



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

信息技术 学习、教育和培训 虚拟实验构件元数据

Information technology - Learning, education and training -

Virtual experiment component metadata

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
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 虚拟实验构件元数据结构描述	2
5.1 基本元数据分类	2
5.2 词汇表	3
5.3 字符集	3
5.4 表示	3
6 虚拟实验构件元数据	4
7 多文种字符串	28
8 日期时间	29
9 持续时间	30
10 词汇表	31

前 言

本标准按照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。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC28）提出并归口。

本标准起草单位：华中师范大学、中国电子技术标准化研究院、北京邮电大学、华中科技大学。

本标准主要起草人：吴砥、文福安、程文青、蒋文斌、余云涛、徐建、宝艳、林贤能、张耀丹、张家琼、彭娴、任慧、罗莉捷、王紫琴、饶景阳、李莹。

信息技术 学习、教育和培训

虚拟实验构件元数据

1 范围

本标准规定了虚拟实验构件元数据的结构和核心元素。
本标准适用于虚拟实验教学系统的开发。

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 1988—1998 信息技术 信息交换用七位编码字符集
- GB/T 2659—2000 世界各国和地区名称代码
- GB/T 3101—1993 有关量、单位和和符号的一般原则
- GB/T 3102.1—1993 空间和时间的量和单位
- GB/T 3102.2—1993 周期及其有关现象的量和单位
- GB/T 3102.3—1993 力学的量和单位
- GB/T 3102.4—1993 热学的量和单位
- GB/T 3102.5—1993 电学和磁学的量和单位
- GB/T 3102.6—1993 光及有关电磁辐射的量和单位
- GB/T 3102.7—1993 声学的量和单位
- GB/T 3102.8—1993 物理化学和分子物理学的量和单位
- GB/T 3102.9—1993 原子物理学和核物理学的量和单位
- GB/T 3102.10—1993 核反应和电离辐射的量和单位
- GB/T 3102.11—1993 物理科学和技术中使用的数学符号
- GB/T 3102.12—1993 特征数
- GB/T 3102.13—1993 固体物理学的量和单位
- GB/T 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法（ISO 8601:2000，IDT）
- GB/T 13000—2010 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS)（ISO/IEC 10646:2003，IDT）
- GB/T 13745—2009 学科分类与代码
- GB 18030 信息技术 中文编码字符集
- GB/T 21365—2008 信息技术 学习、教育和培训 学习对象元数据
- IETF RFC 1766: 1995 语言标签标识（Language Tag March）

3 术语和定义

GB/T 21365—2008界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

聚合元素 aggregate element

由多个元素形成一定的层级结构组合在一起形成的元素集合。

3.2

简单元素 simple element

单个元素，可以是聚合元素的一个子集。

3.3

虚拟实验构件 virtual experiment component, VEC

虚拟实验环境中的独立操作单位，是可操作、可控制的虚拟实验基础组成对象。

3.4

构件 component

软件系统中具有相对独立功能、可以明确辨识、接口遵循约定的协议、可独立部署、可组装的软件实体。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ID: 标识符 (Identifier)

LOM: 学习对象元数据 (Learning Object Metadata)

URI: 统一资源标识符 (Uniform Resource Identifier)

VE: 虚拟实验 (Virtual Experiment)

VECM: 虚拟实验构件元数据 (Virtual Experiment Component Metadata)

5 虚拟实验构件元数据结构描述

5.1 基本元数据分类

描述虚拟实验构件的元数据包括12个类别，根据实验构件描述信息的性质分成以下三大类：

a) 必备元素：描述虚拟实验构件的核心特征。包括以下 6 个类别：

- 1) 通用：对实验构件进行整体描述的通用信息；
- 2) 生存期：与实验构件的历史、当前状态有关的特征以及在演化期间已经影响该实验构件的那些个人和组织；
- 3) 元一元数据：元数据实例本身（不是元数据实例描述的实验构件）的信息；
- 4) 技术：实验构件的技术要求和技术特征；
- 5) 教育：实验构件的教育和教学特征；
- 6) 权利：实验构件的知识产权和使用条件。

b) 可选元素：描述虚拟实验构件的通用特征。包括以下 2 个类别：

- 1) 分类：描述实验构件与某个或某些特定分类体系的关系信息；
- 2) 功能：描述试验构件的通用功能信息。

- c) 拓展元素：根据虚拟实验所在的学科领域，定义适合特定领域的元素，允许自定义拓展元素集合。包括以下 4 个类别：
- 1) 计算机领域实验构件：描述计算机领域实验构件的描述信息；
 - 2) 电子电工领域实验构件：描述电子电工领域实验构件的描述信息；
 - 3) 机械领域实验构件：描述机械领域实验构件的描述信息；
 - 4) 中小学科学学科实验构件：描述中小学物理、化学、生物等学科所涉及的实验构件的描述信息。

5.2 词汇表

词汇表是一个推荐使用的取值列表。

以词汇表作为数据类型的元素的值是一个二元组(来源, 值), 具体见第10章。如果“来源”是“VECM”, 那么取值来自于本标准定义的词汇表; 如果用户使用的词汇表与VECM的词汇表相互交叉, 那么所有包含在本标准定义的词汇表中的值的来源都应该是“VECM”。

注：如果“来源”不是“VECM”，那么取值来自于用户和实现者所创建的词汇表，创建的词汇表不应该与本标准版本定义的词汇表相冲突。

5.3 字符集

对于没有规定具体数据类型的字符串的值，本标准引用GB/T 13000—2010中的字汇，其汉字部分应至少支持GB 18030的强制部分。

5.4 表示

对于每一个元素，本标准规定了取值的数据类型（如：多文种字符串、日期时间等等）。每个类别的层级关系通过编号来体现。例如ID为11100、11200的元素是ID为11000的元素的子元素，ID为11000的元素是ID为10000的元素的子元素。

在元数据中，类别之间的次序以及类别和子类别中元素的次序仅供参考。元数据类型的一个实例应该保留类别与子类别之间的嵌套结构，但是不需要保持类别之间的次序以及类别或子类别中子项的次序。例如，编号为的50000类别可以出现在ID为10000的类别之前，在“通用”类别中，ID为13000的子项可以出现在ID为12000的子项之前。

6 虚拟实验构件元数据

虚拟实验构件元数据见表1，表中各列说明如下：

——ID：唯一标识该元素的标识符；

——名称：元素的名称；

——定义：对元素的释义；

——大小：允许的值个数，*N 表示允许的值个数最多有 N 个；

——值空间：元素的取值范围。一般以词汇表或者引用另一个标准或规范的形式出现；

——数据类型：指明元素的值是字符串、多文种字符串、日期时间、持续时间、词汇表或未定义。表中涉及到的多文种字符串、日期时间、持续时间和词汇表的具体结构定义描述详见第 7 章、第 8 章、第 9 章和第 10 章；

——约束：对元素约束状态的描述，包括必备元素（M）或可选元素（O）；

——举例说明：举出具体例子说明元素的定义。

注：第7、8、9、10章表格中各项含义同上。

表1 虚拟实验构件元数据

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
10000	通用	描述了构件的一些通用信息。	1	-	-	M	-
11000	标识符	构件的标号，能够通过此标识符在系统中唯一定位到此构件。	1	-	-	M	-
11100	类别	“11200：通用. 标识符. 表项”所属标识方案或编目方案的名称或指示符。一种命名方案。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 (至多 1000 个字符)	M	“ISBN” “URI” “CSRC”
11200	表项	在标识或编目方案中用于标识此构件的标识符。一个与名域相关的字符串。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 (至多 1000 个字符)	M	“2-7342-0318” “http://www.celtsc.edu.cn/” “ISRC CN-A05-87-317-01”

表1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
12000	标题	构件的名称。	1	-	多文种字符串 (至多 1000 个字符)	M	(“zh”, “鲁迅作品集”)
13000	语种	<p>同目标用户交流时构件所使用的主要人类语言。</p> <p>注1: 一个索引或编目工具可能提供有效的默认值。</p> <p>注2: 如果构件不包含语言内容（如一张图片），那么该元素的合理取值是“none”。</p> <p>注3: 本元素表示构件所使用的语言。元素“34000: 元—元数据. 语种”表示元数据实例所使用的语言。</p>	*10	<p>语言ID = 语言编码[‘-’子编码]*</p> <p>语言编码是对不同语言的代码，子编码（可以出现任意多次）是对国家名称的编码，来自 GB/T 2659—2000 编码集。</p> <p>注: 本值空间也由 IETF RFC 1766: 1995 定义，并与 xml:lang 属性一致。</p> <p>语言编码应该使用小写字母，国家名称编码（如果有）应该使用大写字母。但取值是与大小写无关的。</p> <p>“none” 是一个合法的值。</p>	字符串 (至多 100 个字符)	M	<p>“en”</p> <p>“en-GB”</p> <p>“de”</p> <p>“fr-CA”</p> <p>“it”</p> <p>“zh”</p> <p>“grc”</p> <p>“en-US-philadelphia”</p>
14000	描述	<p>对构件内容的文本描述。</p> <p>注: 本描述所使用的语言和表述方法不一定要适合构件的使用者，但应该适合那些要决定构件是否对学习用户适用的用户。</p>	*10	-	多文种字符串 (至多 2000 个字符)	M	“电压表用于普通中小学科学课程实验”
15000	关键字	描述构件主题的关键字或短语。	*10	-	多文种字符串 (至多 1000 个字符)	M	<p>“科学课”</p> <p>“电流表”</p> <p>“实验教学”</p>

表1 (续)

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
16000	覆盖区	构件所涉及的学科范围。	*10	GB/T 13745-2009 学科分类与代码中的词汇	多文种字符串 (至多 1000 个字符)	0	“计算机”
17000	聚合度	构件在功能上的粒度。	1	Co(仪器) Eco(实验) Cpo(课程)	词汇表(陈述)	0	“实验” “仪器” “课程”
20000	生存期	该类别描述了构件的历史和当前状态以及那些对构件的发展过程发生作用的实体。	1	-	-	M	-
21000	版本	构件的版本状态。	1	-	多文种字符串 (至多 50 个字符)	0	“v1.0”
22000	贡献	在构件的生存周期中为其发展做出贡献(如:创建、编辑、发行等)的实体(人或组织)。 注1:该元素同本表“32000 元—元数据.贡献”不同。 注2:这里所说的贡献应该从广义上去理解,它包括对构件的状态产生影响的一切行为。	*20	-	-	M	“XX 大学计算机教研室”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
22100	角色	贡献者的类型。	1	本标准生存期中的角色包含以下： 作者 发行商 未知 发起人 终结者 编辑 总审核人 图形设计者 技术实现者 内容提供者 技术确认者 教学确认者 脚本编写者 教学设计者 主题事宜专家 注：“终结者”是指使构件不能再 被获取使用的实体。	词汇表（陈述）	M	“技术实现者”
22200	实体	对构件做出贡献的实体（人或组织）的标识及相关信息。相关程度越高的实体越先列出。	*20	vCard，由 IMC vCard 3.0（RFC 2425，RFC 2426）定义。	字符串 （至多 1000 个 字符）	M	“BEGIN:VCARD\nFN:王明\nTEL:01062782406\nTITLE:地区经理\nEMAIL\;TYPE=INTERN\nET:wangmin@host.com\nEND:VCARD\n”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
22300	日期	贡献者做出贡献的日期。	1	-	日期时间	M	“2002-03-15”
30000	元一元数据	该类别描述了元数据实例自身（不是元数据所描述的构件）的信息。 该类别描述了如何标识一个元数据实例、谁创建了元数据实例、怎么创建的、什么时候创建的等信息。 注：这不是关于构件本身的信息。	1	-	-	M	-
31000	标识符	构件的标号，能够通过此标识符在系统中唯一定位到此构件。	1	-	-	0	“BC0009FE111”
31100	类别	“31200：元一元数据. 标识符. 表项”所属标识方案或编目方案的名称或指示符。一种命名方案。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 （至多 1000 个字符）	M	“URI”
31200	表项	在标识或编目方案中用于标识此元数据记录的标识符。一个与名域相关的字符串。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 （至多 1000 个字符）	M	“http://www.celtsc.edu.cn/des/1234”
32000	贡献	在元数据实例的生存周期中为其发展做出贡献（如：创建、审核）的实体（人或组织）。 注1：该元素涉及的是对元数据的贡献。 元素“23000：生存期. 贡献”涉及的是对构件的贡献。	*10	-	-	M	-
32100	角色	贡献的类型。 该元素只允许存在一个“创建者”的实例。	1	创建者 审核人	词汇表（陈述）	M	“创建者”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
32200	实体	对元数据实例做出贡献的实体（人或组织）的标识及相关信息。相关程度越高的实体越先列出。	*10	vCard, 由 IMC vCard 3.0 (RFC 2425, RFC2426) 定义。	字符串 (至多 1000 个字符)	M	“BEGIN:VCARD\nFN:王明\nTEL:01062782406\nTITLE:地区经理\n EMAIL;\nTYPE=INTERN\nET:wangmin@host.com\n\nEND:VCARD\n”
32300	日期	做出贡献的日期。	1	—	日期时间	M	“2002-03-15”
33000	元数据方案	用于创建元数据实例的规范的名称和版本, 该规范需经过正式认证。 注: 该元素可由用户选择产生或系统自动生成。 如果提供多个值, 那么元数据实例应该遵循多个元数据方案。	*10	GB 13000—2010 的字汇, 汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 (至多 30 个字符)	M	“LOM V1.0”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
34000	语种	元数据实例所使用的语言。这是元数据实例中所有多文种字符串所默认的语言。如果在元数据实例中没有给出该元素的值，那么多文种字符串的值没有默认语言。 注：该元素涉及元数据实例的语言。元素“13000：通用. 语种”涉及构件的语言。	1	见本表中“13000 通用. 语种”。对于该元素，“none”不是合法值。 注：“none”不是合法值是因为元数据实例肯定使用了某种或某些人类语言。对于“13000 通用. 语种”，“none”是合法的，因为构件本身可能并不依赖于人类语言。例如对于一幅图片，“13000通用. 语种”的值是“none”；如果对图片的描述（即元数据实例）使用中文，那么“34000元—元数据. 语种”的值是“zh”。	字符串 (至多 100 个字符)	M	“zh”
40000	技术	该类别描述了构件的技术要求及其相关特征。	1	-	-	M	-
41000	格式	构件（及其所有组成成分）在技术上的数据类型。 该元素用于确定学习对象所需的运行软件。	*40	IANA 注册的 MIME 类型（见 RFC 2046: 1996）或“non-digital”。	词汇表（陈述）	M	“jpeg”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
42000	大小	数字化构件的大小。用十进制数字“0”到“9”表示，单位是字节（每字节8位），不是兆字节等。 该元素表明了构件的实际大小。如果构件经过压缩，则该元素的值是未压缩时的大小。	1	GB/T 1988—1998，但只包括数字‘0’～‘9’	字符串 （至多30个字符）	0	“4200KB”
43000	位置	用于表明如何获取构件的字符串。它可能是一个位置（如：URL），或解析出位置的一种方法（如：URI）。 最可取的位置优先列出。 该元素描述了构件的物理位置。	*10	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 （至多1000个字符）	0	“http://host/idUT/”
44000	要求	使用构件所需要的技术要求。 如果有多个要求，那么所有要求都应得到满足，即它们之间的逻辑关系是“与”关系。	*40	—	—	0	—
44100	或组合	多个要求的组合。当任何一个要求被满足时整个组合的要求被满足，即它们之间的逻辑关系是“或”关系。	*40	—	—	0	—
44110	类型	使用构件所需要的技术，如：硬件、软件、网络等。	1	操作系统 浏览器	词汇表（陈述）	M	“操作系统”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
44120	名称	使用构件所需要的技术的名称。 注：词汇表包含了大多数现在比较通用的取值。	1	如果类型 44110 选择是“操作系统”，那么名称 44120 的词汇表为： pc-dos ms-windows macOS unix multi-os android IOS 其他 如果类型 44110 选择是“浏览器”，那么名称 44120 词汇表为： IE Opera Firefox Chrome Safari 其他	词汇表（陈述）	M	“macOS”
44130	最低版本	使用构件所需技术的最低版本。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 (至多 30 个字符)	0	“windows 2003”
44140	最高版本	使用构件所需技术的最高版本。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 (至多 30 个字符)	0	“windows 2010”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
45000	安装描述	对如何安装构件的描述。	1	-	多文种字符串 (至多 1000 个字符)	0	(“zh”, “解压缩 zip 文件, 双击 setup.exe 进行安装。”)
46000	其他平台要求	其他关于软件和硬件的需求信息。 注：该元素用于描述“44000：技术要求”所不能表示的技术要求。	1	-	多文种字符串 (至多 1000 个字符)	0	(“zh”, “声卡”)
47000	持续时间	所需要的时间。 注：该元素对声音、视频和动画等构件尤为有用。	1	-	持续时间	0	“PT1H30M” “PT1M45S”
50000	教育	该类别描述了构件在教育和教学方面的一些关键特征。	*10	-		M	-
51000	交互类型	构件所支持的互动形式。	1	本标准中支持的操作类型为： 演示 操作	词汇表（陈述）	0	“操作”

表1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
52000	交互程度	构件的交互程度。这里的交互是指学习 者对构件的行为或其他方面所产生的影响 程度。	1	本标准中对交互程度规定了如下五级： 很低 低 中 高 很高	词汇表（陈述）	0	“高”
53000	终端用户类型	该构件的主要用户，最重要的优先列出。 “教师”利用构件进行教学或者重新定 义或者修改构件。 “作者”创作或出版构件。 “学习者”希望从构件中进行实验学习。 “管理者”管理构件的传播，如：大学院 校。面向管理者的文档一般是课程。 如果希望通过终端用户所掌握的技术或 者他所要完成的任务来描述构件的使用 者，则可以通过类别“90000：分类”来 实现。	*10	本标准支持的终端用户类型包括： 教师 作者 学习者 管理者	词汇表（陈述）	0	“作者”
54000	语境	使用构件的主要适用场景。	*10	本标准支持的使用场景包括： 中小学校 高等教育 培训 其他	词汇表（陈述）	0	“高等教育”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
55000	典型年龄范围	<p>典型使用者的年龄范围。</p> <p>注1：学习者的年龄对于查找构件是很重要的，特别是对于处于学龄的学习者和他们的教师。</p> <p>如果可能的话，应使用如下格式：最小年龄—最大年龄或最小年龄—或描述。</p> <p>注2：这是三元素（最小年龄、最大年龄、描述）表示法和自由文本之间的一种折衷。</p>	*5		多文种字符串 (至多 1000 个字符)	0	<p>“7-9”</p> <p>“0-5”</p> <p>“18-”</p> <p>(“zh”, “适合 7 岁以上儿童”)</p> <p>(“zh”, “只用于成人”)</p>
56000	难度	对于典型的目标用户来说构件的难度。	1	本标准规定的难度分为： 很容易 容易 中等 难 很难	词汇表（陈述）	0	“中等”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
57000	典型学习时间	对于典型的目标用户来说,使用该构件一般或大约所需要的时间。	1		持续时间	0	“PT1H30M” “PT1M45S”
58000	描述	对如何使用构件的描述。	*10		多文种字符串 (至多 1000 个字符)	0	(“zh”, “在教师指导下同教科书一起使用”)
59000	语种	构件的典型用户所使用的人类语言。	*10	见本表“13000 通用. 语种”	字符串 (至多 100 个字符)	0	“en” “en-GB” “zh” “fr-CA” “it” 注: 如果构件使用英文, 而使用者是中国学生, 那么“13000: 通用. 语种”的值为“en”, 而“51100: 教育. 语种”的值为“zh”。

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
60000	权利	该类别描述了学习对象的知识产权和使用条件等信息。 注： 该类别的目的是要充分利用在知识产权和电子商务方面所取得的成果。该类别现在只提供最低限度的细节信息。	1		-	0	
61000	费用	使用学习对象是否需要付费。	1	本规范包括的付费信息包括： 是 否	词汇表（陈述）	0	“是”
62000	版权和限制	使用学习对象是否有版权问题和其他限制条件。	1	本规范包含的版权和限制条件包含： 是 否	词汇表（陈述）	0	“否”
63000	描述	对学习对象使用条件的描述。	1	-	多文种字符串 （至多 1000 个字符）	0	（“zh”，“任何人都可以使用该学习对象。”）
70000	分类	该类别描述了构件在某一特定分类系统中所处的位置。 定义多个分类，需要用到该类别的多个实例。	*40	-	-	M	-

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
71000	目的	对构件进行分类的目的。	1	本标准规定的构件分类目的包括： 学科 理念 先决条件 教学目标 访问限制 教育程度 技能程度 安全程度 能力	词汇表（陈述）	M	“学科”
72000	分类路径	构件在某一特定分类系统中的分类路径。 每深入一个层次就是对高层定义的一个细化。 在同一个或不同的分类系统中，对同一特征的描述或许会有不同的路径。	*15	-	-	M	-
72100	来源	分类系统的名称。 该元素可以使用通过认证的“官方”分类法，也可以使用用户自己定义的分类法。 注： 一个索引、编目或查询工具可以为某些已经确定的分类法提供高层的条目，如国会图书馆分类法（LOC），通用十进制分类法（UDC），学科分类与代码（GB/T 13745-1992）等。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	多文种字符串 （至多 1000 个字符）	M	（“en”，“ACM”）， （“zh”，“GB/T 13745-1992”）

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
72200	分类单元	某一分类法中特定的一个术语。一个分类单元是一个具有确定标号或术语的节点。一个分类单元可以有自已的名称（由字母数字组成）或标识符，用于标准化的引用。ID 和条目都可以用于指定一个特定的分类单元。 分类单元的一个有序列表就是一个分类路径，即分类阶梯。在分类系统中，这是从通用条目到具体条目的一条细化路径。	*15	-	-	M	{["12", ("zh", "物理学")][“23”, (“zh”, “声学”)] [“34”, (“zh”, “设备”)] [“45”, (“zh”, “听诊器”)] }
72210	标识	分类单元的标识，例如由分类来源所提供的数字和字母的组合。	1	GB 13000—2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分。	字符串 (至多 100 个字符)	0	“320” “4.3.2” “BF180”
72220	条目	分类单元的文本标号。	1	-	多文种字符串 (至多 500 个字符)	M	(“zh”, “医药学”)
73000	描述	描述了构件与特定分类系统所表述的“71000 分类.目的”(如学科、理念、技能程度等)的关系。	1	-	多文种字符串 (至多 2000 个字符)	0	(“zh”, “用于听的医学工具叫做听诊器。”)
74000	关键字	对构件与特定分类系统所表述的“71000: 分类.目的”(如学科、理念、技能程度等)的关系进行描述所使用的关键字和短语。最相关的优先列出。	*40	-	多文种字符串 (至多 1000 个字符)	0	(“zh”, “诊断工具”)

表 1 (续)

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
80000	功能	描述构件的功能信息	1	-	-	0	-
81000	输入	输入	*10	-	-	0	-
81100	输入端名称	输入端口名称	1	自定义	字符串(至多 50 个字符)	M	“端口 1”
81200	计量单位	用计量单位反映仪器测量功能的属性,同时建立不同计量单位的同义词字典。	1	GB 3101-1993, GB 3102.1-1993, GB 3102.2-1993, GB 3102.3-1993, GB 3102.4-1993, GB 3102.5-1993, GB 3102.6-1993, GB 3102.7-1993, GB 3102.8-1993, GB 3102.9-1993, GB 3102.10-1993, GB 3102.11-1993, GB 3102.12-1993, GB 3102.13-1993, 所定义的单位	字符串(至多 50 个字符)	M	“g”
81300	输入范围	允许输入值的范围	1	-	-	0	-
81310	输入最小值	允许输入的最小值	1	-	浮点型数据	M	“0.1”
81320	输入最大值	允许输入的最大值	1	-	浮点型数据	M	“100”
81400	灵敏度	构件在 81310 与 81320 范围内的灵敏度	1	-	浮点型数据	M	“0.1g”
81500	参数	输入参数的个数	1	-	整数数据	0	“2”
82000	输出	输出	*10	-	-	0	-
82100	输出端口名	输出端口的名称	1	-	-	M	“端口 1”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
82200	计量单位	用计量单位反映仪器测量功能的属性,同时建立不同计量单位的同义词字典。	1	GB3101-1993, GB3102. 1-1993, GB3102. 2-1993, GB3102. 3-1993, GB3102. 4-1993, GB3102. 5-1993, GB3102. 6-1993, GB3102. 7-1993, GB3102. 8-1993, GB3102. 9-1993, GB3102.10-1993, GB3102.11-1993 GB3102. 12-1993, GB3102. 13-1993, 所定义的单位	词汇表（陈述）	M	“g”
82300	输出范围	允许输出值的范围	1	-	-	0	-
82310	输出最小值	允许输出的最小值	1	-	浮点型数据	M	“0.1”
82320	输出最大值	允许输出的最大值	1	-	浮点型数据	M	“100”
82400	灵敏度	构件在 82310 与 82320 范围内的灵敏度	1	-	浮点型数据	M	“0.1g”
82400	参数	输出参数的个数	1	-	整数数据	0	“1”
82500	处理方式	处理方式（或更细化现象观察、加工处理的树状表示词汇表）	1	本标准规定的处理方式包含不仅限于以下几种： 成分分析 计量测量 现象观察 加工处理	词汇表（枚举）	0	“计量测量”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
90000	计算机领域 虚拟实验构件	扩展计算机领域虚拟构件	*100	-	-	0	-
91000	端口	输入输出端口信息	*10	-	-	0	-
91100	输入	输入端口信息	*100	-	-	0	-
91110	输入端口	输入端口属性集	1	-	-	0	-
91111	引脚名称	输入端口引脚名称	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	M	“输入端口 1”
91112	引脚	输入端口引脚 ID, 应唯一	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	M	“00222”
91113	引脚类型	输入端口类型	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	0	“INPUT”
91120	输入端口值	输入端口值	1	-	浮点型数据	0	“1.5”
91130	连接端口的其它端口	输入端口相连的其它端口	*100	-	-	0	“输出端口 1”
91200	输出	输出端口信息	*100	-	-	0	
91210	输出端口	输出端口属性集	1	-	-	0	
91211	引脚名称	输出端口引脚名称	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	M	“输出端口 1”
91212	引脚 ID	输出端口引脚 ID, 应唯一	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	M	“0002111”
91213	引脚类型	输出端口类型	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	0	“OUTPUT”

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
91220	输出端口值	输出端口值	1	-	浮点型数据	0	“2.5”
91230	连接端口的其它端口，	输出端口相连的其它端口	*100	-	字符串 (至多 30 个字符)	0	“输入端口 2”
92000	属性	计算机领域构件的通用属性	1	-	-	0	-
92100	电源类型	构件所需电源类型, 或者自身的电源类型	1	本标准规定的电源类型包括: 交流电, 直流电	词汇表 (陈述)	0	“直流电”
92200	电压值	构件所需电源电压值, 或构件自身提供的电压值	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	0	“5V”
92300	器件实体	构件实体信息	1	-	-	0	-
92310	实体格式	构件的格式	1	本标准支持的构件实体包括但不限于以下格式: .jpg, .gif, .swf, .avi, .3ds, .mov,	词汇表 (陈述)	M	“.3ds”
92320	所在位置	构件的位置	1	-	字符串 (至多 1000 个字符)	M	“./virtutal experiment/computer/component/ switch/jpg”
92400	器件的存储单元	构件所用的存储单元	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	0	“128 字节”
92500	引脚数	构件的所有引脚数目	1	-	整数数据	0	“8”
93000	行为	构件支持的行为	*50	-	-	0	-

表1 (续)

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
93100	器件初始化	是否需要初始化	1	True, False	布尔型	0	“是” “否”
93200	显示器件的逻辑图或真值表等	显示器件的逻辑图或真值表	1	True, False	布尔型	0	“是” “否”
93300	器件输出信号	构件输出信号描述	1	-	多文种字符串 (至多 2000 个字符)	0	“编码器输出的是脉冲信号”
94000	功能	构件的功能函数	1	-	-	0	-
94100	逻辑函数	与构件相关的逻辑函数	*50	-	多文种字符串 (至多 2000 个字符)	0	-
A0000	电子电工领域虚拟实验构件	电子电工领域实验构件扩展元素	*100	-	-	0	-
A1000	所需电源	所需电源类型如：交流、直流	1	-	字符串 (至多 30 个字符)	0	-
A2000	额定功率	额定功率，允许是一个可调节的范围	1	-	浮点型数据	0	-
A3000	灵敏度	灵敏度，允许是一个可调节的范围	1	-	浮点型数据	0	-
A4000	极性	晶体管极性，指其分类或管脚极性	1	“NPN”和“PNP”	词汇表(陈述)	0	“NPN”和“PNP”
A5000	温度系数	材料的物理属性随着温度变化而变化的速率	1	-	浮点型数据	0	-

表 1（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
A6000	标称值	用以标志或识别元件、器件或设备的适当近似值	1	-	浮点型数据	0	-
A7000	标称容量	保证电池在一定的放电条件下,应该放出最低限度的电量	1	-	浮点型数据	0	-
A8000	耐压值	电容电极之间能够承受的瞬时电压的最大值	1	-	浮点型数据	0	-
A9000	集电极最大允许耗损功率耐压值	集电极最大允许耗损功率耐压值	1	-	浮点型数据	0	-
AA000	集电极最大允许电流	集电极最大允许电流	1	-	浮点型数据	0	-
AB000	特征频率	在给定的发射中用于识别和测量频率	1	-	浮点型数据	0	-
AC000	放大倍数	指输出电压除以输入电压的商	1	-	浮点型数据	0	-
B0000	机械领域虚拟实验构件	扩展机械领域实验构件	*100	-	-	0	-
B1000	型号	实验器件型号类型	1	-	字符串(至多 50 个字符)	0	-
B2000	频率	实验器件频率相关信息	1	-	浮点型数据	0	-
B3000	额定电压	实验器件额定电压信息	1	-	浮点型数据	0	-
B4000	额定功率	实验器件额定功率信息	1	-	浮点型数据	0	-
B5000	额定转速	实验器件额定转速信息	1	-	浮点型数据	0	-

表 1 (续)

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
C0000	中小学科学学科虚拟实验构件	扩展中小学科学学科虚拟实验构件	*100	-	-	0	-
C1000	适应范围描述	器材使用范围	*10	-	字符串 (至多 2000 个字符)	0	“本虚拟构件用于中学化学实验操作, 加热温度不超过 200℃。”
C2000	容量	器材的容量	1	-	-	0	-
C2100	计量单位	用计量单位反映仪器测量功能的属性, 同时建立不同计量单位的同义词字典	1	GB3101-1993, GB3102. 1-1993, GB3102. 2-1993, GB3102. 3-1993, GB3102. 4-1993, GB3102. 5-1993, GB3102. 6-1993, GB3102. 7-1993, GB3102. 8-1993, GB3102. 9-1993, GB3102. 10-1993, GB3102. 11-1993 GB3102. 12-1993, GB3102. 13-1993, 所定义的单位	词汇表(陈述)	M	“g”; “N”; “℃”; “W”;
C2200	值	器材的容量的数值	1	-	整数数据	M	-

表 1 (续)

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
C3000	尺寸	器材的大小, 如果大小有必要说明	1	-	-	0	-
C3100	计量单位	用计量单位反映仪器测量功能的属性, 同时建立不同计量单位的同义词字典	1	GB3101-1993, GB3102. 1-1993, GB3102. 2-1993, GB3102. 3-1993, GB3102. 4-1993, GB3102. 5-1993, GB3102. 6-1993, GB3102. 7-1993, GB3102. 8-1993, GB3102. 9-1993, GB3102. 10-1993, GB3102. 11-1993 GB3102. 12-1993, GB3102. 13-1993, 所定义的单位	词汇表(陈述)	M	-
C3200	值	器材的尺寸的数值	1	-	浮点型数据	M	-
C4000	长度	器材的长度, 如果长度有必要说明	1	-	-	0	-
C4100	计量单位	用计量单位反映仪器测量功能的属性, 同时建立不同计量单位的同义词字典	1	GB3101-1993, GB3102. 1-1993, GB3102. 2-1993, GB3102. 3-1993, GB3102. 4-1993, GB3102. 5-1993, GB3102. 6-1993, GB3102. 7-1993, GB3102. 8-1993, GB3102. 9-1993, GB3102. 10-1993, GB3102. 11-1993 GB3102. 12-1993, GB3102. 13-1993, 所定义的单位	词汇表(陈述)	M	“g”; “N”; “℃”; “W”;
C4200	值	器材的长度的数值	1	-	浮点型数据	M	-

7 多文种字符串

多文种字符串结构见表2。

表2 多文种字符串

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
10	多文种字符串	用于表示一个或多个字符串的数据类型。一个多文种字符串的值可以包含多个语义相同的字符串，如：不同的翻译或选择性的描述。	*10	—	—	0	—
11	语种	字符串所使用的人类语言。 注1：索引或编目工具可以提供有效的默认值，如：用户界面所使用的语言。	1	见表1中“13000 通用. 语种”。 如果没有语种被指定，那么“多文种字符串. 字符串”应被解释成使用“34000 元—元数据. 语种”的字符串。 如果没有语种被指定，并且元数据实例中“34000 元—元数据. 语种”的值不存在，那么多文种字符串所使用的语种没有定义。	字符串 (至多100个字符)	0	“en” “en-GB” “zh” “fr-CA” “it”
12	字符串	实际的字符串。	1	GB 13000-2010 的字汇，汉字部分应至少支持 GB 18030 的强制部分，不包括 NUL—字符（UCS 字符 U00000000）。	字符串	M	“鲁迅的一部作品”

8 日期时间

日期时间的结构定义见表3。

表3 日期时间

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
1	日期时间	精度至少能达到1秒的时间点。	1	<p>格式：YYYY[-MM[-DD[Thh[:mm[:ss[.s[TZD]]]]]]]</p> <p>其中：</p> <p>YYYY=用4位数表示的年（≥0001）</p> <p>MM=用2位数表示的月（01到12，其中01=一月，以此类推）</p> <p>DD=用2位数表示的日（01到31，取决于对应的月和年）</p> <p>hh=用2位数表示的小时（00到23，不允许使用am/pm）</p> <p>mm=用2位数表示的分（00到59）</p> <p>ss=用2位数表示的秒（00到59）</p> <p>s=用1位或多位数表示的1秒的十进制小数</p> <p>TZD=时区指示符（“Z”表示UTC或+hh:mm或-hh:mm）</p> <p>该元素至少要包含4位数的年。如果包含日期时间的其他部分，字符“-”、“T”、“:”和“.”属于日期时间字符表示的一部分。</p> <p>如果出现时间部分，但是时区指示符没有出现，那么默认的时区是UTC。</p> <p>注1：该值空间基于GB/T 7408—2005。</p> <p>注2：方括号这个元字符（“[”、“]”）表示可选元素，该元素可以在日期时间的字符表示中出现0次或1次。这些元符号不在结果中出现，只有它们所描述的相关值才会出现在结果中。如：“DD”用相应的2位数日期进行替换。</p>	字符串 (至多200个字符)	0	<p>“1999-06-11” (1999年6月11日)，</p> <p>“1997-07-16T19:20:30+01:00” (1997年7月16日，下午7点20分30秒，与UTC时差为1小时)</p>
2	描述	对日期的描述。	1		多文种字符串 (至多1000个字符)	0	<p>(“zh”，“大约1300 BCE”)</p>

9 持续时间

持续时间的结构定义见表4。

表4 持续时间

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
1	持续时间	精度至少能达到1秒的时间段。	1	<p>格式：P[yY][mM][dD][T[hH][nM][s[.s]S]]</p> <p>其中：</p> <ul style="list-style-type: none"> — y=年数（整数，>0，没有限制） — m=月数（整数，>0，没有限制，如>12是允许的） — d=日数（整数，>0，没有限制，如>31是允许的） — h=小时数（整数，>0，没有限制，如>23是允许的） — n=分数（整数，>0，没有限制，如>59是允许的） — s=秒数（整数，>0，没有限制，如>59是允许的） — s=用1位或多位数表示的1秒的十进制小数 <p>如果对应的值非零，那么字符指示符“P”、“Y”、“M”、“D”、“T”、“H”、“M”、“S”应出现。</p> <p>如果年、月、日、小时、分或秒的值为零，那么值和相应的指示符（如“M”）可以省略，但是至少要存在一个指示符和值。指示符“P”总是出现的。如果所有的时间（小时/分/秒）都为零，指示符“T”可以省略。不支持负的时间段。</p> <p>注1：该值空间基于GB/T 7408—2005。</p> <p>注2：持续时间的值按公历计算。</p> <p>注3：持续时间有时是不确定的，如：1个月可以有28、29、30或31天。</p> <p>注4：如果只计算构件使用时的持续时间，而不考虑使用时暂停的时间，那么建议只使用小时和更小的时间单位。如：PT43H，PT5M35S。如果计算的是一个时间跨度，而并不关心在那段时间里构件是否被连续使用，那么可以使用日和更大的时间单位，如：P1Y6M，P20D。</p> <p>注5：方括号（“[”、“]”）表示可选元素，该元素可以在持续时间的字符表示中出现0次或1次。这些元字符不在结果中出现，只有它们所描述的相关值出现在结果中，如：“dD”用持续时间中相应日数进行替换，后面跟着字符指示符“D”。</p>	字符串 (至多200个字符)	0	<p>“PT1H30M12.88S” (1小时30分12秒88)</p> <p>“P1Y1M3DT1H” (1年1个月3天1小时)</p>

表 4（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
2	描述	对日期的描述	1	-	多文种字符串 (至多 1000 个字符)	0	(“zh”, “2001 年冬季学期”)

10 词汇表

词汇表定义见表5。

表5 词汇表

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
1	来源	本标准表 1 为指定取值来源	1	-	字符串 (至多 1000 个字符)	0	“表 1”

表 5（续）

ID	名称	定义	大小	值空间	数据类型	约束	举例说明
2	值	<p>实际值。</p> <p>如果来源是表 1，那么元素的取值应该来自于表 1 中各元素各自定义的取值列表。</p> <p>在 GB/T 18221—2000 的术语中，如果取值列表的值有隐含的次序关系，那么这些值被“枚举”；如果没有隐含的次序关系，那么这些值被“陈述”。</p>	1	—	字符串 (至多 1000 个字符)	M	“MacOS”