

CAD软件开发及 技术应用标准汇编

零件库卷(上)

中国标准出版社第四编辑室 编



 中国标准出版社

CAD 软件开发及技术应用标准汇编

零件库卷(上)

中国标准出版社第四编辑室 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

CAD 软件开发及技术应用标准汇编. 零件库卷. 上/
中国标准出版社第四编辑室编. —北京: 中国标准出版
社, 2010

ISBN 978-7-5066-5747-1

I. ①C… II. ①中… III. ①计算机辅助设计-软件
开发-电子元件-国家标准-汇编-中国 IV.
①TP391.72-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 032299 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 43.5 字数 1 334 千字

2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月第一次印刷

*

定价 220.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

出版说明

计算机辅助设计(CAD)是信息技术在工业领域的一项重要应用,也是现代设计工程的关键技术内容。

目前,随着软件 Unigraphics(UG), AutoCAD, MDT(Mechanical Desktop), SolidWorks 的普遍应用, CAD 技术发展有如下趋势:

(1) 基于 32/64 位微机的 Windows 操作系统平台的 CAD 系统倍受欢迎,如 Pro/E、I-DEAS、CADD55 等运行于工作站的软件也纷纷推出微机版。

(2) 二维绘图与三维实体建模一体化,基于特征的参数化设计软件应当是 CAD 系统的主要功能要求。同时要求 CAD 与 CAPP、CAM、CAE 信息集成,提供符合 IGES、STEP 标准的产品信息模型。目前还有一些其他的三维图形支持标准,如 PEX 和 OPENGL 等也很受重视。

(3) 基于 Windows/Objects/Wcb 的技术解决方案是当前 CAD 软件的一个重要特点,也就是要求 CAD 软件能在网络环境下支持协同设计、异地设计和信息共享。

(4) 支持并行设计的产品数字管理(PDM)一体化集成。

(5) CAD 系统的智能化、可视化和标准化。

我国对 CAD 技术的发展倍加重视。CAD 技术的普及应用使企业能够加速新产品的开发和结构调整,提高产品质量,这是企业增强竞争能力的有力手段。在我国现阶段,大力推广和应用 CAD 技术具有重要的现实意义。为了强化推进 CAD 技术的普及和应用,规范我国的 CAD 技术市场,特将我国在各个时期制定的现行有效 CAD 系列标准进行分卷整理,汇集成册,以期更好地满足相关人员的使用要求。

《CAD 软件开发及技术应用标准汇编》共分计算机图形系统、CAD 技术制图、零件库、数据表达与交换、CAD 系统汉字、文件管理、质量保证等 7 卷。本次推出其中的 5 卷 6 分册,即:

——《CAD 软件开发及技术应用标准汇编 CAD 技术制图卷》;

——《CAD 软件开发及技术应用标准汇编 CAD 系统汉字卷》;

——《CAD 软件开发及技术应用标准汇编 文件管理卷》;

- 《CAD 软件开发及技术应用标准汇编 质量保证卷》;
- 《CAD 软件开发及技术应用标准汇编 零件库卷(上)》;
- 《CAD 软件开发及技术应用标准汇编 零件库卷(下)》。

本书为《CAD 软件开发及技术应用标准汇编 零件库卷(上)》,收集截至 2009 年 11 月发布的现行有效的 CAD 软件开发和产品设计零件库国家标准 3 项。

编 者

2009 年 12 月

目 录

(上)

GB/T 17645.1—2008	工业自动化系统与集成 零件库 第1部分:综述与基本原理·····	1
GB/T 17645.20—2002	工业自动化系统与集成 零件库 第20部分:逻辑资源:表达式的 逻辑模型·····	19
GB/T 17645.24—2003	工业自动化系统与集成 零件库 第24部分:逻辑资源:供应商库的 逻辑模型·····	99

(下)

GB/T 17645.25—2008	工业自动化系统与集成 零件库 第 25 部分:逻辑资源:带聚合值和显 式内容的供应商库逻辑模型	1
GB/T 17645.26—2000	工业自动化系统与集成 零件库 第 26 部分:信息供应商标识	98
GB/T 17645.31—1998	工业自动化系统与集成 零件库 第 31 部分:实现资源:几何编程接口	115
GB/T 17645.42—2001	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	392
GB/T 17645.101—2008	工业自动化系统与集成 零件库 第 101 部分:参数化程序的几何视图 交换协议	497
GB/T 17645.102—2008	工业自动化系统与集成 零件库 第 102 部分:符合 GB/T 16656 一致 性规范的视图交换协议	529



中华人民共和国国家标准

GB/T 17645.1—2008/ISO 13584-1:2001
代替 GB/T 17645.1—2001

工业自动化系统与集成 零件库

第1部分：综述与基本原理

Industrial automation systems and integration—
Parts library

Part 1: Overview and fundamental principles

(ISO 13584-1:2001, IDT)

2008-08-06 发布

2009-03-01 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

前 言

GB/T 17645《工业自动化系统与集成 零件库》是一个由多个部分组成的标准,各部分单独出版。GB/T 17645 所属的各部分按功能分为多个子系列:概念描述、逻辑资源、实现资源、描述方法、一致性测试、视图交换协议、有关字典的标准化内容,其中:

- 第 10 部分~第 19 部分规定了概念描述;
- 第 20 部分~第 29 部分规定了逻辑资源;
- 第 30 部分~第 39 部分规定了实现资源;
- 第 40 部分~第 49 部分规定了描述方法;
- 第 50 部分~第 59 部分规定了一致性测试;
- 第 100 部分~第 199 部分规定了视图交换协议;
- 第 500 部分~第 599 部分规定了有关字典的标准化内容。

GB/T 17645《工业自动化系统与集成 零件库》现已发布了以下 9 个部分:

- 第 1 部分:综述与基本原理;
- 第 20 部分:逻辑资源 表达式的逻辑模型;
- 第 24 部分:逻辑资源 供应商库的逻辑模型;
- 第 25 部分:逻辑资源 带聚合值和显式内容的供应商库逻辑模型;
- 第 26 部分:逻辑资源 信息供应商标识;
- 第 31 部分:实现资源 几何编程接口;
- 第 42 部分:描述方法 零件族构造方法学;
- 第 101 部分:视图交换协议 参数化程序的几何视图交换协议;
- 第 102 部分:视图交换协议 符合 GB/T 16656 一致性规定的视图交换协议。

本部分是 GB/T 17645 的第 1 部分,给出了 GB/T 17645 系列标准的综述、基本原理及其组织结构。

本部分等同采用 ISO 13584-1:2001《工业自动化系统与集成 零件库 第 1 部分:综述与基本原理》(英文版)。本部分在技术内容上与 ISO 13584-1:2001 保持一致,仅根据 ISO 13584 的发展变化和 GB/T 1.1—2000 的规则,作了一些内容上和编辑性的改动。

本部分(修订版)与 ISO 13584-1:2001 相比,存在如下的技术性差异:

- 增加了前言;
- 将 ISO 前言内容进行了更新,将其变为附录 C;
- 修订了产品的术语定义;
- 保留了 6.5 条;
- 增加了 6.7 条;
- 增加中英文索引;
- ISO 13584 中已有若干部分被等同转化为我国的国家标准。GB/T 17645 中所有的 EXPRESS 描述以及由 STEP 开发工具自动生成的文件和 EXPRESS-G 图中的国际标准代号保持不变,仅在标题和论述正文中,用国家标准号替换原国际标准号。

本部分代替 GB/T 17645.1—2001《工业自动化系统与集成 零件库 第 1 部分:综述与基本原理》。

本部分与 GB/T 17645.1—2001 相比主要变化如下:

- 重新编写了前言；
- 修改了 ISO 前言,将其变为附录 C；
- 修订了产品的术语定义；
- 增加了 6.7 条；
- 进行了编辑性修改；
- 增加了中英文索引。

本部分的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业自动化系统与集成技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本部分起草单位:中国标准化研究院。

本部分主要起草人:刘守华、徐成华、洪岩、李文武、詹俊峰、王志强、秦光里。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 17645.1—2001。

引 言

GB/T 17645 是一个关于计算机可解释的零件库数据表达和交换的技术标准,其目的是提供独立于任何使用零件库数据系统的应用系统并能够描述零件库数据的中性机制。这种描述的本质使得它不仅适合零件文件的交换,也是实现和共享零件库数据的数据库基础。

GB/T 17645 是一个由多个部分组成的标准,各部分单独出版。GB/T 16656 的各部分又分别属于以下各子系列之一:概念描述、逻辑资源、实现资源、描述方法、一致性测试、视图交换协议和有关字典的标准化内容。本部分(GB/T 17645.1)对 GB/T 17645 的各子系列进行了描述,并给出了 GB/T 17645 的综述及其结构。

工业自动化系统与集成

零件库

第1部分:综述与基本原理

1 范围

GB/T 17645 规定了零件库信息的表达,以及使零件库数据能够交换、使用和更新的必要机制和定义。这种交换可在与使用库零件的产品全生命周期(包括产品的设计、制造、使用、维护和报废)相关的不同计算机系统和环境之间进行。该标准规定了零件库系统的通用结构,而不是定义完整的、详细的、可实施的零件库系统。

本部分给出了 GB/T 17645 的概述及其结构。

以下内容不在本部分的范围之内:

- 为获取零件库数据所定义的信息模型;
- 处理零件库数据所必需的实现资源的定义。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 17645 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 16656.1 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第1部分:概述与基本原理 (GB/T 16656.1—2008, ISO 10303-1:1994, MOD)

3 术语和定义及缩略语

3.1 术语和定义

本部分采用下列术语和定义。

3.1.1

抽象零件 abstract part

仅仅由局部规范定义的零件,确定该定义的组织机构不能提供实际的零件。

3.1.2

字典 dictionary

包含一系列条目的表,一个含义对应字典中的一个条目,字典的一个条目只有一个含义。

3.1.3

零件的功能模型 functional model of a part

在集成库中描述零件表达分类的库数据。

示例:精确定义的螺栓功能模型可以包括参数化程序,这种参数化程序可以用在 CAD 系统数据库中,并为该螺栓生成不同的几何功能视图。

3.1.4

功能视图 functional view

在产品数据中描述零件表达分类的数据。

示例:与几何形状相对应的功能视图结构不依赖于所表示的零件。这种结构被规定为功能视图类。

3.1.5

通用模型 general model

在集成库中对零件进行定义和标识的库数据。

3.1.6

实现方法 implementation method

计算机采用的,用 EXPRESS 数据规范语言描述的数据交换技术。

[GB/T 16656.1—2008 的 3.2.21]。

3.1.7

信息模型 information model

满足特定要求的事实、概念或指令的有界集合的形式化模型。

[GB/T 16656.1]

3.1.8

集成库 integrated library

由库管理系统及用户库组成的运行系统。

3.1.9

库数据 library data

表示零件集信息的数据集。

3.1.10

库数据供应商 library data supplier

供应商 supplier

提供 GB/T 17645 中定义的标准格式库,并负责其内容的机构。

3.1.11

库最终用户 library end user

用户 user

集成库的用户。

注:库最终用户:

——查阅库中数据。

——选择一个给定的零件。

——请求传送从库系统中选定的零件视图。

3.1.12

库管理系统 library management system (LMS)

使库最终用户或用户能使用集成库中数据的软件系统。

注:这种软件系统是非标准化的。

3.1.13

库零件 library part

在库中与描述其本身的数据相关联的零件。

3.1.14

库零件数据 library part data

在库中表达零件的数据。

3.1.15

库系统 library system

为方便存储和检索零件或零件视图而设计的结构。

3.1.16

零件 part

一个组成不同产品构件的物质或功能元素。

3.1.17

零件库 parts library

被标识的数据集和程序,它可生成零件集的信息。

3.1.18

物理零件 physical part

可以有若干相同复制品的实际零件。描述该零件库数据的库数据供应商可以提供这种零件。

注:相对于抽象零件。

3.1.19

产品 product

由天然或人造而成的事物。

[GB/T 16656.1]

3.1.20

表达类别 representation category

即一种抽象的概念,它用于区分关于某一零件描述的各种可能的用户需求。

注:在本标准的模型定义中,这种区分用视图逻辑名和视图控制变量形式化表示。

3.1.21

资源构造 resource construct

EXPRESS 语言实体、类型、函数、规则及引用的集合,它们共同定义了产品数据的有效描述。

[GB/T 16656.1]

3.1.22

供应商库 supplier library

数据或程序的集合,据此可以标识供应商,并以 GB/T 17645 零件集和/或零件表达集中定义的标准格式进行描述。

3.1.23

用户库 user library

是库管理系统从一个或多个供应商库的集成中生成的和可能是用户从随后做的修订本中得到的信息。

3.1.24

视图控制变量 view control variable

一个枚举类型的变量,它可以与视图逻辑名相联,以便进一步规定用户所采用的零件视图。

示例:关于几何的视图控制变量的例子有:二维、线框和实体。

3.1.25

视图逻辑名 view logical name

与用户采用的零件视图相对应的表达类别标识符。

示例:关于视图逻辑名的例子有:几何、惯量、运动学。

3.2 缩略语

CAD:计算机辅助设计(Computer Aided Design);

CAX:计算机辅助工具(Computer Aided Tools)。

注:CAX可用于工程中所有作为辅助工具的计算机系统,不必包含图形功能。

4 GB/T 17645 综述

4.1 目的

GB/T 17645 规定了一种库系统结构,这种结构对计算机可解释的零件库信息做了无二义性表达和交换的规定。库中数据是一种描述,这种描述有可能使库系统对库中零件产生不同表达。

这种结构与任何具体的计算机系统无关,并允许对零件进行任何数字形式的表达。在多种应用和系统之间,这种结构能够得到一致性实现。零件库数据的存储、访问、传输和存档可以使用不同的实现技术。可以对 GB/T 17645 的实现进行一致性测试。

GB/T 17645 没有规定供应商库的内容。提供供应商库的内容是库数据供应商的责任。在实现 GB/T 17645 定义结构的过程中,使用的库管理系统,以及在这种系统和该系统用户之间的任何接口是由库管理系统供应商提供的,关于这一点在 GB/T 17645 中不作规定。

4.2 库系统的构成

构成库系统的各个部分可以分成若干功能域,如图 1 所示。

4.2.1 用户与计算机系统的通讯

在 GB/T 17645 中没有定义用户和其计算机系统之间的接口。

注:接口是依赖性应用软件,并由供应商作为计算机系统的用户接口组成部分来提供。

4.2.2 与外部系统的接口

符合 GB/T 17645 的库系统和符合 GB/T 17645 的其他软件系统之间的接口如下:

- 库访问接口(见 4.2.2.1);
- 表达传输接口(见 4.2.2.2);
- 库数据的输入接口(见 4.2.2.3)。

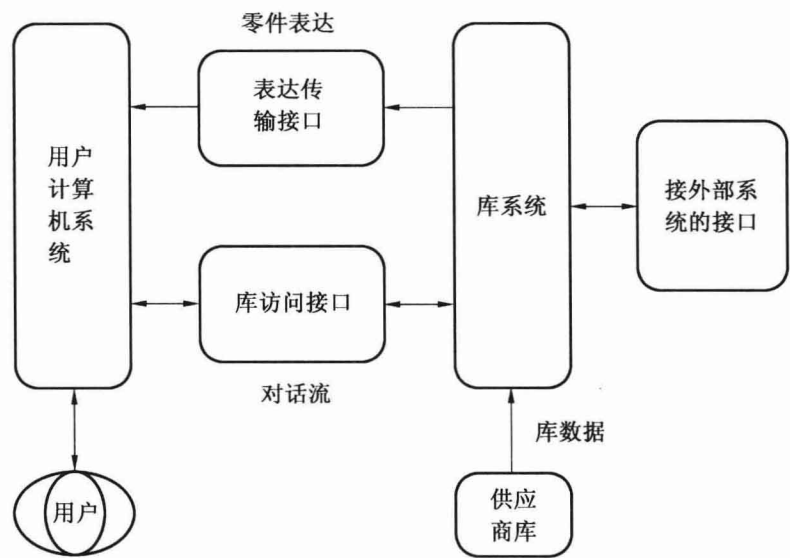


图 1 库应用的功能域

4.2.2.1 库访问接口

在 GB/T 17645 中没有定义库访问接口。库数据供应商应该提供本标准规定的的数据,以便支持用户的访问。

注:一个库访问接口包括从库中选择零件功能及定义被选零件的方位和表达分类。

4.2.2.2 表达传输接口

表达传输接口使库系统能够把零件的表达传送到用户的计算机系统。表达传输接口依赖于用户选

择零件时所需要的表达类别。对可能的用户请求用模型化表达。每个表达类别的接口应该在 GB/T 17645 定义表达类别的部分中进行规定。GB/T 17645 使用其他国家标准合理规定的格式和接口。

示例：用户请求在 GB/T 17645 中可作为表达类别来建模，包括符号表达和行为表达。

值得注意的是当用户选择了相应的零件和表达类别时，如果一个零件表达是按照 GB/T 16656 的应用协议来定义的，就可以与 GB/T 17645 库进行交换，并传输到用户的计算机系统。

在 GB/T 17645. 31 中规定了几何编程接口。这种几何编程接口允许参数化形状的交流，而该参数化形状采用参数化程序格式描述了零件族的隐式几何。

注：该几何编程接口包括 FORTRAN 联编^[1]。

4.2.2.3 库数据输入接口

库数据输入接口使得供应商库可以在一个库系统中集成。库数据应该包括数据仓库，该数据仓库符合 GB/T 16656 中规定的一种实现方法。根据库中所包含的表达分类，可以得到符合其他格式的数据仓库。这些数据仓库的信息模型在 GB/T 17645. 24 和 GB/T 17645 的视图交换协议中定义。

4.3 库系统的内部结构

一个库系统包括字典、库管理系统(LMS)和库内容，如图 2 所示。GB/T 17645 根据它们的功能需求定义了这些模块。GB T 17645 对模块的实现没有进行标准化。

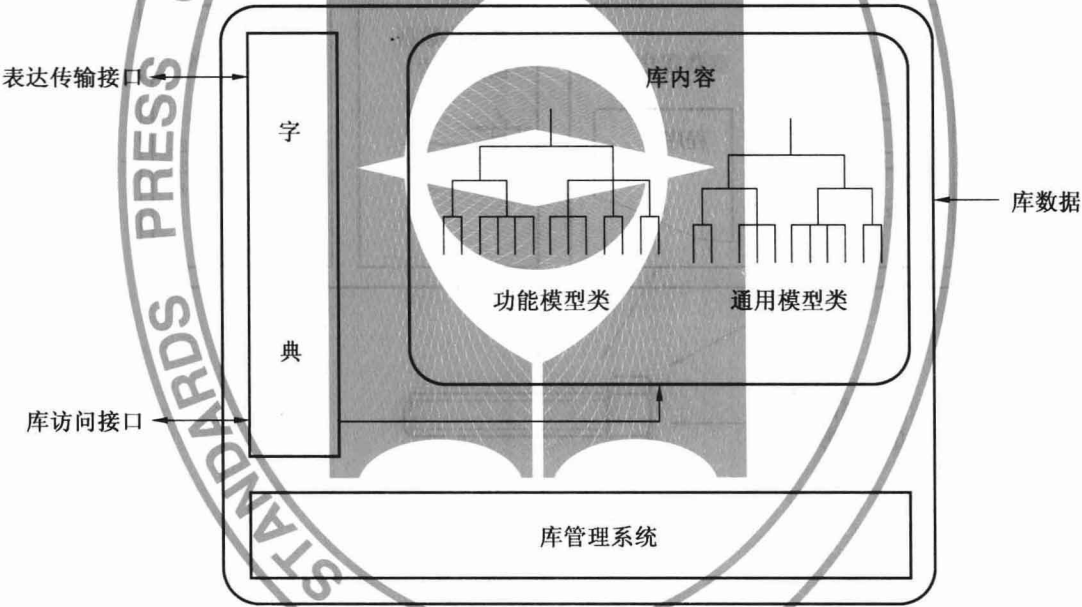


图 2 零件库系统

4.3.1 字典

字典中包括一组条目，该组条目与人能阅读且计算机可处理的每个条目含义表达相联系。该字典可以被用户访问，也可以被库数据引用。

字典在来自不同供应商的库数据之间提供一个引用机制，并可以使用户从库中得到可以理解的零件视图。字典结构在 GB/T 17645. 42 中做了规定。

一个供应商库可以只包括字典的条目。对于涉及某些应用领域的概念，这些条目提供了计算机可引用的标识。

示例 1：在电工应用领域中，GB/T 17564. 4 为大量的元器件特性定义了相应的字典条目。引用字典中的一个条目时，可以对 GB/T 17564. 4 中定义的一个概念进行标识。

供应商库可以既包括字典条目，又包括库内容。在这种情况下，字典条目能够提供访问路径，用户

通过访问路径可访问自己所选择的零件。

示例 2:零件供应商按 GB/T 17645 遵循的库要求对这些零件进行描述。字典对元器件的供应和特性进行了定义。该库的内容对零件供应商提供的每一个零件进行了规定。

4.3.2 库管理系统

库管理系统是一个既能够使库最终用户使用集成库的内容,又能向该库加载数据的软件系统。

注:在 GB/T 17645 中没有对库管理系统进行标准化。

4.3.3 库内容

库数据按照面向对象的方法被结构化为不同的类。在 GB/T 17645 中划分为三类。下面描述的三种类的内容可以用 GB/T 17645 中规定的结构和交换格式进行交换。

——通用模型类使库数据供应商能够提供零件族(相似零件集合)的定义。

——功能模型类使库数据供应商能够提供同类零件集合的不同表达。

示例:表达的例子有几何、图表、获取的数据。

——功能视图类可以对不同功能模型类所提供的表达进行详细描述。一些功能视图类按 GB/T 17645 的视图交换协议系列进行了标准化。库数据供应商还可提供特殊的功能视图类定义。

这三类在图 3 中进行了说明。

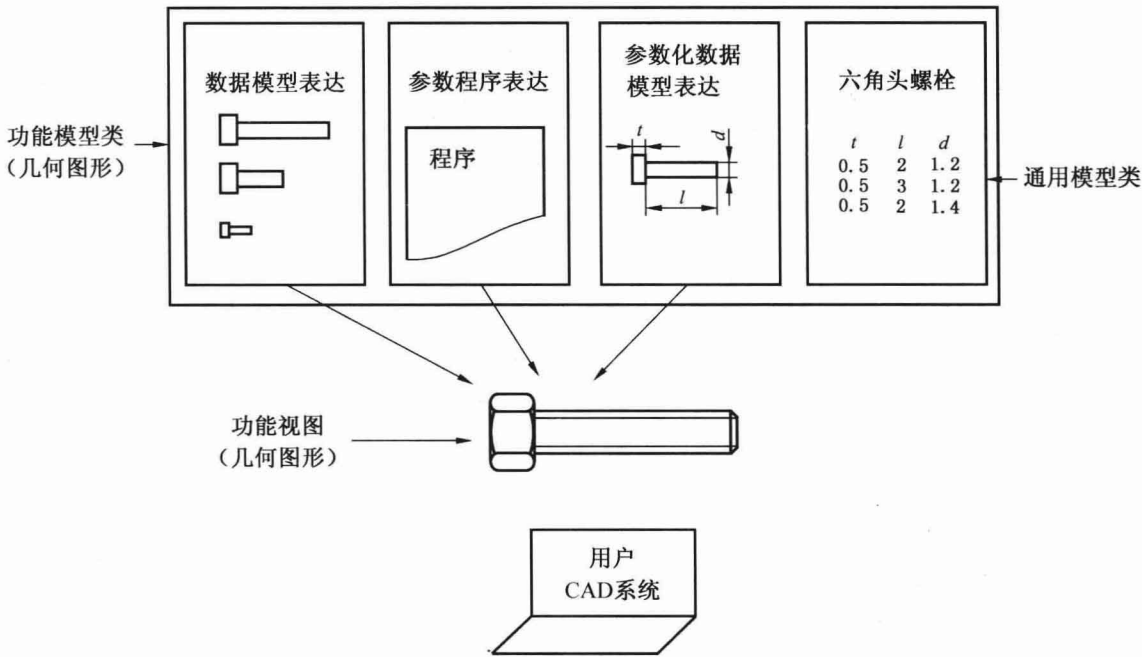


图 3 库内容结构

零件库是字典的拓展。字典仅定义了类的层次和与每个类相关的特性。零件库的库内容还定义了包含在每个定义类中的实例集。

当用户的 CAx 系统符合 GB/T 16656 的应用协议时,GB/T 17645 中的规定确保能够根据库的内容生成符合 GB/T 16656 应用协议的功能视图。

5 基本原则

GB/T 17645 将零件库的信息表达与数据交换的实现方法分离开来。

GB/T 17645 使用形式化数据规范语言 EXPRESS 规定库的结构信息。

GB/T 17645 使零件库的结构信息与库中每一个零件或零件族的不同表达信息相分离。