



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21547.1—2008

---

## VME 总线对仪器的扩展 第 1 部分： TCP/IP 仪器协议规范

VMEbus extensions for instrumentation—  
Part 1: TCP/IP instrument protocol specification

2008-03-31 发布

2008-11-01 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
1 引言 .....	1
1.1 适用范围 .....	1
1.2 文本结构 .....	1
1.3 规范的目的 .....	1
1.4 术语和定义 .....	1
1.5 参考文献 .....	3
1.6 相关文件 .....	3
2 网络仪器协议 .....	3
2.1 协议基础 .....	4
2.2 连接模型 .....	6
2.3 中断逻辑 .....	11
2.4 系统行为 .....	13
2.5 基本数据类型 .....	14
2.6 网络仪器消息(RPCs) .....	16
3 网络仪器 RPCL .....	33
3.1 中心和异常中断通道协议 .....	33
3.2 中断协议 .....	36
图 1 网络仪器通道 .....	4
图 2 OSI 参考模型 .....	5
图 3 网络仪器协议栈 .....	6
图 4 网络仪器通道 .....	7
图 5 连接模型——单一连接,一个器件 .....	7
图 6 连接模型——单一连接,多个器件 .....	7
图 7 连接模型——两个连接 .....	8
图 8 连接模型——两个主机,一个器件 .....	8
图 9 连接模型——两个主机,多个器件 .....	8
图 10 连接模型——两个主机,多个并行器件 .....	9
图 11 无效连接模型——双主机 .....	9
图 12 中心和异常结束通道建立顺序 .....	10
图 13 中断通道的建立顺序 .....	11
图 14 另一调用中的 Interrupts_SRQ .....	12
图 15 另一调用之后的 Interrupts_SRQ .....	12
图 16 操作标记 .....	15
表 1 网络仪器协议 .....	4
表 2 错误值 .....	15

表 3	程序号	16
表 4	create_link 错误值	18
表 5	destroy_link 错误值	18
表 6	device_write 错误值	20
表 7	reason 位设置	20
表 8	device_read 错误值	21
表 9	device_readstb 错误值	22
表 10	device_trigger 错误值	23
表 11	device_clear 错误值	24
表 12	device_remote 错误值	25
表 13	device_local 错误值	26
表 14	device_lock 错误值	27
表 15	device_unlock 错误值	28
表 16	create_intr_chan 错误值	29
表 17	destroy_intr_chan 错误值	29
表 18	device_intr_srq 错误值	30
表 19	字节交换	31
表 20	device_docmd 错误值	32
表 21	device_abort 错误值	33

## 前 言

GB/T 21547《VME<sup>1)</sup>总线对仪器的扩展》分为如下几个部分：

- 第1部分：TCP/IP<sup>2)</sup>仪器协议规范；
- 第2部分：TCP/IP-VXI总线接口规范；
- 第3部分：TCP/IP-IEEE 488.1接口规范；
- 第4部分：TCP/IP-IEEE 488.2仪器接口规范。

本部分为GB/T 21547的第1部分。

本部分的结构与技术内容与VXI<sup>3)</sup>-11:1995(Rev1.0)一致,仅在以下方面做了编辑性的修改：

- 标准名称增加了“第1部分”；
- 将章节编号A,B,C改为1,2,3；
- 缩略语给出了注释。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会第四分技术委员会归口。

本部分起草单位：哈尔滨理工大学、哈尔滨电工仪表研究所。

本部分主要起草人：马怀俭、童子权、袁慧昉、芦菊春、盛颖。

本部分为首次发布。

---

1) VME:VERSA-bus Modular European.

2) TCP/IP:Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

3) VXI:VME-bus Extension for Instrumentation.

# VME 总线对仪器的扩展 第 1 部分： TCP/IP 仪器协议规范

## 1 引言

在测试和测量工业中将仪器连接到计算机网络的需求与日俱增,这种连接可能是局域网也可能是广域网。随之而来就需要有一个规定控制器和器件通过计算机网络互联的标准。本规范是一系列 VXI 总线规范的一部分,它说明了仪器如何才能连接到工业标准网络上。本规范所支持的通信和编程范例与 IEEE 488.2 支持的技术在本质上很类似。本规范描述的协议允许 ASCII 消息通过 TCP/IP 网络在控制器和器件间传递。读者应了解网络、互联网协议组、ONC RPC 及 IEEE 488.2 的知识。

### 1.1 适用范围

本规范是 VXI 总线规范的一部分,规定了网络仪器协议,该协议可用于基于 TCP/IP 网络的控制器和器件之间的通信。

本规范唯一直接提及的网络是支持互联网协议组的网络。本规范中所定义的技术可在其他网络上应用(如支持 OSI 协议标准的网络),但本文并未提及及相关变换。本规范在互联网协议组上层使用开放网络计算(ONC)远程过程调用(RPC),ONC/RPC 协议仅作为在网络上的协议规范使用,并未指定特定的应用接口。

网络仪器主机也可支持其他网络协议。

### 1.2 文本结构

文本分成两部分。

第一部分:引言,目的是让读者熟悉本文的意图与范围;

第二部分:网络仪器协议,定义用于通过 TCP/IP 网络在控制器与器件间通信的网络协议。

### 1.3 规范的目的

本规范有以下目的:

- a) 允许 ASCII 码消息(包括 IEEE488.2 消息和 IEEE488.1 仪器控制消息),在 TCP/IP 网络上的控制器和器件间通过。
- b) 定义一仪器协议,它可应用于在 TCP/IP 网络上的控制器/器件之间的通信。
- c) 能使独立制造的各种仪器互连成一个单一功能的系统。
- d) 提供一个扩展协议的机制。
- e) 定义一个能支持各种应用接口的仪器协议。
- f) 为允许其他网络协议应用到器件和控制器功能中,要求存在诸如网络文件系统(NFS)或远程登录(telnet)等协议。

### 1.4 术语和定义

本部分确定采用如下术语和定义。

#### 1.4.1

**控制器 controller**

系统组件,它向一个或多个器件发送程序消息以及从一个或多个器件接收响应消息。

#### 1.4.2

**器件 device**

可单独寻址的系统组件,它接收来自一个或多个控制器的程序消息以及向一个或多个控制器发送响应消息。