

摘要

视频监控系统在安防领域有着重要的作用。近年来，重大公共安全事件的频发引起了各级政府的重视。为了加强对公共区域的监视，越来越多的监控摄像头被部署在机场、车站、道路等人群密集区域。同时，为了获得更有效的视频拍摄画面，对高清和超高清监控摄像头的需求也愈发强烈。面对海量的监控视频数据，当前的主要策略是对视频进行压缩以降低其传输和存储的代价。但是，视频压缩不可避免地会造成监控视频的失真，从而导致视频中重要信息的丢失。为了避免这种问题发生，我们需要使用视频质量评价方法来指导监控视频的压缩，以达到视频压缩率和视频质量的之间的平衡。但是常规的视频质量评价方法通常侧重于衡量视频画面是否给人眼带来较好的视觉体验。而对于监控视频来说，其主要作用是进行识别任务，比如人脸识别。

在本文中，我们提出了基于人脸识别的监控视频质量评价方法。首先，我们提出了失真人脸验证任务和失真人脸鉴定任务。基于这两个任务，我们进一步提出基于失真人脸验证的监控视频质量评价方法和基于失真人脸鉴定的监控视频质量评价方法，以及相应的质量指标。这两个方法以监控视频中的人脸信息为核心，通过计算失真视频中人脸信息的丢失对人脸识别任务的影响程度，来有效地评估压缩监控视频的质量。

此外，我们基于真实场景构建了监控视频数据集，并且引入了四个因素：编码器选择、压缩等级、光线强度和人脸尺度，用于探究真实环境下的各种因素如何影响监控视频的质量。在实验中，我们对上述四个因素进行了分析，发现其对监控视频的质量均有不同程度的影响。并且，这种影响可以很好地通过我们所提出的质量评价指标反映出来。同时，我们将所提出的方法与常用的视频质量评价方法进行了对比，结果表明我们所提方法可以有效地对压缩监控视频进行评价，以满足识别任务的需求。最后，我们给出了所提出方法的实际应用场景以及使用建议。