

2023

城市区块链数字基础设施

浦江数链白皮书



上海浦江数链数字科技有限公司

2023年11月

前言

为支撑上海城市数字化转型，以关键技术引领产业创新，提前布局下一代互联网生态，上海提出《上海市推进城市区块链数字基础设施体系工程实施方案（2023—2025年）》，建设上海浦江数链城市区块链数字基础设施体系。

提出以公共算力平台和基础服务平台为基础，标杆场景应用为导向的“1+1+1+X”的架构，通过市场主导、产学研用协同，打造创新引领、生态活跃的城市级区块链基础设施服务体系。全方位推动区块链技术攻关、产业发展、应用创新和生态培育，努力打造全国区块链创新发展高地、场景应用示范高地、技术标准策源高地，为全面推进城市数字化转型，建设具有世界影响力的国际数字之都提供有力支撑。

白皮书 | 目录

页码

.....	
1. 浦江数链总体情况介绍	01-04
.....	
2. 浦江数链创新点	05-09
.....	
3. 浦江数链核心作用	10
.....	
4. “链联盟”模式下的创新应用场景	11-14
.....	
5. 浦江数链总体架构及平台功能	15-17
.....	
6. 浦江数链运营服务主体	18
.....	
7. 浦江数链生态	19-20
.....	

一、浦江数链总体情况介绍

1. 背景介绍

2023年2月中共中央、国务院在《数字中国建设整体布局规划》中指出，要夯实数字基础设施，推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明建设“五位一体”深度融合。同时国务院在《“十四五”数字经济发展规划》中强调，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。

2022年4月国家发改委明确以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施。区块链将作为关键基础设施之一，可支撑数字经济、数字社会、数字政府的高质量建设。

• 数字经济

国务院《“十四五”数字经济发展规划》中指出，数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态。数据要素通过区块链进行可信交易和价值流转，能有效促进数字经济与实体经济的融合，培育数字经济发展新动能。

• 数字社会

区块链技术可为数字社会打造稳定的数字基础底座，促进公共服务和社会运行方式创新，构筑全民畅享的数字生活，推动社会治理能力的高效化、精细化、法制化水平，促进公共服务资源的开放和共享，重塑社会的信任机制。

• 数字政府

国务院《全国一体化政务大数据体系建设指南》中要求，构建标准统一、布局合理、管理协同、安全可靠的全国一体化政务大数据体系。政务数据在数字政府中占据重要地位。区块链支撑数字政府的现代化建设，确保政务数据的真实性、安全性、透明性，加强政务数据的汇聚融合、共享开放和开发利用，促进政务数据的依法有序流动，全面提升政府履职能力。

为落实制造强国、网络强国、数字中国战略部署，把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口，以打造下一代城市新型数字基础设施为目标，上海市提出《上海市推进城市区块链数字基础设施体系工程实施方案（2023—2025年）》，加快建设浦江数链城市区块链数字基础设施体系，全方位推动区块链技术攻关、产业发展、应用创新和生态培育，努力打造全国区块链创新发展高地、场景应用示范高地、技术标准策源高地，为全面推进城市数字化转型，**建设具有世界影响力的国际数字之都提供有力支撑。**

2. 核心定位

浦江数链核心定位：城市区块链数字基础设施，支撑可信数据畅通体系及可信数字服务体系建设，助力新一代价值互联网高质量发展。

浦江数链围绕“1+1+1+X”的区块链数字基础设施架构建设，提供快速上链、跨链部署能力，有力支撑城市政务、公共服务及行业应用，带动形成一批行业级、城市级示范场景。

数据要素可通过浦江数链实现跨域互操作，形成跨领域、跨区域的汇聚应用，为高质量数据资源供给带来保障，支撑可信的数据畅通体系建设。

浦江数链打造无边界的数据开放生态，吸引各类数据供给方、数字服务商、数据需求方汇聚。各生态方围绕浦江数链公共基础服务平台共建的开放生态服务市场，以灵活多样的方式，提供全链路可信的区块链公共服务能力，支撑可信的数字服务体系建设。

浦江数链以分布式数字身份技术为基础，提供安全可信的用户自主主权身份服务。在用户授权的前提下充分挖掘数据要素价值，驱动价值分配模式变革。在这基础上，推进所有参与方共享网络价值的新一代价值互联网构建。



3. 服务对象

浦江数链的主要服务对象为“1+X”：1指的是数字政府，X指的是为城市经济、生活、治理提供数字化服务的各参与方。

在数字政府方面，区块链是国家政务大数据平台的关键支撑组件之一。浦江数链将助力政务区块链服务体系的建设，推动“区块链+政务服务”、“区块链+政务数据共享”、“区块链+社会治理”等场景应用创新，建立完善数据供给的可信安全保障机制，保障数据安全合规共享开放，提升数据治理和服务能力，加快政府数字化转型。

在各城市行业主体中，浦江数链以数字经济相关行业主体为重点。将主要服务对象聚焦于数字技术应用业、数字要素驱动业、数字化效率提升业中参与数字经济产业的主体。上述主体作为数字经济服务商，加入浦江数链的生态并开展服务。

4. 服务方式

浦江数链对外提供服务的方式为平台自有服务和生态服务。平台自有服务包含区块链算力底层服务、链管平台服务以及生态市场服务；生态服务为联合各个公共服务机构、技术服务商、数字服务商提供的增值服务，如数字身份服务、电子签署服务、司法存证服务、公共数据服务、数据资产服务、结算服务等。



图2 浦江数链为数字经济服务提供可信支撑

常见的服务流程为，数字经济服务商在链上组织数据源作为生产原料，在链上组织算法服务商提供处理数据的方法作为生产配方，再根据需要组织链上算力服务商作为生产工具，最后生产出一个通过API接口访问的数字服务产品，提供给需求方来使用。

这种服务模式和服务流程所带来的好处是，购买服务的需求方可根据最后使用的情况和真实的服务效果，灵活得向数字经济服务商、数据源、算法服务商、算力服务商进行分润结算，保障全链路的责任和收益清晰合理。

当浦江数链足够成熟后，还可孵化出高阶的数字经济服务商，深度融合浦江数链公共服务与自身能力，将不同的数字经济服务API产品进行组合，搭建链上的去中心化应用（Dapp），以更低的成本提供更高阶更复杂的数字经济服务，满足更多涌现的数字化需求。

二、浦江数链创新点

目前区块链技术已日渐成熟，作为新一代信息基础设施的雏形正在体现。浦江数链在充分吸取已有技术和成熟模式后，提出架构创新、模式创新、技术创新的新思路，推进浦江数链产业生态的建设。

1. 架构创新

浦江数链以全国产化、开放多元为特色，打造超大规模全国产区块链数字基础底座。全国产化是中国数字化建设的关键一环。浦江数链整体技术架构全栈国产化、自主可控化，包括全国产硬件、全国产操作系统、全国产底层链等。减少对外国技术和产品的依赖，提升国内区块链数字产业链的完整性和竞争力，推动数字经济服务自主可控的进程，保护数据安全和主权。

2. 模式创新

浦江数链采用“以链治链”创新模式打造“链联盟”，重塑城市链体系，形成底链跨域贯通、多链异构互通、应用即时上链、生态协同发展的“链联盟”基础框架。

3. 技术创新

浦江数链将坚持技术创新，根据产业实际需要，重点突破难点技术，并将其工程化应用。

1. 可治理的分布式数字身份

浦江数链网络上所有的数据和行为都需要由有可溯源可治理的分布式数字身份进行加签。浦江数链提供由上海市数字证书认证中心有限公司（以下简称“上海CA”）打造的UniTrust可治理分布式数字身份服务作为基础身份服务。整体设计符合《商用密码管理条例》《电子签名法》等相关法律法规的要求，并支持和其他国家数字身份系统、商业数字身份系统、数字证书系统互认互通。

浦江数链通过构建可信的分布式数字身份，帮助用户掌握其数据，解决隐私、数据保护、安全治理等关键问题，让数据在各主体间自由流转。采用凭证（Verifiable Credentials, VCs）体系，管理多链之间的数据授权。在《个人信息保护法》《上海市数据条例》下提供隐私合规，授权链路可溯可治理的跨链身份和授权互认体系，并且和已有数字证书体系互通互认。



2. 具有法律效力的可执行智能合约框架

浦江数链作为价值网络，所部署的智能合约代表相关方的价值利益分配模式及规则。在传统的工程化实践中，经常出现业务人员或法务人员来指导程序员编程实现相应规则，却又缺乏校验程序员编写的智能合约是否满足业务和法律需要的能力，这个问题大大限制了区块链价值网络的推广使用。同时在一些结算场景中，如果不能通过链上智能合约直接进行转账操作，依然通过传统线下账单付款，也会大幅降低价值网络运转效率，造成较高的交易摩擦成本。

浦江数链创新性得提出具有法律效力的可执行智能合约框架。该智能合约框架将支持新型合规可执行的电子合同系统，与纸质合同具备同等法律效力，并且可被区块链网络自动执行。可培训业务合规部门中关键角色使用低代码平台技术，如律师、审计师、会计师等人员用低代码方式撰写智能合约。该系统同时满足法律合规性和技术完备性，融入司法体系及专业司法机构，实现全程监管、审计。

具有法律效力的可执行智能合约框架，将有效降低区块链使用门槛，提高网络协同效率，降低交易摩擦，进一步延展区块链的使用场景，扩大区块链的应用生态。



图4 具有法律效力的可执行智能合约框架

3. 基于DID的跨链及隐私计算技术

浦江数链创新性得将DID技术和跨链技术及隐私计算技术有机结合，提出基于DID的跨链及隐私计算技术方案。通过DID解决不同链之间跨链时的权限和可跨链数据的权限校验。在数据隐私计算执行前，使用DID标识来代替传统可被撞库的身份证号、手机号等哈希，保障被求交人的隐私权和知情权。

相对于中继链跨链的较低效率，基于DID的新型多中心跨链网关，在保持多中心网关跨链数据一致性的前提下，增加基于DID的权限管理，提升跨链效率，以及安全性和合规性。通过与多中心跨链网关直连的跨链方式，部署通用跨链智能合约和适配器，快速加入跨链服务。

基于DID的隐私计算技术能够提供分布式数字身份强安全的准入机制，结合智能合约的分布式身份认证流程，保障链上数据隐私，将数据的控制权还给真正的所有方。

基于DID的跨链及隐私计算技术提供灵活的权限管理模块及安全审计服务，提升实操过程中的安全性、可扩展性、高可用性、互操作性、共治性、易用性。保障跨链互操作和隐私计算全流程安全可控。解决数字经济服务中存在的链孤岛、链间信任和计算信任问题，实现更大体量的数据协同，为区块链应用大规模发展扫清阻碍。



图5 基于DID的新型多中心跨链网关

4. 适配多异构底层的模块化区块链模型

随着区块链行业进入成熟期，各类场景开始大量上链，依托区块链开展可信数字服务，会存在同一业务方下有多条业务链运营，而这些业务链可能来自不同的异构区块链底层厂商。为降低业务方上链用链的成本，浦江数链将重点推进模块化区块链模型建设，通过统一接口和通用中间件管理由不同异构链支撑的业务链，降低业务方开发和运维成本。



图6 模块区块链架构及通用中间件

三、浦江数链核心作用

浦江数链采用创新的技术，结合点对点的分布式网络、智能合约结算等公共服务，打造一条条的标准化价值通道，组成起无边界的价值网络，推动社会的数字化转型和创新，其核心作用在于：

1. 促进数据共享

浦江数链和各类企业以及数据服务商合作，支撑各类商业数据共享，打通上海市的全量公共数据，实现公共数据的有效共享。

除了商用数据以外，海量的高价值数据往往来源于自然人，但还未有成熟的对个人数据进行挖掘开发的方式。浦江数链以《个人信息保护法》中“第四十五条 个人有权向个人信息处理者查阅、复制其个人信息”的内容中所描述数据可携带权为基础，提出通过可治理的分布式数字身份技术，打通海量独立个人向企业组织（C2B）跨平台授权，形成可使用的数据集，开拓全新的业务场景与商业模式。

2. 优化业务流程

基于区块链分布式账本的特性，浦江数链保障各参与方在业务流转中的数据透明度和一致性。

基于区块链的并联型业务流程替代传统串联型业务流程，以分布式治理的模式解决中心化治理存在的低效瓶颈问题。通过业务链路的减少、合并，实现整体业务流程的优化。

3. 降低运营成本

浦江数链实现数据的授权流、计算流、使用流、结算流以及审计流的多流合一，大大降低了社会成本和交易复杂度。对于一些需要上下游数据共享的场景，例如财务账目数据、事后审计数据对接等，往往需要多方反复沟通确认，且存在因为错误操作和错误理解导致的风险。通过浦江数链可实现数据的即时协同，从而降低了原有运营协作的成本及风险可能。

基于浦江数链提供的安全可信的底层基础设施，各方可按需部署区块链节点及搭建网络服务，降低该过程中的协调沟通成本，及整体建设运营成本。

4. 提升协同效率

浦江数链提供具有法律效力的可执行智能合约框架，可自动执行合同条款的协议。所有规则根据预定义的智能合约自动执行，并触发交易，减少了手动干预及第三方介入。基于智能合约和数据在区块链上的高速流转，极大提升整体协同效率。

5. 建设可信体系

浦江数链采用完全自主可控的国产化基础设施，基于区块链分布式、不可篡改的特点，结合智能合约电子合同履行模式，改变数字化服务的供给方式，提供可信的数据基础基座，构建可信的交易体系，穿透实体经济和数字经济的每个关键环节，为数字化时代带来更多的机遇和可能性。

四、“链联盟”模式下的创新应用场景

传统单链或者双链跨链的场景只能解决单一体系内的数据流通或信任问题。如在供应链金融、征信链及溯源链等场景，存在单一体系内多个行业巨头各自建链，进而由于同业竞争产生新的链孤岛，缺乏提供可信服务的第三方。

“链联盟”体系则是通过统一的底层基础链，通过统一的分布式数字身份、跨链协议、可执行智能合约等技术，打通同业链和产业链。如农产品溯源链记录了农业生产的过程，可以复用给农业保险链、低碳认证链、农机设备租赁链以及农业知识产权登记链，同时这些链又会根据相应规则和政府监管联动，作为政务链精准发放补贴的依据，实质上就是通过区块链把不同系统间的数据和信任进行可信的传递，用“链联盟”来建立一个可信的价值网络。

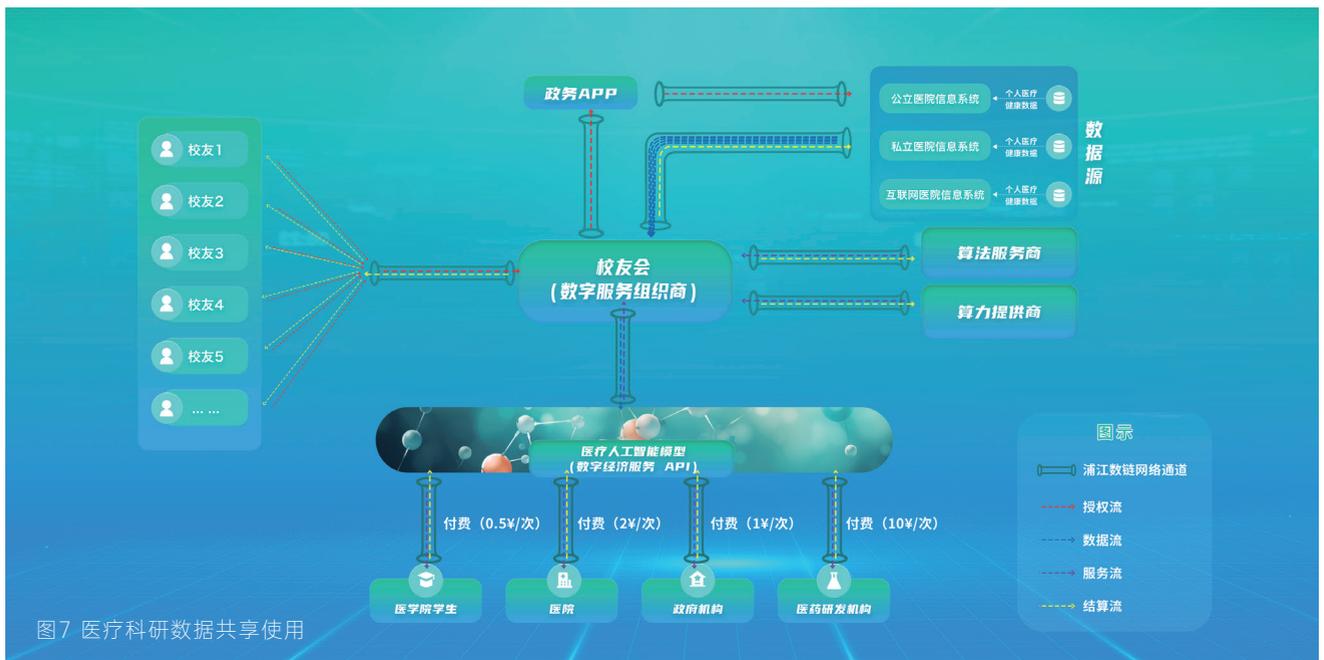
1. 医研结合—多主体间数据共享

关键词：促进数据共享，优化业务流程，提升协同效率

多主体之间的数据共享应用往往需要跨多系统、需要组织多方面的数据合规使用，并解决定价分润问题。

以将个人医疗数据共享给医疗机构进行研究的场景为例，医学专业的教授和学生如果不在医院体系内工作，是无法获得病患真实数据的。而病患普遍分布在不同的地域不同的医院，采用传统去隐私化标识的数据共享方式，在工作中往往无法满足医疗科研的进一步需求。

通过引入该大学校友会实现多主体间数据共享：



在这个解决方案中，校友通过政务APP登录校友会小程序，并将其在医院的数据授权给校友会在可用不可见的情况下使用。当校友会获得足够多的校友授权后，可与链上的算法服务商、算力提供商合作，使用人工智能、隐私计算等技术训练出一个专属的医疗人工智能模型作为产品，通过API的形式对外提供服务。教师和学生的科研使用、医院的诊断使用、政府的服务采买以及药企的研发需求都可通过不同的定价方式来使用该API。并根据之前多方达成共识的可执行智能合约，进行自动化分润结算。

该方案调用了浦江数链上的身份链、签署链、结算链、人工智能托管链、公共数据授权链的相应能力，体现了“链联盟”的优势。该方案还具备高度的可扩展性，校友还可授权校友会访问其电商数据、出行数据等其他类型的数据参与到研究中。

2. 乡村振兴—政府补贴精准发放

关键词：促进数据共享，提升协同效率，建设可信体系

“链联盟”的模式还可打通城市链和政务链之间的数据流通和服务，使政府提供的公共服务更高效。

在乡村振兴场景中，传统的财政补贴主要有两种方式：一是补贴容易验收审计的固定资产建设项目，二是固定额度补贴有资质的运营主体。缺乏可通过服务效果、量化效果来评价政府购买服务的技术手段，进而降低了财政补贴的效果。而通过“链联盟”的方式可以打通全链条数据，实现全程可信行为的追溯，进而提供精准补贴的能力。



图8 乡村振兴

在这个场景中，充分打通了优质农产品、农村非物质文化遗产和农民民宿。消费者通过农产品流通商，按期订阅有地理认证和绿色认证的高质量农产品，并由流通商提供对应的非物质文化遗产数字藏品。当积累到一定数额后，可兑换一枚专属的权益数字藏品。例如积累20份或消费2000元时，获得的专属藏品可附带去当地农民民宿消费“满1500减400元”的优惠券权益，引导消费者去当地进一步消费。农产品流通企业通过向非物质文化遗产进行捐赠获得相应的数字藏品和集邮册，同时履行了其社会责任。由非物质文化遗产基金支持当地非物质文化遗产基地的运营及农民民宿的权益兑换。

该方案打通了农产品溯源链、数字藏品链和乡村振兴链（政府）。农产品的生产信息上链，使得消费者可对买到的农产品质量进行溯源。数字藏品信息上链，保证底层的权益可在各流通平台间互通，并为区财政的后续补贴提供消费者的消费真实性依据。各方都获得了相应的权益，形成了良性的生态循环。

3. 低碳生活—多主体间资产互通

关键词：促进数据共享，提升协同效率，建设可信体系

为实现“人人低碳，乐享普惠”的绿色低碳生活方式，需要对在个人衣、食、住、行、用等各方面开展碳普惠场景开发。生活领域减碳行为的数据特征为高频、面广、涉及场景丰富，数据的汇集、清洗去重、减排量计算、碳资产清结算等较为复杂。需要根据各种不同方法学来发放碳资产，但仅靠碳交易对消费者的补偿的吸引力有限，需要引入外部商业模式来进行辅助。

以绿色出行结合碳普惠权益为绿色商业引流为例：街道基层治理作为流量入口，通过基层推广、社区广告等手段，宣传区内市民通过绿色出行可兑换附近商场消费券。市民通过绿色出行的方式，如共享单车、地铁、步行到达商场，可获得碳积分，并使用碳积分兑换商场及商户的专属优惠券。引导和促进市民在商圈进行绿色消费。商场和商户侧需要支付获客成本至社区自治公益基金和绿色出行平台，完成商业闭环。公益基金需向相关街道的社工和城市更新提供资助。

该方案使用了碳普惠服务链、绿色出行链、城市数字生活链、身份链、签署链的能力，让碳资产在多主体间使用去中心化的系统进行互通，打造新的低碳生活方式。



4. 航贸数链—跨域跨境数据互通

关键词：航贸数字化，提升协同效率，可信开放协作体系

依托上海“浦江数链”区块链基础设施打造“航贸数链”（TradeChain），构建跨境商品溯源、跨境电子发票、离岸贸易、电子提单等典型应用场景，致力于打造航贸领域数字化可信开放协作体系，助力航贸数字化转型，充分体现了在多方多同业间，发挥“链联盟”的优势。

在跨境商品溯源应用场景中，构建跨境贸易溯源体系，先期以宝玉石为试点，通过收集、记录宝玉石产品在生产、流通、销售等各个环节的关键信息，为政府监管单位、行业上下游企业、消费者提供溯源和认证服务，并逐渐拓展商品范围。

在跨境电子发票应用场景中，建设电子发票跨境互操作平台，对接泛欧在线公共采购平台（Peppol网络），对接境内外企业和监管部门，实现端到端电子单据流通，形成“区块链+监管+服务”的应用模式。

在离岸贸易应用场景中，涵盖贸易合规、贸易物流、贸易融资、贸易信任四个方面，通过智能合约等方式实现对贸易融资、贸易物流的自动化管理。

在电子提单应用场景中，提供“提单+物流”、“提单+监管”、“提单+金融”电子提单区块链应用方案，并通过开发跨链网关、跨链智能合约管理、分布式标识等功能，实现电子提单的跨链协同，促进电子提单在业务上下游关联方的高效流转。

“航贸数链”将持续推进与监管单位、贸易主体、船公司、金融机构，以及包括全球航运商业网络（GSBN）等在内的国内外各类数字化平台和系统的对接，促进信息流、商流、物流、资金流高效便捷流动，促进跨境贸易的无纸化、便利化、低碳化，助力上海国际贸易中心和国际航运中心能级提升。



图10 航贸数链

五、浦江数链总体架构及平台功能

1. 浦江数链总体架构

浦江数链工程总体实施架构为“1+1+1+X”，即1个基于信创底层的算力平台设施、1个公共基础服务平台、1个政务区块链应用系统，以及X个行业级、企业级标杆场景应用。通过市场主导、产学研用协同，打造创新引领、生态活跃的城市级区块链基础设施服务体系。



图11 浦江数链总体架构

1个算力平台设施：试点建设支撑全市区块链政务和行业应用的高性能底层算力基础设施，构建分布式区块链开放网络和专用算力集群，涵盖主网、节点、子网以及数据标识、数字支付、监管沙箱等共性技术服务能力，保障城市关键信息基础设施安全，支撑超大规模区块链应用场景建设。

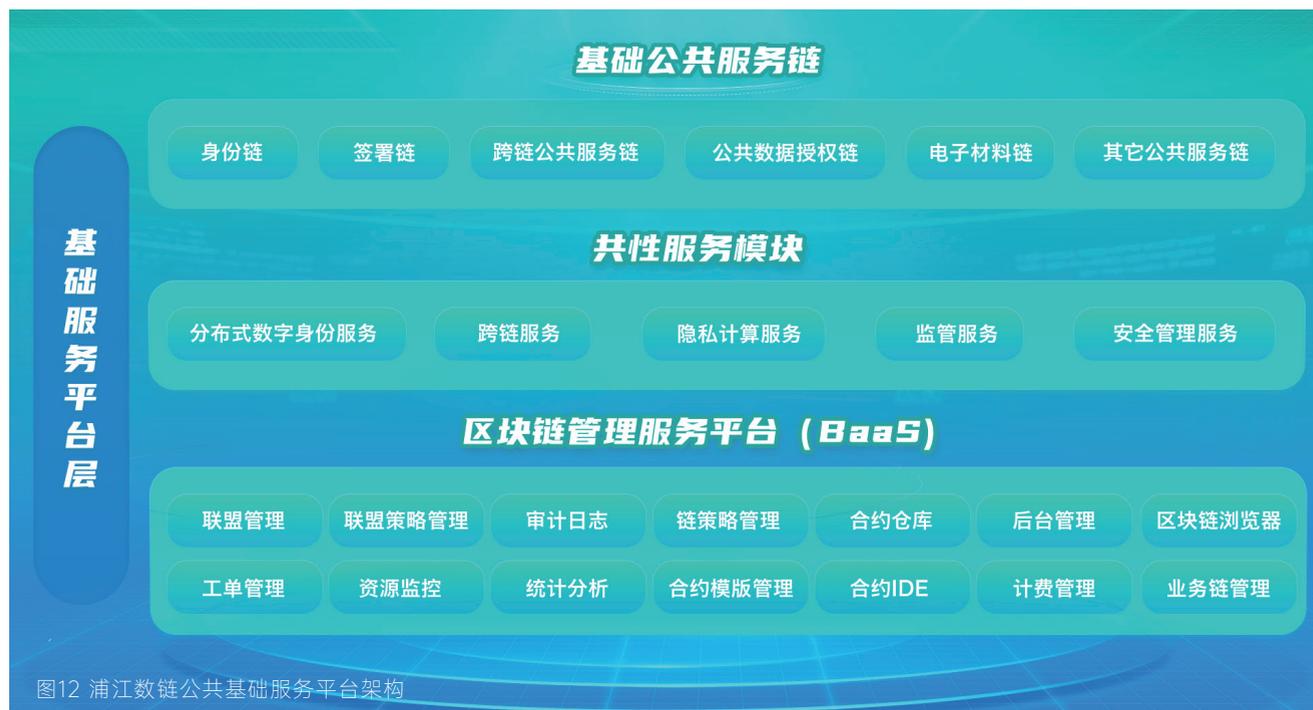
1个公共基础服务平台：建设链联盟管理、业务链管理、后台管理、合约管理、运维管理、统计分析等区块链即服务功能模块，提供高效易用、场景化、集约化的基础服务，降低业务方使用区块链的技术难度和成本；建设跨链服务、监管服务、分布式身份认证服务以及数据服务等通用服务模块，实现浦江数链的统一管理和服务能力，支撑区块链创新应用。

1个政务区块链应用系统：基于算力平台设施和公共基础服务平台，构建政务区块链应用系统。建设目录链、身份链、材料链、签署链和监管链等，为各类政务区块链场景化应用提供基础支撑。围绕政务典型应用场景，打造标杆区块链政务应用。

X个标杆场景打造工程：按照跨链开放、应用牵引、普及带动的思路，推动区块链与数据流通、航运物流、跨境贸易、工业互联网等融合创新应用，打造一批特色行业标杆场景。加强典型案例和先进经验宣传推广，带动提升全社会上链用链能力。

2. 浦江数链公共基础服务平台功能

浦江数链公共基础服务平台是浦江数链的核心，主要由基础公共服务链、共性服务模块、区块链管理服务平台（BaaS）、公共服务门户等系统组成。完整完善合理的公共基础服务可吸引到更多的场景建设方加入浦江数链生态，形成可持续的产业生态。



1. 基础公共服务链

浦江数链基础服务平台联合专业公共服务机构建设多条基础公共服务链，以区块链的形式提供各项基础公共服务能力，包括：

身份链：身份链着力于打造一体化集约化的身份服务，全面支撑上海市区块链应用生态。通过跨链技术实现与国家级电子身份链的对接能力、与政务身份链的身份互通能力，并基于身份转化技术，支撑政务场景应用和城市场景应用，为用户提供极大便利性的同时，又能够促进上海市区块链应用的多元化发展。

签署链：签署链对接电子签署能力服务平台，为用户提供可靠合规的电子签署服务和签署文件的安全存储、存证服务，支持与第三方可信公证机构对接，保障签署流程和结果的可信可靠。支持可执行的电子合同托管运行。

结算链：可按照各条链链上的对账单或签署链上的可执行电子合同，由专业合规的金融机构为链上各方提供结算清算服务。

跨链公共服务链：浦江数链围绕跨链服务，构建跨链公共服务链，由区块链提供跨链路由服务能力，所有同构/异构区块链在建立跨链服务前，需要在链路由上进行可信注册。跨链公共服务链也将持续跟踪跨链服务的稳定性和跨链行为的合规性，保障跨链过程中的可信可溯。

公共数据授权链：建设公共数据授权链，由数据授权运营商通过政务区块链体系中目录链上的数据目录，获取政府相应的公共数据。浦江数链各场景方，可通过公共数据授权链向公共数据运营商申请各类型的公共数据服务，包括不限于单一查询公开、公共数据目录查询以及基于隐私计算的数据共享。

其他公共服务链：除了上述公共服务链外，浦江数链还将提供其他诸如通用存证、算力调配、结算服务等基础公共服务区块链能力。

2. 共性服务模块

基于区块链基础公共服务链，浦江数链与专业机构合作，共建可信共性服务模块，包括：

分布式数字身份服务：构建基于DID技术的分布式数字身份服务，包含身份核心服务、资源管理、权限控制、接入服务和配套的运营管理规范。身份链与分布式数字身份服务有机结合，充分赋能城市区块链各类场景应用。一方面保障了区块链生态的身份可信传递，另一方面大力拓展多主体多系统环境下的场景应用丰富度。

跨链服务：建设区块链跨链服务，基于新型多中心跨链网关和跨链公共服务链，结合分布式身份验证网络和同构、异构区块链插件的方式，实现区块链间的数据互通。

隐私计算服务：规划提供隐私计算共性服务，由区块链管控流结合隐私计算计算流，实现去中心化的数据计算处理，进一步释放数据价值和生产力。为浦江数链构建安全、开放、可信的数据要素交易场景。

监管服务：为浦江数链生态中的区块链及其他服务提供监管服务，针对交易、合约、区块链网络等关键被监管对象，按合规要求，通过智能合约进行多维度监管，并提供风险预警和统计分析功能。

安全管理服务：构建安全管理服务，针对区块链多方参与特点导致的安全管理权限分散，以仿真沙箱的形式，对潜在风险进行评估。

3. 区块链管理服务平台（BaaS）

浦江数链区块链管理服务平台可结合统一算力平台提供针对多类型、多架构模式的区块链管理的核心支撑服务，包含联盟管理、业务链管理、联盟策略管理、业务链策略管理、合约仓库、合约模板管理、合约IDE、统计分析、工单管理、资源监控、区块链浏览器、后台管理等功能模块。

六、浦江数链运营服务主体

浦江数链的建设运营主体是上海浦江数链数字科技有限公司，公司由上海数据集团牵头，联合相关专业技术公司、重点行业链链主单位等共同发起，初始注册资本2.7亿元。

大股东上海数据集团是以数据为核心业务的具有功能保障属性的市场竞争类企业，是上海市一体化城市大数据资源基础治理的支撑主体，围绕数字产业化、产业数字化以及完善生态等方面进行布局，致力于成为国内数据要素汇聚、供给、配置及市场化开发利用的领军企业。上海数据集团承担上海市公共数据、国企数据、行业数据及其他社会数据的授权运营，将成为上海市主要数据资源、数据产品的供应商，服务各类市场化主体。

浦江数链公司在提供公共服务经营管理的过程中不仅要考虑经济效益,同时必须兼顾社会效益，尤其注重培养与中小企业的合作。浦江数链将会让利于更多的生态合作伙伴，加快全社会的数字化转型。

作为城市区块链数字基础设施的建设方和运营方，浦江数链的主要收入模型为通过提供数字经济相关信息服务获得收入。

七、浦江数链生态

区块链技术需要联合产业上下游，在多方间进行高效的业务合作才能显现其价值。浦江数链公司牵头发起浦江数链产业发展联盟，为上链用链企业提供合作交流机制，促进浦江数链生态健康发展，共建浦江数链生态。

1. 浦江数链的生态组成

浦江数链作为价值流通网络，欢迎各生态成员加入产业发展联盟，其中主要联盟成员角色包括：

浦江数链运营方：上海浦江数链数字科技有限公司，负责浦江数链整体管理、运营和维护等工作；

政府机构：政府机构是浦江数链政务区块链应用系统的主要服务对象和监管方。浦江数链可通过区块链向企业提供政府公共数据和公共服务，并还可反向向政府提供商业数据和服务；

区块链技术服务商：拥有自主知识产权的区块链技术公司，提供浦江数链的底层链技术及其他基础服务能力；

链主企业：有意愿有能力在行业内牵头的龙头企业，以链主身份构建区块链网络；

行业协会：深耕各行业，配合主管部门搭建面向行业的专业解决方案的专家机构；

行业SaaS机构：同时具备行业洞察以及行业SaaS产品能力的技术机构，为垂直领域的中小企业提供SaaS化链上服务的技术机构；

服务商：在浦江数链生态内提供生态应用服务的开发商，基于浦江数链基础能力，以API或应用等形式输出各类数字服务；

科研机构：区块链技术和标准体系的学术、技术研究机构，负责定期组织召开学术研讨会议，发布最新研究成果；

公共服务机构：为浦江数链生态提供基础公共服务能力的机构；

浦江数链构建开放合作的治理体系，针对生态内的治理规则、关键决策、商业模型等，由联盟内各生态成员共同参与，制定相应行业、地方、国家及国际标准。

2. 浦江数链生态服务市场

浦江数链围绕数字经济服务，还将会构建生态服务市场，支撑各数字经济服务商在生态中的能力提供及价值分享。数字经济服务商在获得分布式数字身份后，可以通过API的形式在生态服务市场中提供对应数字服务，例如数据源API、数据授权API、数据计算API、数据反馈API等。

浦江数链提供结算链服务，横跨各类区块链及服务，与外部多支付网关及相应税务服务商，为数字服务的使用者、提供者、其他参与者提供统一的结算能力。在使用数字能力API服务后，多方基于具有法律效力的可执行智能合约中约定的规则以及实际服务使用量，由结算链完成结算，并自动实现付费、分润、扣税、开票等关键操作，极大提升业务的自动化效率。

3. 浦江数链赋能中小企业

中小企业在数字经济大潮中面临严峻挑战。由于中小企业的数字化能力较弱、企业金融信息不透明等现状，导致其缺乏信任背书，在融资以及培养消费者忠诚度等领域，往往落后于大型企业。

浦江数链作为公共服务提供方，可有效降低中小企业的上链用链成本。延展中小企在经济活动中的信任传递链条，降低中小企业的融资成本和运营成本，重塑中小企业的信任体系。

浦江数链响应国家号召，持续为中小企业提供普惠服务，对区块链应用效果突出的中小企业进行表彰奖励，推动区块链领域的大众创业、万众创新，促进中小企业健康稳定发展。

4. 加入浦江数链生态

浦江数链无边界的生态面向全球开放，参与方可根据自身的业务定位及技术能力等特点，选择合适的角色申请加入生态。

浦江数链积极鼓励跨生态跨领域的可信合作，欢迎各政府机构、链主企业、技术服务商、公共服务机构、行业SaaS机构、行业协会等加入浦江数链产业发展联盟。

浦江数链诚挚得邀请各方持续了解浦江数链的最新资讯和动态，关注微信公众号“浦江数链”，参与浦江数链生态定期开展的各项技术分享活动，探索多方在数字经济领域合作的最大可能性。

参考文献

- [1] 习近平总书记：《不断做强做优做大我国数字经济》
- [2] 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》
- [3] 中共中央、国务院：《数字中国建设整体布局规划》
- [4] 中共中央、国务院：《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》
- [5] 国务院：《“十四五”数字经济发展规划》
- [6] 国务院：《政务大数据体系建设指南》
- [7] 上海市经济信息化委：《上海市推进城市区块链数字基础设施体系工程实施方案（2023—2025年）》
- [8] 国家统计局：《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》
- [9] 中国信息通信研究院：《全球数字经济白皮书（2022年）》
- [10] 上海市人民政府办公厅：《关于推动上海乡村民宿高质量发展的若干措施》
- [11] 杨培芳：《网络钟型社会:公共理性经济革命》
- [12] 何霞：《敝则新：面向信息社会的政策与制度创新》
- [13] 黄丽华， 窦一凡：《数据流通市场中数据产品的特性及其交易模式》
- [14] 安筱鹏：《数字生产力带来的根本性变革是什么？》
- [15] 杨述明：《数字经济的理论逻辑与发展态势》
- [16] 邱泽奇：《数字社会与计算社会学的演进》
- [17] Gartner：《Hype Cycle for Blockchain, 2022》
- [18] Yang J, Lu Z, Xu R, et al. DCAB: An Effective Data Collection and Analysis Service for Blockchain[C]//2021 IEEE International Conference on Services Computing (SCC). IEEE, 2021: 99-106.

智慧浦江 数链未来

