

中国国家标准分类汇编

电子与信息技术卷 18

中国标准出版社

1994

图书在版编目(CIP)数据

中国国家标准分类汇编:电子与信息技术卷 18/中国
标准出版社编. —北京:中国标准出版社,1994.8

ISBN 7-5066-0948-7

I. 中… II. 中… III. 国家标准-电子计算机-中国-汇编
IV. ①T-652.1②TN-65

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

开本 880×1230 1/16 印张 54³/₄ 插页 1 字数 1738 千字

1994 年 9 月第一版 1994 年 9 月第一次印刷

印数 1—1 200 [精]定价 50.00 元

标 目 241—03

ISBN 7-5066-0948-7



9 787506 609487 >

出版说明

一、国家标准作为技术性法规文件,在保证和促进社会主义市场经济的发展,在提高产品质量、打击制销假冒伪劣产品活动,在促进对外经济贸易等方面发挥了十分重要的作用。随着我国经济建设的发展,我国标准化事业也有了长足的进展。国家标准数量多,涉及的专业面广,需求量大。《中华人民共和国标准化法》实施后,我国对现行的国家标准开展了清理整顿工作,使我国标准化工作纳入了法制管理的轨道。为便于使用和查阅现行的国家标准,我社汇编出版《中国国家标准分类汇编》。这是一部大型国家标准全集,收集全部现行国家标准,按专业类别分卷,每卷分若干分册。1993年起陆续出版。

二、本汇编按《中国标准文献分类法》分类。其一级类设定为卷(有些一级类合卷出版);二级类按类号顺序编成若干分册;每个二级类内按标准顺序号排列。

本汇编共有15卷,它们是:综合卷(A);农业,林业卷(B);医药,卫生,劳动保护,环境保护卷(C,Z);矿业卷(D);石油,能源,核技术卷(E,F);化工卷(G);冶金卷(H);机械卷(J);电工卷(K);电子与信息技术卷(L);通信,广播,仪器,仪表卷(M,N);工程建设,建材卷(P,Q);公路、水路运输,铁路,车辆,船舶卷(R,S,T,U);食品卷(X);纺织,轻工,文化与生活用品卷(W,Y)。

各卷是独立的,出版的先后并不按一级类的拉丁字母顺序。

每卷各分册中均附有该卷(类)“二级类分册分布表”及“各分册内容介绍表”。

三、《中华人民共和国标准化法》规定,国家标准和行业标准分强制性标准和推荐性标准。为此,国家技术监督局于1990年开始对1990年5月以前批准的国家标准开展了清理整顿工作——对现行的国家标准经审定确定为强制性标准和推荐性标准;对部分国家标准提出了修订意见;部分国家标准决定调整为行业标准;废止了少数国家标准。之后,又对1993年4月30日以前批准、发布和清理整顿公告中确定的强制性国家标准进行了复审。

本汇编在每一分册中附有“本分册国家标准的使用性质和采用程度表”,表中根据《国家标准清理整顿公告》和复审公告注明每个标准的使用性质,请读者对照查阅。对于调整为行业标准的国家标准,在本汇编中仍然收入。这是因为清理整顿工作规定,“对调整为行业标准的国家标准,在行业标准未发布之前,原国家标准继续有效”。决定废止的国家标准不再收入。

四、每一分册的“本分册国家标准的使用性质及采用程度表”中的“采用程度”栏指出了该国家标准采用国际标准或国外先进标准的程度,便于读者了解该国家标准与国际标准或国外先进标准的关系,便于企业了解依据该国家标准生产的产品的质量水平,有利于在国际市场上开展贸易和竞争。

五、本分册汇集了截止1992年发布并已出版的电子与信息技术类(L)的系统设备接口(L65),计算机应用(L67),信息处理技术综合(L70),编码、字符集、字符识别(L71)中的26个现行国家标准。

中国标准出版社

1994年1月

目 录

L65	GB/T 13724—92	821 总线 1 至 4 字节数据微处理机系统总线	(1)
L67	GB 9544—88	信息处理系统计算机处理图形 图形核心系统(GKS)的功能描述	(166)
L70	GB 5271.1—85	数据处理词汇 01 部分 基本术语	(372)
L70	GB 5271.2—88	数据处理词汇 02 部分 算术和逻辑运算	(387)
L70	GB 5271.3—87	数据处理词汇 03 部分 设备技术	(409)
L70	GB 5271.4—85	数据处理词汇 04 部分 数据的组织	(420)
L70	GB 5271.5—87	数据处理词汇 05 部分 数据的表示法	(440)
L70	GB 5271.6—85	数据处理词汇 06 部分 数据的准备和处理	(453)
L70	GB 5271.7—86	数据处理词汇 07 部分 计算机程序设计	(466)
L70	GB 5271.9—86	数据处理词汇 09 部分 数据通信	(496)
L70	GB 5271.10—86	数据处理词汇 10 部分 操作技术和设施	(514)
L70	GB 5271.11—85	数据处理词汇 11 部分 控制器、运算器和输入输出设备	(526)
L70	GB 5271.12—85	数据处理词汇 12 部分 数据媒体、存储器和有关设备	(540)
L70	GB 5271.13—88	数据处理词汇 13 部分 计算机图形	(571)
L70	GB 5271.14—85	数据处理词汇 14 部分 可靠性维修和可用性	(585)
L70	GB 5271.15—86	数据处理词汇 15 部分 程序设计语言	(590)
L70	GB 5271.16—86	数据处理词汇 16 部分 信息论	(598)
L70	GB 5271.19—86	数据处理词汇 19 部分 模拟计算	(606)
L70	GB 12118—89	数据处理词汇 21 部分 过程计算机系统和技术过程间的接口	(610)
L70	GB 12200.1—90	汉语信息处理词汇 01 部分:基本术语	(620)
L70	GB/T 13715—92	信息处理用现代汉语分词规范	(632)
L71	GB 1988—89	信息处理 信息交换用七位编码字符集	(642)
L71	GB 1989—80	信息处理交换用七位编码字符集在 9 磁道 12.7 毫米磁带上的表示方法	(658)
L71	GB 1991—80	信息处理交换用七位编码字符集在穿孔纸带上的表示方法	(660)
L71	GB 2311—90	信息处理 七位和八位编码字符集代码扩充技术	(662)
L71	GB 2312—80	信息交换用汉字编码字符集基本集	(691)

本分册国家标准的使用性质及采用程度表

电子与信息技术卷二级类分册分布表

电子与信息技术卷各分册内容介绍表

中华人民共和国国家标准

821 总线

GB/T 13724—92
IEC 821—1987

1 至 4 字节数据微处理器系统总线

821 BUS

Microprocessor system bus for 1 to 4 byte data

本标准等同采用国际标准 IEC 821(1987)《IEC 821 总线 1 至 4 字节数据微处理器系统总线》。

0 主题内容与适用范围

本标准描述了用于以微处理器为基本系统的高性能底板总线。该并行总线在 32 位非复用地址和数据信号通路上支持单个数据和数据块传送周期。传输是由异步交换协议所控制。总线分配是按多处理器结构而设定的。该总线也支持内部模块中断,以便能很快地响应内部的和外部发生的各种事件。插件板和机箱的机械结构符合 GB 3047.1(IEC 297-1)《面板和机柜的基本尺寸系列》。

1 821 总线标准的概述

1.1 821 总线标准的目的

821 总线标准定义了一个在紧耦合硬件配置中,用于互连数据处理、数据存储和外围控制设备的接口系统。该接口系统目的如下:

- a. 允许 821 总线上各设备之间相互通信,且不干扰与 821 总线接口的其他设备的内部活动;
- b. 规定了电气的和机械的系统特性,使得所设计的设备能可靠地与 821 总线接口的其他设备通信;
- c. 规定了 821 总线和与其接口设备之间交互作用的协议;
- d. 提供描述系统协议的术语和定义;
- e. 允许有较大的设计余量以使设计者能优化性能价格比,而又不影响系统的兼容性;
- f. 提供一个性能主要受器件限制而不受系统接口限制的系统。

1.2 821 总线接口系统单元

1.2.1 基本定义

可以从机械结构和功能结构两个方面来描述 821 总线的结构。机械规范描述了机架、底板、前面板、插件板等等的物理尺寸。821 总线的功能规范描述了总线是如何工作的,在每一次操作中涉及了哪些功能模块,以及控制它们运行的一些规则。本条为描述 821 总线的物理和机械结构两方面的基本术语提供了定义。术语汇总见附录 A(补充件)。

1.2.1.1 用于描述 821 总线机械结构的术语

821 总线底板 backplane

一块具有 96 插针连接器,并具有将连接器插针连入总线信号通路的印制电路(PC)板。一些 821 总线系统有一块印制电路板,称之为 J_1 底板。它提供了基本操作所需的信号通路。另一些 821 总线系统还有可选的第二块印制电路板,称之为 J_2 底板。它提供了宽数据和宽地址传送所需的另一个 96 插针连接器和信号通路。还有一些 821 总线系统具有一块组合的印制电路板,它同时提供了 J_1 和 J_2 二个底板的

国家技术监督局 1992-10-04 批准

1993-06-01 实施

信号导体和连接器。

插件板 board

由印制电路板,板上的电子元器件,以及一个或二个能插入 821 总线底板连接器的 96 插针连接器组成的一个组件。

插槽 slot

一个能将插件板插入 821 总线底板的位置。如果 821 总线系统有 J_1 和 J_2 二个底板(或一个组合的底板),则每一个插槽提供一对 96 插针连接器。如果系统只有一个 J_1 底板,则每一个插槽提供一个 96 插针的连接器。

机架 subrack

为插入底板的插件板提供机械支撑的刚性框架,以保证连接器的准确插接,并保证邻近的插件板相互之间不接触。它也为系统提供冷却风道,并且保证插入的插件板不因底板的振动或冲击而使它们从底板上松脱。

1.2.1.2 用于描述 821 总线功能结构的术语

图 1-1 展示了包括 821 总线信号线、底板接口逻辑和功能模块在内的功能结构框图。

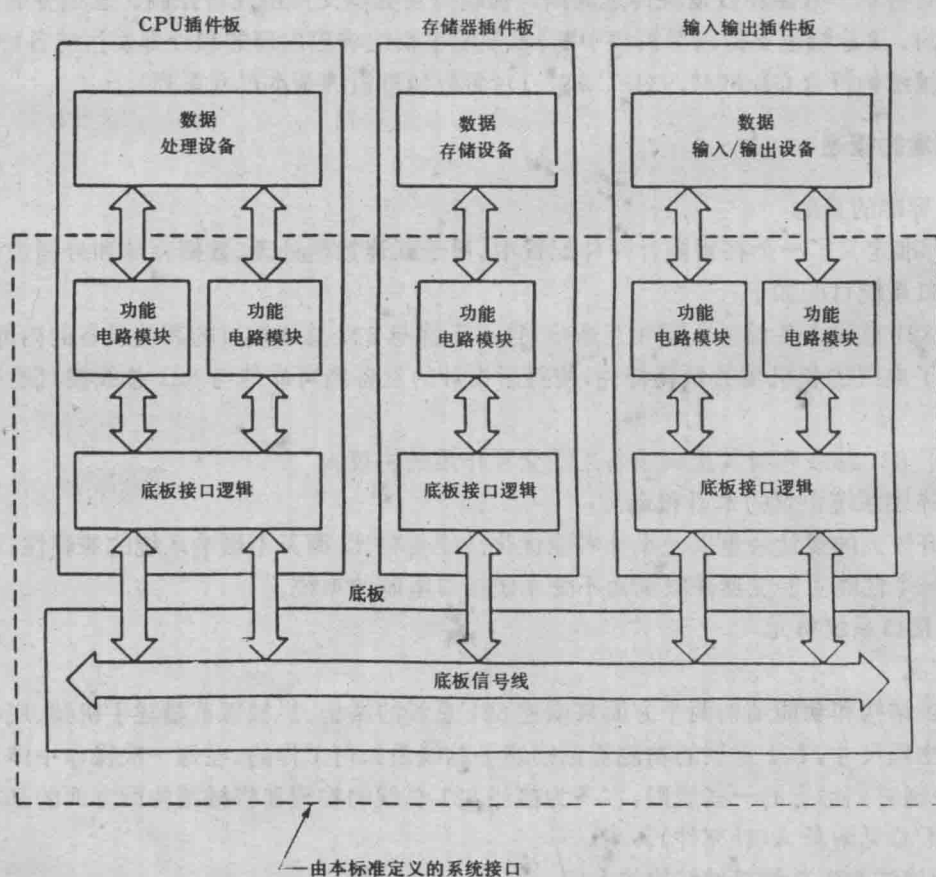


图 1-1 由本标准定义的系统单元

底板接口逻辑 backplane interface logic

一个专用的接口逻辑。它考虑了底板特性,即:信号线阻抗、传播时间、端接值等。821 总线标准规定底板长度在最大插槽数为最多的情况下,底板接口逻辑的某些设计规则。

功能模块 functional module

一个装在 821 总线插件板上,为完成一个任务而一起工作的电子电路的集合。

数据传送总线 data transfer bus

由 821 总线底板提供的四组总线中的一组。数据传送总线允许主设备去控制主设备与从设备之间的二进制数据的传送(数据传送总线常简称为 DTB)。

DTB 周期 data transfer bus cycle

在 DTB 的信号线上一个电平跃变的序列。这一序列导致主设备和从设备之间地址或地址和数据的传送。DTB 周期分为二个部分,即地址广播以及接下来的一个或多个数据传送。共有 34 种类型的 DTB 周期。它们将在本章的后面予以定义。

主设备 master

一个功能模块。它启动 DTB 周期,以便在它自己和一个从设备之间传送数据。

从设备 slave

一个功能模块。它检测由主设备启动的 DTB 周期,当那些周期指定有它参与时,就在它自己和主设备之间传送数据。

地址单元监视器 location monitor

一个功能模块。它监视 DTB 上的数据传送,以便检测对已被指定要察看的那些地址单元所进行的存取。当存取一个被指定的地址单元时,地址单元监视器就产生一个板上信号。

总线定时器 bus timer

一个功能模块。它测量 DTB 上每一次数据传送的时间有多长。如果传送时间太长,便终止 DTB 周期。没有此模块时,若主设备试图将数据传送到不存在的从设备地址单元或从一个不存在的从设备地址单元将数据传送过来,那样也许就会永远等待下去。总线定时器用终止周期的方法来防止这一点。

优先权中断总线 priority interrupt bus

由 821 总线底板提供的四组总线中的一组。优先权中断总线允许中断器模块发送中断请求到中断处理器模块。

中断器 interrupter

一个功能模块。它在优先权中断总线上产生一个中断请求信号,并在中断处理器需要时,提供 STATUS/ID 信息。

中断处理器 interrupt handler

一个功能模块。它检测由中断器产生的中断请求信号,并通过要求 STATUS/ID 信息来响应这些请求。

菊花链 daisy-chain

特殊类型的 821 总线的信号线。用于从第一个插槽到最后一个插槽逐板传播一个信号电平。在 821 总线上有四个总线允许菊花链和一个中断承认菊花链。

IACK 菊花链驱动器 iack daisy-chain driver

一个功能模块。每当中断处理器承认一个中断请求时,便激活中断承认菊花链。该菊花链保证在多个中断器产生中断请求时,只有一个中断器用它的 STATUS/ID 来响应。

裁决总线 arbitration bus

由 821 总线底板提供的四组总线中的一组。这个总线允许裁决器模块和几个请求器模块协调使用 DTB。

请求器 requester

一个功能模块。它与主设备或中断处理器装在同一块插件板上,每当它的主设备或中断处理器需要时,便请求使用 DTB。

裁决器 arbiter

一个功能模块。它从多个请求器模块接收总线请求信号,并且每次只允许一个请求器控制 DTB。

公用总线 utility bus

由 821 总线底板提供的四组总线中的一组。这个总线包含有周期性时序的信号和协调 821 总线系统电源开和电源关的信号。

系统时钟驱动器 system clock driver

一个功能模块。它在公用总线上提供一个 16 MHz 的时序信号。

串行时钟驱动器 serial clock driver

一个功能模块。它提供一个用来同步 823 总线¹⁾操作的周期性时序信号(尽管 821 总线标准定义了一个串行时钟驱动器,用于 823 总线;尽管它保留了二个底板信号线供那个总线使用,但 823 总线协议是完全独立于 821 总线的)。串行时钟驱动器的时序规范在附录 C(补充件)中给出。

电源监视器模块 power monitor module

一个功能模块。它监视 821 总线系统主电源的状态,并在电源偏离系统可靠运行所要求的限值时发出信号。由于大多数系统是由交流供电的,所以电源监视器一般设计成用来检测交流线上掉电或电压不足的状态。

系统控制器插件板 system controller board

一个插在 821 总线底板第 1 插槽上的插件板,它含有一个系统时钟驱动器、一个裁决器、一个 IACK 菊花链驱动器和一个总线定时器。有些还有一个串行时钟驱动器、一个电源监视器或二者都有。

1.2.1.3 821 总线的周期类型

读周期 read cycle

用于将从设备的 1、2、3 或 4 个字节的数据传送到主设备去的一个 DTB 周期。这个周期是从主设备广播一个地址和一个地址修改码开始的。每一个从设备截获修改码和地址,并且核实它是否要响应这个周期。若要响应,则从它的内部存储器中去找出数据,把它放在数据总线上,并承认该次传送。然后主设备终止这个周期。

写周期 write cycle

用于将主设备的 1、2、3 或 4 个字节的数据传送到从设备去的一个 DTB 周期。这个周期是从主设备广播一个地址和一个地址修改码,并且将数据放在 DTB 上开始的。每一个从设备截获地址修改码和地址,并且核实它是否要响应这个周期。若要响应,则存储这个数据,并承认该次传送。然后主设备终止这个周期。

数据块读周期 block read cycle

用于将从设备的 1 到 256 个字节的数据块传送到主设备去的一个 DTB 周期。它使用 1、2 或 4 字节的数据传送流来完成传送。一旦数据块传送开始,则在所有的字节传送完成之前,主设备不会释放 DTB。它和一串读周期不同,在数据块读周期里,主设备只广播一个地址和地址修改码(在周期开始时)。然后从设备在每一次传送时递增这个地址,使得下一次传送的数据能从下一个较高的地址单元中去寻找。

数据块写周期 block write cycle

用于将主设备的 1 到 256 个字节的数据块传送到从设备去的一个 DTB 周期。数据块写周期非常类似于数据块读周期,它是使用 1、2 或 4 字节的数据传送流来完成传送的。在所有的字节传送完成之前,主设备不会释放 DTB。它和一串写周期不同,在数据块写周期里,主设备只广播一个地址和地址修改码(在周期开始时)。然后从设备在每一次传送时递增这个地址,使得下一次传送来的数据能被存储进下一个较高的地址单元。

读一改一写周期 read-modify-write cycle

采用说明:

1) 823 总线标准正由国际电工委员会第 47 技术委员会的 47B 微处理机系统分技术委员会制订,作为 821 总线的串行总线。

用于自从设备地址单元读出,并写入该从设备地址单元的一个 DTB 周期,在该周期里,不允许任何其他主设备去存取这个地址单元。这个周期在某些将存储器地址单元用于信标功能的多处理器系统中是非常有用的。

唯地址周期 address-only cycle

只由地址广播组成,而没有数据传送的一个 DTB 周期。从设备不用承认唯地址周期,并且主设备不用等待承认就可终止这个周期。

中断承认周期 interrupt acknowledge cycle

由中断处理器启动的,从一个中断器中读出 STATUS/ID 信息的一个 DTB 周期。每当中断处理器从一个中断器检测到一个中断请求,并且控制了 DTB 时,它便产生这个周期。

1.2.2 基本的 821 总线结构

821 总线接口系统是由底板接口逻辑,称之为“总线”的四组信号线,以及能按要求配置的“功能模块”的集合组成的。功能模块相互间的通信是用底板上的信号线进行的。

在本标准中定义的“功能模块”是讨论总线协议时用的工具,不需要将它看作是对逻辑设计的限制。例如,设计者可以以所述的方式选择与 821 总线相互关连的设计逻辑,但可使用不同的板上信号,或监视其他的总线信号。821 总线的插件板可以设计成包含任何由本标准定义的功能模块的组合。

821 总线的功能结构可分为四类。每一类都由一组总线及与其相关的、共同合作以完成特定任务的功能模块所组成。图 1-2 展示了 821 总线功能模块和各组总线。各类功能结构简述如下:

a. 数据传送

设备在有数据和地址通道以及与之相关的控制信号的 DTB 上传送数据。称为主设备、从设备、中断器和中断处理器的功能模块使用 DTB 互相传送数据。称为总线定时器和 IACK 菊花链驱动器的另外二个模块也在这个过程中协助它们传送;

b. DTB 裁决

由于 821 总线系统能配置多个主设备或中断处理器,所以必须要有一种方法,使之能在它们之间有秩序地传送 DTB 的控制,并且保证在一个给定的时间里只有一个设备能控制 DTB。裁决总线模块(请求器和裁决器)协调该控制的传递;

c. 优先权中断

821 总线的优先权中断能力为设备提供了一种手段,使它能请求中断处理器的服务。这些中断请求按优先级最多可排为七级。各中断器和中断处理器均使用优先权中断总线信号线;

d. 公用

周期时钟、初始化和故障检测均是由公用总线提供的。它包含二条时钟线、一条系统复位线、一条系统故障线、一条交流故障线和一条串行数据线。

1.3 821 总线标准的几种说明图

为了有助于定义或说明 821 总线的操作,可使用以下几种说明图,它们是:

a. 时序图

表示信号变化的时间关系。标注的数字是相应信号时间的最大和(或)最小的限值。这些图上标注的某些时间规定了底板接口逻辑的动作,而其他时间则规定了功能模块间的互锁特性;

b. 顺序图

类似于时序图,但是只表示了各功能模块间的互锁时序关系。这类图是为了表示事件发生的顺序,而不是规定它所涉及的时间。例如,顺序图可以表明在模块 A 检测到模块 C 产生的信号变化 D 之前,它不会产生信号变化 B;

c. 流程图

表示在 821 总线操作期间会发生的事件流。事件用文字来说明,并且是二个或多个功能模块相互作用的结果。流程图是按序列方式来说明 821 总线的操作。同时还表示出各功能模块的相互作用。

1.4 本标准使用的术语

为了避免混淆并清楚地表明一致性的要求,在本标准的许多章条中都以下划线标上了关键字,以表明它所包含的信息类型。这些关键字为:规则、推荐、建议、容许、说明。

任何没有用这些关键字来标志的正文都是用来描述 821 总线的结构或操作。它既可以用说明形式也可以用叙述形式书写。这些关键字用法如下:

规则 章号. 序号:

规则构成了 821 总线标准的基本骨架。它们有时以文字形式,有时以图、表格或图形的形式来表示。所有的 821 总线规则都必须遵循,以保证 821 总线设计之间的兼容性。规则是强制性的。本标准标下划线的必须和不得专门用来描述规则,不作任何它用。

推荐 章号. 序号:

凡出现推荐的地方,设计者最好按照推荐的内容去做。否则就可能带来一些麻烦的问题,或可能使性能降低。尽管所设计的 821 总线能支持高性能的系统,但实际设计的 821 总线系统即使符合了所有的规则,仍有可能使系统的性能很差。在许多情况下,设计者要具备 821 总线方面的一定经验才能设计出高性能的插件板来。本标准中所给出的那些推荐,依据的就是这种经验。推荐给设计人员以加快他们学习、了解的过程。

建议 章号. 序号:

在 821 总线规范中的建议是非常有用的,但并非必须遵循。读者最好认真考虑一下这些建议。设计人员在取得 821 总线方面的经验之前,要在设计 821 总线插件板的过程中作出某些设计方面的决策是非常困难的。这些建议对还没有得到这种经验的设计者来说是很有帮助的。若要设计某种插件板,使它便于和其他插件板兼容,或设计得使系统调试工作更加容易,就得采用这些建议。

容许 章号. 序号:

在某些情况下,821 总线规则并不特别禁止某些设计方法,但是读者可能会担心这些方法是否违背了规则的精神,或它是否会导致一些微妙的问题出现。容许就是使读者放心,某些设计方法是可接受的,不会发生问题。本标准中的黑体专门用来描述容许,不作任何它用。

说明 章号. 序号:

说明并不提出任何特别的劝告。它们通常是从前面讨论的内容中引出的,用来说明某些 821 总线规则的含意,并引起对那些可能被忽视的问题的重视。在一些规则后面还给出了原理方面的说明,以使读者能理解为什么必须遵循这些规则。

1.4.1 信号线的状态

821 总线标准采用总线线上的电平和跃变来描述它的协议。

一条信号线的电平总是被假定处在二个电平中的一个,或处在这二个电平之间的跃变之中。每当使用术语“高”,就是指处在 TTL 高电平,术语“低”是指处在 TTL 低电平。当电压在这二个电平之间移动时,则称之为信号线处在“跃变”中(见第 6 章关于 821 总线使用的电压门限)。

在信号线上可能出现二种跃变,它们被称之为“沿”。信号线上的电平从低电平向高电平跃变的时间称之为上升沿。信号线上的电平从高电平向低电平跃变的时间称之为下降沿。

有一些总线规范为这些沿规定了最大和最小的上升和下降时间。但问题是设计者对这些时间很难进行控制。如果底板负载很重,上升和下降的时间会很长。如果负载较轻,这些时间就会缩短。即使设计者知道了最大和最小负载,他们仍要花时间进行实验,去找出哪些驱动器应提供需要的上升和下降时间。

事实上,上升和下降时间是所涉及到的底板各信号线的阻抗、信号线的端接情况、驱动器的源阻抗和信号线容性负载等复杂情况综合作用的结果。为了消除这些因素,插件板的设计者得研究传输线理论以及驱动器和接收器的某些特殊参数,而这些参数在大多数制造厂的数据资料中是找不到的。

821 总线标准并不规定上升和下降的时间,而是为驱动器和接收器规定了它们的电气特性并建议

如何来设计底板。它还告诉设计者,最坏情况的总线负载将会如何影响这些驱动器的传播延迟,以便能保证在制造插件板之前满足 821 总线的时序要求。如果 821 总线的设计者遵循这些传播延迟的要求,那么他们的插件板在最坏情况下也能和其他的 821 总线兼容插件板一起可靠地工作。

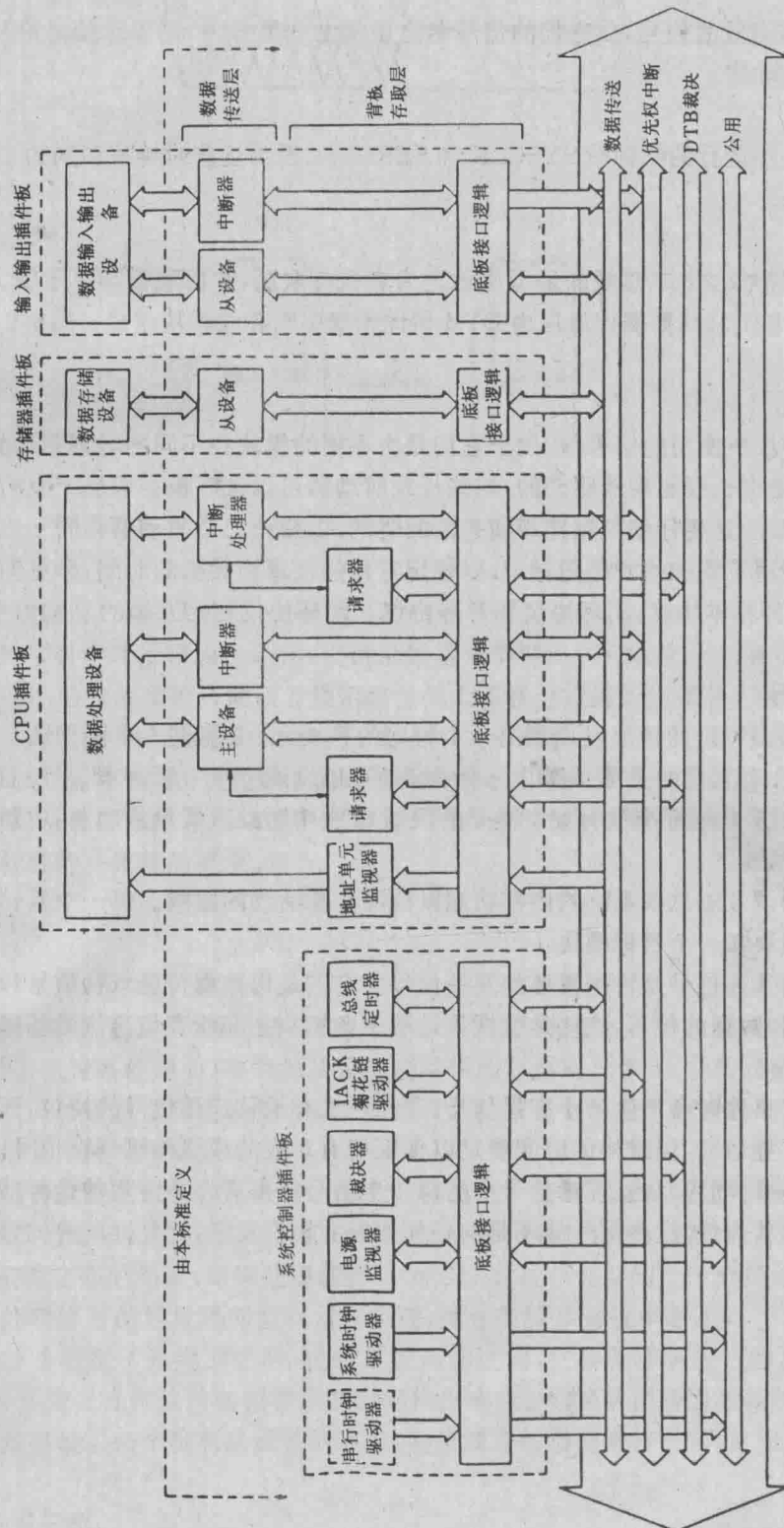


图 1-2 由本标准定义的功能模块和总线

1.4.2 星号(*)的使用

在某些信号助记符后面有一个后缀星号(*)以帮助定义它们的用法。其含义如下:

a. 对于那些电平有效的信号,在它们的信号名之后加上一星号*,则表示信号电平为低时信号为真或有效。

b. 对于那些沿有效的信号,在它们的信号名之后加上一星号*,则表示信号沿从高到低跃变时,发生由该信号启动的动作。

说明 1.1:

星号不适用于异步运行的时钟线 SYSCLK 和 SERCLK。因为这些时钟线和别的 821 总线时序信号没有固定的相位关系。

1.5 协议规范

有二层 821 总线协议。821 总线的最低层称之为底板存取层,它由底板接口逻辑、公用总线模块和裁决总线模块组成。821 总线数据传送层由 DTB 和优先权中断总线模块组成。图 1-2 展示了这个分层结构。

说明 1.2:

数据传送层各模块所使用的信号线,由于它们是由不同的模块在不同的时刻驱动的,所以形成了一个特殊的类型。它们是由长线驱动器驱动的,这些长线驱动器可以按底板存取层产生的信号在每块插件板上接通和关断。重要的是要仔细控制接通和关断的时间,以防止二个驱动器将同一信号线置成不同的电平。在本标准中使用了特殊的时序图标记,以规定它们的接通和关断的时间,参见图 1-3。

821 总线使用二种基本协议:闭环协议和开环协议。闭环协议使用互锁的总线信号,而开环协议使用广播总线信号。

1.5.1 互锁总线信号

互锁总线信号是由特定的模块发送到另一个特定的模块,并由接收的模块承认。在信号被承认之前,二个模块之间存在着互锁的关系。例如,一个中断器可以发送一个中断请求信号,而其后该信号将由中断承认信号响应(821 总线标准没有规定时间的限制)。在中断处理器承认之前,中断器不会撤消中断请求。

互锁总线信号协调 821 总线系统的内部功能以消除外部活动的影响。每一个互锁信号在 821 总线系统内都有一个源模块和一个目标模块。

地址选通和数据选通信号是特别重要的互锁信号。它们是用数据传送承认信号和总线错信号来互锁的,并且协调地址和数据的传送,这些是数据传送层中各模块之间所有信息流的基础。

1.5.2 广播总线信号

模块在响应一个事件时会产生一个广播信号。现在还没有承认广播信号的协议,而只是在指定的最小时间内维持这个广播信号,但维持的时间要足以保证所有对应的模块检测到读信号。不管总线上发生什么活动,广播信号随时均可发出。广播信号中的每一个信号都得有一条专用的信号线进行发送。例如:系统复位和交流电源故障线。这些信号线不是向任何特定的模块发送,而是向所有的模块通告其特定的状态。

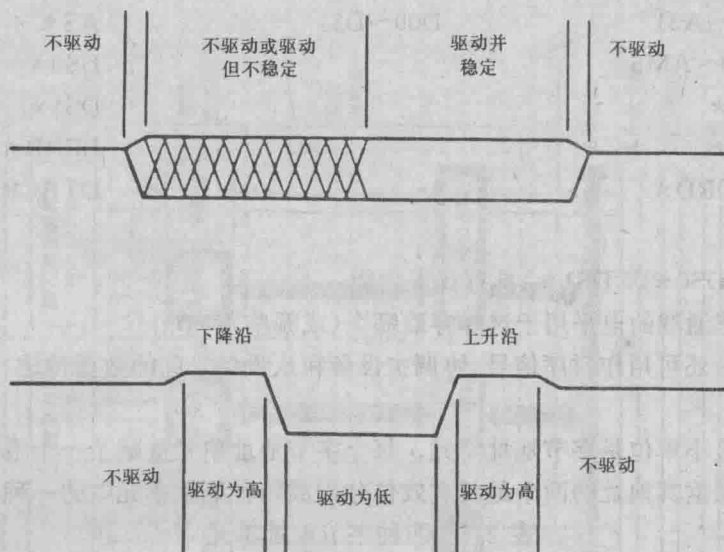


图 1-3 信号时序表示法

1.6 系统举例和说明

协议规范详述了各种功能模块的动作。它讨论的是一个模块如何响应一个信号，而不必去解释信号是从哪里来的。因此，协议规范没有向读者展示出总线上正在进行的工作概况。为了帮助读者，821 总线标准向读者提供了典型的 821 总线操作的例子。每一个例子表示了一种可能的事件序列，当然也可能出现其他的序列。因此，读者不能由这些例子而误解例中展示的序列是唯一合法的。为了避免出现这种误解，所有的例子都以现在时态的叙述体的形式给出。这和给出规则时使用的命令句形式相反，规则的描述符合 821 总线标准的一致性的要求。

2 821 总线的 DTB

2.1 引言

821 总线包括一组高速异步、并行的 DTB。图 2-1 表示了典型的 821 总线的总线系统，包括所有各类 DTB 功能模块。主设备使用 DTB 选择从设备所提供的存储地址单元，并传送数据到这些地址单元，或者由这些地址单元传送数据到主设备。有一些主设备和从设备使用了所有的 DTB 线，而另一些主设备和从设备只使用其中的一个部分。

地址单元监视器监视主设备和从设备之间的数据传送。当对地址单元监视器所监视的字节地址单元进行一次存取时，地址单元监视器便产生一个板上信号。例如，它可以借助一个中断请求把信号发给板上的处理器。按照这样的配置，如果处理器板 A 对 821 总线存储器的一个全局地址单元进行写入，而该地址单元又受处理器 B 的地址单元监视器所监视，则处理器 B 将被中断。

主设备启动一个数据传送周期之后，在结束该周期之前，它要等待响应它的从设备发来的响应信号。821 总线的异步定义允许从设备按要求的时间作出响应。如果从设备因为某些故障而不能响应，或者如果主设备偶然寻址了一个没有从设备的地址，则总线定时器便进行干预，从而允许周期终止。

2.2 DTB 线

DTB 可以分为三类：

地址线	数据线	控制线
A01~A31	D00~D31	AS*
AM0~AM5		DS0*
DS0*		DS1*
DS1*		BERR*
LWORD*		DTACK*

- 说明 2.1:
- 两条数据选通线(DS0* 和 DS1*)具有双重功能:
- a. 这两条数据选通线的电平用于选择存取哪个(或哪些)字节;
 - b. 数据选通的沿还可用作时序信号,协调主设备和从设备之间的数据传送。

2.2.1 寻址线

存储器可寻址的最小单位是字节地址单元。每个字节地址单元被赋予一个唯一的二进制地址。每个字节地址单元可以根据其地址的两个最低有效位分配成四种地址单元中的一种(见表 2-1)。

表 2-1 四种字节地址单元

种 类	字 节 地 址
字节(0)	××××××——××××××00
字节(1)	××××××——××××××01
字节(2)	××××××——××××××10
字节(3)	××××××——××××××11

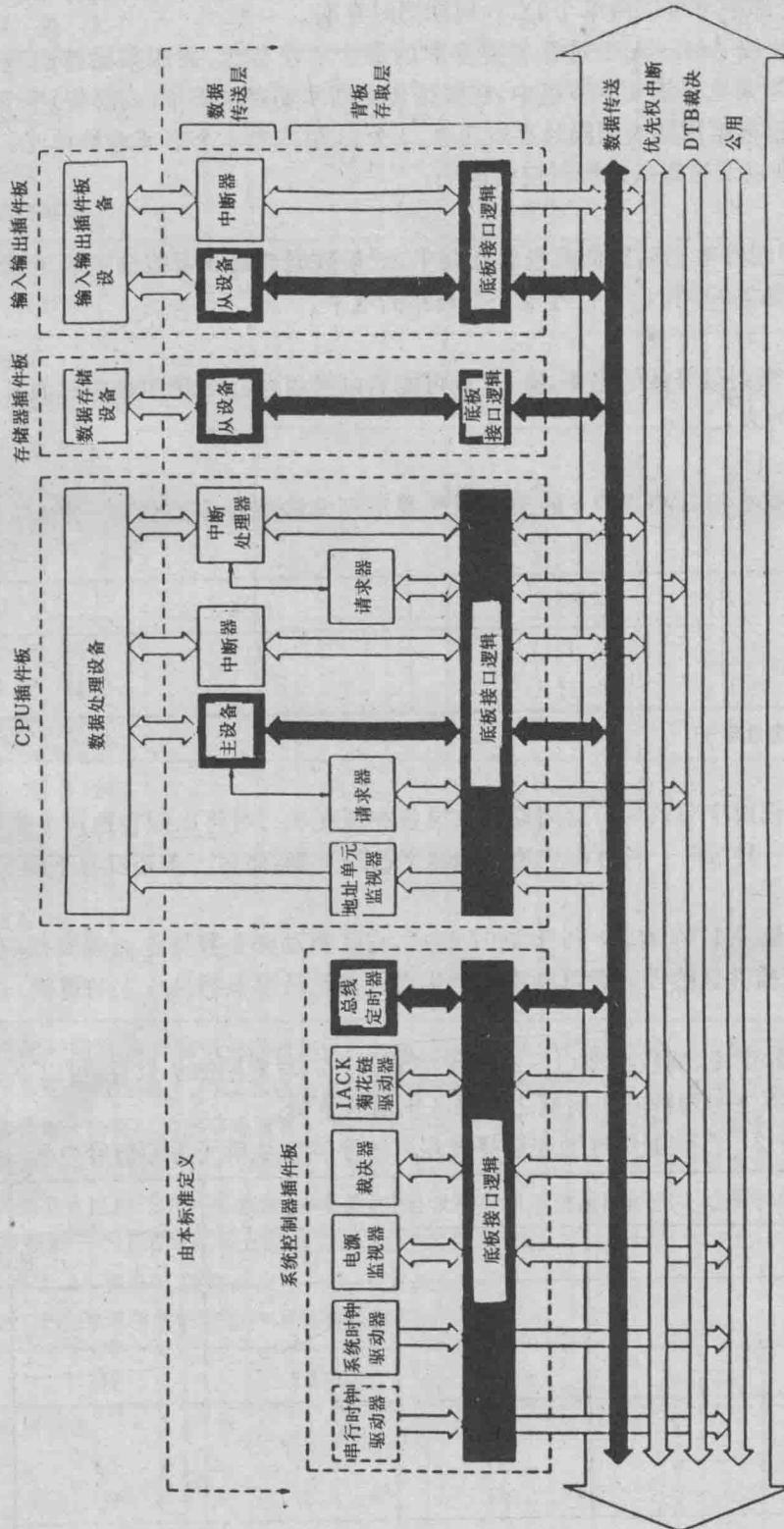


图 2-1 DTB 的功能框图

只有两个最低有效位地址不相同的一组字节地址单元称为 4 字节组或者字节(0~3)组。4 字节组中的一些字节或者全部字节可以由单个 DTB 周期同时存取。

主设备使用地址线 A02~A31 选择将要存取的那个 4 字节组,而四条附加的线(DS1*、DS0*、A01 和 LWORD*)用来选择该 4 字节组中,在数据传送期间要存取哪个(或哪些)字节地址单元。使用这四条线,主设备可以根据周期类型同时存取 1 个、2 个、3 个或者 4 个字节地址单元。表 2-2 中列出了 34 种可能的周期类型以及这四条线所对应的电平。

说明 2.2:
在两条数据选通线都被驱动到低电平的周期中,一条数据选通线可能会稍后于另一条线被驱动到低。在这种情况下,表 2-2 中指出的信号电平是最终的电平。

说明 2.3:
表 2-2 中给出的四条信号线的电平,有 16 种可能的电平组合。16 种组合中有两种非法组合是不使用的(见规则 2.1 中的表)。

规则 2.1:
DS0*、DS1*、A01 和 LWORD* 的最终电平是下列非法组合中的任何一种时,主设备不得产生 DTB 周期。

DS1*	DS0*	A01	LWORD*
H	L	H	L
L	H	H	L

注: H 为高电平,L 为低电平。

容许 2.1:
产生字节(1~2)读或字节(1~2)写周期的主设备在跃变状态时可以短暂地产生规则 2.1 中所描述的两种组合中的任何一种(即:一条数据选通线的电平已经下降,而另一条还没有下降)。

说明 2.4:
每当一个主设备驱动 LWORD* 到低、A01 到高,它就驱动两条数据选通线到低(任何其他组合都是非法的)。821 总线插件板的设计者可利用这个优点去简化从设备插件板上的逻辑。

容许 2.2:
为了简化所需要的逻辑,响应字节(1~2)读和字节(1~2)写周期的从设备,可以不必设计区分这些周期和规则 2.1 中所描述的两种非法周期之间的区别用的逻辑。

表 2-2 在数据传送期间选择被存取的字节地址单元用的信号电平

周 期 类 型	DS1*	DS0*	A01	LWORD*
唯地址	H	H	注①	
单偶字节传送				
字节(0)读或写	L	H	L	H
字节(2)读或写	L	H	H	H
单奇字节传送				
字节(1)读或写	H	L	L	H
字节(3)读或写	H	L	H	H
双字节传送				
字节(0~1)读或写	L	L	L	H
字节(2~3)读或写	L	L	H	H