



中华人民共和国国家标准

GB/T 33863.3—2017/IEC 62541-3:2010

OPC 统一架构 第3部分:地址空间模型

OPC unified architecture—Part 3: Address space model

(IEC 62541-3:2010, IDT)

2017-07-12 发布

2018-02-01 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

目 次

前言	IX
引言	X
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、缩略语和约定	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
3.3 约定	3
3.3.1 地址空间图的约定	3
3.3.2 定义节点类的约定	3
4 地址空间概念	4
4.1 概述	4
4.2 对象模型	4
4.3 节点模型	5
4.3.1 概述	5
4.3.2 节点类	6
4.3.3 属性	6
4.3.4 引用	6
4.4 变量	7
4.4.1 概述	7
4.4.2 特性	7
4.4.3 数据变量	7
4.5 类型定义节点(TypeDefinitionNodes)	7
4.5.1 概述	7
4.5.2 复杂的类型定义节点及其实例声明	8
4.5.3 子类型化(Subtyping)	9
4.5.4 复杂的类型定义节点的实例化	9
4.6 事件模型	10
4.6.1 概述	10
4.6.2 事件类型	10
4.6.3 事件分类	11
4.7 方法	11
5 标准的节点类(NodeClasses)	11
5.1 概述	11
5.2 基本节点类	12
5.2.1 概述	12
5.2.2 节点 ID(NodeId)	12

5.2.3	节点类(NodeClass)	12
5.2.4	浏览名称(BrowsName)	12
5.2.5	显示名称(DisplayName)	13
5.2.6	描述(Description)	13
5.2.7	写入掩码(WriteMask)	13
5.2.8	UserWriteMask	14
5.3	引用类型节点类	14
5.3.1	概述	14
5.3.2	属性	15
5.3.3	引用	16
5.3.3.1	概述	16
5.3.3.2	HasProperty 引用	16
5.3.3.3	HasSubtype 引用	16
5.4	视图节点类(View NodeClass)	17
5.5	对象	18
5.5.1	对象节点类(NodeClass)	18
5.5.2	对象类型节点类	20
5.5.3	标准的对象类型文件夹类型(ObjectType FolderType)	22
5.5.4	对象类型的对象的客户端生成	22
5.6	变量	22
5.6.1	概述	22
5.6.2	变量节点类	22
5.6.3	特性	26
5.6.4	数据变量	26
5.6.5	变量类型节点类	27
5.6.6	变量类型的变量的客户端生成	28
5.7	方法节点类	29
5.8	数据类型	30
5.8.1	数据类型模型	30
5.8.2	不同数据类型的编码规则	32
5.8.3	数据类型节点类	32
5.8.4	数据类型字典、数据类型描述、数据类型编码和数据类型系统	34
5.9	节点属性的总结	36
6	对象类型和变量类型的类型模型	36
6.1	概述	36
6.2	定义	36
6.2.1	实例声明	36
6.2.2	无建模规则的实例	37
6.2.3	实例声明层次结构(InstanceDeclarationHierarchy)	37
6.2.4	实例声明的相似节点	37
6.2.5	浏览路径	37
6.2.6	实例声明的属性处理	37
6.2.7	变量和变量类型的属性处理	37

6.3	对象类型和变量类型的子类型	37
6.3.1	概述	37
6.3.2	属性	38
6.3.3	实例声明	38
6.3.3.1	概述	38
6.3.3.2	完整继承的 InstanceDeclarationHierarchy(实例声明层次结构)	38
6.3.3.3	覆盖实例声明	41
6.4	对象类型和变量类型的实例	41
6.4.1	概述	41
6.4.2	创建实例	41
6.4.3	对实例的限制	42
6.4.4	建模规则	43
6.4.4.1	概述	43
6.4.4.2	描述建模规则的特性	43
6.4.4.3	建模规则特性的子类型化规则	43
6.4.4.4	建模规则属性的实例化规则	44
6.4.4.5	标准建模规则	45
6.5	改变已使用的类型定义	48
6.6	父模型(ModelParent)	48
7	标准引用类型	49
7.1	概述	49
7.2	References 引用类型	50
7.3	HierarchicalReference 引用类型	50
7.4	NonHierarchicalReference 引用类型	50
7.5	HasChild 引用类型	51
7.6	Aggregates 引用类型	51
7.7	HasComponent 引用类型	51
7.8	HasProperty 引用类型	51
7.9	HasOrderedComponent 引用类型	51
7.10	HasSubtype 引用类型	51
7.11	Organizes 引用类型	52
7.12	HasModellingRule 引用类型	52
7.13	HasModelParent 引用类型	52
7.14	HasTypeDefinition 引用类型	52
7.15	HasEncoding 引用类型	52
7.16	HasDescription 引用类型	53
7.17	GeneratesEvent	53
7.18	AlwaysGeneratesEvent	53
7.19	HasEventSource	53
7.20	HasNotifier	53
8	标准数据类型	55
8.1	概述	55

8.2	NodeId	55
8.2.1	概述	55
8.2.2	NamespaceIndex	55
8.2.3	IdentifierType	55
8.2.4	Identifier(标识符)值	56
8.3	QualifiedName	56
8.4	LocaleId	57
8.5	LocalizedText	57
8.6	参数	57
8.7	BaseDataType	58
8.8	Boolean	58
8.9	Byte	58
8.10	ByteString	58
8.11	DateTime	58
8.12	Double	58
8.13	Duration	58
8.14	Enumeration	59
8.15	Float	59
8.16	Guid	59
8.17	SByte	59
8.18	IdType	59
8.19	Image	59
8.20	ImageBMP	59
8.21	ImageGIF	59
8.22	ImageJPG	59
8.23	ImagePNG	59
8.24	Integer	59
8.25	Int16	59
8.26	Int32	59
8.27	Int64	60
8.28	TimeZoneDataType	60
8.29	NamingRuleType	60
8.30	NodeClass(节点类)	60
8.31	Number	61
8.32	String	61
8.33	Structure	61
8.34	UInteger	61
8.35	UInt16	61
8.36	UInt32	61
8.37	UInt64	61
8.38	UtcTime	61
8.39	XmlElement	61
9	标准事件类型(EventType)	61

9.1	概述	61
9.2	BaseEventType	62
9.3	SystemEventType	62
9.4	AuditEventType	62
9.5	AuditSecurityEventType	64
9.6	AuditChannelEventType	64
9.7	AuditOpenSecureChannelEventType	64
9.8	AuditSessionEventType	64
9.9	AuditCreateSessionEventType	64
9.10	AuditUrlMismatchEventType	64
9.11	AuditActivateSessionEventType	64
9.12	AuditCancelEventType	64
9.13	AuditCertificateEventType	64
9.14	AuditCertificateDataMismatchEventType	65
9.15	AuditCertificateExpiredEventType	65
9.16	AuditCertificateInvalidEventType	65
9.17	AuditCertificateUntrustedEventType	65
9.18	AuditCertificateRevokedEventType	65
9.19	AuditCertificateMismatchEventType	65
9.20	AuditNodeManagementEventType	65
9.21	AuditAddNodesEventType	65
9.22	AuditDeleteNodesEventType	65
9.23	AuditAddReferencesEventType	65
9.24	AuditDeleteReferencesEventType	66
9.25	AuditUpdateEventType	66
9.26	AuditWriteUpdateEventType	66
9.27	AuditHistoryUpdateEventType	66
9.28	AuditUpdateMethodEventType	66
9.29	DeviceFailureEventType	66
9.30	ModelChangeEvent	66
9.30.1	概述	66
9.30.2	NodeVersion 属性	66
9.30.3	视图	66
9.30.4	事件压缩	67
9.30.5	BaseModelChangeEvent	67
9.30.6	GeneralModelChangeEvent	67
9.30.7	ModelChangeEvent 指南	67
9.31	SemanticChangeEvent	67
9.31.1	概述	67
9.31.2	ViewVersion 和 NodeVersion 特性	68
9.31.3	视图	68
9.31.4	事件压缩	68
附录 A (资料性附录)	如何使用地址空间模型	69

A.1	概述	69
A.2	类型定义	69
A.3	对象类型	69
A.4	变量类型	69
A.4.1	概述	69
A.4.2	特性或数据变量	70
A.4.3	许多变量和/或复杂数据类型	70
A.5	视图(View)	70
A.6	方法(Method)	71
A.7	定义引用类型	71
A.8	定义建模规则	71
附录 B (资料性附录)	UML 表示的 OPC UA 元模型	72
B.1	背景	72
B.2	标记	72
B.3	元模型	73
B.3.1	基	73
B.3.2	引用类型	74
B.3.3	预先定义的引用类型	75
B.3.4	属性	76
B.3.5	对象和对象类型	76
B.3.6	EventNotifier	77
B.3.7	变量和变量类型	78
B.3.8	方法	78
B.3.9	数据类型	79
B.3.10	视图	80
附录 C (规范性附录)	OPC 二进制类型描述系统	81
C.1	概念	81
C.2	结构描述	82
C.2.1	类型字典	82
C.2.2	类型描述	82
C.2.3	OpaqueType	83
C.2.4	枚举类型	83
C.2.5	StructuredType	84
C.2.6	FieldType	84
C.2.7	EnumeratedValue	86
C.2.8	ByteOrder	87
C.2.9	ImportDirective	87
C.3	标准类型描述	87
C.4	类型描述示例	88
C.4.1	128 位有符号整数	88
C.4.2	分为几个字段的 16 位值	88
C.4.3	带有可选字段的结构化类型	88

C.4.4	整数数组	89
C.4.5	带有终止符而不是长度前缀的整数数组	89
C.4.6	简单共同体	89
C.4.7	枚举类型	89
C.4.8	可为零(nullable)数组	90
C.5	OPC 二进制 XML 结构	90
C.6	OPC 二进制标准类型字典	93
附录 D (规范性附录)	图形表示法	96
D.1	概述	96
D.2	表示法	96
D.2.1	概述	96
D.2.2	简单表示法	96
D.2.3	扩展表示法	98
参考文献	101

前 言

GB/T 33863《OPC 统一架构》由以下各部分组成：

- 第 1 部分：概述和概念；
- 第 2 部分：安全模型；
- 第 3 部分：地址空间模型；
- 第 4 部分：服务；
- 第 5 部分：信息模型；
- 第 6 部分：映射；
- 第 7 部分：规约；
- 第 8 部分：数据访问；
- 第 9 部分：报警和条件；
- 第 10 部分：程序；
- 第 11 部分：历史访问；
- 第 12 部分：发现；
- 第 13 部分：聚合。

本部分是 GB/T 33863 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 62541-3:2010《OPC 统一架构 第 3 部分：地址空间模型》。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、北京三维力控科技有限公司、上海自动化仪表有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司、西南大学、中国工程物理研究院动力部。

本部分主要起草人：王麟琨、王春喜、李云、丁露、王玉敏、丁研、张庆军、姚杰、刘枫、郑秋平。

引 言

本部分为 OPC 统一架构应用开发者提供了规范。本标准给出了为开发标准接口而进行分析和设计的过程,该标准接口可加快由多个供应商完成的应用开发,并实现内部操作的无缝连接。

OPC 统一架构 第 3 部分:地址空间模型

1 范围

GB/T 33863 的本部分描述了 OPC 统一架构(OPC UA)地址空间及其对象。本部分的内容是 OPC UA 元模型,它是 OPC UA 信息模型的基础。

本部分用于指导开发 OPC UA 客户端或服务器应用。

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。

ISO 639(所有部分) 语种名称代码(Codes for the representation of names of languages)

ISO 3166(所有部分) 世界各国和地区名称代码(Codes for the representation of names of countries and their subdivisions)

ISO/IEC 10918-1 信息技术 连续色调静态图像的数字压缩及编码 第 1 部分:要求和指南(Information technology—Digital compression and coding of continuous-tone still images—Part 1: Requirements and guidelines)

ISO/IEC 15948 信息技术 计算机图表处理 便携式网络图形(PNG):功能规范[Information technology—Computer graphics and image processing—Portable Network Graphics (PNG): Functional specification]

IEC/TR 62541-1 OPC 统一架构 第 1 部分:概述和概念(OPC unified architecture—Part 1: Overview and concepts)

IEC 62541-4 OPC 统一架构 第 4 部分:服务(OPC unified architecture—Part 4: Services)

IEC 62541-5 OPC 统一架构 第 5 部分:信息模型(OPC unified architecture—Part 5: Information model)

IEC 62541-6 OPC 统一架构 第 6 部分:映射(OPC unified architecture—Part 6: Mappings)

IEC 62541-8 OPC 统一架构 第 8 部分:数据访问(OPC unified architecture—Part 8: Data access)

IEEE 754-1985 IEEE 二进制浮点数算法标准(IEEE standard for floating-point arithmetic), <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/ipac?punumber=2355>

IETF RFC 3066 语言识别标签(Tags for the identification of languages), <http://tools.ietf.org/html/rfc3.66>

XML Schema 第 1 部分, <http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/>

XML Schema 第 2 部分, <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>

XPATH, <http://www.w3.org/TR/xpath/>

3 术语、定义、缩略语和约定

3.1 术语和定义

IEC/TR 62541-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。