ICS 25.040
N 10

中华人民共和国国家标准

GB/T 36006—2018/IEC 61784-3-12:2010

控制与通信网络 Safety-over-EtherCAT 规范

Control and communicatoin network—Safety-over-EtherCAT specification

(IEC 61784-3-12:2010,Industrial communication networks—Profiles—Part 3-12:Functional safety fieldbuses—Additional specifications for CPF 12,IDT)

2018-03-15 发布　　2018-10-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
控制与通信网络
Safety-over-EtherCAT 规范
GB/T 36006—2018/IEC 61784-3-12:2010
*
中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址:www.spc.org.cn
服务热线:400-168-0010
2018 年 3 月第一版
*
书号:155066·1-59593

目　　次

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 61784-3-12:2010《工业通信网络　行规　第 3-12 部分:功能安全现场总线 CPF12 的附加规范》。

与本标准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 5226.1—2008　机械电气安全　机械电气设备　第 1 部分:通用技术条件(IEC 602041:2005,IDT)

——GB/T 15969.2—2008　可编程序控制器　第 2 部分:设备要求和测试(IEC 61131-2:2007,IDT)

——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 17799.2—2003　电磁兼容　通用标准　工业环境中的抗扰度试验(IEC 61000-6-2:1999,IDT)

——GB/T 20438(所有部分)　电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全[IEC 61508(所有部分)]

本标准做了下列编辑性修改:

——将标准名称修改为《控制与通信网络　Safety-over-EtherCAT 规范》;

——按照汉语习惯对一些编排格式进行了修改;

——将“IEC 61508”替换为“IEC 61508 系列标准”、删除了有关商标的说明内容,并且未发布的标准现均已发布,因此删除原文中的脚注内容。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准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。

本标准起草单位:机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国科学院沈阳自动化研究所、清华大学、西南大学、北京航空航天大学、北京和利时系统工程有限公司、上海自动化仪表有限公司、沈阳机床(集团)设计研究院有限公司、海天驱动有限公司、欧姆龙自动化(中国)有限公司、EtherCAT 技术协会、德国倍福自动化有限公司。

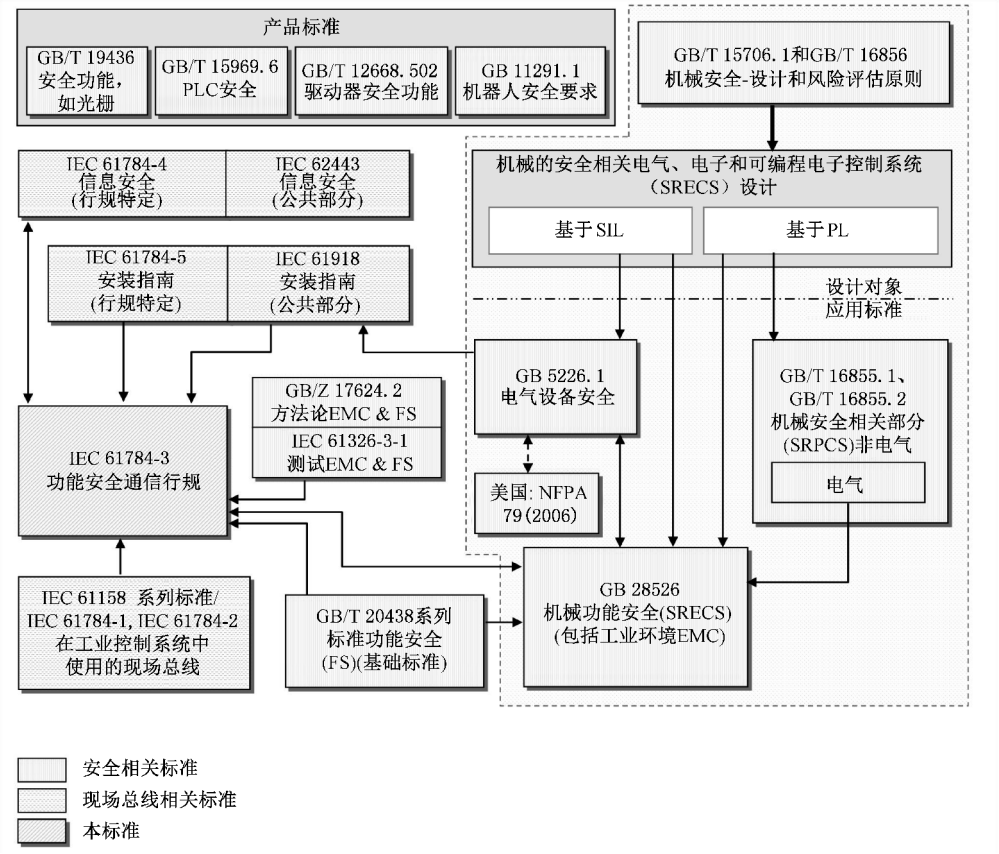
本标准主要起草人:汪烁、丁露、高镜媚、王春喜、杨志家、王雪、刘枫、刘艳强、罗安、包伟华、乔晓崴、俞士磊、李健日、岳巍、关鹏、李天兵、范斌、程庚。

引　言

IEC 61158 现场总线标准与其配套标准 IEC 61784-1 和 IEC 61784-2 共同定义了一组通信协议以实现自动化应用的分布式控制。现场总线技术目前已被普遍接受并证明可行。因此，很多现场总线技术不断提升，覆盖了尚未标准化的领域，如实时、功能安全相关和信息安全相关的应用。

本标准依据 IEC 61508 系列标准，说明了功能安全通信相关原理，规范了基于 IEC 61784-1，IEC 61784-2 和 IEC 61158 系列标准的通信行规和协议层的若干安全通信层（行规和对应协议），但不包括电气安全和本质安全方面内容。

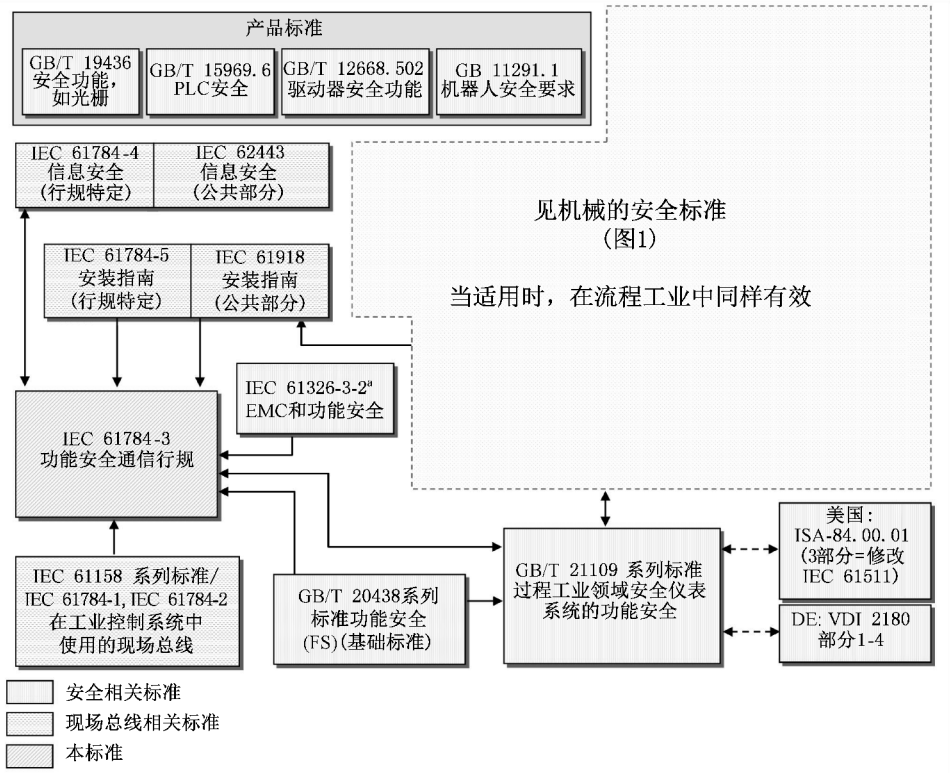
图 1 给出了本标准与机械环境中相关安全和现场总线标准之间的关系。



注：GB 28526 中 6.7.6.4（高复杂性）和 6.7.8.1.6（低复杂性）规定了 PL（类别）和 SIL 的关系。

图 1　IEC 61784-3 与其他标准（机械）的关系

图 2 给出了本标准与过程环境中相关安全与现场总线标准间的关系。



[a] 用于规定的电磁环境，否则见 IEC 61326-3-1。

图 2　IEC 61784-3 与其他标准(过程)的关系

在依据 IEC 61508 系列标准构建的安全相关系统中，安全通信层作为其中的一部分而实现，该层为两个或多个安全相关系统的现场总线参与方之间传输报文(信息)提供必要的可信度；或在现场总线出错或失效事件中为安全行为提供足够的可信度。

本标准规定的安全通信层，使现场总线可以用于功能安全达到安全完整性等级(SIL)的应用，该 SIL 等级由其相应的功能安全通信行规来规定。

一个系统最终声明的 SIL 取决于所选用的功能安全通信行规在该系统中的实现——功能安全通信行规在标准设备中依据本标准的实现并不足以认证该设备是安全设备。

本标准描述了：

——实现 IEC 61508 系列标准对安全相关数据通信要求的基本原则，包括可能的传输故障、补救措施和对影响数据完整性的考虑；

——对 IEC 61784-1 和 IEC 61784-2 中多个通信行规族的功能安全行规的分别描述；

——对 IEC 61158 系列标准中通信服务和协议部分的安全层扩展。

控制与通信网络
Safety-over-EtherCAT 规范

1 范围

本标准规定了基于 IEC 61784-2 的 CPF 12 和 IEC 61158 类型 12 的安全通信层(服务和协议),并标识出在 IEC 61784-3 中定义的功能安全通信原理与本标准中的安全通信层是相关的。

注 1:不包括电气安全和本质安全方面内容。电气安全与危险(如电击)有关。本质安全与关系到潜在爆炸性环境的危险有关。

本标准定义了在使用现场总线技术的分布式网络内的参与者之间传输安全相关报文的机制,该机制符合 IEC 61508 系列标准对于功能安全的要求。这些机制可用于各种工业应用,如过程控制、制造自动化和机械。

本标准为符合本标准的设备和系统的开发者和评估者提供指导。

注 2:一个系统最终声明的 SIL 取决于所选用的功能安全通信行规在该系统中的实现——功能安全通信行规在标准设备中依据本标准的实现并不足以认证该设备是安全设备。

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 60204-1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件(Safety of machinery—Electrical equipment of machines—Part 1: General requirements)

IEC 61000-6-2 电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验(Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments)

IEC 61131-2 可编程序控制器 第 2 部分:设备要求和测试(Programmable controllers—Part 2: Equipment requirements and tests)

IEC 61158-2 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(Industrial communication networks—Fieldbus specifications—Part 2: Physical layer specification and service definition)

IEC 61158-3-12 工业通信网络 现场总线规范 第 3-12 部分:数据链路层服务定义 类型 12 元素(Industrial communication networks—Fieldbus specifications—Part 3-12: Data-link layer service definition—Type 12 elements)

IEC 61158-4-12 工业通信网络 现场总线规范 第 4-12 部分:数据链路层协议规范 类型 12 元素(Industrial communication networks—Fieldbus specifications—Part 4-12: Data-link layer protocol specification—Type 12 elements)

IEC 61158-5-12 工业通信网络 现场总线规范 第 5-12 部分:应用层服务定义 类型 12 元素(Industrial communication networks—Fieldbus specifications—Part 5-12: Application layer service definition—Type 12 elements)

IEC 61158-6-12 工业通信网络 现场总线规范 第 6-12 部分:应用层协议规范 类型 12 元素