



中华人民共和国国家标准

GB/T 33863.4—2017/IEC 62541-4:2011

OPC 统一架构 第4部分:服务

OPC unified architecture—Part 4:Services

(IEC 62541-4:2011, 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	VII
引言	VIII
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	2
4 概述	4
4.1 服务集(Service Set)模型	4
4.2 请求/响应服务规程	7
5 服务集	7
5.1 概述	7
5.2 服务请求和响应首部	7
5.3 服务结果	8
5.4 Discovery(发现)服务集	9
5.4.1 概述	9
5.4.2 FindServers	10
5.4.3 GetEndpoints	11
5.4.4 RegisterServer	13
5.5 SecureChannel(安全通道)服务集	16
5.5.1 概述	16
5.5.2 OpenSecureChannel	17
5.5.3 CloseSecureChannel	19
5.6 Session(会话)服务集	20
5.6.1 概述	20
5.6.2 CreateSession	20
5.6.3 ActivateSession	25
5.6.4 CloseSession	27
5.6.5 Cancel	28
5.7 NodeManagement(节点管理)服务集	28
5.7.1 概述	28
5.7.2 AddNode	28
5.7.3 AddReferences	30
5.7.4 DeleteNodes	32
5.7.5 DeleteReferences	33
5.8 View(视图)服务集	35

5.8.1	概述	35
5.8.2	Brower	35
5.8.3	BrowseNext	38
5.8.4	TranslateBrowsePathsToNodeIds	39
5.8.5	RegisterNodes	41
5.8.6	UnregisterNodes	42
5.9	Query(查询)服务集	43
5.9.1	概述	43
5.9.2	QueryingViews	43
5.9.3	QueryFirst	44
5.9.4	QueryNext	47
5.10	Attribute(属性)服务集	49
5.10.1	概述	49
5.10.2	Read	49
5.10.3	HistoryRead	51
5.10.4	Write	54
5.10.5	HistoryUpdate	56
5.11	Method(方法)服务集	57
5.11.1	概述	57
5.11.2	Call	58
5.12	MonitoredItem(监视项)服务集	60
5.12.1	MonitoredItem 模型	60
5.12.2	CreateMonitoredItems	63
5.12.3	ModifyMonitoredItems	65
5.12.4	SetMonitoringMode	67
5.12.5	SetTriggering	68
5.12.6	DeleteMonitoredItems	70
5.13	Subscription(订阅)服务集	71
5.13.1	订阅模型	71
5.13.2	CreateSubscription	79
5.13.3	ModifySubscription	80
5.13.4	SetPublishingMode	82
5.13.5	Publish	83
5.13.6	Republish	85
5.13.7	TransferSubscriptions	86
5.13.8	DeleteSubscription	87
6	服务行为.....	88
6.1	安全	88
6.1.1	概述	88
6.1.2	获得并安装一个应用实例证书	89
6.1.3	获得并安装软件证书	90
6.1.4	判断证书是否可信	91
6.1.5	验证软件证书	93

6.1.6	创建安全通道	93
6.1.7	创建会话	94
6.1.8	假冒用户	94
6.2	审核	95
6.2.1	概述	95
6.2.2	通用审核日志	96
6.2.3	生成审核事件	96
6.2.4	审核发现服务集	96
6.2.5	审核安全通道服务集	96
6.2.6	审核会话服务集	96
6.2.7	审核节点管理服务集	97
6.2.8	审核属性服务集	97
6.2.9	审核方法服务集	97
6.2.10	审核视图、查询、监视项和订阅服务集	97
6.3	冗余	98
6.3.1	冗余概述	98
6.3.2	服务器冗余概述	98
6.3.3	客户端冗余	100
7	通用参数类型定义	100
7.1	ApplicationDescription(应用描述)	100
7.2	ApplicationInstanceCertificate(应用实例证书)	101
7.3	BrowseResult(浏览结果)	102
7.4	ContentFilter(内容过滤器)	102
7.4.1	ContentFilter 结构	102
7.4.2	ContentFilterResult(内容过滤器结果)	103
7.4.3	FilterOperator(过滤器运算符)	104
7.4.4	FilterOperand(过滤器对象)参数	111
7.5	Counter(计数器)	113
7.6	ContinuationPoint(延长点)	113
7.7	DataValue(数值)	113
7.7.1	概述	113
7.7.2	PicoSeconds(皮秒)	114
7.7.3	SourceTimestamp(源时间戳)	114
7.7.4	ServerTimestamp(服务器时间戳)	114
7.7.5	分配给数值的 StatusCode(状态码)	115
7.8	DiagnosticInfo(诊断信息)	115
7.9	EndpointDescription(终端描述)	116
7.10	ExpandedNodeId(扩展节点 ID)	117
7.11	ExtensibleParameter(可扩展参数)	117
7.12	Index(索引)	117
7.13	IntegerId(整型 ID)	117
7.14	MessageSecurityMode(消息安全模式)	118
7.15	MonitoringParameter(监控参数)	118

7.16	MonitoringFilter(监控过滤器)参数	119
7.16.1	概述	119
7.16.2	DataChangeFilter(数据变化过滤器)	119
7.16.3	EventFilter(事件过滤器)	120
7.16.4	AggregateFilter(聚合过滤器)	122
7.17	MonitoringMode(监视模式)	123
7.18	NodeAttribute(节点属性)参数	124
7.18.1	概述	124
7.18.2	ObjectAttribute(对象属性)参数	125
7.18.3	VariableAttribute(变量属性)参数	125
7.18.4	MethodAttribute(方法属性)参数	126
7.18.5	ObjectTypeAttribute(对象类型属性)参数	126
7.18.6	VariableTypeAttribute(变量类型属性)参数	127
7.18.7	ReferenceTypeAttribute(引用类型属性)参数	127
7.18.8	DataTypeAttribute(数据类型属性)参数	128
7.18.9	ViewAttribute(视图属性)参数	128
7.19	NotificationData(通知数据)参数	129
7.19.1	概述	129
7.19.2	DataChangeNotification(数据改变通知)参数	129
7.19.3	EventNotificationList(事件通知列表)参数	130
7.19.4	StatusChangeNotification(状态改变通知)参数	130
7.20	NotificationMessage(通知消息)	130
7.21	NumericRange(数值范围)	131
7.22	QueryDataSet(查询数据集)	131
7.23	ReadValueId(读值 Id)	132
7.24	ReferenceDescription(引用描述)	132
7.25	RelativePath(相关路径)	133
7.26	RequestHeader(请求首部)	134
7.27	ResponseHeader(响应首部)	135
7.28	ServiceFault(服务故障)	135
7.29	SessionAuthenticationToken(会话验证令牌)	136
7.30	SignatureData(签名数据)	137
7.31	SignedSoftwareCertificate(签名的软件证书)	137
7.32	SoftwareCertificate(软件证书)	138
7.33	StatusCode(状态码)	139
7.33.1	概述	139
7.33.2	通用 StatusCode	141
7.34	TimestampToReturn(返回时间戳)	144
7.35	UserIdentityToken(用户标识令牌)参数	145
7.35.1	概述	145
7.35.2	AnonymousIdentityToken(匿名标识令牌)	145
7.35.3	UserNameIdentityToken(用户名称标识令牌)	146
7.35.4	X509IdentityToken(X509 标识令牌)	146

7.35.5 IssuedIdentityToken(已发布标识令牌)	146
7.36 UserTokenPolicy(用户令牌策略)	147
7.37 ViewDescription(视图描述)	147
附录 A (资料性附录) BNF 定义	149
A.1 BNF 概述	149
A.2 相对路径的 BNF	149
A.3 数字范围的 BNF	150
附录 B (资料性附录) 内容过滤器和查询的例子	151
B.1 简单的内容过滤器例子	151
B.2 内容过滤器(查询)的复杂例子	153
参考文献	171

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 4 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 62541-4:2011《OPC 统一架构 第 4 部分：服务》。

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 4 部分:服务

1 范围

GB/T 33863 的本部分定义 OPC 统一架构(OPC UA)的服务(Services)。所描述的服务是抽象的远程过程调用(RPC)的集合。服务由 OPC UA 服务器实现,被 OPC UA 客户端调用。OPC UA 客户端和服务器之间的所有交互都通过这些服务进行。由于本部分没有定义特定的 RPC 实现机制,所以本部分定义的服务是抽象的。IEC 62541-6 为实现规定了一种或几种具体的映射。例如,IEC 62451-6 中有一种到 XML Web 服务的映射。在这种映射中,本部分定义的服务作为 WSDL 合约中的 Web 服务方法出现。

并非所有的 OPC UA 服务器都需要实现所有定义的服务。IEC 62541-7 定义了行规,指出了与特定行规兼容,需要实现哪些接口。

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。

IEC/TR 62541-1:2010 OPC 统一架构 第 1 部分:概述和概念(OPC unified architecture—Part 1:Overview and concepts)

IEC/TR 62541-2 OPC 统一架构 第 2 部分:安全模型(OPC unified architecture—Part 2:Security model)

IEC 62541-3 OPC 统一架构 第 3 部分:地址空间模型(OPC unified architecture—Part 3:Address space model)

IEC 62541-5 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 62541-7 OPC 统一架构 第 7 部分:规约(OPC unified architecture—Part 7:Profiles)

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

ISO/IEC 7498(所有部分) 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型(Information processing systems—Open systems interconnection—Basic reference model)

3 术语、定义、缩略语和约定

3.1 术语和定义

IEC/TR 62541-1、IEC/TR 62541-2 和 IEC 62541-3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。