

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

智能仪器仪表的数据描述 属性数据库通用 要求

The Data Deacription of Intelligent Instrument-General Requirements of Properties
Database

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2019 年 1 月)

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 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义、缩略语 | 1 |
| 3.1 术语和定义 | 1 |
| 3.2 缩略语 | 2 |
| 4 总体要求 | 2 |
| 4.1 规范化原则 | 2 |
| 4.2 安全性原则 | 2 |
| 4.3 开放性原则 | 2 |
| 4.4 网络化原则 | 2 |
| 4.5 扩展性原则 | 3 |
| 5 属性列表的结构元素和概念 | 3 |
| 5.1 综述 | 3 |
| 5.2 结构元素 | 3 |
| 5.2.1 属性 | 3 |
| 5.2.2 属性快 | 3 |
| 5.2.3 视图 | 4 |
| 5.3 结构概念 | 4 |
| 5.3.1 基属性 | 4 |
| 5.3.2 多态性 | 4 |
| 5.3.3 组合/聚合 | 5 |
| 6 属性数据库命名 | 5 |
| 6.1 规范约定 | 5 |
| 6.2 表名 | 6 |
| 6.3 视图 | 6 |
| 6.4 存储过程 | 6 |
| 6.5 函数 | 6 |
| 6.6 触发器 | 6 |
| 6.7 字段 | 6 |
| 6.8 索引 | 6 |
| 7 属性数据库结构 | 6 |
| 7.1 数据项定义 | 7 |
| 7.2 数据表结构设计 | 9 |

| | | |
|--------------|--------------------|----|
| 7.3 | UML 模型图..... | 11 |
| 7.3.1 | 类别数据实体..... | 11 |
| 7.3.2 | 属性数据实体..... | 12 |
| 7.3.3 | 类别和属性的实体关系..... | 13 |
| 8 | 数据交换内容与格式..... | 13 |
| 8.1 | 数据交换内容..... | 13 |
| 8.2 | 数据交换格式..... | 14 |
| 8.2.1 | 文件类型..... | 14 |
| 8.2.2 | 文件命名规则..... | 14 |
| 8.2.3 | 文件结构..... | 14 |
| 8.2.3.1 | XML 文件..... | 14 |
| 8.2.3.2 | Excel 文件..... | 15 |
| 9 | 文档..... | 15 |
| 9.1 | 数据库表汇总表格式..... | 15 |
| 9.2 | 数据库表详述表格式..... | 15 |
| 9.3 | 编码数据表格式..... | 16 |
| 附录 A (资料性附录) | 文件示例..... | 17 |
| 附录 B (资料性附录) | 代码对照表..... | 19 |
| 图 1 | 多态性的解释..... | 5 |
| 图 2 | 类别数据实体图..... | 12 |
| 图 3 | 类别数据关系图..... | 12 |
| 图 4 | 属性数据实体图..... | 13 |
| 图 5 | 类别和属性的实体关系图..... | 13 |
| 图 6 | 文件命名图示..... | 14 |
| 图 7 | 包体部分..... | 14 |
| 表 1 | 类别数据元素 (类别字典)..... | 7 |
| 表 2 | 属性数据元素 (属性字典)..... | 8 |
| 表 3 | 分类数据表结构..... | 9 |
| 表 4 | 属性数据表结构..... | 10 |
| 表 5 | 汇总表格式..... | 15 |
| 表 6 | 详述表格式..... | 15 |
| 表 7 | 编码数据表格式..... | 16 |
| 表 B.1 | 字符集代码..... | 19 |
| 表 B.2 | 数据类型代码表..... | 19 |
| 表 B.3 | 属性数据元素类型代码表..... | 19 |
| 表 B.4 | 状态级别代码表..... | 20 |

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和自动化标准化技术委员会（SAC/TC124）归口。

本标准起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、电力规划设计总院、福建顺昌虹润精密仪器有限公司、深圳万讯自控股份有限公司、中科院沈阳自动化所、西南大学、重庆邮电大学、上海自动化仪表股份有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司、国电龙源电气有限公司、深圳市智瑞华科技有限公司、北京机械工业自动化研究所、中国航空工业集团、清华大学、天津市天锻压力机有限公司、冶金自动化研究设计院。

本标准主要起草人：赵华、卢铁林、王春喜、张晋宾、成继勋、黄庆卿、刘刚、汪烁、田英明、包伟华、田雨聪、林善平、任军民、计鑫、王丽娜、柳晓菁、刘阳、刘枫、王雪、李百煌、程爽、张炎。

智能仪器仪表的数据描述 属性数据库通用要求

1 范围

本标准规定了智能仪器仪表数据字典的属性数据库构建的通用要求，旨在：

- 采用标准化方法对测控装备的设备属性、操作属性、管理属性、商业属性等进行统一规范；
- 建立公共数据字典，实现无歧义的信息交换；
- 实现测控装备和产品信息的信息交换和共享；
- 为信息查询、统计、交换、处理、统一管理提供前提和基础；
- 通过制定该项标准，为我国发展智能制造提供技术支撑。

主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、属性数据库结构、属性数据库命名、数据交换内容与格式、数据字典文档编写格式等内容。

本标准适用于智能制造过程中的测控装备。

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，仅所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 7408—2005 数据和交换格式 信息交换 日期和时间表示法（ISO 8601:2000）

GB 2312 信息交换用汉字编码字符集基本集

GB 18030—2005 信息技术 中文编码字符集

GB/T 17645.42—2013 工业自动化系统与集成 零件库 第42部分：描述方法学：构造零件族的方法学

GB/T 17564.2—2013 电气元器件的标准数据元素类型和相关分类模式 第2部分：EXPRESS字典模式

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1 类 class

相似产品集合的抽象。

3.1.2 属性 property

一个对象类中所有成员公共的特征。

3.1.3 属性列表 list of properties (LOP)

应用在特定设备类型、块和方式上的属性的集合。

3.1.4 多态性 polymorphism

在同一语境下允许用其它更具体的概念替代单一概念的模式。

注1：在同一语境下一个专门的多态性块可以替代更加通用的块。

注2：多态的操作员（控制属性）可以在不同的应用领域选择。

3.1.5 数据项 data item

数据结构中的最小单位，是数据记录中最基本的、不可再分的数据单位。

注：数据项可以通过数据类型（逻辑型、数值型、字符型等）及数据长度来描述。

3.1.6 数据交换 data interchange/exchange

信息资源在互相之间联网的两个或两个以上不同计算机系统之间发送、传输、接收的过程。

3.1.7 数据交换格式 data interchange/exchange format

一个预定义、结构化、在功能上相互关联的聚合数据元或数据元的集合。

注：它涵盖了对某类数据的交换要求，旨在双边或多边的数据交换中，确保各方对所交换数据的无歧义理解和自动处理。

3.1.8 编码 coding

按一定规则将一个集合的元素映射为另一个集合的元素的过程。

3.2 缩略语

| | | |
|-----|----------------------------|---------|
| DET | Data Element Type | 数据元素类型 |
| UML | Unified Modelling Language | 统一建模语言 |
| XML | eXtensible Markup Language | 可扩展标记语言 |
| PK | Primary Key | 主键 |

4 总体要求

4.1 规范化原则

属性数据库设计、建立、管理与维护、服务等应符合规范化要求。属性数据库中智能仪器仪表及其属性用语、定义和属性选取应依从标准及规范的要求。

4.2 安全性原则

在属性数据库设计、建立、系统运行和管理等方面应有严格的安全措施，确保整个数据库系统安全、正常和有效地运行和使用。

4.3 开放性原则

属性数据库中的数据、硬件系统、软件系统应具有开放性。数据库系统应采用通用的数据交换格式和标准化的系统通信协议，支持与其它数据系统的集成、交换和共享。

4.4 网络化原则

属性数据库的建设应基于网络环境和集中与分布相结合的数据管理模式，采用客户/服务器、浏览器/服务器结构，实现属性数据库的管理维护和网络信息发布。

4.5 扩展性原则

应考虑后期运行维护阶段数据扩展工作，数据库服务器存储空间、数据库支撑软件等应预留相应的容量扩展接口和功能接口。

5 属性列表的结构元素和概念

5.1 综述

属性列表是属性的集合，这样的列表可以是结构化的或是线性的。一个线性属性列表中的属性没有明确的内部关系。所有的属性都安排在一个层次上，具有同样的重要性，并可以按照任何所需的排序进行存储。结构化的属性列表考虑了属性的内部联系。属性被编成块用来描述一个对象的特定特征。

这两种类型的属性列表都是机器可读的，但是当属性的数目比较大时，使用结构化属性列表具有几个比较重要的优点。列表形式的结构化属性列表非常容易读取和分析。用于描述对象的复杂特性的属性块和单个属性的处理机理是类似的。一旦创建了一个块，就可以在多个相同属性列表的位置引入它，这些属性列表表示的特征类型相同但特征并不完全一致。对于不同的设备类型，可以在不同的属性列表中引入相同的块。

5.2 结构元素

5.2.1 属性

属性是用来描述对象（例如过程控制设备）特征的。这些特征包括要求和边界条件。这些条件要么是由设备的运行环境施加的，要么是在运行过程中应该考虑的。它们还包括了设备的所有技术细节。

属性本身是根据它所具有的特征来定义的。其中代码、首选名称、定义、数据类型是必要特征，其它为非必要特征。这些属性在GB/T 17564.2和 GB/T 17645.42中有详细的说明。一般包括：

- 代码
- 版本号
- 修订号
- 首选名称
- 首选的字母符号
- 定义
- 源定义
- 注释
- 备注
- 公式
- 图
- 数据类型
- 属性类型分类代码
- 测量单位
- 值列表

5.2.2 属性快

发如果一个设备类型的所有属性都以同等的重要性安排在同一层级，那么不断增加属性时，列表将越来越变得不易理解。通过构建属性块可以使其更加清晰。

一个属性块由一个或多个用于描述设备类型抽象特征的属性组成。根据技术要求，一个属性块可以包含其它嵌套到必要层级的属性块。在最低层级，一个块只包含属性。属性列表中的块结构由A.1.1中所示的统一建模语言(UML)模式说明。

如果子块存在，一个引用属性将被包含在更高层级的块中，用来引用各自的子块并确定子块应该引入的位置。例如，引用属性“工作条件”引用具有相同名称的属性块。引用属性不会出现在电子规范表中，而由块名所替代。

根据GB/T 17564.2 和GB/T 17645.42的规定，每个块都有自己的名称和定义，但没有值。块的结构类似于属性的结构，具有一些特定属性，包括：

- 代码
- 版本号
- 修订号
- 首选名称
- 定义
- 注释
- 备注
- 绘图参考
- 源定义

块结构使创建新的属性列表变得简单。一旦一个块被定义，它将可以在同一属性列表下的不同点进行复制。例如，一个“电气连接”块可以同时用在模拟量输出块和二进制输出块中。

属性的意义是由它的定义，它和其他属性间的关系以及赋予它的一组值所决定的，如果存在一个值列表的话。是否需要为一个属性分配不同的值列表取决于它在块或者属性列表中的位置，单独的属性应通过分配唯一的编码来创建。

5.2.3 视图

在工作流程中涉及的各方没有必要使用为一个特定设备类型定义的所有属性。通常情况下，只需选择用于监测工作环境中的设备所实际需要的数据，这是一个比较明智的选择，其效率更高。

视图定义了用于购买、规划、维护的特定属性集。任何使用属性列表的应用程序，都应该提供一个过滤器函数，从而允许在属性列表中为该视图选择适当的数据。一个视图能够为属性和属性块提供过滤器的设置及取消功能。

5.3 结构概念

5.3.1 基属性

除了作为结构元素的属性块外，还需要很多结构的概念，这些概念主要是为了确保结构化数据的配置具有较高的灵活性，也是为尽可能真实地描述现场设备及其运行环境所需要的。基属性允许一个属性块能够在属性列表内被实例化。基属性定义了基属性的属性与引用属性之间的关系，基属性的值决定了一个块被实例化的次数，引用属性指的是这个块。根据GB/T 17564.2 和GB/T 17645.42，基属性有自己的名称、定义和值。一个基属性的值是一个正整数。如果此值输入的是零，那么块将不会在属性列表的事务数据文件中出现。

5.3.2 多态性

多态性允许从描述设备特定方面的变体的可用块中，选择一个特定的属性块。该块通过控制属性的值列表来选择。该控制属性是描述相同设备方面的更通用块的一部分。按照GB/T 17564.2 和GB/T

17645.42规定，除了有值列表外，控制属性还具有名称和定义。这种方法允许将描述特定设备方面的属性块组合到一起。

在图1所示的例子中，“输出”属性块描述了设备提供测量值的信号，这些信号被传送到显示器、控制系统或其它控制设备中。这个块包含了控制属性“输出类型”以及对所有输出类型都通用的其它块。在值列表中，包括了“电流模拟量输出”、“二进制输出”和“脉冲输出”等变体。事实上，它包含了所有可能在工业过程测量设备上找到的常用输出类型。包含在“输出”属性块中的属性都是从变体属性块中继承而来的。但每个变体属性块中都包含了一些描述该输出特征的附加属性。

当生成一个事务数据的电子规范表时，通过为输出类型块中的控制属性赋值来选择特定类型的输出。然后，这个选定的块将会在属性列表中被实例化。这时块的属性可以被重新配置。控制属性不会出现在电子规范表中，而是由所选值的块名所替代。

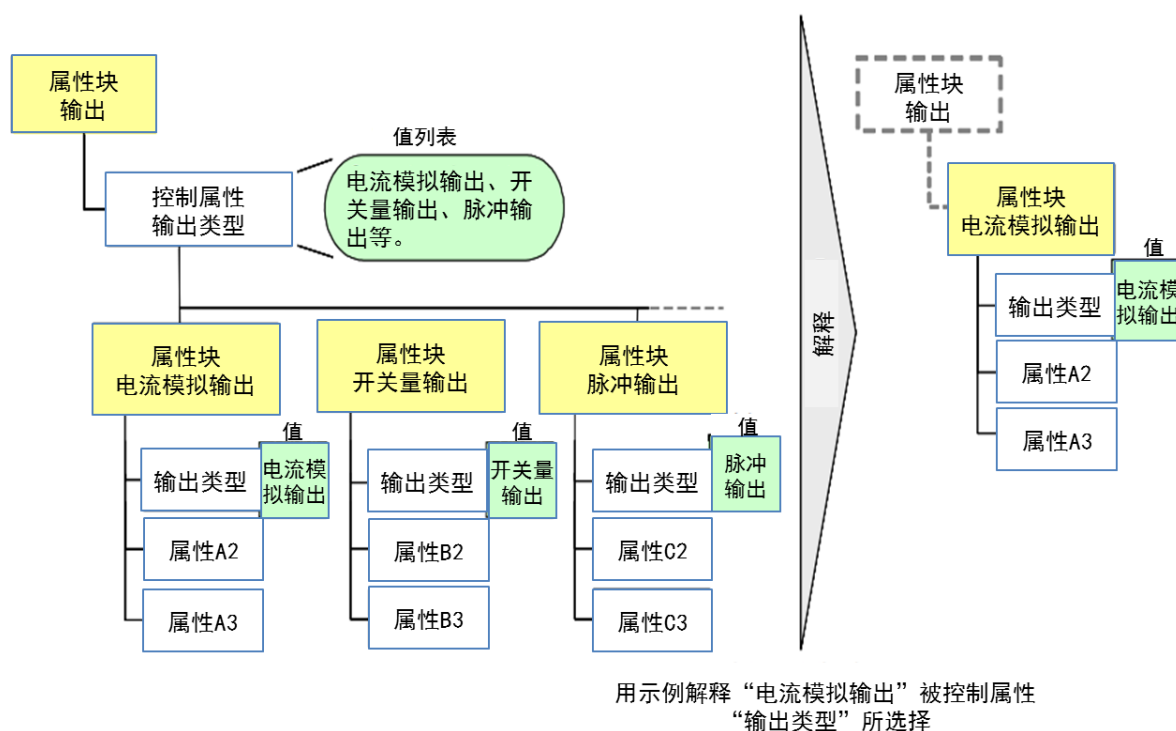


图1 多态性的解释

由输出块表示的块的层级仅存在于属性列表的结构数据中。事务数据中不使用它。多态性的一个先决条件是，描述更具体概念的块至少具有与通用概念相同的属性。用于通用的“输出”块中的属性被继承到“输出”的特定块(模拟电流输出、二进制输出、脉冲输出)。

5.3.3 组合/聚合

组合/聚合描述了复合设备的结构。组合/聚合把复合设备的属性列表链接在一起。它是在属性列表的环境下，通过编辑那些用来描述复合设备各个不同部分的属性列表来实现的。

示例：一个控制阀总成，它包括驱动器、阀门定位器和温度仪表，该温度仪表由热电偶、套管、热电偶延长线和连接头组成。

6 属性数据库命名

6.1 规范约定

数据库对象包括表、视图、存储过程、函数、触发器、字段、索引等，各类对象命名应遵循以下规范：

- 命名字符为 26 个英文字母和 0~9 十个自然数，以及下划线“_”，不允许使用其他字符；
- 对象名字由前缀和实体名称组成，用下划线“_”进行分隔，长度不超过 30 个字符；
- 不以数字或下划线开头；
- “[]”内的是可选内容，“<>”内是必选内容。

6.2 表名

TB_[<类别标识>_][<……>_]<表标识>

示例：类数据信息表

TB_CLASSES_CLASSINFO

6.3 视图

VI_[<类别标识>_][<……>_]<视图标识>

示例：VI_CLASSES_CLASSINFO

6.4 存储过程

SP_[<系统标识>][<……>_]<存储过程标识>

示例：SP_IEC_CLASSES_ADD

6.5 函数

FUNC_[<系统标识>_][<……>_]<函数标识>

示例：FUNC_IEC_CLASSES_ADD

6.6 触发器

TRI_[<系统标识>][<表标识>_][<……>_]<触发标识>

示例：TRI_IEC_CLASSES_ADD

6.7 字段

[<外键表标识>_][<……>_]<字段标识>

字段名必须以字母开头，采用有特征含义的单词或缩写。

示例：ClassID

6.8 索引

IDX_[<前缀标识>_][<表名>_][<……>_]<字段名>

如果复合索引的构成字段较多，则只包含第一个字段，并添加序号。符合索引前缀标识为PK，普通索引可以去掉标识。

7 属性数据库结构

属性数据库中包含类别数据表（类别字典）和属性数据表（属性字典），分别存储对类别的描述和对属性的描述。类别数据表和属性数据表中各个数据项的要求如7.1数据项定义所述，类别数据表和属性数据表的结构以及表中的约束要求如7.2数据表结构设计所述。

7.1 数据项定义

用于测控装备分类类别的描述元素，见表1。

表1 类别数据元素（类别字典）

| 序号 | 中文名称 | 英文名称 | 定义 |
|----|---------|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | 代码 | Code | 类数据的唯一代码 |
| 2 | 版本号 | Version | 用于管理类数据版本的数字 |
| 3 | 修订号 | Revision | 用来管理类数据修订版本的数字 |
| 4 | 推荐名 | Preferred name | 赋予类数据的单字或多字的名称 |
| 5 | 同义名 | Synonymous name | 表示同一概念而不同于推荐名的单字或多字的名称 |
| 6 | 代码名 | Coded name | 类名称的代码表示 |
| 7 | 定义 | Definition | 描述类数据的陈述 |
| 8 | 注释 | Note | 提供定义更多信息的陈述 |
| 9 | 备注 | Remark | 进一步阐明定义意义的阐述性文本 |
| 10 | 定义来源 | Definition source | 类定义的引用源文档 |
| 11 | 图 | Drawing | 阐明定义意义的图解 |
| 12 | 类类型 | Class type | 适用于特定项目类的数据元素类型 |
| 13 | 适用文档 | Applicable documents | 适用该类的文档清单 |
| 14 | 属性必要性 | Requidity of properties | 阐明属性必要性的阐述性文本 |
| 15 | 超类 | Superclass | 在特性层次或分类层次中，类的上一级类 |
| 16 | 上层类 | Higher level classes | 根据超类关系生成的类所有直系上层级别类的列表 |
| 17 | 分类 DET | Classifying DET | 适用于特殊项目类的数据元素类型 |
| 18 | 属性 | Properties | 适合产品描述和区别的规定参数 |
| 19 | 属性树 | Properties tree | 属性列表 |
| 20 | 继承属性 | Inherited properties | 继承自上层类的属性 |
| 21 | 类值分配 | Class value assignment | 对类值的赋值 |
| 22 | 父块 | Superblocks | 在块层次中的上一级块 |
| 23 | 是...的实例 | Is case of | 部分或全部符合指定类规范的类 |
| 24 | 输入特性 | Imported properties | 通过case-of关系而适用于该类的类中定义的属性 |
| 25 | 状态级别 | Status level | 与生命周期相关的阶段的名称 |
| 26 | 发布 | Published in | 首次出版的公开提供文档的标识数字 |
| 27 | 发布者 | Published by | 负责出版的机构 |
| 28 | 提案日期 | Proposal date | 首次以“提案”状态增加到字典的日期 |
| 29 | 初始版本日期 | Version initiation date | 提出产生新版本的变化的日期 |
| 30 | 版本发布日期 | Version release date | 新版本发布的日期 |
| 31 | 修订发布日期 | Revision release date | 修订版本发布的日期 |
| 32 | 废止日期 | Obsolete date | 信息对象所在的标准制定流程中状态变为“被取代”的时间。 |
| 33 | 负责委员会 | Responsible Committee | 负责维护信息对象的IEC、ISO技术委员会或小组委员 |

| | | | |
|----|-------|-------------------|----------|
| | | | 会 |
| 34 | 变更请求号 | Change request ID | 信息变更的请求号 |

用于测控装备属性数据的描述元素，见表2。

表2 属性数据元素（属性字典）

| 序号 | 中文名称 | 英文名称 | 定义 |
|----|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 代码 | Code | 属性数据的唯一代码 |
| 2 | 版本号 | Version | 用于管理属性数据版本的数字 |
| 3 | 修订号 | Revision | 用来管理属性数据修订版本的数字 |
| 4 | 推荐名 | Preferred name | 赋予属性数据的单字或多字的名称 |
| 5 | 同义名 | Synonymous name | 表示同一概念而不同于推荐名的单字或多字的名称 |
| 6 | 符号 | Symbol | 用作表示属性数据符号的标记或字符 |
| 7 | 同义符号 | Synonymous symbol | 不同于符号但表示同一属性数据概念 |
| 8 | 短名 | Short name | 推荐名的简短表示 |
| 9 | 定义 | Definition | 描述属性数据的陈述 |
| 10 | 注释 | Note | 提供定义更多信息的陈述 |
| 11 | 备注 | Remark | 进一步阐明定义意义的阐述性文本 |
| 12 | 基本单元 | Primary unit | 用国际单位制基本单位所表示的单位 |
| 13 | 替代单元 | Alternative units | 指定的或其他单位所表示的单位 |
| 14 | 层 | Level | 属性层级 |
| 15 | 数据类型 | Data type | 标识数据元素类型值的特定特性 |
| 16 | 格式 | Format | 数据元素类型值表达的类型和长度规范 |
| 17 | 定义来源 | Definition source | 属性定义的引用源文档 |
| 18 | 值来源 | Value source | 属性值的引用源文档 |
| 19 | 特性数据元素类型: | Property data element type | 适用于特殊属性类的数据元素类型/特性字典元素 |
| 20 | 图 | Drawing | 阐明定义意义的图解 |
| 21 | 公式 | Formula | 表达定量数据元素类型语义的数学形式规则或陈述 |
| 22 | 取值列表 | Value list | 允许值表达的列表 |
| 23 | 取值列表代码 | Value list code | 允许值表达的列表编码 |
| 24 | DET 类 | DET class | 相似数据元素类型的类 |
| 25 | 适用类 | Applicable classes | 可应用该属性的类 |
| 26 | 定义类 | Definition class | 定义信息对象的类 |
| 27 | 单位代码 | Code for unit | 表达属性数据元素类型值的单位代码 |
| 28 | 替代单位代码 | Codes for alternative units | 除默认单位以外的其他替代单位代码 |
| 29 | 单位列表代码 | Code for unit list | 单位代码值列表的代码 |
| 30 | 状态级别 | Status level | 信息对象所在的标准化工 workflows 的阶段名称 |
| 31 | 发布 | Published in | 首次出版的公开提供文档的标识数字 |

| | | | |
|----|--------|-------------------------|-----------------------------|
| 32 | 发布者 | Published by | 负责出版的机构 |
| 33 | 提案日期 | Proposal date | 首次以“提案”状态增加到字典的日期 |
| 34 | 初始版本日期 | Version initiation date | 提出产生新版本的变化的日期 |
| 35 | 版本发布日期 | Version release date | 新版本发布的日期 |
| 36 | 修订发布日期 | Revision release date | 修订版本发布的日期 |
| 37 | 废止日期 | Obsolete date | 信息对象所在的标准制定流程中状态变为“被取代”的时间。 |
| 38 | 负责委员会 | Responsible Committee | 负责维护信息对象的IEC、ISO技术委员会或小组委员会 |
| 39 | 变更请求号 | Change request ID | 信息变更的请求号 |

7.2 数据表结构设计

数据结构描述，见表3。

表3 分类数据表结构

| 序号 | 字段名称 | 字段代码 | 类型及长度 | 值域 | 约束 | 备注 |
|----|--------|---------------------|----------------|----|----|--------------------------|
| 1 | ID | cid | bigint | | M | 数据库生成的唯一标识；“类型及长度”见附录B.1 |
| 2 | 代码 | CCode | nvarchar(10) | | M | |
| 3 | 版本号 | Version | nvarchar(5) | | M | |
| 4 | 修订号 | Revision | nvarchar(5) | | M | |
| 5 | 推荐名 | PreferredName | nvarchar(50) | | M | |
| 6 | 同义名 | SynonymousName | nvarchar(50) | | 0 | |
| 7 | 代码名 | CodeName | nvarchar(50) | | 0 | |
| 8 | 定义 | Definition | nvarchar(50) | | M | |
| 9 | 注释 | Note | nvarchar(100) | | 0 | |
| 10 | 备注 | Remark | nvarchar(1000) | | 0 | |
| 11 | 定义来源 | DefinitionSource | nvarchar(100) | | 0 | |
| 12 | 图 | Drawing | nvarchar(100) | | 0 | |
| 13 | 类型 | ClassType | nvarchar(10) | | 0 | |
| 14 | 使用文档 | ApplicableDocument | nvarchar(100) | | 0 | |
| 15 | 特性必要性 | RequisityProperties | nvarchar(100) | | 0 | |
| 16 | 超类 | Superclass | nvarchar(10) | | 0 | |
| 17 | 分类DET | ClassDET | nvarchar(10) | | 0 | |
| 18 | 类值分配 | ClassValue | nvarchar(100) | | 0 | |
| 19 | 是……的实例 | IsCaseOf | nvarchar(100) | | 0 | |

| | | | | | | |
|----|--------|-----------------------|---------------|-------------------|---|--|
| 20 | 导入的属性 | ImportedProperties | nvarchar(100) | | 0 | |
| 21 | 状态级别 | StatusLevel | nvarchar(10) | 见附表B.4 | M | |
| 22 | 发布 | PublishedIn | nvarchar(50) | | M | |
| 23 | 发布者 | PublishedBy | nvarchar(50) | | M | |
| 24 | 提案日期 | ProposalDate | datetime | | M | |
| 25 | 初始版本日期 | VersionInitiationDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | M | |
| 26 | 版本发布日期 | VersionReleaseDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | M | |
| 27 | 修订发布日期 | RevisionReleaseDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | C | |
| 28 | 废止日期 | ObsoleteDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | 0 | |
| 29 | 负责委员会 | Committee | nvarchar(100) | | 0 | |
| 30 | 变更请求号 | RequestID | nvarchar(10) | | 0 | |

注：：M：必选；0：可选；C：条件必选，满足某种条件的情况下，必选，例如“修订号”和“修订发布日期”，当“修订号”值不为“0”时，“修订发布日期”为必选项。

属性数据表结构，见表4。

表4 属性数据表结构

| 序号 | 字段名称 | 字段代码 | 类型及长度 | 值域 | 约束 | 备注 |
|----|------|------------------|----------------|--------|----|------------|
| 1 | ID | pid | bigint | | M | 数据库生成的唯一标识 |
| 2 | 代码 | PCode | nvarchar(10) | | M | |
| 3 | 上级代码 | SuperCode | nvarchar(10) | | M | |
| 4 | 版本号 | Version | nvarchar(5) | | M | |
| 5 | 修订号 | Revision | nvarchar(5) | | M | |
| 6 | 推荐名 | PreferredName | nvarchar(50) | | M | |
| 7 | 同义名 | SynonymousName | nvarchar(50) | | 0 | |
| 8 | 符号 | Symbol | nvarchar(50) | | 0 | |
| 9 | 同义符号 | SynonymousSymbol | nvarchar(50) | | 0 | |
| 10 | 短名 | ShortName | nvarchar(50) | | 0 | |
| 11 | 定义 | Definition | nvarchar(50) | | M | |
| 12 | 注释 | Note | nvarchar(100) | | 0 | |
| 13 | 备注 | Remark | nvarchar(1000) | | 0 | |
| 14 | 基本单位 | PrimaryUnit | nvarchar(100) | | 0 | |
| 15 | 可选单位 | AlternativeUnits | nvarchar(100) | | 0 | |
| 16 | 层 | Level | nvarchar(10) | | 0 | |
| 17 | 数据类型 | Data_type | nvarchar(10) | 见附表B.2 | 0 | |
| 18 | 格式 | Format | nvarchar(50) | | 0 | |
| 19 | 数据值 | DataValue | nvarchar(50) | | 0 | |

| | | | | | | |
|----|----------|-----------------------|---------------|-------------------|---|--|
| 20 | 定义来源 | DefinitionSource | nvarchar(50) | | 0 | |
| 21 | 值来源 | ValueSource | nvarchar(50) | | 0 | |
| 22 | 特性数据元素类型 | PropertyDET | nvarchar(50) | 见附表 B. 3 | M | |
| 23 | 图 | Drawing | nvarchar(100) | | 0 | |
| 24 | 公式 | Formula | nvarchar(100) | | 0 | |
| 25 | DET 类 | DETClass | nvarchar(10) | | 0 | |
| 26 | 定义类 | DefinitionClass | nvarchar(10) | | 0 | |
| 27 | 单位代码 | UnitCode | nvarchar(100) | | 0 | |
| 28 | 替代单位代码 | AlternativeUnitsCode | nvarchar(100) | | 0 | |
| 29 | 单位列表代码 | UnitListCode | nvarchar(100) | | 0 | |
| 30 | 状态级别 | StatusLevel | nvarchar(10) | 见附表 B. 4 | M | |
| 31 | 发布 | PublishedIn | nvarchar(50) | | M | |
| 32 | 发布者 | PublishedBy | nvarchar(50) | | M | |
| 33 | 提案日期 | ProposalDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | M | |
| 34 | 初始版本日期 | VersionInitiationDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | M | |
| 35 | 版本发布日期 | VersionReleaseDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | M | |
| 36 | 修订发布日期 | RevisionReleaseDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | C | |
| 37 | 废止日期 | ObsoleteDate | datetime | 格式为 YYYY-MM-DD | 0 | |
| 38 | 负责委员会 | Committee | nvarchar(100) | | 0 | |
| 39 | 条件 | Conditions | nvarchar(100) | | 0 | |
| 40 | 变更请求号 | RequestID | nvarchar(10) | | 0 | |

7.3 UML 模型图

7.3.1 类别数据实体

仪器仪表类别（代码、推荐名、定义、版本号、超类代码、特性代码、提出日期及状态级别等其他属性）。

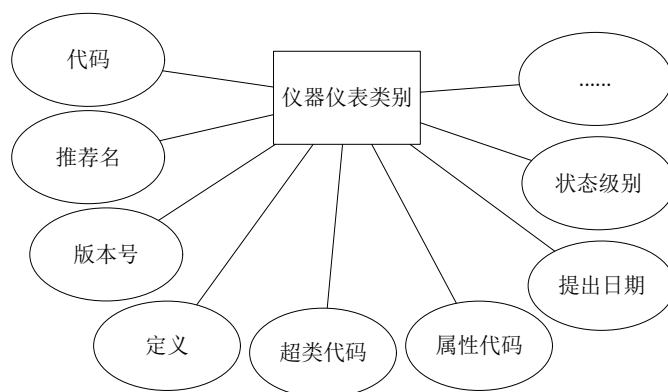


图2 类别数据实体图

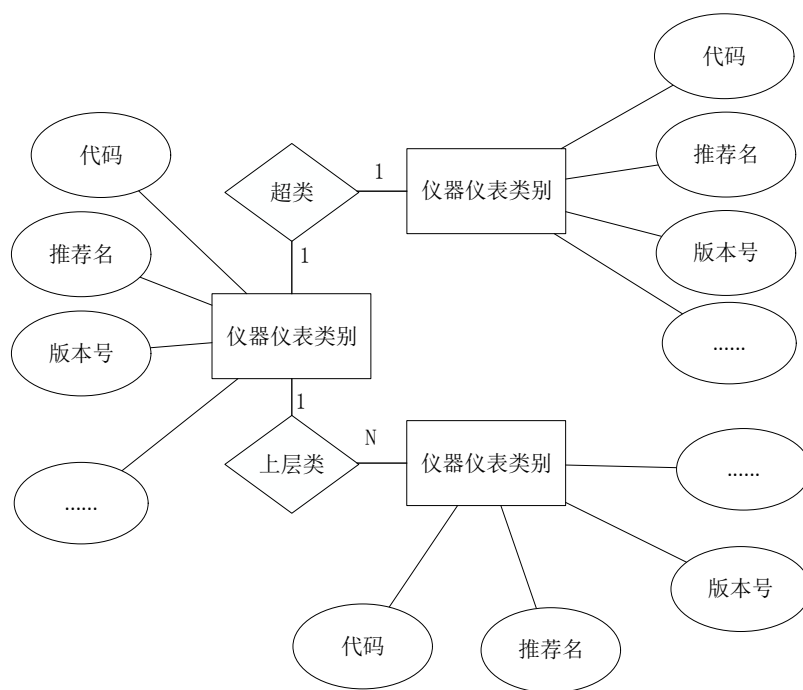


图3 类别数据关系图

7.3.2 属性数据实体

仪器仪表属性(代码、推荐名、版本号、定义、适用类、提出日期及状态级别等其他属性)。

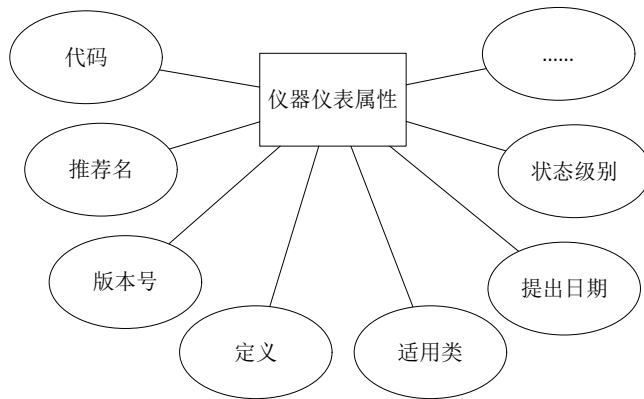


图4 属性数据实体图

7.3.3 类别和属性的实体关系

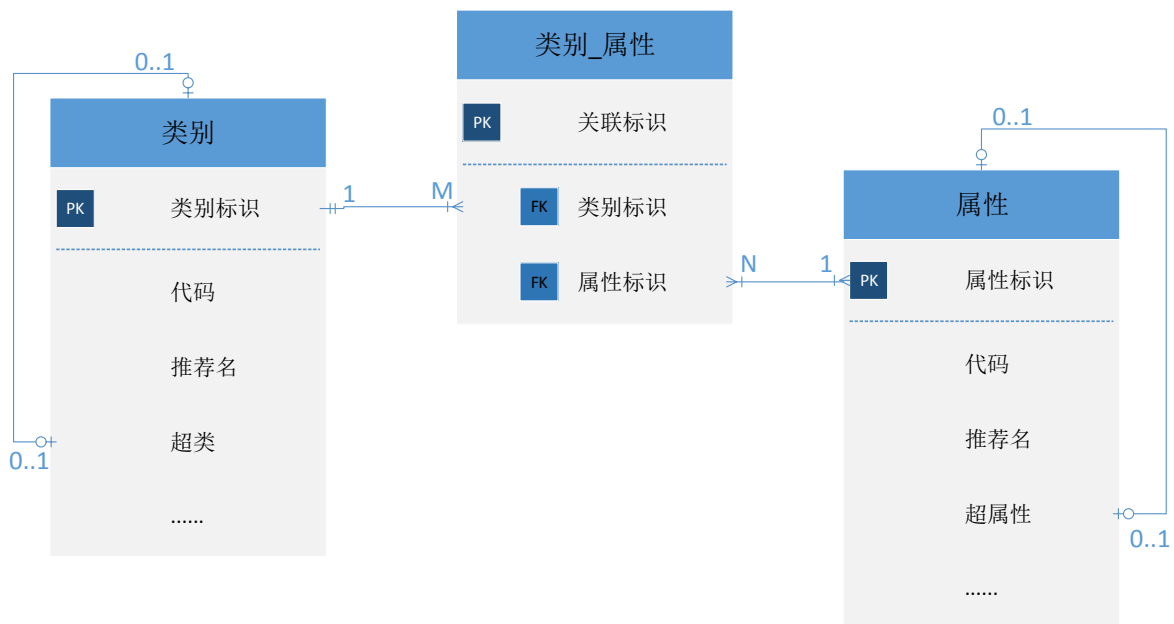


图5 类别和属性的实体关系图

每一个类别包含M (M>0) 个属性，同时每一个属性可以隶属于N (N>0) 个类别。

8 数据交换内容与格式

数据交换以计算机文件作为媒介，规定了数据交换文件的内容、类型、命名规则及结构。宜通过自动方式或手工方式，实现数据交换和共享。

8.1 数据交换内容

数据交换内容的主体为类数据和属性数据，为保证数据在传输和使用的过程中不产生二意性，采用标准的文件格式表示数据。数据表达方式与本部分第6章规定的的数据项定义保持一致。

8.2 数据交换格式

8.2.1 文件类型

交换数据文件格式采用XML和EXCEL两种类型。

8.2.2 文件命名规则

交换数据文件名由数据包类型、日期、顺序号等五部分组成：

- a) 数据包类型：数据包分类代码，由 4 个字符组成；
- b) 日期：数据交换的日期，由 8 个字符组成，格式为 CCYYMMDD；
- c) 顺序号：数据文件的顺序号，由 4 位字符组成；
- d) 文件后缀：文件类型扩展名。

主文件名占 16 个字符长度，文件后缀为 “.XML” 或 “.XLS”，结构如图 6 所示。

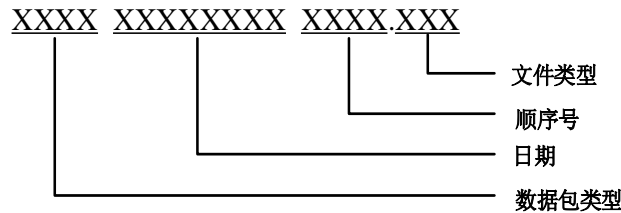


图6 文件命名图示

8.2.3 文件结构

8.2.3.1 XML 文件

交换数据文件采用XML标准格式，由声明部分和包体部分组成。

声明部分：

声明数据交换数据文件符合XML1.0规范，文字编码采用GB 2312标准。使用XML语言表述如下：

```
<? xml version="1.0" encoding="gb2312"?>
```

包体部分：

包体部分由数据包描述和交换数据组成。交换数据由多条数据记录组成，每条数据记录由本部分第6章规定的的数据项组成，如图7所示。

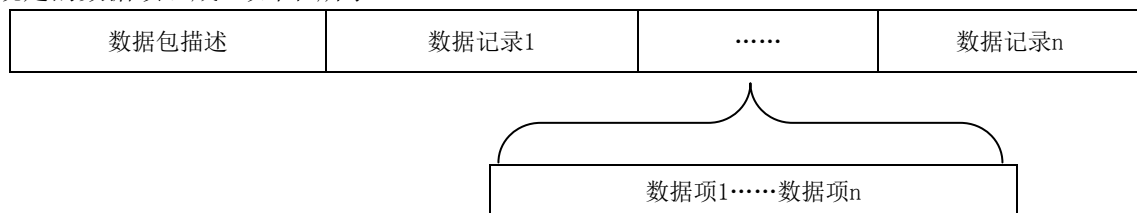


图7 包体部分

地方交换数据文件结构示例如下：

```
<? xml version="1.0" encoding="gb2312"?>
```

```
<SearchResult>
```

```
  <PackageDes> ... </PackageDes>
```

```
  <Data>
```

```
    <Record> ... </Record>
```

```

...
</Data>
</SearchResult>

```

8.2.3.2 Excel 文件

Excel可以与多种数据库进行数据交换，并且可读性强。采用Excel文件进行数据交换时，需要提供数据模板，数据文件和数据文件格式一致。

数据模板：数据模板对数据进行描述，每个工作簿（sheet）放一个交换内容包括数据头和数据区域两部分。数据头对交换内容进行标识，数据区域存放交换内容。

数据文件：根据数据模板要求，生成相应的数据文件，Excel格式的数据文件就是在模板表中的数据区域填入具体数据。

9 文档

文档是建立数据库的标准和依据，为保证其完整准确，需要对数据库文档格式进行规范，主要包括：数据库表汇总表、数据库表详述表和编码数据表格式，要求文档记录完整，格式统一。

9.1 数据库表汇总表格式

数据库表汇总表将系统所用到的全部表和视图列在一个表格中，方便检索。其格式如下：

表5 汇总表格式

| 序号 | 表编号 | 类型 | 英文名称 | 中文名称 | 用途说明 |
|-----|-----|----|------|------|------|
| 1 | | | | | |
| ... | | | | | |

注1：类型可选项为表、视图、存储过程、函数；

注2：不同类型的表编号前缀不同；

注3：相同类型的表集中排列；

注4：详述表顺序要与汇总表升序编号一致。

9.2 数据库表详述表格式

数据库表详述表描述所有表和视图的字段信息，其格式如下：

表6 详述表格式

| 表编号： | | 表名： | | | | | | |
|------|------|------|----|----|----|------|------|----|
| 序号 | 字段名称 | 字段代码 | 类型 | 长度 | 值域 | 是否必填 | 约束规则 | 备注 |
| 1 | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |

注：

完整性约束规则取值一般为P、F、I、N、D、U、C，具体含义如下：

P：主键；

F：外键，在值域中指明外键（表名[列名]）；

I：在该字段有索引，在备注中指明索引名；

- N: 字段不允许为空;
 D: 有缺省值, 在值域中指明缺省值;
 U: 取值唯一;
 C: 主键数据删除时级联删除全部外键数据, 非主键无此标志。

9.3 编码数据表格式

编码数据表将某些编码内容已经明确的编码表及其内容列在文档中, 要求编码数据表按表编号升序排列, 其格式如下:

表7 编码数据表格式

| 表编号: | | 表名: | | |
|------|---------|---------|-----|----|
| 序号 | 名称 (中文) | 名称 (英文) | 域代码 | 定义 |
| 1 | | | | |
| ... | | | | |

附 录 A
(资料性附录)
文件示例

XML格式文件示例。

```

<?xml version="1.0" encoding="gb2312"?>
<SearchResult>
<PackageDes>搜索导出结果</PackageDes>
  <CLASSES>
    <Class>
      <cid>53</cid>
      <CCode>ABA673</CCode>
      <Version>001</Version>
      <Revision>01</Revision>
      <PreferredName>双金属温度计</PreferredName>
      <SynonymousName></SynonymousName>
      <CodeName></CodeName>
      <Definition>一种温度计，用双金属片的偏转来测量和指示温度</Definition>
      <Note></Note>
      <Remark></Remark>
      <DefinitionSource></DefinitionSource>
      <Drawing></Drawing>
      <ClassType>ITEM_CLASS</ClassType>
      <ApplicableDocument></ApplicableDocument>
      <RequidityProperties></RequidityProperties>
      <Superclass>ABA672</Superclass>
      <ClassValue></ClassValue>
      <IsCaseOf></IsCaseOf>
      <ImportedProperties></ImportedProperties>
      <StatusLevel>Standard</StatusLevel>
      <PublishedIn>IEC CDD</PublishedIn>
      <PublishedBy>IEC</PublishedBy>
      <ProposalDate> 2018-03-28</ProposalDate>
      <VersionInitiationDate> 2013-08-27</VersionInitiationDate>
      <VersionReleaseDate> 2016-05-24</VersionReleaseDate>
      <RevisionReleaseDate> 2016-05-24</RevisionReleaseDate>
      <ObsoleteDate></ObsoleteDate>
      <Committee> SC65E – IEC 61987</Committee>
      <RequestID> C00004</RequestID>
    </Class>
  </CLASSES>

```

</SearchResult>

附 录 B
(资料性附录)
代码对照表

表B.1 字符集代码

| 序号 | 中文名称 | 英文名称 | 域代码 | 定义 |
|----|--------------|--------------|---------|-------------------------------|
| 1 | 字符集代码 | CharacterSet | CharSet | 字符编码标准的名称 |
| 2 | 通用字符集 2 | UCS-2 | 001 | 基于 ISO 10646 的 16 位定长通用字符集 |
| 3 | 通用字符集 4 | UCS-4 | 002 | 基于 ISO 10646 的 32 位定长通用字符集 |
| 4 | 通用字符集转换格式 7 | UTF-7 | 003 | 基于 ISO 10646 的 7 位变长通用字符转换格式 |
| 5 | 通用字符集转换格式 8 | UTF-8 | 004 | 基于 ISO 10646 的 8 位变长通用字符转换格式 |
| 6 | 通用字符集转换格式 16 | UTF-16 | 005 | 基于 ISO 10646 的 16 位变长通用字符转换格式 |
| 7 | ASCII 代码 | ASCII | 006 | 基于 ISO 646 的美国 ASCII 代码集 |
| 8 | 简体汉字 | GB2312 | 026 | 简化汉字代码集 |
| 9 | 大五码 | BIG5 | 027 | 中国台湾、香港、澳门等地区使用的繁体字代码集 |
| 10 | 汉字内码扩展 | GBK | 028 | 扩展汉字代码集 |
| 11 | 中文编码字符集 | GB18030 | 029 | 信息技术 信息交换用汉字编码字符集基本集的扩充 |

表B.2 数据类型代码表

| 序号 | 中文名称 | 英文名称 | 域代码 | 定义 |
|----|-------|---------------------------|----------|----------------|
| 1 | 数据类型 | Data Type | Datatype | 标识数据元素类型值的特定特性 |
| 2 | 类实例类型 | CLASS_REFEREN CE_TYPES | 001 | 标识数据元素类型值的特定属性 |
| 3 | 字符串类型 | STRING_TYPE | 002 | 提供链接到类的复合类型 |
| 4 | 整数类型 | INT_TYPE | 003 | 允许数据值类型为整数 |
| 5 | 布尔类型 | REAL_MEASURE_ TYPE | 004 | 允许数据值类型为布尔型 |
| 6 | 时间类型 | DATE_TYPE | 005 | 允许数据值类型为时间 |

表B.3 属性数据元素类型代码表

| 序号 | 中文名称 | 英文名称 | 域代码 | 定义 |
|----|-----------|-----------------------------|-------------|-----------------|
| 1 | 属性数据元素类型 | PropertyDataE lementType | PropertyDET | 标识属性数据元素类型值的特定值 |
| 2 | 依赖性特性 DET | DEPENDENT_P_D ET | 001 | 其值依赖于其他数据元素类型值 |
| 3 | 非依赖特性 DET | NON_DEPENDENT _P_DET | 002 | 其值不依赖其他数据元素类型值 |

| | | | | |
|---|----------|---------------|-----|---------------|
| 4 | 条件特性 DET | CONDITION_DET | 003 | 其值影响另一数据元素类型值 |
|---|----------|---------------|-----|---------------|

表B.4 状态级别代码表

| 序号 | 中文名称 | 英文名称 | 域代码 | 定 义 |
|----|------|--------------|-------------|-----------------|
| 1 | 状态级别 | Status level | Statuslevel | 标识属性数据元素类型值的特定值 |
| 2 | 标准 | Standard | 001 | 现行的版本 |
| 3 | 替代 | Superseded | 002 | 已经被替代的废弃版本 |