



中华人民共和国国家标准

GB/T 19659.4—2006/ISO 15745-4:2003

工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第4部分:基于以太网控制系统的参考描述

Industrial automation systems and integration—
Open systems application integration framework—
Part 4: Reference description for Ethernet-based control systems

(ISO 15745-4:2003, 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

工业自动化系统与集成
开放系统应用集成框架

第4部分:基于以太网控制系统的参考描述

GB/T 19659.4—2006/ISO 15745-4:2003

*

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 9.75 字数 290 千字
2007年6月第一版 2007年6月第一次印刷

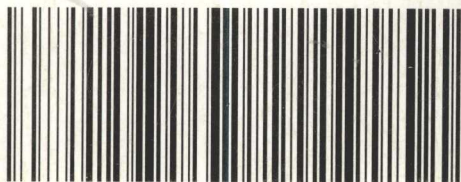
*

书号:155066·1-29408 定价 68.00 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



GB/T 19659.4-2006

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：基于以太网控制系统的参考描述。

本部分为GB/T 19659的第4部分。

本部分等同采用ISO 15745-4:2003《工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第4部分：基于以太网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、附录C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)中所描述的应用集成框架(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,它可实现适用资源的选取以及“已构建”应用系统的文档编制。

GB/T 19659.1—2005(ISO 15745-1:2003)定义了描述集成模型和 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(ISO 15745-1:2003)的图 1 给出了 GB/T 19659(ISO 15745)的背景,以及 AIP 的组成部分的结构概况。

GB/T 19659(ISO 15745)的本部分扩展了 GB/T 19659.1—2005(ISO 15745-1:2003)中所描述的通用 AIF,它通过定义特定技术的元素及规则来描述通信网络专规和特定的基于 Ethernet¹⁾的控制系统(ADS-net²⁾,FL-net³⁾和 Ethernet/IPTM⁴⁾)的设备专规中有关通信方面的功能。Ethernet/IPTM技术采用了在 IEC 61784-1 中所规定的 IEC 61158 专规。

特别地,GB/T 19659(ISO 15745)本部分描述了设备专规和通信网络专规的特定技术专规模板。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(ISO 15745-1:2003)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(ISO 15745-1:2003)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(ISO 15745-1:2003)的元素及规则定义的 AIF 能够容易地与由本部分标准所规定的元素及规则定义的组件专规集成。

1) 在本标准中 Ethernet 作为 ISO/IEC 8802-3 的同义词。

2) ADS-net 是用于描述 JIS-TR B0012(自律分布系统网络)的商标名称。此处的说明只是为了便利本标准的用户,而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 ADS-net。

3) FL-net 是用于描述 JEM 1479 的商标名称。此处的说明只是为了便利本标准的用户,而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 FL-net。

4) Ethernet/IPTM是国际组织 ControlNet 和 ODVA 的商标名称。此处的说明只是为了便利本标准的用户,而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 Ethernet/IPTM。但若使用商标名称 Ethernet/IPTM则需得到国际组织 ControlNet 或 ODVA 的许可。

目 次

前言	Ⅲ
引言	Ⅳ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	2
5 特定技术元素及规则	2
6 基于 Ethernet 控制系统的设备和通信网络专规	3
附录 A(规范性附录) ADS-net 专规模板	14
附录 B(规范性附录) FL-net 专规模板	33
附录 C(规范性附录) Ethernet/IP 专规模板	53
参考文献	148

工业自动化系统与集成

开放系统应用集成框架

第4部分:基于以太网控制系统的参考描述

1 范围

GB/T 19659 的本部分定义了为描述通信网络专规和特定基于 Ethernet 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 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 9387.4—1996 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第4部分:管理框架(idt ISO/IEC 7498-4:1989)

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/IEC 8802-3:2000 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特殊要求 第3部分:带碰撞检测的载波侦听多址访问(CSMA/CD)的访问方法和物理层规范

ISO/IEC 10646-1:2000 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS) 第1部分:体系结构和基本多语言方案

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的专规集

IEEE Std 754:1985(R1990) 二进制浮点算法 IEEE 标准

JEM 1479:2002 协议规范 工厂自动化控制链路网络(FL-net)

JIS-TR B0012:2000 自律分布系统网络(ADS-net)

REC-xml-20001006 可扩展标记语言(XML)1.0 第2版,W3C于2000年10月6日推荐

REC-xmlschema-1-20010502 XML 模式 第1部分:结构,W3C于2001年5月2日推荐

REC-xmlschema-2-20010502 XML 模式 第2部分:数据类型,W3C于2001年5月2日推荐

RFC 768:1980 用户数据报协议,Internet 工程任务组(IETF),征求意见稿(RFC)

RFC 791:1981 互联网协议,Internet 工程任务组(IETF),征求意见稿(RFC)

RFC 793:1981 传输控制协议,Internet 工程任务组(IETF),征求意见稿(RFC)

RFC 894:1984 以太网上 IP 数据报文传输的标准,Internet 工程任务组(IETF),征求意见稿

(RFC)

RFC 1738:1994 统一资源定位符(URL),Internet 工程任务组(IETF),征求意见稿(RFC)

RFC 1759:1995 打印机 MIB,Internet 工程任务组(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

GB/T 19659.1 确立的术语和定义适用于 GB/T 19659 的本部分。

注:本文中所使用的 UML 术语和符号已在 GB/T 19659.1—2005 的附录 A 中说明。

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

ASCII 美国信息交换标准码 American Standard Code for Information Interchange(见 ISO/IEC 10646)

CIP^{TM5)} 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 Systems

IP 互联网协议 Internet Protocol(见 RFC 791 和 RFC 894)

MAC 媒体访问控制 Media Access Control

MCG 群播组 MultiCast Group

OSI 开放系统互连 Open System Interconnection

TCD 事务处理代码 Transaction Code

TCP 传输控制协议 Transmission Control Protocol(见 RFC 793)

UDP 用户数据报协议 User Datagram Protocol(见 RFC 768)

UML 统一建模语言 Unified Modelling Language(见 UML V1.4)

XML 可扩展标记语言 eXtensible Markup Language(见 REC-xml-20001006)

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 中所描述的规则来开发集成模型,并且应确保基于 Ethernet 的设备和通信网络专规(无论是表达接口的需求,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 接口应在表头给以标识(见 GB/T 19659.1—2005 7.2.2)。

注:IAS 接口已在 GB/T 19659.1 的附录 B 中予以说明。

5.2 专规模板

5.2.1 概述

基于 Ethernet 的特定技术专规模板来自于 GB/T 19659.1 中第 7 章所规定的通用专规模板。

5.2.2 内容及语法

GB/T 19659 (ISO 15745) 规定了采用 XML 模式 (REC-xmlschema-1-20010502 和 REC-

5) CIPTM是国际组织 ControlNet 和 ODVA 的商标名称。此处的说明只是为了便利本标准的用户,而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商标名称 CIPTM。但若使用商标名称 CIPTM则需得到国际组织 ControlNet 或 ODVA 的许可。

xmlschema-2-20010502)及通用结构的专规模板。基于这些模板的设备和通信网络专规主要包括:

- 标识接入设备所需的信息;
- 通过网络可访问的设备数据的描述;
- 设备所支持的通信能力的描述;
- 附加的制造商专用的信息。

但是,某些基于 Ethernet 的技术仍使用特殊的遗留 ASCII 语法。因此,出于向下兼容性考虑,任何技术的模板定义(附录 A 至附录 C)都包含下列各项或相关的部分:

- 通信网络和设备专规模板,在 GB/T 19659.1 中定义;
- GB/T 19659(ISO 15745)模板,以封装包含遗留 ASCII 语法的文件(“包装”);
- 遗留 ASCII 语法。

5.2.3 表头

在 GB/T 19659.1—2005 的 7.2.2 中所定义的专规头模板用于 Ethernet 专用技术专规模板。每种技术采用一个或若干个名称来标识该技术或其特定组件(见表 1)。所选择的名称应保存在首部的属性 ProfileTechnology(专规技术)中。

表 1 ProfileTechnology(专规技术)名称

ProfileTechnology(专规技术)名称	技 术
ADS-net	ADS-net
FL-net	FL-net
EtherNet/IP	EtherNet/IP
CIP	EtherNet/IP
EDS	EtherNet/IP

5.3 特定技术专规

基于 Ethernet 技术的特定技术通信网络专规结构和设备专规结构中有关通信的功能在第 6 章中予以说明。这些技术包括:

- ADS-net(见 6.1);
- FL-net(见 6.2);
- EtherNet/IP(见 6.3)。

相关的专规模板定义在附录 A 至附录 C 中规定。

6 基于 Ethernet 控制系统的设备和通信网络专规

6.1 ADS-net

6.1.1 设备专规

6.1.1.1 概要

图 1 表示 ADS-net 设备专规的类结构。

ADS-net 设备专规的可用格式在 A.2 中说明。

描述 ADS-net 设备专规模板的 XML 模式见 A.2.3。此 XML 模式的文件名为“ADS-net _Device _Profile. xsd”。

注:图 1 所示的 ADS-net 设备专规类图定义了主要的类。这些类还可进一步细分;详细说明在附录 A 中定义。

描述 ADS-net 设备专规模板的 XML 模式在 A.2 中加以定义。

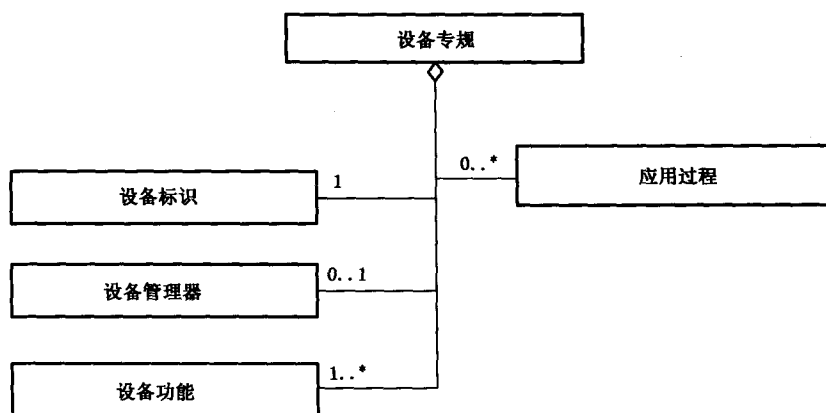


图 1 ADS-net 设备专规类图

6.1.1.2 设备标识(DeviceIdentity)

DeviceIdentity(设备标识)类包含唯一地标识该设备的若干属性,并支持检索设备信息的若干服务。

这些属性提供如下信息:

- 制造商标识(VendorName 制造商名);
- 设备标识(ProductCode 产品代码, ProductRevision 产品版本, DeviceName 设备名称)。

6.1.1.3 设备管理器(DeviceManager)

DeviceManager(设备管理器)类包含若干属性,并支持监控和配置设备的若干服务。

这些属性提供如下信息:

- 设备状态(DeviceState)。

6.1.1.4 设备功能(DeviceFunction)

DeviceFunction(设备功能)类包含若干属性,并支持管理(例如:配置)设备功能的若干服务。

这些属性提供如下信息:

- 数据字段数(DFNO);
- 逻辑节点数(LNODENO);
- 模式(MODE)。

6.1.1.5 应用过程(ApplicationProcess)

ApplicationProcess(应用过程)类包含一些属性,并支持对 ADS-net 上执行的应用程序进行通信控制的若干服务。

这些属性提供如下信息:

- 生产者 TCD 表(Producer-TCD-List);
- 消费者 TCD 表(Consumer-TCD-List);
- 优先权(Priority)。

6.1.2 通信网络专规

6.1.2.1 概述

图 2 表示 ADS-net 通信网络专规的类结构。

ADS-net 通信网络专规的可用格式在 A.3 中说明。

描述 ADS-net 通信网络专规模板的 XML 模式在 A.3.3 中定义。此 XML 模式的文件名为“ADS-net_CommNet_Profile.xsd”。

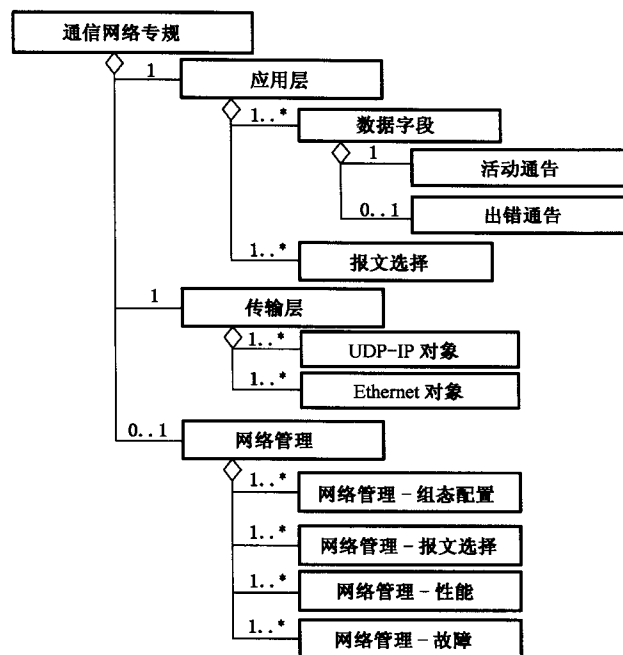


图2 ADS-net 通信网络专规类图

6.1.2.2 应用层(ApplicationLayers)

6.1.2.2.1 概述

ADS-net 的 ApplicationLayers(应用层)类描述了 ADS-net 通信网络集成模型中上面 3 个 OSI 层的综合专规。它阐述了所支持的应用服务元素及相关的服务。

图 3 表示 ADS-net 的 ApplicationLayers(应用层)类的定义。

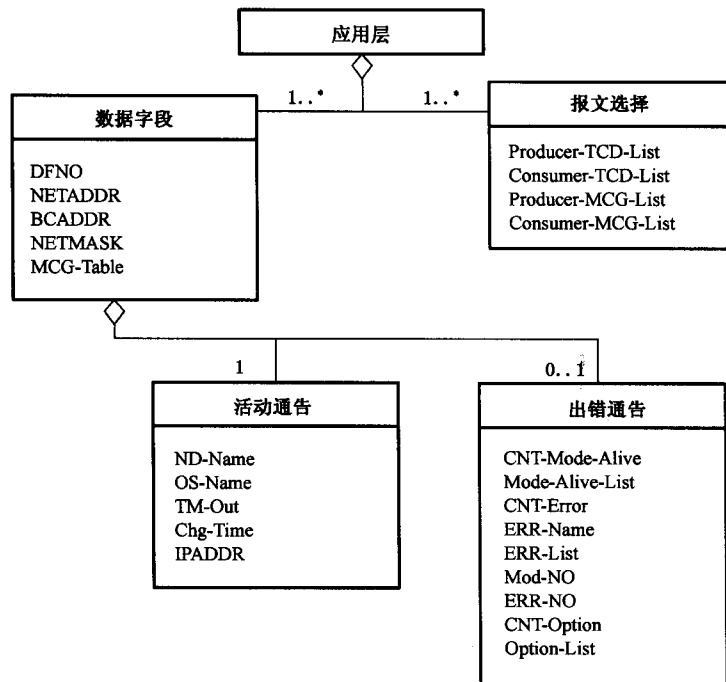


图3 ADS-net 的 ApplicationLayers(应用层)类图

6.1.2.2.2 DataField(数据字段)

6.1.2.2.2.1 概述

ADS-net 定义了域名“DataField”(数据字段),其中子系统通过对等(peer-to-peer)报文传递来共享信息。每个网点计算机以群播方式将报文传输到它所属的数据字段(DataField),而属于相同数据字段的其它网点计算机可自动地接收此数据。发送或接收数据的多台计算机属于同一个数据字段(DataField)。群播组(MCG)(即属于该数据字段(DataField)的一组网点计算机)也用于使群播局部化。

DataField(数据字段)定义了用以控制一个数据字段的某些特性(properties)。属性 DataField(数据字段)主要提供以下信息:

- 数据字段数(DFNO);
- 群播组表(MAG-Table)。

6.1.2.2.2.2 AliveNotification(活动通告)

一个“keep alive”报文被周期性地传输给数据字段,用以向其他网点计算机通告发送方网点计算机的状态。

AliveNotification(活动通告)类定义了用以检查网点计算机状态的若干特性(properties)。属性 AliveNotification(活动通告)主要提供以下信息:

- 网点名称(ND-Name);
- 超时(TM-Out)。

6.1.2.2.2.3 ErrorNotification(出错通告)

当一个网点计算机出现故障时,此故障信息被包含在“keep alive”报文内在一个“keep alive”报文传输周期内传输给数据字段。属于相同数据字段的网点计算机都能够检测到此故障(出错)状态。

ErrorNotification(出错通告)类定义了说明此故障信息的若干特性(properties)。属性 ErrorNotification(出错通告)主要提供以下信息:

- 出错名称(ERR-Name);
- 出错表(ERR-List)。

6.1.2.2.3 MessageSelection(报文选择)

TCD(事务处理代码)是在一个数据字段中惟一定义一个报文的标识符。发送器以群播方式给某个特定的数据字段发送一个 TCD 指定的报文,而属于此相同数据字段的每个网点计算机根据其 TCD 自动地只选择相关的报文。

MessageSelection(报文选择)定义了用于此报文交换的若干特性(properties)。属性 MessageSelection(报文选择)主要提供以下信息:

- 生产者 TCD 表(Producer-TCD-List);
- 消费者 TCD 表(Consumer-TCD-List);
- 生产者 MCG 表(Producer-MCG-List);
- 消费者 MCG 表(Consumer-MCG-List)。

6.1.2.3 传输层(Transport layers)

6.1.2.3.1 概述

ADS-net 的 Transport layers(传输层)类描绘通信网络集成模型中下面 4 个 OSI 层的综合专规。Transport layers(传输层)类又被进一步分成一个或多个基于 Ethernet 的对象和一个 UDP/IP 对象。

6.1.2.3.2 EthernetObject(Ethernet 对象)

EthernetObject(Ethernet 对象)定义了用以实现 ADS-net 的以太网的若干特性(properties)。属性

EthernetObject(Ethernet 对象)提供以下信息:

- 介质类型(Media Type);
- 通信速率(CommRate);
- 指示器(Indicators);
- MAC 地址(MACAddress);
- 出错日志(ErrorLog)。

6.1.2.3.3 UDP-IObject(UDP-IP 对象)

UDP-IObject(UDP-IP 对象)定义了用以实现 ADS-net 的 UDP/IP 的若干特性(properties)。属性 UDP-IObject(UDP-IP 对象)提供以下信息:

- IP 地址(IPADDR);
- 群播组信息(UDP-IP-MCGs);
- 主机名(HostName);
- 出错日志(ErrorLog)。

6.1.2.4 网络管理(Network management)

6.1.2.4.1 概述

ADS-net 的 Network management(网络管理)类描述了 ADS-net 通信网络集成模型的网络配置和性能调整能力。

它又被细分为几个子类,如图 2 所示。

6.1.2.4.2 Nm-Configuration(网络管理-配置)

6.1.2.4.2.1 概述

Nm-Configuration(网络管理-配置)定义了与 ADS-net 有关的网络配置的若干特性(properties)。属性 Nm-Configuration(网络管理-配置)主要提供以下信息:

- 活动数据字段编号列表(ActiveDataFieldNoList);
- 活动节点编号列表(ActiveNodeNoList);
- 活动群播组编号列表(ActiveMulticastGroupNoList)。

6.1.2.4.2.2 Nm-MessageSelection(网络管理-报文选择)

Nm-MessageSelection(网络管理-报文选择)定义了用于管理报文选择的若干特性(properties)。属性 Nm-MessageSelection(网络管理-报文选择)提供以下信息:

- 活动生产者 TCD 所支持的列表(ActiveProducerTCDSupportedList);
- 活动消费者 TCD 所支持的列表(ActiveConsumerTCDSupportedList)。

6.1.2.4.2.3 Nm-Performance(网络管理-性能)

Nm-Performance(网络管理-性能)定义了用于性能监控的若干特性(properties)。属性 Nm-Performance(网络管理-性能)主要提供以下信息:

- 交换报文的数量(MessageTransaction)。

6.1.2.4.3 Nm-Fault(网络管理-故障)

Nm-Fault(网络管理-故障)定义了用于故障监控的若干特性(properties)。属性 Nm-Fault(网络管理-故障)提供以下信息:

- 故障节点表(FaultNodeList)。

6.2 FL-net

6.2.1 设备专规

6.2.1.1 概述

图 4 表示 FL-net 设备专规的类结构。

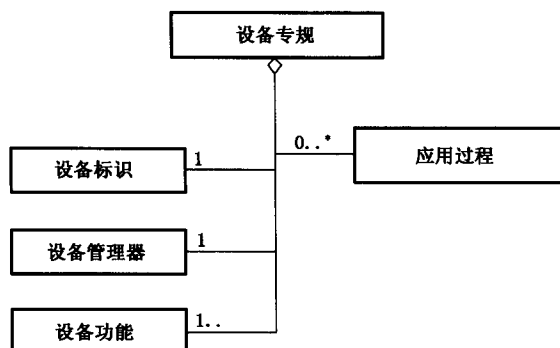


图 4 FL-net 设备专规类图

FL-net 设备专规的可用格式在 B.1 中描述。

描述 FL-net 设备专规模板的 XML 模式在 B.1.5 中定义。此 XML 模式的文件名为“FL-net_Device_Profile.xsd”。

注 1：图 4 所示的 FL-net 设备专规类图定义了主要的类。某些类还可进一步细分；详细说明见附录 B。

注 2：所有这些类都映射到 B.1.5 中定义的相同的 XML 模式。

6.2.1.2 设备标识(DeviceIdentity)

DeviceIdentity(设备标识)类在图 5 中定义,其子类列于表 2。

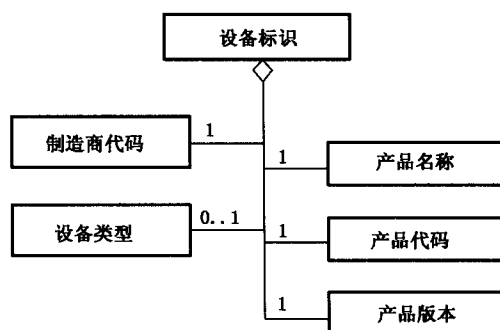


图 5 FL-net 的 DeviceIdentity(设备标识)类图

表 2 DeviceIdentity(设备标识)对象的元素

类 元 素	说 明
VendorCode(制造商代码)	设备的制造商或卖主的代码
ProductName(产品名称)	制造商专用产品名称
ProductCode(产品代码)	标识该产品的惟一 ID。其格式由制造商决定
ProductRevision(产品版本)	制造商专用的产品版本号
DeviceType(设备类型)	FL-net 特定的设备类型(见表 B.1)

6.2.1.3 设备管理器(DeviceManager)

6.2.1.3.1 概述

图 6 说明了 DeviceManager(设备管理器)对象的类结构。

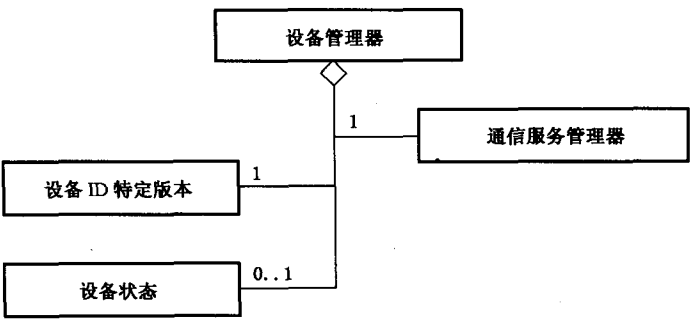


图 6 FL-net 的 DeviceManager(设备管理器)的类图

6.2.1.3.2 DeviceIDSpecRev(设备 ID 特定版本)

DeviceIDSpecRev(设备 ID 特定版本)对象描述 FL-net Identity(标识)对象的版本。

6.2.1.3.3 CommuServiceManager(通信服务管理器)

CommuServiceManager(通信服务管理器)描述负责监控和配置的通信服务。

6.2.1.3.4 DeviceState(设备状态)

DeviceState(设备状态)对象用于描述设备的状态。

6.2.1.4 DeviceFunction(设备功能)

DeviceFunction(设备功能)对象包含若干属性,并支持设备功能管理(例如:配置)的若干服务。

注:在本部分中未对 DeviceFunction 类进行定义。

6.2.1.5 ApplicationProcess(应用过程)

ApplicationProcess(应用过程)对象包含若干属性,并支持符合应用需求的若干服务。

这些属性主要提供以下信息:

——装备名称(PlantName)。

为实现应用过程的特定表达,可定义若干个附加子类 and 附加属性来描述此应用过程。

6.2.2 通信网络专规

6.2.2.1 概述

图 7 说明了 FL-net communication network profile(FL-net 通信网络专规)对象的类结构。

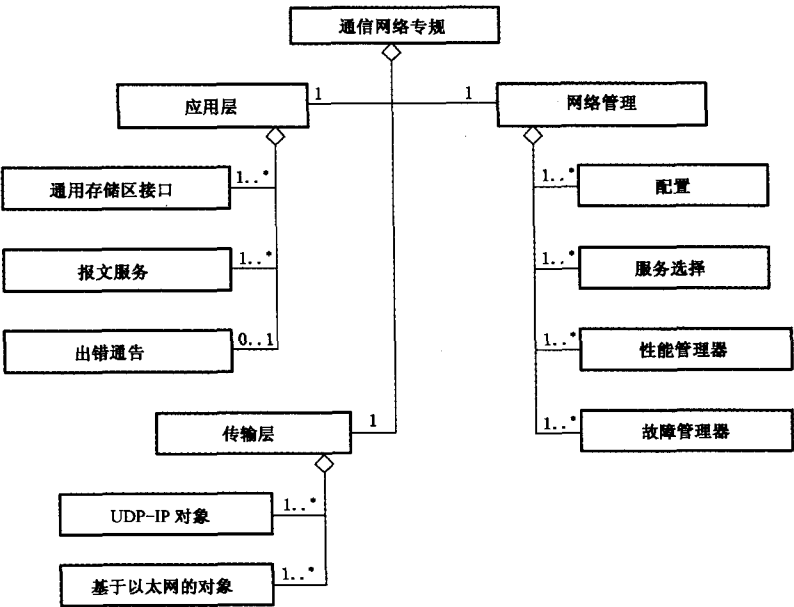


图 7 FL-net 通信网络专规的类图

FL-net 通信网络专规的可用格式在 B.2 中说明。

描述 FL-net 通信网络专规模板的 XML 模式在 B.2.4.5 中定义。此 XML 模式的文件名为“FL-net_CommNet_Profile.xsd”。

6.2.2.2 应用层(ApplicationLayers)

6.2.2.2.1 概述

FL-net 的 ApplicationLayers(应用层)类描述了 FL-net 通信网络集成模型中上面 3 个 OSI 层的综合专规。它说明了支持的应用服务元素及相关服务。

它可进一步分为若干个子类,见图 7。

注:在 JEM 1479:2002 中对 ApplicationLayers 对象进行了详细说明。

6.2.2.2.2 ComMemoryInterface(通用存储区接口)

ComMemoryInterface(通用存储区接口)对象定义了与通用存储区接口相关联的若干特性(properties)。ComMemoryInterface(通用存储区接口)对象的元素在 B.2.2.1 中规定。

6.2.2.2.3 MessageService(报文服务)

MessageService(报文服务)对象定义了与设备中报文服务相关的若干特性(properties)。MessageService(报文服务)对象的元素在 B.2.2.2 中规定。

6.2.2.2.4 ErrorNotification(出错通告)

ErrorNotification(出错通告)对象定义了与网络及设备的出错项有关的若干特性(properties)。ErrorNotification(出错通告)对象的元素在 B.2.2.3 中规定。

6.2.2.3 TransportLayers(传输层)

6.2.2.3.1 概述

FL-net 的 Transport layers(传输层)类描述了 FL-net 通信网络集成模型中下面 4 个 OSI 层的综合专规。

它可进一步细分为若干个子类,见图 7。

6.2.2.3.2 EthernetBasedObject(基于以太网的对象)

EthernetBasedObject 对象定义了与 FL-net 的物理层相关的若干特性(properties)。EthernetBasedObject 对象的元素在 B.2.3.1 中规定。

6.2.2.3.3 UDP-IPObj(UDP-IP 对象)

UDP-IPObj 对象定义了与数据链路层配置和监控相关联的若干特性(properties)。UDP-IPObj 对象的元素在 B.2.3.2 中规定。

6.2.2.4 网络管理(Network management)

6.2.2.4.1 概述

FL-net 的 Network management(网络管理)类描述了 FL-net 通信网络集成模型的网络配置和性能调整能力。

它可进一步细分为若干个子类,见图 7。

注:在 JEM 1479:2002 中对 Network management(网络管理)对象进行了详细说明。

6.2.2.4.2 Configuration(配置)

Configuration(配置)对象定义了与配置的最初设置和修改相关联的若干特性(properties)。Configuration(配置)对象的元素在 B.2.4.1 中规定。

6.2.2.4.3 ServiceSelection(服务选择)

ServiceSelection(服务选择)对象定义了与网络通信服务相关的若干特性(properties)。ServiceSelection(服务选择)对象的元素在 B.2.4.2 中规定。

6.2.2.4.4 PerformanceManager(性能管理器)

PerformanceManager(性能管理器)对象定义了与网络中数据交换的性能相关的若干特性(properties)。PerformanceManager(性能管理器)对象的元素在 B.2.4.3 中规定。

6.2.2.4.5 FaultManager(故障管理器)

FaultManager(故障管理器)对象定义了与 FL-net 的故障项相关的若干特性(properties)。FaultManager(故障管理器)对象的元素在 B.2.4.4 中规定。

6.3 Ethernet/IP

6.3.1 设备专规

6.3.1.1 概述

图 8 说明了 EtherNet/IP 设备专规的类结构。

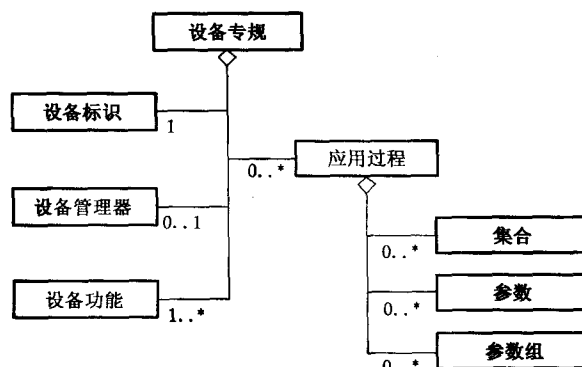


图 8 EtherNet/IP 设备专规的类图

Ethernet/IP 设备专规的可用格式在 C.2 中描述。

描述 Ethernet/IP 设备专规模板的 XML 模式在 C.2.1.3.3 中规定。此 XML 模式的文件名为“CIP_Device_Profile.xsd”。

注：图 8 所示的 Ethernet/IP 设备专规的类图定义了主要类。这些类可进一步细分；详细说明见附录 C。

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

6.3.1.2 Device identity(设备标识)

DeviceIdentity(设备标识)类包含惟一标识设备的属性,并支持允许检索该设备信息的若干服务。

这些属性主要提供以下信息：

- 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)。

6.3.1.3 DeviceManager(设备管理器)

DeviceManager(设备管理器)类包含若干属性,并支持用来监控和配置设备的若干服务。

这些属性主要提供以下信息：

- Ethernet/IP 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；

——DeviceManager(设备管理器)属性的检索。

6.3.1.4 DeviceFunction(设备功能)

DeviceFunction(设备功能)类包含若干属性,并支持设备功能管理(例如:配置)的若干服务。

示例: DeviceFunction(设备功能)对象的示例如下:Overload(超载),PresenceSensing(存在检测),AnalogueInput(模拟输入),DiscreteOutput(离散输出)。

注:在 GB/T 19659.2 中未对 DeviceFunction(设备功能)类进行定义。

6.3.1.5 ApplicationProcess(应用过程)

图 9 说明了 ApplicationProcess 类的类结构。

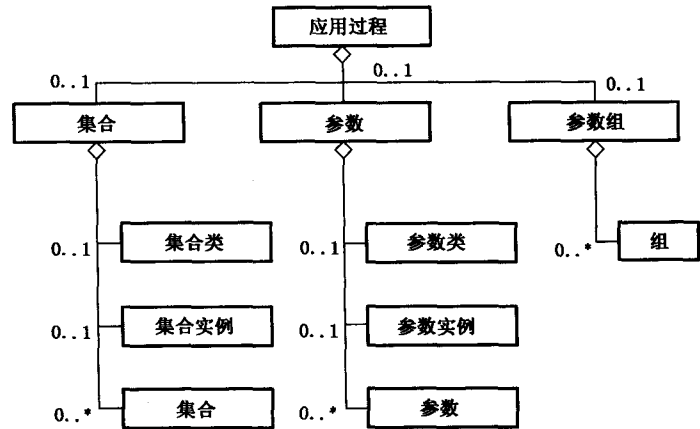


图 9 Ethernet/IP 的 ApplicationProcess(应用过程)类图

为了优化通信,Assembly(集合)类将若干个应用过程数据项汇集成一个单独的块。Parameter(参数)类为访问各个应用过程数据项提供标准化的接口。ParameterGroup(参数组)类指明了用于特定目的(例如:配置,监控)的相关参数组。

Assembly(集合)类和 Parameter(参数)类支持类和实例层的属性及服务。

Assem(集合)类、Param(参数)类和 Group(组)类规定了主要类的各种实例。

注: Assembly(集合)类和 Parameter(参数)类分别对应于 Ethernet/IP 中的 Assembly(集合)对象和 Parameter(参数)对象。在 IEC 61158-5(类型 2)和 IEC 61158-6(类型 2)中,对 Assembly(集合)对象作了详细的说明。

6.3.2 通信网络专规

6.3.2.1 概述

图 10 说明了 Ethernet/IP 通信网络专规的类结构。

Ethernet/IP 通信网络专规的可用格式在 C.3 中说明。

描述 Ethernet/IP 通信网络专规模板的 XML 模式在 C.3.1.3 中定义。此 XML 模式的文件名为“ENet_CommNet_Profile.xsd”。

描述将遗留 Ethernet/IP EDS 封装到 GB/T 19659(ISO 15745)通信网络专规模板的 XML 模式在 C.3.2.2 中定义。此 XML 模式的文件名为“EDS_CommNet_Profile_wrapper.xsd”。遗留的 EDS ASCII 语法本身在 C.4 中说明。