



工业互联网标识行业应用指南 (化纤材料)



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

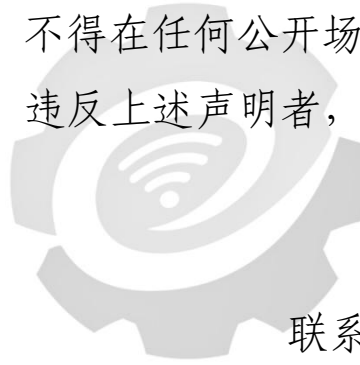
工业互联网产业联盟 (AII)

2021 年 12 月

声 明

本报告所载的材料和信息，包括但不限于文本、图片、数据、观点、建议，不构成法律建议，也不应替代律师意见。本报告所有材料或内容的知识产权归工业互联网产业联盟所有（注明是引自其他文献的内容除外），并受法律保护。

如需转载，需联系本联盟并获得授权许可。未经授权许可，任何人不得将报告的全部或部分内容以发布、转载、汇编、转让、出售等方式使用，不得将报告的全部或部分内容通过网络方式传播，不得在任何公开场合使用报告内相关描述及相关数据图表。违反上述声明者，本联盟将追究其相关法律责任。



工业互联网产业联盟
联系电话：010-62305887

邮箱：aia@caict.ac.cn

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

组 织 单 位：工业互联网产业联盟

牵头编制单位（排名不分先后）

中国信息通信研究院：刘阳、朱斯语、池程、刘澍、刘巍、叶子豪、夏景、李凯迪、丁镇

参与编制单位（排名不分先后）

上海华峰创享互联网络科技有限公司：费海平、宋振宇、杨鹏

新凤鸣集团股份有限公司：王会成、张潮阳、费晓明

苏州协同创新智能制造装备有限公司：袁雪腾、狄航、刘文军

江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司：黄云峰、曹秀雨

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

前 言

工业互联网标识解析体系建设是我国工业互联网发展战略的重要任务之一，为贯彻落实《国务院关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》、《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》等政策文件，全国各地积极开展工业互联网标识解析体系建设与部署，包括各级标识解析节点建设，标识解析产业生态培育，标识应用创新发展。

工业互联网标识可为制造业各类对象建立全生命周期“数字画像”，通过分层分级解析节点查询和关联对象在不同环节、不同系统中的数据，在此基础上企业还可以借助数据挖掘等技术实现各种智慧化应用，并为关键产品的监管提供基础支撑，标识解析体系作为国家新型基础设施，降低了企业接入工业互联网门槛和使用成本，促进了产业链上下游资源的高效协同。

在工业和信息化部指导与各地方政府的支持推动下，我国工业互联网标识解析体系建设已步入快车道，国家顶级节点稳步运行，二级节点快速发展，标识应用成效初显。当前，按照标识解析增强行动的要求，还需要从做大规模、做深应用、规范管理三方面进一步提升我国工业互联网标识解析体系的发展水平，深化标识在制造业设计、生产、服务等环节应用，发挥出标识在促进跨企业数据交换、提升产品全生命周期追溯和质量管理水平中的作用。

当前，世界化纤产业的生存环境、技术环境正在发生深刻变化，产业正经历新一轮结构性调整，作为产能世界第一的化纤大国，中国化纤产业的转变、调整与升级也进入了“生产量变”到“制造质变”的关键时期，阻止产业外移，协同化生产、集团化发展、智能化运营成为新趋势。为面对复杂多变的国际化市场和提升企业产业链协同制造的能力，化纤材料行业需要一套既能符合行业特性同时又能高度匹配企业自身经营现状的管理系统，或通过工业互联网标识解析技术来打通企业现有工业软件中的业务数据，来实现生产工艺、排单、进度、质量、异常等信息共享，让各经营环节紧密协同。

为了加快工业互联网标识解析体系在化纤材料行业应用推广，工业互联网产业联盟标识组联合化纤材料行业相关企业编制《工业互联网标识应用指南（化纤材料）》（以下简称指南）。本指南适用于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）行业代码“28”化学纤维制造业，包含纤维素纤维原料及纤维制造、合成纤维制造、生物基材料制造等中类或小类。本指南主要围绕化纤材料行业数字化转型需求，提出工业互联网标识解析实施路径、总结标识解析应用模式，为化纤材料行业产业链相关参与方落地实施工业互联网标识应用提供参考。

本指南编写过程中，得到了石友康、时宗胜、赵军、丁雪梅、罗郁梅、任开迅、刘毅等专家的指导，并得到了中天互联科技有限公司、上海市新材料协会、东华大学、宁波中

科信息技术应用研究院、迈迪信息技术有限公司、捷玛计算机信息技术(上海)股份有限公司等企事业单位的大力支持，在此一并致谢。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

目 录

一、工业互联网标识解析概述.....	7
二、化纤材料行业数字化转型需求分析.....	9
（一）化纤材料行业基本情况.....	10
（二）化纤材料行业发展的主要特点.....	14
（三）化纤材料行业转型的变革方向.....	15
三、化纤材料行业标识解析实施路径.....	19
（一）化纤材料行业标识解析实施架构.....	19
（二）化纤材料行业标识对象分析.....	21
（三）化纤材料行业标识数据分析.....	26
（四）化纤材料行业标识应用组织流程.....	28
四、化纤材料行业标识解析应用模式.....	32
（一）化纤制造智能工厂管理.....	32
（二）化纤原料运输安全监控.....	36
（三）化纤产品质量跟踪反馈.....	39
五、发展建议.....	45
（一）加快基于标识解析的化纤材料行业标准体系构建.....	45
（二）加速化纤材料行业产业链上中下游业务系统连通.....	45
（三）加强化纤材料行业智能化主动标识载体设备推广.....	46

一、工业互联网标识解析概述

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。工业互联网标识解析体系的核心要素包括标识编码、标识解析系统和标识数据服务三部分。其中，**标识编码**是指能够唯一识别物料、机器、产品等物理资源和工序、软件、模型、数据等虚拟资源的身份符号，类似于“身份证”中的身份证号，标识编码通常存储在标识载体中，包括主动标识载体和被动标识载体；**标识解析系统**是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，对物理对象和虚拟对象进行唯一性的逻辑定位和信息查询，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**是指能够借助标识编码资源和标识解析系统开展工业标识数据管理和跨企业、跨行业、跨地区、跨国家的数据共享共用服务。在实际部署中，我国工业互联网标识解析体系逻辑架构采用分层、分级模式，包括根节点、国家顶级节点、二级节点、企业节点和递归节点，构成我国工业互联网关键网络基础设施，为政府、企业等用户提供跨企业、跨地区、跨行业的工业要素信息查询，并为信息资源集成共享以及全生命周期管理提供重要手段和支撑。

工业互联网标识解析是实现异构编码兼容的基础前提。制造业企业基于不同业务需求，已面向产成品使用了大量私

有标识，建立仓储管理、物流配送、数字营销等场景的局部数据闭环。随着标识对象从产品向机器、原材料、控制系统、工艺算法以及人等要素的扩展，应用场景从企业内单一业务向企业外多元服务的延伸，私有标识难以满足全要素、全产业链互联互通的需求。利用工业互联网标识解析基础设施，企业使用统一编码替代已有编码或进行编码的映射转换，可实现公有标识与私有标识、异构公有标识之间的兼容互通，将解决传统标识在企业外不能读或读不懂的问题，破除信息传递壁垒，进而实现各类主体在更大范围、更深层次、更高水平的互联。

工业互联网标识解析是实现多源异构数据互操作的关键支撑。由于制造业链条长、环节多、场景复杂、软件多样等特性，海量工业数据分散在不同系统中、异构网络相互隔离、数据表述不一致，大量的信息孤岛和特定的接入方式导致用户获取的服务受限，尤其在协同制造、智能服务等创新应用领域难以获取、发现、理解和利用相关数据。工业互联网标识解析通过建立与底层技术无关的公共解析服务、标准化数据模型和交互组件、异构网络适配中间件，可灵活定位并接入各类主体在不同环节、不同系统中的应用或数据库，从而促进不同行业、上下游企业之间数据关联、互操作与信息集成，同时提升现有制造系统的数据利用能力。

工业互联网标识解析是实现产业链全面互联的重要入口。企业间传统的信息交互模式为建立两两系统的数据对接，

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，无法满足产业链协同需求。工业互联网标识解析各级节点作为国家新型基础设施，是全面互联下信息查询的入口，承载了工业要素全生命周期的信息获取及数据交互，通过许可监管、分级管理等保障了体系的稳定运行和高质量服务，保证了企业主体对标识资源分配和标识数据管理的高度自治，并通过统一架构、标准化接口等降低了企业接入门槛和使用成本，实现了部署经济成本最优。

工业互联网标识解析是打造共建共享安全格局的有效路径。随着工业互联网接入数据种类、数量的不断丰富，以及工业数据的高敏感性，对网络服务性能要求越来越高。标识解析建立了一套高效的公共服务基础设施和信息共享机制，通过建设各级节点来分散标识解析压力，降低查询延迟和网络负载，提高解析性能。同时，逐步建立综合性安全防护体系，工业数据存储在责任主体企业保障了数据主权，通过身份认证、权限管理、数据加密等机制实现标识对象信息的安全传输和获取，通过多利益相关方在全生命周期中的合作，形成开放、引领、安全、可靠的产业生态系统。

二、化纤材料行业数字化转型需求分析

(一) 化纤材料行业基本情况

1. 行业简介

化纤材料行业是指化学纤维制造业，按照我国国民经济行业分类(GB/T4754—2017)，化学纤维制造业属于大类(代码28)，指以石油、天然气、煤等为主要原料，用有机合成的方法制成合成纤维单体或聚合体的生产活动。化学纤维是以天然或合成高分子化合物经化学处理和机械加工制得的纤维，生产化学纤维产品的工业部门被称为化学纤维行业。化学纤维按原料来源分为人造纤维和合成纤维两类。人造纤维是以天然高分子化合物为原料，经化学处理和机械加工制得，产品以粘胶纤维为主，主要分为粘胶长纤和粘胶短纤。合成纤维是以石油、天然气、煤及农副产品等为原料，经一系列化学反应制得的合成高分子化合物，其中产量较大的品种有聚酯纤维(即涤纶)、聚酰胺纤维(即锦纶)、聚丙烯腈纤维(即腈纶)、聚丙烯纤维(即丙纶)、聚乙烯醇缩甲醛纤维(即维纶)、聚氨酯纤维(氨纶)、聚氨酯纤维(即氨纶)等。

2020年，我国纺织纤维加工总量达5800万吨，占世界纤维加工总量的比重保持在50%以上，化纤产量占世界的比重70%以上。同年我国化纤产量6025.12万吨，同比增长3.40%，其中涤纶、锦纶、腈纶、维纶、丙纶、氨纶产量分别为4922.75、384.25、55.03、8.33、41.22、83.20万吨，同比增长3.89%、3.87%、-5.12%、11.06%、-2.19%、14.44%。炼化一体化企业业绩亮眼，恒力石化、荣盛石化、恒逸石化

等一批较早实现上下游一体化发展的企业，表现出良好的竞争优势和抗风险能力。目前，中国的化纤生产量已是全球化纤生产总量第一，化纤出口占全球总量 45%，其中，生产的聚酯纤维作为化纤用高分子材料最为重要的品种，占化纤产能的 80%，同时全球前十大聚酯纤维生产厂家均在中国。

化纤行业是我国具有国际竞争优势的产业，也是我国纺织工业的重要支柱产业，中国具有最全的化纤纺织产业链。随着国际竞争环境的不断激烈，中国制造业转型升级的任务也越发紧迫。《纺织行业“十四五”发展纲要》提出要突破纤维新材料技术、智能制造共性技术等行业关键技术，加强功能性纤维等国家制造业创新中心功能建设和服务能力。纲要明确，数字化发展为大势所趋，带来新的经济增长点，数字资源为纺织行业提供了精准商业决策、革新供给形态、自主构建安全与产权规则等新契机，是新时期行业高质量发展的新驱动力，并将智能制造引领高质量发展列为纺织行业“十四五”期间的重大工程，推进装备、软件、信息技术协同创新，以大幅提升行业全产业链生产效率及生产方式精细化、柔性化、智能化水平。

2. 产业链

化纤材料行业主要分为三个核心环节，上游的炼油与石化行业，主要生产石脑油、合成气、苯、乙烯、PTA 等化纤原料、中游的化纤行业生产锦纶、涤纶、氨纶等化纤产品，以及下游以纺织行业为代表的化纤消费品制造企业，如图 1。

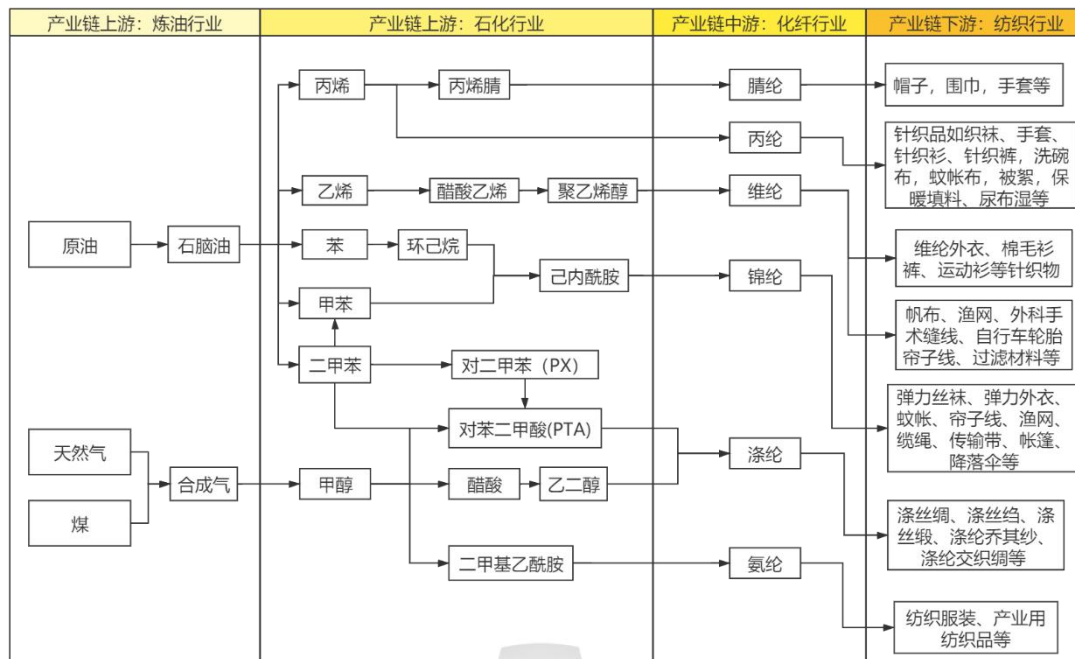


图 1 化纤材料行业产业链全景图

据中国化学纤维工业协会统计，我国化纤行业涤纶工业营业收入规模在 2000 万以上的企业数量为 776 家，其中新凤鸣、桐昆、盛虹集团、恒力集团、恒逸集团和荣盛集团 6 家公司（CR6）产能规模超过 100 万吨/年以上的龙头企业在 大举扩展聚酯长丝产能的同时，纷纷向产业链上游 PTA 甚至 PX、下游织造和印染等环节延伸拓展，形成集“大炼油、大化工、大化纤”于一体的集团化企业。在超纤材料方面，国内除华峰超纤公司外，还有同大集团、双象集团，几家公司在规模、技术实力方面各具其优势。在锦纶方面制造方面，2018 年，我国锦纶行业实现利润 42.07 亿元，同比增长 1.65%，占化纤全行业利润总额的 10.68%，随着神马股份、恒逸石化等锦纶行业龙头企业，积极打通上游产业链，使己内酰胺成本大幅下降，布局锦纶产业链，扩大涤纶产能步伐的加速，“涤纶+锦纶”的双轮驱动效应已显现，提升了行业集中度，我

国锦纶行业的赢利能力将逐渐增强。

我国腈纶生产起步较晚，目前正常经营的腈纶企业不足 10 家,包括吉林化纤,上海石化等。我国维纶（PVA 纤维或者聚乙烯醇纤维）制造工艺成熟，出口量大，但是总体呈现产业大而不强，企业小而散的特征，目前国内 PVA 纤维主要生产企业有皖维高新、中国石化、内蒙双欣、宁夏大地等。我国丙纶行业以中小型企业为主，行业集中度有待进一步提高，2019 年，我国丙纶产量为 38.5 万吨，同比增长 7.2%，其中，蒙泰高新在国内丙纶长丝行业中的产量、市场占有率均排名第一。

当前化纤行业产业链的薄弱之处主要体现在常规产品的生产能力存在阶段性、结构性过剩，行业内部竞争加剧，原有的依赖资源要素和劳动力因素的产业优势逐渐消失，甚至难以为继。一是供需不匹配，作为纺织行业主要原料的化纤专业化定制市场越来越细化，客户需求的多元化、订单的“碎片化”与生产规模化之间存在矛盾。二是产品周期化纤产品存在新产品量产周期较长等问题，加剧了供给侧与消费侧的矛盾。化纤产品产业集群的下游企业在开发新产品过程中，需要针对不同的零部件寻找生产、加工企业，企业对供应商管理有严格的审核要求，通常包括资质审查、现场审厂、技术对接、招投标比价等过程，这些过程都是线下开展。并且如果新产品涉及到的零部件种类较多时，需要寻找合适的供应商供货商，这个过程是串行开展的，效率低下。

完善化纤材料行业生态圈建设，推动产业链上下游展开

深层次合作可针对市场需求提供“定制化”服务，才能真正做到生产、销售、服务一体化。一是打破大部分企业尤其是行业核心企业以自身发展为核心建立行业局域生态圈，消除同行业内、区域内多生态圈并存，多企业生态圈矛盾冲突的问题。二是以化纤材料行业数字化转型为方向，以标识解析为抓手，以实现化纤材料行业产业集群高度紧密合作为目标，打造我国的化纤材料行业生态圈。

（二）化纤材料行业发展的主要特点

特点一是产品种类繁多、制造流程复杂、能耗及监管压力大。化纤材料行业产品种类繁多，每一种产品包含很多原材料，制造过程具备流程长、工序多、工艺复杂、制造装备种类繁多的特点，属于能耗、碳排放、安全生产等监管压力较大的行业，行业敏感性强，易受石油价格、季节性、棉花价格和服装流行趋势影响，行业的发展与原材料行业的高端化密不可分。

特点二是劳动密集型逐步向现代制造业转变。化纤材料制造全流程属于“离散+流程”型生产，具有设备多、环节多、作业细的特点，存在装置分段式机械运作，数据链不完善，设备、人员缺乏整体联动和协同，人员密集、效率低和质量稳定度不高等缺陷，在发展中正在通过增加智能装备和集成信息系统等方式“补短板”，实现产业链全过程的自动化和智能化。

特点三是生产方式由大规模同质化、粗放式生产逐步向柔性化、数字化、精细化方向转变。随着化学纤维应用领域

的不断扩展和消费能力的不断增强，对涤纶、氨纶等产品的需求呈现多样化、个性化和时尚化，新材料技术、纳米技术、生物技术、信息技术、高端制造技术等新技术相互融合，化学纤维产业链向结构功能一体化、功能材料智能化等多功能复合方向发展。

（三）化纤材料行业转型的变革方向

1、化纤材料行业数字化转型的必要性

一方面，虽然当前中国纺织化纤业的劳动效益领先全球，但该行业仍然属于强劳动力市场，一旦企业面临劳动力成本提升带来的“用工难”等问题，将给行业带来极大影响。另一方面虽然我国化纤行业企业普遍自动化成度高，但生产协作还较为传统，传递消息、部门协作、业务审批等信息还较大程度依赖纸质文件。数字化转型有利于生产运营管理模式变革、经营管理精细化转变和安全环保监控预测等，对企业提质增效和落实监管要求效果明显。通过智能的数字化决策，让协同效率提升，减少换产，节约损耗，为企业提效降本。

2、数字化转型中面临的主要挑战

一是自主研发能力有限创新不足。化纤产业链长、设备多、实时性强、连续作业兼具“流程+离散”两大特性，企业或机构单一的自主开发平台的能力有限。核心技术和高端产品对外依存度较高，关键平台综合能力不强，标准体系不完善，企业核心环节数字化程度不高，关键工业应用软件和工业控

制等核心技术，目前对外依赖性仍很强，缺乏龙头企业引领。

二是生产运营智能化能力较弱。单个功能的数字化应用、自动化改造较容易开展，全流程实时感知、智能决策、多目标协同优化的智能化水平还有较大提升空间。在装备领域，成套装备的智能化水平不高，在运营方面，互联感知能力偏弱，协同优化能力不足，智能决策能力欠缺。

三是现有工业软件缺乏交互性。化纤材料行业企业产业链覆盖炼油、石油化工、化纤制造、纺织行业等多个细分行业和环节，但无论是横向还是纵向层面，化纤材料行业企业现有的信息平台都缺乏良好的交互性。横向层面，化纤材料行业产业链各环节企业之间的工业软件不能做到数据的互通、互联、互操作，纵向层面，企业内部的各工业软件间缺乏信息的反馈机制，不利于关联事项的办理。

四是对数字化转型认识亟需提高。企业在数字化转型推进过程中存在认识误区，将数字化转型等同于技术应用，生产自动化等同于数字化转型，数字化转型投入与价值创造关系尚未理顺，企业推进数字化转型的内生动力不强。数字化应用、智能制造等方面应用标准建设滞后，企业规划和建设能力不足，企业开展标识应用受制于本身信息化建设程度，信息孤岛现象普遍存在。

3、行业转型的变革方向

变革方向一是上下游产业链一体化。化纤行业作为资本密集型产业，对中国工业经济增长的贡献正在逐步减弱。随着资本密集型产业达到一定规模以后，企业进一步扩张的空间已经十分有限。从供需关系来看，我国化纤材料行业的石油炼化环节目前呈现出明显的产能过剩问题，因此化纤已经从过去拼产能、产量等“硬实力”的初级阶段开始逐步向拼资源、渠道、技术、品牌、服务、市场影响力等“软实力”的高级阶段。上下游产业链一体化是集化纤材料产业上游炼化到中游化纤原料生产、销售于一体，有效整合资源，对资源实现整体优化配置，以实现工厂流程和总体分布的最优化，炼油-化工原料互供与能量利用的优化集成，从而整体提高行业经济效益。

变革方向二是全链条数字化制造化。劳动密集型产业对工业经济增长的贡献正在逐步减弱，生产协同数字化、供应链数字化管理和监管数字化成为企业的必由选择。生产协同数字化将形成全流程优化的调控机制，实现实时数据采集、关键核心工艺模拟以及核心软件支撑，供应链管理数字化将打造客户需求驱动的供应链模式，监管数字化将强化环保、安全、监控化学品使用等监管及溯源，加快提升企业智慧管理、智能决策能力。

变革方向三是化纤产品制造绿色化。随着对环境保护、绿色低碳制造的愈加重视，化纤材料生产过程中的污染物排放要求越来越严格，传统的高能耗生产模式已无法应对新形

势发展的需要，迫切需要提升化纤产品全生命周期生产过程的绿色化水平。以数字化转型为核心抓手，推进化纤工业的绿色设计、绿色材料、绿色制造和循环发展，在绿色转型升级中实现新的跨越，更好地体现化纤工业的社会责任，提升企业和产品在国内外市场中的竞争力。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

三、化纤材料行业标识解析实施路径

（一）化纤材料行业标识解析实施架构

化纤材料行业标识解析应用的重点在企业节点侧，企业完成数据标识后直接与标识解析体系基础设施对接，进行数据的全产业链流通。并在递归节点与基础设施的参与下，完成化纤材料行业的工业互联网典型应用。

在生产制造环节中，工业软件与生产设备是数据流转的主体，在传统工业软件数据库的基础上，通过对数据采用统一标识，完成数据的厂内厂外转换，增强了数据的流通性。

在物流管理环节，仓储、物流信息是数据流转的主体，通过对仓储信息、运输信息和打包信息的标注，可以无缝衔接生产制造环节，并对后续的产品信息追溯、动态管理提供了数据条件。

在销售管理环节，产品信息是数据流转的主体，原材料供应商、下游客户和监管者围绕产品进行数据的交换，通过标识解析体系，一方面可以方便完成对产品的历史追溯，另一方面可以强化下游客户管理和市场监督检查，不仅提升了销售效率，还可以进一步规范市场秩序。

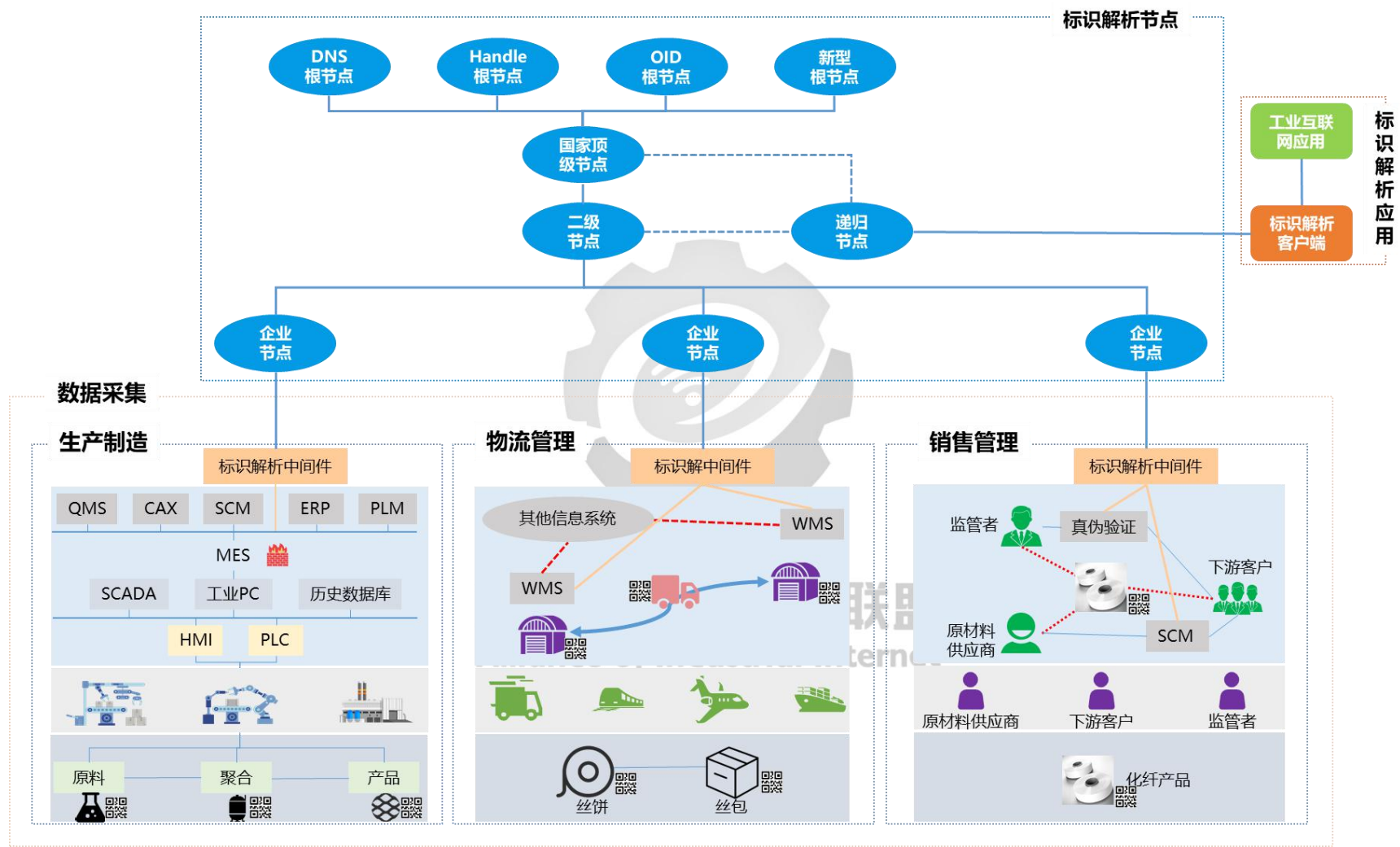


图 2 化纤材料行业标识解析实施架构

（二）化纤材料行业标识对象分析

化纤材料行业标识对象是指在产品研发、原材料采购、仓储、生产、销售/市场、物流等环节中被赋予唯一标识编码以及能够进行解析的机器、产品等物理对象和算法、订单等虚拟对象。化纤材料行业标识对象主要分为原材料、产品等物料类、生产设备及工具类。

类别一、原材料及产品等物料类，主要包括生产制造相关的原材料、产品、包装材料、废渣、废液等。

原材料类涉及的对象主要有：

（1）**原料**；主要包括：乙烯、苯、多元醇等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

（2）**辅料**；主要包括：催化剂、添加剂、无机化学试剂、有机化学试剂、着色剂、吸附剂等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

催化剂；主要包括：金属催化剂、金属氧化物催化剂、分子筛催化剂、有机金属催化剂、助催化剂、胺类催化剂等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

添加剂；主要包括：化工通用添加剂、水处理剂、金属

加工用添加剂、聚氨酯用添加剂、合成革用助剂、聚酰胺用添加剂等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

无机化学试剂；主要包括：无机酸试剂、无机碱试剂、无机盐试剂、无机基准及标准试剂等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

有机化学试剂；主要包括：胺及其衍生物试剂，苯及其衍生物试剂，醇及其衍生物试剂，酚及其衍生物试剂，酮及其衍生物试剂，烯及其衍生物试剂，酰及其衍生物试剂等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

着色剂；主要包括：颜料，染料，油墨等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

吸附剂；主要包括：活性炭吸附剂，离子交换树脂，复合类吸附剂，溶剂类吸附剂等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

产品类涉及的对象主要有：

氨纶、涤纶、腈纶、维纶、丙纶、锦纶等；适用的标识

载体有条形码、二维码等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

类别二、业务信息类，主要包括研发、销售、采购、生产、仓储、物流等企业常见业务涉及的主体和流程。

(1) **企业**；主要包括：生产企业、供应商、客户等；适用的标识载体条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

(2) **订单**；主要包括：采购订单、销售订单、维修订单、生产订单、物流订单等公司业务中所产生的订单；适用的标识载体有条形码、二维码等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

(3) **凭证**；主要包括：发票、发货单、到货单、质量检验单、付款凭证、收款凭证、交易平台合同信息等公司业务中所产生的凭证；适用标识载体有条形码、二维码等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

(4) **工艺**；主要包括：工艺流程、物料清单、产品图形文件、工艺路线、数控程序等；适用的标识载体有条形码、二维码等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

(5) **文件/文档**；主要包括：操作手册、规范文档、质量文档等各种文件文档对象；适用的标识载体有条形码、二

维码等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

（6）**品牌信息**；主要包括：各种品牌；适用的标识载体有条形码、二维码等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

（7）**认证信息**；主要包括：资格证、许可证等；适用的标识载体有条形码、二维码；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

（8）**物流信息**；主要包括：仓储点信息、配送人员信息等；适用的标识载体有条形码、二维码；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

类别三、生产工具及设备类，主要包括生产中应用设备的固有属性。

（1）**化工设备配件**；主要包括：炉类设备、塔类设备、反应设备、容器、换热设备、化工辅助机械以及以上设备对应的配件等、所有检验、生产用玻璃仪器、检验设备等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

（2）**机械设备及配件**；主要包括：泵类设备、风机类设备、压缩机类设备、分离及液化设备、空调设备、分选机械、企业发生及充装设备、除尘设备、普通切削机床及以上设备对应的配件等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标

签读取等；

(3) **起重输送设备及配件**；主要包括：起重机械、输送机械、给料机械、装卸机械、自动化立体仓库搬运机械以及以上机械对应的配件等；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID 等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等；

(4) **仪器仪表及配件**；主要包括：温度仪表、压力仪表、流量仪表、物位仪表、控制室组合仪表、在线分析仪、工业自动化系统、控制阀及其执行机构、仪表盘、柜、箱及操作台等、仪表管阀件、电工电子仪器仪表、机械量仪表、计量标准器具、光学仪器、专用仪器仪表、实验室仪器及装置以及以上仪器仪表对应的配件；适用的标识载体有条形码、二维码、RFID 等；相关采集技术包括，条形码、二维码读取、射频识别标签读取等。

在理清化纤材料行业标识对象后，应本着统一、兼容、实用、可扩展等基本原则，制定对象的标识编码规范。一是要符合工业互联网标识解析体系架构，基于一种公有编码体系实现全局唯一；二是兼顾行业现行标准和企业应用需求，制定不同对象不同颗粒度的编码规则，并达成行业共识；三是在现阶段建立与企业内部编码的映射关系，通过过渡期逐步实现全行业规则趋同。当前，依托中国通信标准化协会和工业互联网产业联盟，以二级节点为牵引，化纤材料行业对

象标识编码标准正在研制中。

（三）化纤材料行业标识数据分析

化纤材料行业标识对象全生命周期业务流程包括研发、采购、仓储、生产、销售/市场和物流等关键环节，其中，**研发环节**主要包括产品研发、产品打样、工艺更新，**采购环节**主要包括原材料采购、设备采购、备品备件采购、原材料质检和供应商管理，**仓储环节**主要包括物品进销存、库存管理、库位管理、打包、仓库质量管理和盘点，**生产环节**主要包括生产计划、生产执行、生产质量管理、生产安全管理，**销售/市场环节**主要包括产品销售、客户管理、售后、市场推广和营销活动，**物流环节**主要包括厂内物流（原材料、产品的厂内运送、拉动）、厂外物流（指采购、销售的物品对应的物流）。

化纤材料行业标识数据是指标识对象经过解析寻址后，查询到的产品信息，如对注册成品的上下游及相关企业节点信息进行查询，获得包括研发、采购、仓储、生产、销售/市场、物流环节的原材料、业务流程和生产工具及设备信息。不同对象涉及的业务环节如表 1 所示。

表 1 化纤材料行业标识数据分析

对象类型	研发	采购	仓储	生产	销售/市场	物流
原料	√	√	√	√		
辅料	√	√	√	√		
产品	√	√	√	√	√	
企业		√			√	√

订单		√			√	√
凭证	√	√	√	√	√	√
工艺	√	√	√	√		
文件/文档	√	√	√	√	√	√
品牌信息					√	
认证信息		√	√	√	√	√
物流信息		√	√		√	√
化工设备及配件	√	√	√	√		
机械设备及配件		√	√	√		
起重输送设备及配件		√	√	√		
仪器仪表及配件	√	√	√	√		

为建立各类对象全生命周期的数字画像，需要对对象属性数据进行系统梳理，并规范属性数据组织形式和描述方法。根据工业互联网标识数据模型，如图 3 所示，化纤材料行业标识应用企业可基于该建模方法，建立生产全要素的数字模型，并定义属性数据的元数据规范，从而实现企业内部的数据管理以及企业外部的信息交互。

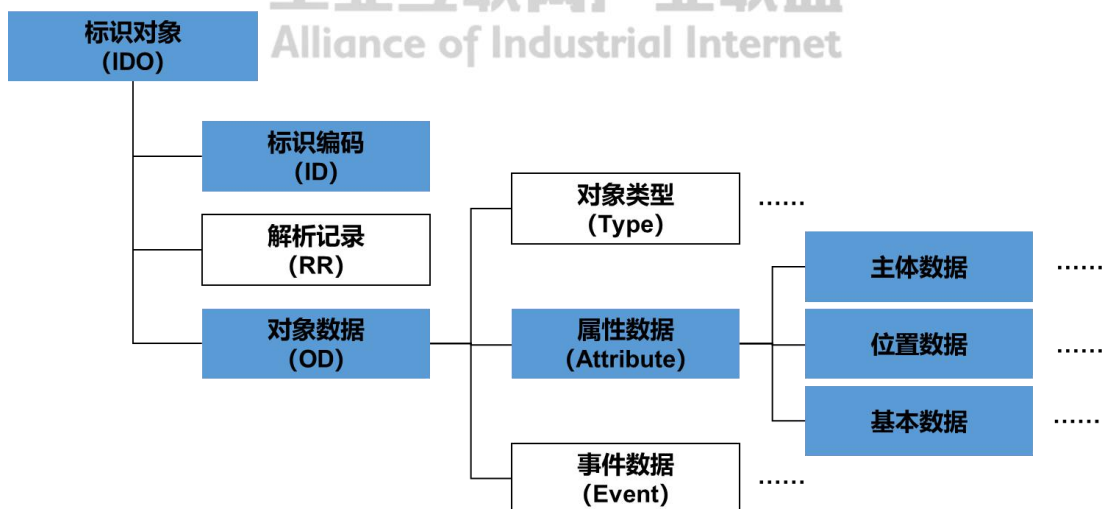


图 3 工业互联网标识数据模型

化纤材料行业对象属性值可根据各环节的业务需要进行组织。以生产工具及设备类标识对象为例，属性数据一般

包括主体信息、设备基本信息、技术参数信息、质检信息、文件信息、装配信息、安装信息、使用信息、巡检信息、保养信息、维护信息、报废信息。

(四) 化纤材料行业标识应用组织流程

企业开展标识解析应用一般分四个阶段，预研与评估阶段、节点建设与部署阶段、企业标识应用实施阶段、产业推广与运营阶段。基于数字化转型要求，企业应对工业互联网标识应用需求进行分析评估，明确其建设和应用路径并进一步开展实施。其路径有三，一是服务于企业内部的闭环标识体系建设，二是服务于现场、车间、企业、供应链多层级开环应用的企业节点建设，三是服务于产业链跨企业应用的二级节点建设，图 4 给出了三条路径的组织流程，包括各阶段的重点实施步骤、产出物和参与方。在建设和应用过程中，二级节点还应当为行业提供统一、可实施的技术指导，如依托协会和联盟开展行业编码、元数据、系统接口等规范的研制，调动企业总结典型案例形成行业应用指南，聚集产业链建立应用生态，形成规模化应用。

1. 预研与评估阶段

企业根据自身发展现状，评估工业互联网标识及标识解析基础设施应用需求，当企业无外部信息交互场景时（例如内部资产管理），可自行建立私有标识的应用闭环；当企业存在交互场景时，可依托工业互联网产业联盟（AII）进行标识解析建设可行性分析，形成分析报告，由应用供应商进

一步根据企业现状制定标识解析建设方案。

2. 节点建设与部署阶段

企业标识解析建设方案将明确建设路径，同时需开展标识解析标准化工作，以指导和支撑产业服务。其中，

二级节点建设应参照《工业互联网标识管理办法》、《工业互联网标识解析 二级节点建设导则》及相关技术标准，主要包括评审、建设、测试、对接、许可等关键步骤。企业依托 AII 组成专家团队进行二级节点评审，并形成评审意见，同时由政府评估后出具推荐函；企业根据实施方案进行系统建设和部署，在标识注册管理机构授权的情况下注册二级节点前缀；系统需经过第三方测试形成测试报告；测评通过的方可与国家顶级节点开展对接并进行对接测试；对接完成后企业可向所在行政区域管理部门申请许可，政府依照管理办法审核并为企业颁发相应牌照；二级节点正式上线，对接企业节点开展标识注册、解析和应用服务，并与国家顶级节点保持注册和解析数据同步。

企业节点建设可依托 AII 或应用供应商制定实施方案，并开展系统建设；部署完成后企业可选择相应二级节点注册企业节点前缀；根据行业编码规范为企业内标识对象分配标识后缀；开展标识应用后应与二级节点保持注册和解析数据同步。

标准化建设主要依托中国通信标准化协会（CCSA）和工业互联网产业联盟（AII），同时也鼓励二级节点联合本行业专业协会、研究机构等共同开展标准制定。为规范二级节点

基础服务、保障基础设施稳定运行，二级节点应协同企业节点共同开展行业编码、元数据、系统接口等标准研制。

3. 企业标识应用实施阶段

完成节点建设后，企业具备了基本的标识注册、解析能力，还需要在工业制造、物流仓储等现场部署标识及其关键软硬件。企业可通过 AII 或应用供应商根据建设方案提供赋码、采集、存储、和应用系统，基于工业软件中间件打通企业内部软件系统，基于顶级节点统一元数据管理构建企业主数据资源池，基于产品溯源、设备远程运维、数字化工厂等应用场景建设应用平台并与已有的工业互联网平台进行融合。

4. 产业推广与运营阶段

随着标识应用的逐步壮大，二级节点应总结典型案例形成行业应用指南，引领企业接入工业互联网；依托 AII 开展应用成效的评估评测，完成第三方认证。

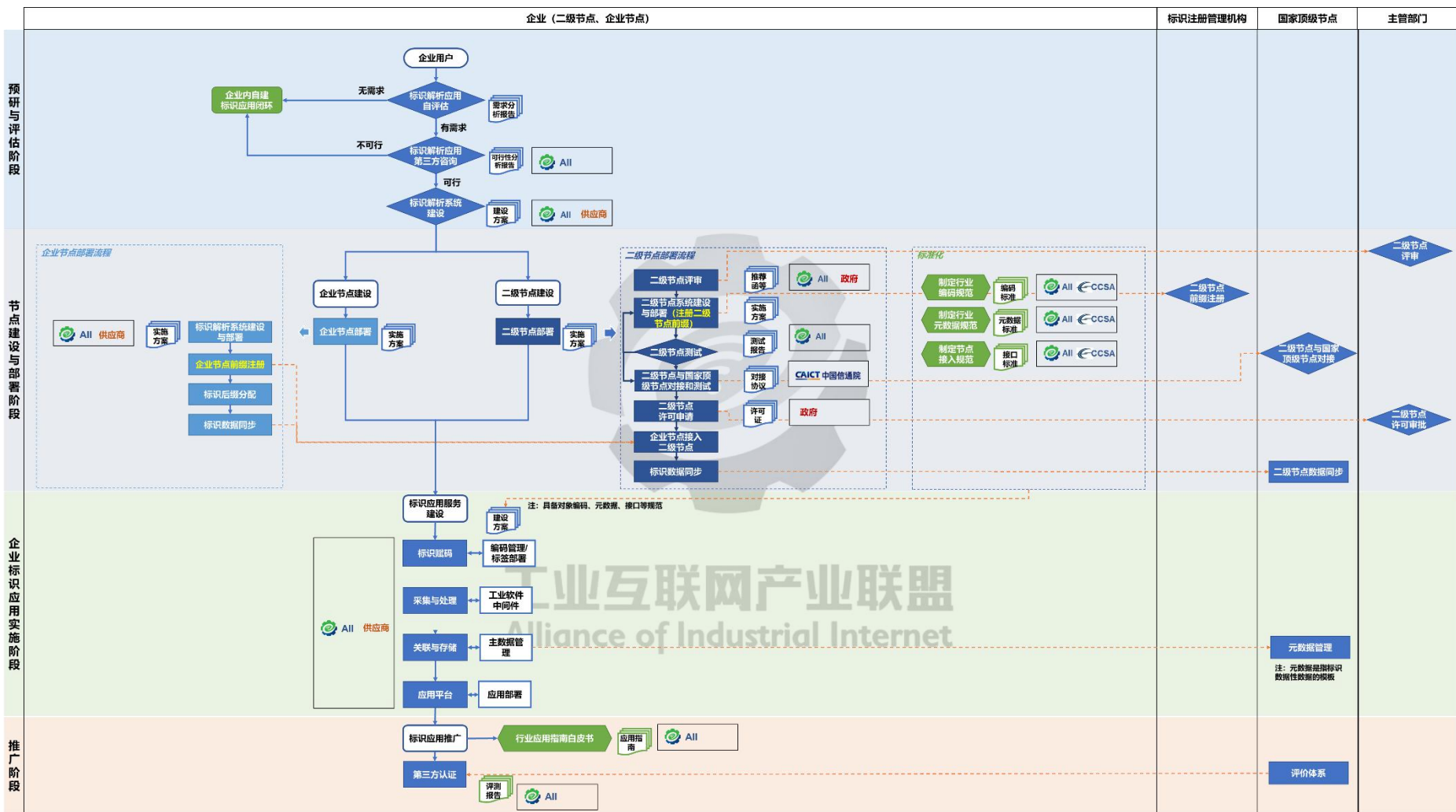


图 4 标识应用组织流程

四、化纤材料行业标识解析应用模式

（一）化纤制造智能工厂管理

1. 应用需求

化纤产品质量对生产全流程高度敏感。化纤产品生产过程中存在着流程化、高度连续化和自动化，生产运行的每一个设备异常都会带来产品品质的波动，并且化纤产品由原料到产品过程流程长，设备多而广，且相互之间关联性差，设备数据间互通互联程度低，因此亟需提升全流程生产工艺的实时监控和优化能力，提高化纤产品品质，降低能耗和物耗设备。

智能工厂全要素数据资源利用不充分。化纤材料行业数字化程度高，企业在生产全流程中具备数据采集和存储、故障预警和预防性维护、工艺数据实时分析、质量信息关联性分析、生产效率和能耗管控等能力。同时，车间、工厂、企业的研发、设计、制造、物流、服务等全价值链数据未实现全环节贯通，智能工厂全要素数据资源还无法做到实时查询、高效管理和精确调度。

2. 解决方案

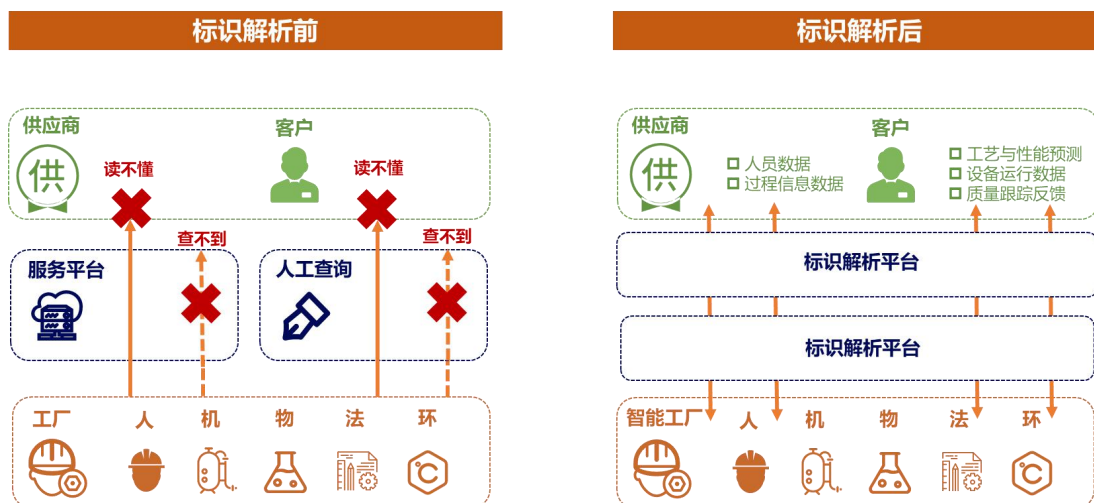


图 5 化纤制造智能工厂管理模式

依托化纤行业特有的连续生产过程、高度自动化的装备控制能力以及大量传感器所带来的数据基础，将生产过程中相关主体的数据上传至标识解析企业节点，并通过标识解析全要素一体化平台建设实时数据库，实现全厂过程数据采集，为各车间定制实时监控、报警、分析展示平台，实现对原料品质数据、工艺数据、设备运行数据、运行环境数据、产品质量、市场需求、采购、财务、物流等信息数据的全流程监控，并提供数据建模和管理能力，实现对资源的有效管理和合理调度，为企业提供有价值的应用。

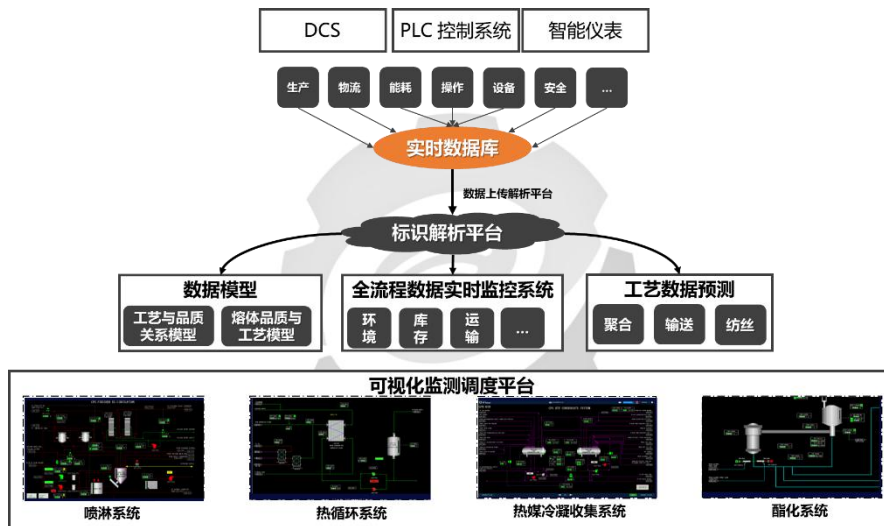
3. 典型案例及实施成效

案例 1：洲泉工业园区涤纶长丝智能化工厂全流程实时监控

(新凤鸣集团股份有限公司)

案例介绍

随着化纤行业产能相对稳定，行业内对化纤产品品质要求进一步提升，化纤产品质量受生产流程影响较大，因此亟需建立针对智能工厂的全流程实时监控能力。同时化纤行业具备高度自动化的装备控制能力，在数据采集方面有一定优势，但对数据资源的利用程度不高，迫切需要标识赋能，建设基于标识的主数据系统，提供数据建模和管理能力，统筹资源调度，形成对企业有价值的应用。



通过标识解析平台对接企业内实时数据库，将企业 DCS、PLC 控制系统和智能仪表的生产物流、能耗、操作、设备、安全、环保等相关数据上传至标识解析平台，通过主数据系统、元数据管理等功能，实现对机理模型、非机理模型等数据模型的建模，实现对聚合、输送、纺丝等工艺数据的预测，并通过全流程数据实时监控系统对环境、库存、运输情况进行监控，同时建立可视化监测调度平台，预测原料信息差异、设备波动与产品差异之间的关联，优化生产工艺，提高涤纶长丝产品品质，降低能耗和物耗。

实施成效

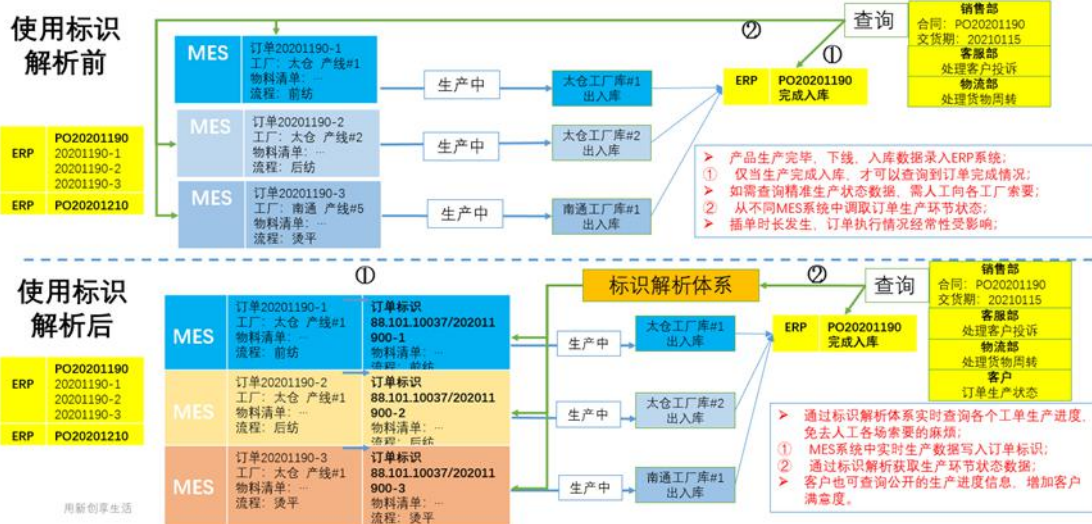
根据涤纶长丝生产流程特征，通过对聚酯聚合、熔体直纺等过程进行的工艺、设备的能耗进行集中规划和能源仪表监控，如用水仪表、用电仪表、用气

仪表进行实时的采集，并依据设备的开停时间以及运营能源监控等，并根据涤纶长丝生产特点，对全车间的温度进行分析和规划，实现全流程的效率与能耗管控系统。

案例 2：超纤材料全环节生产系统数据链

（上海华峰创享互联网络科技有限公司）

针对系统之间的数据割裂，产业链追溯难等问题，上海华峰超纤材料股份有限公司在每套生产系统中，通过寻找多套 MES 系统中的产品标识关联关系，以生产订单标识码为索引，依托标识解析体系迅速建立生产过程中各单据间的关联关系，规范业务单据上传数据的统一格式。并通过 Open API 把各子公司的多套 MES 系统中的生产订单、工单、领料、返工、退料、完工、入库等的关键环节数据上传至标识解析企业节点，然后再追溯系统中，通过生产订单标识码与各关键节点数据进行关联，形成数据链，有效的解决了数据互通和数据共享的难题。



实施成效:

提高了企业的管理效率以及问题处理效率,使工厂协同效率提高近 15%; 降低因信息错误导致的问题率约 5%; 提升产品交付质量, 使交付合格率提高

约 2%；提高市场反应速度，降低类似问题引发的损失，降低损失率近 8%。

（二）化纤原料运输安全监控

1. 应用需求

物流场景割裂导致生产速率无法提升。面对国际、国内发展智能制造的呼声，化纤制造业物流现代化发展的趋势，企业生产任务量的持续增长。现有化纤行业与下游物流生产线割裂较为严重，生产企业与下游客户不能有效建立连接，已逐步暴露出配送效率较低、储存条件有限、工作量负荷过大等问题，无法有效满足产品批生产速率提升的客观要求，急需基于标识技术来构建仓储管理系统、物流配送系统与标识解析系统的三端联动，以提高货物识别、分类输送、订单拣选、客户评价等的运行效率。

化纤原料连续性安全监控能力不足。化纤行业原料多数存在易燃、易爆、高腐蚀性等潜在危险因素，在运输中如果遇到环境突变或者突发状况，容易引发事故。同时，化纤制造业中危化品种类多，且运输环节复杂，水、陆、铁运多种形式混杂，中转频繁，物流信息疏于管控，同时原料供应商与生产企业不能建立高效对接，导致危化品原料运输无法实现连续性安全监控的客观要求，亟需基于标识技术来构建安全监控系统，便于及时获取化工原料与加工品的实时位置、生产情况、物流状态等关键信息。

2. 解决方案

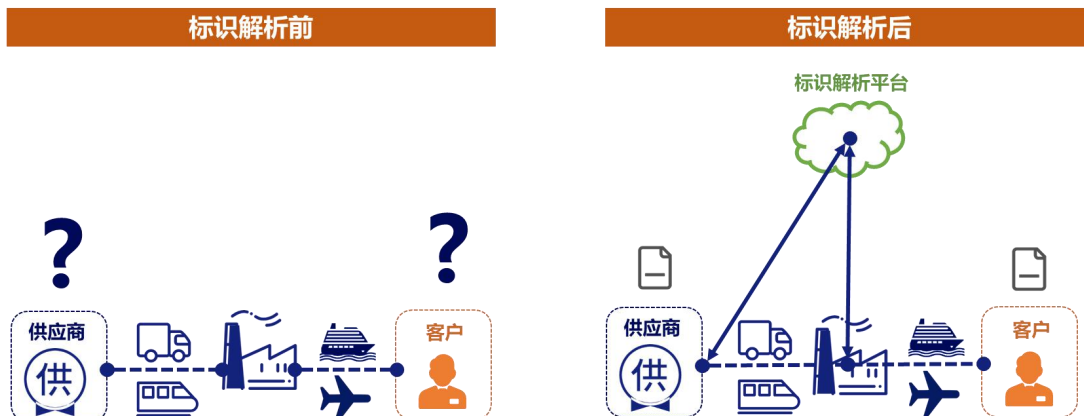


图 6 化纤原料运输安全监控模式

在包装阶段，形成标识二维码贴在产品外包装单，并通过标识平台对接车运、船运及铁运等不同运输模式下的物流信息，同时由内部 ERP 系统形成交货单，将工厂间仓储与物流信息、工厂内物流信息一并上传至标识平台。外部物流系统从标识平台获取物流作业相关数据，实现透明运输、费用结算与损耗管理。化纤制造商可以通过标识平台和物流平台的数据对接，实现即时监控、实时配送，保障原料运输的连续性安全监控。

3. 典型案例及实施成效

案例 3：新凤鸣工业园区涤纶长丝出库物流车辆分配

（新凤鸣集团股份有限公司）

案例介绍

近年来，随着化纤产能进入相对稳定期，产能结构性过剩，行业盈利能力下降趋势明显。基于化纤制造的物流服务已经成为重塑化纤企业综合竞争能力的关键一环。新凤鸣集团物流还处于销售配送的传统叫车服务，迫切需要标识

赋能，来统筹企业内外部物流业务，进一步提升对社会资源的整合能力。

通过标识平台对接内外部仓储与物流信息，由内部 ERP 系统生成交货单，相关信息上传至标识系统。外部物流公司人员通过小程序扫码新风鸣集团交货单上的标识二维码，自动分配订单与路线，同时外部系统从标识平台获取相关数据，覆盖全业务、全流程、全节点物流作业管理并实现自动化，实现透明运输、费用结算与损耗管理。

实施成效

新风鸣集团通过内外部物流平台数据共享，实现高效率应用返程车、自动补货，优化产品流向等，提高车辆利用率，整体降低物流成本。根据新风鸣集团 2019 年产品配送试点 130 万吨，平均每吨可节约运费 7%，共计节约运费 450 万元。同时，对塑料托盘进行标识赋码，替代传统木架托盘包装，仅仅新风鸣集团 2019 年一条产线产品应用就促进企业降费数百万元，并大大减少木材砍伐，物流效益进一步凸显。

案例 4：化纤原料运输监控（苏州协同创新智能制造装备有限公司）

案例介绍

针对物流运输过程中数据采集分散难交互、信息采集实时性低的问题，苏州协同引入主动标识和标识解析技术，通过基于主动标识技术的物联网卡绑定产品、车辆及人员信息，通过对车辆进行标识注册，建立标识数据模板，对



运输过程中包括运输员姓名、联系方式、运输车牌号、车辆当前位置、速度、各类报警参数等相关信息进行采集，形成车辆信息标识码。在产品运输过程中，通过集成车载终端的动态数据信息，最直观地监控运输工具行驶状态及驾驶员工作状态；将所属承运商资质证件数据等各环节信息有效结合，充分达到监控运输安全状况的目的，保障货物及驾驶员的安全，提高运输效率。

实施成效

提升企业物流的管控能力，实现物流作业可靠可观可控，保障物流本质安全，物流运作效率提升 5%。提升物流管理快速应急能力，降低物流事故率 10%。实现物流降本增效，平均每吨可节约运费 7%。

（三）化纤产品质量跟踪反馈

1. 应用需求

产品质量管控难。化纤行业在目前各企业工艺、装备及产品同质化程度严重的情况下，产品质量尤为重要。但化纤生产流程长、品种多、工艺复杂往往导致化纤质量管控困难，需要依托标识体系来建立产品全生命周期数据信息的追溯关系，进而实现产品全流程追溯，依托数据分析优化产品质量和产量。

产业链条长协同困难。化纤行业有着产业链条较长，区域跨度大、产业协同性强等特点，近年来，行业内很多大型化纤集团都开展了统一编码的相关工作，但标准不一，标识解析标准不规范，不完整给整个行业带来了很大困扰，甚至于让诸多应用过程变得更繁琐。亟需依托标识来解决此类问题的发生，进而实质上提高生产生产效率。

数据跨系统存储共享难。目前化纤生产制造过程中主要应用涉及众多不同厂家的不同信息系统，因此企业内各生产线间、工厂间以及企业之间存在大量非标准化的标识和采集数据格式不统一的问题，导致产品数据被保存在不同位置、不同设计的信息系统中，产品数据难以互通共享，形成了一个“信息孤岛”，不利于产品全生命周期追溯的建设。

2. 解决方案

通过工业互联网标识解析平台，对接 ERP、TMS、LIMS、MES 等多个异构系统，对产品的生产数据、质量数据、仓库数据、销售数据、物流数据等全生命周期的信息通过标识解析系统进行标识注册、管理、共享、流转、统计和分析，外部系统可以通过标识解析体系共享质检入库、订单物流和发货装车等工厂管理信息，客户可以以全球唯一码进行追溯，支持全球移动式动态信息查询、追溯的商业应用。通过生产订单标识码与各关键节点数据进行关联，形成数据链，有效解决数据互通和数据共享的难题。

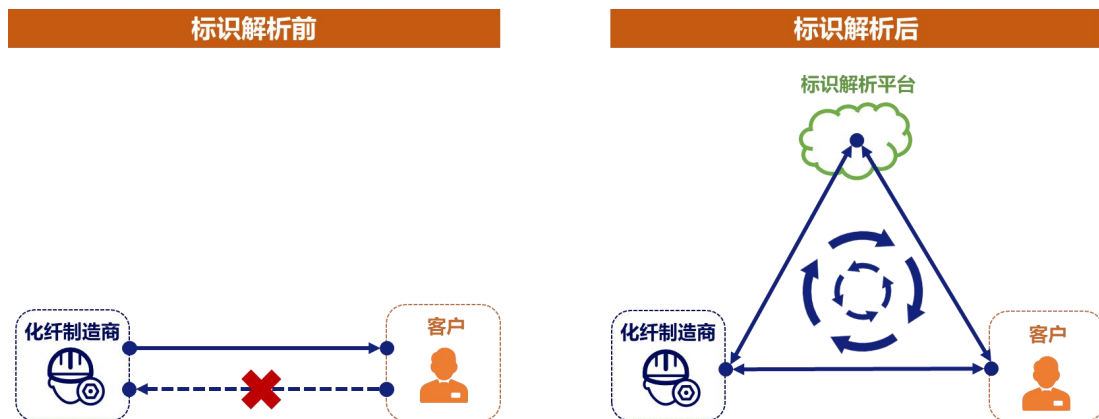


图7 化纤产品质量跟踪反馈模式

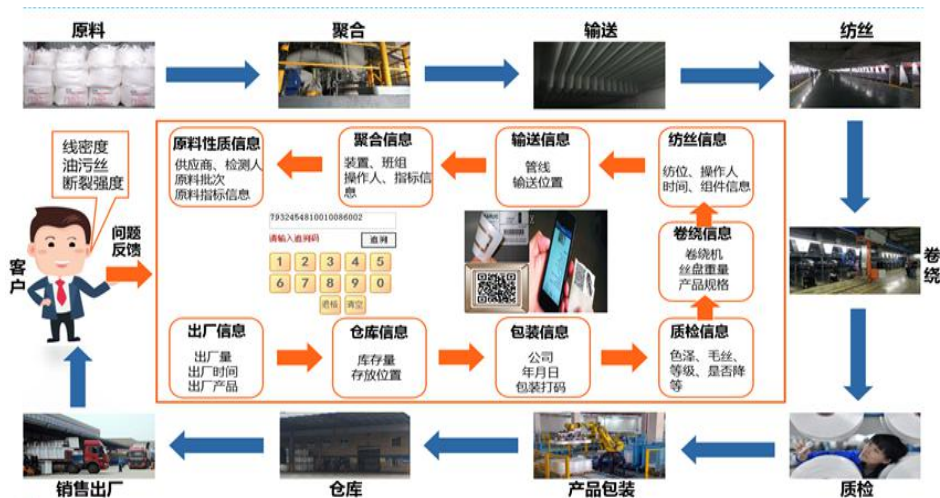
3. 典型案例及实施成效

案例 5: 涤纶长丝产品质量跟踪反馈

(新风鸣集团股份有限公司、苏州协同创新智能制造装备有限公司)

传统化纤产品追溯缺乏统一标准和信息关联手段，影响产业链上下游企业间的产品信息交换，共享数据孤岛普遍存在，难以满足更加复杂的企业管理需求。面向化纤行业的实际需求，应用工业互联网标识解析体系和标识解析中间件，连接和打通企业业务系统，消除行业壁垒，强化智能化生产与供应链管理两个维度的信息融合。通过集成上游材料供应企业的标识解析系统，结合自身厂内核心工段和出厂成品质检等多个环节建立质量管理体系，对原料参数、设备参数、操作人员、操作工艺等数据进行了全面追溯，实现从原材料进仓到最终成品放行出运的生产全流程信息追溯功能。

以产品为主线，标识技术为手段，从原材料供应开始，对产品制造过程中所用到的物料、工装、量具、辅具、设备、人员以及环境因素实行自动识别、记录和监控，实施全透明的管理，在生产中预防、发现和及时改正错误，事后也可以对产品进行追溯，清晰查询到产品的真伪、去向、存储、工序记录、生产者、质检者和生产日期等信息，分析不良产品产生的原因。

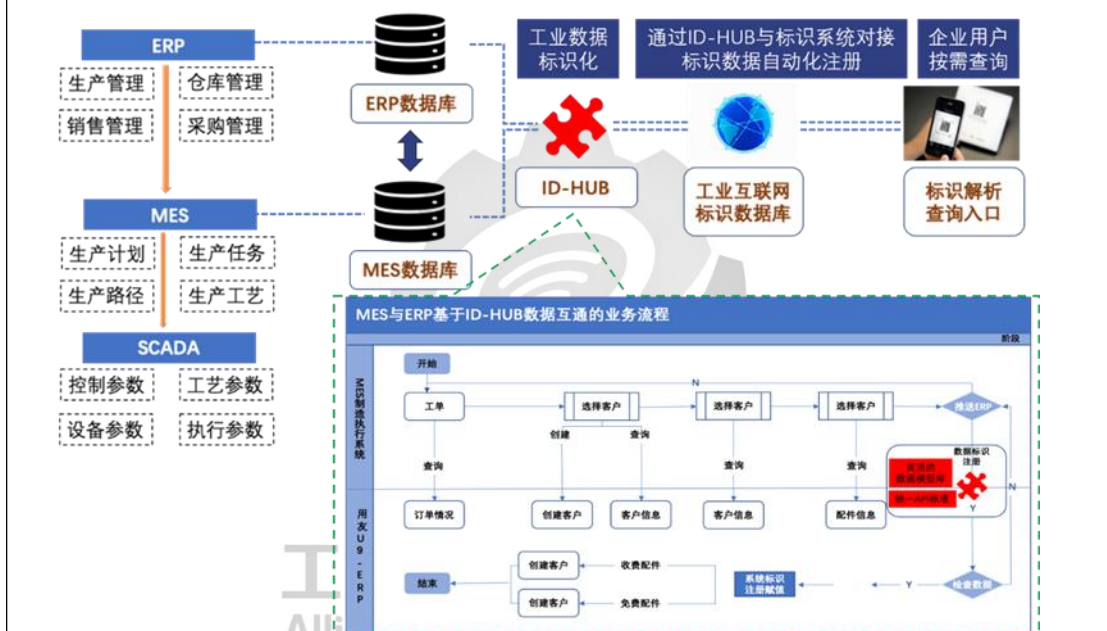


打造标识解析中间件，在工业软件端和智能设备端实现轻量化部署，实

现对设备和各环节业务数据的标识注册，以及基于标识解析体系的数据交互，在云应用中可实现化纤材料行业产业链供应链的可标识数据共享，以及应用集成数据实现数据分析和决策反馈。

实施成效：

通过基于标识的产品全生命周期追溯，可以用来进行防错、监控、实时分析和追踪等，实现产品生产的防错、精益生产和管理，提高生产效益、产品质量和客户满意度。

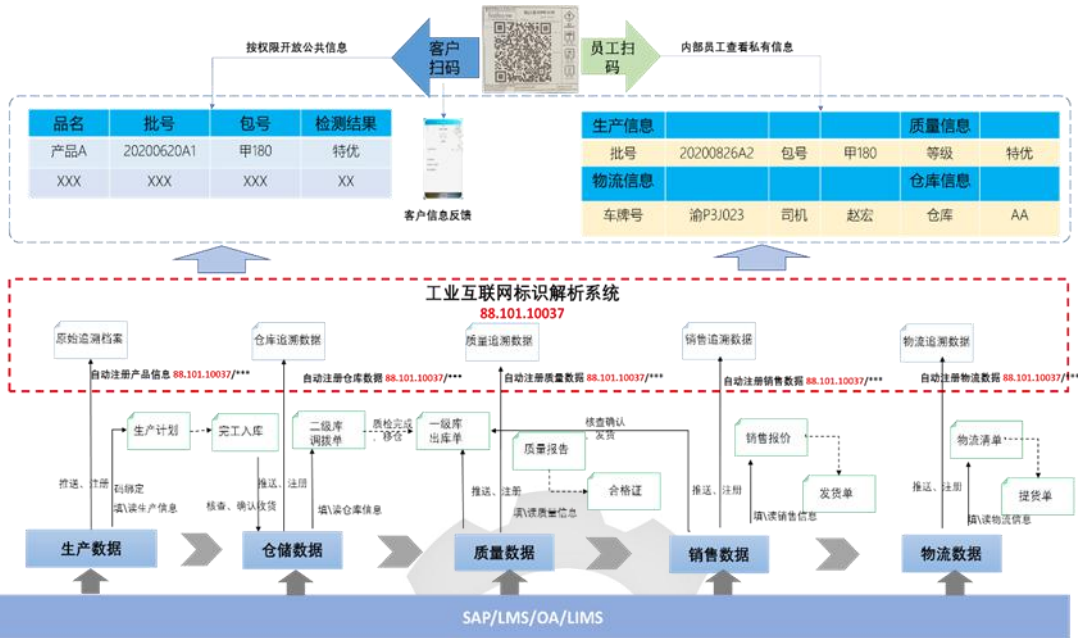


案例 6: 己二酸产品数据共享

(上海华峰创享互联网络科技有限公司)

华峰创享研发“己二酸二维码产品追溯应用”项目，通过工业互联网标识解析平台，对接 SAP、TMS、LIMS、MDM 等多个异构系统，从产品的生产、质检、仓储、销售、配送、到装车、出厂、运输乃至售后服务的全生命周期追溯，客户利用智能手机，扫全球唯一标识码即可在全球查询单包产品的状态、属性、位置等关键信息，全方位掌握产品数据，促进企业内部各部门、各组织及与客户之间信息数据的共享。

同时帮助企业的下游客户逆向查询数据外，还可自动识别订单，实现购销数据自动转化，促使上下游企业的信息对接与互通，提高现场的作业效率。



实施成效:

让客户知道产品的生产线记录、品质详细记录以及发品发货状态和物流在途状态等，满足客户对产品的生产线记录、品质详细记录以及发品发货状态和物流在途状态等信息实时查询的诉求，提升市场服务水平，提高客户满意度。

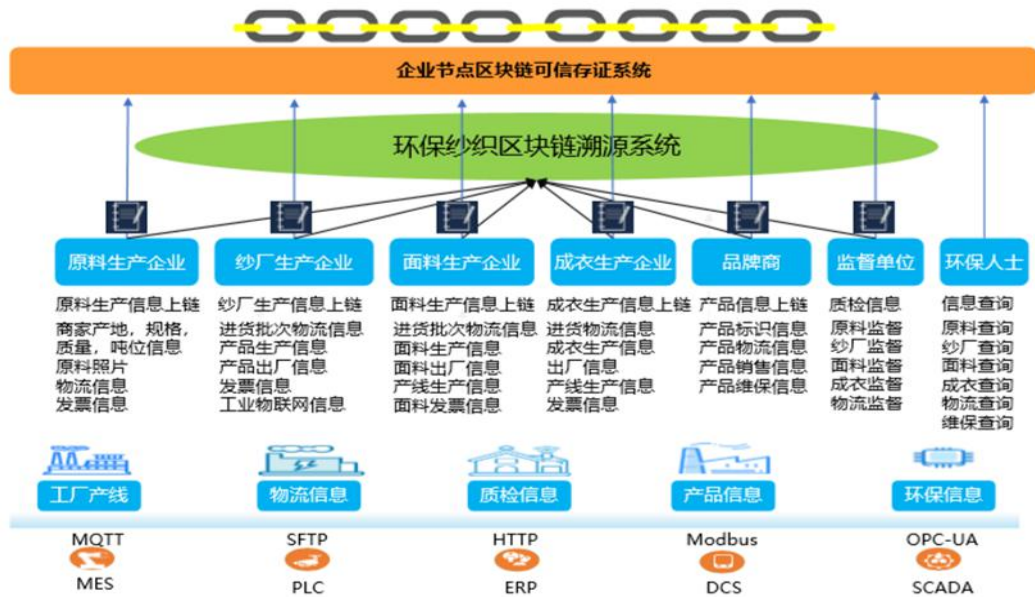
案例 7: 环保纱织产品可信认证及溯源

(江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司)

国内具备完整的再生纤维产业链，但缺少再生纤维行业的行业标准及可信认证体系，为提升产业链上下游企业的认证及协同效率，需构建技术先进、高效协同的再生可信平台。

从原材料供应、生产制造、物流运输、分发销售、到最终使用，产品具有唯一的标识，通过标识解析体系将分散在不同流通主体系统中的产品信息进行共享，并上传至企业节点区块链可信存证系统，保证信息的真实可信，可用于正向监控产品从生产/加工到售后的产品状态信息，反向追溯从售后服务到

前期生产过程各环节中产品的质量信息，实现追溯应用。



实施成效:

贯通再生纤维产业链上下游企业，通过标识解析节点和区块链可信存证系统，保证各环节数据的融会贯通和真实可信，既满足上下游企业对产品质量监控的需求，又能满足监管单位及环保人士对再生纤维产品是否造假的监督需求。

五、发展建议

(一) 加快基于标识解析的化纤材料行业标准体系构建

联合化纤材料行业协会，制定化纤材料行业标识解析相关标准，包括基础性材料编码标准、多层次标识编码体系、化纤材料基础数据模型等系列标准，加强宣贯宣传和实施应用，强化标准试点和推广工作，引导产业良性发展。梳理并分析各化纤材料行业产业集群内部对基础性材料的编码标准，建立类别、类属、种属等层级分类的标识编码体系，使材料在标识源头就实现身份的有效分类和标识。以标识为化纤材料身份证明的元数据，建立数据模型记录该材料的工艺参数、材料性能等基础数据，建立对接标识解析体系的产料中央数据库，为现有材料管理与新材料的开发、产业化及应用推广赋能。

(二) 加速化纤材料行业产业链上中下游业务系统连通

以贯通化纤行业上下游业务系统为目的，由工业互联网标识解析化纤材料二级节点企业牵头，召开化纤材料行业标识解析业务系统推进大会，鼓励产业链上下游企业接入标识解析体系。将标识解析作为企业信息化建设的一种方式，通过帮助企业快速提高信息化程度，使之成为企业信息化建设的重要组成部分。一是对企业各层级资源和业务数据进行建模，并对模型标识，以数据载体的形式，衔接企业内外部之

间的业务往来，完善业务链条，提升数据共享程度；二是推动企业对数据资产的治理，提升采购、生产、销售、物流、研发等各个环节以及与上下游业务过程的协同性，对于衍生出的海量数据进行智能处理和分析，为生产决策、运营管理提供科学、全面的指导，真正实现数据驱动生产作业，数据驱动运营管理，以及数据驱动战略决策。

（三）加强化纤材料行业智能化主动标识载体设备推广

化纤材料行业生产设备数字化水平高，建议针对反应炉、出料泵、起重机等装置，部署安装物联网卡、智能芯片、通信模组等主动标识载体。结合主动标识载体技术实现对智能设备的标识注册及状态数据采集，加强我国化纤企业各工业软件间数据信息的互联互通，将产业链内各环节的业务信息串联起来，加大数据在生产、管理和决策环节的联系，推动最小管理单元的信息数字化和数据标识化，提高产品的个性化、定制化和精细化，做到对客户需求的快速反应，提供精准服务。