

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 727—2014

环境信息交换技术规范

Technical specification for data exchange of environmental information



2014-12-25 发布

2015-03-01 实施

环 境 保 护 部 发 布

中华人民共和国环境保护部 公 告

2014 年 第 87 号

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，规范环境信息化工作，现批准《环境信息共享互联互通平台总体框架技术规范》等十二项标准为国家环境保护标准，并予发布。

标准名称、编号如下：

- 一、《环境信息共享互联互通平台总体框架技术规范》（HJ 718—2014）；
- 二、《环境信息系统数据库访问接口规范》（HJ 719—2014）；
- 三、《环境信息元数据规范》（HJ 720—2014）；
- 四、《环境数据集加工汇交流程》（HJ 721—2014）；
- 五、《环境数据集说明文档格式》（HJ 722—2014）；
- 六、《环境信息数据字典规范》（HJ 723—2014）；
- 七、《环境基础空间数据加工处理技术规范》（HJ 724—2014）；
- 八、《环境信息网络验收规范》（HJ 725—2014）；
- 九、《环境空间数据交换技术规范》（HJ 726—2014）；
- 十、《环境信息交换技术规范》（HJ 727—2014）；
- 十一、《环境信息系统测试与验收规范——软件部分》（HJ 728—2014）；
- 十二、《环境信息系统安全技术规范》（HJ 729—2014）。

以上标准自 2015 年 3 月 1 日起实施，由中国环境出版社出版，标准内容可登录环境保护部网站（bz.mep.gov.cn）查询。

特此公告。

环境保护部
2014 年 12 月 25 日

目 次

前 言.....	iv
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 环境信息分类.....	2
6 交换信息 XML 描述.....	2
7 环境信息交换网络基础.....	3
8 环境信息交换方式.....	3
9 环境信息交换总体框架.....	3
10 环境信息交换模型.....	4
11 环境信息传输方式.....	4
12 环境信息交换流程.....	5
13 环境信息交换报文规范.....	10
14 环境信息交换安全机制.....	14
附录 A（规范性附录） 环境信息交换方式 Schema	16
附录 B（规范性附录） 环境信息交换报文格式 Schema.....	22
附录 C（资料性附录） 信息交换 xml 文件 object 项实例	27

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，加强环境信息管理，规范环境信息交换流程，促进环境数据共享和应用，制定本标准。

本标准规定了环境信息的 XML 描述方式、信息交换格式，描述了异构系统间的环境信息交换模型、传输方式、交换流程。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部信息中心、江苏省环境信息中心。

本标准环境保护部 2014 年 12 月 25 日批准。

本标准自 2015 年 3 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

环境信息交换技术规范

1 适用范围

本标准规定了环境信息的 XML 描述方式、交换格式、交换模型、传输方式、交换流程等，适用于国家、省、市环境保护部门之间的环境信息交换活动。

各类环境信息的交换活动可在本标准基础上，根据交换信息的数据项，制定详细的数据交换报文格式。如环境污染源自动监控信息传输、交换适用 HJ/T 352—2007。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2312—1980 信息交换用汉字编码字符集 基本集

GB 13000—2000 信息技术 通用多八位编码字符集 (UCS)

HJ/T 352—2007 环境污染源自动监控信息传输、交换技术规范 (试行)

HJ/T 417—2007 环境信息分类与代码

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

环境信息 environmental information

环境管理、环境科学、环境技术、环境保护产业等与环境保护相关的数据、指令和信号等，以及相关动态变化信息，包括文字、数字、符号、图形、图像、影像和声音等各种形式。

3.2

信息类型 information type

进行交换的数据类型主要包括数据集、档案、文件、报告、服务信息等，具体的形式可以是数据库、图片、文档、音频、视频、服务信息等。

3.3

信息交换 information exchange

将分布在不同地域、不同部门、不同系统的同一应用或者不同应用中的同类信息按统一格式、时间要求传到交换中心 (也可以是另一系统)。

3.4

交换节点 exchanging node

交换节点是指参与环境信息交换的环保部门。按照树的结构来定义各交换节点之间的关系，上一级交换节点是下一级交换节点的父节点，下一级交换节点是上一级交换节点的子节点；按照传输的方向，所有数据均是由发送方向接收方传输。

3.5

国家级节点 national node

环境保护部节点。国家级节点是各省级节点的父节点。

3.6

省级节点 provincial node

省级环境保护厅（局）节点。各省级节点是国家级节点的子节点，是其所含市级节点的父节点。

3.7

市级节点 city node

市级环境保护局节点。各市级节点是其所属省级节点的子节点。

3.8

信息交换格式 information exchange format

一个预定义和结构化的、在功能上相互关联的聚合数据元或数据元的集合，它涵盖在信息共享活动中对某类交换信息的共享要求，旨在双边或多边的信息交换中确保各方对所交换信息的无歧义理解和自动处理。

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

FTP 文件传输协议（File Transfer Protocol）

HTTP 超文本传输协议（HyperText Transfer Protocol）

SOAP 简单对象访问协议（Simple Object Access Protocol）

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

eiXML 环境信息可扩展标记语言（Environmental Information Extensible Markup Language）

5 环境信息分类

环境信息分类方式应符合 HJ/T 417—2007 的要求。

6 交换信息 XML 描述

6.1 字符集

使用的字符集应符合 GB 13000—2010 或 GB 2312—1980 的规定。

6.2 命名空间

环境信息交换方式 XML 描述使用的命名空间为：“http: //www.mep.gov.cn/operation”。

环境信息交换报文格式 XML 描述使用的命名空间为：“http: //www.mep.gov.cn/eixml”。

6.3 Schema 描述

交换信息 Schema 描述应符合附录 A 和附录 B 的要求。

7 环境信息交换网络基础

各节点之间的环境信息交换采用国家环境保护业务专网。

8 环境信息交换方式

环境信息交换方式分为数据发送和数据调用两种方式。

8.1 数据发送

一个交换节点直接向另一个交换节点主动传输数据。例如省级节点直接向国家级节点传输某一天水质自动站的全部数据。

8.2 数据调用

数据调用是指一个交换节点向另一个交换节点发送数据请求，并由该节点向其发送数据。例如国家级节点向某个省级节点发送数据请求，需要某一天的某个污染源的数据，该省级节点在收集完数据后，将数据传输给国家级节点；或者一个省级节点向国家级节点查询另一个省的某些数据，国家级节点在收集完数据后，将数据传输给发送请求的省级节点。

9 环境信息交换总体框架

环境信息交换总体框架，规定了省级节点与国家级节点之间、市级节点与省级节点之间的数据发送与数据调用。环境信息交换总体框架见图 1。

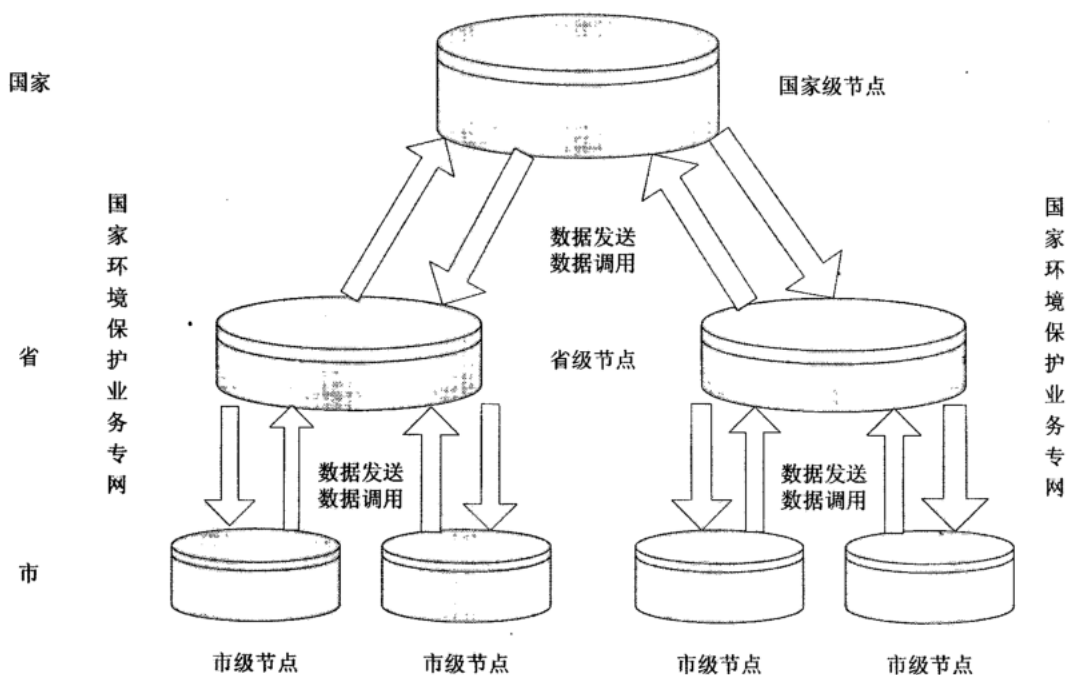


图 1 环境信息交换总体框架

10 环境信息交换模型

环境信息交换模型基于通用的 XML 技术进行数据标准化集成, 实现异构系统、异构数据库之间的环境信息交换。交换模型如图 2 所示。

当进行复杂的跨节点环境信息交换时, 可使用多个交换模型完成逐级交换。

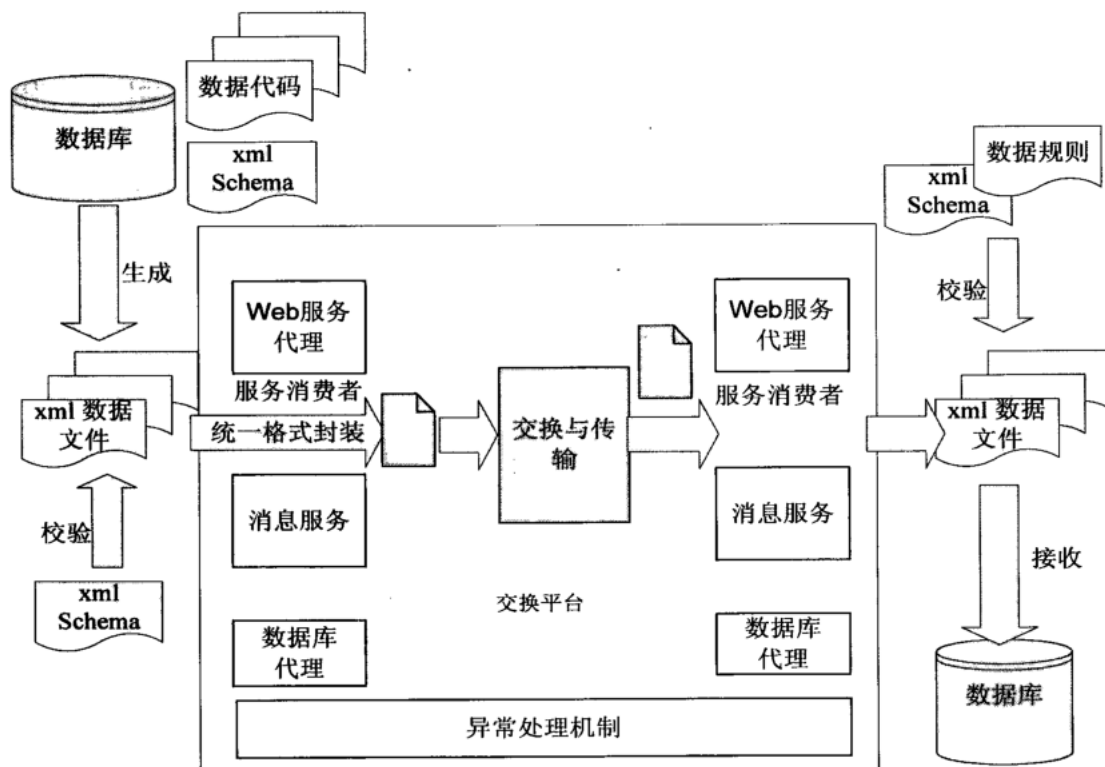


图 2 环境信息交换模型

11 环境信息传输方式

11.1 消息队列传输方式

交换节点之间的数据传输采用消息队列方式, 借助消息队列中间件完成对子节点和父节点之间的数据传输。

交换节点向消息队列中间件发送消息, 消息的格式可以是 XML 格式, 或是只包含各种数据和命令的简单文本, 在接收到消息后, 对消息进行分组, 添加到各消息队列中等待执行。

11.2 FTP 传输方式

对于各类多媒体及文本文件, 使用 FTP 方式在交换节点之间进行传输。

11.3 Web Services 传输方式

使用 Web Services 方式来传输 XML 格式的环境信息。

11.4 HTTP 传输方式

使用 HTTP 方式来传输网络中的文件。

11.5 SOAP 传输方式

使用 SOAP 方式来传输 XML 格式的环境信息。

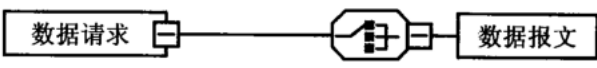
12 环境信息交换流程

12.1 交换操作

12.1.1 数据请求

数据请求操作是指从一个节点向另一个节点发送请求, 请求对方向其发送一组环境信息。数据请求数据结构见表 1。

表 1 数据请求数据结构

Diagram	 从一个节点向另一个节点 发送请求, 请求对方向其发 送一组环境信息
Namespace	http: //www.mep.gov.cn/operation
Children	数据报文
Source	见附录 A 环境信息交换方式.xsd

12.1.2 数据传输

数据传输操作是指一个节点将一组环境信息传输到另一个节点, 数据传输数据结构见表 2。

表 2 数据传输数据结构

Diagram	 一个节点将一组环境信息 传输到另一个节点
Namespace	http: //www.mep.gov.cn/operation
Children	数据报文
Source	见附录 A 环境信息交换方式.xsd

12.2 交换流程

12.2.1 数据上传

数据上传的主要环节为子节点向父节点的数据传输操作, 对子节点与父节点之间的环境信息交换使用证书颁发机构的数字证书进行身份认证。流程见图 3。

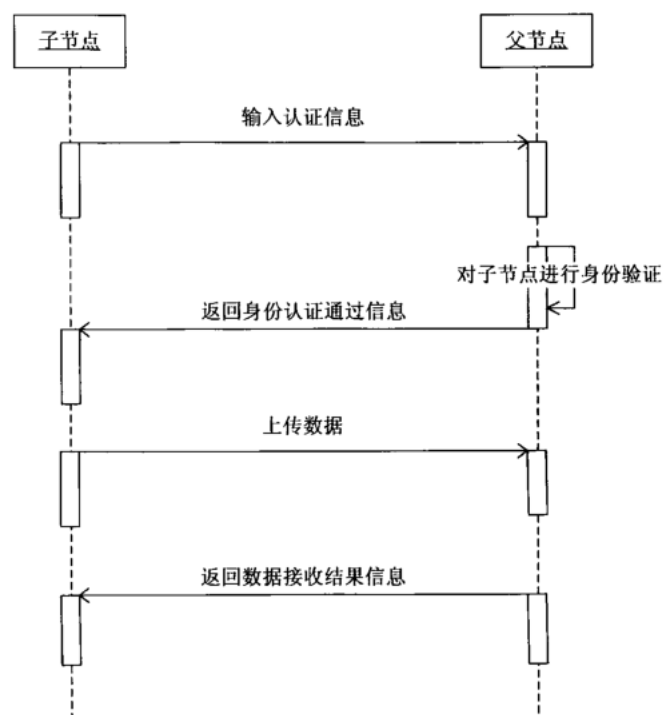


图 3 数据上传

12.2.2 数据下发

数据下发的主要环节为父节点向子节点的数据传输操作,数据下发过程中不对父节点的身份进行认证。流程见图 4。

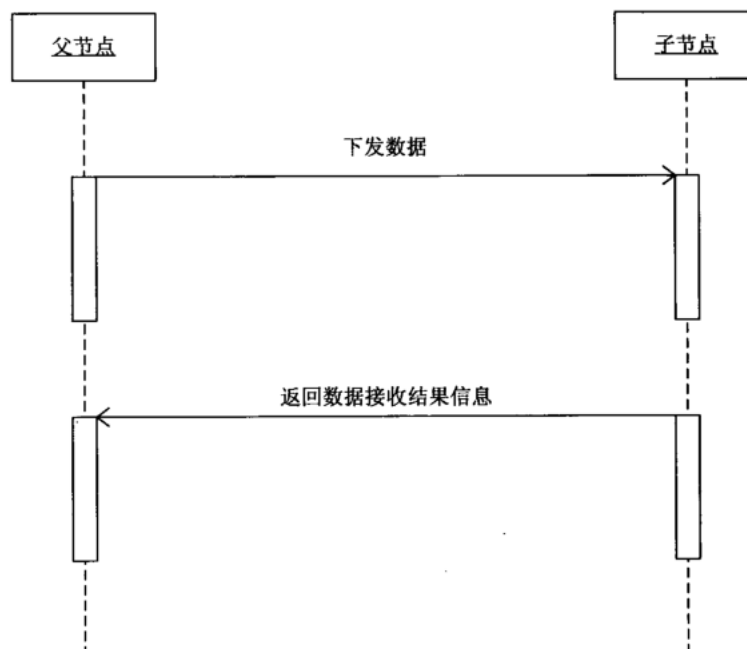


图 4 数据下发

12.2.3 数据查询与响应

数据查询与响应的主要环节为父节点向子节点的数据请求操作、子节点向父节点的数据传输操作。流程见图 5。

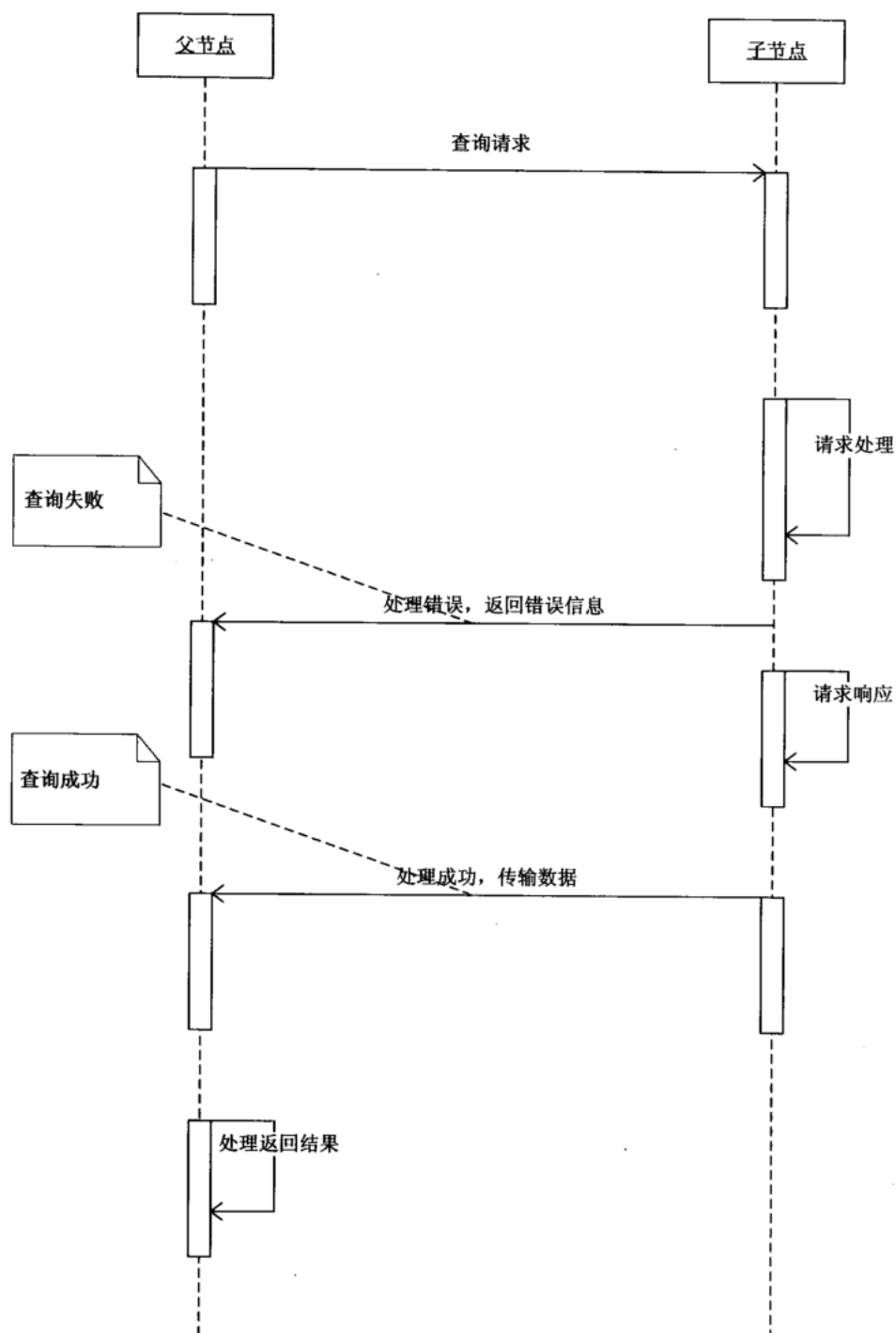


图 5 数据查询与响应

12.2.4 跨节点数据查询与响应

跨节点数据查询与响应的主要环节为子节点 A 向父节点的数据传输请求、父节点向子节点 B 数据调用、子节点 B 向父节点的数据传输、父节点向子节点 A 的数据传输。子节点 A 与子节点 B 同属于一个父节点。流程见图 6。

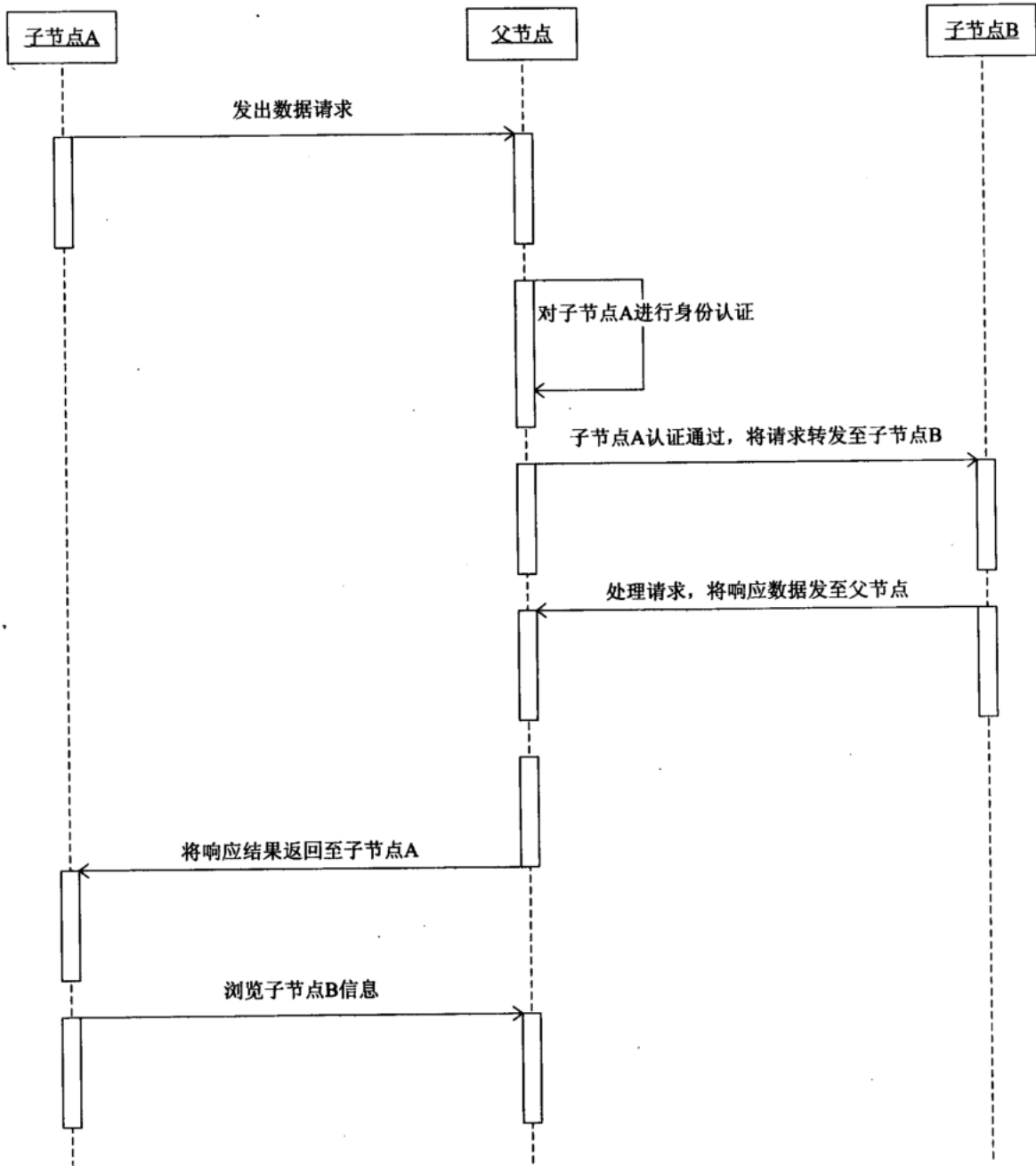


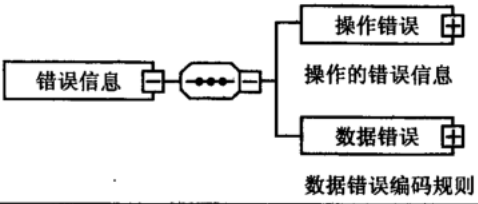
图 6 跨节点数据查询与响应

12.3 错误信息

12.3.1 错误信息结构

错误信息类型包括操作错误、数据错误等。错误信息结构见表 3。

表 3 错误信息结构

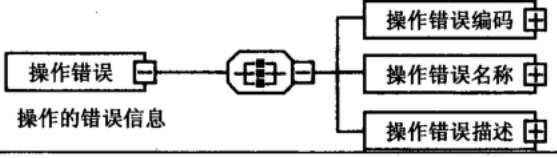
diagram	
namespace	http://www.mep.gov.cn/operation
children	操作错误、数据错误
source	见附录 A 信息交换方式.xsd

12.3.2 操作错误

a) 操作错误结构

交换过程中发生操作错误的结构见表 4。

表 4 操作错误结构

diagram	
namespace	http://www.mep.gov.cn/operation
children	操作错误编码、操作错误名称、操作错误描述
source	见附录 A 信息交换方式.xsd

b) 编码规则

操作类别编码（2 位编码）+传输方式编码（2 位编码）+错误原因编码（3 位编码）。

操作类别编码、传输方式编码、错误原因编码分别见表 5、表 6、表 7。

表 5 操作类别编码

编码	名称	描述
01	数据发送操作	与数据请求有关的操作
02	数据调用操作	与数据传输有关的操作

表 6 传输方式编码

编码	名称	描述
01	消息队列传输	使用消息队列传输的方式
02	FTP 传输	使用 FTP 传输的方式
03	Web Services 传输	使用 Web Services 传输的方式
04	HTTP 传输	使用 HTTP 传输的方式
05	SOAP 传输	使用 SOAP 传输的方式

表 7 错误原因编码

编码	名称	描述
001	数字证书非法	节点认证无效，数字证书非法
002	数字证书已过期	节点认证无效，数字证书已过期
003	数字证书已被废除	节点认证无效，数字证书已被废除

续表

编码	名称	描述
004	其他证书错误	节点认证无效, 其他证书错误
010	节点不存在	节点信息未注册
011	节点掉线	节点已注册, 但不在线
012	节点信息过期	节点信息更换后, 未重新注册
020	数据不存在	操作数据不存在
030	数据已存在	操作数据已存在
031	数据有歧义	操作的数据存在歧义
032	数据格式有误	数据的格式不符合目标类型
033	数据容量过大	数据的容量太大, 不满足传输要求
040	权限超限	超出赋予的操作权限范围
050	数据库错误	数据库系统错误
060	无法建立网络连接	网络不通, 无法连接到对端节点
061	网络连接中断	网络突然中断, 交换过程未全部完成

12.3.3 数据错误

数据内容相关的错误信息。接收方接收到一个格式不正确的数据包, 则需要向发送方返回数据错误信息。数据错误信息结构见表 8, “数据错误编码” 的编码规则见表 9。

表 8 数据错误信息结构

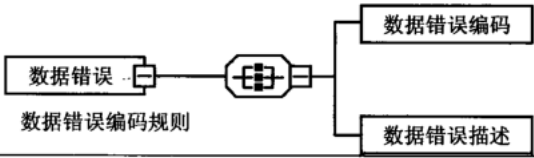
diagram	
namespace	http://www.mep.gov.cn/operation
children	数据错误编码、数据错误描述
source	见附录 A 信息交换方式.xsd

表 9 “数据错误编码” 的编码规则

编码	描述
001	数据格式错误
002	数据包版本不正确
003	不支持的交换类型
004	交换格式错误
005	数据包不能通过 Schema 验证
006	数据包签名验证有误
007	连接不到指定接收方
008	地址不匹配, 即数据包的接收方与该数据包的“接收方”定义不相同

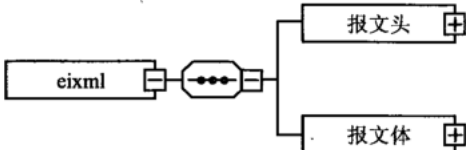
注: 数据错误的服务优先级缺省为 4 级, 操作错误的服务优先级缺省为 3 级。

13 环境信息交换报文规范

13.1 环境信息交换报文结构

eixml 报文是环境信息交换中的基本交换单元, 包括报文头和报文体两部分。报文结构见表 10。

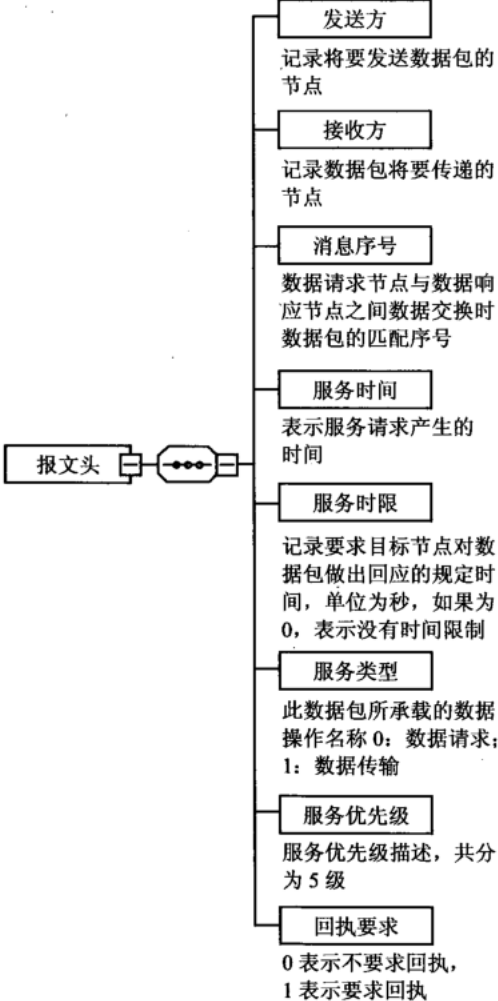
表 10 eixml 报文结构

diagram	
namespace	http: //www.mep.gov.cn/eixml
children	报文头、报文体
source	见附录 B eiXML.xsd

13.2 报文头

报文头的作用是在两个节点之间的信息进行交换时，将数据包正确地传送到目的地址。报文头结构见表 11。

表 11 报文头结构

diagram	
namespace	http: //www.mep.gov.cn/eixml
children	发送方 接收方 消息序号 服务时间 服务时限 服务类型 服务优先级 回执要求
used by	eiXML
source	见附录 B eiXML.xsd

13.2.1 发送方

发送数据包的节点。

13.2.2 接收方

接收数据包的节点。

13.2.3 消息序号

环境信息数据传输发送方与接收方之间交换信息时数据包的匹配序号。

消息序号由数据发送方产生,接收方在消息序号的基础上加 1,其采用 24 个字节长的可见字符串,构成方式为:

年+月+日+时+分+秒+毫秒+随机数+累加数 YYYMMDDHHMMSSSSRRRRnnn

其中,随机数为十进制表示的小于 9999 的随机产生数字,累加数起始为 001。

若某一个节点的数据传输发送时间为 2009 年 12 月 10 日 15 时 25 分 24 秒 023 毫秒、随机数为 1208、累加数为 001,则数据传输的发送消息序号为:200912101525241208001;接收方产生的消息序号为 200912101525240231208002。

13.2.4 服务时间

服务时间应符合 HJ/T 352—2007 的 10.2.4 中要求。

13.2.5 服务时限

服务时限应符合 HJ/T 352—2007 的 10.2.5 中要求。

13.2.6 服务类型

表示数据包承载信息的类型,分别为数据请求和数据发送。

服务类型可以根据需要扩充。

13.2.7 服务优先级

表示数据包在网络传输交换以及系统处理时的优先级。一般分为 5 级,级数越高,优先级越高。若请求数据包规定服务优先级为 5 级,则相应数据包的服务优先级也为 5 级。

13.2.8 回执要求

定义是否需要接收方给出回执表示对方已经收到数据包。0 表示不需要回执,1 表示需要回执,缺省值为 0。

13.3 报文体

13.3.1 报文体结构

环境信息发送方需要接收方处理的数据内容,包括数据信息或系统产生的错误信息。可以根据需要扩展。报文体结构见表 12。

13.3.2 环境信息分类码

环境信息分类码应符合 HJ/T 417—2007 中要求。

13.3.3 信息类型

信息类型代码见表 13。

13.3.4 签名信息

签名信息包括五个元素:摘要算法、签名算法信息、签名值、签名时间、签名备注。

摘要算法取值为:0,1,2。0 表示 SHA-1 算法,1 表示 MD5 算法,2 表示 SHA-1 和 MD5,可以根据实际需要扩充。

签名算法信息为:签名算法名和公钥证书。签名算法名取值为:0,1,2。0 表示 RSA 算法,1 表示 DSS 算法,2 表示 ECC 算法(根据实际需要扩充)。公钥证书为签名者所持的公钥证书。

签名信息结构见表 14。签名算法信息结构见表 15。

表 12 报文体结构

diagram	
namespace	http: //www.mep.gov.cn/eixml
children	环境信息分类码 信息类型 签名信息 系统回执 object
used by	eiXML
source	见附录 B eiXML.xsd

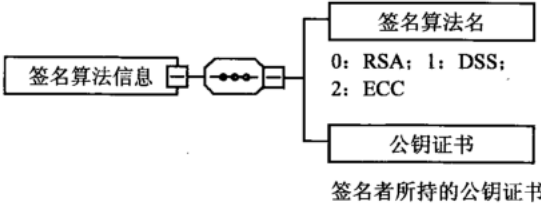
表 13 信息类型代码

编码	信息类型
00	管理信息
01	数据集
02	图片
03	文档
04	视频
05	音频
06	服务信息

表 14 签名信息结构

diagram	
namespace	http: //www.mep.gov.cn/eixml
children	摘要算法 签名算法信息 签名值 签名时间 签名备注
used by	eiXML
source	见附录 B eiXML.xsd

表 15 签名算法信息结构

diagram	
namespace	http: //www.mep.gov.cn/eixml
children	签名算法名 公钥证书
used by	eiXML
source	见附录 B eiXML.xsd

13.3.5 系统回执

接收方正确收到数据包时，返回发送方正确接收的确认数据包。

13.3.6 数据项

根据信息类型传输数据。

示例：

```
<? xml version= "1.0" encoding= "GB2312" ? >
<eixml xmlns= "http: //www.mep.gov.cn/eixml"
xmlns: xsi=http: //www.w3.org/2001/XMLSchema-instance>
  <报文头>
    .....
  </报文头>
  <报文体>
    <数据发送>
      .....
    </数据发送>
    <数据调用>
      .....
    </数据调用>
  </报文体>
</eixml>
```

14 环境信息交换安全机制

14.1 身份验证

子节点与父节点通信时，先进行身份验证，确保节点的安全。父节点与子节点通信时，通过心跳信息确保节点安全。

14.2 加密传输

各节点采用 SSL 配置的方式，要求发送方节点使用 HTTPS 的方式登录，通过身份认证后，对数据

加密传输。可以根据情况采用其他方式加密传输。

14.3 签名

在数据传输过程中，要求传输节点加入数据签名信息。签名信息元素表示对数据元素内容的摘要进行签名。

14.4 数据一致性

数据传输过程中，要求保证数据的一致性。当出现同一条数据重复传输时，以最后一条数据为准，传输时间以接收方节点时间为准。

附录 A
(规范性附录)
环境信息交换方式 Schema

环境信息交换方式.xsd

```
<? xml version="1.0" encoding=" GB2312"? >
<xs: schema xmlns="http: //www.mep.gov.cn/operation"
xmlns: xs="http: //www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
  <xs: element name="数据请求">
    <xs: annotation>
      <xs: documentation>从一个节点向另一个节点发送请求, 请求对方向其发送一组环境信息</xs:
documentation>
    </xs: annotation>
    <xs: complexType>
      <xs: choice>
        <xs: element name="数据报文"/>
      </xs: choice>
    </xs: complexType>
  </xs: element>
  <xs: element name="数据传输">
    <xs: annotation>
      <xs: documentation>一个节点将一组环境信息传输到另一个节点
</xs: documentation>
    </xs: annotation>
    <xs: complexType>
      <xs: all>
        <xs: element name="数据报文"/>
      </xs: all>
    </xs: complexType>
  </xs: element>
  <xs: element name="错误信息">
    <xs: complexType>
      <xs: sequence>
        <xs: element ref="操作错误"/>
        <xs: element ref="数据错误"/>
      </xs: sequence>
    </xs: complexType>
  </xs: element>
  <xs: element name="操作错误">
```

```

<xs: annotation>
  <xs: documentation>操作的错误信息
  </xs: documentation>
</xs: annotation>
<xs: complexType>
  <xs: all>
    <xs: element name="操作错误编码">
      <xs: complexType>
        <xs: sequence>
          <xs: element name="操作类别编码">
            <xs: simpleType>
              <xs: restriction base="xs: string">
                <xs: enumeration value="01"/>
                <xs: enumeration value="02"/>
              </xs: restriction>
            </xs: simpleType>
          </xs: element>
          <xs: element name="传输方式编码">
            <xs: simpleType>
              <xs: restriction base="xs: string">
                <xs: enumeration value="01"/>
                <xs: enumeration value="02"/>
              </xs: restriction>
            </xs: simpleType>
          </xs: element>
          <xs: element name="错误原因编码">
            <xs: simpleType>
              <xs: restriction base="xs: string">
                <xs: enumeration value="001"/>
                <xs: enumeration value="002"/>
                <xs: enumeration value="003"/>
                <xs: enumeration value="004"/>
                <xs: enumeration value="005"/>
                <xs: enumeration value="010"/>
                <xs: enumeration value="011"/>
                <xs: enumeration value="012"/>
                <xs: enumeration value="020"/>
                <xs: enumeration value="030"/>
                <xs: enumeration value="031"/>
                <xs: enumeration value="032"/>
                <xs: enumeration value="033"/>
                <xs: enumeration value="040"/>
                <xs: enumeration value="050"/>
              </xs: restriction>
            </xs: simpleType>
          </xs: element>
        </xs: sequence>
      </xs: complexType>
    </xs: element>
  </xs: all>
</xs: complexType>

```

```

        <xs: enumeration value="060"/>
        <xs: enumeration value="061"/>
      </xs: restriction>
    </xs: simpleType>
  </xs: element>
</xs: sequence>
</xs: complexType>
</xs: element>
<xs: element name="操作错误名称">
  <xs: complexType>
    <xs: sequence>
      <xs: element name="操作类别名称">
        <xs: simpleType>
          <xs: restriction base="xs: string">
            <xs: enumeration value="数据发送操作"/>
            <xs: enumeration value="数据调用操作"/>
            <xs: enumeration value="其他操作"/>
          </xs: restriction>
        </xs: simpleType>
      </xs: element>
      <xs: element name="传输方式名称">
        <xs: simpleType>
          <xs: restriction base="xs: string">
            <xs: enumeration value="消息队列传输"/>
            <xs: enumeration value="FTP 传输"/>
            <xs: enumeration value="Web Services 传输"/>
            <xs: enumeration value="HTTP 传输"/>
            <xs: enumeration value="SOAP 传输"/>
          </xs: restriction>
        </xs: simpleType>
      </xs: element>
      <xs: element name="错误原因名称">
        <xs: simpleType>
          <xs: restriction base="xs: string">
            <xs: enumeration value="数字证书非法"/>
            <xs: enumeration value="数字证书已过期"/>
            <xs: enumeration value="数字证书已被废除"/>
            <xs: enumeration value="其他证书错误"/>
            <xs: enumeration value="其他认证错误"/>
            <xs: enumeration value="节点不存在"/>
            <xs: enumeration value="节点掉线"/>
            <xs: enumeration value="节点信息过期"/>
            <xs: enumeration value="数据不存在"/>
          </xs: restriction>
        </xs: simpleType>
      </xs: element>
    </xs: sequence>
  </xs: complexType>
</xs: element>

```

```

        <xs: enumeration value="数据已存在"/>
        <xs: enumeration value="数据有歧义"/>
        <xs: enumeration value="数据格式有误"/>
        <xs: enumeration value="数据容量过大"/>
        <xs: enumeration value="权限超限"/>
        <xs: enumeration value="数据库错误"/>
        <xs: enumeration value="无法建立网络链接"/>
        <xs: enumeration value="网络链接中断"/>
      </xs: restriction>
    </xs: simpleType>
  </xs: element>
</xs: sequence>
</xs: complexType>
</xs: element>
<xs: element name="操作错误描述">
  <xs: complexType>
    <xs: sequence>
      <xs: element name="操作类别描述">
        <xs: simpleType>
          <xs: restriction base="xs: string">
            <xs: enumeration value="与数据请求有关的错误"/>
            <xs: enumeration value="与数据传输有关的错误"/>
            <xs: enumeration value=""/>
          </xs: restriction>
        </xs: simpleType>
      </xs: element>
      <xs: element name="错误原因描述">
        <xs: simpleType>
          <xs: restriction base="xs: string">
            <xs: enumeration value="节点认证无效, 数字证书非法"/>
            <xs: enumeration value="节点认证无效, 数字证书已过期"/>
            <xs: enumeration value="节点认证无效, 数字证书已被废除"/>
            <xs: enumeration value="节点认证无效, 其他证书错误"/>
            <xs: enumeration value="节点认证无效, 其他认证错误"/>
            <xs: enumeration value="节点信息未注册"/>
            <xs: enumeration value="节点已注册, 但不在线"/>
            <xs: enumeration value="节点信息更换后, 未重新注册"/>
            <xs: enumeration value="操作数据不存在"/>
            <xs: enumeration value="操作数据已存在"/>
            <xs: enumeration value="操作的数据存在歧义"/>
            <xs: enumeration value="数据的格式不符合目标类型"/>
            <xs: enumeration value="数据的容量太大, 不满足传输要求"/>
            <xs: enumeration value="超出赋予的操作权限范围"/>
          </xs: restriction>
        </xs: simpleType>
      </xs: element>
    </xs: sequence>
  </xs: complexType>
</xs: element>

```

```

        <xs: enumeration value="数据库系统错误"/>
        <xs: enumeration value="网络不通, 无法链接到对端节点 "/>
        <xs: enumeration value="网络突然中断, 交换过程未全部完成"/>
        <xs: enumeration value=""/>
      </xs: restriction>
    </xs: simpleType>
  </xs: element>
</xs: sequence>
</xs: complexType>
</xs: element>
</xs: all>
</xs: complexType>
</xs: element>
<xs: element name="数据错误">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>数据错误编码规则
  </xs: documentation>
</xs: annotation>
<xs: complexType>
  <xs: all>
    <xs: element name="数据错误编码">
      <xs: simpleType>
        <xs: restriction base="xs: string">
          <xs: enumeration value="001"/>
          <xs: enumeration value="002"/>
          <xs: enumeration value="003"/>
          <xs: enumeration value="004"/>
          <xs: enumeration value="005"/>
          <xs: enumeration value="006"/>
          <xs: enumeration value="007"/>
          <xs: enumeration value="008"/>
        </xs: restriction>
      </xs: simpleType>
    </xs: element>
    <xs: element name="数据错误描述">
      <xs: simpleType>
        <xs: restriction base="xs: string">
          <xs: enumeration value="数据格式错误"/>
          <xs: enumeration value="数据包版本不正确"/>
          <xs: enumeration value="不支持的服务类型"/>
          <xs: enumeration value="交换格式错误"/>
          <xs: enumeration value="数据包不能通过 Schema 验证"/>
          <xs: enumeration value="数据包签名验证有误"/>
        </xs: restriction>
      </xs: simpleType>
    </xs: element>
  </xs: all>
</xs: complexType>
</xs: element>

```

```
<xs: enumeration value="连接不到指定接收方"/>
<xs: enumeration value="地址不匹配，即数据包的接收方与该数据包的接收方定义不相
同"/>
    </xs: restriction>
  </xs: simpleType>
</xs: element>
</xs: all>
</xs: complexType>
</xs: element>
</xs: schema>
```

附录 B
(规范性附录)
环境信息交换报文格式 Schema

环境信息交换报文格式 eiXML.xsd

```
<? xml version="1.0" encoding="GB2312"? >
<xs: schema xmlns="http://www.mep.gov.cn/eixml"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
  <xs: element name="eixml" id="T0001">
    <xs: complexType>
      <xs: sequence>
        <xs: element ref="报文头"/>
        <xs: element ref="报文体"/>
      </xs: sequence>
    </xs: complexType>
  </xs: element>
  <xs: element name="报文头" id="T0002">
    <xs: complexType>
      <xs: sequence>
        <xs: element ref="发送方"/>
        <xs: element ref="接收方"/>
        <xs: element ref="消息序号"/>
        <xs: element ref="服务时间"/>
        <xs: element ref="服务时限"/>
        <xs: element ref="服务类型"/>
        <xs: element ref="服务优先级"/>
        <xs: element ref="回执要求"/>
      </xs: sequence>
    </xs: complexType>
  </xs: element>
  <xs: element name="发送方" type="节点标识" id="T1003">
    <xs: annotation>
      <xs: documentation>记录将要发送数据包的节点</xs: documentation>
    </xs: annotation>
  </xs: element>
  <xs: simpleType name="节点标识">
    <xs: restriction base="xs: string">
      <xs: maxLength value="50"/>
    </xs: restriction>
  </xs: simpleType>
</xs: schema>
```

```

</xs: simpleType>
<xs: element name="接收方" type="节点标识" id="T1004">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>记录数据包将要传递的节点</xs: documentation>
  </xs: annotation>
</xs: element>
<xs: element name="消息序号" id="T1005">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>数据请求节点与数据响应节点之间环境信息交换时数据包的匹配序号</xs:
documentation>
  </xs: annotation>
  <xs: simpleType>
    <xs: restriction base="xs: string">
      <xs: pattern value="\w{8}\d{4}\d[0123]\d[012] (\d[0-6]) {2}\d{11}"/>
    </xs: restriction>
  </xs: simpleType>
</xs: element>
<xs: element name="服务时间" type="xs: dateTime" id="T1006">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>表示服务请求产生的时间</xs: documentation>
  </xs: annotation>
</xs: element>
<xs: element name="服务时限" type="xs: long" id="T1007">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>记录要求目标节点对数据包做出回应的规定时间，单位为秒，如果为 0，表示没有时间限制</xs: documentation>
  </xs: annotation>
</xs: element>
<xs: element name="服务类型" id="T1008">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>此数据包所承载的数据操作名称 0：数据请求；1：数据传输
</xs: documentation>
  </xs: annotation>
  <xs: simpleType>
    <xs: restriction base="xs: int">
      <xs: minInclusive value="0"/>
      <xs: enumeration value="0"/>
      <xs: enumeration value="1"/>
    </xs: restriction>
  </xs: simpleType>
</xs: element>
<xs: element name="服务优先级" default="5" id="T1009">
  <xs: annotation>

```

```

    <xs: documentation>服务优先级描述, 共分为 5 级</xs: documentation>
  </xs: annotation>
  <xs: simpleType>
    <xs: restriction base="xs: string">
      <xs: minLength value="1"/>
      <xs: pattern value="([1-5]) | (10)"/>
    </xs: restriction>
  </xs: simpleType>
</xs: element>
<xs: element name="回执要求" id="T1010">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>0 表示不要求回执, 1 表示要求回执</xs: documentation>
  </xs: annotation>
  <xs: simpleType>
    <xs: restriction base="xs: string"/>
  </xs: simpleType>
</xs: element>
<xs: element name="报文体" id="T003">
  <xs: complexType>
    <xs: sequence>
      <xs: element ref="环境信息分类码"/>
      <xs: element ref="信息类型"/>
      <xs: element ref="签名信息"/>
      <xs: element ref="系统回执" minOccurs="0"/>
      <xs: element name="object"/>
    </xs: sequence>
  </xs: complexType>
</xs: element>
<xs: element name="环境信息分类码">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>对各类环境信息的分类, 使用 2~8 位的整数表示
  </xs: documentation>
  </xs: annotation>
  <xs: simpleType>
    <xs: restriction base="xs: string">
      <xs: minLength value="2"/>
      <xs: maxLength value="8"/>
      <xs: pattern value="[0-9]*"/>
    </xs: restriction>
  </xs: simpleType>
</xs: element>
<xs: element name="信息类型">
  <xs: annotation>

```

<xs: documentation>00: 管理信息; 01: 数据集; 02: 图片; 03: 文档; 04: 视频; 05: 音频;
06: 服务信息

```

</xs: documentation>
  </xs: annotation>
  <xs: simpleType>
    <xs: restriction base="xs: string">
      <xs: enumeration value="00"/>
      <xs: enumeration value="01"/>
      <xs: enumeration value="02"/>
      <xs: enumeration value="03"/>
      <xs: enumeration value="04"/>
      <xs: enumeration value="05"/>
      <xs: enumeration value="06"/>
    </xs: restriction>
  </xs: simpleType>
</xs: element> <xs: element name="系统回执" id="T2003">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>对正确收到的数据包, 系统回执一个确认的数据包
</xs: documentation>
  </xs: annotation>
</xs: element>
<xs: element name="签名信息" id="T2004">
  <xs: complexType>
    <xs: sequence>
      <xs: element ref="摘要算法"/>
      <xs: element ref="签名算法信息"/>
      <xs: element ref="签名值"/>
      <xs: element ref="签名时间"/>
      <xs: element ref="签名备注"/>
    </xs: sequence>
  </xs: complexType>
</xs: element>
<xs: element name="摘要算法">
  <xs: annotation>
    <xs: documentation>0: SHA-1; 1: MD5; 2: SHA-1 和 MD5</xs: documentation>
  </xs: annotation>
  <xs: simpleType>
    <xs: restriction base="xs: int">
      <xs: minInclusive value="0"/>
      <xs: enumeration value="0"/>
      <xs: enumeration value="1"/>
      <xs: enumeration value="2"/>
    </xs: restriction>

```

```

    </xs: simpleType>
  </xs: element>
  <xs: element name="签名算法信息">
    <xs: complexType>
      <xs: sequence>
        <xs: element name="签名算法名">
          <xs: annotation>
            <xs: documentation>0: RSA; 1: DSS; 2: ECC</xs: documentation>
          </xs: annotation>
          <xs: simpleType>
            <xs: restriction base="xs: int">
              <xs: minInclusive value="0"/>
              <xs: enumeration value="0"/>
              <xs: enumeration value="1"/>
              <xs: enumeration value="2"/>
            </xs: restriction>
          </xs: simpleType>
        </xs: element>
        <xs: element name="公钥证书" type="xs: string">
          <xs: annotation>
            <xs: documentation>签名者所持的公钥证书</xs: documentation>
          </xs: annotation>
        </xs: element>
      </xs: sequence>
    </xs: complexType>
  </xs: element>
  <xs: element name="签名值" type="xs: string"/>
  <xs: element name="签名备注" type="xs: string"/>
  <xs: element name="签名时间" type="xs: string"/>
</xs: schema>

```

附录 C
(资料性附录)
信息交换 xml 文件 object 项实例

信息交换 xml 文件 object 项实例

```
<T_Szz_WQSHisData>
  <PK_RealID>1</PK_RealID>
  <FK_WQSCode>000001</FK_WQSCode>
  <T_Szz_WaterQuanlitySite>
    <PK_WQSCode>000001</PK_WQSCode>
    <FK_WSCode>WS0001</FK_WSCode>
    <FK_CTCode>320200</FK_CTCode>
    <WQSName>沙渚</WQSName>
    <Address>北太湖湖体</Address>
    <PosX>1.202295555555560e+002</PosX>
    <PosY>3.139947222222220e+001</PosY>
    <FbitStop>0</FbitStop>
    <FK_WQCode>0003</FK_WQCode>
    <FK_WHJCode>0003</FK_WHJCode>
    <SortNo>21</SortNo>
  </T_Szz_WaterQuanlitySite>
  <SampTime>2001-11-02T11:00:00</SampTime>
  <DWQLevel>0005</DWQLevel>
  <UpdateTime>2010-11-09T15:56:32.720</UpdateTime>
</T_Szz_WQSHisData>
```

此 xml 文件所表示的是一个水质自动站监测数据，其中<T_Szz_WaterQuanlitySite>.....</T_Szz_WaterQuanlitySite>表示产生该监测数据的自动站的信息。此 xml 片段可作为信息交换中的 object 项，添加在数据交换的 xml 文件中，实现环境信息交换。

中华人民共和国国家环境保护标准
环境信息交换技术规范

HJ 727—2014

*

中国环境出版社出版发行
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)

网址: <http://www.cesp.com.cn>

电话: 010-67112738

010-67125803

北京市联华印刷厂印刷

版权所有 违者必究

*

2015 年 10 月第 1 版 开本 880×1230 1/16

2015 年 10 月第 1 次印刷 印张 2.25

字数 70 千字

统一书号: 135111·395

定价: 35.00 元

*



135111395