



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26796.2—2011

---

## 用于工业测量与控制系统的 EPA 规范 第 2 部分：协议一致性测试规范

EPA Specification for use in industrial measurement and control systems—  
Part 2: Conformance test specification

2011-07-29 发布

2011-12-01 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 .....	V
引言 .....	VI
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号和缩略语 .....	3
5 EPA 协议一致性测试系统结构 .....	4
5.1 概述 .....	4
5.2 抽象测试集(ATS) .....	4
5.3 静态文档 .....	5
5.4 可执行测试集(ETS) .....	5
5.5 被测实现(IUT) .....	5
5.6 下测试器(LT) .....	5
5.7 上测试器代理(UTA) .....	6
5.8 EPA 协议一致性测试系统的测试过程 .....	6
6 EPA 协议一致性测试的目的和内容 .....	6
6.1 概述 .....	6
6.2 系统管理实体服务测试组 .....	9
6.3 应用访问实体服务测试组 .....	23
6.4 对象属性测试组 .....	41
6.5 时钟同步测试组 .....	48
6.6 确定性调度测试组 .....	51
附录 A (资料性附录) EPA 协议一致性测试环境 .....	55
附录 B (规范性附录) EPA 协议实现一致性声明 PICS .....	57
附录 C (规范性附录) UTA 接口定义 .....	67
附录 D (资料性附录) 一致性测试报告范例 .....	70
附录 E (规范性附录) 时钟同步测试报文格式 .....	71
图 1 EPA 协议一致性测试系统的系统结构 .....	4
图 2 EPA 协议一致性测试抽象测试集的结构图 .....	5
图 3 一致性测试的总体流程图 .....	6
图 4 系统管理状态测试总体流程图 .....	10
图 5 状态转换 S3 测试流程图 .....	11
图 6 状态转换 R1 测试流程图 .....	12
图 7 状态转换 R6 测试流程图 .....	13
图 8 状态转换 R8 测试流程图 .....	14

图 9	状态转换 R10 测试流程图	16
图 10	状态转换 S4 测试流程图	17
图 11	状态转换 S5 测试流程图	18
图 12	状态转换 R2 测试流程图	19
图 13	状态转换 R3 测试流程图	20
图 14	状态转换 R4 测试流程图	21
图 15	状态转换 R12 测试流程图	23
图 16	信息分发服务接收测试流程图	24
图 17	信息分发服务发送测试流程图	25
图 18	事件状态转换 R1 测试流程图	26
图 19	事件状态转换 R2 测试流程图	27
图 20	事件状态转换 R3 测试流程图	28
图 21	事件状态转换 R4 测试流程图	29
图 22	事件通知服务发送测试流程图	30
图 23	事件确认服务接收测试流程图	31
图 24	域状态转换 R3、R11、R15、R12、R9 测试流程图	32
图 25	域状态转换 R8、R4、R5 测试流程图	34
图 26	域状态转换 R6、R22、R7、R17、R2 测试流程图	36
图 27	域状态转换 R18、R16、R20、R21 测试流程图	38
图 28	域状态转换 R19、R23、R13、R14 测试流程图	40
图 29	客户端 PTP 报文测试流程图	48
图 30	服务器端 PTP 报文测试流程图	49
图 31	SNTP 报文测试流程图	50
图 32	时钟同步精度测试系统结构	51
图 33	确定性调度测试总体流程图	52
图 A.1	EPA 协议一致性测试系统的搭建	56
图 C.1	UTA 层次结构	67
图 D.1	测试结果格式	70
表 1	抽象测试例一览表	7
表 2	管理实体 S3 状态转换表	11
表 3	管理实体 R1 状态转换表	12
表 4	管理实体 R6 状态转换表	13
表 5	管理实体 R8 状态转换表	14
表 6	管理实体 R10 状态转换表	15
表 7	管理实体 S4 状态转换表	16
表 8	管理实体 S5 状态转换表	17
表 9	管理实体 R2 状态转换表	18
表 10	管理实体 R3 状态转换表	20
表 11	管理实体 R4 状态转换表	21
表 12	管理实体 R12 状态转换表	22
表 13	事件状态 R1 状态转换表	25
表 14	事件状态 R2 状态转换表	26

表 15	事件状态 R3 状态转换表 .....	27
表 16	事件状态 R4 状态转换表 .....	29
表 17	域状态转换 R3、R11、R15、R12、R9 状态转换表 .....	31
表 18	域状态转换 R8、R4、R5 状态转换表 .....	33
表 19	域状态转换 R6、R22、R7、R17、R2 状态转换表 .....	35
表 20	域状态转换 R18、R16、R20、R21 状态转换表 .....	37
表 21	域状态转换 R19、R23、R13、R14 状态转换表 .....	39
表 22	EPAMIBHeader 对象编码表 .....	41
表 23	EPADevice Descriptor 对象编码表 .....	42
表 24	Sync and Scheduling 对象编码表 .....	43
表 25	MAX Response Time 对象编码表 .....	44
表 26	Communication Schedule Management 对象编码表 .....	44
表 27	Device Application Information 对象编码表 .....	45
表 28	FB Application Information Header 对象编码表 .....	46
表 29	Link Object Header 对象编码表 .....	46
表 30	Domain Application Information Header 对象编码表 .....	47
表 A.1	测试硬件配置表 .....	55
表 A.2	测试环境要求 .....	55
表 B.1	PICS 模板文件一览表 .....	57
表 C.1	UTA 对象一览表 .....	67
表 C.2	CMD-Distribute 对象编码表 .....	68
表 C.3	CMD-EventNofication 对象编码表 .....	68
表 C.4	CMD-Domain 对象编码表 .....	68
表 C.5	CMD-Schedule 对象编码表 .....	68
表 C.6	DistributeObject 对象编码表 .....	69
表 C.7	EventObject 对象编码表 .....	69
表 C.8	DomainObject 对象编码表 .....	69

## 前 言

GB/T 26796.2—2011《用于工业测量与控制系统的 EPA 规范 第 2 部分:协议一致性测试规范》的依据是《用于工业测量与控制系统的 EPA 系统结构与通信规范》。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则进行起草。

请注意本文件中的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

GB/T 26796《用于工业测量与控制系统的 EPA 规范》分为 6 个部分:

- 第 1 部分:系统结构与通信规范(GB/T 20171—2006《用于工业测量与控制系统的 EPA 系统结构与通信规范》);
- 第 2 部分:协议一致性测试规范;
- 第 3 部分:互可操作测试规范;
- 第 4 部分:功能块的技术规范;
- 第 5 部分:网络安全规范;
- 第 6 部分:通信实时性测试规范。

本部分为 GB/T 26796 的第 2 部分。

本部分的附录 A、附录 D 为资料性附录,附录 B、附录 C、附录 E 为规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:浙江大学、浙江中控技术股份有限公司、重庆邮电大学、中国科学院沈阳自动化研究所、大连理工大学、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、上海工业自动化仪表研究所,上海自动化仪表股份有限公司、西南大学、天津天仪集团仪表有限公司、中国四联仪器仪表集团有限公司、北京华控技术有限公司。

本部分起草人:褚健、金建祥、冯冬芹、王平、徐皑冬、仲崇权、欧阳劲松、梅恪、缪学勤,包伟华、张庆军、刘枫、杨彬、田英明、周勇。

## 引 言

声明基于 EPA 标准的产品在技术上必须符合 EPA 技术标准,必须能够与第三方厂家产品及系统互连;因此,EPA 产品的一致性和互操作性测试非常必需,是检验产品是否符合 EPA 技术标准,实现不同厂家产品互连、互操作的技术保证。

一致性测试是用来检测 EPA 产品是否满足 EPA 标准的规定和规范文件的要求。一致性测试是互操作性测试的基础。只有通过一致性测试的产品,表明是符合 EPA 标准协议的,才有意义进行互操作性测试。

本部分根据 GB/T 17178—1997 中规定的协议一致性测试要求,规定了 EPA 协议一致性测试系统的结构、抽象测试集(ATS)生成规范、静态文档的生成规范、可执行测试集生成规范以及下测试器(LT)与上测试器代理(UTA)间的通信规范。

# 用于工业测量与控制系统的 EPA 规范

## 第 2 部分:协议一致性测试规范

### 1 范围

本部分规定了 EPA 协议一致性测试的内容、EPA 协议一致性测试系统的结构,定义了抽象测试集和可执行测试集的生成方法,UTA 与 LT、UTA 与 IUT 间的通信规范以及静态文档的生成规范。

本部分适用于对声明为基于 EPA 标准的产品(设备与系统)进行 EPA 协议一致性测试。

### 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。

GB/T 20171—2006 用于工业测量与控制系统的 EPA 系统结构与通信规范

GB/T 17178.1 信息技术 开放系统互连 一致性测试方法和框架 第 1 部分:基本概念

IEEE 1588 精确时间同步协议

RFC 2030 简单网络时间协议(SNTP)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**抽象(N)服务原语 abstract (N)-service-primitive**

按照 OSI 服务定义的规定,对在(N)服务边界处服务用户和服务提供者之间交互所做的独立于实现的描述。

#### 3.2

**(抽象)测试方法 (abstract) test method**

对如何测试 ITU 的描述,在某个给定的测试抽象级别上该描述与测试工具的具体实现无关,但其详细程度应足以能用这种测试法规定抽象测试例。

#### 3.3

**抽象测试集规范 abstract test suite specification**

包括标准 ATS 及相关信息的规范。

#### 3.4

**一致性测试 conformance testing**

测试 IUT 是一致性实现所达到的程度。

#### 3.5

**可执行测试集 executable test suite**

由可执行测试例组成的测试集。