

ICS 35.200
L 65



中华人民共和国国家标准

GB/T 18471—2001

VXI 总线系统规范

VXIbus system specifications

2001-10-24 发布

2002-03-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 VXI 总线规范引言	1
1.1 生产厂家 ID 号	1
1.2 VXI 总线概述	1
1.3 文件构成	3
1.4 规范的目标	3
1.5 规范结构术语定义	3
2 总线构成	4
2.1 引言	4
2.2 数据传输总线(DTB)	4
2.3 DTB 仲裁总线	4
2.4 优先中断总线	5
2.5 公用总线	5
2.6 电气规范	5
2.7 机械规范	26
2.8 电磁兼容性(EMC)和系统供电	62
3 VXI 总线系统结构	75
3.1 概述	75
3.2 操作设备	77
3.3 设备通信协议	109
3.4 系统资源	116
4 VXI 总线设备功能的实现	122
4.1 VXI 总线仪器	122
4.2 488-VXI 总线接口	125
5 命令与事件格式	130
5.1 字串行命令	130
5.2 长字串行命令	140
5.3 扩展长字串行命令	140
5.4 协议事件	140
6 动态配置	141
6.1 定义	141
6.2 DC 设备要求	141
6.3 DC 系统要求	143
7 共享存储器协议	144
附录 A(标准的附录) VXI 总线寄存器	145
附录 B(标准的附录) 底板设计	154
B1 底板结构	154

GB/T 18471—2001

B2 底板电路设计	154
附录 C(标准的附录) 对 VXI 早期版本的支持	156
C1 1.2 版本设备	156
C2 1.3 版本设备	157
附录 D(标准的附录) 术语	157

前 言

随着计算机技术和大规模集成电路技术的飞速发展,电子测量仪器领域发生了巨大的变化。降低测试成本,缩短测试系统的开发时间以及把风险减小到最低限度就成为组建计算机自动测试系统(Computer Automated Measurement)的主要目标。VXI 总线测试系统正是为适应这一发展潮流,在吸取了 VME 总线高速通信和 GP IB 易于组合的优点后产生的。该系统规范于 1987 年由 Colorado Data System、Hewlett-Packard、Racal-Dana Instrument、Tektronix 和 Wavetek 五家测试仪器公司组成的联合体提出。

VXI 总线是一种在世界范围内完全开放的、适用于多个生产厂家的模块化的仪器总线系统。它集中了智能仪器、个人仪器和自动测试系统的很多特长,并且有小型便携、高速数据传输、模块式结构、组建和使用灵活、易于充分发挥计算机效能和标准化程度高等诸多优点。自问世以来得到了迅速的发展和推广。目前,程控领域的两个重要进展——IEEE 488.2 和可编程仪器的标准命令(SCPI)都已普遍应用于 VXI 总线系统。VXI 总线做为新一代仪器总线的地位已经确立,它使已提出多年的虚拟仪器的概念变成现实。预计在 21 世纪初,VXI 总线在测试领域将占主导地位。

本标准等同采用 VXI 总线联合体公布的《VXIbus system specifications》revision 1.4—1992。在排版结构上与 1.4 版等效,只作编辑性修改。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 都是标准的附录。

本标准由中国航天机电集团公司提出。

本标准由航天工业总公司七〇八所归口。

本标准起草单位:北京航天测控技术开发公司、哈尔滨电工仪器仪表研究所。

本标准主要起草人:奚全生、张礼勇、毛新、童子权、孟汉城、程华彦。

1 VXI 总线规范引言

本标准规定与 VME 总线模块仪器兼容的 VXI(VMEbus Extension for Instrumentation)总线,目的是为设计与系统相兼容的仪器的设计者建立应用标准。

VME(VERSA Modular European)总线的结构基于 20 世纪 70 年代末 Motorola 68000 微处理器。1979 年, Motorola 公布了基于 68000 系统的 VERSA 总线,其后又公布了多个版本,最后一版公布于 1981 年 7 月。

与此同时,又出现了印刷电路板的一种新标准(IEC 60297-3),即“欧卡”。1981 年 10 月, Motorola、Mostek、Signetics 等公司宣布,它们支持一种基于“欧卡”的新总线即 VME 总线, VME 总线规范经历了三次变动,最近一次是 1985 年 4 月公布的 C.1 版本,对应标准为 IEEE 1014。

VME 总线具有开放式结构特性,许多厂家提供上千种 VME 总线接口板,虽然也有一些用于工业过程控制的 VME 总线数据采集卡,但大部分接口板卡还是用于计算机系统的。VME 总线仪器模块有大量的需求。虽然频带很宽的 VME 总线底板也有其他优点,并且尤其适用于数字化测试和数字信号处理,但采用 VME 总线接口板的主要目的还在于减小 ATE(Automated Test Equipment)仪器的尺寸。

VME 总线在仪器上应用的最大困难在于缺乏 VME 总线高层标准。1987 年春, Colorado Data Systems、HP、Racal-Dana、Tektronix 和 Wavetek 的技术代表组成了一个特别委员会,制定了基于 VME 总线欧卡和其后如 IEEE 488.2 等仪器标准的开放式仪器结构标准。1987 年 7 月,这些公司宣布支持 VME 总线模块化通用仪器结构,称为 VXI 总线。

1.1 生产厂家 ID 号

VXI 总线标准提供了在多个 VXI 总线设备上区别生产厂家的方法,由可通过 VME 总线(见 3.2.1.1.2“配置寄存器组”)读出的 12 位生产厂家 ID 号(0~4095)组成。可从 VXI 总线联合体得到全部厂家编码,并对公众开放,每个生产厂家都有唯一的一个编码。编码从 4095 开始降序排列。

1.2 VXI 总线概述

1.2.1 引言

VXI 总线的目的是建立一个基于 VME 总线的模块化仪器标准,这个标准对所有的仪器生产厂家开放并且与现有的工业标准兼容。

VXI 是 VME 总线对仪器的扩展的缩写, VXI 总线规范详细描述了与 VXI 总线兼容的各部件的技术要求,如机箱、底板、电源和模块。在确定 VXI 总线结构之前,应该首先熟悉 VME 总线规范。

1.2.2 VME 总线背景

VME 总线主要是针对于计算机系统的开放式系统结构,因而在仪器领域很少应用。VME 总线模块长为 152.4 mm(6 英寸),高度有两种: 101.6 mm(4 英寸)和 228.6 mm(9 英寸),VXI 总线规范将这两种尺寸相应定义为 A、B 尺寸。欧卡标准定义了电路板的精确尺寸,也定义了印制电路板系列以及它们所使用的 DIN 连接器。VME 总线模块间距为 20.32 mm(0.8 英寸),A 尺寸板连接一个 96 引脚连接