

压缩和机器视觉

BY DARA MOTTAHED — Product Marketing Manager

在当今不断发展的技术世界中，压缩到底有多重要？压缩到底是什么？是无损压缩还是有损压缩？在我们探讨压缩如何在机器视觉中发挥其重要作用之前，让我们首先研究一下无损压缩和有损压缩的一般需求。

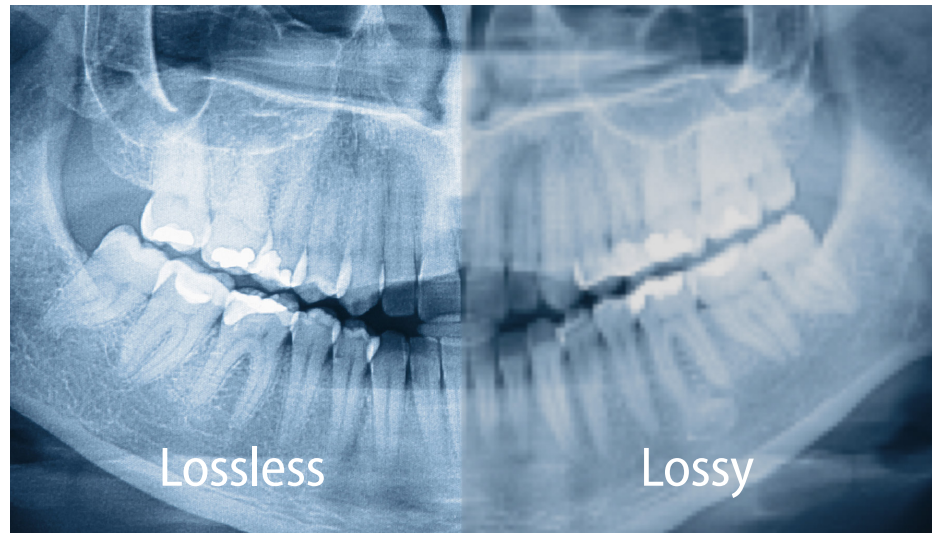
无损和有损视频压缩代表了两种不同的方法来减少视频数据的文件大小；两种方法有不同的特点和目的。

让我们从无损视频压缩开始。无损压缩的最终目标是在不牺牲任何视频质量的情况下，减小文件大小。基本上，在无损压缩以及解压缩之后，视频与原始视频相同。

无损压缩通过以较为有效的方式处理数据，且不丢弃任何信息。通常涉及算术编码、游程编码（RLE）、霍夫曼编码或其他熵编码方法等技术。

无损压缩通常用于专业视频编辑、存档或要求必须保持最高质量的情况，包括机器视觉。也就是说，与有损压缩相比，实现的压缩度通常较低。

有损压缩的主要目的是通过选择性地丢弃一些认为对最终过程不太重要的信息，从而达到更高压缩度。有损压缩通常用于在线流式视频、视频共享平台以及文件大小是关键因素的其他应用程序。



有损压缩可以显著减少文件大小，适于存储和传输，但存在质量损失的代价。压缩越大，质量损失越大。

总而言之，无损压缩保护了视频的原始质量，但要衡量较大文件的大小。有损压缩实现了更高的压缩度，但仅适用于能接受一定程度质量损失的情况。最终选择取决于您的使用或用途的特定要求。

在机器视觉领域，压缩是必不可少的，原因有很多。较小的压缩数据比较大的未压缩数据处理得更快。这在需要快速处理的实时机器视觉应用中非常有用。正确设计和优化的压缩技术可以达到更快的数据传输、解码和后续分析，有助于提高系统性能。

通常，机器视觉系统会生成大量数据，特别是在处理高分辨率图像或视频流时。压缩可降低数据的大小，使其更易于管理，存储起来更经济实惠。这种存储效率，特别是在永久生成大型数据集的应用程序中至关重要，例如医学成像、工业自动化、监控等。

压缩有助于减少可传输的数据量。这种带宽减少对于低延迟至关重要的实时应用极其重要。此外，这种带宽减少对于可能存在带宽限制的环境至关重要，例如嵌入式处理、机器人、遥感等。

随着应用程序变得越来越复杂，压缩是一项关键技术，压缩允许设计人员在现有架构上传输更多数据。在联网的机器视觉应用中，压缩有助于保持可接受的质

量，同时减少数据大小。这种改进的图像传输质量保证了即使在资源最有限的环境中也能保留重要的细节。

此外，机器视觉技术越来越多地被设计到具有有限计算资源的嵌入式设备中。压缩数据可以达到系统节省资源，例如CPU功率、内存和能耗。这在设备在有限资源下运行的边缘计算应用程序中尤其重要。

最后，也是非常重要的一点，是节约成本。存储和传输大量数据在存储和带宽成本方面都是昂贵的。压缩通过减少数据存储所需的空间和最小化通过网络传输的数据量来帮助降低成本。

无损和有损压缩方法是机器视觉中最常用的两种压缩技术。两种压缩方式有自己的质量和效果，需要在压缩比和图像保存质量之间进行权衡。

压缩方法的选择取决于应用的特定要求，例如保留精细细节的重要性、可用带宽以及可接受的数据丢失级别。

表格顶部

Lossless — Video Compression in Machine Vision

Pros	Cons
Preserves image quality	Larger file size
Ideal for detailed and automated analysis	Less efficient bandwidth usage
No compression artifacts	Requires optimized compression and decompression techniques for vision
Predictable, low-latency compression outcomes	
Cost-savings for image archiving	
Supports higher-quality image transport for embedded system	

全球制造商和品牌领导者依靠 Pleora 的解决方案、系统专业知识和标准知识来缩短上市时间、降低风险并降低成本。有关 Pleora 人工智能解决方案的更多信息，请访问 pleora.com

Lossy — Video Compression in Machine Vision

Pros	Cons
Significant file size reduction	Loss of image quality
Optimized bandwidth usage	Compression artifacts
	Limited suitability for detailed analysis
	Less predictable compression outcomes
	Not ideal for archival purposes