



Hospital Indoor-Position Solution

---

# 医院导航定位解决方案

2018 · 06

---

上海谦尊升网络科技有限公司

全球领先室内外定位专家

A Top of Indoor-Position Company



# 前言

FOREWORD

## 国家信息化建设规范引导

要求医院通过专用固定终端或移动终端为患者提供医院范围内的智能导航，包括：地点标注、线路图标注、目的地导航、信息提醒、预期步行时间、支持室内3D和室外地图、最优路径算法和提示、室内室外定位功能切换、室内3D图像处理等9项功能；可提供医院范围内包括车位定位、地图导航、科室分布导航等3项智能导航服务。

其中明确要求三级乙等医院需具备4项功能、提供1项服务；三级甲等医院需具备6项功能、提供2项服务。

### 关于印发全国医院信息化建设标准与规范（试行）的通知

发布时间：2018-04-13



国卫办规划发〔2018〕4号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团卫生计生委，委机关各司局，委直属和联系单位，委属（管）医院：

为促进和规范医院信息化建设，在《医院信息平台应用功能指引》和《医院信息化建设应用技术指引》基础上，我委制定了《全国医院信息化建设标准与规范（试行）》，明确医院信息化建设的建设内容和建设要求。现印发你们（可从国家卫生健康委员会网站下载），请参照执行。

联系人：规划司 王泳、沈剑峰

联系电话：010-68792937、68791911

国家卫生健康委员会办公厅  
2018年4月2日

附：全国医院信息化建设标准与规范（试行）.pdf

# 目录

TABLE  
OF  
CONTENTS

PART  
ONE

市场  
需求



PART  
TWO

技术  
优势



PART  
TREE

方案  
规划





# 市场需求

PART ONE

# 医院室内导航需求

Demand for Indoor-Position on Hospital



## 就诊引导

Navigation

### 科室布局复杂

就诊科目多，就需要设置大量的科室，从而导致就医者无法快速找到对应的科室

### 就医人群量大

医院的重点科室就诊人数多，更加加重了导医导航的难度



### 就医流程繁琐

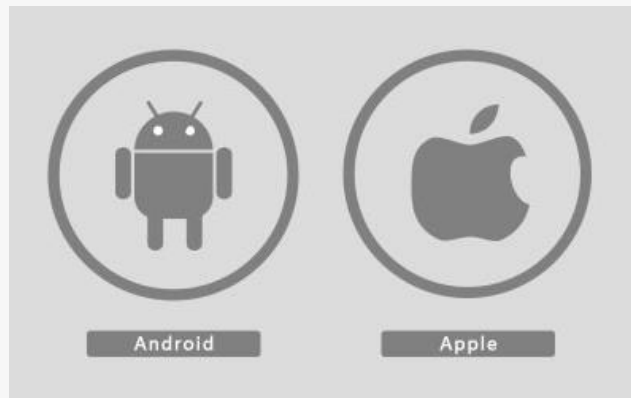
初次就医需要轮换多个地点，不熟悉的人就会像无头苍蝇没有方向

### 互联网+

目前的互联网应用软件对医院可以提供定位信息的需求越来越高

# 室内导航应用环境

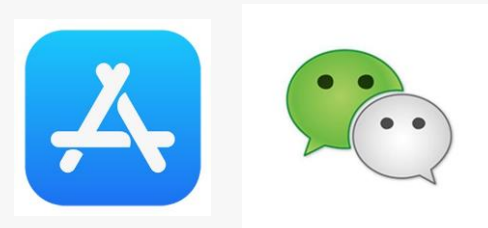
Environment of Indoor-Position



手机终端  
支持蓝牙4.0、惯导传感器智能手机  
已经普及



导航意识  
百度、高德等室外导航应用已将导  
航体验深植广大人群



APP/微信使用意识  
人们已经习惯使用APP或者微信完  
成各种医疗体验



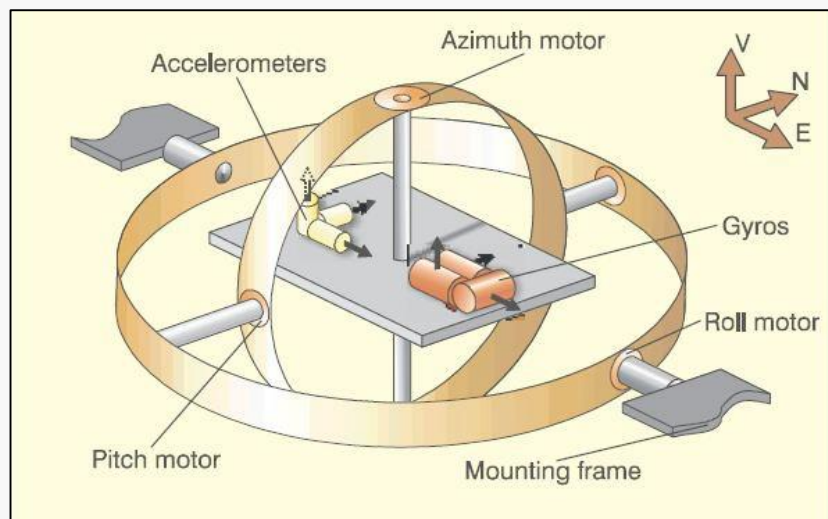
# 技术优势

PART TWO



# 定位原理

Principle



—

系统中采用的惯性导航算法是利用智能手机里的陀螺仪、加速度计、电子罗盘（磁力计）等传感器结合生物仿生学算法达到精准定位导航的目的。

—

惯性导航算法为核心，融合蓝牙、WIFI定位信息进行辅助定位，提高定位精度；最后通过带有定位引擎手机根据独有定位算法判断手机所处位置，并通过电子地图显示。



# 技术特质

Feature

## 低成本

低额外设备成本  
低现场探勘成本

## 独立

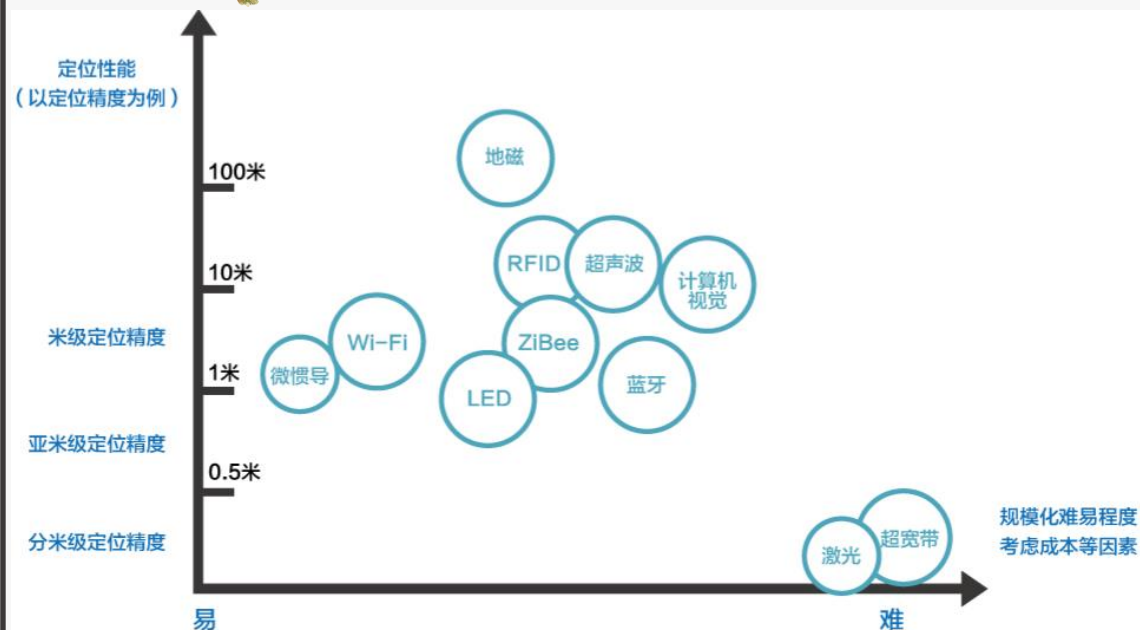
无任何可用信号  
情况下，独立运行  
且抗干扰和稳定性  
强

## 精准

亚米级精度  
领先行业水平

## 稳定

不同环境、用户、  
设备及使用方式  
下高效稳定



**低成本：**利用惯性元器件实现室内高精度定位导航，大大减少了物联网基础设施（传感器信号源铺设、传感网的前期实施和运维）的投入成本，完全依靠纯惯导算法，为用户提供准确的定位和路线规划功能。

**独立：**依靠惯性元器件进行定位，不依赖于任何外部信号，也不向外部辐射信号，故隐蔽性好且不受外界电磁干扰的影响。利用国际领先的智能优化学习算法，可智能利用多人之间以及不同时间段之间的数据进行相互校正学习，克服了惯性导航的长期漂移问题，从而建立起完整稳定的室内定位导航系统。

# 技术优势

Advantage



- 相比较同类型惯性导航技术基本定位时间小于15分钟，之后就会偏离路径，达不到实际使用要求
- 我们的惯性导航技术由于采用高精尖MEMS芯片，配合专利技术的定位算法，长时间稳定定位，定位精度在3米以内

## 稳定用户跟踪技术

不同环境 / 用户 / 设备使用方式  
均可实现稳定跟踪

## 惯性导航



## 智能地图匹配技术

借助地图结构大幅增加定位精确度

## 智能学习优化技术

使用时间越久，定位越精确  
为其他的应用创造和提供信号图

# 技术对比

Compared



	惯性导航	蓝牙定位	WIFI定位	UWB定位
部署成本	低	中	高	极高
维护成本	低	高	高	高
定位精度	0.5-3米	1-4米	3-10米	0.5米
安装难易	易	难	难	难
定位延迟	无延迟	延迟2秒	延迟2秒	无延迟
系统兼容	好	好	差	好
稳定性	高	高	低	好
成本	低	中	高	极高

# 技术对比

Compared



	惯性导航	蓝牙定位
服务界面	负责地图制作处理+定位导航功能实现，提供SDK和标准API接口给第三方APP方，算法和地图兼容性好，后期算法和地图同步迭代更新，保证定位效果	只提供基本的定位导航功能，不包含地图制作服务，需要有APP方单独制作地图，算法和地图兼容性差，后期算法和地图无法保证同步更新
iBeacon数量	相同面积下约是纯蓝牙定位所需数量的1/10至1/8	平均每隔5-7米就需部署1个iBeacon
iBeacon作用	在入口处布置作为惯导定位初始位置的确定，在楼梯、电梯口布置提供不同楼层地图切换的功能，iBeacon电量变少不会影响定位效果	定位完全依赖于iBeacon的密集部署，根据iBeacon的RSSI值强弱确定距离的远近，iBeacon电量变少会造成RSSI值变弱，从而影响最终定位效果
定位精度	平均3米	3-5米（取决于iBeacon部署密度）
室内外无缝定位	不同院区之间的室外部分通过惯导+GPS信号融合实现无缝定位	不同院区之间的室外部分无法部署蓝牙iBeacon，只能完全依赖GPS信号，两种技术切换会造成定位漂移，影响用户使用感观，并较大影响最终定位效果

# 技术对比

Compared



	惯性导航	蓝牙定位
方案成本	轻部署，轻维护，节省人力物力成本。只需关注少量iBeacon电量变少的电池或硬件更换	重部署，重维护，前期需部署大量iBeacon，并进行指纹信息的采集，同时后期每隔一定时间（通常以半年为单位）需定期进行指纹库的采集更新，以保证定位精度不会因iBeacon电量变化而降低；同时需定期组织巡检，保证iBeacon硬件工作正常，除耗费大量人力物力
维保策略	按年收取一定比例的维护费用，保证算法和地图的迭代更新，确保长时间定位效果	通常按年收取一定比例的维护费用，如宣称两年免费质保，多数是因为使用低功率iBeacon，电池寿命为两年，且期间不做任何指纹库更新，通常定位效果半年后随时间推移而逐渐下降，一年后无法保证承诺定位效果，两年完全无法使用
稳定性	使用惯导技术，配合自主学习专利算法，自适应各类终端	iBeacon设备有周期性，随时间推移其定位精度有所变化
实现形式	在微信公众号或小程序上只能实现模拟定位，就是路线规划，如需实现实时定位导航，需要安装单独的APP，因为腾讯没有开放手机里惯导传感器的数据接口，只有通过APP获取	在微信公众号或小程序上可以实现定位导航功能，因为腾讯开放了蓝牙的数据接口



# 方案规划

PART TREE



# 整体规划

Work Plan

**针对医院，提出了基于室内外一体化定位的智慧医疗系统，提升观患者就诊的体验和医院的智能化水平：**

1. 采用惯性导航技术为主，蓝牙定位技术为辅的定位技术；
2. 全景导航地图进行定位导航服务；
3. 采用室内外一体化定位导航算法，实现室内外无缝切换；
4. 支持多平台、多用户；
5. 定位导航，收录人员信息，展示科室病区分布情况，提供自助服务，提供数据分析，优化改进措施。





# 导航导医

Navigation in Hospital



- 嵌入医院官方APP或微信小程序；
- 实时配合就医流程，自动规划路径导航；
- 协助患者轻松抵达各执行科室；
- 全面的分类页面，满足用户各类搜索需求；
- 支持语音、文字输入。

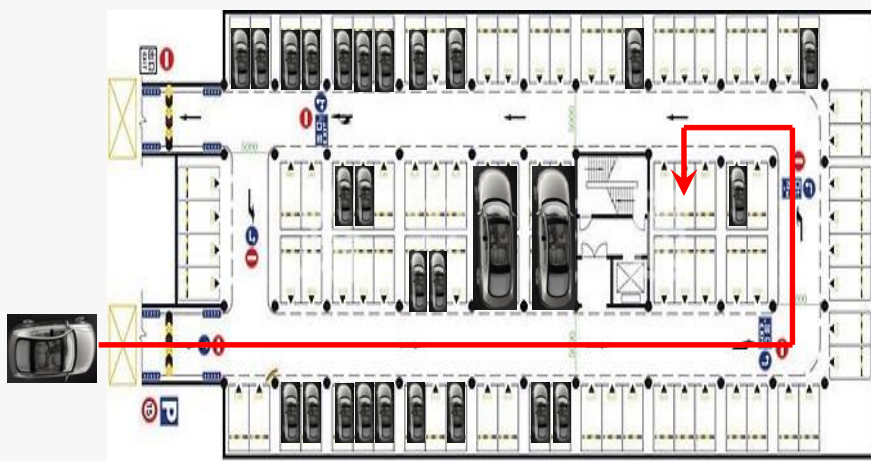
# 寻车导航

Navigation for Parking



## 停车寻车

停车时确认打卡记位提醒  
室内外停车场，反向一键找车  
实时导航，从容“找车”



# 地图服务

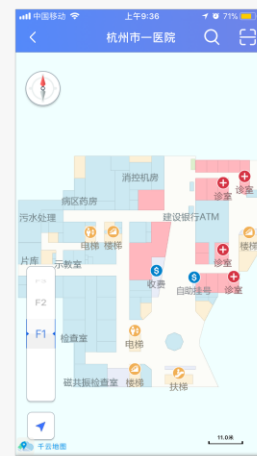
Service on Map



采用全球领先的定位算法，智能融合包括地图在内的多源信息，打通室内外导航定位屏障，彻底解决室外定位精度不高、室内定位无卫星信号等问题，提供室内外一体、无缝衔接的高精度位置服务。

- 采用全景导航地图
- 充分展示室内的整体情况
- 用户使用直观便捷
- 地图构建快速
- 提升智慧医疗的服务和应用体验

1.电子地图



2.定制化搜索入口



3.搜索结果标注



4.一键导航



5.跨楼层导航（一）



6.跨楼层导航（二）

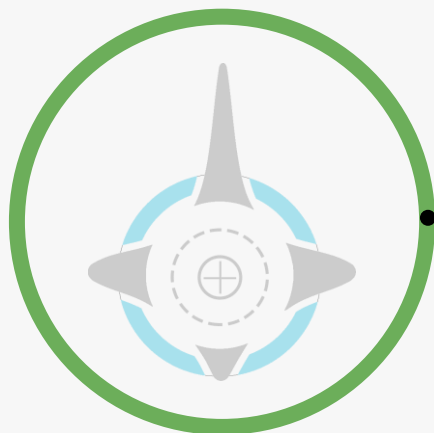


# 实现目标的关键

Career planning



高精度定位引擎



定位SDK+API >>>

智能机作为载体

定位SDK  
典型运用

数据挖掘引擎



位置及用户数据 <<<

# 用户设备

User



## 手机软件模式



基于智能终端，配合独立自主研发的室内高精度地图产品，给所有互联网开发平台APP、小程序等提供SDK/API高精度位置网络服务的开放合作接口，适用于iOS版本和Android版本，可以准确定位人和车的位置，并做出路线规划，进而增强终端用户体验度。



## 定位SDK



1. 支持iOS9.0及以上版本，Android5.0及以上版本。
2. 广泛兼容千元以上价格的各类智能终端，包括手机和平板（低于千元的智能终端可能会缺失必要的惯性传感器）。
3. 定位过程中对手机的正常使用和行为姿态无任何限制。
4. SDK占用的物理空间大小约10M，运行内存约20M。
5. 支持高精度定位，智能跟踪车辆或行人当前位置，并且显示前进方向，用户零操作，全自动记录。
6. 支持实时导航，根据用户习惯实时规划路径，并显示用户当前位置和导航路径方向，支持偏航修正，语音导航，路径和目标搜索等。
7. 有详细建模前提下可长时间保证精度 $\leq \pm 3m$ 。

THANKS FOR LISTENING

---

**感谢聆听**

---

2018.06

上海谦尊升网络科技有限公司

SHANGHAI QZS TECH Co. Ltd