

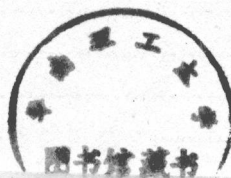


中华人民共和国国家标准

GB/T 16505.1—1996
idt ISO 8571-1:1988

信息处理系统 开放系统互连 文卷传送、访问和管理 第1部分：概论

Information processing systems—
Open Systems Interconnection—
File Transfer, Access and Management—
Part 1: General introduction



C9802293

1996-09-02 发布

1997-05-01 实施

国家技术监督局 发布

14-51.1

3

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
信息处理系统 开放系统互连
文卷传送、访问和管理
第1部分:概论

GB/T 16505.1—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 2¼ 字数 58 千字

1997年11月第一版 1997年11月第一次印刷

印数 1—800

*

书号:155066·1-14150 定价 14.00 元

*

标 目 321—45

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 8571-1:1988《信息处理系统 开放系统互连 文卷传送、访问和管理 第1部分:概论》,并根据国际标准 ISO 8571-1:1988/Cor. 1:1991《技术更正 1》进行了相应的如下修改:

- 1) 在0章中“4部分”改为“5部分”,并在“第4部分:文协议规范”后增加“第5部分:协议执行一致性声明形式”;
- 2) 第1章中“第2部分到第4部分”改为“第2部分到第5部分”;
- 3) 第2章中在“——第4部分:文协议规范”后增加“——第5部分:协议执行一致性声明形式”;
- 4) 第2章中“ISO 9804 信息处理系统 开放系统互连 应用服务元素定义 托付、并发和恢复”改为“ISO/IEC 9804 信息技术 开放系统互连 托付、并发和恢复服务元素的服务定义”;
- 5) 在图9中根据图例进行了修改。

通过制定这项国家标准,有利于文卷在开放系统互连中的传送、访问和管理。

本标准与 ISO/IEC 8571-1:1988 的区别如下:

- a) 正文和附录中引用其他标准时,用我国的标准编号代替相应的国际标准编号,其对应关系是:

GB 9387—88 代替 ISO 7498:1984

GB/T 15128—94 代替 ISO 8326:1987

GB/T 15129—94 代替 ISO/TR 8509:1987

GB/T 16505—1996 代替 ISO 8571:1988

GB/T 15695—1995 代替 ISO 8822:1988

GB/T 16262—1996 代替 ISO 8824:1990

GB/T 16263—1996 代替 ISO 8825:1990

- b) 根据编写国家标准的基本规定,本标准保留了被采用国际标准的前言,同时增加“前言”。

GB/T 16505 在《信息技术 开放系统互连 文卷传送、访问和管理》总标题下,目前包括以下5个部分:

- 第1部分:概论
- 第2部分:虚文卷存储器定义
- 第3部分:文卷服务定义
- 第4部分:文卷协议规范
- 第5部分:协议执行一致性声明形式

本标准的附录A和B是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:航天工业总公司710所。

本标准主要起草人:张君成、张汝澜、高健。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各个国家标准机构(ISO 的成员体)联合组成的一个世界性组织。该组织通过其各个技术委员会进行国际标准的制定工作。凡是对于已设有技术委员会的某一专业感兴趣的每一个成员体,都有权参加该技术委员会。与 ISO 有联系的官方和非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电子技术标准化的所有方面都进行密切合作。

各个技术委员会提出的国际标准草案,须先分发给各成员体表决通过后,再由 ISO 理事会批准为国际标准。根据 ISO 工作导则,国际标准至少需要投票成员体的 75%赞成。

国际标准 ISO 8571 是由 ISO/TC 97“信息处理系统”技术委员会制定的。

用户应随时注意引用的所有国际标准的修订,以及参考其他国际标准的最新版本,除非另有声明。

ISO 8571 在《信息处理系统 开放系统互连 文卷传送、访问和管理》总标题下,目前包括以下 5 个部分:

- 第 1 部分:概论
- 第 2 部分:虚文卷存储器定义
- 第 3 部分:文卷服务定义
- 第 4 部分:文卷协议规范
- 第 5 部分:文卷协议一致性声明形式

附录 A 和 B 都是提示的附录。

目 次

前言 Ⅲ

ISO 前言 Ⅳ

0 引言 1

1 范围 1

2 引用标准 2

3 参考模型定义 2

4 服务约定定义 2

5 FTAM 定义 3

6 缩略语 6

第一篇 FTAM 的一般概念 7

7 OSI 体系结构背景 7

8 文卷服务的性质 8

9 与文卷服务相关的功能 10

10 支持 FTAM 的服务提供者 13

第二篇 虚文卷存储器——一般概念 14

11 虚文卷存储器 14

12 文卷结构 17

13 约束集 19

14 文件类型 20

第三篇 文卷服务和文卷协议综述 20

15 文卷服务 20

16 文卷协议中的机制 22

附录 A(提示的附录)FTAM 使用实例 25

附录 B(提示的附录)GB/T 16505 中确定的信息客体汇总 28

中华人民共和国国家标准

信息处理系统 开放系统互连 文卷传送、访问和管理 第1部分:概论

Information processing systems—
Open Systems Interconnection—
File Transfer, Access and Management—
Part 1: General introduction

GB/T 16505.1—1996
idt ISO 8571-1:1988

0 引言

GB/T 16505 是为了便于计算机系统互连而制定的一套国家标准中的一个。开放系统互连参考模型(GB 9387)定义了它与这套国家标准中的其他标准的关系。参考模型把互连标准化的范围再细分成一系列大小可管理的规范层。

开放系统互连的目标是使用互连标准以外的技术协定减到最少,使下列计算机可以互连:

- a) 来自不同的厂家的;
- b) 在不同的管理下的;
- c) 具有不同复杂程度的;
- d) 不同的年代的。

GB/T 16505 定义文卷服务,并规定在参考模型应用层可用的文卷协议。所定义的服务属于应用服务元素(ASE)一类。它涉及的是可作为文卷的可标识的信息体。文卷可存储在开放系统内或者在应用进程之间传递。

GB/T 16505 定义基本的文卷服务。它提供足以支持文卷传送的业务,并建立文卷访问与文卷管理的框架。GB/T 16505 不对本地系统内的文卷传送或访问业务规定接口。

GB/T 16505 由下列 5 部分构成:

- 第1部分:概论
- 第2部分:虚文卷存储器定义
- 第3部分:文卷服务定义
- 第4部分:文卷协议规范
- 第5部分:文卷协议一致性声明形式

GB/T 16505 的这部分定义用于规定虚文卷存储器、服务和协议的 GB/T 16505 的其他几部分。

GB/T 16505 的这部分包括下列附录,它们不是本标准这部分的一部分:

- 附录 A: FTAM 使用实例
- 附录 B: 确定的客体的汇总

1 范围

GB/T 16505 的这部分一般介绍了它的第2部分到第5部分中规定的概念和机制。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 9387—88 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型(idt ISO 7498:1984)

GB/T 15128—94 信息处理系统 开放系统互连 面向连接的基本会话服务定义(idt ISO 8326:1987)

GB/T 15129—94 信息处理系统 开放系统互连 服务约定(idt ISO/TR 8509:1987)

GB/T 16505—1996 信息处理系统 开放系统互连 文卷传送、访问和管理(idt ISO 8571:1988)

——第2部分:虚文卷存储器定义

——第3部分:文卷服务定义

——第4部分:文卷协议规范

——第5部分:文卷协议一致性声明形式

GB/T 15695—1995 信息处理系统 开放系统互连 面向连接的表示服务定义(idt ISO 8822:1988)

GB/T 16262—1996 信息处理系统 开放系统互连 抽象语法记法1(ASN.1)规范(idt ISO 8824:1990)

GB/T 16263—1996 信息处理系统 开放系统互连 抽象语法记法1(ASN.1)编码规则规范(idt ISO 8825:1990)

ISO 8649:1988 信息处理系统 开放系统互连 联系控制服务元素的服务定义

ISO 9804:1990 信息技术 开放系统互连 托付、开发和恢复服务元素的服务定义

ISO 9834.2:1993 信息处理系统 开放系统互连 特定OSI登记机构的规程 第2部分:文件类型的登记

3 参考模型定义

GB/T 16505 是根据在 GB 9387 中建立的概念,并利用其中定义的下列术语:

- a) 应用实体;
- b) 应用进程;
- c) 应用服务元素;
- d) (N)连接;
- e) 开放系统;
- f) (N)协议;
- g) (N)协议控制信息;
- h) (N)协议数据单元;
- i) (N)服务访问点;
- j) (N)服务访问点地址;
- k) (N)服务数据单元;
- l) 子层;
- m) (N)用户数据;
- n) 用户元素。

4 服务约定定义

GB/T 16505 利用 GB/T 15129 中定义的下列术语,这些术语适用于本文卷服务:

- a) 证实;
- b) 指示;
- c) 原语;
- d) 请求;
- e) 响应;
- f) 服务提供者;
- g) 服务用户。

5 FTAM 定义

除非另外说明,所有术语适用于为开放互连而提出的系统。这就是说,这些术语与虚文卷存储器有关,而不是与任何实文卷存储器有关(见第7章)。

这些定义分为几大类,每一类中按英文字母顺序排列。

对 GB/T 16505 下列定义适用:

5.1 一般

5.1.1 空文卷 empty file

这是一种文卷,其文卷内容只包含根结点,没有相关的数据单元,也没有结点名。

5.1.2 文卷访问 file access

文卷内容的部分检查、修改、置换或删除。

5.1.3 文卷内容 file contents

文卷中包含的且在文卷打开时期可以操纵的数据单元、结点名和结构信息,文卷属性不是文卷内容的一部分。

5.1.4 文卷管理 file management

文卷的创建与删除;和文卷属性的检查或操纵。

5.1.5 文卷传送 file transfer

在两个开放系统之间传送一个文卷的部分内容或全部内容的功能。

5.1.6 分级文卷模型 hierarchical file model

文卷的内部结构模型,具有可命名的文卷访问数据单元树的形式。

5.1.7 实文卷 real file

驻留在实系统内且在 OS/E 内引用的虚文卷所映射到的信息及其属性的有名集合。

5.1.8 实文卷存储器 real filestore

驻留在实系统内且在 OS/E 内的虚文卷引用所映射到的文卷的有组织的集合,包括其属性和名字。

5.1.9 虚文卷 virtual file; 文卷 file

具有公共属性集的结构信息的无歧义的有名集合。

5.1.10 虚文卷存储器 virtual filestore

描述文卷、文卷存储器以及可对其采取的动作的抽象模型。在无歧义时,该术语在 GB/T 16505 中简写为“文卷存储器(filestore)”。

5.2 体系结构

5.2.1 计帐时期 accounting regime

可应用特定的计帐信息集的时期。

5.2.2 托付单元 commitment unit

文卷存储器动作的集合。这些动作成功时,对其他进程产生可见的效果;或者彻底失败时,对其他进程不产生可见的效果。

注:在托付单元完成以前的任何时候,使托付单元中的动作无效都是可能的。

5.2.3 便笺 docket

与文卷服务时期相关的并且为了可能进行差错恢复而必须保持的信息集合。

5.2.4 外部文卷服务 external file service

由文卷服务用户所看到的文卷传送、访问和管理。

5.2.5 文卷服务用户 file service user

概念上调用 FTAM 服务的应用实体部分。

5.2.6 发起者 initiator

请求 FTAM 时期建立的文卷服务用户。

5.2.7 内部文卷服务 internal file servicer

由文卷差错恢复协议机用来传送文卷差错恢复协议控制信息和常规文卷协议控制信息的服务。

5.2.8 开放系统互连环境 open system interconnection environment

使系统能够互连的标准化服务、协议和数据结构的定义集。

5.2.9 阶段 phase

具有特定目的的协议交换(如建立或释放应用上下文)的一段时间。对每个阶段来说,有效信息的集合是用状态转移来定义的。

注:任何时候,一个实体只能处于一个阶段内。

5.2.10 表示数据值 presentation data value

在抽象语法级规定的并由表示服务传送的信息单元。

5.2.11 实系统环境 real system environment

在实系统内支持应用进程的实现方面。

5.2.12 接收实体 receiving entity;接收者 receiver

在文卷数据传送时期接收文卷的部分内容或全部内容的实体。

5.2.13 时期 regime

实体处于允许一些特定动作的可能状态的子集内的一段时间。

注:时期可嵌套。

5.2.14 响应者 responder

接受由发起者请求的 FTAM 时期建立的文卷服务用户。

5.2.15 退回 rollback

使未托付的动作无效。

5.2.16 发送实体 sending entity;发送者 sender

在文卷数据传送时期发送文卷的部分内容或全部内容的实体。

5.2.17 服务元素 service element

规定完整功能组的标准化单元。

5.2.18 服务原语 service primitive

在通信服务的用户和提供者之间定义的最小交互。

5.2.19 共生服务元素 symbiotic service element

一种服务元素,它在第一个服务的协议控制信息的抽象语法中的某些定义点处,通过采用某个第二个服务的语义并包括其部分抽象语法,来支持该第二个服务的操作。

5.3 文卷存储器模式

5.3.1 活动属性 activity attributes

描述使用文卷服务活动的属性,是一个 FTAM 时期(在其中可嵌套其他时期)的局部属性。

5.3.2 属性 attribute

规定某些事物特征的一块信息,它所取的值是已定义值集中的一个,而且每个值都有确定的含义。

5.3.3 文卷属性 file attributes

文卷的名字和其他可标识的特征。

注：在特定时刻，即使有一个以上的用户活动，任何一个文卷服务用户所观察到的某个文卷属性的值都是相同的。

5.4 文卷存储器访问

5.4.1 访问上下文 access context

为了传送或访问而读文卷时，定义文卷内容中结构信息与用户信息子集的算法规范。

5.4.2 数据元素 data element

在表示服务传送时，必须保留其同一性的最小数据块。数据元素可以运送文卷内容信息、文卷结构信息或协议控制信息。

5.4.3 数据单元 data unit

文卷存储器动作能够操纵的文卷内容的最小单元。每个数据单元与文卷访问结构中的一个结点相关。数据单元是一系列数据元素。

5.4.4 文卷访问数据单元 file access data unit

文卷访问结构的单元，对其可执行传送、删除、扩展、置换或插入动作，文卷访问数据单元包括零个或多个数据单元。

5.4.5 文卷存储器动作 filestore action

作为虚文卷存储器定义的一部分所规定的动作之一。

5.4.6 文卷访问结构 file access structure

使文卷访问数据单元相关联，并允许对这些文卷访问数据单元进行标识、描述和操纵的文卷数据结构。

5.5 文卷结构

5.5.1 弧 arc

两个结点间的有向链。

5.5.2 弧长 arc length

表示子女结点与它的父结点之间级差的正整数。

5.5.3 子(结点)child(of a node)

结点外向弧终止处的结点。

5.5.4 叶 leaf

无外向弧的树结点。

5.5.5 (结点的)级 level(of a node)

从根到该结点的弧长之和。

5.5.6 长弧 long arc

弧长大于1的弧。

5.5.7 结点 node

构成树的基本元素。

5.5.8 有序树 ordered tree

树内每个结点的子孙结点都有确定次序的树。

5.5.9 父(结点) parent(of a node)

结点内向弧始发处的结点。

5.5.10 路径 path

每一个弧都按确定方向从一个结点连向另一个结点的弧序列。

5.5.11 根 root

树中唯一无内向弧的结点，它处在零级。

5.5.12 姐妹(结点) sister(of a node)

具有同一父结点的结点。

5.5.13 子树 subtree

是树的一部分,它包括作为子树根结点的一个任意结点以及从该子树根结点出发的路径可达的所有其他结点。

5.5.14 遍历序列 traversal sequence

树内结点的排序,它使每个结点都出现且仅出现一次,并由适用于所有可能树的算法确定。

注:一般说来,许多不同的树可以产生相同的遍历序列。

5.5.15 树 tree

每个结点都用有向弧链到其他结点的连接结构,链接后使一个结点无内向弧,而所有其他结点仅有一个内向弧。

5.6 约束集

5.6.1 约束集 constraint set

对通用文卷模型限制为子集的集合。它规定了适于特定应用类需要的欠通用模型。

5.6.2 文卷模型 file model

文卷内容的访问结构模型。

5.6.3 平坦(约束集) flat(constraint set)

当适用于通用分级文卷模型时,在零级和1级处产生包括所有访问结构的约束集。并且,该访问结构只在叶结点上可有数据单元,而在非叶结点上没有数据单元。

5.6.4 通用分级文卷模型 general hierarchical file model

按分级树组织的文卷访问数据单元模型。

5.6.5 分级(约束集) hierarchical(constraint set)

当用于通用分级文卷模型时,产生的访问结构仍是分级的,但结点描述形式与数据单元形式是受限的约束集。

5.6.6 无结构(约束集) unstructured(constraint set)

当用于通用分级文卷模型时,产生的访问结构仅包括带有一个数据单元的根结点的约束集。

5.7 文件类型

5.7.1 (文件的)拼接 concatenation(of documents)

两个文件合成一个结果文件。

5.7.2 文件 document

信息的集合。它具有已知的抽象语法与部分已知的语义,以及具有可能的传送语法的已知集合。

5.7.3 文件类型 document type

阐述必要的语义、抽象语法、传送语法及动态性的文件类的规范。

5.7.4 (文件的)动态性 dynamics(of a document)

文件的拼接与简化的特性。

5.7.5 (文件的)松弛 relaxation(of a document)

通过减少描述文件的参数的限制,从一个文件中导出另一个文件的过程。

5.7.6 (文件的)简化 simplification(of a document)

通过丢弃结构信息,从不同类型的一个文件中导出另一个文件的过程。

6 缩略语

GB/T 16505 的第2部分到第4部分使用下列缩略语:

ACSE

联系控制服务元素

ASE	应用服务元素
CCR	托付、并发与恢复
DU	数据单元
EFS	外部文卷服务
FADU	文卷访问数据单元
FERPM	文卷差错恢复协议机
FPDU	文卷协议数据单元
FPM	文卷协议机
FTAM	文卷传送、访问和管理
ID	标识符
IFS	内部文卷服务
OSI	开放系统互连
OSIE	开放系统互连环境
PCI	协议控制信息
PDU	协议数据单元
PDV	表示数据值
PSDU	表示服务数据单元
RSE	实系统环境

第一篇 FTAM 的一般概念

7 OSI 体系结构背景

文卷服务标准化的目的是允许文卷用户的开放系统互连,这些用户希望传送、访问或管理由系统保存的信息,而这些系统的行为就好像它们存储文卷一样。作为开放系统出现并以响应者的身份遵从所规定的文卷协议的任何事物,都被认为是提供了一个虚文卷存储器。

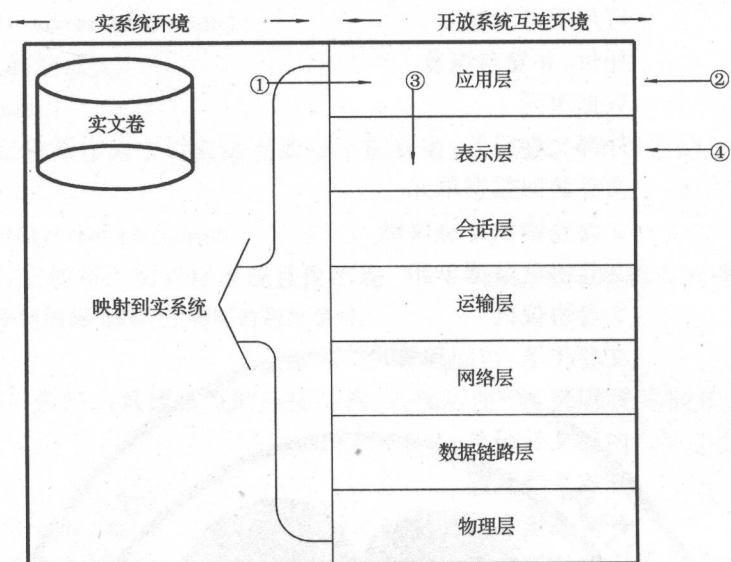
如在所有开放系统互连标准中一样,这里使用的各个体系结构充分反映了协议的分类。它们不会以任何方式限制构造下层实现的可能方法。互连点是能测试一致性的唯一点。

GB/T 16505 的各部分是开放系统互连系列标准中较大的一部分,它们通过 OSI 基本参考模型(GB 9387)彼此相关。在许多不同的使用领域中都共用的互连协议方面由各个单独的标准来定义。而各种元素间的逻辑关系是由可用服务的支持定义来规定的。

在理解 OSI 的意图时,仔细区分互相有关的系列标准和使用这些标准所规定协议的开放实系统的硬件与软件的实现是十分重要的。这种区分导致识别两种环境:

- a) 实现的各个方面构成实系统环境(RSE),并用支持实系统内应用进程的实设施和资源来描述;
- b) 使系统间能互连的标准化服务和协议以及数据结构的定义的集合构成开放系统互连环境(OSIE)。在开放系统互连环境中可见的应用进程行为的各特殊方面构成了应用实体;应用实体的各种活动是由 OSI 参考模型中定义的分层通信功能支持的。

在设计一个实现时要做的工作的一部分是在定义集的各级术语与实现方面选择映射。这个过程示于图 1。



注

- 1 RSE 与 OSIE 之间的活动流表示通信意图到应用实体用户元素的映射。
- 2 应用实体之间的流(应用 PCI 与任何用户数据)是用商定的抽象语法表示的逻辑信息流。抽象语法独立于任何特定的传送语法。
- 3 应用实体与表示实体之间的流是逻辑信息流,包括在一种或几种商定的表示上下文内的用户数据与应用协议控制信息。
- 4 表示实体之间的流是用协商的传送语法编码的数据流,以及表示协议控制信息流。

图 1 RSE 与 OSIE 间的信息流

8 文卷服务的性质

8.1 文卷活动的控制

为了阐述清楚 GB/T 16505 的目的,必须解释控制文卷活动的方式。现考虑文卷传送或文卷访问。对任何传送或访问来说,涉及三个实体:一个控制发起实体,一个访问源虚文卷实体和一个访问目的虚文卷实体。下列两个信息流来自控制者:

- a) 与源虚文卷规范及时要进行传送的方法限制有关的信息,发给访问源文卷的实体;
- b) 与目的虚文卷规范及时要进行传送的方法限制有关的信息,发给访问目的文卷的实体。

这两个信息流及其与传送的关系示于图 2a。

为简化传送的协调与控制,假定控制者将通过两个文卷协议实体之一引导这两个信息流。这个实体将作为进行传送的代理(见图 2b)。在许多情况下,这是自然发生的,因为控制者和发起文卷实体将在同一系统内。

这里定义的服务支持图 2 b 中 A 与 B 端元素的互连,而且 A 和 B 是在服务定义中引用的服务用户。

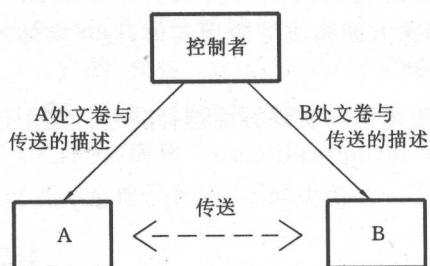


图 2a 文卷传送中的逻辑信息流

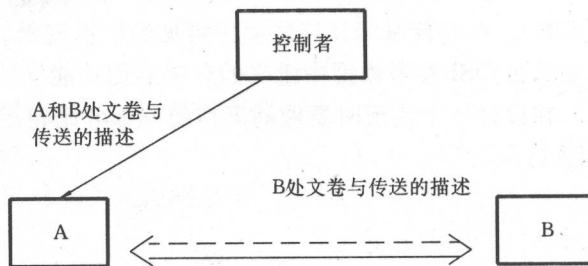


图 2b FTAM 中的实际信息流

图 2 文卷传送中的逻辑与实际信息流

8.2 对话的不对称性

由文卷协议支持的动作呈现某些重要的不对称性。这些不对称性反映在服务与协议结构中,并具有主从关系。

首先,每个活动由一个文卷服务用户起动(发起者,图 2b 中的 A),该用户具有某个要达到的明确目标。与文卷存储器相关联的实体(响应者,图 2b 中的 B)仅仅对这种起动作出被动反应,即使要把文卷从一个文卷存储器传送给另一个文卷存储器时也是如此,因为协议并不需要携带有关发起者处的文卷存储器的信息。文卷协议只传送有关响应者处的文卷存储器的信息。把文卷访问数据单元传送给响应者处的文卷存储器的动作可看成是由本地访问一个文卷和远程访问另一个文卷的拷贝应用所执行的(见图 3)。

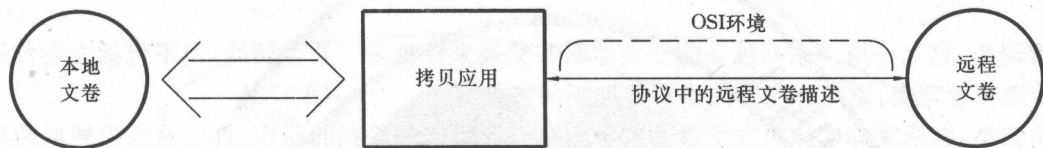


图 3 文卷实体间对话的例子

第二种不对称性是更基本的,即当传送文卷访问数据单元时,一个特定实体是发送者,而另一个是接收者。在数据传送过程中的任一时刻,总有一个更优选的数据流向。

8.3 外部文卷服务和内部文卷服务

通过分出差错恢复机制,8.2 中发起者与响应者之间所标识的通信本身可按模块方式划分,从而产生两个不同的服务级(见图 4)。

这两个服务级是:

a) 外部文卷服务,其中用户说明其服务质量要求,但并不感知差错恢复,而把这种考虑委托给服务提供者。在外部文卷服务中,文卷数据的传送可被描述为一系列的无差错操作。这样,在外部文卷服务内,可恢复差错或差错恢复动作是不可见的。

b) 由文卷差错恢复协议机使用的内部文卷服务。这个服务包括给它的用户若干差错恢复与设检验点机制控制设施的原语。因此使内外部文卷服务相关的协议规范包含用于差错恢复的标准规程集,而执行这些规程的协议机是内部文卷服务的用户。如何选择要用的差错恢复规程取决于从 FTAM 和在外部服务中请求的通信服务质量的成本分析和局部管理信息。

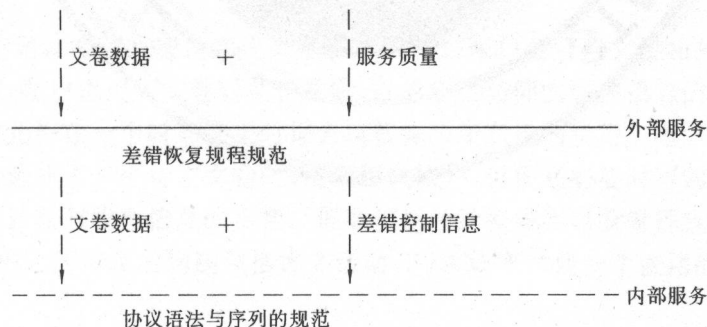


图 4 构造一个文卷协议实体

8.4 服务类与功能单元

FTAM 协议和服务的功能很丰富,可支持范围广泛的各种应用类型。但是,实现协议在所有情况下的全部内容,代价会相当高。

另一方面,如果实现者可任意选择要提供的功能,则作出类似选择的机会甚少,因此几乎没有通信的可能性。

为避免这些问题,FTAM 服务定义了两类功能选择。在最基本的级上,定义的功能按组划分功能单元。一个实现要么必须完全支持某个功能单元,要么根本不支持。这样,要进行选择的数量是有限的。所定义的机制允许在 FTAM 时期初始化时协商功能单元。这些机制允许两个通信实体就可用的功能单元集达成共同的理解。

这本身减少了多样性,但仍有相当的自由度。通过定义服务类,来进一步实现收敛。每类支持几个大的应用方面。这些类是:

- a) 传送类:它允许系统间几个文卷或部分文卷的传送,强调操作简单,数据传送前后的协议开销最小;
- b) 管理类:它允许用一系列独立的证实型服务交换来控制虚文卷存储器,但不包括文卷传送机制;
- c) 传送和管理类:它组合了传送类与管理类的特点;
- d) 访问类:它使发起实体可在文卷访问数据单元上执行一系列的操作,提供对远程数据的操纵;
- e) 无约束类:它把功能单元的选择留给分布式应用的设计人员,为优化提供了充分的灵活性,但不保证有公用的功能核心;

所需要的服务类是在 FTAM 时期初始化时协商的。

9 与文卷服务相关的功能

9.1 动作的控制

虚文卷存储器定义了能在文卷上实施的动作。在任何特定情况下,只可利用这些动作的一个子集。这个子集由下列三条确定:

- a) 文卷属性(见第二篇):这些属性指出适于文卷内容的动作(就适用的约束集而论)、局部存储器机制(借助于允许的动作文卷属性),以及表示影响文卷访问的任何访问控制约束;
- b) 文卷存储器的当前状态,特别是由正在进行的对同一文卷的任何并发访问所隐含的那些约束;
- c) 当正在协商数据传送时期时,由文卷服务参数所建立的活动属性值。

上述每一条都有限制可利用的动作集。这个提纯的过程将导致实际可执行的动作集,如图 5 的文氏图所示。

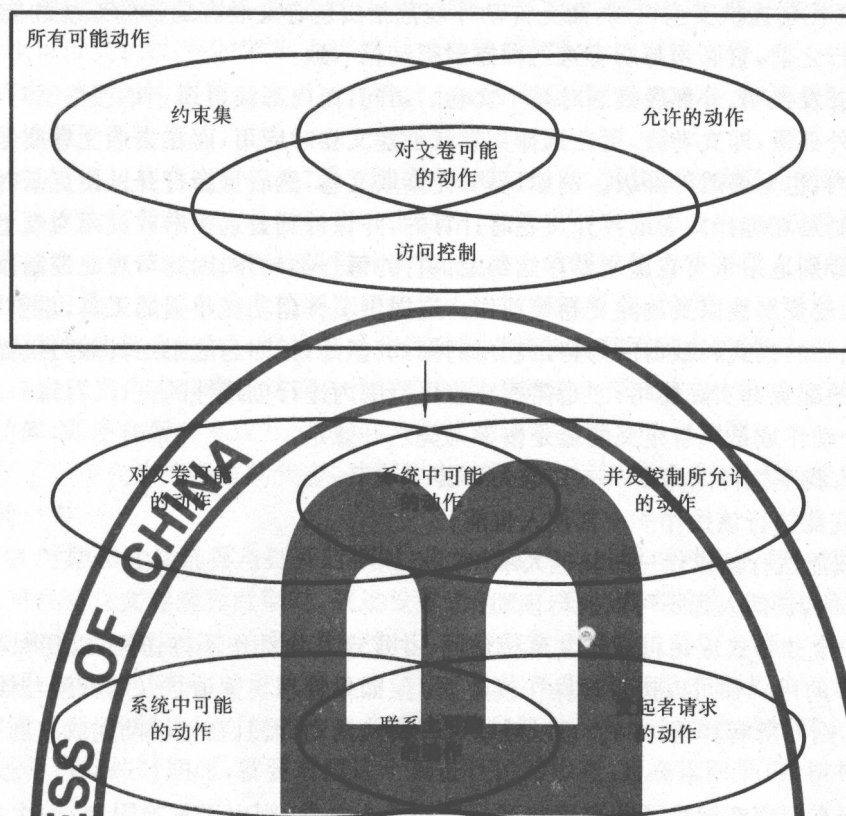


图 5 对可能动作的限制

第一个图示出了适合于文卷的动作是文卷结构所定义的约束集、允许的动作属性以及访问控制属性来表示的那些动作。其结果是限制上可得到的动作集合。

然后进一步简化所得到的动作集，以考虑适用于文卷的任何系统约束；对文卷访问来说，其中最重要的是由其他用户的并发活动引起的约束。

最后，发起者在建立数据传送时期请求动作集，而且在每个阶段，协商参数会导致限制所请求的动作集，或系统允许的动作集，或对两者都有限制。当联系初始时，动作受服务类和协商的功能单元集的限制。当选择文卷时，从商定的允许集可得到这些动作的子集。最后，当打开文卷时，要使用的动作是在所述的处理方式中说明的。

9.2 计帐

FTAM 服务为传送计帐与收费信息定义了基本机制。帐户名可与文卷相关联，以便包括因使用文卷存储器所需的费用，帐户也可与文卷时期相关联，以便包括访问文卷内信息的费用。

相应的收费参数允许在一个时期终止时报告这些帐户所负担的费用。当 FTAM 时期初始化时，可建立一个帐户。但当选择了一个特定文卷时，可不用此帐户，以便在必要时可向另一个帐户收取费用。

这些机制考虑到计帐与收费信息的交换。但要使用的计帐模型以及管理预算与分配的机制则不在 GB/T 16505 范围之内。所涉及的问题包括许多活动，FTAM 不过是一个使用的例子。

9.3 并发控制

并发控制机制的目的是要保证，通过限制共享访问，使发起者对文卷有一个一致的看法。这些机制的设计是为了给用户提供一个执行一系列协调动作而不妨碍并发访问的方法。

各个文卷存储器的动作是这样来实现的，即任何一个动作（如读或写数据传送）看起来都是原子的与可串行的。这就是说，虽然在一个联系集上的动作序列一般说来是不可预测的，但只有当一个联系上的动作都完成以后，从其他联系上才可看到这些动作。

提供并发控制完全是为了控制多任务的正确的并发执行。其效果必须区别于访问控制与允许动作

规范的效果。访问控制提供安全机制,而允许动作规范指出包含文卷存储器的系统的能力。在任何一个特定动作能够执行之前,它必须与所有这三种控制机制相一致。

提供了两级并发控制。外部级控制对整个文卷的访问,而内部级可用于单独控制对各个文卷访问数据单元的访问。外部级,即文卷级,可在选择文卷或创建文卷时应用,而在去选文卷或删除文卷时释放。在文卷打开时期内,也可修改外部级。例如,当要先读取文卷,然后重新打开以便更新时,则可修改外部级。文卷并发控制是在选择文卷或打开文卷时计算的,并保持到去选文卷或关闭文卷为止。

文卷并发性分别适用于可在虚文卷存储器上执行的每一类动作。因此可独立控制读、插入、置换、扩展、擦除、读属性、改变属性以及删除文卷等动作。这提供了一组功能很强的工具,用于构造面向应用的并发模式,包括熟悉的模式和裁剪后为特定应用的模式。但是,正因为这组工具能力很强,并不是每个用这些工具所表达的配置都实际使用,而是需要在应用范围内进行创造性的设计。对每一个文卷选择或文卷打开时期,每个动作或是缺省定义的或是按下列类之一规定:

- a) 不要求的:我不执行该操作——其他人可以;
- b) 共享的:我能执行该操作——其他人也能;
- c) 互斥的:我能执行该操作——其他人不能;
- d) 不许访问的:任何人都不可执行该动作。

因此,例如一个分布式应用可规定共享读访问,并规定其他动作不许访问,以便保护整个数据的完整性。然后任意多的用户都可以按常规操作读数据。但如果管理实体请求互斥置换与插入访问的文卷,以便修改其结构,则在所有其他访问停止以后才可开始此活动,而且在该活动完成之前要防止其他用户的继续访问。

但是,如果所有用户都请求了共享读与互斥置换整个文卷,则由于置换限制,一次只能有一个用户可以访问该文卷,这将有损于并发性。

为允许更细致的控制级,引入了第二种控制类型,即文卷访问数据单元(FADU)锁定。这个机制用于锁定各个FADU,并在FTAM时期初始化时,用选择相应的功能单元来协商。然后,在打开文卷时,对特定文卷请求FADU锁定。

如果请求FADU锁定,则并不立即实施在文卷打开时规定的并发控制(虽然在文卷选择时请求的任何并发控制仍有效),而是在请求的每个文卷访问动作期间实施所请求的控制。因此,例如,读一个FADU的请求也许会在读动作期间实施文卷打开时曾请求的共享并发控制。

此外,各个文卷访问数据单元可以有一个锁,它在文卷打开时期内的某段时间应用。这段时间用参数适当标记的一对文卷访问动作为界。

文卷访问数据单元上的锁可以有两个状态上锁和去锁。当锁为去锁时,则对整个文卷规定为共享的动作可与其他类似的访问动作并发执行。但是,当因用户的动作使锁为上锁时,则该用户对整个有关的文卷访问数据单元实施互斥性控制(或在事先没有要求的动作的地方不许访问)。如果在FADU内的某个更小的FADU被另一个用户锁住,则用户不能控制该FADU。如果一个FADU是一个被另一个用户锁住的更大的FADU的一部分,则用户也不能对该FADU实施控制。

在与定位或数据传送动作相关联时,这些锁可置为上锁或去锁。请求上锁是在执行相关的动作之前批准的,而请求去锁是在其后批准的。在文卷选择时对整个文卷要求互斥控制(或不许访问)所规定的动作不受文卷访问数据单元锁定的影响。

某些系统也许难以实现全部可能的并发控制。这些系统可以实现比所请求的有更多限制的控制,如决策一个本地事项,来迫使所有的动作具有与最受限请求相同级别的限制。但它们的用户将观察到服务质量的相应下降。

9.4 访问控制

GB/T 16505所提供的访问控制机制基于访问控制表的概念。表内的每个表项给出动作与并发约束的集合,并在这些文卷存储器动作能够执行以前给出发起者需要满足的测试的集合。当表内任一表项