



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29001.3—2012

---

## 机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线协议规范 第 3 部分：数据链路层

Numerical control system of machine tool—  
Protocol specifications for NCUC-Bus fieldbus—  
Part 3: Data link 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 .....	I
引言 .....	II
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 数据链路层概述 .....	6
5 数据链路层报文格式和服务类型 .....	7
5.1 数据帧定义与封装 .....	7
5.2 帧定界和帧同步域 .....	8
5.3 帧的寻址和识别 .....	8
6 链路连接的建立与管理 .....	9
6.1 链路连接的建立 .....	9
6.2 数据链路的转换 .....	11
6.3 数据链路故障 .....	11
7 链路层数据传输 .....	13
7.1 链路传输服务 .....	13
7.2 链路传输流量控制 .....	14
8 差错检测和恢复 .....	15
8.1 差错检测 .....	15
8.2 差错纠正 .....	15
8.3 NCUC-Bus 链路容错机制 .....	15
8.4 NCUC-Bus 通信故障 .....	16
参考文献 .....	18

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

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

# 引 言

## 0.1 概述

GB/T 9387.1—1998 定义了“三层”现场总线参考模型,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。本部分是机床数控系统 NCUC-Bus 现场总线协议规范的数据链路层,与基本参考模型所定义的系列部分标准中的其他部分有关。

## 0.2 数控系统现场总线数据链路层概述

NCUC-Bus 是一种数字化、串行现场总线,用于机床数控系统各组成部分互连通信。本部分所规定的数据链路层位于物理层与应用层之间,将物理层提供的可能出错的物理连接改造成逻辑上无差错的数据链路,并对应用层的原始数据进行数据封装。

数据链路层利用物理层提供的比特流传输功能,实现在节点(node)间可靠的数据传输。数据链路层传送以帧为单位的数据,每一帧包括一定数量的数据和一些必要的控制信息。

数据链路层负责建立、维持和释放数据链路的连接。图 1 阐述了 NCUC-Bus 物理层、数据链路层和应用层之间的关系。

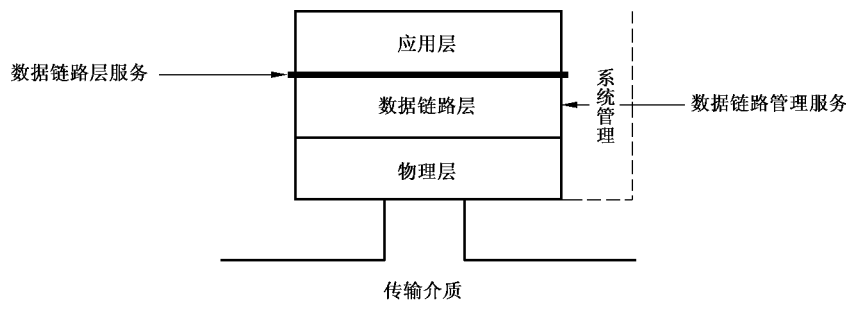


图 1 NCUC-Bus 数据链路层与其他各层之间的关系

本部分主要依据对等数据链路实体,提供一组在通信时刻执行的步骤表达规则。这些规则旨在为以下各种设计开发提供可靠的基础:

- a) 作为实现者和设计者的指南;
- b) 在设备测试和采购中使用;
- c) 作为系统准入开发环境约定的一部分。

# 机床数控系统

## NCUC-Bus 现场总线协议规范

### 第 3 部分：数据链路层

#### 1 范围

GB/T 29001 规定了机床数控系统 NCUC-Bus(NC Union of China Field Bus, 数控联盟总线, 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制定的通信协议规范。

GB/T 29001 的本部分规定了 NCUC-Bus 数据链路层提供各装置之间基本的、有实效性的报文通信规则,同时定义了 NCUC-Bus 数据链路层协议。

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。

注：本部分依据以下条款,以一种抽象的方式阐述 NCUC-Bus 数据链路层提供的外部可视的服务：a)服务的原语动作和事件；b)与每个原语动作和事件相关联的各个参数以及它们采用的形式；c)这些动作和事件之间的相互关系以及它们的有效顺序。

#### 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。

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(idt ISO/IEC 7498-1:1994)

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

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

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 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]