



中华人民共和国国家标准

GB/T 26796.4—2011

用于工业测量与控制系统的 EPA 规范 第 4 部分：功能块的技术规范

EPS Specification for use in industrial measurement and control system—
Part 4: Function block technical 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	4
5 设备模型	4
6 功能块概要	5
6.1 功能块的结构	5
6.2 功能块应用模型	6
6.3 功能块的类别	7
6.4 功能块的组织	7
6.5 功能块的实例化	8
6.6 功能块的调度	9
7 数据结构	9
7.1 概述	9
7.2 功能块头信息数据结构 EPA_BLOCK	9
7.3 模拟量数据结构 FB_ANALOG	10
7.4 数字量数据结构 FB_DISCRETE	10
7.5 量程数据结构 FB_SCALE	10
8 基本功能块定义	10
8.1 概述	10
8.2 模拟量输入功能块(AI)	11
8.3 多路模拟量输入功能块(MAI)	13
8.4 数字量输入功能块(DI)	14
8.5 多路数字量输入功能块(MDI)	15
8.6 模拟量输出功能块(AO)	15
8.7 多路模拟量输出功能块(MAO)	17
8.8 数字量输出功能块(DO)	17
8.9 多路数字量输出功能块(MDO)	19
8.10 PID 运算功能块(PID)	19
8.11 加法功能块(ADD)	22
8.12 减法功能块(SUB)	22
8.13 乘法功能块(MUL)	23
8.14 除法功能块(DIV)	24
8.15 平均值功能块(AVG)	24

8.16	高选功能块(HS)	25
8.17	低选功能块(LS)	26
8.18	多选一功能块(SEL)	27
8.19	分程功能块(SPL)	28
8.20	求与功能块(AND)	29
8.21	求或功能块(OR)	30
8.22	求反功能块(NOT)	31
8.23	求异或功能块(XOR)	31
9	基本技术块定义	32
9.1	技术块概述	32
9.2	温度技术块	32
9.3	压力技术块	34
9.4	物位技术块	34
9.5	流量技术块	35
9.6	执行器技术块	36
附录 A	(规范性附录) 单位代码定义	38
附录 B	(规范性附录) 功能块类型索引	48
附录 C	(规范性附录) 设备描述文件格式规范	49
C.1	概述	49
C.2	设备描述文件结构定义	49
C.3	功能块描述标记<BLOCK>结构说明	50
C.4	参数描述标记<VARIABLE>结构说明	51
附录 D	(规范性附录) 设备 DeviceID 设置规则	55
D.1	概述	55
D.2	DeviceID 的字段划分	55
D.3	DeviceID 填写方法	55
附录 E	(规范性附录) 功能块应用简易数据接口	58
E.1	概述	58
E.2	报文数据编码格式	58
E.3	多路数据的提取与转接	60
附录 F	(资料性附录) 设备描述文件示例	61
图 1	设备模型示意	5
图 2	功能块总貌	6
图 3	可分布于设备间的功能块应用	7
图 4	应用系统构建示例	11
图 D.1	DeviceID 的字段划分	55
图 E.1	EPA 信息分发报文示意	58
图 E.2	模拟量数据在报文中的编码	58
图 E.3	数字量数据在报文中的编码	59
图 E.4	模拟量数据串在报文中的编码	59

图 E.5	数字量数据串在报文中的编码	59
图 E.6	自定义参数串在报文中的编码	59
表 1	功能块头信息数据结构	9
表 2	模拟量数据结构	10
表 3	数字量数据结构	10
表 4	模拟量上下限数据结构	10
表 5	AI 功能块参数	12
表 6	MAI 功能块参数	13
表 7	DI 功能块参数	14
表 8	MDI 功能块参数	15
表 9	AO 功能块参数	15
表 10	MAO 功能块参数	17
表 11	DO 功能块参数	18
表 12	MDO 功能块参数	19
表 13	PID 功能块参数	19
表 14	ADD 功能块参数	22
表 15	SUB 功能块参数	22
表 16	MUL 功能块参数	23
表 17	DIV 功能块参数	24
表 18	AVG 功能块参数	24
表 19	HS 功能块参数	25
表 20	LS 功能块参数	26
表 21	SEL 功能块参数	27
表 22	SPL 功能块参数	28
表 23	AND 功能块参数	29
表 24	OR 功能块参数	30
表 25	NOT 功能块参数	31
表 26	XOR 功能块参数	31
表 27	温度技术块参数	33
表 28	温度传感器类型索引	33
表 29	压力技术块必备参数	34
表 30	物位技术块必备参数	35
表 31	流量技术块参数	35
表 32	执行器技术块参数	36
表 A.1	单位代码表	38
表 B.1	功能块类型代码	48
表 D.1	字母在功能描述字段中的意义	56
表 E.1	数据转接口列表	60

前 言

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 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 4 部分。

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、中国科学院沈阳自动化研究所、重庆邮电大学、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、徐皓冬、王平、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

EPA 功能块是将 EPA 标准应用于控制系统的用户层功能模块。当前多种工业以太网标准竞相并存,适应于各种现场总线及工业以太网的功能块规范也各从其类。基于现场总线的功能块应用系统给过程控制带来了全新的控制方式。但在获得现场总线带来的一系列优势时,也同时带来了更复杂的系统实现和系统操作。所以,EPA 需要一种既能实现现场总线式控制,又易于操作使用,且易于实现、推广的功能块应用形式。

本部分定义了功能块的实现模式、功能块的应用方式、功能块的参数结构,是基于易用易实现,力求结构简洁而功能齐备的原则,对基于 EPA 标准的功能块做出的规范。

用于工业测量与控制系统的 EPA 规范

第 4 部分:功能块的技术规范

1 范围

本部分规定了 EPA(Ethernet for Plant Automation)的用户层功能块规范。

制定本部分的目的是为基于功能块应用定义基本的功能块,为功能块的互操作建立一个规范性基础。

本部分定义了基于 EPA 协议的 EPA 设备模型、功能块模型、功能块运行组织方式。定义了控制系统中基本的功能块及其设备描述规范。包括模拟量输入型功能块、数字量输入型功能块、模拟量输出型功能块、数字量输出型功能块,及基本运算型功能块。与本部分相关的 IEC 61499 系列标准的通用功能块模型描述了过程控制用功能块的基本模型,IEC 61804 系列标准补充了在设备中实现的功能块的参数和功能的规范。本部分中定义的功能块类型、参数、算法是对 IEC 61804 系列标准的继承与简化。对于由 IEC 61499 及 IEC 61804 系列标准所定义的管理功能块、资源块、视图块、趋势块、报警块,及功能块的模式、事件流等,在 EPA 用户层并不是必需实现的,本部分不作规定。

本部分适用于基于 EPA 标准的产品(测量仪表、控制设备等)的功能块实现。

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 5271(所有部分) 信息技术词汇

GB/T 9387.1 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分:基本模型

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 21099.1 过程控制用功能块 第 1 部分:系统方面概述

HG/T 20505—2000 过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号

IEC 61158-5 工业通讯网络现场总线规范 第 5 部分:应用层服务定义

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通信栈 communication stack

通信栈是在一个设备中协同操作的一系列层协议,它为用户提供通信服务。

[GB/T 9387.1]

3.2

功能块 function block

由功能块类型规定的数据结构的一个独立的、已命名的副本和相关操作所组成的软件功能单元。

[GB/T 9387.1]