

《工业互联网标识解析 仪器仪表 第3部分：应用服务平台数据元规范》 地方标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

根据《山东省市场监督管理局关于印发2020年度地方标准制（修）订计划项目的通知》（鲁市监标字〔2020〕249号）文件，《工业互联网标识解析 仪器仪表 第3部分：应用服务平台数据元规范》被列入2020年山东省地方标准制修订计划，济南大陆机电股份有限公司结合中标的工业和信息化部创新发展工程项目-工业互联网标识解析二级节点（仪表行业应用服务平台）的建设需求，联合山东省计算中心（国家超算济南中心）、山东省计量科学研究院等单位，对仪器仪表元数据标准完成起草工作。

（二）起草单位、起草人及任务分工

标准起草单位包括济南大陆机电股份有限公司、山东省计算中心（国家超级计算济南中心）、山东新一代标准化研究院有限公司、山东省水文中心、微山县大数据中心、山东省计量科学研究院、平度市检验检测中心、浙江中控自动化仪表有限公司。

主要起草人及其所做工作见下表：

姓名	单位	主要工作
杨扬	山东新一代标准化研究院有限公司	项目组长，负责国内外相关标准和技术资料的收集，企业需求的调研工作，负责标准起草工作和编制说明编写等组织、协调和审核工作。
荆海伟	济南大陆机电股份有限公司	负责制定标准撰写大纲，负责标准起草工作。
相华	山东省水文中心	负责制定标准撰写大纲，负责标准起草工作。
荆欲晓	平度市检验检测中心	负责制定标准撰写大纲，负责标准起草工作。
李士波	山东省计算中心（国家超级计算济南中心）	负责制定标准撰写大纲，负责标准起草工作。
傅尔权	济南大陆机电股份有限公司	负责制定标准撰写大纲，参与标准起草工作。
汪晓涵	济南大陆机电股份有限公司	负责标准的申报工作，参与标准的起草工作。
崔爱玲	济南大陆机电股份有限公司	负责标准的申报工作，参与标准的起草工作。
李少敏	济南大陆机电股份有限公司	负责标准的申报工作，参与标准的起草工作。
薄兆峰	微山县大数据中心	参与标准的起草工作。

刘秀丽	济南大陆机电股份有限公司	参与标准的起草工作。
车明圣	济南大陆机电股份有限公司	参与标准的起草工作。
钱恒	山东省计算中心（国家超级计算济南中心）	负责标准的意见征集，参与标准的起草和修改工作。
李帆	山东新一代标准化研究院有限公司	负责标准的意见征集，参与标准的起草和修改工作。
朱本行	山东新一代标准化研究院有限公司	负责标准审核和验证工作。
张镇	山东省计算中心（国家超级计算济南中心）	负责标准论证和审查工作。
尹旭	山东新一代标准化研究院有限公司	负责标准论证和审查工作
俞利明	浙江中控自动化仪表有限公司	负责标准验证工作
鲁新光	山东省计量科学研究院	负责标准推广工作
寇兴玲	济南大陆机电股份有限公司	负责标准推广工作

（三）工作过程

1. 成立编制小组阶段（2020 年 3 月-2020 年 9 月）

2020 年 3 月，标准制定计划下达后，成立了由济南大陆机电有限公司牵头，包括山东省计算中心（国家超级计算济南中心）、山东新一代标准化研究院有限公司、山东省水文中心、浙江中控自动化仪表有限公司等单位组成的标准起草

工作组，确定标准编制原则、编制大纲、进度安排等指标。

2. 调查研究阶段（2020 年 10 月-2021 年 9 月）

起草组奔赴仪表生产、使用单位进行调研，应充分调研仪器仪表相关企业仪器仪表数据使用情况，并充分听取企业对仪器仪表数据搜集和处理的意见，明确了标准立项必要性、国内外的相关标准研究基础、主要内容、标准编写大纲、标准验证思路。

3. 标准撰写和修改阶段（2021 年 10 月-2022 年 10 月）

根据前期文件调研，经与主管部门和标准负责人深入沟通，面向仪器仪表生产和使用单位进行了比较全面的调研。根据调研反馈，了解了仪器仪表企业使用数据对象的基本情况，明确了标准的基本需求。为确保满足业务需求和数据元标准的内容完整性和科学性，将标准名称由工业互联网标识解析 仪器仪表 应用平台数据元规范》修改为《工业互联网标识解析 仪器仪表 第 3 部分：应用服务平台数据元规范》。

标准编写组针对仪器仪表行业对标识解析的特殊性，搭建标准框架，确定标准框架和主要技术内容，编写形成标准草案。针对标准草案，标准编写组先后组织召开了多次多方共同参与的内部研讨会，对标准适用性、标准技术内容等开展研讨，根据研讨意见对标准草案多轮次迭代优化，形成征求意见稿。

4. 征求意见阶段（2022 年 10 月-2024 年 6 月）

在形成标准征求意见稿的基础上，继续面向仪器仪表生

产企业、仪器仪表销售企业、仪器仪表计量单位、仪器仪表管理部门等征求标准意见。同时赴济南、青岛、杭州等实地深入调研，共调研浙江中控自动化仪表有限公司、青岛积成电子股份有限公司、济南热力集团、济南水务集团、济南瑞泉电子有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所等8家单位现场征求相关单位意见，并通过信函发送标准草案征求意见稿的单位或专家数为31个，共得到19条反馈意见。

在此过程中起草组根据调研情况和反馈意见，重点分析了仪表相关企业在应用元数据过程中遇到的问题和需求，进一步明晰了标准适用的范畴是工业互联网标识解析仪器仪表应用服务平台的核心元数据描述，将数据划分为动态数据和静态数据，同时为了与其他行业的数据标准进行区分，充分考虑仪器仪表行业的特点，加入了计量检定相关数据，具体定义了仪器仪表相关的特定参数，如准确度、规格型号、测量范围等。

起草组根据反馈意见对标准的内容进行了调整。起草组在持续修改标准的同时，通过组织标准讨论会的形式对标准的框架和内容进行了详细全面的研讨，形成标准送审稿。

5. 标准审查阶段（2024年6月-2024年8月）

2024年6月，向山东省市场监督管理局提出标准审查申请。2024年8月15日，山东省工业和信息化厅组织召开标准技术审查会。专家委员会听取了标准编制单位关于标准主要技术内容的汇报，一致同意通过该标准的审查，并提出以

下建议：1. 引言部分应按照 GB/T 1.1 的规则进行修改；2. 术语和定义应与国家标准和行业标准保持一致，国家标准和行业标准中已有的不再重复定义。

6. 形成标准报批文件（2024 年 8 月-2024 年 9 月）

起草组根据专家意见对标准的内容进行了调整，形成标准报批材料。

二、地方标准制定目的和意义

通过仪器仪表行业基本数据集的制定和应用，可以实现人、仪表、设备、工厂、供应商、分销商的数据互联，提供协同制造全流程的数据支撑。因此，无论是从实现平台内部的数据集成的角度，还是从实现节点平台间的数据互通的角度，制定工业互联网标识解析二级节点基本数据集标准，都具有重要意义，它统一和规范了仪器仪表行业平台相关数据格式，为发挥平台功能、打破信息孤岛、实现产业协同提供了基础支撑。

三、地方标准编制原则、主要技术内容和确定依据

（一）标准编制原则和思路

本标准在编制过程中，严格参照 GB/T 20001.3《标准编写规则 第 3 部分：信息分类编码》的规定进行编写。在制定仪器仪表基本数据集架构时，遵循了兼容性、可扩展性、安全性、实用性科学性、系统性的原则，根据仪器仪表行业

数据应用现状，总结提炼出具有共性的特征，在兼顾各种标识方法特点的情况下提出科学、合理、符合我国国情并能够满足我国当前仪器仪表行业的数据分析应用以及以标识业务为维度的各业务层技术要求。

标准在编制过程中遵循以下思路：

1. 在标准编制前，充分搜集和分析国内外其他行业的数据元的格式，并在元数据结构上按照“人机料法环”以及产品和事件的大项进行分类，之后在根据行业特点进一步细分。

2. 标准编制过程中先设计标识解析元数据的结构，确定元数据结构后，广泛征询仪器仪表行业内专家意见并进一步根据专家意见完善元数据的结构模型，之后再对数据元进行详细描述。

3. 制定应用服务平台的数据元规范时，及时与平台建设方进行沟通，用标准来具体指导平台的建设，并在定义数据元标识时，参考仪器仪表编码的结构进行分类和标识。

（二）本标准主要技术内容

本文件规定了工业互联网标识解析仪器仪表基本数据集的数据集数据结构和数据元目录，具体包括工业互联网标识解析核心元数据的描述方法、核心元数据模型、标识解析数据元描述及元数据和数据元扩展原则和方法。

本文件适用于工业互联网标识解析应用服务对仪器仪表数据的处理、交换与共享等活动。

主要内容说明如下：

第 1-2 章。规定了本标准的范围和规范性引用文件。

第 3 章术语和定义。规定了适用于本文件的相关术语和定义。

第 4 章描述方法。规定了仪器仪表标识解析元数据的描述方法。

第 5 章元模型。规定了元数据的构成。

第 6 章数据元描述定义及分类。规定了数据元的描述、数据元标识符与数据元分类、约束/条件的描述、缩写名的描述、数据格式的描述、数据元分类与内部标识符。

第 7 章数据元目录。规定了自然人信息数据元、产品数据元、机器数据元、物料信息数据元、方法数据元环境数据元、识读事件数据元的专用属性。

第 8 章扩展。规定了扩展的类型、扩展的原则、扩展的实施。

（三）本标准主要技术内容的确定依据

1. 相关标准和技术文献

《中华人民共和国标准化法》

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》

GB 2312-1980 《信息交换用汉字编码字符集 基本集》

GB/T 4208-2017 《外壳防护等级（IP 代码）》

GB/T 7408-2005 《数据元和交换格式信息交换日期和时间表示法》

GB/T 19488.1-2004 《电子政务数据元 第1部分：设计和管理规范》

GB 32100-2015 《法人和其他组织统一社会信用代码编码规则》

2. 内容编制依据及重要内容说明

应用服务平台数据元规范是关于数据的规范，“工欲善其事必先利其器”，因此在描述数据之前必须给出具体的描述方法，在数据元描述方法充分借鉴了一些成熟标准内容中对数据的描述方法，引用参考的标准包括 GB/T 19710-2005 《地理信息 元数据》、GB/T 26816-2011 《信息资源核心元数据》、GB 32100-2015 《法人和其他组织统一社会信用代码编码规则》和 GB/T 36377-2018 《计量器具识别编码》，通过分析归纳上述标准制定的思路以及考虑仪器仪表应用服务的特殊性，使用中文名称、英文名称、定义、值域和数据类型这几个要素实现数据的具体描述，并采用统一建模语言（UML）描述元数据元素和元数据实体之间的关系。

在建立核心元数据模型时，在元数据结构定义方面，充分参考专家的意见，将以仪器仪表全生命周期数据操作为主的设计思路修改为以制造质量工序为主的“人机料法环”以及产品定义的设计模型，并与其他行业数据元结构进行统一，将元数据划分为人员、产品、机器、物料、方法、环境、事

件、法人的相关信息数据。

针对数据元的描述，主要遵循 GB/T 19488.1-2004 规定的必选、可选属性的基础上，参考了 GB/T 26816-2011《信息资源核心元数据》中采用摘要标识的方法定义和描述元数据，并结合仪器仪表应用服务平台实际需求确定具体的数据元。数据元属性描述部分参考了该标准的内容并加入了数据元标识符部分。因为工业互联网的核心是数据，通过为数据元增加标识符有助于更好的管理平台数据。

为了较好的标识数据元，通过多次讨论和分析，通过四级分类标识体系能够完整的将仪器仪表的特性进行表达，因此这里数据元标识符共使用了 8 位，采用四段式编码规则，没有定义的分类标识编码以 00 填充。

在数据元分类与分类标识确定之后，需要定义数据元的数据类型、数据元描述时的相关约束条件、数据元的缩写名以及数据格式等内容，并针对人员、产品、机器、物料、方法、环境、事件、法人这八类数据进行展开，并根据数据特点进一步划分为主体数据、基本数据和位置数据以及其他典型数据。其中主体数据主要描述构建数据元的名称和类别，主要包括人员类和机器类数据，基本数据对数据元的属性进行详细描述，位置数据描述相关位置信息。

在确定人员类和法人数据元属性时，主要参考了 GB/T19488.2-2008《电子政务数据元第 2 部分：公共数据元目录》其中的关于人员和机构数据元目录部分内容，并结合

仪器仪表应用服务的特点和专家研讨会的提出的意见进行了内容的增减，使人员和法人的数据元属性更适合仪器仪表行业的人员和法人特点。

描述产品基础数据元和产品生产数据元时，充分考虑了仪器仪表行业除了必要的产品名称、型号、批次、质检等参数之外，还考虑到工业互联网标识解析的需求，加入了标识载体类型以及标识的激活日期描述。在仪器仪表技术参数数据元描述时，增加了仪表的防护等级、防爆等级、测量范围和准确度等级等信息，用以体现仪器仪表行业区别其他行业的鲜明特性。

工业互联网中每个物品、元器件，甚至每条信息都有其全球唯一的“身份证”，这个“身份证”就是标识，标识只有能被识别解析和利用标识访问仪表在设计、生产、物流、销售到使用等各环节数据才有意义。为了支撑仪器仪表的标识解析工作，在“人机料法环”的分类逻辑之外，额外增加了识读事件的数据元，识读事件的数据元属性包括识读设备名称、识读设备代码识读产品数据内容、识读产品数据代码、识读日期和识读位置信息，通过增加这些数据元能够更好地跟踪数据标识工作。

工业互联网标识解析仪器仪表平台数据元作为一个具有生命力的规范，必然是随着数据的演化和发展是可扩展的。这里所说的扩展内容包括增加新的元数据和数据元、对现有元数据/数据元施加各种限制和约束以及建立新的元数据代

码表和代码表元素。在扩展的具体实施方面，需详细定义其中的数据元标识符、中文名称、英文名称、定义、数据类型、约束/条件、缩写名、数据格式、值域、计量单位和备注信息。

3. 标准编制背景

2019 年济南大陆机电有限公司联合山东省科学院新一代技术标准化研究院成功中标工业和信息化部工业互联网标识解析二级节点（仪表方向）建设工作，为了建设好、运营好工业互联网标识解析二级节点平台，需要完善工业互联网仪器仪表标识解析标准体系，完成仪器仪表元数据元和元数据的规范工作。

企业节点的核心是数据的互联互通，可识别网络内各个虚拟资源和物理资源。目前，仪器仪表企业主要采用企业内部闭环标识，企业内各生产线间、工厂间以及企业之间存在大量非标准化的标识，未实现与主流标识体系的对接。在仪器仪表行业工业互联网的发展中，企业面临标识体系亟需统一的需求和挑战，而与标识解析平台实现对接是仪表企业工业互联网未来发展的重要趋势，由此，数据统一是基础，也是第一步。因此需要按照统一标准对数据对象加以标识，完成对仪表产品的编码识别以及对仪器仪表的身份定位和相关信息的查询等功能，实现数据互通。

（四）本标准的实验论证情况

本标准作为仪器仪表行业的标识解析基础关键技术标准，是实现仪器仪表行业全生命周期管理和产品质量追溯的前提和基础，可以满足仪器仪表产品的研发、生产、供应链、销售、服务等环节的需求。

标准编写组基于标准送审稿，面向仪器仪表行业等开展标准验证，并在应用服务平台建设过程中按照标准进行了设计，并在平台建设完成后召集专门团队进行了标准的符合性论证。在论证过程中，主要查看该标准是否能为仪器仪表行业基于工业互联网数据应用模式提供大量、精准的数据支持，分析数据元定义的合理性和适用性。经过专家论证，标准能够支撑应用服务平台建设，体现了仪器仪表行业的特点，能够更好地助力培育仪器仪表标识解析新型服务模式，该标准的制定具有一定的科学性、合理性和有效性。

四、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系

本标准遵循法律、法规，符合国家有关现行法律、法规和强制性国家标准的规定，与相关法律、法规和国家标准、行业标准相协调，无冲突。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无重大分歧意见。

六、对地方标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

本标准为你推荐性地方标准，建议过渡期为一个个月。建议行业主管部门、标准化行政主管部门联合行业协会、新闻单位等组织对标准的宣贯，根据本标准的适用范围，将主要面向仪器仪表生产、使用、销售、计量等单位进行标准的培训与宣贯，采用专家讲座、系列课程、交流答疑、发放宣贯材料等方式，积极推进标准实施后的应用。

七、其他需要说明的内容

无。

提出部门：山东省工业和信息化厅



2024年9月13日