



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 36478.1—2018

## 物联网 信息交换和共享 第 1 部分：总体架构

Internet of things—Information sharing and exchanging—  
Part 1: General architecture

2018-06-07 发布

2019-01-01 实施



国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 交换和共享的架构 .....	1
4.1 概述 .....	1
4.2 过程活动 .....	2
4.3 功能实体 .....	2
5 交换和共享的模式 .....	3
5.1 概述 .....	3
5.2 直连模式 .....	5
5.3 中介模式 .....	9

广东省网络空间安全协会受控资料

## 前 言

GB/T 36478《物联网 信息交换和共享》分为四个部分：

- 第 1 部分：总体架构；
- 第 2 部分：通用技术要求；
- 第 3 部分：数据格式；
- 第 4 部分：数据接口。

本部分为 GB/T 36478 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本部分由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本部分起草单位：中国电子科技集团公司第十五研究所、中国电子技术标准化研究院、上海集成通信设备有限公司、南京三宝科技股份有限公司、浙江庆渔堂农业科技有限公司、无锡物联网产业研究院、深圳市标准技术研究院、成都秦川物联网科技股份有限公司、利尔达科技集团股份有限公司、江苏物联网发展研究中心、中国农业大学。

本部分主要起草人：张晖、董晶、邹涛、徐冬梅、沈杰、付根利、陈书义、权亚强、钟海芳、陈顺平、易晓珊、莫宏波、李振波、陈英义。

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

# 物联网 信息交换和共享

## 第 1 部分：总体架构

### 1 范围

GB/T 36478 的本部分规定了物联网系统之间进行信息交换和共享包含的过程活动、功能实体和共享交换模式。

本部分适用于物联网系统之间信息交换和共享的规划、设计、系统开发以及运行维护管理。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 33474—2016 物联网 参考体系结构

GB/T 33745—2017 物联网 术语

### 3 术语和定义

GB/T 33745—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**物联网数据** **Internet of things data**

感知数据以及与感知对象关联的数据的统称。

#### 3.2

**信息交换和共享** **information exchanging and sharing**

一个物联网系统产生的物联网数据被其他物联网系统所访问和使用的过程。

#### 3.3

**数据提供方** **data provider**

提供物联网数据的物联网系统。

#### 3.4

**数据需求方** **data requirer**

从数据提供方获取物联网数据的物联网系统。

### 4 交换和共享的架构

#### 4.1 概述

物联网系统间信息交换和共享的架构由数据提供、数据管理、交换和共享、数据使用和权限管理等过程活动组成,每类过程活动包括一个或多个功能实体。如图 1 所示。

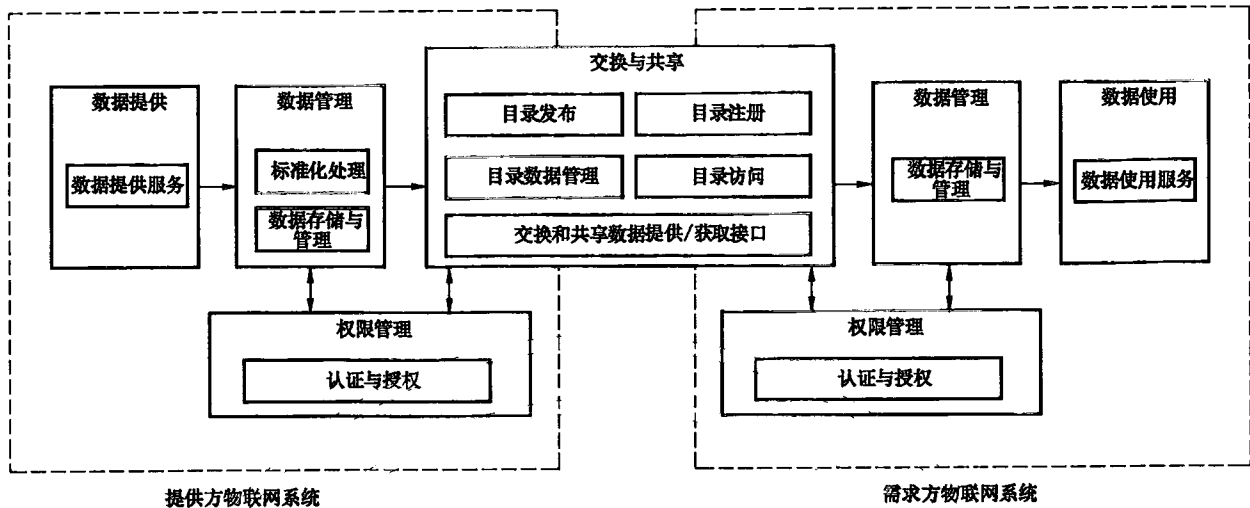


图 1 交换和共享的架构

## 4.2 过程活动

### 4.2.1 数据提供

该类过程活动提供可供其他物联网系统使用的物联网数据,包括数据提供服务功能实体。

### 4.2.2 数据管理

该类过程活动对数据进行标准化处理、存储及管理,包括数据标准化处理和数据存储与管理两个功能实体。

### 4.2.3 交换和共享

该类过程活动对交换和共享的物联网数据进行目录管理并提供数据访问接口,包括目录发布、目录注册、目录数据管理、目录访问以及交换和共享数据提供/获取接口等五个功能实体。该类过程活动存在于数据提供方物联网系统和数据需求方物联网系统中,如通过交换共享系统进行数据交换和共享,也可同时或仅存在于该交换共享系统中。

### 4.2.4 数据使用

该类过程活动对通过交换和共享获取的物联网数据进行处理,使其满足数据需求方物联网系统的业务要求,包括数据使用服务功能实体。

### 4.2.5 权限管理

该类过程活动对交换和共享进行安全管理和鉴别管理,包括认证与授权功能实体。

## 4.3 功能实体

功能实体实现过程活动中某项特定的功能。各类功能实体按照 5.2 和 5.3 所规定的直连模式和中介模式,实现物联网系统之间的信息交换和共享。

表 1 给出了 4.2 过程活动中功能实体的具体描述。

表 1 功能实体的描述

过程活动	功能实体	功能实体的描述
数据提供	数据提供服务	数据提供方物联网系统中生成用于交换和共享数据的服务
数据管理	数据标准化处理	数据提供方对用于交换和共享的物联网数据进行标准化处理,形成标准化交换和共享数据
	数据存储与管理	对标准化交换和共享的数据进行存储和管理,并生成交换共享数据的目录,数据目录可包括数据名称、内容、格式、数据源地址、访问接口等
交换和共享	目录注册	审核交换和共享的数据目录,并提交给目录数据管理实体
	目录发布	接受需求方物联网系统目录访问实体发起的目录检索请求,将检索结果返回给需求方物联网系统目录访问实体
	目录数据管理	对目录数据进行存储和管理
	目录访问	对数据提供方的交换和共享数据目录进行访问并接收返回的目录检索结果
	交换和共享数据提供/获取接口	数据需求方物联网系统与提供方物联网系统之间进行数据交互的接口,接口由交换和共享数据提供接口与交换和共享数据获取接口组成
数据使用	数据使用服务	数据需求方物联网系统中使用所获得的交换和共享数据的服务。在需要使用外部数据时,可主动向系统资源交换域发出交换和共享数据获取请求
权限管理	认证与授权	设置交换和共享数据的用户访问权限,并对数据需求方的访问请求进行用户身份认证和访问权限分配

## 5 交换和共享的模式

### 5.1 概述

本章给出了物联网系统之间信息交换和共享的具体实现模式,规定了各个功能实体在物联网概念模型六个域的部署方式、相互关系及工作流程,其中物联网概念模型及六域见 GB/T 33474—2016。

交换和共享分为两种模式:

#### a) 直连模式

直连模式是指两个物联网系统直接通过各自资源交换域中的共享和交换提供/获取接口进行数据交换和共享的工作模式。在直连模式中,根据是否通过共享数据目录进行数据访问,又可分为直接的数据传递方式与基于目录的数据传递方式。直连模式的部署与实现如图 2 所示,在直接的数据传递方式中,仅存在图中①的数据交互,在基于目录的数据传递方式中则图中①、②的数据交互都存在。

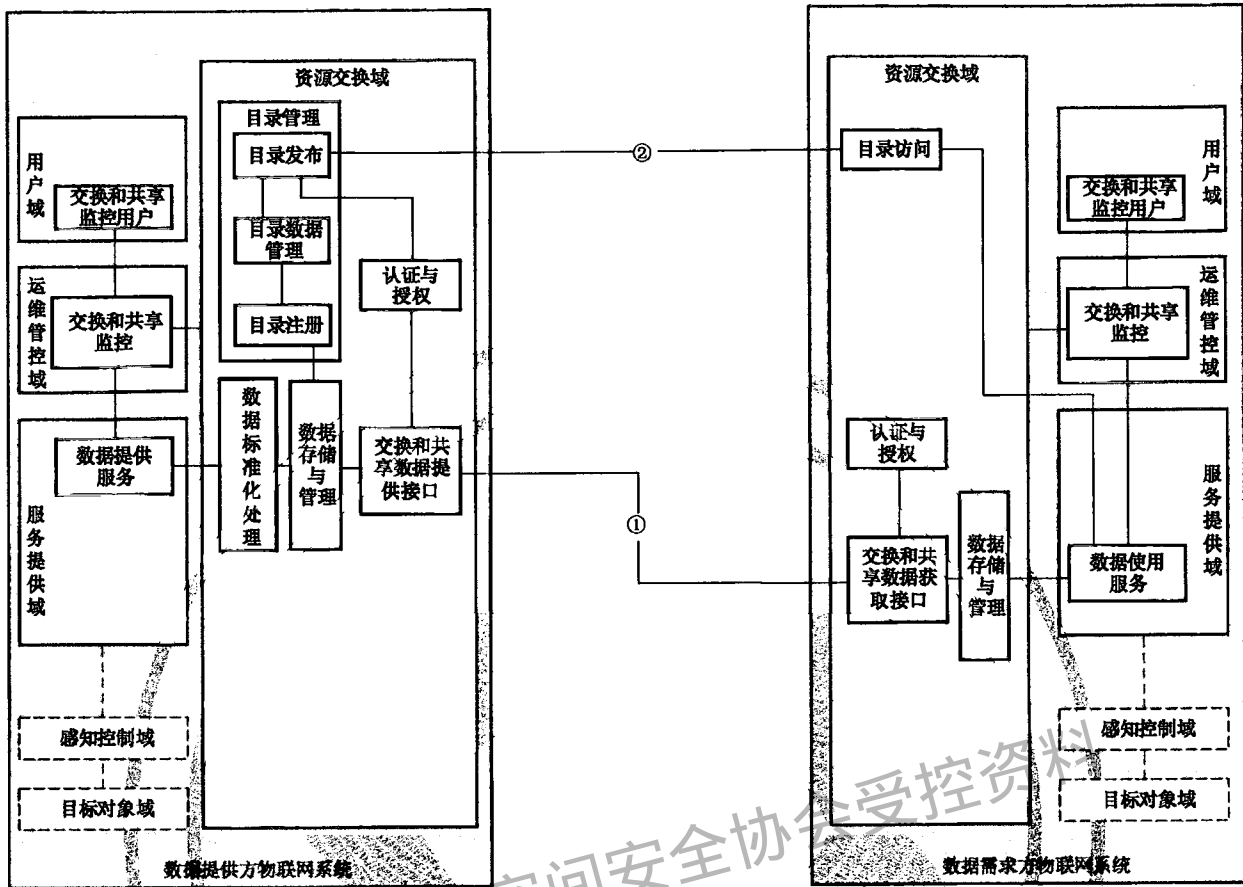


图 2 直连模式的部署与实现

数据提供方物联网系统通过服务提供域中的数据提供服务实体,提供可交换和共享的数据。该数据通过资源交换域进行标准化处理,形成标准化的交换和共享数据。数据提供方提供交换和共享数据访问接口,并通过认证与授权功能实体对被访问数据进行访问授权。被访问数据还可通过目录注册实体生成交换和共享数据目录(目录注册实体同时对数据目录的访问权限进行设置)。根据认证与授权实体的认证与授权结果,目录发布功能实体开放相应的数据目录,使其能够被数据需求方物联网系统访问。

数据需求方通过本方资源交换域的目录访问实体来访问数据提供方的交换和共享数据目录(图 2 中②);通过交换和共享数据获取接口实体来访问对方的数据提供接口实体,获取数据(图 2 中①)。

b) 中介模式

中介模式是指物联网系统之间通过第三方系统(交换共享服务系统)进行数据交换和共享的工作模式。交换共享服务系统能够提供交换和共享数据的目录注册、目录发布、数据存储、数据管理、认证与授权、数据提供/获取接口等功能。

在中介模式中,可以通过交换共享服务系统实现多个物联网系统交换和共享数据的集中存储、汇集与管理,提高多系统之间数据交换和共享的便利性及运行效率。

中介模式的部署与实现如图 3 所示。



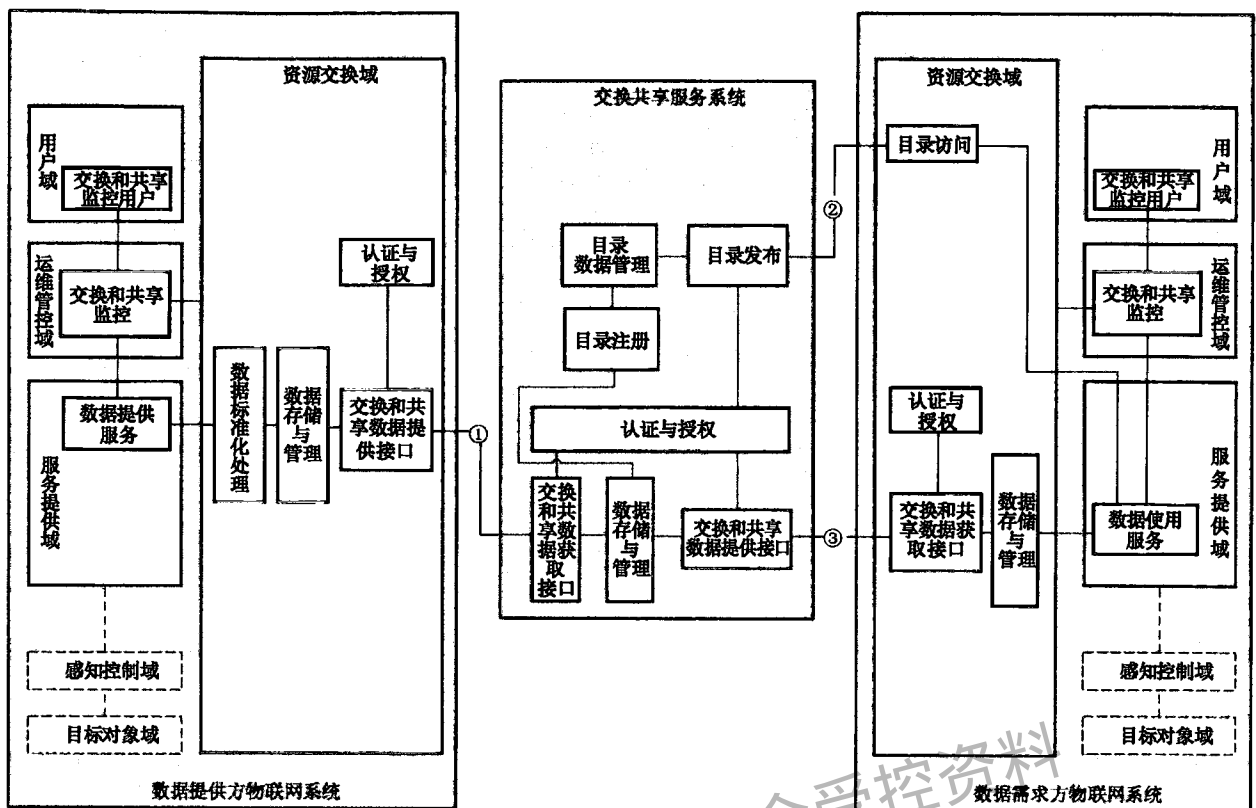


图3 中介模式的部署与实现

在中介模式中,数据提供方和数据需求方之间的数据交换和共享通过交换共享服务系统进行。按照是否将提供方交换和共享数据汇集到交换共享服务系统,中介模式分为两种:

——数据汇集方式:交换共享服务系统通过自身的交换和共享数据获取接口来汇集各个数据提供方的交换和共享数据(图3中①),形成数据集并进行存储与管理。交换共享服务系统通过认证与授权功能实体对该数据集进行访问授权。交换共享服务系统通过目录注册建立交换和共享数据目录。数据需求方通过本方资源交换域的目录访问实体来访问交换共享服务系统的数据目录(图3中②);通过交换和共享数据获取接口实体,访问交换共享服务系统的数据集,获取所需数据(图3中③)。

——目录路由方式:交换共享服务系统通过自身的交换和共享数据获取接口来获取数据提供方的数据存储与管理实体生成的数据目录(图3中①),并进行存储与管理。根据认证与授权实体的认证与授权结果,目录发布功能实体开放相应的数据目录,使其能够被数据需求方物联网系统访问。数据需求方通过本方资源交换域的目录访问实体来访问交换共享服务系统的数据目录(图3中②);通过交换和共享数据获取接口实体,访问交换共享服务系统的数据集,获取所需数据(图3中③)。

## 5.2 直连模式

### 5.2.1 直接的数据传递方式

直接的数据传递方式仅进行图2中编号①的数据交互,数据需求方直接访问数据提供方的数据提供接口。直接的数据传递方式不需要访问交换和共享数据目录,数据提供方的资源交换域中可以不部署目录管理功能实体。

在直接的数据传递方式中,根据数据交互的发起方不同,存在“数据推送”或“数据获取”两种交互流程:

#### a) 数据推送

数据提供方通过资源交换域中的交换和共享数据提供接口主动将数据推送给数据需求方。流程见图 4。

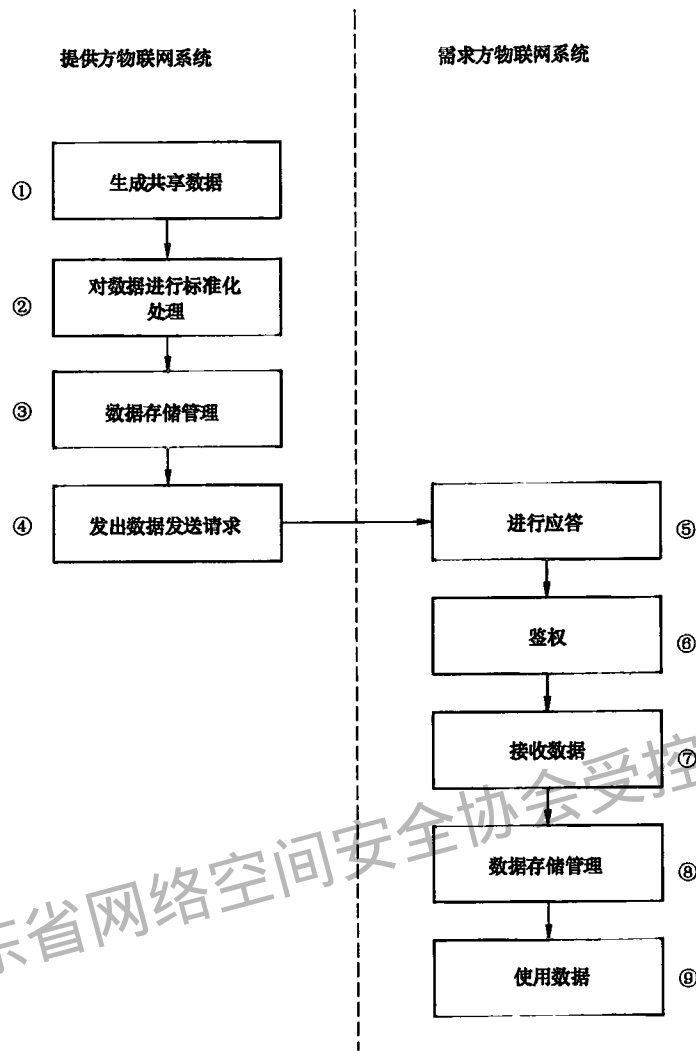


图 4 数据推送流程

图 4 中各流程含义如下：

- 1) 数据提供方通过服务提供域的数据提供服务实体生成交换和共享数据；
- 2) 资源交换域的数据标准化处理实体对生成的交换和共享数据进行标准化处理；
- 3) 数据存储与管理实体对标准化处理后的数据进行缓存；
- 4) 交换和共享数据提供接口实体向数据需求方交换和共享数据获取接口实体发出数据推送请求；
- 5) 数据需求方的交换和共享数据获取接口实体响应请求,并建立连接；
- 6) 数据需求方的认证与授权实体对提供方进行鉴权；
- 7) 需求方资源交换域中的交换和共享数据获取接口实体接收交换和共享数据；
- 8) 需求方数据存储与管理实体将接收到的数据进行缓存,并分发给服务提供域中的数据使用服务实体；
- 9) 服务提供域中的数据使用服务实体接收并使用数据。

b) 数据获取

数据需求方通过资源交换域中的交换和共享数据获取接口向数据提供方的交换和共享数据提供接口发出数据获取请求。流程见图 5。

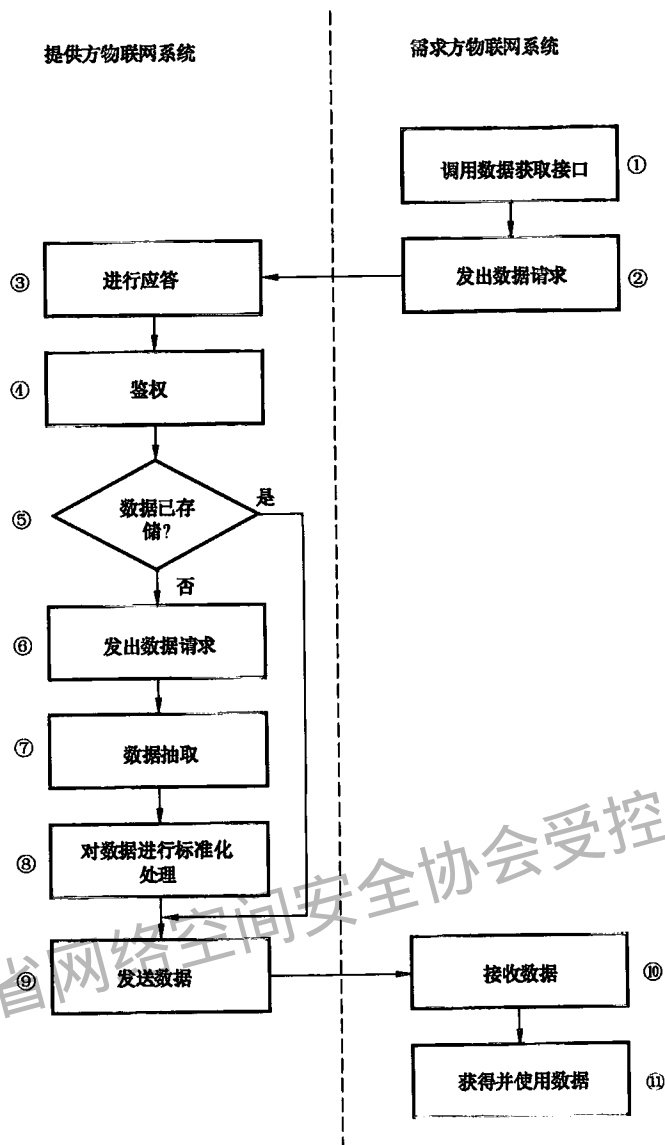


图5 数据获取流程

图5中各流程含义如下：

- 1) 需求方服务提供域中的数据使用服务实体调用资源交换域中的交换和共享数据获取接口实体；
- 2) 交换和共享数据获取接口实体向数据提供方的资源交换域发出数据请求；
- 3) 数据提供方的交换和共享数据提供接口实体应答请求，并建立连接；
- 4) 数据提供方资源交换域中的认证与授权实体进行访问鉴权，通过授权验证后，交换和共享数据提供接口实体向数据存储与管理实体发出数据请求；
- 5) 如数据存储与管理实体内已存储相应数据，执行9)~11)，否则执行6)~11)；
- 6) 数据存储与管理实体向服务提供域中的数据提供服务实体发出数据请求；
- 7) 数据提供服务实体生成所需数据，并将其提交给资源交换域的数据标准化处理实体；
- 8) 数据标准化处理实体对所返回的数据进行标准化处理；
- 9) 数据提供接口实体将数据发送给数据需求方的交换和共享数据获取接口实体；

- 10) 数据需求方的交换和共享数据获取接口实体接收数据后返回给数据使用服务实体；
- 11) 数据需求方的数据使用服务实体使用所获得的数据。

### 5.2.2 基于目录的数据传递方式

基于目录的数据传递方式包括图 2 中①、②的数据交互过程。

如尚未获取到交换和共享数据访问参数,数据需求方需要先访问数据提供方资源交换域中发布的交换和共享数据目录,获取所需数据的相关访问参数(数据名称、内容、格式、数据源地址、访问接口等),再进行直接的数据传递。需求方如已通过提供方的交换和共享数据目录获取到相应的数据访问参数,后续的数据传递可不再进行数据目录的检索。

基于目录的数据传递方式分如下三个阶段:

#### a) 数据目录生成

在数据目录生成阶段,数据提供方的资源交换域基于标准化处理过的交换和共享数据生成数据目录及共享授权规则,并发布。流程见图 6。

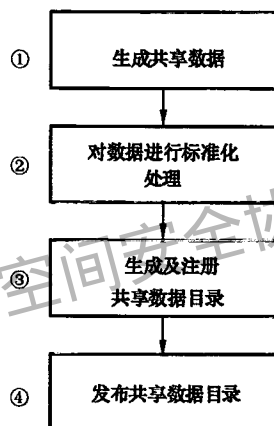


图 6 数据目录生成流程

图 6 中各流程含义如下:

- 1) 服务提供域中的数据提供服务实体生成交换和共享数据；
- 2) 数据标准化处理实体对交换和共享数据进行标准化处理；
- 3) 数据存储与管理实体根据标准化后的数据生成交换和共享数据目录,并进行注册；
- 4) 目录数据管理实体存储数据目录,并交由目录发布实体进行发布。

#### b) 数据目录访问

数据目录的访问流程见图 7。

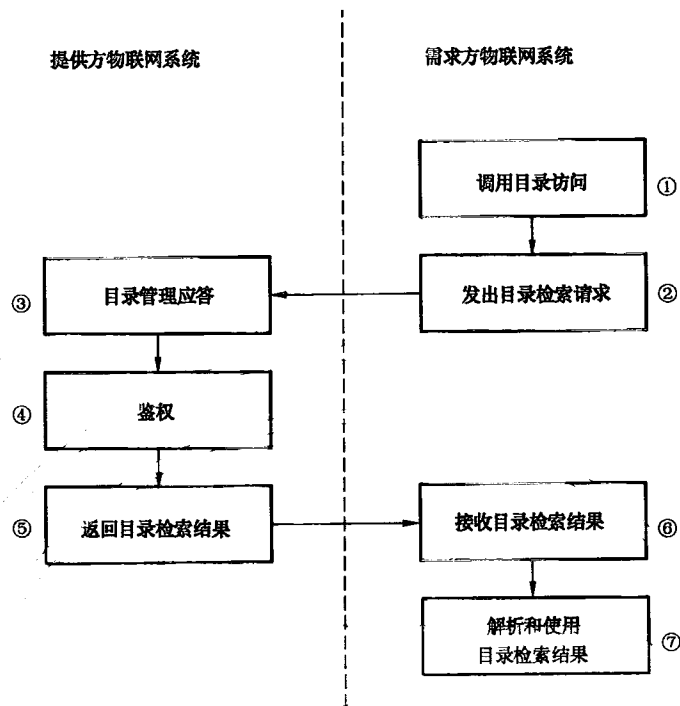


图7 数据目录访问

图7中各流程含义如下：

- 1) 数据需求方的数据使用服务实体调用其资源交换域的目录访问实体；
- 2) 目录访问实体向数据提供方资源交换域中的目录发布实体发出目录检索请求；
- 3) 目录发布实体对目录检索请求进行响应；
- 4) 认证和授权实体对检索请求进行鉴权；
- 5) 目录发布实体进行目录检索，并将检索结果返回给数据需求方的目录访问实体；
- 6) 数据需求方目录访问实体接收提供方所返回的交换和共享数据目录检索结果；
- 7) 数据需求方的数据使用服务实体解析检索结果，获取所需交换和共享数据的相关参数。

#### c) 数据传递

根据所获得的数据访问参数，数据需求方按照 5.2.1 的方式，进行直接的数据传递。

### 5.3 中介模式

#### 5.3.1 数据汇聚方式

在数据汇聚方式下，交换共享服务系统汇聚、存储和管理数据提供方的交换和共享数据，数据需求方通过访问交换共享服务系统获得所需的数据资源。数据汇聚方式下的数据交换和共享分为三个阶段：

##### a) 数据汇聚

在数据汇聚阶段，数据提供方的交换和共享数据汇聚到交换共享服务系统，由交换共享服务系统进行数据的存储和管理。

数据提供方的交换和共享数据汇聚到交换共享服务系统有两种形式：数据提供方主动推送、交换共享服务系统主动获取。

数据提供方主动推送流程见图 8。

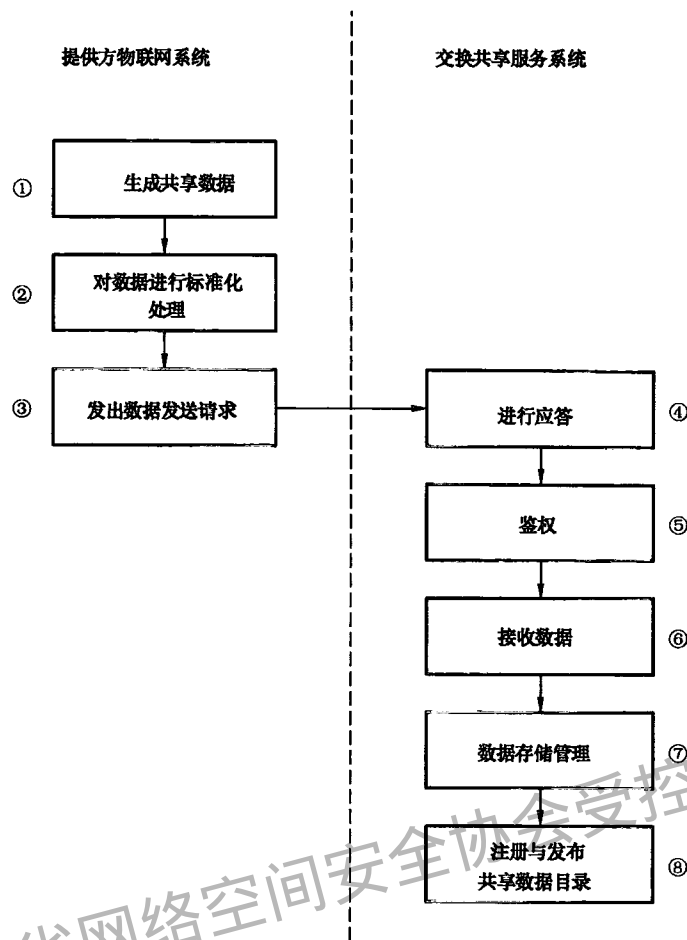


图 8 数据提供方主动推送流程

图 8 中各流程含义如下：

- 1) 数据提供方的数据提供服务实体生成交换和共享数据；
- 2) 数据标准化处理实体对数据进行标准化处理；
- 3) 交换和共享数据提供接口实体向交换共享服务系统发出数据发送请求；
- 4) 交换共享服务系统的交换和共享数据获取接口实体做出应答,并建立连接；
- 5) 交换共享服务系统的认证与授权实体对数据提供方进行鉴权；
- 6) 交换共享服务系统中的交换和共享数据获取接口实体接收数据；
- 7) 交换共享服务系统的数据存储与管理实体对所接收到的数据进行存储；
- 8) 交换共享服务系统中的数据存储与管理实体生成共享数据目录,并进行共享数据目录的注册与发布。

交换共享服务系统主动获取流程见图 9。

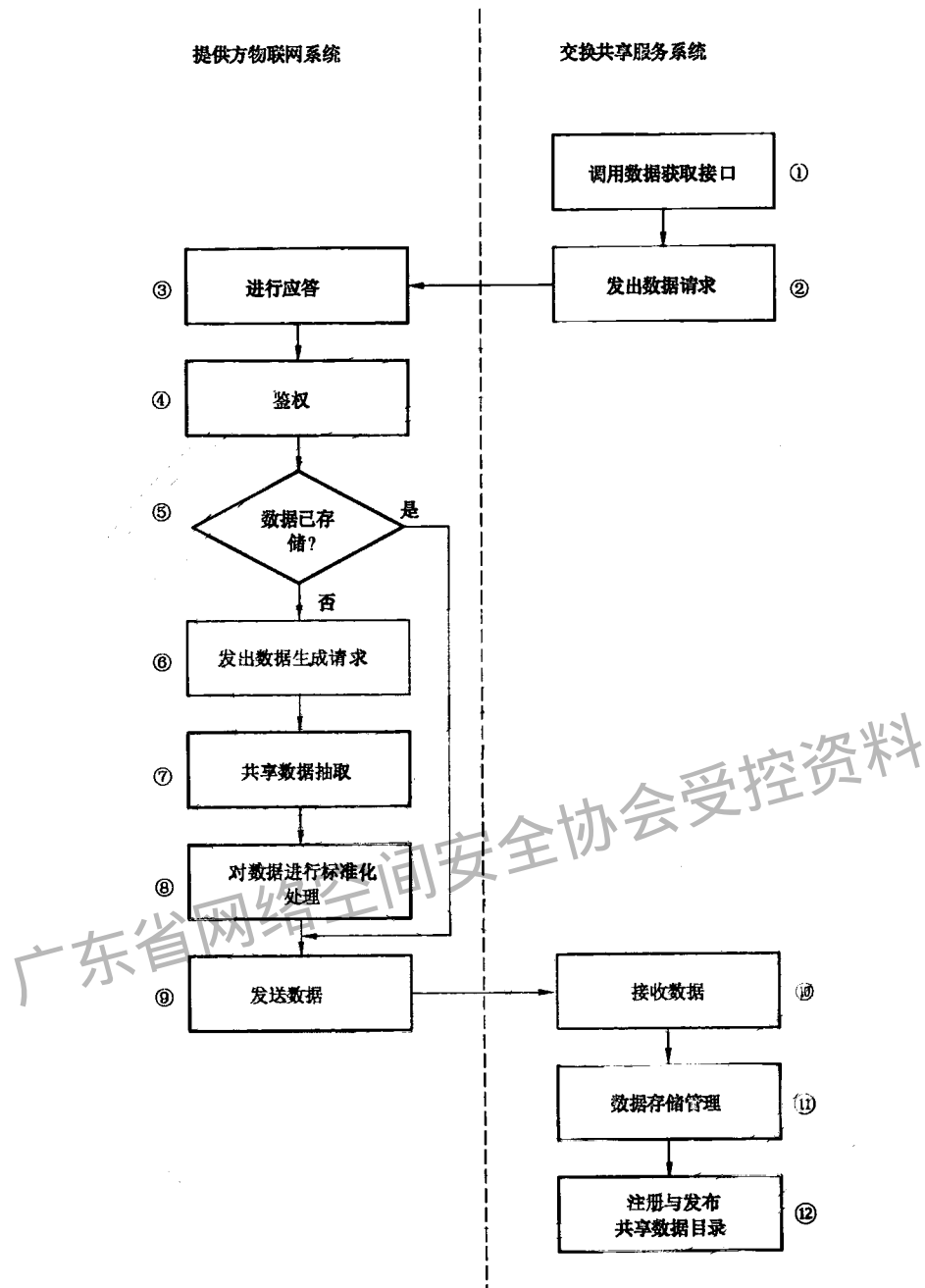


图9 交换共享服务系统主动获取流程

图9中各流程含义如下：

- 1) 交换共享服务系统的数据存储与管理实体调用交换和共享数据获取接口实体；
- 2) 交换和共享数据获取接口实体向数据提供方的交换和共享数据提供接口实体发出数据请求；
- 3) 数据提供方的交换和共享数据提供接口实体应答请求，并建立连接；
- 4) 数据提供方的认证与授权实体对请求进行鉴权，通过授权验证后，交换和共享数据提供接口实体向数据存储与管理实体发出数据请求；
- 5) 如数据存储与管理实体内存储有相应数据，执行9)~12)，否则执行6)~12)；
- 6) 向服务提供域中的数据提供服务实体发出数据生成请求；
- 7) 数据提供服务实体生成所需数据，并将其提交给资源交换域的数据标准化处理实体；

- 8) 数据标准化处理实体对所返回的数据进行标准化处理；
- 9) 交换和共享数据提供接口实体将标准化处理后的数据发送给交换共享服务系统的交换和共享数据获取接口实体；
- 10) 交换共享服务系统的交换和共享数据获取接口实体接收数据；
- 11) 交换共享服务系统的数据存储与管理实体对所接收到的数据进行存储；
- 12) 交换共享服务系统中的数据存储与管理实体根据所接收到的数据生成数据目录,并进行数据目录的注册与发布。

b) 数据目录访问

数据目录访问流程见图 10。

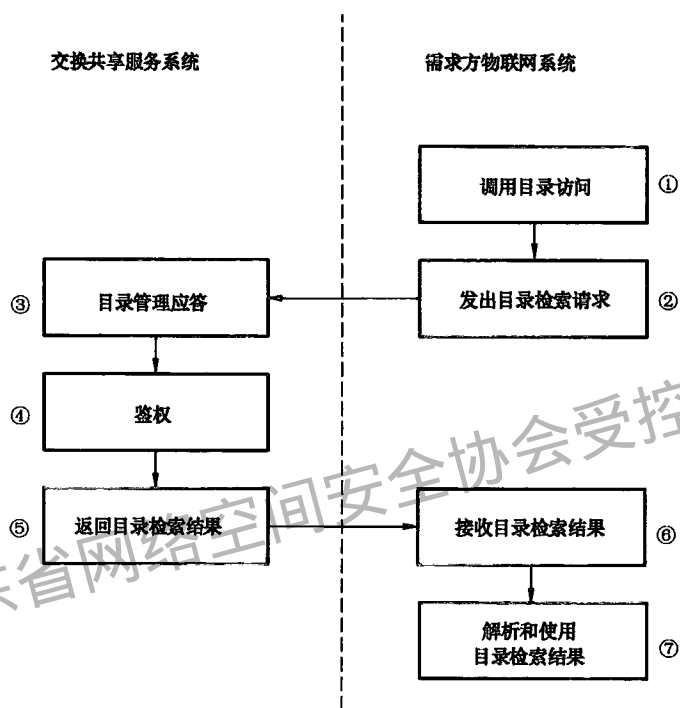


图 10 数据汇聚方式下的数据目录访问流程

图 10 中各流程含义如下：

- 1) 数据需求方的数据使用服务实体调用其资源交换域的目录访问实体；
- 2) 目录访问实体向交换共享服务系统的目录发布实体发出目录检索请求；
- 3) 交换共享服务系统的目录发布实体响应检索请求；
- 4) 认证和授权实体对检索请求进行鉴权；
- 5) 目录发布实体进行目录检索,并将检索结果返回给数据需求方的目录访问实体；
- 6) 数据需求方目录访问实体接收提供方所返回的交换和共享数据目录检索结果；
- 7) 数据需求方的数据使用服务实体解析检索结果,获取所需交换和共享数据的相关参数。

c) 数据传递

根据所获得的数据访问参数,按照图 11 的方式,进行直接的数据传递。



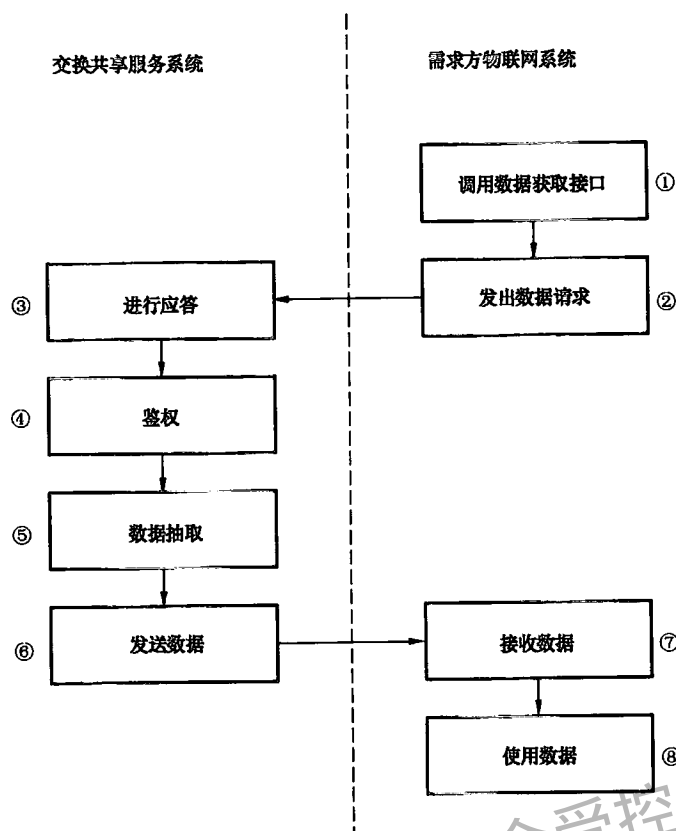


图 11 数据汇聚方式下的数据传递流程

图 11 中各流程含义如下：

- 1) 数据需求方的数据使用服务实体调用其资源交换域中的交换和共享数据获取接口实体；
- 2) 交换和共享数据获取接口实体向交换共享服务系统发出数据请求；
- 3) 交换共享服务系统的交换和共享数据提供接口实体应答请求，并建立连接；
- 4) 交换共享服务系统中的认证与授权实体进行鉴权；
- 5) 通过鉴权后，数据存储与管理实体在交换共享服务系统内提取所需数据；
- 6) 交换和共享数据提供接口实体将数据发送给数据需求方的交换和共享数据获取接口实体；
- 7) 交换和共享数据获取接口实体接收数据后，提交给数据使用服务实体；
- 8) 数据使用服务实体使用数据。

### 5.3.2 路由方式

在路由方式下，交换共享服务系统仅保存数据提供方的交换和共享数据目录（数据源地址指向数据提供方系统）。数据需求方访问交换共享服务系统的数据目录，得到所需数据的源地址等访问参数信息，可访问该数据源地址所指向的数据提供方，获取所需的数据。

路由方式下的数据交换和共享分为三个阶段：

#### a) 目录生成

在数据目录生成阶段，数据提供方的资源交换域基于标准化处理过的交换和共享数据，生成数据目录及共享授权规则，并发布。流程见图 12。

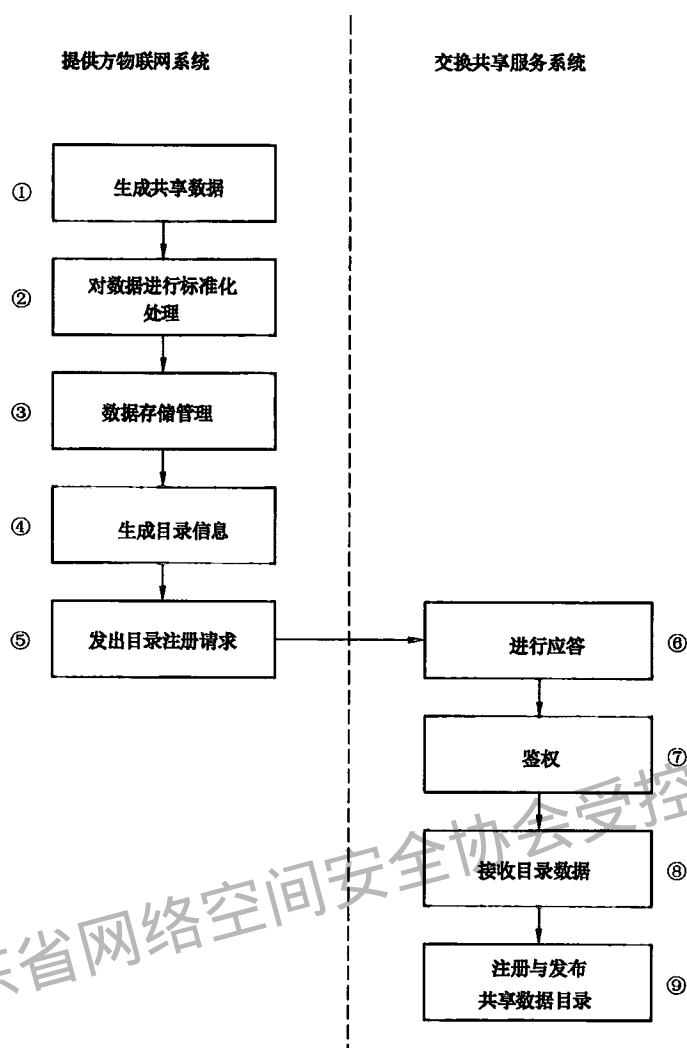


图 12 路由方式的目录生成流程

图 12 中各流程含义如下：

- 1) 数据提供方的数据提供服务实体生成交换和共享数据；
- 2) 数据标准化处理实体对数据进行标准化处理；
- 3) 数据存储与管理实体存储数据；
- 4) 数据存储与管理实体根据标准化处理后的数据生成交换和共享数据目录；
- 5) 交换和共享数据提供接口实体向交换共享服务系统的交换和共享数据获取接口实体发出目录注册请求；
- 6) 交换共享服务系统的交换和共享数据获取接口实体进行请求应答,并建立连接；
- 7) 交换共享服务系统的认证与授权实体对数据提供方进行鉴权；
- 8) 交换共享服务系统的交换和共享数据获取接口实体接收从数据提供方的交换和共享数据提供接口实体所发送的目录数据；
- 9) 交换共享服务系统中的数据存储与管理实体根据所接收到的数据生成共享数据目录,并进行共享数据目录的注册与发布。

b) 目录访问

数据需求方访问交换共享服务系统所发布的交换和共享数据目录,获取数据访问参数。

路由方式中的目录访问流程与数据汇聚方式中的目录访问流程相同,如图 10 所示。

c) 数据传递

通过数据需求方的交换和共享数据获取接口实体与数据提供方系统的交换和共享数据提供接口实体进行直接的数据传递,从数据提供方获取所需的交换和共享数据。

路由方式中的数据传递流程,与直连模式中直接的数据传递方式(数据获取)的流程相同,见图 5。

---

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
物 联 网 信 息 交 换 和 共 享  
第 1 部 分：总 体 架 构  
GB/T 36478.1—2018

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 32 千字  
2018年6月第一版 2018年6月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-60604 定价 21.00 元



GB/T 36478.1—2018

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107