

# 项目计划书

## 摘要

在智能鞋的行业里，一些不少的智能制造商在智能鞋的身上都花费了不少功夫，但是他们的功能都局限在计步、定位这几个功能类型的鞋子，如：李宁的智能跑鞋系列、云朵公司的云朵智能定位鞋。但是我们的这个项目考虑到了不同人群所会用到的功能有所不同，所以我们在儿童、青年、老年人上进行创新。儿童主要功能有：定位、测温度。青年款：精准定位、测量心率、测量血氧、按摩、计步。老年人款：精准定位、测量心率、测量血氧、按摩、防摔倒。这些功能统一又 APP 控制与检测。

---

# 目 录

摘 要 .....	1
第一章 设计需求分析 .....	1
1.1 设计背景 .....	1
1.2 产品需求分析 .....	3
第二章 特色与创新 .....	6
2.1 产品特色 .....	6
2.2 项目创新点 .....	7
2.3 项目优势 .....	9
第三章 功能规划 .....	10
3.1 总体功能结构 .....	10
3.2 具体功能模块设计 .....	16
3.3 总体功能设计 .....	22
第四章 硬件组成 .....	27
4.1 硬件主要组成 .....	27
第五章 软件架构和开发环境 .....	28
5.1 软件架构 .....	28
第六章 其他 .....	29
6.1 工业设计 .....	29
6.2 创意设计 .....	30
6.3 成本估计 .....	35
6.4 风险分析 .....	36

---

## 第一章 设计需求分析

### 1.1 设计背景

在建设创新型国家的背景下，在“节能减排”逐步融入经济发展主旋律的今天，为了节约能源，推动科技成果转化，提升我国经济中的科技含量。

“节能减排”顺应了我国经济发展的方向，体现了党和国家领导人对节能减排工作的高度重视。节能减排不单纯是一个环境问题，而且关系到我国经济可持续发展的未来。在我国建设创新型国家的道路上，节能减排成为科技推动经济增长的重要领域。

节能减排不仅仅是企业生产，汽车尾气排放等环境污染所带来的问题，更是与人们日常生活方方面面息息相关的问题，所以我们务必从每一个小事抓起、从身边做起。

全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，认真落实党中央、国务院决策部署，紧紧围绕“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，落实节约资源和保护环境基本国策，以提高能源利用效率和改善生态环境质量为目标，以推进供给侧结构性改革和实施创新驱动发展战略为动力，坚持政府主导、企业

---

主体、市场驱动、社会参与，加快建设资源节约型、环境友好型社会，确保完成“十三五”节能减排约束性目标，保障人民群众健康和经济社会可持续发展，促进经济转型升级，实现经济发展与环境改善双赢，为建设生态文明提供有力支撑。

加快发展壮大新一代信息技术、高端装备、新材料、生物、新能源、新能源汽车、节能环保、数字创意等战略性新兴产业，推动新领域、新技术、新产品、新业态、新模式蓬勃发展。进一步推广云计算技术应用，新建大型云计算数据中心能用利用效率。支持技术装备和服务模式创新。鼓励发展节能环保技术咨询、系统设计、设备制造、工程施工、运营管理、计量检测认证等专业化服务。开展节能环保产业常规调查统计。打造一批节能环保产业基地，培养一批具有国际竞争力的大型节能环保企业。

我们的项目就是看着了节能环保这里服务领域，首创将鞋子的鞋底与鞋面分割开来，用拉链作为“桥梁”进行结合，用户可以根据个人喜好随意更换鞋面，也可以用旧鞋改造成我们的智能化产品。鞋底放置检测健康的传感器装置，在续航方面，电池采用锂电池，里面加入了无线充电模块，达到电池的循环利用，所以我们觉得在环保方面这款智能化产品是有发展空间的。

---

## 1.2 产品需求分析

我们的基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋适合人群：小孩、青年人、老年人穿戴使用。

不管是在哪线城市，城市中的人群都是由：小孩、青年人、中年人、老年人，这四种人的混合构成一个集体。随着时代的发展，青年人才越来越是国家发展综合国力的重要保证，他们是未来时代的能源之柱。

据我们所知在一线城市中的人们对智能产品的接受度和使用度较高，对智能产品的需求量也比较大，对智能产品的新鲜感比其他城市的人群高。在这个群体中，青年人的收入比较高，他们所追求的是健康生活，对智能产品消费总数占的比例也较高，我们的这款智能养生鞋正好符合他们的要求。在他们疲惫的时候可以缓解他们的疲劳程度；在他们运动中可以提升他们的运动活力；还可以随时的测量自己身体的一些状况；我们的这款产品对小孩和老人也是非常有帮助的，它可以在家中随时随地的测量他们身体的一些状况，更是为家人的身体健康增加了一道保护墙；我们的这款智能养生鞋也非常的适合患有高血压和低血压类似病情的人群，他们只要穿上我们的养生生智能鞋，就可以随时随地的检测自己的心率等状况，这样既可以减轻家人的经济负担，还可以减轻家人的一份担忧。

我们的首要目标群体是一线城市。

---

为了更好的向大众推广我们的产品，我们要充分利用好一线城市的优点，智能养生鞋在一线城市得到普及之后，再向其他线城市辐射，让其他线城市的人群对我们产品的认知度有所提高，毕竟其他线城市居多，我们需要对产品进行多次定位，加深其他线城市对我们产品的认知度，在多次的定位中，我们会不断的对产品拓展功能的研发，降低产品的价格，让它更亲近于大众化品牌，可以吸引更多的人群对本产品的消费，充分发挥产品的特色，做到深入人心才能更好在其他线城市得到普及。

试想，当今社会有多少父母能够日夜守护着自己的孩子，因为工作的忙碌而减少对孩子安全的关注，因为外出游玩、出差，而担心孩子离开视线而有危险；曾想着给予孩子更多的关爱和呵护，但却时常不在孩子身边，心有余而力不足。现在不用怕，我们的这款鞋子能满足你的需求，随时随地知道孩子的方位，孩子的身体健康等；同时我们的这款鞋子对老人家是最有益的，为什么这么说呢？单单从功能方面就可以说明这鞋子的好处：脉搏传感器，血氧传感器，温度传感器，我们现在大多数青壮年人都离开了家中老人，很多时候我们根本顾及不上老人们的生活，也不知道老人们过的怎么样，或许生病，摔倒他都不会告诉你，直到瞒不住你的时候才会说出来，很多时候当你知道了，为时已晚总让人心难过，但现在不是以前了，现在的科技在不断发展，我们完全可以预防这些意外事故。从而

---

生活的更加美满一点、幸福一点。

现在，在一线城市中人们普遍对智能产品的接受度和使用度较高，消费水平也普遍热衷于消费，对智能产品的新鲜感较二三线城市的人群高，在小孩，年轻人，中年人，老年人中容易得到普及。在一线城市得到普及之后，才开始向二三线城市辐射，毕竟二三线城市居多。对产品进行二次定位，二三线城市的人群对于智能设备的认知度仍不够高；所以，我们必须加大力度，拓展更多的渠道，让人们认识到智能产品的优秀性，让人们认识到他们在往后时间里的重要性。其次，在城市里的工作青年，中年人，有哪一个会觉得工作轻松不乏不累的，相信没有多少人会这样认为的吧。我们的这个智能鞋功能齐全完全可以满足这些工作群体；累了享受一下按摩，生病了还会发出警报提醒你。虽然它可能不太完美，没有如你们所想象的那样，但时代在进步，我们会更加投入的去研发，拓展更多的功能，让它更加的完美。由于不同地区的社情不同，我们会做出更多的优惠；（如：降低产品价格等等）让更多的人体验它的智能之处，神奇所在。发挥产品特色，深入人心。让人们从心里接受它，喜欢它，从而造福更多的人民群众。

---

## 第二章 特色与创新

### 2.1 产品特色

经过 2015 年的快速发展之后，已有越来越多的国内知名企业投入到智能鞋的研发当中，多数企业也都推出了自己的产品。除了这些新加入者，还有一些“老牌”智能鞋品牌如双驰等也陆续推出了自己的新产品。可以说最近几年智能鞋都是不少企业的新目标，2017 年的“双十一”，智能跑鞋销量突破万双，但是市场上智能鞋的主要功能依旧是计步与定位。尽管涉足智能鞋领域的企业与去年相比在数量上有了不小的增加但是在智能鞋的功能上并未有较大的突破。我们创立智能鞋项目是基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋，这是一个大胆的尝试，鞋的整体结构采用拉链式结构，在鞋底部分布置了智能鞋功能所需要的传感器，BLE 模块，GSM 模块三大部分。

功能有混合精准定位，检测心率，检测血氧含量，计步，体温检测，另外在鞋底还设计了按摩功能功能和防摔到功能，务求达到养生目的，这些功能都将统一由 APP 客户端控制和检测数据，由用户根据需求选择使用，达到个性化目的。电源方面一块 9v 超薄电池（无线充电）就能支撑整体功能运作。

我们的项目研发地靠近广东省惠州市惠东县制鞋产业基地，在原材料上，运输跟制作成本上能占有一定优势很便捷，降低

---

总体制作成本。在市场上还是首款基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋。在国内市场上，考虑到用户的使用问题，智能养生鞋在这方面考虑到用户的问题比较多，将会区分小孩，青年人和老年人三款针对不同年龄段安装不同的传感器和设备实现不同的功能，达到个性化养生的目的。

总体而言，2018 年的智能鞋行业仍处于探索期，产业环境、消费者习惯在逐步形成中，产业链逐步成熟，智能鞋将朝着更完善的方向发展。该阶段以挖掘用户需求，改善用户体验为主要研发重点。

## 2.2 项目创新点

我们项目是基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋的应用跟其他产品智能鞋比较没有局限在计步上，还包括了监视健康情况从而进行改善。还运用到了 BLE+GSM 模块进行室内室外的精准定位，首创在鞋的底部加入 GSM 模块，插入用户手机卡的副卡进行鞋子跟 APP 客户端的绑定连接，鞋的智能化信息将会通过 GSM 模块进行传送数据，解决了盲区无法传送信息的局面。当智能鞋的各项数值超过了用户在 APP 客户端的设置的安全范围或者用户摔倒了将会由 APP 客户端进行发送报警信息到用户手机预存号码上，使用户得到及时的监护。

在智能鞋的技术上我们基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养

---

生鞋的鞋垫下方放置了 BLE 和 GSM 模块，心率传感器，血氧传感器还有压力传感器和小型驱动履带。在以往的产品都是利用手环实现这种功能但不是所以人群都喜欢这种穿戴感，我们的基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋产品首创在足底进行监控人体的信息，足底的血管是能通往人体的各个器官，所以实现在足底监控人体信息这一功能并不难。并且还利用震动传感器跟凹凸不平的鞋垫在 APP 客户端控制实现脚底按摩这一功能。自制的 APP 客户端将会监控和整合所有信息供用户查看，操作并上传到数据库还能发送报警信息从而进行改善，这一点也并不难实现，在续航方面我们采用了更加方便的 9v 可充电的超薄电池，能达到三天一充。

在结构上我们的基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋分为感知层和网络层，总体由传感器，BLE+GSM 模块和 APP 客户端加上数据库组成。在工艺上，靠近广东省惠州市惠东县制鞋产业基地，在原材料上，运输跟制作成本上能占有一定优势很便捷，降低总体制作成本。在智能鞋的外观上设计了一种拉链式结构的鞋，鞋面和鞋底是可以拆分出来的，鞋的外形为了考虑防水和恶性环境下我们的项目将会对鞋的材质进行特殊处理，在鞋底部分对重要元器件部位的鞋底采用尼龙布拉链进行技术处理，达到 ip67 级防水，能在恶劣环境下正常运作。在跟现在市场上其他智能鞋进行比较，我们的产品更加智能化，功能不单一更丰富，更加满足消费者，所有传感器都是用的是超薄的不会占

---

用鞋子的很多空间，照顾了大部分消费者。

科学技术对经济的发展具有决定性的作用。作为一项以互联网和手机软件为支撑的服务类产品，对信息技术的掌握和应用对本团队来说具有基础性的作用。但是处在一个科技不断创新快速向前发展的社会中，事先掌握和应用最新的技术作为支撑是具有一定难度和风险的，面对这样的问题，本团队将投入合理资金应用于对相关科技的学习和掌握，以及研究，争取实现以最前沿的科技技术为支撑，进行不断的调整。

## 2.3 优势

### 1. 基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋创新功能：

目前市场存在的一个最大的问题：缺乏创新性。每款智能鞋功能类似，是消费者在购买时没有选择甚至盲目选择，面对智能鞋的功能也是知之甚少，造成了盲目使用。而我们的这款产品就体现的功能市场上有的我们有，市场上没有的我们也有。测心率、测血氧，脚底按摩、防摔倒，都体现出了本产品的创新性、可用性。

### 2. 使用便利、外观精美

对于鞋面我们采用的是换面鞋设计，鞋面与鞋底可自行拆装，易于清洗，鞋子拆下后，里里外外都可以洗的焕然一新，可除臭、除菌、抗汗，解决了很多人穿运动鞋、休闲鞋等极易出现的一系列脚部问题。同时还节省空间，出差旅行，随身携带几

---

款鞋面即可，随着心情随时换面，外观精美，想换就换。即方便了“懒人”，又迎合了“潮人”。

### 3. 使用功能更强大

时代在发展，观念也在变化，人们在质量舒适保证的前提下，也越来越关注产品的多元化选择，“享受生活、追求品质”渐渐成了他们生活的追求。相对于鞋靴产品而言，我们的产品更耐用、更安全、更养生、更美观、适应能力更强，功能实属强大。尤其是测心率与防摔滑对二童和老年人有着不小的用处。

### 4. 适用人群广泛

这款基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋儿童，青年，老人，都可适用。几乎每个人都可以适用。消费面广泛。

### 5. 地域优势

本项目研发靠近广东省惠州市惠东县制鞋产业基地，在原材料上，运输跟制作成本上能占有一定优势。

## 第三章 功能规划

### 3.1 总体功能结构

总体功能结构图如图 3-1 所示，它主要实现了以下功能：

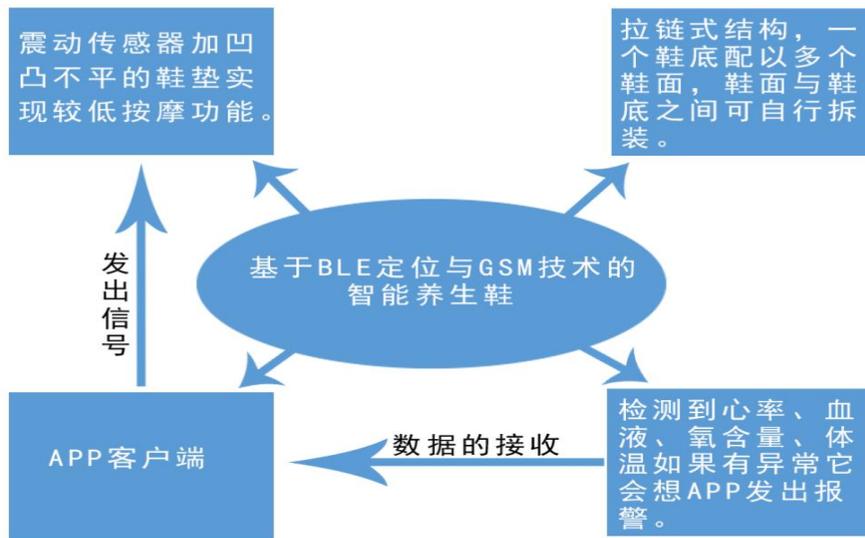


图 3-1 总体功能结构图

1. BLE 和 GSM 模块：基于无线信号的定位方法首先考虑的是使用 BLE 模块作为基础定位设施，室外采用 GSM 定位，通过附近的蜂窝基站。



BLE 模块



GSM 模块

2. 重力传感器：深受年轻人喜欢的计步功能我们的项目也能实现。重力感应器配合 BLE 定位与 GSM 技术实现精准计步功能，比市面上任何一款有计步功能的硬件都不弱。



重力传感器

3. 心率传感器：心率传感器需要放置在大拇趾和二趾的脚背中间实现测量心率功能。通过检测心率传导速率的方法，心率传感器主要和脚底的心率相互感应，以计算心电检测和心率检测的时间差来得到心率信息。



心率传感器

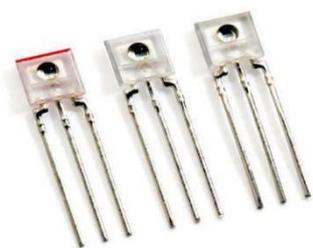
4. 温度传感器：测量体温，帮助儿童和老年人测量体温，辅助家长和子女对自己的小孩和老人进行针对性的爱护。



温度传感器

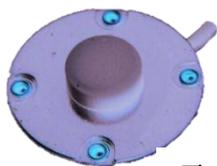
---

5. 血氧传感器：放置在脚底合适的位置，然后用 LED 发出的红色与红外光透过脚底的部位，光电检测电路分别对氧和血红蛋白和还原血红蛋白的吸收率尽心分析，检测出脉动前后的光吸收率，通过检测 PLETH 波产生的脉动动脉血流所导致的光线吸收的变化，据此计算出血氧饱和度，它能帮助肺部患者，睡眠呼吸暂停综合征等疾病患者概述身体健康状况。



血氧传感器

6. 震动传感器：脚底按摩（行走禁止启动，由用户在 APP 中自由选择启动或关闭），放置在鞋垫脚心位置，结合凹凸不平的鞋垫，当用户有需要的时候可以通过 APP 客户端开启脚底按摩功能震动传感器就会启动配合凹凸不平的鞋垫达到按摩功能。



震动传感器



按摩鞋垫

7. 压力传感器——防摔倒，后置一个小型履带装置，当检测到使用者的身体失去平衡时，即将朝后跌倒时，（鞋底加装了一个

---

微处理器) 它里面的算法就会立即响应, 驱动履带将穿戴者的一只脚向后挪动一些距离。防止摔倒。



压力传感器

8. 自制 APP 客户端: 通过副卡与 APP 相互绑定, 实时显示, 用户可在 APP 客户端里设置一定范围的值, 当某个值超出或低于原先那个所设定好的值时, 它会像 APP 发出异常信号, 从而检测人体的健康情况。

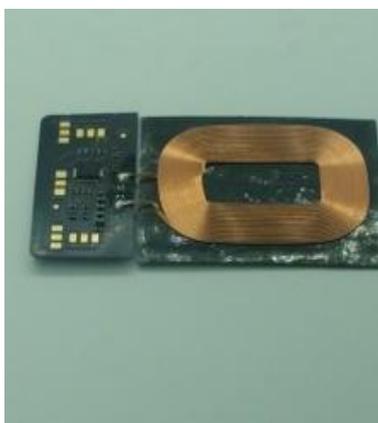


9. 报警系统: 当 APP 客户端实时监测到使用者的心率, 血氧含量超过安全范围的临界值或者使用者真的摔倒了 APP 客户端将会报警, 除了 APP 客户端响应外还会通过发信息到使用者预存

---

的手机号码提醒。(用户可以根据需求调整安全范围和设置哪些项目需要报警,达到个性化功能)。

10. 在续航能力方面,为了考虑防水和恶性环境下我们的项目将会采用一个 9V 超薄电池放置在鞋的后跟部分,内置无线线圈,用户只需要把鞋放在无线充电器上就能充电垫充电,做到续航时间达到三天一充。(希望在日后的研发上能做到一星期一充或者两星期一充更加方便用户)。



无线线圈模块

超薄 9V 电池

11. 智能鞋的外形将会设计成链式结构的鞋型,在鞋面和鞋之间增加了一条尼龙布拉链进技术处理,能在在恶劣环境下常运作。鞋面与鞋底之间可自拆装,一个鞋底配以多个鞋面,



拉  
底  
行  
正  
行  
可

---

随意搭配服装。当某一元器件坏了方便更换，需要清洗的时候可把鞋面拆开清洗，另一程度上也可最大限度的充争利用资源，更好的体现了全球的绿色环保事业，鞋底放置多种智能元器件的鞋型。

如下图所示：



### 3.2 具体功能模块设计

具体功能模块主要由感知层和网络层组成，其具体功能模块结构图如图 3-2 所示



图 3-2 具体功能模块结构图

---

### 3.2.1 感知层功能模块设计

1. 心率传感器：测量人体心率，心率传感器需要放置在大拇趾和二趾的脚背中间。对血管末端血液微循环产生的血液容积的变化的敏感特性，检测由于心脏的跳动，引起指尖的血液变化，经过信号放大、调整等电路处理，以计算出心率信息。
2. 血氧传感器：测量人体血液、氧含量变化，放置在脚底合适的位置，然后用 LED 发出的红色与红外光透过脚底的部位，光电检测电路分别对氧和血红蛋白和还原血红蛋白的吸收率尽心分析，检测出脉动前后的光吸收率，通过检测 PLETH 波产生的脉动动脉血流所导致的光线吸收的变化，据此计算出血氧饱和度，它能帮助肺部患者，睡眠呼吸暂停综合征等疾病患者概述身体健康状况。温度传感器：测量体温，帮助儿童和老年人测量体温，辅助家长和子女对自己的小孩和老人进行针对性的爱护。
3. 震动传感器：脚底按摩（行走禁止启动，由用户在 APP 中自由选择启动或关闭），放置在鞋垫脚心位置，结合凹凸不平的鞋垫，当用户有需要的时候可以通过 APP 客户端开启脚底按摩功能震动传感器就会启动配合凹凸不平的鞋垫达到按摩功能。
4. 重力传感器：深受年轻人喜欢的计步功能我们的项目也能实现。重力感应器配合 BLE 定位与 GSM 技术实现精准计步功能，

---

比市面上任何一款有计步功能的硬件都不弱。

5. 压力传感器：主要实现防摔倒功能，该功能主要适用于老年人使用。后置一个小型履带装置，当检测到使用者的身体失去平衡时，即将朝后跌倒时，（鞋底加装了一个微处理器）它里面的算法就会立即响应，驱动履带将穿戴者的一只脚向后挪动一些距离，防止摔倒。
6. 温度传感器：测量体温，帮助儿童和老年人测量体温，辅助家长和子女对自己的小孩和老人进行针对性的爱护。

### 3.2.2 网络层功能模块设计

BLE 蓝牙和 GSM 模块：混合精准定位系统：

BLE 蓝牙模块作为智能家居的重要支撑技术--近距离无线通信技术也是人们关注的热点之一。其中蓝牙技术作为一种很有竞争力的小范围无线通信协议，以其全球统一的标准性、数据和语音传输方面的优越性、低功耗、低成本和高安全性等特点，可以说蓝牙是智能家庭网络的理想选择。

众所周知，在未来不论是智能家居场景还是自动化工业、消费电子和建筑物，所有的物与物都会实现互联互通，而蓝牙连接技术通过 IP 连接能实现在现有的基础设施上创造更多的智能化服务，这将会创造更多通过蓝牙技术拓展物联网应用的新趋势。相应的就要求 BLE 蓝牙模块的功耗值更低，传输速度，传

---

输距离，广播能力以及物联网应用的专业优化，力求以更低的功耗和更强的性能为智能家居服务。

用蓝牙模块有以下几种优点

### 1. 功耗

为了更好的在应用设备上使用蓝牙功能，蓝牙 4.0 相比旧版大大降低了蓝牙的功耗（功耗降低 15~50%），使人们在使用蓝牙的过程中再也不用担心蓝牙耗电问题。

### 2. 传输速度

蓝牙 4.0 传输速度上限为 2Mbps，是之前 4.2 版本的两倍。蓝牙 5.0 允许无需配对接受信标的的数据，比如广告、Beacon、位置信息等，其实际传输速率都得到了提高。

### 3. 传输距离

理论上，蓝牙发射和接收设备之间的有效工作距离可达 300 米，是旧版本的 4 倍之多。

### 4. 广播能力

广播包的数据承载量是 4.2BLE 版本的 8 倍，37 个新广播信道有助于分担 3 个主要信道的负载，新的广播机制支持更高级的 Beacon 以及应用。

### 5. 物联网应用

蓝牙 4.0 针对物联网进行了底层优化，力求以更低的功耗和更强的性能为智能家居服务。

---

## 6. 安全性

相比 WiFi 技术，蓝牙还提供两层密码保护，在安全性上，蓝牙明显优于 WiFi，也因此蓝牙技术被认为是理想的安全连接方式。

SKYLAB 研发生产的目前支持 4.2 即将支持 5.0（烧录固件）的蓝牙模块 SKB369, 基于 Nordic nRF52832, 支持 NFC 和 ANT。拥有功能强大的基带处理器，支持 BLE 应用，内置 OTP (FLASH) 程序存储器，适用于定制的应用程序，也可以按照客户的要求做更多功能的二次开发，同时具有很强的应用程序安全保护。该模块主要用于短距离的数据无线传输领域。可以方便的和带有蓝牙设备相连，也可以设置为主、从结构的蓝牙设备互联！

低功耗 BLE 蓝牙技术主要用于室内定位，在室内房间实现精准定位，GSM 模块在室内起到辅助定位作用。基于蓝牙信号的定位方法首先考虑的是使用低功耗蓝牙 4.0 作为基础定位技术，在大部分的家庭里都能实现精准定位，用户通过 APP 将与其对应的蓝牙信号进行查找，达到定位。室内主要可以适用老年人和小孩。

GSM 是 Global System for Mobile Communications 的缩写，意为全球移动通信系统，是世界上主要的蜂窝系统之一。GSM 是基于窄带 TDMA 制式，允许在一个射频同时进行 8 组通话。GSM80 年代兴起于欧洲，1991 年投入使用。到 1997 年底，已经在 100 多个国家运营，成为欧洲和亚洲实际上的标准，到了 2001 年，

---

在全世界的 162 个国家已经建设了 400 个 GSM 通信网络。但 GSM 系统的容量是有限的，在网络用户过载时，就不得不构建更多的网络设施。值得欣慰的是 GSM 在其他方面性能优异，它除了提供标准化的列表和信令系统外，还开放了一些比较智能的业务如国际漫游等。GSM 手机的方便之处在于它提供了一个智能卡，人们称之为 SIM 卡，并且机卡可以分离，这样用户更换手机并且定制个人信息这方面都十分便利了。

GSM 网络经过多年的发展完善，现在已经非常成熟，盲区少，信号稳定，自动漫游，并且通讯距离不受周围环境影响。尤其是 GSM 短信息，灵活方便，可以跨市、跨省、甚至跨国传送，而且每发送一条短信息只要 1 毛钱，非常可靠廉价。此外，目前手机 SIM 卡近年来可以 0 元申请办理，某些套餐使用费用比固话还低。因此利用手机短信来实现报警、超远程遥控工业设备、传输数据是一个非常不错的选择。GSM 模块，是一个类似于手机的通讯模块，集成了手机的若干功能于一块小电路板上，它可以发送短消息，通话等等，模块虽小，但它具备了很多手机的功能，拥有它等于就是拥有了手机的核心部分了，它在很多应用领域中都有着广泛的应用，GSM 模块通过使用 AT 指令才能控制它，模块可以与电脑 RS232 串口相连，也可以用单片机来进行控制。下面我们例举一些典型的应用：

#### 1. 手机控制的门禁系统：

用 GSM 控制门禁系统的电控锁，如果你需要进门，只要用手

---

机拨打 GSM 模块内手机卡号，门就会自动打开，并且只有你设置的手机号码才能开门，而且没有任何费用产生。

## 2. 监控系统或者网站服务器的报警及复位：

监控系统或者网站服务器经过长时间运行后可能会出错死机，这时候断电复位是唯一的解决方法，这时可以通过 GSM 模块控制系统的电源，并设置成打开 3 秒后自动关闭模式，可以实现断电复位，此外，GSM 模块在一些特殊应用领域也起到了非常大的作用，如：主电源消失、内存错误、散热风扇停机、燃油耗尽、有人入侵等各种信息，是无人机房监控的理想选择。

## 3. 家电的远程控制：

通过短信控制可以轻松实现远程打开电饭煲、热水器等家电，通过控制遥控器或切换到维修模式也能控制空调。

GSM 模块主要用于室外定位。GSM 模块在室外达到范围 10-15 米的精准定位。使用最新的 Nano-SIM 卡，减小占据的智能鞋的空间，提供上传资料并且发送数据的流量。需要用户插入一张用户手机卡的副卡（用户可到营业厅办理副卡或者下载中国移动手机 APP 里进行申请副卡）它用于绑定智能鞋跟 APP 客户端的连接。

### 3.3 总体功能设计

由于根据用户的年龄段设计成的功能也不同，所以智能养生款式所使用的智能模块将会区分儿童，青年人和老年人。

---

### 3.3.1 儿童款

儿童款的功能主要为测量体温和混合精准定位，做到辅助家长对自己小孩的爱护的作用。装载的智能模块有低功耗 BLE 模块，GSM 模块，温度传感器，一块 9V 超薄电池驱动。

在父母外出时，小孩穿上基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋，父母可通过 APP 及时的了解小孩所在的位置和身体状况，一旦发生不测可及时的做准备。



### 3.3.2 青年人款

青年人款的功能比较丰富，有测量心率，测量血氧，还有配合凹凸不平的鞋垫和震动传感器实现按摩功能。由于成年人比较跟随潮流，利用重力感应传感器和定位技术实现精准计步。

装载的智能模块有 GSM 模块，心率传感器，血氧传感器，震动传感器，重力传感器，一块 9V 超薄电池驱动。

---

年轻人普遍对接受智能产品的新鲜程度高，应用场合比较广泛。一些从事 IT 行业的人在用电脑工作时，智能养生鞋可以提供舒适的按摩，减小工作带来的压力。提高工作效率。



### 3.3.3 老年人款

老年人的功能将会围绕“老年”来设计，所使用的模块和功能也是最多的。有测量心率，测量血氧，测量体温，混合精准定位还有配合凹凸不平的鞋垫和震动传感器实现按摩功能。



---

装载的智能模块有 GSM 模块，BLE4.0 模块，心率传感器，血氧传感器，温度传感器，震动传感器，一块 9V 超薄电池驱动。

A. 自制 APP 客户端和搭建数据库：研发一款跟我们智能鞋相对应功能的 APP 客户端，通过副卡与 APP 相互绑定，界面简洁时尚。能实时显示智能养生鞋的电量，检测和控制鞋的各种智能化信息，并能把操作记录和信息上传到数据库，数据库会根据用户的使用数据通过 APP 提醒用户需要改善的项目。

B. 报警系统：当 APP 客户端实时监测到使用者的心率，血氧含量超过安全范围的临界值或者使用者真的摔倒了 APP 客户端将会报警，除了 APP 客户端响应外还会通过发信息到使用者预存的手机号码提醒。（用户可以根据需求调整安全范围和设置哪些项目需要报警，达到个性化功能。）

C. 在续航能力方面，采用一个 9V 超薄电池放置在鞋的后跟部分，用户只需要把鞋放在无线充电器上就能充电垫充电，做到续航时间达到三天一充。（希望在日后的研发上能做到有线充电或者无线充电，更加方便用户。）

智能鞋的外形将会设计成拉链式结构的鞋型，在鞋面和鞋底之间增加了一条尼龙布拉链进行技术处理，能在在恶劣环境下正常运作。鞋面与鞋底之间可自行拆装，一个鞋底配以多个鞋面，可随意搭配服装。当某一元器件坏了方便更换，需要清洗的时候可把鞋面拆开清洗，另一程度上也可最大限度的充争利用资源，更好的体现了全球的绿色环保事业。鞋底放置多种智能元

---

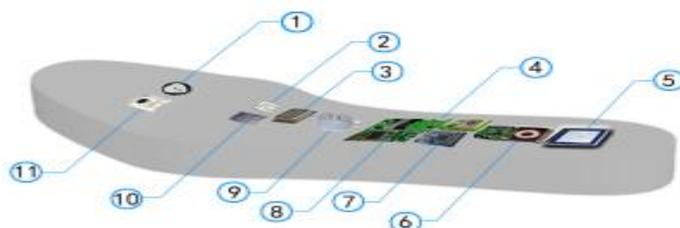
器件的鞋型。

防摔倒功能，后置一个小型履带装置，当检测到使用者的身体失去平衡时，即将朝后跌倒时，(鞋底加装了一个微处理器)它里面的算法就会立即响应，驱动履带将穿戴者的一只脚向后挪动一些距离，防止摔倒。

---

## 第四章 硬件组成

### 4.1 硬件主要组成



- |            |              |
|------------|--------------|
| 1. 心率传感器   | 7. 微处理器      |
| 2. 压力传感器   | 8. BLE4.0 模块 |
| 3. 重力传感器   | 9. 震动传感器     |
| 4. GSM 模块  | 10. 温度传感器    |
| 5. 9V 超薄电池 | 11. 血氧传感器    |
| 6. 无线线圈模块  |              |

---

## 第五章 软件架构和开发环境

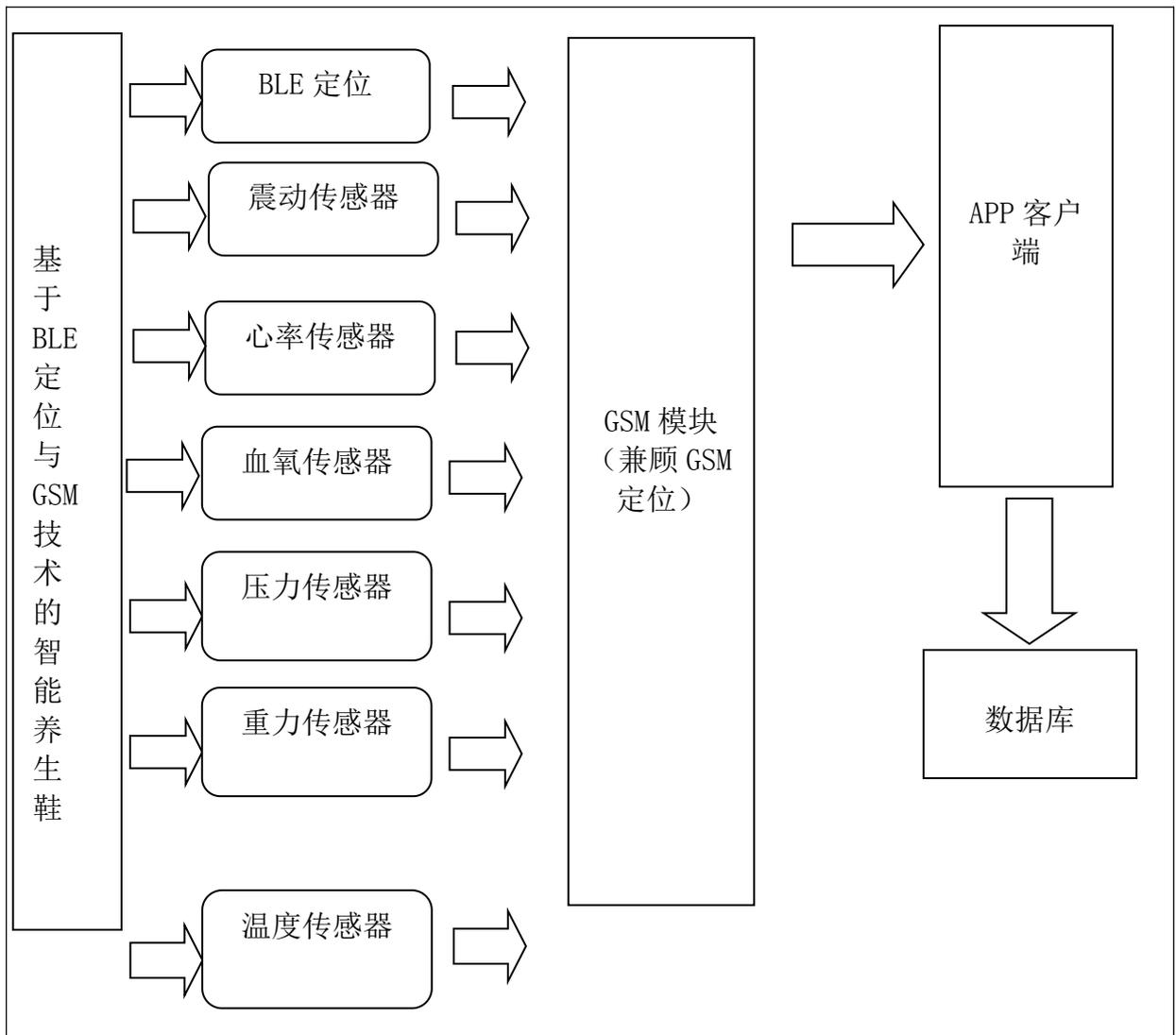
### 5.1 软件架构

自制APP客户端方面我们采用 android+servlet+.net 技术组合进行项目的开发。在国内手机市场当中，Android 操作系统占据了至少 95%的市场份额，是毋庸置疑的王者，基于此原因我们移动客户端主要采用 android 进行开发（后续项目达到一定规模后进行 IOS 操作系统开发），后台管理我们主要采用.net 技术实现，服务器与客户端的数据交互主要由 servlet 完成。服务器储存的用户资料和信息会进行保密处理，确保不会泄露用户的信息，保护个人隐私。而这三项技术都较为成熟，开源资源也较多，这就为功能的实现提供了技术保障。

本项目在开发初期由于主要是团队成员在进行设计与开发，所以主要费用体现为所需用到的元器件费用和租凭服务器费用。元器件预计达到 300 元一双，租凭服务器费用预计在一千元一年。

## 第六章 其他

### 6.1 工业设计



---

## 6.2 创意设计

基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋创新功能：

1. 目前市场存在的一个最大的问题：缺乏创新性。每款智能鞋功能类似，是消费者在购买时没有选择甚至盲目选择，面对智能鞋的功能也是知之甚少，造成了盲目使用。而我们的这款产品就体现的功能市场上有的我们有，市场上没有的我们也有。

测心率、测血氧，脚底按摩、防摔倒，都体现出了本产品的创新性、可用性。

2. 使用便利、外观精美

对于鞋面我们采用的是换面鞋设计，鞋面与鞋底可自行拆装，易于清洗，鞋子拆下后，里里外外都可以洗的焕然一新，可除臭、除菌、抗汗，解决了很多穿运动鞋、休闲鞋等极易出现的一系列脚部问题。同时还节省空间，出差旅行，随身携带几款鞋面即可，随着心情随时换面，外观精美，想换就换。即方便了“懒人”，又迎合了“潮人”。

3. 使用功能更强大

时代在发展，观念也在变化，人们在质量舒适保证的前提下，也越来越关注产品的多元化选择，“享受生活、追求品质”渐渐成了他们生活的追求。相对于鞋靴产品而言，我们的产品更耐用、更安全、更养生、更美观、适应能力更强，功能实属强大。尤其是测心率与防摔滑对二童和老年人有着不小的用处。

---

#### 4. 适用人群广泛

这款基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋儿童，青年，老人，都可适用。几乎每个人都可以适用。消费面广泛。

#### 5. 地域优势

本项目研发靠近广东省惠州市惠东县制鞋产业基地，在原材料上，运输跟制作成本上能占有一定优势。

智能鞋作为比较新进的产品，很少有品牌公司对它关注，市面上的智能鞋知名度不高，如果有一双坚实的双手进行推动。产品最终将走向繁华。

我们的传统医学认为脚部的健康能影响到人体的健康。在现实体验中，在足疗店按个摩确实能舒缓全身的疲劳。而现代医学也有数据表明脚的健康确实能影响到身体的其他的部位，最典型的如扁平足患者，走路就容易出现疲劳的情况。而智能鞋发展的一大契机就是与当下热门的健康功能鞋结合，把脚部健康与智能功能串联起来。另外，关于脚型健康的方向在近期也受到关注。脚型主要是看用户的足弓情况，足弓的不同，脚的跑跳能力也有所差距。一般足弓的形成都是在儿童时期慢慢形成的，而且一旦形成后就基本上没办法纠正了。如果有一款鞋子能注意到这一点，在儿童时期给一些指导，就很有可能避免儿童出现非正常足弓的现象。而这个就是智能鞋能够介入的契机。

我们团队对鞋体部分主要采用了传感器技术、BLE 技术和 GSM

---

模块技术进行开发。在以往的产品都是利用手环实现这种功能但不是所以人群都喜欢这种穿戴感，我们的基于 BLE 定位与 GSM 技术的智能养生鞋产品首创在足底进行监控人体的信息，足底的血管是能通往人体的各个器官，传感器技术也较为成熟，所以实现在足底监控人体信息这一功能并不难。并且还利用震动传感器跟凹凸不平的鞋垫在 APP 客户端控制实现脚底按摩这一功能。

自制 APP 客户端方面我们采用 android+servlet+.net 技术组合进行项目的开发。在国内手机市场当中，Android 操作系统占据了至少 95% 的市场份额，是毋庸置疑的王者，基于此原因我们移动客户端主要采用 android 进行开发（后续项目达到一定规模后进行 IOS 操作系统开发），后台管理我们主要采用 .net 技术实现，服务器与客户端的数据交互主要由 servlet 完成。服务器储存的用户资料和信息会进行保密处理，确保不会泄露用户的信息，保护个人的个人隐私。而这三项技术都较为成熟，开源资源也较多，这就为功能的实现提供了技术保障。

我们项目最大意义在于：在利用最低消耗资源的要求下，创新发明一项实惠利民的民用科技产品，使人民享受到社会改革开放发展成功的成果。在网络和科技不断创新发展、改变人民群众生活质量的同时，我们也尝试着利用网络与科技不断使人民群众的生活变得更加便利。人民群众对于衣食住行的便利的创新需求，不仅仅只是挂在嘴边的一句话，还是我们不断创新

---

发展科技成果的初衷。人民群众对与生活质量的市场需求，激发了各类智能产品的扩张。而鞋靴，作为生活中一类不可或缺的产品，也显得越来越重要了。在当前市场竞争越益激烈的同时，我们瞩目远望，提前预测到智能鞋在消费场所占的比重日益增长。

人民都说投资中的风险与利益永远是成正比的，但是我们的科技产品采用了最低成本的制作材料，并且将产品的成品的实用性与之相结合，将投资的风险降低到最小化，这相当于是变相提高了产品的销售利润。智能鞋已经开始深入到人们的生活当中，所以智能鞋的消费市场需求是难以估计的，这对我们而言，无疑是一个巨大的商机。在许多预见性强的专家方面看来，再从娱乐圈的时尚消费市场来借鉴，智能鞋确实是拥有着较大消费市场的，特别是我们的产品至今仍有巨大的开发价值，能够通过改变样式从而进一步地扩大自身的消费市场。现今，已有多种此类创新设计的成功案例被投入使用到商业市场当中去。而我们的养生智能鞋创新设计产品，就是与如上所说的成功案例类型相近的一种设计产品。养生智能鞋，顾名思义，就是穿在脚上能够帮助穿戴者改善自身的身体机能的智能养生设备。智能养生鞋无需担心产品丢失的烦恼，且产品轻巧、操作简单，可应用于多类人群与多种领域。除了国内市场以外，国际上也有不少智能鞋的“踪影”。

就目前的国内市场来看，智能鞋的市场开发层度仍处于初级阶

---

段，等待着一个成熟的时机和一批实用的产品。市场有待开发，但有市场，这对于我们的设计团队和投资者来说就是一个巨大的商机。从近几年市场的无到有，从国外专属，到国内纷推，智能鞋整体的市场还不够成熟；国内市场也呈现出一种发展乱象，只有小部分的厂商在生产，智能鞋市场也处于质量不稳定状态，并且产品本身没有在准确度、实用性和创新性上做出很大的突破。与其说智能鞋市场具有较大风险，不如说智能鞋市场是急需要创新，具有极大消费市场开发空间的，所以，这也就是为什么我们设计团队致力于去设计这么一款创新科技产品的目的。

根据易观智库的统计，健康指标追踪、提醒（来电、生活提醒等）、定位三项功能被认为智能可穿戴设备用户最感兴趣的功能。这三项功能目前已被实现的是定位功能，但由于定位功能耗电较高（用户需要频繁给鞋子充电）、需要给运营商额外缴费（基站定位要求运营商提供服务）、市面上定位的产品有很多（适合儿童的也有智能手表、智能手环）等因素的影响，因此目前定位鞋并没有在市场上带来太大的反响。如果这些情况没有改善，定位鞋近期很难有销售上的突破。

我们的智能鞋从寻求健康指标追踪、提醒方面突破，为智能鞋打开另一条出路。

智能鞋产业还并不成熟，需要有志于在智能鞋领域发展的企业们的共同努力。智能鞋会成为未来人们的最佳选择，这一点是

---

毋庸置疑的，但目前发展方向还不明确，有待产商们的进一步尝试。

随着全球经济的复苏，和国内人民生活水平日益提高，国内、外智能产品市场呈升温态势。增进了各国之间在文化、科技、教育等方面多元化、多层次的交流，有效促进了国民经济的迅速发展。

自改革开放以来，在党的正确领导下，中国正以古老神秘的东方文化色彩，崭新的民族风貌，日新月异的长足进步，吸引着世界越来越多的目光，稳步跻身于智能产品大国之行列。品质源自信念，专业创造需求。

## 6.3 成本估计

### 6.3.1 元器件定价（生产成本低）

名称	数量	单价	金额
BLE 模块	1	15	15
GSM 模块	1	30	30
温度传感器	1	35	35
重力传感器	1	20	20
心率传感器	1	32	32
震动传感器	2	5	10
血氧传感器	1	40	40

压力传感器	1	40	40
SIM 副卡	1	0	0
无线充电线圈	2	20	40
无线充电	1	20	20
9v 超薄电池	2	20	40
按摩垫	2	25	50
由于我们的鞋分小孩、青年人和老年人，所需要用到的元器件也不一样。			

### 6.3.2 产品定价（价位事宜各类使用人群）

小孩款：温度传感器、BLE 模块和 GSM 模块和 SIM 副卡	260
青年人：BLE 模块、GSM 模块、重力感应传感器、心率传感器、震动传感器、血氧传感器、SIM 副卡、无线充电线圈、无线充电器、9v 超薄电池和按摩垫	384
老年人款：BLE 模块、GSM 模块、心率传感器、震动传感器、血氧传感器、压力传感器、SIM 副卡、无线充电线圈、无线充电器、9v 超薄电池、按摩垫	400

### 6.4 风险分析（对商业风险拥有详细的应对策略）

创业风险	分析	对策
------	----	----

行业风险	<p>企业制定的创新战略因资源、能力、决策等战略构成要素不能适应外部环境变化而引起企业竞争优势丧失。影响企业持续创新，使企业战略目标无法实现的可能性创新战略风险主要由战略方向的选择风险和战略实施风险组成。战略方向选择错误所带来的风险必然会给企业持续创新造成严重影响。</p>	<p>提高研发投入，对产品不断创新，后续发展也要跟得上，积极寻求塑造自身品牌的机会。做好战略方向的选择，这决定了企业未来的发展方向，决定了企业资源的分配流向。</p>
政策风险	<p>2017年3月，人工智能首次被写入了全国政府工作报告。李克强总理在报告中指出，要加快培育壮大新兴产业。全面实施战略性新兴产业发展规划，加快新材料、人工智能、集成电路、生物制药、第五代移动通信等技术研发和转化，做大做强产业集群。</p>	<p>我们的项目刚好属于智能板块，属于国家支持的新兴发展产业。要搭上国家的发展列车，提高研发生产效率，不断创兴，满足不同年龄群的需要。</p>
市场风险	<p>创业市场的风险主要是在市</p>	<p>项目产品先在一线城市</p>

	<p>场实现环节，由于市场的不确定性而由此导致创业失败。本项目的创业市场分险主要有通货膨胀：会导致物价变动，使资产负债表所反映的资产价值低估，造成提取折旧不足，实物资产产生力减损；再者由于收入高估，成本费用低估，使利润虚增，税负增加，资本流失。</p>	<p>普及，一线城市物价高但人们的消费水平也高，我们的产品的价格定位尽量控制在合理合情的范围，让大众都能接受的到。然后在二三线城市重新对产品进行二次定位，二三线城市物价的没有一线城市高，通过提高研发效率，降低生产成本，从而降低产品的价格，提高创新点，才能在二三线城市普及。最后在全国普及。</p>
<p>技术风险</p>	<p>产品创新过程中新产品的技术研发的成功有着不确定性，技术效果也还没有保障，鞋子的寿命还没有具体的调研，没有过多的实验。</p>	<p>产品在研发创新的过程中，需要雄厚的研发资金、有资质的研发人员才能在不断的实验中保证项目产品的稳定性、创新成果，技术效果，延长产品寿命。</p>

<p>资金风险</p>	<p>除了具备创业家的素质和选择合适的技术项目外，还需要有资金。但资金不能实施供应就可能导致创业失败</p>	<p>在项目的研发过程中，需要拿出一部分技术研发成果展示给投资人，让投资人看到产品的愿景和可行性，稳定投资人的心态，从而保证研发资金的不断投入。</p>
<p>管理风险</p>	<p>管理不善、判断失误等影响管理的水平。这种风险具体体现在构成管理体系的每个细节上，可以分为四个部分：管理者的素质、组织结构、企业文化、管理过程。若管理出现问题，将会给企业与管理者造成无法挽回的损失。在现有的资金预算管理的基础上，缺乏更加完善的资金预算管理；资金管理制度不够健全，使企业资金管理存在较大风险。</p>	<p>除了对项目的关注投入还需要一个有优秀的管理者对团队人员强加管理。对员工进行培训，加强员工的技术能力和素质能力，营造良好的工作氛围，让员工由内对团队忠心，愿意为团队付出。加强企业的资金管理风险措施主要包括：加强预算管理，做到资金的事前，事中控制，建立预算控制系统，扩大预算控制范围，多种方式融资，优化资金</p>

		配置，避免资金闲置。 完善资金使用监督机制，强化内部控制，尽可能的规避存在的风险。
环境风险	自然灾害如地震、风暴等，对项目影响比较轻。嘈杂和环境恶劣的工作环境影响着员工的工作能力和情绪。	在工作的地方的选址上尽量选择工作室周围安静，环境良好且工作室内部布置的能带动员工工作情绪的工作室。尽量远离噪音太大的地方。
APP 的网络风险	作为信息化产品，有一定几率会被黑客侵略，造成公司、用户以及相关人员的损失。	加强对黑客和不法分子的防范，注意系统安全，经常打漏洞补丁等。