

油气田地面工程智能工地标识解析应用思路技术研究

刘宁

中石化石油工程设计有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i2.7737

[摘要] 工业互联网标识解析体系, 类似于互联网领域的域名解析系统(DNS), 是实现资源互联互通的关键基础设施。本文基于工业互联网标识解析二级节点平台, 聚焦于公司智能工地管理应用, 深入工程数字化行业实践, 面向工地质量管理、人员管理、物料管理、技术管理等丰富的应用场景, 以智能工地管理平台数据及业务的标识化作为切入点, 通过对智能工地对象的业务进行分析, 提出标识解析应用的建设思路, 为进一步协同设备供应商、工程施工方等探索标识解析的应用成效, 提升油气田地面工程建设的数字化管理水平提供参考。

[关键词] 二级节点; 智能工地; 标识; 解析

Oil and gas field ground engineering intelligent construction site Research on the application technology of identification analysis

Liu Ning

Sinopec Petroleum Engineering & Design Co., LTD

[Abstract] Industrial Internet identification and analysis system, similar to the domain name resolution system (DNS) in the Internet field, is the key infrastructure to achieve resource interconnection. This paper is based on the industrial Internet identity analytical secondary node platform, focusing on company intelligent site management application, further engineering digital industry practice, for site quality management, personnel management, material management, technical management, rich application scenarios, with intelligent site management platform data and business identification as the breakthrough point, through the analysis of intelligent site object business, put forward the construction of identification application, for further collaborative equipment suppliers, engineering construction to explore the application of the identification analysis, improve the digital management level of oil and gas field ground engineering construction to provide a reference.

[Key words] secondary nodes; intelligent construction site; identification; analysis

1. 引言

工业互联网标识解析体系是实现工业信息开放、共享和共管的信息基础设施, 标识解析二级节点作为行业平台, 是推动标识解析体系建设、应用发展和产业生态构建的重要抓手^[1]。工业互联网标识解析二级节点的核心包括标识编码、标识解析系统、标识数据服务等三个部分:

- 标识编码: 能够唯一识别机器、产品等物理资源和算法、工序等虚拟资源的身份符号, 类似于“身份证”, 它可被存储在各类标识载体之中。

- 标识解析: 能够根据标识编码查询目标对象网络位置或者相关信息的系统装置, 对机器和物品进行唯一性的定位和信息查询, 是实现全球供应链系统和企业生产系统精准对接、产品全生命周期管理和智能化服务的前提和基础。

- 标识数据服务: 能够借助标识编码资源和标识解析系统开展数据的管理和共享共用。

目前我公司工业互联网标识解析综合型二级节点平台已完成发布, 下一步将标识解析体系应用到实际业务场景以发挥标识解析的优势。以我公司智能工地应用场景作为试点, 可有效探索标识解析的应用成效, 提高平台整体协作能力, 为平台

后续发展提供更多可能性。本文将研究智能工地管理业务场景接入工业互联网标识解析体系, 除了目前已经运用的云计算、物联网、移动和智能设备等信息化技术外, 融入标识解析技术, 以实现基于标识的工地“人机料法环”的精细化综合管理。

2. 研究意义

2.1 赋能系统平台, 提升数据协同能力

依托工业互联网基础设施和二级节点标识解析能力, 构建基于工业互联网标识的互联互通系统平台, 实现在制品、机器、控制系统、信息系统、人等主体的相互连接, 通过标识在多个工地的应用, 实现不同工地、不同时间、不同项目的数据协作, 比如通过标识查询施工人员情况、设备标识、交付情况等。

2.2 降低数据共享门槛, 实现行业数据流动

通过接入标识解析技术打通供应端的信息流、实物流、业务流等, 实现供应商-工地-业主之间的数据流动。通过给原料、产品、设备、供应商等赋予工业互联网标识, 并将标识数据贯穿施工过程及上下游企业, 不仅可以提高数据信息的传递效率, 还可以制定供应商评级共享机制, 提高对供应商的管控, 为业主提供优质的服务, 实现从采购到施工过程再到最终的交付售后, 保持数据的完整性和可追溯性。标识解析成为跨系统、

跨企业、跨地域实现数据共享的基础支撑^[2]。

2.3 统一编码标准, 创新应用模式

目前在工业领域存在大量系统私有标识码, 缺乏统一管理, 无法形成统一的标识数据采集, 不同系统不同业务之间标识存在冲突, 而依托国家工业互联网标识解析体系, 可以形成统一的标识标准, 汇集各类工业数据, 形成异主导异地的标识数据互联互通, 为应用创新开拓更多可能性。由国家工业互联网标识解析体系作为背书, 提高智能工地管理平台的竞争力、创新性与活跃度。

3. 研究内容

3.1 建设平台接口

二级节点平台应用接口由标识管理接口、赋码接口、标识解析接口三大核心模块组成, 标识管理是通过国家工业互联网标识解析体系, 实现标识的规则定义、生成、申请、注册、分配、备案, 为机器、物品分配唯一的编码; 赋码接口是通过 API 接口把标识传输至赋码设备, 完成产品标识的赋码; 标识解析连接二级节点和企业节点, 完成标识解析的能力。

● 通过二级节点平台应用接口打通从二级节点到公司智能工地管理平台现场使用的空白环节, 实现贯穿作用, 完成标识应用的闭环。

● 快速实现对象标识的赋码, 赋能二级节点在企业的标识推广, 提升标识注册量和解析量。

● 通过智能工地管理平台可实现将标识应用到采购、仓储、施工、售后等环节, 为实现各种标识应用提供基础支撑。

3.2 统一编码体系

利用工业互联网标识统一对象编码, 建立主数据系统, 创新搭建“规范统一、数据同源、运营集中、应用共享”的对象编码管理体系, 重点需要解决人、物、场地数据标识统一。

● 统一施工人员、供应商、客户等人的编码, 基于统一编码在不同系统、不同项目、不同工地进行流通。将至关重要的客户、供应商数据跨域整合, 形成统一的具有可操作性的人员视图, 涵盖员工奖惩、供应商评级等信息。

● 统一物料、资产、设备等物资编码, 让同一物品在不同系统进行流通, 各系统都能识别, 减少各系统间的数据转换工作。

● 统一场地、容器等场地编码, 基于统一编码在不同系统进行数据共享流通。通过唯一编码整合数据形成统一的具有可操作性的应用视图, 减低沟通成本, 减少数据在不同系统的转换工作。

3.3 贯通业务流程



图1 标识业务流程图

标识应用的前提是标识生成, 通过应用加密技术对对象进行唯一身份编码标识, 标识通过不同的材质、载体等使用不同技术进行赋码, 将对象进行标识化, 各环节通过扫描标识获取

对象的数据信息以及进行数据写入或更新操作, 通过各个环节对标识数据的收集形成标识数据统计。

3.4 建立对接方式

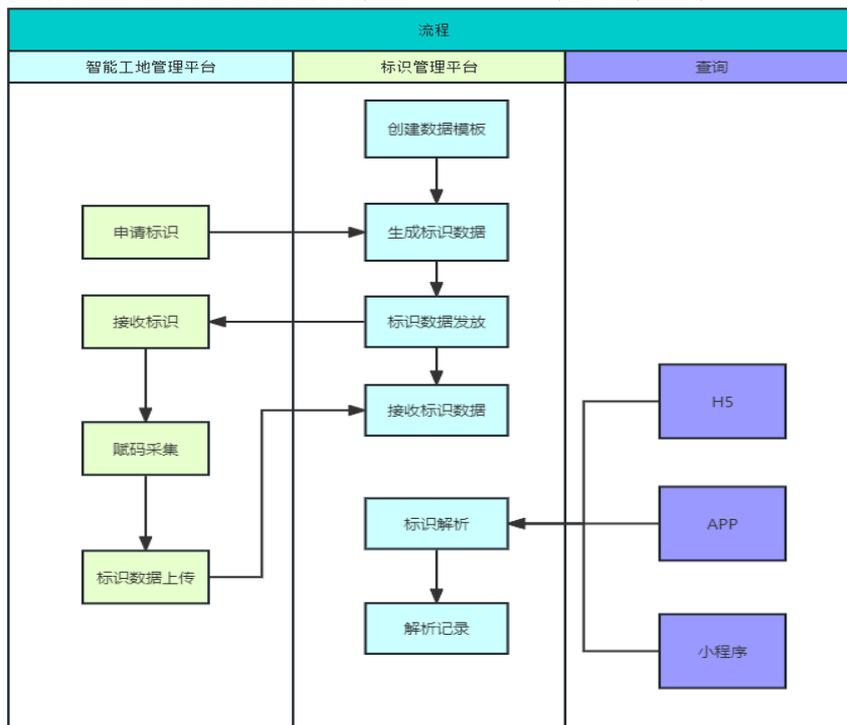


图2 智能工地管理平台对接流程图

4.应用业务分析

4.1 人员管理

通过将标识解析技术引入智能工地管理平台人员身份二维码管理,将人员的身份二维码升级为工业互联网标识身份认证,通过标识关联人员信息以及人员的奖惩信息,实现人员信息在不同工地不同项目的数据共享,达到精细化人员管理的目标。

4.2 设备管理

针对施工现场的脚手架、塔机、吊篮、无人机等设备进行工业互联网标识认证,实现同一设备在不同工地不同项目的数据共享,通过标识记录设备的巡检、故障等信息,杜绝设备流转过程中数据丢失、出错的情况,使设备始终保持在线状态,降低设备安全隐患。

4.3 物料管理

目前智能工地管理平台已实现了部分物料的赋码功能,通过扫码完成物料出入库管理。将物料标识升级为工业互联网标识,实现跨系统查询物料基本信息,验证物料出入库状态,提高物料在流转过程中的效率。

4.4 场地管理

智能工地管理平台已实现部分场地的赋码功能,场地信息可通过扫描二维码进行查询,将场地二维码升级为工业互联网标识,为后续场地进行跨系统之间的数据互通做好基础准备。

4.5 施工管理

目前智能工地管理平台在施工管理方面已经完成了焊接智能管理、二维码应用、质量巡检等管理模块,初步具备了通过二维码查询施工质量记录的能力,通过升级工业互联网标识,扩大标识的服务范围,为企业提供可靠长久的质量安全保障。

4.6 二维码平台

二维码平台与工业标识智能管理平台进行对接,将传统企业私有标识升级为工业互联网标识,使数据的互联互通改为标识解析,减少二维码平台接口开放,提升二维码平台的整体稳定性,减少运维工作,提高其服务化创新与转型的能力和水平,从而实现企业的可持续发展。

5.建设思路

以具体项目为例,智能工地应用场景试点建设思路如下:

5.1 确定标识对象范围

根据项目需求确定标识对象管理范围。本项目从工业互联网标识试点应用的角度考虑,标识对象试点范围包括螺杆泵、储罐两类设备。

5.2 确定标识对象编码原则

对于有位号的设备、仪表、阀门等,工业互联网标识码由标识前缀+位号(长编码)组成;对于无位号的大宗材料如法兰、罐板、桩基、电缆等,工业互联网标识码由标识前缀+工程名称编码+物资编码组成。

5.3 升级项目编码技术规定

在原有项目编码技术规定的基础上增加二级节点标识内容要求。本项目涉及升级技术规定主要包括《设备二维码及电子标签规定》、《管件供货二维码规定》、《罐板预制二维码

规定》。

5.4 采购文件要求

设计人员分批向采购部门提交物资需求计划表、技术规格书和数据表三类文件。物资需求计划表新增要求如下:

- 设计人员需将原物资需求计划表按照有位号和无位号分类编制。

- 无位号的物资填写在无位号分类的物资需求计划表中,由采购人员补充物料编码信息。

5.5 程序功能升级

应用平台自动读取物资需求计划表数据并生成工业互联网二级节点标识码文件,返回至采购部门。采购部门将该文件作为采购文件之一用于招标采购。

5.6 采购

采购部门补充物资需求计划表中的物料编码信息,编制汇总采购文件及相应项目技术规定进行采购,并在采购过程中要求、监督供应商执行落实。

5.7 供应商

供应商制作二维码或电子标签。螺杆泵等设备需要根据设备二维码及电子标签规定在金属铭牌上喷印二维码,码中包含有位号和工业互联网标识等内容,通过APP扫码即可获取相关信息。

5.8 物料管理

物料管理包括收货、验收、入库、盘库、领料、出库等各环节。罐板(罐顶、罐体、罐底)先在现场收货、验收、入库。领料人员办理出库流程。出库后先进行罐板预制,再防腐处理。罐板标识则由防腐人员现场打印,用于后期焊接过程数据采集等工作环节。

智能工地管理平台物料管理子系统结合二维码、移动应用等技术,涵盖收货、验收、入库、领料、出库、退库、移库的物料仓储闭环管理,报表查询实现快速筛选、汇总显示、精准定位。手机端APP设置了现场人员收货、验收、出库等扫描标识二维码功能,通过扫描罐板、设备、管件的二维码录入信息,并关联对应储罐标识。

6.结束语

通过本文的研究,为公司智能工地管理平台标识解析技术应用的工作思路提供了技术指导,在智能工地管理平台接入二级节点平台的基础上,可以实现机器、信息系统、人等主体的相互连接,并通过标识在多个工地的应用,打通不同工地、不同时间、不同项目的数据协作和供应商-工地-业主之间的数据流动。在数据流通的基础上,可将标识数据贯穿施工过程及上下游企业,实现从采购、施工过程以及最终的交付售后服务全过程管理,并保持数据的完整性和可追溯性,可为业主提供更优质的服务。

[参考文献]

[1]罗开明,王斌,张崇见等.电力装备行业工业互联网标识解析二级节点技术研究[J].电力信息与通信技术,2021,19(8):47-53.

[2]刘辉.基于工业互联网平台的专用设备制造业标识解析二级节点建设的研究[J].煤炭技术,2021,40(7):170-173.