



中华人民共和国国家标准

GB/T 29910.3—2013/IEC 61158-5-20:2010

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

**Industrial communication networks—Fieldbus specifications—
Type 20 HART specification—Part 3: Application layer service definition**

(IEC 61158-5-20:2010, Industrial communication networks—Fieldbus
specification—Part 5-20: Application layer service definition—
Type 20 elements, IDT)

2013-12-17 发布

2014-05-01 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
1 范围	1
1.1 概述	1
1.2 规范	1
1.3 一致性	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义、符号、缩略语、约定	2
3.1 ISO/IEC 7498-1 术语	2
3.2 ISO/IEC 8822 术语	3
3.3 ISO/IEC 9545 术语	3
3.4 ISO/IEC 8824-1 术语	3
3.5 IEC/TR 61158-1 术语	3
3.6 HART 现场总线应用层特定定义	6
3.7 缩略语和符号	7
3.8 约定	8
4 概念	10
5 数据类型 ASE	11
5.1 概述	11
5.2 数据类型对象的形式化定义	13
5.3 FAL 定义的数据类型	14
5.4 数据类型 ASE 服务规范	18
5.5 数据类型汇总	18
6 通信模型规范	19
6.1 公共参数	19
6.2 应用服务元素(ASE)	20
6.3 应用关系(AR)	37
6.4 类汇总	39
6.5 AREP 角色允许的服务	40
参考文献	41
图 1 数据类型类的层次结构	11
图 2 VFD 模型	20
表 1 Packed ASCII 字符集	17
表 2 ISO Latin-1 字符	18
表 3 数据类型汇总	18

表 4	通信状态(Comm Status)取值	19
表 5	响应代码(Response Code)取值	19
表 6	设备状态(Device Status)取值	20
表 7	标识服务参数	23
表 8	读服务参数	26
表 9	写服务参数	27
表 10	AR-Get Attribute 服务参数	38
表 11	AR-Set Attribute 服务参数	39
表 12	类汇总	39
表 13	AREP 类的服务	40

前 言

GB/T 29910《工业通信网络 现场总线规范 类型 20: HART 规范》分为以下 6 个部分:

- 第 1 部分: HART 有线网络物理层服务定义和协议规范;
- 第 2 部分: HART 有线网络数据链路层服务定义和协议规范;
- 第 3 部分: 应用层服务定义;
- 第 4 部分: 应用层协议规范;
- 第 5 部分: WirelessHART 无线通信网络及通信行规;
- 第 6 部分: 应用层附加服务定义和协议规范。

本部分为 GB/T 29910 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分等同采用 IEC 61158-5-20:2010《工业通信网络 现场总线规范 第 5-20 部分: 应用层服务定义 类型 20 元素》(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 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 15273.1—1994 信息处理 八位单字节编码图形字符集 第 1 部分: 拉丁字母一(ISO/IEC 8859-1:1987, IDT)
- GB/T 15695—2008 信息技术 开放系统互连 表示服务定义(ISO/IEC 8822:1994, IDT)
- GB/T 16262.1—2006 信息技术 开放系统互连 抽象语法记法一(ASN.1) 第 1 部分: 基本记法规范(ISO/IEC 8824-1:2002, IDT)
- GB/T 17176—1997 信息技术 开放系统互连 应用层结构(ISO/IEC 9545:1994, IDT)
- GB/T 17967—2000 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 OSI 服务定义约定(ISO/IEC 10731:1994, IDT)

本部分的技术内容和组成结构与 IEC 61158-5-20:2010《工业通信网络 现场总线规范 第 5-20 部分: 应用层服务定义 类型 20 元素》(英文版)相一致, 只是对第 2 章规范性引用文件做了如下调整和补充:

- 将参考文献中 GB/T 29910.4—2013 调整到第 2 章, 因为在 5.1 等条文中引用;
- 将参考文献中 IEC/TR 61158-1 调整到第 2 章, 因为在 3.5 等条文中引用;
- 本部分中出现的国际标准未等同转化为国家标准的仍保留国际标准编号。

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。

本部分起草单位: 机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、HART 通信基金会、中国科学院沈阳自动化研究所、上海自动化仪表股份有限公司、西南大学、上海工业自动化仪表研究院、北京和利时系统工程股份有限公司、北京奥斯汀科技有限公司、福建上润精密仪器有限公司、中国仪器仪表行业协会、上海汉物天物联网技术有限公司、重庆工业自动化仪表研究所、二重集团(德阳)重型装备股份有限公司。

本部分主要起草人: 高镜媚、刘丹、王麟琨、冯翔、刘涛、梁炜、杨志家、包伟华、刘枫、王骏、罗安、陈小枫、戈剑、董景辰、蒋济友。

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

1 范围

1.1 概述

现场总线应用层(FAL)为用户程序提供访问现场总线通信环境的一种手段。在这一方面,可将 FAL 视为“相应的应用程序之间的一个窗口”。

GB/T 29910 的本部分为在 HART 现场总线特定的自动化环境中,应用程序之间的基本报文通信提供了公共要素。这些基本报文通信包括“严格时间要求(time-critical)”的通信和“非严格时间要求(non-time-critical)”的通信。术语“严格时间要求”表示存在一个时间窗,在此时间窗内,要求以某个已定义的确定性等级完成所要求的一个或多个规定动作。在时间窗内未完成规定的动作,会产生请求这些动作的应用失败的风险,甚至伴随造成仪器、设备和可能的人身危险。

本部分以抽象方式从以下几方面定义了 HART 现场总线应用层所提供的外部可见服务:

- a) 一种用来定义应用资源(对象)的抽象模型。用户可通过使用 FAL 服务来操作这些应用资源(对象);
- b) 服务原语的动作和事件;
- c) 与每个原语动作和事件相关的参数,以及这些参数的构成方式;
- d) 这些动作和事件之间的相互关系及其有效序列。

本部分是为以下使用者定义服务:

- a) 向现场总线参考模型的用户和应用层边界上的 FAL 用户提供服务;
- b) 向现场总线参考模型的应用层和系统管理边界上的系统管理提供服务。

本部分规定了 IEC 61158 现场总线类型 20 的应用层结构和服务,与 OSI 基本参考模型(ISO/IEC 7498-1)和 OSI 应用层结构(ISO/IEC 9545)一致。

FAL 服务和协议由包含在应用过程中的 FAL 应用实体(AE)来提供。FAL AE 由一组面向对象的应用服务元素(ASE)和管理 AE 的层管理实体(LME)所组成。ASE 提供的通信服务用来操作一组相关的应用过程对象(APO)类。FAL ASE 中的管理 ASE 为 FAL 类实例的管理提供一个公共服务集。

尽管从应用角度,这些服务规定了如何发出并传递请求和响应,但不规定发出请求和做出响应的应用如何处理这些请求和响应。也就是说,并未规定应用的行为特性方面,而只规定了应用能够发送哪些请求和接收哪些响应。这样,在标准化这些对象的行为特性时,给予了 FAL 用户更大的灵活性。除了这些服务外,本部分还定义了一些支持服务以提供对 FAL 的访问,从而控制其操作的某些方面。

1.2 规范

本部分的首要目标是规定适于严格时间要求通信的概念性的应用层服务特性,作为 OSI 基本参考模型的补充,用于指导开发严格时间要求通信的应用层协议。

本部分的第二目标是提供已有工业通信协议的移植路径。正是这一目标导致了 IEC 61158 不同类型的服务的多样性。

本部分可作为形式化应用程序接口的基础。但是,这并不是形式化的程序接口。任何这样的接口