**国家标准**

**《自动化系统与集成 制造业串行实时通信系统集成**

**第1部分：总则和框架》**

**（征求意见稿）**

**编制说明**

**2018年5月**

**目 录**

[1 任务来源 1](#_Toc495498699)

[2主要编制单位和工作组成员 1](#_Toc495498700)

[3 编制意义 1](#_Toc495498701)

[4编制过程 2](#_Toc495498702)

[5编制原则和主要内容 2](#_Toc495498703)

[5.1编制原则 2](#_Toc495498704)

[5.2标准主要内容 3](#_Toc495498705)

[6 标准的主要试验或验证情况说明 4](#_Toc495498706)

[7预期的社会效益等 4](#_Toc495498707)

[8与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 5](#_Toc495498708)

[9有关专利说明 5](#_Toc495498709)

[10 需要说明的问题 5](#_Toc495498710)

# 1 任务来源

《自动化系统与集成 制造业串行实时通信系统集成 第1部分：总则和框架》由中国机械工业联合会提出，上报国家标准化管理委员会批准为国家标准制定计划（项目编号为：2016118-T-604）。

# 2主要编制单位和工作组成员

本标准是由中国机械工业联合会提出，全国自动化系统与集成标准化技术委员会（SAC/TC159）组织北京机械工业自动化研究所有限公司等编制。

工作组成员：孙洁香、王凯、杨秋影、张雪嫣等。

本标准第一起草单位-北京机械工业自动化研究所有限公司原机械工业部直属的综合性科研机构，1999年转制为中央直属大型科技企业，一直致力于制造业领域自动化、信息化、集成化技术的创新、研究、开发和应用，北自所拥有“制造业自动化国家工程研究中心”等多个国家级的科研、开发基地，同时“全国自动化系统与集成标准化技术委员会（SAC/TC159）”、“全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会可编程控制器及系统分技术委员会”、中国机电一体化技术应用协会等15个全国性行业学会、协会、标委会依托在北自所。北自所共取得实用型科技成果500余项，其中获部级奖100余项，获国家级和国际性奖40余项，有20多项成果获软件著作权和国家专利。北自所在标准制修订以及宣贯方面具有良好的基础和丰富的经验，组织制定了包括信息系统、自动化技术、控制软件技术及系统集成技术等方面的国家标准和行业标准共200余项。在国际标准化活动中，TC159负责了ISO TC184/SC5/WG5（先进过程控制与优化集成）工作组召集和ISO TC184/SC5/SG3（两化融合评估）研究组召集工作，进一步确立了我国在自动化系统与集成领域国际标准化工作中的重要地位。

# 3 编制意义

控制器与驱动器之间的传统划分，以及中央控制设备与外围设备之间的划分，已经变得越来越不清楚。一方面，在分散的分布式系统结构中，有许多带有集成控制和技术功能的驱动器和 I/O 设备。另一方面，有许多集中式解决方案，如：一个中央控制设备带有集成的控制、技术和驱动控制，它与一个智能功率放大级进行通信。最有利的系统结构取决于机器系统的拓扑结构。此外，还出现混合型设备，它们不是仅仅具有一个指定的传统的单一应用程序，而是在一个设备中有许多不同的应用程序。高性能驱动总线与传统的远程设备接口现场总线之间的区别将会消失，并将被一种通用串行通信网络取代。这种网络必须将高性能运动总线的特征与传统现场总线的特征结合起来，并且必须支持外围设备以及中央控制系统结构。串行通信系统集成系列标准的研制将提供串行实时通信标准化模型及专规，从而使得系统开发更加便捷，易于实现。

# 4编制过程

2016年国家标准化管理委员会决定下达2016年第二批国家标准制修订计划，国家标准《自动化系统与集成 制造业串行实时通信系统集成 第1部分：总则和框架》制定任务正式立项。

2016年3月份开始对国际、国内相关标准及实际应用情况进行了深入调研和分析后，并将国内外的相关标准与生产实际相结合，编制工作组于2016年8月份提出了工作组讨论稿。

全国自动化系统与集成标准化技术委员会于2017 年2 月23 日至24日在北京召开年会。会议期间组织相关专家召开专项工作组会议，讨论、审核本标准草案；年会/工作组会议前后，有关专家也对草案多次进行审核；编制工作组根据工作组会议、日常沟通中专家们提出的意见和建议，多次修改完善，于2018年5月形成征求意见稿。

# 5编制原则和主要内容

# 5.1编制原则

国务院下发《中国制造2025》红头文件，文件中指出：“加强标准体系建设。改革标准体系和标准化管理体制，组织实施制造业标准化提升计划，在智能制造等重点领域开展综合标准化工作 。”还提出“到2020年，基本实现工业化，制造业大国地位进一步巩固，制造业信息化水平大幅提升。掌握一批重点领域关键核心技术，优势领域竞争力进一步增强，产品质量有较大提高。制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展。”

工业通信网络是制造业数字化、智能化的神经，在智能制造的背景下，工业通信网络需要将高性能运动总线与传统现场总线的性能优势结合起来，以满足当前制造业生产现场的新要求，符合中国制造2025推进信息化和工业化两化融合的大背景。通信系统集成遍及冶金、石油、化工、纺织、造纸、机械、机床、汽车等所有工业制造领域，用以实现当前制造业的工业自动化及数字化，接口于未来智能制造的网络化和智能化,是中国制造2025实施进程中不可缺少的一部分。

标准起草阶段调研了汽车制造、化工、轨道交通、电力等相关行业对工业通信网络的使用需求，从实际出发，结合国际、国内相关规范现状，制定《自动化系统与集成 制造业串行实时通信系统集成 第1部分：总则和框架》以规范制造业串行实时通信系统的总体框架以及设备模型、通信模型以及参数模型，并为本系列标准其余标准的制定提供参考。

# 5.2标准主要内容

本标准规定了制造业生产过程串行实时通信系统总体框架结构，包括串行通信系统设备模型、通信模型以及参数模型。适用于制造业生产过程串行实时通信技术的应用、研究与系统集成。

**系统概述**

主要从通讯介质、拓扑、报文结构、通信时序以及逻辑通信通道等方面进行了规定。

**设备模型**

主要从从站设备的逻辑设备结构、设备物理结构、设备和通信规范、寻址方式和逻辑通信通道、通信和子设备状态机等五个方面进行了规定。

**通信模型**

主要从通信结构、通信模型、通信层的属性和任务、连接层的属性和任务、应用层定义、控制字和状态字等方面进行了相关规定。

**参数模型**

主要对IDN和设备参数寻址进行了规范。IDN部分规范了IDN编码结构、含义、用法、参数级联、以及制造商专用的拓展；设备参数寻址规范了参数的寻址方式、寻址区域等内容。

# 6 标准的主要试验或验证情况说明

本标准在起草过程中调研了制造业生产过程串行实时通信技术的应用及需求，结合实际使用情况和发展要求，规定了制造业生产过程串行实时通信系统总体框架结构，包括串行通信系统设备模型、通信模型以及参数模型，本项目后续将在标准研制单位及相关制造企业进行试验验证。

# 7预期的社会效益等

本标准正式发布实施后，将在制造业生产过程现场中推荐使用。

此标准实施后，达到的预期作用及效果主要为：

（1）本部分标准规范了制造业串行实时通信系统的整体框架，本标准的其他部分将分别对制造业串行实时通信系统的输入输出专规、通信专规、驱动专柜等进行规范，从而一套完整的系列标准，能适应各种大小规模及不同类型的工业自动化控制场合。

（2）本部分标准规范制造业串行实时通信系统的设备模型，包括逻辑设备结构、物理结构、设备和通信规范、寻址方式和逻辑通信通道、通信和子设备状态机，指导设备商设计和开发制造业串行实时通信系统的设备的软硬件。

（3）本部分标准规范了制造业串行实时通信系统的通信模型，包括通信结构、通信模型、通信层的属性和任务、连接层的属性和任务、应用层定义、控制字和状态字，可以指导企业对制造业串行实时通信系统的通信层、连接层和应用层的开发工作。

（4）本部分标准规范了制造业串行实时通信系统的参数模型模型。规避因规则不统一带来的设计、开发等问题，同时为制造商专用扩展提供了参考。

# 8与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

IEC 61158和IEC 61784系列标准中规定了包括Profinet、Ethercat、Sercos等数十种工业通信协议，但是标准的内容相对概括，主要是从应用层、通信层、连接层以及安全等方面进行了规范，在实际应用中不能很好的指导设备制造商、软件开发商以及用户进行产品以及系统的设计和开发，国内相关标准比如[GB/T 34040-2017](http://www.std.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA0A08818DEE05397BE0A0A95A7)、[GB/T 33537.3-2017](http://www.std.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA09AF818DEE05397BE0A0A95A7)也都是等同采用的IEC 61158和IEC 61784系列标准。本系列标准从框架、输入输出专规、驱动专规等几个方面进行规范，可以作为IEC 61158和IEC 61784系列标准标准的一个扩展和补充，可以更好的指导相关标准规范在制造业中的实际应用。

# 9有关专利说明

本标准未涉及到专利问题。

# 10 需要说明的问题

无。