

摘要: 指挥调度系统是试验任务组织指挥的专用通信设备。本文介绍一种新型的语音指挥调度系统的设计思想,从设计和实现的角度讨论了系统的组成、功能及工作原理,并分析了其实现的关键技术。

关键词: 语音 指挥调度

The Design and Implementation of the Command and Dispatch System

语音指挥调度系统的设计与实现

1 引言

指挥调度系统是用于汇接各调度用户,完成各种特别是重大的组织指挥任务。本指挥调度系统可用做调度指挥、会议电话和自动电话系统使用。除调度应有的扬声、通播、越级指挥、专向对讲、分割、分组会议等功能外,还增加了程控交换机的功能。在没有调度任务的时候,它是一个完整的无阻塞的程控交换机,分机用户可通过拨号进行相互联系或组织多方会议,在执行调度任务时,可通过专用键盘或计算机进行状态设置和组织指挥调度。系统配备多种类型的接口以适应不同的用户的使用要求。

2 系统组成

见图1,系统由调度主机、调度控制系统、通信系统和用户分机等部分组成。

3 系统的设计和实现

3.1 主机系统

调度主机系统由交换板、会议板、用户板、信号音板等组成。

3.1.1 交换板

硬件上分为六大模块:(1) 交换接续控制;(2) 数字交换网络;(3) 通信管理与调度;(4) 数据交换;(5) 时钟产生;(6) 复位管理等。

软件系统,交换板软件系统是指挥调度系统的核心软件之一,除具有交换呼叫处理功能外,还能对调度进行组织管理。相应地,软件由调度组织管理程序和程控交换管理程序两大部分组成,分别运行在不同的硬件环境下。两程序可进行双向通信,交换状态信息和控制字,监控彼此的

运转。考虑到系统的实时性和程序的运行效率,全部软件使用MCS-8051汇编语言实现。①调度组织管理程序,是介于计算机高层软件与交换软件、会议板调度处理软件之间的一个通信与调度信息预处理及调度资源管理的低层软件,其接收处理交换软件送来的各用户状态信息、用户的调度功能拨号以及给交换软件、会议板送控制指令。②程控交换管理程序:参照了程控交换机的交换软件的设计思想,并根据事件要求处理的紧急程度将程序分成相对独立的前后台两个程序模块,多个进程并发执行。为了满足高可靠性的要求,在程序设计时采取了以下措施:①加看门狗②程序的模块间设置陷阱③调度程序和程控交换程序之间能互相监测对方的运行状况。④硬件增加,对重要数据进行备份,以便恢复系统。⑤数据的合法性检查。

3.1.2 会议板

会议板是指挥调度系统的最终执行机构,完

成指挥调度的所有功能:开放多组三方会议、开放多组多功能会议(控制台可以任意加入)、通播、专向等。接收来自交换板的命令,经处理后分配给两个DSP,DSP按命令将其输入PCM码流后再输出PCM码流,从而完成指挥调度的所有功能。硬件原理框图如图2。

3.1.3 用户板

用户板是指挥调度系统与调度分机之间通信的接口电路,包括了模拟用户应具备的除混合电路以外的基本BORSCT功能:馈电、过压过流保护、振铃控制、监视、编解码、测试;可以通过改变跳线的位置来进行实线/载波功能的转换。

3.1.4 信号音板

信号音板具有信号音的收发功能,是整套系统的音源,提供标准的双音多频音、静音、450Hz的信号音和800Hz的测试音,同时还检测接收双音多频音,具有多路标准的双音多频音、静音、450Hz的信号音和800Hz的测试音。

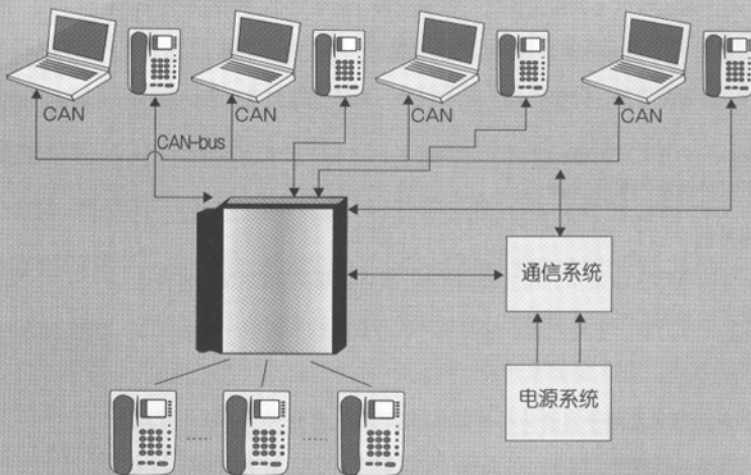


图1 系统组成

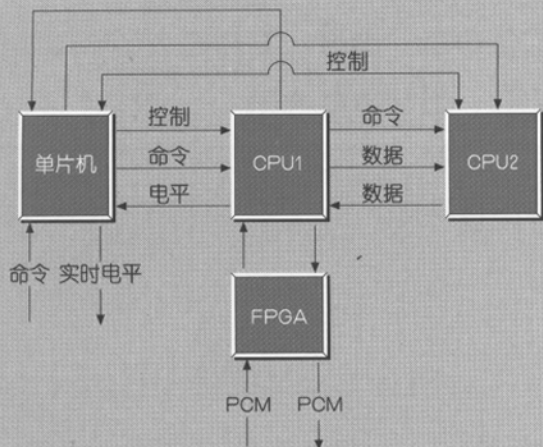


图2 会议板硬件原理图

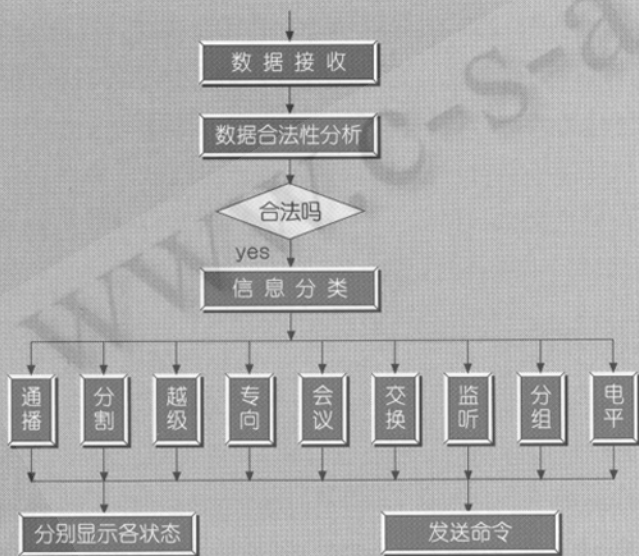


图3 调度控制系统主要程序逻辑框图

3.2 调度控制系统

应用软件设计基于 Windows98/Windows2000，用 Visual C++6.0 为开发平台。通过通信板卡与调度主机进行数据交换，主要包括：调度功能操作、状态显示、电平显示、时间显示、系统设置等。从软件的功能上看，主要包括：接收调度信息、分析处理、显示状态、操作控制界面、发送操作命令等。

程序的逻辑框图如图3所示。

3.3 通信系统

本系统的通信方案采用分布式网络结构。网络连接采用CAN总线通信协议，多主工作方式，主要完成系统控制、状态数据和实时收、发电平数据传输功能。

CAN总线非常适用于实时分布控制系统的结构，具有较高的抗干扰能力以保证通信的可靠性。替代了位总线，位总线特点①主从结构网络上只能有一个主节点，其余均为从节点，其造成的潜在危害为：由于一个

BITBUS网络上只能有一个主节点，无法构成多主结构或冗余结构的系统，因而对主节点的可靠性要求很高。一旦主节点出现故障，整个系统将处于瘫痪状态。②数据通信方式为命令响应型，网络上任一次数据传输都是由主节点发出命令开始，从节点接到命令后以响应的方式传给主节点，使得网络上的数据传输效率大大降低，且使主节点控制器非常繁忙；下端出现异常时，数据不能立即上传，必须等待主节点下发命令，灵活性差，尤其在实时性要求较高的场合，这是致命弱点。③BITBUS的物理层采用的是陈旧的RS-485规范，链路层为SDLC协议，总体来讲效率较低，灵活性差，尤其是其错误处理能力不强，而CAN总线避免了上述的缺点。

3.4 电源系统

系统电源采用线性集成一体化电源，具有可靠性高、性能好、纹波电压小等特点。其独特的一体化结构，很好地做到三防，并抗振动、冲击。设计中采用‘负载均分’技术，由两套独立的电源模块，正常状态下同时启动，各承担负载的50%。当其中一套的某一路发生故障时，自动退出，另一套电源的相应路承担100%的负载。此外，电源还采用了保护设计，具有过热、过流、短路保护。

3.5 用户分机

是与调度系统配套的扬声电话机，按工作方式可分为：

- 扬声方式：使用话筒和扬声器。必须有220V交流电源或12V直流电源。

- 手机方式：使用电话手持送受话器。

- 头戴方式：使用头戴式送受话器。

按工作条件可分为：

- 电话方式：与总机配合使用，接受总机馈电，向总机提供直流回路。

- 对讲方式：无馈电，以交流供电工作，可实现两单机互联互通或与载波信道相连时工作（含卫通，PCM等）。

本机电话方式和对讲方式系自动转换。

4 结论

本文提出了一种新型的指挥调度系统，介绍了该系统的基本构成、工作原理，并介绍了具体实现中的关键技术。该系统已经成功应用在大型实验场区、船舶等地方，它的使用主要提高了调度的自动化水平、可靠性，为多媒体指挥调度系统的实现奠定了一定的基础。随着技术的进步和需求的增加，指挥调度系统将更多采用IP技术、多媒体技术、高保真语音编码技术和数字信号处理技术满足未来的需求。 ■

参 考 文 献

- 1 赵慧玲等，分组语音技术与网络实现方案[M]，人民邮电出版社，2001。
- 2 苗兰波等，IP电话网络技术[M]，电子工业出版社，2001。
- 3 孙涵芳，MCS-51系列单片机原理及应用[M]，北京航空航天大学出版社，1994。2 (美)罗纳德.H.巴罗著，王晓东、胡瑞娟等译，企业物流管理，机械工业出版社。