

工业互联网标识数据规划应用

职业技能等级标准

(2021年1.0版)

北京寓乐世界教育科技有限公司 制定

2021年4月 发布

目 次

| | |
|-------------------|----|
| 前言 | 1 |
| 1 范围 | 2 |
| 2 规范性引用文件 | 2 |
| 3 术语和定义 | 3 |
| 4 适用院校专业 | 4 |
| 5 面向职业岗位（群） | 5 |
| 6 职业技能要求 | 5 |
| 参考文献 | 15 |

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《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。

本标准起草单位：北京寓乐世界教育科技有限公司、清华大学山西清洁能源研究院、中国石油大学人工智能学院、北京星航知行科技有限公司、清控数联工业技术有限公司、中科云创（北京）科技有限公司、中广核久源（成都）科技有限公司、深圳北航新兴产业技术研究院。

本标准主要起草人：张晓、肖立志、杨坤、刘斌立、辛向晖、王思闻、王理、李超、孙璐、龚克、李欣、周北川、朱奎。

声明：本标准的知识产权归属于北京寓乐世界教育科技有限公司，未经北京寓乐世界教育科技有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了工业互联网标识数据规划应用职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于工业互联网标识数据规划应用职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

20170053-T-339 工业互联网 总体网络架构术语和定义

GB/T35300-2017 解析系统

GB/T 37695-2019 智能制造 对象标识要求

20170054-T-339 智能制造 标识解析体系要求

GB/T 35295-2017 信息技术 大数据 术语

20184722-T-469 数据采集 数据治理

GB/T 18391.2-2009 数据处理 数据整理 信息技术数据元素值格式记法

GB/T 18142-2000 数据处理 数据整理 信息技术元数据注册系统(MDR)第2部分：
分类

GB/T 18391.5-2009 数据处理 数据整理 信息技术元数据注册系统(MDR)第5部分：
命名和标识原则

20051294-T-339 数据处理 数据整理 信息技术元模型互操作性框架

GB/T 20273-2006 数据安全 通用要求信息安全技术数据库管理系统安全技术要
求

2010-3324T-SJ 数据质量 元数据质量 信息技术元数据质量要求框架

GB/T 33847-2017 信息技术 中间件术语

GB/T 17143.6-1997 信息技术 开放系统互连 系统管理 第6部分:日志控制 功能

GB/T 26337.2-2011 供应链管理

GB/T 29262-2012 应用与服务 数据服务平台 信息技术面向服务的体系结构(SOA)

术语;

3 术语和定义

GB/T 37695-2019、20170053-T-339、20170054-T-339、GB/T 35295-2017、GB/T35300-2017、20184722-T-469、GB/T 26337.2-2011界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 工业互联网 Industrial Internet

工业互联网是满足工业智能化发展需求,具有低时延、高可靠、广覆盖特点的关键网络基础设施,是新一代信息通信技术与先进制造业深度融合所形成的新兴业态与应用模式。

[20170054-T-339, 工业互联网标准]

3.2 工业互联网标识解析体系 Identification and Resolution System of Industrial Internet

工业互联网标识解析体系是工业互联网网络体系的重要组成部分,是支撑工业互联网互联互通的神经枢纽,其作用类似于互联网领域的域名解析系统(DNS),工业互联网标识解析体系的核心包括标识编码和解析系统两部分。

[20170054-T-339, 智能制造 标识解析体系要求]

3.3 解析系统 Resolution System

解析系统指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的精准对接、产品全生命周期管理和智能化服务的前提和基础。

[GB/T35300-2017, 定义3.3]

3.4 数据采集 data acquisition

通过特定装置对数据进行获取的过程，数据类型包括但不限于文字、图片、语音、视频、3D点云等。

[20184722-T-469, 数据采集]

3.5 数据治理 data governance

对数据进行整理、标注、格式化和规范化的过程。

[20184722-T-469, 数据治理]

3.6 供应链管理 Supply Chain Management

供应链管理是在满足一定的客户服务水平的条件下，为了使整个供应链系统成本达到最小而把供应商、制造商、仓库、配送中心和渠道商等有效地组织在一起来进行的产品制造、转运、分销及销售。

[GB/T 26337.2-2011, 综合概念术语2.2]

4 适用院校专业

中等职业学校：物联网技术应用、工业机器人技术应用、电子技术应用、软件与信息服务、计算机应用、计算机网络技术等专业。

高等职业学校：工业机器人技术、物联网应用技术、物联网工程技术、工业网络技术、计算机应用技术、计算机网络技术、计算机信息管理、软件与信息服务、人工

智能技术服务、工业互联网应用、工业互联网技术、工业软件开发技术、智能机电技术、智能机器人技术等专业。

应用型本科学校：智能制造工程、机器人工程、物联网工程、计算机科学与技术、软件工程、通信工程、信息工程、信息安全、自动化、智能科学与技术、人工智能、工业智能、智能制造工程、大数据管理与应用、数据科学与大数据技术等专业。

5 面向职业岗位（群）

【工业互联网标识数据规划应用】（初级）：主要面向数据业务基础操作等职业岗位，主要完成工业数据采集、工业数据标注、信息系统技术支持等工作，从事数据采集员、数据标注员、信息系统技术支持工程师等工作。

【工业互联网标识数据规划应用】（中级）：主要面向标识数据管理等职业岗位，主要完成高级数据标注、数据核审、标识解析技术支持、标识数据操作管理、数据分析、标识数据安全、标识系统集成等工作，从事高级数据标注师、数据核审员、标识解析技术支持工程师、标识数据操作管理员、数据分析师、标识数据安全管理员、标识系统集成工程师等工作。

【工业互联网标识数据规划应用】（高级）：主要面向标识数据分析、数据治理及架构搭建等职业岗位，主要完成工业互联网标识解析和节点规划、工业数据标注与审核、数据规划应用等工作，从事标识解析应用及系统集成工程师、高级数据采集与标注工程师、标识数据应用与产品设计师、数据分析与数据治理、数据标注项目运营工程师等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

工业互联网标识数据规划应用职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【工业互联网标识数据规划应用】（初级）：主要面向标识解析产品服务和工业数据应用企业，工业互联网应用系统集成企业、工业互联网应用企业等数据业务操作类岗位，包含：标识解析系统集成和技术应用、工业数据采集和标注、信息系统技术支持等。

持证人员能够根据业务主管要求，完成标识解析应用相关技术支持、熟练操作数据采集和标注的相关平台、数据业务操作管理、标识系统集成方案筛选等相关工作。适用于工业企业大数据中心、业务团队的数据管理类一线岗位。

【工业互联网标识数据规划应用】（中级）：主要面向标识解析产品服务企业和工业数据应用企业，工业互联网应用系统集成企业、工业互联网应用企业等标识数据管理类岗位，包含：工业互联网标识数据管理、工业数据标注和分析工程师、标识系统集成等。能独立完成标识解析应用相关问题咨询、标识数据操作管理、数据分析、标识数据安全管理工作、标识系统集成等相关工作。

【工业互联网标识数据规划应用】（高级）：要面向标识解析产品服务企业和工业数据应用企业，工业互联网应用系统集成企业、工业互联网应用企业等标识数据分析、数据治理及架构搭建类岗位，包含：企业数据治理与规划、工业数据产品设计、数据挖掘与建模等。能根据业务需求，构建数据管理体系、参与标识产品设计、工业数据分析挖掘等工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 工业互联网标识数据规划应用职业技能等级要求（初级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|----------------------|---------------------|--|
| 1. 工业互联网标识数据业务操作 | 1.1 工业互联网认知普及 | 1.1.1 掌握工业互联网的基本体系架构，与数据工业互联网体系内的基础术语。 1.1.2 能够应对与工业互联网相关的基本认知性的问题。 |
| | 1.2 我国现代工业现状与现代工业意识 | 1.2.1 掌握我国现代工业和制造业的发展趋势，清楚认知中国工业互联网建设的战略地位，学习数字化知识。 1.2.3 能够判定工业互联网基础设施的涵盖范围，了解国内典型供应商和产品。 1.2.4 能够结合地方现代产业特色，观察核心业务并能够对主体业务流程完成拆解。 |
| 2. 工业互联网数据采集、处理及标识体系 | 2.1 工业数据采集和标注基础 | 2.1.1 能够对采集任务进行分析、拆解与分类，能够选用适当的数据采集方法。 2.1.2 能够针对采集任务选用适当的采集工具及采集方法，能够使用数据采集工具的核心功能。 2.1.3 能够对标注任务进行分析，并确定正确的标注类型。 2.1.4 能够选用适当的标注工具与标注方法对数据进行标注，能够使用数据标注工具的核心功能。 |
| | 2.2 工业互联网标识体系基础 | 2.2.1 对标识解析体系整体架构有基础认知，能够在业务主管指导下，回答关于工业互联网标识解析体系架构的基本问题。 2.2.2 能够在业务主管指导下，回答工业互联网二级节点对接的相关问题，熟悉标识解析二级节点建设导则的内容。 |

| | | |
|-------------|----------------|--|
| | 2.3 标识解析基础技术 | <p>2.3.1 可以回答有关标识解析体系的基础问题，包含 Handle、Ecode、OID、IDIS 等。</p> <p>2.3.2 能够在业务主管指导下，理解关于工业互联网标识解析技术主流系统实施的技术。</p> <p>2.3.3 能够依据标识解析系统使用手册，简单配置及使用解析系统。</p> <p>2.3.4 能够理解企业节点与行业二级节点标识解析方案，熟悉工业大数据的采集加工流程。</p> |
| 3. 标识解析系统集成 | 3.1 标识数据基础操作管理 | <p>3.1.1 知晓设备上云的必要性和设备数据对接及传输手段。</p> <p>3.1.2 能够完成标识数据的采集、注册、变更，熟悉物品和信息的编码规则、分配规则、管理规则。</p> <p>3.1.3 对常用标识载体的特性及应用有基础认知，能够在业务主管知道下完成设备运维中的物联网相关参数调整，能够独立完成标识编码。</p> |
| | 3.2 标识数据分析处理 | <p>3.2.1 能够根据标识数据管理规范，运用 SQL 实现基本的数据清洗。</p> <p>3.2.2 可以分步骤分析基础标识数据，能够根据标识数据管理规范，使用 SQL 实现基本的数据分析处理。</p> |
| | 3.3 标识数据安全管理 | <p>3.3.1 遵循工业标识数据安全原则，保障数据的保密性。</p> <p>3.3.2 遵循工业标识数据安全原则，保障数据的完整性。</p> <p>3.3.3 遵循工业标识数据安全原则，保障数据的可用性。</p> |

| | | |
|--|--------------|--|
| | 3.4 标识解析系统集成 | <p>3.4.1 能够在业务主管指导下，完成操作系统技术选型。</p> <p>3.4.2 能够在业务主管指导下，完成数据库的技术选型。</p> <p>3.4.3 能够在业务主管指导下，实施1-2个典型工业应用场景下标识解析系统集成方案，如：供应链管理、产品全生命周期管理、产品质量追溯管理等。</p> |
|--|--------------|--|

表2 工业互联网标识数据规划应用职业技能等级要求（中级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|---------------------|-------------------|---|
| 1. 工业互联网标识体系及数据处理应用 | 1.1 工业互联网标识体系 | <p>1.1.1 熟悉工业互联网建设的体系架构，能够结合产业特点，提供建设建议。</p> <p>1.1.2 能够利用标识解析体系整体架构相关知识，独立应对关于工业互联网标识解析体系架构的问题。</p> <p>1.1.3 能够熟练运用标识解析各级节点的建设规范相关知识，应对工业互联网二级节点对接的相关问题。</p> |
| | 1.2 工业互联网标识解析技术应用 | <p>1.2.1 能够利用标识解析体系相关技术，包含：Handle、Ecode、OID、IDIS等，并结合产业特点，完成企业应用实施方案。</p> <p>1.2.2 能够通过借鉴以往产业应用案例，提供关于工业互联网标识解析主流技术实施的技术支持。</p> <p>1.2.3 了解标识解析体系的技术发展趋势。</p> |
| | 1.3 工业数据采集和标注实践 | <p>1.3.1 能够熟练应用适当的采集工具及采集方法完成采集任务。</p> <p>1.3.2 能够正确识别数据标注的类型及对应的标注标准及要求。</p> <p>1.3.3 能够熟练应用适当的标注工具及标注方法完成数据标注任务。</p> |

| | | |
|----------------|---------------|---|
| 2. 工业标识解析企业应用 | 2.1 标识数据操作与管理 | <p>2.1.1 能够正确运用物品和信息的编码规则、分配规则、管理规则，完成标识编码、分配、管理等任务。</p> <p>2.1.2 能够熟练掌握标识数据的采集、注册、变更等操作。</p> <p>2.1.3 能够熟练掌握常用标识载体的特性，并能够指导团队完成标识编码。</p> |
| | 2.2 标识解析业务管理 | <p>2.2.1 根据标识工作规范，能够准确地管理标识注册和解析中用户，进行配置用户权限等操作。</p> <p>2.2.2 根据标识工作规范，能够准确地记录解析过程中费用并结算。</p> <p>2.2.3 根据标识工作规范，能够准确地审核企业注册标识的有效性，以确保标识对应的产品真实存在。</p> |
| | 2.3 标识数据安全 | <p>2.3.1 能够构建工业数据安全管理体系，保障数据的保密性。</p> <p>2.3.2 能够构建工业数据安全管理体系，保障数据的完整性。</p> <p>2.3.3 能够构建工业数据安全管理体系，保障数据的可用性。</p> |
| 3. 工业标识数据分析与管理 | 3.1 企业数据处理 | <p>3.1.1 能够结合运营需求，运用 SQL 实现基本的数据清洗。</p> <p>3.1.2 熟悉标识数据常见分析步骤，能够结合业务需求，使用 SQL 实现基本的数据分析处理。</p> <p>3.1.3 能够独立运用标识数据管理系统进行数据分析。</p> |
| | 3.2 数据可视化分析 | <p>3.2.1 能够根据运营需求，使用标识数据可视化工具，实现对数据的基本配置和操作</p> <p>3.2.2 能够根据运营需求，使用标识数据可视化工具将数据以图表形式展示</p> <p>3.2.3 能够根据运营需求，使用可视化工具输出运营报表</p> |

| | | |
|-------------|------------------------|--|
| | 3.3 工业互联网标识解析系统集成及数据对接 | <p>3.3.1 能够结合业务需求，遵循标识解析规则，制定系统集成方案。</p> <p>3.3.2 能够独立完成操作系统技术选型。</p> <p>3.3.3 能够在业务主管指导下配合搭建硬件服务器、交换机、路由器、存储、安全设备平台。</p> <p>3.3.4 能够独立完成两个以上典型标识解析工业应用场景下系统集成，如供应链管理、产品全生命周期管理、产品质量追溯管理等。</p> |
| 4. 标识解析数据规划 | 4.1 工业数据标准管理与需求设计 | <p>4.1.1 依据主数据管理规范，在业务主管指导下，能够梳理数据实体类别。</p> <p>4.1.2 依据主数据管理规范，在业务主管指导下，能够构建主数据识别评分模板。</p> <p>4.1.3 依据主数据管理规范，在业务主管指导下，能够制定主数据管理平台的建设方案。</p> |
| | 4.2 标识数据质量管理支撑 | <p>4.3.1 能够根据业务需求，对数据实施规范性、一致性、完整性、准确性评估。</p> <p>4.3.2 能够通过数据质量控制手段，对数据进行治理。</p> <p>4.3.3 能够根据数据质量改善计划，落实数据质量改进措施。</p> |

表 3 工业互联网标识数据规划应用职业技能等级要求（高级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|------|------|--------|
|------|------|--------|

| | | |
|----------------|-------------------|---|
| 1. 工业标识数据分析与管理 | 1.1 企业业务分析与业务模型提炼 | <p>1.1.1 能够结合产业特点与工业互联网建设的体系架构的发展趋势，提供建设建议。</p> <p>1.1.2 能够独立回答关于工业互联网标识解析体系架构建设与标识解析体系整体架构的技术应用发展等相关问题。</p> <p>1.1.3 能够指导团队回答工业互联网二级节点建设规范与对接的相关问题。</p> <p>1.1.4 能够结合标识解析体系技术的发展趋势，制定企业节点建设规划方案。</p> |
| | 1.2 企业数据模型建立和数据挖掘 | <p>1.2.1 依据生产场景，能够设计复杂的数据提取语句、精准地从多系统中提出标识数据。</p> <p>1.2.2 依据典型标识解析应用场景，监测并分析数据、支持运营流程改善，并能探索新的应用场景。</p> <p>1.2.3 能够运用数据挖掘分类算法、对设备运行状况进行预测分析。</p> <p>1.2.4 能够构建产品标识数据模型，挖掘产品属性，为供应链管理及产追溯等场景提供决策依据。</p> <p>1.2.5 能够结合企业经营需求，能够构建产品、生产、运营等数据指标评估，以数据驱动生产运营及产品质量改善。</p> |
| | 1.3 数据分析与数据标注处理 | <p>1.3.1 能够依据运营需求，运用 SQL 实现数据清洗。</p> <p>1.3.2 能够依据运营需求使用 SQL 实现复杂的数据分析处理。</p> <p>1.3.3 能够依据运营需求，结合工业互联网场景选择数据分析工具，开展标识数据分析，并提交分析报告。</p> <p>1.3.4 能够熟练使用数据采集及数据标注工具，能够对数据处理结果进行审核。</p> |

| | | |
|-----------------|----------------------|--|
| 2. 标识数据运营机制与支撑 | 2.1 标识数据可视化 | <p>2.1.1 能够根据运营需求，设计标识数据可视化方案。</p> <p>2.1.2 能够根据运营需求，优化标识数据可视化方案。</p> <p>2.1.3 能够根据运营需求，使用标识数据可视化工具，实现对数据的基本配置和操作。</p> <p>2.1.4 能够根据运营需求，使用标识数据可视化工具将数据以图表形式展示。</p> <p>2.1.5 能够根据运营需求，使用可视化工具输出运营报表。</p> |
| | 2.2 标识数据安全保障 | <p>2.2.1 能够基于企业数据流通过程，保障数据的保密性。</p> <p>2.2.2 能够理解和掌握企业内部安全管理体系，保障数据的完整性。</p> <p>2.2.3 能够构建工业数据安全管理体系，保障数据的可用性。</p> <p>2.2.4 能够确立数据安全体系改进目标、制定改进方案，实施并评估效果。</p> |
| | 2.3 标识数据共享机制 | <p>2.3.1 能够理解并掌握标识查询与解析节点身份可信认证服务。</p> <p>2.3.2 能够对解析访问进行控制与保护。</p> <p>2.3.3 能够利用信息安全等级进行系统的安全与应急保障。</p> <p>2.3.4 具备安全管理思维，熟悉业务安全建设。</p> |
| 3. 企业标识数据管理机制设计 | 3.1 企业标识解析节点规划与主数据管理 | <p>3.1.1 能够制定主数据管理规范，梳理数据实体类别。</p> <p>3.1.2 能够制定主数据管理规范，构建主数据识别评分模板。</p> <p>3.1.3 能够制定主数据管理规范，制定主数据管理平台的建设方案。</p> <p>3.1.4 能够根据企业运营需求，搭建主数据管理体系。</p> |

| | | |
|--|-------------------------|--|
| | <p>3.2 标识数据生命周期管理</p> | <p>3.2.1 能够根据运营需求，构建标识数据质量控制体系，确保标识数据的规范性、一致性、完整性、准确性。</p> <p>3.2.2 能够根据运营需求，构建企业节点的设立机制。</p> <p>3.2.3 能够根据运营需求，构建企业节点的退出机制。</p> <p>3.2.4 能够根据运营需求，构建企业节点绩效评价体系。</p> <p>3.2.5 能够根据两化融合评估体系，构建标识数据管理策略。</p> |
| | <p>3.3 标识解析产品设计需求提炼</p> | <p>3.3.1 掌握标识解析体系技术发展趋势，能够结合企业业务需求，输出产品需求分析文档。</p> <p>3.3.2 能够结合企业业务需求，制定标识解析产品设计方案。</p> <p>3.3.3 熟悉标识解析的典型产业应用案例，能够制定关于工业互联网标识解析主流技术产品实施方案。</p> |

参考文献

- [1] GB/T 1.1-2009 标准化工作导则
- [2] GB/T 37695-2019 智能制造 对象标识要求
- [3] 20170053-T-339 工业互联网 总体网络架构术语和定义
- [4] 20170054-T-339 智能制造 标识解析体系要求
- [5] GB/T 35295-2017 信息技术 大数据 术语
- [6] AII/002-2018 工业互联网平台应用管理接口要求
- [7] 《中等专业学校专业目录》（2010 年）
- [8] 《中华人民共和国职业分类大典》（2015 年）
- [9] 《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录》（2015 年）
- [10] 《普通高等学校本科专业目录》（2020 年）
- [11] 《人力资源社会保障部办公厅 市场监管总局办公厅 统计局办公室关于发布智能制造工程技术人员等职业信息的通知》（2020年）