

决策资讯
领导参阅

桂数专报

(大数据发展观察专题)

2021 年第 2 期 (总第 45 期)

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

2020 年 1 月 11 日

本期要目

湖仓一体是下一代大数据架构的演进方向

区块链前沿技术：实现数据价值增值

工业互联网标识解析体系发展趋势

基于可穿戴计算的体域网技术架构、应用与趋势

湖仓一体是下一代大数据架构的演进方向

一、相关概念

数据湖：数据湖是一个集中式存储库，允许以任意规模存储所有结构化和非结构化数据。数据湖包括关系数据库结构化数据（行与列）、半结构化数据（CSV，日志，XML，JSON），非结构化数据（电子邮件、文件、PDF）和二进制数据（图像、音频、视频）。储存方式包括 Apache Hadoop¹ 分布式文件系统，Azure 数据湖或亚马逊云 Lake Formation 云存储服务，以及如 Alluxio 虚拟数据湖之类的解决方案。数据湖本质包含四部分：统一的存储系统、存储原始数据、丰富的计算模型或范式、数据湖与上云无关。狭义数据湖概念特指“基于云上托管存储系统的数据湖系统，架构上采用存储计算分离体系”，如基于 AWS S3 系统或阿里云 OSS 系统构建的数据湖。

数据仓库：数据仓库（英语：data warehouse，也称为企业数据仓库）概念最早来源于数据库领域，主要处理面向数据的复杂查询和分析场景，是由一个或多个不同源集成数据的中央存储库，是一个可用于报告和数据分析的系统。数据仓库本质包含三部分：内置存储系统，数据通过抽象方式提供（如采用 Table 或者 View）以及不暴露文件系统。无论是

¹ ApacheHadoop 是一套用于在由通用硬件构建的大型集群上运行应用程序的框架。它实现了 Map/Reduce 编程范型，计算任务会被分割成小块（多次）运行在不同的节点上。除此之外，还提供了一款分布式文件系统（HDFS），数据被存储在计算节点上以提供极高的跨数据中心聚合带宽。

传统数据仓库（如 Teradata）还是数据仓库与云原生技术相结合的新兴云数据仓库系统（AWS Redshift、Google BigQuery、阿里云 MaxCompute）均体现数仓设计本质，他们都没有对外暴露文件系统，而是提供了数据进出的服务接口。如 Teradata 提供了命令行界面数据导入工具，MaxCompute 提供 Tunnel 服务等。

二、数据湖的技术架构演进

数据湖共有三个技术架构演进阶段。阶段一：自建开源 **Hadoop 数据湖架构**。引擎以 Hadoop²和 Spark³开源生态为主，原始数据统一存放在 HDFS⁴系统上，形成存储和计算一体化。缺点是需要企业自己运维和管理整套集群，成本高且集群稳定性差。阶段二：云上托管 **Hadoop 数据湖架构（即 EMR 开源数据湖）**。底层物理服务器和开源软件版本由云厂商提供和管理，引擎以 Hadoop 和 Spark 开源生态为主，数据仍统一存放在 HDFS 系统上。该架构通过云上 IaaS 层提升了机器层面的弹性和稳定性，使企业整体运维成本有所下降，但仍需对 HDFS 系统以及服务运行状态进行管理和治理。阶段三：云上数据湖架构，即云上纯托管的存储系统逐步取代 HDFS，该架构成为数据湖的存储基础设施，并且引擎丰富度不断扩展。除了 Hadoop 和 Spark 生态引擎之外，各云厂

² Hadoop 是一个分布式系统基础架构，该框架最核心的设计是 HDFS 和 MapReduce，HDFS 为海量的数据提供了存储，MapReduce 则为海量的数据提供了计算。

³ Spark 是一个开源集群运算框架，相对于 Hadoop 的 MapReduce，会在运行完工作后将中介数据存放到磁盘中。Spark 使用了存储器内运算技术，能在数据尚未写入硬盘时即在存储器内分析运算。

⁴ Hadoop 分布式文件系统(HDFS)是指被设计成适合运行在通用硬件(commodity hardware)上的分布式文件系统 (Distributed File System)。HDFS 是一个高度容错性的系统，适合部署在廉价的机器上。HDFS 能提供高吞吐量的数据访问，非常适合大规模数据集上的应用。

商还发展出面向数据湖的引擎产品，如分析类的数据湖引擎有 AWS Athena 和 华为 AWS Sagemaker。

三、数据湖与数据仓库的对比

数据湖和数据仓库是大数据架构的两种设计取向，主要不同点包括存储系统访问、权限管理、建模要求等方面的把控。数据湖通过开放底层文件存储，给数据入湖和读写、抽取灵活性高，同时也存在文件系统难以直接访问更高阶功能的局限性。

数据仓库通过抽象数据访问接口、权限管理或数据本身来换取安全闭环体系和数据治理能力等，更关注数据使用效率、大规模下数据管理、安全合规等企业级成长性需求。数据预先定义数据库对象集合，然后经过统一开放的服务接口进入数据仓库，用户通过数据服务接口或计算引擎访问分布式存储系统中的文件。

数据湖与数据仓库适用企业信息化发展不同阶段。初创阶段，数据从产生到消费需要一个创新探索阶段来沉淀，具有灵活性的数据湖更适用。当企业逐渐成熟，数据规模增长、处理数据成本增加及参与数据流程人员增多等问题出现，导致运维成本不断增加、数据治理效率降低，使得企业进入“数据沼泽”⁵，只有迁移到数据仓库优先设计的大数据平台，才解决成本、数据治理等问题，此时数据仓库架构更适用。

四、湖仓一体应用及关键问题

数据湖和数据仓库的边界不断模糊，数据湖治理能力和

⁵ 数据沼泽即数据湖中汇聚了太多的数据，反而很难高效率提炼真正有价值的部分。

数据仓库延伸到外部存储能力不断加强。下一代大数据技术演进方向为湖仓一体，即打通数据仓库和数据湖两套体系，让数据和计算在湖和仓之间自由流动，从而构建一个完整有机的大数据技术生态体系。

MaxCompute⁶率先提出湖仓一体，为业界和用户展现了一种数据湖互相协同的工作架构。阿里云 MaxCompute 在原有数据仓库架构上融合了开源数据湖和云上数据湖，最终实现湖仓一体化的整体架构。基于 MaxCompute 湖仓一体技术，DataWorks⁷可以对湖仓两套系统进行封装，屏蔽湖和仓异构集群信息，构建一体化大数据中台，实现一套数据、一套任务在湖和仓之上无缝调度和管理。例如，新浪微博应用“湖仓一体”构建混合云 AI 计算中台，微博借助阿里巴巴强大的飞天大数据和 AI 平台能力（MaxC+PAI+DW），解决了超大规模特征工程、模型训练以及矩阵计算的性能瓶颈问题，形成了阿里巴巴 MaxCompute 平台（数仓）+开源平台（数据湖）共存格局。

构建湖仓一体需要解决三个关键问题。一是湖和仓的数据无缝打通，且不需用户人工干预；二是湖和仓有统一开发体验，存储在不同系统的数据可以通过一个统一开发、管理平台操作；三是数据湖与数据仓库的数据，系统可以根据自动规则决定数据存放数仓或数据湖位置，进而形成湖仓一体化。

（《中国智慧城市导刊》）

⁶ MaxCompute（原 ODPS）是一项面向分析的大数据计算服务，提供海量任务的离线加工、分析、云数仓搭建、大数据挖掘等应用于多种场景的功能。

⁷ DataWorks 是阿里云推出的大数据领域平台级产品，提供一站式大数据开发、数据权限管理、任务离线调度等功能。

区块链前沿技术：实现数据价值增值

一、发展环境不断优化

(一) 各部委积极推进区块链技术落地。工信部主推发展云计算、区块链等技术融合；农业农村部积极推进农业区块链大规模组网、链上链下数据协同等核心技术突破，推动区块链技术在农业资源监测、质量安全溯源方面的创新应用；住建部鼓励使用房屋交易电子合同，利用电子签名、区块链等技术实现房屋网签备案掌上办理；交通运输部提出，应用区块链技术，通过与全国道路运输市场信用信息管理系统、部省两级网络货运信息监测系统等其他信息系统的对接和数据闭合分析，为业务办理、研究分析等提供数据支撑；国家邮政局提出要加快推动 5G、区块链等技术与制造业供应链深度融合；与医药行业深度融合，加快区块链等技术装备研发和应用，加速构建全国全流程、可追溯、高时效的冷链医药物流网络。

(二) 标准体系建立。2020 年，中国通信学会区块链委员会与电气电子工程师学会 (IEEE) 合作，在相关标准委员会联合支持下发起制定 IEEE P2677.1 等 10 项基于区块链的全方位疫情防控标准，是新冠疫情期间全球第一批针对疫情防控立项的国际标准。同年 6 月，IEEE 正式发布《IEEE2143.1-2020 加密货币支付的通用流程标准》，该标准不仅是 IEEE 正式发布的第一个区块链标准，也是全球范围内加密货币领域第一个正式发布的国际标准。关于区块链

底层技术框架标准化，国家标准正在进行中，如《信息技术区块链和分布式记账技术智能合约实施规范》（起草阶段）、《信息技术区块链和分布式记账技术存证应用指南》（起草阶段）等。在行业标准上，目前已发布的团体标准有《区块链和分布式账本技术参考架构》、《区块链隐私计算服务指南》等。各行业也制定具体行业的标准规范，如《金融分布式账本技术安全规范》、《区块链电子合同平台服务规范》等相继发布。

二、关键技术突破

区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。随着区块链技术应用不断深入，未来区块链技术将在以下几个方面寻求突破。

（一）底层技术。一是系统吞吐量（TPS），是指系统每秒处理的事务数，是衡量一个区块链系统性能最重要的指标之一，决定了区块链系统能够承担的业务量。影响区块链性能的内生因素包括共识机制、数据结构、加密算法等，以及开发时区块大小和出块时间等参数设置、系统优化和升级等。随着区块链技术与物联网，5G 等技术结合，高频海量数据对于区块链自身的 TPS 要求越来越高。如 HyperledgerFabric⁸通过使用多链多通道技术实现对数据进行分片，解决数据隐私的同时提高系统 TPS。二是有向无环图（DAG），从宏观图论拓扑模型看，从单链进化到树状和网状、从区块粒度细化到交易粒度及从单点跃迁到并发写入，

⁸ Hyperledger Fabric 是 Linux 基金会顶级项目 Hyperledger 下的一个子项目，主要聚焦于区块链中的分布式账本解决方案。

是区块链从容量到速度的一次革新。如 2016 年哈希图（Hashgraph）是一个基于 DAG 的协议，该协议可以以最少通信量达到整体排序，成为对可信互联网探索的一个重要里程碑。

（二）跨链技术。跨链技术是区块链实现互联互通、提升可扩展性的重要手段，既是区块链向外拓展和连接的桥梁，也是实现价值网络的关键。跨链技术应满足交易效率高、全程可跟踪等，同时还应支持除数字货币价值以外的账户和数据跨链，以满足如区块链数据在价值融通时实现多链价值融通。目前代表性跨链技术包括：Ripple公司主导的实现跨链交易转账的互联账目协议、以锚定某种原链（以比特币区块链为主）为基础的新型区块链侧链技术以及为解决转账速度慢和网络拥堵问题而采取的链下支付技术。

（三）链上链下数据交换技术。随着智能合约信任模式的产生，出现了连接性技术挑战。大多数有价值的智能合约应用都需获取来自关键数据源的链下数据，特别是实时数据和API数据。由于现有区块链的共识机制及其确定性虚拟机的固有局限，无法直接获取关键链下数据。目前存在的两大问题阻碍了智能合约的广泛应用和大规模去中心化商业应用的出现。一是智能合约既不能直接引入互联网数据，也不能自发调用外部网络API，二是在现有智能合约平台上，链上计算资源和容量非常昂贵且有限。在分布式环境下，作为可复用链上链下数据交换技术确定的预言机软件，可为各链上、下行数据交互提供了具体的实现。

三、实际应用

在应用上，区块链在金融、政务服务、医疗健康等行业全面落地实施。在金融领域，已在供应链金融、信贷融资、跨境支付、资产证券化、电子签章等金融细分领域得到广泛应用。2020年4月，我国数字货币与电子支付已陆续在深圳、苏州、雄安、成都及未来冬奥场景进行内部封闭试点测试，且苏州尝试将部分交通补贴通过数字货币与电子支付的形式发放。智能合约的引入有助于实现业务流程自动化，并可用于融资、支付结算、信息存证及流通等场景，以增加信息可信度，缓解重复交易。在政务领域，各地政府积极探索区块链技术与电子政务服务的场景融合，包括在行政审批、电子证照、海关贸易等方面深度结合。利用区块链网络打破“各自为政”、“信息孤岛”等难题，明晰数据权责界定，在信息交互过程中避免非授权访问和泄露，保障数据安全性和真实性，实现政务数据全生命周期管理和提高政府管理效率。在医疗健康领域，通过区块链技术建立互信共享机制，利用匿名性、去中心化等特征保护病人隐私；推动“医联体”⁹、“医共体”¹⁰医疗信息互信互认，患者隐私信息共享。同时，在抗“疫”过程中，区块链有助于防止信息造假，保障患者隐私，结合地理位置信息快速定位感染者，加强疾病防控效果。区块链智能合约在医疗行为监管中有着重大价值，可以

⁹ “医联体”一般是指“医疗联合体”，即由一所三级医院，联合一定区域范围内的二级医院和社区卫生服务机构，组成“医疗联合体”，医联体内各合作单位双向转诊。

¹⁰ “医共体”全称医疗共同体，是指以区级医院为龙头，整合区乡两级医疗卫生资源，形成一个医疗体系，最大化发挥资源优势和技术优势，逐步提升县域医疗卫生服务质量，构建分级诊疗、合理诊治及有序就医新秩序，着力增强群众健康获得感、幸福感和安全感。

自主跟踪合规情况、实时向相关方发送通知，有效简化执行流程，降低监管成本。

四、发展趋势

（一）区块链技术与应用正在持续推进。区块链技术与应用不断碰撞，共识算法、智能合约设计及分析、可监管匿名隐私保护等核心技术在不断完善和发展。同时，区块链技术与多种前沿技术不断深度融合，例如，人工智能与区块链技术结合可实现区块链智能合约业务自动验证，大数据与区块链技术结合可实现区块链数据有效利用和可视化呈现，物联网技术与区块链技术结合可实现区块链虚实世界有效结合。

（二）区块链信任基础设施建设正在规划起步。区块链技术发展侧重建立可信的区块链基础设施，用以承载不同的区块链应用，对上层业务系统提供重要决策、可信验证和关键数据不可篡改存储服务。目前，各行业联盟和地方政府正在积极规划筹建，通过各个核心机构搭建区块链节点，共同组建区块链信任网络，来实现可信决策和不可篡改存证。

（三）区块链应用试点正在蓬勃发展。区块链技术在促进数据共享、优化业务流程、建设可信体系等方面具有重要作用。目前，区块链技术在金融管理、工业制造、食品溯源、医疗健康等方面已经落地相关应用案例。基于区块链技术的新型数字经济模式正持续推进构建，将区块链底层技术服务和新型智慧城市建设相结合，探索该技术在信息基础设施、智慧交通、能源电力等领域的应用示范，以提升城市管理智能化和精准化水平。

（中国通信学会《区块链技术前沿报告》（2020年））

工业互联网标识解析体系发展趋势

工业互联网标识解析体系主要由标识编码和标识解析两部分构成，标识编码指为人、机、物等实体对象和算法、工艺等虚拟对象赋予全球唯一的身份标识；标识解析指通过标识编码查询标识对象在网络中的服务站点，类似互联网中的域名解析服务。工业互联网标识解析系统类似域名解析系统，是实现资源互联互通的关键基础设施，目前多用于流通环节的供应链管理、产品溯源等场景中。随着工业互联网的深入推进，采用公有标识对各类资源进行标准化编码成为实现信息共享，推进工业智能化的基础。

一、主流体系

主流的标识解析体系主要有 Handle、GS1 和 OID 等。Handle 系统是一套由国际 DONA 基金会组织运行和管理的全球分布式管理系统，是数字对象架构的主要实现形式。该系统采用分段管理和解析机制，用于实现对象注册、解析与管理。全球 Handle 注册机构提供权威域查询，本地 Handle 服务提供本地命名查询。

GS1（Global Standard 1）是由国际物品编码协会建立的一种标识体系。GS1 由三大体系构成，包括编码体系、载体体系及数据交换体系，可以对物品供应链全生命周期的各类数据信息进行标识。通过统一的 GS1 标识编码，可以有效实现供应链信息共享和交换，实现高效率、低成本的物流仓储

管理和产品追溯。GS1 代码大致由指示符+厂商识别代码+商品项目代码+校验码等部分构成，超级链接方案采用域名+厂商识别代码+应用标识符的结构提供线上解析服务。

对象标识符（Object Identifier，OID）是一种标识机制，用于对任何类型的对象、概念或事物进行全球统一命名，命名后该名称终生有效。OID 采用分层、树状编码结构，不同层次之间用“.”来分隔，即 xx.xx.xx.xx...，每个层级的长度没有限制，层数也没有限制。例如，我国农业部的节点由 OID(1.2.156.326)表示，每个数字分别代表的含义为 1(ISO)-2(国家)-156(中国)-326(农业部)。

二、核心技术

（一）标识编码技术。工业互联网标识编码技术是指对物理实体或虚拟资源赋予唯一标识，人类和机器可对标识进行识读并将其解析为信息。目前，标识编码规则并不统一，应用场景复杂，工业行业“信息孤岛”问题严重，影响数据交换和信息共享。标识编码结构与管理策略紧密相关，直接影响标识解析系统设计，因此标识编码不仅需考虑唯一性，也要考虑可用性、可扩展性和安全性等方面内容。目前，主流标识编码方案有两种。一种为层级式结构化标识编码方案，该方案有利于实现标识编码的分级查询和管理；另一种是扁平化随机数形式标识编码方案，这种方案具有去中心化特性，在网络攻击和防御方面有良好的表现。

（二）解析寻址技术。如何通过标识编码查找或检索与其对应的地址信息，是解析寻址技术的主要解决问题。解析

寻址技术主要分为三种类型，分别为经典、改进型和变革型解析寻址技术。经典解析寻址技术是通过域名系统（DNS）域名查找对应 IP 地址，再由 IP 地址找到硬件地址；改进型解析寻址技术基于 DNS，通过局部改进来满足工业互联网需求；变革解析寻址技术是指脱离现有互联网解析寻址技术，能够与互联网域名系统保持互联互通的新型解析寻址方案。目前主要技术是由数字对象名称管理机构（DONA 基金会）提出的 Handle 标识编码及其标识解析系统，其优点是技术创新空间较大，提供了打造新型网络治理格局机遇。

（三）安全解析和管理技术。安全解析和管理随着工业互联网应用而产生。工业企业希望可以控制相对敏感的工业数据访问权限，而公开服务的寻址系统并不重视。互联网中 DNS 域名系统到 IP 地址的解析是公开的，任何人都可以进行访问查询。工业互联网管理技术应定义与地址属性有关的访问控制信息，如增、删、改、查等操作的访问权限、执行权限、可访问角色定义等。

三、发展趋势

一是标识服务主体细到物品和数据。工业互联网标识解析本质是将工业互联网标识翻译为物体或相关信息服务器地址，并在此基础上增加查询物品属性数据的过程，从而支撑工业互联网数字化、网络化、智能化发展。二是标识服务功能增加数据的管理。尽管统一资源定位符（URL）可以识别网页等互联网数据，但 DNS 并不提供针对 URL 的完整解析，而是在查询到主机 IP 地址后将剩下的信息查询和管理功

能交给主机独立完成，造成了互联网数据难共享共用。三是标识服务性能强调**高效和弹性**。工业互联网对网络服务性能要求较高，特别是工厂内网需要低时延、高可靠的网络服务。工业互联网标识解析体系需充分发挥电子标签等物联网手段来自动读取标识数据，同时需具备较强兼容性和扩展性。四是标识服务范围需**互联和互通**。标识解析技术体系大多得到一定程度的应用和部署。在短时间内，由于产业链、价值链中不同环节和不同参与者很难被强制限定使用同一种标识编码或者标识解析系统，因此不同标识编码、不同标识解析系统之间的互联互通格外重要。五是标识服务保障追求**安全和公平**。工业互联网标识解析体系涉及制造业在内的很多关键领域，一旦服务受限将对国民经济造成重大影响，所以要在自身安全方面加强，如隐私保护、真实认证和抗攻击能力等。

（《信息通信技术与政策》）

基于可穿戴计算的体域网技术架构、应用与趋势

一、相关技术概念

可穿戴计算以体域网为核心载体，以人体健康监测设备为主要数据交互节点，通过采集多种人体健康态数据，实现人体健康态的综合评估与监测预警。目前，可穿戴计算技术尚无较精确定义，其主要技术特征互操作性、设备可靠性、系统安全性、数据一致性、生物相容性、数据隐私、无线链路设备共存等。

体域网是医疗健康物联网的重要组成部分，是由围绕在人体周围可穿戴、可植入、可侵入式的智能电子设备组成的传感网络，在医疗健康领域具有广阔应用前景。目前，心电图、脉搏血氧仪、肌电图、脑电图、运动惯性测量仪等已被研究人员用来尝试组建体域网，以实现术后康复、睡眠呼吸暂停检测、心脏健康态监测、呼吸系统疾病预防等功能。

二、基本架构及应用

完整的体域网系统通常分为传感层和个人网络层。传感层由体内植入系统与体外穿戴系统两部分构成，包括多组智能可穿戴设备的传感器节点，各个植入或穿戴式节点均能够完成采集和检测一项或多项人体健康态生理指标功能。例如，肌电图传感器能够利用侵入式肌电极监测肌肉活动；连续血糖监测系统能够利用植入式血糖测量传感器实时监测

患者动态血糖情况；脉搏血氧仪能够对血液中血红蛋白进行无创测量；脑电图传感器能够利用体外电极无创监测不同类型的脑电波。个人网络层以协调器为核心，运行用户应用程序，提供与上层平台进行交互的数据接口，可作为人体健康态云监控平台的边缘计算节点。个人网络层负责配置和管理网络功能，感知和激活接入传感器，完成传感器数据存储和处理，建立安全通信通道，并能在网络连接不可用时完成离线数据存储和分析。多节点体域网通常采用如蓝牙 4.0、ANT¹¹低功耗技术标准，在医疗保健、远程监控等方面均有应用。

三、发展趋势

（一）云计算成为集群体域网的关键技术支撑。对集群体域网产生的大量人体健康态数据进行传输、存储和分析，推动了可穿戴计算的体域网与云监控平台深度融合。该类平台具有云计算 SaaS¹²服务特征，能够帮助体域网高效采集大量异构传感器数据，对不同类数据具有强大处理能力，并能不断优化数据存储的可扩展性。目前，已有研究人员基于自主云环境开发用于托管心电图数据的分析服务，部分研究人员提出“人体云”系统架构。

（二）大数据技术助力体域网数据处理能力。基于可穿戴计算的体域网通常需上传大量与时间有关的数据流。通过数据挖掘等大数据分析技术，能够为医护人员远程分析大量

¹¹ ANT 是一个无线个人局域网 (PAN) 通讯技术，可以确保连接数据完整性，是一个低成本、网络部署灵活、低功耗无线网络协议。

¹² SaaS 是 Software-as-a-Service 的缩写名称，意为软件即服务，即通过网络提供软件服务。

患者健康状况、及时预警异常情况提供便捷。如苹果 Health Kit、华为 HiHealth 等生态体系，利用平台实时采集数据，通过大数据分析技术实现多种疾病筛查预警。目前，Apple Watch Series 4 已实现实时心电图功能，基于 HiResearch 平台和光电容积脉搏波描记法技术的华为智能可穿戴设备可通过数据挖掘对数十万人完成房颤高风险筛查。

（三）区块链技术有效提升体域网数据安全性。数据上传云平台后，因集群体域网数据交互频繁，汇聚节点传输的用户隐私数据易遭泄露与篡改风险。目前，研究人员充分利用区块链技术不可更改、不可伪造、完全可追溯特性，限制多用户对云存储中体域网感知数据的访问，确保集群体域网中大量传感器节点的数据安全。例如，依靠分布式账本和区块的哈希链充分保障体域网接入用户的数据完整性，并根据身份管理实现数据隔离，充分提高了人体健康态数据的隐私性。

（中国信息通信研究院）

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

编辑部地址：南宁市体强路 18 号广西信息中心 1412 号房

联系电话：0771-6113592

电子邮箱：dsjyjs@gxi.gov.cn

网 址：<http://gxxxxz.gxzf.gov.cn/>



扫描二维码获取
更多决策参考信息