

T. Hossfeld等人在论文《INITIAL DELAY VS. INTERRUPTIONS: BETWEEN THE DEVIL AND THE DEEP BLUE SEA》中,研究了网络中延迟对主观感受的影响。在此记录一下。

实验

作者使用YouTube的视频进行了测试。一共使用了41种不同的条件。实验一共用时约1.5小时,实际QoE测试时间约1小时。一共有36个奥地利人（19男,17女）参与了测试,年龄从20-72岁。测试序列分为5种类型: action trailer, music, animation, documentation, news。

注意有两种类型的环境: Laboratory, Crowdsourcing。

延迟分为两种类型initial delays（初始化时延）, stalling（暂停）。第一种是视频加载时候的延迟,第二种是视频播放时候的延迟。

测试结果如下表所示。

Env.	Type	Video Dur.	Waiting Time (s)	Subjects
Lab	init	60 s	1, 8, 16	36
	init	30 s	0, 1, 8, 16	
	stall	30 s	0, 0.5, 1, 2, 4, 8	
Crowd	init	60 s	0, 1, 4, 8, 16, 32	40
Crowd	init	30 s	0, 1, 4, 8, 16, 32	32
Crowd	stall	60 s	0, 0.5, 1, 2, 4, 8	48
Crowd [4]	stall	30 s	0, 0.5, 1, 2, 4, 8	44

Table 1. Waiting time parameters for the YouTube initial delay and stalling experiments in laboratory ('Lab') and crowdsourcing ('Crowd') environment for video durations of 30 s and 60 s.

initial delays（初始化时延）对主观感受的影响

实验的结果如图所示。注意,这里列出了4条线,分别代表了3种服务类型（有两种并不是视频）。Youtube视频加载分为Laboratory, Crowdsourcing两种类型。UMTS connection setup指的是3G网络建立连接的时间。authentication in social networks指的应该是社交网络的登录验证时间。

从实验结果来看,不同的服务类型在同等的 initial delays(初始化时延)的情况下,会给人不同的主观感受。比如说,如果initial delays是10s,对于Youtube视频加载来说,人们是可以忍受的(MOS值4左右);但是对于社交网络的登录验证来说,人们的感受会很糟糕(MOS值2左右)。

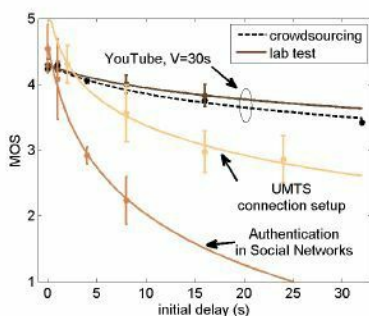


Fig. 1. Influence of initial delay on MOS across different services.

上面图表中数据拟合出来的函数如下表所示。

Service	Mapping Function $f(T_0)$	G.o.F. D
Youtube (Crowd)	$-0.963 \log(T_0 + 5.381) + 5$	0.9619
Youtube (Lab)	$-0.862 \log(T_0 + 6.718) + 5$	0.9983
Social Networks	$-2.816 \log(T_0 + 1.378) + 5$	0.9925
3G Setup	$-1.577 \log(T_0 + 0.742) + 5$	0.9889

Table 2. Mapping functions between initial delay T_0 (in seconds) and MOS for different service scenarios as well as the corresponding goodness-of-fit in terms of coefficient of determination D .

下图是测试人员打分的累积分布函数。通过该图可以看出,对于同一种实验条件,不同的用户打分的差异性是否很大。横坐标是MOS取值(1-5),纵坐标是概率取值(0-1)。

该图显示了Youtube视频加载延迟为1s和8s两种情况,以及社交网站登录验证延迟为1s,4s,8s三种情况下,测试人员打分的累积分布函数。该曲线上上升趋势越明显,代表测试人员打分越集中,换句话说,大部分人的感受都一样。可见,对于Youtube视频加载延迟来说,大家感觉都差不多。而

对于交网站登录验证延迟来说，大家感受则有很大的差别，即有的人觉得无所谓，有的人觉得很不满。

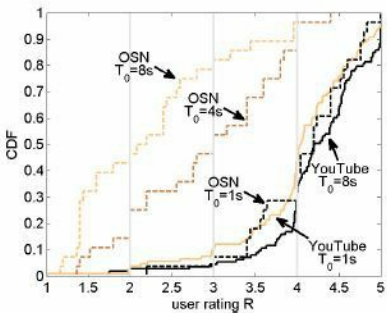


Fig. 2. User diversity as CDF of the user ratings for same initial delay conditions T_0 for YouTube video streaming ($T_0 \in \{1, 8\}$ s) and authentication in online social networks ($T_0 \in \{1, 4, 8\}$ s).

初始化时延 VS. 暂停 (YOUTUBE QOE)

测试人员对于initial delays (初始化时延) 和stalling (暂停) 的喜好如下图所示。由图可以看出，测试人员明显喜爱initial delays (初始化时延) 而不喜欢stalling (暂停)。

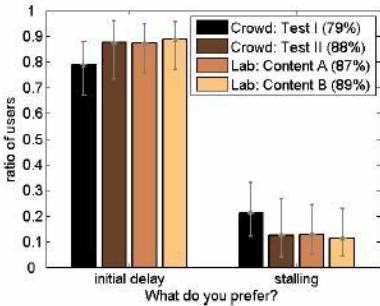


Fig. 3. User preference regarding initial delays and stallings according to (1) user survey in crowdsourcing tests 'I', 'II' and (2) double stimulus comparison in laboratory test with contents 'A', 'B'.

initial delays (初始化时延) 和stalling (暂停) 的对比结果如下图所示。可以看出initial delays (初始化时延) 给测试人员的主观感受明显高于stalling (暂停)。

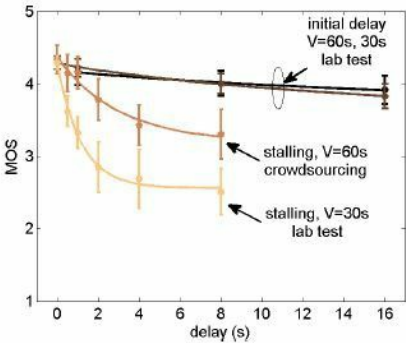


Fig. 4. One stalling vs. initial delay for YouTube QoE for videos of duration $V = 30$ s and $V = 60$ s, respectively.

上图拟合出来的曲线公式如下表所示。

Video Length	Mapping Function $f(T_1)$	G.o.F. D
60 s	$1.175e^{-0.334T_1} + 3.190$	0.9726
30 s	$1.710e^{-0.860T_1} + 2.561$	0.9939

Table 3. Mapping functions between duration of stalling T_1 and MOS for YouTube video streaming as well as the corresponding goodness-of-fit in terms of coefficient of determination D .

几种模型之间的对比图如下所示，还没有细研究。

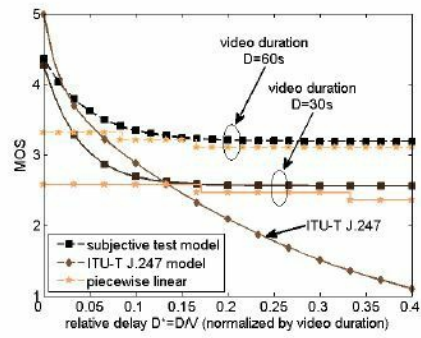


Fig. 5. Comparison of our model derived from subjective tests ('subjective test model') with temporal model specified for freezing in ITU-T J.247 [16] and the piecewise linear model for HTTP streaming [12].

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。 <https://blog.csdn.net/leixiaohua1020/article/details/14522037>

文章标签： 网络 延迟 主观感受 视频 QoE

个人分类： 视频质量评价 计算机网络

所属专栏： 视频质量评价

此PDF由spygg生成,请尊重原作者版权!!!

我的邮箱:liushidc@163.com