



2025中国纺织行业 产品数字护照 (DPP) 白皮书



中国纺织信息中心
中国物品编码中心

单位介绍

中国纺织信息中心



中国纺织信息中心是由国务院国有资产监督管理委员会举办的财政补助科研事业单位，由中国纺织工业联合会代管，是全国纺织行业权威的信息咨询研究和服务机构，也是全国纺织行业最大的综合性研究与公共服务机构。中国纺织信息中心与国家纺织产品开发中心合署办公，中国纺织工业联合会检测中心、中国纺织工业联合会社会责任办公室、纺织工业生产力促进中心、中国纺织工程学会秘书处、中国流行色协会秘书处均设在本中心。

中国纺织工业联合会社会责任办公室成立于2005年5月，是中国第一个国家级的社会责任常设机构，主要职责是建立和完善行业社会责任公共治理平台，引领行业可持续发展。中国纺联社责办从产业集群端、企业端和产品端切入，围绕基础核算、减排技术、规划与管理、低碳评价、信息披露与标识等板块，通过产业动员、基础设施开发、标准化建设、能力建设等方式，引领和推动行业各相关方参与气候行动、加速绿色低碳转型。2021年6月1日，启动“时尚气候创新30·60碳中和加速计划”，截至2025年5月，已有23家品牌企业、42家制造企业加入“30·60计划”。2020年12月，中国纺织服装行业全生命周期评价工作组，工作组目前有58家机构成员，其中企业47家，学术技术机构及组织联盟11家，涵盖了纤维材料、纺织化学品、纺纱、织造、印染加工和服装生产的全产业链以及品牌和消费端。2024年4月，协调推动建立“纺织产品数字护照”工作组，旨在提升纺织企业应对数字护照相关的市场准入规则的能力，从规则研读、标准建设、系统规划等维度进行探索实践。联合产业链主要厂商和创新机构制定产品数字护照标准，同时研究开发基于隐私计算、区块链等数字化技术的纺织产品数字护照系统，保障多方主体在安全可控环境下推进数据透明与共享机制，未来将形成行业级可信数据空间支持纺织行业循环经济与环境足迹管理、跨境供应链协同。

中国物品编码中心



中国物品编码中心是国家市场监督管理总局直属机构，1988年成立，1991年代表我国加入国际物品编码组织（GS1），承担全国商品条码、物品编码等的统一管理与技术推广。商品条码作为商品的“身份证”和“国际通行证”，广泛应用于产品质量管理、零售结算、门店配送、供应链应用、数据应用等各环节，是全球贸易流通的重要基础工具。作为GS1在中国的唯一授权机构，中国物品编码中心构建了覆盖全国的工作体系（含47个分支机构），形成编码管理、技术研发、标准制定、应用推广及服务一体化能力，累计为超100万家企业提供商品条码服务，上亿种商品应用其编码。中国物品编码中心履行GS1成员职责，推广全球统一标识系统，制定相关国家标准与技术规范，推动自动识别技术（条码、二维码、射频识别等）在零售、制造、物流、医疗、产品追溯等多领域深度应用。

随着数字经济与全球贸易的深度融合，以欧盟为代表的跨境监管机构率先提出产品数字护照的数字化治理模式，旨在提升产品全生命周期管理效能。中国物品编码中心在纺织产品数字护照建设中，依托GS1体系为DPP产品赋予全球唯一编码，确保跨系统、跨角色的数据精准定位与授权访问；凭借全国编码服务网络与数据库，提供编码注册、信息服务、数据溯源等底层支持，赋能纺织行业的DPP应用。据中国商品

信息服务平台统计，2024年纺织产品数据量居品类之首，占全部产品份额约42.2%，仅新增服装类产品达651.5万种、鞋帽类产品近200万种，中国物品编码中心在纺织产品数据方面已具备较好基础。针对纺织产品数字护照，中国物品编码中心特别设立纺织品编码工作组，牵头构建纺织品编码标准体系，并同步推进产品数字护照国家标准体系框架研究，强化编码规则与国际GS1标准的兼容性，为纺织行业全生命周期数据治理提供标准化支撑。

作者

中国纺织信息中心：

阎岩、胡柯华、孙丽蓉、陈爽、张文亚、张丹、李超、魏嘉彬

中国物品编码中心：

冯宾、谢小鸥、贾建华、李亦媛、陈昱熹、梁慧聪、孙小云

致谢

衷心感谢以下机构对白皮书编制工作的支持：

核心贡献者

珠海复旦创新研究院：

王俊宇、高自立、李露露、梁健鹏

重要贡献者

鼎力可持续数字科技（深圳）有限公司：

王德全、李永、赵俊峰、张振、李艳芳、曹文静、任彤

浙江数秦科技有限公司：

高航、冯晔、高汕、季姝

支持性贡献者

伊士曼：

Harald Notz-Lajtkep、张莉、马磊、顾煜澄

李宁（中国）体育用品有限公司：

黄杰、刘维、张欣欣

安踏（中国）有限公司：

陈中维

波司登国际控股有限公司：

陈皓、吴双、魏艳、丁洁芸

北京凯姿乐科技有限公司：

孙静、陈宣叶

达利（中国）有限公司：

阙妙峰

江苏苏美达纺织有限公司：

王申涛

上海永得商标包装印务有限公司：

朱玉龙

艾利丹尼森：

陈雅莲、黄颖婷

江苏华佳丝绸股份有限公司：

俞金键、易平、王永瑜、高静

威富服饰（中国）有限公司：

查志叶

江苏省质量和标准化研究院：

吴杰、王越、樊天卉

免责声明

本白皮书所含数据均来自公开信息或合理分析，仅供参考，所述技术方案可能存在实施差异，实施产品数字护照需结合企业实际情况并遵守相关法规。

目录

前 言	1
 第一章 纺织产品数字护照发展背景	P2-P7
1.1 纺织行业发展现状与挑战	3
1.2 产品数字护照的起源与发展	4
1.3 纺织产品数字护照的符合性评估	6
1.4 纺织产品数字护照的重要意义	7
 第二章 纺织产品数字护照概述	P8-P12
2.1 纺织产品数字护照定义与特点	9
2.2 产品数字护照系统技术架构介绍	10
2.3 产品数字护照系统技术架构示例	10
 第三章 纺织产品数字护照应用场景	P13-P19
3.1 纺织产品数字护照应用主要角色	14
3.2 纺织产品数字护照应用价值	15
3.3 纺织产品数字护照相关应用案例	16
 第四章 纺织产品数字护照标准体系	P20-P22
4.1 标准体系建设需求	21
4.2 现有标准工作基础	21
 第五章 纺织产品数字护照实施路径	P23-P29
5.1 创建纺织产品数字护照唯一标识	25
5.2 数据采集和分类	25
5.3 创建纺织产品数字护照标签	27
5.4 注册纺织产品数字护照	28
5.5 纺织产品数字护照的使用	29
 第六章 纺织产品数字护照未来展望	P30-P35
6.1 纺织产品数字护照面临的挑战	31
6.2 纺织产品数字护照工作展望	32
参考文献	36

图目录

图1 产品数字化的发展历程	4
图2 欧盟纺织产品数字护照相关政策法规的发展进程	4
图3 ESPR法规中关键产品的生态设计要求	5
图4 产品数字护照和公民护照对比图	9
图5 产品数字护照数据集示意图	9
图6 GS1全球标准体系框架图	11
图7 ESPR法规要求与GS1标准的对应关系示意图	11
图8 基于GS1 DL标准的产品数字护照系统架构示意图	11
图9 一个数据载体链接对应多源信息的示意图	12
图10 基于GS1 DL的产品数字护照系统数据流和关键步骤示意图	12
图11 Spherity DPP信息界面示例	16
图12 Spherity DPP信息界面验证板块	16
图13 Trace4Value 数据协议示例	17
图14 Trustrace 产品数字护照标签应用示例	17
图15 瑞典Sheep on Repeat羊毛制品追溯解决方案	18
图16 瑞典Sheep on Repeat羊毛制品追溯应用示意图	18
图17 APEC ESG供应链透明化及追溯解决方案	18
图18 APEC ESG供应链透明化项目的纺织品试点案例	19
图19 APEC ESG供应链透明化项目的丝绸试点案例	19
图20 斯里兰卡服装与纺织品追溯案例	19
图21 纺织产品数字护照实施步骤示意图	24
图22 基于GS1标准的纺织产品数字护照实施体系架构图	24
图23 纺织品供应链的标识示例	25
图24 纺织产品数字护照二维码结构示意图(以GS1 DL URI为例)	27
图25 在服装中应用NFC/RFID标签载体的示例	27
图26 链接纺织产品数字护照数据集的示意图（以GS1 DL为例）	28
图27 纺织产品数字护照注册流程	28
图28 中国纺织行业产品数字护照总体技术架构示意图	35

表目录

表1 纺织产品数字护照数据提供者示例	14
表2 纺织产品数字护照数据用户示例	14
表3 纺织产品数字护照数据集要求	26
表4 纺织产品数字护照标准化数据分类	26

前言

2024年7月18日，欧盟《可持续产品生态设计法规》（Eco-design for Sustainable Products Regulation, ESPR）正式生效，意图提高投放在欧盟市场的产品的循环性、能源性能和其他环境可持续性。根据欧盟生态设计要求，适用法规的产品必须提供产品数字护照（Digital Product Passport, DPP）的情况下才具有欧盟市场的准入资格。预计2026年将面向纺织品等重点行业出台相关法案，并于2027年正式实施，要求2030年前欧盟市场上授权法案范围内的产品都应满足产品数字护照的要求。

根据中国纺织品进出口商会数据统计^[1]，2024年我国对欧盟净出口纺织服装总值为400.4亿美元。截止至2025年2月，我国为欧盟纺织服装第一大进口来源地，占比31%^[2]。欧盟产品数字护照政策必将为中国纺织企业带来新的国际竞争规则变化和市场准入要求。

为了加快中国纺织行业对产品数字护照的认知与理解、应对实践，中国纺织信息中心于2022年启动了产品数字护照的追踪研究，从技术路径、政策应对以及行业适配等多角度展开调查与实践，为纺织企业积极应对欧盟绿色化与数字化新政提供支撑。与此同时中国物品编码中心亦在标准、政策及应用方面进行一系列探索与实践，积极应对国际数字化绿色化贸易规制。2024年，中国纺织信息中心与中国物品编码中心合作，启动了“中国纺织行业产品数字护照白皮书”的编纂工作，探索我国纺织产业链的数字化与绿色化协同转型路径，巩固和提升我国纺织行业在全球市场的竞争优势。同时，为政府决策、行业标准制定和企业实践提供参考依据，保障中国纺织行业持续发展。

本白皮书基于国际与国内纺织行业发展现状与趋势，详尽介绍了纺织产品数字护照的相关政策法规、标准体系和技术框架。同时，依据欧盟ESPR法规及产品数字护照的定义与特点，归纳了纺织产品数字护照的基本要求、建设原则、系统架构和数据流架构，并通过实例阐述了GS1标准在纺织产品数字护照系统实施中的应用，包括产品唯一标识、数据载体以及标准化数据共享；概述了纺织产品数字护照的主要参与者和应用场景，介绍了全球纺织产品数字护照的相关应用案例，以及中国纺织品标准化工作的相关内容；围绕国内纺织行业对纺织产品数字护照的探索，提出了我国纺织产品数字护照实施策略和应对措施，并对我国纺织产品数字护照未来发展的重点任务进行了展望。



01

纺织产品数字护照 发展背景



1.1 纺织行业发展现状与挑战

中国作为纺织大国，纺织服装出口是中国主要外汇来源之一^[3]，在我国外贸中占有重要地位。欧盟是世界上重要的纺织服装消费市场，中国是欧盟纺织品进口的主要来源地之一。据欧洲服装和纺织品联合会的报告显示^[4]，自中国的纺织服装进口额常年位居首位。

在当今全球化进程不断推进的背景下，国际贸易政策形势日趋严峻。国际环保标准的日益严格使纺织企业在节能减排、绿色生产方面的投入大幅增加。同时，国内消费升级加速，消费者对纺织品的品质、设计、环保等要求日益提高，纺织行业加速向绿色化、智能化转型。

1.1.1 国际生产者责任延伸与可持续法规趋严

欧盟在环境保护、资源节约以及推动纺织品绿色可持续发展方面的要求在全球范围内有着极为严格且广泛的要求^[5]。欧盟生产者责任延伸制（Extended Producer Responsibility, EPR）将生产者的责任延伸至产品的全生命周期，要求由生产者承担产品使用完毕后的回收、再生和处理责任。生产者可委托生产者责任组织（Producer Responsibility Organization, PRO）作为服务商，代表生产者统筹废弃物管理及回收工作，生产者需根据所售商品的种类、数量定期向PRO支付费用^[6]；法国于2020年发布《反浪费和循环经济法（AGEC）》，基于“污染者自付”原则，进一步强化了对生产者的约束，要求特定产品的生产者对其产品的全生命周期负责，披露产品环境足迹，限制产品对环境的影响，注重产品的绿色可持续性，同时强制要求所有包装和特定产品类别必须带有Triman标志并附注回收说明^[7]。

1.1.2 纺织产业数绿转型与可信数据生态构建

当前，中国纺织服装消费市场正经历结构性升级，消费者从价格导向转变为注重功能性、个性化和可持续性。工信部《纺织工业提质升级实施方案（2023–2025年）》明确提出到2025年，智能制造加快推进，70%的规模以上纺织企业基本实现数字化网络化；绿色低碳循环发展体系得到健全。在我国相关政策背景下，纺织行业加速推进智能制造转型，可有助于应对消费需求变化与成本压力，通过绿色化智能化技术重塑生产流程，推进产业高端化、智能化、绿色化、融合化发展^[8]。

2024年11月，国家数据局发布《可信数据空间发展行动计划（2024–2028年）》，提出“支持建设重点行业可信数据空间，创新共建共治共享的数据使用、协同治理等机制，促进产业链端到端数据流通共享利用，推动产业链由链式关系向网状生态转变。”，并于2025年4月发布《关于组织开展2025年可信数据空间创新发展试点工作的通知》，提出围绕产品护照等共性数据创新应用，共创一批数据产品与服务。纺织行业作为我国传统优势产业和重点民生领域，开展产品数字护照的建设正是响应国家数据要素市场化配置改革的重要实践，通过可信数据空间技术架构实现从纤维原料到终端产品的全生命周期数据可信流通，提升行业数字化治理水平。

1.2 产品数字护照的起源与发展

欧盟为促进数字化与绿色化协同发展，实现经济可持续增长和碳达峰、碳中和目标，推动向循环经济过渡，在ESPR中提出欧盟产品数字护照（Digital Product Passport, DPP）的概念，要求依据授权法案规定的产品进入欧盟市场应符合生态设计要求，并通过数字化手段提供产品基本信息和全生命周期绿色可持续信息等。

产品数字护照是产品数字化发展的新阶段（图1），产品数字化表现形式从最初的产品说明、产品防伪、产品认证、产品追溯，逐步发展成推动产品全生命周期管理的可持续数字化工具，有利于提升全球贸易供应链透明化，并推动实现产品环保和可持续发展目标。



图1 产品数字化的发展历程

1.2.1 欧盟纺织产品数字护照相关政策法规

欧盟在绿色循环经济法规框架下，不断加强对纺织产品可持续性和合规性的监管。为推动纺织行业向绿色、可持续的方向发展，欧盟相继出台了一系列纺织产品数字护照相关政策，其中欧盟纺织产品数字护照政策发展的关键节点如图2所示。



图2 欧盟纺织产品数字护照相关政策法规的发展进程

1.2.2 欧盟产品数字护照的相关要求

2024年7月18日，欧盟《可持续产品生态设计法规（ESPR）》法规正式生效。ESPR法规建立了特定产品组生态设计要求的框架（图3），旨在通过提高产品的循环性、能源性、可回收性和耐用性，显著提高投放欧盟市场的产品可持续性^[9]。在ESPR法规中，规定产品数字护照的基本要求、技术要求以及管理要求等内容，具体内容可通过欧盟官网查询公开的法规资料。



图3 ESPR法规中关键产品的生态设计要求（来源：欧盟委员会）

结合ESPR法规要求，产品数字护照的建设不仅需满足产品监管和信息追溯的要求，同时需在数据管理和系统建设中体现灵活性、公平性和互操作性。为确保产品数字护照系统实施的高效和可持续，需满足相关的关键原则^[10]，包括以产品唯一标识为核心、依托国际开放标准、采用分布式架构、保障互操作性与维护公平竞争环境等。欧盟通过制定《可持续和循环纺织品战略》（EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles）间接对纺织产品数字护照提出了要求^[11]。

1.3 纺织产品数字护照的符合性评估

纺织产品数字护照在我国尚未成为法律法规的强制性要求，而是作为行业自发推动的创新实践，旨在通过数字化手段提升产品信息透明度、促进可持续消费模式。产品数字护照这一新型信息披露工具既涵盖我国现行法规已明确规定的产品基础信息，又扩展了可持续性、供应链追溯等自愿披露内容，其发展既需遵循现有法律框架，又为行业提供了自主扩展的空间。以下从已有法律规定强制性信息披露要求、自愿性信息披露要求两个方面讨论纺织产品数字护照信息的合规性：

1.3.1 强制性信息披露要求

纺织产品数字护照尚未纳入我国现行法律法规的强制性规定范畴，是一项由行业引领、企业自主倡导的创新举措，旨在提升产品透明度、促进可持续消费。

根据现行相关国际标准，产品数字护照涵盖的信息披露范畴包括产品规格、主要成分、可持续性信息、运输信息、供应链溯源等。其中，部分内容（如产品名称、生产厂名、产品规格等）在国内相关法律法规和文件中已有明确规定，如《产品质量法》《消费品使用说明 第4部分：纺织品和服装》等国家标准，属于强制性信息，企业应当依照规定遵守并确保信息的合规性和真实性。

1.3.2 自愿性信息披露要求

产品数字护照作为一个更全面的新型信息披露工具，除涵盖现行相关法律和标准已明确规定的强制披露内容外，还包含许多扩展性信息披露维度，如碳足迹、供应链社会责任等。因此其披露范围、形式和详细程度亦尚未形成法定约束力。

此外，《消费者权益保护法》为明确消费者享有的基本权利，规定经营者向消费者提供真实、全面的产品信息，不得作虚假或者引人误解的宣传，建立消费者维权渠道，保护消费者的合法权益不受侵害等。该法律的关注点在于规范消费者与经营者之间的权利义务关系，并对产品具体的披露内容进行规定。对于产品数字护照中不属于法规强制性规定范畴的特定新增信息点，若企业选择自主披露，则必须确保所披露信息的真实性，且应遵循《消费者权益保护法》的原则和要求，即“经营者向消费者提供有关商品或者服务的质量、性能、用途、有效期限等信息，应当真实、全面，不得作虚假或者引人误解的宣传……经营者以广告、产品说明、实物样品或者其他方式表明商品或者服务的质量状况的，应当保证其提供的商品或者服务的实际质量与表明的质量状况相符。”

1.4 纺织产品数字护照的重要意义

1.4.1 赋能绿色低碳循环经济体系构建

国家发展改革委、商务部、工业和信息化部联合印发《关于加快推进废旧纺织品循环利用的实施意见》，明确提出到2030年建成覆盖全产业链的废旧纺织品循环利用体系，推动资源化利用率突破30%，再生纤维产能达300万吨^[12]。纺织产品数字护照作为关键技术载体，通过精准标注产品成分信息，为废旧纺织品高效分拣与高值化利用提供数据支撑，破解传统回收模式低效难题。同时，依托全生命周期身份识别与数据链存证技术，数字护照为二手交易、服装租赁等新型循环经济模式构建信任基础，加速闲置纺织品资源市场化配置，推动产业生态向绿色低碳循环方向转型升级。

1.4.2 强化中国纺织行业应对绿色贸易壁垒的能力

面对欧盟等重要出口市场加速推进的纺织产品数字护照法规体系，我国纺织产业需以前瞻性技术布局应对国际绿色贸易壁垒。产品数字护照通过供应链全要素信息披露与区块链存证，帮助企业构建合规的绿色供应链管理体系，提前适应国际市场对产品碳足迹、循环材料占比等指标的强制性要求。同时，基于产品环境影响数据的动态监测，企业可有效防范“洗绿”风险，提升供应链韧性，为拓展国际市场份额提供技术合规性保障。

1.4.3 驱动纺织企业ESG治理体系升级

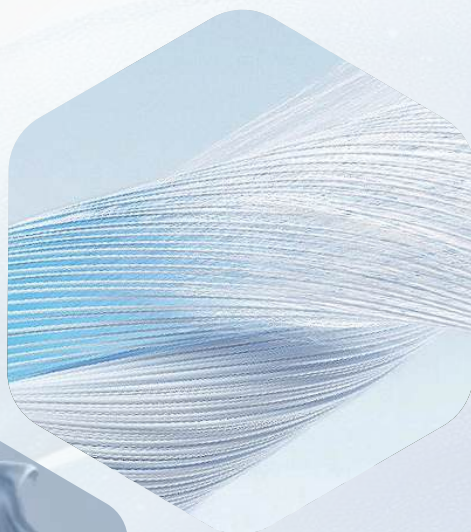
随着全球ESG（环境、社会、公司治理）理念深度融入产业治理框架，纺织产品数字护照成为企业实现全生命周期数据治理的核心工具。通过数字化手段整合碳足迹、水资源消耗、劳工权益等ESG关键指标，企业可动态量化绿色转型成效，精准对接产业链数字化转型需求。这一技术体系不仅助力企业构建标准化、透明化的ESG数据资产，吸引绿色资本与金融资源倾斜，更通过全链路数据可视化增强可持续发展成果的可信度，为行业高质量发展注入长效动能。

1.4.4 培育可持续消费模式新生态

纺织产品数字护照以全生命周期信息链存证技术为支撑，通过数字标识与智能终端交互，实现产品原产地、纤维成分、环境影响等核心数据的可信溯源与即时披露。这一技术突破不仅为消费者提供透明化、可验证的绿色消费决策依据，更通过保障消费者知情权，倒逼企业优化生产工艺、提升产品环保属性。长期来看，数字护照将推动形成以可持续性为核心竞争力的消费市场，为绿色经济培育需求侧动能。

02

纺织产品数字护照 概述



2.1 纺织产品数字护照定义与特点

根据欧盟ESPR法规的定义，产品数字护照是一组特定于产品的数据集，涵盖欧盟委员会相关授权法案中规定的信息，可通过数据载体进行电子访问。

在《纺织产品数字护照第2部分:术语定义》中对纺织产品数字护照的定义是一组与特定产品绑定的标准化数据集，包括身份识别信息、供应链溯源信息、可持续信息、合规信息等，通过电子数据载体关联唯一产品标识符，实现产品全生命周期信息的数字化记录、共享与核验。

公民护照是一个国家公民跨国旅行时的通行证明，用于证明其身份的合法证件，与公民护照相比（图4），产品数字护照是用于记录和展示产品全生命周期信息的数字化工具，涵盖经济运营商、产品和设备的身份信息（唯一标识）、供应链轨迹（原材料供应商、生产厂商、贸易商、物流运输商、终端客户、回收商等），以及产品的合规性数据（产品功能、环保认证和可持续信息）。



图4 产品数字护照和公民护照对比图

基于产品数字护照标准及系统应用，产品的原材料、设计、制造、分销、使用/维修、收集和回收等环节中的信息都可实现数字化，形成完整的产品数据链（图5）。



图5 产品数字护照数据集示意图

2.2 产品数字护照系统技术架构介绍

产品数字护照系统架构需实现多种信息源的集成、访问权限管理及数据的可扩展性。该架构旨在支持经济运营商、消费者、回收商、维修商、监管机构等多个参与方，根据其角色权限进行系统互操作和相应数据访问。产品数字护照系统通过分布式数据空间实现产品信息的存储、管理和共享。产品信息在分布式产品数字护照数据存储库中进行管理，当用户扫描产品上的数据载体（如二维码或RFID）时，系统根据不同的角色权限，解析器将请求链接至相应的产品数字护照存储库，为用户提供产品经授权许可后的实时数据^[10]。

产品数字护照系统的建设与实施应采用分布式架构，以产品唯一标识为核心，基于国际开放标准，满足互操作性与公平竞争等基本要求。在建设产品数字护照系统时，按照产品唯一标识（UID）的实现方式分为两种技术方案^[10]：基于ISO/IEC 15459全球编码标识标准的方案和基于去中心化标识（DID）的方案。第一种方案基于ISO/IEC 15459标准为产品赋予全球唯一标识，参照GS1 Digital Link理念为每个产品标识构建网络地址，并通过解析平台和多个产品数字护照信息网络地址关联。当用户发起访问请求时，解析平台根据用户角色和信息分类返回相应的信息地址，实现“一码多用，各取所需”。第二种方案基于去中心化标识（DID）标准，为产品构建唯一DID标识，通过DID文档定位数据存储的分布式数据库，用户根据不同身份权限访问产品的详细信息和相关服务。基于DID的产品信息通常可以表示为可验证凭证（Verifiable Credentials, VC），满足信息可信可验可证的需求。基于DID的方案建议采用did: web方法,该方法实施成本低，简单易用。

2.3 产品数字护照系统技术架构示例

为清晰阐释纺织产品数字护照技术架构及其可行的实施路径，本节选择以GS1数字链接（GS1 Digital Link, GS1 DL）作为典型示例，以说明产品数字护照系统的核心要素与实施框架。

2.3.1 数据识别、采集和共享

GS1标准体系是由国际物品编码组织（GS1）开发和维护的，应用于全球商贸领域的标准和商业语言体系。多年来，GS1构建了一套以数字身份标识为基础的全球通用标准技术架构，涵盖编码标识、数据载体和数据共享等方面（图6）。目前GS1系统是全球范围内符合产品数字护照设计理念且广泛应用的一套国际通用标准体系。



图6 GS1全球标准体系框架图

GS1标准体系可为产品数字护照提供的系统建设方案如下：一是GS1标识广泛应用于全球贸易供应链，通过统一的GS1编码系统对产品、参与方、设施和地点等进行唯一标识；二是GS1采纳了国际通用标准的数据载体（包括一维码、二维码和RFID等）用于高效的数据采集，保障不同系统间的互操作性；三是基于GS1统一标准的数据格式与传输协议，高效共享来自可信的、真实的数据源信息，通过GS1 DL和EPCIS等分布式数据共享技术，为供应链各参与方提供了开放、安全的信息共享环境。根据欧盟ESPR法规初步要求，GS1标准体系符合对产品数字护照的应用要求，如图7所示。



图7 ESPR法规要求与GS1标准的对应关系示意图

2.3.2 系统架构和数据流

基于GS1标准构建的产品数字护照系统架构，通过整合多种信息源、实施访问权限管理以及确保数据可扩展性，可有效满足相关政策法规关于产品数字护照实施的设想和要求（图8）。



图8 基于GS1 DL标准的产品数字护照系统架构示意图

作为产品数字信息的入口，以GS1 DL语法表示的结构化路径URI包含GS1产品唯一标识，通过添加如批次、序列号等AI标识符，能够精准地定义不同粒度级别的数据。GS1 DL采用单个数据载体实现物理产品与多源信息的数字化关联具有显著优势（图9），可使信息的管理更加集中和统一，灵活可扩展，当添加或更新信息源时无需变更数据载体等^[14]。



图9 一个数据载体链接对应多源信息的示意图

产品信息借助分布式部署的产品数字护照存储体系进行管理，该体系整合经济运营商与数据服务提供商的数据库，确保数据一致性。当不同角色用户扫描产品的数据载体（如二维码或RFID）时，解析系统基于角色权限规则，将访问请求映射至对应的产品数字护照数据库，最终为用户呈现经权限校验的实时产品数据。此流程覆盖从产品注册到多角色访问的全链路，依托分布式架构实现数据的安全授权访问，符合相关政策法规对产品数字护照数据的管理要求（图10）。

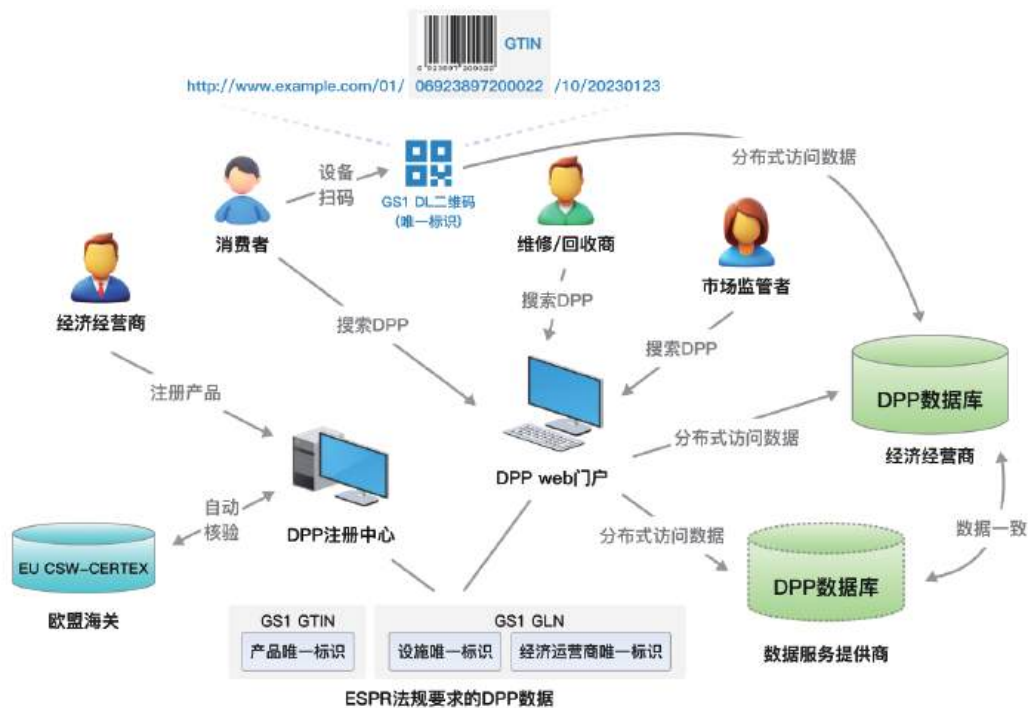


图10 基于GS1 DL的产品数字护照系统数据流和关键步骤示意图

纺织产品数字护照 应用场景



03

3.1 纺织产品数字护照应用主要角色

纺织产品数字护照系统的实施涉及多方角色的协作，其核心角色将在未来相关法规、标准和纺织行业实践中进一步细化，不断完善且具备纺织行业特性，主要包括纺织产品数字护照数据提供者、数据用户和其他参与方^[15]。

3.1.1 纺织产品数字护照数据提供者

直接或间接为纺织产品数字护照提供相关数据的主体（表1），负责发布、维护和更新产品数字护照，并承担合规责任，确保纺织产品数字护照符合相关法规及标准要求。

表1 纺织产品数字护照数据提供者示例

角色	纺织行业典型角色	相关数据责任
经济经营者	服装制造商、贸易商等	- 创建产品唯一标识（如GTIN/DID），绑定至纺织品标签（二维码/RFID）； - 强制性信息（材料成分、碳足迹、生产工艺）等。
循环经济运营商	纺织品分拣商、回收商、维修服务商等	- 更新循环数据（如回收材料比例、维修记录）； - 补充拆解指南（如混纺面料分离技术）； - 基于ESPR法规要求，创建新的纺织产品数字护照（如再生纤维二次加工品）等。
供应链协同方	原材料提供商、纱线生产商、面料织造商、印染厂、物流公司等	- 提供原材料溯源信息（如有机棉认证）； - 提交运输环节碳足迹（如海运/空运排放）； - 洗护说明等。
认证机构	第三方认证机构	提供认证证书等。
消费者	消费者	使用信息及维护记录等。

3.1.2 纺织产品数字护照数据用户

纺织产品数字护照数据的用户（表2），基于其特定角色、权限和需求，可执行不同操作（如了解产品信息、做出购买决策、进行业务处理、履行法规要求），并可访问相应不同类型、质量及数量的数据信息。

表2 纺织产品数字护照数据用户示例

数据普通用户		
用户类型	数据需求与权限	典型场景
消费者	查看产品基础信息、环保信息或溯源信息等	消费者扫码获取服装产品的生产信息、洗涤指南、环保标签、真伪验证信息等。
循环经济运营商	访问材料成分、分解工艺，更新或维修回收记录等	分拣商根据面料成分优化分拣流程，维修商根据产品维修指南修复奢侈品服饰等。
数据特权用户		
市场监管机构	根据法规要求检查上市产品是否合规，可通过数据载体等形式访问纺织产品数字护照，并基于特权访问查询并建立有关产品的统计数据。	
海关	海关单一窗口证书交换系统（EU CSW-CERTEX）与纺织产品数字护照系统对接，实现纺织产品数字护照信息的完全自动化检查，核验信息真实性，提升清关效率。	

3.1.3 纺织产品数字护照其他角色

推动纺织产品数字护照生态系统发展或规模化落地时，相关机构提供广泛服务和制定标准的支持。它们既不提供也不使用纺织产品数字护照，但在纺织产品数字护照的实施和发展方面发挥着重要作用。主要包括：

（1）由经济运营商授权的服务提供商，提供相关法规要求的纺织产品数字护照数据处理服务；

（2）提供数据处理以外的服务，如纺织产品数字护照的咨询服务商、解决方案开发商、数据备份服务商等；

（3）纺织产品数字护照相关的监管机构与政策制定者、标准化与认证机构、行业协会、金融机构等。

3.2 纺织产品数字护照应用价值

随着纺织产品数字护照相关法规和标准的不断更新，纺织产品数字护照在推动行业透明度和可持续性方面发挥着越来越重要的作用。此外，原材料成本波动、消费者环保意识增强和企业对可持续相关信息需求的上升，也驱动纺织产品数字护照的应用和普及。

3.2.1 原材料追溯与可持续性认证

纺织产品数字护照通过详细记录原材料的来源、种植或生产过程、采摘与初加工信息，并与相关可持续性认证的信息关联，基于区块链技术实现数据的不可篡改存储，确保从农场到成衣的全链路透明可追溯。在涉及供应链多方数据共享时，隐私计算技术（如联邦学习）可在不暴露原始数据的前提下，验证原材料的环保属性，支持企业或监管机构进行可信的环境影响评估与绿色认证。同时，可信数据空间的接入使得国际认证机构能够安全获取必要的合规数据，而无需担心商业机密泄露。

3.2.2 产品真伪鉴别与防伪溯源

纺织产品数字护照基于区块链生成的唯一标识符和加密存证技术，构建从原材料到成品的完整防伪链路。消费者、监管机构和品牌商通过扫描产品上的数据载体时，可信数据空间可动态控制数据访问权限。对于高端品牌，隐私计算技术还能保护核心工艺数据，在验证真伪的同时避免关键技术泄露。

3.2.3 消费者个性化服务与互动

借助纺织产品数字护照的丰富数据，品牌商能够为消费者提供定制化服务，如专属洗护指南、维修建议、产品升级或二次销售服务。同时，纺织产品数字护照还可通过链接多源信息，通过多元的可视化方式，展现纺织产品、品牌商相关营销信息（设计理念、品牌故事、绿色价值观），增加消费者对品牌的信任与参与度，形成品牌与用户之间的互动生态。

3.2.4 协同促进循环经济发展

经济运营商与循环经济运营商通过数字护照共享材料成分与回收数据，区块链技术确保回收记录的真

实性，而隐私计算技术则帮助优化分解工艺时保护企业核心数据。在跨境循环场景中，可信数据空间可协调不同国家的回收标准与数据规范，确保回收信息在全球供应链中的可信流转，最终推动纺织行业迈向“设计-生产-回收”的闭环模式。

3.3 纺织产品数字护照相关应用案例

3.3.1 德国Spherity DPP项目

Spherity（德国科技公司）已在电池行业、纺织服装行业、制药行业开展产品数字护照研究，当前正在探索化工与材料行业的产品数字护照研究。Spherity根据欧洲议会在2024年6月发布的《纺织行业产品数字护照》报告设置纺织产品数字护照的数据结构和语义模型。Spherity正在开发的产品数字护照系统采用的是去中心化标识符（DIDs）的系统架构，为每件产品分配唯一数字身份，确保数据真实性和可追溯性。利益相关方可通过网页链接获取产品信息、供应链信息、社会影响、环境信息、消费者信息、合规信息等六大类十六小类信息^[6]，如图11所示。

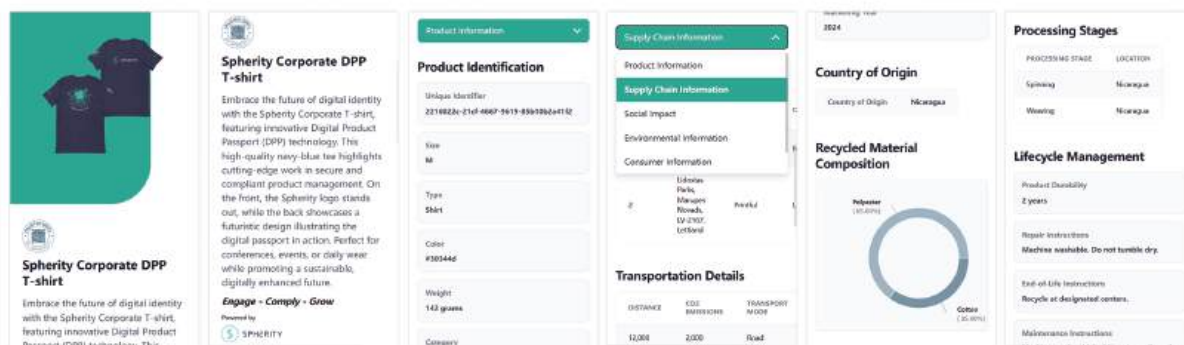


图11 Spherity DPP信息界面示例（来源：Spherity官网）

Spherity平台特点是可验证的数字产品护照（vDPPs），通过去中心化技术，其针对产品的各项声明或陈述都包含了可验证的凭证，确保所包含的信息（如产品信息、供应链信息和合规信息等）可靠且不可篡改，以增强消费者对产品质量、可持续性和合规性的信心。图12展示了“Trusted DPP”信任域（Trusted DPPs.com）的核验流程。

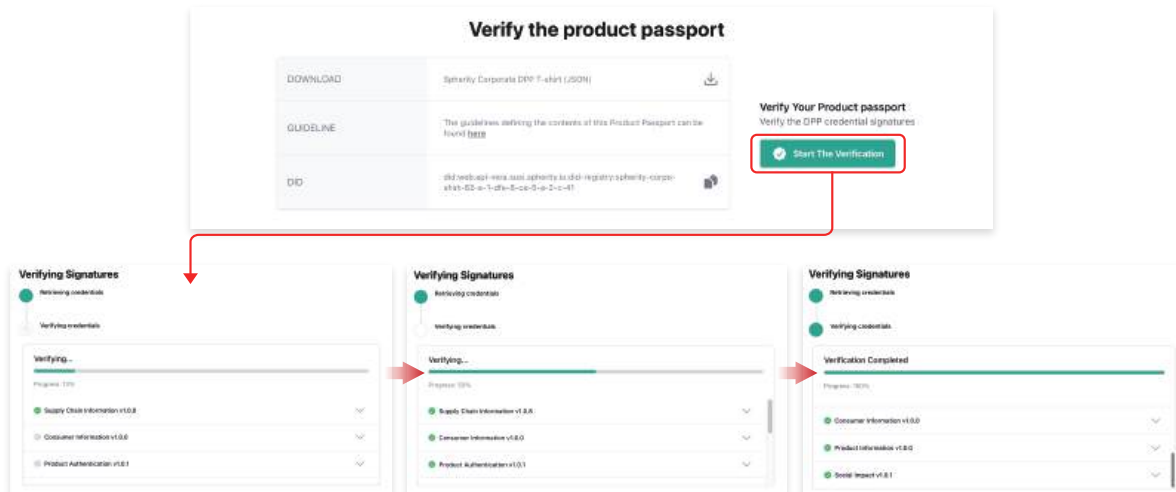


图12 Spherity DPP信息界面验证板块（来源：Spherity官网）

3.3.2 瑞典Trace4Value项目

Trace4Value项目是由瑞典创新署（Vinnova）资助的一个多行业合作项目^[17]。该项目的关键交付成果是Trace4Value数据协议确定了数据需求并实现信息共享。根据欧盟产品数字护照最新确定的数据、品牌和消费者要求、相关政策（如ESPR法规、REACH法规、法国AGEC法律等）、GS1标准、其他行业倡议和开放数据标准，项目组确立105个必要的数据点，涵盖产品标识和公司标识识别、材料和成分、可持续性、循环性、合规性等方面。

Trace4Value数据协议提出系统化的数据分类模板，每个数据字段包含唯一编号并链接到相应的信息组。其中数据字段产品标识引用了GS1商品条码（GTIN），解释说明GTIN可作为指向产品信息组的唯一标识而使用，并且规定其数据格式和内容要求（图13）。

Info Group	Item Number	Data Field Name	Examples	Data Format	Definition
Brand information	100,00	Brand	Kappahl	Open text (brief)	The primary brand of the product, and typically the brand on the label.
Supply chain information	200,00	Supplier Name	COTTON DIVISION	Open text (brief)	The name of the company operating the specific manufacturing facility where production took place.
Product information	300,00	Product Identification Systems	GTIN	Text (fixed format)	The Product ID system a brand uses to uniquely identify a product that will be digitized. Today, companies use different systems for identifying their products, such as GTIN, SKU, or Style Numbers.
Material information	350,00	Component	Body fabric, trim, lining fabric, etc	Text (from standard list)	Part of the product that is being described with info about material type, fiber composition, recycled content, etc.
Digital identifier	370,00	Data Carrier/Identifier Type	RFID thread, NFC chip, QR code, etc.	Text (from standard list)	The type of physical data carrier attached to the product
Care information	400,00	Care Image	Care icons image	Image (format?)	Image of care icons
Compliance	500,00	Harmful	Yes / No	Open text	The presence of harmful substances must

图13 Trace4Value 数据协议示例（来源：Trace4Value官网）

在项目试点过程中，项目在Kappahl（瑞典时尚品牌）和Marimekko（芬兰时尚品牌）的产品线上标记了超过3000件服装，每件产品生成唯一的产品标识，并附有数字载体（如QR码）（图14）。产品数字护照系统存储了供应链和透明度的数据，产品上市后消费者、品牌商和监管机构即可访问。



图14 Trustrace 产品数字护照标签应用示例（来源：Trace4Value官网）

3.3.3 瑞典Sheep on Repeat羊毛制品追溯项目

AxFoundation（瑞典非营利组织）与GS1瑞典、Filippa K（瑞典时尚品牌）等共同开发Sheep on Repeat项目（图15），将羊毛服装的可追溯性数据通过基于GS1标准的标识和二维码数据载体集成于产品标签^[18]（图16）。消费者可以通过扫描吊牌上的二维码，直接访问产品的原材料、生产加工以及环境影响等信息。

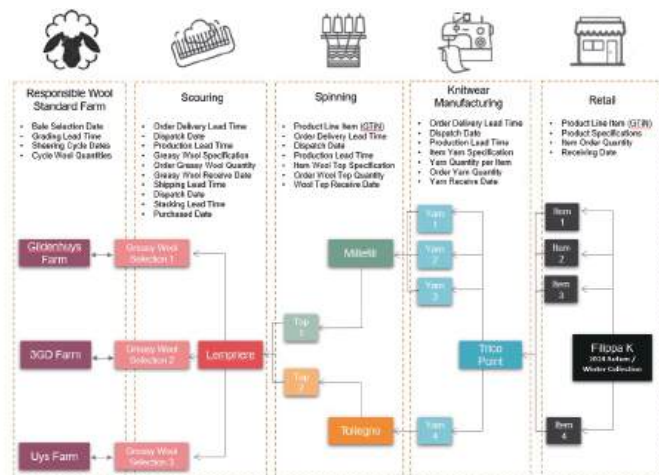


图15 瑞典Sheep on Repeat羊毛制品追溯解决方案



图16 瑞典Sheep on Repeat羊毛制品追溯应用示意图

3.3.4 APEC ESG供应链透明化项目

亚太经合组织APEC的ESG供应链透明化项目（图17），依托GS1全球统一编码体系，基于欧盟产品数字护照理念，旨在通过数字化方案和标准化流程提升供应链透明度与韧性，助力企业应对跨境绿色贸易监管，推动亚太地区绿色可持续发展。项目方案设计通过身份标识、数据载体和数据共享三个环节，实现ESG信息共享，数据可信、可视、可验证。企业为其产品分配基于国际标准唯一的身份编码，通过二维码数据载体“一站式”归集全链条信息，符合纺织产品数字护照的技术要求，是产品数字护照解决方案的参考范例。



图17 APEC ESG供应链透明化及追溯解决方案

中方选取了我国特色丝绸制品和外贸代工国际品牌羽绒外套开展试点，帮助企业为应对国际绿色数字化监管规制提前布局，提升产品透明度和品牌国际竞争力（图18）。



图18 APEC ESG供应链透明化项目的纺织品试点案例

中国物品编码中心联合行业协会及权威认证机构，通过国际通行的数字身份标识（GTIN、GLN），串联、归集ESG绿色认证信息，实现链接至中国质量认证中心（CQC）、中国纺织工业联合会LCApplus平台等可信数据源，为企业、监管机构及消费者提供便捷可靠的ESG信息查验方式，提升产品信息的透明度和可信性（图19）。项目通过数字化工具推动绿色认证创新，为企业降低合规成本，增强国际市场竞争能力，为应对欧盟产品数字护照监管新规探索出可行性方案。



图19 APEC ESG供应链透明化项目的丝绸试点案例

3.3.5 亚洲开发银行供应链透明化项目

亚洲开发银行（Asian Development Bank, ADB）发起的“供应链透明化项目”旨在基于GS1标识，通过识别、获取和共享国际跨境政府监管机构对产品的ESG资质认证信息，帮助企业应对欧美市场的监管要求，促进亚洲经济贸易的绿色可持续发展。斯里兰卡服装与纺织品案例作为项目的先行试点，GS1与领先制造商开展案例研究与试点合作，包括供应链追溯、ESG认证等，基于GS1标准，使用GS1 DL技术提高供应链的透明度和可持续性（图20）。



图20 斯里兰卡服装与纺织品追溯案例

04

纺织产品数字护照 标准体系

4.1 标准体系建设需求

在全球绿色低碳转型和数字经济发展趋势下，构建我国纺织产品数字护照标准体系已成为提升产业国际竞争力、实现可持续发展的重要战略任务。我国亟需建立自主可控的产品数字护照标准体系框架，通过标准化手段建设数字化纺织产业链，为构建绿色贸易体系提供技术保障。

纺织产品数字护照标准体系可参考围绕五大核心维度展开：

基础通用标准：

构建术语规范、系统架构标准等基础性标准，确立产品数字护照建设的底层逻辑与技术路径，确保标准体系的兼容性和可扩展性。

标识和载体标准：

建立符合国际标准的唯一标识符（如产品、经营者、设施等）与数据载体（二维码、RFID等）的技术标准，规范身份识别的编码规则、载体性能指标及互认机制。

数据共享标准：

通过区块链的分布式账本与智能合约构建数据不可篡改的信任基石，结合隐私计算的多方安全协作机制与可信数据空间的标准化共享环境，打造覆盖全产业链的开放型数据生态体系；在确保数据主权与隐私安全的前提下，实现从原料溯源、生产监控到物流追踪的跨环节信息实时互通，推动上下游企业基于可信数据开展协同研发、精准库存管理及动态需求预测，最终形成以数据驱动的柔性供应链网络。

产品数字护照管理标准：

形成三位一体的管理体系，包括数据管理标准、安全规范、认证规则，构建覆盖数据采集、存储、应用的全过程管理机制。

产品数字护照应用标准：

研制纺织品追溯实施指南、纺织产品碳足迹核算方法及场景应用规范，推动标准在绿色供应链、循环经济等领域的落地实施，支撑纺织产品国际贸易中的环境合规要求。

4.2 现有标准工作基础

纺织产品数字护照的核心是产品唯一标识符，全国物品编码标准化技术委员会下特别设立了纺织品编码工作组，专注于纺织品编码规则设定的标准化工作。中国物品编码中心作为全国物流信息管理标准化技术委员会（简称SAC/TC 267）、全国物品编码标准化技术委员会（简称SAC/TC287）、全国信息技术标准化技术委员会自动识别与数据采集分技术委员会（简称SAC/TC28/SC31）秘书处承担单位，已组织

制定并发布了89项关于标识、采集和共享的国家标准。此外，中国物品编码中心还主导制定了多项与纺织行业相关的国家标准，包括GB/T33256-2016《服装商品条码标签应用规范》、GB/T23560-2009《服装分类代码》、GB/T37026-2018《服装商品编码与射频识别（RFID）标签规范》等。目前，中国物品编码中心正研究制定产品数字护照国家标准体系框架。

纺织产品数字护照需要链接产品的全生命周期信息，中国纺织工业联合会参与制定国家标准GB/T 24067-2024《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》、行业标准FZ/T 08006-2024《产品碳足迹种类规则纺织产品》，推动制定团体标准T/CNTAC 186-2023《纺织企业ESG披露指南》、T/CNTAC 187-2023《纺织行业碳中和工厂创建和评价技术规范》、T/CNTAC 188-2023《碳中和纺织品评价技术规范》、T/CNTAC 189-2023《纺织品碳标签技术规范》，能够为纺织产品数字护照中纺织产品环境影响、社会影响信息的披露提供指导和参考。此外，中国纺织工业联合会社会责任办公室2024年成立“纺织产品数字护照”标准工作组，主导制定《纺织产品数字护照》系列标准，包括《纺织产品数字护照第1部分：通则》《纺织产品数字护照第2部分：术语定义》《纺织产品数字护照第3部分：标签技术规范》，参编《纺织产品数字护照第4部分：编码规则》，旨在建立统一的产品数字护照开发、实施和管理框架，为纺织产品数字护照工作提供全方位的规范指引。

05

纺织产品数字护照 实施路径



据中国商品信息服务平台统计，过去五年中纺织产品数量保持平稳增长，年增长率保持在10%左右。2024年新增服装类产品651.5万种、鞋帽类产品近200万种，纺织产品占全部商品份额约42.2%，居品类之首，是国民经济的重要组成部分。庞大的产业基础和深厚的数字化实践经验，有助于我国纺织业积极应对欧盟产品数字护照法规政策，实现产品碳足迹数据采集、环境信息披露等合规要求，推动构建纺织行业绿色贸易竞争优势。

在纺织产品数字护照实施过程中，应利用其对我国纺织业高质量发展、双碳战略落地、废旧纺织品循环利用体系建设的促进作用，也应考虑欧盟纺织产品数字护照的实施要求，我国输欧的纺织企业需要解决包括但不限于供应链追溯、碳足迹声明和循环回收等信息披露问题。

纺织产品数字护照实施步骤遵循系统化流程（图21），主要包括：（1）生成产品唯一标识；（2）采集纺织品数据，并将其存储到的数据库中；（3）选择数据载体，并将实体数据载体放置在产品上；（4）向相关管理机构进行注册，生成纺织产品数字护照；（5）用户基于角色权限访问和使用纺织产品数字护照，实现数据同步与交换共享。



图21 纺织产品数字护照实施步骤示意图

当前欧盟对纺织产品数字护照实施路径的研究处于初步探索阶段，相关强制性法规要求和标准尚未明确。为便于直观呈现，本章内容主要参照ESPR要求，以GS1国际标准体系为示例，探讨纺织产品数字护照的体系架构和实施路径。基于GS1标准的纺织产品数字护照实施体系架构（图22），以GS1国际通用标识体系为核心，涵盖品牌或制造商数字身份标识、纺织产品数字护照标签，结合数据采集、分类、维护与全球共享，形成从标识创建到数据全生命周期管理的完整架构。

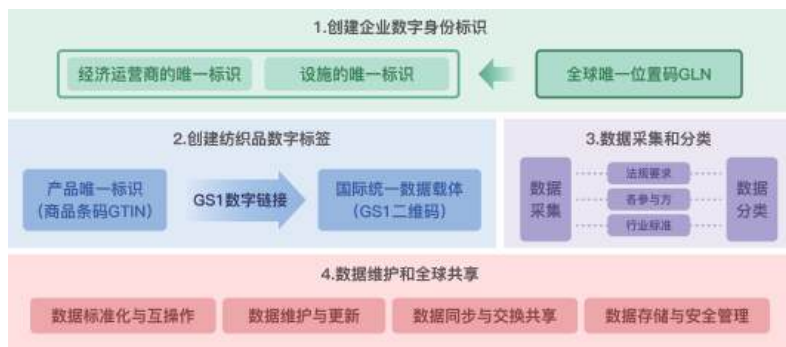


图22 基于GS1标准的纺织产品数字护照实施体系架构图

5.1 创建纺织产品数字护照唯一标识

根据欧盟ESPR法规要求，纺织产品数字护照的唯一标识包括产品唯一标识、经济运营商及设施（例如生产工厂、仓库等）唯一标识，并必须遵守ISO/IEC 15459标准。

产品唯一标识（Unique Product Identifier）是指用于标识产品的唯一字符串，并可关联到纺织产品数字护照的数字链接。ESPR法规中明确引用了商品条码（GTIN）作为产品标识的示例。产品唯一标识可以标识规格型号、批次、单品3个层级的信息，在纺织行业，不是所有类别的纺织产品数字护照都能同时具备3个粒度层级的信息，对常规纺织品而言，包含型号、批次粒度的信息即可，对于高价值的奢侈品，可包含单品级信息。

经济运营商唯一标识符是（Unique Operator Identifier）指用于识别产品价值链中参与方（品牌商、制造商、供应商等）的唯一字符串。设施唯一标识符是（Unique Facility Identifier）指用于识别参与产品价值链的具体地点或建筑物（例如工厂、仓库、分销中心等）的唯一字符串。

经济运营商及其设施可通过由国际物品编码机构或者第三方权威机构分配的全球唯一编码进行标识，该编码通常由机构前缀、特定序列号和校验位组成。以GS1标准为示例，采用GLN给经济运营商及设施分配唯一标识，GLN是一种由GS1厂商前缀、位置代码和校验位组成的13位数字编码，能够为供应链中的法律实体、功能实体、物理位置及数字位置提供唯一且精准的标识服务，是确保贸易伙伴间高效通信的基础条件（图23）。



图23 纺织品供应链的标识示例

5.2 数据采集和分类

预计到2026年，欧盟将发布关于纺织产品数字护照的授权法案，基于ESPR法规细化对纺织品的生态设计要求，届时将进一步明确纺织产品数字护照涵盖的具体数据的强制性要求。

5.2.1 纺织产品数字护照基础数据集

基于纺织产品数字护照的实施理念，纺织产品数字护照信息的识别和收集应覆盖产品的全生命周期，包括原材料、生产、运输、使用和处置等各环节。根据产品的不同环节收集来自原材料供应商、制造商、分销商、消费者和第三方数据提供商提供的数据库（表3）。数据收集时，应保证所有来源数据的可靠性和时效性，并对信息进行审核，以满足欧盟ESPR和纺织品授权法案的数据合规要求。

表3 纺织产品数字护照数据集要求

数据分类	描述
产品唯一标识	商品唯一身份编码（如GTIN条码）
经济运营商唯一标识	制造商、供应商、分销商等相关方的唯一标识（如对应的GLN编码）
设施唯一标识	生产设施、物流仓库等唯一编码
产品主数据信息	产品名称、材料成分、品牌名称、款式、型号、颜色等
供应链参与方信息	经济运营商和供应商、零售商、分销商等的名称、联系方式等
法规要求的文件及信息	合规性声明、技术文档、相关法规证书（如CE认证、REACH认证、OEKO-TEX认证）等
用户手册、说明书、警告和安全信息等提示信息	洗涤和护理说明、使用和维护建议、儿童纺织品安全警告等
其他信息	可持续产品设计信息，如环保认证、绿色产品标准、回收说明、再生材料使用等

5.2.2 纺织产品数字护照标准化数据模型

基于纺织产品数字护照的实施理念，为确保数据的结构化和可操作性，需要根据产品的分类、不同环节的需求和纺织品特性等方面进行评估，设定清晰的数据分类标准。根据欧洲议会在2024年6月发布的《纺织行业产品数字护照》报告^[19]中，通过调研分析得出纺织产品数字护照的标准化数据模型（表4），通过标准化的数据分类，规范各类数据的采集、存储和交换方式，实现覆盖全生命周期的纺织品追踪与管理，促进全面推动纺织行业循环经济的发展。

纺织产品数字护照的标准化数据模型围绕产品全生命周期设计，覆盖原料生产、加工、成品制造、流通销售、使用维护、报废回收等。模型包含8类核心数据类别，在各环节定义关键数据节点，形成全链路数据闭环。在数据分类与互操作性上，通过统一数据字段和元数据定义，推行开放标准，不同参与方按需共享差异化数据，并通过分级权限管理，构建覆盖“生产-流通-消费-回收”的数字基础设施，推动纺织业向透明、可持续转型。

表4 纺织产品数字护照标准化数据分类^[19]

类别	数据描述	类别	数据描述
生产信息	生产中涉及的物品或资产的唯一标识	成品信息	成品的唯一标识
	用于信息存储/检索的标识载体		用于信息存储/检索的标识载体
	可追溯资产的信息		产品描述信息
	产品组成材料信息		产品性能信息
	制造和组装的工序类型		透明度信息
	重量/数量		包装信息
	成品制造商、组件制造商、原材料加工商、原材料生产者		循环服务商名称或经销商名称信息
	国家、地区或城市		成品交付等操作日期
	不同生产环节的操作日期		
评估信息	质量测试及影响评估	物流信息	运输方式
	审计和认证		原材料/成品运输距离
	评估/验证机构		运输商名称
	评估/审计日期		运输操作日期
分销信息	销售渠道	使用信息	使用类型
	经销商/平台名称		客户身份标识
	销售国家、地区或城市		售后服务类型
	购买或交货日期		售后服务商名称
			售后服务所在国家、地区或城市
			售后服务操作日期

表4（续）纺织产品数字护照标准化数据分类^[19]

类别	数据描述	类别	数据描述
循环分类信息	循环分类纺织品的唯一标识	回收信息	回收工艺类型
	用于信息存储/检索的标识载体		回收策略
	循环分类工序类型		回收材料特性及质量
	循环分类纺织品的来源、质量、品牌信息		回收商
	再利用、回收或垃圾衍生		回收所在国家、地区或城市
	循环分类商及二手经销商		回收操作日期
	循环分类及再利用目的地		
	循环分类及再利用操作日期		

5.3 创建纺织产品数字护照标签

据欧盟ESPR法规要求，产品唯一标识是实现供应链全程可追溯的基础性要求，数据载体用于承载产品的唯一标识信息，使其能够在供应链的各个节点被有效读取和访问，从而保障信息的透明度和系统的互操作性。数据载体的定义是可以被设备读取的线性条形码符号（一维条码）、二维符号（二维码）或其他自动识别数据采集介质（RFID/NFC标签）^[9]。

5.3.1 国际标准二维码

通过全球唯一商品编码结合网络服务地址URL生成的二维码（图24），符合ISO/IEC 15459和ISO/IEC FDIS 18975国际标准，且满足ESPR法规和产品数字护照实施的要求。



图24 纺织产品数字护照二维码结构示意图(以GS1 DL URI为例)

5.3.2 NFC/RFID标签

除二维码以外，还可选择NFC和RFID作为纺织产品数字护照的数据载体（图25）。NFC和RFID能支持无视觉接触的使用场景，支持双向通信和动态交互场景。



图25 在服装中应用NFC/RFID标签载体的示例
(来源：Encstore.com & Checkpoint.com)

在纺织产品数字护照系统实施中，通过将产品唯一标识UID嵌入产品数字护照网络服务地址URI结构化路径中，可以生成二维码并附着于纺织品上。该实施方案实现了只使用一个二维码作为纺织品的数字标

签，即可链接产品信息、生产信息、产品追溯、再利用和合规认证等多源数据（图26），消费者、供应链各参与方或监管者通过识别纺织品数据载体来访问纺织产品数字护照存储库中的产品关联数据。



图26 链接纺织产品数字护照数据集的示意图（以GS1 DL为例）

5.4 注册纺织产品数字护照

纺织产品数字护照责任主体（通常是经济运营商）在将产品唯一标识关联的纺织产品数字护照数据集存储到专用存储库后，需同步向纺织产品数字护照注册中心传输包含产品唯一标识在内的关键数据点，启动注册流程（图27）。注册中心会依据预设的产品验证模板，对提交的数据集进行质量校验，例如核查数据完整性、合规性等，并将验证结果反馈给责任主体，便于其在正式提交前修正数据问题。当责任主体完成问题修正并重新提交后，经系统确认所有数据符合要求后，注册中心会返回注册成功通知，表示纺织产品数字护照记录已成功创建。注册成功后，纺织产品数字护照责任主体需要根据政策要求将护照数据提交到集中数据备份存储中心。纺织产品数字护照注册流程从数据存储、注册验证到成功建档的全流程操作，保障纺织品全生命周期数据的规范管理与可信流转。

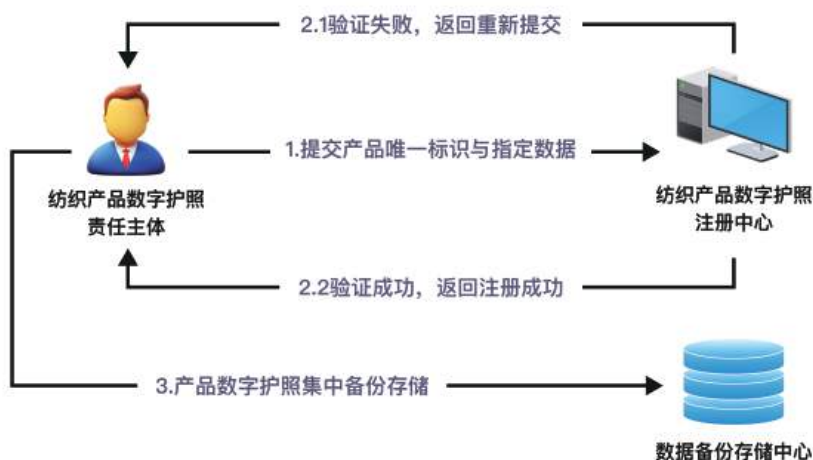


图27 纺织产品数字护照注册流程

5.5 纺织产品数字护照的使用

5.5.1 纺织产品数字护照数据维护

纺织产品数字护照数据维护应通过采用统一开放的数据格式和语义标准，将纺织品相关数据结构化存储并分类，构建动态化、合规驱动的全生命周期管理体系。经济运营商需在纺织品上市前完成数据初始化，通过结构化模板整合纺织品数据（如材料属性、生产工艺、环保认证等），并确保数据格式符合欧盟相关法规要求。在产品生命周期内，纺织品数据（如认证变更、追溯信息等）发生新增、变更或监管规则调整时，系统通过区块链的智能合约自动触发数据版本迭代，确保每次变更均生成时间戳存证，确保纺织产品数字护照最新状态数据的合规性。

5.5.2 纺织产品数字护照数据共享

纺织产品数字护照的数据共享机制通过标准化协议和可信技术构建了安全高效的供应链协同体系。基于数字标识标准建立统一的数据交换框架，使原材料供应商、生产商、品牌商等各参与方能够按需获取授权范围内的产品数据（如材料成分、环保认证等），同时依托可信数据空间实现精细化的访问控制。该机制采用区块链技术验证参与方身份真实性，运用属性基加密（ABE）动态配置数据权限，并通过隐私计算沙箱支持敏感数据的“可用不可见”式协同分析。为保障共享网络的可靠性，系统采用分布式存储架构，将主数据与第三方备份存储库同步，既满足ESPR对数据持续可用的要求，又通过去中心化设计避免了单点故障导致的共享中断，最终实现全供应链数据的安全流动与价值释放。

5.5.3 纺织产品数字护照数据访问

基于GS1数字链接的结构化URI语法，纺织产品数字护照以包含唯一产品标识（如GTIN）的标准化路径作为数据入口，精准关联各粒度级别的产品信息（从单品到批次到单品）。通过区块链身份认证模块确保访问权限的真实性与可信性，从而实现不同用户对纺织产品数字护照数据的差异化访问。

一是消费者可以通过扫描数据载体访问公开授权的产品信息，如产品基本描述、原材料来源、生产信息、环保认证等，辅助消费决策。二是维修商/回收商通过身份验证后访问其享有的授权信息，如产品拆解指南、材料成分比例、历史维修记录等，确保合规处理或再利用产品。三是监管机构（市场监管、海关等）可依据法规权限查询访问全链合规数据，如供应链溯源信息、有害物质检测报告、碳足迹核算结果等，满足监管审查与政策制定。

同时，为保护敏感数据和遵守隐私保护要求，纺织产品数字护照应严格设置数据交互权限，确保不同角色按数据授权进行数据交互。通过数据访问控制机制，对敏感信息进行加密或脱敏处理，从而实现数据分级保护，有效保护商业秘密和维护客户隐私权。

06

纺织产品数字护照 未来展望



6.1 纺织产品数字护照面临的挑战

目前欧盟纺织产品数字护照的相关法规和标准尚未发布，数据集信息、可持续要求和实施细则等正在拟定中，且在数字经济发展和全球供应链联动加深的背景下，中国与欧盟在法律法规和数据安全监管体系方面存在明显的差异，因此直接导致纺织产品数字护照所承载的数据在跨境交互中存在多重安全风险和合规挑战，导致企业在实践中面临数据传输路径不清晰、转型成本攀升等问题。

6.1.1 纺织产业数据出境的合规挑战

数据出境管理是基于数据主权原则构建的，中国与欧盟数据分类监管体系在敏感度标准、合规框架等方面存在显著差异，双方在绿色贸易数据范畴界定上尚未达成共识，特别是与绿色贸易相关的敏感数据边界模糊。企业因缺乏明确法律法规指引与技术标准，在数据跨境传输前难以准确判定是否触及敏感数据范畴，无法精准实施数据出境安全评估、申报等合规程序，存在数据泄露、监管处罚等风险。此外，当前尚无中国与欧盟等经济体之间的产品数字护照数据传输互认机制，欧盟《通用数据保护条例》（GDPR）、中国《数据安全法》等法规也缺乏对数据跨境合规的互认框架，导致企业在数据跨境传输过程中需同时满足多重合规要求，易引发因标准冲突导致的数据流动困难。

6.1.2 纺织产品数字护照标准化不足

产品数字护照需整合区块链、物联网（IoT）等技术，但目前全球缺乏统一的数据格式和协议，导致不同系统间互联困难。例如，欧盟与中国在技术标准上的差异可能增加国际贸易的复杂度。数据采集和存储的标准化尚未完善，企业间数据孤岛现象普遍，影响供应链透明度提升。不同企业间信息化水平的差异较大，比如中小供应商缺乏数字化能力，与高度数字化的仓储、物流系统脱节，导致数据整合困难。此外，当前尚未建立系统化、标准化的供应链协同治理机制，跨主体之间缺乏统一的数据传输协议、接口标准和权限控制体系，信息传递呈现碎片化与非结构化特征，进而影响数据质量与协同效率。企业之间缺乏有效的协同机制，难以实现信息共享和资源优化配置，导致供应链效率低下。

6.1.3 纺织供应链数据传输路径不清晰

中国纺织企业可能通过与授权代表或进口商合作的模式，提供完整、准确的产品数据信息以支持授权代表或进口商在欧盟履行经济运营商的职责。在此过程中，企业需要经过跨国网络、云服务平台或第三方服务商中转，由于不同国家对中转路径的安全和法律界定不一，一旦数据路径经过多个司法管辖区，其合规性评估会更加复杂。当前法规对跨境传输具体路径的合法性尚未给出明确指引，加剧了数据安全合规的法律风险。此外，产品数字护照涉及大量产品设计、制造、加工、运输、销售、回收等环节的核心信息，其中可能包含关键工艺参数、技术参数、采购渠道、供应链结构或企业运营数据等商业敏感信息。在数据跨境传输和多方共享过程中，如果安全防护措施不到位，商业机密可能被不当获取或泄露，一旦发生泄露，不仅可能造成企业知识产权流失、核心竞争力削弱，还可能扰乱市场竞争秩序、降低企业品牌价值与盈利能力。数字护照所关联的数据包含供应链上下游多方的联合信息，不仅单一企业面临损失，还可能引发整个产业链的信息安全危机，造成区域性或行业性的竞争优势丧失。

6.1.4 纺织行业中小企业面临转型壁垒

产品数字护照的核心价值内嵌于产品全生命周期可追溯性与可验证性机制的构建之中，而该机制的有效落地高度依赖供应链上下游主体间的信息互通与数据共享体系。然而，当前供应链各节点企业在信息化建设基础、数字化应用能力及治理架构等维度存在显著异质性，形成了横亘于供应链网络中的“数字鸿沟”。特别是中小微企业，受制于资金投入规模、技术资源禀赋及人才结构等约束条件，普遍缺乏支撑产品数字护照的数字基础设施，在接入高度自动化的仓储管理系统、智慧物流网络及智能分销平台方面存在实质性障碍，进而导致供应链中信息流、物流与资金流的同步性与一致性保障机制难以有效构建。此外，产品数字护照带来的供应链透明度增强对企业内控体系提出更高要求，如果缺乏针对劳动用工工时、环境违规的预防性措施及审计机制，直接暴露内部管理漏洞，容易引发合规风险。因此产品数字护照的应用将促使企业建立完善的内控体系，加强对生产过程的监管和审计，确保企业的合规运营。

6.2 纺织产品数字护照工作展望

6.2.1 政府引导与政策支持

（1）加强政府智慧监管，筑牢风险防控屏障。纺织产品数字护照作为新兴事物，可能存在监管责任与规则不明确等问题，限制有关企业开展先行先试的积极性。有关部门应提早研究监管责任与规则，搭建覆盖标准制定、安全治理、合规审计与跨境协作的系统性解决方案，以实现数据跨境流动与安全保障之间的动态平衡；制定安全可控的数据跨境流动机制，建立分级访问、端到端加密、可审计的传输机制，保障商业敏感数据在多方交互中的安全性和完整性；完善数据跨境合规审计制度，设立独立第三方数据合规评估与认证中心，对产品数字护照跨境路径进行定期审计、风险预警和修复建议，引入“安全白名单”、“可信企业目录”等机制简化可信企业间的数据互认流程。

（2）推动产业政策创新，靶向赋能产业升级。依托纺织产品数字护照采集的全生命周期数据集，可助力政府引导现代化纺织产业体系建设，优化产业结构，健全绿色低碳循环发展体系，提高废旧纺织品循环利用质量和规模。其中，对于废旧纺织品循环利用质量和规模，需要政府部门更加精准的政策制定以培育市场，促进产业发展，并通过制定绿色消费支持政策，进一步助力国家“双碳”战略落实。

（3）提升平台开发能力，畅通数据要素双循环。在跨境贸易国际市场中，纺织产品数字护照的实施有助于打造统一的跨境贸易数字化生态，构建基于国际通用产品数字身份标识的跨境贸易公共服务平台。一是规划和建立符合我国国情的纺织产品数字护照体系，借鉴欧盟产品数字护照以法规驱动标准的做法，研究制定基于产品数字身份标识模式的相关法规体系，有利于增强我国在全球纺织行业的主导权和话语权，应对国际贸易壁垒；二是可通过建立纺织产品数字护照数据互认机制，推动“一次认证、多国通行”，降低企业在跨境贸易中的重复认证成本；三是有助于相关部门更高效地实现贸易全链条关键节点数据的归集、连接与共享，更好响应“数字丝绸之路”建设和提升国际贸易治理能力；四是在自由贸易试验区等制度创新先行区积极开展中欧互认机制的探索性试点工作，并配合进行合规调研与政策沙盘测试，帮助我国纺织品“走出去”，进一步深化区域试点与国际规则对接，为破解跨境数据流动难题提供可行范式。

6.2.2 行业协同与标准制定

（1）提升行业竞争力，打造全球领先优势。全球纺织行业正面临生态约束、经济转型和社会责任等多重挑战。纺织产品数字护照通过区块链技术构建全球互认的可追溯体系，实现从原料采购到终端产品的全生命周期数据不可篡改存证。借助隐私计算技术，产业链各环节可在不暴露商业隐私数据的前提下，共享被要求披露的关键环境数据，畅通纺织产品价值链的数据交互，助力企业打造差异化、多功能的产品体系。不仅有效减少各环节原料用量和废物的产生，而且有力推动纺织行业高质量发展，在全球竞争格局中构建显著的行业竞争优势。

（2）树立行业标杆，破除共性难题。在出口量大的纺织品品类中选择行业代表性的、具备试点基础的企业开展纺织产品数字护照应用试点，旨在形成可复制、可推广的实施路径。通过行业协会组织经验分享会、技术研讨会等形式，加速产品数字护照理念在纺织行业的推广和应用。逐步扩大试点范围，开展全纺织行业的试点工作，探索解决我国纺织行业供应链分散，制造商、贸易商等多元主体共存的数据共享难题，为行业整体数字化转型提供系统性解决方案。此外，行业可积极推动建设可信数据空间，作为行业级数据枢纽，将分散的制造商、贸易商数据按权限分级归集，为全行业数字化转型提供“技术+治理”双重解决方案。

（3）锚定绿色发展坐标，建设标准化体系。纺织产品数字护照作为一个通用的产品数据信息集的承载工具，可在现有纺织行业标准基础上，进一步统一原材料、生产、流通等各环节的数据披露标准，推进产品全生命周期数据分类分级标准的统一，细化绿色贸易数据边界、敏感数据识别规则，提升企业在跨境场景中对合规边界的可预判性，明确数据出境所需的安全评估流程、加密传输要求和属地合规责任。纺织产品数字护照的实施不仅能促进产业链信息协同效率提升，为行业新标准制定提供实践依据，而且通过对既有标准的完善与规范化整合，提升我国纺织行业在全球纺织产业标准体系中的引领作用。

6.2.3 企业转型与能力建设

（1）促进跨境贸易便利化，重构全球供应链新格局。企业通过实施纺织产品数字护照，将产品的关键信息进行标准化、透明化呈现，以数字化方式实现全生命周期数据的汇集和关联。一方面符合欧盟ESPR法规的合规要求，有效防范因数据披露不合规引发的法律风险和产品召回隐患；另一方面企业通过应用国际通用标准，可实现全球范围内的数据共享和追溯，简化跨境贸易中的信息传递与验证流程，提升产品在全球贸易中的流通效率。

（2）深化数智转型赋能，激活全球消费新动能。企业可依托纺织产品数字护照的实施，构建基于区块链技术的数字品牌信任体系，通过不可篡改的绿色数据存证打造差异化竞争优势。借助可信数据空间的标准化接口，企业可采用使用增强现实技术(Augmented Reality, 简称AR)等数字化方式展示纺织品全生命周期的环境足迹、可持续性等关键信息，塑造绿色合规产品形象。通过绿色价值的量化，例如建立个人碳账户等产品互动方式，增强消费者对低碳消费的感知与参与度。

（3）提升回收循环能力建设，打造全球绿色转型新样板。企业可通过纺织产品数字护照的应用，创新纺织品循环经济的解决方案。在产业链循环中，可依托区块链与物联网技术构建智能化回收分拣体系。一方面，通过识别纺织品的关键信息，如面料成分、防污性能和色牢度等耐久性数据，有助于在纺织品分类时精准识别适宜二次使用的耐用产品，提升纺织品再利用的价值。另一方面，在可信数据空间框架下，

产业链各方可通过隐私计算沙箱安全共享关键数据，通过识别纺织品关于危险物质和不可降解材料的数
据，有助于回收商精确识别可回收纺织品，提升回收效率，减少纺织废料污染。以纺织产品数字护照数据
链为基础，探索“产品即服务（PaaS）”的新型商业模式，推动企业构建纺织品“生产-消费-再生”数据
闭环链条，减少行业对原生资源的依赖，降低行业整体的环境足迹，助力生产商/制造商开拓新市场，进
一步促进纺织行业循环经济模式发展。

6.2.4 基础建设与数字赋能

（1）构建去中心化可信数据链，保障产品数字护照信息不可篡改。区块链是一种块链式存储、不可
篡改、安全可信的去中心化分布式账本，它结合了分布式存储、点对点传输、共识机制、密码学等技术，
通过不断增长的数据块链记录交易和信息，支持不同数据空间或系统间的跨链数据交互，实现身份互认与
规则共识。区块链技术通过分布式账本、智能合约与哈希加密，实现数据的不可篡改性及全程可追溯性，
确保系统数据的安全性、透明性。在纺织产品数字护照建设开发中，该技术可有效实现产品全生命周期数
据的存证、溯源、跨链交互，确保数据的不可篡改和可信传递。

（2）打造隐私保护协同计算模式，实现供应链数据安全共享。隐私计算是一系列信息技术的统称，
包含多方安全计算（MPC）、联邦学习（FL）、可信执行环境（TEE）三大主流技术，能够确保数据在跨
主体共享时，原始数据不出本地，仅输出计算结果，避免隐私泄露。通过结合区块链存证，将隐私计算的
过程上链存证，如数据访问权限、计算任务日志，确保数据使用的合规性和可追溯性，满足监管审计要
求。在纺织产品数字护照建设开发中，隐私计算可有效实现数据脱敏共享、原材料溯源，例如，原材料供
应商、制造商、物流商等可在不暴露各自商业数据的前提下，共同维护产品溯源数据。

（3）搭建规则共识型数据空间，促进全球供应链生态互信协作。可信数据空间被定义为“基于共识
规则、联接多方主体，实现数据资源共享共用的基础设施”，其核心能力包括数据可信管控、资源交互和
价值共创。可信数据空间基于国际开放标准，如数据标识体系、跨链协议，通过规则共识、技术互信和生
态共建机制，能够实现数据全生命周期的安全管控，确保数据主权归属与使用权限的精准定义。因此，可
信数据空间搭建了跨行业、跨地区、跨企业的协同生态，在可信数据空间中，允许供应链各参与方在授权
范围内访问产品数据，同时防止数据被非法复制或篡改。在纺织产品数字护照应用中，可基于区块链的跨
链技术或者其他基于国际开发标准的数据空间技术，实现不同国家或地区间的标准互认，推动全球供应
链协同。

6.2.5 消费保障与共识引导

（1）完善全链条信息溯源机制，保障消费者全流程知情权。纺织产品数字护照通过区块链存证技术
构建不可篡改的产品信息溯源体系，向消费者提供纺织品真实、全面的产品信息，构建覆盖产品全生命
周期的信息披露机制，主要包括：一是实现产品成分的可视化，如披露纤维含量、染料成分等信息；二是实
现质量标识规范化，如执行标准、安全类别等认证信息；三是实现环境足迹透明化，如碳足迹、水耗等环
保指标动态追踪。消费者通过访问纺织产品数字护照的数字化入口，可实时获取产品全生命周期信息，既
确保产品符合使用预期，又通过信息对称机制保障消费者的知情权。

（2）破除隐形消费选择壁垒，保障消费者自主选择权。纺织产品数字护照依托区块链智能合约自动核验认证信息、绿色声明等信息的真实性，纺织产品数字护照构建可信的比较决策平台。可信数据空间则确保不同认证机构的数据可互认互通，破除信息孤岛，使消费者获得真正可验证的绿色消费选择依据。通过集成产品基础属性、品牌价值主张、合规性证明环境影响评估等信息，使得消费者在购买纺织品时，享有质量保障、价格合理、信息真实等公平交易条件，维护消费者自主选择权，不仅使消费者获得符合质量预期的产品，更通过提升消费者对产品可持续性信息的关注，引导和推动绿色消费行为。

（3）健全维权服务闭环体系，保障消费者售后权益。基于区块链数字身份标识构建的防伪系统，可构建纺织品的数字化溯源防伪体系，其不可篡改性为维权提供司法级证据。消费者可通过扫描产品上的二维码或NFC标签，实时验证产品成分构成、生产地、质量认证等真实信息，避免消费者购买到假冒伪劣商品。当出现产品质量争议时，纺织产品数字护照的全链条数据存证机制，可帮助消费者依法便捷地追溯产品信息，保障消费者的售后权益。

6.3 纺织产品数字护照路径规划

纺织产品数字护照系统建设规划将围绕“标准引领、技术赋能、生态协同”三大方向推进：重点构建符合国际互认标准的行业数据模型与标识体系，深化区块链存证与隐私计算技术在原料溯源、碳足迹追踪等场景的应用；同步完善数据交付层与可信数据空间建设，打通从生产端到消费端的数据闭环，为纺织行业绿色低碳转型提供数字化基础设施支撑。未来中国纺织产品数字护照系统建设将遵循“技术支撑层-数据构建层-护照管理层-护照交付层-应用服务层”的五层技术架构体系（图28），通过标准化数据交互、可信存证和隐私保护等关键技术实现全产业链数字化协同，为行业绿色转型提供可验证、可追溯的技术支撑平台。

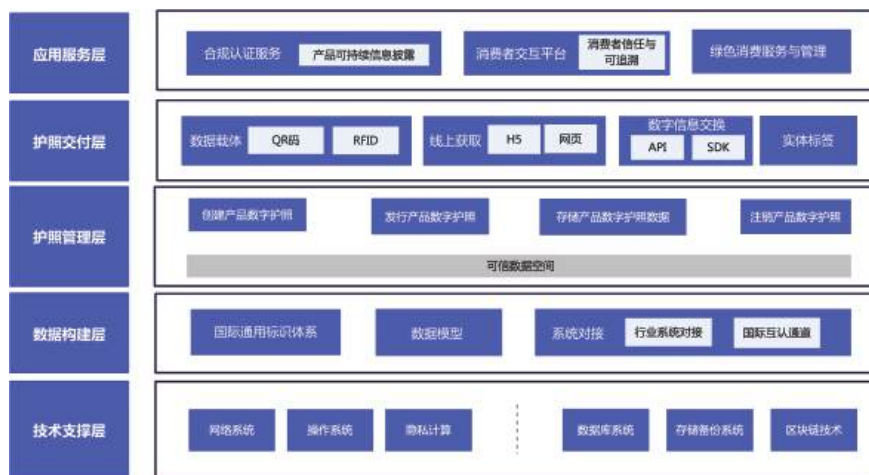


图28 中国纺织行业产品数字护照总体技术架构示意图

纺织产品数字护照的技术架构采用自底向上的分层逻辑，底层技术构成系统基石，包括区块链和隐私计算等，确保数据的不可篡改性、安全存储和合规共享，为上层应用提供可靠支撑。数据构建层基于国际通用的标识体系和统一的数据模型的数据模型奠定数据交互基础。管理层依托可信数据空间，动态维护产品从生产到回收的全生命周期信息，实现跨系统数据无缝对接。在护照交付层，消费者或价值链参与者通过扫描符合国际标准的QR码、识别RFID标签等载体触发数据请求，以H5页面或网页等形式获取透明化信息，完成从技术底层到用户体验的价值闭环。最终，应用服务层展示纺织产品数字护照的各类应用功能和应用场景。价值链参与者亦可根据业务需要达成数据授权，通过API、SDK等系统对接方式完成产品数字护照的数据交换。各层协同形成“数据可信-状态可管-服务可响-数据可用”的完整链条。

参考文献

[1]. 纺织经济信息网. 逆势上扬, 再创佳绩 2024年中国纺织服装出口再次突破3000亿美元[EB/OL]. (2025-02-25)[2025-05-19].

http://news.ctei.cn/trade/jckxx/202502/t20250225_4376815.htm

[2]. 中国服装协会. 严峻外贸形势下, 一季度纺织服装出口仍然实现增长[EB/OL]. (2025-05-08)[2025-05-19].

<https://cnga.org.cn/cngahtml/xwzx/wmck/20250508/1083.html>

[3]. 罗恣懿,刘佳锴,李敏. 中国服装出口特征及预测 [J]. 服装学报, 2024, 9(3): 274-282.

[4]. EURATEX. FACTS & KEY FIGURES 2024 OF THE EUROPEAN TEXTILE AND CLOTHING INDUSTRY [R/OL]. 2024[2024-12-20].

<https://euratex.eu/facts-and-key-figures/>

[5]. 韩琦. 出口欧盟纺织品服装的绿色认证需求分析 [J]. 纺织检测与标准, 2024, 10(4):45-48.

[6]. European Commission. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2008_98_EC on waste[A/OL].(2023-07-05)[2024-12-20].

<http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/2018-07-05>

[7]. Legifrance.LOI n°2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire[A/OL].(2020-02-11)[2024-12-20].

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/loi/2020/2/10/TREP1902395L/jo/texte>

[8]. 工业和信息化部,国家发展改革委,商务部,市场监管总局. 四部门关于印发《纺织工业提质升级实施方案(2023-2025年)》的通知:工信部联消费〔2023〕232号[A/OL].(2023-11-28)[2024-12-20].

https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202312/content_6918720.htm

[9]. European Commission.Proposal for a REGULATION establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainable products and repealing Directive 2009/125/EC - COM (2022) 142 final [A/OL]. (2024-06-28)[2024-12-20].

<http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj>

[10]. Wenning,R., P.Papadakos, C. Bernier. D3.2 DPP System Architecture V1.9[EB/OL]. CIRPASS,(2024-05-28)[2024-12-20].

<https://cirpassproject.eu/wp-content/uploads/2024/06/D3.2v1.9.pdf>

[11]. European Commission. EU strategy for sustainable and circular textiles[J]. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM (2022) 141 final, 2022.

[12]. 国家发展改革委. 国家发展改革委 商务部 工业和信息化部关于加快推进废旧纺织品循环利用的实施意见: 发改环资〔2022〕526号[A/OL]. (2022-03-31)[2025-4-2].

<https://zfxgk.ndrc.gov.cn/web/iteminfo.jsp?id=18774>

[13]. GS1 Global.GS1 Digital Link Standard: URI Syntax Release 1.5. Enabling consistent representation of GS1 identification keys within web addresses to link to online information and services[EB/OL].(2024-06)[2024-12-29].

<https://ref.gs1.org/standards/digital-link/uri-syntax/>

[14]. GS1 in Europe.GS1 Standards enabling the EU digital product passport[EB/OL].(2024-09)[2024-12-29].

<https://gs1.eu/activities/digital-product-passport/>

[15]. Milon Gupta. Cross-sector and sector-specific DPP roadmaps v1.1[EB/OL]. CIRPASS, (2024-02-29)[2024-12-20].

https://cirpassproject.eu/wp-content/uploads/2024/04/CIRPASS_Cross-sector_and_sector-specific_DPP_roadmaps_1.2_2024-03-27_1527.pdf

[16]. Spherity. VERA Digital Product Passport for Corpo Shirt[EB/OL]. [2025-05-22].

<https://vera.dpp.spherity.com/?did=did:web:api-vera.susi.spherity.io:did-registry:spherity-corporo-shirt-82-e-1-dfe-8-ce-5-a-2-c-41>.

[17]. TruTrace. Trace4Value: Digital Product Passport in Textile - Data Protocol[EB/OL]. (2023-09-06)[2024-12-20].

<https://trace4value.se/content/uploads/2023/09/Trace4Value-Digital-Product-Passport-in-Textile-Data-Protocol-2023-09-06.pdf>.

[18]. Karilin Catela. GS1 in Europe Regional Forum 2023 in Athens, Greece: Sheep on repeat – Traceability pilot in the textile value chain[EB/OL]. 2023[2024-12-20].

https://gs1ineuropeforum.eu/wp-content/uploads/2023/11/Final_Athens_Agriculture_Workshop_V5_23102023.pdf

[19]. Legardeur, Jérémy, Pantxika Ospital. Digital product passport for the textile sector [EB/OL].European Parliament, (2024-6-28)[2024-12-20].

[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU\(2024\)757808](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU(2024)757808)



中国纺织信息中心

电话：010-85229159

邮箱：sdg@ctic.org.cn

网址：<https://www.ctic.org.cn/>



中国物品编码中心

电话：400-7000-690

邮箱：info@ancc.org.cn

网址：<http://www.ancc.org.cn/>