

# 基于移动 Web 技术的电子报纸阅读系统<sup>①</sup>

牛德雄

(广东科学技术职业学院 计算机工程技术学院, 珠海 519090)

**摘要:** 现在是“互联网+”时代, 为了满足人们从传统阅读转向网络阅读, 特别是移动方式的阅读, 开发了基于 HTML5 的移动电子报纸阅读系统. 解决了用户由传统 PDF 文件阅读到具有丰富体验的 HTML5 文档的阅读. 重点介绍了系统的后台、Android 客户端的技术实现, 以及通过 JSON 技术实现前后台之间的信息交互.

**关键词:** 电子报纸; HTML5 文档; Android 移动客户端; JavaEE 技术; JSON 技术

引用格式: 牛德雄. 基于移动 Web 技术的电子报纸阅读系统. 计算机系统应用, 2017, 26(10): 260-262. <http://www.c-s-a.org.cn/1003-3254/6040.html>

## Reading System of Electronic Newspaper Based on Mobile Web Technology

NIU De-Xiong

(College of Computer Engineering and Technology, Guangdong Institute of Science and Technology, Zhuhai 519090, China)

**Abstract:** It is the time of “Internet+”. This paper develops a mobile electronic newspaper reading system based on HTML5 for readers to read online newspapers, especially with mobiles. This system solves the problem of reader’s reading from the traditional PDF file to HTML5 document which has rich reading experience. This article focuses on implementation techniques of this system, such as backstage subsystem, Android client, and how to use JSON technology to realize the information exchange between front and back stages.

**Key words:** electronic newspaper; HTML5 document; Android mobile client; JavaEE; JSON

## 1 引言

### 1.1 问题的提出

目前一般报社都提供了电子报纸供读者下载与阅读, 但这些电子版报刊一般是 PDF 文件, 每个文件较大, 在线阅读不方便, 阅读效果差. 如果能开发一套能实时地获取这些公开发行的报纸, 并将其并转换为 HTML5 版, 读者就可以方便地在移动设备及普通的桌面系统上进行阅读.

本项目就是为了解决上述问题, 采用目前流行的移动互联网技术进行开发而成.

### 1.2 实现思路

本项目采用 HTML5 作为电子报纸的内容表现, 通过 HTML5 文档格式实现了从普通桌面 Web 应用到移动 Web 应用的升级. HTML5 不但增加了普通 Web 网页的表现力, 特别是能在移动设备上进行良好展现.

它具有高可用性且改进用户的友好体验<sup>[1]</sup>. 以 HTML5 文档作为电子报纸的存储格式, 从而将普通 Web 网站升级能为移动设备访问的 Web 网站.

本项目开发一个后台系统获取网上电子报纸并转换为 HTML5 格式文档进行存放, 从而实现了移动应用 Web 网站. 然后开发一个 Android 移动客户端系统 (APP), 读者通过它阅读该移动 Web 存放的 HTML5 电子报纸.

## 2 技术架构

### 2.1 搭建移动 Web 系统结构

将一个普通桌面 Web 网站提供移动设备支持, 就升级为移动 Web 网站. 搭建移动 Web 应用系统结构图见图 1 所示.

图 1 中系统主要分为 Web 服务器后台、客户端

<sup>①</sup> 基金项目: 广东省高等职业教育品牌专业建设项目(2016gzpp007); 广东教育教学成果奖(高等教育)培育项目(校企“双主体”模式下的软件项目化教学探索与实践)

收稿时间: 2017-01-24; 采用时间: 2017-03-09

两大部分. 后台为在云端 (Cloud) 搭建的 Web 服务器及数据库服务器, 它负责将各报刊报纸的电子版进行下载并转换为 HTML5 格式存放以提供移动端阅读.

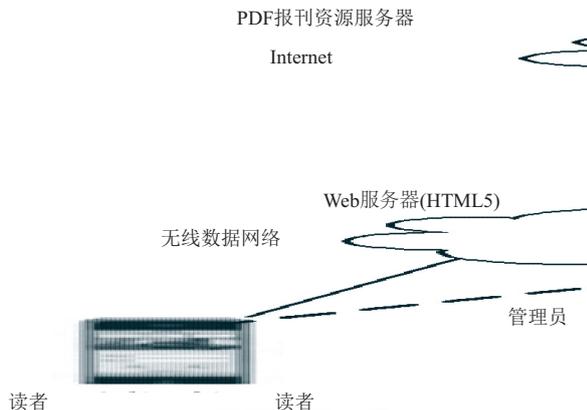


图1 搭建移动 Web 应用系统结构图

另一部分为移动客户端 (如 Android 客户端). 在移动客户端开发一个具有报刊亭、报刊架客户端应用系统 (APP) 供读者使用. 读者通过这个 APP (移动客户端) 在手机 (Android) 上阅读电子报纸.

## 2.2 结构设计

根据对系统的分析, 系统结构设计如图 2 所示. 整个系统包括后台子系统与 Android 客户端子系统两部分. 后台子系统将网络上的电子报纸资源进行抓取收集, 并转换为 HTML5 文档格式存放在 Web 服务器等功能<sup>[2]</sup>. 客户端系统包括报刊亭、报刊架及报纸展示等功能.

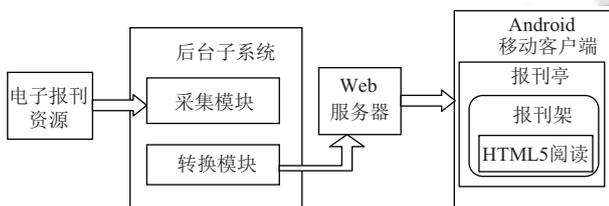


图2 系统结构图

后台系统通过抓取获取网络上公开发布的 PDF 电子报刊下载并转换为 HTML5 格式文档存放在后台 Web 服务器, 并通过 JSON 技术开发接口供移动端访问<sup>[3]</sup>.

## 3 项目实施

### 3.1 实现技术

项目主要需要实现电子报纸的获取与制作, 报纸

推送接口, 移动端报纸获取与展示等. 项目使用如下技术开发:

- Android 客户端: AndroidStudio 开发环境, 采用了 Volley 网络框架、JSON 技术等;
- 后台系统: 采用基于 JavaEE 的 SSH(Struts2+Hibernate+Spring) 框架、MySQL5.0 数据库开发, 并采用 JSON 技术开发移动端访问接口.

JSON 全称是 JavaScript Object Notation. 它是基于 JavaScript 编程语言 ECMA-262 3rd Edition-December 1999 标准的一种轻量级的数据交换格式, 主要用于跟服务器进行交换数据<sup>[4]</sup>. 它独立于语言, 在跨平台数据传输上有很大的优势.

### 3.2 电子报纸的获取、制作与存储

后台系统通过搜索报社的 PDF 电子报纸并进行下载, 然后转换为 HTML5 格式的电子报纸存放, 从而实现了移动 Web 电子报纸服务器.

在转换时, 一个 PDF 报纸版面转换成一个 HTML5 文件. 其主要处理任务有: 报纸字体识别与提取、排版样式确定、图片提取与显示等<sup>[1]</sup>. 要保证转换后与原报纸显示效果一致、且不能失真. 为了提高开发效率, 这里用到了第三方转换工具 Pdf2HTMLex 进行制作.

制作成功的报纸根据报刊类型、报纸日期、版面等进行组织与存储. 比如 2016 五月 16 日的报纸存储位置为 bjcb/2016-05/16 (其中 bjcb 为“北京晨报”缩写名).

移动客户端在“报刊亭”中通过这些报纸信息访问电子报纸并进行阅读. 这些访问需要通过相应的访问“接口”进行数据交互实现移动阅读.

### 3.3 后台电子报纸访问接口

后台服务器中电子报纸都是根据报刊名、日期、版面进行存储, 移动客户端访问时需要根据这些导航出需要阅读的报纸, 从而确定了需要报纸的地址, 然后再通过访问接口将其显示出来.

后台系统提供了这些报纸访问接口、访问地址, 移动客户端需要根据这些结构信息阅读报纸, 则后台系统需要提供一个访问的接口<sup>[2]</sup>. 该接口数据从数据库中获取, 它对应的是报纸的存储地址. 其实现为:

定义 Struts2 的一个 Action, 配置其 URL 地址为: /JSONpaperlist.action, 该地址将提供移动客户端访问.

接口的参数是报纸的存储信息, 将从数据库中得到. 这些参数存放在一个实体类 paperentity 中, 并定义该报纸集合: melist(list<paperentity>).

通过 JSON 技术实现供移动端访问的接口核心代码如下:

```
json=new JSONObject();
```

```

json.put("data", metlist);
response.setContentType("application/json"); //设置
数据传输为 json 格式
this.response.getWriter().write(json.toString()); //进
行接口数据传输

```

上述代码中首先创建一个 json 对象,然后将报纸集合信息存放到该 json 对象中,然后进行 JSON 数据传输,这样客户端系统才能进行访问。

### 3.4 移动客户端电子报纸获取

移动客户端 (Android 手机) 通过访问后台接口,获取报纸地址并通过其显示 H5 电子报纸<sup>[3]</sup>。各报纸以一个版面为显示单位,并可以进行版面切换。

在 Android 系统上实现时,首先定义后台对应的报纸访问地址,如常量 All\_NEWS\_PAPER\_URL 为上述获取所有报纸数据的地址。类 Newspaper 存放获取后的报纸信息。然后用 Volley 框架实现访问数据接口。

Volley 是在的 Google 公司在 2013 推出的在 Android 平台上使用的网络通信框架。它封装了利用 HTTP 协议进行发送、接收网络数据的细节,适合数据量不大且通信频繁的网络操作<sup>[5]</sup>。本项目正适合该框架的使用。

使用 Volley 框架进行数据传送时,需要创建一个 StringRequest 对象 (请求数据对象)。结合 JSON 技术实现数据访问接口的核心代码如下<sup>[6]</sup>:

```

StringRequest stringRequest=
new StringRequest(Request.Method.GET,
HttpURLConnection.All_NEWS_PAPER_URL, new
Response.Listener<String>(){
public void onResponse(String s) {
Gson gson=new Gson();
Newspaper newspaper
r=gson.fromJson(s, Newspaper.class);
listData=newspaper.getData(); //解析数据
initAdapter(newspaper); //处理并将数据传递到
adapter 绑定视图并进行显示
}
}

```

上述代码是通过 JSON 技术进行实现的电子报纸访问接口。移动端获取报纸数据后,再通过视图技术实现的报刊亭、报刊架提供用户报纸选择,然后再通过浏览界面展示这些 HTML5 报纸提供阅读。

### 3.5 运行效果

项目实现效果见图 3 所示。当后台系统部署到云服务器上以后,从 Android 手机客户端进入报刊亭,选择报刊,然后进入报纸阅读电子报纸。图 3(a) 中显示报

刊类型,进入某个报刊中,再选择不同的日期则可以阅读当日该报纸的各版面,见图 3(b) 所示。

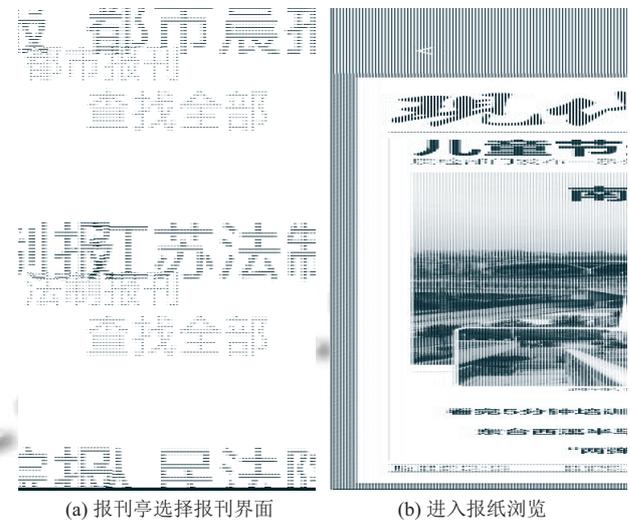


图 3 阅读电子报纸

由于转换时 HTML5 格式的报纸和报纸原有排版一致、字体清晰、可放大不失真,并支持多终端、多分辨率的完美显示,所以浏览报纸会有更好的用户体验。该阅读客户端还实现了翻页切换,以浏览其他版面。

## 4 结束语

项目通过网络技术实现了“互联网+报纸”,通过它能使读者能更加容易地接触到媒体资讯信息。该项目的实现技术,融合了目前流行的 HTML5、Android、JavaEE、JSON 等网络与移动开发技术。该项目实现技术不但能为用户提供便利的电子报纸移动阅读服务,通过拓展很容易实现对其他类型电子读物的移动在线阅读。

### 参考文献

- Schrock AR. HTML5 and openness in mobile platforms. *Continuum*, 2014, 28(6): 820-834. [doi: 10.1080/10304312.2014.941333]
- 张克建. 基于 JavaEE 与 Android 的消息推送系统的研究与实现[硕士学位论文]. 北京: 华北电力大学, 2015.
- Xie XL, Liu CY, Liu RK. Research and design of cloud-based campus-plus system on android platform. *Applied Mechanics and Materials*, 2014, 556-562: 5518-5522.
- Nolan D, Lang DT. Getting started with XML and JSON. In: Nolan D, Lang DT, eds. *XML and Web Technologies for Data Sciences with R*. New York, USA, 2014.
- 孟远. Android 网络通信框架 Volley 的解析和比较. *软件*, 2014, 35(12): 66-68. [doi: 10.3969/j.issn.1003-6970.2014.12.013]
- 王魁生, 王晓波. 利用 JSON 进行网站客户端与服务器数据交互. *软件导刊*, 2010, 9(3): 147-149.