

大数据编码与解码技术探究

BEHZAD MOGHADDAM SARDROUD, HAMED KALANTARI, BEHZAD KALANTARI

(深圳智慧林网络科技有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要:近年来, 多媒体大数据编码以及解码技术应用日益普及化, 在经济和科技高速发展的背景下, 大数据编码以及解码技术是不可或缺的重要技术。基于此, 本文分析了大数据编码与解码技术, 介绍了常用的多媒体大数据编码, 分析多媒体大数据编码与解码技术, 提出 MPEG-4 标准, 希望可以为该项技术的优化提供参考。

关键词: 大数据; 编码技术; 解码技术

中图分类号: TP315

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2023.03.032

在当代信息传输方面, 大数据技术已然成为其常用的一种方式, 在各项科技更新迭代的背景下, 大数据系统逐渐完善。该系统在运行期间, 将信源端数据予以编码是运行的前提, 当信源端数据编码完成后, 利用数字传输系统将信息发送至新宿端。信源编码结构包含数字传输系统、信源压缩编码, 为了进一步确保通信的质量和效率, 需要对其进行压缩处理, 此时可使用信源压缩码将信源数据中的冗余度予以去除或降低, 将能量集中起来, 实现窄窄占据频带的目的, 以强化通信效果^[1]。由此不难看出, 大数据编码与解码技术的发展非常重要, 因此需要充分且熟练地掌握该项技术, 明确不同的大数据及解码技术所具备的功能, 使其得到针对性的使用^[2]。

1 常用的多媒体大数据编码

从解码后数据与原始数据层面而言, 可将多媒体数据的压缩编码方法区分为以下类型: 其一为可逆编码, 该方法也被称为无失真压缩; 其二为不可逆编码, 即有失真压缩。倘若结合使用方法的原理进行区分, 可分为多种编码: 预测编码、变换编码、量化与向量量化编码、信息熵编码、分频带编码、结构编码、知识编码等。值得注意的是, 每个压缩编码均与自身逆过程—解压解码相对应。

1.1 预测编码与变换编码

预测编码指依据冗余状况对系统进行统计的手段。比如, 可以结合时间和空间冗余, 使用不同的预测估计方法, 即帧间预测估计、帧内预测估计, 操作完成后预测编码便会输入接收端。变换解码与预测解码从功能上看具有相同性, 这两种方法均可针对冗余, 其运行过程中, 主要是将图像光强矩阵转变为系数空, 并进行相应的处理。量化编码指的是在量化像元点过

程中, 同一时间内实现对多个点的量化, 若接收端在解码运行阶段, 便需要予以反方向处理, 为数据还原提供有利条件。

量化与向量量化编码思想将统计及概率分布设计作为量化器, 例如使用率频高的 Max 量化器, 在量化对像元点期间, 一次可同时量化诸多个点, 在对接收端进行解压解码的过程中, 采用相反的处理方式, 实现数据还原。

1.2 信息熵编码与分频编码

信息熵编码在编制期间主要依赖于熵原理, 其中短码表示频率强及发生概率高, 而长编码则代表发生概率低, 在对解码进行处理过程中所使用到的便是逆过程^[3]。分频编码在使用时, 可将图像转变为频域, 并将频率作为基础实施分带, 之后应用相应的量化器对分带予以量化, 进一步促进组合最优化。此外, 还可以应用分步骤循序渐进的编码模式, 在起初阶段, 只对接收端中某个平台信号进行解码, 而后向其他平台逐渐拓展, 在此过程中, 大数据会逐渐增多, 解码图像也会随之变得更加清楚, 该模式对于原地图像模糊查询较为适合, 在使用中可获得理想的成效^[4]。

1.3 结构编码及知识编码

结构代码也被称为第二代代码, 在对其进行编码操作期间, 对图像的结构特征进行准确的识别是编码的首要步骤。图像结构包括纹理结构、轮廓结构及边界结构等, 而后整理和储存该部分信息, 对大数据进行处理阶段, 需要参数信息和结构充分结合, 只有这样才可以恢复原图^[5]。此外, 还可以利用规则来描述图像, 其主要依据知识编码最基础的实施思维, 该方式可以利用大众对人脸的认知, 将相关知识构建成规则库, 之后利用相应的参数来描述人脸的变化, 再依照参数使用模型对人脸图像进行编码和解码。

2 多媒体大数据编码与解码技术

现在,对于研究领域而言,大数据编码以及解码技术是研究的热点内容,在研究过程中,各种新型的技术持续涌现,如新的解码算法、编码以及新标准等,本文总结了近几年最新的研究成果。

2.1 语音压缩编码

电信标准部门的新一代语音编码已经得到了国际电联的批准,而这也有效提升了语音编码算法速率的优化速度,到目前为止,语音编码算法的速率可达到 8kbps。而该种算法在移动通信系统以及其他场合中具有较高的使用率,这项标准被称为“CS-ACELP”。该项标准的有关附件对编解码器标准的复杂程度进行了规定。

2.2 图像编码与解码处理

第一,静态图像编码与解码。以往静态图像编码算法在使用过程中,显露了相应的缺陷,针对其存在的不足,相关研究人员提出对其中的某种算法加以改良,该种算法全称为“静态图像零树编码算法”,可将静态图像零树编码算法融入到修剪图技术中,这也是日常所说的“零块”,此算法模式主要是遵循从上至下、由大到小的扫描原则,逐步实施上推预测,进而有效减少扫描次数。从解码视角来看,静态图像零树编码算法的应用效果更加理想。

第二,动态 Sprite 编码与解码。普通序列中可看见的所有视频目标组合便是 sprite 图像,该图像编码通常分为两种形式,即静态和动态编码。对于人工合成的图像编码,静态模式非常适合,主要是由于整体图像仅需要实施一次编码传输便可以在解码端将多帧图像进行重构。动态模式对自然图像编码极为适合,其在应用过程中可以起到增强的作用。编码和解码中对动态图像有一定的要求,即动态图像需相同,在生成动态图像的前期,需要前帧图像进行全面运动估计,在计算变换参数的过程中依据视频对象进行,倘若需要更新图像,需要还原前帧图像,而后再对其进行应用。

第三,灰度分布基于规范式描述的边缘模型基图像编码与解码。该种编码模式的另一种称呼为“边缘模型基的低比特率图像编码”,可对重建的图像质量起到保护作用,将每像素比特数予以适当处理,其存在以下突出特点:首先,可依据图像边缘信息构建出活动图像信源模型,并参照图像中的物体架构区分图像,即区分为缓冲区、激励区;其次,其融入了广义运动分析的最新理念以及模型匹配,在帧间图像预测编码中进行

充分应用。解码器的结构主要包含两大部分,分别为初始帧图像综合、预测帧图像综合,解码器在运行期间主要由受控开关管控。

3 MPEG-4 标准

3.1 编码处理

在不断的发展中,MPEG-4 项目由活动图像被提出,其与音频、视频编码关联紧密,目前,已明确为严格落实的标准。在 MPEG-4 项目的活动图像中蕴含了新型的编码大数据处理思维。该项目的应用实现了在场景中对每个对象实施独立编码的目标,而用户在应用过程中可依据自身喜好对相互对象进行选择,并且打破了对对象数量的限制,可以是一个也可是多个。MPEG-4 标准的落实使用户以及场景交互能力有了显著改善,可将音频对象予以重构,从而建立出新的场景,此外,还可将各种信息无缝集成,如自然、存储以及实时信息等。MPEG-4 标准使访问信息变得更加清晰透明,提升了用户体验感,让用户感受到访问的整个过程与本地信息访问无明显差异,并且内容的伸缩性较强。整体来讲,MPEG-4 标准不仅具有较强的灵活性,而且有效拓展了空间,同时对今后技术的发展以及应用等方面进行了充分考虑。

3.2 接收端解码处理

MPEG-4 系统在运行过程中,接收端可参照场景模式信息实现相应的场景,有效避免了 AVO 数据被循环使用,相关解码器实施对应的处理,解码器利用 AVO 编码形式将数据还原,需要注意的是,在基础操作完成的前提下才可重新构建 AVO,而后进行组合。MPEG-4 标准在使用中没有特殊的规定,其可为不同的对象进行服务,应用开放性凸显。灵活描述数字音频以及视频通信等的框架,不仅可满足进一步满足音频和视频今后的发展和使用要求,并且可促进不同传统媒体之间的互通访问,还可在实现资源共享的同时强化数据流通的质量和效率。

4 多媒体大数据处理技术

多媒体大数据处理技术在使用期间显露了一定的优势,得到了广泛的应用和青睐。第一,多媒体数据是大数据处理的目标,其能有效减少多媒体数据容量,使系统整体处理质量和效率得到大幅度提升,还能有效增强数据处理能力;第二,一些频率域在对大数据实施处理期间,其可快速使用该频率域要求;第三,对大数据的有关处理,可显著降低系统在

数据处理阶段产生的额外成本，极大地缩减了处理时间，从成本投入层面而言，其起到了积极的作用；第四，由于数据格式容量明显降低，为多媒体数据的传输以及保存提供了便利，在显著降低数据接收和发送时间的基础上，还可缩减数据在系统空间的占比^[6]。

5 差错控制编码与解码新技术

5.1 预编码

将多媒体数据进行编码处理后，首先需要落实差错控制编制作，而该部分工作需要在数字传输系统传输前完成，这样不仅可以确保信息传输过程的安全性，还可强化信息传输的质量^[7]。近年来，在经济快速发展的环境中，各项科技的发展速度持续加快，差错控制编码以及解码技术在此期间得到了优化，随着预编码的应用，编码过程中发生差错的概率大大降低，与此同时，可以运用预编码对信源编码进行深入且全面的探索，提升各种编码与调制的联合应用效果，更新相关理念，差分裂的相码编码具有较高的使用率。

5.2 Turbo 编码方式

在信道编码的基础上，国外研究人员提出了 Turbo 码，译码性能与相应理论极限仿真极为相似，因此，其得到了编码界的高度瞩目。然而，就目前 Turbo 码的使用现状来看，其应用效果有待提升。结合该理论存在的缺陷，相关人员提出了新型结构，其可大幅度提升 Turbo 码的译码能力，推动译码结构向理想化的状态发展。以往的译码过程存在复杂性，且延时现象时有发生，优化后的 Turbo 码的译码过程得以简化，并且有效减少了译码的延时情况。Turbo 码的研究在编码理论界及信息论界占有重要位置，始终是研究的热点话题。

5.3 基于前向多层神经网络的分组码译码器

前向多层神经网络的分组码译码器可将吸引域以及最大相关译码的特性予以充分融合，在译码码字过程中，连接码起到了关键作用，而对阈值的设定决定了神经元的纠错范畴，进而生成了新的神经译码器，其可运用到软判决译码、硬判决译码中。该译码器不仅可以在纠错范围内做到零误差应判决译码，还可在数据多路传输信道中进行零误差的硬判决译码，除此之外，其还可使软判决译码更加接近最小欧几里得距离的译码。

6 结语

经济的飞速发展推动了各项科技的发展速度，促使大数据编码以及解码技术呈现出多样化发展趋势，例如，可借助硬件电路和特质芯片来实现，同时可以利用对应的编制软件予以完成。在新时期发展背景下，与多媒体大数据有关的编码以及解码技术研究有了突破性进展，与此同时，各种新技术被相继研发出来，推动了大数据编码与解码技术的进步。在今后的发展中，通信中数据编码与解码技术将会向成熟化发展，并且会在各行业发展中得到青睐和普及化的应用，其为大众生活带来了极大的便利，提高了信息传输的成熟度和质量，对社会生产建设的完善起到了积极的促进作用。

参考文献：

- [1] 李瑞, 吴琼. 混合分数与 FDR 码的测试大数据方法 [J]. 安庆师范大学学报 (自然科学版), 2022, 28 (03): 20-23.
- [2] 李明明. 用于环境监测领域无线传感器网络中的大数据编码算法 [J]. 西安: 西安科技大学学报, 2011, 31 (05): 617-620.
- [3] 滕瑞, 黄海松, 杨凯, 等. 基于图像编码技术和卷积神经网络的刀具磨损值在线监测方法 [J]. 计算机集成制造系统, 2022, 28 (04): 1042-1051.
- [4] 陈文武, 邵新星, 何小元. 基于非整数量化的数字图像相关中位移场的数据压缩 [J]. 东南大学学报 (英文版), 2022, 38 (01): 42-48.
- [5] 谢玫秀, 马家庆. 基于随机方法的 EZW 二维大数据编解码方法研究 [J]. 科技视界, 2019, (13): 54-55, 45.
- [6] 李兆璨, 王利明, 葛思江, 等. 基于正交编码的大数据纯文本水印方法 [J]. 计算机科学, 2019, 46 (12): 148-154.
- [7] 贾长云, 朱跃龙, 朱敏. 基于 Huffman 编码与 XML 的大对象数据交换 [J]. 计算机工程与应用, 2006, 42 (19): 177-179.

作者简介: BEHZAD MOGHADDAM SARDROUD (1985-), 男, 伊朗德黑兰人, 硕士研究生, 高级工程师, 主要从事计算机软件研究。