



中华人民共和国国家标准

GB/T 29001.4—2012

机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线协议规范 第 4 部分：应用层

Numerical control system of machine tool—
Protocol specifications for NCUC-Bus fieldbus—
Part 4: Application layer

2012-12-31 发布

2013-07-01 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	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	6
4 体系结构	6
5 协议规范	7
5.1 概述	7
5.2 数据类型	7
5.3 通信模式	10
5.4 总线状态机	10
6 服务	12
6.1 基本服务	12
6.2 通信准备服务	15
6.3 控制运行服务	19
6.4 故障处理服务	22
6.5 其他控制管理服务	25
7 应用层帧格式与数据识别	26
7.1 概述	26
7.2 NCUC-Bus 协议网络类型规定	26
7.3 NCUC-Bus 数据帧命令字 CM-ID 格式	26
7.4 NCUC-Bus 通信数据格式	27
7.5 NCUC-Bus 数据帧寻址和识别	29
8 通信错误检测和恢复	31
8.1 数据差错检测	31
8.2 连接故障检测	32
8.3 差错纠正	32
9 命令	34
9.1 概述	34
9.2 总线管理	34
9.3 参数读写	47
9.4 集总帧读写	49
9.5 运行态的数据读写	50

10	同步机制	51
10.1	概述	51
10.2	时间同步	51
10.3	数据执行同步	52
11	设备数据字典和标准设备模型	52
附录 A (资料性附录)	参数表	58
参考文献	69

前 言

GB/T 29001《机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线协议规范》分为以下部分：

- GB/T 29001.1 总则；
- GB/T 29001.2 物理层；
- GB/T 29001.3 数据链路层；
- GB/T 29001.4 应用层；
- GB/T 29001.5 测试；
- GB/T 29001.6 安全；

.....

本部分为 GB/T 29001 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国机床数控系统标准化技术委员会(SAC/TC 367)归口。

本部分起草单位：广州数控设备有限公司、沈阳高精数控技术有限公司、武汉华中数控股份有限公司、大连光洋科技工程有限公司、浙江中控电气技术有限公司。

本部分主要起草人：何英武、张玉洁、莫元劲、宋宝、唐小琦、陈虎、金健、王声文、杨东升、胡毅、胡协和、冯冬芹。

引 言

0.1 概述

机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线(NC Union of China Field Bus, 数控系统联盟总线, 简称 NCUC-Bus)通信协议规范是为用于机床数控系统及工业自动化控制过程而制定的, 本协议规范结合近年来科学技术发展及机床数控系统的结构和功能对数据通信的需求进行了详细描述, 并规定了机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线的数据类型和基本的数据传输方式。

机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线按 GB/T 9387.1—1998 定义了“三层”参考模型(即物理层、数据链路层、应用层), 参考模型将互连标准化区域细分为一系列层次规范, 每层有可管理的范围。

GB/T 29001.4 为 NCUC-Bus 协议规范各组成且互连的部分标准之一——即 NCUC-Bus 协议规范的第 4 部分: 应用层, 本部分与 NCUC-Bus 所定义参考模型的其他部分有关。

0.2 数控系统现场总线应用层概述

机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线是一种数字化、串行网络的数据总线, 用于机床数控系统各组成部分互连通信。本部分所规定的 NCUC-Bus 的应用层是在物理层和链路层之上, 用户任务之下的所有任务。

图 1 描述了机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线的应用层服务、协议和系统管理之间的关系, 通过使用 NCUC-Bus 的数据链路层和其他相邻的更低层提供的服务来提供应用服务。

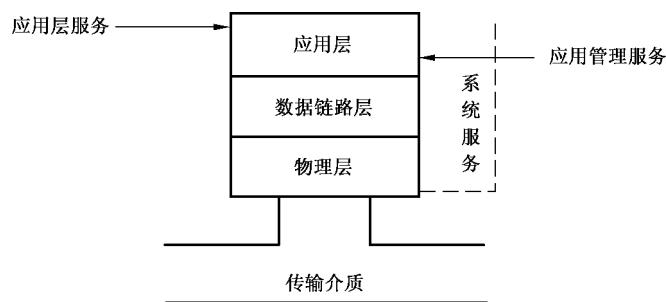


图 1 应用层与 NCUC-Bus 其他各层之间的关系

本部分主要阐述连接数控装置与驱动装置(伺服、主轴)、I/O 装置、测量装置等的全数字、串行、同步、双向、多站点的通信网络, 以及用来完成数控装置对驱动装置、I/O 装置等的控制、参数调整、状态监控和诊断等的通信。本部分同时对 NCUC-Bus 协议规范的物理层及数据链路层之上、用户任务之下的所有应用进行了描述, NCUC-Bus 的应用层在物理层、数据链路层之上为用户任务提供接口和服务。

机床数控系统

NCUC-Bus 现场总线协议规范

第 4 部分:应用层

1 范围

GB/T 29001 规定了机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线(以下简称 NCUC-Bus)的数据类型和基本的数据传输方式,确立了 NCUC-Bus 用于机床数控系统及工业自动化控制过程而规定的通信协议规范。

GB/T 29001 的本部分规定了机床数控系统 NCUC-Bus 的应用层协议规范。

本部分适用于机床数控系统。其他用途的数控系统可参照本部分。

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(包括所有的修改清单)适用于本文件。

GB/T 29001.1—2012 机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线协议规范 第 1 部分:总则

IEEE Std 802.3—2005 信息技术 系统间通信和信息交换 局域网及城域网 特殊要求 第 3 部分:带冲突检测载波监听多从访问(CSMA/CD)的访问方式及物理层规范(Information technology—Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements—Part 3:Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications)

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 29001.1—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

协议 protocol

对通信系统数据交换中的数据格式、时序关系和纠错方法的约定。

[GB/T 29001.1—2012,定义 3.1.1]

3.1.2

总线 bus

通过分时复用的方式,将信息从一个或多个源部件传递到一个或多个目的部件的一组传输线,是通信系统中传输数据的公共通道。

[GB/T 29001.1—2012,定义 3.1.2]

3.1.3

物理层 physical layer

处于 ISO/OSI 通信参考模型的最底层,是整个通信系统的基础。物理层为设备之间的数据通信提供传输介质及互连设备,为数据传输提供可靠的环境,包括传输介质(光纤、双绞线、同轴电缆等)、连接