

《天天乐跑》软件需求文档

Version 1.0

Software Requirements Specification	版本：V1.0
软件需求规格说明	日期：2024 年 10 月 23 日
《天天乐跑》组项目名称 SRS.V1.0.docx	

修改历史

日期	版本	说明	作者
2023-10-23	1.0	初稿	俞树人、贾云哲、李扬、石凯

目 录

1.	简介.....	1
1.1	目的	1
1.2	范围	1
1.3	定义、缩写词以及简写	1
1.4	参考文献	1
1.5	内容组织	2
2.	综合描述.....	3
2.1	产品前景	3
2.2	产品功能	3
2.3	用户特征	3
2.4	一般性限制	3
2.5	假设和依赖	4
3.	详细需求.....	5
3.1	功能需求	5
3.2	外部接口需求	6
3.3	性能需求	7
3.4	质量属性	8
3.5	其他需求	9
4.	支持信息.....	10
5.	附录.....	11
5.1	开发迭代计划	11
5.2	后续分工	11
5.3	需求问卷	11
5.4	产品原型	13

1. 简介

1.1 目的

本文档面向“天天乐跑”软件的开发者。通过详细介绍平台的基本信息、用户画像和需求标准，帮助开发者理解本平台的功能和用途，从而准确地理解项目需求，高效地完成开发过程，为用户提供好用的产品。

1.2 范围

本文档讲解的项目名称是“天天乐跑”。

天天乐跑旨在为热爱运动热爱跑步的各年龄阶段的人群，提供一个更加简介便利的跑步社交平台。对于使用本产品的用户而言，他们可以在手机上通过本产品记录跑步的时间，跑步结束后可以得到轨迹图；此外用户可以通过本产品和其他用户一起跑步，可以在地图中实时看到自己和其他用户的定位，以及跑步者的里程、速度等信息；本产品还提供了社区分享互动功能，用户可以在天天乐跑上分享自己的跑步成绩，和其他跑步者交友、共同跑步；提供了 AI 跑步健康助手，用户可以用来分析自己的跑步成绩，获取运动建议和饮食建议等。

天天乐跑预计只提供跑步运动的相关服务，其他运动形式的辅助不会支持。

1.3 定义、缩写词以及简写

1.3.1 定义

软件需求规格说明书（SRS）：描述软件系统的需求和规范的文档，包括功能需求、性能需求、界面需求等。

功能需求：描述软件系统需要满足的功能和行为。

1.3.2 缩写词及简写

SRS：软件需求规格说明书（Software Requirements Specification）

API：应用程序编程接口（Application Programming Interface）

GUI：图形用户界面（Graphical User Interface）

1.4 参考文献

乐动力：<https://www.ledongli.cn/>

keep 跑步软件: <https://www.gotokeep.com/>

1.5 内容组织

本文档的第二部分为综合描述，主要从整体上描述了产品前景、面向的用户、主要功能、产品的平台限制和开发中的语言限制等；第三部分则详细地介绍了产品的各项功能需求和各需求的优先级。附录中介绍了系统的总体技术架构与技术选型、以及开发迭代计划。

2. 综合描述

2.1 产品前景

本产品的主要竞品是乐动力、Keep 等健身运动软件。但这些软件主打专业化的运动辅导，在满足用户运动社交需求时能力稍显不足。我们的天天乐跑不仅为用户提供了一个跑步的辅助软件，还支持用户在天天乐跑中和其他用户一起跑步，分享自己的跑步日常，达到运动社交的双重功能。

2.2 产品功能

天天乐跑主要功能时个人跑步功能、多人共享定位跑步功能、论坛分享交流功能、AI 运动助手问答功能。

2.3 用户特征

我们的用户可分为两类：

第一类是跑步爱好者。他们通常具备较高的跑步基础，教育程度较高，技术专长较强，能够熟练使用各种跑步应用。这些用户使用软件记录每次跑步的距离、时间和配速，以便跟踪自己的进步。他们倾向于在比赛中使用跑步地图查看其他选手的位置，以便制定战术。此外，这类用户利用 AI 功能获得个性化的拉伸和饮食建议，以提升跑步表现。他们活跃于论坛，分享跑步技巧、训练经验和激励故事，形成良好的社区氛围。

第二类用户是刚开始跑步的人。大多数是初学者，可能缺乏相关经验，教育程度和技术专长相对较低。他们使用跑步软件来打卡，帮助自己养成良好的运动习惯。AI 功能会根据他们的目标（如减肥或增强体能）推荐合适的饮食和运动计划，提供清晰的指导和激励。多人跑步功能可以帮助他们找到志同道合的跑步伙伴，共同练习并保持动力。同时，论坛功能则鼓励他们与他人交流，获取灵感，提升对跑步的兴趣，从而更好地融入跑步的社群。

2.4 一般性限制

软件方面的需求在下面 3.2 外部接口需求详细解释了。

开发规范：开发过程必须遵循合理的开发规范和标准，包括代码注释、命名约定、文件结构和版本控制。代码需保持一致性，便于团队成员之间的协作和未来的维护。此外，要求在代码提交前进行单元测试，确保代码质量。

硬件限制：开发团队需考虑硬件限制，包括定时需求，以确保实时 GPS 跟踪功能的准确性。例

如，GPS 更新频率需达到 1 秒或更低，以使用户能及时获取最新位置。此外，应用需优化内存使用，确保在低配置设备上也能流畅运行，避免崩溃或延迟。

软件运行环境：应用必须在指定的操作系统和版本上运行，例如 Android 8.0 及以上版本和 iOS 12.0 及以上版本。这是为了确保兼容性，最大限度地覆盖用户设备。此外，需考虑不同设备的屏幕尺寸和分辨率，以提供一致的用户体验，确保应用在不同设备上能够自适应显示。开发团队还需测试在各种网络环境下的应用性能，确保无论是在 4G 还是 Wi-Fi 下都能正常运行。

2.5 假设和依赖

我们假设用户熟悉使用小程序和基本手机应用，并且在跑步时能够舒适地将手机放在身上（以便应用能够跟踪他们的跑步情况）。我们的应用需要实时 GPS 连接，以启用地图跟踪功能。同时，应用还需要互联网连接，以便访问 AI 建议和论坛功能。

3. 详细需求

3.1 功能需求

1. 基本页面功能

1.1 注册登陆页面

- 用户注册：允许用户注册账户，提供用户名和密码，检验有效后注册成功并可以登陆。
- 用户登录：允许已注册用户登录以访问小程序的各项功能。

1.2 跑步页面（默认登陆后的页面）

- 开始跑步：为用户提供实时跑步计时功能，结束后显示跑步轨迹图。

1.3 一起跑页面

- 创建房间
- 共享定位跑步

1.4 发现页面

- 论坛功能
- AI 助手问答功能

1.5 我的页面

- 查看个人信息
- 用户信息维护：在用户已登录的状态下，允许用户修改个人信息，包括密码、昵称（初始默认为 momo）。

2. 记录存储功能

2.1 个人信息：记录用户的用户名、密码、昵称等

2.2 跑步数据记录：通过后台数据库记录每次用户跑步数据

2.3 帖子记录：记录所有用户分享的跑步记录

3. 个人跑步功能

3.1 计时功能：

3.2 实时定位功能：

3.3 轨迹显示功能：

4. 共享跑步功能

4.1 创建房间功能：

4.2 多人实时定位功能：

4.3 多人信息同步共享：

5. 论坛分享功能

5.1 发帖功能：

5.2 帖子互动功能

6. AI 助手功能

6.1 AI 聊天功能：

3.2 外部接口需求

用户界面接口：

《天天乐跑》提供用户友好的小程序手机软件界面，通过 Web 直接访问。

用户界面在不同手机上能够正确显示和交互。

界面元素应根据屏幕大小和分辨率进行响应式设计，以确保在不同设备上的正常显示。

硬件接口：

《天天乐跑》不要求有特定的硬件组件，只需要保证应用的手机能够正常联网和有实时定位的 GPS 功能。

软件接口：

1. 客户端

微信小程序：使用**微信提供的开发工具和框架**（如 WXML, WXSS, JavaScript）来构建小程序。

用户界面：设计**直观易用的 UI**，提供功能如登录/注册、个人资料管理、路线规划、实时跟踪、历史记录查看等。这里我们考虑使用**响应式设计**确保在不同设备上都能有良好的用户体验。

2. 服务器端

后端服务：使用 **Docker 容器化技术**部署基于 Python 的 Django 框架作为后端服务。

认证授权：实现 **JWT**（JSON Web Tokens）进行身份验证，确保只有经过验证的请求才能访问受保护的资源。

3. 数据存储

关系型数据库：选择 **MySQL** 作为主要的数据存储解决方案，用于保存用户的账户信息、跑步记录等结构化数据。MySQL 稳定可靠，支持复杂的查询语句，适合处理事务性数据。

4. 第三方服务

地图 API：集成**高德地图 API** 以实现地理编码、路径规划及地图展示等功能。

技术选型理由

微信小程序：利用微信庞大的用户基础，快速触达用户。开发成本低，维护简单，且

支持多种原生能力，如地理位置服务、支付接口等。

后端技术：Django 是一个成熟的全栈 Web 框架，其内置了许多功能，包括用户认证系统、管理界面等，这使得快速构建健壮的后端成为可能。此外，Docker 化的部署方式保证了环境一致性，便于持续集成与交互。

数据库选择：MySQL 因其高性能、稳定性以及社区支持被广泛应用于生产环境中。对于需要执行复杂查询的应用来说，MySQL 是一个理想的选择。

地图 API：选择高德地图 API 是因为它在中国市场的定位精度和服务质量都很优秀，而且提供了全面的地图服务支持，非常适合国内跑步软件的需求。

【关于集成地图 API 实现跑步记录】

1. 位置追踪：利用手机内置位置传感器获取当前位置坐标，通过 JavaScript Geolocation API 定期发送给后端服务器保存。
2. 路径绘制：根据接收到的位置数据，在客户端应用中利用高德地图 API 提供的绘图工具动态绘制出用户的运动轨迹。
3. 数据分析：服务器接收到来自客户端的位置更新后，计算总距离、平均速度等关键指标，并将这些统计结果返回给用户显示。
4. 离线支持：当网络不可用时，本地存储最近几次的位置数据，待恢复连接后再同步至云端。此外，考虑下载特定区域的地图供离线浏览使用。

通信接口：

使用 HTTP 和 HTTPS 协议来进行前端与后端之间的通信，确保数据传输的安全可靠性。

使用 JSON 格式来变异数据，保证系统的统一性。

与第三方库的通信需要根据库提供的 API 和接口规范进行。

3.3 性能需求

1. 支持的客户端数

需求：系统应能够同时支持大量客户端的访问，确保在高峰时段用户能够流畅使用。

原理：通过使用容器编排工具实现自动扩展和负载均衡，将客户端请求均匀分配到多个后端服务

实例上。

2. 并发用户数

需求：系统应能够处理多个并发用户，保障在用户活跃时段系统的稳定运行。

原理：并发用户数的支持依赖于后端服务的系统架构和服务器性能以及缓存机制。通过这些技术，可以有效地管理资源，提高并发处理能力。

3. 文件或记录规模

需求：系统应能够存储和处理大量用户记录，并方便用户检索

原理：使用 MySQL 的分库分表策略以及 Docker 容器化技术，结合外部存储解决方案（如分布式文件系统或对象存储），可以有效地扩展数据库存储能力。

4. 操作响应时间

需求：系统尽可能缩短用户操作的平均响应时间，尤其是数据库查询操作的平均响应时间。

原理：通过数据库查询优化，合理设计数据库索引，确保快速检索数据，减少查询时的磁盘 I/O 操作，提高数据访问速度。使用缓存技术减少数据库访问次数、以及网络传输优化。

5. 数据处理性能

需求：系统在进行复杂数据处理（如用户行为分析、排行榜计算等）时，应在短时间内完成，确保用户体验。

原理：通过优化算法、使用异步任务队列以及合理分配计算资源，可以提升数据处理性能，减少用户等待时间。

6. 系统可用性

需求：系统的总体可用性应极高，确保服务的连续性和可靠性。

原理：采用 Docker 容器化技术和负载均衡策略，结合监控和自动故障转移机制，可以显著提高系统的可用性。

7. 安全性和数据保护

需求：系统应具备完善的安全防护措施，能够抵御常见的网络攻击，并确保用户数据的安全。

原理：通过实施 HTTPS 加密通信、定期更新系统和依赖库、使用 Django 的安全最佳实践以及数据库加密技术来保护用户数据。

3.4 质量属性

可用性:系统应保证极高的可用性，在用户使用高峰时段，系统应保持稳定运行，确保用户能够无缝使用各项功能。

可扩展性:系统设计应具有良好的可扩展性，以便在用户数量增长或功能需求增加时，能够快速扩展资源。新功能的添加应能在 2 周内完成，且不影响现有服务的稳定性。

安全性:系统必须保护用户数据的安全,实施严格的身份验证和数据加密措施。所有敏感数据传输应使用 SSL/TLS 加密,且系统应定期进行安全更新和漏洞扫描。

可靠性:系统应具备高可靠性,数据准确性高,系统无故障执行时间长。故障恢复时间不应超过 24 小时,且应有明确的故障响应机制。

互操作性:系统应支持与第三方运动与健康分析软件的数据交换,确保用户能够实时获取对自己运动状况的评估。

可维护性:系统应易于维护,平均故障修复时间不超过 24 小时。代码和架构应具有良好的文档记录,以便于快速定位和解决问题。

可移植性:系统应能够在不同的操作系统之间迁移,迁移过程应比较简单快捷,无需复杂的配置。

可重用性:系统的代码和组件应设计为可重用,至少 70%的代码应在未来的项目或系统升级中可重复使用。

可测试性:系统的每个组件都应具备充分的测试覆盖,整体测试覆盖率应达到 80%以上。应实施自动化测试流程,以简化测试工作并提高效率。

易用性:用户界面应直观易用,新用户应在不超过 30 分钟内掌握基本操作。系统应提供详细的帮助文档和用户指南,以降低用户的学习成本。

3.5 其他需求

国际化支持:为了服务更广泛的用户群体,《天天乐跑》考虑支持中文和英文界面。

隐私保护与数据分享控制:用户能够选择是否公开自己的跑步轨迹和成绩,并且可以对特定好友或公众设置可见权限。

用户帮助与支持:内置常见问题解答(FAQ)列表。

AI 聊天:考虑使用智谱清言的 API 接口,用于 AI 聊天。比如跑步运动量分析、跑步后的饮食推荐等。

4. 支持信息

必要术语表：

实时地图：实时显示用户位置和路径的地图功能

AI 推荐：利用人工智能为用户提供饮食建议的功能

多人同步：允许多个用户同时在应用中共享和查看跑步数据

论坛功能：用户交流、分享经验和建议的社交平台

待确定的问题列表：

1. 用户身份验证方式的选择，包括使用 JWT 或其他方法的评估。
2. 跑步数据分享的隐私设置，如何平衡分享与隐私保护。
3. AI 推荐系统的数据来源及算法细节。
4. 实时地图功能的准确性和更新频率的确定。
5. 论坛功能的管理策略，包括用户行为规范和内容审核。
6. 应用的性能优化方案，确保多人同步时的流畅体验。

5. 附录

5.1 开发迭代计划

轮次	周次	任务
第一轮	第 7-8 周	实现用户注册登录功能，包括用户身份验证和密码加密存储；搭建前端静态页面，包括主页、个人中心、地图展示页；后端使用 Docker + Django + MySQL 环境部署；实现前后端的通信。
第二轮	第 9-10 周	集成地图服务 API，实现地图的展示和基本操作；开发跑步过程记录功能，包括开始/结束跑步、实时显示自己的跑步位置。
第三轮	第 11 周	实现跑步轨迹的记录和存储，允许用户查看历史运动轨迹；优化个人中心，展示用户的运动数据统计。
第四轮	第 12 周	实现用户之间的好友、点赞、评论功能；实现好友运动状态在地图上的显示；开发排行榜，展示用户的运动数据排名。
第五轮	第 13 周	搭建论坛基础页面，实现用户发帖、回帖功能；开发运动话题标签，便于用户根据标签查找帖子
第六轮	第 14 周	允许用户设置运动目标，开发挑战功能，如每日步数挑战、跑步距离挑战；实现奖励系统，如积分等（可选）。开发运动数据分析报告，为用户提供个性化的运动建议（可选）
第七轮	第 15 周	进行全面的系统测试，包括功能测试、性能测试、安全测试等；根据用户反馈进行产品优化；编写使用教程，发布正式版本。

5.2 后续分工

原型设计：俞树人、贾云哲

前端：俞树人、贾云哲

后端：石凯、李杨

项目需求沟通负责人：俞树人、石凯

会议记录：李杨

组织组内会议：贾云哲

5.3 需求问卷

我们使用微信“问卷星”小程序。其中问题如下：

1. 您的性别（男/女）
2. 您的跑步频率是？（每周 1-2 次/3-5 次/6-7 次/不定期）

3. 请列出一两个您使用过的跑步软件（如乐动力、悦跑圈等）？（简答题）
4. 您对这些跑步软件的哪些功能最满意？（简答题）
5. 您认为这些跑步软件存在哪些不足或让您不满意的地方？（简答题）
6. 在使用跑步软件时，您是否喜欢观察实时地图功能？（非常喜欢/喜欢/一般/不喜欢/非常不喜欢）
7. 您为什么喜欢/不喜欢观察实时地图功能？（请说明原因）（简答题）
8. 如果有跑步软件有论坛功能，您感觉你会在上面分享什么/期待看到什么？（简答题）
9. 您是否关注跑步后的饮食搭配？（是/否）
10. 如果有饮食推荐功能，您希望它提供哪些方面的建议？（简答题）
11. 您还有其他关于跑步软件的建议或需求吗？请简要描述。（简答题）

我们得到的问卷回复如下：

- 答卷 1 号

- 性别：男
- 跑步频率：每周 1-2 次
- 使用软件：keep
- 认为这些跑步软件存在哪些不足或让您不满意的地方：不知道
- 在使用跑步软件时，您是否喜欢观察实时地图功能：喜欢
- 为什么喜欢/不喜欢观察实时地图功能：有成就感，跑完可以截图
- 如果有跑步软件有论坛功能，您感觉你会在上面分享什么/期待看到什么：跑步日历，跑步报告共享（类似 pyq，可以分享信息）
- 是否关注跑步后的饮食搭配：否
- 如果有饮食推荐功能，您希望它提供哪些方面的建议：计量吧，但感觉这又是一个独立的 app 了。可以根据提前设定的“目标”（如减肥或者增肌等），结合跑步的消耗量，推荐一些高蛋白饮食或者优质碳水等，以及推荐一下建议的摄入卡路里，以及对应的食物量。这样的话利用上“跑步历程”或者“消耗卡路里”的信息，和你们的软件更相关一点
- 您还有其他关于跑步软件的建议或需求吗？请简要描述：没有

- 答卷 2 号

- 性别：男
- 跑步频率：不定期
- 使用软件：乐动力

- 认为这些跑步软件存在哪些不足或让您不满意的地方：不知道
- 在使用跑步软件时，您是否喜欢观察实时地图功能：不喜欢
- 为什么喜欢/不喜欢观察实时地图功能：跑步累
- 如果有跑步软件有论坛功能，您感觉你会在上面分享什么/期待看到什么：跑步记录
- 是否关注跑步后的饮食搭配：有时会
- 如果有饮食推荐功能，您希望它提供哪些方面的建议：直接提供比较具体的建议
- 您还有其他关于跑步软件的建议或需求吗？请简要描述：没有

5.4 产品原型

使用墨刀实现产品原型设计，点击以下链接预览：

https://modao.cc/proto/oKN5k91slpdr2j1KQolxR/sharing?view_mode=read_only%20%E5%A4%A9%E5%A4%A9%E4%B9%90%E8%B7%91-%E5%88%86%E4%BA%AB

以下是一些主要页面的截图：

1. 登陆与注册页面：

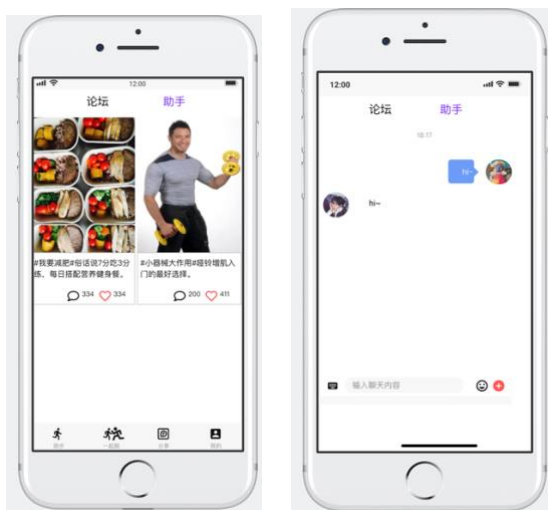


2. 个人跑步页面（开始跑步/跑步结算）与共享跑步界面（创建房间/房间页面）





3. 探索页面（论坛与助手页面）：



4. “我的”界面（跑步历史）

