

有效管理,提高电影传输的清晰度等。

大容量网络必须超越国界,才能使宽带变得更宽、网络使用更广泛。

●该文要点

1. 宽带网络节目首次实现跨国界跨领域预约的自动化管理;

2. 首次独立开发出软件人员互动联系的软件;

3. 通过栅极技术的高性能计算和数码数据的高效管理,实现了超高清晰度节目的传输等。(熊树明译自日本产业技术综合研究所: <http://www.aist.go.jp/>)

使计算机更强大的磁存储设备突破

科学家已经开发了新的自旋电子设备,为开发下一代更强大的且能永久存储数据的芯片指明了道路。

英国的巴斯大学、布里斯托大学和利兹大学的物理学家发现了一种新的方法,可以更为精确地控制薄磁膜中磁场的模式,这种方法可用于存储数据信息。

这一发现对于信息工业来说具有非常重要的意义,因为目前的存储技术的发展空间已经非常有限:可被保存在永久性存储器(硬盘)中的信息密度已经达到了所使用尺寸大小磁粉的自然限度。而尽管基于硅芯片的随机存取存储器(RAM)具有更快的存储速度,但是一旦切断电源,其信息则会丢失。

这一研究的关键进展是用高能镱离子束来人为控制只有几个原子厚度的钴薄膜所在区域的磁场方向。该磁场的方向可以用来存储信息:“上”或“下”即可代表相应的计算机二进制形式编码的“1”或“0”。

另外,这几所大学的物理学家还证明了通过测量磁场的电阻,可以知道磁场的方向。这一速度比在当前硬盘上读取信息更为快捷。他们建议可以通过电流的短暂脉冲将磁场状态从“上”切换到“下”,从而满足快速磁存储元件的所有要求。

利用这一新技术,即使发生断电计算机也不会丢失数据,只要电源一恢复,数据就将恢复。巴斯大学物理系的 Simon Bending 教授说,“这个研究结果非常重要,为开发即使断电也不会丢失数据的高密度磁存储芯片提供了一条新的思路,这是第一次可以仅使用电流来快速读写数据。虽然在刚开始研究时有人认为不会成功,但是经过我们坚持不懈的努力,我们很高兴已经取得了一定的成绩。”

和 Simon Bending 教授一起开展研究工作的有巴斯大学的 Simon Crampin 博士、Atif Aziz、Hywel Roberts 和布里斯托大学的 Peter Heard 博士,以及利兹大学的 Chris Marrows 博士。为了达到永久保存数据同时拥有快速检索时间的目的,还有一个方法是使用磁性随机存取存储器(MRAMs),其原

型已经由几个公司开发成功。但是磁性随机存取存储器是利用具有高电流的线圈所产生的杂散磁场来实现从“上”到“下”的数据状态切换,会限制信息存储的密度。

相反,如果巴斯大学发现的这一方法实现商业运作,将生产出具有更高堆积密度的磁存储器,运行速度将提升好几倍。

这一研究成果已经在《物理评论快报》(《Physical Review Letters》)发表,文章名为“Angular Dependence of Domain Wall Resistivity in Artificial Magnetic Domain Structures”。(姜禾译自每日科学杂志:<http://www.sciencedaily.com>)

信息通讯中的能源消耗问题

1. 被信息通讯消耗的能源

看看我们身边信息通讯器材的能源消耗情况,就感觉切实推进能源低消耗的措施已是刻不容缓了。以携带电话为例,1990年以前的手机携带,就像是往肩上挎袋子一样麻烦,可是一进入90年代之后就变成了用一只手就可握住的受欢迎的东西了,不过重量还是在300克以上,电池保持时间可勉强达到一天左右。时代瞬间到了90年代后期,这时,数字化的进步非常之快,在数字化快速发展的同时,终端微型化和电力低消耗的研究也在快速进展。现在,电池的保持时间已经可以达到500个小时(大约20天左右)以上。

但今天的手机仍然存在一个问题,即当一个人拿起手机打出电话时,从拨号开始直至联系上对方,必须要通过众多的信息处理器和通讯器材等。而一个人占用那么多的器材,却不可能单纯以器材和能源的合计消耗量来计算一个人一次电话的能源消耗总量。日本人做了一个计算,初步算出打一次电话需要消耗能源18W。信息通讯附加的能源消耗之大,这个结果是很多人没有意识到的。

2. 信息通讯能源消耗意识的近期争论

2.1 美国的争论

美国在1990年代末,随着办公室PC机等电子器材的引进和互联网的扩大,就提出过电力资源消耗如何计算的问题。马克P·米尔(Mark P. Mills)在1999年就算出过互联网和器材的能源消耗占全美国总体能源消耗的8%。这一计算结果立即成为了讨论美国信息通讯和能源消耗问题的开端。恰在这个时期,DOE(美国能源部)劳伦斯巴克勒研究所环境能源技术部终端能源预测组以日本川本为代表的研究人员,却把1999年度办公室机器的电能消耗分为11类,进行了详细分析。分析结果表明,办公室机器的总消耗电量是71TWh/年,加上网络机器(通讯器材除外)的3TWh/年,就等于74TWh/年,由此推定出总消耗电力约占2%。这与米尔报告的计算值有比较大的差异。这个2%的计算结果被美国看成是最有信赖度的标准了。

但1999年以后,通讯量迅速陆续增大,年率达到40%。虽然以办公室或家庭使用为主的通讯器材和PC机可以通过路由器将庞大的信息量分开并向中心扩大,但也要考虑包括通讯基础在内的电能消耗问题。办公室机器和家庭用PC机即使不计算电能的使用(或电能低负担),也要考虑降低电

能消耗和节能技术的问题,为此,一方面应在不增加电能消耗的前提下,提高机器的性能比率,一方面,要继续提高信息通讯基础等相关机器的设计水平,降低电路损耗,但如果不切断电源或在低负担电力的情况下,使用办公室机器和家庭PC机,就难以有效发挥节能的作用。所以,包括电路设计、网络构建等今后都需要进行基本的修正。通过讨论达成共识,在政府或地方企业水平的基础上形成好的节能风气。

2.2 日本的争论

在日本,NTT公司正在积极探讨如何面对由于通讯量增大而带来的电力消耗增加的问题。NTT公司的电力消耗,从通讯行业的结构构成看,与通讯网络基础相关的电力消耗和信息通讯需求量的增大有极为密切的关系。

随着IT普及化的进展,如果仍不制定相应的节能措施的话,那么可以预测到2010年,电能消耗量将实际达到3倍多(与1990年同期比较,将从34亿kWh增加到100亿kWh)。这虽不能说电能消耗全部都与信息通讯有关,但可以肯定地说,信息通讯的增长将会大大影响能源的节约。

根据NTT报告,2002年度,NTT公司共购电66亿kWh。这相当于购买了日本总发电量的0.8%。但实际用量已经超过了这个比率,2006年至现在的总用电量达到1.0%左右。为了降低NTT公司的供电和交-直流电转换损失等,必须实现对宽频相关装置(服务器、路由器等)的直流供电。加强节能措施,目的是减少电能消耗。虽可以用自己发电等办法来保证电力的来源,但自己发电并不会实际降低电能消耗,当然也达不到节能的目的。

3、今后继续的争论

90年代末期以来,原以文字信息传输为主的通讯转变成了以传输音乐、静止图画、活动图像等大数据量传输的通讯。信息传输方式的变化是互联网交易量增大的主要原因。

5-6年前,还是以文字信息交流为主,可刚过两年,约在3-4年前,就可以传输静止图像了。最近1-2年又有了新的变化,不但可以传输活动的画面,而且还可以交换占互联网交易量很大的音乐软件、图像软件等文件。一段时间,东京-大阪间的基础线使用率占实际交易量的90%。出现这种盛况的主要原因与拆除终端中转站,用户间直接通讯有关。

手机的普及,也正在给通讯数据量的增大,通讯基础设施的扩大带来大的影响。在互联网上比较大的数据量的内容流通等,虽然成为正在研究的课题,但实际上,在手机上也当然应该设置像静止图像、动画数据这样大容量的数据流通功能,同样,小比特频繁流通的数据也应该成为讨论的课题。就像感觉互联网络无所不在一样,对数据的感觉也应该同样,不过要求从现实性出发,就是小比特,也应承接数据,使互联网络成为开放型的、被频繁求根的话题等。为了求证无所不在的互联网络的方便性和能源消费量,对综合多种技术的互联网络和手机能源消耗的计算问题还需要继续进行探讨。

日本的通讯量从1990年代后期开始,就显示出超过穆尔法则年率40%的增加量,一点也看不出衰弱的形势。今后,由于广播和通讯的交叉融合、包括动画传输的关键技术等,都必须考虑到公共服务和信息传输所带来的数据量不断增大的问题。至少在今后几年以内,由于数据量不断增大

和传输技术不断改进而引起的能源消耗问题还必将会继续讨论下去。(熊树明编译自日本科学技术政策研究所:
<http://www.nistep.go.jp/>)

圣地亚国家实验室开发更好的传感器探测系统

美国圣地亚国家实验室的研究人员通过集成普通传感器和高级传感器成功开发出了一套探测系统,以帮助抓获闯入禁区的入侵者。

Hung Nguyen领导的研究团队在2002至2005年间开发了个性化的室内传感器,在2006财政年度的最后四个月内,他们则研究如何利用小型、低造价、低耗能的商业传感器来支持他们开发的室内传感器。而这几年中TALON、HDBT、Sensor Dart、VPS等项目极大地推进了无人地面传感器(UGS)技术的发展。

最终,圣地亚国家实验室完成了一套传感器系统,包括机载GPS、罗盘、本地和长距离无线电通讯、数字信号处理器、视频等功能。不过这套系统比现成传感器体积大许多,且还不适合批量生产。

Nguyen提到:“我们打算用廉价的传感器作为第一道防线,确认潜在目标,然后通过一系列无线电信号唤醒UGS传感器。将商业传感器和我们开发的UGS传感器结合起来是项目的意义所在,这样能以更小的代价覆盖更广的范围。”

集成了高性能传感器和较低功能传感器的系统可以扩大监测范围,降低错误警报,提高特殊地形下监测面积/花费比值。

项目使用的商业传感器由Crossbow技术公司提供,研究人员对算法做了一些修改,对硬件也做了些小的改动。根据用户需要,这些传感器的供能可以使用电池或太阳能电池。传感器通过地震波探测器来探测物体的移动。Isaac Toledo研究员描述系统是一个“一流的能够自配置和自修复的无缝网络”,任何被探测到的事件都将通过这个网络传回到UGS。

“我们研制的个性化无人地表传感器在多种情况下的探测性能都极其优秀,但对大面积应用却显得非常昂贵。将商业传感器和我们UGS设备结合起来却是一套可行的解决方案。”圣地亚嵌入式传感器系统部门的主管Mark Ladd评论道。

这套传感器系统的一个潜在应用是在无人监控区安放现成传感器,然后在附近安装圣地亚的UGS,并与监控站的守卫建立视频连接。

“可以在守卫无法立刻看到的地方安放传感器,如峡谷中。如果出现入侵者,商业传感器则向圣地亚的UGS发送信号,系统经分析后通过Google Earth通知守卫。”

商业传感器和个性化UGS的初步集成已成功,下一步则是寻找对系统感兴趣的客户。这些传感器也成为了圣地亚入侵探测系统的一部分。(唐川译自美国圣地亚国家实验室:
<http://www.sandia.gov/>)