

# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—2003

## 内容包装：信息模型规范

Specification for content packaging: information model

(报批稿)

2003-xx-xx 发布

2003-xx-xx 实施

## 目 次

前言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	2
3.1.....	2
包 package.....	2
3.2.....	2
包交换文件 package interchange file.....	2
3.3.....	2
必须数据元素 mandatory data element .....	2
3.4.....	3
CETS(Chinese Educational Technology Standardization)包.....	3
3.5.....	3
可选数据元素 optional data element .....	3
3.6.....	3
扩展数据元素 extended data element .....	3
3.7.....	3
内容结构 organization .....	3
3.8.....	3
内容清单 manifest .....	3
3.9.....	3
内容项 item.....	3
3.10.....	3
物理资源 physical files.....	3
3.11.....	3
依存资源 dependency.....	3
3.12.....	3
资源引用 resource .....	3
3.13.....	3
组织结构 organizations .....	3
3.14.....	3
最低峰值 smallest permitted maximum .....	3
4 内容包装概念模型 .....	3
4.1 要素.....	4
4.2 内容清单的标准命名.....	5
5 内容清单元素 .....	6
6 扩展性 .....	10
7 一致性 .....	11
7.1 包一致.....	11

7.2 系统和工具一致..... 11

## 前言

随着网络教育的不断发展，学习内容的共享和互换越来越重要。内容包装信息模型规范的目的就是定义一种能够用来交换学习内容的标准数据结构，为学校和学习资源开发商制作学习内容提供标准数据绑定的基础，从而使学习内容可以在不同的创作工具、学习管理系统和运行环境之间相互交换和使用。本标准定义的学习内容是一系列独立单元的集合，这些单元可以被拷贝、传输、购买、执行和使用，并且可以组合成更大的学习单元。

本标准的目的是定义一种能够用来交换学习内容的数据结构。用户/系统无需关心如何组合这些学习内容，因为通过采用统一的包装格式可以消除错误并增加互操作性，从而提高效率和质量。

本标准主要以IMS Content Packaging Information Model Final Specification Version 1.1.2为基础进行制定。

本标准在信息技术教育技术系列标准中编号为“.9”

本标准由教育部提出。

本标准由全国信息技术标准化委员会归口。

本标准起草单位：上海交通大学。

本标准主要起草人：申瑞民、申丽萍、戴欣、范新伟。

# 内容包装：信息模型规范

## 1 范围

本标准主要定义了基于因特网的学习内容之间进行互操作所需的数据结构以及对学习内容的包装。这些学习内容可能来自不同的创作者、出版商以及开发商。本标准不会致力于描述可移植的内容，但会为学习内容提供一个可移植的方法。任何平台、任何语言、任何地方采用本标准的学习内容都可以做到资源的共享。也就是说，本标准的主要内容是集中在定义一种跨平台导入、导出以及聚合、分解的学习内容包。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- **GB 4880-1991** 语种名称的编码表示（ISO 639: 1998）
- **GB/TXXXXX-2003** 学习对象元数据：信息模型规范
- **ISO/IEC 10646-1: 2000** 信息技术—统一的多字节编码字符集（UCS）——第一部分：体系结构和基本多语言文种平面
- **IETF RFC 2425** 1998 目录信息的 MIME 内容-类型，网址 <http://www.ietf.org/rfc/rfc2425.txt>
- **CPInfo, 2001** IMS Content Packaging Information Model,v1.1.2 Final Specification, August 2001.
- **CPBind, 2001** IMS Content Packaging XML Binding, v1.1.2 Final Specification, August 2001.
- **CPBest, 2001** IMS Content Packaging Best Practice Guide,v1.1.2 Final Specification, August 2001.

## 3 术语和定义

以下术语的定义是和GB/T XXXXX-2003《信息技术教育技术标准xx术语》相一致的。

### 3.1

#### 包 package

一个逻辑目录，包含一个特定名称的内容清单文件以及内容清单文件中引用的实际物理文件。

### 3.2

#### 包交换文件 package interchange file

由包制成的一个可供交换的文件(如 .zip, .jar, .cab)，是一种通过网络传输结构化信息的简便形式。

### 3.3

#### 必须数据元素 mandatory data element

在数据结构中定义，并且必须在数据结构的实例中出现的数据元素。“必须”属性属于数据元

素的约束属性。

### 3.4

**CETS (Chinese Educational Technology Standardization) 包**

符合本标准的包。

### 3.5

**可选数据元素 optional data element**

在数据结构中定义，但不一定要求在数据结构的实例中出现的数据元素。“可选”属性属于数据元素的约束属性。

### 3.6

**扩展数据元素 extended data element**

在本标准之外定义并允许在数据结构的实例中出现的数据元素。“扩展”属性属于数据元素的约束属性。

### 3.7

**内容结构 organization**

内容清单中一种学习内容的组织方法。

### 3.8

**内容清单 manifest**

对有意义的学习资源的描述，包括元数据、组织结构和资源引用的描述。

### 3.9

**内容项 item**

内容结构中的一个节点。

### 3.10

**物理资源 physical files**

物理资源包含媒体文件、文本文件、评估对象和其他以文件形式存在的数据。

### 3.11

**依存资源 dependency**

当前描述的资源依赖于指定的某一资源。

### 3.12

**资源引用 resource**

对内容清单中所有实际物理资源和所需媒体素材的引用

### 3.13

**组织结构 organizations**

内容清单中一种或多种学习内容的组织方法。

### 3.14

**最低峰值 smallest permitted maximum**

应用程序至少能支持的字符串长度。应用程序一般会定义所能处理字符串长度的上限值，这个上限不能小于数据元素的数据类型所规定的最低峰值。

## 4 内容包装概念模型

图 1 是内容包装信息模型的概念图，它阐述了内容包装信息模型各组件之间的关系。

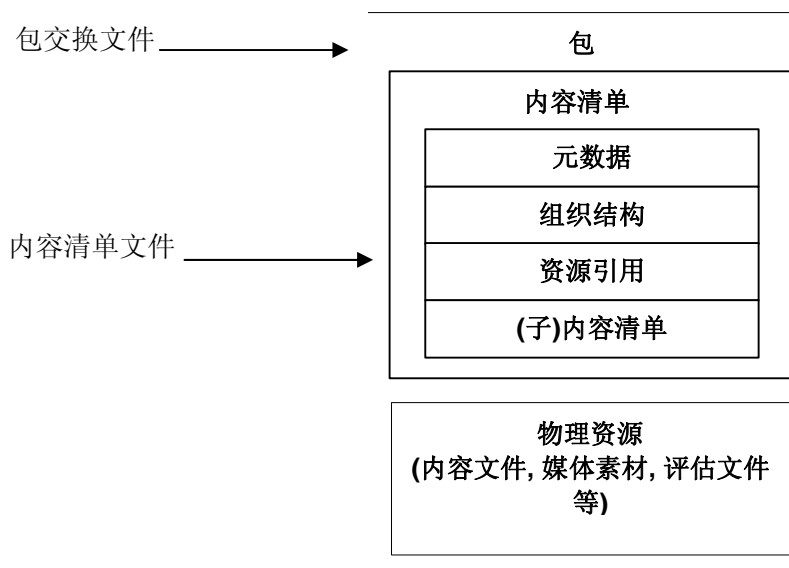


图 1 内容包装信息模型

#### 4.1 要素

图 4.1 中描述的包由两类主要元素组成：一个描述包中内容组织形式和资源的特定的文件以及一些实际的物理资源文件。该特定文件被称作内容清单文件，它描述了包的内容和结构。一旦一个包为了传输而被组合成单独的一个文件时，该文件就被称作包交换文件。内容包装的这几个部分具体阐述如下：

**包交换文件**：单独的一个文件(如 .zip, .jar, .cab)，包含一个顶级内容清单文件，以及该内容清单文件中引用的所有物理文件。包交换文件是一种通过网络传输结构化信息的简便形式。

**包**：一个逻辑目录，包含了一个顶级内容清单文件，以及在该内容清单文件中引用到的各个子目录下的实际物理资源文件。

一个包代表一组可独立使用的学习内容。它可以是课程的一部分，因为有教学需求而单独提取出来使用；也可以是一门完整的课程或者若干课程的集合。一个包可以被重新组合或拆分。包应能够独立存在，即它包含了被单独运行或复用时需要的所有信息。

包并不一定要压缩成一个包交换文件，它可以直接通过光盘或其他可移动媒介进行发布。内容清单文件和该文件所需要的支持文件，如 XML (eXtensible Markup Language) 文件所需的 DTD (Document Type Definition 文档类型定义)，XDR (XML Data Representation XML 数据表示)，XSD (XML Schemas Definition XML 模式定义) 文件，应置于该发布媒介的根目录下。

**内容清单** - 内容清单是对有意义的学习资源的描述。一个内容清单包含了一种或多种静态的学习资源的组织和呈现方式。每一个内容清单实例保存在一个具有预定义名字的内容清单文件中，包含以下几部分：

- a) **元数据部分** - 对内容清单作整体描述。
- b) **组织结构部分** - 描述在内容清单中学习内容的一种或多种组织方式。
- c) **资源引用部分** - 包含了对内容清单中所有实际资源和所需媒体素材的引用，还包括描述资源的元数据和对外部文件的引用。
- d) **(子)内容清单** - 零个或多个嵌套的内容清单。

内容清单的作用范围是可伸缩的。一个内容清单描述可以独立使用的学习内容——课程的一部分(教学对象)、一门完整的课程或一系列课程的集合。而如何组合和拆分学习内容由内容制作者确定。一个包只包含单个顶级内容清单，顶级内容清单下可以包含零个或多个(子)内容清单。顶级内容清单负责描述整个包，嵌套的子内容清单描述其所辖层次范围内的学习内容，这些学习内容可以被拆分、重新组合和复用。

如果组成课程的所有内容连接紧密以致于不能进行拆分，内容制作者就可以使用单个内容清单来描述整个课程的资源和组织结构。否则，内容制作者可以为每个学习对象制作各自的内容清单，把这些内容清单相互组合，可以形成更高级别的不同课程的内容清单。最后，内容制作者也可以把多个课程放到一个包（课程集合）中，这样一个顶级内容清单将包含各个课程级的内容清单和课程中所包含的各个学习对象的内容清单。

**物理资源**—一些实际的内容文件、媒体素材、评估文件或其他以文件形式存在的数据，存放在内容清单所描述的各个子目录下。不同于包，它不能独立发布。每个物理资源或者在内容清单的<资源引用>元素中描述或者在<资源引用>元素依赖的文件列表<文件>元素中列出。在内容清单中描述的物理文件和内容清单文件一样是包不可或缺的组成部分。

#### 4.2 内容清单文件的标准命名

参照本标准发布的学习内容应包括一个内容清单文件。为了保证这个内容清单文件在包中能找到，它有一个预定义的名字：

`cetsmanifest.*` （如果用 xml 来实现，则为 `cetsmanifest.xml`）

如果包中缺少这个文件，这个包将不是 CETS 包，就不能被处理。文件名称应使用小写字母。内容清单文件和它的支持文件（如 XML 文件所需的 DTD，XDR，XSD 等）应被放在包交换文件或包映像的根目录下。



### 5 内容清单元素

这个部分将描述内容清单中包含的各个元素，如图 2 所示。

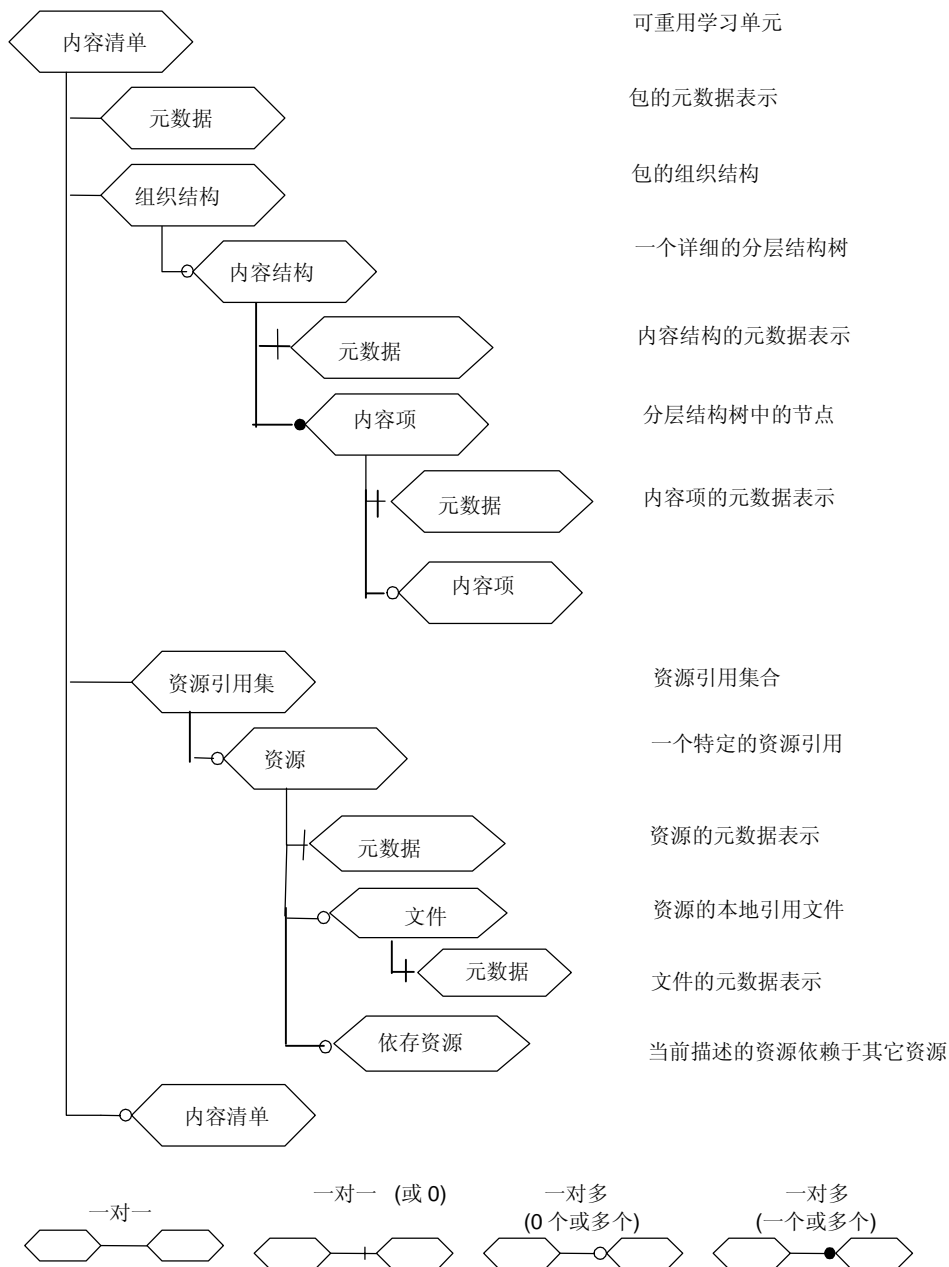


图 2 内容清单元素

内容清单元素数据对象的概念性描述，见表 1。表中各列说明如下。

编号：数据元素的序号。一个元素可能由多个子元素组成。编号反映元素间的关系。

名称：元素的描述性称谓。

说明：元素的简要描述。

约束性：指出元素的必要性。

—M = 必须元素。如果数据对象包含强制元素的上一级元素，则应包含此必须元素。

—C = 条件元素。存在与否取决于其他元素的值。

—O = 可选元素

多重性： 元素出现的次数。一个元素的重复意味着其所有子元素都要重复。

—空白 (-) = 单个实例

—数字 = 元素可以重复的最大次数

—n = 允许无限次重复

类型：数据元素的格式描述。类型包括了元素的最大长度。所有的域均需使用由 ISO 10646 规定的国际字符集。

—Container: ‘标签’元素，表示包含下一级子元素，定长。

—ID: 用来惟一标识一个对象的元素。

—IDRef: 对一个 ID 的引用。

—String (n): 描述性元素。其中 n 为字符串长度的最低峰值。

—Boolean: 二进制标志 (0/1)

—Glossary: 数据元素的值是一个二元组 (来源, 值), 来源的类型为 String(100), 可以是规范名称或 URI, 值的类型为 String(256)。使用词汇表可以增加本标准的可扩展性, 用户可以选择使用本标准 (建议) 的词汇表或自己定义的词汇表。

备注: 关于该元素的其他描述信息。

表 1 内容清单元素.

编号	名称	对应的英文名称	说明	约束性	多重性	类型	备注
0	内容清单	<b>manifest</b>	一个可复用的学习单元。 封装了元数据, 组织结构和资源引用	M	-	Container	
0.1	标识符	<b>identifier</b>	在内容清单文件中惟一	M	-	ID	参见实践指南, 了解标识符的用法
0.2	版本	<b>version</b>	内容清单的版本信息, 例如 1.0	O	-	String (20)	用以标识包是否发生改变
1	元数据	<b>metadata</b>	描述内容清单	M	-	Container	
1.1	模式	<b>schema</b>	定义和控制内容清单的模式	O	-	String (100)	如果没有提供模式元素, 将被假定为本信息模型定义的“CETS 内容”
1.2	模式版本	<b>schema version</b>	上述模式的版本, 例如 1.0, 1.1	O	-	String (20)	若未标识出版本信息, 则默认认为 1.0 版
1.3	{元数据}	{ <b>metadata</b> }	这是 CETS 元数据被插入的地方	M	n	-	这部分的信息由 GB/TXXXXX-2003《学习对象元数据规范》定义
2	组织结构	<b>organizations</b>	描述包的内容组织形式, 其一种或多种视图	M	-	Container	
2.1	缺省值	<b>default</b>	指出哪个组织结构模式为缺省值	O	-	IDRef	如果没有提供, 遇到的第一个目录被假定为缺省值
2.2	内容结构	<b>organization</b>	一个详细的内容层次结构	O	n	Container	学习内容的不同组织方式

编号	名称	对应的英文名称	说明	约束性	多重性	类型	备注
		n					可以使用多个内容结构来描述
2.2.1	标识符	identifier	在内容清单文件中惟一描述内容结构的类型，缺省为“TOC”，即分层目录	M	-	ID	
2.2.2	结构类型	structure		O	-	String (200)	可以进行其他结构类型的扩展
2.2.3	标题	title	目录的标题	O	-	String (256)	用于用户选择所需的组织结构
2.2.4	元数据	metadata	描述内容结构的元数据	O	-	Container	
2.2.4.1	{元数据}	{metadata}	这是 CETS 元数据被插入的地方	M	n	-	请参考本表 1.3
2.2.5	内容项	item	层次结构中的一个节点	M	n	Container	
2.2.5.1	标识符	identifier	在内容清单文件中惟一	M	-	ID	
2.2.5.2	标识符引用	identifierRef	一个对资源部分或其他目录、内容项标识符的引用	O	-	IDRef	
2.2.5.3	可见性	isVisible	指出当包被显示时此内容项是否被显示	O	-	Boolean	如果未设定，值将被假定为“1”
2.2.5.4	参数	parameters	在被调用时传给资源的静态参数	O	-	String (1024)	
2.2.5.5	标题	title	内容项标题	O	-	String (256)	
2.2.5.6	元数据	metadata	描述内容项的元数据	O	-	Container	
2.2.5.6.1	{元数据}	{metadata}	这是 CETS 元数据被插入的地方	M	n	-	请参考本表 1.3
2.2.5.7	内容子项	item	层次结构中的一个子节点	O	n	Container	内容子项重复内容项的所有部分
3	资源引用集	resources	一个资源引用的集合。没有顺序或层次之分	M	-	Container	
3.1	资源引用	resource	对资源的一个引用	O	n	Container	
3.1.1	标识符	identifier	在内容清单文件惟一	M	-	ID	建议使用 MIME 词汇表： (MIME,application/exe) (MIME,application/pdf) (MIME,application/word) (MIME,application/zip) (MIME,audio/basic) (MIME,audio/realaudio) (MIME,image/jpeg) (MIME,video/quicktime) (MIME,text/HTML) 等
3.1.2	类型	type	指出资源的类型	M	-	Glossary	
3.1.3	资源定位	href	对一个 URL 的引用	M	-	String (2048)	

编号	名称	对应的英文名称	说明	约束性	多重性	类型	备注
3.1.4	元数据	metadata	描述资源引用的元数据	O	-	Container	
3.1.4.1	{元数据}	{metadata}	CETS 元数据被插入的地方	M	n	-	请参考本表 1.3
3.1.5	依存资源	dependency	指定一个资源, 当前描述的资源依赖于这一资源的文件	O	n	Container	这里指定的一个依存资源, 代表了当前资源依赖的该资源的多个文件
3.1.5.1	标识符引用	identifierRef	引用一个资源引用部分的标识符	M	-	IDref	
3.1.6	文件	file	资源所依赖的一组文件列表	O	n	Container	一个文件元素只能表示该资源依赖的一个文件。如果资源有多个依赖文件, 应重复多个文件元素
3.1.6.1	资源定位	hRef	指出文件的位置	M	-	String (2048)	
3.1.6.2	元数据	metadata	描述文件的元数据	O	-	Container	
3.1.6.2.1	{元数据}	{metadata}	这是元数据被插入的地方	M	n	-	请参考本表 1.3
4	内容清单	manifest	指包含在顶级内容清单元素下面的其他可复用单元的内容清单	O	n	Container	

注：花括号{}指出了其中的元素由其他信息模型或规范定义。

## 6 扩展性

内容包装标准的一个重要特点就是对扩展性的充分支持。虽然内容包装信息模型充分运用了GB/TXXXXX-2003《学习对象元数据规范》中定义的丰富的元数据元素集，但仍然只定义了基本的内容结构类型(分层目录)。希望本标准的实现者不断提出和定义新的结构类型以描述和传输丰富的学习资源。随着时间的推移，一些广泛使用的内容结构类型扩展将会纳入本标准的新版本中。

## 7 一致性

内容包装标准的利益相关者与内容包装标准一致是一个相当重要的问题。一致性阐明了内容的互用性。使学习内容可以在系统内部、系统之间和网络上传输并且可以由合适的学习管理系统、支持学习内容的计算机平台和学习服务提供者重新包装使用。它也帮助学习管理系统，计算机平台和学习服务提供者确定用以内容包装的数据存储、工具或子系统的作用范围。

本标准描述了两级一致性：严格一致和一致，以指导学习管理系统、计算机平台或学习内容服务提供者如何处理一个内容清单文件中的元素和扩展。

### 7.1 包一致

与一个 CETS 内容包一致性相关的有：cetsmanifest.\*文件和所有的直接或间接由本文档引用的资源。

#### 7.1.1 严格包一致

- a) 包应在发布的媒体(存档文件，光盘等等)根目录下包含一个名叫 cetsmanifest.\*的文件。
- b) 包应在发布的媒体(存档文件，光盘等等)根目录下包含任何直接引用的控制文件(如 XML 文件的 DTD, XDR, XSD)。
- c) 如果使用包交换文件，则此包交换文件格式必需为 Winzip 格式(.zip)或 Winrar 格式(.rar)。
- d) cetsmanifest.\* 只能由本标准的数据元素组成且应包含所有的应数据元素，可以包含可选数据元素，但不能包含扩展数据元素。
- e) 如果 cetsmanifest.\*文件包含元数据，则它(们)应是符合 GB/TXXXXX-2003《学习对象元数据规范》定义的严格一致或一致的元数据实例。
- f) 所有本地资源(完全包含于一个包交换文件之内的资源)文件应由<资源引用>部分的<文件>元素指定路径和文件名，并且应位于包含有 cetsmanifest.\*文件的目录下或其子目录下。

#### 7.1.2 包一致

- a) 所有严格包一致的要求(除了要求 d)都适用。
- b) cetsmanifest.\*应包含本标准定义的所有必须数据元素，可以包含可选数据元素，也允许有扩展的数据元素。

### 7.2 系统和工具一致

“系统和工具一致”指的是导入、导出、创建和操作 CETS 内容包的系统和工具的一致性。

#### 7.2.1 系统和工具严格一致

- a) 一个严格一致的系统或工具应能够识别和处理任何严格一致的 CETS 内容包。处理内容包的系统和工具的特点与功能不加限定。
- b) 在 cetsmanifest.\*中的所有本标准定义的元素和 GB/TXXXXX-2003《学习对象元数据规范》定义的元素重传时应被保留。
- c) 不是 GB/TXXXXX-2003《学习对象元数据规范》定义的扩展元素可以被忽略和不进行重传。

#### 7.2.2 系统和工具一致

- a) 严格一致要求(a)和(b)适用。
- b) 一个一致的系统或工具应能够识别和处理任何一致的 CETS 内容包。
- c) 重传时所有的扩展元素应被保留。