

豆瓣精品书网上书店

小组成员：阿努罕 陈颖 黄俊杰 卢晓航 罗尖

目录

豆瓣精品书网上书店	1
小组成员：阿努罕 陈颖 黄俊杰 卢晓航 罗尖.....	1
数据简介.....	2
背景.....	2
豆瓣简介.....	3
豆瓣 FM.....	3
豆瓣阅读.....	4
豆瓣电影.....	4
豆瓣音乐.....	4
豆瓣同城.....	4
豆瓣小组.....	4
关于豆瓣读书的爬虫	5
系统简介.....	6
用户.....	7
管理.....	9
推荐系统.....	12
推荐系统引入.....	12
基于内容的推荐(content.based recommendation).....	12
协同过滤(collaborative filtering recommendation).....	13
UserCF	13
基本算法.....	13
一个实例的用户解释	14
用户相似度计算的改进.....	15
ItemCF	15
基于知识的推荐	16
组合推荐.....	16
推荐系统的实验与评测.....	16
实验方法.....	16
测试指标.....	16
推荐系统的进一步考虑.....	19
采购管理.....	20
定义.....	20
工作内容.....	20
重要作用.....	20
实现.....	20

不足:	23
库存管理.....	24
定义:	24
工作内容:	24
重要作用.....	24
实现.....	24
不足.....	26
财务管理:	27
定义.....	27
财务管理涉及的内容	27
实现.....	28
不足.....	28
补充: 权限管理	29
与书店结合	29
客户关系管理.....	30
客户忠诚度管理	30
含义:	30
重要作用:	30
实现.....	30
客户服务中心.....	31
含义:	31
重要作用.....	31
实现.....	32
联系人管理	32
含义.....	32
重要作用.....	32
实现.....	33

我们的系统分为三部分介绍。第一部分为系统代码编写情况与简单订单流程实现。第二部分为推荐系统的算法介绍，第三部分为采购、库存、财务和客户关系管理与实现界面

数据简介

背景

互联网自产生依赖，取得了极大的发展，带来了海量的信息，而 Web2.0 的 UGC 让信息进一步爆炸，带来了信息超载(information overload)的问题。而过量信息同时呈现使得用户无法从中获取对自己有用的部分, 可以认为对用户有用的信息在海量的信息面前占比极小，因此信息使用效率反而虽然在信息资源的膨胀而不断降低。现有的网络应用, 比如门户网站、搜索引擎和专业数据索引本质上都是帮助用户过滤信息的手段。并且也相继出现了以其为核心业务的互联网巨头，但是这些手段却在一定程度上，缺少个性化的考虑。因此如何更好在用户没有明确目的的时候帮助它们发现其感兴趣的部分，一方面更好地帮助用户，另外一

方面也是更好地发掘了物品的长尾。该书¹指出对已电子商务网站，货架成本将会减低，因此发掘长尾商品将会带来极大的销售额。

这里需要指出的是，web2.0 的本质是互动性，而用户创造的内容一方面是他们的个性和消费习惯的表达，另外一方面也是重要的信息资源。而在中国互联网的 web2.0 时代，最为豆瓣和知乎是现在国内 Web 2.0 网站的两个标杆。其根据兴趣，知识对不同的用户进行天然的聚类。而这些数据如果经过恰当的挖掘可以发现极大的信息价值。正如前文论述的。

豆瓣简介

首先简单的介绍一下豆瓣：

豆瓣是以技术和产品为核心、生活和文化为内容的创新网络服务。豆瓣一直致力于帮助都市人群发现生活中有用的事物，通过桌面和移动产品来服务都市日常生活的各个方面。

豆瓣的用户规模多年稳健增长，2012 年月度覆盖用户数已超过 1 亿。截至 2013 年 9 月，豆瓣上已有 1670 万图书条目、3.2 亿电影评论、106 万音乐条目、2.7 万独立音乐人以及 38 万各类兴趣小组。2013 年 9 月 17 日，豆瓣“东西”上线，通过用户间分享商品及其评论、使用体验等，帮助用户发现适合自己的好东西。

豆瓣的核心用户群是具有良好教育背景的都市青年，包括白领及大学生。他们热爱生活，除了阅读、看电影、听音乐，更活跃于豆瓣小组、小站，对吃、穿、住、用、行等进行热烈的讨论。他们热衷参与各种有趣的线上、线下活动，拥有各种鬼马创意，是互联网上流行风尚的发起者和推动者。豆瓣已渐渐成为他们生活中不可缺少的一部分。

豆瓣擅长从海量用户的行为中挖掘和创造新的价值，并通过多种方式返还给用户。凭借独特的使用模式、持续的创新和对用户的尊重，豆瓣被公认为中国极具影响力的 web2.0 网站和行业中深具良好口碑和发展潜力的创新企业。豆瓣目前主要的盈利模式是品牌广告、互动营销以及不断建设和增长中的电子商务相关收入。

而旗下的产品包括豆瓣 FM、豆瓣阅读、豆瓣电影、豆瓣音乐、豆瓣同城、豆瓣小组等多个栏目。虽然我们的书店只是使用了豆瓣读书的部分数据，但是其本身的对于生活方方面面的覆盖在一定的程度上在一定程度上可以认为其信息具有通用性，而这一部分可以作为构建社交网络上提供更多的跨兴趣的信息，例如某读者看了一部电影，由此发掘除了兴趣，提供和电影相关的书籍推荐本身是合理且有意义的。

豆瓣 FM

豆瓣 FM 是你专属的个性化音乐收听工具，打开就能收听，可以用“红心”、“垃圾桶”或者“跳过”告诉豆瓣 FM 你的喜好。豆瓣 FM 将根据你的操作和反馈，从海量曲库中自动发现并播出符合你音乐口味的歌曲，提供公共、私人 and 红心三种收听方式。在红心兆赫离线也能收听。

豆瓣读书- 豆瓣读书自 2005 年上线，已成为国内信息最全、用户数量最大且最为活跃的读书网站。我们专注于为用户提供全面且精细化的读书服务，同时不断探索新的产品模式。到 2012 年豆瓣读书每个月有超过 800 万的来访用户，过亿的访问次数。

¹ Anderson, Chris. The long tail. Wereldbibliotheek, 2013.

豆瓣阅读

豆瓣阅读是豆瓣读书 2012 年推出的数字阅读服务，支持 Web、iPhone、iPad、Android、Kindle 等桌面和移动设备，自 2012 年 5 月 7 日作品商店上线以来，商店作品达 600 余部，用户评论 3000 余篇，有 50 万用户购买过付费或者免费作品。豆瓣阅读的现有内容涵盖了小说、历史、科技、艺术与设计、生活等多种门类，定位为是短篇作品和图书为一体的综合平台。

豆瓣电影

豆瓣电影是中国最大与最权威的电影分享与评论社区，收录了百万条影片和影人的资料，有 2500 多家电影院加盟，更汇聚了数千万热爱电影的人。豆瓣电影于 2012 年 5 月推出在线选座购票功能，到 2012 年已开通全国 33 个城市的 81 家影院，更多影院还在不断加入，极大地方便了人们的观影生活。

豆瓣音乐

豆瓣音乐是中国最大的音乐分享、评论、音乐人推广社区，拥有最完整的全球音乐信息库、最权威的用户音乐评论，和最具创造力的独立音乐人资源。汇集 90 多万音乐条目，包括小凡 say[4]、幼稚园杀手、MC 光光、呆宝静等 21000 多位独立音乐人入驻，2011 年全年平均每 5 分钟诞生一首原创音乐，覆盖粉丝超千万。

豆瓣同城

豆瓣同城是国内最大的线下活动信息发布平台，包括音乐/演出、话剧、展览、电影、讲座/沙龙、戏剧/曲艺、生活/聚会、体育、旅行、公益……专注于一线城市业余生活方式。

豆瓣小组

豆瓣小组于 2005 年上线，定位于“对同一个话题感兴趣的人的聚集地”，至今已有 30 多万小组被用户创建，月独立用户超过 5500 万。内容包括娱乐、美容、时尚、旅行等生活的方方面面。用户在这里发布内容，同时也通过互动或浏览发现更多感兴趣的内容。

这里对于豆瓣的简单介绍一方面是有利于我们书店本身的定位，另外一方面也想要指出豆瓣本身是一个用户参与度极为热情的网站，其产生的数据本身是海量并且可靠的。而我们将自己的商店定位于豆瓣精品书本身是想在当前以价格战和规模为竞争力的市场上，发现新的商业模式。因为对于当前的当当，亚马逊，京东等在销售上都已经具有了极大的规模，如果不发现新的商业模式，并不会觉有竞争力。并且由于是简单的原型，因此只是爬去的了豆瓣读书的数据，而不是对于豆瓣整站进行爬取。

关于豆瓣读书的爬虫

首先需要指出的是由于考虑到并不是简单的爬取那些被热烈讨论的书，而是将整个书的分布客观的抓取，因此，爬虫抓取数据的过程相对而言比较的随机，可以整体看出豆瓣的读书的现实情况。我们小组在分析豆瓣的 Url 的时候发现其有 3088633 本书，因此我们将其分为了 616 个 url.txt（5000/个），然后爬去了其中的一部分数据。

具体分为 5 个表格，而其中最为重要的是 book 表

表格 1 book 表

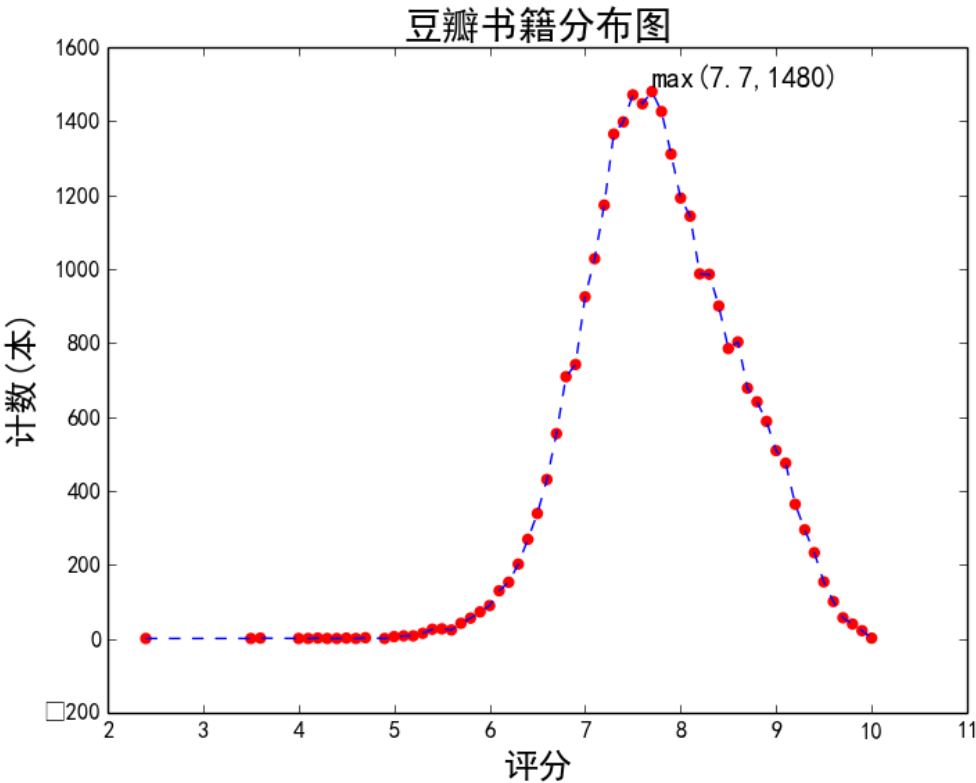
字段名	字段信息	举例
bid	书的编号	1002025
book_name	书名	蘇軾詞編年校注（全三冊）
author	作者名	邹同庆/王宗堂
publish_house	出版社	中华书局出版社
publish_year	出版年	2002-09
pages	页数	1124
price	价格	65
binding	装帧	平装
isbn	isbn	9787101026030
content_abstract	内容摘要	<p>苏轼词编年校注（上中下），ISBN：9787101026030，作者：王宗堂</p>
author_abstract	作者摘要	略
mark	评分	9.3
people_count	评分人数	149

bid	cid	content	author_url	c_time	is_useful	mark
1262445	100002197	天杨~	http://www.douban.com/people/dxmin/	2009-02-28	0	30
2081876	100002832	整个一阴谋论吗！	http://book.douban.com/people/mr-why/	2009-02-28	0	0
2233947	100004273	材料很丰富啊。。对人民行动党的伎俩描述的挺好	http://book.douban.com/people/kmz/	2009-02-28	0	30
2081610	100007087	读了部分篇章，作为一本政治社会学的研究综述	http://book.douban.com/people/kmz/	2009-02-28	0	40
2075632	100007642	英文版	http://book.douban.com/people/meethunk/	2009-02-28	0	0
2143206	100007802	3卷，几个小短篇从攻的视角和内心进行一番描述	http://book.douban.com/people/1007939/	2009-02-28	0	50
1144501	100009542	包斯威尔在英语中已经成为“传记作家”的代名词了	http://book.douban.com/people/woaikejia/	2009-03-18	0	50
2214005	100010160	绣像好，繁体竖立，评得有趣	http://book.douban.com/people/Ciyunw/	2009-02-28	0	50
1264285	100010943	随便翻翻别人的人生，虽然当初我也抱着成功学	http://www.douban.com/people/kmz/	2009-02-28	0	30
1139881	100012010	作为一本比较全面的导论，很适合合作教材，然而	http://book.douban.com/people/kmz/	2009-02-28	0	30
1082730	100014139	before 2008	http://www.douban.com/people/3605831/	2009-02-28	0	40
1253222	100014331	女侠小时候的偶像 还是问她借来看的。	http://www.douban.com/people/ce-ce/	2009-02-28	0	0
3290010	100014515	我很久没读那么矫情的文字了 真欢乐。	http://www.douban.com/people/iris15/	2009-02-28	0	30
1138763	100014693	泪流满面=。=	http://book.douban.com/people/3722407/	2009-02-28	0	50
1082843	100015572	TXT	http://www.douban.com/people/hualixiaomo/	2009-03-04	0	40
1124305	100016095	最喜欢的女性作家之一。	http://book.douban.com/people/bcfeifei/	2012-02-25	0	50
1139980	10001733	宋理学,以后研究理学再读	http://book.douban.com/people/xj/	2007-08-01	0	50
2043339	100018418	那些兀自燃烧的句子。	http://book.douban.com/people/2706859/	2009-02-28	0	0
2070844	100020169	花落，如此心碎。	http://book.douban.com/people/yingwaner/	2009-02-28	0	0
2068211	100020468	最快乐的精灵。	http://book.douban.com/people/yingwaner/	2009-02-28	0	0
2068249	100020738	暖暖温馨。	http://book.douban.com/people/yingwaner/	2009-02-28	0	0
2048364	100021936	完全迷了进去。	http://book.douban.com/people/yingwaner/	2009-02-28	0	50
1268757	100022118	关于中国政府与政治的材料书，很值得翻翻，很多	http://www.douban.com/people/kmz/	2009-02-28	0	40
3568449	100025365	学者访谈后的撰文，对台湾民情的介绍	http://www.douban.com/people/kmz/	2009-02-28	0	30
1257218	100025898	7.当爱因斯坦说到“上帝不掷骰子”的时候，他错了	http://www.douban.com/people/youbethere/	2013-05-01	0	50
1015699	10002665	很有启发意义	http://book.douban.com/people/ryco.xiao/	2007-11-01	0	40

由于是做初期的系统原型，因此分为两个阶段爬取了总过 40w 本书，和书的书评短评等信息。

统计表单如下：

书的数量	书的短评	书的标签	书的笔记	书的评论
383745	1118108	102771	30633	721478



虽然最后经过假设检验，其并不存在正态分布是一个偏态的分布，但是这对于我们发现那些书是采购的部分有重要的作用，而不是简单的认为大于多少分就是热门的书。因为如果采用传统的大于 9 分便认为是热门书进行采购处理，虽然看上去十分合理，但是会存在大量的长尾并没有能够得到利用。

因此，我们的采购分为两个部分的共同决定，一方面是由于当前的客观的分布，另外一方面我们系统本身的库存管理相关，而在涉及当前分布的部分，我们设计 2，8 分布，我们做出假设将其视为作为一个偏态的分布，并且在这个基础上，认为在距离中心有段 0.05 外的值为我们挖掘的书为 80% 的部分，并且将距离均值在相对位置（例如 ± 0.2 ）的书作为后 20%。这样我们的系统一方面兼顾了高评分的热门情况，另外一方面也将可能存在的冷门部分有所涉及。当然除此之外，还可以考虑更多的方面，包括库存信息，因为对于采购本身的信息行为其涉及的不仅仅是推荐系统，还涉及 ERP。

系统简介

我们的系统可在以下网址查看：<http://rbscl.club/douban/>

我们的系统是基于 opencart 的二次开发。OpenCart 是国外著名的开源电子商务系统，由英国人 Daniel 一人独立开发。其界面简单，直观。代码是用 php 的 mvc 结构编写，好读易修改。

Model - 数据库层

View - 模版展示

Controller - 主要代码层

Language - 本地化

对于前台的产品页面，主要有 4 个相关文件：

M: \catalog\model\catalog\product.php

V: \catalog\view\template\product\product.tpl

C: \catalog\controller\product\product.php

L: \catalog\language\english\product\product.php

在管理后台，也主要有下面这 4 个文件：

M: \admin\model\catalog\product.php

V: \admin\view\template\catalog\product.tpl

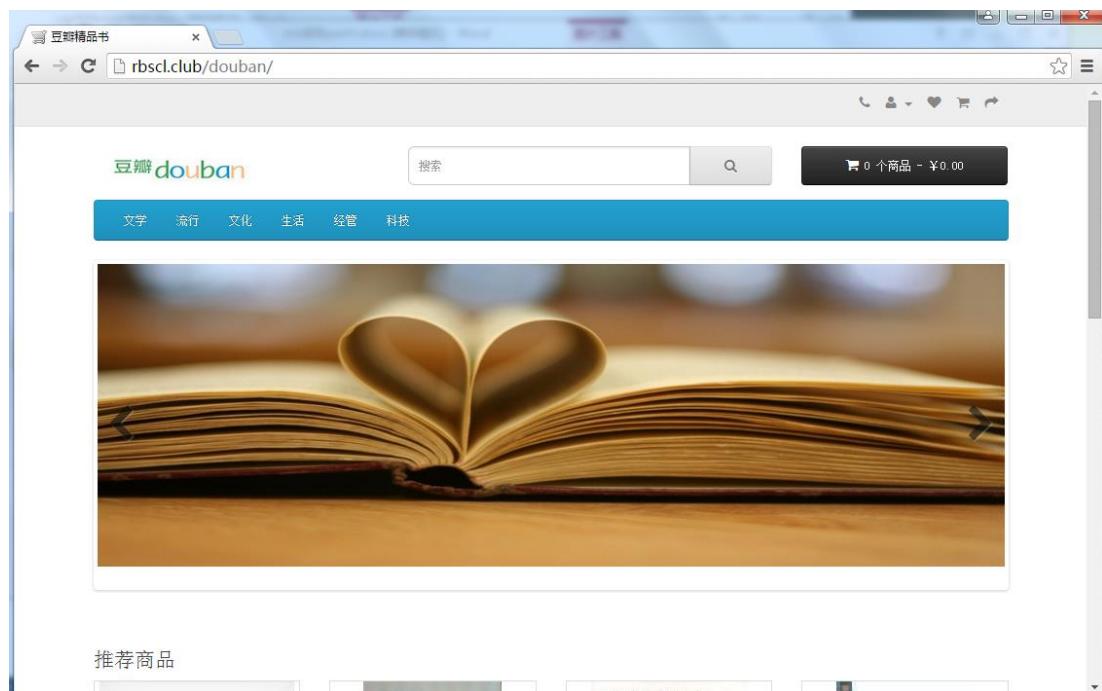
C: \admin\controller\catalog\product.php

L: \admin\language\english\catalog\product.php

用户

推荐是我们一个重要的功能。如果是会员，则在推荐商品一栏显示的是用户经过后台对其数据处理而专门推荐给该用户的书籍。如果不是会员或者还未登录，则推荐商品显示的是销量最多的书籍。除此，我们还有面包屑导航，让用户随时知道他在哪，还有简洁的结账付款形式等等。更多功能请看：<http://rbscl.club/douban/>


我们的主页：



用户中心：

推荐商品展示页：

推荐商品




当当网
dangdang.com
网上书店


暂无图片


反应堆热工水力学


本书主要叙述了反应堆热工水力学分析的基础理论和一些分析方法，包括核能系统中的基本热力过程、反应堆用的各种材料、堆芯的热量产生、燃料元件内的传热、流动系统的水力和输热分析等，并在此基础上，进一步介绍了反...

¥22.00

 加入购物车









传播理论


闻学博士学位。曾出访加拿大和美国，现为北京广播学院电视系研究员，主要讲授广播电视史和外国广播电视。...


★★★★☆

¥48.00

 加入购物车










采购与供应链管理

采购与供应链管理：分析、规划及其实践，ISBN：9787302081045，作者：(荷) Arjan J van Weele著；梅绍祖，阮笑雷，巢来春译...

¥31.00

 加入购物车





面包屑导航的展示页面：

文学 流行 文化 生活 经营 科技

 生活

文学 (29)

流行 (26)

文化 (29)

生活 (37)

经营 (27)

科技 (263)

生活

对比 (0)

排序方式：

默认

显示：

15



中国历代丛书珍迹

中国历代丛书珍迹（上中下），ISBN：9787530518311，作者：天津美术出版社编...

¥38.00



中央美术学院造型艺术基础部考前短训班优秀作业选

针对近些年来高考应试教学的某些流弊，中央美术学院造型艺术基础部办了一期考前短训班，他们提出了强调“素质教育”的新概念，并且在教学方法上做了一系列尝试。师生付出了极大的努力，终于取得了好成绩。在



二十世纪三十年代泳装人体

★★★★☆

¥13.00

简洁的结账付款形式：

第 1 步 结账选项 ▾

新客户

结账选项

注册账户

直接结账

注册一个账户以便您更快地购物，查看订单状态，查看采购的历史记录，和更多的管理项目。

继续

注册用户

我已注册账户

E-Mail

E-Mail

密码

密码

[忘记密码](#)

登录

第 2 步 收货地址

第 4 步 货运地址

第 5 步 货运方式

第 6 步 支付方式

第 7 步 确认订单

更多：<http://rbscl.club/douban/>

管理

管理页面展示用户活动，供管理者进行浏览与修改。管理人员也可在管理页面对商品分类、商品属性、商品的添加等方面进行修改。具体的 ERP 流程与功能在后面介绍。我们还有用户购书处理的完整流程。

浏览与修改用户活动：



最近的活动

sher 创建一个 新订单

🕒 14/11/2015 20:36:41

sher 添加一个新的地址。

🕒 14/11/2015 20:36:09

sher 创建一个 新订单

🕒 14/11/2015 19:51:05

陈颖 创建一个 新订单

🕒 14/11/2015 19:49:27

陈颖 注册一个新帐户。

🕒 14/11/2015 19:48:33

最新订单

订单号	客户名称	状态	生成日期	金额	管理
11	sher	待处理	2015/11/14	¥40.00	
9	陈颖	待处理	2015/11/14	¥19.00	
6	黄黄	已完成	2015/10/28	¥43.00	
5	黄黄	已完成	2015/10/28	¥25.00	
4	罗尖	待处理	2015/10/26	¥25.00	

对商品分类、商品属性、商品的添加等方面进行修改：

<div>John Doe Administrator</div> <div>管理首页</div> <div>商品目录</div> <div>商品分类</div> <div>商品管理</div> <div>分期付款</div> <div>筛选过滤</div> <div>商品属性</div> <div>商品选项</div> <div>品牌管理</div> <div>下载设置</div> <div>商品评论</div> <div>信息管理</div> <div>扩展功能</div> <div>订单管理</div>	<div>商品分类</div> <div>商品分类列表</div>			<div>分类名称</div> <div>分类顺序</div> <div>编辑分类</div>	
	<input type="checkbox"/>	分类名称		0	
	<input type="checkbox"/>	互联网		0	
	<input type="checkbox"/>	交互设计		0	
	<input type="checkbox"/>	历史		0	
	<input type="checkbox"/>	哲学		0	
	<input type="checkbox"/>	小说		1	
	<input type="checkbox"/>	推理		0	
	<input type="checkbox"/>	散文		1	
	<input type="checkbox"/>	文化		3	

以下是对用户购书处理流程的展示。

当用户买书后，商店就要进行、取货包装发出快递等一系列活动，在我们的系统中，这个流程展示如下：

库房的管理人员根据取货包装页面取货。取货包装后到快递处

<div>订单处理</div> <div>编辑订单</div>					
<div>1. 取货包装</div> <div>2. 寄送地址</div> <div>3. 发出快递</div> <div>4. 物流信息</div> <div>5. 订单完成</div>					
商品名称	型号	数量	价格	总计	
C++面向对象程序设计	s	1			
					<div>继续</div>

负责寄快递的人员根据寄送地址填写快递或者打印出快递地址交与物流方

1. 取货包装

2. 寄送地址

3. 发出快递

4. 物流信息

5. 订单完成

选择地址:

--- 无 ---

* 姓名:

Anuhan

* 姓氏:

公司名称:

* 地址:

北京海淀

* 城市:

北京

* 邮编:

* 国家:

中国

* 地区 / 省:

联系电话

1111

← 返回

→ 继续

发出快递后，负责寄快递的人员填写快递信息，供管理人员与用户查阅物流信息

1. 取货包装

2. 寄送地址

3. 发出快递

4. 物流信息

5. 订单完成

订单号:

10070668143

快递公司:

圆通

← 返回

→ 继续

管理人员与用户都可查阅物流信息

1. 取货包装

2. 寄送地址

3. 发出快递

4. 物流信息

5. 订单完成

2015-09-13 00:15:29

您提交了订单，请等待系统确认

2015-09-13 00:17:13

系统已确认，正在取货

2015-09-13 00:19:13

您的订单预计9月13日送达您手中

2015-09-13 06:52:21

您的订单已经拣货完成

2015-09-13 10:03:24

打包成功，正在寄出

2015-09-13 10:14:24

已发货，快递：圆通

2015-09-13 16:15:44

感谢您在豆瓣精品购物，欢迎您再次光临！

← 返回

→ 继续

订单由用户确认完成后，该订单会呈现已完成的状态。

1. 取货包装

2. 寄送地址

3. 发出快递

4. 物流信息

5. 订单完成

订单完成

← 返回

↺

✔ 保存

推荐系统

推荐系统引入

推荐系统(recommender system)作为一种信息过滤的重要手段,是当前解决信息超载问题的非常有潜力的方法.而将推荐系统与以搜索引擎为代表的信息检索(information retrieval)系统对比,可以发现

其搜索系统注重结果之间的关系和排序,而推荐研究用户模型(user profile)和用户的喜好,基于社会网络(social network)进行个性化的计算(personalization);

就方向性而言,搜索的进行由用户主导,包括输入查询词和选择结果,结果不好用户会修改查询再次搜索,而推荐是由系统主导用户的浏览顺序,引导用户发现需要的结果.但是这个过程是相互的,如果没有向上的过程,系统并不能获得用户的兴趣属性等。

而高质量的推荐系统会使用户对该系统产生依赖.因此,推荐系统不仅能够为用户提供个性化的服务,而且能够与用户建立长期稳定的关系,提高用户忠诚度,防止用户流失。这也是CRM的重要组成部分。

而如何从海量的数据中挖掘出用户的关系呢,这个过程需要算法的设计,因此推荐算法是整个推荐系统中最核心和关键的部分,并且是重要的商业模式,最为成功的例子就是美国的亚马逊,基本上认为其推荐系统对于其销售额的贡献在20%~40%之间,并且这个过程也是长尾理论的应用过程。

It's not just a coincidence when Amazon recommends a product to you that you've been interested in purchasing. Amazon has generated 29% of sales through their recommendations engine which suggests popular products to specific customers. By analyzing customer data coming from 152 million+ accounts, Amazon has figured out the real secret behind sales success - Big Data.²

可见,推荐算法能够对一个企业的销售产生极大的影响,诸如此类的例子不胜枚举。

而对于推荐系统而言,其分类并没有统一的标准,很多学者从不同角度对推荐方法进行了不同的划分。但被人们所广泛接受的推荐方法基本包括以下几种:基于内容推荐、协同过滤推荐、基于知识推荐和组合推荐。

基于内容的推荐(content-based recommendation)

指根据用户选择的对象,推荐其他类似属性的对象作为推荐,这类算法源于一般的信息检索方法不需要依据用户对对象的评价意见.对象使用通过特征提取方法得到的对象内容特征来表示,系统基于用户所评价对象的特征,学习用户的兴趣,从而考察用户资料与待预测项目相匹配的程度。

这个算法的诞生甚至可以视为推荐系统的诞生,该算法在1992年被提出,使用于邮件过滤系统。直到2000年,该算法都是推荐系统领域的最为著名的算法。

对象内容特征(Content(s))的选取在目前的研究中以对象的文字描述为主,比如信息检索中最经典的文本特征是词频-倒排文档频率(term frequency-inverse document frequency,简称TF-IDF).另一方面,用户的资料模型ContentBasedProfile取决于所用机器

² <http://sqream.com/how-retailers-are-using-big-data-to-improve-sales-and-customer-service/>

学习方法,常用的有决策树、贝叶斯分类算法、神经网络、基于向量的表示方法等,数据挖掘领域的众多算法都可以应用。具体而言和需要推荐的物品本身的内容存在一定的关系,需要挖掘其本身的信息,具体到我们的系统中,包括作者信息,出版社信息,和书的标签等,特别是书的标签,可以进一步构建书的标签云,而通过标签云,将会展示用户的所有兴趣,满足了用户多样的信息需求的同事,构建了新的语义化的图书之间的联系。



协同过滤(collaborative filtering recommendation)

协同过滤推荐(collaborative filtering recommendation)技术是推荐系统中最为成功的技术之一,它于 20 世纪 90 年代开始研究并促进了整个推荐系统研究的繁荣。大量论文和研究都属于这个类别。

而协同过滤被分为基于物品的协同过滤和基于用户的系统过滤,这一部分也是我们系统采用的核心算法。

协同过滤的基本思想是:找到与当前用户 C 相似(比如兴趣和口味相似)的其他用户 C2,计算对象 S 对于用户的效用值 $u(c_j, J)$, 利用效用值对所有 J 进行排序或者加权等操作,找到最适合 C 的对象 S+.

其基本思想非常易于理解,在日常生活中,我们往往会利用好朋友的推荐来进行一些选择。协同过滤正是把这一思想运用到推荐系统中来,即基于其他用户对某一内容的评价向目标用户进行推荐。而这一点不需要用户填写调查表格,而是从用户的角度进行推荐的,并且是自动的。也就是说,用户所获得的推荐是系统从用户购买或浏览等行为中隐式获得的。

UserCF

USER-CF 可以认为是我们推荐系统的核心算法。

基本算法

基于用户的协同过滤算法主要包括两个步骤:

找到和目标用户兴趣相似的用户集合

找到这个集合中的用户喜欢的,且目标用户没有听说过的物品推荐给用户

步骤 1 的关键是计算两个用户的相似度,而协同过滤的算法主要是利用行为的相似度计算兴趣的相似度,给定用户 u 和用户 v,令 $N(u)$ 表示用户 u 曾经有过正反馈的物品集合。使用下列公式

$$w_{uv} = \frac{|N(u) \cap N(v)|}{|N(u) \cup N(v)|} \quad w_{uv} = \frac{|N(u) \cap N(v)|}{\sqrt{|N(u)| |N(v)|}}$$

而在这个过程中，需要讲两两用户都利用余弦计算相似度，为此，可以建立物品到用户的倒查表，进行快速的扫描即可。得到了用户之间的兴趣相似度后，UserCF 算法会给用户推荐和他兴趣最为相似的 K 个用户喜欢的物品。而下列的公式则计算了用户 u 对物品 i 的兴趣程度，因为使用的是单一行为的隐形反馈数据，取 r 为 1。

$$p(u, i) = \sum_{v \in S(u, K) \cap N(i)} w_{uv} r_{vi}$$

一个实例的用户解释

通过编写相关的计算代码，我们小组对系统进行了实现。

而一个具体的实例如下，我们选取了 500 本评论数在 200-500 之间的书，而对这些书籍进行上述算法的计算，对于用户 bunnyrabbli，我们的数据库中的结果为

bid	cid	content	author_url	c_time	is_useful	mark
1252742	220385847	当时好羡慕皮皮鲁西西	http://www.douban.com/people/bunnyrabbli/	2010-02-22	0	50
3598313	266595166	前面还可以	http://www.douban.com/people/bunnyrabbli/	2010-07-02	0	30
1687549	290150598	牛奶君大萌	http://www.douban.com/people/bunnyrabbli/	2010-09-04	0	50
1255288	47509584	一般	http://www.douban.com/people/bunnyrabbli/	2008-07-02	0	30
1269900	585115037	正三观	http://www.douban.com/people/bunnyrabbli/	2012-09-28	0	40

可以发现，其和数据库中的 5 本书发生过评论关系，并且这些评论关系本书是正向的。而在我们的程序运行后的结果为 鸡王画虎，韩非子，春秋左传。虽然在一定程度上，该结果并不令人满意，但是该算法在没有涉及到书籍的具体信息的情况下，得到了其看过郑渊洁的书这一个信息，并且推荐其鸡王画虎这本书，这和基于内容的推荐有相同的结果，因此可以认为基于用户的协同过滤有较好的运行结果。

```

输入你要先想要查询的用户id:
bunnyrabbli
author: 郑渊洁
name: 鸡王画虎
2059695 interest_value: 0.218126430886
author: 韩非/张觉
name: 韩非子译注
2073947 interest_value: 0.0314347306731
author: 杨伯峻
name: 春秋左传注（全四册）
1008094 interest_value: 0.0176226844213
输入你要先想要查询的用户id:

```

图 1 系统运行结果

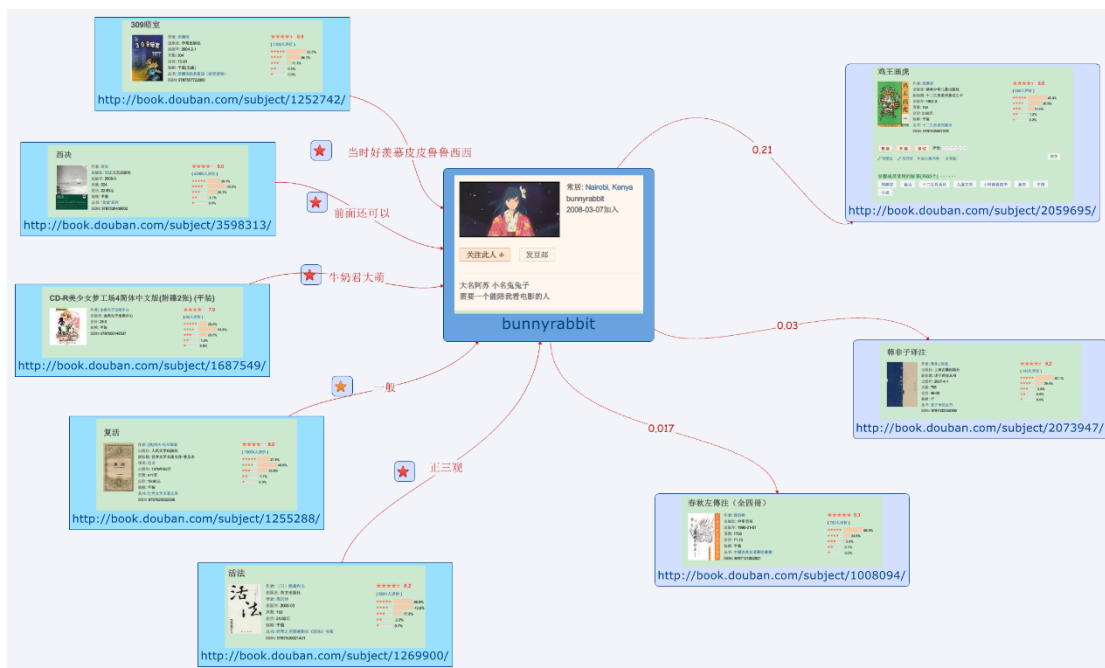


图 2 系统结果解释图谱

用户相似度计算的改进

如果对于一本书本事就是非常热门的书，例如新华字典，这类被许多人购买的，即便用户 A 和用户 B 同时购买了，也不能说明 A 和 B 用户就是兴趣相近，类似的在文献领域也可以认为不能说两篇文献同时出现了图书馆就说明两篇文献的内容是相近的。需要引入惩罚因子，而引入惩罚因子后的公式调整如下：

$$w_{uv} = \frac{\sum_{i \in N(u) \cap N(v)} \frac{1}{\log(1 + |N(i)|)}}{\sqrt{|N(u)| |N(v)|}}$$

ItemCF

ItemCF 和 UserCF 有极为相同的地方，不同之处在于其使用的是给用户推荐那些和他们之前喜欢的物品相似的物品。例如该算法将会因为你购买过《数据挖掘导论》而推荐《机器学习》，并且需要指出的是，这过程并不是基于物品的内容信息，而是计算分析用户的行为记录计算物品之间的相似度。该算法认为，物品 A 和物品 B 具有较大的相似度是因为喜欢物品 A 的用户大都也喜欢物品 B。这算法被广泛的使用，其中著名的电子商务公司，亚马逊就是使用该算法的典型代表。

基于知识的推荐

基于知识的推荐(knowledge-based recommendation)在某种程度上可以看成是一种推理(inference)技术. 它不是建立在用户需要和偏好基础上推荐的, 而是利用针对特定领域制定规则 U(rule)来进行基于规则和实例的推理(case-based reasoning). 例如, 利用饭店的菜式方面的效用知识, 推荐饭店给顾客。

效用知识(functional knowledge)是一种关于一个对象如何满足某一特定用户的知识, 因而能够解释需求和推荐的关系, 用于推荐系统. 效用知识在推荐系统中必须以机器可读的方式存在(ontology 本体知识库), 由于本体的构架并当前的研究仍然存在一定的局限性, 因此这方面的应用并不多。

组合推荐

组合推荐(hybrid recommendation)的一个最重要原则就是通过组合后应能避免或弥补各自推荐技术的弱, 研究和应用最多的是内容推荐和协同过滤推荐的组合, 研究人员提出的组合思路大致分为如下 3 类:

后融合: 融合两种或两种以上的推荐方法各自产生的推荐结果. 如使用基于内容的方法和协同过滤方法 分别得到推荐列表, 融合列表的结果决定最后推荐的对象。

中融合: 以一种推荐方法为框架, 融合另一种推荐方法. 如以基于内容的方法为框架, 融合协同过滤的方法, 或者以协同过滤的方法为框架, 融合基于内容的方法。

前融合: 直接融合各种推荐方法. 如将基于内容和协同过滤的方法整合到一个统一的框架模型下。

推荐系统的实验与评测

实验方法

对于系统的实验方法: 我们小组使用的是

离线实验

1. 通过日志系统获得用户行为数据, 并按照一定格式生成一个标准的数据集
 2. 将数据集按照一定的规则分成训练集和测试集
 3. 在训练集上训练用户兴趣模型, 在测试集上进行预测
 4. 通过事先定义的离线指标评测算法在测试集上的预测结果
- (优点: 方便、快速地测试推荐系统算法)
- (缺点: 无法获得点击率、转化率等商业上关心的指标)

测试指标

对于一个推荐系统, 其评测指标有些可以定量的计算, 有些只能定性的描述, 有些可以

通过离线实验计算，有些则需要通过用户调查，有些只能在线测试。而重要的指标包括：

用户满意度

用户作为推荐系统的重要参与者，其满意度是评测推荐系统最为重要的指标，但这一部分并不能够通过离线计算，只能通过用户调查，但是用户调查仍然存在大量的问题，对于设计问卷而言，也是需要考虑到用户方面的感受，这样用户才能针对问题给出较为准确的对系统有答案。

准确性

这个指标是利用一个离线的测试集合，该数据集合包含用户的历史行为记录，然后将该数据集通过时间分成测试集合和训练集合，最后通过该训练集合上建立用户的行为和兴趣模型预测用户在测试集合的行为，通过计算预测的行为和测试集合上实际的行为的重合度来作为预测的准确度

$$recall = \frac{\sum_{u \in U} |R(u) \cap T(u)|}{\sum_{u \in U} |T(u)|}$$
$$precision = \frac{\sum_{u \in U} |R(u) \cap T(u)|}{\sum_{u \in U} |R(u)|}$$

覆盖率

覆盖率是描述一个推荐系统对物品长尾的发掘能力，覆盖率有不同的定义方法，最简单的定义为推荐系统能够推荐出来的物品占总物品集合的比例，其计算公式如下：

$$Coverage = \frac{|\bigcup_{u \in U} R(u)|}{|I|}$$

但除了简单的重合度的计算外，还可以包括信息熵和基尼系数：

$$H = - \sum_{i=1}^n p(i) \log p(i)$$

$p(i)$ 是物品 i 的流行度除以所有物品流行度之和，

$$G = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (2j-n-1)p(i_j)$$

按照物品流行度 $p()$ 从小到大排序的物品列表中的第 j 个物品

多样性

多样性描述的是推荐列表中物品两两之间的不相似性。因此，多样性和相似性是对应的。

不同的相似度量函数可以定义不同的多样性，如果用内容相似度描述物品间的相似度，可以得到内容多样性的函数，而如果使用协同过滤相似度函数描述物品间的相似度，就可以得到协同过滤的多样性函数。

$$Diversity = 1 - \frac{\sum_{i,j \in R(u), i \neq j} S(i,j)}{\frac{1}{2}|R(u)|(|R(u)|-1)}$$

$S(i,j)$ i,j 物品的相似度
 $R(u)$ 给用户 u 推荐的书的集合
 $S(i,j)$ 越大 $Diversity$ 越小
 $|R(u)|$ 越大 $Diversity$ 越大

新颖性、惊喜度和信任度

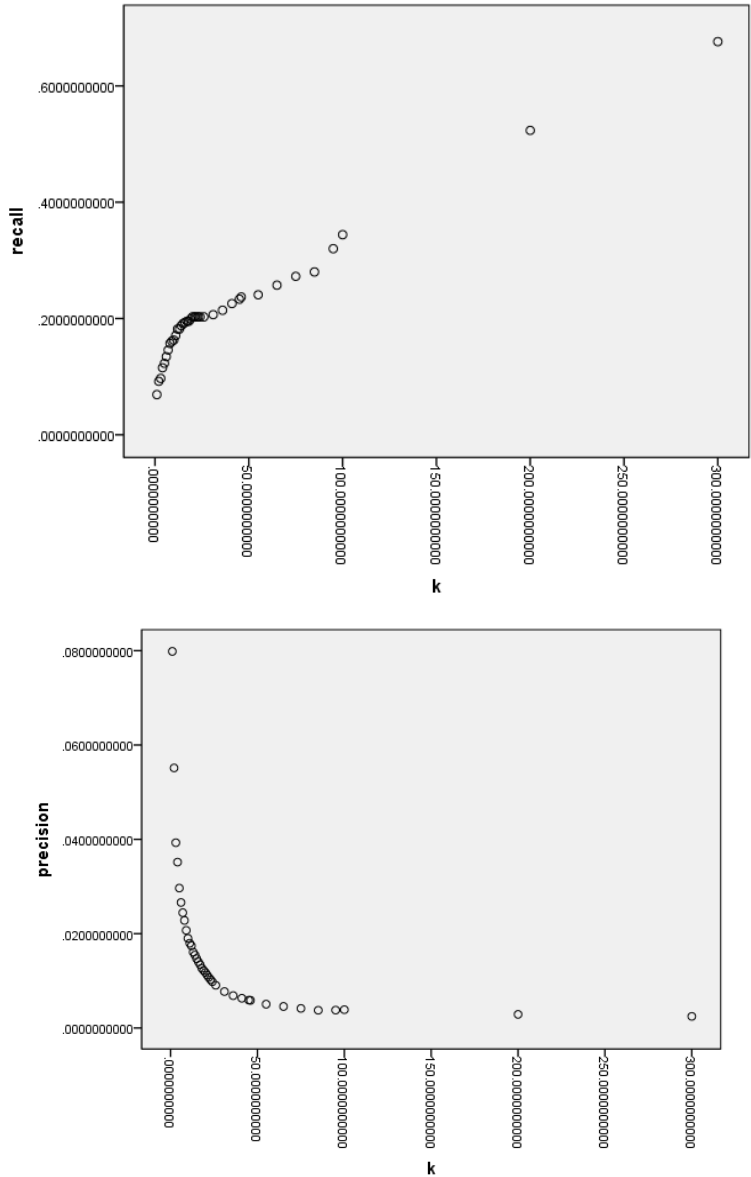
在文献³中，涉及了新颖度的评测，其最简单的方法是利用推荐结果的平均流行程度。但这样的度量相对而言还是存在一定的大颗粒度，并不适合用来作为精确的定量分析，而传统的新颖度的研究则还是趋向于问卷的方式。

惊喜度是最近几年推荐系统领域最热门的话题。但是需要将其和新颖度进行区别。例如一名人喜欢周星驰的电影，而推荐系统推荐了一步《临歧》的电影（该电影有刘德华、周星驰、梁朝伟合作演出的，很少有人知道这部电影有周星驰），而用户不知道这部电影，可以认为该推荐具有新颖性，而并没有惊喜度，因为其了解到这个电影的演员，就会并不觉得奇怪，但如果推荐了《红高粱》，而其看完觉得横不错，这个推荐是惊喜的。可以认为如果推荐结果和用户的兴趣不相似，但去让用户觉得满意，那么可以认为其惊喜度很高。但这个指标目前只是定性的度量方式。

信任度是指对于系统的信任程度，对于基于机器学习的自动推荐系统，如果用户信任推荐系统，那么就会增加用户和推荐系统的交互。而度量推荐系统的信任度一般使用问卷的方式。

³ Celma Herrada, Òscar. "Music recommendation and discovery in the long tail." (2009).

这些使用问卷或者定性的测试指标限于时间，并没有去完成，而是完成了召回率和准确率的度量。如图所示



推荐系统的进一步考虑

限于时间和精力原因，其实对于豆瓣的推荐系统还有许多的，值得挖掘的部分，一方面是由于我们的爬虫可以进一步爬取更多的信息，另外一方面也应该涉及更多的用户的行为的爬取，另外一方面在我们系统中要考虑冷启动的问题。

对于用户冷启动（对应 UserCF）——利用用户注册信息、选择合适的物品启动用户的兴趣

对于物品冷启动（对应 ItemCF）——利用物品的内容信息（ Vector Space Model, term frequency - inverse document frequency ）

对于系统冷启动（全新的系统）——发挥专家的作用（特征标记，n 维向量，相似度计算。结合自然语言理解和机器学习技术，迅速建立起物品的相关度表。用户反馈，改进。）

另外，对于标签系统的应用也不够，这一部分应该在抓取了更多的信息之后，构建起图

书的图谱，在可视化的情况下，更好的为 CRM 服务。

采购管理

定义

采购作业是企业从其外部获取物料的主要过程。

工作内容

- （一）采购寻源与供应商管理
- （二）选择供应商和询价，接受供应商报价以及比价
- （三）核准并下达采购订单
- （四）采购订单跟踪
- （五）到货验收入库
- （六）发票与采购结算

采购需求一般来自三个方面：经审批通过的请购单、MPS 及 MRP 计算生产的采购计划以及库存补充计划等其他采购需求。所有经审批确认的采购需求列入采购计划下达给采购作业的执行人员。

重要作用

采购作业对于企业的生产成本和利润有直接的影响。采购作业对于企业的生产经营，尤其是在保障生产与控制成本方面具有重要的作用。

实现

- （有些在之前课堂展示里没有实现的部分，我们尽量用开源的 ERP 软件演示）：
 - 采购经理对请购单进行审批



对库存补充计划采购需求的审批 1



审批界面 1



不通过审批, 进行反馈 1

(一) 采购寻源与供应商管理

智云ERP 创建：供应商

名称 (☑ 打勾表示客户属公司客户 (非个人)) 商务印书馆

地址 街道... 城市... 省... 国家... 网站 例如: www.odoo.com

电话 手机 传真 Email 称谓

联系人 内部备注 销售&采购 会计

创建

保存 或 放弃

创建供应商 1

(二) 选择供应商和询价，接受供应商报价以及比价

智云ERP 询价单 / 新建

保存 或 放弃

通过电邮发送询价单 打印询价单 确认订单 取消

采购订单草稿 询价单 接收的投标 已确认采购单 完成

询价单 /

供应商 商务印书馆 订单日期 2015/12/02 10:08:07

供应商单号 交货期 Your Company

产品	说明	计划日期	数量	单价	税	小计
[SKU021] .	[SKU021] sandbox - burberry - 11223 (酒红色, S(属性迁移))	2015/12/02	1.000	1.00	增值税17%进项税	0.00

未完税金额: 0.00 ¥

税: 0.00 ¥

合计: (更新) 0.00 ¥

对供应商进行询价 1

(三) 核准并下达采购订单

智云ERP 询价单 / PO00002

编辑 创建 打印 更多

通过电邮发送采购单 收货 取消

采购订单草稿 询价单 接收的投标 已确认采购单 完成

采购订单 PO00002

供应商 商务印书馆 订单日期 2015/12/02 10:08:07

供应商单号 交货期 Your Company: 接收

产品	说明	计划日期	数量	单价	税	小计
[SKU021] sandbox - burberry - 11223 (酒红色, S(属性迁移))	[SKU021] sandbox - burberry - 11223 (酒红色, S(属性迁移))	2015/12/02	1.000	1.00	增值税17%进项税	0.85

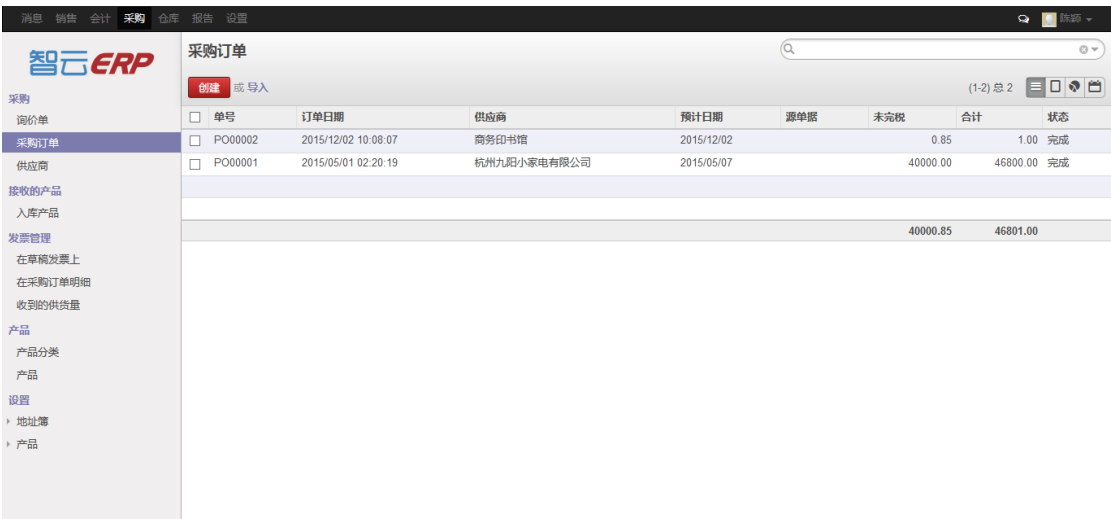
未完税金额: 0.85 ¥

税: 0.15 ¥

合计: 1.00 ¥

形成采购订单 1

（四）采购订单跟踪



查看采购订单 1

（五）到货验收入库

事务ID	书目名称	ISBN	出版社	单价	数量	检验合格
3	小王子	9787300031712	商务印书馆	23	50	确认合格/确认不合格
2	百年孤独	9787513303125	中国社会科学出版社	37	20	确认合格/确认不合格
1	琅琊榜	9787010006727	人民出版社	12	200	确认合格/确认不合格

到货验收 1

（六）发票与采购结算



创建发票 1

不足：

- 一、针对请购单应当有批量审批功能，毕竟商品种类非常多。
- 二、我们只实现了库存补充计划这一采购需求。即根据库存状态来形成采购需求（对应的专业术语：库存订货点法——ROP（Reorder Point），是一种操作简便又在理论上趋于完美的一个库存控制模型。在这一模型下，每当该种物料的库存量下降到订货点时，就立即进行订货以补充库存。缺点：企业实际生产经营中，必然会出现物料消耗加快或减慢的现象。因此，ROP 主要适用于物料消耗和供应相对稳定且物料价格占产品成本比例很低的物料。对

于市场变化快、产品复杂性高，原材料成本占产品成本比例较高的物料和经济环境，则显得越来越不适应)，可以有更高端的采购方案(如参照 MPS/MRP 计划生成采购计划、采购订单)。

三、MIS 各模块相互联系，我们只体现了采购与库存的交互，没有体现与其他模块间的关系(如财务管理)，这里进行补充：

(1) 采购管理可以参照库存管理的采购入库单生成发票，并将采购入库单和生成的采购发票进行采购结算，并将相应成本信息在财务成本管理系统中体现为材料成本。

(2) 销售管理可以参照采购管理中的材料价格进行产品成本的模拟。销售人员可以根据成本加成的方法模拟报价。

(3) 采购发票录入后，财务应付款管理可以对采购发票进行审核登记应付明细账，进行制单生成相应凭证。已审核的发票与付款单进行付款核销，并回写采购发票有关付款核销信息。

(4) 采购管理为商业智能提供有关采购业务的所有数据来源。

库存管理

定义：

传统的库存管理是指对企业物料的进、出、存的业务管理。在现代企业管理中，库存管理已扩大到以支持生产、维护、操作和客户服务为目的而存储的各种物料，包括原材料、在制品、维修件、成品和备件等的管理。

工作内容：

- (一) 物料的入库作业
- (二) 物料的出库作业
- (三) 物料的移动作业
- (四) 库存物料盘点作业

重要作用

(一) 缩短交货期。快速响应顾客需求，加快社会生产的速度，也有利于企业捕捉销售机会，提高企业在市场上的竞争力。

(二) 稳定生产。维持一定量的成品或半成品库存，将外部需求和内部生产分隔开，既能保障生产的稳定性，又能满足市场的波动性需求。

(三) 降低成本

实现

- (一) 物料的入库、出库、移动作业



库存补货计划 1



库存补货计划 2

不足

- (一) 库存补货计划应当可以实现批量创建，因为商品种类很多
- (二) 补货计划中的购买数量应当可以通过 MIS 对单个商品过去一段时期的销售记录数等系统已有数据的分析自动生成，预算也是，而不是人为决策，当然也可以为有权限的管理者提供数量、预算的调整功能。
- (三) 缺少库存管理与销售管理之间的联系——可以根据某些库存的囤积程度自动为销售活动进行促销活动的相关决策。
- (四) 可以对库存物料进行 ABC 分析，对所有物料（此处为图书、包装品等）进行 ABC 分类。在管理过程中对不同重要程度的物料采取不同的管理手段和措施。其中，A 类物料是需要重点管理的物料，在日常操作中，从订货、入库、保管、检查和发放都需要严格按照库存管理的规定进行，盘点时还应对其采用比较高的盘点频率和比较低的计数容限，并且应该尽可能降低该类物料的库存量，通常采用较为准确的物料需求计划 MRP 方法对其进行测算和计划。C 类物料管理相对宽松，B 类物料的管理严格程度介于 A 类物料和 B 类物料之间。
- (五) 缺少对货位管理的支持

MIS 应当支持书店对仓库进行物理区域的分区管理，划分并标识货位，并按照货位对物料的存储状态进行管理。对使用货位管理的库房，库存管理还应提供相应的货位收发存报告和存量报告。具体地应用就是，仓库执行收发图书、包装品等物料的操作的人员能够根据 MIS 中图书所在库存区域的信息来找到找到或存放货物。

（六）缺少与财务管理的关系

库存管理向财务的成本管理提供材料出库量、产成品累计入库量等数据。财务成本核算按照出入库单和设定的成本方法核算出入库成本，为库存管理提供出入库成本。

财务管理：

定义

ERP 中的财务管理系统是围绕着财务会计内容开展的。财务会计是企业管理中的重要组成成分，它以货币为主要计量单位，以提高经济效益为主要目标，运用专门方法对企业、机关、事业单位和其他组织的经济活动进行全面、综合、连续、系统地核算和监督，提供会计信息，并随着社会经济的日益发展，逐步开展预测、决策、控制和分析的一种经济管理活动，是经济管理活动的重要组成部分。

财务管理涉及的内容

（一）采购部门

采购部门根据采购执行计划下达采购订单，采购订单及合同接受财务部门的监督，供应商根据采购订单和合同送货，企业采购部门和仓储部门（仓库）根据订单验收货物，签收货单并交财务。其财务管理的内容：采购订单（采购数量、价格）、采购发票、采购收货单、采购费用等，形成应付账款账、材料采购账、原材料账，自动计算材料价格、材料成本等账目。

（二）仓储部门

根据采购订单验收货物，来料检验合格后入库，仓储部门开出入库单，并交财务一联；根据生产计划发料，仓储部门开出出库单，并交财务一联。其财务管理的内容：出入库单据、盘点数据等，形成原材料、半成品、成品等的数量账和金额账。

（三）生产部门

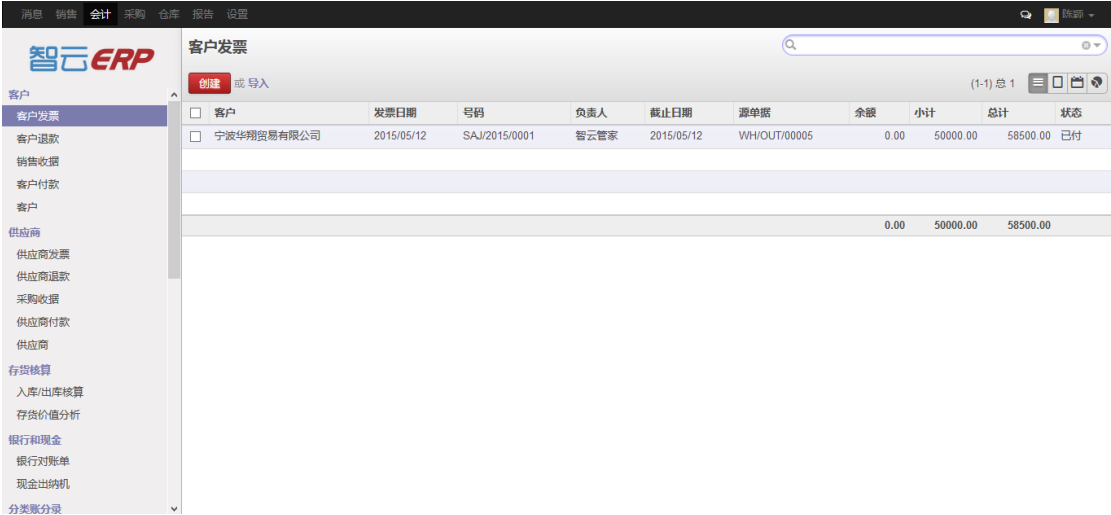
生产部门统计标准工时、定额成本、生产工时、物料耗费、废品情况和产品产量等报给财务部门，财务部门根据各个部门和岗位的工资卡片计算应付工资和结转人工成本，并根据材料成本进行核算生产成本。其财务管理的内容：标准工时、定额成本、在制品、加工工时、台时、产量记录、人力情况等，进行人工工资计算、成本核算和分析。

（四）销售部门

销售部门销售产品、服务，依据销售合同（数量、价格）开具销售发票，依据销售合同仓储部门开出库单，出库单、销售发票、销售费用单据交财务部门处理。其财务管理的内容：销售合同（数量、价格）、销售发票、销售收入、销售成本、销售费用等，形成应收账款、销售收入账、销售成本等。

实现

未在系统中实现。应注意在采购管理与库存管理中，要生成财务管理所需的采购订单（采购数量、价格）、采购发票、采购收货单、采购费用、出入库单据、盘点数据等单据。



开源 ERP 里的财务管理（会计）界面

不足

日常财务会计管理有财务总账、应收账管理、应付账管理、固定资产管理、工资管理、出纳管理等模块。ERP 财务管理系统还应包含成本管理、财务分析与决策支持等。我们可以考虑增加财务分析模块，财务分析的具体方法有对比分析法，对比分析法有三种，分别是绝对数值分析法、定基分析法、环比分析法，示例如下图所示。

项目	2013 年	2014 年	2015 年
销售收入	600	660	780
销售成本	432	462	530.4
销售毛利	168	198	249.6
营业费用	93	112.2	140.4
营业纯利	75	85.8	109.2
利息费用	6.6	7.26	9.2
税前盈利	68.4	78.54	100
所得税	20.52	25.92	36
税后利润	47.88	52.62	64

绝对数值分析表 单位：万元

项目	2013 年	2014 年	定基增长率	2015 年	定基增长率
销售收入	600	660	0.10	780	0.30
销售成本	432	462	0.07	530.4	0.23
销售毛利	168	198	0.18	249.6	0.49

营业费用	93	112.2	0.21	140.4	0.51
营业纯利	75	85.8	0.14	109.2	0.46
利息费用	6.6	7.26	0.10	9.2	0.39
税前盈利	68.4	78.54	0.15	100	0.46
所得税	20.52	25.92	0.26	36	0.75
税后利润	47.88	52.62	0.10	64	0.34

绝对数值和定基分析表 单位：万元

项目	2013 年	2014 年	环比增长率	2015 年	环比增长率
销售收入	600	660	0.10	780	0.18
销售成本	432	462	0.07	530.4	0.15
销售毛利	168	198	0.18	249.6	0.26
营业费用	93	112.2	0.21	140.4	0.25
营业纯利	75	85.8	0.14	109.2	0.27
利息费用	6.6	7.26	0.10	9.2	0.27
税前盈利	68.4	78.54	0.15	100	0.27
所得税	20.52	25.92	0.26	36	0.39
税后利润	47.88	52.62	0.10	64	0.22

绝对数值和环比分析表 单位：万元

补充：权限管理

为了保证系统安全、有序地运行，适应企业精细管理的要求，权限管理必须向更细、更深的方向发展。以用友 ERP-U8 应用系统为例，该系统实现三个层次的权限管理：

（一）功能级权限管理。功能级权限管理提供了更为细致的功能级权限的管理功能，包括各功能模块相关业务的查看和分配权限。

（二）数据级权限管理。该权限可以通过两个方面进行控制，一个是字段级权限控制，另一个是记录级的权限控制。例如，设定某操作员只能录入某一种凭证类别的凭证。

（三）金额级权限管理。该权限主要用于完善内部金额控制，实现对具体金额数量划分级别，对不同岗位和职位的操作员进行金额级别控制，限制他们制单时可以使用的金额数量，不涉及内部系统控制的不在管理范围内。例如，设定某操作员只能录入金额在 20000 元以下的凭证。

与书店结合

权限管理同样可以运用于书店。例如通过设置功能级权限，可以让总经理、仓库经理、销售经理等看到 MIS 的不同管理界面，各自获取所需要的数据，其中总经理的对各模块业务的查看权限最高。通过数据级的权限管理，下层各具体事务的执行人员所看到的 MIS 界面中仅有完成相关事务的权限，防止误操作。而金额级的权限管理可以运用到对采购需求的审批、销售定价的审批等，当采购需求所需预算大于某一金额，就应当告知高层管理人员并且获取高层管理人员的认可，当促销活动的折扣低于某一个数值时，也应当有此流程（即让高层管理人员得知并处理）。

客户关系管理

我们小组客户关系管理方面主要涉及了三个方面。

客户忠诚度管理

含义：

客户忠诚是指客户对某企业产品或服务一种长久的忠心，并且一再指向性的重复购买该企业的产品或服务。忠诚的客户具有如下特征：当他们想购买一种曾经他们购买过的产品或者服务时，他们会主动去寻找原来向他们提供过这一产品或者服务的企业，甚至有时因为某种原因没有找到所忠诚的品牌，他们也会主动抵制其它品牌的诱惑，甚至暂时搁置需求，直到所忠诚的产品再次出现。

重要作用：

（1）节省企业综合成本

包括节省客户开发成本，降低交易和服务成本。

（2）增加企业综合能力

忠诚客户会持续不断地重复购买企业的产品或者服务，并能放心的增加购买量，或者增加购买频率，从而增加企业的销售量，为企业带来更大的利润。

（3）确保企业长久效益

一方面，忠诚客户自觉地排斥“货比三家”的心理。另一方面忠诚的客户注重与企业的情感上的联系，对企业的失误持宽容的态度。

（4）降低企业经营风险

对于固定的客户群体和稳定的客户关系，对企业有利于排出不确定因素的干扰，制定长期计划集中资源去为这些固定的客户提供完善的服务，从而降低企业经营风险。

实现

在我们的课程实验中客户忠诚管理体现如下：

衡量指标：

（1）重复购买率：

客户对某种产品或者服务购买的次数越多，表明对其的忠诚度就越高。

（2）购买时间和购买频率：

忠诚客户会较长期的购买，而且购买频率高

（3）潜在客户推荐数量：

忠诚客户乐于向潜在客户推荐，或间接认同

（4）对价格或者质量的态度：

忠诚客户对质量信赖或者宽容质量上的一些瑕疵，对价格不是很敏感

- (2) 降低服务成本，有效的管理资源
- (3) 保持并增强现有的市场渠道，挖掘新的市场资源

当客户进入呼叫中心后，客服可以通过即时访问数据库信息，将客户问题转化成销售机遇，也可能将客户的误解、抱怨转换成另一项亲切的服务。

- (4) 为企业提供市场分析数据

呼叫中心直接面向客户，接触的是最真实的市场需求，利用计算机应用将这些数据分析统计，将对企业业务的开拓起到巨大的促进作用。

实现



了解到客户服务中心其实涵盖了许多内容，而我们的系统主要部分不是针对这里，因此把觉得很基础也很重要的三个部分加以实现。分别是在线客服，电话营销和电子邮件服务。在线客服主要处理客户来电，销售经理可以在客户服务中心页面查看客服的工作状态，便于及时调整或询问其工作。电话营销主要是在客服页面提供了类似调查问卷或者产品营销之类的模块。通过数据分析，客服需向一些“特殊”的客户打电话推荐相关的产品或者主动询问对系统的意见和建议。电子邮件部分与电话营销部分类似，不过它除了推荐产品还承担的另一份工作是提供客户关怀，要让客户有被重视、关怀的心理，这样做有利于提高客户忠诚度。

联系人管理

含义

主要是客户数据的维护、查询、统计、分析，非常方便的导航客户资料，联系人资料，同时自动形成手机库邮件库等便于今后的营销，和节假日客户的批量问候关怀。

重要作用

除了上述内容之外，联系人管理可以被称为“智能秘书”。一个秘书可能有时会出现失误，

导致领导文件未签、会议迟到等后果。而联系人管理不仅能无误的完成日常的工作提醒，还可以通过提供图式的关系让领导对联系人之间的关系一目了然。

实现

我们在系统中简单的实现了联系人管理的日常工作记录部分。



状态包括无状态、谈判中、谈判完成、交易中、交易完成。状态可以随时更改，在点击一位联系人之后就会出现状态的详情页面，可以点击邮件链接发送邮件。