

A 题：网络侧估计终端用户视频体验建模

随着无线宽带网络的升级，以及智能终端的普及，越来越多的用户选择在移动智能终端上用应用客户端 APP 观看网络视频，这是一种基于 TCP 的视频传输及播放。看网络视频影响用户体验的两个关键指标是初始缓冲等待时间和在视频播放过程中的卡顿缓冲时间，我们可以用初始缓冲时延和卡顿时长占比（ $\text{卡顿时长占比} = \text{卡顿时长} / \text{视频播放时长}$ ）来定量评价用户体验。研究表明影响初始缓冲时延和卡顿时长占比的主要因素有初始缓冲峰值速率、播放阶段平均下载速率、端到端环回时间（E2E RTT），以及视频参数。然而这些因素和初始缓冲时延和卡顿时长占比之间的关系并不明确。

试根据附件提供的实验数据建立用户体验评价变量（初始缓冲时延，卡顿时长占比）与网络侧变量（初始缓冲峰值速率，播放阶段平均下载速率，E2E RTT）之间的函数关系。