
项目：掌上电竞

问题描述

Version 1.0

2018.3.22

项目成员	

历史版本

版本号	修改人	修改日期	备注
1.0		03/28/2018	
2.0		05/02/2018	
3.0		06/02/2018	
4.0		07/05/2018	

会议纪要

日期	时间	地点	参与者

目录

1	引言	3
2	问题描述	4
2.1	项目背景	错误!未定义书签。
2.2	需求概述	错误!未定义书签。
2.3	核心概念	错误!未定义书签。
3	领域和需求概要分析	错误!未定义书签。
3.1	利益攸关者	错误!未定义书签。
1	引言	3
2	问题描述	4
2.1	项目背景	4
2.2	需求概述	6
2.3	核心概念	6
3	领域和需求概要分析	10
3.1	利益攸关者	10
3.2	系统问题框架	11
3.3	功能性需求列表	12
3.4	非功能性需求	17
4	系统需求分析与建模	18
4.1	项目范围	18
4.2	系统场景与用例	20
4.3	业务对象模型	23
4.4	分析类模型	24
4.5	系统架构	26
4.5.1	手机 APP	26
4.5.2	MiddleWare 中间件	27
4.5.3	APP Server	27
4.5.4	DataBase Server	27
4.5.5	三层交互过程	27

1 引言

互联网技术的不断进步和革新在很大程度上促进了竞技游戏的飞速发展。进入二十一世纪以来，随着互联网的快速发展，全球各国人们依据这个超大的平台，将竞技运动开展得十分火热。电竞运动的巨大影响力已经深入到每一个具有竞技精神和竞技梦想的参与者的心中。我国电子竞技产业也正步入快速发展的轨道。庞大的用户基础提供了强有力的人才支撑，职业体育所拥有的诸如联盟、俱乐部、经纪人等细分环节已经出现，并带动游戏直播平台、游戏视频解说等周边产业兴起，这些无一不证明，促进产业飞速发展的沃土已经具备。作为当代最具活力的大众文化活动之一，电子竞技的发展也将为我国文化产业增添新的活力。

2 问题描述

2.1 项目背景

如图 2-1 所示，近年来，人民生活水平快速提升，人们对娱乐的需求越来越重。随着科技发展、光纤网和移动数据全面普及为网络游戏的发展提供了良好的硬件设施，游戏行业逐渐得到了人们的认可，游戏泛娱乐化，影视文学动漫游戏化，文娱产业间的跨界联动频繁，拓宽了游戏产业的外延。这三个主要因素促进了中国网络游戏市场规模继续上升。



图 2-1 网络游戏市场规模

同时，硬件的升级及人们的偏好促成了这个产业的重点转移，随着用户接入互联网的主要端口从 PC 转向移动，移动游戏超过端游市场份额（图 2-2），增长至 57.2%，成为最大的细分市场。移动端和 PC 端游戏虽然在玩家的游戏时间上是竞争关系，但手游在承接端游流失用户的同时，还会吸引更多新的游戏玩家。而现在很多端游 IP 都推出了手游版本，两者实际是相互导流，相互促进，共同提升了该游戏 IP 的价值。

2011-2020年中国网络游戏产业细分



图 2-2 网络游戏产业划分

当下，整合热门游戏信息的 APP 较少，用户想要获取自己关注的游戏信息，就需要从多个手机 APP 上获取不同的游戏信息，这消耗了手机空间的同时也在一定程度上带来了玩家时间的耗费，在这些软件中，往往用户存在问题不能解决的情况，此时玩家需要通过百度等搜索工具、视频直播网站及代练平台等方式来帮助自己解决不同方面的问题，提升自己的游戏水平。

游戏运营商需要多个不同的平台进行游戏宣传、通知游戏更新信息以及对游戏虚拟产品和周边商品的宣传，进而从多个方面对游戏进行提高，增加额外收益使得游戏中不必要的收费减少，改善用户体验及游戏平衡性。

一些高端游戏玩家需要一个平台利用自己的知识、技术等进行游戏外的收益，这可以使得游戏产业的支出和收入在一定程度上保持平衡，帮助玩家获取收益并解决游戏方面的困难，使游戏玩法多样化。

APP 开发商可以通过对不同游戏的信息整合，从而根据一些用户流量对游戏信息进行分析整理，利用整理后的资料来吸引新的玩家使用该软件，并且可以将一些游戏广告推送给玩家获取一定的广告流量资金，来进行后续的开发，进而改善软件，推动自己旗下的不同产品的发展。

2.2 需求概述

此软件面向众多的电竞游戏爱好者，旨在为玩家提供一些热门的网络游戏资讯、攻略资料等信息，并且提供一个简单的交流平台。玩家可以绑定自己相应的游戏信息，从中查看自己的游戏信息及状态。是一个以腾讯、steam 游戏为中心的多功能手机客户端 APP。功能主要分为七大类：用户登录、资讯推送、好友互动、电视台收听、商城交易、游戏记录查询、个人信息设置。

2.3 核心概念

表格 1 资讯定义

名称	资讯
别名	新闻
使用的地点和方法	推送资讯、查看资讯
描述	资讯=标题+作者+时间+内容 时间=年+月+日+时+分+（秒）
格式	数据表

表格 2 游戏攻略定义

名称	游戏攻略
别名	攻略，闯关秘籍
使用的地点和方法	推送资讯、观看视频
描述	游戏攻略=游戏名称+攻略内容 攻略内容=[图文 视频]
格式	数据表

表格 3 职业选手定义

名称	职业选手
别名	选手、职业玩家
使用的地点和方法	直播赛事、观看比赛、推送资讯
描述	职业选手信息=姓名+职业生涯 职业生涯=从业时长+参加的比赛+获得奖项 从业时长=1 {0-9} 2
格式	数据表

表格 4 战队定义

名称	战队
别名	团队、队伍
使用的地点和方法	直播赛事、观看比赛、推送资讯
描述	战队=名称+队员+队史 队史=创建时间+参加的比赛+获得奖项 创建时间=年+月+日+时+分+（秒）
格式	数据表

表格 5 赛事信息定义

名称	赛事信息
别名	比赛信息
使用的地点和方法	直播赛事、观看比赛、推送资讯

描述	赛事信息=名称+比赛时间+比赛地点+参赛队伍+（赛程安排）+（比赛规则）+（获胜奖励）+（门票售卖处）+（赞助商）+（在线直播地址） 比赛时间=年+月+日+时+分
格式	数据表

表格 6 游戏记录定义

名称	游戏记录
别名	游戏历史
使用的地点和方法	查看战绩、好友排行、胜率评估
描述	游戏记录=游戏名称+玩家信息+开始时间+结束时间+游戏结果 玩家信息=昵称+战绩 开始时间、结束时间=年+月+日+时+分+秒
格式	数据表

表格 7 赛事竞猜定义

名称	赛事竞猜
别名	乐透竞猜
使用的地点和方法	直播赛事、领取奖品
描述	赛事竞猜=赛事名称+竞猜内容+奖品 竞猜内容=（列表选项）+（文本） 奖品=奖品等级+奖品名称+（奖品价格）
格式	数据表

表格 8 商品定义

名称	商品
别名	物品
使用的地点和	商城交易、查看推荐物品列表、加入购物车

方法	
描述	商品=名称+价格+使用说明
格式	数据表

表格 9 好友定义

名称	好友
别名	朋友
使用的地点和方法	添加朋友、日志分享、话题热议、赠送礼品、游戏记录
描述	好友=昵称+所玩游戏名称
格式	数据表

表格 10 游戏资产定义

名称	游戏资产
别名	财富、收藏
使用的地点和方法	商城交易、赠送礼品、升级奖励、打赏
描述	游戏资产=名称+使用场合+数量+（价格）
格式	数据表

3 领域和需求概要分析

3.1 利益攸关者

1. 用户：

- a) 用户享有该 APP 提供的所有服务，包括用户登录、资讯推送、好友互动、电视台收听、商城交易、游戏记录查询、个人信息设置。
- b) 推送的资讯和播放的电视台是否符合用户兴趣、与好友互动是否便捷、游戏记录是否准确及时等直接影响到用户的体验。
- c) 商城交易中涉及到现金支付，那么这种交易将影响到用户的财产安全。
- d) 用户个人信息的安全性要得到充分保障。

2. 游戏运营商（开发商）：

- a) 在该 APP 上投放广告，宣传自己的游戏。
- b) 向 APP 开发商提供游戏商品、资讯等信息。
- c) 通过该 APP 的商品交易栏目获取收入。

3. APP 开发商：

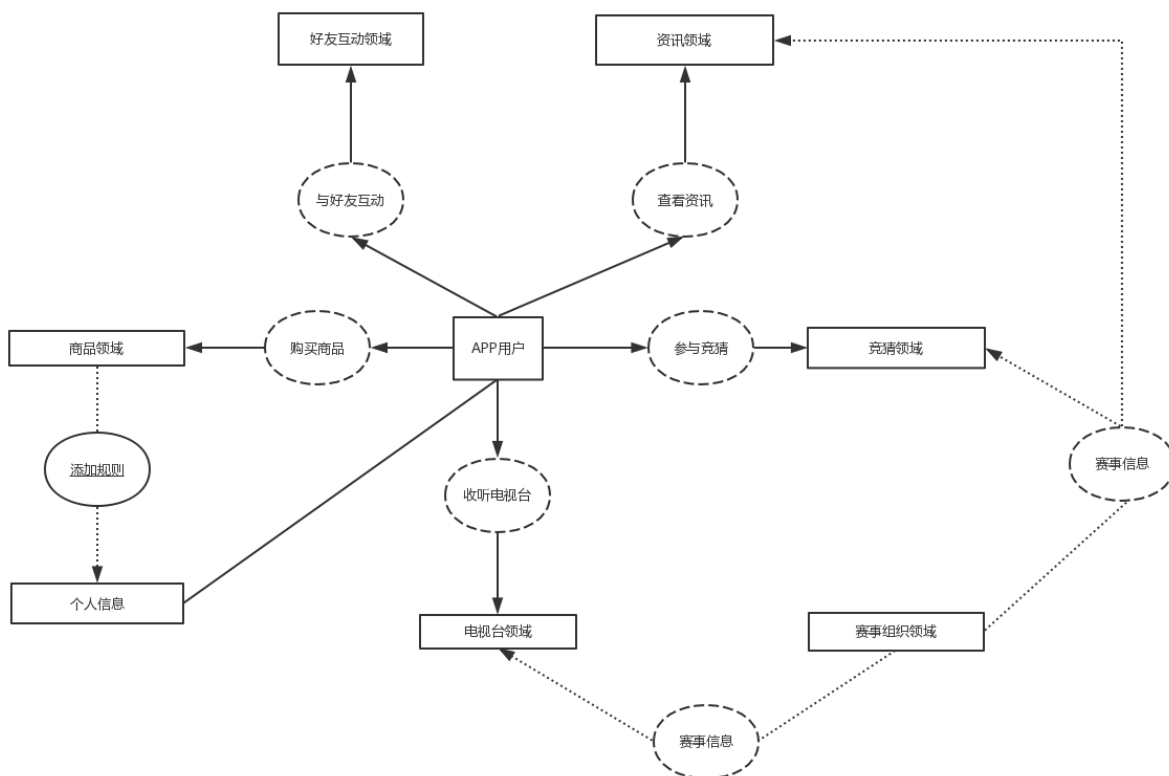
- a) 获取用户流量。
- b) 投放第三方广告获取收益。
- c) 向用户、游戏运行商提供服务，接受用户、第三方支付平台、游戏运行商的反馈，他们的意见对 APP 的改进至关重要。

4. 第三方支付平台：

- a) 用户跟游戏运营商商家通过第三方支付平台进行交易，交易的安全性和隐私性必须要得到充分保障。
- b) 接受用户、APP 开发商、游戏运营商的反馈，他们的口碑影响到该平台的公信度和可靠性。

3.2 系统问题框架

问题框架图如下所示：其中矩形框代表系统所设计的问题域，虚线椭圆框代表了系统主要需求，连线代表问题域、软件需求与机器域之间的联系：



3.3 功能性需求列表

1. 用户登录：登录可以有两种方式：
 - A. 帐号登录：用户在 APP 上注册官方帐号，并用该注册的官方帐号和密码进行登录。
 - B. 游客登录：用户无需帐号和密码，点击“游客登录”即可进入 APP。。
2. 资讯推送：用户帐号登录后，可以订制自己感兴趣的资讯的推送。默认情况下，推送的资讯类别主要有如下几种：
 - A. 电竞赛事：
 - a) 赛事预告：预告的信息包括比赛名称、比赛日期时间、比赛地点、参赛队伍、赛程安排、比赛规则、比赛奖励、比赛赞助商、比赛门票售卖处、赛事在线直播地址。
 - b) 有关赛前分析的文章，大致内容如下：
 - (1) 比赛日期时间：不同的比赛日期时间对每只参赛队伍的影响不尽相同。
刚打完上一场比赛的队伍和长时间未打比赛的队伍竞技状态显然是不一样的；敏感的时间时刻也会影响选手的发挥。
 - (2) 比赛地点：主队有主场作战优势，但同时心理压力也比较大；客队对场地不熟悉会影响比赛发挥，但是客队心理压力比较小。
 - (3) 赛程安排：每支队伍的赛程不同，有的队伍赛程紧凑，对选手的体力和脑力具有极大的挑战，但也能保持选手注意力的高度集中；有的队伍赛程松散，选手有大量的时间休息和调整，但也可能会放松懈怠。
 - (4) 参赛队伍：各支队伍的的实力不尽相同，通过分析各支队伍的情况来预测比赛的走势。
 - (5) 比赛规则：比赛的规则可能会有利于某些队伍，通过分析比赛规则来预测比赛的走势。
 - c) 比赛结果：推送有关电竞赛事的结果。
 - d) 有关赛后分析的文章，大致内容如下：

-
- (1) 比赛日期时间：刚赢下上一场比赛的队伍士气正盛，可能会趁胜追击；有段时间没打比赛队伍针对性地制定了大量战术，从而赢得了比赛；某些敏感日期时刻激励了选手，使其在比赛中发挥出色。
 - (2) 比赛地点：主队熟悉场地，有大量粉丝助威加油赢得比赛；客队心理包袱小，发挥出色赢得比赛。
 - (3) 赛程安排：赛事密集的队伍保持了高昂的战斗力和战斗力，赢得了比赛。赛事宽松的队伍抓住对方中车劳顿的弱点，赢得了比赛。
 - (4) 参赛队伍：某支队伍实力强大赢得了比赛。
 - (5) 比赛规则：比赛的规则有利于某些队伍，使其赢得了比赛。
- B. 职业选手访谈：通过对职业选手的采访来分享职业选手的事迹，比如职业选手道路上的坎坷、比赛的技巧和心理状态等等。
 - C. 每日一笑：分享让人开心一笑的游戏画面或选手表现。
 - D. 游戏攻略：向用户展示在游戏中如何实现某个目标。比如如何打败这一关的boss；如何在某个环节刷到更多的金币；如何充分发挥某个英雄的技能等等。
 - E. 游戏官方通知：通知有如下几种类别：
 - a) 游戏内容更新：比如更换了游戏地图；增加了新的关卡等等。
 - b) 安全补丁：比如该游戏可能存在风险，请及时下载补丁。
 - c) 官方活动：比如本游戏公司将举办一场邀请赛；本公司将参加一个志愿者活动等等。
3. 好友互动：主要分为如下三个子功能：
- A. 关注：关注的方式有如下四种：
 - a) 帐号查找：通过输入玩家帐号，用户即可关注该玩家。
 - b) 官方推荐：对于一些比较出名的电竞玩家，官方会将其推荐给用户。
 - c) 附近好友：该 APP 会寻找在物理距离上离自己比较近的玩家，并将其推荐给用户。
 - d) 游戏好友：对于曾经一起在游戏中玩过的玩家，用户可根据游戏历史记录来查找这些玩家并将其设为关注。

-
- B. 日志分享：用户可以在该 APP 上分享自己的日志，比如某个精彩的游戏瞬间、生活体会等等。只有将对方设为关注并且才能看到对方的日志。反之，如果对方并未将该用户设为关注，那么对方不会看到该用户的日志。
 - C. 话题热议：用户可以在该 APP 上提出感兴趣的话题让大家讨论，比如如何评价某某选手在某场赛事中的表现等等。只有将对方设为关注才能参与对方提出的话题的讨论。反之，如果对方并未将该用户设为关注，那么对方不会看到该用户提出的话题，更不可能参与讨论。
 - D. 礼品赠送：用户可以将自己的游戏资源（例如金币、优惠券等）作为礼品赠送给关注的对象。
4. 电视台收听：电视台分为如下两种：
- A. 复播：已经结束的官方比赛视频或者主播个人视频。对这两种视频提供如下功能：
 - a) 官方比赛视频：
 - (1) 在视频下方可以发表评论。
 - (2) 在视频下方可以发送弹幕。
 - (3) 在视频下方提供本场赛事信息和后续赛事信息。
 - b) 主播个人视频：
 - (1) 在视频下方可以发表评论。
 - (2) 在视频下方可以发送弹幕。
 - (3) 在视频下方可以赠送主播礼品。
 - (4) 在视频下面可以订阅主播直播号。
 - B. 直播：与复播视频不同，在线直播功能更多：
 - a) 官方比赛视频：
 - (1) 在视频下方可以发表评论。
 - (2) 在视频下方可以发送弹幕。
 - (3) 用户可以在比赛前后一段时间内参与比赛竞猜输赢活动。
 - (4) 如果网络信号不好，用户可以切换直播频道。
 - (5) 在视频下方提供本场赛事信息和后续赛事信息。

-
- b) 主播个人视频:
 - (1) 在视频下方可以发表评论。
 - (2) 在视频下方可以发送弹幕。
 - (3) 在视频下方可以赠送主播礼品。
 - (4) 用户可以在线与主播进行视频或语音互动。
 - (5) 在视频下面可以订阅主播直播号。
 - 5. 商城交易：该功能分为三个栏目：
 - A. 我的资产：有如下几种类别：
 - a) 在游戏中升级闯关获得的奖励，如金币、代金券等等。
 - b) 好友赠送的礼品：如金币、代金券、英雄皮肤等等。
 - c) 购买的商品：如复活币、英雄皮肤等等。
 - B. 商品推荐列表：
 - a) 推荐方式有如下两种类型：
 - (1) 综合推荐：推荐各种游戏的商品。
 - (2) 私人定制：只推荐用户关注的游戏的相关商品。
 - b) 商品种类分为如下类别：
 - (1) 最新上架：游戏官方最新上架的商品。
 - (2) 限时折扣：对某一些商品有限时的优惠折扣。
 - (3) 最近热门：推荐最近一段时间内购买量多和好评度高的商品。
 - C. 我的购物车：存放的是有购买意向的商品，这些商品来源于商品推荐列表。
货物结算方式有两种：
 - a) 通过现金支付直接购买商品。
 - b) 通过代金券、金币等收藏来购买商品。
 - 6. 游戏记录查询：用户可以在 APP 中添加玩过的游戏，对于这些游戏，按照时间顺序查询到的记录主要包括如下几个方面：
 - A. 战绩：例如在游戏对局中几胜几负等等。
 - B. 每日任务：该游戏每天添加的任务。
 - C. 玩友留言：在游戏中接触的队友的留言。
-

-
- D. 胜率排名：在好友列表中同款游戏的胜率的排名。
 - E. 能力评估：游戏官方通过收集用户在比赛中的数据，综合评价用户的能力。
比如擅长什么，不擅长什么等等。

7. 个人信息设置：用户个人信息分为如下几个方面：

- A. 昵称：用户可以修改在该 APP 中注册的昵称。
- B. 头像：用户可以自由地更换在该 APP 中的头像。
- C. 密码：用户可修改帐号登录时对应的密码。
- D. 手机号：通过绑定手机号来接收游戏官方的短信通知。
- E. 游戏资产：该设置分为两种类型：
 - a) 资产范围：不公开、部分公开、全部公开。
 - b) 公开对象：部分好友、全部好友。
- F. 游戏记录：该设置分为两种类型：
 - a) 记录范围：不公开、部分时间段公开、全部时间段公开。
 - b) 公开对象：部分好友、全部好友。
- G. 日志分享：该设置分为两种类型：
 - a) 日志范围：不公开、部分时间段公开、全部时间段公开。
 - b) 公开对象：部分好友、全部好友。
- H. 好友关注：该设置分为如下几种类型：
 - a) 是否允许系统将用户本人推荐给公众。
 - b) 是否允许其他玩家将用户设为关注（即添加用户为好友）。在默认情况下，用户是可以被任何人设为关注的。当其他人将用户设为关注时，用户会收到被关注的通知，从而有权决定是否允许对方关注自己。

3.4 非功能性需求

1. 易用性：

- a) 用户打开 APP 即可直观地了解到该 APP 的主要功能。
- b) 用户经过简单的操作即可获得想要的结果，如果用户操作出错，该 APP 应给与友情提示提示。

2. 安全性：

- a) 用户的私密信息，如手机号、身份证等未经许可禁止泄露给第三方。
- b) 当用户帐号异地登陆时，应及时验证。
- c) 用户进行现金支付的时候应确保用户的财产安全。

3. 可维护性：

- a) 电竞游戏种类繁多，新的技术和玩法层出不穷，该 APP 要能够容易调整、修改和增加新功能。
- b) 当 APP 出现 bug 时，要能够快速定位到错误位置并及时修复。

4. 性能好，响应速度快：

- a) 用户视频交流流畅。
- b) 电竞信息推送及时。
- c) 用户在提出问题时，后台利用高效的检索算法及时为用户提供帮助和解答。

5. 可测试性：

- a) 软件模块的大小不超过 30 条语句。
- b) 编程遵守公司的编码标准和指南。

4 系统需求分析与建模

4.1 项目范围

特性	第一版	后续版本
FE-1	只有注册过的用户才能登录。	除注册过的用户外，游客也可以登录。
FE-2	用户只能被动收到固定类型的资讯推送。	用户可以订制自己感兴趣的类型的资讯推送
FE-3	用户只能通过账号查找来添加好友； 用户可以向好友赠送礼品。	除了账号查找外，用户还可以通过官方推荐、附近好友、游戏好友这些功能来添加好友； 用户可以发起话题热议； 用户可以发表日志分享。
FE-4	用户只能观看直播视频； 用户可以在直播视频下方发送评论和弹幕； 用户可向主播赠送礼品。	用户也可以观看复播视频； 用户可参与直播比赛的竞猜活动； 用户可切换赛事直播频道； 用户可与主播进行视频或语音互动。
FE-5	用户只能通过现金来购买商品； 在商品推荐列表中，用户只能接收到 APP 推送的商品。	用户也可以用自己的资产（如代金券等）来代扣现金； 用户可以定制自己感兴趣的商品的推送； APP 会不定期推送热门或者有优惠折扣的商品。
FE-6	用户可以查看某个游戏的战绩； 用户可以查看好友留言；	APP 可以根据用户的游戏记录等数据来对用户的游戏能力进行综合评估； 用户可以看到在同款游戏中

	用户可以查看每日任务。	自己和好友的排名比较。
FE-9	用户可以设置自己的昵称、 密码、手机号； 用户可以设置日志分享的范围。	用户可以设置自己的头像； 用户可以设置游戏资产的公开范围； 用户可以设置游戏记录的公开范围； 用户可以对是否允许对方将其添加为好友进行权限设置。

4.2 系统场景与用例

4.2.1 用例图见 [用例图.pdf](#)。

4.2.2 用例图描述：

(1) 用例 1

用例名称：查看资讯。

用例简述：用户登录进入 APP 后，选择资讯推送栏目，点击资讯标题即可查看详细资讯信息。

行为者：APP 用户。

前置条件：用户以账号登录或游客身份登录进入 APP, 点击资讯推送栏目得到推送的资讯。

后置条件：用户成功获得想要的信息。

基本事件流：

- ① 用户输入账号密码，点击登录按钮。
- ② 系统验证账号密码，账号密码正确跳转到主界面。
- ③ 用户选择资讯推送栏目。
- ④ 系统加载显示资讯列表。
- ⑤ 用户点击资讯标题进入资讯详情页面。
- ⑥ 用户查看资讯信息。

备选事件流：

- ① 用户输入账号密码错误，提示重新输入。
- ② 用户下拉刷新 APP 页面获得最新的资讯。
- ③ 用户定制自己感兴趣的资讯推送。

异常事件流：

- ① APP 出现崩溃现象，如闪退、白屏等。
- ② 用户手机发生异常，如突然熄屏，某环境下自动关机等。
- ③ 网络异常，无法获得推送的资讯。
- ④ 后台服务器发生异常，无法远程推送资讯。

(2) 用例 2

用例名称：购买商品。

用例简述：用户登录进入 APP 后，选择商城交易栏目，挑选中意的商品并进行购买。

行为者：APP 用户。

前置条件：用户以账号登录或游客身份登录进入 APP, 选中合适的商品。

后置条件：用户获得购买的商品。

基本事件流：

- ① 用户输入账号密码登录进入 APP。
- ② 系统验证用户的账号和密码，账号密码正确跳转到主界面。
- ③ 用户选择商城交易栏目。
- ④ 系统加载显示商品列表。
- ⑤ 用户点击商品摘要。
- ⑥ 系统跳转到商品详情页面。
- ⑦ 用户选择所需的商品加入购物车。
- ⑧ 用户选择支付方式并输入支付金额。
- ⑨ 系统验证交易合法性并在后台进行商品信息的修改。
- ⑩ 用户资产里出现购买的商品。

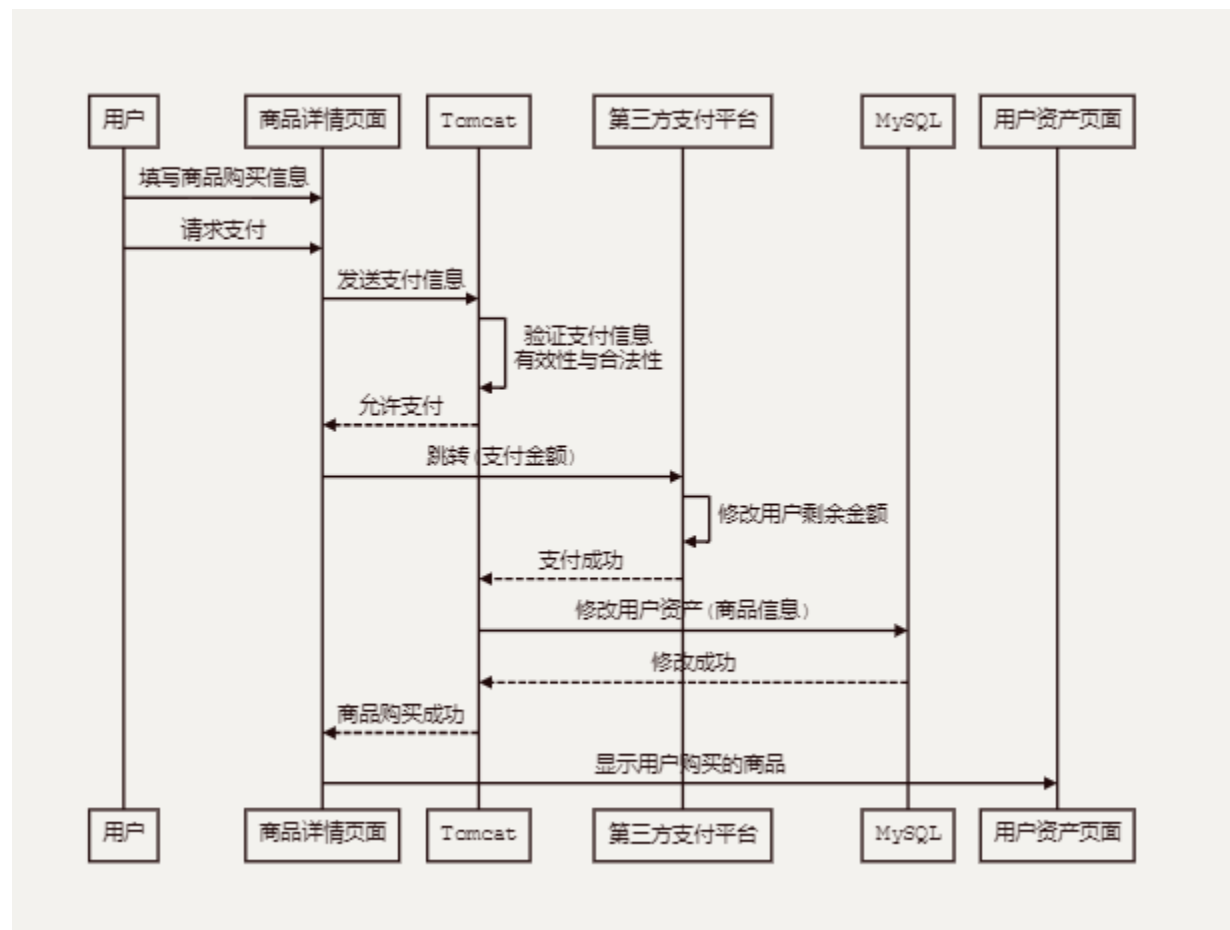
备选事件流：

- ① 输入账号密码错误，提示重新输入。
- ② 用户余额或代金券等不足无法购买商品。
- ③ 用户通过第三方支付平台进行现金支付。

异常事件流：

- ① APP 出现崩溃现象，如闪退、白屏等。
- ② 用户手机发生异常，如突然熄屏，某环境下自动关机等。
- ③ 网络异常，无法完成商品交易。
- ④ 第三方支付平台后台服务器发生异常，无法完成现金交易，需返还现金给用户。

商品购买的时序图表现如下：



4.3 业务对象模型

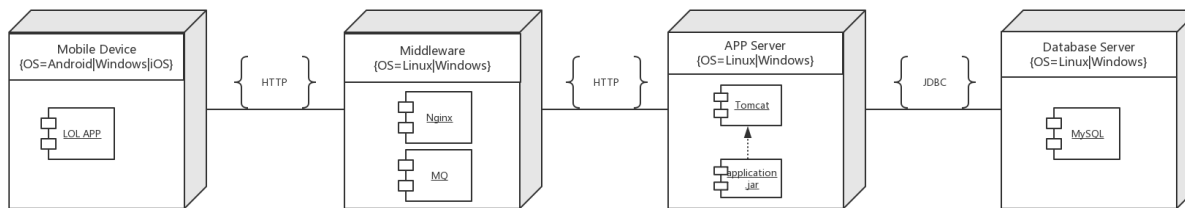
系统领域分为游戏领域、商品领域、公共领域、电视台领域、赛事组织领域、个人信息领域、好友互动领域、竞猜领域。他们之间的业务关系见 [业务对象模型.pdf](#)

-
7. 个人信息控制：绑定登录注销界面。涉及到个人信息设置由个人信息修改控制来完成，它绑定着个人信息界面、修改界面。

各控制类之间并非完全独立，他们会对一些共同的业务实体类进行操作。这种行为也可以从业务对象建模实体类之间的关联可以看出。

4.5 系统架构

结合本文档中提到的功能性需求和非功能性需求，本 APP 采用如下图所示的三层体系架构：



对于每一层的组件细分如下：

4.5.1 手机 APP

1. 账户密码输入组件：该组件用于用户输入账户名和密码。
2. 列表组件：该组件可以批量显示摘要信息。
3. 订阅组件：用户可以自定义推荐资讯类型。
4. 刷新组件：对于列表页面的信息可以手动强制下拉刷新。
5. 音频视频播放组件：该组件用于播放音乐或视频。
6. 图文展示组件：该组件用于展示图片和文字。
7. 评论区组件：用户可以在评论区进行留言。
8. 关注组件：用户可以关注某个主播。
9. 物品赠送组件：用户可以向好友或主播赠送物品。
10. 商品搜索组件：该组件用于搜索某一具体商品。
11. 资产存储组件：该组件用于存储用户资产信息。
12. 个人信息编辑组件：用户可以修改自己的个人信息，如昵称、手机号等。
13. 商品购买组件：用户填写商品购买信息。
14. 购物车组件：存放用户加入购物车的商品。
15. 任务组件：显示用户的游戏任务。
16. 战绩组件：显示用户的战绩。
17. 消息推送组件：用于接收远程推送的信息。
18. 节省流量组件：通过在不同的网络条件对资源进行区别显示。如 4G 加载标清图片，WIFI 加载高清图片。

-
19. 清空缓存组件：清除 APP 所占的缓存。
 20. 反馈组件：用户可以向 APP 开发商提供反馈意见。
 21. 无线网卡：向外界发送网络请求并接收响应详细。
 22. 声卡：播放声音。
 23. 显示：显示图片或视频。

4.5.2 MiddleWare 中间件

1. 网络适配器：与外界环境进行通信。
2. 负载均衡组件：对网络请求进行合理的调度分配。
3. 消息队列组件：主要解决应用耦合、异步处理、流量削峰等问题。

4.5.3 APP Server

1. 网络适配器：接收网络请求并发送响应。
2. 应用程序服务器：接收 HTTP 请求并返回特定格式的信息。
3. 性能监控组件：对应用程序进行性能监控以便后续的程序调优。
4. 进程监控组件：对系统服务器的进程进行监控以便合理分配和调度资源。
5. 数据库驱动组件：连接数据库、向数据库发送 SQL 语言、接收数据库返回数据。

4.5.4 DataBase Server

1. 网络适配器：接收网络请求并发送响应。
2. 数据库服务器：存储海量信息，并提供数据处理、异地备份、读写分离等功能。
3. 压力测试工具：对数据库的性能指标进行测试。
4. SQL 语句监控组件：监控每一条 SQL 语句的执行情况，以便对 SQL 进行调优。
5. 死锁检测工具：在高并发的情况，检测可能出现的死锁情况。
6. 数据库备份组件：通过定时对数据库进行数据备份来保证数据的完整性和安全性。

三层之间是通过网络协议进行交互的，那么还应该有协议组件。

4.5.5 三层交互过程

移动设备（如手机、平板电脑等）安装了掌上电竞 APP。当用户进入 APP 进行相关操作时，会向 App Server 发送 HTTP 请求。为防止单个 App Server 压力过大，部署多个 App Server。中间件采用 Nginx 进行负载均衡以及消息队列进行请求调度。后台程序开发采用

的是 Java 语言，因此 App Server 安装 Tomcat 应用程序服务器，并将 Java 程序打包成 Jar 文件放入 Tomcat 环境下运行。数据库服务器使用 MySQL 来存储信息，Java 程序通过 JDBC 与 MySQL 进行数据交互。与 Web 开发不同，App 开发实现了前后端的完全分离，前台负责显示界面和路由，后台负责数据处理并返回，分工明确。手机 App 承担了富客户端的角色，但如今的手机已经有了较强的处理能力，用户体验度很好。当用户操作 UI 组件时，App 向后台服务器发送数据。后台服务器根据前台传来的数据编写相应的 sql 语句并向数据库服务器发送 sql 语句。数据库服务器执行 sql 语句并返回原始数据给后台服务器。后台服务器根据自身的业务逻辑对原始数据进行处理并将处理后的数据返回给手机 App。手机端将获得的数据反应在 UI 组件上，从而实现了 App 界面的实时更新。

文档	完成情况(是/否)	版本
需求描述		
功能描述		
设计详述		
软件测试报告		
涉众报告		
用户手册		