1. **系统结构**

生命体征监测穿戴式设备，由信号测量单元，数据处理单元，数据传输单元以及电源管理单元构成。

* 1. **信号测量单元**

信号测量单元实现将人体原始信号传递给数据采集单元，通过袖带和线缆的方式与人体接触连接构成信号测量单元，通过对多参数的同时采集，实现生命体征参数的提取融合，解决以往其他设备信号单一，集成度 不高，信号融合性差的问题。其中信号采集单元包括脑电、心电、肌电、心音、血压、血氧、脉搏、呼吸以及体温多参数的提取。其中，脑电、心电和肌电信号通过连接到线缆上的电极采集信号，血压通过血压袖带测量采集，血氧和脉搏通过夹戴式线缆采集，呼吸测量通过胸部弹力带采集完成，体温采用接触式体温测量传感器采集。

* 1. **数据采集单元**

对信号测量单元采集到的原始信号需要做信号转换处理后才能够为主机所以识别使用，其中脑电、心电、心音和肌电信号需要经过信号滤波单元和外置ADC信号转换单元做信号的处理转换后输出较为理想原始信号供主机做进一步的处理；血压信号采用高精度压力传感器做信号的采样和处理；血氧和脉搏信号采用光电接触式传感器对血氧和脉搏信号进行采集处理；呼吸和体温的测量依赖主机内部集成的高精度ADC进行采样处理。

* 1. **数据传输单元**

数据传输单元实现将数据采集单元的原始数据无损耗的传递给设备主机，并将主机返回给设备的数据进行传递，数据传输单元基于低功耗无线传输技术，一方面解决了有线传输操作不方便，占用空间大，功耗高等缺点，另一方面，降低了对应用场景的限制，数据传输单元基于低功耗无线技术实现，在不降低数据传输速率的前提下，极大程度的降低设备功耗，延长设备使用时长；该单元在使用上实现与主机自动识别绑定，操作方便，数据加密传输，提供系统安全性。

* 1. **电源管理单元**

设备采用电池供电，极大地提高了设备应用的灵活性，基于低功耗电源管理方案，延长设备待机和使用时间，当电池电量过低时自动报警提醒充电，在充电状态下，设备实现电源的自动切换，在不影响设备使用的前提下，实现对电池的充电。当设备处于待机状态时，电源管理单元对设备电源实施低功耗运行管理，极大的延长了设备的续航时间。

1. **硬件设计**
   1. **硬件选型**

硬件选型设计中包括高性能Coretex-M4处理器、适用于生物电势测量的低噪声模数转换器、基于蓝牙5.0的主从一体无线传输模块、电源路径选择器和锂聚合物电池充电管理IC、防静电浪涌保护器件等其他基础器件。

* 1. **硬件实现**

为了实现系统结构中描述的功能，设备的硬件设计结构如下，信号测量单元实现对人体信号的测量，传递给数据采集单元，为了保证系统的抗干扰性能和可靠性，信号信号测量单元采集到的原始信号首先经过耐高压、抗浪涌接口保护电路实现对除颤仪等高压设备干扰信号的滤除和保护；信号滤波单元对信号测量单元采集的原始信号中的一些干扰信号做简单的滤除；信号经过接口保护电路、信号滤波电路的处理后分别传输到外置高精度专用ADC和设备CPU内部集成的ADC中做信号的模拟量到数据量的数据转换。经过ADC数据转换后数据传输到设备的CPU中，然后设备CPU通过控制低功耗无线传输模块将数据上传到主机中，供主机做数据的分析处理。

电源处理单元中，设计了电源智能切换和电源自动管理电路，该部分电路实现对设备电池的充电管理和充电状态时电源的智能切换，当电池电量不足时，插入电源适配器，设备电源自动切换到适配器供电状态不影响设备正常使用，当充满电拔掉适配器后，设备会自动切换到电池供电；当设备处在待机状态时，电源管理自动进入低功耗管理模式，设备处在低功耗供电状态，当设备被触发正常工作模式时，电源管理进入正常工作模式，实现对设备电源的智能管理。