理委员会的成立，将充分凝聚产学研用各界力量，推进 MA 标识体系在工业互联网、物联网、智慧城市、数据共享等领域的深入应用，对我国标识体系自主创新和加快发展起到重要支撑作用。MA 标识管理委员会组织编写本白皮书，旨在系统介绍 MA 标识体系及其应用模式。

目 录

版权声明.....	ii
目 录.....	v
一、概述.....	1
（一）MA 标识体系简介.....	1
（二）MA 标识体系发展现状.....	2
（三）MA 标识体系与现有标识体系的关系.....	2
二、MA 编码体系.....	3
三、MA 标识解析体系.....	6
（一）MA 标识解析体系架构.....	6
（二）MA 标识服务机构申请及前缀分配.....	8
1. MA 标识服务机构分类.....	8
2. MA 根节点运行机构申请及前缀分配.....	10
3. MA 标识注册管理机构申请及前缀分配.....	11
4. MA 标识注册服务机构申请及前缀分配.....	12
5. MA 企业节点申请及前缀分配.....	13
（三）MA 标识注册.....	14
1. MA 标识注册权限申请.....	14
2. MA 标识注册流程.....	15
（四）MA 标识解析.....	16
1. MA 标识解析权限申请.....	16
2. MA 标识解析流程.....	16

四、安全保障.....	19
（一）节点建设安全.....	19
（二）机构身份与权限管理.....	19
（三）标识注册与解析权限管理.....	19
（四）标识数据存储与传输.....	19
（五）MA 标识解析体系应急机制.....	19
五、MA 标识解析应用模式.....	20
（一）有实物载体的标识解析应用.....	21
1. 一对一标识映射（1:1）.....	21
2. 一对多标识映射（1:N）.....	23
3. 多对一标识映射（N:1）.....	25
4. 嵌套标识.....	28
（二）无实物载体的标识解析应用.....	30

一、概述

（一）MA 标识体系简介

MA 标识体系是中国首个具有全球顶级节点管理权和代码资源分配权的国际标准对象标识体系。MA 是字母“M”和“A”组成的标识代码前缀，由国际标准化组织（ISO）、欧洲标准委员会（CEN）、国际自动识别与移动技术协会（AIM）三大国际组织共同认可，是国际标准 ISO/IEC 15459《信息技术 自动识别与数据采集技术 唯一标识》的组成部分。2018 年 8 月，中关村工信二维码技术研究院获得国际标准 ISO/IEC 15459 注册管理机构授权成为中国首家全球代码发行机构，发行机构代码为“MA”，以“MA”作为根节点标识符，称为 MA 标识体系。

MA 标识体系是实现各种不同对象标识统一管理的一种体系，用于对实体世界和数字世界任何类型的对象（例如实体世界的人、机、物，数字世界的数据、软件、知识）进行全球唯一身份标识。MA 具有三大核心价值特点：

1. 全球唯一身份标识。为每一个对象分配一个 MA 码，是“对象”的全球数字身份证，具有全球唯一性。

2. 编码科学。MA 码采用分层结构编码，具有编码灵活、可扩展性强等特点。编码具有国际通用性，并与应用系统、载体相分离，能够实现跨地域、跨平台、跨系统、跨载体之间的互联互通。

3. 兼容性强。具有很好的易用性，能够兼容全球主要码制和编码体系。用户可以直接采用其他编码体系，在编码方面只作微小改动即可兼容旧有编码方式，有效解决标识应用孤岛和系统继承性开发问题，实现功能无缝衔接。

（二）MA 标识体系发展现状

MA 标识体系向全球社群提供统一的、公共的、权威的标识服务，建成了 MA 标识解析根节点和若干一级节点。当前，根节点位于中国，一级节点包括中国、韩国、印度、加拿大等 6 个国家节点，在中国一级节点下建设 23 个省级节点和 6 个行业节点。

国内相关机构已经在各省市积极推动 MA 标识体系的服务应用，在工业、农业、交通、医疗、金融、智慧城市、数据等领域开展了示范应用。目前已有 50 万多家机构、企业申请了 MA 标识并应用，包括海尔集团及其全球供应商、国药集团、澳柯玛、河北中烟等大型企业。MA 标识注册品类 20 多万类，累计发放和管理的标识数量 210 多亿个。

（三）MA 标识体系与现有标识体系的关系

与 Handle、OID 等标识体系类似，MA 是一套独立的全球化标识体系，具备全球性的标识注册管理和解析服务能力。MA 的标识解析体系包括：根节点、一级节点、二级节点和三级节点。同时，MA 标识解析体系已与工业互联网标识解析国家顶级节点对接，实现标识互通和信息共享。

二、MA 编码体系

MA 编码结构符合国际标准 ISO/IEC 15459《信息技术 自动识别与数据采集技术 唯一标识》，为分级编码结构，分为三部分，如图 1 所示：



图 1. MA 分级编码结构

第一部分为用户标识，由四个节点组成。

- 1) 第一个节点是根标识符前缀“MA”，是 ISO、CEN、AIM 三大组织共认的全球代码；
- 2) 第二个节点为国家地区或领域代码，其中国家地区代码符合 ISO 3166-1:2013《代码为各国及其分支机构的名称表示 第 1 部分：国家代码》，领域代码由 MA 标识代码管理委员会分配；
- 3) 第三个节点是地域代码或行业代码，该节点依据应用需求可以扩展；
- 4) 第四个节点为用户代码，原则上按申请顺序依次排列。

第二部分为标识对象类目，分为通用编码结构和自有编码结构两种情形，通用编码结构由三个节点组成（见图 2），自有编码结构节点数量由用户定义（见图 3）。

第三部分为自定义标识对象个体编码，用户根据应用的需求自定义节点数量和每个节点的位数。

每两部分之间以“.”或“/”符号隔开每一部分内部分级以“.”符号隔开。MA 编码支持阿拉伯数字、英文字母组合，不区分大小写。

通用编码数据结构示意图见图 1 所示，标识对象类目由 3 个节点组成，如：

MA.156.110101.8/20.36550104.01/20170630.0010

其中 MA.156.110101.8 表示用户标识，20.36550104.01 表示对象类目，20170630.0010 表示自定义标识对象个体编码。

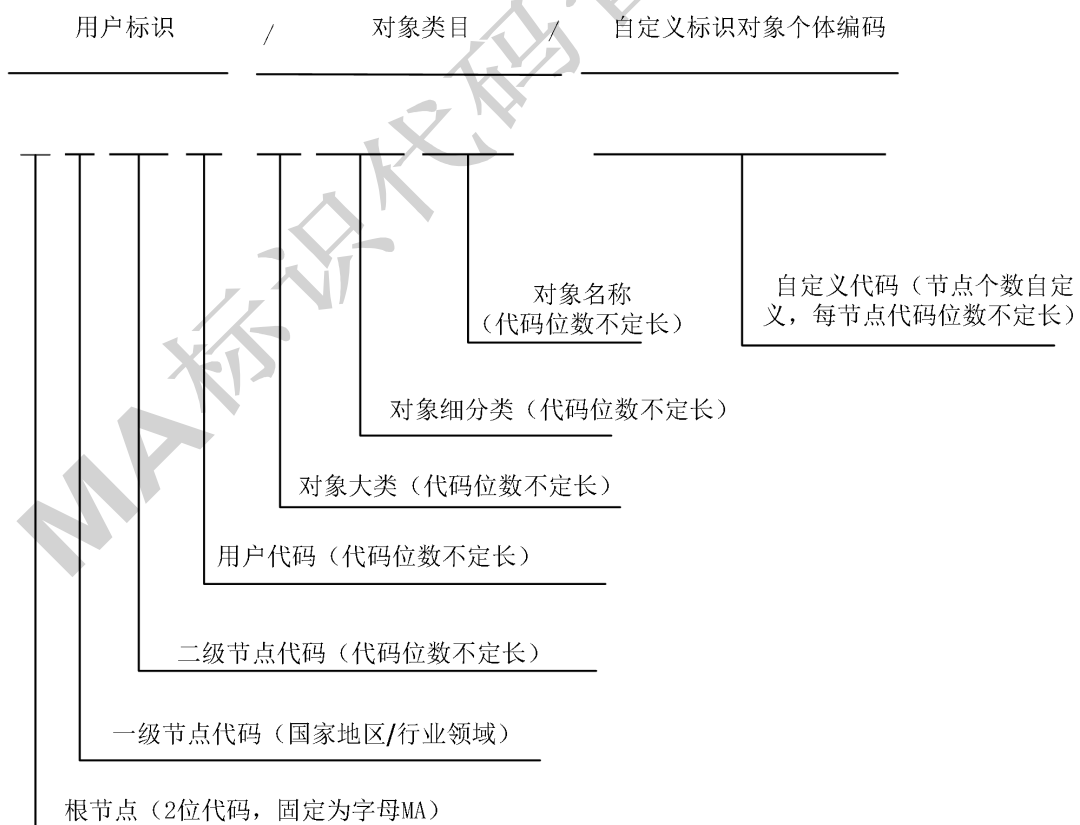


图 2. MA 标识编码数据结构示意图（通用编码结构）

自有编码数据结构示意图见图 2 所示，标识对象类目由用户自定义，例如：MA.156.110101.8/203655010404/20170630.0010

其中，MA.156.110101.8 表示用户标识，203655010404 表示用户自有对象类目，20170630.0010 表示用户自定义标识对象个体编码。

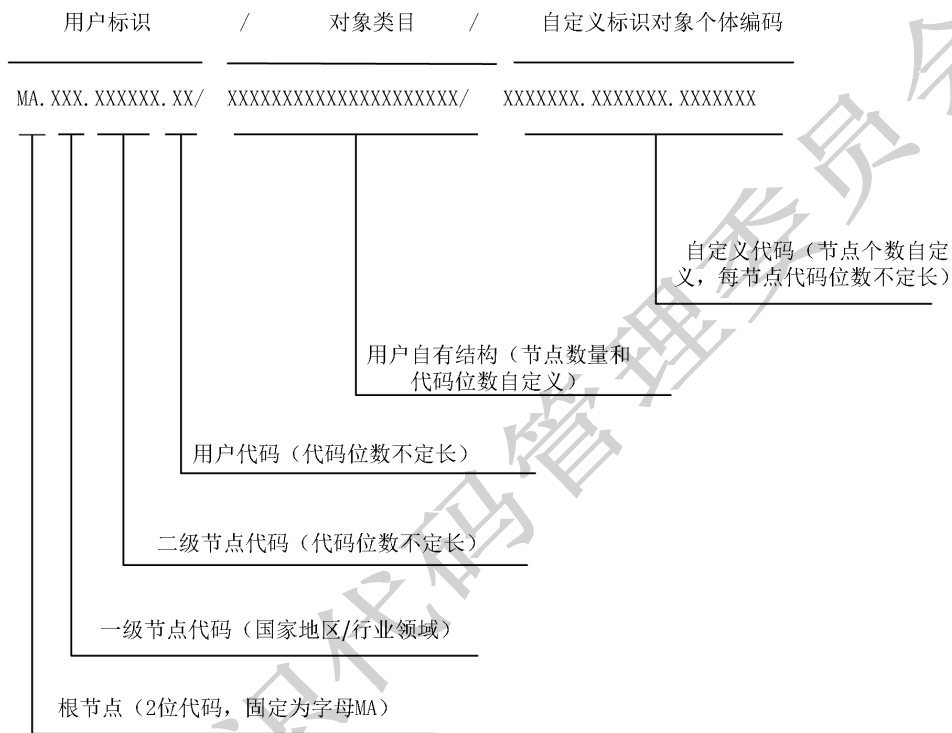


图 3. MA 标识编码数据结构示意图（自有编码结构）

MA 标识编码具有分层灵活、良好的兼容性、可扩展性强等特点，适合作为现有各种编码体系之间进行交换的桥梁，可以支持各种介质载体，如一维条码、二维码、RFID、芯片、传感器等；兼容支持各种编码体系以及各单位主体自定义的、个性化的编码体系。

三、MA 标识解析体系

（一）MA 标识解析体系架构

MA 标识解析体系参考架构如图 4 所示。为保证标识的唯一性，MA 标识解析体系整体架构为树形层次结构，从上到下分别是 MA 根节点、MA 一级节点、MA 二级节点和 MA 三级节点。

MA 根节点在树形层次顶层，根节点分配的标识前缀为“MA”。根节点有多个，所有根节点组成 MA 根节点联盟链。另外，每个根节点还可以有多个镜像根节点。不同根节点负责管理其下属的一级节点，包括一级节点的新增、删除和更新等。同时，MA 根节点维护其下属的一级节点信息，包括节点前缀、IP 地址和标识注册量、解析量等数据。MA 根节点之间互相同步其维护的 MA 一级节点的前缀和 IP 地址，所有根节点都有全量的一级节点前缀和 IP 地址。

MA 一级节点是根节点下属节点，一般是国家地区节点或行业领域节点，一级节点分配的标识前缀是“MA.国家地区代码/行业领域代码”。每个一级节点只能归一个根节点管理。MA 一级节点负责管理其下属的 MA 二级节点，包括二级节点的新增、删除和更新等。同时，MA 一级节点维护其下属二级节点信息，包括节点前缀、IP 地址和标识注册量、解析量等数据。MA 一级节点要把标识注册量、解析量等数据同步给其归属的根节点。

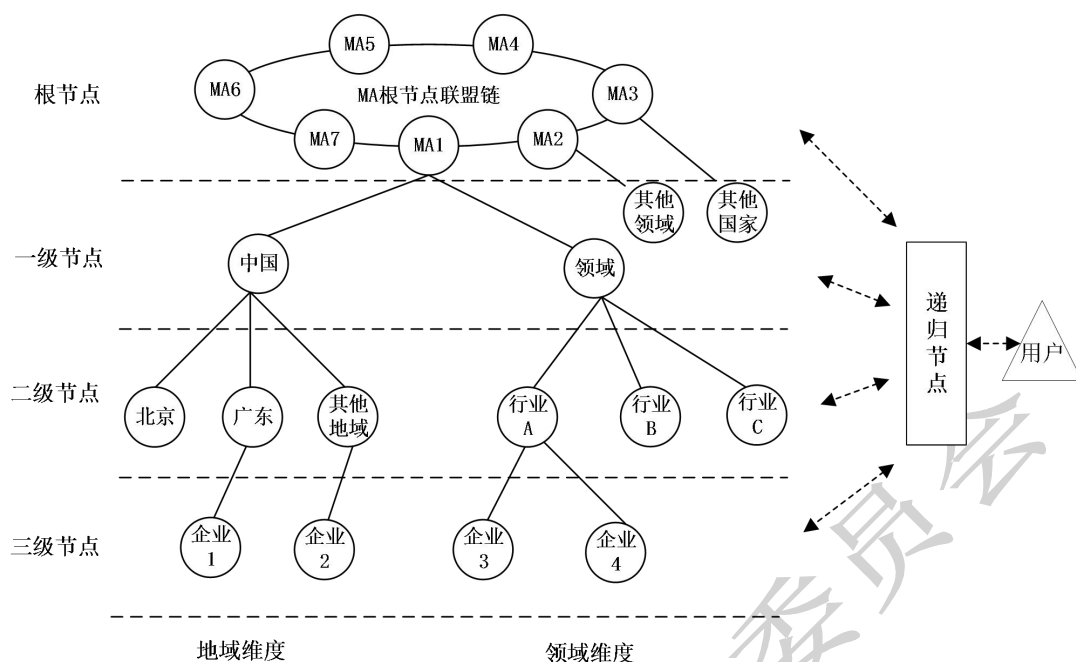


图 4. MA 标识解析体系架构图

MA 二级节点是一级节点下属节点，一般是地域节点或者行业节点，二级节点分配的标识前缀为“MA.国家地区代码/行业领域代码.地域代码/行业代码”。每个二级节点只能归一个一级节点管理。MA 二级节点负责管理其下属的 MA 三级节点，包括三级节点的新增、删除和更新等。同时，MA 二级节点维护其下属三级节点信息，包括节点前缀、IP 地址和标识注册量、解析量等数据。MA 二级节点要把标识注册量、解析量等数据同步给其归属的一级节点。

MA 三级节点是二级节点下属节点，一般是城市节点或者企业节点，三级节点分配的标识前缀为“MA.国家地区代码/行业领域代码.地域代码/行业代码.城市代码/企业代码”。每个 MA 三级节点只能归一个二级节点管理。MA 三级节点负责管理标识，包括标识注册、解析、删除和更新等，以及标识访问权限管理。MA 三级节点要把标识

注册量、解析量等数据同步给其归属的二级节点。在 MA 标识解析体系中，三级节点是负责标识数据存储的节点，标识解析请求都会由三级节点做最终应答。

MA 标识解析体系里还有一个角色：MA 递归节点。MA 递归节点和其他类型节点没有从属关系，不分配标识前缀。MA 递归节点可以部署在一个独立服务器上，或以软件开发包 SDK 形式集成到客户端。基于 MA 标识解析的应用可以通过独立的 MA 递归解析服务器来实现标识解析，也可以把 MA 递归解析的软件开发包 SDK 集成到应用里来实现 MA 标识递归解析功能。

（二）MA 标识服务机构申请及前缀分配

1. MA 标识服务机构分类

参照《工业互联网标识解析管理办法》，MA 标识服务机构分为以下几类：

MA 根节点运行机构：在 MA 标识解析体系中承担根节点功能，在境内外运行和管理 MA 根服务器，提供标识解析、数据管理等服务的机构。

MA 标识注册管理机构：承担面向标识注册服务机构的标识注册和管理，并负责管理注册服务器运行的机构；在 MA 标识解析体系中承担一级节点功能，在境内外运行和管理一级节点，提供标识解析、数据管理等服务的机构。

MA 标识注册服务机构：承担注册服务器运行和管理，提供面向企业用户或者个人用户标识注册、解析和数据管理服务的机构。

MA 企业用户：承担三级节点的运行和管理，提供标识的最终解析结果。

MA 递归解析运行机构：提供 MA 标识递归解析服务的机构。

表 1. MA 标识服务机构分类

MA 标识服务机构类型	运营的 MA 节点类型	对照《工业互联网标识解析管理办法》
MA 根节点运行机构	MA 根节点	根节点运行机构
MA 标识注册管理机构	MA 一级节点	标识注册管理机构
MA 标识注册服务机构	MA 二级节点	标识注册服务机构
MA 企业用户	MA 三级节点	无
MA 递归解析运行机构	MA 递归节点	递归节点运行机构

2. MA 根节点运行机构申请及前缀分配

MA根节点运行机构
申请单位

MA标识代码管理委员会

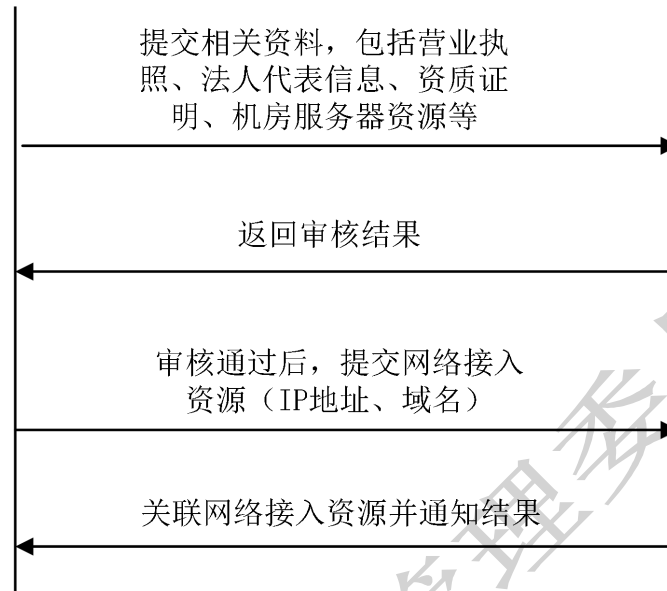


图 5. MA 根节点运行机构申请流程

申请 MA 根节点运行机构，需向 MA 标识代码管理委员会提出申请，MA 标识代码管理委员会审核通过后获得 MA 根节点运行机构测试资格，通过相关测评后才能成为 MA 根节点运行机构正式资格。

境内 MA 根节点运行机构原则上只限 MA 标识代码管理委员会成员单位申请。境外 MA 根节点运行机构原则上一个国家只限一个。MA 标识代码管理委员会成员单位申请根节点运行机构，也需向管理委员会提出申请。

根节点运行机构需通过 API 方式定期向 MA 标识代码管理委员会上报运行数据，包括一级节点数据、二级节点数据、三级节点数据，MA 标识的注册量、解析量数据、SLA 等。

3. MA 标识注册管理机构申请及前缀分配

MA标识注册管理机构
申请单位

MA标识代码管理委员会

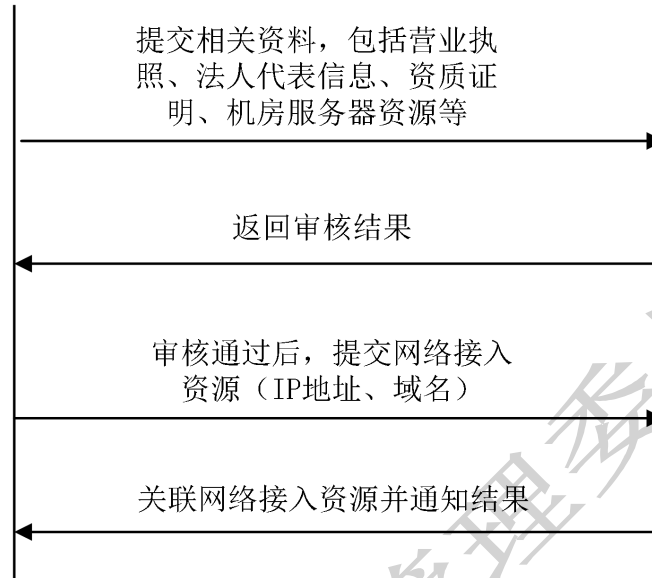


图 6. MA 标识注册管理机构申请流程

申请 MA 标识注册管理机构，需向 MA 标识代码管理委员会提出申请，MA 标识代码管理委员会审核通过后获得 MA 标识注册管理机构测试资格，通过相关测评后才能成为 MA 标识注册管理机构正式资格。

MA 标识代码管理委员会成员单位若申请 MA 标识注册管理机构，也需向管理委员会提出申请。MA 标识代码管理委员会需向审核通过的 MA 标识注册管理机构分配至少一个 MA 标识代码，“MA.注册管理机构代码”。

MA 标识注册管理机构需通过 API 方式定期向 MA 标识代码管理委员会上报运行数据，包括所属二级节点数据、所属三级节点数据、

MA 标识的注册量、解析量数据、SLA 等。

4. MA 标识注册服务机构申请及前缀分配

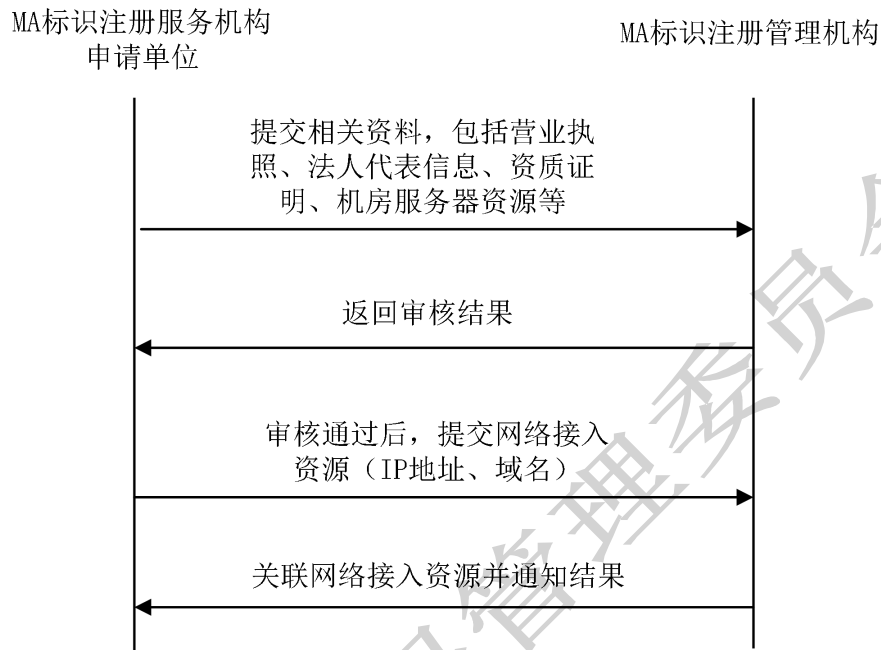


图 7. 标识注册服务机构申请流程

申请 MA 标识注册服务机构，需向某个 MA 标识注册管理机构提出申请，MA 标识注册管理机构审核通过后获得 MA 标识注册服务机构测试资格，通过相关测评后才能成为 MA 标识注册服务机构正式资格。标识注册管理机构需将审核结果报备给所属根节点运行机构。

MA 标识代码管理委员会成员单位若申请 MA 标识注册服务机构，也需向某个 MA 标识注册管理机构提出申请。

MA 标识注册管理机构需向审核通过的 MA 标识注册服务机构分配至少一个 MA 标识代码，“MA.注册管理机构代码.注册服务机构代码”。

MA 标识注册服务机构需通过 API 方式定期向 MA 标识注册管理机构上报运行数据，包括所属三级节点数据、MA 标识的注册量、解析量数据、SLA 等。

5. MA 企业节点申请及前缀分配

申请企业节点的企业用户向标识注册服务机构提交注册信息，包括但不限于：企业名称、产品名称等资质文件。企业用户注册成为 MA 企业节点，标识注册服务机构为企业用户分配 MA 前缀。

申请 MA 企业节点流程如图所示：

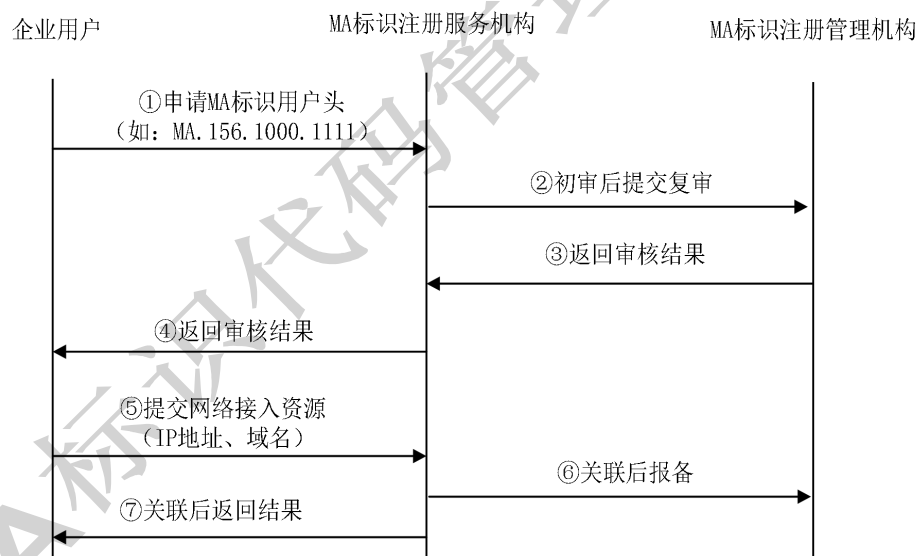


图 8. 企业节点申请 MA 标识前缀流程

① 用户向 MA 标识注册服务机构申请 MA 标识企业前缀，例如 MA.156.1000.1111。

② MA 标识注册服务机构采用自动加人工的审核方式进行初审，初审通过后提交给 MA 标识注册管理机构复核。

③ MA 标识注册管理机构采用自动加人工的审核方式对用户的主体真实性进行审核，并把审核结果通知 MA 标识注册服务机构。

④ MA 标识注册服务机构将最终审核结果通知企业用户。审核通过的，企业用户获得申请的标识前缀。

⑤ 用户提交网络接入资源（IP 地址、域名）给 MA 标识注册服务机构。

⑥ MA 标识注册服务机构将网络接入资源和用户信息做关联后，报备给 MA 标识注册管理机构。

⑦ MA 标识注册服务机构将网络接入资源和用户信息关联结果通知用户。

（三）MA 标识注册

1. MA 标识注册权限申请

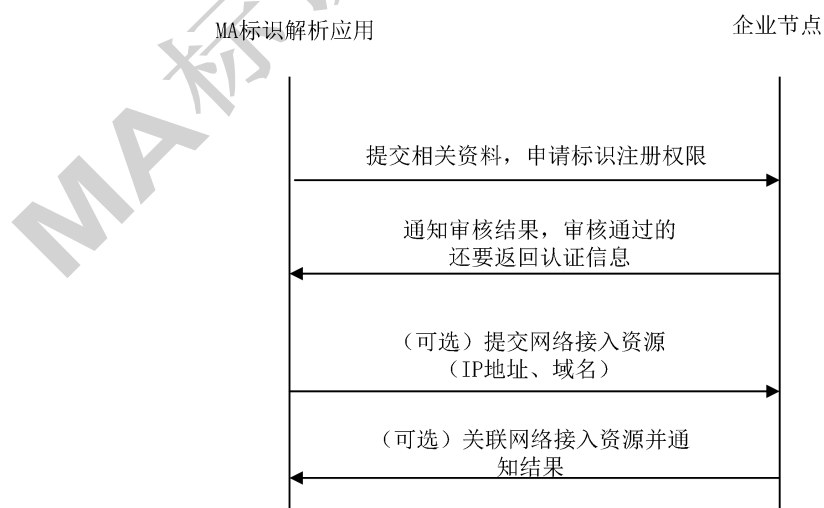


图 9. MA 标识注册权限申请流程

MA 标识注册是指标识解析应用向企业节点注册标识数据，包括写入、修改和删除标识数据。注册标识数据需要标识解析应用向企业节点申请注册权限，企业节点审核后给标识解析应用分配 AppID 和 SecretKey。企业节点还可以通过 IP 白名单的方式来限制标识解析应用的访问。

2. MA 标识注册流程

MA 标识注册是指标识解析应用向企业节点注册标识数据，包括写入、修改和删除标识数据。标识解析应用向企业节点注册标识前，需要先发起认证请求，将 AppID、SecretKey 和时间戳通过某种运算生成字符串，放在认证请求中发给企业节点。企业节点收到请求后，根据本地存储的 AppID 和 SecretKey 计算后判断认证请求的有效性，通过认证后返回给标识解析应用一个 Token。MA 标识解析应用在注册标识时，都要携带 Token。

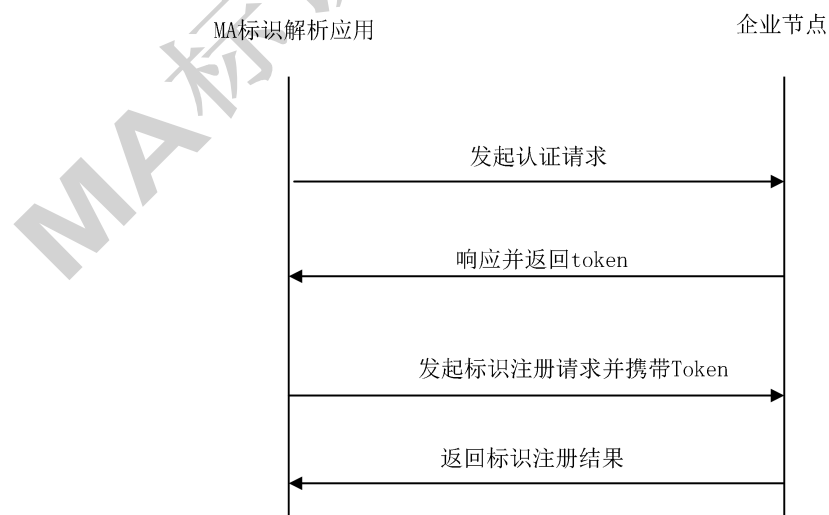


图 10. MA 标识注册流程

（四）MA 标识解析

1. MA 标识解析权限申请

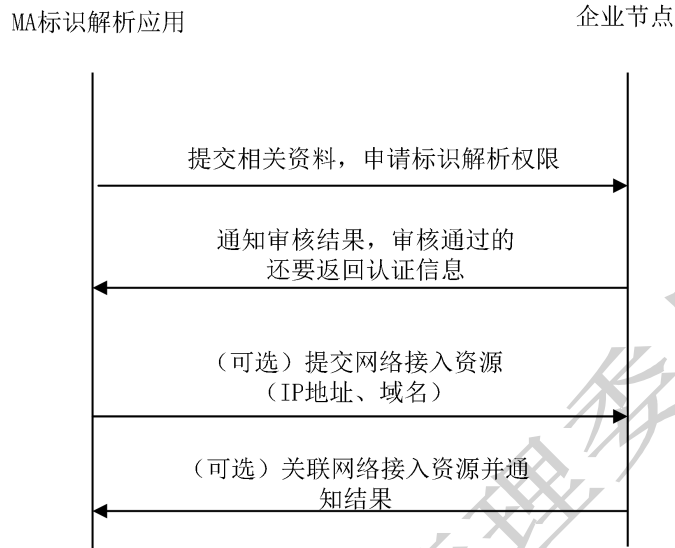


图 11. MA 标识解析权限申请流程

标识解析应用需要向企业节点申请标识数据解析权限，只有授权的标识解析应用才能访问企业节点上的标识数据。企业节点审核后给标识解析应用分配 AppID 和 SecretKey。企业节点还可以通过 IP 白名单的方式来限制标识解析应用的访问。

2. MA 标识解析流程

MA 标识解析体系采用递归解析方式，包含 MA 根节点、MA 一级节点、MA 二级节点和 MA 三级节点，MA 递归解析节点和 MA 标识应用组成。

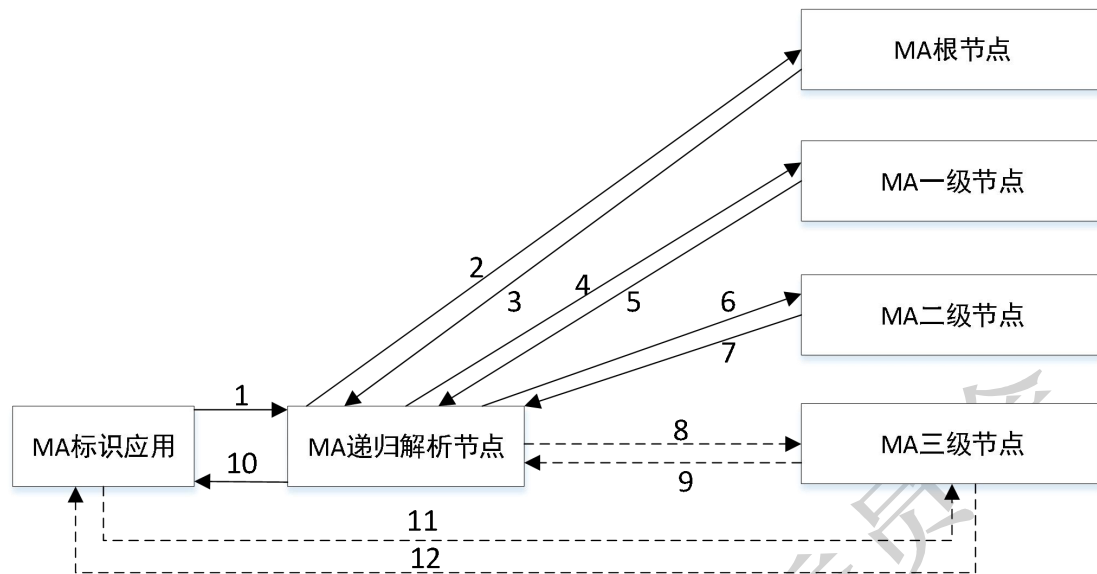


图 12. MA 标识解析流程

步骤 1: MA 标识应用向 MA 递归解析节点发送标识解析请求，以获取标识所属信息；

步骤 2 和 3: MA 递归解析节点向 MA 根节点发送标识解析请求，以获取标识所属 MA 一级节点信息；MA 根节点接受和响应 MA 递归解析节点发送的标识解析请求，通过查询注册信息，检索到该标识相应的 MA 一级节点，并将 MA 一级节点信息返回给 MA 递归解析节点。

步骤 4 和 5: MA 递归解析节点向 MA 一级节点发送标识解析请求，以获取标识所属 MA 二级节点信息；MA 一级节点接受和响应 MA 递归解析节点发送的标识解析请求，通过查询注册信息，检索到该前缀响应的 MA 二级节点，并将 MA 二级节点信息返回给 MA 递归解析节点。

步骤 6 和 7: MA 递归解析节点向 MA 二级节点发送标识解析请求, 以获取标识所属 MA 三级节点信息; MA 二级节点接受和响应 MA 递归解析节点发送的标识解析请求, 通过查询注册信息, 检索到该前缀响应的 MA 三级节点, 并将 MA 三级节点信息返回给 MA 递归解析节点。

步骤 8 和 9 (可选): MA 递归解析节点向 MA 三级节点发送标识解析请求, 以获取解析结果; MA 三级节点负责接受和响应 MA 递归解析节点发送的标识解析请求, 通过查询本地数据库, 检索到该标识对应的值集, 并将解析结果返回给 MA 递归解析节点。

步骤 10: MA 递归解析节点将解析结果返回给 MA 标识应用。解析结果可以是标识对应的值集, 也可以是标识所属三级节点信息。

步骤 11 和 12 (可选): 当 MA 标识应用从 MA 递归解析节点获取的解析结果是标识所属三级节点信息时, MA 标识应用直接向标识所属三级节点发送标识解析请求, 以获取标识所属信息; 标识所属三级节点负责接受和响应标识解析请求, 通过查询本地数据库, 检索到该标识对应的值集, 并将解析结果返回给 MA 标识应用。

为了提升性能, MA 递归解析节点可选择缓存 MA 一级节点信息、MA 二级节点信息和 MA 三级节点信息, 以快速响应后续标识解析请求。

四、安全保障

MA 标识解析体系能实现全流程安全保障，具体体现在以下几个方面：

（一）节点建设安全

各级节点都按照网络安全等级保护三级要求来建设，保证各级节点具备基础安全环境。

（二）机构身份与权限管理

各级节点的运营机构众多，注册解析系统能保证身份可信、隐私数据保护、防止越权、防止非法操作等。

（三）标识注册与解析权限管理

标识注册与解析需要提前申请权限，只有授权用户才能注册和解析标识。

（四）标识数据存储与传输

标识数据采用加密存储，且标识解析请求和结果均采用 HTTPS 加密传输方式，保证标识数据存储与传输安全。

（五）MA 标识解析体系应急机制

能够及时屏蔽、禁止非安全内容的解析，而且出现安全风险后能够及时、准确、迅速定位到标识的申请主体和使用主体，并采取屏蔽访问或下线处理等应急措施，保障解析过程的安全。

五、MA 标识解析应用模式

MA 标识解析体系主要在工业、农业、交通、医疗、金融、智慧城市、数据等领域有了深入的应用。标识解析应用的核心是通过建立不同标识间关联关系，通过标识解析方便从一种标识按需找到其他标识，支撑不同应用需求。查找的过程即为标识解析的过程，可以总结为：首先，获取标识；其次，通过标识解析查找该标识对应的其他标识；最后，将解析结果获得的标识发起不同的应用业务流程。因此，从获取标识的途径来看，可将标识解析的应用模式分为有实物载体和无实物载体。

有实物载体的标识解析，一般是将标识编码通过某种载体与实物关联。实物载体可包括一维条码、二维码、RFID 等，标识的获取需要通过摄像头、RFID 读卡器等工具配合完成。有实物载体中的标识编码不易更改。针对该实物的信息获取或者对该实物的交互操作，需要利用标识解析技术将实物的标识与后端的信息服务位置相关联，或者与该实物可路由访问地址相关联，从而满足各种应用的需求。

无实物载体的标识解析，一般是为虚拟资源（数据、软件、知识等）分配标识，并建立标识与虚拟资源访问路径的映射，通过标识解析实现对虚拟资源交互的路由寻址。无实物载体中的标识对象，可根据应用需求灵活分配多种标识编码，通过标识解析，建立同一对象不同标识间关联关系。标识的获取过程可以根据标识编码的设计规则动态生成，无需有扫码获取的动作。总之，无实物载体的标识解析，在

标识解析过程中，标识使用会更加方便，对应用的支撑也会更灵活。

（一）有实物载体的标识解析应用

有实物载体的标识解析应用，根据建立标识之间映射关系的不同，可以分为一对一标识映射（1:1）、一对多标识映射（1:N）、多对一标识映射（N:1）以及嵌套标识的四种基本应用模式。

1. 一对一标识映射（1:1）

一对一标识映射，是指实物载体有且仅有一个标识编码，并且该实物需要对应的主体标识有且仅有一个。该模式应用的核心为基于对象的标识查找对象的信息或与该对象交互。

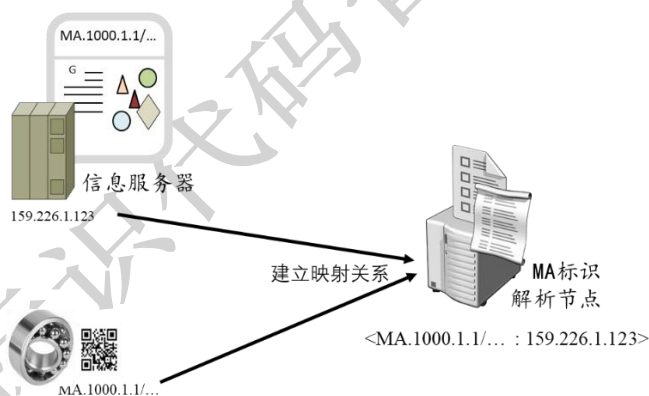


图 13. 一对一标识映射模式

该模式常见应用就是商品信息查询。用户通过商品标识查找生产信息，标识解析则查询商品标识 ID 和生产信息存储位置 IP 的映射关系。

案例 1：“一物一码”在装备制造行业的应用

装备制造行业产品智能化步伐在推进，亟待数据贯穿设计仿真、制造装配、检验检测、售后运维等多个环节，推动产品及重要零部件的全生命周期管理，但各环节单位分散、标准不统一造成了数据鸿沟。如何对机械零部件进行独立标识（一物一码），实现重要零部件全生命周期管理，对生产过程不同环节进行信息采集监管、产品运维管理等，是迫切需要解决的问题。

利用 MA 标识解析体系，在为每一类机械零部件、每一产品进行编码赋码的基础上，以设计、制造、工艺等全流程设计方法论加持，搭建机械基础零部件公共服务平台。通过基础件全生命周期数据支撑，推动基础零部件数据贯穿生产各个环节，推动数据在设计院、检测单位、不同制造单位和使用单位中交替产生。



为机械零部件建立一对一标识，并构建统一机械零部件标识解析体系，可以对装备制造产业重要零部件进行统一标识，实现对每一个零部件产品进行备案和产品全生命周期管理。如图所示，A 公司的轴承产品，作为机械零部件进入到 B 公司；A 公司轴承

分配 MA 标识，建立标识解析节点，并开放轴承生产信息给 B 公司。B 公司入库该轴承时扫描，通过标识解析查询获得 A 公司关于该轴承的生产信息，直接入库，甚至可以直接上产线组装生产，无需再进行二次编码赋码动作。推动下游沿用上游的产品标识进行后续的供应链流转，省去换码和贴码操作，实现“一物一码、一码到底”。

2. 一对多标识映射（1:N）

一对多标识映射，是指对象具有一个标识，但该对象在多个地方存在多个信息以及信息载体，需要获得多个映射关系确保该对象信息完整。该模式应用的核心在于通过该对象存在多个环节对其进行操作，存留多种信息，需要通过标识解析将所有关系维护起来，确保信息获取的完整性。

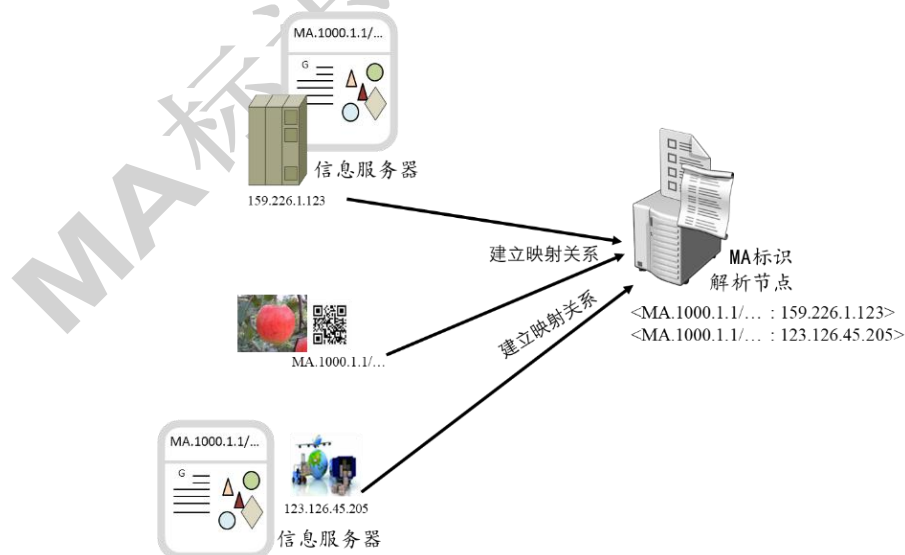


图 14. 一对多标识映射模式

该模式常见的应用就是产品溯源。产品除了生产环节有信息记录以为，在物流、销售等环节也存在相应信息记录，就需要通过建立该产品标识在不同环节的信息服务地址之间的映射关系，实现对该产品各环节溯源信息的管理。

案例 2：烟台苹果防伪溯源管理

农牧产品销售过程中存在消费乱象，经常被冒用商标名称等，严重误导消费者，损害品牌形象。为解决烟台苹果相关问题，采用基于标识解析的苹果溯源系统，通过对苹果分配标识，建立种植环节信息，同时对苹果产品流通过程进行追踪监控，物流环节通过物流标识建立物流信息，通过标识解析，基于苹果标识实现苹果种植流通全生命周期信息的溯源，有效促进产品防伪溯源和品牌化管理。



基于 MA 标识，首先对苹果种植过程中所涉及到人、田、农药农资做标识和备案管理，再制定一整套的基地环境要素、田间管理、农业投入品使用、农残检测信息等农事信息采集录入管理规范，统一农事信息展示内容和格式。

然后流通环节通过扫码苹果标识完成对苹果流通环节的信息采集，并在标识解析节点上建立映射关联，从而实现苹果产品的追溯管理由事后追溯向过程管理、事前追溯转变。让消费者在购买前就能通过简单扫描，即通过标识映射获得完善追溯信息链条，全面了解和把握购买果品的产地信息、田间管理及农业投入品使用记录、检测结果、流通等相关信息，树立了防假冒、防侵权坚实屏障，净化了市场环境，提升了追溯认同度和获得感。

3. 多对一标识映射 (N:1)

多对一标识映射模式，是指一个实物载体具有不同的标识，不同标识映射的信息载体可能不同，需要按照标识类型进行解析。该模式不仅需要构建标识之间的对应关系，并且需要对不同的标识编码进行跨标识体系解析。

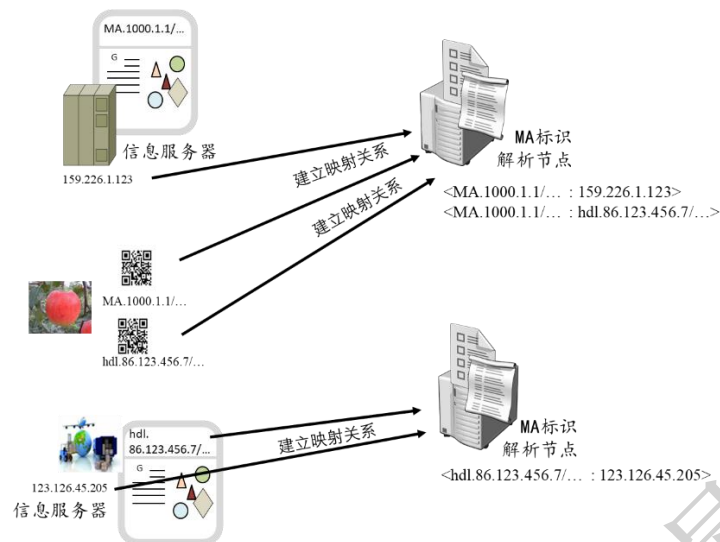


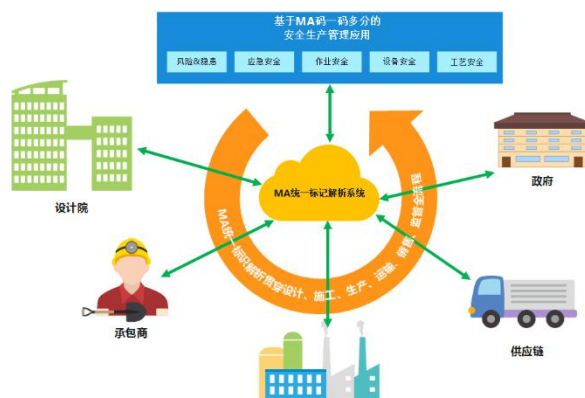
图 15. 多对一标识映射模式

该模式常见应用就是供应链管理。针对同一个对象，供应链不同环节用各自环节标识管理该环节的信息，如生产环节由生产厂商的标识管理生产数据，物流环节由物流企业的标识管理物流数据，要想获得完整的供应链数据，除了建立生产环节标识和生产信息服务地址映射关系、物流环节标识和物流信息服务地址映射关系以外，还需要将同一对象在生产环节标识和物流环节标识建立映射关系，才能实现对完整供应链数据的管理。。

案例 3：标识在供应链管理上应用

危化品安全生产制造存在过程多、设备多、风险大、工艺复杂，不同产品运输要求均不相同，且主管部门对各个产品监管要求和安全标准也不尽相同。如何将危化安全生产和危险品运输相关信息相结合，实现对危化安全产品从生产、储存、运输、报废处理等供应

链全链条管理，是危化品安全生产监管的新要求和方向。



某企业，对内，首先对人、车、设备、产品等生产相关资源进行 MA 标识编码，并对工艺参数、生产数据等记录、管理和标识；其次通过建立安全风险智能化管控平台对人员行为、生产相关设备、环境及危险区域进行统一安全管理。对外，一方面对供应商、物流、客户等信息进行标识化管理，对接物流公司等系统，形成完整供应链管理；另一方面针对采用不同标识体系的物流运输系统，建立标识映射关系，将生产和物流数据贯穿起来。

通过收集设备规格参数、检验信息、历史故障、状态监测等基础数据，建立设备完整性管理与预测性维修系统，对重点监管危化品安全生产设备进行线上智能分析、设备风险评估，实现对危化品生产重大设备的风险进行预测性判断，提前预判安全生产事故发生概率。

基于 MA 标识的供应链全链条管理系统，除了加强安全生产管理，切实有效解决或规避安全生产中的已知或未知风险，将安全生

产风险管理从被动转为主动，从事中监管、事后救援向事前预测性研判推进外；更是将设计院设计图纸、工业仿真模型、设计变更等资料，与承包商施工、项目管理变更等相结合；同时对接供应商仓储管理、物流定位、客户订单等不同来源的信息都通过标识解析体系进行标识和映射，充分体现了 MA 标识多对一优势。

4. 嵌套标识

嵌套标识，是指实物载体由不同的组件，每个组件采用相同体系或不同体系标识，需要逐一进行解析。嵌套标识不仅要查找该对象标识的信息服务地址，也需要基于映射关系查找其嵌套标识的信息服务地址。

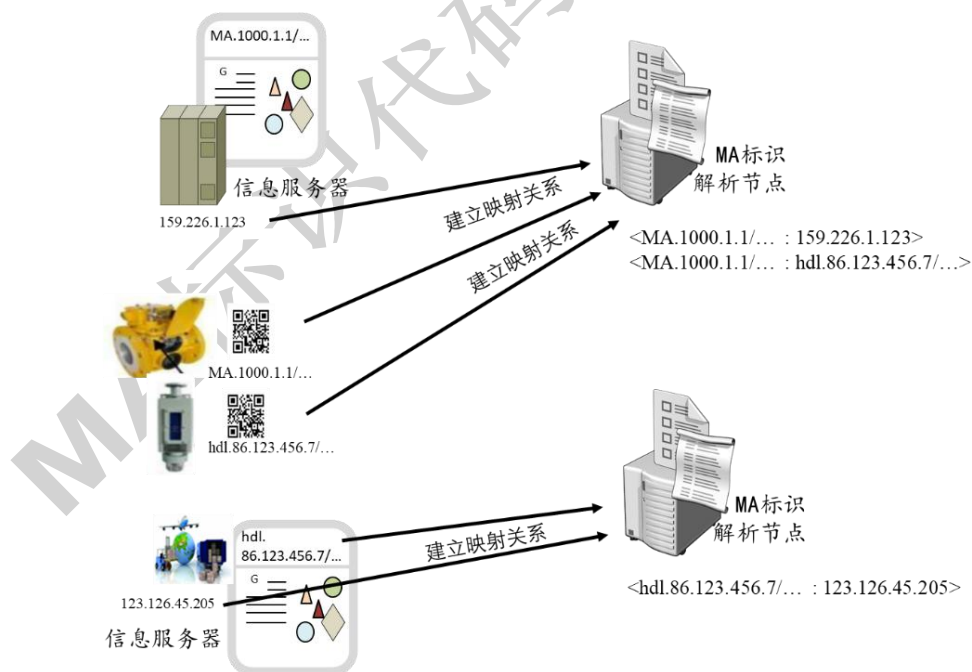


图 16. 嵌套标识映射模式

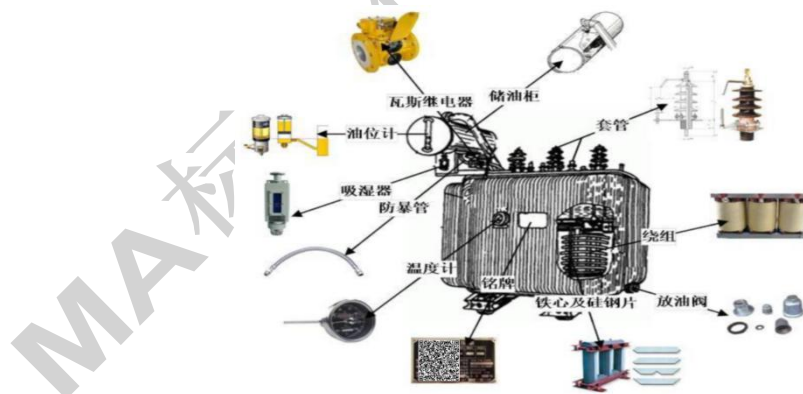
该模式常见应用就是大小包装产品。多个小包装组合成一个大包

装，都有标识进行管理。但在不同环节记录产品信息时关联的是不同标识。用户查询产品信息时，需要将嵌套的所有标识对应的所有映射关系都查询出来，才能获得完整的信息。

另外还有将不同厂商零部件（不同标识解析体系）组装成一个成品。在生产过程中，将不同环节的数据或信息并关联到成品标识。用户查询产品零部件信息时，需要对不同标识编码进行跨标识体系解析。

案例 4：嵌套标识在输配电行业的应用

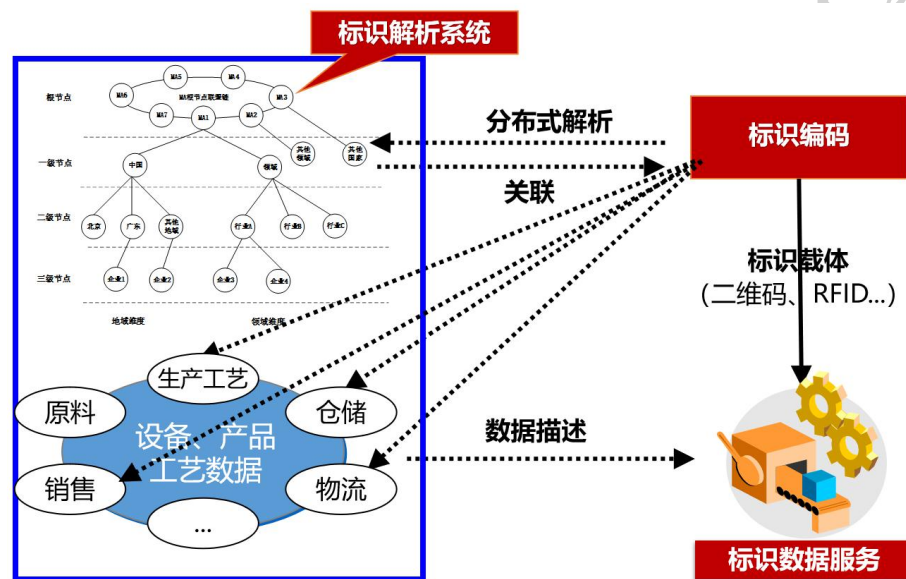
伴随着新基建和坚强智能电网战略提出，特高压迈入快速发展期，输配电行业同样迎来高速发展阶段。输配电行业产品对于质量要求普遍很高，相关品质管理非常严格，信息化和智能化要求逐年增加。



但整个行业编码规范尚不统一，涉及物料管理、生产管理、产品管理等多个方面，且以企业自有编码为主，不同企业采用标识编码体系和规范不同，在物料、配件、产品等相关信息流通过程中，往往需要多次编码、重新赋码贴标，既降低工作效率，又难以实现

信息的准确关联和自动获取，数据流动困难。

首先基于 MA 统一标识解析体系，将不同供应商、不同厂商的标识和信息进行汇总管理，构建不同标识解析体系之间的共识和解析机制；并对不同产品标识载体进行规范化管理，对其大小、位置、排版等进行标准化制定，方便数据沿上下游企业流通并降低成本。



其次基于 MA 标识解析体系，为不同生产环节数据制定统一的规范，推动从销售、采购、生产、仓储、运输、服务等环节，通过业务在线化、数据化，促进跨部门业务在线化协同，为数据跨企业、跨行业的互联互通奠定基础。

(二) 无实物载体的标识解析应用

无实物载体的标识解析应用，主要面向虚拟资源的管理，如数据、软件、知识等。由于该类对象的虚拟特征，标识化管理的首要目的就

是利用标识对该对象的确认。再通过标识与访问地址的映射关联，实现对虚拟资源的交互。此外，由于虚拟资源不像实体需要显示化的标识配置过程（如印刷一维码，喷绘二维码，写标识入 RFID 等），标识的配置更灵活，可根据应用需求，随时按标识编码规则生成具体标识，具有较强的兼容性和可扩展性，方便的支持同一个对象的多种标识体系共存。

该模式常见的应用就是数据确权管理和数据开放共享。通过给数据分配标识，利用标识和区块链技术确认数据的所有权，确保数据的权属和数据的不可篡改。通过标识和数据访问位置的映射关联，实现数据的开放共享。

案例 5：数据确权管理

某银行依托标识解析体系数据确权和数据全生命周期管理的特性，结合该区域行业产业链集中的特点，构建区域性供应链金融平台。该平台提供的供应链金融服务立足于支持区域内产业发展的整体需要。具体做法是围绕产业链上若干核心企业，借助已融合标识解析体系的垂直行业工业互联网平台，在客户允许情况下，按照人民银行或商业银行的要求，收集、整理该地区行业产业链上企业的设计、生产、仓库、物流、销售等数据；利用产业链平台的信用和价值，搭建金融供给和产业经营数据之间的桥梁，消融金融供给和数据信用之间的隔膜，告别点状授信融资渠道。正在做到用数据

增加企业的信用，通过普惠、低廉、精准滴灌金融解决方案切实做到金融更便利的服务实体企业，推动区域供应链条的拉长、拓展；以区域供应链的振兴，提振整体活力与信心。

