



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 数据基础设施 参考架构

Data infrastructure—Reference architecture

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(草案)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 目的和目标 ..... 2

5 参考架构 ..... 2

    5.1 概述 ..... 2

    5.2 数据基础设施用户视图 ..... 3

    5.3 数据基础设施功能视图 ..... 4

    5.4 用户视图和功能视图关系 ..... 4

6 用户视图 ..... 5

    6.1 架构 ..... 5

    6.2 数据提供方 ..... 5

    6.3 数据使用方 ..... 6

    6.4 数据基础设施运营方 ..... 6

    6.5 数据基础设施服务方 ..... 7

    6.6 数据基础设施应用方 ..... 8

    6.7 数据基础设施监管方 ..... 8

7 功能视图 ..... 8

    7.1 架构 ..... 8

    7.2 网络设施层 ..... 9

    7.3 算力设施层 ..... 10

    7.4 流通利用设施层 ..... 10

    7.5 安全保障层 ..... 12

    7.6 智能设施接入层 ..... 13

附录 A（资料性） 数据基础设施参考架构应用实践 ..... 1

    A.1 可信数据空间 ..... 1

    A.2 数场 ..... 1

    A.3 数联网 ..... 1

    A.4 数据元件 ..... 2

参考文献 ..... 3

## 前 言

本文件按照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》的规定起草。

本文件由全国数据标准化技术委员会（SAC/TC 609）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 数据基础设施 参考架构

## 1 范围

本文件提出了数据基础设施的参考架构，包括参与角色、活动、功能组件和它们之间的关系。

本文件适用于数场、可信数据空间、数联网、数据元件、隐私保护计算、区块链等技术体系支撑的各类层级的数据基础设施建设，包括区域、城市、行业、企业、个人等数据基础设施。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**数据基础设施** data infrastructure

是从数据要素价值释放的角度出发，面向社会提供数据采集、汇聚、传输、加工、流通、利用、运营、安全服务的一类新型基础设施，是集成硬件、软件、模型算法、标准规范机制设计等在内的有机整体。

### 3.2

**数据基础设施参考架构** data infrastructure reference architecture

一种对数据基础设施内在要求、设计结构和运行进行开放性探讨的高层概念模型。

注：比较普遍认同的数据基础设施参考架构一般包含数据提供方、数据使用方、数据基础设施运营方、数据基础设施服务方、数据基础设施应用方、数据基础设施监管方等6个逻辑功能构件。

### 3.3

**数据提供方** data provider

数据基础设施参考架构中的一种逻辑功能构件，是提供数据并分享收益的主体。

### 3.4

**数据使用方** data user

数据基础设施参考架构中的一种逻辑功能构件，是加工使用数据的主体。

### 3.5

**数据基础设施运营方** data infrastructure operator

数据基础设施参考架构中的一种逻辑功能构件，是建设、管理和执行数据基础设施运行规范的主体。

### 3.6

**数据基础设施服务方** data infrastructure service provider

数据基础设施参考架构中的一种逻辑功能构件，是提供数据基础设施服务能力的主体。

### 3.7

#### 数据基础设施应用方 data infrastructure applicant

数据基础设施参考架构中的一种逻辑功能构件，是开发数据基础设施行业应用的主体。

### 3.8

#### 数据基础设施监管方 data infrastructure supervisor

数据基础设施参考架构中的一种逻辑功能构件，是对数据基础设施内的相关方及其运营、服务、应用活动进行指导、监督和规范的主体。

## 4 目的和目标

本文件中的数据基础设施参考架构提供了一个体系架构，用于有效描述数据基础设施角色、活动和功能组件。

数据基础设施参考架构目的包括：

- 为各种利益相关方提供一种交流数据基础设施的通用语言；
- 鼓励数据基础设施实践者遵守通用标准、规范和模式；
- 为解决相似的问题集提供一致的实现方法。

数据基础设施参考架构的目的是提高对数据基础设施复杂性操作的认识。它不代表一个特定的数据基础设施；相反，它是一种工具，使用通用的架构来描述、讨论和开发特定的数据基础设施架构。

数据基础设施参考架构是一个通用的数据基础设施概念模型，对于讨论数据基础设施需求、结构和操作，它是一种有效的工具。该模型不依赖于任何特定的产品和服务供应商，也不定义规范的解决方案。

数据基础设施参考架构支持以下标准化目标：

- 在一个与供应商和技术无关的数据基础设施高层概念模型语境下，增进对数据基础设施构件、实施过程、功能组件的理解；
- 为政府部门、相关机构和其他用户在理解、讨论、分类和比较数据基础设施解决方案的过程中提供参考；
- 促进对数据基础设施互操作性、可移植性、可重用性和可扩展性的备选标准的分析。

## 5 参考架构

### 5.1 概述

本文件的数据基础设施参考架构是指在网络和算力设施能力的支撑下，通过接入连接器，在各节点之间实现数据和业务的可信流通，以及围绕各场景、各领域的安全开发利用。参考架构同时明确了六类相关方主体，共同参与数据基础设施的运营、数据的流通利用及总体监管。本文件的参考架构，是支持全国一体化数据市场、保障数据安全自由流动的数据基础设施，有助于形成协同联动、规模流通、高效利用、规范可信的数据流通利用公共服务体系。

本文件定义的数据基础设施参考架构为数据基础设施标准化提供了基本参考点，对参与角色、活动和功能组件以及它们之间的关系进行描述，就相关的数据基础设施建设提出一般性要求。数据基础设施参考架构采用视图方法对数据基础设施进行描述，包括用户视图和功能视图。

本文件中用户视图与功能视图的呈现，均采用表 1 中的图例，该图例均参照架构类文件的规范表述执行。

表 1 本文件中使用的图例

| 图例                                                                                | 含义    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  | 相关方   |
|  | 共同关注点 |
|  | 角色    |
|  | 子角色   |
|  | 活动    |
|  | 功能组件  |

5.2 数据基础设施用户视图

5.2.1 概述

用户视图是构建数据基础设施的相关方及活动的中立视图,描述了支持数据基础设施活动的相关方关系（见图 1）。

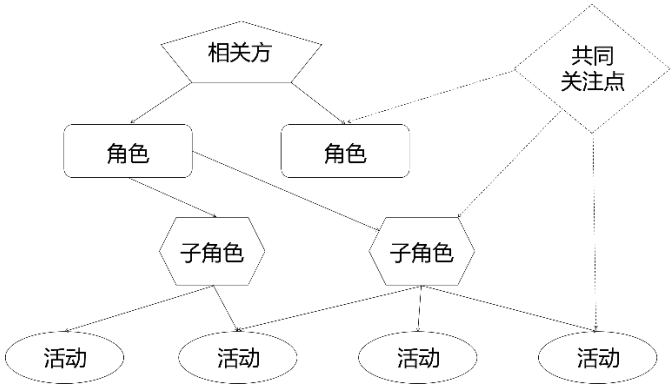


图 1 用户视图实体

5.2.2 相关方

相关方是数据基础设施的利益相关者。

5.2.3 共同关注点

共同关注点是不同角色之间协调，且在数据基础设施系统中一致实现的行为或能力，适用于多个不同角色或功能组件，共同关注点能被多个角色、子角色和活动共享。

5.2.4 角色

角色是一组服务于共同目的活动的集合。

5.2.5 子角色

子角色是特定角色的所有活动的子集。某个角色的数据基础设施活动能被该角色下的不同子角色所共享。

5.2.6 活动

活动是一组特定数据基础设施任务的集合，按目标能交付一个或多个结果。

5.3 数据基础设施功能视图

5.3.1 概述

功能视图是构建数据基础设施所需功能的技术中立视图，描述了支持数据基础设施活动所需的功能以及功能间关系（见图2）。

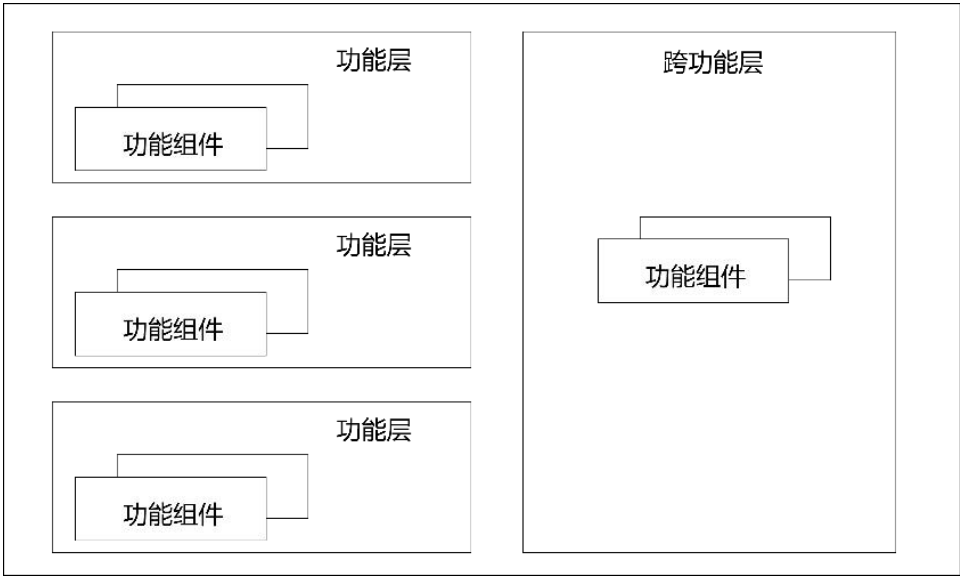


图2 功能层、跨功能层和功能组件的关系

5.3.2 功能层

功能层是一组提供类似功能或服务于共同目标的功能组件集合。

5.3.3 功能组件

功能组件是参与某一活动所需的，且能实现功能的组件。

5.4 用户视图和功能视图关系

用户视图和功能视图关系见图3。

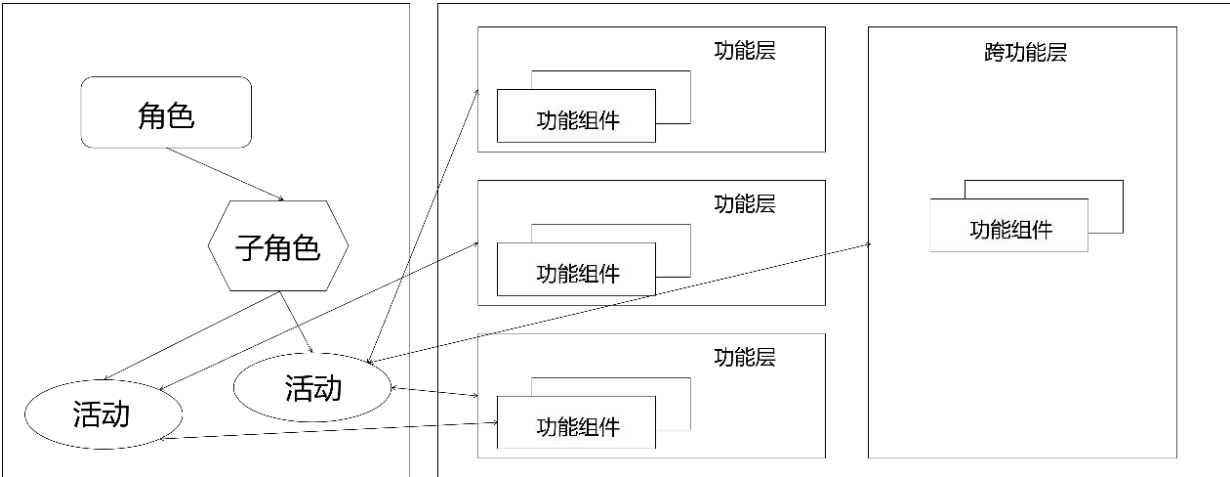


图 3 用户视图和功能视图关系

6 用户视图

6.1 架构

数据基础设施用户视图包括数据基础设施监管方、数据基础设施应用方、数据基础设施服务方、数据基础设施运营方、数据提供方、数据使用方（见图4）。



图 4 数据基础设施参考架构用户视图

6.2 数据提供方

数据提供方的活动是接入数据基础设施、提供数据和服务，可决定其他相关方对其数据、服务的访问、共享和使用权限，在数据创造价值后，根据约定分享相应权益。数据提供方可通过接入连接器实现数据接入和服务提供（见图5）。

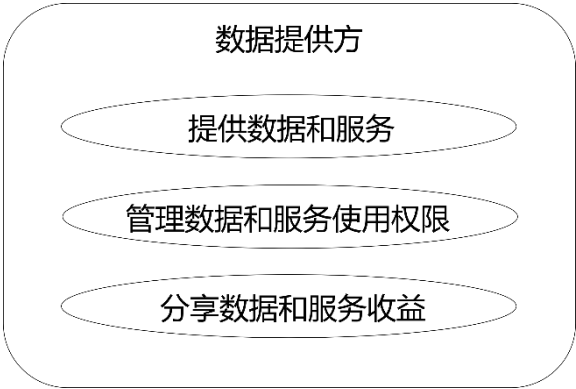


图 5 数据提供方相关活动

6.3 数据使用方

数据使用方的活动是通过数据基础设施查找、交易等方式获取数据和服务后，按照相关规定，加工使用数据。数据使用方可通过接入连接器实现数据和服务获取（见图6）。

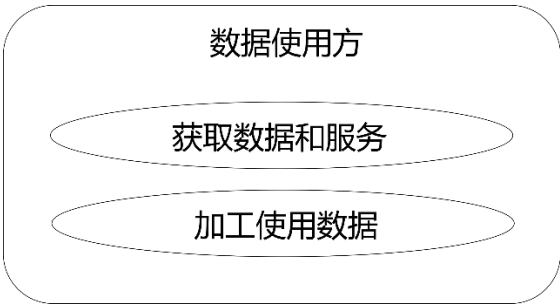


图 6 数据使用方相关活动

6.4 数据基础设施运营方

6.4.1 相关活动

数据基础设施运营方是搭建和运营数据基础设施的角色，负责各平台、节点日常运营和管理的主体，制定并执行数据基础设施运营规则与管理规范，确保平台稳定运行与安全合规。平台、节点运营方可以是独立的第三方，也可以由其他主体承担，包括业务节点运营方、区域/行业功能节点运营方、全域功能节点运营方、算力底座运营方及网络底座运营方（见图7）。

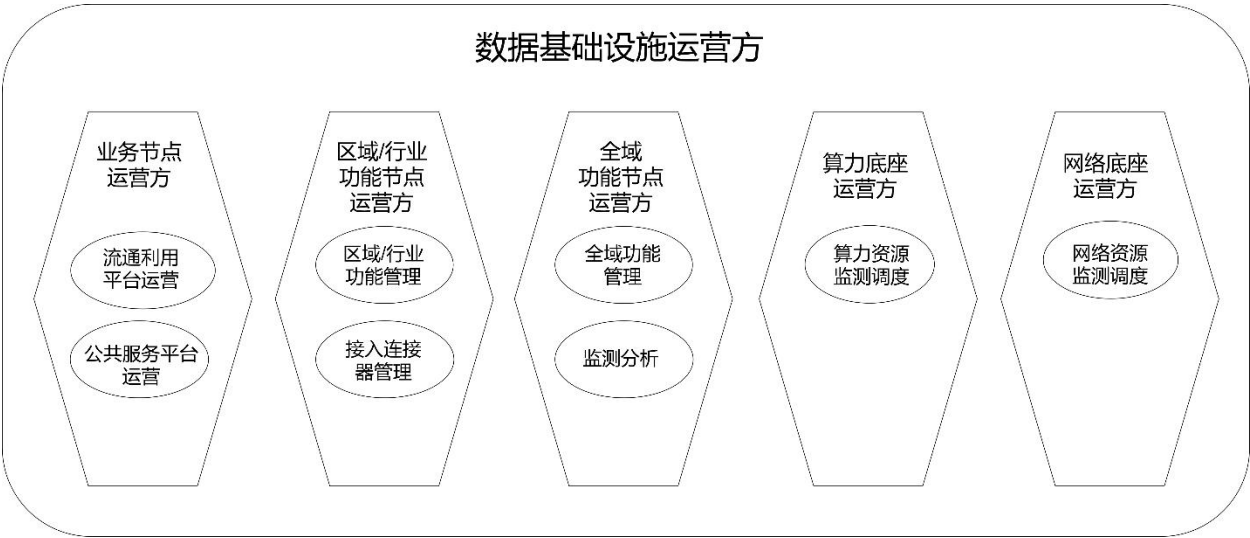


图 7 数据基础设施运营方相关活动

6.4.2 业务节点运营方

业务节点运营方是数据基础设施运营方的子角色，其活动为建设运营各区域、行业、企业流通利用平台，以及公共数据授权运营、隐私保护计算公共服务系统、区块链公共服务及其他各类所需公共服务的平台。

6.4.3 区域/行业功能节点运营方

区域/行业功能节点运营方是数据基础设施运营方的子角色，其活动应包括：

- a) 区域/行业功能管理：以区域方式或行业方式管理身份、标识、接入连接器、业务平台、数据资源和产品登记、目录管理等；
- b) 接入连接器管理：明确接入连接器的规则，推进数据接入业务。

6.4.4 全域功能节点运营方

全域功能节点运营方是数据基础设施运营方的子角色，其活动应包括统一目录、统一标识、统一身份，并对目录、标识、身份统一情况进行监测分析。

6.4.5 算力底座运营方

算力底座运营方是数据基础设施运营方的子角色，其活动应包括建设运维全国一体化算力网，开展算力调度监测。

6.4.6 网络底座运营方

网络底座运营方是数据基础设施运营方的子角色，其活动应包括建设运维高速数据网等，开展网络调度监测。

6.5 数据基础设施服务方

数据基础设施服务方是履行数据基础设施服务能力建设的主体，其活动应包括开展场景牵引，形成数据流通利用的服务体系（见图8）。

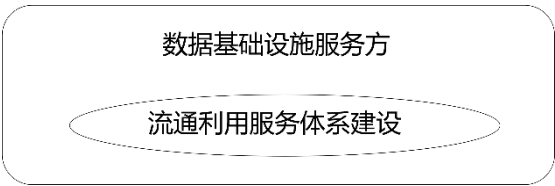


图 8 数据基础设施服务方相关活动

6.6 数据基础设施应用方

数据基础设施应用方是推进数据基础设施应用能力建设的主体，其活动应包括各行业领域数据的应用场景开发，以实现数据价值挖掘（见图9）。

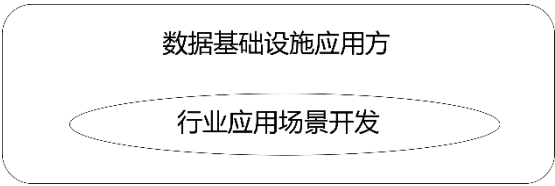


图 9 数据基础设施应用方相关活动

6.7 数据基础设施监管方

数据基础设施监管方的活动是履行数据基础设施监管责任的政府主管部门或授权监管的第三方主体，负责对数据基础设施内的相关方及其运营、服务、应用活动进行指导、监督和规范，确保数据基础设施运转的合理合规（见图 10）。

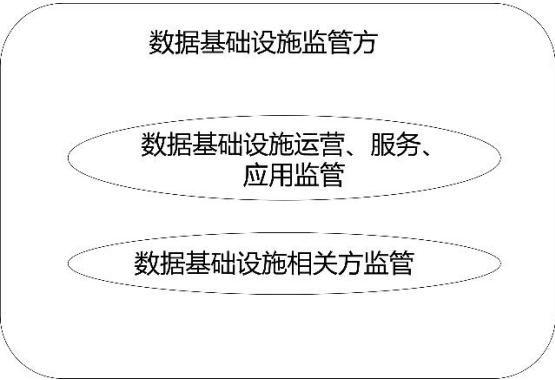


图 10 数据基础设施监管方相关活动

7 功能视图

7.1 架构

数据基础设施参考架构功能视图包括网络设施层、算力设施层、流通利用设施层、安全保障层、智能设施接入层，其中，流通利用设施层又包括接入连接器、业务节点、区域/行业功能节点、全域功能节点、服务层、应用层（见图11）。

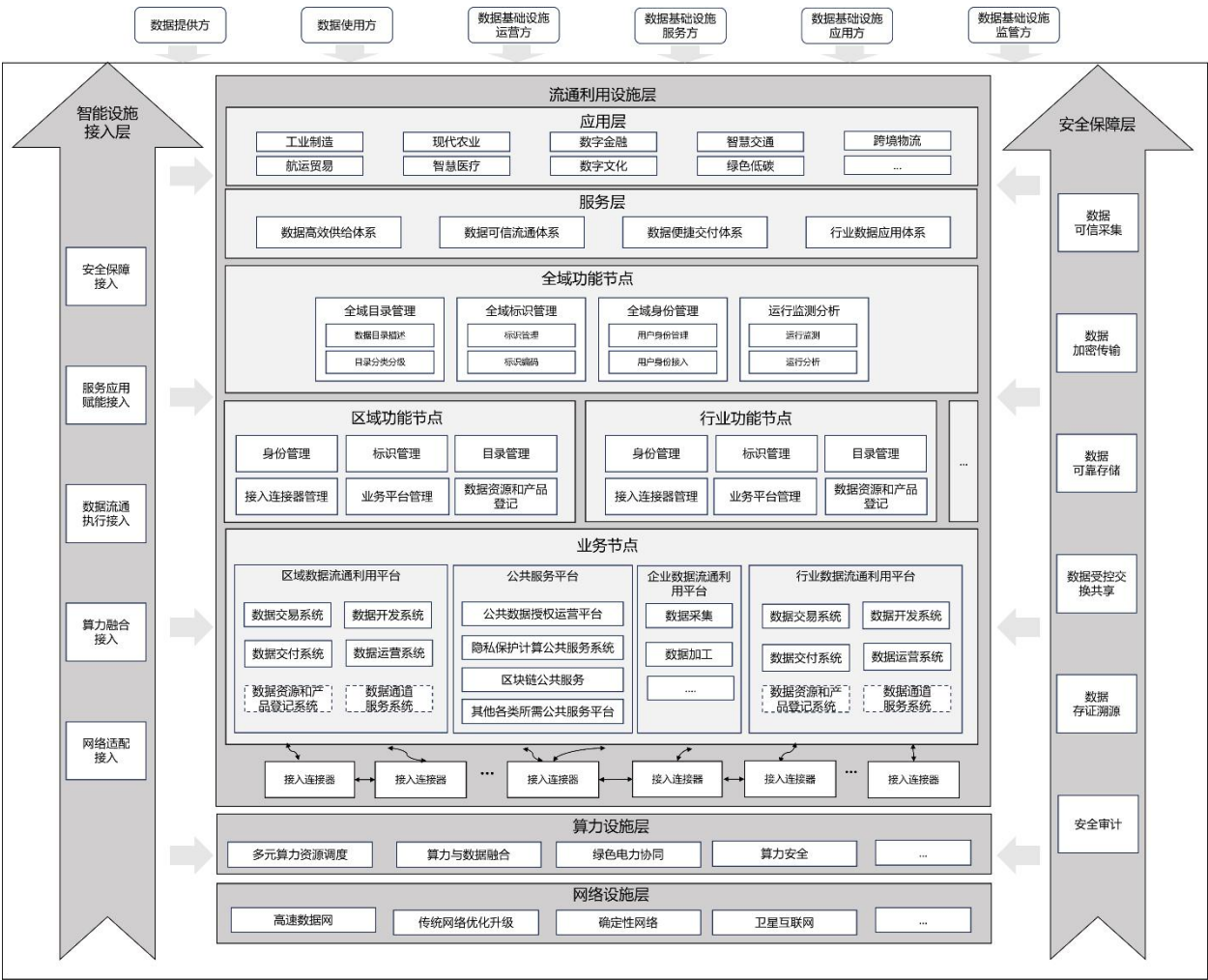


图 11 数据基础设施参考架构功能视图

7.2 网络设施层

7.2.1 高速数据网

高速数据网是专为数据流通和利用而设计的网络。其依托网络虚拟化和SDN等技术，可实现数据高效传输，优化数据传输路径和速度，提高整体传输效率；可提供弹性带宽，根据需求动态调整带宽大小；可实现数据安全可靠传输，确保数据传输过程中的安全性和完整性。

7.2.2 传统网络优化升级

推进5G网络向5G-A升级演进，全面推进6G网络技术研发创新。

7.2.3 确定性网络

确定性网络是一种利用网络操作系统与确定性转发设备，可通过对关键网络资源的统一调度与分配，从而实现对网络数据转发行为的控制，将实现转发路径、时延、抖动以及丢包相关指标控制在确定范围内的网络技术。

7.2.4 卫星互联网

卫星互联网可通过多颗卫星建立天基网络，为全球提供互联网接入服务。

### 7.3 算力设施层

#### 7.3.1 多元算力资源调度

支持多元算力调度,打通算力供给与需求之间的通道壁垒,实现异构异属异域算力跨区域协同调度,满足多样化算力需求。支持计算任务的负载均衡,合理分配计算资源,避免资源瓶颈和性能下降。提供智能调度算法,优化计算任务的执行顺序和资源分配,提升整体算力效率。

#### 7.3.2 算力与数据融合

支持数据可信流通,为数据处理能力和治理水平提升提供支撑,通过健全算法开发利用机制,提升数据分析能力,降低大模型计算的算力消耗水平。

#### 7.3.3 绿色电力协同

优化算力设施的能效比,降低计算过程中的能源消耗,支持绿色计算,提供智能功耗管理功能,根据负载动态调整计算资源的功耗,实现可持续发展。

#### 7.3.4 算力安全

提供计算资源的安全隔离机制,防止不同任务之间的资源冲突和数据泄露,支持身份认证、访问控制和数据加密,确保计算任务的安全性和隐私性。

### 7.4 流通利用设施层

#### 7.4.1 接入连接器

接入连接器是实现接入主体接入数据基础设施的规范化软件系统、软硬件结合的终端设备。接入连接器包括基础能力、标准能力、扩展能力及安全保障能力。

- a) 基础能力为身份认证能力;
- b) 标准能力包括身份认证、网络接入、数据交付、数据访问控制、日志记录、运行状态上报等;
- c) 扩展能力包括数据产品目录服务、数据使用控制、隐私保护计算能力集成、高速数据网接入以及其他关键技术组件扩展能力等;
- d) 安全保障能力包括标识和鉴别、访问控制、系统安全、数据安全、用户信息安全等。

#### 7.4.2 业务节点

##### 7.4.2.1 区域数据流通利用平台

区域数据流通利用平台为接入连接器提供区域内数据采集、数据加工、数据交易、数据开发、数据流通、数据运营、数据通道管理等服务。

##### 7.4.2.2 行业数据流通利用平台

行业数据流通利用平台为接入连接器提供行业内数据采集、数据加工、数据交易、数据开发、数据流通、数据运营、数据通道管理等服务。

##### 7.4.2.3 企业数据流通利用平台

企业数据流通利用平台是服务企业生产、运营、管理的数据平台，包括但不限于采集、存储、处理、管理等相关硬件和软件系统，以及企业整合、协同关联数据方形成的数据服务平台等。

#### 7.4.2.4 公共服务平台

包含公共数据授权运营平台、隐私保护计算公共服务系统、区块链公共服务及其他各类所需公共服务平台。

#### 7.4.3 区域/行业功能节点

区域或行业功能节点应明确所需的身份管理、接入连接器管理、业务平台管理、数据资源和产品登记、目录管理、标识管理等有关要求。

#### 7.4.4 全域功能节点

##### 7.4.4.1 全域目录管理

汇总各区域目录信息，维护全域目录数据，向区域/行业功能节点提供目录同步服务。

##### 7.4.4.2 全域标识管理

汇总各区域标识信息，维护全域标识数据，向区域/行业功能节点提供标识解析查询服务。

##### 7.4.4.3 全域身份管理

汇总各区域身份信息，维护全域身份数据，向区域/行业功能节点提供身份验证和身份信息检索服务。

##### 7.4.4.4 运行监测分析

汇总各区域或行业运行和业务监测信息，进行统计分析。

#### 7.4.5 服务层

##### 7.4.5.1 数据高效供给体系

数据高效供给体系包含如下内容：

- a) 推动数据标注产业。应从生态构建、能力提升和场景应用等方面试点推动数据标注产业发展；
- b) 形成数据资源开放目录。数据资源开放目录应包含公共数据、主动公开的企业数据和个人数据，以及各类高质量数据集；
- c) 打造高质量数据集。应符合高质量数据集有关标准，从数据生成、注释定义到数据管理的全过程等方面规范高质量数据集，制定高质量数据标注与交付规则，包括但不限于在农业、工业、交通、金融、自然资源、卫生健康、教育、科技、民航、气象等行业领域打造高质量数据集；
- d) 推进公共数据运营。应开展公共数据运营集约化、规范化建设；
- e) 汇集数据基础通用工具。通用工具可包括但不限于数据采集、存储、清洗、标注、管理、应用等功能。

##### 7.4.5.2 数据可信流通体系

数据可信流通体系包含如下内容：

- a) 建立数据流通机制。机制应高效、便利、可信，可支持数据大规模、低成本、安全自由流通；

- b) 建设可信数据空间。应包括企业可信数据空间、行业可信数据空间、城市可信数据空间、个人可信数据空间和跨境可信数据空间；
- c) 建设新技术设施。可开展区块链网络、隐私保护计算等新技术设施建设；区块链网络依托分布式节点、加密技术和共识机制等，实现数据的分布式存储和验证、提供去中心化的网络环境。隐私保护计算借助加密技术、安全多方计算、联邦学习等手段，使数据能够在不泄露敏感信息的前提下进行分析和利用，支持跨域数据合作，确保各方数据的隐私安全；
- d) 建设数据流通利用设施。可开展数场、数联网、数据元件等数据流通利用设施建设；
- e) 建设交易公共服务设施。可开展数据流通交易公共服务平台等设施建设；
- f) 建设数据跨境流动设施。可建设数据跨境流动设施；
- g) 建立数据流通保障规则。应包含数据流通安全保障的相关标准、流程、技术要求等。

#### 7.4.5.3 数据便捷交付体系

数据便捷交付体系包含如下内容：

- a) 数据交易平台。应做好数据交易平台体系设计，支撑各类数据进场交易及各类数据交易平台的接入、升级、建设，以实现互联互通；
- b) 数据交付基础设施。应构建集约、高效的数据交付基础设施，为场内集中交易和场外分散交易提供低成本、高效率、可信赖的数据交付环境；
- c) 推动技术创新应用。可包括数据价值贡献度评估、数据集推荐匹配、数据产品差异性分析等技术；
- d) 提升社会化服务能力。可包括数据测试、建模验证、安全实验等服务能力。

#### 7.4.5.4 行业数据应用体系

行业数据应用体系建设包含如下内容：

- a) 场景牵引。建设面向重点行业领域的行业数据应用体系，应发挥企业主体作用，促进行业数据应用创新；
- b) 培育基于数据要素的产品和服务。应实现数据多场景应用、跨主体复用。

#### 7.4.6 应用层

应用层可包含但不限于工业制造、现代农业、数字金融、智慧医疗、智慧交通、跨境物流、航运贸易、卫生健康、绿色低碳、气象服务、数字文化等场景。

### 7.5 安全保障层

安全保障层包含如下内容：

- a) 综合利用区块链网络、隐私保护计算等技术路线，为数据基础设施提供可信溯源、隐私保护以及使用控制等能力，利用联邦学习、安全多方计算、可信执行环境、差分隐私等技术，支持数据全生命周期的溯源，保护数据共享过程中的数据隐私，以及对数据共享范围、共享时间、共享方式等安全管控；
- b) 应保证数据的可信采集、加密传输、可靠存储、受控交换共享、销毁确认及存证溯源等，规避数据隐私泄露、违规滥用等风险；
- c) 应实现可信接入、安全互联、跨域管控和全栈防护等安全管理，建立网络安全风险和威胁的动态发现、实时告警、全面分析、协同处置、跨域追溯和态势掌控能力，提供应对芯片、软件、硬件、协议等内置后门、漏洞等安全威胁的内生防护能力；
- d) 应加强对合作伙伴、运维人员、平台用户等数据安全内部风险的防范应对；

- e) 应加强对入侵渗透、拒绝服务、数据窃取、勒索投毒等外部威胁的应急响应;
- f) 应加强算法、模型、数据的安全审计,增强鲁棒性和安全性,保证高价值、高敏感数据“可用不可见”“可控可计量”“可溯可审计”,确保贯穿数据全生命周期各环节安全。

## 7.6 智能设施接入层

智能设施接入层包含如下内容:

- a) 网络适配接入。应搭建智能设施网络接入平台,支持多协议适配与异构终端兼容,实现智能设施与网络设施层的无缝对接,保障智能设施在复杂网络环境下的低延迟、高可靠交互。
- b) 算力融合接入。应构建智能设施算力资源池,实现算力设施的智能分配。
- c) 数据流通执行接入。应设计智能设施数据流通接口,支持智能设施在合规前提下完成多模态数据采集、清洗与跨系统共享。
- d) 服务应用赋能接入。构建智能设施能力开放平台,根据各行业特点预置场景化解决方案,降低智能设施在垂直领域的应用门槛,加速数字化转型落地。
- e) 安全保障接入。应建立智能设施安全接入规范,集成零信任认证、隐私保护计算等技术,覆盖身份核验、数据加密及攻击防御等。

## 附录 A

### (资料性)

#### 数据基础设施参考架构应用实践

##### A.1 可信数据空间

###### A.1.1 概述

可信数据空间是基于共识规则，联接多方主体，实现数据资源共享共用的一种数据流通利用基础设施，是数据要素价值共创的应用生态，是支撑构建全国一体化数据市场的重要载体。可信数据空间形成的以数字合约、使用控制为核心的技术体系，具备安全可信的数据流通使用、跨域跨空间的数据互联互通、多方参与的数据价值共创等典型特征。

###### A.1.2 与数据基础设施参考架构关联性的参考

一方面，可信数据空间技术继承国家数据基础设施参考架构：可信数据空间服务平台在国家数据基础设施架构中的定位是业务节点，可信数据空间连接器的定位是接入连接器；同时，可信数据空间结合自身技术特征扩展了功能组件。另一方面，从互联互通的角度，可信数据空间系统是国家数据基础设施的一部分，需按照统一目录标识、统一身份登记、统一接口要求，接入区域/行业功能节点，实现与其他业务节点的互联互通，实现与其他数据基础设施互信互认及互操作。

##### A.2 数场

###### A.2.1 概述

数场解决了供需双方端到端数据流通的问题，实现数据流通全过程的低门槛接入、大规模流通、高效安全利用。数场以其点、线、面、场、安全的标准化技术框架融入国家数据基础设施。点是数据主体进入数场的接入点，允许数据提供方、使用方和服务方通过定制化接口接入。这些接口适配多种数据格式，支持实时或批量数据接入。线是数场内连接各主体、各平台的高速数据传输网，实现数场内各主体之间的互联互通。面是数场中数据主体、传输网络的集合，是实现数据大规模流通、高效安全利用的核心，推动数据从数据提供方到数据使用方的流转。场是基于数场基础设施构建的数据应用、场景化创新，以及相关能力、流程规范的统称。

###### A.2.2 与数据基础设施参考架构关联性的参考

业务节点对应数场的流通利用层，区域/行业功能节点对应数场的基础支撑平台，全域功能节点对应数场的管理平台，算力设施层为数场提供计算资源，安全是覆盖点、线、面、场的动态全流程保护措施。数场从接入时的身份认证、传输中的加密保护，到处理和存储阶段的访问控制、数据备份，全方位保障数据安全，并采用区块链技术对数据操作进行存证，确保数据的来源可溯、去向可查、操作留痕。

##### A.3 数联网

###### A.3.1 概述

数联网中，政府、行业、企业和个人等数据提供方经接入连接器完成认证入网、数据接入等系列操作，将数据送入具备高速率、高可信的数据流通网络，该网络为数据传输提供基础；数据流通服务平台对主体接入、数据交付等进行管控，并具备数据寻址、托管等功能，其上层的各大职能平台承载了数据

流通的具体功能：各类数据使用方通过接入连接器认证入网后进行数据发现、订购等操作获取数据，实现数据从提供方经数据基础设施服务方、运营方到使用方的有序、安全、高效流通与应用。

通过数联网基础设施构建，将目前点对点交付方式升级为网络化方式，在保护个人隐私和数据安全的前提下，实现数据价值的网状流通。通过统一接入、统一调度、统一管理设计，打造线上化、标准化可信数据交付生态，实现一点接入、全网可达、高效交付。同时，利用隐私保护计算、存证等技术手段打造安全合规的数据交付管控体系，做到有据可查、有据可信，实现了对数据交付过程审计监管的功能。

### A.3.2 与数据基础设施参考架构关联性的参考

数联网总体架构包括接入连接器、数算专网、数据流通服务平台、职能平台等功能。接入连接器可接入各类型数据。数算专网可面向差异化场景按需提供互联网、专线、高速数据网等网络能力。数据流通服务平台提供数据资源管理、数据产品管理、数据交付等功能。职能平台提供数据交易、订单管理、合同管理、计费计算、账单管理、监管审计等功能。

各参与方包括数据提供方、数据使用方及应用方、数据基础设施运营方、数据服务方、数据监管方等。数据提供方根据管理要求，登记数据资源，并经过数据应用方开发形成数据产品。数据使用方包括了政府、央企、国企、互联网企业、中小微企业、个人等广泛的主体。数据服务方指履行数据基础设施服务能力建设的主体，根据数据流通业务需求，迭代完善数据基础设施建设。数据基础设施运营方承担业务平台规划建设、数据交付体系项目规划建设、供需撮合、数据交易清结算等工作。数据应用方是具备数据开发利用能力的技术提供方，负责各领域数据的应用场景开发，以实现数据价值挖掘。数据基础设施监管方负责对数据基础设施内的各项运营、服务、应用及相关方活动进行指导、监督和规范，确保数据基础设施运转的合理合规。

## A.4 数据元件

### A.4.1 概述

数据元件作为连接原始数据与应用的标准化中间态，通过标准化加工工序、产品化和数字对象化封装等，将原始数据转化为可确权、可估值、可计量、可交易的数据要素单元，实现数据安全、标准化、规模化流通利用。其运作逻辑以“归集-加工-检测-流通”为主线：数据归集阶段包含入库、清洗、建仓三个步骤，该阶段由数据运营商来实施。数据元件加工阶段包含数据元件开发、数据元件中试、数据元件生产三个步骤，该阶段由数据元件开发商和数据运营商协同实施。数据元件检测包含质检、安全、合规三个方面，由数据运营商根据相关规则进行审核，依据法律法规对主体、内容、行为三个方面对数据的要素化的全过程进行合规检测，发现合规风险。数据元件流通阶段包含封装、定价、登记三个步骤，其中元件定价和登记交易由数据元件开发商完成。通过对数据元件的标识注册，将数据元件作为数字对象注册到数据要素互联网上，后续可在全网进行数据元件检索与定位。应用开发商购买数据元件后，可获取数据元件访问权限，根据数据元件说明书调用元件，系统对数据元件使用进行安全控制，并对数据元件进行标准化计量和计费、调用记录以及存证上链。同时依托智能合约、区块链存证、数字水印等技术实现加工过程可追溯、流通环节全监管，推动数据在多场景中的合规高效复用。

### A.4.2 与数据基础设施参考架构关联性的参考

从用户视角来看，包括数据提供方、数据元件开发商、数据元件应用商、数据运营商、第三方服务商等，其中数据提供方、数据元件开发商对应数据基础设施的数据提供方，数据元件应用商、数据运营商、第三方服务商分别对应数据基础设施的数据使用方、运营方及服务方。从功能视角来看，主要包括数据元件加工和交易功能，对应着数据基础设施的业务节点。

## 参 考 文 献

- [1] 《国家数据基础设施建设指引》