

TC609

全国数据标准化技术委员会技术文件

TC609-6-2025-XX

可信数据空间 数字合约技术要求

Trustworthy data space—Technical requirements for digital contract

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

全国数据标准化技术委员会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 概述	2
5.1 数字合约概念	2
5.2 数字合约基本属性	3
5.3 数字合约描述语言	3
6 数字合约结构和内容要求	3
6.1 合约结构	3
6.2 合约内容	4
7 数字合约技术要求	7
7.1 概述	7
7.2 合约创建要求	7
7.3 合约协商签署要求	8
7.4 合约备案要求	8
7.5 合约履行要求	8
7.6 合约解除要求	8
8 数字合约安全要求	9
8.1 概述	9
8.2 合约的完整性	9
8.3 合约的真实性	9
8.4 合约的机密性	9
8.5 合约履行安全	9
附 录 A （规范性） 数字合约业务流程	10
A.1 概述	10
A.2 点对点协商数字合约业务流程	10
A.3 中介参与协商数字合约业务流程	11
附 录 B （规范性） 数字合约接口	13
B.1 合约接口列表	13
B.2 合约接口要求	13
附 录 C （规范性） 数字合约字典	19
附 录 D （资料性） 数字合约应用场景示例	22

参 考 文 献 23

前 言

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。
本文件由全国数据标准化技术委员会（SAC/TC609）提出并归口。
本文件起草单位：。

可信数据空间 数字合约技术要求

1 范围

本文件规定了数字合约结构和内容要求、技术要求和安全要求，描述了数字合约的业务流程、接口和数据字典。

本文件适用于数字合约的设计和开发，为相关系统建设、运行和评估提供技术依据。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NDI-TR-2025-02 数据基础设施 互联互通基本要求
NDI-TR-2025-03 数据基础设施 用户身份管理和接入要求
NDI-TR-2025-04 数据基础设施 标识要求
NDI-TR-2025-05 数据基础设施 接入连接器技术要求
NDI-TR-2025-06 数据基础设施 数据目录描述规范
TC609-6-2025-01 可信数据空间 技术架构

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

业务节点 service node

指数据基础设施中各地区、行业及企业的数据流通利用平台。

[来源：NDI-TR-2025-02 数据基础设施 互联互通基本要求]

3.2

可信数据空间 trustworthy data space

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。

[来源：TC609-6-2025-01 可信数据空间技术架构]

3.3

数据产品 data product

自然人、法人或者非法人组织对其合法获取的数据资源，经过实质性加工和创新性劳动后形成的，可满足特定需求的数据加工品和数据服务。

[来源：NDI-TR-2025-06 数据基础设施 数据目录描述规范]

注：数据合约中，数据产品是数据流通及使用的基本单元。数据产品可从数据资源封装开发而来，也可基于已有数据产品开发而来。数据产品的承载形式可以是数据库表、数据文件或数据API等

3.4

接入连接器 access connector

连接接入主体与接入主体、接入主体与业务节点、接入主体与区域/行业功能节点的规范化软硬件系统，数据供需双方均可通过接入连接器接入数据基础设施。

[来源：NDI-TR-2025-05 数据基础设施 接入连接器技术要求]

3.5

数字合约 digital contract

以数字化形式描述的数据提供方、数据使用方、数据服务方等相关参与方对数据流通、使用等环节预期的承诺，包括但不限于数据的内容、使用者、使用方式、使用次数、使用范围、使用环境等。

[来源：TC609-6-2025-01 可信数据空间技术架构]

3.6

合约标的 contract object

数字合约规定使用控制的对象，主要是指数据产品。

3.7

合约签署主体 contract party

签署数字合约的主体对象，一般包括数据提供方、数据使用方、数据服务方。

3.8

合约策略 contract policy

以结构化形式定义签署主体对合约标的的使用控制规则，用于约束合约签署主体对合约标的的操作行为。

3.9

使用控制 usage control

在数据的传输、存储、使用和销毁环节，通过集成在数据应用、算法和运行环境中的技术手段，确保相关参与方按照数字合约约定的使用策略对数据进行分析、计算和处理等，实现对数据使用的时间、地点、主体、行为和客体等因素的控制，从而保证对数据的使用符合预期。

[来源：TC609-6-2025-01 可信数据空间技术架构]

3.10

策略执行节点 policy execute point

基于使用控制技术，执行数字合约中策略的终端节点，一般是接入连接器或业务节点。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

JSON：轻量级数据交互格式（JavaScript Object Notation）

XML：可扩展标记语言（Extensible Markup Language）

RDF：资源描述框架（Resource Description Framework）

5 概述

5.1 数字合约概念

数字合约以数字化形式明确约定数据提供方、数据使用方、数据服务方等相关参与方在数据流通、使用等环节中的权益和义务，通过结构化的策略形式对数据的使用条件、用途方式、环境要求方

面进行详细规定，确保数据的流通、使用过程及结果符合预期，并与使用控制技术协同，共同实现数据的可信流通和使用。

5.2 数字合约基本属性

数字合约通常具备如下基本属性：

- a) 可解释性：数字合约应以机器可解释的格式及语义描述相关参与方对此次数据流通行为的约束内容；
- b) 可执行性：数字合约应被策略执行节点识别和严格执行，并对执行过程进行管理和监控；
- c) 不可否认性：合约的签署应经各方确认，不可否认；
- d) 不可篡改性：签署后的合约应由多方保存、备案，并采用密码技术保障备案合约不可篡改；
- e) 可追溯性：在合约执行过程中，所有的关键操作应被记录，支持对相关操作行为进行溯源审计。
- f) 可扩展性：数字合约实现语言、合约信息、合约策略皆可扩展。

5.3 数字合约描述语言

数字合约描述语言是一种为签署主体之间达成统一认识而约定的标准语言，支持结合行业内的标准进行扩展，其实现方式支持JSON、XML、RDF多种编码格式。

6 数字合约结构和内容要求

6.1 合约结构

数字合约应包括合约信息与合约策略两部分，其中合约信息为描述合约基本属性的信息项，合约策略为以结构化形式定义对合约标的的控制规则。合约策略主要由合约标的、策略执行节点、操作行为、约束条件以及扩展信息构成，操作行为与约束条件共同构成签署主体与合约标的的规则闭环，形成动态约束机制。一个数字合约中可包含多条合约策略。

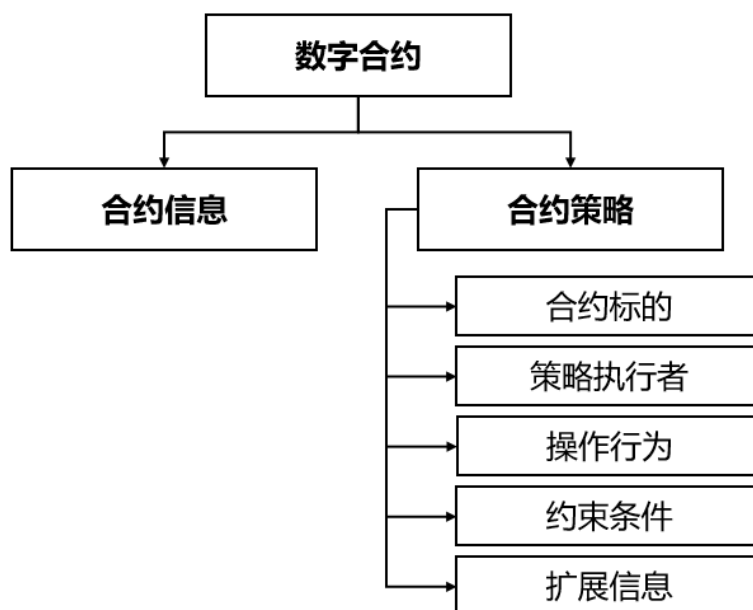


图 1 合约结构

6.2 合约内容

6.2.1 合约信息

合约信息是描述数字合约的基本信息、状态、签署信息和扩展信息。签署信息的签署主体指合约签署涉及的主体，包括数据提供方、数据使用方、数据服务方等。一个数字合约中可包含多个合约签署主体。合约信息详情如表1合约信息，数据字典详见附录C数字合约数据字典。

表 1 合约信息

序号	合约信息	说明
1	合约标识码	数字合约的唯一标识
2	合约名称	描述数字合约具体内容的标题名称
3	合约简介	数字合约的简要描述信息，包括但不限于合约标的、签署主体名称和合约策略说明
4	合约状态	数字合约全生命周期的状态，如发起、协商、签署（失败、成功）、履行中、终止
5	创建时间	数字合约创建完成的时间，如2025年6月1日12:00:00
6	签署模式	数字合约签署方式，如数据提供方与数据使用方点对点签署、平台作为中介方协调数据提供方和数据使用方完成签署以及多方主体之间达成共识签署
7	签署主体标识码	签署主体的唯一标识，见NDI-TR-2025-04 数据基础设施 标识要求
8	签署主体名称	描述签署主体的名称
9	签署主体类型	一般为数据提供方、数据使用方、数据服务方
10	签署时间	数字合约多方最终签署完成的时间，如2025年6月10日12:00:00
11	签署签名	数据提供方、数据使用方和数据服务方等数据参与方主体签署数字合约的数字签名信息，应包括合约标识码、签署时间
12	有效期	数字合约的有效期，从签署时间到终止时间，签署时间是签署完成的时间点，终止是终止时的时间点
13	扩展信息	其他相关说明，如合约版本、附件信息、补充条款等

6.2.2 合约策略

合约策略是数字合约关键的组成部分，合约策略以结构化方式承载对合约标的的控制规则，由以下要素构成：标的信息（见 6.2.2.1），执行策略者信息（见 6.2.2.2），操作行为（见 6.2.2.3）和约束条件（见 6.2.2.4）。

按照策略使用用途不同可分为允许策略（含前置义务扩展）、禁止策略（含补救措施扩展）、义务策略（含违约责任扩展）三类，允许策略指允许签署主体对合约标的执行某项操作的规则类型，禁止策略指不允许对合约标的进行某项操作的规则类型，义务策略是指要求签署主体执行特定操作的规则类型。

每类策略都由合约标的、签署主体、操作行为、约束要求及扩展信息构成。扩展信息依据策略类型不同指定相应扩展。允许规则的扩展信息为前置义务，即当满足前置义务后履约完成允许规则；禁止规则的扩展信息为补救措施，即当触发禁止行为后策略执行节点应履行补救措施；违约规则的扩展信息为违约责任，即当履约完成义务规则后自动触发违约责任。

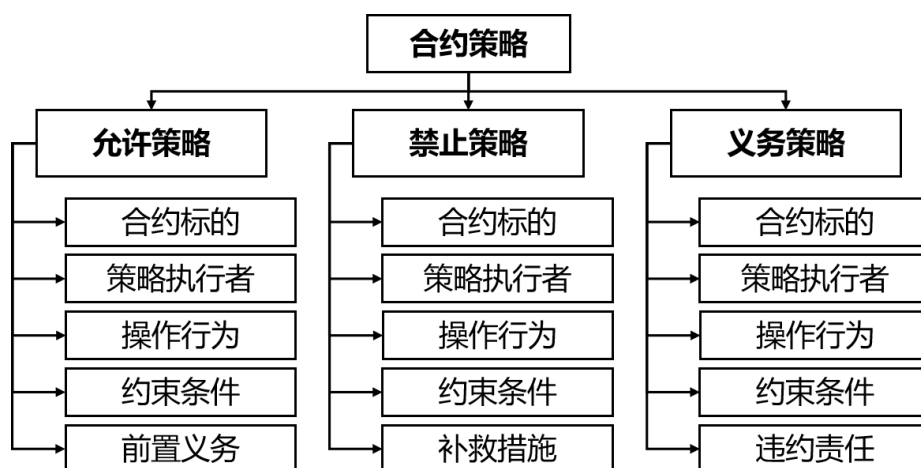


图 2 合约策略分类

6.2.2.1 标的信息

数字合约的标的是“数据产品”，要求见NDI-TR-2025-06的6.2。一个数字合约中包含一个或多个合约标的，每个合约标的应包含的信息如表2所示。

表 2 合约标的信息

序号	合约标的信息	说明
1	数据产品标识	数据产品登记后获取的唯一标识
2	数据产品名称	描述数据产品具体内容的标题名称
3	数据产品简介	数据产品的简要描述信息，包括但不限于数据产品的用途、内容、规模、数据质量标准等
4	所属主体标识	数据产品所属主体的身份标识
5	扩展信息	其他相关说明

6.2.2.2 策略执行节点信息

策略执行节点是执行数字合约的终端节点，一个数字合约中包含一个或多个策略执行节点，如数据提供方指定策略执行节点、数据使用方指定策略执行节点，每个策略执行节点包含的信息如表3所示。

表 3 策略执行节点信息

序号	策略执行节点信息	说明
1	数据提供方指定策略执行节点标识	数据提供方指定的连接器或业务节点的唯一标识
2	数据提供方指定策略执行节点名称	数据提供方指定连接器名称或业务节点名称
3	数据使用方指定策略执行节点标识	数据使用方指定的连接器或业务节点的唯一标识
4	数据使用方指定策略执行节点名称	数据接收提供方指定连接器名称或业务节点名称
5	扩展信息	其他相关说明

6.2.2.3 操作行为

操作行为是指签署主体对合约标的指定的操作行为，包括读取、授权使用、出售、追踪以及扩展操作，也可根据具体情况自定义操作行为。操作信息如表4所示。应用场景示例见附录D数字合约应用场景示例。

表 4 操作行为

序号	操作行为	说明
1	转换	将合约标的从一种格式转换为另一种格式的副本
2	匿名化	对合约标的进行匿名化处理
3	脱敏	脱敏合约标的，如联合开发前预处理进行数据脱敏
4	模糊化	模糊化合约标的
5	访问	访问合约标的
6	读取	读取合约标的
7	复制	复制合约标的
8	存储	存储合约标的
9	下载	下载合约标的
10	加工	加工合约标的
11	联合开发	读取合约标的并开发新数据产品
12	缓存	缓存数据，如联合开发结果数据缓存
13	用后即焚	对合约标的的使用后删除，如读取完成计算后删除
14	分发	分发联合开发结果
15	导出	导出执行环境中的结果数据，如导出数据沙箱结果数据
16	授权使用	将合约标的的使用权授予第三方
17	交付	将合约标的的交付到数据需求方
18	交易	有偿转让合约标的的所有权给第三方，并删除原始副本
19	接受追踪	要求策略执行节点接受合约标的的使用过程的追踪，追踪方为制定方
20	日志记录	要求策略执行节点记录操作行为日志
21	删除	要求策略执行节点删除合约标的的所有副本
22	通知	要求策略执行节点将对合约标的的操作通知到指定方
23	异常提醒	要求策略执行节点在异常使用数据是发出异常提醒
24	赔偿	要求策略执行节点对合约标的的使用支付一定的赔偿
25	扩展操作	其他相关操作行为

6.2.2.4 约束条件

约束条件是约定合约标的如何被使用，以策略形式进行结构化表达约束条件。约束条件内容由约束名称、约束运算符和约束值构成。约束条件如表5所示。

表 5 约束条件

序号	约束条件	说明
1	约束名称	约束信息的名称，具体如表5.1约束名称
2	约束运算符	约束运算符符号，具体如表5.2约束运算符
3	约束值	约束值用于限定约束项，根据约束名称设定具体约束值

约束名称明确要约束的内容，包括时间约束、地点约束、格式约束和事件约束。约束名称内容如表 5.1 所示。

表 6.1 约束名称

序号	约束名称	说明
1	时间	时间点，日期和时间值应符合[ISO-8601]标准

2	时间窗口	时间周期，应符合[ISO-8601]标准，如P7D表示7天周期
3	网络地址	用于定位策略执行节点位置，如互联网域名或IP地址范围
4	物理地址	可识别的计算系统，如CPU或唯一硬件地址标识
5	安全等级	策略执行节点的安全等级，如安全等级达到2时可访问
6	次数	次数数值计数，应为正整数
7	数据规模	数据规模大小，如字节数，应为正整数
8	数据记录数	数据记录条数，应为正整数
9	数据字段	结构化数据的数据字段名称，支持多个
10	数据字段值	结构化数据的数据字段值或值范围，一般为逻辑表达式
11	函数	数据使用函数，一般自定义函数，如联合学习使用函数
12	执行环境	指定策略执行环境，如数据沙箱、密态计算、联邦学习以及其他
13	加密方式	数据或文件加密方式
14	交付方式	设置数据产品交付方式，如文件传输、数据流传输、API传输
15	交付渠道	用于存储或传输资产的交付渠道，如光盘、网络
16	交易金额	用于定义交易金额
17	扩展信息	其他约束内容

约束运算符是约束条件的特定操作符。支持如表 5.1 所示的约束运算符。

表 7.2 约束运算符

序号	运算符名称	说明
1	等于（eq）	表示给定值等于约束条件的约束值
2	大于（gt）	表示给定值大于约束条件的约束值
3	大于或等于（gteq）	表示给定值大于或等于约束条件的约束值
4	包含部分（hasPart）	表示给定值包含约束条件的约束值
5	属于实例（isA）	表示给定值是约束条件约束值的一个实例
6	全部属于（isAllOf）	表示给定值完全匹配约束条件约束值的所有内容
7	任意属于（isAnyOf）	表示给定值匹配约束条件约束值中的任意一个
8	不属于（isNoneOf）	表示给定值不匹配约束条件约束值中的任何内容
9	属于部分（isPartOf）	表示给定值被包含在约束条件的约束值中
10	小于（lt）	表示给定值小于约束条件的约束值
11	小于或等于（lteq）	表示给定值小于或等于约束条件的约束值
12	不等于（neq）	表示给定值不等于约束条件的约束值

7 数字合约技术要求

7.1 概述

数字合约技术要求旨在通过规范化合约全生命周期管理流程，确保合约从创建到解除的每个环节可追溯、可验证、可执行，最终实现数据流通的安全合规与价值释放。数字合约技术要求包括合约创建要求、合约协商签署要求、合约履行要求、合约备案要求、合约争议解决要求和合约解除要求等。数字合约业务流程和接口见附录A数字合约业务流程和附录B数字合约接口。

7.2 合约创建要求

当数据提供方或数据使用方任意一方对数据具有预期行为时均可创建数字合约，创建数字合约应遵循以下要求：

- a) 数字合约服务方应支持预置数字合约通用模板或模板库，并支持对模板内容进行自动化校验；
- b) 数字合约使用者引用数字合约通用模板构建个性化的数字合约，合约创建时应自动生成合约条款；
- c) 支持在平台或连接器上创建数字合约，合约创建后应从平台获取唯一标识，并自动校验核心字段完整性，校验不通过时进行错误提示。

7.3 合约协商签署要求

数字合约协商签署是指签署主体对合约内容协商达成一致的过程，数字合约协商应遵循以下要求：

- a) 数字合约协商签署应包括协商请求、合约查验、合约修订、合约签署环节；
- b) 数字合约协商支持参与方之间进行多次协商；
- c) 数字合约协商应支持签署主体之间通过连接器、业务节点协商；
- d) 数字合约协商应支持平台运营方作为中介，协助数据提供方、数据使用方在平台完成合约协商及签署；
- e) 合约协商请求环节应包括合约内容和创建方的签名信息，以便合约合规、可查验；
- f) 合约签署环节应采用NDI-TR-2025-03中规定的身份凭证生成数字签名，签署后合约生效；
- g) 合约签署主体分别对合约进行确认签署操作，形成协商签署记录；
- h) 应提供对所有协商历史、修订记录、版本更新和签署的存档功能，确保合约协商签署的透明性和可追溯性。

7.4 合约备案要求

合约备案是指对已签署的数字合约进行备案存证，应遵循以下要求：

- a) 数字合约签署完成后自动将数字合约上传至平台进行备案，已签署的合约应采用加密完整性保护技术进行存证，确保合约内容的机密性和数据安全；
- b) 平台应具备备案合约查询功能，平台应支持多级权限管理，只有授权人员可访问合约数据，确保合约内容不被未授权访问；
- c) 平台应提供版本管理功能，确保所有合约版本及其修改记录可追溯，提供历史版本查询及审计功能。

7.5 合约履行要求

数字合约履行是指在数字合约自动化履行和策略执行节点依照数字合约约束条件执行的过程中，应遵循以下要求：

- a) 数字合约履行过程中应具备自动化监测能力，监测数据使用控制是否按数字合约执行，如是否超过操作次数、操作时间是否在时段约束内；
- b) 数字合约履行过程的日志应存证，并采用不可篡改技术进行存储，供后续争议解决及审计；
- c) 应确保数字合约具备自动化履行能力，并能够检查并监控履约状态，未按数字合约履行应及时预警并触发异常处理操作。
- d) 合约履行中，策略执行节点（如连接器）应定期上报履行状态、策略执行日志和履约异常事件至服务平台，便于形成可审计的履行轨迹。

7.6 合约解除要求

数字合约解除是指合约终止，应遵循以下要求：

- a) 数字合约解除支持到期自动终止和数据参与方协商后提前终止两种情况，解除时应进行审计，确保合约解除过程合法合规；
- b) 数字合约到期终止，应按合约内容履行合约终止义务，履行结果同步通知合约关联方；
- c) 支持设置合约自动解除的条件规则，触发条件后可解除合约，并通知合约关联方，终止数据调用等关联业务；
- d) 合约解除后，数据的处理方式应事先约定，包括数据销毁或匿名化等，并提供数据销毁证明，确保数据不会被滥用。

8 数字合约安全要求

8.1 概述

数字合约安全要求应遵循“全生命周期防护、最小权限管控、可追溯审计”原则，包括合约完整性、真实性、机密性和履行安全，覆盖合约创建、签署、履行、终止全流程，确保数据流通安全与主体权益。

8.2 合约的完整性

a) 应通过技术手段确保数字合约和数字合约协商、备案、履行等记录信息的完整性，不被篡改，如区块链、数据沙箱、可信执行环境或第三方存证服务等；

b) 完整性保障技术应确保数字合约在生成、传输、解析、履约和存储过程中不被恶意修改，始终符合各参与方的初始约定和预期。

8.3 合约的真实性

a) 数字合约各参与方应通过符合国家密码管理要求的身份认证机制确认；

b) 数字合约签署通过可靠的身份认证和电子签名技术，确保参与方的身份真实且授权有效，签署各方通过数字签名确认达成共识，避免后续争议。

8.4 合约的机密性

a) 数字合约中的敏感字段应采用国密算法进行机密性保护，保护合约敏感信息；

b) 数字合约协商、履行、备案的传输过程应采用加密算法，保障合约内容不被泄露；

c) 应支持权限管理，确保数字合约和记录信息只能被授权的参与方查询和验证，防止信息泄密。

8.5 合约履行安全

a) 记录合约创建、协商、签署、履行、解除等全环节操作日志，支持相关方对数据使用控制是否符合数字合约约束进行追溯审计；

b) 应采用加密计算保护日志中的敏感信息不被泄露。

附 录 A
(规范性)
数字合约业务流程

A.1 概述

为进一步明确数字合约的流转应用，业务流程描述了相关方之间数字合约创建、协商签署、备案、履行、争议解决和终止全流程。

A.2 点对点协商数字合约业务流程

描述了数字合约直接通过参与方连接器进行数字合约创建、协商签署、备案、履行、争议解决和终止的业务流程，流程图详见图3点对点协商数字合约业务流程。

- a) 参与方在区域/行业功能节点查询到数据产品或持有数据产品确定合约标的，在连接器创建数字合约，从平台获取合约唯一标识；
- b) 参与方连接器发起协商请求时，需携带创建方数字签名，包括合约摘要和密钥信息和，使用方连接器需先验证签名，确保合约真实性和完整性，验证通过后方可进入修订环节，双方在协商过程中采用加密传输实施交换合约修订意见，直到达成一致并签署合约；
- c) 合约签署完成后，创建合约方的连接器将签署后的合约信息上传至平台进行备案，确保合约信息的安全存储和合法性；
- a) 双方连接器根据合约约定使用和交付数据产品，履行合约内容，履行过程应进行自动化监控并提供实时反馈；
- d) 若履行过程中出现违约，双方应首先协商解决，若协商未果，可上报至平台运营方进行协调解决；
- e) 根据数字合约终止条款，合同终止后，创建合约方的连接器向平台报告终止情况，平台更新合约状态并通知各方，终止通知应包括终止原因、时间及签名的终止凭证

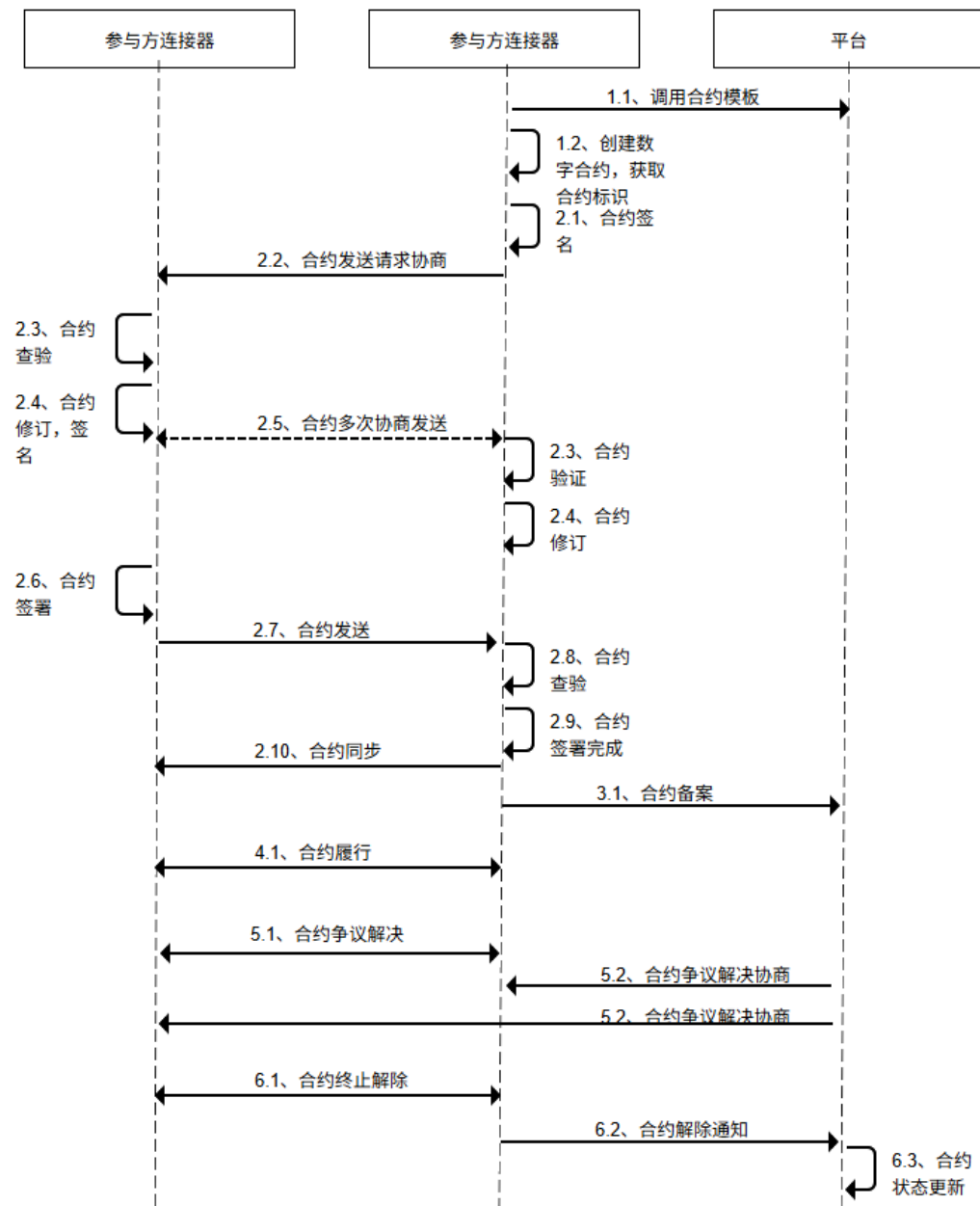


图 A.1 点对点协商数字合约业务流程

A.3 中介参与协商数字合约业务流程

描述了数字合约通过平台创建，平台协调参与方连接器协商数字合约签署、合约备案、履行、合约争议解决和合约终止的业务流程。流程图详见图4中介参与协商数字合约业务流程。

- 参与方在平台查询到数据产品或持有数据产品确定合约标的，按照TC609-6-2025-01第6.5节关于数据流通利用的规定，在平台创建数字合约，从平台获取合约唯一标识；
- 平台生成初步数字合约，请求参与方登入平台协商、修订合约，直到达成一致并签署合约；
- 合约签署后，平台负责存储合约备案，并确保合约信息的安全性和可追溯性；
- 合约履行阶段，参与方连接器根据合约条款进行数据使用，并确保履行过程的透明度，履行情况应实时监控；
- 如果履行过程中出现偏差，平台将介入并协调解决；

f) 合约终止后，参与方连接器向平台提交合约终止通知，平台及时更新数字合约状态并通知相关方。

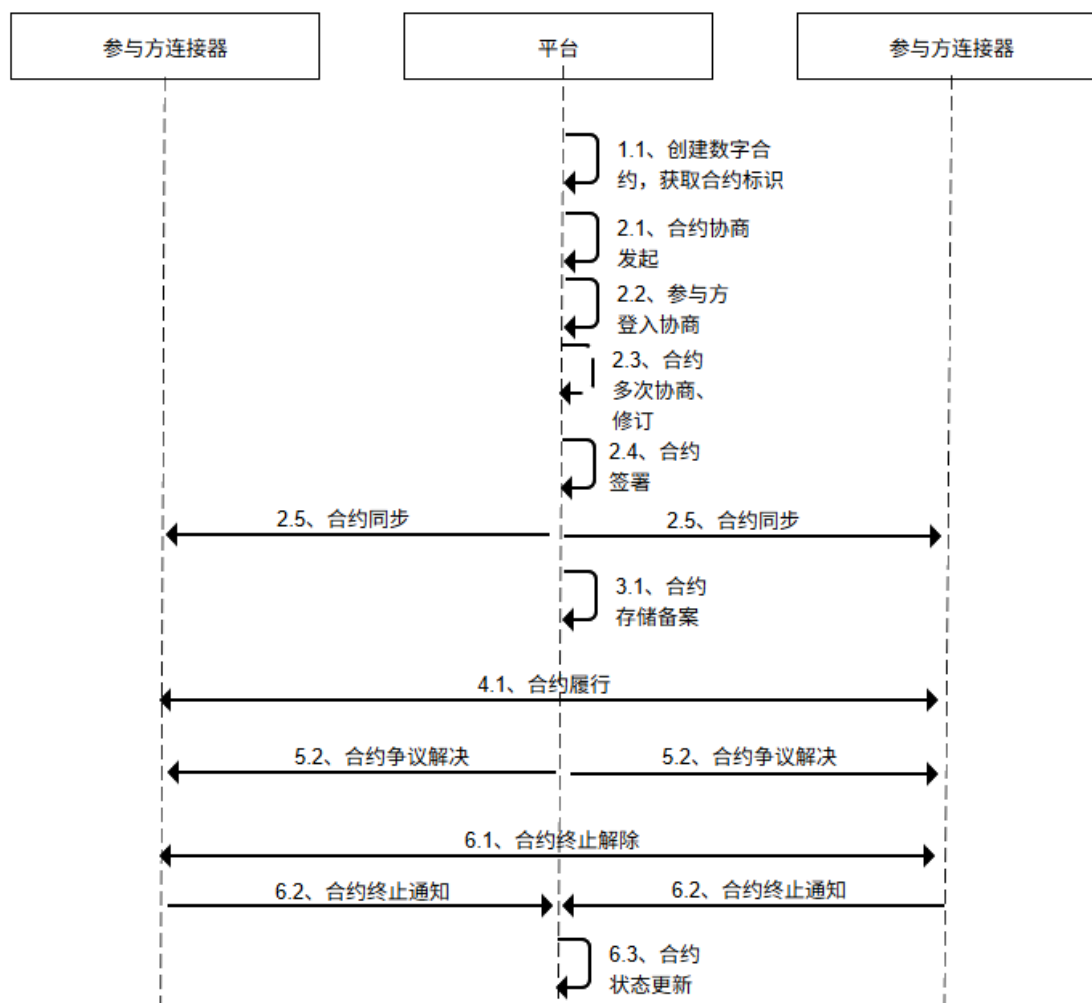


图 A.2 中介参与协商数字合约业务流程

附 录 B

（规范性）

数字合约接口

B.1 合约接口列表

数字合约创建、协商签署、备案、履行、争议解决和解除交互过程的接口协议应符合NDI-TR-2025-02数据基础设施 互联互通基本要求第8.1章节的要求，接口列表如表8合约接口列表。

表 B.1 合约接口列表

序号	接口名称	接口编码	调用方	提供方
1	合约模板接口	/contractTemplate	参与方连接器	平台
2	合约发起接口	/contractCreate	参与方连接器	参与方连接器
3	合约协商接口	/contractNegotiate	参与方连接器	平台、参与方连接器
4	合约备案接口	/contractRegistrate	参与方连接器	平台
5	合约履行接口	/contractExecution	参与方连接器、平台	参与方连接器、平台
6	合约解除接口	/contractTerminate	参与方连接器	平台、参与方连接器

B.2 合约接口要求

B.2.1 合约模板接口

参与方连接器向平台请求数字合约通用模板构建个性化的数字合约。

表 B.2 合约模板接口

接口名称		合约模板接口				ContractTemplate	
接口访问地址		/contractTemplate				HTTP Method	POST
功能							
请求参数：							
序号	参数名称	字段名称	数据类型	长度	可 选 / 必 选	说明	
1	模板编号	templateId	string	36	可选	数字合约模板编号，如果指定模版编号，只返回该模版，如果未指定，返回全部模板	
2	发起主体标识码	issuerId	string	—	必选	发起主体唯一标识，连接器发起为连接器唯一标识，业务节点发起为业务节点唯一标识	
3	发起用户主体标识码	issuerEntityId	string	—	必选	发起方用户主体身份标识码	
响应参数：							
1	执行结果状态	status	string	2	必选	0:模板调用成功；1:模板调用失败。	
2	模板信息	template	Json	—	必选	返回合约模板内容	

B.2.2 合约发起接口

参与方连接器以及平台作为中介方都可以发起数字合约。

表 B.3 合约发起接口

接口名称	合约发起接口	ContractCreate	
接口访问地址	/contractCreate	HTTP Method	POST
功能			

请求参数:						
序号	参数名称	字段名称	数据类型	长度	可选/必选	说明
1	合约名称	contractName	string	128	必选	数字合约名称
2	合约简介	contractAbstract	string	1024	必选	数字合约简介
3	创建时间	issueTime	timestamp	—	必选	ISO8601 时间戳
4	生效时间	activationTime	timestamp	—	必选	ISO8601 时间戳
5	终止时间	endTime	timestamp	—	必选	ISO8601 时间戳
6	发起模式	signMode	string	2	必填	01: 点对点协商 02: 中介参与协商
7	发起主体标识码	issuerId	string	—	必选	发起主体唯一标识, 连接器发起为连接器唯一标识, 业务节点发起为业务节点唯一标识
8	发起用户主体标识码	issuerEntityId	string	—	必选	发起方用户主体身份标识码
9	签名	signature	string	—	必选	发起方对合约的数字签名, 包括哈希运算的合约摘要
响应参数:						
1	合约标识码	contractId	string	36	必选	数字合约唯一标识
2	执行结果状态	creationFlag	string	2	必选	0: 合约创建成功; 1: 执行失败, 校验不通过。

B.2.3 合约协商接口

参与方连接器可点对点或通过平台进行合约协商, 协商过程中验证数字签名, 查看数字合约来源真实性和完整性, 支持对策略信息进行增删改查。

表 B. 4 合约协商接口

接口名称		合约协商接口				ContractNegotiate	
接口访问地址		/contractNegotiate				HTTP Method	POST
功能							
请求参数：							
序号	参数名称	字段名称	数据类型	长度	可选/必选	说明	
1	合约名称	contractName	string	128	必选	数字合约名称	
2	合约标识	contractId	string	36	必选	数字合约唯一标识	
3	合约标的信息	dataProductInfo	string	—	必选	数据产品信息	
3.1	数据产品标识码	dataProductId	string	—	必选	参 照 NDI-TR-2025-04 数据基础设施 标识要求	
3.2	数据产品名称	dataProductName	string	—	可选	数据产品名称	
3.3	数据产品简介	dataProductAbstract	string	—	可选	数据产品简介	
3.4	所属主体标识	dataProductEntityID	string	—	必选	参 照 NDI-TR-2025-04 数据基础设施 标识要求	
3.5	扩展信息	dataProductExpansionItem	string	—	可选	其他产品信息	
4	策略执行者信息	signatorySpecifiedPointInfo	string	—	必选	合约策略执行者信息	
4.1	签署主体指定执行者标识	signatorySpecifiedPointId	string	—	必选	签署主体指定的连接器或业务节点的唯一标识	

4.2	签署主体指定执行者名称	signatoryEntityName	string	—	可选	签署主体指定连接器名称或业务节点名称
4.3	扩展信息	signatoryEntityExpansionItem	string	—	可选	其他策略执行者信息
5	策略信息	strategy	string	—	必须	使用控制策略信息，同交易合约控制指令
5.1	策略id	strategyId	string	36	必选	策略实例唯一标识
5.2	策略内容	strategyContent	string	—	必选	策略具体内容
6	合约签署信息	signatureList	string	-	可选	信息协商无误后，参与方最终确认时需要进行合约签署，中间协商过程无需签名
6.1	签署主体标识	EntityId	string	—	可选	参与方主体身份标识码
6.2	签名	signature	string	—	可选	参与方对数字合约的数字签名，包括哈希运算的合约摘要
6.3	签名时间	signatoryTime	timestamp	—	可选	数字合约多方最终签署完成的时间，如2025年6月10日12:00:00
响应参数：						
1	执行结果状态	negotiationStatus	string	2	必选	0:合约协商成功；1:合约协商失败，继续协商。

B.2.4 合约备案接口

参与方连接器对已签署的数字合约至平台进行备案存证，备案验证数字签名，查看数字合约来源真实性和完整性。

表 B.5 合约备案接口

接口名称		合约备案接口				ContractRegistrate	
接口访问地址		/contractRegistrate				HTTP Method	POST
功能							
请求参数：							
序号	参数名称	字段名称	数据类型	长度	可选/必选	说明	
1	合约名称	contractName	string	128	必选	数字合约名称	
2	合约标识	contractId	string	36	必选	数字合约唯一标识	
3	合约标的信息	dataProductInfo	string	—	必选	数据产品信息	
3.1	数据产品标识码	dataProductId	string	—	必选	参 照 NDI-TR-2025-04 数据基础设施 标识要求	
3.2	数据产品名称	dataProductName	string	—	可选	数据产品名称	
3.3	数据产品简介	dataProductAbstract	string	—	可选	数据产品简介	
3.4	所属主体标识	dataProductEntityID	string	—	必选	参 照 NDI-TR-2025-04 数据基础设施 标识要求	
3.5	扩展信息	dataProductExpansionItem	string	—	可选	其他产品信息	
4	策略执行者信息	signatorySpecificPointInfo	string	—	必选	合约策略执行者信息	

4.1	签署主体指定执行者标识	signatorySpecifiedPointId	string	—	必选	签署主体指定的连接器或业务节点的唯一标识
4.2	签署主体指定执行者名称	signatoryEntityName	string	—	可选	签署主体指定连接器名称或业务节点名称
4.3	扩展信息	signatoryEntityExpansionItem	string	—	可选	其他策略执行者信息
5	操作行为	action	string	—	可选	参照表A.4操作行为字典
6	约束条件	constraints	string	—	可选	约定合约标的如何被使用，由约束名称、约束运算符和约束值构成
6.1	约束名称	constraintName	string	—	可选	参照表A.5.1约束信息-约束名称字典
6.2	约束运算符	constraintOperator	string	4	可选	01:等于 02:大于 03:大于或等于 04:包含部分 05:属于实例 06:全部属于 07:任意属于 08:不属于 09:属于部分 10:小于 11:小于或等于 12:不等于
6.3	约束值	constraintValue	string	—	可选	约束值用于限定约束项，根据约束名称设定具体约束值
7	签署主体	signatoryEntities	string	-	必选	
7.1	签署主体标识码	signatoryEntityId	string	—	必选	签署主体的唯一标识
7.2	签署主体名称	signatoryEntityName	string	—	可选	描述签署主体的名称
7.3	签名	signature	string	—	必选	合约上传备案方对数字合约的数字签名，包括哈希运算的合约摘要
8	签署时间	signatoryTime	timestamp	—	必选	数字合约多方最终签署完成的时间，如2025年6月10日12:00:00
9	扩展信息	contractExpansionItem	string	—	必选	其他相关说明，如合约版本、附件信息、补充条款等
响应参数：						
1	执行结果状态	status	string	2	必选	0:合约备案成功；1:合约备案失败，
2	合约存证码	contractHash	string	64	可选	合约备案成必选

B.2.5 合约履行接口

策略执行者（如连接器）定期上报履行状态，除了合约内容外，还需要包括已执行策略信息。

表 B.6 合约履行接口

接口名称	合约履行接口	ContractExecution	
接口访问地址	/contractExecution	HTTP	POST

						Method	
功能							
请求参数:							
序号	参数名称	字段名称	数据类型	长度	可选/必选	说明	
1	合约名称	contractName	string	128	必选	数字合约名称	
2	合约标识	contractId	string	36	必选	数字合约唯一标识	
3	策略执行者信息	signatorySpecifiedPointInfo	string	—	必选	合约策略执行者信息	
3.1	签署主体指定执行者标识	signatorySpecifiedPointId	string	—	必选	签署主体指定的连接器或业务节点的唯一标识	
3.2	签署主体指定执行者名称	signatoryEntityName	string	—	可选	签署主体指定连接器名称或业务节点名称	
3.3	扩展信息	signatoryEntityExpansionItem	string	—	可选	其他策略执行者信息	
4	策略信息	strategy	string	—	必须	使用控制策略信息，同交易合约控制指令	
4.1	策略id	strategyId	string	36	必选	策略实例唯一标识	
4.2	策略内容	strategyContent	string	—	必选	策略具体内容	
5.	已执行策略信息	executedStrategy	string	—	必选	已执行策略信息	
5.1	已执行策略id	executedStrategyId	string	—	必选	已执行策略实例id	
5.2	已执行策略内容	executedStrategyContent	string	—	必选	必选	
6	上报时间	reportTime	timestamp	—	必选	策略执行者上报履行状态的时间	
响应参数:							
1	执行结果状态	status	string	2	必选	0:合约履行上报成功; 1: 合约履行上报成功。	

B.2.6 合约解除接口

参与方连接器以及平台作为中介方都可以创建数字合约，获取合约标识。

表 B. 7 合约解除接口

接口名称		合约解除接口				ContractTerminate	
接口访问地址		/contractTerminate				HTTP Method	POST
功能							
请求参数：							
序号	参数名称	字段名称	数据类型	长度	可选/必选	说明	
1	合约名称	contractName	string	128	必选	数字合约名称	
2	合约标识	contractId	string	36	必选	数字合约唯一标识	
3	解除时间	issueTime	timestamp	—	必选	ISO8601 时间戳 双方同意解除合约的时间	
4	解除类型	erminateType	string	4	必选	01:提前解除 02:到期解除	
5	合约生效时间	activationTime	timestamp	—	必选	ISO8601 时间戳	
6	合约原终止时间	scheduledEndTime	timestamp	—	必选	ISO8601 时间戳 原定合约终止时间	

7	合约约定终止时间	agreedEndTime	timestamp	—	可选	提前解除必选
8	发起主体标识码	issuerId	string	—	必选	发起主体唯一标识，连接器发起为连接器唯一标识，业务节点发起为业务节点唯一标识
9	发起用户主体标识码	issuerEntityId	string	—	必选	发起方用户主体身份标识码
10	签名	signature	string	—	必选	发起方数字签名
响应参数：						
1	执行结果状态	<u>status</u>	string	2	必选	0:合约解除成功；1:合约解除执行失败。

附 录 C
(规范性)
数字合约数据字典

表 C.1 合约基本信息字典

序号	中文名称	字段名称	约束类型	数据类型	数据格式	取值说明
1	合约标识码	contractId	必填	字符型		
2	合约名称	contractName	必填	字符型	C..128	
3	合约简介	contractAbstract	选填	字符型	C..1024	
4	合约状态	contractStatus	必填	字符型	C2	01: 发起 02: 协商 03: 签订 0301:签订成功, 0302:签订失败 05: 履行中 06: 终止
5	创建时间	createTime	选填	时间型	YYYY-MM-DD- HH-MM-SS	
6	签署模式	signMode	必填	字符型	C2	01: 点对点协商 02: 中介参与协商
7	签署主体标识码	signatoryEntityId	必填	字符型	C..18	参 照 NDI-TR-2025- 04 数据基础设施 标 识要求
8	签署主体名称	signatoryEntityName	选填	字符型	C..128	
9	签署主体类型	signatorytype	必填	字符型	C2	01: 数据提供方 02: 数据使用方 03: 数据服务方 04: 其他
10	签署时间	signTime	必填	时间型	YYYY-MM-DD- HH-MM-SS	
11	签署签名	signature	必填	二进制	/	签名文件
12	有效期	indate	必填	时间型	YYYY-MM-DD- HH-MM-SS	
13	扩展信息	expansionItem	可选	对象		可扩展信息

表 C.2 策略执行节点字典

序号	中文名称	字段名称	约束类型	数据类型	数据格式	取值说明
1	数据提供方指定策略执行节点标识	assignerId	必填	字符型	C..34	参照 NDI-TR-2025- 04 数据基础设施 标 识要求
2	数据提供方指定策略执行节点名称	assignerName	选填	字符型	C..128	
3	数据使用方指定策略执行节点标识	assigneeId	必填	字符型	C..34	参照 NDI-TR-2025- 04 数据基础设施 标 识要求
4	数据使用方指定策略执行节点名称	assigneeName	选填	字符型	C..128	

5	扩展信息	expansionItem	选填	对象		可扩展信息
---	------	---------------	----	----	--	-------

表 C.3 合约标的字典

序号	中文名称	字段名称	约束类型	数据类型	数据格式	取值说明
1	数据产品标识码	dataProductId	必填	字符型	C..32	参照 NDI-TR-2025-04 数据基础设施 标识要求
2	数据产品名称	dataProductName	选填	字符型	C..128	
3	数据产品简介	dataProductAbstract	选填	字符型	C..1024	
4	所属主体标识	dataProductEntityID	必填	字符型	C..18	
5	扩展信息	expansionItem	选填	对象		可扩展信息

表 C.4 操作行为字典

序号	中文名称	字段名称	约束类型	数据类型	数据格式	取值说明
1	转换	transform	选填	字符型		字段名称
2	匿名化	anonymize	选填	字符型		
3	脱敏	desensitize	选填	字符型		
4	模糊化	obfuscate	选填	字符型		
5	访问	access	选填	字符型		
6	读取	read	选填	字符型		
7	复制	reproduce	选填	字符型		
8	存储	storage	选填	字符型		
9	下载	download	选填	字符型		
10	加工	process	选填	字符型		
11	联合开发	jointDevelop	选填	字符型		
12	缓存	buffer	选填	字符型		
13	用后即焚	deleteAfterUse	选填	字符型		
14	分发	distribute	选填	字符型		
15	导出	export	选填	字符型		
16	授权使用	grantUse	选填	字符型		
17	交付	delivery	选填	字符型		
18	交易	sell	选填	字符型		
19	接受追踪	acceptTracking	选填	字符型		
20	日志记录	logRecord	选填	字符型		
21	删除	delete	选填	字符型		

22	通知	inform	选填	字符型		
23	异常提醒	alert	选填	字符型		
24	赔偿	compensate	选填	字符型		
25	扩展操作	expansionItem	选填	对象		可扩展信息

表 C.5 约束名称字典

序号	中文名称	字段名称	约束类型	数据类型	数据格式	取值说明
1	时间	time	选填	时间型	YYYY-MM-DD-HH-MM-SS	
2	时间窗口	timeWindow	选填	字符型	C..10	
3	网络地址	networkAddress	选填	字符型	C..15	
4	物理地址	physicalAddress	选填	字符型	C..20	
5	安全等级	securityLevel	选填	字符型	C..10	
6	次数	count	选填	整数型	N..16	
7	数据规模	dataSize	选填	整数型	N..16	
8	数据记录数	dateRecord	选填	整数型	N..16	
9	数据字段	dataField	选填	数组		一个或多个数据字段
10	数据字段值	valueExpression	选填	字符型	C..128	
11	函数	function	选填	字符型	C..1024	自定义函数
12	执行环境	executionEnv	选填	字符型	C2	01: 使用控制 02: 数据沙箱 03: 安全多方计算 04: 联邦学习 05: 可信执行环境 06: 密态计算 07: 其他
13	加密方式	encryptMode	选填	字符型	C2	01: 明文使用 02: 密文使用 03: 其他
14	交付方式	deliveryMethod	选填	字符型	C2	01: 文件传输 02: 数据流传输 03: API 传输 04: 其他
15	交付渠道	deliveryChannel	选填	字符型	C..128	
16	交易金额	payAmount	选填	字符型	C..128	
17	扩展信息	expansionItem	选填	对象		可扩展信息

附 录 D
(资料性)
数字合约应用场景示例

表 D.1 数字合约应用场景示例

编号	场景名称	场景描述	操作行为	操作行为英文名称	相关约束条件	约束条件英文名称	约束条件运算符	约束条件填写值
1	数据产品 API 调用	企业通过 API 接口调用公共数据，需要限制调用频率和数据量。	读取	read	次数	count	lteq	10000 次/天
					时间间隔	timeInterval	eq	P1D
					网络地址	networkAddress	isA	指定 IP 地址
2	数据联合计算	多方在数据基础设施内进行数据联合计算，数据不出域，结果可共享。	联合开发	jointDevelop	目的	5	eq	联合建模
					执行环境	executionEnv	isA	数据沙箱
					通知	inform	eq	计算结果
3	跨主体数据共享	不同机构通过数据基础设施进行数据共享，需确保数据在传输和使用过程中的安全和合规。	分发	distribute	交付渠道	deliveryChannel	eq	安全传输通道
					通知	inform	eq	数据使用方
4	数据产品购买	用户在平台购买数据产品，需明确购买后的使用权限和期限。	出售	sell	支付金额	payAmount	eq	100.00 CNY
					时间间隔	timeInterval	lteq	P365D
					违约金	compensate	eq	违约金
5	密态加工任务	加密数据在密态计算集群中执行计算。	加工	process	加密方式	encryptMode	eq	密文使用
					时间窗口	timeWindow	isA	2024-03-20 23:59:59 -- 2025-03-20 23:59:59
					数据字段	dataField	isA	字段列表
					次数	count	lteq	1000 次
					执行环境	executionEnv	isA	密态计算

参 考 文 献

- [1] 《国家数据基础设施建设指引》
 - [2] ODRL Information Model 2.2, <https://www.w3.org/TR/odrl-model/>
-