

混合模式通信网络信息传输机制研究

张 焱¹, 张跃鹏², 曾 军²

(1 西安理工大学 自动化与信息工程学院, 陕西 西安 710048; 2 西安测绘研究所, 陕西 西安 710054)

摘 要: 针对包含无线电台网络和有线局域网络的混合通信网络, 提出了一种信息传输转换机制. 通过建立的通信中心平台实时监测通信网络的使用状态, 并利用 windows 消息机制以多线程方式实现数据收发和转发流程控制, 保证整个通信网络中用户之间的可靠通信. 在实际应用中通信效果良好.

关键词: 通信机制; 有线网络; 无线电台; 信息转发

中图分类号: TP393.04

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2010)06-0032-03

Research on Information Transmission Mechanism in Mixed-mode Communication Network

ZHANG Ye¹, ZHANG Yue-peng², ZENG Jun²

(1 Faculty of Automation and Information Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China;

2 Xi'an Research Institute of Surveying and Mapping, Xi'an 710054, China)

Abstract: Transformation mechanism is proposed for a network including wireless radio and wired local area network. Information transmission and Communication central platform is established to monitor real time status of communication network and to control transmission process for receiving and dispatching data using Windows message based on multi-threading technique, so that reliable communication among users is realized in whole network. The mechanism performance is good in practical application.

Key words: communication mechanism; wired network; wireless radio; information transmission

1 引言

目前计算机网络的应用越来越多, 在军事指挥系统中也离不开各种形式网络的支持, 如, 通过已成熟的有线通信局域网、卫星通信网, 完成各种指挥信息和数据的传输. 但编制较小的军事单位仍旧使用各种电台作为主要通信手段, 受装备的限制只能传输语音信号^[1].

为了使目前使用的这些装备也能满足现代指挥的通信需求, 即实现在同一局域网中, 不同类型的电台之间或者电台和有线设备之间进行有效的数据传输, 文中提出了一种通过实时监测通信网络的状态, 实现无线通信和有线通信的相互转换, 并建立一个

通信中心站进行转发的通信机制, 从而实现了整个通信网络中使用不同类型通信设备的用户之间准确、可靠的数据传输^[2-3].

2 通信网的建立

在此网络中涉及多种电台和有线传输的通信形式, 需要考虑各自的特点, 电台是无线传输, 但一次收发的数据有限, 效率低; 有线传输是通过计算机网卡, 效率高, 但需要网线, 距离有限.

为了实现电台的数据传输功能, 首先要对电台设备进行改装, 加装数据传输接口板, 使其传输的数据能从语音传输信道中分离出来, 并通过 RS-232 串行接口连接到计算机上.

电台的无线传输利用空间作为传输介质,所有用户可以同时共用,可能出现多个用户同时发送信息的情况.此时,若各用户发送的信息在空间发生碰撞,会导致信息丢失或出错,从而影响到信息的可靠传输及效率.因此,参考 IEEE802.5 令牌环协议,构造了一种中心集控令牌环的无线网.有线网络则采用成熟的 IEEE802.3 以太网协议建立.

网络拓扑结构如图 1 所示.每个用户的设备不尽相同,有的用户只有有线设备,有的用户只有某种类型的电台,而有的用户则可能兼有电台和有线设备^[4-5].

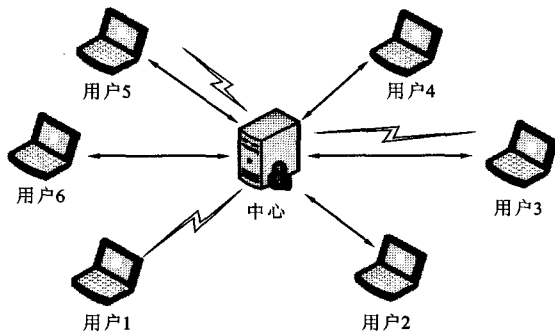


图1 网络拓扑结构

3 通信机制的总体设计

为了有效地控制有线、无线通信设备的信息传输,总体设计分三层结构实现,如图 2 所示,即用户交互层、通信控制层和通信收发层.

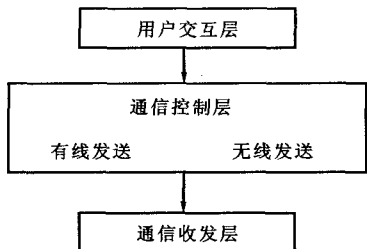


图2 通信机制的三层结构

用户交互层是主界面部分,实现接收信息的显示,同时控制要发送的内容.

通信收发层是实现最终通信收发的部分,有线和无线收发是独立实现的.

通信控制层的功能单独设计,可以处理数据的收发信道和转换,并根据当前的通信环境决定数据使用有线传输还是无线传输,以及是否进行有线和无线的相互切换.用户交互层不必关心数据是通过有线还是无线进行传输,通信收发层也不必关心数据应该通过什么信道发送.

4 通信控制流程的具体实现

4.1 总体设计

通信控制层的总体功能如图 3 所示,主要是接收数据处理、发送数据处理(包括有线发送和无线发送).

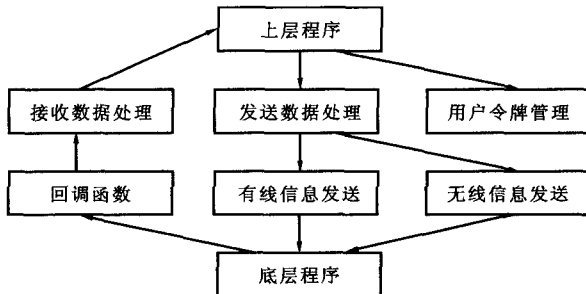


图3 通信控制层的总体功能

为了信息可靠有效的传输,在用户交互的主线程序中,设计了 3 个辅线程(工作者线程):信息处理线程、有线信息发送线程、无线信息发送线程.信息由底层程序接收完成后,通过回调函数传送到信息处理线程,上层程序和两个发送辅线程之间通过预定义的消息队列来通信,构成完整的数据收发流程.

4.2 接收数据处理

底层程序接收完数据后(有线和无线接收处理相同),通过如下结构的回调函数,将不同类型的数据进行简单处理,如有线信道检测数据、接收到的数据、接收到发送成功的反馈数据等.再通过函数 InsertReceiveList()将数据插入到接收数据消息队列,传递到信息处理线程去分别处理.这样使接收数据和处理数据可以同时进行,提高了效率.

```

void WINAPI ReceiveData ( int iEvent, DWORD
dwSender, LPBYTE pReceiver, DWORD dwInfoID )
{
    switch( iEvent )
    {
        case EVENT_WIRE_CHANNEL_TEST:// 信道检测
            break;
        case EVENT_WIRE_READ:// 有线接收到数据
            break;
        case EVENT_WIRELESS_READ:// 接收到无线数据
            break;
        case EVENT_WIRE_SUCCEED:// 有线发送成功
            break;
        case EVENT_WIRELESS_SUCCEED:// 无线发送成功
    }
}

```

break;

...

}

}

4.3 发送数据处理

在这里要根据实时的信道情况,选择有线或无线发送,为了保证中心站和各用户之间的通信可靠传输,要考虑的情况较多,设计复杂.

接收到上层程序提供的要发送数据和接收者的组成结构(一次可以发给多个用户),先保存到数据库中,为以后查询方便.再得到每个接收者的编号,根据全局变量 * g _ ReceiverState 中保存的每个接收者的信道情况,来判断用什么信道发送.例如,某接收者如果有有线信道,则优先调用函数 InsertWireSendList()插入到有线队列;如果只有无线信道则调用函数 InsertWirelessSendList()插入到无线发送队列中,将数据分别传输到有线发送线程或无线发送线程去处理.

发送的流程如图 4 所示.

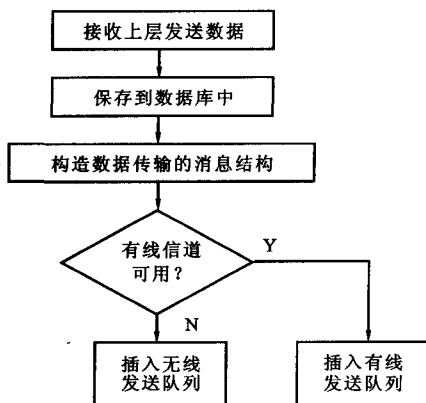


图 4 数据发送的流程

接收者的通信设备情况如图 5 中设置,无线电台设备根据频率不同最多可以有五种,经过接口改装和有线一样都对应一个 IP 地址,这样发送时就统一为对 IP 地址的操作.

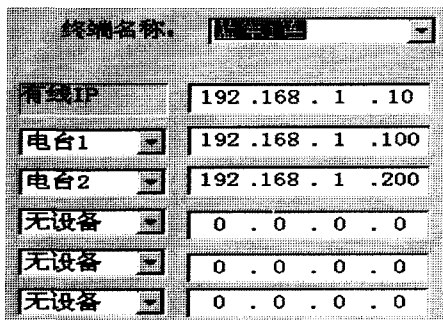


图 5 通信设备情况设置

有线发送和无线发送线程分别从有线或无线发送队列中得到发送数据,确定发送信道可用后调用底层发送函数.

4.4 有线和无线的转换

有线信道或无线信道在实际应用时可能出现在某些时候传输无效,过一段时间又好的情况,尤其是电台无线信道在移动时受环境影响明显.因此为保证数据可靠传输,就需要实时得到信道状态,在有线和无线之间转换传输.

当一个用户同时使用有线和无线设备时,优先通过有线传输,有线不通时,转移到无线发送.同时定时调用 AllWireChannelTest() 函数测试当前有线信道中不通的所有信道.无线发送时,查看有线信道状态的全局变量 g _ bLanOnlyFlag[],若相应用户的有线信道可用则再转移到有线发送.这样就保证了数据不论从哪条信道,最终都可以有效地发送出去,用户也不必关心使用哪条信道,由程序自动完成.有线线程的流程如图 6 所示,无线发送有类似的流程.

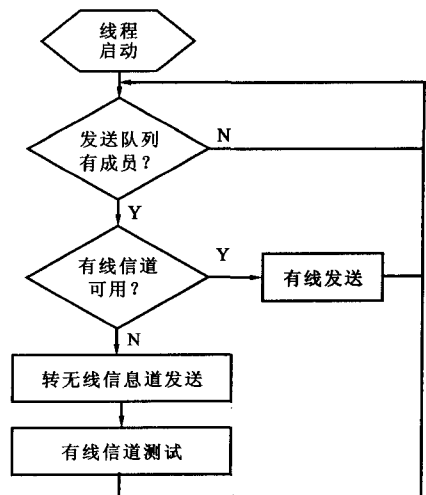


图 6 有线发送的流程

5 结束语

综上所述,在无线与有线混合传输网络系统中,采用中心集控,可以有效避免数据传输之间发生碰撞,方便节点变更;采用转发和集中应答机制,能够有效提高数据传输的效率;采用中心令牌管理,能够提高令牌环网的稳健性与可靠性.

该网络通信方案在北京军区某野战部队的军事演习中得到检验,提高数据传输效率和吞吐量,实现准确、及时、可靠的无线通信.通信效果十分理想.

(下转第 38 页)

强,能够表现脸部的细微变化;硬件投入少;生成化身所需要运算量少,可在一般 PC 上运行。

能够进行脸部定位.用户在使用过程中头部可以自由移动.随着各种虚拟环境系统不断出现和应用,有越来越多的人依赖于它进行日常工作,而不断完善和成熟的真实感头部化身技术将使虚拟环境变得更加逼真,人们基于虚拟环境的交流更加真实。

将虚拟化身技术嵌入到虚拟装配系统中,使系统具有表达其世界的静态和动态知识.即建立虚拟装配所处环境的领域知识,智能虚拟过程实时获得领域知识并决定自己的行动,同时根据环境的反馈信息调整自身行动使虚拟装配具有环境知识,并且可以感知世界的变化并获取知识,即解决装配系统在不确定性动态环境中的反应能力和对外界事物充分感知的能力^[5-6]。

参考文献:

- [1] 陈晓铮,林新华,李明禄. 基于 SAGE 的分布式虚拟现实框架[J]. 微电子学与计算机, 2008,25(9):59-64.
- [2] 李自力,朱光喜,朱耀庭. 一种基于会聚双目立体视觉的用户化身模型[J]. 电子与信息学报, 2006(6):763-765.
- [3] 张静,杨麦顺,刘萍芬. 基于 Vega 的视景仿真应用系统研究与实现[J]. 微电子学与计算机, 2008,25(2):93-

96.

- [4] 田美红,陈岭,陈根才. 立体摄像系统及其在真实感头部化身生成中的应用[J]. 计算机工程与应用, 2004(5):25-27.
- [5] Kalra P, Magnenat - thalmann N, Moccozet L. Real - time animation of realistic virtual humans[J]. IEEE Computer Graphics and Applications, 2003,18(5):47-56.
- [6] Tecchia F, Loscos C, Chrysanthou Y. Image - based crowd rendering[J]. IEEE Computer Graphics and Applications, 2005, 22(2):36-43.
- [7] Yang Y G, Chen J X. Impostors - based real - time avatar behavior in virtual reality systems[C]//Proceedings of the Fifth IEEE International Workshop on Distributed Simulation and Real - Time Applications. Washington: IEEE Computer Society, 2007:37-44.
- [8] Korosec D, Holobar A, Zazula D. Multilevel implementation of the dynamic virtual environment[C]//Advances in Computational Bioengineering, v7, Simulation in Biomedicine. UK, Slovenia, 2005: 477-486.

作者简介:

杨东梅 女,(1979-),博士研究生.研究方向为虚拟现实.
印桂生 男,(1964-),博士生导师.研究方向为虚拟现实、数据库.
赖初荣 男,(1977-),讲师.研究方向为系统集成.

(上接第 34 页)

参考文献:

- [1] 徐娟,李战怀,姚如贵,等. 中心集控令牌环无线网通信机制设计与实现[J]. 微电子学与计算机, 2006,22(4):170-173.
- [2] 苏俭,郭伟,任青春,等. 一种基于软件无线电台的组网方案设计[J]. 电子科技大学学报, 2003,32(5):560-563.
- [3] Rays A, Sage K. Integrated management architecture for IP - based network[J]. IEEE Communication Magazine,

2000,38(4):48-53.

- [4] 朱文忠. 基于 VC 的串行通信的实现方法探析[J]. 微电子学与计算机, 2007, 24(1):159-161.
- [5] Tanenbaun A S. 计算机网络[M]. 熊桂喜,王小虎,译. 北京:清华大学出版社, 2000:209-228.

作者简介:

张 烨 女,(1971-),硕士,讲师.研究方向为计算机应用.
张跃鹏 研究员,博士生导师.
曾 军 博士研究生,高级工程师.