



中国
国家标准
汇编

2006年 修订-26



中 国 国 家 标 准 汇 编

2006 年修订-26

中国标准出版社 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 2006 年修订. 26/中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社, 2007

ISBN 978-7-5066-4640-6

I. 中… II. 中… III. 国家标准-汇编-中国-2006
IV. T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 131082 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 35.5 字数 1 086 千字

2007 年 9 月第一版 2007 年 9 月第一次印刷

*

定价 200.00 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

1.《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集,自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。《汇编》在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 由于标准的动态性,每年有相当数量的国家标准被修订,这些国家标准的修订信息无法在已出版的《汇编》中得到反映。为此,自 1995 年起,新增出版在上一年度被修订的国家标准的汇编本。

3. 修订的国家标准汇编本的正书名、版本形式、装帧形式与《中国国家标准汇编》相同,视篇幅分设若干册,但不占总的分册号,仅在封面和书脊上注明“2006 年修订-1,-2,-3,……”等字样,作为对《中国国家标准汇编》的补充。读者配套购买则可收齐前一年新制定和修订的全部国家标准。

4. 修订的国家标准汇编本的各分册中的标准,仍按顺序号由小到大排列(不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。

5. 2006 年度发布的修订国家标准分 27 册出版。本分册为“2006 年修订-26”,收入新修订的国家标准 2 项。

中国标准出版社

2007 年 7 月

目 录

GB/T 19659.2—2006	工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第2部分:基于 ISO 11898 的控制系统的参考描述	1
GB/T 19659.3—2006	工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第3部分:基于 IEC 61158 的控制系统的参考描述	222



中华人民共和国国家标准

GB/T 19659.2—2006/ISO 15745-2:2003



工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第2部分：基于ISO 11898的 控制系统的参考描述

Industrial automation systems and integration—
Open systems application integration framework—
Part 2: Reference description for ISO 11898-based control systems
(ISO 15745-2:2003, IDT)

2006-12-13 发布

2007-07-01 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 19659《工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架》分为如下几部分：

- 第1部分：通用的参考描述；
- 第2部分：基于ISO 11898的控制系统的参考描述；
- 第3部分：基于IEC 61158的控制系统的参考描述；
- 第4部分：基于以太网的控制系统的参考描述。

本部分为GB/T 19659的第2部分。

本部分等同采用ISO 15745-2:2003《工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第2部分：基于ISO 11898的控制系统的参考描述》(英文版)。

为便于使用，本部分作了下列编辑性修改：

- a) 将“本国际标准”和ISO 15745改为“GB/T 19659”，有些地方因考虑编程和保留原国际标准的应用需要，将ISO 15745保留或改为GB/T 19659(ISO 15745)。也有将ISO 15745-1改为GB/T 19659的第1部分或GB/T 19659.1；将ISO 15745-2改为GB/T 19659的第2部分或GB/T 19659.2；将ISO 15745-3改为GB/T 19659的第3部分或GB/T 19659.3；将ISO 15745-4改为GB/T 19659的第4部分或GB/T 19659.4。
- b) 将规范性引用文件和参考文献中已转化为国家标准的国际标准编号改为国家标准编号。
- c) 为了便于标准的使用，本部分编制时在有关的属性、语义及描述语句或描述表等英文原语后面用括号标注上中文的含义，同时也在相应的中文语句后面用括号标注上对应的英文。

本部分的附录A、附录B为规范性附录。

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标准化技术委员会归口。

本部分主要起草单位：北京机械工业自动化研究所。

本部分主要起草人：黎晓东、黄双喜、王成、杨书评。

引 言

在 GB/T 19659(ISO 15745)中所定义的应用集成框架(AIF)定义了一些元素和规则,它们便于:

- 利用集成模型系统地组织和表达应用系统的集成需求;
- 采用应用互操作专规(AIP)的方式开发接口规范,选择适用的资源和用文档“已构建”的应用系统。

GB/T 19659.1—2005 定义描述集成模型和 AIP 的通用元素及规则,还有它们的组件专规,即:过程专规、信息交换专规和资源专规。GB/T 19659.1—2005 的图 1 给出了 GB/T 19659(ISO 15745)的上下文,以及 AIP 的组成部分的结构概况。

GB/T 19659(ISO 15745)的本部分通过定义特定技术的元素及规则来扩展 GB/T 19659.1—2005 中所描述的通用 AIF,这些元素和规则用于描述通信网络专规和特定基于 ISO 11898 的控制系统的设备专规中有关通信方面的功能(DeviceaNet¹⁾,CANopen²⁾)。

尤其是,GB/T 19659(ISO 15745)的本部分描述设备专规和通信网络专规的特定技术的专规模板。在 AIP 内,设备专规实例或通信网络专规实例属于 GB/T 19659.1—2005 中所定义的资源专规的组成部分。设备专规和通信网络专规 XML 实例文件包含在采用 GB/T 19659.1—2005 的 7.2.5 中规定的 ProfileHandle_DataType 所构建的资源专规 XML 实例中。

利用 GB/T 19659.1—2005 的元素和规则而规定的 AIF 可容易地与利用本部分所规定的元素和规则而定义的组件专规集成。

-
- 1) DeviceaNet™ 是 ODVA 组织的商标名称。给出此信息只是为了便利 GB/T 19659 的用户,并不表示对商标持有者或其产品的支持。符合本标准并不需要使用商标名称 DeviceaNet™。但若使用商标名称 DeviceaNet™ 需得到 ODVA 的同意。
 - 2) CANopen 是用来描述 EN 50325-4 的商标名称,给出此信息只是为了便利 GB/T 19659 的用户,并不表示对商标持有者或其产品的支持。符合本标准并不需要使用商标名称 CANopen。

工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架

第2部分:基于ISO 11898的控制系统的参考描述

1 范围

GB/T 19659 的本部分定义了用于描述通信网络专规和特定基于 ISO 11898 的控制系统的设备专规中有关通信方面的功能所采用的特定技术的元素和规则。

注:用于描述集成模型和应用互操作性专规的通用元素和规则以及它们的组件专规(过程专规、信息交换专规和资源专规)已在 GB/T 19659.1—2005 中规定。

本部分拟与 GB/T 19659.1—2005 一起使用来描述应用集成框架。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19659 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(不包括勘误的内容)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 2659—2000 世界各国和地区名称代码(eqv ISO 3166-1:1997)

GB/T 4880.1—2005 语种名称代码 第1部分:2字母代码(ISO 639-1:2002,MOD)

GB/T 4880.2—2000 语种名称代码 第2部分:3字母代码(eqv ISO 639-2:1998)

GB/T 13000.1—1993 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS) 第1部分:体系结构和基本多文种平面(idt ISO/IEC 10646-1:1993)

GB/T 19659.1—2005 工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第1部分:通用的参考描述(ISO 15745-1:2003,IDT)

ISO 11898:1993 机动车辆 数字信息的交换 高速通信的控制器局域网(CAN)

IEC 61158(所有部分) 测量和控制用数字数据通信 工业控制系统用现场总线

IEC 61784-1:2003 测量和控制用数字数据通信 第1部分:与工业控制系统用现场总线相关的连续和离散制造业行规集

IEC 62026-3:2000 低压开关装置和控制装置 控制器-设备接口(CDI) 第3部分:DeviceNet™

EN 50325-4:2002 用于控制器-设备接口的基于 ISO 11898(CAN)的工业通信子系统 第4部分:CANopen

IEEE Std 754—1985(R1990) 二进制浮点数结构的 IEEE 标准

REC-xml-20001006 可扩展置标语言(XML)1.0 第2版,WG3 于2000年10月6日推荐

REC-xmlschema-1-20010502 XML 模式 第1部分:结构,WG3 于2001年5月2日推荐

REC 1738:1994 XML 模式 第2部分:数据类型,WG3 于2001年5月2日推荐

REC 1759:1995 统一资源定位地址(URL),互联网工作组(IETF),征求意见稿(RFC)

UML V1.4 OMG 统一建模语言规范(版本1.4,2001年9月)

3 术语和定义

注:本部分中使用的 UML 术语和符号在 GB/T 19659.1—2005 的附录 A 中说明。

本部分采用 GB/T 19659.1—2005 中给出的术语和定义。

4 缩略语

AIF	应用集成框架	Application Integration Framework
AIP	应用互操作性专规	Application Interoperability Profile
CAN	控制器局域网	Controller Area Network
CIP ^{TM3)}	通用工业协议	Common Industrial Protocol
EDS	电子数据单	Electronic Data Sheet
IAS	工业自动化系统	Industrial Automation System
OSI	开放系统互连	Open System Interconnection
UML	统一建模语言(见 UML V1.4)	Unified Modeling Language
XML	可扩展置标语言(见 REC-xml-20001006)	eXtensible Markup Language

5 特定技术元素及规则

5.1 集成模型和 IAS 接口

AIP 开发者应采用 GB/T 19659.1—2005 中所描述的规则来开发集成模型,并且应确保基于 ISO 11898 的设备和通信网络专规(无论是表达接口要求,还是来自现有设备/通信网络的需求)包含必要的 IAS 接口。包含在专规中的 IAS 接口应在首部给以标识(见 GB/T 19659.1—2005)。

注: IAS 接口已在 GB/T 19659.1—2005 的附录 B 中给予描述。

5.2 专规模板

5.2.1 概述

基于 ISO 11898 特定技术的专规模板由 GB/T 19659.1—2005 中第 7 章所规定的通用专规模板导出。

5.2.2 内容及语法

GB/T 19659(ISO 15745)规定了 XML 模式的专规模板(REC-xmlschema-1-20010502 和 REC-xmlschema-2-20010502),并采用公用的通用结构。基于这些模板的设备和通信网络专规典型地包含:

- 标识接入设备所需的信息;
- 可通过网络访问的设备的描述;
- 由设备所支持的通信功能的描述;
- 附加的制造商特定的信息。

但是,某些基于 ISO 11898 的技术使用特殊的遗留 ASCII 语法。因此,出于向下兼容性考虑,任何技术(附录 A 至附录 B)的模板定义都包含下列所有的或相关的子集:

- 通信网络和设备专规模板,按 GB/T 19659.1—2005 所定义的;
- GB/T 19659(ISO 15745)模板应封装包含遗留 ASCII 语法的文件(“wrapper”);
- 遗留 ASCII 语法。

5.2.3 表头

在 GB/T 19659.1—2005 的 7.2.2 中所定义的专规模板首部用于 ISO 11898 特定技术专规模板。每种技术采用一个或若干个名称来标识该技术或其特殊组件(见表 1)。所选择的名称应保存在首部的 ProfileTechnology(专规技术)属性中。

3) CIPTM是国际组织 ControlNet 和 ODVA 的商标名称。给出此信息只是为了便利 GB/T 19659 的用户,并不表示对商标持有者或其产品的支持。符合本标准并不需要使用了商标名称 CIPTM。但若使用了商标名称 CIPTM需得到 ControlNet 国际组织或 ODVA 的同意。

表 1 ProfileTechnology(专规技术)名称

ProfileTechnology(专规技术)名称	技 术
DeviceNet	DeviceNet
CIP	DeviceNet
EDS	DeviceNet
CANopen	CANopen
COFDCML	CANopen

5.3 特定技术专规

基于 ISO 11898 技术的特定技术通信网络专规结构和设备专规结构的有关通信功能在第 6 章中进行描述。这些技术是：

- DeviceNet(见 6.1)；
- CANopen(见 6.2)。

相关的专规模板定义在附录 A 和附录 B 中规定。

6 基于 ISO 11898 的控制系统的设备和通信网络专规

6.1 DeviceNet

6.1.1 设备专规

6.1.1.1 概述

图 1 说明 DeviceNet 设备专规的分类结构。

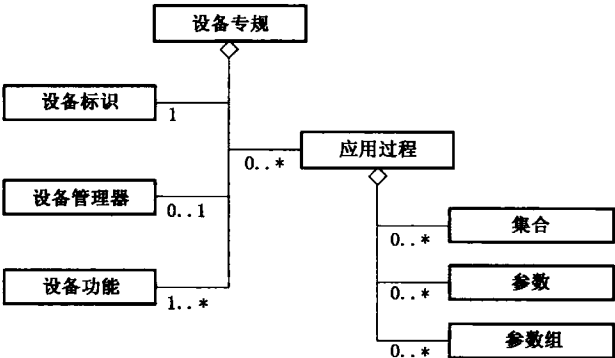


图 1 DeviceNet 设备专规类图

DeviceNet 设备专规可采用的格式在 A.2 中说明。

描绘 DeviceNet 设备专规模板的 XML 模式在 A.2.1.3.3 中定义。此 XML 模式的文件名应该是“CIP_Device_Profile.xsd”。

注：图 1 所示的 DeviceNet 设备专规分类图定义主要类别。这些类别还可进一步细分；详细说明在附录 A 中定义。

将遗留 DeviceNet EDS 封装到 GB/T 19659(ISO 15745)设备专规模板的 XML 模式在 A.2.2.2 中定义。此 XML 模式的文件名应该是“EDS_Device_Profile_wrapper.xsd”。遗留 EDS ASCII 语法本身在 A.4 中描述。

6.1.1.2 设备标识(DeviceIdentity)

DeviceIdentity(设备标识)类别包含唯一地标识该设备的一些属性，它支持允许检索该设备的此类信息的一些服务。

这些属性特别提供如下信息：

- 制造商标识(名称及标识代码)；

- 设备标识(设备类型,产品名称,版本,序列号);
- 设备类别;
- 附加信息的存储位置(例如:图标)。

6.1.1.3 设备管理器(DeviceManager)

DeviceManager(设备管理器)类别包含一些属性,它支持用来监视和组态设备的一些服务。

这些属性特别提供如下信息:

- DeviceNet 标识对象的版本;
- 关于设备结构的信息(用于集成在模块化系统中的设备)。

这些服务允许:

- 设备复位;
- 检索属性 DeviceManager(设备管理器)。

6.1.1.4 设备功能(DeviceFunction)

DeviceFunction(设备功能)类别包含一些属性,它支持启用设备功能管理(例如:组态)的服务。

示例:DeviceFunction(设备功能)对象的示例有如下对象:Overload(超载), Presence Sensing(存在检测), Analogue Input(模拟输入), Discrete Output(分散式输出)。

注:在本部分中未对特定 DeviceFunction(设备功能)类别的定义作出规定。

6.1.1.5 应用过程(ApplicationProcess)

图 2 说明 ApplicationProcess(应用过程)类别的分类结构。

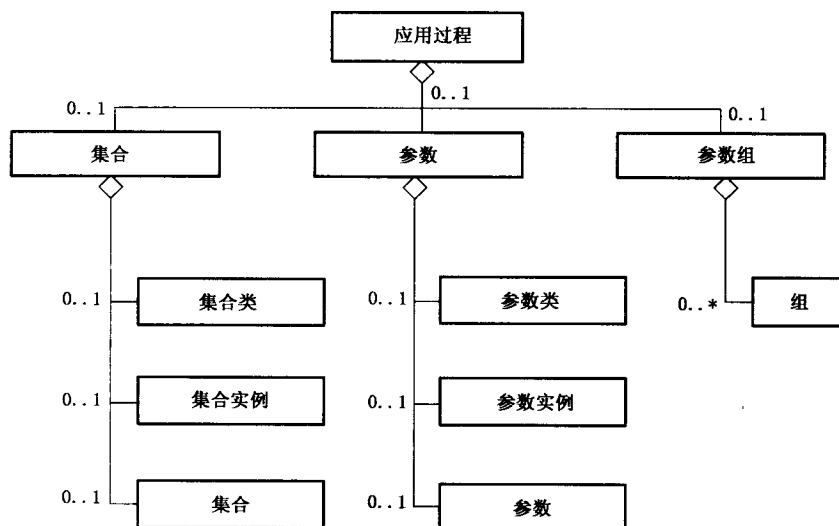


图 2 DeviceNet 应用过程(ApplicationProcess)分类图

Assembly(汇编)类别将若干个应用过程数据项汇编入单个通信优化的块。Parameter(参数)类别为访问各个应用过程数据项提供标准化的接口。ParameterGroup(参数组)类别规定用于特殊目的(例如:组态,监控)的相关参数构成的各个组。Assembly(汇编)类别和 Parameter(参数)类别支持该类别和各种实例级的属性和服务。

Assem(汇编)、Param(参数)和 Group(组)类别规定主要类别各种实例。

注: Assembly(汇编)类别和 Parameter(参数)类别分别对应于 DeviceNet 中的 Assembly(汇编)对象和 Parameter(参数)对象。对于 Assembly(汇编)对象,在 IEC 61158-5(类型 2)和 IEC 61158-6(类型 2)中全面地作了规定。

6.1.2 通信网络专规

6.1.2.1 概述

图 3 说明 DeviceNet 通信网络专规的分类结构。

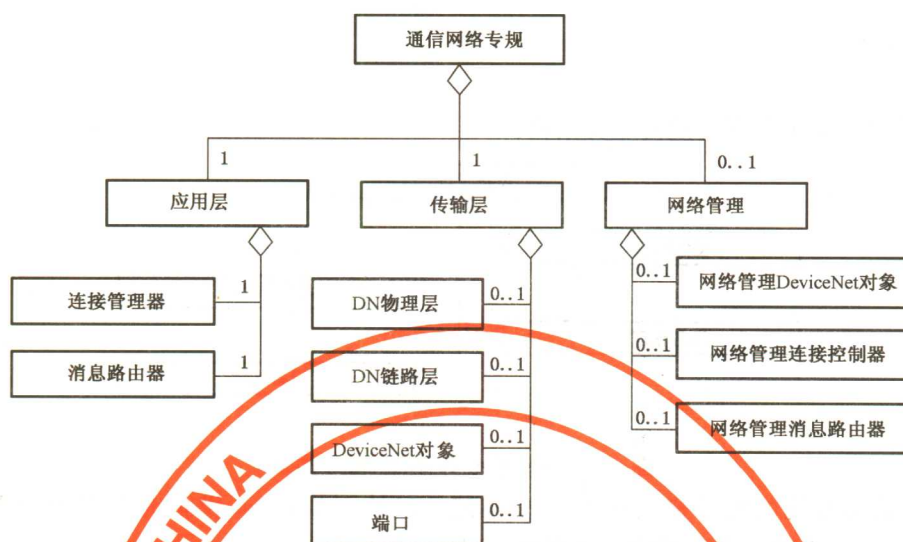


图3 DeviceNet 通信网络专规的分类图

DeviceNet 通信网络专规可采用的格式在 A.3 中说明。

描绘 DeviceNet 通信网络专规模板的 XML 模式在 A.3.1.3 中定义。此 XML 模式的文件名应该是“DNet_CommNet_Profile.xsd”。

将遗留 DeviceNet EDS 封装到 GB/T 19659 (ISO 15745) 通信网络专规模板的 XML 模式在 A.3.2.2 中定义。此 XML 模式的文件名应该是“EDS_CommNet_Profile_wrapper.xsd”。遗留 EDS ASCII 语法本身在 A.4 中描述。

6.1.2.2 应用层(ApplicationLayers)

DeviceNet 的 ApplicationLayers(应用层)类别描绘 DeviceNet 通信网络集成模型的上面 3 个 OSI 层的综合专规。

它又被进一步分成若干个类别,如图 3 所示:

——Connection(连接)对象定义与连接有关的特性和连接管理;

——MessageRouter(消息路由器)对象定义与在设备中路由的内部消息有关的特性。

注:在 IEC 62026-3:2000 中对相应的 Connection(连接)对象和 MessageRouter(消息路由器)对象全面作了规定。

6.1.2.3 传输层(Transport layers)

DeviceNet 的 Transport layers(传输层)类别描绘 DeviceNet 通信网络集成模型的下面 4 个 OSI 层的综合专规。

它又被进一步分成若干个类别,如图 3 所示:

——DN 物理层(DeviceNet 物理层)标识物理层特性(例如,连接器,波特率,电特性);

——DN 链路层(DeviceNet 链路层)和 DeviceNet 对象定义与数据链路层组态和监视有关的特性;

——Ports(端口)标识能够从一个链路到另一个链路路由消息的设备端口。

注:在 IEC 62026-3:2000 中对相应的 DeviceNet 对象全面作了规定。

6.1.2.4 网络管理(Network management)

DeviceNet 的 Network management(网络管理)类别描绘 DeviceNet 通信网络集成模型的网络组态和性能调整能力。

它又被进一步分成若干个类别,如图 3 所示:

——NM-DeviceNet(网络管理 DeviceNet)对象, NM-Connection(网络管理连接)对象和 NM-MessageRouter(网络管理消息路由器)对象定义与相应对象的类别管理相关的特性。

6.2 CANopen

6.2.1 设备专规

6.2.1.1 概述

图 4 说明 CANopen 设备专规的分类结构。

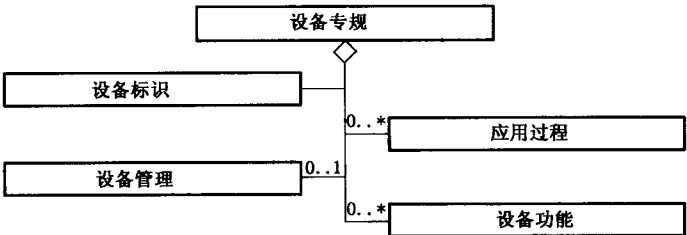


图 4 CANopen 设备专规分类图

CANopen 设备专规的所需格式在 B.1 中描述。描绘 CANopen 设备专规模板的 XML 模式在 B.1.5.1 中定义。XML 模式的文件名应该是“COFDCML.xsd”。

- 注 1：为更好的可读性，CANopen 的 DeviceProfile(设备专规)分类图已分成 5 个分类图。
- 注 2：所有这些类别都被映射到 B.1.5.1 中所定义的相同的 XML 模式。
- 注 3：图 4 至图 10 中所示的 CANopen 设备专规分类图定义主要类别。某些类别还可以进行细分；详细说明在附录 B 中定义。

6.2.1.2 设备标识(DeviceIdentity)

DeviceIdentity(设备标识)类别在图 5 中定义。

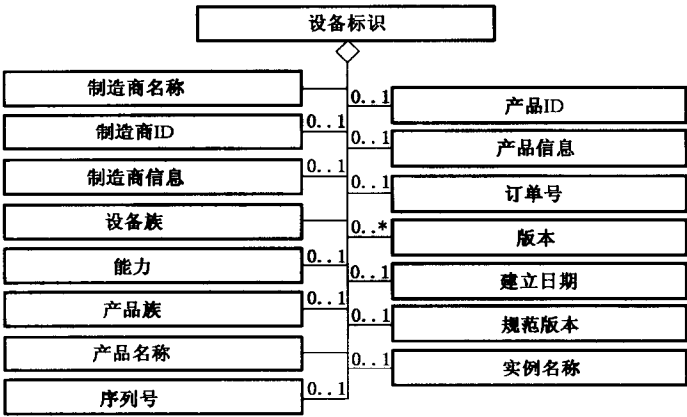


图 5 DeviceIdentity(设备标识)分类图

DeviceIdentity(设备标识)类别应由图 5 所示及表 2 中所规定的子类组成。

表 2 DeviceIdentity 对象类别的分解

类 别	说 明	专 规	类 型	实 例
制造商名称 (vendorName)	设备制造商的名称	×	×	×
制造商 ID (VendorID)	IEEE OUI(组织编排上唯一的标识符)(见参考文献[6])		×	×
制造商信息 (VendorText)	可用来提供关于制造商的更详细的信息	×	×	×
设备族 (deviceFamily)	在本部分中未对此类别的定义作出规定	×	×	×
能力 (Capabilities)	在本部分中未对此类别的定义作出规定		×	×
产品族 (ProductFamily)	设备的制造商专用的产品系列(品牌名)		×	×

表 2 (续)

类 别	说 明	专 规	类 型	实 例
产品名称(ProductName)	产品的制造商专用的名称	×	×	×
产品 ID(ProductID)	标识设备类型的唯一的 ID,其格式由制造商决定		×	×
产品说明(ProductText)	可用来提供关于设备的更详细的信息	×	×	×
订单号(OrderNumber)	产品的制造商特定的定单号		×	×
版本(Version)	制造商专用的产品版本,版本 Type(类型)属性可区分多种版本(即:硬件,固件)		×	×
建立日期(BuildDate)	构成设备主要功能的软件的固件的生产日期		×	×
规范版本(SpecificationRevision)	该设备所符合的规范的版本	×	×	×
实例名称(InstanceName)	设备实例的名称			×
序列号(serialNumber)	设备实例的序列号			×
注:右侧各列,即专规、类型和实例,指示某个子类是否适合用于设备专规、设备类型描述或设备实例描述。				

6.2.1.3 设备管理器(DeviceManager)

6.2.1.3.1 概述

图 6 说明 DeviceManager(设备管理器)对象的 CANopen 表示法。

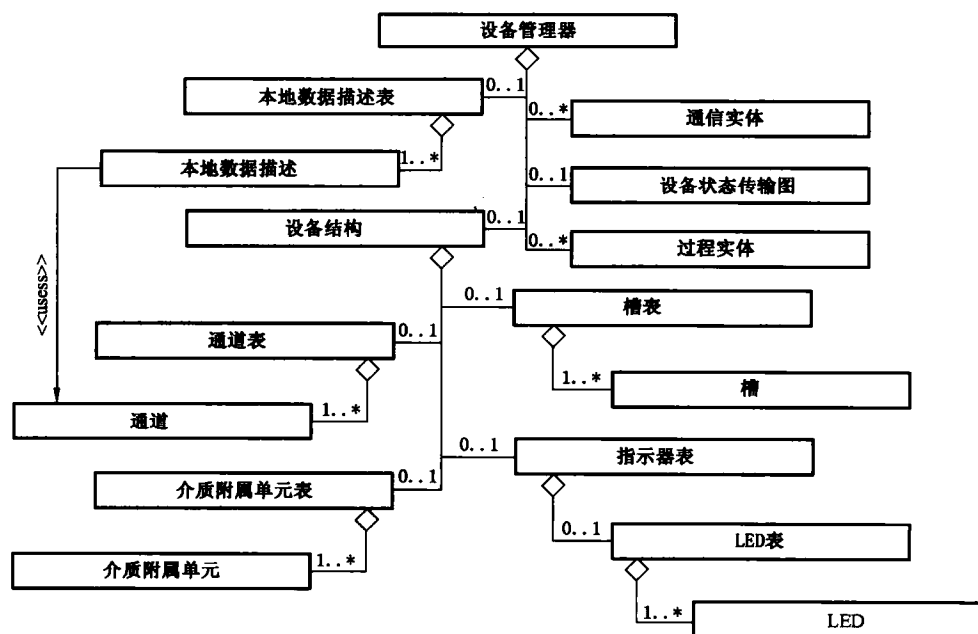


图 6 DeviceManager(设备管理器)分类图

6.2.1.3.2 LocalDataDescriptionList(本地数据描述表), LocalDataDescription(本地数据描述)

LocalDataDescriptionList(本地数据描述表)对象应是 LocalDataDescription(本地数据描述)对象的集合。LocalDataDescription(本地数据描述)对象应描述只在设备上下文中采用的数据对象。

6.2.1.3.3 DeviceStructure(设备结构)

6.2.1.3.3.1 概述

DeviceStructure(设备结构)对象应是设备的所有物理对象的容器。这样的对象可以是通道(物理或逻辑 I/O 点)、MAU(介质附属单元)、附加模块(作为该设备的组成部分)连接的槽或 LED(发光二

极管)。

6.2.1.3.3.2 ChannelList(通道表), Channel(通道)

ChannelList(通道表)对象应是 Channel(通道)对象的集合。Channel(通道)对象应描述设备的物理或逻辑 I/O 点。

6.2.1.3.3.3 MAUList(介质附属单元表), MAU(介质附属单元)

MAUList(介质附属单元表)对象应是 MAU(介质附属单元)对象的集合。这些对象应描述网络介质的访问点。

6.2.1.3.3.4 SlotList(槽表), Slot(槽)

SlotList(槽表)对象应是 Slot(槽)对象的集合。Slot(槽)对象应包含对外部 CANopen 设备专规交换描述的引用。

注：Slot(槽)被用来描述模块设备或设备的不同组合。

6.2.1.3.3.5 **indicatorList**(指示器表), **LEDList**(发光二极管表), **LED**(发光二极管)

LEDList(指示器表)对象应是 LED 对象的集合。LED 对象应描述设备的 LED。

注: indicatorList(指示器表)类别可能会在本部分的未来版本中扩展。

6.2.1.3.4 communicationEntity(通信实体)

6.2.1.3.4.1 概述

图 7 说明 communicationEntity(通信实体)类别的定义。

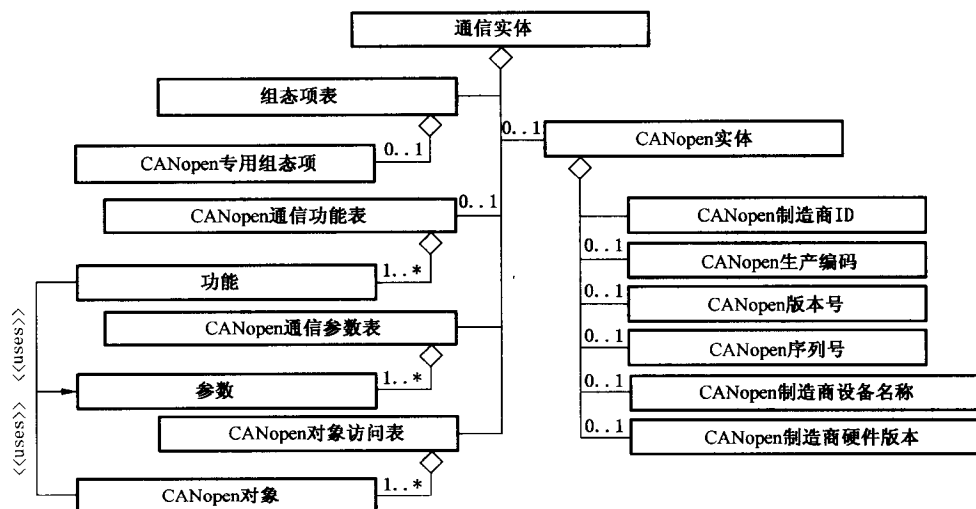


图 7 communicationEntity(通信实体)分类图

communicationEntity(通信实体)应描述能够与其他设备的实体通信的设备的实体,并应包含完整的一套预定义的组态项及通信对象描述。一台设备中可能包含不止一个通信实体。

6.2.1.3.4.2 cfgItemList(组态项表)

cfgItemList(组态项表)应由 CANopendedicatedCfgItem(CANopen 专用组态项)对象组成。

6.2.1.3.4.3 CANopendedicatedCfgItem (CANopen 专用组态项)

CANopen dedicated CfgItem (CANopen 专用组态项) 应是 CfgItem (组态项) 的集合。

注：附加的组态项类别的定义超出本标准的范畴。

6.2.1.3.4.4 CANopenIdentity(CANopen 标识)

CANopenIdentity(CANopen 标识)类别由若干个需要在 CANopen 网络内标识设备的对象组成。这些对象包括:CANopenVendorID(CANopen 制造商标识符),CANopenProductCode(CANopen 产品代码),CANopenRevisionNumber(CANopen 版本号),CANopenSerialNumber(CANopen 序列号),CANopenManufacturerDeviceName(CANopen 制造商设备名称),CANopenManufacturerHard-