

Development and Thinking of Digital Signal Processing Technology

Xianju Liu, Zhuang Wang, Jiaying Zhang

School of Electronic Information, Qingdao University, Qingdao Shandong
Email: 1553872710@qq.com, 2268903339@qq.com, 295423225@qq.com

Received: Apr. 7th, 2019; accepted: Apr. 18th, 2019; published: Apr. 25th, 2019

Abstract

With the advent of the digital age of computers, digital signal processing technology, which is at its core, plays an important role in contemporary society. Digital signal processing technology is required for everything in social activities. Today, with the rapid development of science and technology, digital signal processing technology is undergoing continuous changes, and the application fields are constantly expanding, which plays an important role in improving the operational efficiency of various industries. The main content of this paper is based on the overview of digital signal processing technology, the practical application of digital signal processing technology is explained, and finally the development prospect of digital signal processing technology is prospected, in order to make certain research for this technology guiding role.

Keywords

Digital Signal Processing Technology, Practical Application, Prospects

数字信号处理技术的发展与思考

刘献巨, 王 壮, 张嘉兴

青岛大学电子信息学院, 山东 青岛
Email: 1553872710@qq.com, 2268903339@qq.com, 295423225@qq.com

收稿日期: 2019年4月7日; 录用日期: 2019年4月18日; 发布日期: 2019年4月25日

摘 要

随着计算机数字时代的到来, 作为其核心的数字信号处理技术在当代社会扮演着重要角色, 社会活动当中的各项事务都需要用到数字信号处理技术。在科技日新月异的今天, 数字信号处理技术也在进行着不

断的变革,应用领域不断拓宽,对提高各行业的运行效率发挥着重要的功效。本文的主要内容是在对数字信号处理技术进行概述的基础之上,对数字信号处理技术的实际应用进行说明,最后展望了数字信号处理技术的发展前景,以期为该技术的进一步研究起到一定的指导作用。

关键词

数字信号处理技术, 实际应用, 发展前景

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字信号处理技术是为了方便接收、传输,通过计算机技术将视频、图片、声音等模拟信息通过一定的处理转化为数字信息的一种科学技术。数字信号处理技术对于发展高科技具有重要意义,目前应用的领域较为广泛,包括通讯领域、图形图像领域、仪器仪表领域、测控系统、机械设备等。数字信号处理技术给人们的日常生活和工作带来了很大的便利,未来也会发展得更加高效与成熟。

2. 数字信号处理技术概述

从本质上来说,数字信号处理技术是一种转换数据和提取数据的技术。利用这种技术,能够从复杂的环境中提取所需要的信息,并且随后按照需求进行转换,转换成能够被人方便识别的形式[1]。早期的信号处理主要采用模拟的方式,但此方式效率极低且只是对信号进行简单的处理,与人们对高速、高效处理信息的需求不匹配,而逐渐被数字信号处理技术所取代。数字信号处理技术的主要优势在于其稳定性和灵活性。稳定性表现在能够在有噪声干扰的电路环境中工作,对于含噪信号能够有效的提取和转换处理。灵活性表现在能够通过软件完成参数修改,拓宽其使用范围。此外,处理混杂信号中的离散数字或符号,剔除信号里的噪声,减少采集信号的冗余成分,也是数字信号处理技术的一大特点和优势。综上所述,数字信号处理技术的总体优势突出表现为较强的处理能力和集成能力。

3. 数字信号处理技术的发展历程

从数字信号处理技术的理论提出到现在一共经历了四个阶段的发展。第一阶段,主要是70年代,这是数字信号处理技术的理论提出阶段;第二阶段,主要是80年代,这种技术开始应用于部分领域;到了第三阶段,主要在90年代,是重要的发展阶段,越来越多的研究人员关注、从事于此项技术的应用开发,同时其拓宽到更多的领域中;第四阶段,也就是新世纪以后,发展领域更加广阔,应用范围也更加广泛。在发展过程中,数字信号处理器(DSP)的出现,可以说是该技术发展的里程碑。其主要用于数字信号处理操作的专用芯片器件内,这样就可以将数字信号转化为模拟信号。同时,对于芯片技术的发展,也为数字信号处理技术带来许多优势,在集成电路上表现为集成度比较高,处理能力也比较强等优势[2]。

4. 数字信号处理技术的实际应用

4.1. 在物联网中的应用

物联网技术是现代社会当中的重要信息技术,应用的领域较为广泛,其中在医疗领域当中具有很突出的作用。物联网当中所用到的数字信号处理技术主要是针对心电信号处理。结合抗电路噪音这个数字

信号处理技术的突出特点, 心电信号处理过程中可以做到对心电图电源干扰的消除。此外, 用于获取病人身体机能指标和反映术后身体状况的滤波能力也需要通过数字信号处理技术来实现。

4.2. 在仪器仪表领域中的应用

数字信号处理技术主要应用在测量仪器、仪表上。数字信号处理技术可以有效提升测量仪表、仪器的产品档次。不同于高档单片机, 数字信号处理技术由于具有较丰富的内在资源, 可以简化仪器仪表上的硬件电路, 达到更高的精度, 满足多方面指标要求, 从而便于开发出精度更为准确的仪器仪表。通过数字信号处理技术芯片对产品进行发掘也能够在很大程度上对其指标含量得以有效的提高[3]。

4.3. 在图形图像领域中的应用

图像压缩、解压技术、卫星广播、有线电视等有关技术都与数字信号处理技术有着紧密联系。具有高速度与高精度优良特性的数字信号处理技术极大地促进上述技术的发展, 使其性能也进一步提高。通过对图像的压缩, 可以研究月球的地表以及气象云图等。还可以根据图像处理的特点, 对图像进行压缩、识别、编码、分割、重建等等。

4.4. 在测控系统领域中的应用

测控系统是数字化处理技术的重要应用表现之一, 测控系统化的数字化处理需要经过系统采集信号, 然后经过分析处理再进行信号输出, 从而在信号输出过程中依靠数字信号处理器进行信息逻辑运算。现代化的数字处理技术以及测控系统信号处理转化的速度非常快, 逻辑的运行更加精准, 在实际执行命令的过程中更加方便灵活[4]。微型飞行器是我国高科技发展环境下的产物, 其主要功能就是飞行勘探, 能够对生活中所需要的数字图像以及信号声音等不同的媒介形式进行信息处理, 在该飞行测控系统中, 系统可以通过数字信号处理技术将采集的信号展开高效的实时运行处理, 人们可以从输出的信号中获取需要的信息。温控系统在日常生活中的应用也很广泛。其工作原理就是通过数字信号处理器将温控信号处理放大, 经过控制系统对加热丝进行调节从而达到实现调控温度的最终目标。

4.5. 在短波通信领域中的应用

数字信号处理技术在短波通信中的具体应用的项目包括音频信号处理、图像传输、信道扫描、扩频技术、传真等。音频信号是通过数字化输出信号的一个种类, 其它信号类型还有数字化基带信号、AGC控制信号。使用者可以直接对传输过来的音频信号加以使用; AGC控制信号是不能够直接被使用者直接使用的, 需要在信息提取后将信息数字化, 只有经过数字化的信息才能够被传递到终端供人使用, 这样一来便可以大大降低多次数据传输带来的信号不佳状况的发生概率。各个不同的模式一般会被人们综合使用, 由此可以在高效传输数据的同时方便人们进行有效数据的提取、传输和使用。

4.6. 在其他领域中的应用

数字信号处理技术除了在物联网、仪器仪表、图形图像、测控系统、短波通信上的应用之外, 还应用在其他领域当中。比如设备开发领域, 我国各行各业在飞速发展的状态当中, 为了开发出更多具有准确精度的仪器来满足社会发展需求, 就要应用先进的数字信号技术来处理。此外, 数字信号处理技术可用于医疗器械当中, 一方面可以提高医疗器械的精准度, 另一方面可以向广大患者提供更加便利的服务; 在对语音信号的处理方面, 包括语言的识别、语言的理解、语言合成、语言压缩等, 为智能计算机的发展提供基础[2]; 可以对调制解调领域进行应用, 主要是作为多媒体信息处理系统和通信联系的纽带, 实现方便、快捷的连接[2]; 在对个人电脑的应用领域, 数字信号处理技术可以将 MPEG 与高速通信技术

相连接, 实现视频与音频的转换, 还可以根据不同用户的需要, 研制出多功能、多样式的 DSP 机; 数字信号处理技术在助听器上的应用作用主要是可以降低噪音, 改善音质。较传统的助听器只有中高低三个频段的特点而言, 运用数字信号处理技术的数码助听器具有针对每个频段进行动态改变增益的行为, 从而达到提高信噪比, 增强抗干扰能力, 更好地满足每一位听力障碍朋友的理想的频率增益特性。

5. 数字信号处理技术的发展展望

数字信号处理技术在我国许多领域都得到了广泛的应用, 但仍存在很大的开发空间, 人们对这一领域的研究还存在很大不足。任何一项实用型技术都是在实践中不断革新, 在实践中带动技术的进一步发展。根据当前的发展现状可以推测出数字信号处理技术发展的前景, 具体包括以下几个方面:

首先, 应用于国际通信领域。数字信号处理技术在不断发展和进步, 以此更能满足国际通信领域的发展需求。通过数字信号处理技术可以提高我国国际视频会议的管理效果, 从而便于建立同国际上其他国家的联系。

其次, 数字信号处理技术可以帮助拓宽技术使用范围。比如数字信号处理技术如果应用到电子设备的制造中可以拓展电子设备的研究领域, 提高电子设备的研发效率。如果应用数字信号处理技术到计算机领域同样也能提高该行业的运行效率。

再次, 为了能够更加满足今后多个领域对于数字信号处理技术的需求, 该技术在今后会更加注重提高信号处理速度, 并注重降低电子设备的耗能。数字信号处理技术为我国许多领域的发展提供了重要前提, 更快的信号提取、处理效率便于将数字信号处理技术推向更广泛的领域当中。

数字信号处理技术在今后的发展中还会更加注重对于其内在结构的完善以及创新, 尤其是对于其数字信息处理器的结构改变, 装备上更加高级的编译器, 向着更高速、更低功耗、更大容量的方向发展。

6. 结语

综上所述, 数字信号处理技术是一项从理论逐渐走向应用的实用型技术, 如今我们的生活已经离不开数字信号处理技术, 随着该项技术的不断发展与完善, 其应用的领域也会越来越广, 比如国际通信领域等, 还能够帮助拓宽技术使用范围以及提高信号处理效率。该技术的优点尚有我们没有发现的盲区, 为了开发更多于我们有益的数字信号处理技术, 我们要不断学习, 保持对数字信号处理技术的不断探索, 让其发挥更大的作用。

参考文献

- [1] 于东亮. 数字信号处理技术的发展与探讨[J]. 电子技术与软件工程, 2016(13): 157-157.
- [2] 余进. 数字信号处理技术的应用与发展[J]. 数字技术与应用. 2015(12): 224.
- [3] 陈文灵. 数字信号处理技术的发展及其思考[J]. 电子技术与软件工程, 2015(1): 45.
- [4] 张乔. 关于数字信号处理技术在测控系统中的发展与应用的探究[J]. 中国新通信, 2016, 18(7): 42.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2161-8801，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：csa@hanspub.org