

室内定位技术及产品介绍

广州旷显科技有限公司



技术&产品

01

蓝牙室内定位

神州系列

02

UWB室内定位

空天系列

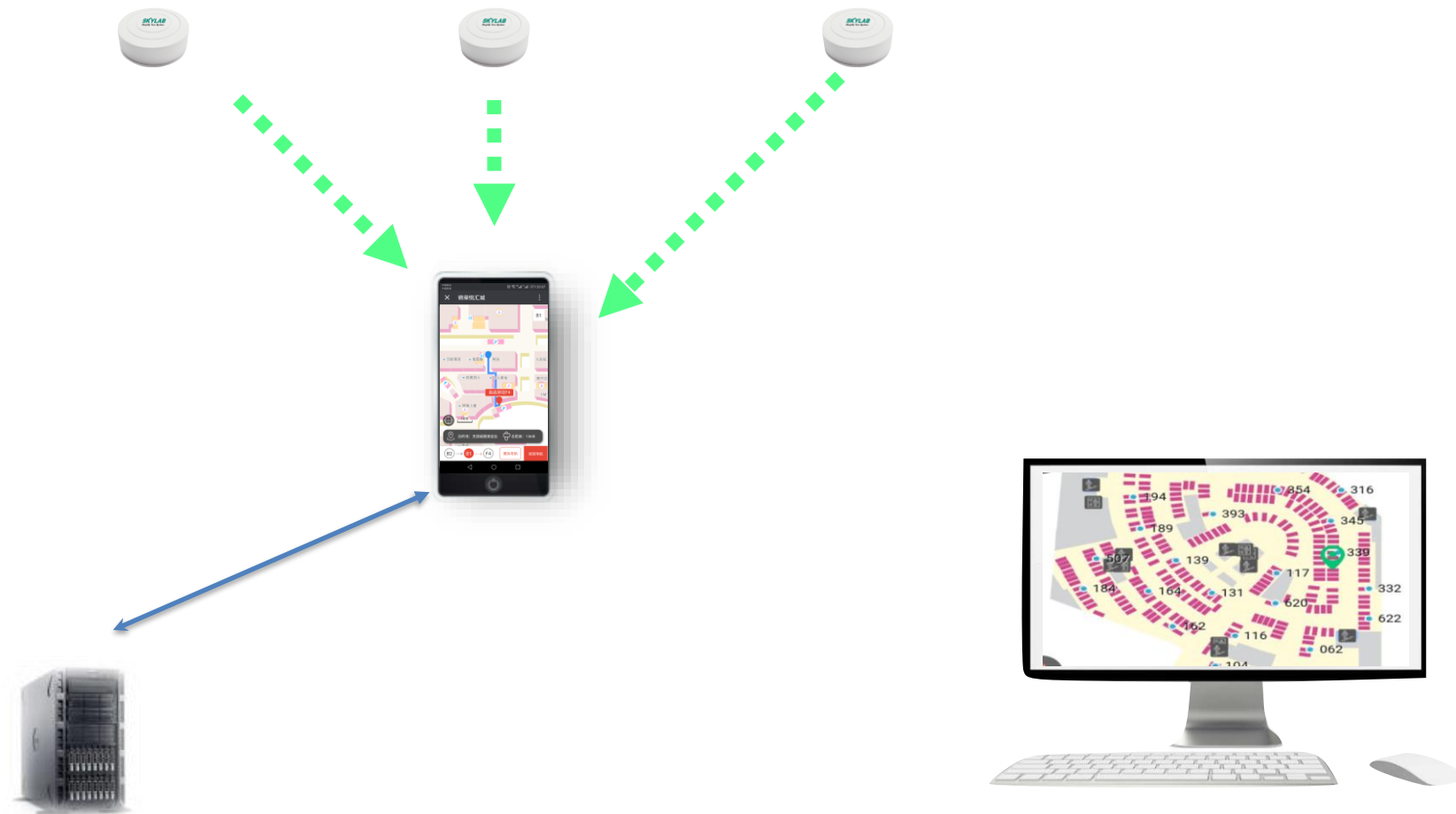
蓝牙室内定位

神州 I HRY-2018

主动定位解决方案

- ◆ 蓝牙Beacon将自身的MAC地址、电量等信息进行广播;
- ◆ APP扫描到Beacon的广播信息, 将相关信息发给APP定位引擎, 定位引擎与本地指纹库进行算法识别, 计算出当前手机的位置信息;
- ◆ 手机APP将位置信息进行显示, 可以实现定位, 导航等功能。

HRV-2018系统架构



HRV-2018 功能示例——商场导航



HRV-2018功能示例——反向寻车



基于视频识别车位的记录车位：

须对接第三方停车场管理系统方可实现，停车场管理系统须支持视频识别车位功能，用户仅需输入车牌号便可寻车。

基于定位的记录车位：

用户在停车后须点击记住车位以通过蓝牙定位记录当前停车位置，无须对接停车场管理系统。

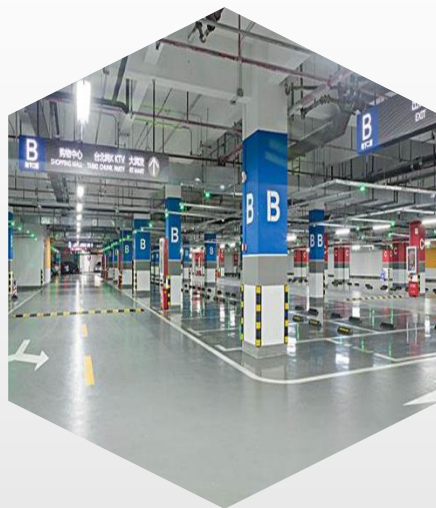


HRV-2018典型室内场景导航应用



商 场

大型商场的店铺引导与路径规划还可实现服务方与终端消费者的互动。



地下停车场

实时查看空余车位数量规划车位路径并反向寻车



机 场

由于机场面积较大，采用导航系统准确找到对应登机口和服务台



火车站

精准导航至乘车站台、窗口有效避免行程延误

神州 I HRY-2018 技术与产品套件

- 硬件系统：

- ◆ 信标

- ◆ 手持终端

- 软件系统：

- ◆ 定位引擎（IOS/Android/H5）

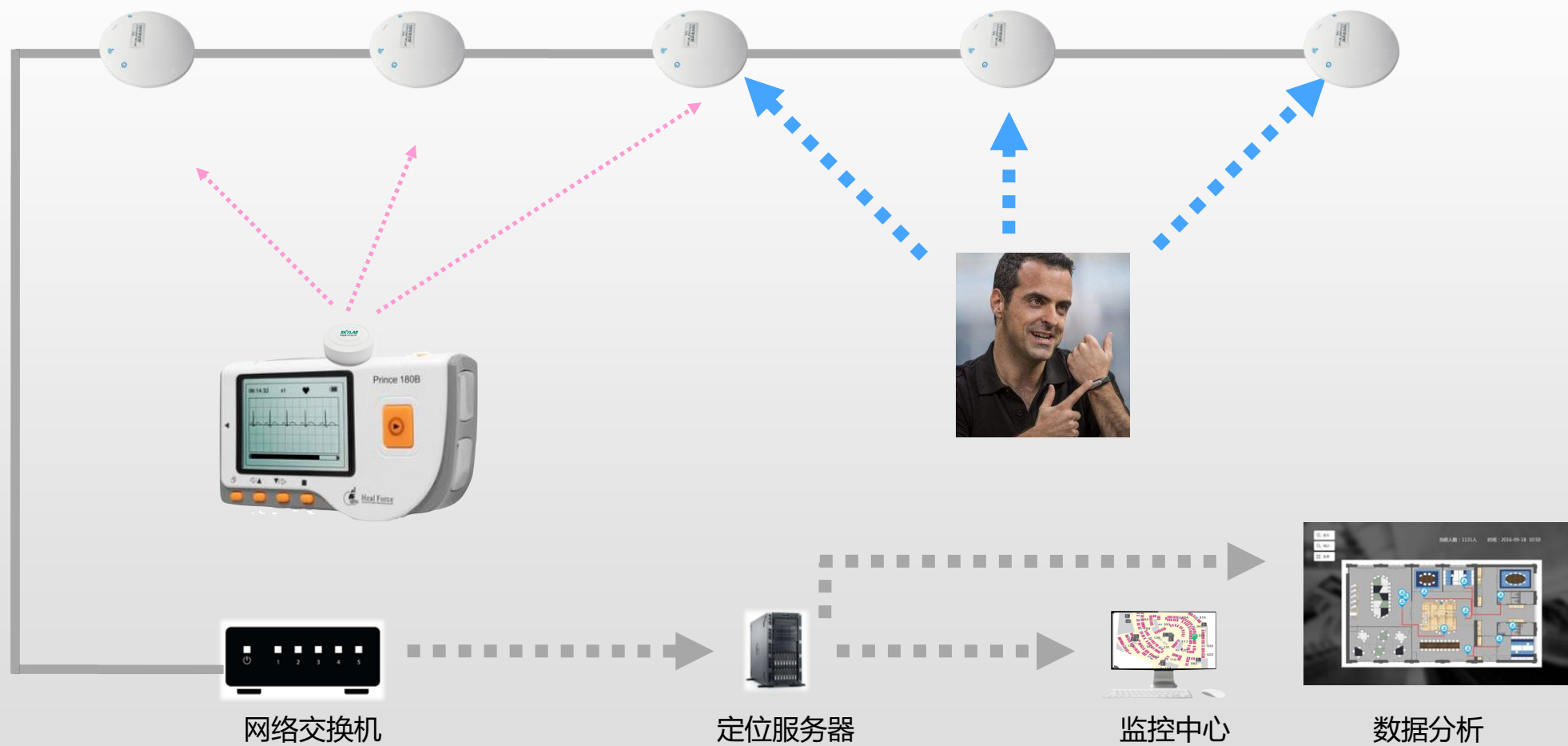
- ◆ 地图系统

- ◆ 后台管理系统

被动定位解决方案

- ◆ 蓝牙智能手环工作在Beacon广播状态，将自身的MAC地址、电量、心率等信息进行广播；
- ◆ 蓝牙网关扫描到蓝牙智能手环的广播信息，将相关信息通过网线或者WiFi传输到中央定位引擎（HRY CLE-11），中央定位引擎对有关信息进行计算，获取到蓝牙手环的位置信息；
- ◆ 终端显示软件(HRY RTLS-11)将蓝牙智能手环的位置信息进行显示，可以实现实时位置跟踪、轨迹回放、电子围栏、心率监测等功能。

神州 II HRY-2019 系统架构



神州 II HRY-2019 功能示例 ——功能列表



神州 II HRY-2019 典型场景应用



智慧养老

与健康手环配套使用，能时刻关注老人位置和健康信息。给老人提供全方位的保障



智慧酒店

对重要客人提供定位、叫醒、查询等服务



企业资产管理

在需要调用的时候快速找到该设备，减少寻找时间。同时可实现资产盘点、出入口管理等数据统计功能



来访人员管理

后台监控来访人员位置，设置电子围栏有效防止“误入”“误闯”

神州 II HRY-2019技术与产品套件

- 硬件系统：

- ◆ 蓝牙基站

- ◆ 标签、胸卡、手环等（tag）

- 软件系统：

- ◆ 定位引擎（PC）

- ◆ 地图系统

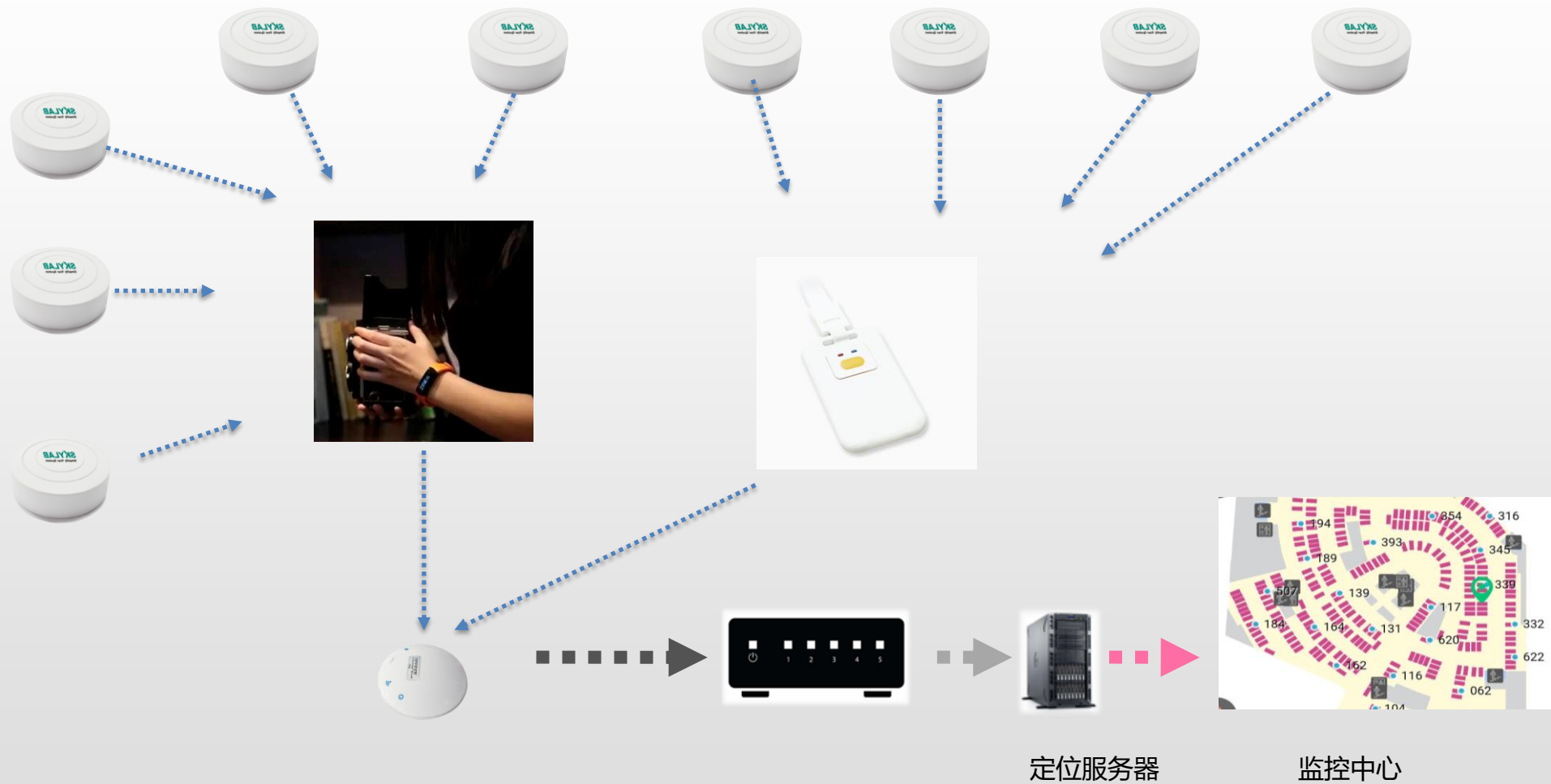
- ◆ 后台管理系统

主被动一体解决方案

采用在室内部署Beacon的方案，所以既可做室内导航，也可做被动定位

- ◆ Beacon工作在广播状态，将自身的MAC地址、电量等信息进行广播；
- ◆ 工卡扫描到Beacon的广播信息，将Beacon信息进行转发；
- ◆ 蓝牙网关收集工卡信息，将工卡转发出来的Beacon信息发送给CLE定位服务器；
- ◆ CLE定位服务根据工卡和Beacon信息，计算出工卡位置，终端显示软件将工卡的位置信息进行显示，可以实现实时位置跟踪、轨迹回放、电子围栏等功能。

神州 III HRY-2020 系统架构



神州 III HRY-2020 典型场景应用



展会分析

可实现全面数据统计，查看区域实时人员及设备数量、热力分布、实时电子围栏状况，进出时间等信息



智慧博物馆

为参观游客提供导航服务的同时后台监控游客的实时位置



智慧医院

为来访人员提供导航服务的同时实施监控病院和来访人员的位置



智慧养老院

通过设置虚拟电子围栏，可以防止老人走失，为老年人的安全提供保障

神州 III HRY-2020 技术与产品套件

- 硬件系统：

- ◆ 蓝牙基站

- ◆ 标签、胸卡、手环等（tag）

- 软件系统：

- ◆ 定位引擎（PC）

- ◆ 地图系统

- ◆ 后台管理系统

三种蓝牙定位方案的比较分析



主动定位 (HRY-2018)

适用于室内导航，在购物中心、火车站、大型医院、飞机场等场所



被动定位 (HRY-2019)

适用于后台监控和资产管理，如养老院、医院、工厂和仓库等场景。在养老院和医院的应用中搭配蓝牙手环效果明显，手环可上报老人或病患的健康信息，如心率，血压，步数，睡眠时间



主被动一体定位 (HRY-2020)

此方案是基于蓝牙5.0的方案，在室内布设Beacon设备同HRY-2020, 5.0工卡可以同时扫描beacon的信息并转发给网关以实现被动定位，同时开发相关导航APP的话也可实现主动定位



我们建议

优选主被动一体定位方案。相比传统方案，蓝牙5.0的方案可大大降低成本，将繁琐安装过程简化，同时可用作主动定位和被动定位，性价比高，缺点是工卡不能上传健康信息，只能上报位置和报警。而蓝牙手环即可以上报位置和报警，又可以上传健康信息。

三种蓝牙定位方案的比较分析

定位方案	神州Ⅰ	神州Ⅱ	神州Ⅲ
功能	定位导航	实时监控、呼叫	导航、监控、呼叫
应用场景	商场、飞机场，火车站	工厂、看守所、幼儿园	展会、医院、养老院
部署位置	终端侧	网络侧	网络侧
所需硬件	Beacon	网关、手环、iBeacon	Beacon、工卡、5.0网关
显示终端	智能手机	后台显示	显示导航时为手机、监控时为后台
管理维护	容易	较易	适中
施工难度	低	高	中
相对成本	低	高	中

硬件产品

蓝牙基站 HRY-2018



型号: HRY-2018

芯片: nRF52840

尺寸: 110(D)mm,35(H)mm

范围: 半径50米支持POE和5V适配器电源两种供电方式

支持Bluetooth ® 5.0

成本:

蓝牙基站 HRY-2020

型号: HRY-2020

芯片: nRF52832+4G

尺寸: 110(D)mm,35(H)mm

范围: 半径15米支持5V适配器电源两种供电方式

数据回传方式: WIFI或网口或4G

支持Bluetooth ® 4.2

结构小, 轻便

成本:

硬件产品



蓝牙Beacon

型号: HRY-01
参数: 2HZ
功率: 0dBm
待机: 48个月
供电: 内置纽扣电池, 1000mAH
尺寸: 47.5mm*16.15mm
适用: 安全帽, 固定资产
价格: ?



蓝牙iBeacon

型号: HRY-02
参数: 2HZ
功率: 0dBm
待机: 95个月
供电: 内置两节5号电池。3000mAH
尺寸: 47.5mm*16.15mm
适用: 资产定位
价格: ?



蓝牙手环

型号: HRY-03
参数: 1HZ
待机: 7天
供电: 内置60mAH电池
功能: 广播心率, 血压, 卡路里, 监控睡眠质量。
防水: IP67
适用: 医院, 养老院, 健身房
价格: ?

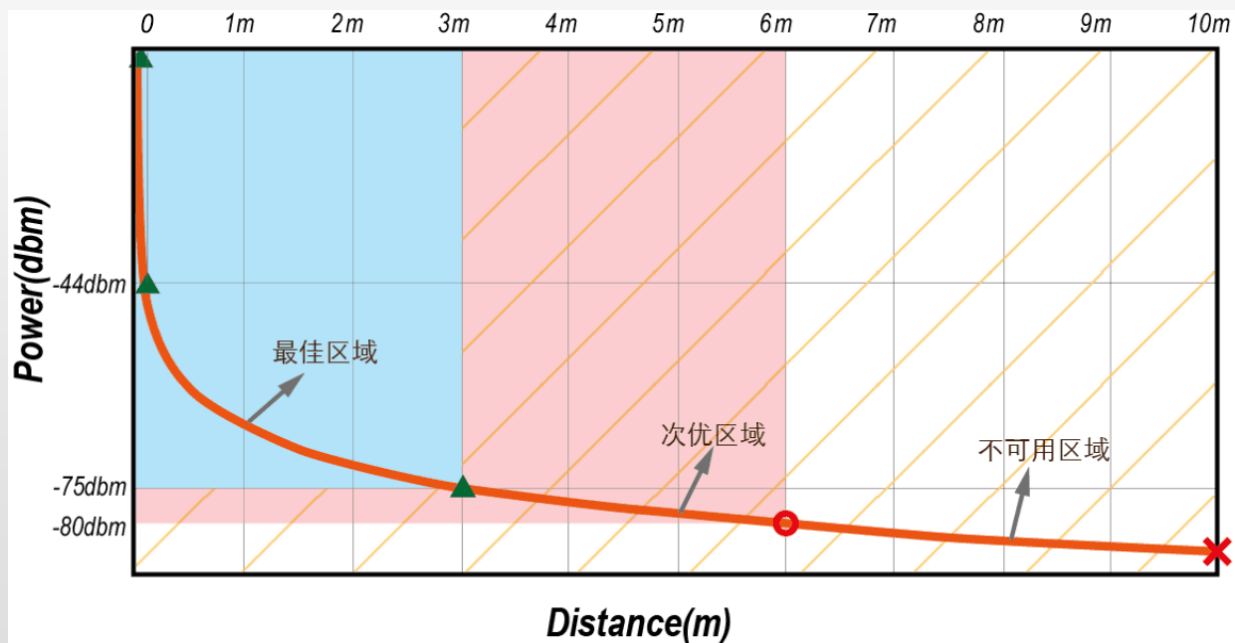


蓝牙工卡

型号: HRY-031
参数: 1HZ
待机: 7天
供电: 550mAH, 磁吸充电
尺寸: 85.33*53.92*7.26
防水: IP67
适用: 工地工厂, 人员定位
价格: ?

安装部署——Beacon安装密度

- ✓ 终端在定位区域能扫描到信号强度 $\geq -75\text{dBm}$ 的ibeacon数量 ≥ 3
- ✓ iBeacon呈蜂窝均匀部署，原则上要求相邻iBeacon间距6m以内,视精度预期可放宽至10m



安装部署——Beacon安装高度

- ✓ 安装高度不宜过高，尽量控制在3-4米左右，若部署高度达到3米左右，Beacon功率使用默认的0dbm，部署高度最高只能4米，此时Beacon的发射功率需调至5dbm；
- ✓ Beacon安装的附近不要有明显的遮挡物，如金属等，尽量让iBeacon的信号能够直射定位区域
- ✓ iBeacon不建议嵌入式安装，嵌入式安装首先会影响信号，其次也不便于后期维护



UWB室内定位

高精度UWB定位

UWB基本介绍

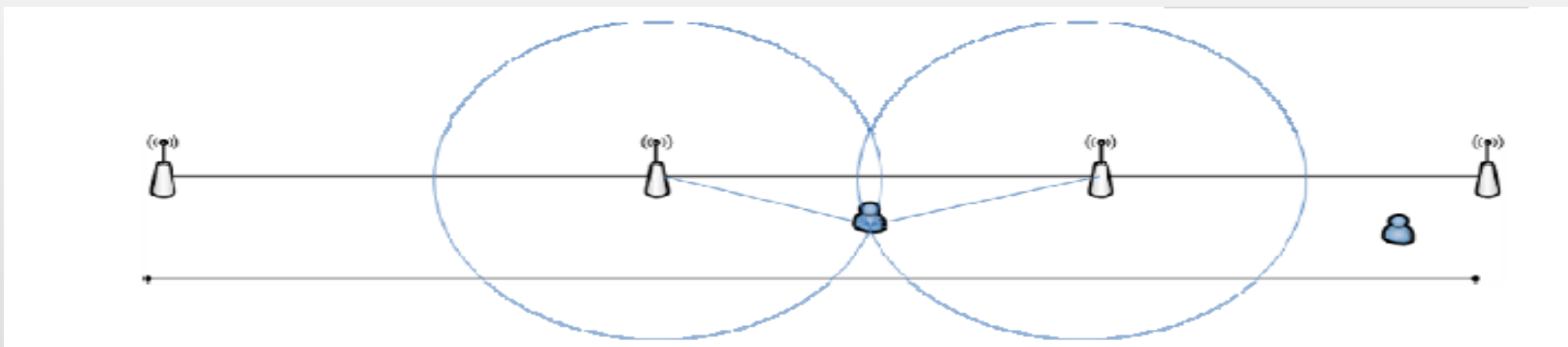


- 兼容IEEE802.15.4-2011 UWB标准
- 支持6个RF频段, 从 3.5 GHz到 6.5 GHz
- 发射功率可以通过软件调整
- 兼容FCC & ETSI(European Telecommunications Standards Institute) UWB 频谱屏蔽
- 数据速率为110Kbps, 850Kbps, 6.8Mbps

UWB系统定位维度

一维定位：一维定位为存在性检测，只能定位前后，无法确定左右，典型应用为巷道定位，只需要定位目标在这个巷道的相对位置。一般会忽略巷道的宽度，适用于隧道，矿井对定位精度不高场景。

一维定位

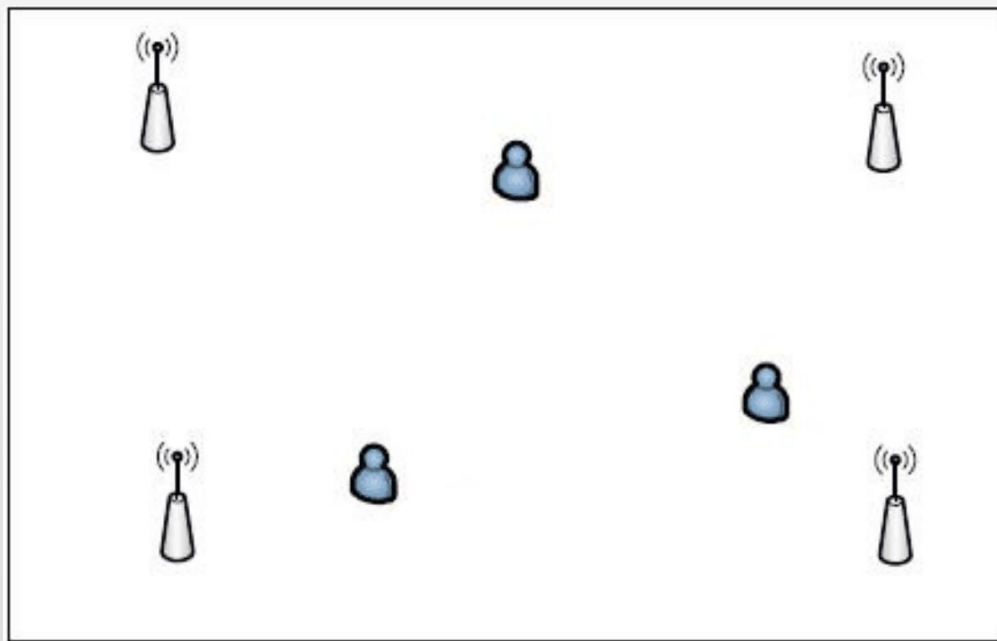


UWB系统定位维度

二维定位：二维定位为平面定位，通过三个以上的基站，确定区域内的标签的位置。可以得出标签的二维坐标。适用于工厂车间，电力电厂，访客单位，智慧工地等多种场景。

。

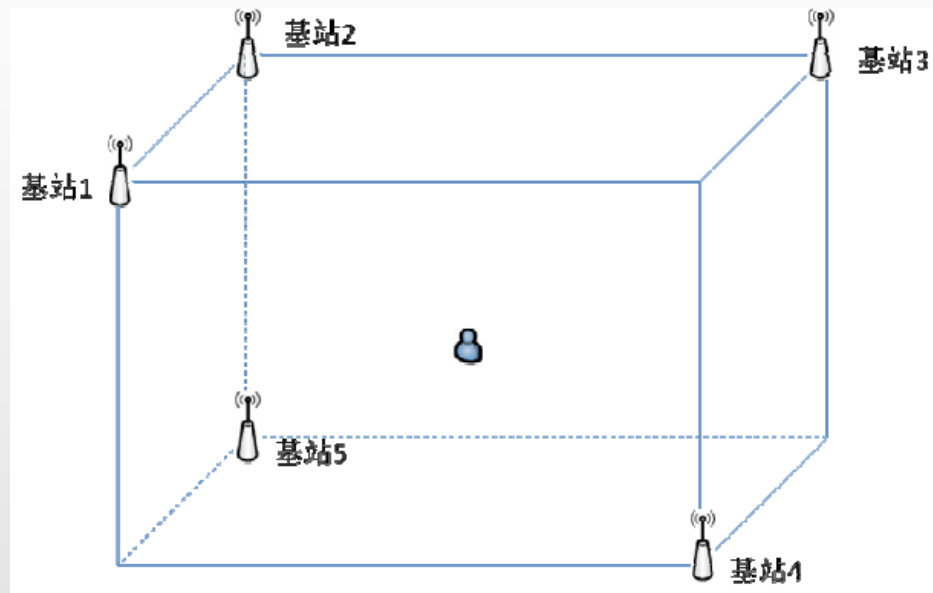
二维定位



UWB系统定位维度

三维定位：实现三维定位，需要求出被定位设备的XYZ三维坐标，在基站架设的时候，需要特别拉开Z轴的高度差，以确保在Z轴上的精确度。用TDOA的方式，必须要四个以上基站才能完成。适用于仓储物流，货架管理。

三维定位



TWR, TOA和TDOA定位比较

定位方式	TWR	TOA	TDOA
测距方式	TWR（双向测距）	TWR（双向测距）	到达时间差计算距离差
对基站同步的要求	无	一般	高
同步方式	无	服务器时间进行同步	UWB信号进行基站同步
定位精度	高	一般	高
标签功耗	高	高	低
标签数量	点对点测距	200左右	可以到1000个
数据延时	一般	高	低
成本	低	低	高

空天 I HRY-3018

基于TDOA定位算法, Time Difference of Arrival, 通过测量被测标签(B)与已知位置基站(P1,P2,P3)间的报文传输时间差, 计算出距离差; 计算出被测标签的位置。需要已知位置基站间时钟同步。

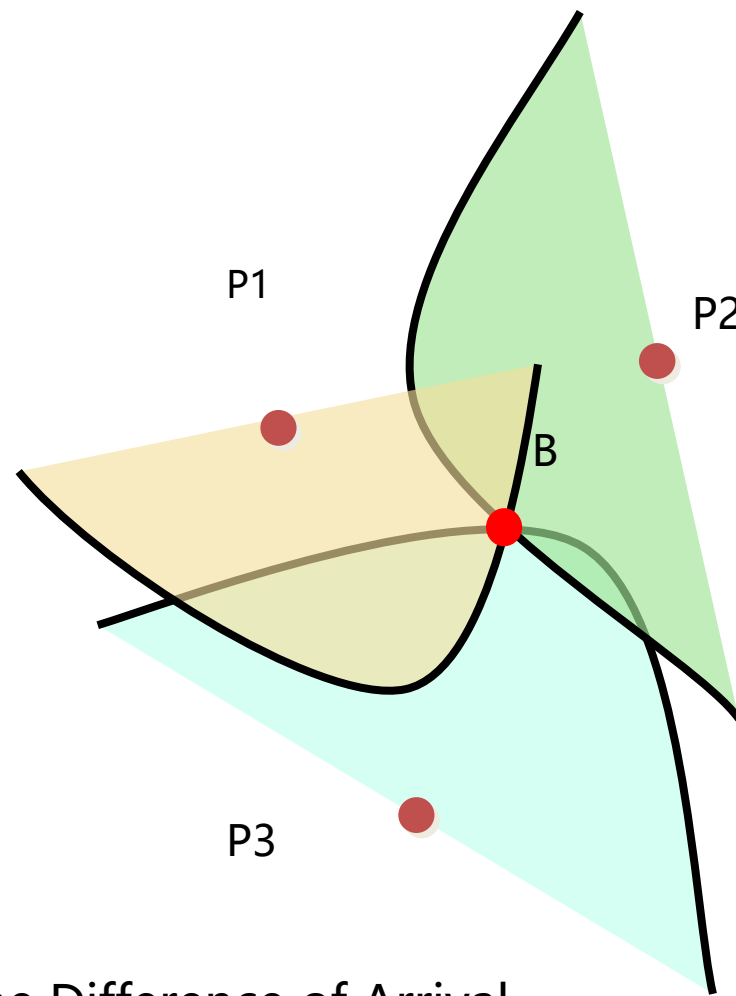
公式:

$B \text{到} P1 \text{的距离} - B \text{到} P2 \text{的距离} = (B \text{到} P1 \text{的飞行时间} - B \text{到} P2 \text{的飞行时间}) * \text{光速}$

$B \text{到} P2 \text{的距离} - B \text{到} P3 \text{的距离} = (B \text{到} P2 \text{的飞行时间} - B \text{到} P3 \text{的飞行时间}) * \text{光速}$

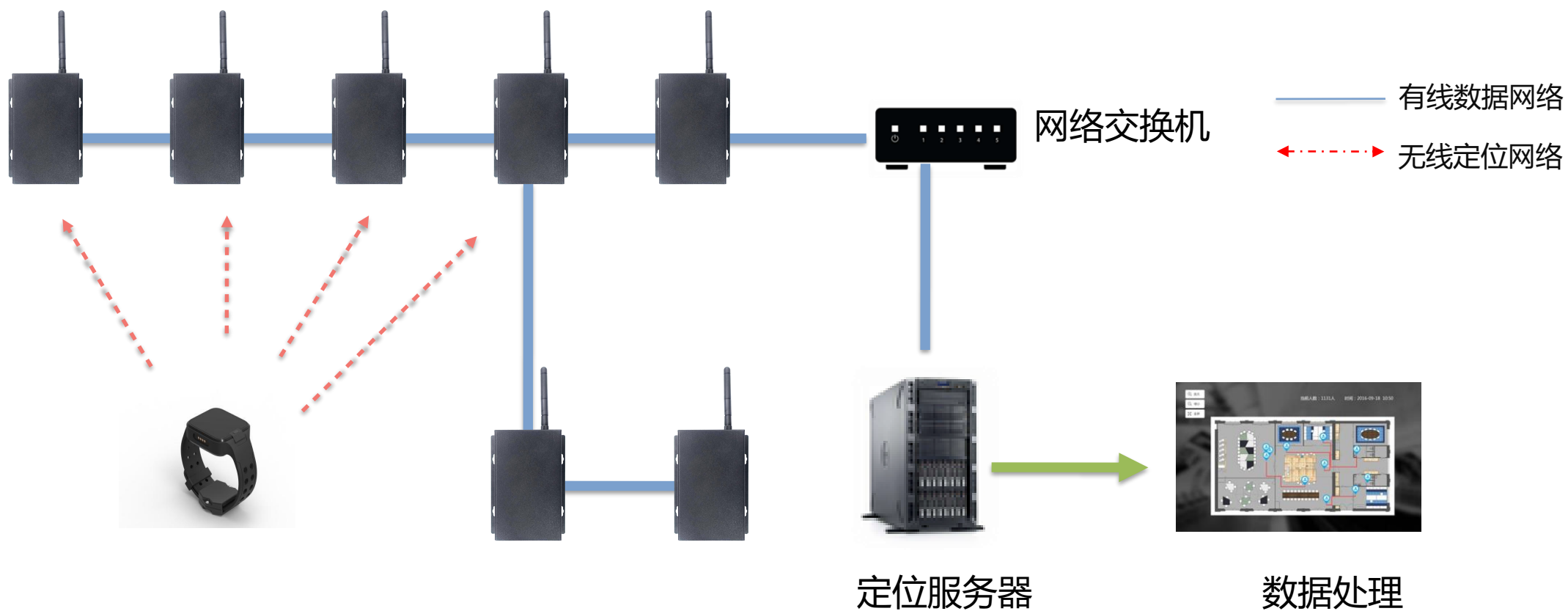
$B \text{到} P1 \text{的距离} - B \text{到} P3 \text{的距离} = (B \text{到} P1 \text{的飞行时间} - B \text{到} P3 \text{的飞行时间}) * \text{光速}$

B为标签, (P1,P2,P3为基站)



Time Difference of Arrival
飞行时间差

空天 I HRY-3018 定位框图



空天 I HRY-3018 典型场景应用



智慧监狱

服刑人员及狱警位置追踪、移动轨迹回放、地理围栏、险情预警、警员紧急求助、一卡通等



智慧物流

后台实时监控包裹位置，数量。避免出现漏包、丢包等情况的发生



智慧工地

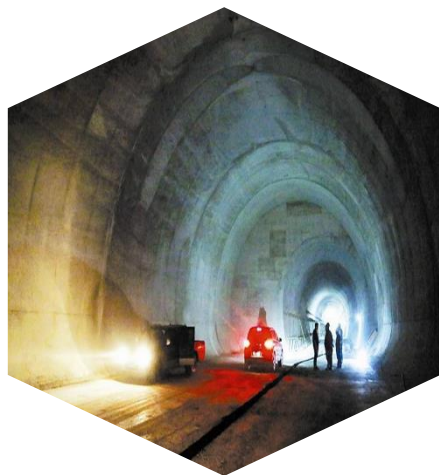
为工人佩戴标签，能实时查看工人位置，出现意外时能第一时间发现处理。



4S店客流分析

可实现全面数据统计，查看区域实时人员及设备数量、热力分布、实时电子围栏状况，进出时间等信息

空天 I HRY-3018 典型场景应用



隧道廊管

配合工卡一键报警功能使用能在后台迅速锁定报警人员位置，实现快速救援



电厂电站

对施工人员进行厘米级定位，有效保证电厂工人安全，发生意外及时救援



智慧工厂

可以查看被定位目标的实时位置，便于岗位管理、调度管理、工作流程优化



石油化工

配合工卡一键报警功能使用能在后台迅速锁定报警人员位置，实现快速救援

空天 I HRY-3018 技术与产品套件

- 硬件系统：

- ◆ 基站

- ◆ 标签/手环/胸卡

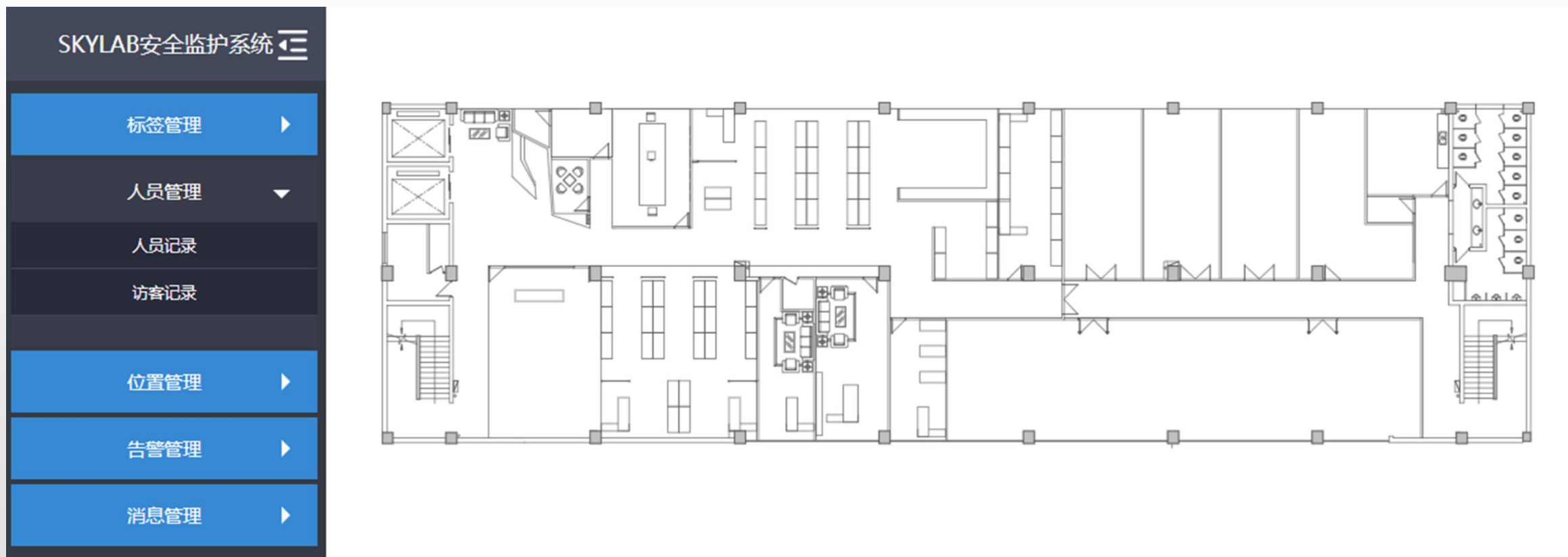
- 软件系统：

- ◆ 定位引擎（CEL）（随基站绑定）

- ◆ 地图系统

- ◆ 后台管理系统

功能示例——后台展示



功能示例——后台功能列表

SKYLAB安全监护系统

标签管理

人员管理

位置管理

实时位置

轨迹回放

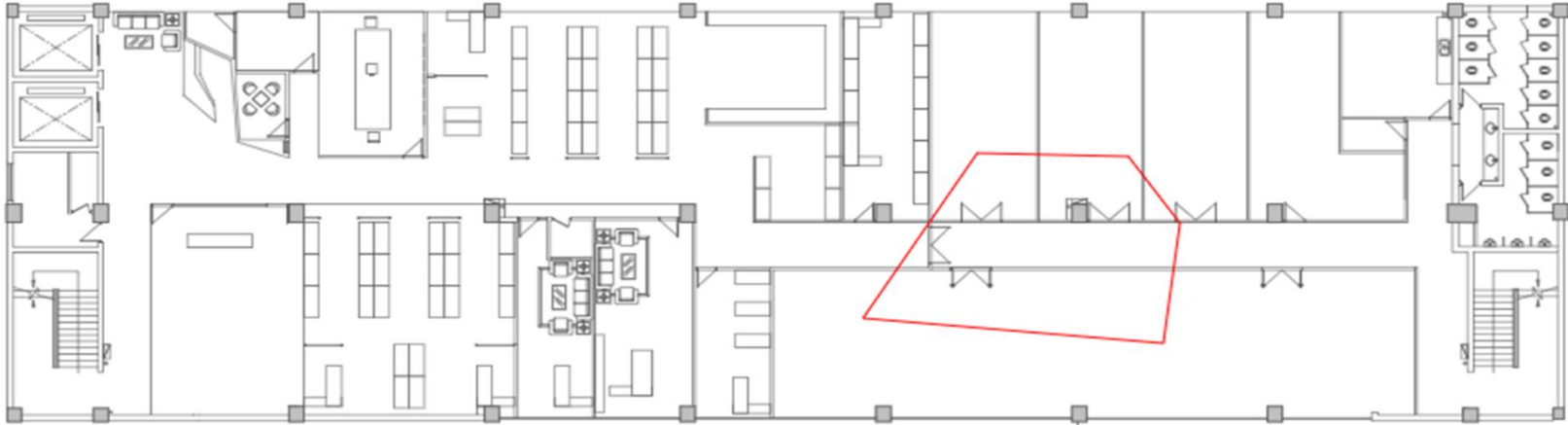
围栏设置

告警管理

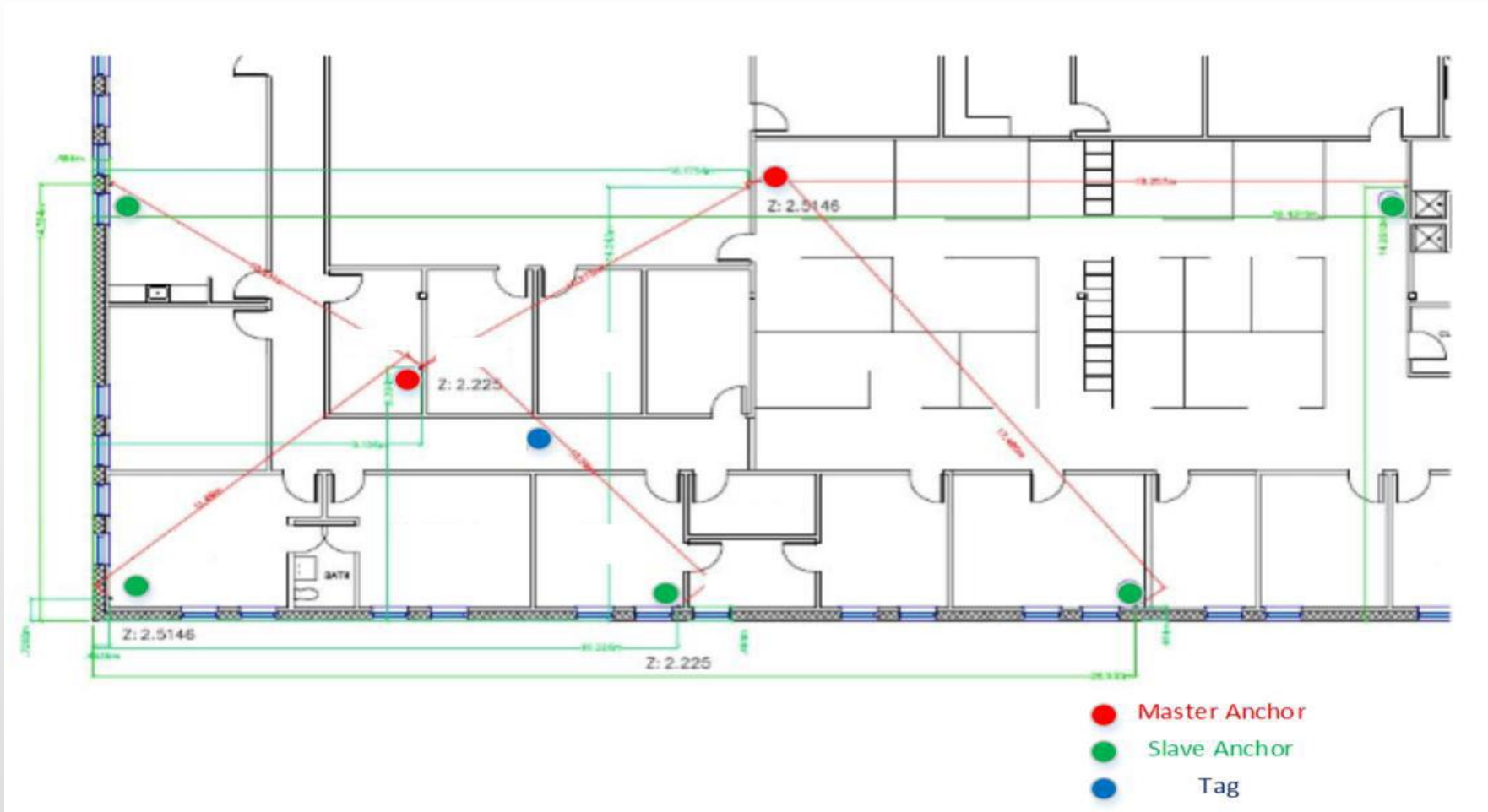
消息管理

新增围栏

围栏名称: 123 围栏类型: 进入 电话号码: 123 保存 清除



UWB应用场景基站布置



说明：空旷场所40米布一个基站，如果有阻隔，需要重新布至少三个基站。

UWB定位基站 HRY-3018



供电

POE供电

POE 48V供电

直流电源供电

2000mA@5V

功耗

150mA@5V

无线参数

信道2

3774~4243.2MHz

典型发射功率

41.3dbm/MHz

最大定位发射功率

- 17dbm/MHz

发射天线

根据客户需要配置不同类型的天线

覆盖范围

50m

数据上传方式

100M以太网

基站时钟同步方式

UWB无线同步

结构参数

产品重量

320g±10g

产品尺寸

132mmX98mmX32mm(不包括天线长度)

操作环境

工作温度

- 20°C~75°C

储存温度

- 40°C~95°C

UWB定位基站 HRY-3019



供电

POE供电	POE 48V供电
直流电源供电	2000mA@5V
功耗	150mA@5V

无线参数

信道2	3774~4243.2MHz
典型发射功率	41.3dbm/MHz
最大定位发射功率	- 17dbm/MHz
发射天线	根据客户需要配置不同类型的天线
覆盖范围	50m
数据上传方式	100M以太网
基站时钟同步方式	UWB无线同步

结构参数

产品重量	320g±10g
------	----------

操作环境

工作温度	- 20℃~75℃
储存温度	- 40℃~95℃

UWB终端产品



UWB定位标签 HRY-3001

频率: 3.98GHz

供电: 内置锂电池, 1000mAH

尺寸: 48mm*16.15mm

优点: 小巧, 便捷, 方便安装

适用: 安全帽, 固定资产



UWB工卡 HRY-3002

频率: 3.98GHz

供电: 内置充电电池, 550mAH

充电方式: 磁吸充电

尺寸: 85.33*53.92*7.26mm

防水等级: IP67

适用: 用于人员定位

UWB终端产品

UWB 手环 HRY-3003 (防拆型)



持续定位模式

2个月 (1Hz) / 6个月 (0.3Hz)

智能节电模式

5个月 (1Hz) / 12个月 (0.3Hz)

功耗

待机2uA 定位15mA

心率监测

间隔一段时间监测佩戴者心率数据，并上传基站，间隔时间可以设定

步数监测

监测佩戴者步数，并上传基站，间隔时间可以设定

防拆报警

具有拆卸报警功能 (防拆型)

SOS按键

具有SOS按键功能

电击提醒

具有电击功能 (可选)

震动提醒

具有震动提醒功能 (可选)

定位距离

50米

显示屏

LCD

电池容量

1000毫安时

充电方式

磁吸充电线或者充电扣 (2选1)

充电时间

2小时

工作温度

-20~60度

防水防尘

IP67 (可浸泡)

UWB 手环 HRY-3004 (标准型)



谢谢