



中华人民共和国国家标准

GB/T 29618.1—2017/IEC 62453-1:2016
代替 GB/T 29618.1—2013

现场设备工具(FDT)接口规范 第1部分:概述和导则

Field device tool(FDT) interface specification—
Part 1: Overview and guidance

(IEC 62453-1:2016, IDT)

2017-07-31 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	III
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、符号和缩略语、约定	1
3.1 术语和定义	1
3.2 符号和缩略语	6
3.3 约定	6
4 现场设备工具(FDT)概述	6
4.1 概要	6
4.2 FDT 的目标	7
4.3 FDT 模型	8
5 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准及相关文件的结构	13
5.1 结构概述	13
5.2 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准第 2 部分——概念和详细描述	14
5.3 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准第 3 _{xy} 部分——通信行规集成	14
5.4 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准第 4 ₁ 部分——对象模型集成行规	15
5.5 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准第 5 _{1-xy} /5 _{2-xy} 部分——通信行规实现	16
5.6 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准第 6 _x 部分——DTM 风格指南	17
6 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准和其他标准化工作的关系	17
7 到 DTM 的移植	21
8 现场设备工具(FDT)接口规范系列标准简介	21
8.1 体系结构	21
8.2 动态行为	22
8.3 结构化数据类型	22
8.4 现场总线通信	22
附录 A (资料性附录) UML 表示法	23
A.1 概述	23
A.2 类图	23
A.3 状态图	25
A.4 用例图	26
A.5 序列图	26
附录 B (资料性附录) 实现策略	28
参考文献	29

图 1	不同工具和现场总线集成的限制	7
图 2	所有设备和模块全集成到同构系统中	8
图 3	通用的体系结构和组件	9
图 4	FDT 软件体系结构	10
图 5	通用 FDT 客户机/服务器关系	11
图 6	典型的 FDT 通道结构	12
图 7	通道/参数的关系	12
图 8	GB/T 29618 系列的结构	13
图 9	在自动化分层结构中 与 GB/T 29618 相关的标准	18
图 10	按用途分组的 与 GB/T 29618 相关的标准	20
图 11	DTM 的实现	21
图 A.1	注释	23
图 A.2	类	23
图 A.3	关联	23
图 A.4	复合	24
图 A.5	聚合	24
图 A.6	依赖	24
图 A.7	抽象类、泛化和接口	24
图 A.8	复用	25
图 A.9	UML 状态图的元素	25
图 A.10	UML 状态图示例	25
图 A.11	UML 用例的语法	26
图 A.12	UML 序列图	27
表 1	相关标准的概要	18

前 言

GB/T 29618《现场设备工具(FDT)接口规范》暂分为以下几个部分：

- 第 1 部分：概述和导则；
- 第 2 部分：概念和详细描述；
- 第 301 部分：通信行规集成 FF 现场总线规范；
- 第 302 部分：通信行规集成 通用工业协议；
- 第 306 部分：通信行规集成 INTERBUS 现场总线规范；
- 第 309 部分：通信行规集成 可寻址远程传感器高速通道；
- 第 315 部分：通信行规集成 MODBUS 现场总线规范；
- 第 41 部分：对象模型行规集成 通用对象模型；
- 第 42 部分：对象模型行规集成 通用语言基础结构；
- 第 515 部分：通用对象模型的通信实现 MODBUS 现场总线规范；
- 第 51-10 部分：通用对象模型的通信实现 FF 现场总线规范；
- 第 51-20 部分：通用对象模型的通信实现 通用工业协议；
- 第 51-60 部分：通用对象模型的通信实现 INTERBUS 现场总线规范；
- 第 51-90 部分：通用对象模型的通信实现 IEC 61784 CPF 9；
- 第 51-150 部分：通用对象模型的通信实现 IEC 61784 CPF 15；
- 第 52-10 部分：通用语言基础结构的通信实现 FF 现场总线规范；
- 第 52-20 部分：通用语言基础结构的通信实现 通用工业协议；
- 第 52-31 部分：通用语言基础结构的通信实现 IEC 61784 CP3/1 和 CP3/2；
- 第 52-32 部分：通用语言基础结构的通信实现 IEC 61784 CP3/4, CP3/5 和 CP3/6；
- 第 52-90 部分：通用语言基础结构的通信实现 IEC 61784 CPF 9；
- 第 52-150 部分：通用语言基础结构的通信实现 IEC 61784 CPF 15；
- 第 61 部分：通用对象模型的设备类型管理器样式指南；
- 第 62 部分：现场设备工具(FDT)通用语言基础结构样式指南。

本部分为 GB/T 29618 的第 1 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 29618.1—2013《现场设备工具(FDT)接口规范 第 1 部分：概述和导则》，本部分与 GB/T 29618.1—2013 相比除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 增加了术语“通用 DTM”(见 3.1.26)、“解释 DTM”(见 3.1.31)；
- 增加了“DTM 可以作为特定 DTM 或者通用 DTM。特定 DTM 是为一个或一系列特定设备开发的。通用 DTM 支持遵循一种设备行规或集成了设备描述(例如 DD 或 FDI 设备包)的设备”(见 4.3.3, 2013 年版的 4.3.3)；
- 增加了“第 42 部分：对象模型行规集成 通用语言基础结构；”“第 62 部分：现场设备工具(FDT)通用语言基础结构样式指南”(见 5.1)；
- 更改了表示方法(见 5.1, 2013 年版的 5.1)；
- 增加了“对象模型集成行规——公共语言基础架构(CLI)”(见 5.4.3)；
- 增加了 IEC 62769 现场设备集成(FDI)的概念和综述。现场设备描述基于 EDDL 器件封装(IEC 61804-4 和 61804-4)和可选的程序化图形用户界面(兼容 IEC 62453-42)。器件的封装

中集成了一个客户端-服务器架构。提供了一种可选的,可以使用 OPC UA(IEC 62541)服务器的接口的信息模型(见表 1,2013 年版的表 1)。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 62453-1:2016《现场设备工具(FDT)接口规范 第 1 部分:概述和导则》。

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 16657.2—2008 工业通信网络 现场总线规范 第 2 部分:物理层规范和服务定义(IEC 61158-2:2007,IDT);
- GB/T 20540.1—2006 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 第 1 部分:概述和导则(IEC 61158-1 Type 3:2003,MOD);
- GB/T 20540.2—2006 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 第 2 部分:物理层规范和服务定义(IEC 61158-2 Type 3:2003,MOD);
- GB/T 20540.3—2006 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 第 3 部分:数据链路层服务定义(IEC 61158-3 Type 3:2003,MOD);
- GB/T 20540.4—2006 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 第 4 部分:数据链路层协议规范(IEC 61158-4 Type 3:2003,MOD);
- GB/T 20540.5—2006 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 第 5 部分:应用层服务定义(IEC 61158-5 Type 3:2003,MOD);
- GB/T 20540.6—2006 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 第 6 部分:应用层协议规范(IEC 61158-6 Type 3:2003,MOD);
- GB/Z 20541.1—2006 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 10:PROFINET 规范 第 1 部分:应用层服务定义(IEC 61158-5 TYPE 10:2003,MOD);
- GB/Z 20541.2—2006 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 10:PROFINET 规范 第 2 部分:应用层协议规范(IEC 61158-6 TYPE 10:2003,MOD);
- GB/T 20830—2015 基于 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO 的功能安全通信行规——PROFIsafe(IEC 61784-3-3:2010,IDT);
- GB/T 25105.1—2014 工业通信网络 现场总线规范 类型 10:PROFINET IO 规范 第 1 部分:应用层服务定义(IEC 61158-5-10:2010,MOD);
- GB/T 25105.2—2014 工业通信网络 现场总线规范 类型 10:PROFINET IO 规范 第 2 部分:应用层协议规范(IEC 61158-6-10:2010,MOD);
- GB/T 25105.3—2014 工业通信网络 现场总线规范 类型 10:PROFINET IO 规范 第 3 部分:PROFINET IO 通信行规(IEC 61784-2:2010,MOD);
- GB/Z 26157.1—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 1 部分:一般描述(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.2—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 2 部分:物理层和介质(IEC 61158-2:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.3—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 3 部分:数据链路层(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.4—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 4 部分:网络层及传输层(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.5—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 5 部分:数据管理(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.6—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 6 部分:对象模型(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);

- GB/Z 26157.7—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 7 部分:设备行规(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.8—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 8 部分:电子数据表(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.9—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 9 部分:站管理(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/Z 26157.10—2010 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 10 部分:对象库(IEC 61158:2003 TYPE 2,MOD);
- GB/T 29910.3—2013 工业通信网络 现场总线规范 类型 20:HART 规范 第 3 部分:应用层服务定义(IEC 61158-5-20:2010,IDT);
- GB/T 29910.4—2013 工业通信网络 现场总线规范 类型 20:HART 规范 第 4 部分:应用层协议规范(IEC 61158-6-20:2010,IDT);
- GB/Z 29619.1—2013 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 8:INTERBUS 规范 第 1 部分:概述(IEC 61158:2003,MOD);
- GB/Z 29619.2—2013 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 8:INTERBUS 规范 第 2 部分:物理层规范和服务定义(IEC 61158:2003,MOD);
- GB/Z 29619.3—2013 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 8:INTERBUS 规范 第 3 部分:数据链路服务定义(IEC 61158:2003,MOD);
- GB/Z 29619.4—2013 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 8:INTERBUS 规范 第 4 部分:数据链路协议规范(IEC 61158:2003,MOD);
- GB/Z 29619.5—2013 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 8:INTERBUS 规范 第 5 部分:应用层服务的定义(IEC 61158:2003,MOD);
- GB/Z 29619.6—2013 测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 8:INTERBUS 规范 第 6 部分:应用层协议规范(IEC 61158:2003,MOD);

根据 GB/T 1.1—2009 对 IEC 62453-1:2016 做了下列编辑性修改:

- 删除了 IEC 62453-1:2016 中 5.4.3 的“IEC/TR 62453-42 is informative and therefore a TR.”。

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:西南大学、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、上海自动化仪表有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司、罗克韦尔自动化(中国)有限公司、浙江大学智能系统与控制研究所、赫优讯(上海)自动化系统贸易有限公司、施耐德电气(中国)有限公司、苏州美名软件有限公司。

本部分主要起草人:刘枫、张渝、王春喜、汪烁、王德吉、张庆军、田英明、华镛、冯冬芹、李京、王勇、吕亚军、杜佳琳、杨阳。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 29618.1—2013。

引 言

企业自动化需要两种主要的数据流：从企业层到现场设备的包括信号和组态数据的“垂直”数据流；运行在相同或不同通信技术上的现场设备之间的“水平”通信。

随着控制系统的现场总线集成，需要实现许多其他任务。除了现场总线和设备特定的软件工具外，还需要能将这些工具集成到更高层次的、系统范围的、用于规划或工程的工具。特别在大型、异构控制系统中，例：典型的流程工业领域，为易于所有各方（人员）方便使用，对工程接口的无歧义定义是非常重要的。

从系统生命周期和整个工厂自动化的角度来看，如果必须使用多种不同制造商的特定工具，那么这些工具中的数据通常会成为不可见的孤岛。

为了确保工厂范围的控制与自动化技术的一致性管理，完全把现场总线、设备和子系统无缝集成为覆盖整个自动化生命周期的大范围的自动化任务的一部分是必要的。

GB/T 29618 系列标准为 FDT（现场设备工具）组件的开发者提供了接口规范。FDT 组件支持在客户端/服务器体系结构下的功能控制和数据访问。标准接口有助于多个制造商开发服务器和客户端并支持互操作。

设备或模块特定的软件组件称为 DTM（设备类型管理器）。DTM 由制造商提供，具有相应的设备类型或软件实体类型。每一 DTM 可以通过已定义的 FDT 接口集成到工程工具中。这种集成方法是对所有现场总线开放的，因此支持将不同的设备和软件模块集成到异构的控制系统中。

GB/T 29618 系列标准的通用应用接口支持应用开发者、系统集成者、现场设备和网络组件制造商的利益，还简化采购、降低系统费用并帮助管理生命周期。在控制系统的操作、工程和维护上可获得显著的节省。

GB/T 29618 系列标准的目标是支持：

- 用于所有自动化领域中（例如，过程自动化、工厂自动化和类似的监控应用）异构现场总线环境、多制造商设备、功能块和模块化子系统的生命周期管理的通用工厂级工具；
- 在包括现场总线、设备、功能块和模块化子系统的控制系统内进行完整、一致的数据交换；
- 将不同自动化设备、功能块和模块化子系统组件简有效地集成到控制系统的生命周期管理工具中，该集成与制造商无关。

FDT 概念支持监控应用的设计和集成，但不为其他工程任务，例如“电子配线设计”“机械设计”提供解决方案。工厂管理的内容如“维护规划”“优化控制”“数据存档”不属于 FDT 规范。将来的 FDT 版本可能会包括其中的一些方面。

现场设备工具(FDT)接口规范

第 1 部分:概述和导则

1 范围

GB/T 29618 的本部分规定了 GB/T 29618 系列的概述和导则,包括:

- 说明了 GB/T 29618 系列的结构和内容(见第 5 章);
- 提供了通用于 GB/T 29618 系列多个其他部分的一些说明;
- 描述了与 GB/T 29618 系列的其他部分的关系。

本部分适用于 GB/T 29618 系列的其他部分。

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 61158(所有部分) 测量和控制中的数字数据通信 工业控制系统现场总线(Fieldbus for use in industrial control systems)

IEC 61784(所有部分) 工业通信网络——行规(Industrial communication networks—Profiles)

3 术语和定义、符号和缩略语、约定

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

参与者 actor

用例的用户与用例相交时所扮演的一组一致的角色。

[ISO/IEC 19501:2005,定义 4.11.2.1]

注:参与者与每一用例通信时,只具有一种角色。

3.1.2

地址 address

通信协议特定的访问标识。

3.1.3

应用程序 application

解决工业过程测量和控制中的问题的特定软件功能单元。

注:一个应用程序可分布在多个资源中,并且可与其他应用通信。

3.1.4

业务对象 business object

表示某种实体的对象,具有特定的状态和行为(例如,DTM、BTM 和通道)。

注:业务对象术语最初被定义为设计模式 3 层结构的一部分,业务对象是业务层的一部分。