



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21099.2—2015/IEC 61804-2:2006  
代替 GB/T 21099.2—2007

---

## 过程控制用功能块(FB) 第2部分:功能块概念规范

Function blocks(FB) for process control—  
Part 2: Specification of FB concept

(IEC 61804-2:2006, IDT)

2015-12-10 发布

2016-07-01 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

## 目 次

前言 .....	V
引言 .....	Ⅵ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语 .....	2
4 通用功能块(FB)定义和 EDD 模型 .....	7
4.1 设备结构(设备模型) .....	7
4.1.1 设备模型描述 .....	7
4.1.2 FB 类型 .....	10
4.1.3 FB 执行 .....	11
4.1.4 GB/T 19769.1、GB/T 19769.2 和 GB/T 21099 模型之间的引用 .....	12
4.1.5 设备模型的 UML 规范 .....	13
4.1.6 算法分类 .....	15
4.1.7 算法描述 .....	16
4.1.8 输入输出变量及参数定义 .....	16
4.1.9 变量和参数选择 .....	17
4.1.10 模式、状态和诊断 .....	17
4.2 块复合 .....	17
4.2.1 测量通道 .....	17
4.2.2 执行通道 .....	18
4.2.3 应用 .....	18
5 详细的块定义 .....	19
5.1 概述 .....	19
5.2 应用 FB .....	19
5.2.1 模拟量输入 FB .....	19
5.2.2 模拟量输出 FB .....	20
5.2.3 离散量输入 FB .....	22
5.2.4 开/关执行(输出)FB 和离散量输出 FB .....	23
5.2.5 计算 FB .....	24
5.2.6 控制 FB .....	25
5.3 组件 FB .....	26
5.4 技术块 .....	26
5.4.1 温度技术块 .....	26
5.4.2 压力技术块 .....	29
5.4.3 可调执行技术块 .....	31
5.4.4 开/关执行技术块 .....	33
5.5 设备(源)块 .....	35

5.5.1 标识 ..... 35

5.5.2 设备状态 ..... 35

5.5.3 报文 ..... 37

5.5.4 初始化 ..... 37

5.6 对所有块都通用的算法 ..... 37

5.6.1 数据输入/数据输出状态 ..... 37

5.6.2 有效性 ..... 37

5.6.3 复位初始化 ..... 37

5.6.4 故障安全 ..... 38

5.6.5 远程串联初始化 ..... 38

6 FB 环境 ..... 39

7 对系统管理的映射 ..... 39

8 对通信的映射 ..... 39

9 一致性声明 ..... 41

附录 A (资料性附录) 参数描述 ..... 42

附录 B (规范性附录) GB/T 21099 一致性声明 ..... 47

参考文献 ..... 48

图 1 GB/T 21099 与其他标准和产品的关系 ..... VII

图 2 由过程(P&ID图)推导出的 FB 结构 ..... 8

图 3 可分布于设备之间的 FB 结构 ..... 8

图 4 GB/T 21099 FB 可在不同设备中实现 ..... 9

图 5 设备的通用组件 ..... 9

图 6 GB/T 21099 的块类型 ..... 10

图 7 GB/T 21099 块总貌(非规范性的图形表示) ..... 11

图 8 设备模型的 UML 分类图 ..... 14

图 9 测量过程信号流 ..... 17

图 10 执行过程信号流 ..... 18

图 11 应用过程信号流 ..... 18

图 12 模拟量输入 FB ..... 19

图 13 模拟量输出 FB ..... 21

图 14 离散量输入 FB ..... 22

图 15 离散量输出 FB ..... 23

图 16 计算 FB ..... 24

图 17 控制 FB ..... 25

图 18 温度技术块 ..... 27

图 19 压力技术块 ..... 30

图 20 可调执行技术块 ..... 32

图 21 开/关执行技术块 ..... 34

图 22 Harel 状态图 ..... 36

图 23 ISO OSI 参考模型的应用结构 ..... 39

图 24 参照 OSI 参考模型的客户机/服务器关系 .....	40
图 25 GB/T 21099 FB 到 APOs 的映射 .....	40
表 1 模型元素间的引用 .....	13
表 2 变量和参数描述模板 .....	16
表 3 Sensor_Type 的温度传感器示例 .....	28
表 4 设备状态的状态表 .....	36
表 5 设备状态转换表 .....	37
表 A.1 参数描述 .....	42
表 B.1 一致性(子)条款选择表 .....	47
表 B.2 (子)条款选择表内容 .....	47

## 前 言

GB/T 21099《过程控制用功能块(FB)》分为如下几部分：

- 第 1 部分：系统方面的总论；
- 第 2 部分：功能块概念规范；
- 第 3 部分：电子设备描述语言(EDDL)；
- 第 4 部分：EDD 互操作指南。

本部分为 GB/T 21099 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 21099.2—2007《过程控制用功能块 第 2 部分：功能块概念及电子设备描述语言的规范》。本部分与 GB/T 21099.2—2007 相比，除编辑性修改外，其主要技术变化如下：

- 重新对范围进行了界定(见第 1 章, 2007 版第 1 章)；
- 对规范性引用文件进行了调整(见第 2 章, 2007 版第 2 章)；
- 删除了部分术语、删除了“3.3 词法结构约定”(见第 3 章, 2007 版第 3 章)；
- 删除了“4.3 EDD 和 EDDL 模型”(见第 4 章, 2007 版第 4 章)；
- 5.4.1.2.1 中的 CHAN\_CONFIG 修改为 CHANGE\_CONFIG；
- 删除了 2007 版第 9 章“9 电子设备描述语言”；
- 删除了 2007 版“附录 C EDDL 形式定义”；
- 删除了 2007 版“附录 D EDDL 预处理机”；
- 删除了 2007 版“附录 E EDDL 内置函数库”；
- 删除了 2007 版“附录 F EDD 例子”；
- 删除了 2007 版“附录 G EDDL 和内置函数程序的行规”。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61804-2:2006《过程控制用功能块(FB) 第 2 部分：功能块概念规范》(英文版)。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2900.56—2008 电工术语 控制技术(IEC 60050-351:2006, IDT)
- GB 13000—2010 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS)(ISO/IEC 10646:2003, IDT)
- GB/T 15272—1994 程序设计语言 C(ISO/IEC 9899:1990, IDT)
- GB/T 16839.1—1997 热电偶 第 1 部分：分度表(IEC 60584-1:1995, IDT)
- GB/T 20540(所有部分) 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 3：PROFIBUS 规范[IEC 61158(所有部分)]

本部分做了下列编辑性修改：

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”；
- b) 删除了 IEC 61804-2:2006 的前言；
- c) 删除了 IEC 61804-2:2006 中关于专利权的说明；
- d) 删除了 IEC 61804-2:2006 中关于描述本标准是多方面因素协调的结果的说明；
- e) 对于 IEC 61804-2:2006 注日期引用的国际标准中有被等同采用为我国标准的，本部分以我国标准代替对应的国际标准。

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(SAC/TC 124)归口。

**GB/T 21099.2—2015/IEC 61804-2:2006**

本部分起草单位：西南大学、中国四联仪器仪表集团、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所。

本部分主要起草人：张渝、刘进、王春喜、祝培军、谢棠棠、何强、钟秀蓉。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 21099.2—2007。

# 引 言

GB/T 21099 的本部分提供了概念性的功能块规范,该规范可以被工业组织映射用于规范通信系统及其相关定义,也可用于指定电子设备描述语言(EDDL)。

EDDL 文件是 GB/T 21099.2 FB 概念规范和产品实现之间的衔接,见图 1。

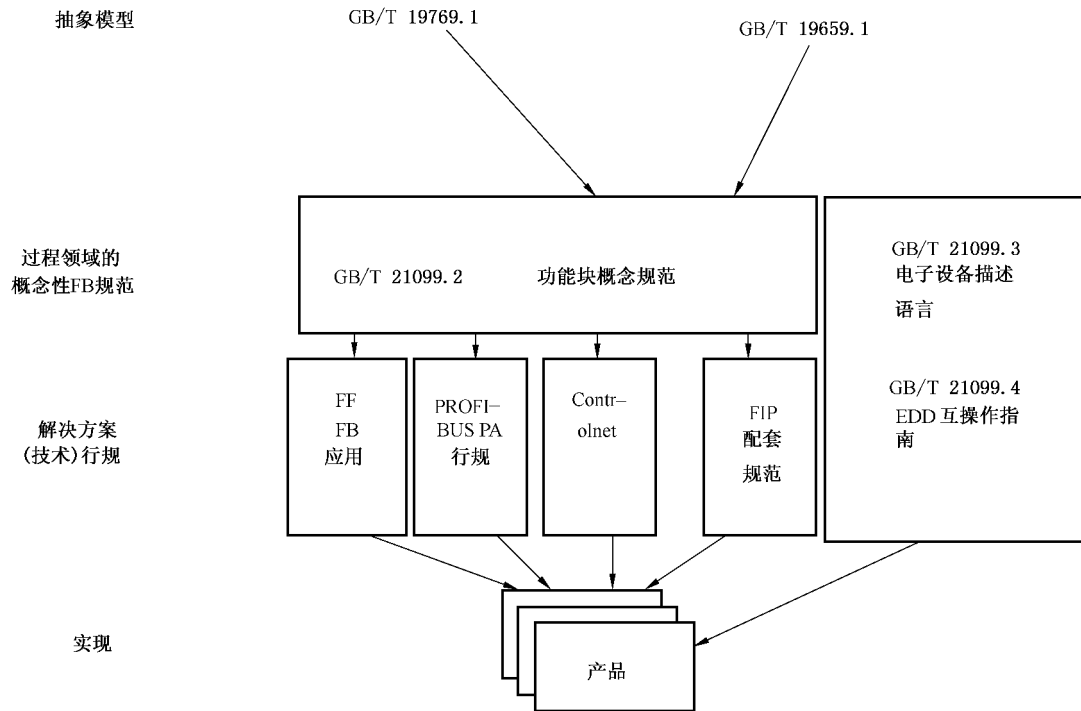


图 1 GB/T 21099 与其他标准和产品的关系

# 过程控制用功能块(FB)

## 第 2 部分:功能块概念规范

### 1 范围

GB/T 21099 的本部分考虑了如下因素来规定功能块(FB):

- a) 设备模型定义了本部分一致的设备组件;
- b) 用于测量、执行和处理的 FB 概念性规范。它包括了用于支持控制的本质特征的一般规则,以避免阻碍创新的细节,以及避免不同工业领域专业化的细节。

本部分仅定义了 GB/T 21099.1 的一个子集,而 GB/T 21099.1 描述了分布式系统的系统方面的总论。

附录 B 中包含一致性声明的一致性语句仅与 GB/T 21099 的本部分有关。GB/T 21099.1 中的要求不包括在这些一致性声明中。

FB 是在抽象层面完成,它允许由多种技术按唯一的方法提供共同特征的定义,也允许某些满足用户需求的补充特征定义和期望未来被实现的补充特征定义。该抽象在此被称为概念性 FB 规范,并由工业组织映射到特定的通信系统和它们的附加定义。GB/T 21099 的本部分也是基于 GB/T 19769.1 抽象定义。

注:该标准可被映射至 GB/T 19659.1。

目前市场上有很多的解决方案,它们满足 GB/T 21099 的本部分要求,并且表示了概念性规范如何按一种给出的技术来实现。新的技术需要找出等效的解决方法(见图 4)。

GB/T 21099 的本部分适用于过程控制用功能块(FB)。

### 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 9387.1—1998 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分:基本模型(ISO/IEC 7498-1:1994, IDT)

GB/T 15969.3—2005 可程序控制器 第 3 部分:编程语言(IEC 61131-3:2003, IDT)

GB/T 19769.1—2015 功能块 第 1 部分:结构(IEC 61499-1:2005, IDT)

GB/T 19769.2—2015 功能块 第 2 部分:软件工具要求(IEC 61499-2:2005, IDT)

GB/T 21099.1—2007 过程控制用功能块 第 1 部分:系统方面的总论(IEC 61804-1:2003, IDT)

IEC 60050-351:1998 国际电工词汇(IEV) 第 351 部分:自动控制 [ International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Part 351: Automatic control ]

IEC 60584-1 热电偶 第 1 部分:分度表(Thermocouples—Part 1: Reference tables)

IEC 61158 (所有部分) 测量和控制数字数据通信 工业过程控制系统用现场总线(Digital data communications for measurement and control—Fieldbus for use in industrial control systems)

ISO/IEC 9899 程序设计语言 C(Programming languages—C)

ISO/IEC 10646-1 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS) 第 1 部分:体系结构与基本语言平台 [ Information technology—Universal Multiple—Octet Coded Character Set (UCS)—Part 1: Archi-