

物联网产品技术要求

一、配置要求：

- 1、物联网通信基站数量 ≥ 133 个，要求能够涵盖医院所有医疗用房。
- 2、蓝牙信标（室内型）数量 ≥ 4460 个，要求能够涵盖医院所有医疗用房。
- 3、绿通定位工卡 ≥ 5 个
- 4、绿通患者定位手环 ≥ 2 个
- 5、资产定位/能效标签 ≥ 600 个
- 6、柔性抗金属标签 ≥ 10 个
- 7、手持无源 RFID 扫描枪 ≥ 1 台
- 8、RFID 标签打印机 ≥ 1 台
- 9、提供设备定位效能分析系统软件
- 10、提供急诊绿通患者定位和时间采集系统软件功能
- 11、其他要求：
 - 11.1、以上硬件均能接入到海南医学院第二附属医院小程序中的“院内导航”软件模块，实现数据互通和精确定位功能。
 - 11.2、以上硬件均能接入门诊大厅院内导航大屏，实现数据互通和精确定位功能。
 - 11.3、以上硬件均提供免费接口，医院其它软件能够免费使用上述硬件的功能。
 - 11.4 请提供上述产品的单项报价，以供医院后期补充采购使用。

二、各产品技术要求：

(一)、蓝牙信标

- 1 支持 Bluetooth BLE 4.0 和苹果公司标准 iBeacon 协议
- 2 内置 $\geq 2400\text{mAh}$ 的高容量锂亚电池，电池续航时间 ≥ 8 年
- 3 产品重量 $\leq 40\text{g}$ (含电池)
- 4 产品厚度 $\leq 21\text{mm}$ ，直径 $\leq 50\text{mm}$
- 5 ▲提供蓝牙信标 FCC 认证、CE 认证及第三方检测报告复印件，并加盖厂商公章或投标专用章。

(二)、绿通定位工卡

1 外观参数：

长宽高：可按医院要求定制

重量： $\leq 50\text{g}$

- 2 支持 Bluetooth BLE 4.0，苹果公司标准 iBeacon 协议。
- 3 工作频率：2.4Ghz & 490MHz
- 4 蓝牙接收灵敏度 $\leq -97\text{dBm}$ 。
- 5 通信发射功率 $\leq 19\text{dBm}$ 。
- 6 自动切换基站, 无缝漫游。
- 7 续航时间 ≥ 5 天（按 3 秒钟上报一次计算）。
- 8 定位间隔：
 - 1) 工作状态 3 秒~24 小时可配

- 2) 休眠状态 3 秒~100 小时可配
- 9 防护等级 \geq IP54。
- 10 至少三色状态灯（红/绿/蓝）：红灯常亮-低电量/红灯闪烁-传输异常/绿灯闪烁-传输正常/蓝灯常亮-充电中
- 11 电池 \geq 510mAh 锂电池，支持 Micro-USB 充电或 TYPE-C 充电
- 12 自动休眠唤醒
- 13 ▲支持触发式按钮设计，通过工卡上的六个自定义硬件按钮可以实现细致且高效的治疗事件时间记录，满足绿通场景下针对如穿刺、抽血、溶栓、置鞘、治疗/取栓器到位、第一次血流再通等事件需要准确记录时间的需求。提供绿通患者定位工卡实物高清照片证明。

三、绿通患者定位手环

- 1 支持 Bluetooth BLE 4.0 和苹果公司标准 iBeacon 协议
- 2 工作频率：2.4Ghz 和 470M~510MHz ，支持 LoRA 物联网通信协议
- 3 蓝牙接收灵敏度 \leq -97dBm
- 4 发射功率 \geq 19dBm
- 5 传输距离 \geq 1000m（可视距离）
- 6 定位间隔时间：可调
- 7 支持自动切换基站，无缝漫游
- 8 三色状态灯（红色/绿色/蓝色）
红灯常亮-低电量/红灯闪烁-传输异常/绿灯闪烁-传输正常/蓝灯常亮-充电中

- 9 支持自动休眠唤醒
- 10 支持震动唤醒
- 11 防护等级：IP67
- 12 内置锂电池 $\geq 350\text{mAh}$ ，支持磁吸充电
- 13 续航时间 ≥ 3 天（3秒钟上报一次）
- 14 ▲支持触发式按钮设计，通过手环上的六个自定义硬件按钮可以实现细致且高效的治疗事件时间记录，满足绿通场景下针对如穿刺、抽血、溶栓、置鞘、治疗/取栓器到位、第一次血流再通等事件需要准确记录时间的需求。提供绿通患者定位手环实物高清照片证明。

（四）、资产定位/能效标签

- 1 外观参数：
 - （1）长宽高： $\leq 65\text{mm} \times 62\text{mm} \times 12\text{mm}$
 - （2）重量： $\leq 45\text{g}$
- 2 支持 Bluetooth BLE 4.0，苹果公司标准 iBeacon 协议。
- 3 工作频率 2.4Ghz & 490MHz, 支持 LoRA 物联网通信协议。
- 4 蓝牙接收灵敏度 $\leq -97\text{dBm}$ 。
- 5 通信发射功率 $\leq 19\text{dBm}$ 。
- 6 自动切换基站, 无缝漫游。
- 7 续航时间 ≥ 3 年（按标签移动时 15 秒上报一次，静止时 30 分钟上报一次，假设标签每日移动 20 分钟计算）。
- 8 定位间隔

- 1) 工作状态 3 秒~24 小时可配;
- 2) 休眠状态 3 秒~100 小时可配。
- 9 启动方式: 开关启动
- 10 低频电磁感应传感、震动传感、脱落传感。
- 11 防护等级 \geq IP53。
- 12 指示至少三色状态灯 (红/绿/蓝)。
- 13 电池 \geq 1800mAh 一次性锂电池。
- ▲14 通过非介入性的方式将标签粘贴到设备上实现设备状态的监测, 在一个标签上能同时实现对设备的实时定位和状态监测。
- 15 自动休眠唤醒。
- ▲16 提供供应商申请的物联网标签相关的发明型专利证书复印件, 并加盖厂商公章或投标专用章。

(五)、物联网基站

- 1 10/100/1000M 以太网接口 \geq 1 个, 支持 POE 供电
- 2 无线网络工作频段:2.4GHz 和 5GHz, 支持 802.11b/g/n/ac 无线协议
- 3 ▲USB 接口 \geq 4 个, 提供产品图片, 并加盖厂商公章或投标专用章。
- 4 工作频率: 470M~510MHz, 支持 LoRA 物联网通信协议
- 5 发射功率 \geq 20dBm
- 6 支持 4G/5G 卡进行数据回传
- 7 传输距离: 空旷环境 \geq 1000m (可视距离)

- 8 支持无缝漫游功能，蓝牙电子标签可自动切换基站
- 9 支持边缘计算架构，每台物联网基站对覆盖范围内的标签位置进行本地实时计算，确保定位的实时性和稳定性
- 10 外置天线 $\geq 5\text{dBi}$
- 11 支持 5V/2.5A DC (Micro USB 或 TYPE-C) 供电
- 12 支持远程固件升级
- 13 支持壁挂式安装

(六)、柔性抗金属标签

尺寸 $\leq 70 \times 30 \times 1\text{mm}$ (长 x 宽 x 厚)

工作温度 $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$

贮存温度 $-40 \sim +120^{\circ}\text{C}$

防水等级 $\geq \text{IP68}$

标准 EPC C1G2 (ISO18000-6C)

用户区内存 $\geq 32(64)$ bits

数据存储 ≥ 8 年

擦写次数 $\geq 100,000$ 次

安装方式 背胶粘贴

(七)、手持无源 RFID 扫描枪

整机尺寸 $\leq 166 \times 79 \times 31 \pm 2\text{mm}$ (不包含盾牌、手柄)

整机重量 ≤ 650 克

显示屏 ≥ 5.5 寸 IPS 高清屏，分辨率 $\geq 720 \times 1440$

触控屏 康宁大猩猩三代工业级多点触控电容屏

扩展插槽 ≥ 1 个 Sim 卡槽、 ≥ 1 个 TF 卡槽、 ≥ 1 个 PSAM 卡槽

通讯接口 ≥ 1 个 Type-c 接口

键盘 扫描键、功能按键

CPU MT 6771 八核 64 位以上处理器（四大核 A73+四小核 A53，主频 $\geq 2.0\text{GHz}$ ）

内存容量 RAM: $\geq 2\text{GB}$ ROM: $\geq 16\text{GB}$ （标配）

操作系统 Androi10.0 以上

扩展内存 支持 256GB Micro TF 卡

支持 4G TD-LTEBand38/39/40/41FDD-LTEBand1, 2, 3, 4, 7, 17, 20

支持 3G WCDMA(850/1900/2100MHz)；

支持 2G GSM/GPRS/Edge（850/900/1800/1900MHz）

支持 WIFI 2.4G/5G 双频，符合 IEEE802.11a/b/g/ac

支持 Bluetooth 符合 Bluetooth4.2

二维扫描引擎 Zebra SE4710/Zebra SE2100/其它

支持二维条码类型 PDF417, MicroPDF417, Composite, RSS, TLC-

39, Datamatrix, QRcode, MicroQRcode, Aztec, MaxiCode, PostalCodes

, USPostNet, USPlanet,

UKPostal, AustralianPostal, JapanPostal, DutchPostal 等

支持频率：

超高频：

支持频率：915MHz、865MHz (865-868MHz 或 902-928MHz)

支持协议：针对 EPC C1 GEN2 ISO18000-6C 协议

识读距离：可选 0-14m/与标签和环境有关（读写器模块可选）

高频：

支持频率：13.56MHz

支持协议：针对 ISO15693、ISO14443 双协议

识读距离：0-7cm(与标签和环境有关)

低频：125K/134.2K 动物耳标

高频(CPU 卡)：支持 CPU 卡的读写配合 PSAM 卡使用

操作温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

存储温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

防护等级 主机 \geq IP65

电池容量 \geq 9000mAh 锂聚合物电池

待机时间 理论上关闭无线通讯等功能可待机 \geq 360 小时

充电时间 小于 5 小时（支持快速充电）

工作时间 14 小时以上（一次充满电）

标配 锂电池 1 块、充电头 1 个、Type-c 充电线 1 条

（八）、RFID 标签打印机

打印模式 热敏/热转印

打印宽度 \geq 108mm

装纸宽度 25.4~118mm

打印分辨率 $\geq 203\text{dpi}$

打印速度 Max 6 inch/s (150mm/s)

指令集 TSPL、ZPL 指令集

内置字库 GB18030 字库、ASCII 字库、TTF 字库

内置条码 一维条码、二维条码

指示灯 至少三个红绿双色 LED 灯

按键 至少一个走纸键

蜂鸣器 支持

进纸方式 卷筒纸、后方折叠纸、外置支架进纸

撕纸方式 撕纸刀或切刀二选一

RFID 协议 EPCglobal Gen 2 (ISO 18000-6C)

RFID 频率 UHF SRRC-MII (P. R. China) 920.1~ 924.9 MHz

RFID 芯片厂商支持 NXP、Impinj、Alien

RFID 写入方式 先打印后读写 RFID

介质类型 卷筒式、折叠式 (连续纸、非连续纸、连续吊牌、腕带、普通纸或各种票据)

热敏面方向 向外

介质厚度 0.06~1.25mm

介质高度 8.9~400mm

卷芯内径 25.4mm、38mm、76.2mm

纸卷外径 最大 127mm

UHF RFID 标签 可支持超高频柔性标签和超高频抗金属标签

内径 25.4mm

外径 最大 68mm

长度 300 m

宽度 25.4~110mm

标配 开盖检测传感器、纸尽检测传感器、标签检测传感器、黑标检测传感器、碳带检测传感器

SDRAM ≥ 32 M bytes

Flash ≥ 8 M bytes

接收缓冲区 ≥ 256 Kbytes

标配 USB 2.0

使用环境 5~40°C 20~95%RH（无冷凝）

存储环境 -20~60°C 10~95%RH（无冷凝）

输入 AC 100~240V, 50~60Hz

安全标准 GB 4943.1-2011

打印头寿命 ≥ 150 KM（按指定热敏纸使用、印字率 12.5%计算）

平均无故障时间 ≥ 10000 H

（九）、设备定位效能分析系统软件功能

一、地图

1 系统中的地图采用 3D 高精向量地图，且地图放大、缩小时不失真

二、定位技术

1 采用基于蓝牙 iBeacon 架构室内定位技术

- 2 基于蓝牙 BLE 架构下,要求平均达到 1~3 米的定位精度
- 3 医院中空大厅区域采用 Beacon PAD 智慧天线阵列进行定位覆盖

三、业务系统功能

1 ▲设备定位管理,对绑定物联网标签的医疗设备,支持统一在室内 3D 高精地图上实现所有资产设备的可视化展现,实现资产位置实时监控。提供系统功能截图。

2 科室看板,支持全部科室数量统计、使用率最高设备、设备今日使用率、设备昨日使用率、科室使用率对比(按多日、单月、多月或年)、单个科室设备使用率、总待机时长、总运行时长、平均开机率以及平均使用率等。

3 设备运行轨迹查询,支持对设备在某个时间段内经过和停留的区域进行室内地图的轨迹回放,准确还原出之前的行走路线、停留时间、辅助医疗机构的医护人员通过轨迹回放功能,快速找回设备。提供系统功能截图。

4 ▲借出入管理,在系统中进行设备资产的借出入管理,实现科室间设备的高效调用。借入科室可以直接在系统中查看当前未使用设备,并向欲借入设备所属科室的管理人员发送申请,审核通过后即可将设备取走。整个流程可在手机端快速完成。设备借出后,所属人员也可以实时查看设备所在位置。若设备资产未按借出入流程并被带离科室时,即向设备所属人员告警,实现科室所属区域的电子围栏告警功能,及时提醒资产使用和管理部门。提供系统功能截图。

5 ▲设备运行状态监测,对绑定智能资产标签的医疗设备,能准确

区分设备的待机、关机、运行以及离线状态。提供系统功能截图。

6 ▲单机设备运行数据统计分析，支持使用次数、运行时长、平均使用率、平均开机率、开机总次数、运行总次数、使用总次数、开机总时长、运行总时长的精准统计。提供系统功能截图。

7 ▲设备使用分析，支持对医院的设备运行状态多维度进行分析，分析数据要求包括日均使用次数、日均运行时长、日均待机时长、平均使用率、平均开机率和平均达标率等数据。并针对不同科室、设备类型、设备品牌提供细致的比对分析数据。提供系统功能截图。

8 ▲闲置分析，支持通过筛选查询出需要调配的设备列表，再根据设备的开机次数、开机时长、运行次数、运行时间、使用率、状态分析出当前没有使用，或使用率低的设备，供其它科室紧急调配使用。提供系统功能截图。

9 设备一键盘点，可根据盘点任务，定期定时对设备进行自动快照盘点，实现对设备的快速清查核对管理要求，自动设定盘点任务，对盘点结果进行查看、统计、导出。

10 ▲综合报告，根据设备的运行状态汇总分析并提供各种精致的报表。科室报表对各个科室设备的使用率情况进行比较排名。设备类型的报表提供不同设备类型的使用次数、使用率、业务收入、投资报酬率。品牌报表提供不同品牌的设备使用率情况，对品牌喜好程度提供完整分析。

11 一键导航找设备，基于医院室内 3D 高精地图和室内高精定位，实现手机微信扫码实时动态导航找设备。提供系统功能截图。

12 ▲定位标签电量管理，支持对定位标签电量进行监测，当标签的电量低于预设值或是离线时会发送通知至事件中心，提醒相关管理人员及时处理。提供系统功能截图。

13 蓝牙电子标签拆卸告警，当资产定位标签自然脱落或者强行拆下所黏贴的设备后会发送通知至事件中心，提醒相关管理人员及时处理。

14 支持第三方系统数据调用或与医院现有设备管理系统进行对接。

（十）、急诊绿通患者定位和时间采集系统软件功能

一、3D 地图

1 急诊绿通患者定位和时间采集系统中的地图要求采用深色 3D 高精地图，并且地图放大、旋转、缩小时不失真；

二、定位技术

1 在急救中心室内定位区域内绿通患者定位手环在原地 2 秒内完成准确的初始定位

2 在蓝牙 BLE 架构下, 要求平均达到 1~3 米的定位精度, 能准确区分患者是在走廊还是在诊间内

三、系统功能

1 登记表（护士），护士登记表可按分诊类别和时段对关键节点的时间数据进行筛选，可单独针对护士生成精细化的时间管理报表。提供系统功能截图。

2 ▲耗时表（医生），医生通过耗时表可查看急救患者救治达标率统计分析、超时事件统计分析、患者接诊轨迹分析以及患者 NIHSS 评分

统计。提供系统功能截图。

3 患者 NIHSS 评分，可现场客观记录患者 NIHSS 评分结果。提供系统功能截图。

4 ▲各节点平均耗时统计，支持按不同的分诊治疗流程综合分析急救患者接诊流程，并展现各节点之间平均耗时，从而反应出当前时段内的急救患者救治时间与综合诊治水平，有针对性的优化整个接诊流程。提供系统功能截图。

5 ▲接诊路线分析，系统支持通过热力图以特殊高亮的形式对急救患者接诊实际路线进行汇总分析，并直观地将在主线和不在主线的急救患者分布数据以不同颜色区块进行呈现，管理者可针对性优化接诊路线，提升接诊效率。提供系统功能截图。

6 病历直报，系统自动采集到急救时间数据后，可与 HIS 中的检验检查数据在系统中汇整分析，直接上报至国家相关数据平台。提供系统功能截图。

7 ▲系统支持六大中心同时使用，支持一套急诊绿色通道患者定个位和时间采集系统即可满足卒中、胸痛、创伤等六大急救中心的流程定制，系统可生成表格、图形数据，基于 3D 室内高精地图，可视化展现患者就诊过程的完整定位轨迹，在每个节点的耗时；进一步可分析各节点、各接诊路线的总体及平均耗时数据等。系统中的每一个诊疗节点皆可在平台中按需配置，并依照每家医院不同的分诊治疗流程生成多套精美的流程图。提供系统功能截图。

8 ▲急救流程路径节点自定义，系统可以根据医院的要求对急救流

程路径节点进行方便地自定义，满足国家及行业管理要求。提供系统功能截图。

9 ▲患者接诊轨迹可视化，支持以医院关键地点时间轴为主线，在深色模式的 3D 高精地图上清晰展示每个患者的历史轨迹，通过对患者历史轨迹的具体分析，可获得患者在每个业务节点的实际耗时。提供系统功能截图。