



中华人民共和国国家标准

GB/T 21099.4—2024/IEC 61804-4:2020

代替 GB/T 21099.4—2010

企业系统中的设备和集成 过程控制 用功能块(FB)和电子设备描述语言 (EDDL) 第4部分:EDD互操作

Devices and integration in enterprise systems—Function blocks (FB) for
process control and electronic device description language (EDDL)—
Part 4: EDD interpretation

(IEC 61804-4:2020, IDT)

2024-11-28 发布

2025-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	IX
引言	XI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语和缩写及约定	2
3.1 通用术语和定义	2
3.2 与模块化设备有关的术语和定义	2
3.3 缩略语和缩写	3
3.4 约定	3
4 EDDL 用户界面描述	3
4.1 概述	3
4.2 手持设备应用的菜单约定	4
4.3 基于 PC 应用的菜单约定	4
4.3.1 概述	4
4.3.2 在线根菜单	5
4.3.3 离线根菜单	5
4.3.4 EDD 菜单结构示例	6
4.3.5 用户界面	10
4.4 间接变量引用的标签关联	13
4.4.1 概述	13
4.4.2 简单变量引用	14
4.4.3 复杂变量引用	14
4.5 帮助串联	16
4.5.1 概述	16
4.5.2 简单变量引用	16
4.5.3 复杂变量引用	17
4.6 容器和容器项	18
4.6.1 概述	18
4.6.2 允许和默认的 STYLEs	18
4.6.3 容器	20
4.6.4 容器项	21
4.7 布局规则	27
4.7.1 概述	27

4.7.2	通过 LAYOUT_TYPE 属性来控制布局	28
4.7.3	WIDTH 和 HEIGHT 的布局	31
4.7.4	COLUMNBREAK 和 ROWBREAK 的布局规则	34
4.7.5	布局示例	40
4.7.6	传统的用户界面	54
4.8	图形元素	60
5	EDDL 数据描述	63
5.1	EDDL 应用存储的设备数据	63
5.1.1	概述	63
5.1.2	FILE	63
5.1.3	LIST	65
5.2	在 EDD 应用之外公开数据项	72
5.3	初始化 EDD 实例	72
5.3.1	概述	72
5.3.2	初始化支持	72
5.3.3	TEMPLATE	72
5.4	设备模型映射	73
5.4.1	BLOCK_A	73
5.4.2	BLOCK_B	73
6	EDDL METHOD 编程和内置函数的使用	74
6.1	方法环境	74
6.1.1	概述	74
6.1.2	安全性	74
6.1.3	设备数据	74
6.1.4	方法 TYPE 和参数	74
6.1.5	中止处理	75
6.2	实施要求	75
6.3	Builtin MenuDisplay	76
6.4	除以零和不确定的浮点值	78
6.4.1	整数和无符号整数值	78
6.4.2	浮点值	78
7	模块化设备	79
7.1	概述	79
7.2	EDD 识别	79
7.3	实例对象模型	79
7.4	离线配置	80
7.5	在线配置	80

7.6	简单的模块化设备示例	80
7.6.1	概述	80
7.6.2	具有直接 EDD 引用的单独 EDD 文件示例	81
7.6.3	分类 EDD 引用和接口的单独 EDD 文件示例	82
7.6.4	一个 EDD 文件示例	84
7.6.5	单个和单独的模块化设备示例的组合	86
7.7	上传和下载模块化设备	86
7.8	诊断	86
7.9	读取模块化设备拓扑	87
7.9.1	SCAN	87
7.9.2	检测模块类型	88
7.10	配置检查	89
8	会话管理	90
8.1	概述	90
8.2	数据管理	90
8.2.1	概述	90
8.2.2	在线会话缓存	91
8.2.3	离线会话缓存	91
8.2.4	对话框和窗口缓存	92
8.2.5	缓存 METHODS	93
8.3	编辑会话的 UI 方面	95
8.4	用户角色	96
9	离线和在线配置	96
9.1	概述	96
9.2	离线数据集	97
9.3	离线配置	97
9.4	在线数据集	97
9.5	在线配置	97
9.6	上传下载	97
9.6.1	概述	97
9.6.2	错误恢复	98
9.6.3	上传过程	99
9.6.4	下载程序	100
10	EDDL 通信说明	102
10.1	通用要求	102
10.2	解析从设备收到的数据	102
10.3	解析复杂数据项	103

10.4 Foundation Fieldbus 103
10.5 ISA100_Wireless 通信模型 106
附录 A (规范性) 设备仿真 109
附录 B (资料性) 预定义标识符 110
附录 C (资料性) EDDL 行规的描述 114
附录 D (规范性) 上传/下载缓存模型 115
参考文献 117

图 1 根菜单的 EDD 示例 6
图 2 用于诊断的 EDD 应用示例 11
图 3 过程变量的 EDD 应用示例 11
图 4 主变量的 EDD 应用示例 12
图 5 过程相关的设备特性 EDD 应用示例 12
图 6 设备特性的 EDD 应用示例 13
图 7 用于维护特性的 EDD 应用示例 13
图 8 STYLE GROUP MENU 中的 COLLECTION MEMBERS 的用法 21
图 9 显示 BIT_ENUMERATED 的单个位 23
图 10 显示 BIT_ENUMERATED 的多个位 23
图 11 类型为 BIT_ENUMERATED 的变量的 EDD 应用示例 24
图 12 “只写”变量的 EDD 示例(HANDLING WRITE) 24
图 13 基础布局元素 27
图 14 具有相等列宽的布局示例 28
图 15 优化的列宽的布局示例 29
图 16 优化列宽的单元格主体布局(标签位于左侧) 29
图 17 优化列宽的单元格主体布局(标签位于顶部) 30
图 18 跨列 VARIABLEs 布局的 EDD 源代码 33
图 19 跨越多列的 VARIABLEs 布局 33
图 20 突出元素布局的 EDD 源代码示例 34
图 21 突出元素的布局 35
图 22 部分填充行布局的 EDD 源代码示例 35
图 23 部分填充行的布局 36
图 24 部分填充行布局的 EDD 源代码示例 36
图 25 部分填充行的布局 37
图 26 超大元素布局的 EDD 源代码示例 37
图 27 相等列宽布局中的超大元素 37
图 28 优化的列宽布局中的超大元素 38
图 29 堆叠组中列布局的 EDD 源代码示例 38

图 30	堆叠组中列的布局	39
图 31	堆叠组示例中具有 GRAPHS 列布局的 EDD 源代码	39
图 32	GRAPHS 堆叠组的列布局	40
图 33	总览菜单的 EDD 示例	40
图 34	总览窗口的 EDD 应用示例	41
图 35	菜单项跨越一列布局的 EDD 源代码	41
图 36	菜单项跨越一列的布局示例	42
图 37	使用 COLUMNBREAK 的 EDD 示例	42
图 38	总览窗口 EDD 应用示例	43
图 39	总览窗口 EDD 应用示例	43
图 40	总览窗口 EDD 应用示例	44
图 41	小尺寸嵌入式图像布局的 EDD 源代码	44
图 42	小尺寸嵌入式图像的布局示例	45
图 43	GROUP 多列布局的 EDD 源代码	45
图 44	GROUP 多列布局的示例	46
图 45	嵌入式图形和图表 EDD 示例	47
图 46	嵌入式图形 EDD 应用示例	47
图 47	全宽图形和图表 EDD 应用示例	48
图 48	列宽相等布局中全宽图的 EDD 应用示例	48
图 49	优化的列宽布局中全宽图的 EDD 应用示例	49
图 50	嵌套容器的 EDD 示例	50
图 51	嵌套容器的 EDD 应用示例	50
图 52	EDIT_DISPLAYS 的 EDD 示例	51
图 53	EDIT_DISPLAYS 的 EDD 应用示例	52
图 54	图像 EDD 示例	52
图 55	图像 EDD 应用示例	53
图 56	大尺寸嵌入式图像的 EDD 示例	53
图 57	大尺寸嵌入式图像的布局示例	54
图 58	在线会话中 VALIDITY 的 EDD 示例	55
图 59	限制区域测量的 EDD 应用示例	60
图 60	限制区域测量的 EDD 示例	61
图 61	文件声明的示例	64
图 62	阀门特性比较的示例	65
图 63	更复杂的文件声明示例	66
图 64	回顾存储的雷达信号的示例	67
图 65	插入、替换或比较雷达信号的 EDD 示例	69
图 66	BLOCK_A 示例	73

图 67	向导示例	77
图 68	模块的不同关系	80
图 69	模块化设备的组件和可能的配置	80
图 70	直接 EDD 引用的单独 EDD 文件示例	81
图 71	模块 1 的 EDD 示例	82
图 72	模块 2 的 EDD 示例	82
图 73	模块化设备的 EDD 示例	83
图 74	模块 1 的 EDD 示例	84
图 75	模块 2 的 EDD 示例	84
图 76	模块 2 的 EDD 示例	85
图 77	模块化设备的上传/下载顺序	86
图 78	SCAN METHOD 示例	88
图 79	DETECT METHOD 示例	89
图 80	CHECK_CONFIGURATION METHOD 示例	89
图 81	在线会话的数据缓存	91
图 82	离线会话的数据缓存	92
图 83	使用共享编辑缓存的子对话框或窗口	92
图 84	使用单独编辑缓存的子对话框或窗口	93
图 85	嵌套方法的数据缓存	93
图 86	在对话框或窗口中调用 METHOD 的数据缓存	94
图 87	使用编辑缓存调用对话框的 METHOD 的数据缓存	94
图 88	调用对话框的 METHOD 的数据缓存	94
图 89	下载到设备的数据流	98
图 90	从设备上传的数据流	98
图 91	具有两个唯一 BLOCK_A 定义的设备示例	104
图 92	具有两个唯一 BLOCK_A 定义的设备示例 EDD	104
图 93	PARAMETER_LISTS 的 BLOCK_A 示例	105
图 94	PARAMETER_LISTS 的 BLOCK_A 的 EDD 示例	105
图 95	ISA100_Wireless 设备对象表示示例	106
图 96	具有两个唯一的 BLOCK_A 定义的 ISA100_Wireless 设备 EDD 示例	107
图 97	带有 PARAMETER_LISTS 的 BLOCK_A 示例	107
图 98	PARAMETER_LISTS 的 BLOCK_A 的 EDD 示例	108
图 D.1	上传缓存模型	115
图 D.2	下载缓存模型	116
表 1	手持设备的已定义根菜单标识符列表	4
表 2	基于 PC 的设备的 identifiers 根菜单标识符列表	4

表 3	在线根菜单的备选项	5
表 4	离线根菜单的后备替代方案	6
表 5	简单变量引用的 Label 规则总结	14
表 6	简单变量引用的 Label 规则总结	14
表 7	复杂变量引用的 Prefix(前缀)规则总结	15
表 8	复杂变量引用的 Prefix(前缀)规则总结	15
表 9	复杂变量引用的 Body 规则总结	15
表 10	复杂变量引用的 Body 规则总结	16
表 11	复杂变量引用的 Suffix 规则总结	16
表 12	复杂变量引用的 Suffix 规则总结	16
表 13	简单变量引用的帮助规则总结	17
表 14	简单变量引用的帮助规则总结	17
表 15	复杂变量引用的帮助前缀规则总结	17
表 16	复杂变量引用的帮助前缀规则总结	17
表 17	复杂变量引用的帮助后缀规则总结	18
表 18	复杂变量引用的帮助后缀规则总结	18
表 19	允许的容器项和默认 STYLEs	19
表 20	用户界面上 VARIABLEs 的未初始化状态	22
表 21	在线会话中“只写”变量的操作步骤	25
表 22	布局内容描述	27
表 23	跨一列的输入字段的最小和最大宽度	30
表 24	宽度和高度范围及适用性	31
表 25	在线会话中的 VALIDITY 示例 1	56
表 26	在线会话中的 VALIDITY 示例 2	57
表 27	在线会话中的 VALIDITY 示例 3	58
表 28	在线会话中的 VALIDITY 示例 4	59
表 29	浮点结果示例	78
表 30	COMPONENT_PATH 的用法	79
表 31	诊断分类	87
表 32	会话管理术语	90
表 33	数据管理中使用的术语	90
表 34	方法缓存控制的 Builtins	95
表 35	定义的上传菜单标识符列表	99
表 36	定义的下载菜单标识符列表	100
表 B.1	ARRAY 预定义标识符	110
表 B.2	COLLECTION 预定义标识符	110
表 B.3	COMMAND 预定义标识符	110

表 B.4	IMAGE 预定义标识符	111
表 B.5	MENU 预定义标识符	111
表 B.6	METHOD 预定义标识符	112
表 B.7	VARIABLE 预定义标识符	112

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T(Z) 21099 的第 4 部分。GB/T(Z)21099 已经发布了以下部分：

- 过程控制用功能块 第 1 部分：系统方面的总论；
- 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第 2 部分：FB 概念规范；
- 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第 3 部分：EDDL 语法与语义；
- 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第 4 部分：EDD 互操作；
- 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第 5 部分：EDDL 内置库；
- 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第 6 部分：满足现场设备工程工具对集成现场总线设备的需求。

本文件代替 GB/T 21099.4—2010《过程控制用功能块(FB) 第 4 部分：EDD 互操作指南》，与 GB/T 21099.4—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了术语“容器”“容器项”“设备开发者”“手持设备”“通道”“组件”“接口”“模态窗口”“模块化设备”(见 3.1、3.2)；
- 删除了术语“EDD 应用”“最终用户”(见 2010 年版的 3.1)；
- 增加了缩略语和缩写“CS”“FDI”“GPE”“HART”“ISA100”“PB”“PI”“PI PROFILE PA”“PN”(见 3.3)；
- 删除了缩略语和缩写“HCF”“OPC”“PNO”(见 2010 年版的 3.2)；
- 增加了表 1“手持设备的已定义根菜单标识符列表”(见 4.2)；
- 对 4.3 进行了较大修改，包括重新编排、修改删减或增加内容、增加表格等(见 4.3, 2010 年版的 4.3)；
- 4.4“所有菜单的约定”更改为 4.4“间接变量引用的标签关联”(见 4.4, 2010 年版的 4.4)；
- 增加了 4.5“帮助关联”(见 4.5)；
- 4.5“用户界面扩展”更改为 4.6“容器和包含的项”，并对其下的条款进行了较大修改，包括重新编排、修改删减或增加内容、增加表格等(见 4.6, 2010 年版的 4.5)；
- 4.6“布局规则”改为 4.7“布局规则”，并对其下的条款进行了较大修改，包括重新编排、修改删减或增加内容、增加表格图形等(见 4.7, 2010 年版的 4.6)；
- 删除了 4.7“默认的菜单样式”(见 2010 年版的 4.7)；
- 5.1“概述”更改为 4.8“图形元素”，并对内容进行了修改(见 4.8, 2010 年版的 5.1)；
- 删除了 5.2“图形和图表”、5.3“MAGE”和 5.4“GRID”及相关内容(见 2010 年版的 5.2、5.3、5.4)；
- 第 6 章“EDDL 数据描述”更改为第 5 章“EDDL 数据的描述”，删除了 6.1，增加了 5.2~5.4(见第 5 章, 2010 年版的第 6 章)；
- 增加了第 6 章“EDDL METHOD 编程和内建函数的使用”(见第 6 章)；

- 第7章“EDDL 内置函数”更改为“模块化设备”(见第7章,2010年版的第7章);
- 增加了“会话管理”(见第8章);
- 增加了“离线和在线配置”(见第9章);
- 增加了“EDDL 通信描述”(见第10章);
- 更改了附录A(见附录A,2010年版的附录A);
- 增加了附录D(见附录D)。

本文件等同采用 IEC 61804-4:2020《企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第4部分:EDD 互操作》。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件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。

本文件起草单位:杭州优稳自动化系统有限公司、厦门安东电子有限公司、扬州市职业大学、浙江正泰中自控制工程有限公司、丹东通博电器(集团)有限公司、江苏杰克仪表有限公司、杭州振华仪表有限公司、西安鼎正测控科技有限公司、重庆川仪软件有限公司、国能智深控制技术有限公司、江苏华夏仪表有限公司、上海铭控传感技术有限公司、江苏双木测控技术有限公司、江元(天长)科技股份有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司流量仪表分公司、北京京仪集团有限责任公司、南京优倍电气技术有限公司、安徽天康(集团)股份有限公司、重庆市伟岸测器制造股份有限公司、恩德斯豪斯(中国)自动化有限公司、重庆数隆信息技术有限责任公司、云南师范大学、陕西省计量科学研究院、重庆川仪自动化股份有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司电子计算技术研究所、上海洛丁森工业自动化设备有限公司、浙江中控自动化仪表有限公司、河南省保时安电子科技有限公司、青岛自动化仪表有限公司、安徽自动化仪表有限公司、西安东风机电股份有限公司、太仓市锅炉自动化仪表厂有限公司、杭州电子科技大学、深圳市金凯博自动化测试有限公司、西南大学、重庆中智联仪表有限公司。

本文件主要起草人:王文海、肖国专、陈久松、张创勋、张一丁、鲍峤、张柏林、屈科兵、田英明、冯健、徐斌、高帆、黄东、杨少华、陈庆荣、袁明、王建超、邹明伟、王莉、王林、毛文章、唐田、朱思维、郭伟、甘健侯、丁凌、徐健、王方、杜呈欣、李俊毅、谢一飞、韦家宝、秦泽广、柯有玺、詹航、李威、孔亚广、骆奕兴、张埂、杨阳、刘枫、张新国、周雪莲、张渝、何强、吴洪威、卜琰、周翔、车磊、高镜媚、宋博宇、胡文秀、甘浩廷、古佩妮、苏泽霖、梁晨。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2010年首次发布为 GB/T 21099.4—2010;
- 本次为第一次修订。

引 言

GB/T(Z) 21099 由以下 6 部分组成。

- 第 1 部分:系统方面的总论。目的在于为供应商提供通用指南规范,确保用户所选择设备的兼容性、可协作性、可互连性、可互操作性和可互换性。
- 第 2 部分:FB 概念规范。目的在于提供概念性的功能块规范,包括:设备组件的设备模型;测量、执行和处理的 FB 概念性规范,包括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不同工业领域专业化的细节;电子设备描述(EDD)技术,用工程生命周期的工具来集成真实的产品详细信息。
- 第 3 部分:EDDL 语法与语义。目的在于规定电子设备描述语言(EDDL)技术,它允许采用工程生命周期中的工具来完成对实际产品细节的集成。
- 第 4 部分:EDD 互操作。目的在于确保现场设备开发人员一致地使用 EDDL 结构,它补充了 EDDL 规范,以促进 EDDL 应用程序之间的互操作性和提高 EDDL 应用程序之间的可移植性。
- 第 5 部分:EDDL 内置库。目的在于规定 EDDL 内置库,并提供各种现场总线的行规。
- 第 6 部分:满足现场设备工程工具对集成现场总线设备的需求。目的在于为设备和系统制造商利用 EDDL 技术来满足用户需求提供指导,也同时为系统集成商以及仪器仪表维护人员提供帮助,帮助最终用户在其工作流程中使用 EDDL 技术集成系统并整合设备管理。

本文件包含:

- 使用 EDDL 的概述;
- 提供 EDDL 示例,并示范其使用方法;
- 说明如何实现用例;
- 为每个例子作出正确的 EDD 应用解释。

本文件不是一个 EDDL 指南,也不用来代替 EDDL 规范。

本文件提供了用于 EDD 应用的指令,这些指令描述了在没有规定主机实现中所用到的技术时将执行的操作。例如,FILE 结构描述了由代理 EDD 应用代表 EDD 存储的数据。FILE 构造没有指定数据的存储方式。EDD 应用能使用它选择的数据库、无格式文件或任何其他形式。

EDDL 功能受每种通信技术的行规限制。本文件中的描述在一般意义上指的是这些功能,并非所有通信技术都将支持所描述的所有功能。为了了解每种通信技术所支持的特性,参考了 GB/T 21099.3 中的行规定义。

企业系统中的设备和集成 过程控制 用功能块(FB)和电子设备描述语言 (EDDL) 第4部分:EDD互操作

1 范围

本文件规定了 EDD 应用和 EDD 文件的 EDD 解释以支持 EDD 互操作性。本文件旨在确保现场设备开发人员一致地使用 EDDL 结构,并且 EDD 应用具有相同的 EDD 解释。补充了 EDDL 规范,以促进 EDDL 应用之间的互操作性和提高 EDDL 应用之间的可移植性。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 61784-1 工业网络 行规 第1部分:现场总线行规(Industrial networks—Profiles—Part1: Fieldbus profiles)

IEC 61784-2 工业网络 行规 第2部分:基于 ISO/IEC/IEEE 8802-3 的附加实时现场总线行规(Industrial networks—Profiles—Part2: Additional real-time fieldbus profiles based on ISO/IEC/IEEE 8802-3)

注: GB/T 33537.3—2017 工业通信网络 现场总线规范 类型 23:CC-Link IE 规范 第3部分:CC-Link IE 通信行规(IEC 61784-2:2014,MOD)

IEC 61804-3 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第3部分:EDDL 语法与语义[Devices and integration in enterprise systems—Function blocks (FB) for process control and electronic device description language (EDDL)—Part 3: EDDL syntax and semantics]

注: GB/T 21099.3—2024 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第3部分:EDDL 语法与语义(IEC 61804-3:2020,IDT)

IEC 61804-5 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第5部分:EDDL 内置库[Devices and integration in enterprise systems—Function blocks (FB) for process control and electronic device description language (EDDL)—Part 5: EDDL builtin library]

注: GB/T 21099.5—2024 企业系统中的设备和集成 过程控制用功能块(FB)和电子设备描述语言(EDDL) 第5部分:EDDL 内置库(IEC 61804-5:2020,IDT)

IEC 62734:2014 工业网络 无线通信网络和通信行规 ISA 100.11a(Industrial networks—Wireless communication network and communication profiles—ISA 100.11a)

IEC 62769-4 现场设备集成(FDI)第4部分:FDI包[Field Device Integration (FDI)—Part 4: FDI Package]

注: GB/T 41771.4—2022 现场设备集成 第4部分:包(IEC 62769-4:2021,IDT)

IEC 62769-7 现场设备集成(FDI)第7部分:FDI 通信设备[Field Device Integration (FDI)—Part 7: FDI Communication devices]

注: GB/T 41771.7—2023 现场设备集成 第7部分:通信设备(IEC 62769-7:2023,IDT)