

Bubbling 可行性分析报告

2023 春《软件工程与实践》课程项目

如有疑问，请联系本组联系人 杨绍清（邮箱 sqy2qdez@163.com，电话 18363908276，微信同号）。

项目地址：<https://github.com/kwinderic/BubblingMap>

小组成员：

计机 20.1 李正华 202000130109 kwinderic

计机 20.1 褚瑞凡 202022180199 RefunRefun

计机 20.1 杨绍清 202000171124 Andy-2035

计机 20.2 刘芋彤 202000130008 SDUyutou

计机 20.2 李泽恺 202000130069 crjg-k@qq.com

1 引言

1.1 背景

1. 项目背景

在一般的生活场景中，若要参与进行团体性运动（比如定向越野等），往往因为人员凑不齐而无法开展，那么转向社区、周围的人寻求场地、人员之时，又苦于暂未有平台获得他们的信息，以及附近场地的可行与否；而对于公共设施、机构等，暂未有集成的平台来统一管理、发布相关的消息，使得在我们个人在寻求这方面的相关信息时，毫无头绪，无从快速下手。对于一些公益事业、志愿活动等社会团体活动，尤其是大学生参与志愿服务获得志愿时长，现有的通知方式较为零散化，往往通过各种平台发布消息，然后填写表格进行报名，且不同活动选定的消息发布平台又各异，就无法统一的进行管理，不论对于个人报名者还是策划者来说，亦是非常繁琐且冗杂的；当活动结束后，相关的总结往往发布在一些社交媒体平台上，比如微信公众号，而仅有的文字、多媒体以及简单的 H5 动画，不够具有表现张力，缺乏直观的以时间或空间为线索的表现。

在刚经历过的参与的校方组织的“校内定向越野”活动中，“定向”是通过给定印制带有标有地点的地图体现的，这一点非常的不便，活动的形式、流程已经固定

在事先划定好的“静态资源”中，无法结合活动进行过程中的突发情况动态实时改变并及时通知到参与者，且分发的地图无法放大或缩小，导致所标定的点只是一个大致的位置，或许这对 3 于范围小的参与者熟悉的地方是可行的，但是对于需要大范围的此类活动，比如结合到城市马拉松、模拟荒野求生、山地越野等，静态的地图资源是无法满足需求的。结合 2021 年甘肃省山地越野马拉松悲剧事件的发生，我们更迫切于打造可及时进行沟通、通知并实时定位、检测的综合一站式平台，更有力的保障人员安全。



图 1 活动场景示例

结合以上两点，这就使得我们产生了制作以地图为核心依托载体，整合用户之间以地理位置为核心要素寻求相关信息与团体之间进行大型户外活动时的统筹策划、合理部署、评价记录的功能的企划。且为了更加方便的获得提示和相关信息，我们考虑到在专注进行活动时，手持手机查看 APP 的不便性，我们结合 OPPO 智能手表的便携特性，将其与手机 APP 融合起来，方便实现手机 APP 相关功能的调用和优化与人的便携式信息交互。

另，在 2021 年河南涝灾救援行动中，被困人员的位置和其与救援人员的对接亦十分重要。我们希望，以该 APP 为依托，能够发展出可以对接国家相关机构的综合式平台，厚植社会责任与担当，在处理重大社会公共灾害事件时发挥作用，为社会稳定、安宁做出贡献。

2. 应用场景

主要应用在以下场景：

对于普通用户而言，在寻求社会性组织、活动时，可以借助本 APP 快速定位附近的或指定位置的活动点，并简化报名、参与活动等繁琐的环节。



图 2 定位功能概念图

对于团体活动而言，组织、策划、构建一次公众活动，确定时间、地点等关键信息，以及活动内容中的具体路线规划，关卡点、任务点（可以结合手机或智能手表做任务）设计等核心信息，并通过时间线串联起来，然后发布到地图平台上，向社会各界人士发布通知公告。在社会各界人士收到公告后，可以加入活动组群之中，并且在活动前、活动时、活动后与组织者和负责团体保持紧密联系，以便应对突发状况，提高组织活动的安全性保障。

在重大社会公共灾害事件的应对处理方面，受灾者可以通过平台向救援人员发起求助，通过精确的位置信息和点对点的对接，帮助有序地实现救助工作。



图 3 抢险救援定位服务场景

3. 目标人群

各年龄段、各性别的普通民众都适合作为本 APP 的目标人群。青年人可以在

该平台上快速寻找目标信息，并参与到团体合作的活动中去；年龄稍大的人可以快速找到附近的老年人集体活动社区和中心比如广场舞社区。各不同社会工作的人员也适合作为本 APP 的目标人群。在将来的社会重大公共灾害事件中，专业救援团队和与每场灾害事件有关的人们都是目标人群。

1.2 项目概述

本项目以地图作为核心依托载体，实现基于地图的个体之间以空间位置为要素信息的接触平台，以及团队、群体组织内部进行基于空间位置的活动的组织、策划、部署、实行等功能的一站式服务平台，并通过整合 OPPO 智能手机与手表互连共享数据及算力的设备融合提升项目整体的多设备融合特性。地图布局以及地图功能模块接入百度地图开放平台([1])，使用百度地图 API SDK。OPPO 智能手表中设实时点位显示、跟踪，语音、振动提示播报，以及接入百度语音识别处理从而解放双手的 NLP 功能。



图 4 OPPO 智能手表应用层软件群

关于“团队、群体组织组织活动”模块，实现可以由活动的发起者、组织者创建团体组织群进行活动的策划、发布通知、具体有关地图的内容细节部署，以及活动总结，活动分享（或可称将优秀的活动记录，供后人参考）的功能；以城市的大型团体、公益活动（如青岛市常年举办的“青岛马拉松”比赛）和户外团体综艺《极限挑战》中涉及到大规模空间移动的任务进行模式为参考模板，模仿、模拟可以组织此类活动的功能。

另外，预专设为社会公共灾害事件提供服务、支持的功能模块，为了更直观、更清晰、更高效的处理重大公共灾害事件。如与国家卫生健康委员会合作，可以规划、集中发布新增确诊和密接人员的行动轨迹；如在 2021 年河南涝灾救援中，可以为需要救助的人和救援队之间提供空间位置对接、交流平台，更高效的实现救援工作。旨在应对突发社会公共灾害事件时更有力、有效，为社会的稳定安宁做出贡献。

2 可行性分析的前提

2.1 项目的要求

1. 数据需求

a. 静态数据

静态数据包括地图的本原数据，是不随时间的流逝或用户的使用、操作而动态地变化的地图上应有的数据，包含表征地形地貌的地理信息、城市行政区划、建筑所处位置等的信息。

b. 动态数据

动态数据包括项目完成上线之后，用户在使用、操作过程中实际产生的数据，包括用户数据，每次活动的信数据，地图标记的动态变化数据，智能手等其他设备融合之后产生的、采集的统合性数据等。

c. 数据词典

2. 数据采集

静态数据部分均来自百度地图开放平台，专业且官方的机构所提供的数据具有最大力度的正确性、真实性和无争议性，在充分地考虑到涉及国家地图、区划等政治因素时，可能会给项目带来颇具社会争议的舆论压力以及法律方面的种种限制，决定采用具有一定社会公信力的百度地图开放平台所提供的地图数据。



图 5 百度地图开放平台提供的寻路服务



图 6 基于百度地图开放平台的智慧城市案例

动态数据则来自 APP 在上线之后的使用过程中所产生的数据，定期且及时的从前端向后台发送数据，后端结合数据库中已持久化的数据和实时传送来的数据进行收集。

3. 性能需求

响应时间和数据转换与传输时间要求尽可能地短，使用高速、高效率的设备互连与数据传输协议，或许需优化现有的协议与连接过程，以达到提高用户使用体验的时间特性需求。保证在高并发的情况下尽力依旧能够达到高性能、高可用。软件的稳定运行时间要求要长，提高用户的使用满意度和使用本软件的意愿与倾向。

2.2 项目的目标

打造团体活动策划、组织、开展、处理突发状况，应对重大社会公共灾害事件于一体的整合时间与空间的系统性平台，提出关于无论是个人还是社会，对于地理位置与人际关系信息不对等的问题的解决方案。并形成面向用户方便、社会信息权威的优良生态。

2.3 项目的环境、条件、假定和限制

限制包括有限的项目预算，外加项目确定的完成时间和质量要求等。其他的限制还包括:要求的可交付成果、可用的技能资源和组织方针等。有些要求(如健康、安全、保护、绩效、环境、保险、知识产权、平等就业机会、许可等会影响项目实施)也会限制项目管理团队的选择，成为项目在启动阶段需要考虑的制约因素。

3 可选的方案

3.1 原有方案的优缺点、局限性及存在的问题

随着当代社会物质生活水平的稳步提升，人们对于社交形式多样化，社交活动便捷性的需求逐渐增强。线下发起活动，组织线下筹备，临时修改计划，记录活动过程等传统的中大型活动可能经历的过程在此大环境下显得越来越复杂困难，容错率不高。与此同时，小型活动的开展往往付出的时间成本与收益不成正比。再者，对大众公开的活动需要很高的宣发成本，但往往却达不到预期的大众参与度。即使将部分工作转移至线上，借助相关会议软件，也无法解决相关痛点问题。其一，会议软件仅仅能完整囊括部分纯文字，纯宣讲活动；其二，会议软件无法切实参与至宣发过程中，吸引人群参与；其三，仍然没法解决容错率不高的问题，临时修改计划需要付出与宣发过程中等同乃至更甚于其的成本。本项目针对如上问题，有针对性地提出了解决方案，并将各个功能和步骤集成在同一软件平台里。

3.2 选择最终方案的准则

团队从活动的完整运作过程中将核心逻辑抽象出来，实现了一个较为成熟、便捷、可靠的以发起活动为主要功能的项目。并且完善考虑了软件的可扩展性，多功能性，并结合多设备融合的理念，创新性地融入地图选点、团队活动标记、时间线等多个维度的理念，极大程度上便利了活动的发起和实践。

4 所建议的系统

4.1 对所建议的系统的说明

手机端：要求采用 oppo 系列手机，系统要求 ColorOS11+；安装有 AIUnitServer 支持框架并开启手机关联启动项。

4.2 数据流程和处理流程

1. 数据流程

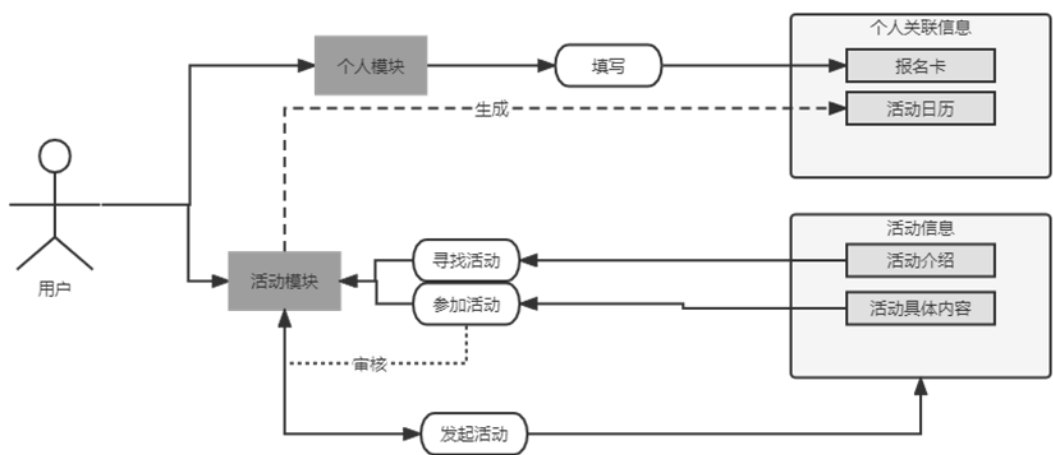


图 7 项目数据流程图

2. 逻辑流程图

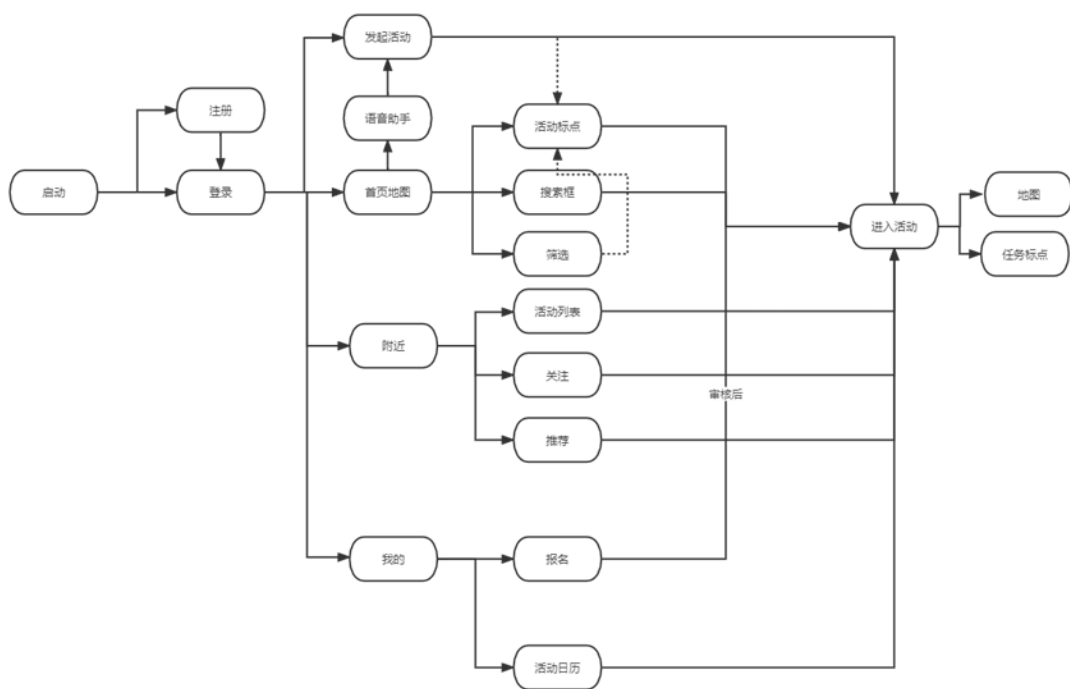


图 8 项目逻辑流程图

4.3 要求：设备、软件、运行、开发与环境

项目在服务器端的运行环境需求、用户软件在终端设备的运行环境需求分别如表 1 和表 2 所示。

表 1 服务器端运行环境

| 服务器 | CPU(Intel) | Memory | Storage | 带宽 |
|-------|--|--------|------------|---------|
| 服务器 A | 4 核（独享） | 8G | 1000GB SSD | 8 Mbps |
| 服务器 B | 8 核（独享） | 32G | 200GB SSD | 16 Mbps |
| 系统环境 | Ubuntu 20.04 LTS | | | |
| 应用环境 | Spring Cloud Alibaba、JDK1.8。数据库：MySQL + Redis 内存数据库。前端代理服务器：Nginx。 | | | |

表 2 终端设备运行环境

| 服务器 | Android 版本 | 具体版本 |
|-----|------------|----------------|
| 手机端 | 11 | HUAWEI、Redmi 等 |

4.4 局限性

- （1）在地图功能模块中，由于百度地图 SDK 限制，地图刷新率最低只能设为 1 秒一次。
- （2）在附近与搜索功能模块中，无法纠正关键词错别字。
- （3）在活动功能模块中，当地图上同一区域出现大量活动时，需要进行点聚合显示，需要用户放大来查看聚合标点信息。

5 经济可行性(成本—效益分析)

5.1 投资

项目投资由前期开发成本、广告投放成本、运营成本、人力资源成本等组成。

本节重点介绍前期开发成本的估算方法和数据，如表 3 所示。

表 3 开发预算表

| 项目 | 预算 (CNY) |
|---------------------|-----------|
| 百度地图开放平台额度提升服务 | 30/万次 |
| 百度 AI 开放平台的语言处理应用技术 | 2400/百万次包 |
| 轻量应用服务器 B | 700/month |
| 轻量应用服务器 A | 300/month |
| 腾讯云 SMS 短信服务 | 470/万条 |

5.2 预期的经济效益

项目的预期经济收益主要来自于广告投放、活动相关周边产品的销售分成等。

5.2.1 一次性收益

可以通过向大型活动组织者进行收费进行营收。

5.2.2 非一次性收益

利用基础服务（记步等）、低价健身课程为健身小白带来了低进入门槛的健身体验，并持续投入品牌与营销费用，吸引大量流量。公司通过会员订阅及内容付费、出售自有品牌产品、广告等多种方式对流量进行变现。内容方面，可以将录播课是主要流量入口；自有品牌产品方面，公司走轻资产方式，将产品的制造及物流外包及分包给位于中国的多家合约制造商、第三方的仓储供应商和物流服务提供商合作。

5.2.3 市场与营收分析

项目前期主要聚焦协同举办大空间跨度的户外活动，后期与大型用户或组织深度合作，进驻线上健身市场。

线上健身市场可以分为五大板块：

1) 线上内容。通过直播、录播等形式向消费者提供健身课程，或通过记步、打卡等方式提供基础服务。变现方式包括广告、会员订阅，以及其他内容付费项目。

2) 消费电子。通过手环、手表采集用户信息，加工形成个性化内容，并与手机、电视等其他智能终端互联，形成反馈。

- 3) **智能健身器材**。包括跑步机、椭圆机、动感单车、智能跳绳等。
- 4) **服饰与其他健身装备**。包括鞋、运动服，以及其他类似瑜伽垫、弹力带的健身辅具。
- 5) **食品渠道**。销售包括低卡轻食、蛋白粉以及其他补剂的线上平台。



图 9 线上户外运动产业创收思路与优质标的

与内容同质化相似，自有品牌产品缺少壁垒，同样部分是“外包贴牌”模式公司可能遇见的问题。对于许多互联网健身科技公司来说，自有品牌产品的生产都是由外部代工厂完成，不同之处仅限于外观和 logo，智能单车、跑步机、手环和其他健身装备产品的大幅创新改进无从谈起。食品、服饰更是如此。消费者能够轻易找到相似替代产品。

后期发展态势良好，则寻求硬件层面上的扩展或企业合作。例如，华为基于鸿蒙系统打造超级运动终端：Harmony OS Connect（鸿蒙智联）是华为面向消费领域的智能硬件开放生态，相较小米在米家产品内部进行整合，华为更倾向于拥抱更多生态合作伙伴的泛 IoT 设备，通过吸引更多智能健身企业加入鸿蒙生态，在运动健康领域的智能设备联动、多端调用以及实时数据共享等方面展开合作。目前，Harmony OS Connect 的运动健康解决方案支持智能健身、健康监测、健康保健三大健康场景，已有包括舒华、佑美、易跑等在内的多家头部健身硬件品牌实现认证接入。

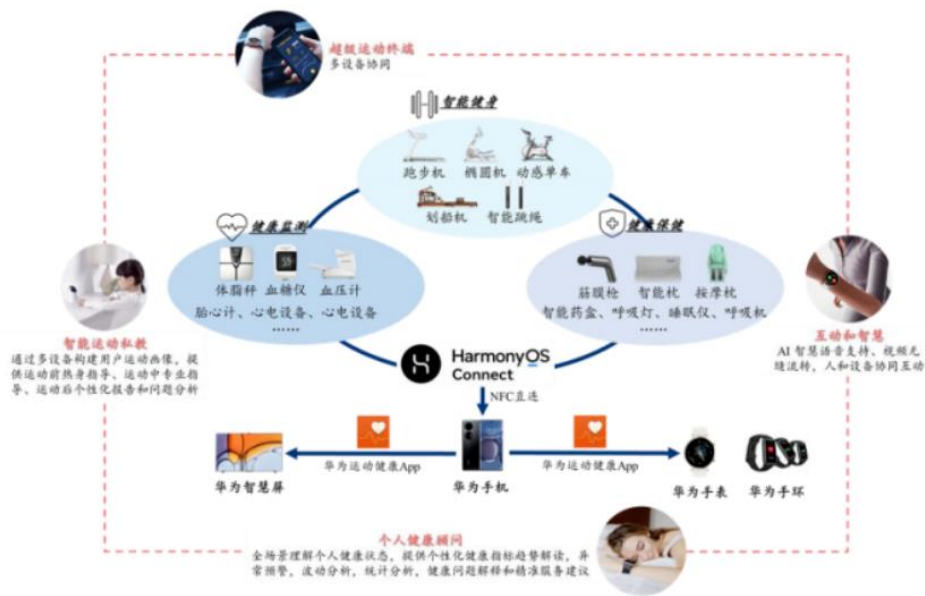


图 10 基于鸿蒙智联的智能健身生态

从市场规模看变现潜力：销售产品是必经之路。根据灼识咨询预测，中国线上健身市场规模有望从 2021 年的 3,701 亿元增长至 2026 年的 8,958 亿元，对应的年复合增长率为 19%。其中，产品销售（线上健康食品、线上健身装备及服饰及健身物联网合计）占比 2021/2026 分别达 99.5%/99.2%。相比于健身会员及课程，自有品牌产品是线上健身市场的主要变现渠道。

无论是做硬件还是做内容，变现能力的终点依然是付费用户转化率和留存率。计算公司盈利能力时需要考虑付费用户转化率、客单价、毛利率、活跃用户留存率以及获得一个活跃用户的成本。我们认为行业竞争仍然激烈，大量投入营销费用获得活跃用户的模式仍将持续，在代工模式下公司产品价格、毛利率没有可观的上行空间，需要关注付费用户转化率和活跃用户的留存率。

5.3 市场预测

有关市场对产品或服务的近、远期需求量：近期，被人们所关注的重大社会公共灾害事件日益增多，人们对其的关注和重视也越来越强烈，且，人类活动导致的全球气候变化也将会使极端恶劣天气增多，这也使得由恶劣天气导致的发生重大社会公共灾害事件的概率增大；对于有统一组织的中大规模户外运动的需求，是处于现实中具有社会压力的、迫切希望以一种团体运动的方式来放松舒缓心情的人们在长期不会有重大改变的，可以预见，市场需求量将会保持稳定，不会发生剧烈的波动变化。

有关竞争产品与竞争企业的状况：目前，软件市场上，未有能将前述多个功能整合到一起的集成软件，只存在专门针对于某一特定功能的软件，相互之间缺少有机的

结合和配合，不能尽最大效益的提高利用率和复用性，在进行材料收集和分析过后，发现，目前市面上主流的竞品主要包括以下只具有单独功能模块的几类：

以即时或延时会议功能为核心的软件，主要包括腾讯会议，钉钉等。此类软件的最大特点是简单易用，即开即停，同时可以做到活动记录等。同时，它们均支持海量用户同时在线，隐私保护，私密活动等功能，在短平快的中小型会议类活动中用处颇大。但缺点也很直观显然，短平快的使用方式使得其在召集活动人员时不得不利用传统的通知方式，对活动的展示也需要借助其他宣传渠道，可能需要额外的时间或者经济成本，同时可能存在通知不到位等相关问题。

嵌入在社交媒体中，提供发起活动功能的小程序。主要包括 QQ 活动、微信活动等。此类应用往往以相关社交媒体为载体，依靠社交媒体的用户量获得大量使用。相关的应用会内含投票、问卷的子功能，一般足够支撑起一个活动的完整发起过程。此类应用的缺点也显而易见，并不直观的活动介绍，活动地点使得活动的发起者和接收者往往是一点到多点的状态，很多人并不清楚活动具体是干什么。另外，此类应用提供的活动形式太过单一，往往也不适合用在大型活动中。

以地点记录，打卡等功能为核心的软件，主要包括时间胶囊、旅行足迹、未来种子等。此类软件往往以小清新的界面 UI 吸引广大年轻人，它们为用户提供灵动且独特的欣赏和分享生活的角度，同时利用用户量做到了对某个地点信息进行动态丰富，很好地丰富了地点的内涵。但仅仅依赖用户分享地点经历是远远不够的，这也很直观地体现在此类软件地发展历程上，部分软件到最后总是存在垃圾信息过多，用户群流失的问题。与此同时，软件功能过于单一，无法确保用户粘性，使得这类软件大多数都略显“小众”。



图 11 中国健身活动类产业市场规模测算和预测

除此之外，软件可依托大型用户、组织或团体举办的运动健身类活动，进军科技化、智能化的运动健身市场。根据灼识咨询预测，中国线上健身市场规模有望从 2021 年的 3,701 亿元增长至 2026 年的 8,958 亿元，对应的年复合增长率为 19%。广阔的市场空间里是百花齐放的各类玩家，以 Keep 为代表的多家线上健身公司从 2015 年开始快速发展，业务遍布线上内容、广告以及各类电商产品。同时，每一个细分领域也都吸引多家巨头进入：哔哩哔哩、抖音等提供健身课程；小米、华为、苹果等厂家在手表、手环等进行布局；耐克、迪卡侬、露露勒蒙等品牌提供运动服饰；拼多多等电商售卖健身食品。我们认为在这样一个行业中，如何将产品做出差异化是关键。

6 技术可行性与技术风险评价

关于接入百度地图开放平台，百度地图方面提供了丰富的 API 接口，且提供了应对不同 APP 环境的大量 SDK，经过初步实测，可以内嵌到 APP 或者 web 端网页中，并可以实现基本的获取坐标、定位等功能。由此可大致得出结论：使用百度地图开放平台的 API 和 SDK 将地图接入到 web 网站或者手机端 APP 并且实现有关地图的动态操作和功能是可行的。

项目计划初步完成时，能够基本做到移动手机端，智能手表端设备的沟通协调。移动手机(Android 手机端)能提供简洁清晰的 UI 界面，提供方便易用的交互手段，方便普通用户日常使用。手表端能够支持与手机端通过蓝牙连接，提供方便展示的有效信息。在手表端使用时，可以使用 NFC 与应用内设置的要求互联。与此同时，由于可能有大量用户同时在线，项目采用的 CDN 加速，负载均衡，设计的数据库缓存层应该能有效应对这一问题。

关于实现 NLP 功能，考虑使用百度 AI 开放平台的语言处理应用技术接口，正如其官方所述，“以多场景技术应用为导向，提供可直接应用于产品策略的 NLP 技术能力，让您的产品更好地理解语言、理解用户”。我们相信，以百度的市场平台以及其具有的广泛的生态合作伙伴，可以实现我们需求中的 NLP 功能。

关于用户手机与周围其他手机以及 OPPO 智能手表的互连融合，以及，普遍的前端设计、后端部署问题，在前后端分离的架构中，后端服务部署采用现已非常成熟的 Spring Cloud Alibaba 框架，部署分布式的后端服务，并通过结合 Nginx 实现高性能的反向代理和负载均衡。前端基于 Android 应用开发套件来构建 UI，并且通过整合 OPPO 手机 APP 开发相关的 SDK 来实现系统级调用，用来调用手机内置的卫星定位功能以及设备发现、互连（通过蓝牙和 NFC 协议等）功能。则，通过使用成熟的框架和主流的技术来实现普遍的前端设计、后端部署是可行的，实现手机与 OPPO 智能手表的多设备互连、融合亦是可行的。

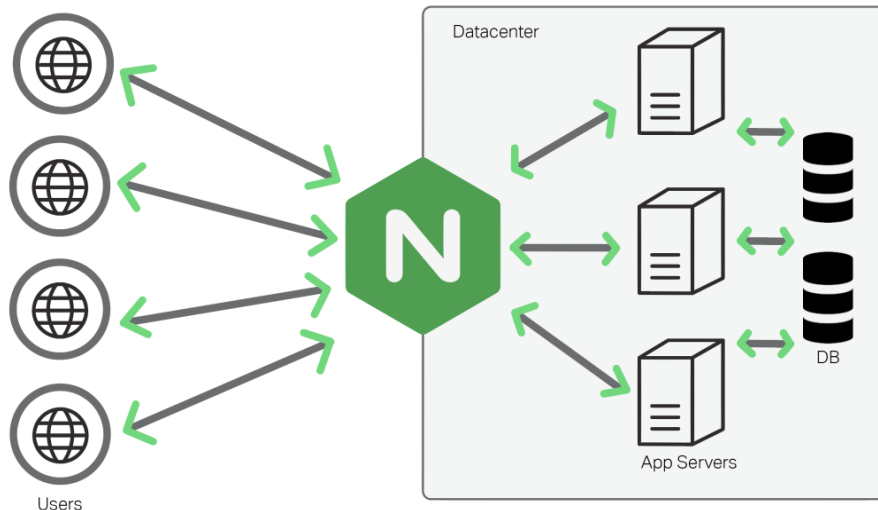


图 12 Nginx 原理和基本概念

对于技术风险，可能会存在技术创新所需要的相关技术不配套、不成熟，技术创新所需要的相应设施、设备不够完善的现象。由于这些因素的存在，影响到创新技术的适用性、先进性、完整性、可行性和可靠性，从而产生技术性风险。

7 法律可行性

1. 行业审批

从事网站经营应当取得互联网信息服务业务经营许可证，简称 ICP(工业和信息化部)，而从事经营性的互联网行业，还应当取得文化部《网络文化经营许可证》(简称“文网文”)。互联网金融(P2P、众筹)目前尚不需要申请专门的经营许可证。

2. 股权问题(初始股东安排与公司结构)

初创的企业，团队必须有控股股东，切忌股权平均分散。公司的核心(即灵魂人物)必须具有决策权，以免由于股权平均导致丧失决策权。同时，各股东均应有相应的安排，避免在项目谈判及融资时一个股东都不管。初始创业企业结构应当尽量简单，同时，委派任免权尽量集中在少数股东手里。大股东与管理团队尽量避免重合，同时避免裙带关系过多。初始股权应当考虑到融资及股权激励的份额，在指定创始合伙协议中作出代持或者其他约定。

3. 知识产权保护

互联网企业及 APP 企业一般都是轻资产企业，因此，知识产权显得极为重要。知识产权包括商标、著作权和专利。首先，在公司商标的选择和使用方面，建议选择比较大众化的公司名称，在公司运营后，再以心仪的名称作为具体项目名称，申请商标、域名及微信公众号注册保护。其次，在著作权登记方面，我国实行的是著作权登记备案，直接通过版权登记机关备案即可。最后，在专利方面，建议通过专利代理机构的

指导申请注册专利。

4. 商业秘密保护

商业秘密的重要性毋庸置疑。商业秘密主要包括设计、程序、产品配方、制作工艺、制作方法、管理诀窍、客户名单、货源情报、产销策略、招投标中的标底及标书内容、计算机软件的源代码及目标代码、准备申请专利的技术方案、已申请但还未公开的专利技术方案等。创业公司招聘员工时要细致考察员工的价值观，对知识产权漠视的人今后也可能泄露商业秘密。所有员工入职后要签订保密协议，并需要和重要员工续约签订竞业禁止协议。防止商业秘密泄露，最重要的筛选出重要的信息进行分级，建立完备的文件管理系统。

8 用户使用可行性

针对活动发布者，本项目提供以地图为载体的发起活动功能（包括各种赛事展览发布报名、志愿者招募、大型社会公共灾害物资征集等多个类型），并提供基于地图地点可的设置多个任务点，方便引导参与者完成任务，并增加活动趣味性等，并且可以创建团队空间，方便进行活动安排、通知管理、人员统筹等多方面活动协调全流程是可行的。

针对普通用户，提供基于用户的所在位置以及后台对以往数据进行分析过后得出的偏好进行条件化筛选，向用户展现附近的活动列表，并以热榜、动态等的形式向用户进行个性化推荐，其中用户可以加入团队空间，并且发布动态、分享活动等，同时本项目可以生成个人活动日历，包括相应的活动地点打卡、活动日期等数据统计，从而实现个人活动数据记录。并通过大数据分析算法，形成推荐系统，向用户推荐可能会有意义、有价值的活动是可行的。

针对未来可能的变动而言，当用户提出某个需求时，活动发布者需要明确需求针对的目标用户群体、场景及所解决的某个痛点问题。