

移动设备 数据挖掘技术

(美) 杰西·梅纳 | 著
谭春波 李强 | 译

Data Mining Mobile Devices

清华大学出版社

移动设备数据挖掘技术

(美) 杰西·梅纳 著

谭春波 李 强 译

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书详细阐述了与移动设备数据挖掘相关的基本解决方案,主要包括移动网站、移动应用程序、移动数据、移动人群,以及移动分析等内容。此外,本书还提供了相应的示例,以帮助读者进一步理解相关方案的实现过程。

本书适合作为高等院校计算机及相关专业的教材和教学参考书,也可作为相关开发人员的自学教材和参考手册。

Data Mining Mobile Devices 1st Edition/by Jesus Mena/ISBN:978-1-4665-5595-2

Copyright © 2013 by CRC Press.

Authorized translation from English language edition published by CRC Press, part of Taylor & Francis Group LLC; All rights reserved;

本书原版由 Taylor & Francis 出版集团旗下 CRC 出版公司出版,并经其授权翻译出版。版权所有,侵权必究。

Tsinghua University Press is authorized to publish and distribute exclusively the **Chinese(Simplified Characters)** language edition. This edition is authorized for sale throughout **Mainland of China**. No part of the publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体翻译版授权由清华大学出版社独家出版并限在中国大陆地区销售。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Copies of this book sold without a Taylor & Francis sticker on the cover are unauthorized and illegal.

本书封面贴有 Taylor & Francis 公司防伪标签,无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2014-3583

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

移动设备数据挖掘技术/(美)杰西·梅纳(Jesus Mena)著;谭春波,李强译. —北京:清华大学出版社,2018

(书名原文:Data Mining Mobile Devices)

ISBN 978-7-302-48592-6

I. ①移… II. ①杰… ②谭… ③李… III. ①互联网络-数据采集 IV. ①TP274

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第249821号

责任编辑:钟志芳

封面设计:刘超

版式设计:魏远

责任校对:马子杰

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 三河市铭诚印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×230mm 印 张: 19.25

版 次: 2018年5月第1版

印 数: 1~4000

定 价: 99.00元

字 数: 332千字

印 次: 2018年5月第1次印刷

译者序

Jesus Mena 是前美国国税局人工智能专家，他经验丰富，作品众多。其著作涵盖了数据挖掘、网站分析、执法、国土安全、取证、营销等领域。他在专家系统、规则归纳、决策树、神经网络、自组织映射、回归、可视化、机器学习等方面有 20 多年的经验。参与过的数据挖掘项目涉及集群、分割、分类、政府分析与个性化、网络、零售、保险、信用卡、金融与医疗数据集等。但 Jesus Mena 的作品在国内却非常少见。一次偶然的机会使本人有幸翻译他的作品。虽然翻译过程没有想象的顺利，但还是收获颇丰。

本书较为系统地介绍了移动设备数据挖掘的方法，详细介绍了移动网站、移动应用、移动数据、移动人群以及移动分析等，内容丰富，信息量大，引用了案例和统计数据。现在相关的图书资料还比较缺乏，本书作者显然想在第一时间和大家分享他的知识，因此本书还有一定的改进空间。

本书的翻译由谭春波组织完成，李强、吴骅、陈玉水、刘志强、徐兴林、姜宝华、周丽慧、顾东洋、刘华等参与了本书修订工作，盛青、刘增妍、王泽馨、杨晓磊、张童、张艳、李英、马静媛、崔学善、刘颖等参与了部分章节的翻译工作，感谢这些同行的支持。

由于本书内容包罗万象，跨度较大，涉及计算机、通信、管理、营销、金融等方方面面的知识，为本书的翻译增加了不少难度，因此，尽管译者始终谨慎动笔，仔细求证，但难免存在疏漏。恳请广大读者批评指正。

译者

致

“法官”塞尔吉奥·阿米霍，“大胡子”乔治·布斯塔曼特，
“八字脚”安东尼奥·迪亚兹，“大个子”尤西比奥·古铁
雷斯和“罗马人”维克多·穆尼奥斯

前 言

本书介绍了如何对成千上万的移动设备进行数据挖掘。这些设备与人们形影不离，详细记录着生活中的每个细节。人们可以利用这些设备，通过各种方式随时随地传递信息，还可以获得想要的一切，如产品、目录、游戏、新闻、电影、联系、书籍、搜索、服务、兴趣、位置、娱乐等。

本书从第 1 章的创建和使用移动网站开始讲述，紧接着是第 2 章的移动应用程序战略使用。这两章都很重要，因为它们形成了重要的移动数据，也就是第 3 章的主题。

第 4 章论述了移动人群，可以根据不同的市场来区分，包括苹果、谷歌、脸书、亚马逊和推特等。最后，第 5 章通过聚类、文本以及人工智能分类软件和技术，详细论述了移动分析。

数据挖掘、行为跟踪、大数据、商业智能、网站分析以及最重要的人工智能已经被企业、品牌和营销商限制在了固定设备上。然而，从近期趋势来看，这一局面将会改变。将来是移动的世界，这就是作者写这本书的原因。以下是几个需要考虑的数字：

- ❑ “2014 年前，移动营销收入将增长到 580 亿美元。”——Gartner(<http://www.gartner.com/technology/home.jsp>)。
- ❑ “到 2015 年，可能会有更多的移动互联网用户，并且数量将超过个人计算机用户。”——IDC(<http://idc.com/>)。
- ❑ “到 2016 年，全球移动营销将增长 30%，达到 1047 万亿美元。”——Ovum(<http://ovum.com/section/home/>)。

目 录

第 1 章 移动网站	1
1.1 为什么做移动网站	1
1.2 建立移动网站	2
1.3 移动商务	5
1.4 将品牌装进口袋	7
1.5 移动搜索引擎优化 (SEO)	9
1.6 移动网站需求	10
1.7 移动网站检查清单	15
1.8 构建移动网站	17
1.9 何时建立移动网站	25
1.10 移动网站体验	27
1.11 使移动网站能被 Google 搜索到	29
1.12 移动时代已经到来	31
1.13 移动支付	32
1.14 Adobe Shadow™ 移动网站测试器	33
1.15 移动 Cookies	34
1.16 ConnectMe QR™ 网站	36
1.17 移动广告网络	37
1.18 移动网站开发者	40
1.19 移动网站开发案例研究	43
1.19.1 OneIMS	43
1.19.2 YoMoBi	44
1.19.3 MobiTily.com	44
1.20 通过唯一设备 ID 进行追踪	45
1.21 移动网站与应用程序	47
1.22 移动社交网站	49

1.23	网页和无线站点	50
1.24	使用 HTML5 创建移动网站	54
1.25	移动网站速度的重要性	56
1.26	移动网站营销挑战	57
1.27	移动网站建设是首要任务	58
1.28	移动网站指标	59
第 2 章	移动应用程序	61
2.1	为什么开发应用程序	61
2.2	Google Mobile AdWords 应用程序	62
2.3	超文本标记语言 5 (HTML5)	64
2.4	咄咄逼人	67
2.5	品牌应用程序	67
2.6	应用程序指标和发展趋势	68
2.7	应用程序交易所	70
2.8	应用程序开发者联盟	71
2.9	娱乐应用程序	71
2.10	新闻应用程序	72
2.11	应用程序任务清单	76
2.12	Picture-This 应用程序	77
2.13	政务应用程序	81
2.14	隐形应用程序	82
2.15	应用程序赶超个人计算机 (PC)	83
2.16	健康应用程序	84
2.17	创建受欢迎的应用程序	85
2.18	应用程序广告发布者	86
2.19	商业应用程序	87
2.20	视频应用程序	91
2.21	Twitter 应用程序	91
2.22	应用程序使用模式	93

2.23	Whispering 应用程序	94
2.24	Hyper Targeting 应用程序	96
2.25	应用程序崩溃	97
2.26	地图应用程序	98
2.27	美国应用程序经济	99
2.28	Googling 应用程序	101
2.29	应用程序选择	102
2.30	应用程序安全	104
2.31	本地企业应用程序	107
2.32	\$应用程序	111
2.33	环境社交网络应用程序	113
2.34	应用程序开发者	114
2.35	应用程序人口统计	115
2.36	应用程序三角定位服务	116
2.37	应用程序广告代理	118
2.38	应用分析	119
2.39	广告即应用程序	120
2.40	应用程序的未来	120
第 3 章 移动数据		123
3.1	工作原理	123
3.2	机器对机器 (M2M) 遥测	127
3.3	移动数据指标	130
3.4	个人和企业移动数据合并	133
3.5	GPS 和 Wi-Fi 三角定位	134
3.6	移动数据备份	139
3.7	实时统计	140
3.8	双曲线定位	142
3.9	移动数据隐私关注	143
3.10	深度包检测 (DPI)	145

3.11	移动营销数据	147
3.12	移动数据聚合网络	148
3.13	移动视频数据	150
3.14	iPhone 和 Android 的 ID 数字	150
3.15	屏蔽浏览器	153
3.16	移动语音识别数据	154
3.17	移动数据服务保证	158
3.18	移动面部识别	159
3.19	移动钱包数据	160
3.20	移动数字指纹数据	162
3.21	捕获移动数据	165
3.22	移动感知数据	166
3.23	移动狂人	168
3.24	移动数据隐私政策	171
3.25	移动大数据	172
3.26	移动数据三角测量技术	174
3.27	移动数据与移动收入	175
3.28	通过移动数据三角定位	176
3.29	移动数据的挑战	177
3.30	移动数据三角定位交易	178
3.31	移动数据的未来	182
第 4 章	移动人群	183
4.1	移动用户	183
4.2	交易人群	184
4.3	移动分析：对象、地点、方式和原因	189
4.4	社交移动人群	194
4.5	Apple 移动人群	196
4.6	Facebook 移动人群	205
4.7	Google 移动人群	213

4.8	Twitter 移动人群	220
4.9	Amazon 移动人群	226
4.10	移动四杰	232
第 5 章	移动分析	237
5.1	挖掘移动设备	237
5.2	挖掘移动网站	238
5.3	移动分析指标	241
5.4	Google 移动分析	242
5.5	人工智能 (AI) 应用程序	244
5.6	移动设备聚类	245
5.7	挖掘移动邮件	247
5.8	移动设备文本挖掘	247
5.9	移动设备分类	250
5.10	流分析	256
5.11	挖掘移动人群	257
5.12	挖掘社交移动设备	259
5.13	人工智能移动设备	261
5.14	企业对企业 (B2B) 营销分析	262
5.15	映射移动设备	263
5.16	文本分析	272
5.17	行为分析	276
5.18	流分析	279
5.19	移动网站分析	284
5.20	移动社交咨询公司	287
5.21	移动分析	289

第1章 移动网站

1.1 为什么做移动网站

十多年前，经销商和品牌商就已经深刻地意识到，要像企业一样为客户建立交互式网站。历史总会重演，移动爆炸时代正在来临。截至2013年，利用移动终端上网的用户人数已经超过了使用个人计算机的用户人数。这一转折发生在2011年。这一年中，消费者使用移动终端上网的时间超过了台式机和便携式计算机的使用时间。在节假日，人们在商场、购物中心使用随身携带的移动设备搜索、购物、比价。

移动网站的一个主要特征是通过不同的分段模型和操作系统、物理位置和兴趣点，为移动设备数据挖掘提供大量信息。在为建立模型、预测消费者习惯和喜好提供重要移动数据时，建立和维护移动网站就变得至关重要了。如果说移动设备是消费者，那么移动网站就是利用终端上的数据信息和其他机制跟踪划分其用户行为的手段。

在这种情境下，传统网站的设计和使用都在大体积的固定设备上进行，很少应用在逛街、逛商场或进入商店时所用的小型移动设备上。在移动网站的建设过程中，需要考虑一些新的网站设计风格（由于访问者使用了小型移动设备，对其新特性必须予以重视），诸如基于位置和兴趣等因素。移动网站包含的特征有别于零售商、企业和品牌，因为消费者浏览页面时，将不再使用鼠标和键盘，取而代之的是拇指滑动和指尖触碰。

使用移动设备浏览传统网站时，通常会遇到的一个问题就是加载时间相对较长；其次是页面显示太小，通常需要多倍放大来浏览。另外，某些特定移动设备并不支持传统网站的一些表格和机制（如 Adobe® Flash®^①等），Apple®^②设备就是一个例子。不超过两年时间甚至可能更短，移动设备终将取代台式计算机。那时，人们从 Google®

^① Adobe 和奥多比徽标，使用时后面一般会按字母顺序加奥多比的其他标识，这些都是注册商标，已经被奥多比系统软件公司在美国和其他国家注册。

^② Apple® 是苹果公司的注册商标，已经在美国和其他一些国家注册。

或者 Facebook[®] 获取本地信息的首选方式将会是移动设备, 而这些网站的月访问量将会突破 2000 万人次。

据 KISSmetrics (<http://www.kissmetrics.com>) 调查, 88% 的移动用户更倾向于通过移动网站从汽车经销商处购买商品。对汽车配件商店来说, 使用移动网站购买的比例是 65%、家具商的比例是 62%、花商的是 61% 等, 竞争非常激烈。据 eMarketer (<http://www.emarketer.com>) 显示, 近 65% 的美国 B2B 决策者每天通过移动设备收发邮件、搜索网络。他们使用移动设备快速决策, 其中二分之一的人使用社交网络, 特别是通过安装移动设备上 LinkedIn[®] 或 Twitter[®] 的一些地方产业论坛, 另外三分之一的人通过阅读博客和收听播客来获取每日决策支持信息。

没有移动网站的企业或品牌正在淡出主要决策者的视线。没有移动网站将会导致如下后果: 访问者不得不放大阅读, 可能会出现多次重复的情况; 最有可能发生的是, 因文本太多导致访问者根本没有耐心去阅读; 网站没有亮点, 最终会导致没有人愿意通过层层导航, 花长时间去浏览传统的网站。移动网站必须快速准确地提升人气, 相关企业也要立即行动起来, 赶在竞争对手之前抢占先机。

1.2 建立移动网站

根据 Compuware (<http://www.compuware.com>) 的一项调查, 40% 的移动设备用户在经历了一段糟糕的移动体验后, 会转向竞争对手的网站。然而, 目前大部分公司和品牌并没有专门为移动用户优化网站。Google 移动广告 Google Mobile AdsTM^① 一项关于 2011 年经销商和企业的调查指出, 只有 21% 的企业建立了移动网站。Google 也一直期望将其在线广告帝国向移动金融系统领域更深层次扩张, 并建立了 GoMo[®] ^② (<http://www.howtogomo.com/en/d/>) 系统以帮助商家、经销商和品牌取得移动领域的主动权。

从建立移动网站这个话题讲, Google howtogomo.com (<http://howtogomo.com/en/d/#homepage>) 就像一个有关构建移动网站的信息清算所, 经销商、品牌和企业从中

^① Google Mobile AdsTM 是谷歌公司的商标, 已经在美国和其他国家注册。

^② GoMo[®] 是谷歌公司的商标, 已经在美国和其他国家注册。

可以看到各自的网站在移动设备上如何显示。为了使访问者快速找到合适的服务，Google 提供了一份关于建立移动网站的详细清单（访问者可以明确项目花费，建立站点，并可以每年 100 美元的价格运行网站）。

移动设备中引入了传统网站难以提供的新功能，以适应对跨平台功能和小屏幕的支持。至少，移动网站要支持原生的 AndroidTM^①和 Apple 浏览器。移动网站的优化需要简化内容、提高可读性，并充分利用音频和视频的优点来替代长文本（对移动设备来说，就像看电视广告而不是浏览静态网页）。移动网站需要以生动、直观的方式吸引消费者，请注意它还是一种将全新理念传递给成千上万消费者的全新广告渠道。

经销商、企业和品牌商还需要考虑移动网站结构的组织以及在网络上的索引问题。对移动网站来说有 3 种方式：一是专门为移动设备建立独立站点；二是为移动站点建立子域或子目录；三是建立传统和移动网站的混合型网站。

独立的移动网站建立在不同于主站的域之上，以完全独立于传统主站的方式运行。相对其他结构来讲，这种方式增加了独立网站建立、维护和升级的费用。另外，独立移动网站不能共享传统网站的流量、链接和排名。新的独立网站必须通过移动搜索引擎排名来和其他高排名的网站竞争。

第二种方式是为移动网站创建子域或子目录方式，用 URL 统一资源定位符可以表示为 name-subdominio.domino.com。子目录又称文件夹或子文件夹，在统一资源定位符中有不同的表示。这种方式的一个最大优点是，可以根据移动网站的需求定制主站内容。这意味着需消除不必要的组件和控件，最重要的是消除了降低移动网站加载速度的多媒体信息。另一种方式是简化移动网站的设计，即把移动网站设计成正确标记标头的单个栏目。

混合型网站基于多重层叠样式表（Cascading Style Sheet, CSS）的应用，将传统网站的描述和内容在移动设备上进行改写。层叠样式表允许网站开发者自行决定网页内容在移动设备上的显示方式。如果移动浏览器自动检测到移动设备表格类型发生改变，网站开发者需要在传统类型表格后按顺序在每页移动层叠样式表中插入一个链接。

^① AndroidTM 是谷歌公司的商标，已经在美国和其他国家注册。

目前,大多数移动设备都支持由 Wi-Fi Alliance (<http://wi-fi.org/>) 开发的安全协议和安全认证程序 WPA2 (Wi-Fi Protected Access II)。WAP2 技术同样支持图片、XHTML 和 CSS 的浏览。另外, WAP2 提供了单色或者高分辨率显示屏来支持 CSS 和 JavaTM①。这种技术的使用非常简单,特别是决定页面类型的主机代码存储于单独的文件服务器时。该设计方式可以使网站快速自动地升级,这些升级通常由移动浏览器执行,并把页面以最佳的方式展示出来,可以大大缩短移动网站的加载时间。因为开发者访问网站时,只需要加载必要的类型,随后访问其他页面时,就不需要再加载。

Keynote Systems 公司 (<http://keynote.com>) 发布了一些移动网站的性能指标,具有重要的行业实践价值。该移动指标机构指出,顶尖的移动网站在经营和发展方面都恪守着一些关键的理念。最重要的理念是“少即是多”。这可以简单地理解为:移动网站上的对象越少,加载的时间就会越短。在移动设备的小屏幕上,用户体验的是直观性、可用性和快捷性。图像和对象在台式计算机上看起来效果更好,但在移动设备上却需要很长的时间来加载。对移动网站来说,最好的方法就是在移动主页上减少大图片、使用简洁文本来减少加载内容。

以下是开发者、公司、经销商和品牌商在他们的移动网站中应避免的一些问题:

- ❑ 避免多重表单。把表单内容集中在一个页面,使移动用户在填写表单的过程中能看到他们确切的位置。
- ❑ 避免不相干的功能。把注意力集中在快捷功能上,如点击调用或点击发送文本。
- ❑ 避免所有的弹窗广告。当公司选择将传统网站同步到移动网站时,容易陷入这种困境。

对于所有的移动特定选项来说,简洁和高效是至关重要的。

当公司、品牌商和经销商通过其移动网站和应用程序扩展业务时,应该谨慎使用特定移动策略,不要把最终用户体验放在首位。排除一切障碍,使移动网站和应用程序更易吸引用户。移动网站支持访问者与关键业务流程之间进行交互,这样可以显著增加品牌商、企业和经销商的商业价值。传统意义上,这种高级别的移动交

① JavaTM 是太阳计算机系统公司 (Sun Microsystems, Inc.) 的注册商标。

互需要构建原生移动应用程序。这种构建过程耗时多、成本高，还会导致数据阻塞，缺乏弹性。

然而，像 UR Mobile (<http://urmobile.com/>) 这样的公司现提供了一些有吸引力的替代品，就是移动网站应用程序。通过 AccelerateTM 平台，UR Mobile 可以使企业快速整合移动网站应用程序，并可以将其植入到他们的移动网站。使用移动网站应用程序时，移动终端用户不必下载或管理任何软件。企业、品牌商或经销商随时可以利用应用程序解决方案，快捷、高效地更新和编辑网站，而不必经过重新发布或应用程序商店批准等过程。该选项支持两种数据聚合器（移动网站与移动应用程序）的创建和演化，这两种聚合器都有各自的战略方法。

1.3 移动商务

移动终端数量增长迅速。2011 年，由于 Apple iPad[®] 和 Kindle Fire^{TM①}（Amazon 发布的一款平板电脑）的影响，平板电脑市场呈现出爆炸式的增长态势。移动终端的加速发展，将多方面大幅提升商业水平，包括内容消费、客户触点、移动商业等。目前，成千上万的应用程序、出版物、网站、社交网络和其他数字媒介，都可以通过手指的滑动和点击轻松使用。经销商、开发者和品牌商面临的问题是：如何利用移动设备所带来的这些机遇来培育良好的客户关系和广阔的市场前景。

移动网站在支持“始终在线，永远联网”生活方式的同时，也以不可思议的方式帮助人们度过每一天。除了移动网站和应用程序，消费者还在使用互联网进行搜索。Google 发现有关产品和服务的搜索每月有 40 亿条，其中 61% 的搜索会转化为实际的购买行为。这对小零售商来说非常重要，因为 55% 的消费者表示会使用移动设备购买本地服务和产品。

每笔生意可能会略有差别，但有一点已经逐渐明晰：在销售周期中的某一刻，人们会转向互联网以获取更多信息。所以，对于经销商、企业或品牌商来说，首要任务是理解本地移动搜索优化的基本要素，并将这些技巧应用到实际工作中。首先，从优化移动网站的所有搜索引擎开始，通过单击调用功能，使用大量的地图、指南、

^① Amazon, Kindle, Kindle Fire, Amazon Kindle 徽标, Kindle Fire 徽标都是 Amazon 及其子公司的注册商标。

折扣信息来接触触点。

企业、零售商、开发商和品牌商同样需要考虑移动支付的被接受程度，并把它作为移动网站开发的选项来进行规划。如预期的一样，移动支付的使用率在不断增长。移动网站访问者开始寻找移动选项（部分是来自像 Amex^{TM①}、Paypal^{TM②}、VISA^{®③}、Intuit[®]和 Google 等大公司的持续压力），再加上 Square^{®④}和 Dwolla^{®⑤}公司，加速了移动支付业务的启动。

人们喜欢看视频（其实 YouTube^{TM⑥}是仅次于行业巨头 Google 的第二大搜索引擎），他们并不会介意在移动设备上观看视频广告。当 Hulu^{TM⑦}、Netflix^{TM⑧}和 YouTube 的应用程序以低廉的价格提供高品质的内容时，消费者就已经开始习惯这种便携式的视频观看方式。有部分用户已经转向使用 YouTube 进行搜索和娱乐。经销商、品牌商和开发者要为移动网站制定切实的发展战略。对于社交网站来说，可以借鉴 FacebookTM和 Twitter。而对于搜索网站，Google、Bing[®]和 YouTube 则是很好的借鉴案例。

创建商业移动网站时，还有其他几个问题需要注意：不要试图缩减传统网站的内容到小屏幕上，相反，要用移动过程开发方式简化网站。用导航的方式把内容表达清楚，因为没人关心一个企业的组织结构图，所以要利用屏幕直接表达内容，而不是通过层层链接。要考虑访问者最需要什么，然后确定如何实现，即从客户需求出发，而不是自身资源。

设计网站时要坚持速度第一原则。一般地，人们是在工作间隙使用移动设备，所以他们不愿再花时间等待。查看访问者平时在移动网站做些什么，尤其是在他们的行为发生变化时。不要猜想访问者如何使用网站，而要以移动网站分析数据作为依据。就设备甚至操作系统来说，移动环境也是不断演化的，所以使用 HTML5 和

① AmexTM 是美国运通公司注册的商标。

② PaypalTM 是贝宝公司注册的商标。

③ VISA[®] 是维萨卡公司在美国和其他国家注册的商标。

④ Square[®] 是 Square 公司注册的商标。

⑤ Dwolla[®] 是 Dwolla 公司注册的商标。

⑥ YouTubeTM 是谷歌公司注册的商标。

⑦ HuluTM 是美国线上影音网站葫芦注册的商标。

⑧ NetflixTM 是 Netflix 公司注册的商标。