

天物飞思 FLEXense+

天物智能看护系统 守护您的健康



佛山海悦思网络科技有限公司
广东天物新材料科技有限公司



广东天物新材料科技有限公司

广东省柔性传感器及应用工程技术研究中心
广东省精密装备与制造技术重点实验室

广东天物新材料科技有限公司成立于2016年，旗下个护健康品牌飞乐思荣获多项专利及奖项。

2020年6月，五邑大学将其所拥有的柔性触觉传感相关的核心专利通过以专利许可的方式授权广东天物新材料科技有限公司进行技术转化，并指定其下控股子公司广州碳思科技有限公司作为唯一转化基地。公司目前主要从事碳基敏感材料的研究、开发应用、产业化，产业应用涵盖柔性传感、智能传感、智能穿戴、智能家居、健康监护、智能体育、物联网领域。

专业认证，给您提供安全的服务

天物坚持技术领先的发展战略，注重技术和知识产权的保护，目前在全球范围内，天物申请并拥有超过200+项全球专利。具备研发实验室、符合国际标准生产工厂。

目前，天物已通过以下认证

200+

全球专利



供应链安全管理



iTS认可实验室



TÜV认证实验室



电子五所ISO9001质量管理体系认证



Business Social Compliance Initiative



美国食品药品监督管理局认证



德国VDE认证检测



联合实验室

三个联合实验室、三个博士后工作站，共享超过2亿元的研发、生产平台，以及完善高质量顶尖人才培养、引进渠道，保障公司的拥有源源不断的研发生产力和产品竞争力。

公司核心研发团队包括2名硕士研究生，6名本科工程师，以及五邑大学罗坚义教授为首席科学家的专家团队（教授2名、副教授3名、博士9名），通过依托五邑大学柔性传感材料与器件研究开发中心、应用物理与材料学院、广东省柔性传感材料与器件工程研发中心等先进研发平台，及上述的校企合作平台已拥有超过1亿元的设备表征平台，公司已研发出应用单一材料实现应力、温度传感的触觉传感器、全生命体征监测床垫等系列产品。

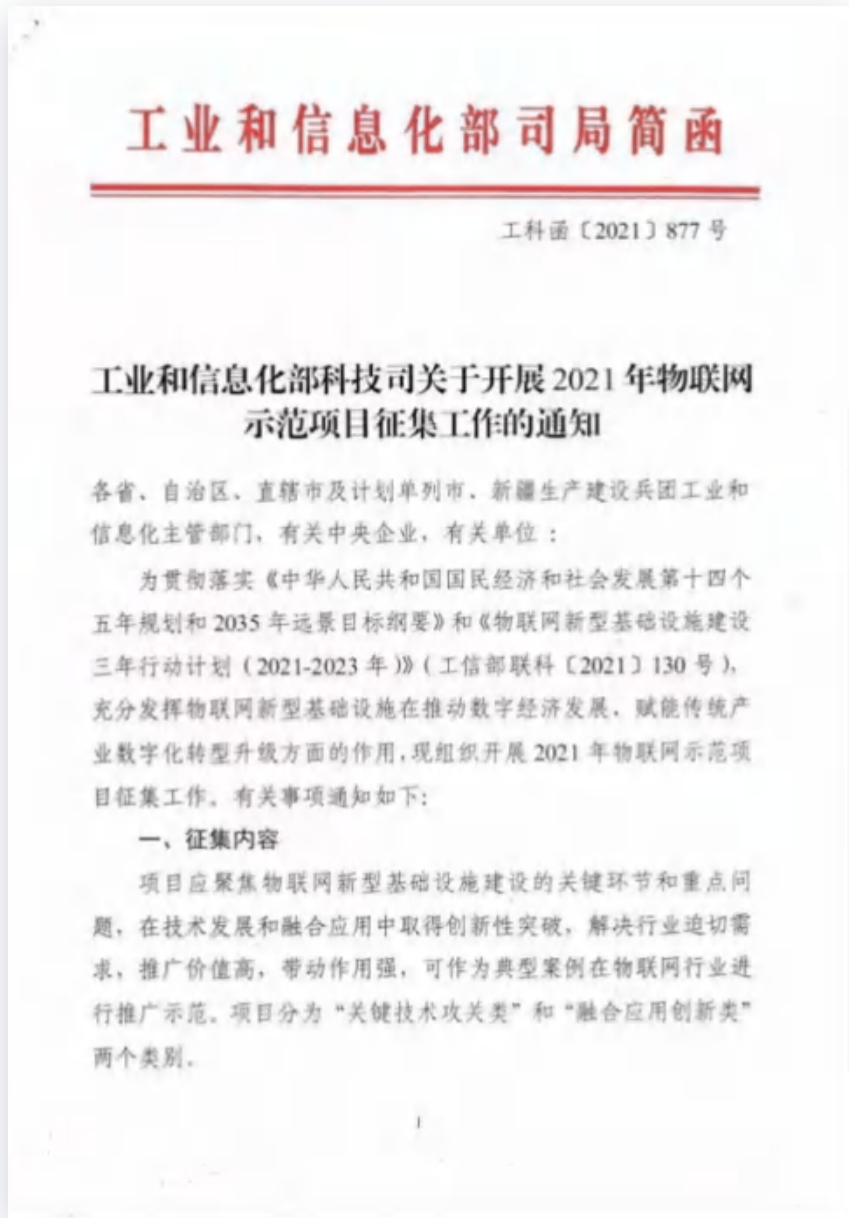
投资亿元打造柔性传感器研发、测试实验室



公司资质

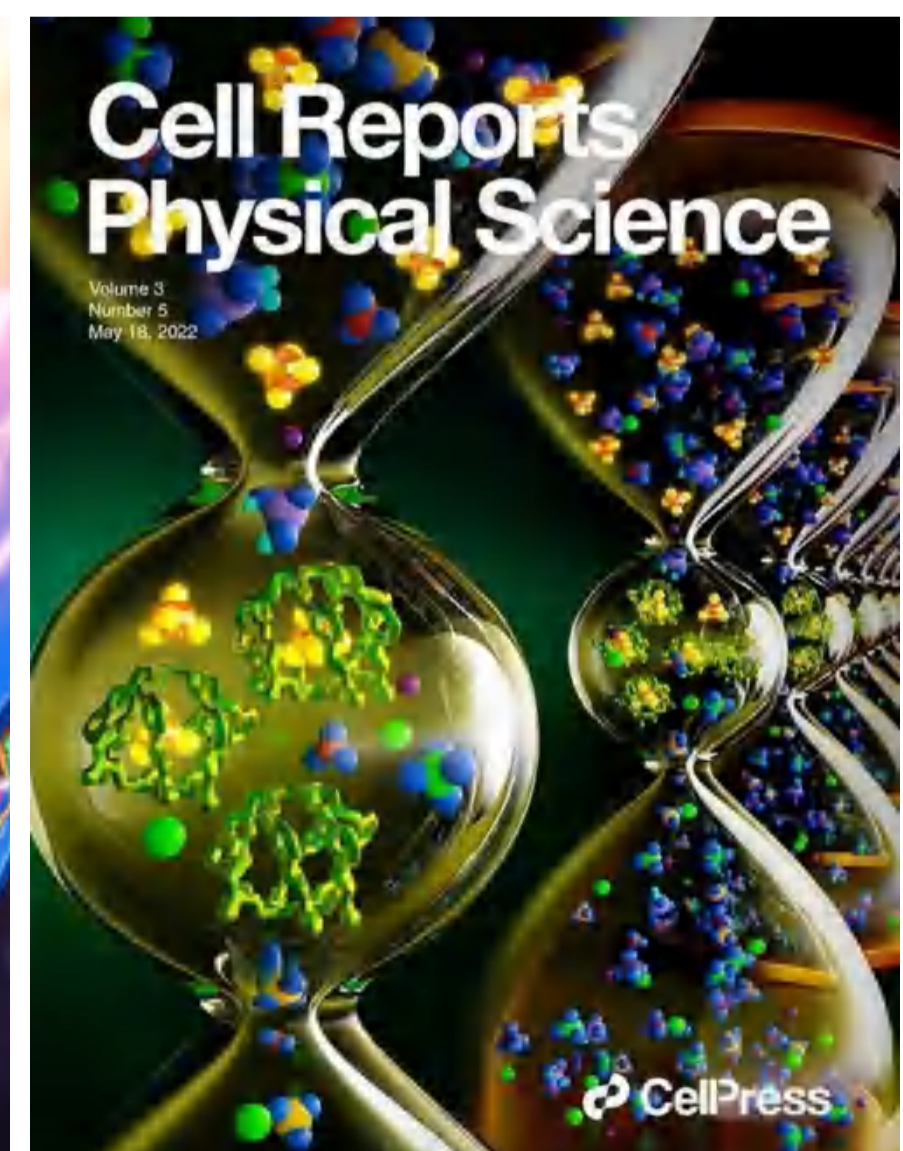
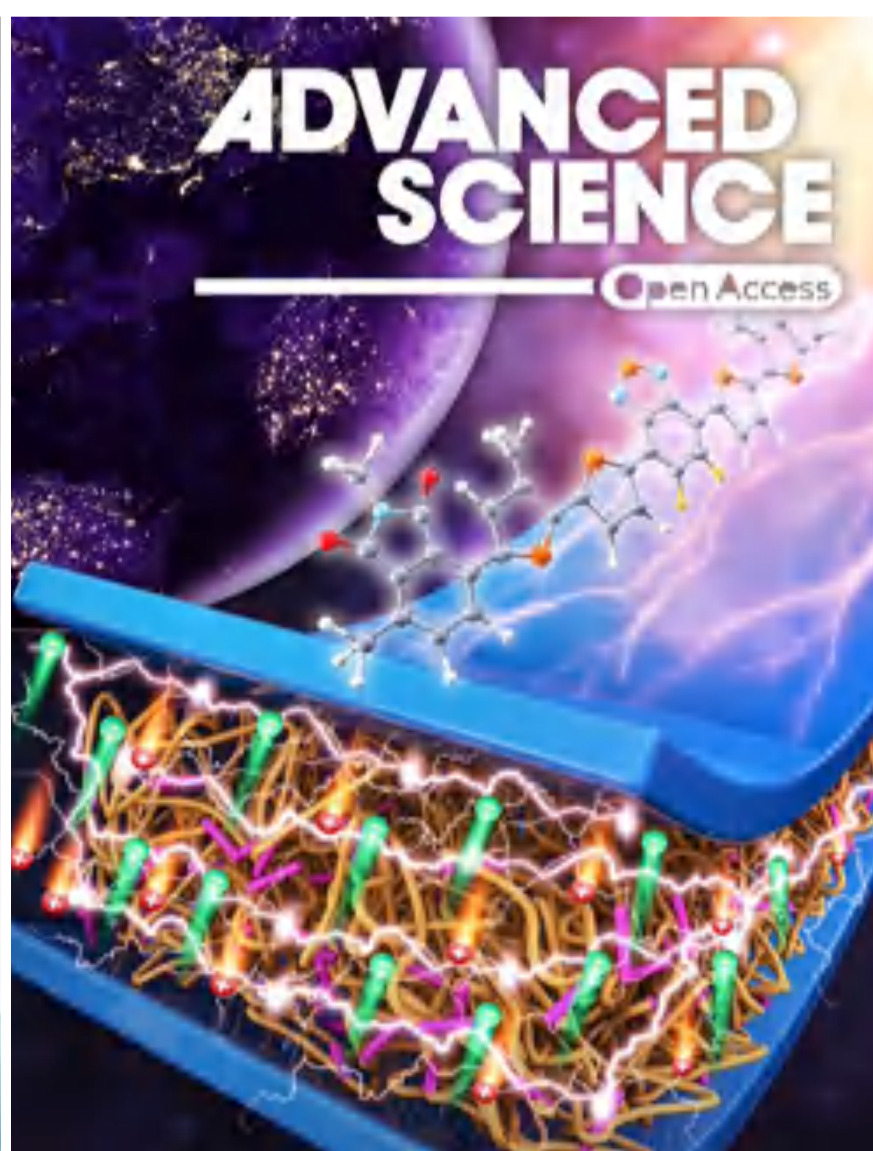
三个博士后工作站、“创新型中小企业”入库、“独角兽”创新企业、300+全球专利、“专精特新”入库企业、德勤中国高科技高成长20强、高新技术企业认定、汽车质量管理体系认证TS16949、ISO 14001环境管理体系、ISO 9001质量管理体系





天物触觉传感技术
被推荐成国家工信部关键技术攻关项目
成为广东省5个推荐项目之一

技术已在国际顶级学术期刊《Nature》《Advanced Science》《Cell》旗下子刊上发表



Product Introduction 产品介绍

智能监护床垫

智能监护床垫是一款实时捕捉心率、呼吸、在/离床等睡眠状态的智能设备。其中，该产品采用了性能优越的压电薄膜传感器和压阻薄膜传感器，并搭配集成了独立自研的核心算法的MCU，能够向各种移动终端（智能手机、平板）和非移动终端（计算机、工作站）发送数据，从多个维度上监测用户的身体健康状态及睡眠质量等信息。



Flexense技术专业认证，给您提供安全的服务

Flexense®inside高精度传感器技术获得多项中国、日本、美国发明认证专利，以及国家高新技术认证。产品在国际ITS认证的实验室及极限低温模拟实验室，已通过多项专业测试。

坚持技术领先的发展战略，注重技术和知识产权的保护。具备研发实验室、符合国际标准生产工厂。

306+

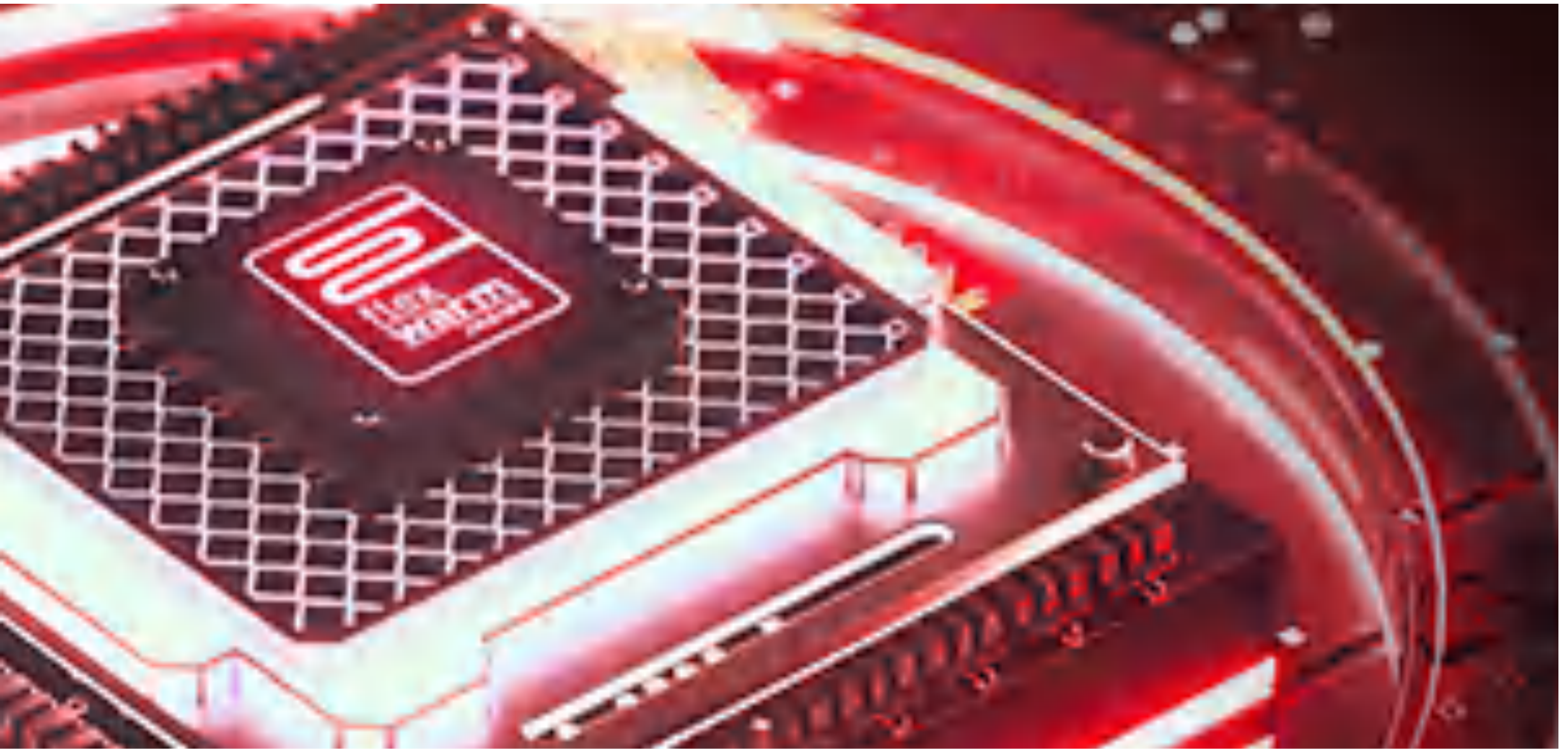
全球专利及认证

-70Lab

极限低温模拟实验室

Intertek

ITS认可实验室



优势

无感体验

非穿戴接触式设备，整体柔软和亲肤，无异物感，实现无感体验

易用

结构简单，安装方便，可适应多种使用场景

多维度数据

内置的传感器件协同工作，能够给出多个维度的睡眠数据

安心

实时监测，全天候监护，用户可实时查看的健康数据和接收警告信息

精准

自研算法，能精准区分噪声和微弱呼吸信号并准确输出呼吸率，杜绝噪声、环境干扰等假信号的输出，减少误判并大幅度提高信号识别率

产品参数

产品名称	智能监护床垫
产品型号	SM2201-M
最大功率	3.7-5.5 V
最大电流	30mA
通讯方式	蓝牙/WiFi/4G
电磁干扰EMI	不产生
静电释放ESD	不敏感



强大的传感能力

智能监护床垫是一款无需穿戴、非接触式生命体征监测仪，只需把它放在被单下，于人体心脏区域。检测仪能适应不同睡姿，平躺或侧躺都能监测用户在床时的身体实时数据。



监测

用户在使用智能监护床垫时，高精密度传感器透过人体心脏跳动及肺部呼吸时产生的细微震动与起伏探测体征变化。



心率监测



呼吸监测



睡眠报告



健康评估

预警

可查看用户在床，离床状态。

当机构用户出现心率或呼吸率事件时，后台能即时收到警报，通知护理员提供及时的帮助，令护理员专注于提供更好的服务和护理。

在家养老的用户家属也可通过手机APP或小程序收到家里老人的状态与警报消息



实时警报



家属远程



在床/离床

睡眠健康分析与大模型

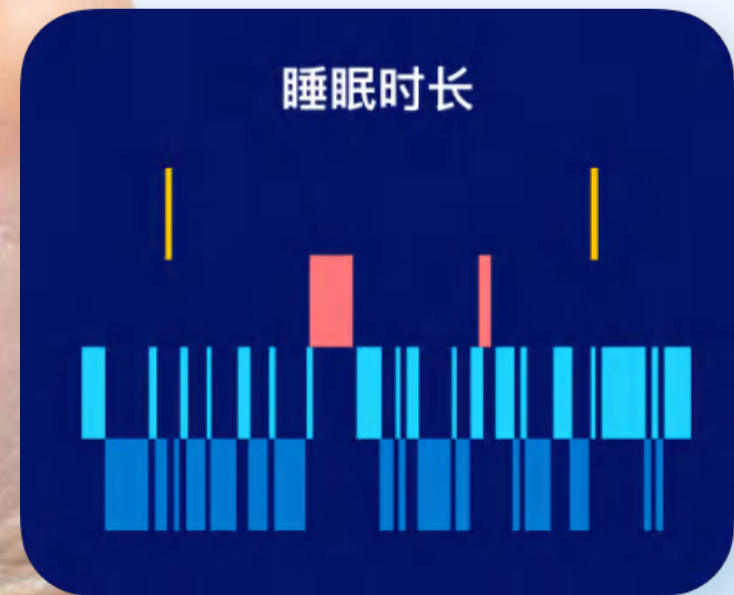
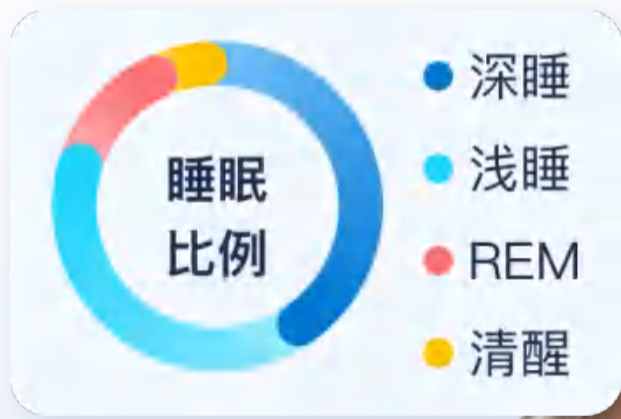
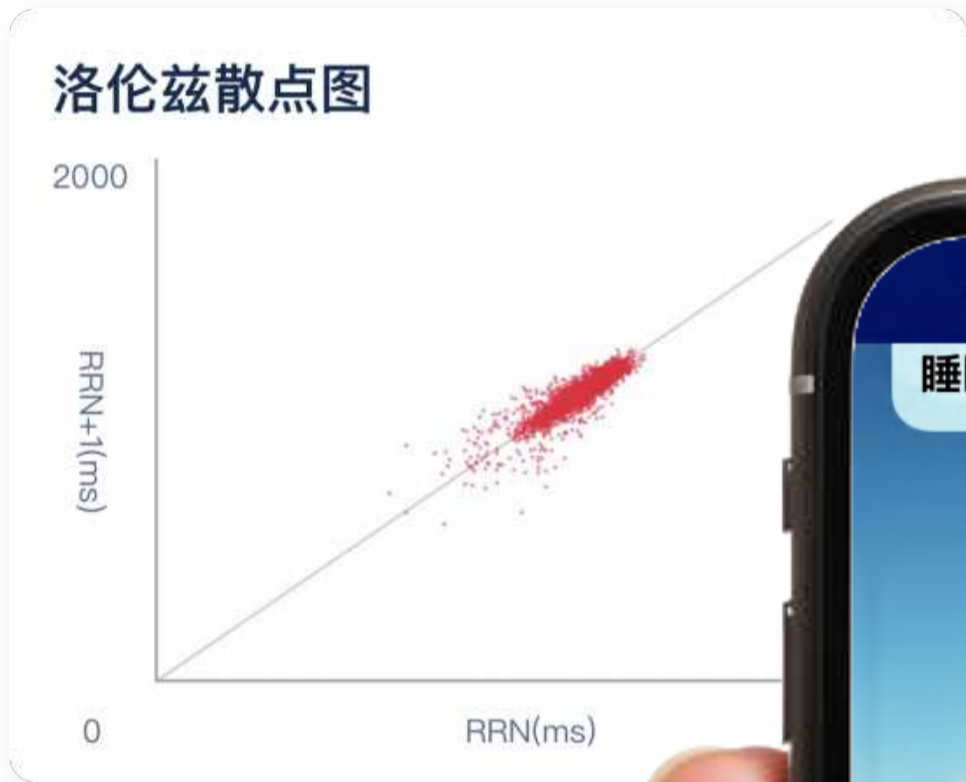
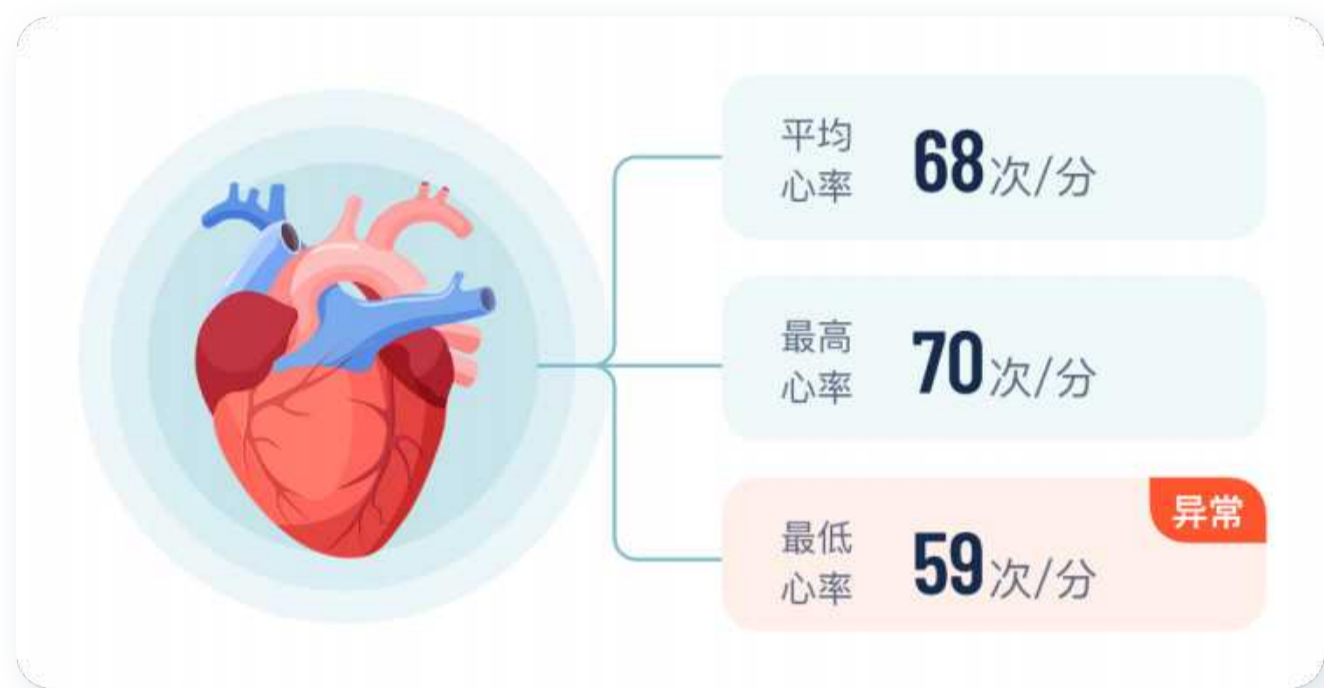
天物智能监护系统记录睡眠时期各项时长与周期，计算比例，分析及总结睡眠模式，异常警告推送。系统通过AI算法整合传感器数据，利用AI算法构建个性化的用户健康管理模型，自主学习并优化照护策略，提供个性化服务。

睡眠质量

心脏健康分析

睡眠呼吸障碍

情绪压力分析



AI视像看护+微波雷达监测仪

图像模糊报告

雷达探测保护隐私

不录影



尊重隐私，监控不等于监视

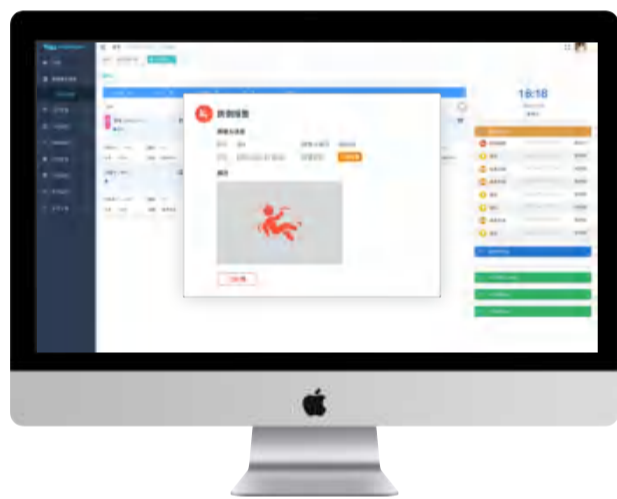
为了用户在公共区域与私人区域能安全及自由的活动，AI智能看护利用镜头通过光学传感器及人体微波雷达探测器探测行为和模式，AI人工智能了解场景中发生的事情。这些摄像头和微波雷达连接到本地AI盒，以进行实时异常监控。当检测到危险事件时，系统将自动向护理员发送警报，以提供即时响应和救援。

光学传感器

采用边缘计算技术，让视频和图像处理工作在端侧设备上完成，不传输原始数据，只上传抽象的姿态分析结果。对需要上传的视频图像采用模糊处理，遮蔽面部等敏感信息。

微波雷达

微波雷达使用在需要保护隐私的区域，如洗手间等。所有数据储存于您所在场所的服务器中，视频和图像数据上传后，设置自动过期删除时间，不无限期储存，减少泄露风险。



优势

高精度识别

大数据模型可识别多种跌倒姿势，准确率99%

范围

检测范围达15m，

定制区域

因应不同场所定制出禁止进入区域和注意使用时间的区域

安心

实时监测，全天候监护，发生突发情况时立即发出警报

隐私

利用图像识别技术和边缘处理技术检测，不录影不录像，数据只存放在您的场所。洗手间等隐私区域使用微波雷达

便携式多功能检测仪

体温

血压

心率

血氧

心电图

舌象

血糖

尿酸

胆固醇



便携式多功能检测仪，利用蓝牙通讯连接iPad或智能手机，打开天物智能监护系统APP便可一键检测，使用方便

建立日常健康数据

对于需要长期健康管理的老人及慢病人群，日常数据的持续记录至关重要。我们通过便携式物联网检测仪，便捷采集血压、血糖、心率等关键指标，形成连续、完整的个人健康档案。

这些日常数据经过大数据与人工智能分析，能够清晰呈现健康趋势、预警潜在风险，帮助用户和照护者从“事后治疗”转向“事前预防”，实现真正精准、主动的健康管理。

智能分析预警：从数据洞察到健康预见

数据积累的价值在于深度分析。我们运用大数据与AI技术，对连续监测数据进行智能处理，不仅能清晰呈现健康趋势曲线，更能主动识别异常波动、评估风险等级，实现潜在健康问题的早期预警，帮助用户及家人掌握健康管理主动权。



应用场景 - 机构养老

天物智能监护系统对于养老/康养机构的应用场景特性，提供机构养老的整体解决方案。为机构中的用户打造7×24小时全方位照护，使用户在机构中安全地自主活动，缩短突发事件响应时间，提升护理效率。助力机构提升效率和降低运营成本，更专注于照护服务。

了解使用者身体状况

- AI分析采集到的生命体征
- 提供睡眠质量报告及健康报告
- 潜在疾病风险警示

节省管理开支成本

- 天物智能监护云平台可处理机构的整个运营流程
- 提升整体运营效率，解决夜间人手不足问题，全天候监测使用者状况
- 平台运行于云系统，项目实施简单便利，不需投入大量人力物力及资金

AI监测突发风险

- AI技术侦测使用者如跌倒、进入禁入区域及卫生间使用时间过长等危险状况，会立即透过云平台通知机构看护者
- 若使用者出现呼吸或心率异常，如AI分析存在风险，亦会透过平台通知看护者

提高机构运营效率

- 实时监测使用者心率，呼吸率，让护理员专注于护理工作
- 数据直入平台，高保安及安全性
- 家属端服务，让家人安心
- 提供全硬件数据接口，实现全面数据化的产业升级



方案亮点

- 实时监测、显示用户数据，预警
- 数据可视化大屏
- 24小时不间断监控，解决夜间人手不足
- 多场景应用
- 缩短突发事件响应时间，提升护理效率

应用场景 - 社区养老/居家养老

对于众多选择居家养老的老年人来说，子女往往难以时刻陪伴左右，导致独居老人面临诸多安全隐患。我们的智慧居家养老系统应运而生，通过在老人家中部署一系列智能化设备，提供24小时无微不至的"隔空"呵护。

居家养老场景

监测独居或夫妻同住老人的生命体征。

监控老人在家中的各种行为并识别危险行为，保障老人独自在家期间的安全。

保障老人的安全同时保护老人隐私，鼓励老人在家中自主活动。

紧急情况下向家人或紧急联系人发送警示信息，同时呼叫社区医疗资源。

社区养老场景

监测社区日间照料中心里老人的生命体征。

重点区域（如卫生间、楼梯口）安全行为监控。

公共活动区分析老人群体活动规律，优化日常护理流程。

智能化异常预警、应急处置与社区养老服务平台无缝衔接，做到"早发现、早干预、早治疗"。

技术实现

智能监护床垫

使用智能监护床垫实时提取呼吸频率、心跳、体动等关键参数，本地智能处理+云端大数据分析相结合评估老人健康状态。

微波雷达

卫生间或衣帽间等隐私区域安装微波雷达，进行无接触、隐蔽式的人体运动探测，实时感知老人的存在，精准识别跌倒动作，一旦发生跌倒即时预警。

AI视像看护

采用计算机视觉和深度学习技术，对公共区域老人的姿态、步态、群体互动等行为进行识别。智能算法从视频流中提取关键帧，分析老人的异常行为和潜在风险，实现前瞻性预警。

与微波雷达等隐私区域传感器形成互补，构建全方位、无死角的老人安全防护网。

AI算法平台

汇聚床垫监测设备、微波雷达、视像看护等多源异构数据，建立统一的数据中心。运用机器学习、深度学习等AI技术，对老人的生理指标、行为模式进行智能分析和趋势预测。

基于知识图谱技术，构建个性化的老人健康管理方案，与社区养老服务平台无缝对接，为护工和医生提供智能决策支持。

产品优势

- 隐私区域微波雷达+公共区域AI视频，全方位守护老人安全，兼顾隐私保护与风险预警。
- 多传感器融合，AI算法赋能，实现对老人身心健康状态的精准画像和趋势预判。
- 个性化AI模型，自主学习和优化，持续提升各类异常行为的识别率和预警及时性。
- 打通就医、体检、护理、家政等养老服务资源，为老人提供一站式、一体化的智慧养老解决方案。



应用场景 - 术后康复

现代医疗技术的进步让越来越多的患者能够通过手术治疗恢复健康，但术后恢复期的健康管理却常常被忽视。我们推出的创新解决方案，为术后病人提供连续、实时的生命体征监测，包括心率、呼吸频率等关键指标。这些数据可以自动上传至云端平台，供主治医生和护理团队随时查看，并根据病人的恢复进度实时优化康复方案。同时，系统还可以智能识别病人的异常体征，在紧急情况发生时自动预警，确保患者安全。

我们的解决方案克服了传统医疗设备佩戴不便、使用受限的缺点，为术后病人营造了一个安全、舒适、高效的居家康复环境，提高了术后恢复质量，减轻了医疗资源负担。

术后康复场景

术后病人在家中使用该设备进行心率、呼吸监测，医生可远程查看数据。

病人仅需正常睡卧在设备上，即可实现全天候连续监测。

通过长期监测数据分析，医生可评估病人康复进展，优化治疗方案。

技术实现

智能监护床垫

使用智能监护床垫实时提取呼吸频率、心跳、体动等关键参数，信号采集单元获取传感器数据，经过放大、滤波、A/D转换等处理。内置MCU运行心率、呼吸频率提取算法，输出监测结果。

本地智能处理+云端大数据分析相结合评估患者健康状态。数据通过WiFi/4G等方式上传至医疗监护平台，或发送至患者手机APP。

产品优势

- 非穿戴设计，病人无需佩戴设备，使用便捷，舒适性好。
- 全天候连续监测，全面评估病人术后恢复状态，无遗漏。
- 数据远程访问，方便医生及时掌握病人康复信息，提高医患互动。
- 自动报警功能，监测到异常及时通知医生和家属，风险预警。



睡眠质量

什么是睡眠？

当你睡觉时，你是无意识的，但你的大脑和身体功能仍然活跃。睡眠是一个复杂的生物过程，可帮助您处理新信息、保持健康并获得充分休息。在睡眠期间，你的大脑会循环经历五个阶段：第 1、2、3、4 阶段和快速眼动 (REM) 睡眠。每个阶段都会发生不同的事情。

睡眠在人类健康的地位和重要性

我们一生中大约三分之一的时间都在睡觉，但现代社会越来越多地把至关重要的睡眠时间置换成清醒的时间，以便有更多的时间用来工作和学习，更好地适应复杂世界带来的巨大压力。忽视睡眠会削弱你的创造力、解决问题的能力、决策能力、学习能力、记忆力、心脏健康、精神健康、情绪健康、免疫系统，甚至缩短你的寿命。

如何了解自己的睡眠质量：

请问问自己

- 你早上起床有困难吗？
- 你白天注意力不集中吗？
- 你白天打瞌睡吗？

如果对这些问题的回答是肯定的，那么就应该马上开始努力改善睡眠。



睡眠不足也会影响情绪

- 易怒 • 沮丧 • 焦虑 • 人际关系问题，尤其是儿童和青少年

睡眠质量差会增加的风险

- 高血压 • 心脏疾病 • 中风 • 肾脏疾病 • 肥胖 • 2型糖尿病

睡眠分析

天物智能监护系统能记录用户的睡眠期的各种体征数据并进行分析，评估睡眠质量，让用户更了解自己的睡眠情况。

睡眠比例

睡眠模式分析

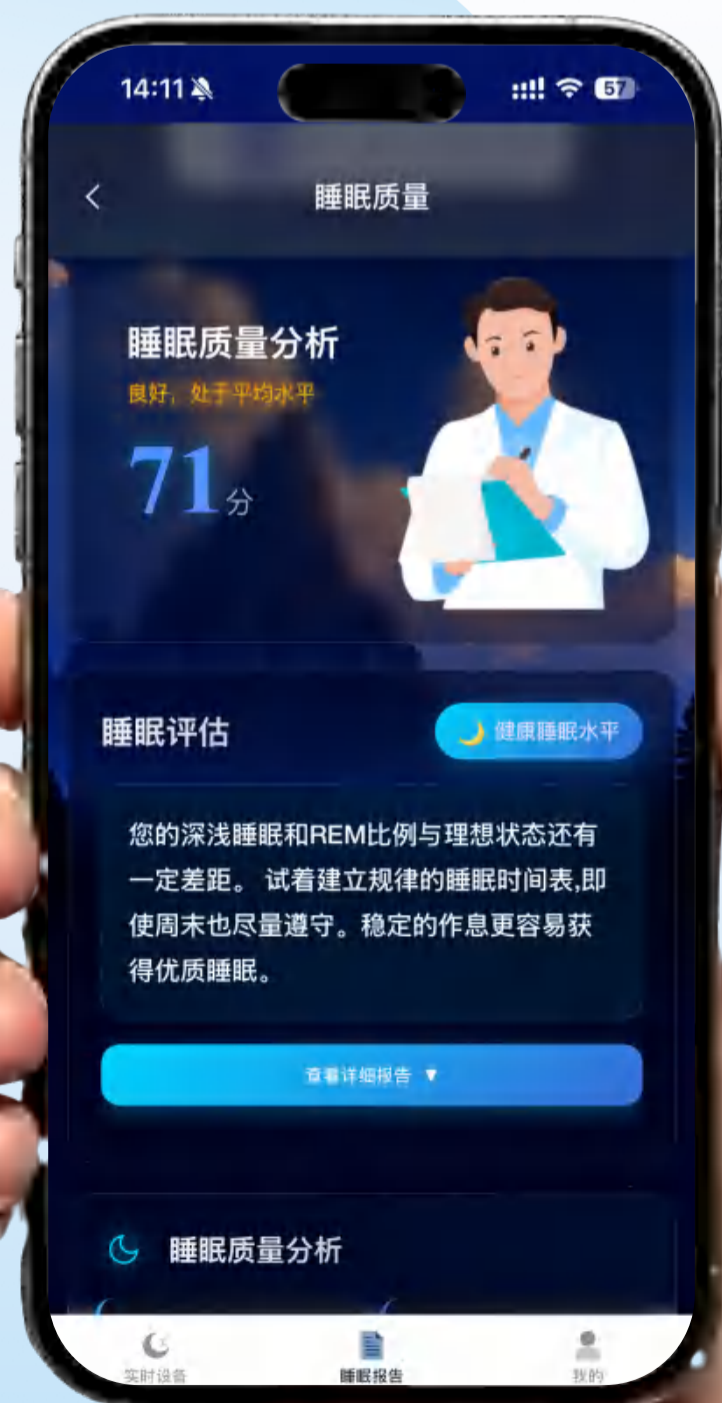
体动次数

睡眠周期数

睡眠效率

觉醒次数

睡眠连续性



睡眠障碍 - 呼吸

睡眠呼吸暂停严重影响睡眠质量

严重的睡眠呼吸暂停不仅会增加多种危及生命的风险。轻度和中度睡眠呼吸暂停即使不会引起这些危险的并发症，也常常无法获得安宁的睡眠，因此他们会长期感到疲倦。严重的睡眠呼吸暂停以至于白天嗜睡，工作和驾驶时都可能会睡着，从而导致事故或影响工作、学习和正常社交活动。

睡眠呼吸暂停有哪些症状？

- 醒来时感到疲倦甚至精疲力尽。
- 白天嗜睡。
- 打鼾、或在打鼾的情况下发生睡眠呼吸暂停。
- 情绪变化，抑郁和焦虑。
- 脑功能受损，包括记忆力减退、注意力不集中等。
- 半夜无意识反复觉醒。
- 不寻常的呼吸模式。
- 失眠、夜间盗汗和心神不宁。
- 性功能障碍。
- 醒来时感到气短或窒息。
- 头痛，尤其是在醒来时。

睡眠呼吸暂停的危险并发症

- 心脏损伤和心力衰竭。
- 心律失常，尤其是房颤（心房纤维颤动）。
- 心源性猝死。睡眠呼吸暂停可能发生的一些心律失常特别严重，可以使心脏停止跳动。

有80%的人都不知道自己在睡眠时有呼吸暂停



呼吸分析

智能监护床垫通过高精传感器收集人体呼吸数据，分析人体呼吸的各项数据，重点关注呼吸暂停、低通气、呼吸紊乱指数等异常指数，评估睡眠呼吸模式。



呼吸紊乱指数 (AHI)

低通气

最低呼吸率

最高呼吸率

平均呼吸率

呼吸暂停

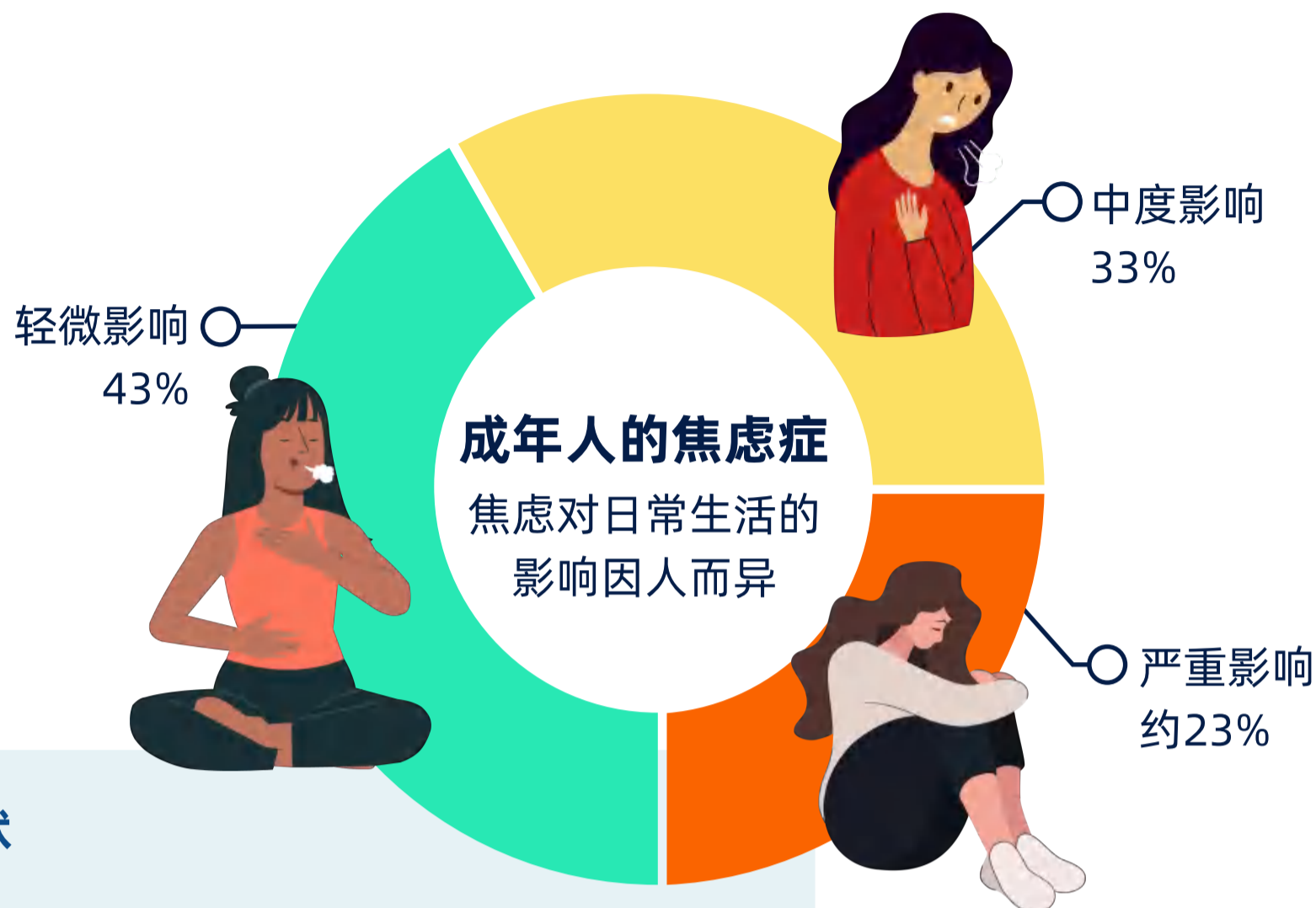
睡眠障碍 - 情绪

在情绪不好的情况下，睡眠也可能受到一定的影响，可能会出现睡眠障碍，进而对生活学习和工作都会造成不良的影响，所以关注情绪也可以改善睡眠质量。

焦虑有哪些表现？

- 极度紧张
- 注意力不集中
- 暴躁
- 呼吸和心率加快
- 不安
- 胃肠道不适
- 肌肉紧绷
- 持续的疲劳
- 出汗
- 恐惧或有厄运即将来临的想法和感觉
- 颤抖

- 焦虑会扰乱睡眠,造成睡眠欠债,从而加重焦虑症状
- 不同类型的焦虑对身心健康和睡眠的影响不一样
- 焦虑会使晚上无法入睡,造成一系列的失眠、压力和加重担忧
- 保持良好的睡眠卫生和寻求专业帮助对于处理与焦虑相关的睡眠问题至关重要



焦虑和睡眠之间的关系？

严重睡眠障碍一直被认为是焦虑症的常见症状。由于受焦虑困扰常见的失眠症状是入睡难。经常以焦虑为特征的精神高度兴奋状态被确定是失眠的关键因素，也意味着在面对压力时更容易出现睡眠问题。

入睡难的焦虑还会造成睡眠焦虑，从而导致恐惧感增强。有些人甚至恐怖夜幕降临和对上床睡觉有消极行为，被称为是一种预期焦虑，因此很难遵循健康睡眠时间表。

与此同时,强有力的证据表明,睡眠剥夺会引发或加剧焦虑。

阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)是一种在睡眠中呼吸反复暂停和睡眠中断的睡眠紊乱，研究发现OSA患者的心理健康问题发生率较高，包括抑郁、焦虑和恐慌症。

睡眠质量指数 ms^2



睡眠平衡状态指数 ms^2



睡眠质量指数

天物智能监护系统通过分析睡眠质量指数来评估用户的情绪。



睡眠障碍 - 心脏

睡眠过程中因呼吸暂停综合症、抑郁、焦虑等情绪与心血管疾病风险增加会相互影响。目前的许多研究旨在了解这两种情况之间的相互作用，通过心率变异性(heart rate variability HRV)评估分析自主神经系统 (autonomic nervous system ANS)的研究表明，睡眠呼吸暂停存在交感神经优势增加，同样对患有心血管疾病的HRV分析表明自主神经活动有明显的改变。

心率变异性与睡眠的自主神经系统调节功能

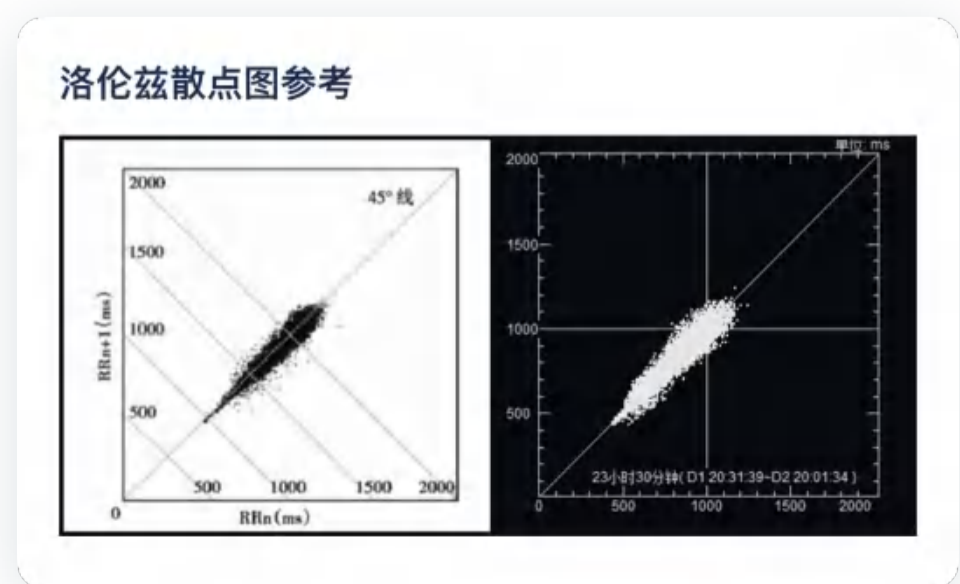
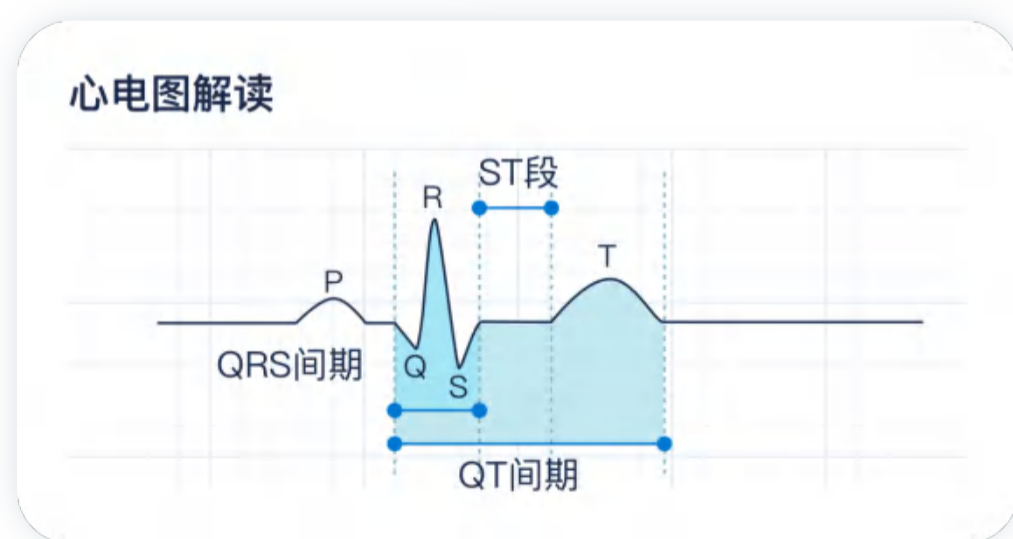
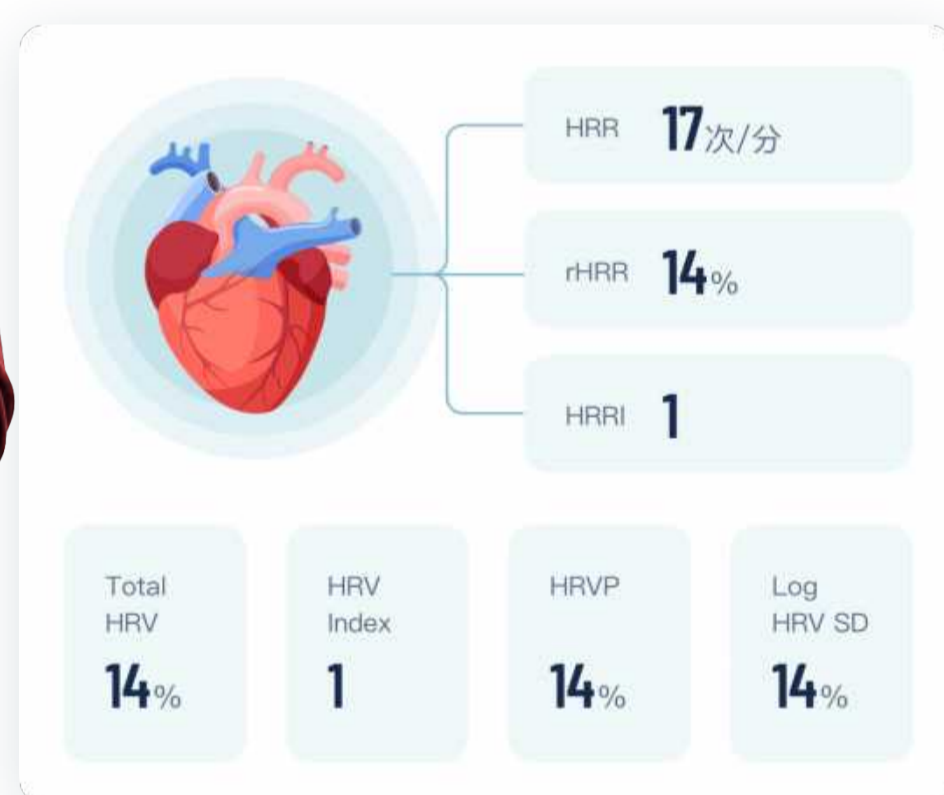
睡眠分为两个主要阶段：

1. 非快速眼动睡眠(non-REMS)，其特征之一是整体大脑活动减少；
2. 快速眼动睡眠(REMS)，其特征是大脑的整体活动与清醒时相似。

心率变异性(HRV)分析的结果显示，在正常的非快速眼动期间副交感神经张力升高，而在正常的快速眼动期间转变为交感神经占优势。此外，HRV分析结合脑成像（fMRI和PET扫描）发现，在快速眼动睡眠期间，自主心脏调节与大脑区域(如杏仁核和岛叶皮质)的活动密切相关，但在非快速眼动睡眠期间，大脑和心脏活动之间没有联系。也有一些证据表明心率变异性与梦境强度和情绪之间存在关联。（Florian Chouchou ,Martin Desseilles. Frontiers in Neuroscience. 2014）

心脏分析

智能监护床垫及便携式多功能检测仪，可监测实时心率与分析心脏变异性（HRV），心率恢复数据，检测心电图。



佛山海悦思网络科技有限公司

电话：185 2099 6325

地址：广东省佛山市禅城区雅庭国际广场 2505