



无接触式健康监护仪 数据手册

共 13 页

型 号 DC100-HF-WIFI
版 本 V1.08
日 期 2022-7-6



目 录

1 产品概述.....	3
1.1 产品特点.....	4
1.2 技术指标.....	4
2 产品工作说明.....	5
2.1 技术原理.....	5
2.2 功能及输出数据.....	6
2.2.1 睡眠报告内容.....	7
3 产品应用场景.....	8
3.1 典型应用场景.....	8
3.1.1 人体健康监护.....	8
3.1.2 智慧酒店.....	8
3.1.3 智慧养老.....	9
3.1.4 特殊病患监护.....	9
3.1.5 司法监视.....	9
3.2 典型应用方案.....	9
3.2.1 应用优势.....	10
4 设备安装.....	11
4.1 设备安装位置.....	11
4.2 注意事项及说明.....	12
5 免责声明.....	12
6 联系方式.....	13



1 产品概述

本产品是一款基于超宽带（UWB）雷达技术、自成体系的非接触式人体生命参数监测产品，通过发射和接收电磁波，在一定距离范围内扫描探测人体生命体征，能穿透衣服被褥等织物感应人体胸腔的起伏运动，运用相关的信号处理方法，实现人体呼吸和心率的监测功能以及睡眠质量评估应用。



图 1-1 产品外观图

产品包含雷达射频模块（自研），算法处理模块（自研）和 WIFI 通信模块，如图 1-2 所示，依赖稳定灵活优越的算法架构核心，准确提取用户呼吸和心率等参数，并通过无线（WIFI）连接至物联网平台，实现产品的智能互联。

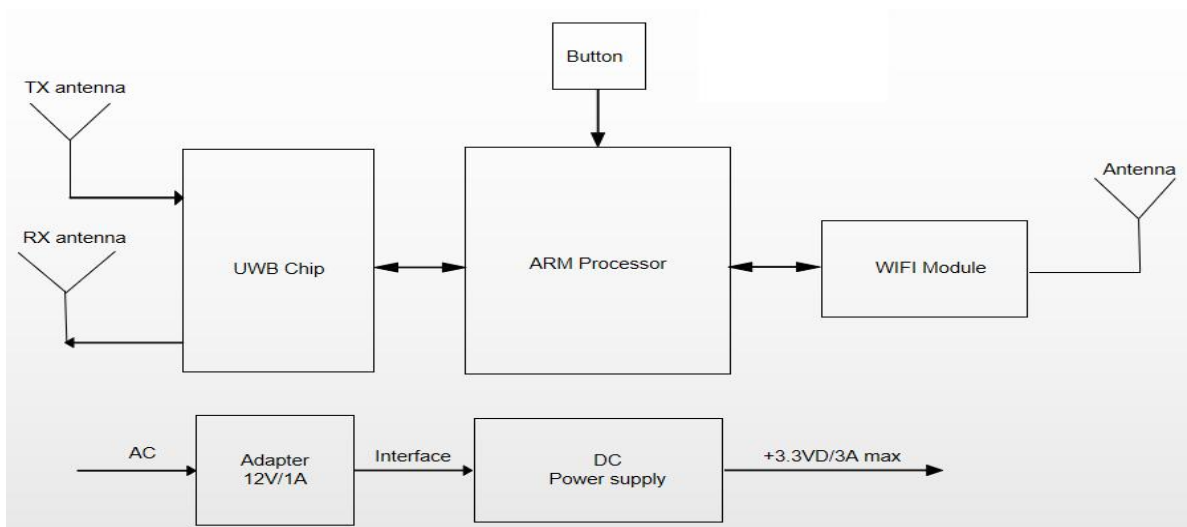


图 1-2 产品方框图



1.1 产品特点

- 实现对人体呼吸和心率的精准测量
- 不需要任何电极或传感器接触人体，实现无接触式人体监测
- 能穿透衣服、床褥等织物，被测对象无需有意配合即可完成测量
- 可在一定的距离范围内自动聚焦人体进行动态监测（可达 3 米）
- 可实现长期连续实时监测人体的生命体征
- 测量结果通过 WIFI 输出至后台管理
- 输出功率小，长时间照射对人体无伤害
- 接口简单，无需布线，易于系统集成和安装

1.2 技术指标

表 1-1 产品技术指标

基本参数	
型号	DC100-HF-WIFI
尺寸	6cm*6cm*13cm
重量	90g（不包含电源适配器）
接口	电源孔（外接 12V 电源适配器）
通讯方式	WiFi
数据更新率	1 次/秒
监测参数	
监测数据	人体状态：离床、有人（平静、安静、动作、持续动作）
	呼吸率：平均每分钟呼吸次数
	心率：平均每分钟心跳次数
监测距离	0.5m-3m



监测范围	呼吸率：4-40 次/分
	心率：40-150 次/分
监测精度 (平静状态)	呼吸率：>98% (以 ECG 作为标准, +/-3bpm 误差内算作“准确”, 98%的数据点落在“准确”的范围内)
	心率：>90% (以 ECG 作为标准, +/-10bpm 误差内算作“准确”, 90%的数据点落在“准确”的范围内)
异常预警	呼吸率过高：[35, 40]
	呼吸率过低：[4, 7)
	心率过高：[120, 150]
	心率过低：[40, 45)
其他功能	可提供睡眠分析报告数据
工作参数	
工作电压	DC 12V
功耗	< 1W
工作温度	-20°C ~ +50°C
射频参数	
工作频率	UWB 雷达：6.5~8.1 GHz WIFI 通信：2.4 GHz
发射功率	UWB 雷达：5 dBm WIFI 通信：17±2 dBm
天线类型	UWB 雷达：PCB 板载天线 WIFI 通信：内置 IPEX1 接口天线

2 产品工作说明

2.1 技术原理

设备发射电磁波探测人体时,由于人体胸腔的起伏和心脏跳动会对电磁波产生不同的延时,



设备根据回波延时的不同可以测出精确距离变化值，运用相关的信号处理方法，可提取出与心肺相关的呼吸和心率等参数，并通过 WIFI 将监测数据传输至后台服务器进行进一步分析和处理，如图 2-1 所示。

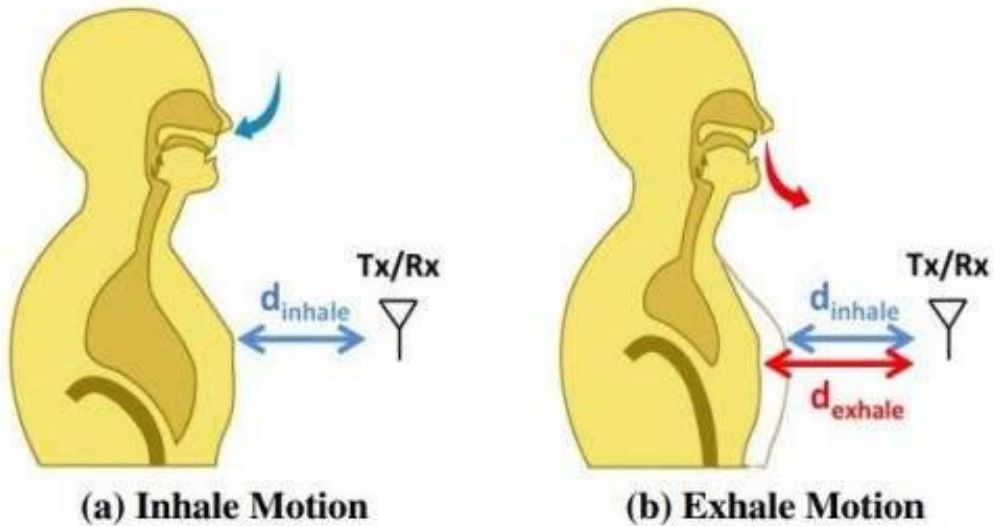


图 2-1 雷达探测示意图

2.2 功能及输出数据

产品工作时，实时监测当前探测区域内人员的生命体征参数，并综合分析异常体征及睡眠质量等，主要输出数据包括：

- ✓ 呼吸率：平均每分钟呼吸次数
- ✓ 心率：平均每分钟心跳次数
- ✓ 人体状态：离床、有人（平静、安静、动作、持续动作）

1) 设备上电后，需要累积 13 秒左右数据才开始进行计算，也就是有人状态下上电，大概 13 秒才能判断是否有人；

2) 设备运行中，当人员进入检测范围，1 秒钟可以检测人体状态并上报；

3) 设备运行中，当人员离开检测范围，20 秒左右上报离床状态；

- ✓ 信号强度：人体反射的体征信号的信号强度
- ✓ 距离：雷达至最近的人体运动部位的直线距离



- ✓ 体征异常预警：呼吸暂停、呼吸率过高、呼吸率过低、心率过高、心率过低
- ✓ 睡眠报告：每天根据用户设置时间出具前一天晚上的睡眠分析报告

2.2.1 睡眠报告内容

表 2-1 睡眠报告内容

序号	睡眠内容	睡眠报告模板
1	睡眠总时长、入睡时间、醒来时间	
2	睡眠分期状态的实时分布	
3	睡眠比例：各分期时长及占比	
4	睡眠情况统计分析：清醒时长、清醒次数、呼吸质量、零星小睡时长、呼吸暂停次数、有效睡眠时长、睡眠效率等	
5	睡眠质量评分，用户可根据评分推送睡眠建议	
6	心率分析：最大心率、最小心率、平均心率	
7	呼吸率分析：最大呼吸率、最小呼吸率、平均呼吸率	



3 产品应用场景

由于超宽带雷达精准度高，且不需要任何电极或传感器接触人体，可实现 24 小时非接触人体生命体征（呼吸率和心率）的监测，提供睡眠分析报告及异常情况预警，适用于需要对人员体征指标监测及睡眠评估的各种场景，如健康监护、智能酒店、智慧养老、特殊病患监护、司法监视等。

另外，产品尺寸小，接口简单，易于安装，可通过无线 WIFI 与物联网平台互通互连，非常方便的集成到客户现有的监护系统中。

3.1 典型应用场景



图 3-1 产品应用图示

3.1.1 人体健康监护

- 实时监控心率呼吸率，了解身体状况；
- 根据睡眠报告，调整作息改善睡眠。

3.1.2 智慧酒店



- 推送睡眠报告，提升入住体验；
- 根据客户睡眠情况提供贴心服务。

3.1.3 智慧养老

在离床状态安全确认，发现异常情况及时预警，有效降低老人安全意外的发生机率。

- 居家养老：子女可通过手机远程查看独居父母的生命体征信息及睡眠情况，异常预警及时确认；
- 社区养老：社工可根据老人睡眠调整作息，异常预警时给与及时的帮助；
- 机构养老：随时掌握老人生命体征和在离床状态，减轻夜间查房工作量，亦可对患者的心率、呼吸率及体动翻身、在离床等数据进行动态实时连续的采集、分析统计，便于及时发现身体异常状况。

3.1.4 特殊病患监护

- 对于传染病患者、大面积烧伤患者、精神心理疾病患者等不方便通过接触方式监测的场景具有独到的优势。

3.1.5 司法监视

- 对受控人员生命安全、健康状况的实时监控。可应用在审讯室、监舍、戒毒所等。生物雷达 24 小时对目标空间范围内的受控人员进行监测，发现异常情况自动报警，预防非正常死亡、逃逸等事件的发生。

3.2 典型应用方案

养老机构病床看护系统：如每个床位安装一个生命体征监测雷达，通过 WIFI 无线将数据实时传送到护士服务台（监测中心），护士在服务台就能监控到每个床位上病人的状态（呼吸、心率、是否离床等）。



图 3-2 应用方案组成示意图

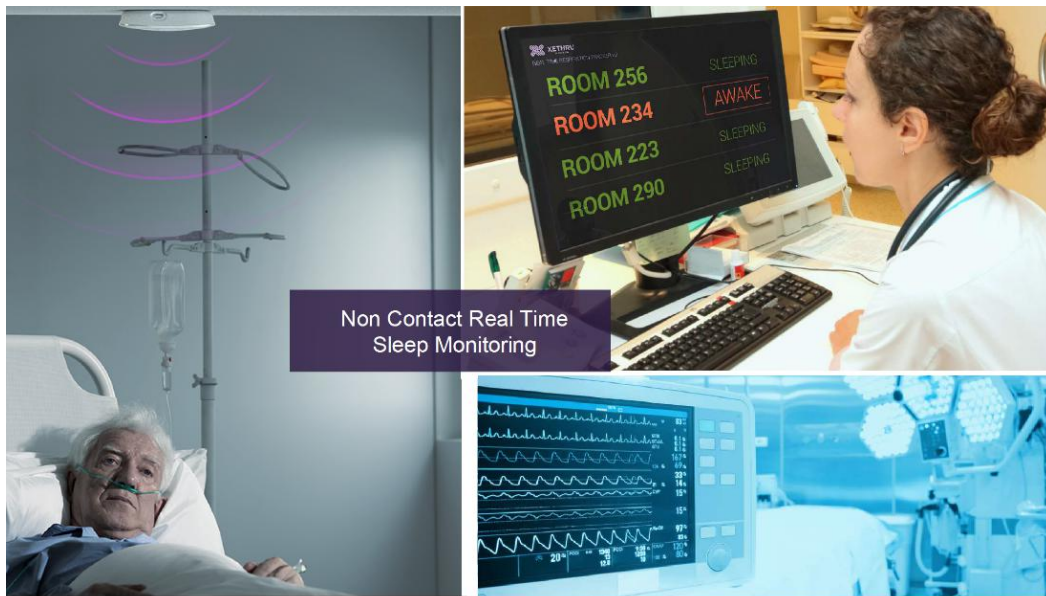


图 3-3 应用方案监控示意图

3.2.1 应用优势

1) 老人/病人/幼儿:

- 有效减轻老人和家属的精神、体力负担;
- 无束缚、无不适感, 可以更加安心的休息。

2) 护士/护工:

- 服务更精准、掌握情况更直观、全面;
- 减少了在护理区和房间之间的无谓奔波;



- 提升了工作效率，降低了劳动强度和工作压力。

3) 医院/养老院：

- 护理工作更加智能、有条理；
- 提升了各房间的硬件设施水平；
- 大幅度提升医院/养老院的人性化程度，提高服务质量，提升服务品质和管理水平，提高医院/养老院的社会形象地位。

4 设备安装

由于产品监测人体心率和呼吸时，主要是基于人体胸腔的起伏和心脏跳动，为达到最佳的测试性能，安装时需要正对人体心脏位置。

产品主要适用于监测卧床休息状态的人体，推荐安装方式为倾斜安装。

4.1 设备安装位置

倾斜安装：如图 4-1 所示，产品倾斜固定于床头墙壁，设备正面法线指向人体心脏位置，推荐安装高度 $H=1\text{m}\sim 1.5\text{m}$ 。

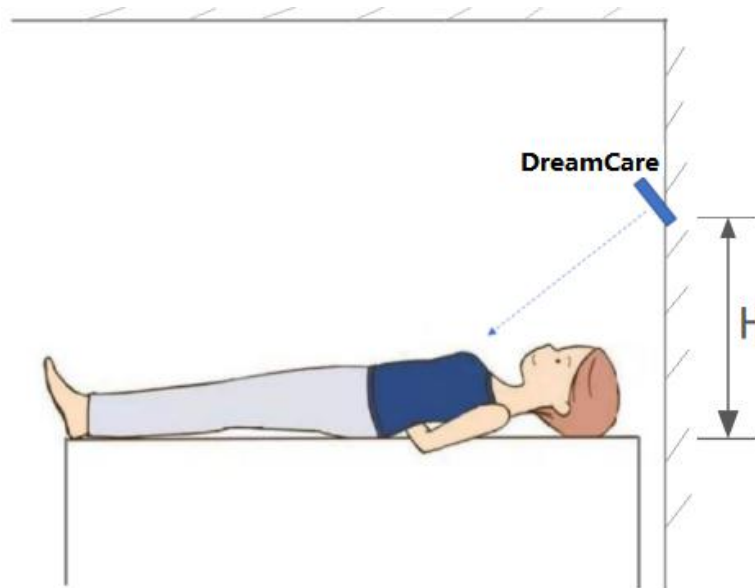


图 4-1 安装位置示意图



4.2 注意事项及说明

- 1) 注意避免金属物体的遮挡，尤其在本产品和探测区域的直线路径上；
- 2) 需要安装在固定静止的表面如天花板、墙壁，确保不会有摇晃或抖动的可能；
- 3) 安装时设备需正对测量人体心脏位置，若未正对，受雷达天线辐射特性影响，偏离雷达法线方向位置，测量精度会稍有偏差；
- 4) 不同人员/不同体位测量准确性存在差异，不保证所有状态均达到最佳监测效果；
- 5) 产品无法区分呼吸引起的运动和其它身体动作，若人体处于活动状态，会干扰胸腔起伏回波的接收，从而影响雷达监测的心率和呼吸率的准确性；
- 6) 当被测量目标周围存在比被测目标更强反射率的物体时，产品工作时可能会跟踪到强反射目标，此时监测的人体生命参数异常，需要调整产品位置；
- 7) 目前本产品只能对单个目标进行测量，暂时无法进行多目标测量，所以当多人位于监测区域时，仅监测距产品最近且能量最大的人体生命体征参数；
- 8) 由于人体生物特征属于超低频、弱反射特征信号，需要相对长时间累积处理，在累积过程中，可能存在诸多因素影响参数，因此偶发性的监测失效是正常现象。

5 免责声明

本文档仅作为使用指导，供用户参考之用。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的。考虑到产品的技术复杂性及工作环境的差异性，但仍难以排除个别不准确或不完备之描述，我司在出版时尽量做到文档描述的准确无误，但是并不确保手册内容完全没有错误。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保，不做任何法律意义上的承诺和担保。



我公司保留在不通知用户的情况下对产品作出更改的权利,鼓励客户对产品和支持工具最近的更新提出意见。

文中所得测试数据均为东晟南祥实验室测试所得,实际结果可能略有差异。

最终解释权归湖南东晟南祥智能能科技有限公司所有。

6 联系方式

湖南东晟南祥智能科技有限公司

电子邮箱: sales@senseworld.com.cn

电话: 0731-85360006

地址: 湖南省长沙市开福区车站北路 579 号湘域智慧 1 栋 618