**前端性能监测系统的设计与实现**

**摘要**

现代计算机技术和网络技术的快速发展促进了web应用的蓬勃发展，web应用在电子商务、娱乐、生活等方面起着越来越重要的作用。近年来Web应用数量激增，各大公司通过web应用这种媒介展示和传播自己的服务，由于市场需求，应用的用户规模和用户需求也日益庞大。在这种情况下，对前端的性能要求也越来越高，用户关注的不仅仅是网页本身所能呈现的内容，还对页面本身的加载速度有要求，漫长的网页加载等待很大程度上会导致用户失去耐心而直接关闭该网页，欠佳的用户体验对企业利益来说是极大的打击。所以，前端性能优化的工作势在必行。

本文首先研究了前端性能优化的相关理论和技术，包括浏览器工作原理、性能优化原理和性能优化方案。然后针对性能优化需求，提出前端性能检测系统Lighthouse的设计与实现方案。最后根据系统给出的性能优化指标在实际web应用中进行验证其有效性。

在Lighthouse系统的前端架构方面，研究并分析了基于react+redux的开发模式、前端MVC模式，pageSpeed API接口、浏览器API、数据可视化技术，并通过这些技术开发出一个用于监测网页性能指标，并给出相应优化方案的前端性能监测系统（Lighthouse）。

在系统实际验证方面，主要通过Lighthouse给出的性能优化建议有针对性的对…

**关键词**：React 性能优化 RESTful API 数据可视化

**第一章 引言**

**1.1 研究背景**

近年来随着web技术的发展和用户数量的激增，web应用的性能成为各大企业关注的一个焦点，美观、流畅、交互性好的用户体验能帮助企业吸引更多的用户，带来更多的企业利润；然而卡顿、缓慢、过长等待的用户体验可能会造成用户量的流失，这对企业来讲是非常巨大的损失。

对于很多企业来讲，性能在一定程度上与利益直接相关。国外有相关的调研数据显示[1]：Google的加载延迟了400ms将会导致搜索量下降0.59%；Bing加载延迟2s将会导致收入下降4.3%；Yahoo延迟400ms，用户流量将会减少5-9%；Netflix开启Gzip压缩模式可将性能提升13.25%，带宽减少50%。美国研究生项目资讯网站的调查结果显示[2]，网页的加载时间超过4秒将会导致四分之一的人放弃打开该网页。调查机构KissMitrics研究发现：网页加载速度影响用户消费，如果电子商务每天收入为10万美元，那么1秒的延迟将会让该网站每年损失250万美元[3]。

由于网站的性能对企业的利益起着至关重要的作用，很多公司也相应开发出一些针对自己网站的监控系统，如阿里、美团、腾讯、百度等互联网大公司，网站的用户体验对他们来说尤为重要。

**1.2 研究现状**

Google公司作为一个队速度有着极致追求的互联网巨头，对web前端的性能优化非常的重视，谷歌的Chrome浏览器的Chrome DevTools本身就是一个网站性能监测分析工具。在网络面板中可以查看网络请求资源的实时信息，明确和定位哪些比预期加载更耗时的请求以便针对性的进行请求优化。在Timeline面板中可以整体上看到web页面加载和被使用过程中时间消耗在哪里，所有的时间从加载资源到解析JavaScript都会被标记在时间线上。

**参考文献**

[1] Impact of Web Latency on Conversion Rates[EB/OL]. <https://www.slideshare.net/bitcurrent/impact-of-web-latency-on-conversion-rates>

[2] Onlinegraduateprograms. Instant America Network search[EB/OL].

<http://www.onlinegraduateprograms.com/instant-america>

[3] KissMetrics. How Loading Time Affects Your Bottom Line[EB /OL].  
<http://blog.Kissmetrics.com/loading-time/?wide=1>