



中华人民共和国国家标准

GB/T 44121—2024

智能制造 标识解析系统要求

Intelligent manufacturing—Requirements of identification and resolution system



2024-05-28发布

2024-09-01实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 概述 1

 5.1 智能制造标识解析系统的功能及参考架构 1

 5.2 智能制造的标识类型 2

6 智能制造标识解析系统的要素组成 2

7 智能制造标识的要求 3

 7.1 力能要求 3

 7.2 安全要求 3

 7.3 管控要求 3

8 智能制造注册管理的要求 3

 8.1 力能要求 3

 8.2 安全要求 3

 8.3 管控要求 4

9 智能制造解析查询服务的要求 4

 9.1 功能要求 4

 9.2 性能要求 4

 9.3 安全要求 4

 9.4 管控要求 4

10 智能制造数据管理服务的要求 5

 10.1 功能要求 5

 10.2 性能要求 5

 10.3 安全要求 5

前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、上海华东电信研究院、工业互联网创新中心(上海)有限公司、中国电子技术标准化研究院、国家工业信息安全发展研究中心、中国物品编码中心、北京中数创新科技股份有限公司、北龙中网(北京)科技有限责任公司、青岛海尔工业智能研究院有限公司、上海威派格智慧水务股份有限公司、深圳赛西信息技术有限公司。

本文件主要起草人：李海花、刘阳、池程、田娟、期治博、张钰雯、张译霖、谢滨、郑忠斌、徐东、黄海艇、刘典勇、高增亮、李世强、霍斌、焦廉洁、刘巍、徐派、穆瑞芬、李崇、肖彦、王婷婷、李健华、李凯迪、孙小云、镇锡惠、王昆、刘曼、徐周亚、李响、马迪、邵晴、张维杰、孙能林、刘玉平、刘强、潘宏、李纪玺、杨峰、王浩丞、谷延鹏、丁凯。

智能制造 标识解析系统要求

1 范围

本文件提出了智能制造标识解析系统的功能及参考架构、标识类型、要素组成，规定了智能制造标识要求、注册管理要求、解析查询服务要求和数据管理服务要求。

本文件适用于企业内部标识解析系统的规划、设计和应用，以及公共基础、行业通用标识在企业间不同标识解析系统之间协同部署的规划、设计和应用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标识解析系统 **identification and resolution system**

用于对被标识对象的信息进行解析和管理的系统。

3.2

标识解析国家顶级节点 **national-level node of identification and resolution**

面向国家或地区提供顶级标识解析服务，以及标识备案、标识认证等管理服务的公共节点。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DDoS: 分布式拒绝服务 (distributed denial of service)

ERP: 企业资源计划 (enterprise resource planning)

HTTPS: 超文本传输安全协议 (hyper text transfer protocol over secure socket layer)

MES: 制造执行系统 (manufacturing execution system)

MQTT: 消息队列遥测传输 (message queuing telemetry transport)

PLC: 可编程逻辑控制器 (programmable logic controller)

PLM: 产品生存周期管理 (product lifecycle management)

RFID: 射频识别 (radio frequency identification)

SCADA: 数据采集与监视控制系统 (supervisory control and data acquisition)

5 概述

5.1 智能制造标识解析系统的功能及参考架构

智能制造标识解析系统的功能包括:

- a) 给产品、零部件、机器设备等对象注册一个唯一的标识，实现对象间区分和管理。

b) 根据标识查询目标对象网络位置或者相关信息的系统。

智能制造标识解析系统的参考架构见图1。

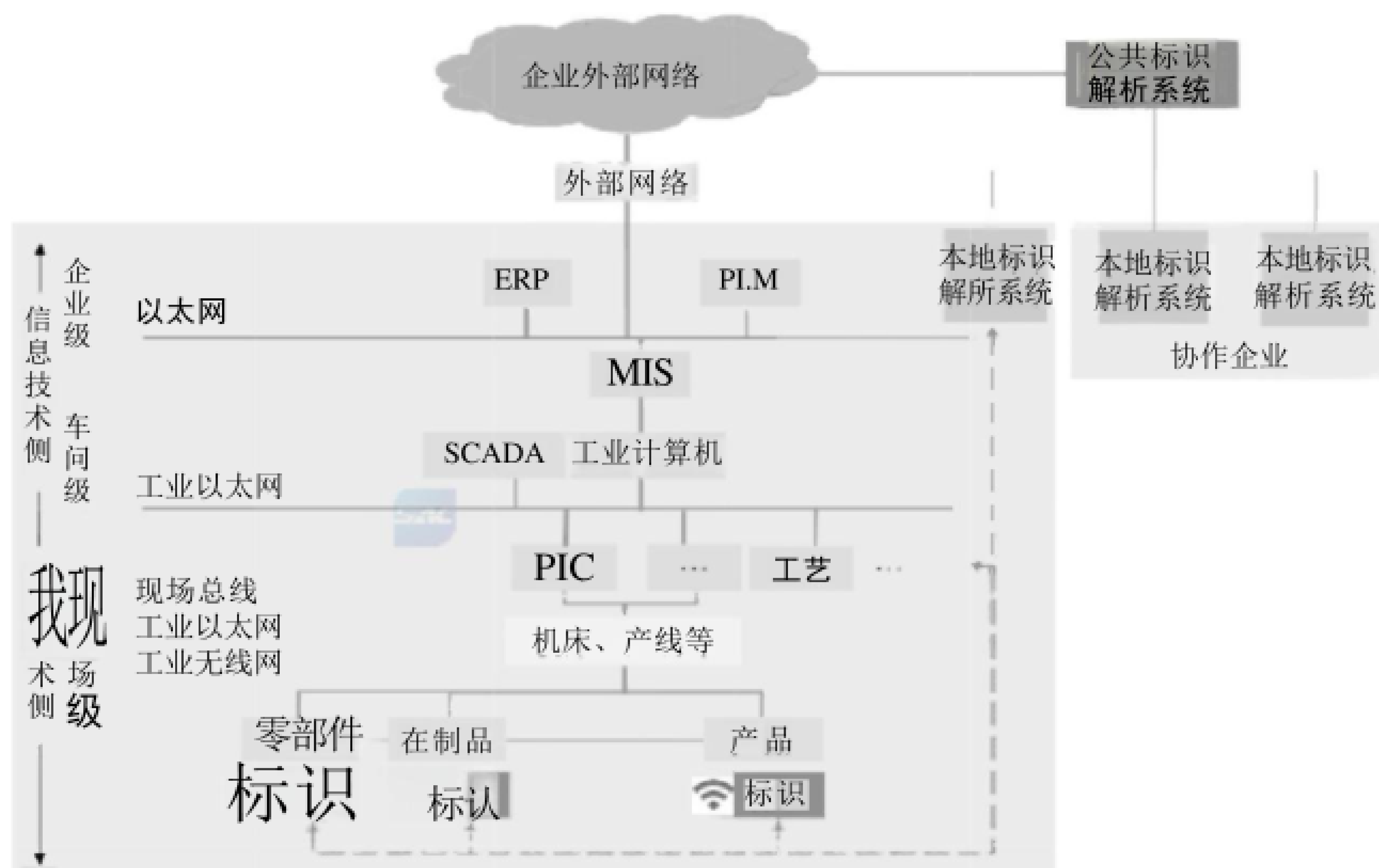


图 1 智能制造标识解析系统的参考架构

5.2 智能制造的标识类型

智能制造的标识包括公共基础标识、行业通用标识、企业内部标识三种类型：

- a) 公共基础标识, 在公开领域使用的标识;
- b) 行业通用标识, 在某一特定行业使用的标识;
- c) 企业内部标识, 在企业内部使用的标识。

6 智能制造标识解析系统的要素组成

智能制造标识解析系统要素包括标识规则、注册管理规则、标识解析查询、标识数据管理四部分。

- a) 标识规则，应包括但不限于以下内容：
 - 1) 标识粒度，标识的对象数量，分为个体和集合；
 - 2) 标识范围，标识保持唯一性的作用域，分为本地性和全局性；
 - 3) 标识长度，标识的命名空间大小，分为定长和不定长；
 - 4) 标识结构，标识的字段结构，为结构化；
 - 5) 标识表示，标识的符号呈现形式，分为数值型和字母型；
 - 6) 标识媒体，存诸标识的物理实体，采用二维码、RFID 电子标签等。
- b) 注册管理规则，应包括但不限于以下内容：
 - 1) 标识申请，用户向标识管理机构申请标识所有权的行为；
 - 2) 标识分配，标识管理机构向用户分配标识所有权的行为；
 - 3) 标识备案，标识管理机构采集必要的用户申请信息作为后续审计行为的基础。
- c) 标识解析查询，应包括但不限于以下内容：
 - 1) 对于自身具备网络通信能力的物理对象资源，提供查询目标对象网络位置的能力；
 - 2) 对于自身具备网络通信能力的物理对象资源，直接提供查询目标对象相关信息的能力；
 - 3) 对于自身不具备网络通信能力的物理对象或者虚拟对象，提供查询目标对象所关联物理实

- 体资源网络位置的能力；
- 4) 对于自身不具备网络通信能力的物理对象或者虚拟对象，直接提供查询目标对象相关信息的能力。
- d) 标识数据管理、应包括但不限于以下内容：
- 1) 标识数据维护，标识解析系统中数据的创建、修改、删除，以及标识解析系统之间的数据同步；
 - 2) 标识数据关联，根据标识间关系(如集装箱或外包装箱标识与内部产品标识之间的关联性关系)关联处理相应的标识数据；
 - 3) 标识数据搜索，根据标识搜索多个关联标识的对应信息，或者根据其他非标识类属性数据反向搜索对应标识；
-) 标识数据应用，根据标识数据支撑智能生产、产品追溯、供应链管理、全生命周期管理等智能制造应用。

7 智能制造标识的要求

7.1 功能要求

- 功能要求应具备唯一性、扩展性要求。
- a) 唯一性：标识根据特定场景，在一定范围内保证其唯一性。
 - b) 扩展性：标识预留足够的码位，设置收容位。

7.2 安全要求

- 标识宜具备如下安全要求。
- a) 隐私性：针对显性区分国家和地区、管理主体、资源分类等管理性信息的标识方案，使用二次映射等方式对上述信息进行匿名化处理。
 - b) 自认证性：标识能唯一识别对象身份，使用签名、摘要等方式对标识、真实身份和真实性证明之间的绑定关系进行鉴别。

7.3 管控要求

- 标识的命名空间应具备可管理性，具备自主可控能力。
- a) 可管理性：针对区分国家和地区、管理主体、资源分类等管理性信息的标识方案，能利用此类信息进行统计分析和流量控制。
 - b) 自主可控：标识技术方案具有自主可控能力。

8 智能制造注册管理的要求

8.1 功能要求

- 标识的注册应具备以下能力。
- a) 开放性：提供多种形式的、开放的标识注册申请方式。
 - b) 灵活性：提供简洁的标识前缀注册和分配机制，以及灵活的标识后缀分配方法。

8.2 安全要求

注册数据应保证其隐私性，保护用户个人隐私，具备为合法用户提供服务的访问控制策略，应限制非法的用户访问，确保用户真实性，合法记录用户对网络资源的访问日志，便于后续审计追溯。

8.3 管控要求

标识的管理应自主可控，并具备可审计性。

- a) 自主可控：标识的注册和分配信息保存在本地。
- b) 可审计性：通过对标识申请和分配等注册信息进行必要的存储管理，设计合理的备案查询机制。保证无法删除、修改、覆盖审计记录，并且用户无法单独中断审计进程，审计记录的内容至少包括事件日期、时间、发起者信息、类型、描述和结果，注册系统的运行状况、流量、用户行为等。

9 智能制造解析查询服务的要求

9.1 功能要求

解析查询应能够解析多种标识解析方案，并能根据智能制造应用需求有效扩展。

- a) 兼容性：解析客户端、标识解析企业节点和标识解析国家页级节点均具备解析多种标识方案的能力。解析客户端，查询终端应识别多种标识；标识解析企业节点兼容处理企业内各种私有标识，并对外转换为特定公共标识；标识解析国家顶级节点兼容处理符合相关标准的各种公共标识。
- b) 有效扩展：标识解析系统的网络拓扑结构、性能等方面具备扩展能力。

9.2 性能要求

标识解析网络应具备如下性能。

- a) 标识解析提供服务的解析具备低时延特性；采用RFID等采集标识数据，采用主动缓存等方式提高解析性能。
- b) 标识解析在保证时延的前提下，根据业务场景需求，选择合适的通信协议，如HTTPS、MQTT等。

9.3 安全要求

标识解析的安全要求如下。

- a) 隐私保护：
 - 1) 对查询者而言，标识数据可能泄露用户隐私(例如疾病、兴趣)，标识解析系统应针对服务侧用户提供访问控制能力；
 - 2) 对服务者而言，标识数据可能泄露商业机密(例如供应链分布)，标识解析系统应针对供给侧用户提供数据加密能力。
- b) 授权认证：标识解析系统之间应设置层级式的授权和认证机制，建立可靠的信任链条，由上级节点为下级节点颁发安全证书。
- c) 抗攻击：标识解析系统应具备消除单点故障风险、抵抗外来DDoS攻击的能力。

9.4 管控要求

标识解析查询应具备自主可控能力，应具备数据保护、运行监测、数据管理等能力。

10 智能制造数据管理服务的要求

10.1 功能要求

标识数据包括标识本身数据和产品信息数据两部分，对两部分数据的管理均应具备兼容能力。

- a) 标识本身数据的兼容处理。标识解析系统提供多种标识到不同网络立置之间的映射关系，以及多种标识到不司关联信息之间的映射关系，映射关系存在关联关系，例如包装箱标识到箱内产品标识、机器标识到网关标识等。
- b) 产品信息数据的兼容处理。标识解析系统选择性地采用数据字典、吾义技术等方式，提供不同标准格式产品信息数据的兼容处理能力。

10.2 性能要求

标识解析系统的数据更新时间应小于30 min (对于至少95%的请求),在物理对象和虚拟对象由于位置频繁移动导致的网络位置改变、由于所有权改变导致的信息改变等情况下，维持稳定的查询效率。

10.3 安全要求

标识数据管理应具备鉴别授权能力，标识解析系统和提供产品关联信息的信息服务器之间应设置访问控制、权限管理机制，应在网络边界或区域之间根据访问控制策略设置访问控制规则，默认情况下除允许通信外受控接口拒接所有通信，应对源地址、目的地址、源端口、目的端口和协议等进行检查，以允许/拒绝数据包进出解析查询结果的准确率应大于99%。