

ICS 25.040
CCS K 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 40216—2021

智能仪器仪表的数据描述 属性数据库通用要求

Data description of intelligent instruments—
General requirements of properties database

2021-05-21 发布

2021-12-01 实施

国家市场监督管理总局
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、定义和缩略语	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	2
4.2 安全性	2
4.3 开放性	2
4.4 网络化	2
4.5 扩展性	2
5 属性列表的结构元素和结构概念	3
5.1 概述	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 基数属性	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	5
6.3 视图	5
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 概述	6
7.2 数据项定义	6
7.3 数据表结构设计	9
7.4 UML 模型图	12
7.4.1 类别数据实体	12

7.4.2 属性数据实体	12
7.4.3 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 文件命名规则	14
8.2.2 文件结构	14
9 文档	15
9.1 概述	15
9.2 数据库表汇总表格式	15
9.3 数据库表详述表格式	15
9.4 编码数据表格式	16
附录 A (资料性) 文件示例	17
附录 B (资料性) 代码对照表	18
参考文献	20

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)	6
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 交换数据模板	15
表 6 汇总表格式	15
表 7 详述表格式	16
表 8 编码数据表格式	16
表 B.1 字符集代码表	18
表 B.2 数据类型代码表	18
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	19

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、电力规划设计总院有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司、福建顺昌虹润精密仪器有限公司、湖南科技大学、中国科学院沈阳自动化研究所、深圳市智瑞华科技有限公司、西南大学、重庆邮电大学、上海自动化仪表股份有限公司、中国航空工业集团公司北京航空精密机械研究所、国电龙源电气有限公司、天津市天锻压力机有限公司、冶金自动化研究设计院。

本文件主要起草人：赵华、卢铁林、田英明、王春喜、于海斌、张晋宾、成继勋、任军民、刘刚、汪砾、曾鹏、刘阳、刘枫、包伟华、黄庆卿、郭建、潘高峰、陈志扬、柳晓菁、祁虔、周雪莲、计鑫、王丽娜、田雨聪、程爽、张焱。



智能仪器仪表的数据描述

属性数据库通用要求

1 范围

本文件规定了智能仪器仪表数据字典属性数据库的总体要求、属性列表的结构元素和结构概念、属性数据库的结构、命名、数据交换内容与格式、文档等。

本文件适用于智能仪器仪表数据字典属性数据库的构建和应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2312—1980 信息交换用汉字编码字符集 基本集

GB/T 17564.2 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

GB/T 17645.42 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

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

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他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

基数 cardinality

定义一个概念在描述中重复出现的次数。

注：基数用来表示属性块或属性列表的重复次数。

3.1.6

数据项 data item

数据结构中的最小单位,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。

3.1.7

数据交换 data exchange

信息资源在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。

3.1.8

数据交换格式 data exchange format

一个预定义、结构化、在功能上相互关联的数据元集合。

注:数据交换格式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支持自动处理。

3.1.9

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

下列缩略语适用于本文件。

DET:数据元素类型(Data Element Type)

PK:主键(Primary Key)

UML:统一建模语言(Unified Modelling Language)

XML:可扩展标记语言(eXtensible Markup Language)



4 总体要求

4.1 规范化

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、定义和属性选取应符合标准及规范的要求。

4.2 安全性

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

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,支持与其他数据系统的集成、交换和共享。

4.4 网络化

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

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结构概念

5.1 概述

属性列表是属性的集合,属性列表分为线性和结构化两种。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,可按照任何所需的顺序进行存储。结构化属性列表包含了属性的内部联系,通过被编成块用来描述一个对象的特定特征。

两种类型的属性列表都是机器可读的,当属性的数量较多时,一般采用结构化属性列表,具有以下优点:结构化属性列表易读取和分析;用于描述对象复杂特性的属性块和单个属性的处理机理类似。属性块允许在多个不同属性列表中的引用它,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,这些特征要么是由设备的运行环境施加的,要么是在运行过程中应考虑的。另外,属性还包括了设备的所有技术细节。

属性的定义包含它所具有的特征,分为必要特性和非必要特性,其中代码、首选名称、定义、数据类型是必要特征,其他为非必要特征。这些属性特征在 GB/T 17564.2 和 GB/T 17645.42 中有详细的说明。

属性一般包括以下内容:

- 代码;
- 版本号;
- 修订号;
- 首选名称;
- 首选的字母符号;
- 定义;
- 定义来源;
- 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 属性块

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,随着属性的不断增加,属性列表可以通过构建属性块来表示。

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他嵌套到必要层级的属性块。在最低层级,一个块只包含属性。

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;
- 定义来源。

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。

属性是由属性的定义、其与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属性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

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。视图能够为属性和属性块提供过滤器的设置及取消功能。

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。

5.3 结构概念

5.3.1 基数属性

为了确保结构化数据的配置具有较高的灵活性,尽可能真实地描述现场设备及其运行环境,引入结构概念。基数属性允许一个属性块能够在属性列表内被实例化。基数定义了基数属性与引用属性之间的关系,基数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,基数属性有自己的名称、定义和值。一个基数的值是一个正整数。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、控制系统或其他控制设备中。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他块。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。

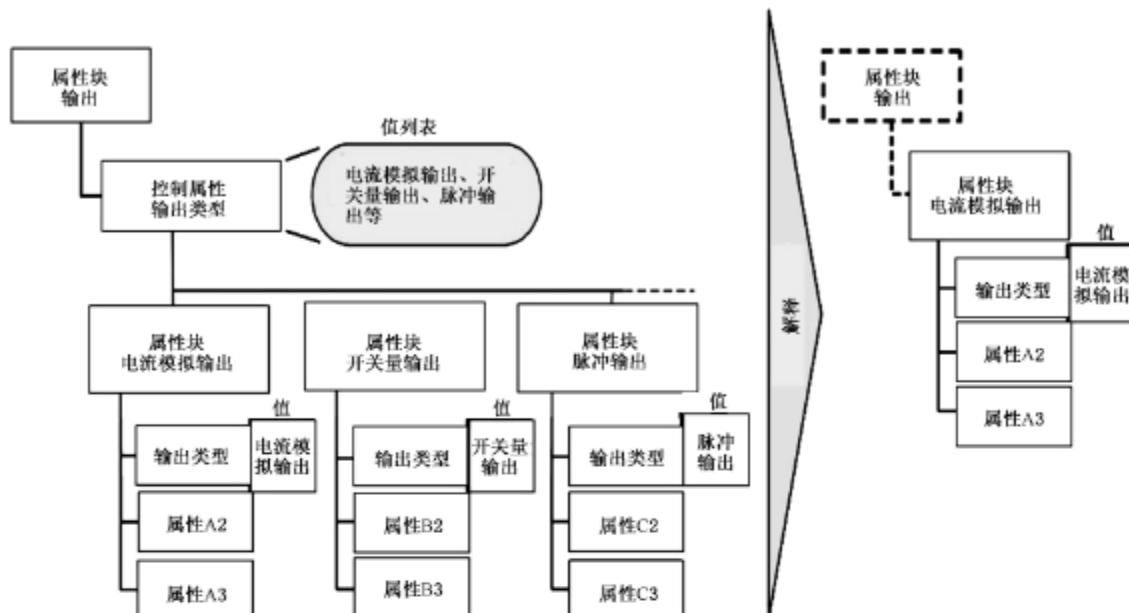


图 1 多态性的解释



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

VL_[<类别标识>_][<……>_]<视图标识>

示例：VL_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

TRL_[<系统标识>_][<表标识>_][<……>_]<触发标识>

示例：TRL_IEC_CLASSES_ADD

6.7 字段

[<外键表标识>_][<……>_]<字段标识>

字段名应以字母开头,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

7.1 概述

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 7.2 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 7.3 所述。

7.2 数据项定义

用于智能仪器仪表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

表 1 类别数据元素(类别字典)(续)

序号	中文名称	英文名称	定义
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	类的类型	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	Necessity 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的类的列表
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	信息对象所在的标准化工作流程的阶段名称
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 GB/T 17645.42
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
35	自定义	Extensibility	厂家自定义类型

用于仪器仪表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	基本单位	Primary unit	用国际单位制基本单位所表示的单位
13	替代单位	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作流程的阶段名称
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

表 2 属性数据元素(属性字典) (续)

序号	中文名称	英文名称	定义
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
40	自定义	Extensibility	厂家自定义类型

7.3 数据表结构设计

分类数据表结构见表 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 中的表 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)		O	
7	代码名	CodeName	nvarchar(50)		O	
8	定义	Definition	nvarchar(50)		M	
9	注释	Note	nvarchar(100)		O	
10	备注	Remark	nvarchar(1000)		O	
11	定义来源	DefinitionSource	nvarchar(100)		O	
12	图	Drawing	nvarchar(100)		O	
13	类型	ClassType	nvarchar(10)		O	
14	使用文档	ApplicableDocument	nvarchar(100)		O	
15	特性必要性	RequityProperties	nvarchar(100)		O	
16	超类	Superclass	nvarchar(10)		O	
17	分类 DET	ClassDET	nvarchar(10)		O	
18	类值分配	ClassValue	nvarchar(100)		O	
19	是…的实例	IsCaseOf	nvarchar(100)		O	

表 3 分类数据表结构(续)

序号	字段名称	字段代码	类型及长度	值域	约束	备注
20	导入的属性	ImportedProperties	nvarchar(100)		O	
21	状态级别	StatusLevel	nvarchar(10)	见表 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	O	
29	负责委员会	Committee	nvarchar(100)		O	
30	变更请求号	RequestID	nvarchar(10)		O	
31	自定义	Extensibility			O	

注: M:必选; O:可选; C:条件必选,满足某种条件下,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)		O	
8	符号	Symbol	nvarchar(50)		O	
9	同义符号	SynonymousSymbol	nvarchar(50)		O	
10	短名	ShortName	nvarchar(50)		O	
11	定义	Definition	nvarchar(50)		M	
12	注释	Note	nvarchar(100)		O	

表 4 属性数据表结构(续)

序号	字段名称	字段代码	类型及长度	值域	约束	备注
13	备注	Remark	nvarchar(1000)		O	
14	基本单位	PrimaryUnit	nvarchar(100)		O	
15	替代单位	AlternativeUnits	nvarchar(100)		O	
16	层	Level	nvarchar(10)		O	
17	数据类型	Data_type	nvarchar(10)	见表 B.2	O	
18	格式	Format	nvarchar(50)		O	
19	数据值	DataValue	nvarchar(50)		O	
20	定义来源	DefinitionSource	nvarchar(50)		O	
21	值来源	ValueSource	nvarchar(50)		O	
22	特性数据元素类型	PropertyDET	nvarchar(50)	见表 B.3	M	
23	图	Drawing	nvarchar(100)		O	
24	公式	Formula	nvarchar(100)		O	
25	DET 类	DETClass	nvarchar(10)		O	
26	定义类	DefinitionClass	nvarchar(10)		O	
27	单位代码	UnitCode	nvarchar(100)		O	
28	替代单位代码	AlternativeUnitsCode	nvarchar(100)		O	
29	单位列表代码	UnitListCode	nvarchar(100)		O	
30	状态级别	StatusLevel	nvarchar(10)	见表 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	初始版本日期
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	O	
38	负责委员会	Committee	nvarchar(100)		O	
39	条件	Conditions	nvarchar(100)		O	
40	变更请求号	RequestID	nvarchar(10)		O	
41	自定义	Extensibility			O	
注: M:必选; O:可选; C:条件必选,满足某种条件下,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。						

7.4 UML 模型图

7.4.1 类别数据实体

仪器仪表类别的属性包括代码、推荐名、版本号、定义、超类代码、属性代码、提出日期及状态级别等。类别数据实体见图 2。

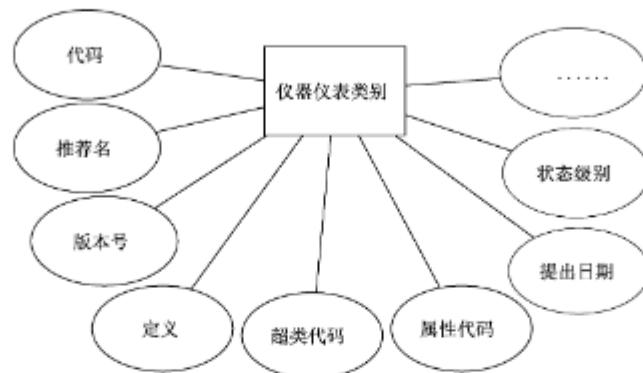


图 2 类别数据实体图

仪器仪表类别间关系见图 3。每一个类别隶属于一个超类，同时每一个类别可以隶属于 $N(N > 0)$ 个上层类。

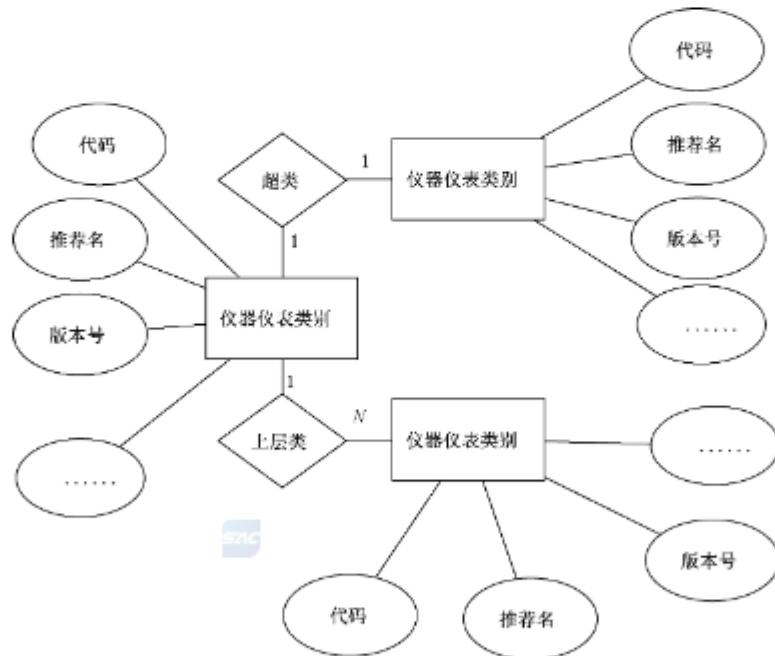


图 3 类别数据关系图

7.4.2 属性数据实体

仪器仪表属性包括代码、推荐名、版本号、定义、适用类、提出日期及状态级别等。属性数据实体见图 4。



图 4 属性数据实体图

7.4.3 类别和属性的实体关系

类别和属性的实体关系见图 5。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。

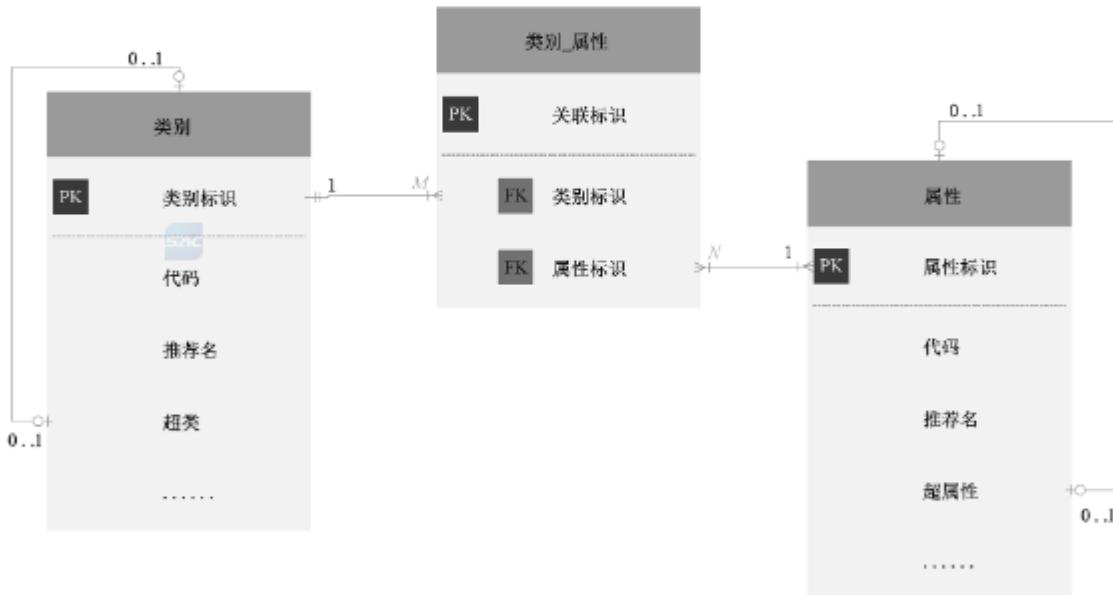


图 5 类别和属性的实体关系图

附录 B 描述了属性数据库结构中的相关代码, 可作为参考与第 7 章内容一起构成了属性数据库结构的完整定义。

8 数据交换内容与格式

8.1 数据交换内容

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, 实现数据交换和共享。

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歧义, 采用标

准的文件格式表示数据。数据表达方式与第 6 章规定的数据项定义保持一致。

交换数据文件格式采用 XML 和 EXCEL 两种类型。

8.2 数据交换格式

8.2.1 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：

- 数据包类型：数据包分类代码，由 4 个字符组成；
- 日期：数据交换的日期，由 8 个字符组成，格式为 CCYYMMDD；
- 顺序号：数据文件的顺序号，由 4 位字符组成；
- 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。

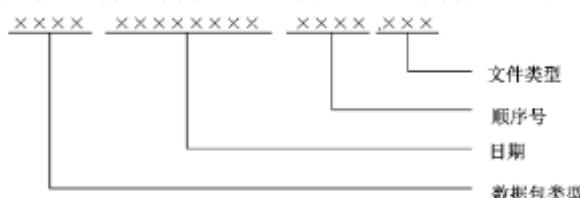


图 6 文件命名图示

8.2.2 文件结构

8.2.2.1 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，文字编码按照 GB/T 2312—1980。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，每条数据记录由第 6 章规定的数据项组成，如图 7 所示。



图 7 包体部分

交换数据文件结构示例：

```
<? xml version="1.0" encoding="gb2312"? >
<SearchResult>
  <PackageDes> ... </PackageDes>
  <Data>
```

```

<Record> ... </Record>
...
</Data>
</SearchResult>
XML文件完整示例参见附录A。

```

8.2.2.2 Excel 文件

交换数据文件允许采用 Excel 文件形式。采用 Excel 文件进行数据交换时,需要提供数据模板,数据文件和数据模板格式一致。

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。

交换数据模板文件结构示例见表 5。

表 5 交换数据模板

ID	代码	上级代码	版本号	修订号	推荐名	变更请求号	自定义
Pid	PCode	SuperCode	Version	Revision	PreferredName	RequestID	Extensibility
.....								

9 文档

9.1 概述

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。

文档主要包括: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。

9.2 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。其格式见表 6。

表 6 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: 详述表顺序与汇总表升序编号一致。

9.3 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,其格式见表 7。

表 7 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。

9.4 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，其格式见表 8。

表 8 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)
文件示例

XML 格式文件示例如下：

```

<? 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>
    <RequisityProperties></RequisityProperties>
    <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)
代码对照表

本附录描述了属性数据库结构中的相关代码,它与第7章一起构成了属性数据库结构的完整定义。属性数据库的数据项值域可用代码表示的,一律采用代码,且具有唯一性,包含字符集代码表(见表B.1)、数据类型代码表(见表B.2)、属性数据元素类型代码表(见表B.3)、状态级别代码表(见表B.4)。

表 B.1 字符集代码表

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/IEC 10646:2014 的 16 位定长通用字符集
3	通用字符集 4	UCS-4	002	基于 ISO/IEC 10646:2014 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/IEC 10646:2014 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/IEC 10646:2014 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/IEC 10646:2014 的 16 位变长通用字符转换格式
7	ASCII 代码	ASCII	006	基于 ISO/IEC 646:1991 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_REFERENCE_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
7	实数类型	FLOAT_TYPE	006	允许数据值类型为浮点数

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	PropertyDataElementType	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_DET	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



参 考 文 献

- [1] ISO/IEC 646:1991 Information technology—ISO 7-bit coded character set for information interchange
 - [2] ISO/IEC 10646:2014 Information technology—Universal coded character set (UCS)
-