

# 工业互联网标识解析体系在钢铁行业的应用

曹 靖, 庞鹏举

(内蒙古新联信息产业有限公司, 内蒙古 包头 014010)

**摘 要:** 包钢工业互联网标识解析体系向上接入国家顶级节点, 向下辐射全产业链分子公司和各类应用系统, 形成企业管理、生产制造、产品追溯、供应链管理和全生命周期管理等典型应用模式, 逐步显现出降本、提质、增效的作用。同时, 通过工业互联网标识解析体系在钢铁行业的应用研究, 帮助企业打通数据共享通道, 实现不同对象的全管控以及不同产品的全服务, 有效推动标识系统 + 集成创新应用繁荣发展, 进而推动工业互联网与实体经济的深度融合与高质量发展, 助力企业加速数字化转型升级。

**关键词:** 工业互联网; 标识系统 + 集成创新应用; 数字化转型升级

中图分类号: TP393.09

文献标识码: B

文章编号: 1009-5438(2024)02-0092-04

## Applications of Identification Resolution System for Industrial Internet in Iron and Steel Industry

Cao Jing, Pang Peng-ju

(Inner Mongolia Xinlian Information Industry Co., Ltd., Baotou 014010,  
Inner Mongolia Autonomous Region, China)

**Abstract:** The identification resolution system for industrial Internet of Baotou Steel is connected to the national top-level node upward as well as radiates constituent companies in the whole industry chain and various application systems downward to form such typical application modes as enterprise management, manufacturing, product tracing, supply chain management and life cycle management so that the effects of reducing costs, improving quality and increasing efficiency are gradually emerged. Meanwhile, it will help enterprises get through data sharing channel, realize full control of different objects and full service of different products, effectively promote prosperity and development of identification system + integrated innovative application, further promote deep integration and high-quality development of industrial Internet and real economy as well as help enterprises accelerate digital transformation and upgrading through the application researches of identification resolution system for industrial Internet in the iron and steel industry.

**Key words:** industrial Internet; identification system + integrated innovative application; digital transformation and upgrading

2017 年以后, 随着工信部工业互联网创新发展行动计划, 自治区行业主管部门也分别印发了实施意见, 有效引领了自治区工业互联网标识解

析相关领域的创新发展, 在相关政策和措施的引导下, 工业互联网标识解析体系相关系统建设、技术研究、标准研制、应用推广、产业生态正在加速发

展<sup>[1]</sup>。

当前,制造业企业多采用企业自定义的私有标识体系,标识编码规则和标识数据模型均不统一,“信息孤岛”问题严重,当标识信息在跨系统、跨部门、跨业务流动时,由于标识体系冲突,造成企业间无法有效进行信息共享和数据交互,产业链上下游无法实现资源的高效协同。

另外,钢铁行业下游企业众多,随着企业信息化快速发展,企业间正在加快实现企业间信息系统的信息交互。以包钢为例,近两年,包括一汽、中铁等企业先后与包钢 ERP 系统建立了信息互联,由于不同厂商、不同系统、不同设备的数据接口、互操作规程等各不相同,企业需投入大量人力、物力构建多套交互接口,导致互联成本高、效率低、共享难,制约了产业链协同需求。

工业互联网标识解析体系在包钢的应用旨在打造包钢工业互联网标识解析体系,通过建设标识解析体系推动新型信息基础设施建设<sup>[2]</sup>,加快包钢(集团)公司全产业链健康发展,夯实未来发展的竞争优势。依托工业互联网标识解析技术<sup>[3]</sup>,解决稀土、钢铁、采矿、物流、文化、金融等重点产业的发展痛点,助力包钢(集团)公司多元化产业的数字化转型和智能化升级,实现包钢(集团)公司全产业高质量发展。

## 1 工业互联网标识解析体系

工业互联网这个大网络上,要想识别每一个工业对象(比如:设备、原材料、产品等实体对象,采购订单、软件、模型等非实体对象),要赋予一个统一规则的标识码,类似于“身份证号码”,这个标识码就是工业互联网标识,工业互联网标识解析体系由标识编码、标识载体、标识解析、数据服务组成。

**标识编码:**就是“标识码”的生成规则,基于此规则下为每一个工业对象编码。

**标识载体:**承载“标识码”的东西,分为“主动标识载体”(UICC 卡、芯片、MCU…)和“被动标识载体”(二维码、RFID…)。

**标识解析系统:**标识码不是我们要的,我们要的是此码背后的数据,所以需要对此码做解析,从而得到有价值的信息。

**标识数据服务:**所有的操作都是为了实现跨企业、跨行业、跨地区、跨国家的数据共享,让数据产生价值。

## 2 场景建设目标

通过打造基于工业互联网标识解析体系的稀土钢产品创新应用,进一步完成工业互联网标识解析体系在钢铁行业的应用,通过该应用可以掌控数据主权、提高数据服务能力、巩固产业地位、统一行业编码标准,为工业互联网标识解析体系在钢铁行业的应用提供借鉴。

## 3 场景建设方案及情况

工业互联网标识解析体系建设架构见图 1。

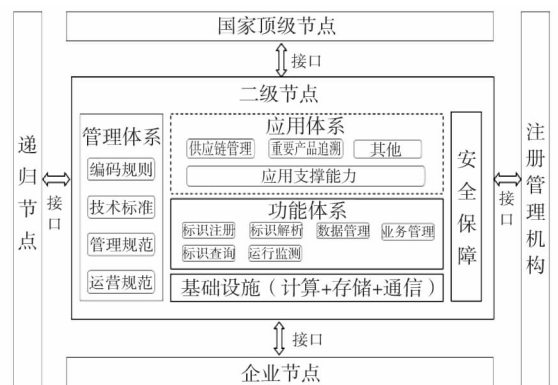


图1 工业互联网标识解析体系建设架构

其中,管理体系主要用于规范标识解析体系建设与运营相关的管理要求,包括编码规则、技术标准、管理规范和运营规范等;功能体系主要从信息系统建设的角度,在具备基础设施的前提下,界定标识解析体系提供的核心系统功能,包括标识注册、标识解析、业务管理、标识数据管理、安全保障等;应用体系主要是明确如何基于标识解析体系与工业互联网平台、工业企业信息系统、企业节点的对接,促进供应链管理、重要产品追溯、产品全生命周期管理等应用;接口规范主要是标识解析体系中的二级节点与国家顶级节点、企业节点之间的运营管理监测接口、网络通信接口、数据传输格式等进行标准化约定。

### 3.1 管理体系

管理体系主要用于标识解析核心系统建设与运营相关的管理要求,包括编码规则、技术标准、管理规范和运营规范。

(1) 编码规则。需要向标识分配机构申请,获取标识编码前缀资源,在此基础上,为其服务对象提供标识编码的分配、管理和解析服务。

(2)技术标准。为统一行业共识,简化集成复杂度,加快标识解析推广应用,应在符合国家工业互联网标识解析体系总体要求和技术标准的前提下,结合本行业的特点和实际需求,研制相关技术标准。

(3)管理规范。应参照政府主管部门工业互联网标识解析体系的相关管理规范,对申请标识的客户进行身份核验,对所获取标识前缀的使用、系统本身进行规范化管理。

(4)运营规范。具备与标识运营管理相匹配的技术能力和其他所需条件,保证持续投入,保障解析服务的安全稳定运行,与行业主管部门和国家顶级节点保持常态化联系。

### 3.2 功能体系

从功能视角出发,主要由五部分组成,包括标识注册、标识解析、业务管理、数据管理和安全保障。

(1)标识注册。标识注册主要是指针对工业互联网标识编码的规划、申请与分配、使用情况反馈、生命周期管理、标识有效性管理、标识分配使用情况的信息收集以及标识关联信息的采集等功能。

(2)标识解析。标识解析功能主要是为其分配的标识提供公共解析服务。

(3)业务管理。业务管理主要是指工业互联网标识注册和标识解析相关的用户管理、计费管理、审核等功能。

(4)数据管理。对自身的标识编码属性信息、标识注册信息、标识分配信息、标识解析日志等数据进行管理的功能。

(5)安全保障。提供安全、稳定、高效的标识注册解析服务,拥有高安全性和高保障性的特点。

### 3.3 应用体系

通过整合 ERP、北方稀土产品追溯系统、LCA 等系统数据资源,实现稀土钢产品模板注册、标识注册、标识删除、标识修改及标识查询等业务。利用标识解析二级节点系统,将包钢企业应用中的产品基本属性、产品追溯信息、质量信息等纳入编码管理,通过接口在标识解析系统进行标识注册。同时将标识查询二维码打印在产品标签上,下游企业可通过扫描产品标签二维码自主查询标签信息。使用标识解析系统,可以统一定义包钢产品对外数据接口,降低与客户信息系统的互联成本。产品标签见图 2。

稀土钢产品以镀锌产品标签为例,新增加标识查询二维码,扫描标识查询二维码后,自动返回查询结果。



图 2 产品标签

## 4 实施成效

基于工业互联网标识解析体系的稀土钢创新应用上线后,提供稳定的标识注册和标识解析服务能力。通过统一编码管理产品核心数据,规范了包钢产品对外数据接口标准,降低与客户信息系统间的互联成本。完成多系统数据共享和资源打通,原先需要多个系统获取数据,效率低,现在只需要一个平台就能获取到相关数据,并且通过唯一标识码,实现对产品生产过程追溯及防伪功能,便于企业对钢铁产品的生产过程进行精细管理与控制,增强了客户对企业和产品的信任,提高了客户满意度。

通过工业互联网标识解析体系在包钢的应用,规范了包钢(集团)公司重点产业标识解析管理体系,为重点产业提供公共服务,推进产业链协同发展。作为国家工业互联网标识解析体系的一环,规模效应使得成本得到分摊,相比于企业完全自建,节省成本数百万元;相比于社会各单位重复建设,节省成本数亿元。再考虑到政府基础平台的公信力,为后续市场推广带来的间接效益更是巨大,后续会不断提高企业品牌效应,增强企业综合实力,增强企业在行业中的影响力。

## 5 实施经验

### 5.1 技术难点

数据传输的安全性。二级节点系统与企业系统对接通过 HTTP REST 方式实现产品数据的注册、修改、删除和查询等功能,在每次数据交互时,需要通过身份验证,验证采用密文传输方式,以保证企业数据不被随意篡改。

数据格式不统一。二级节点系统所对接的各企业系统存在大量非标准化标识,在标识注册过程中

需要将各企业系统的生产数据进行处理,形成标准化标识数据进行注册。

网络安全隐患。二级节点系统部署在包钢(集团)公司企业内网,与北方稀土产品追溯系统通过外网对接,需要采用防火墙、网络访问控制等方式进行网络安全防御。

### 5.2 运营推广难点

包钢钢铁、稀土、多元产业,所属板块、所属二级单位众多,协调各板块、各单位,整合资源、统一数据工作量大,协调难度大。与上下游企业沟通,形成统一的编码规则,相互配合也需要耗费大量的人力、物力。改变现有的编码规则,既不能影响生产,又需要稳定推广二级节点系统的编码体系,需要做好详尽的现状调研,做好前期准备工作。

## 6 结束语

本文从建设背景、建设方案、建设成效分别对工业互联网标识解析体系在钢铁行业的应用进行了分析,重点围绕工业互联网标识解析体系建设、服务能力、创新应用等展开。基于工业互联网标识解析体

系,结合钢铁行业特点进行分析,通过对接国家顶级节点和企业节点,为钢铁行业的企业和用户提供灵活的标识编码注册和标识解析服务。基于工业互联网标识解析体系的钢铁行业生产管理、设备管理、物流管理等应用,加速产业聚集,推动标识产业生态培育。工业互联网标识解析体系具有跨企业、跨地区的优势,为行业提供公共服务,推进产业链协同发展,提高了行业整体效益,助推企业数字化转型。

### 参 考 文 献

- [1] 严涵琦,刘彦鹏,陈怡. 工业互联网标识解析二级节点概述[J]. 数字通信世界,2020(5): 277.
- [2] 李海花,期治博. 工业互联网标识解析二级节点建设思路[J]. 信息通信技术与政策,2019(2):61-65.
- [3] 谢家贵,齐超,朱佳佳. 工业互联网标识解析体系架构及部署进展[J]. 信息通信技术与政策,2020(10):10-17.