



北京交通大学
Beijing Jiaotong University

软件构思综合训练

影视舆情分析系统

需求规格说明书

组 长：汤新宇 17301137

小组成员：王心蕊 17301048

陈嘉琪 17301060

唐 麒 17301138

张钰铎 17301145

贡献分配：同 等 贡 献

指导老师：李 宇

北京交通大学软件学院

2020 年 4 月 28 日

目录

1	系统业务需求	1
2	系统用户需求	2
3	系统功能性需求分析	2
3.1	前台首页	2
3.2	个人中心	5
3.3	个人用户页面	10
3.4	企业用户页面	12
3.5	舆情事件详情页面	13
3.6	后台管理页面	14
4	系统非功能性需求分析	15
4.1	性能	15
4.2	安全性	17
4.3	可靠性	17
4.4	易用性	18

1 系统业务需求

当今社会，互联网蓬勃发展，我们正处于一个一切皆有可能的大变革时代，纸媒、微博、微信、APP正在随时随地地影响着人们的生活，舆情场也随之改变，社会化媒体尤其是微博成为舆情爆发的主要阵地，新媒体时代的舆情有以下特征：广泛性：这是一个人人都有麦克风，人人都可以发言的时代。碎片化：任何一个网民都有可能成为信息的生产者，舆论事件的报道者。舆论的发展呈网状扩散，加剧了信息的碎片性。互动性：新媒体可以满足更多人的参与意识和表达愿望。急速化：热点的传播速度很快，可以实现短时间内爆发式传播。情绪化：新媒体时代网民有了自由发表意见的平台，但是难免鱼龙混杂，甚至存在偏激和非理性、群体盲从，情绪化现象严重。泛娱乐化：泛娱乐化时代要时刻保持清醒的头脑，切勿让完全本能引导选择取向，警惕沦为娱乐的浅薄附庸。

新媒体舆情管理存在四大痛点：缺乏预警性、缺乏系统机制、严重的滞后性、缺乏影响力。



图 1: 舆情管理的四大痛点

做好新媒体公关舆情预警，根据舆情民意的趋势研判化解舆情危机是现阶段摆在舆情管理者面前的首要任务之一。缺乏系统机制：新媒体环境下存在信息传递失真、传递不完全、解读失误等问题，降低了传播效能，不能取得预期的舆论引导效果。严重的滞后性：新媒体具有全时、全域、全民、全速的传播特征。一旦有事件引发舆情危机，需要第一时间引起高度重视，做好严格统一的信息发布，并迅速表明态度，及时整改，尽可能与媒介做好深入沟通。缺乏影响力：在新媒体时代，突发新闻事件一经发酵可能会迅速引起公众对企业或产品的质疑，如果不能在短期内有效解决舆情危机，就会使大众情绪进一步发酵。

大数据时代，对信息的加工是基础，对数据的解释是关键，对趋势的研判是目标，

分众服务是方向。舆情研判强调大数据的关联性，发展和利用好数据资源是一场极大的舆情变革。因此，大数据与舆情监测与预警系统十分重要。目前国内经济社会转型发展环境压力加大，社会周期结构性突发舆情因素增多，加强大数据分析研判，获取情报，才能抓住机遇。

2 系统用户需求

用户主要分为两类：个人用户和企业用户。

- 1. 可以查看热点事件排名、热点人物排名、热点影视剧排名等。
- 2. 可以搜索特定电视剧或电影或人物查看热点事件及舆情分析。
- 3. 可以通过人物分类（例如导演、歌手、演员、出品人等）查看人物的基本信息、社交网络图、相关热点事件及舆情分析。
- 4. 可以通过电视剧或电影题材（例如科幻片、家庭伦理剧、青春校园剧等）查看电视剧的收视率、热点事件以及观众反馈等和电影的影院上座率、热点事件，影评等。

- 1. 可以根据地区查看各地区关注度最高的热点事件。
- 2. 可以查看各种类型（例如政治、经济、交通、民生、娱乐等）热点事件占比。
- 3. 可以查看热点事件排名、热点人物排名、热点影视剧排名以及特定时间内热度变化排名等。
- 4. 可以搜索特定电视剧或电影或人物查看热点事件及舆情分析。
- 5. 可以通过人物分类（例如导演、歌手、演员、出品人等）查看人物的基本信息、社交网络图、相关热点事件及舆情分析。
- 6. 可以通过电视剧或电影题材（例如科幻片、家庭伦理剧、青春校园剧等）查看电视剧的收视率、热点事件以及观众反馈等和电影的影院上座率、热点事件，影评等。
- 7. 可以查看特定热点事件的情感走势图及热度走势图。
- 8. 可以查看热点事件舆情预测走势图。
- 9. 可以查看热点事件及人物的舆情分析报告及营销分析报告。

3 系统功能性需求分析

3.1 前台首页

系统前台首页是平台最先展示给用户的页面，这里主要提供用户注册/登录入口、用户个人中心入口，实时展示影视舆情热点事件，并可更进一步查看某一事件的详情，以及平台的主要功能入口。平台提供的入口根据用户类别和功能需求可分为个人用户和企业用户，前者根据自身对影视舆情的兴趣浏览或搜索有关舆情事件或影视参与者及其相关信息系统，后者除了可以获取平台提供的舆情数据，还可以根据需求定制预警服务和分析报告等。前台首页的用例图如图3.1 所示，相关用例表如表1、表2、表3和表4 所示。

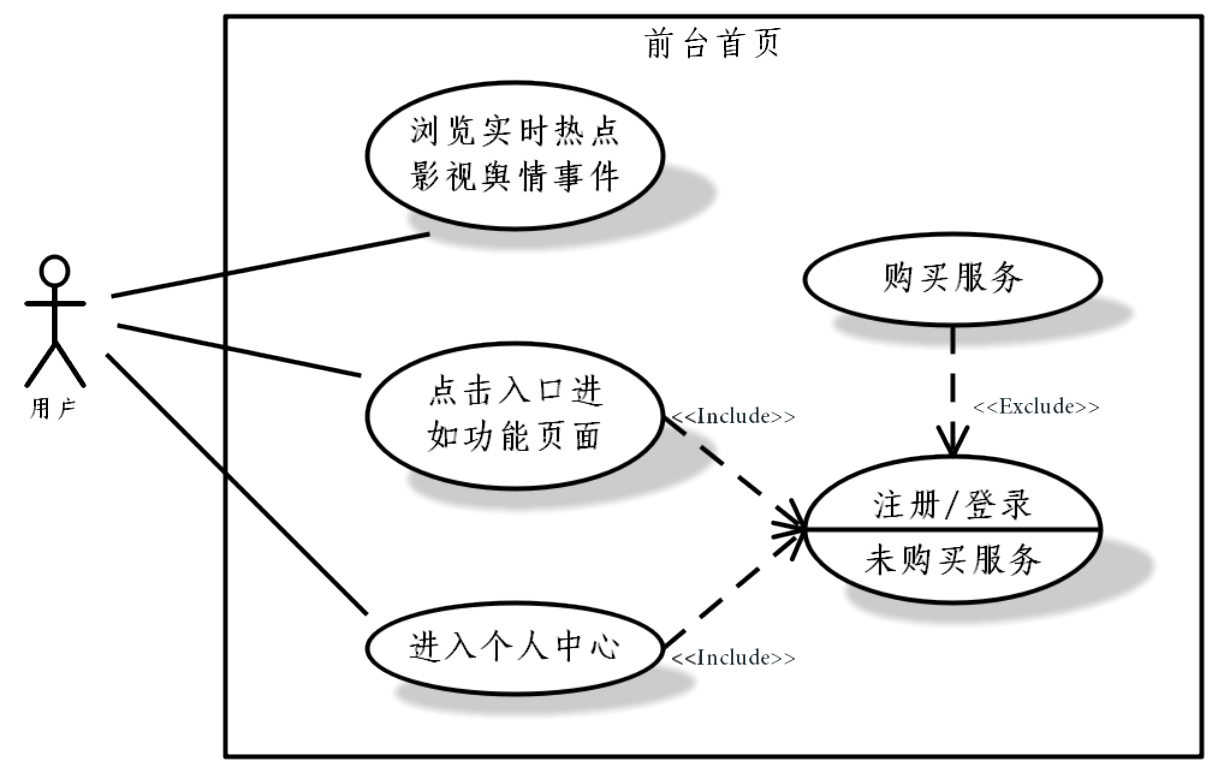


图 2: 前台首页用例图

表 1: 用户登录用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 2: 平台展示实时热点影视舆情事件用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 3: 查看个人中心用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		

表 3: 查看个人中心用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 4: 点击功能入口用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

3.2 个人中心

个人中心模块需要展示用户个人账号基本信息，也可以查看一定事件段内的历史浏览记录和近期主要关注事件、人物等，并可查看相关数据。此外，还可以允许用户查看充值记录、系统消息等。企业用户还要能查看预警数据及详细说明和历史分析报告。用例图如图3.2 所示，相关用例表如表5、表6、表7、表8、表9和表10 所示。

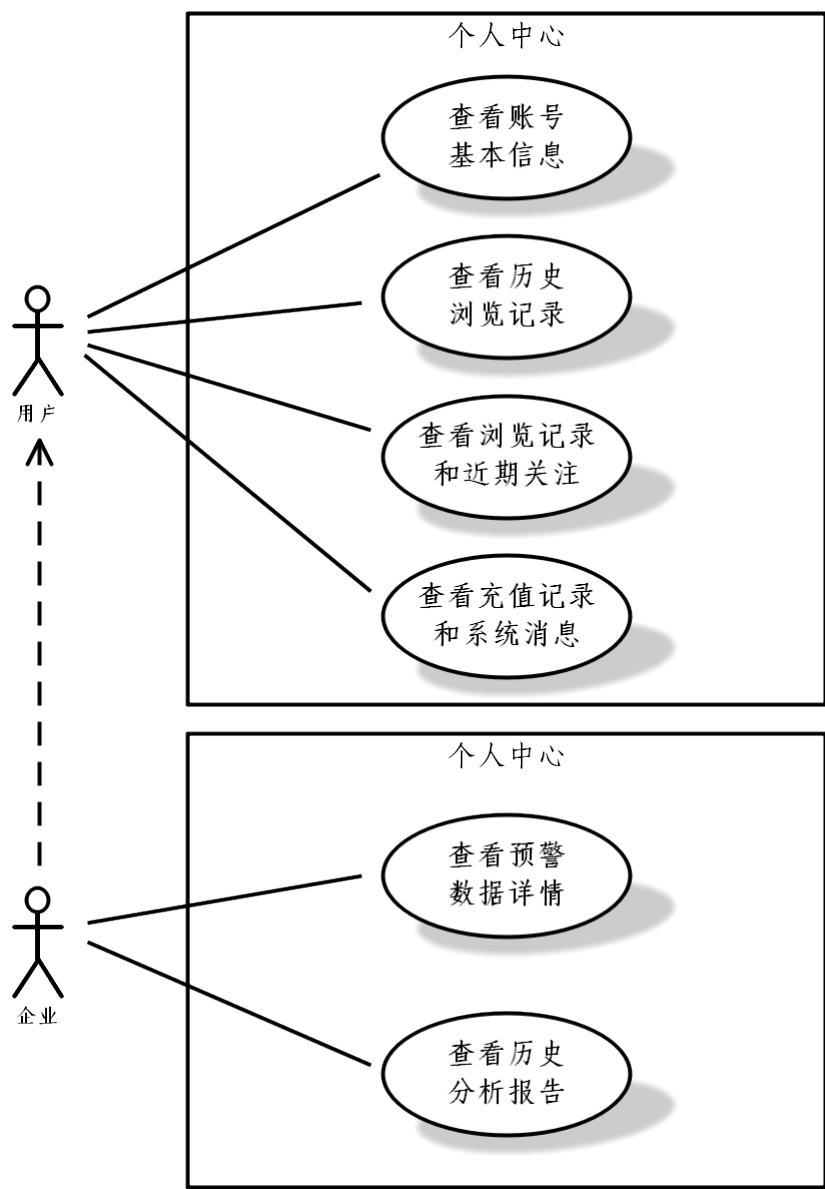


图 3: 个人中心用例图

表 5: 查看账号基本信息用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		

表 5: 查看账号基本信息用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 6: 查看历史浏览数据用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 7: 查看近期关注用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高

表 7: 查看近期关注用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 8: 查看系统消息

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		

表 8: 查看系统消息

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 9: 查看历史分析报告用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 10: 查看预警详情用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		

表 10: 查看预警详情用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

3.3 个人用户页面

购买个人服务的用户，可以通过平台首页进入个人用户页面，而未获得此项服务的用户（或游客账号）在点击首页入口时，则会由于权限认证失败而收到邀请购买服务的询问。在进入个人用户页面后，用户可以通过平台提供的类别，如人物（导演、艺人、自媒体制作人等）和题材（电视剧、电影、综艺等）筛选热点舆情事件，也可以在搜索栏中通过关键词进行筛选。在点击相关词条后，可以进入舆情事件的详情界面。用户也可以根据喜好将关注的影视舆情事件参与者、影视剧作品等设为关注列表添加到该页面。用例图如图3.3 所示，相关用例表如表11和表12 所示。

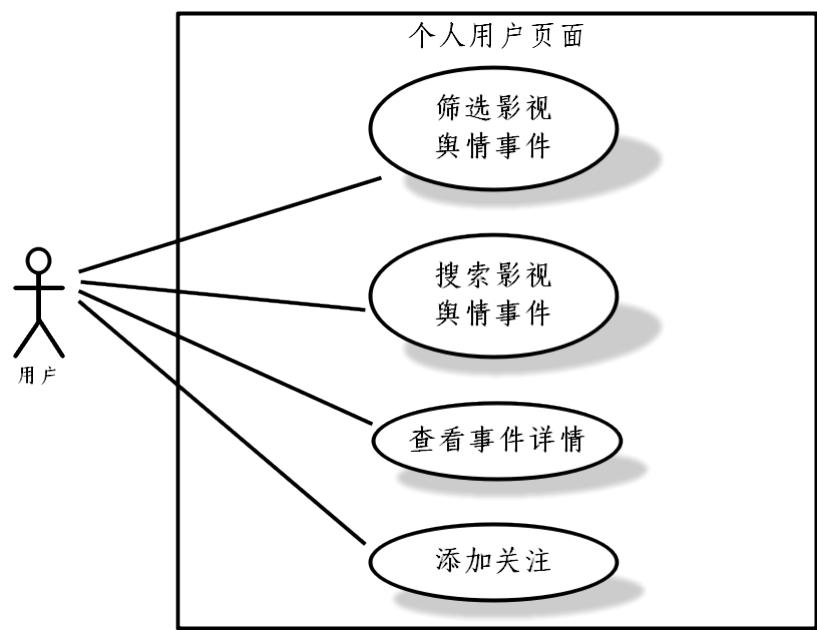


图 4: 个人用户页面用例图

表 11: 筛选影视舆情事件用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

表 12: 添加关注用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

3.4 企业用户页面

购买企业服务的用户，可以通过平台首页进入企业用户页面，而未获得此项服务的用户（如游客账号或个人用户账号）在点击首页入口时，则会由于权限认证失败而收到邀请进行企业认证并购买服务的询问。在进入企业用户页面后，用户可以通过平台提供的类别，如人物（导演、艺人、自媒体制作人等）和题材（电视剧、电影、综艺等）筛选热点舆情事件，也可以在搜索栏中通过关键词进行筛选。在点击相关词条后，可以进入舆情事件的详情界面。用户也可以定制某一舆情事件或影视及相关人员的舆情预警、期末查看本月（或年）的舆情数据分析报告，并可以定制营销效果分析。用例图如图3.4 所示，相关用例表如表13 所示。

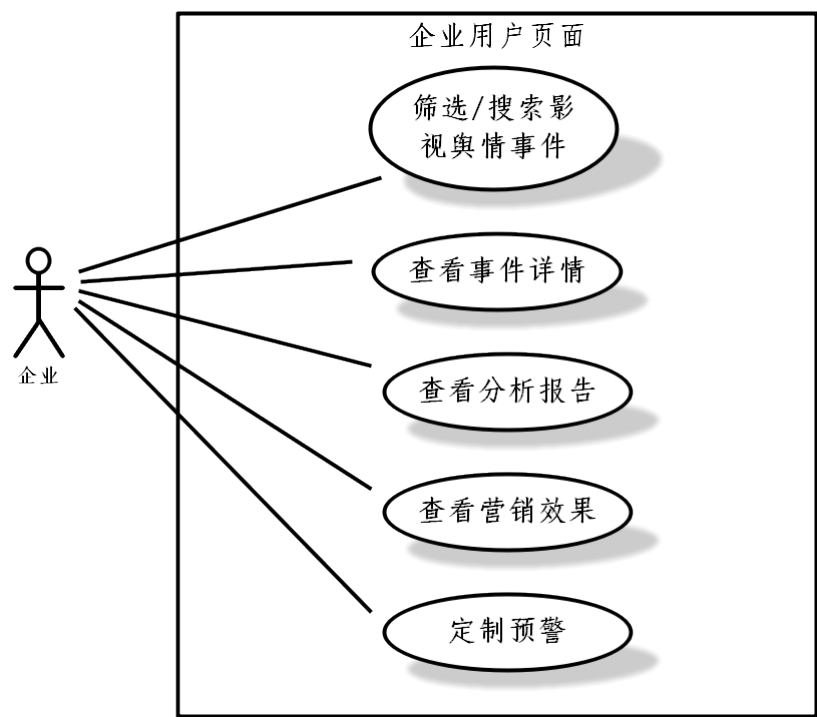


图 5: 企业用户页面用例图

表 13: 查看分析数据用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

3.5 舆情事件详情页面

购买平台服务的用户，在通过系统认证后，可以通过不同的功能入口进行影视舆情事筛选，并经由筛选出的词条进入详情界面查看影视参与者或影视作品的有关信息，例如事件的主要人物、人物关系图谱、事件时间轴、事件情感分析与关注度等，通过关系图谱和时间轴的结点可以查看相关信息。用例图如图3.5 所示，相关用例表如表14 所示。

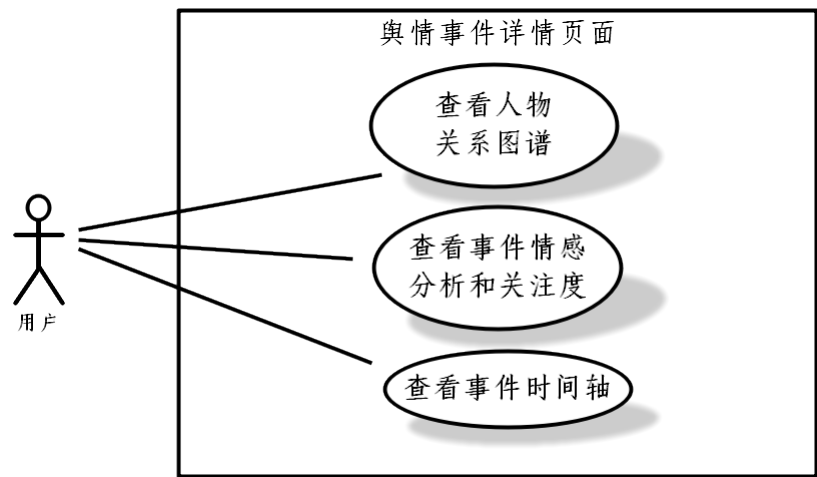


图 6: 舆情事件详情页面用例图

表 14: 查看舆情事件详情用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		

表 14: 查看舆情事件详情用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

3.6 后台管理页面

系统后台的用户管理模块分为个人用户和企业用户。管理员需要能查询用户并管理与用户相关的信息。用例图如图3.6 所示，相关用例表如表15 所示。

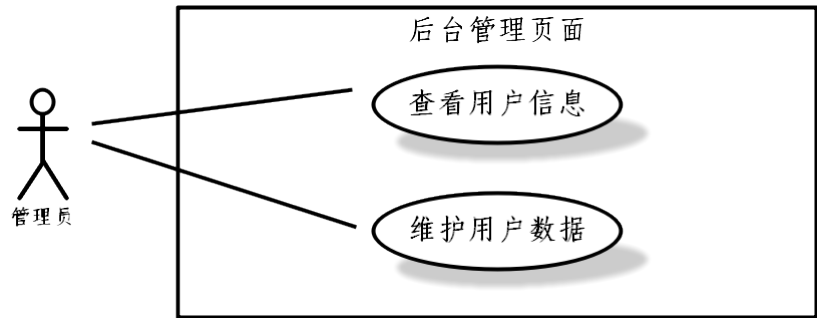


图 7: 后台管理页面用例图

表 15: 后台管理用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
活动者	用户	优先级	高
用例描述	该用例用来描述用户打开平台首页页面后，状态为未登录的用户通过输入账号和密码进行登录操作，系统将在登录过程中对用户账号及密码的正确性进行验证，并判断用户为个人用户还是企业用户，在登录后根据不同的账号类型在部分页面进行不同的页面显示。		
前置条件	用户通过浏览器输入平台地址。		
基本事件流	用户打开浏览器，在地址栏输入平台网址； 打开平台，展示平台首页； 用户账号为未登录状态，点击登录； 展示登录页面； 输入用户账号和密码进行验证。		
异常事件流	1.网址URL 输入错误，打开平台首页失败； 2.用户账号或密码错误，登录失败。		

表 15: 后台管理用例表

用例编号	UC-01	用例名称	用户登录
后置条件	页面由登录页面回到首页，用户登录状态为已登录。		

4 系统非功能性需求分析

4.1 性能

吞吐量

1. 每日最大成交数3000笔业务。
2. 平均交易并发数为20，最大交易并发数为50。
3. 估计用户数为1万人，每天登录用户数为3000左右，网络的带宽为100M带宽。
4. 系统可以同时满足10,000个用户请求，并为25,000个并发用户提供浏览功能。

响应时间

1. 在95%的情况下，一般时段响应时间不超过1.5秒，高峰时段不超过4秒。
2. 定位系统从点击到第一个界面显示出来所需要的时间不得超过300毫秒。
3. 在网络畅通时，拨号连接GPRS网络所需时间不得超过5秒。
4. 在网络畅通时，电子地图刷新时间不超过10秒。
5. 在推荐配置环境下：登录响应时间在2秒内，刷新栏目响应时间在2秒内，刷新条目分页列表响应时间2秒内，打开信息条目响应时间1秒内，刷新部门、人员列表响应时间2秒内。
6. 在非高峰时间根据编号和名称特定条件进行搜索，可以在3秒内得到搜索结果。

精度

1. 定位精度误差不超过80米。
2. 当通过互联网接入系统的时候，期望在编号和名称搜索时最长查询时间<15秒。
3. 计算的精确性到小数点后7位。

资源使用率

1. CPU占用率 $\leq 50\%$ 。
2. 内存占用率 $\leq 50\%$ 。

4.2 安全性

1. 严格权限访问控制，用户在经过身份认证后，只能访问其权限范围内的数据，只能进行其权限范围内的操作。
2. 不同的用户具有不同的身份和权限，需要在用户身份真实可信的前提下，提供可信的授权管理服务，保护数据不被非法/越权访问和篡改，要确保数据的机密性和完整性。
3. 提供运行日志管理及安全审计功能，可追踪系统的历史使用情况。
4. 能经受来自互联网的一般性恶意攻击。如病毒（包括木马）攻击、口令猜测攻击、黑客入侵等。
5. 至少99%的攻击需要在10秒内检测到。

4.3 可靠性

影视舆情分析、预警与监测系统要求能在 24 小时内一直稳定运行。当发生某些热点事件时，随着系统使用人数的不断增长，客户端向服务端发送的请求也越来越多，如果只有一台应用服务器来接受来自很多客户端的请求，一旦资源耗尽，发生宕机的可能性很大，所以系统的可靠性十分重要。

易恢复性 本系统发生故障后，系统应重建其性能水平并恢复直接受影响数据的能力。发布新版本时，要做好回滚方案，以备异常紧急处理。同时做好备份，系统监控的字段以及历史查询信息误删除时可进行恢复。

容错性 在系统出错时，不影响用户的行为操作与数据。在设计数据库的时候，可以进行冗余设计，采用主从数据库的方式，把读操作和写操作分离，部署在不同的服务器上，从数据库主要用来查询数据用，不进行写入操作，主数据库为写库，用来写入和更新数据，每次当主数据库有写的操作时，数据同步到从数据库去。设计多个从数据库，即拥有了多个容灾副版本，当主数据库服务器宕机的时候，马上切换到其中一台正常运行的从数据库服务器去，提高了整个系统的容错性。

成熟性 系统故障率需要保持在一定水平以下。在设计系统的时候，可以考虑部署一台负载均衡服务器，把请求合理的分配到多台应用服务器上去，达到资源的合理分配。Nginx 是一个可以用来做反向代理的负载均衡的轻量级软件，占用内存小，带宽低，并发连接数大，配置简单，功能强大，还可以缓存静态资源，例如图片等。具体设计时，可以部署一台 Nginx反向代理服务器作为接受客户端请求的统一访问接口点，根据业务量的多少来设置集群服务器的个数，起到负载均衡的效果。

4.4 易用性

易用性是以用户为中心，结合视觉、交互、情感等综合感受，使产品符合用户习惯的能力以及其对使用的期望。它会对用户使用产品的生产效率、错误率以及用户对新产品的接收程度产生很大的影响。

易学习性 系统学习成本低。本系统无需学习即可使用。

易操作性 系统建设过程中，系统涵盖了完整的业务需求。模块在组件各部分之间实现信息的顺畅流动，系统具有连贯性，交互设置合理，功能明确清晰。

用户错误防御机制 我们设计了上百种错误防御机制，系统遇到错误的输入时会触发检测机制，提示用户输入错误，防止造成系统崩溃影响用户使用体验。

用户界面美观 本系统采用大屏数据展示界面，进行了web界面原型设计并经用户反复确认，并且通过了性能测试、系统测试及用户接受测试。