



PCBA 模块产品手册

IPH2516 电子血压计 PCBA

压力测量控制 中文语音播报 BLE 数据同步

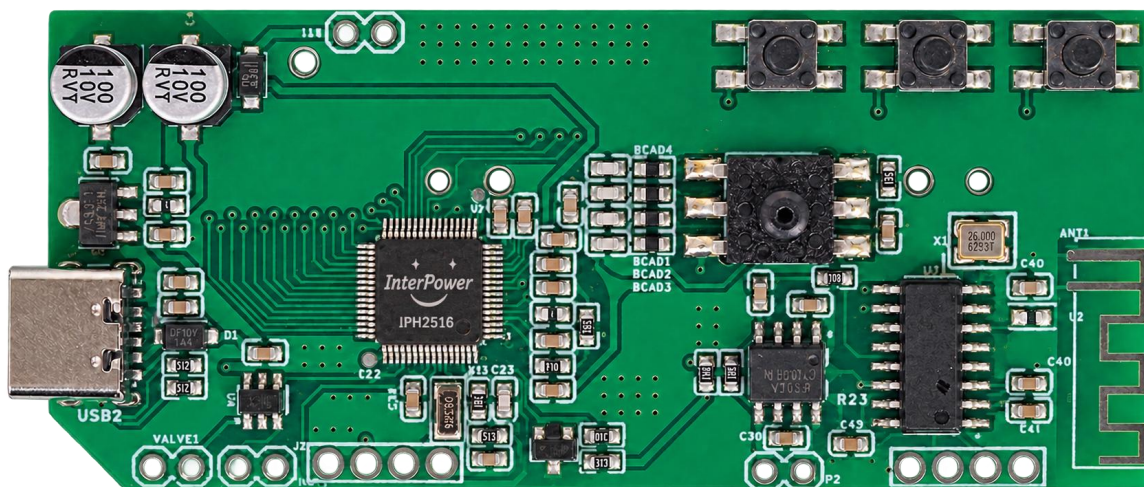


图1 IPH2516 电子血压计 PCBA 模块正面

IPH2516 面向电子血压计整机开发，集成压力采集、测量控制和人机交互相关电路，可与配套 LCD、气泵、阀、袖带及扬声器组成样机。配套固件可提供中文语音提示与手机端数据同步。

本手册介绍模块组成、外围连接、供电要求、配套 App 与样机联调方法。App 支持安卓、iOS 和鸿蒙系统，并支持 Logo 定制与功能定制，供产品选型、硬件集成及项目沟通使用。

版本 V1.1 2026 年 9 月 InterPower

1 产品概览与功能配置

模块将测量主控、压力检测、按键交互及音频通信电路集中在一块 PCBA 上。整机开发时，重点是匹配气路、显示与供电，并使主控固件、语音资源和 App 协议保持一致。

功能单元	功能说明	集成条件
血压与脉率	测量流程面向收缩压、舒张压和脉率输出	配套气路、压力校准与整机验证
本地交互	LCD 显示及开始、记忆、设置按键逻辑	LCD 段码及按键映射与固件一致
中文语音	开机、开始、结束及测量结果播报	匹配语音固件、音频资源及扬声器
记录查询	本地历史与平均值相关显示和播报逻辑	容量、用户分组及操作以交付固件为准
BLE 数据	配套 App 接收状态与测量结果，支持安卓、iOS 和鸿蒙系统	双芯片均更新为匹配的 App 固件
电源管理	电池电压采样、低电量处理及休眠逻辑	按四节干电池方案匹配供电与阈值

选型信息

项目	说明
产品型号	IPH2516 电子血压计 PCBA
供电方案	四节干电池，电池组标称 6 V；不代表模块保证工作范围
板载配置	三枚轻触按键、压力检测器件、USB Type-C 外形连接器及 PCB 天线区域
外围配套	LCD、气泵、阀、袖带与气管、扬声器、电池盒及外壳
待确认规格	供电上下限、峰值与待机电流、压力及脉率范围与精度、外形尺寸、孔位、环境条件

功能随硬件与固件版本配置。选型阶段应以确认后的规格表和样品为依据；本手册中的功能说明不作为测量性能或认证结论。

2 模块外观与结构识别

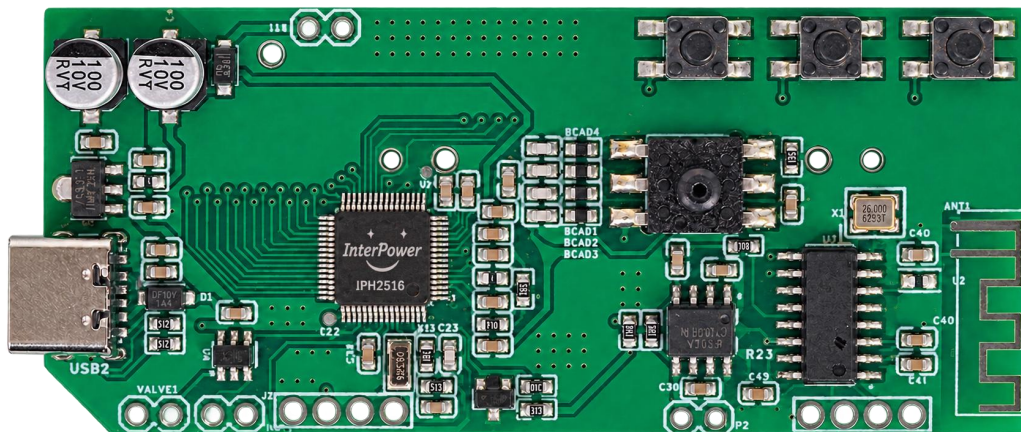


图2 元件面 按键 主控 压力检测及无线音频电路

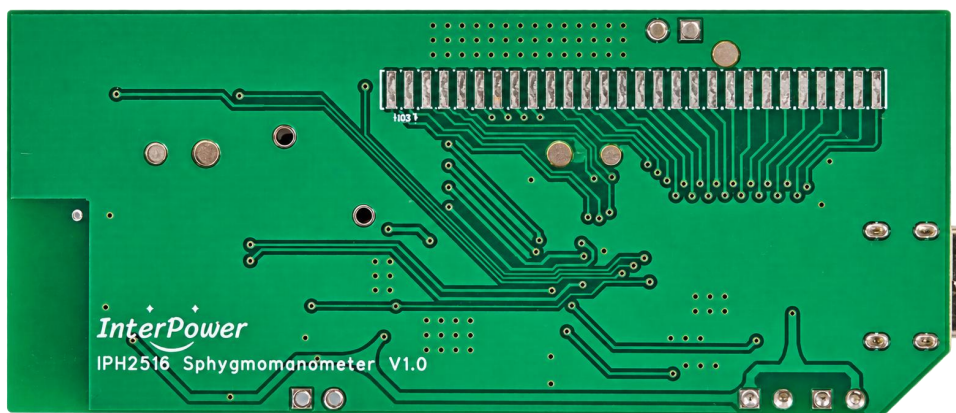


图3 焊接面 LCD 焊盘区域与板卡标识

按图 2 的方向观察，左侧为 Type-C 外形连接器，主控位于中左区域；上沿分布三枚按键，中右位置为带气口的压力检测器件，右侧可见无线电路与 PCB 天线区域。图 3 上方长排焊盘用于配套 LCD 连接。

结构设计应核对板边、安装孔、器件高度、气管弯曲空间及 LCD 压接方式。产品图片仅用于外观识别；芯片丝印、针序和机械尺寸应以交付实物及工程图为准。

3 系统组成与外围配套

将模块、气路和显示音频外围组成完整样机后，再进行功能联调。压力采集、泵阀动作和结果输出相互关联，更换袖带、泵阀或气管后需要重新核对测量表现。



功能关系示意 外围器件与接口按交付配置匹配

图4 PCBA 与外围器件的功能关系

配套部件	准备与匹配要求
气泵与阀	核对额定电压、工作电流、驱动方式、泄压状态及线束极性
袖带与气管	确认气路结构、接头尺寸、连接牢固度和密封性
LCD 与连接件	确认段码表、焊盘方向及连接工艺，避免错段或接触不良
扬声器	按音频输出规格确认阻抗、功率、安装空间及声孔位置
供电与外壳	电池盒、线束、绝缘固定件与天线空间配套设计

连接关系

气路按确认图纸连接气泵、袖带、阀与压力检测端；电气端分别连接供电、泵阀、LCD 和扬声器。图中的箭头只表示功能关系，不表示焊盘编号、气路三通位置或实际线束数量。

4 供电与接口集成

供电要求

当前方案采用四节干电池，电池组标称电压为 6 V。整板稳压电路为逻辑部分供电，电池采样从板上供电回路取得。电池组端电压、板上 VCC 和稳压后的逻辑电压属于不同测试点，调试时应分别记录。

使用台式电源时，先确认交付板允许的输入范围及极性，再设置限流。应检查气泵启动、语音播放和无线通信同时发生时的板端电压，避免供电电压降引起复位或误触发低电量状态。

接口或区域	用途与连接注意事项
电源输入	按当前电气图确认正负极、额定范围及回流路径；不得将电池组电压接入逻辑信号脚
Type-C 连接器	外形不能证明 USB 数据、充电或快充能力；使用前确认实际接线和支持的供电方式
泵阀接口	按对应线束接入匹配负载；断电连接，核对驱动极性与负载电流
压力检测端	保持接头和气管清洁、干燥及密封，避免导管折弯或液体进入
LCD 焊盘	核对段码定义、方向与连接工艺，避免焊接桥连或压接不均
扬声器输出	确认负载和输出拓扑；未核实前不要将任意输出端接地
PCB 天线区域	外壳、金属件、线束与电池位置需进行射频评估，保留设计要求的空间

上电前确认

核对硬件版本、线束针序和电源极性；测量电源与地之间是否短路；检查焊点、安装件和气管；确认泵阀动作不会受到结构阻挡。上电后先检查待机状态，再进入负载测试。

5 测量流程与中文语音

测量包括准备、采集处理和结果输出。加压、放气方式及具体按键操作由交付固件定义。

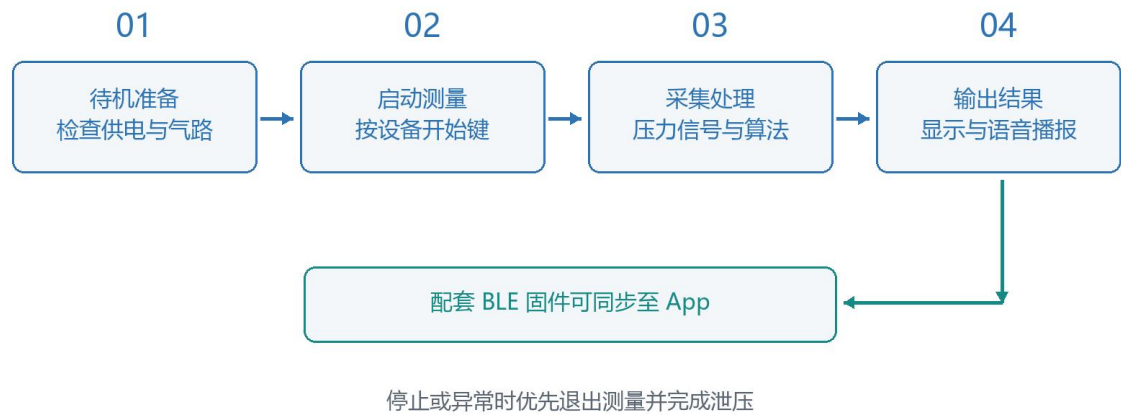


图5 本地测量与结果输出流程

语音交互

配套中文语音包含开机欢迎、开始测量、测量结束，以及收缩压、舒张压和脉率数值。数字按中文习惯组合播报，例如 120 读作“一百二十”，101 读作“一百零一”。

历史记录与平均值可按固件配置播报。部分版本提供读数状态提示，提示规则及语言资源应在项目确认时冻结；提示内容用于交互，不应被表述为医学诊断。

一致性检查

检查项目	样机验证方法
显示与播报	对照同一次测量的显示值、数值单位和播报顺序
停止与异常	触发停止、静音、低电量或测量失败时，确认不会继续播报旧结果
连续使用	重复开关机及测量，检查欢迎语、结果播报和按键响应
语音配置	主控、音频固件与音频资源成套更新，避免资源编号不匹配

6 配套 App 与定制服务

IPH2516 PCBA 配套手机 App，通过 BLE 连接血压计，同步测量状态与结果，方便查看血压、脉率及历史记录。App 支持安卓（Android）、iOS 和鸿蒙（HarmonyOS）系统，并可按客户需求进行 Logo 定制和功能定制。



图6 配套App 界面 左：健康首页 右：记录与趋势

健康首页显示设备连接状态、最近一次测量的收缩压、舒张压和脉率；记录页面提供 7 天、30 天和 90 天趋势切换、测量明细及导出口。界面中的数值为示例记录，具体界面可随定制版本调整。

6.1 系统支持与定制范围

项目	说明
系统支持	支持安卓（Android）、iOS 和鸿蒙（HarmonyOS）系统；具体系统版本与机型兼容范围在项目交付时确认
Logo 定制	支持将 App 中的品牌 Logo 替换为客户 Logo，并按项目需求调整应用名称与品牌展示
功能定制	支持按客户业务需求定制功能，可围绕界面流程、记录展示、数据导出和设备交互进行需求评估
配套交付	App、BLE 协议与设备固件成套匹配；定制范围、交付版本和验收项目由项目双方确认

6.2 连接与使用

1. 使用匹配的主控及无线音频固件，给设备上电，在支持的手机系统上安装配套 App。
2. 打开手机蓝牙，按 App 提示授予蓝牙及相关系统权限。
3. 在设备页扫描并连接血压计，待 App 显示连接就绪；定制版设备名称按项目配置。
4. 选择测量成员，按血压计本体的开始键。测量期间保持 App 在前台，完成后核对自动保存的结果。
5. 在记录页查看趋势和明细，按需导出数据。切换成员前先断开设备连接，避免记录归属错误。

6.3 数据同步与记录

App 接收连接期间的测量状态与结果，记录保存在当前手机。重连可获取设备仍通电时缓存的最近一条结果，不等同于读取完整历史；设备断电前的历史记录不在当前同步范围内。记录时间由手机接收时间及设备间隔信息估算。

卸载应用或清除应用数据会影响本地记录，使用前可通过导出功能备份。定制项目应同步确认记录归属、数据保存与备份、访问控制及断线恢复要求，并记录 App、协议与固件版本。

7 样机搭建与验证流程

按“电源与接口、气路与负载、本地功能、无线同步、整机复测”的顺序推进。每次只更换一个器件或配置项，便于定位问题。

阶段	操作要点	通过后再继续
01 断电检查	核对版本、针序、极性和短路；固定板卡及外围	无错接、桥连和结构干涉
02 基础上电	使用确认的供电条件，检查逻辑电压和待机状态	无异常发热、反复复位或异常电流
03 气路检查	用配套测试设备检查密封、泵阀动作及泄压	连接牢固，压力变化与动作对应
04 本地联调	依次检查按键、LCD、测量、停止和语音	显示与播报对应，停止响应符合要求
05 BLE 联调	连接 App，完成测量及断开重连测试	结果一致，无错配、遗漏或重复记录
06 装壳复测	使用最终电池、外壳、袖带及音频器件复测	性能与稳定性满足项目验收要求

校准与测量性能

使用经校准的压力参考设备，按项目批准的方法检查零点、多点压力示值、气密性及泵阀动作。血压与脉率性能应在规定的整机测试条件下验证；不要用一次人体测量或两个家用仪器的读数差异替代校准。

结构与环境复测

装壳后复测按键手感、LCD 接触、气管弯曲、扬声器音量及无线连接。关注气泵振动、供电电压降和无线活动对采样的影响。温湿度、跌落、电磁兼容等项目按目标整机要求制定验证计划。

需要保存的配置

记录硬件版本、主控固件、音频固件及资源包、App 版本、泵阀型号、袖带与气管、供电条件及测试记录。更换关键器件、固件或结构后，重新执行相关项目。

8 常见问题与样机验收

现象	优先检查
无法开机或反复重启	电池与接触电阻、输入极性、限流设置及泵启动时板端压降
按开始键没有进入测量	按键事件、待机状态、压力零点、语音是否结束及低电量状态
充气不足或压力不稳定	袖带与接头漏气、气管折弯、泵阀动作及供电能力
语音缺失或数值不一致	音频资源与固件版本、静音状态、扬声器及显示与播报单位
LCD 缺段或错段	段码配置、接触压力、焊点及连接方向
能听蓝牙音频但无数据	确认连接 BLE 设备并使用配套 App 固件，核对权限及通知通道
重连后缺少旧记录	核对当前版本缓存范围；设备断电前历史不在本版同步范围内

验收记录

验证项	结果与记录编号	备注
供电与待机	_____	输入电压及电流
气路与泵阀	_____	测试条件与参考设备
测量与停止	_____	显示值及停止响应
显示与语音	_____	数值与单位一致性
BLE 与 App	_____	连接 同步 重连
装壳与重复测试	_____	结构 无线 电源

样机编号：_____ 硬件版本：_____

固件与 App 版本：_____

日期及测试人员：_____ 结论：_____

验收门槛由项目双方确认。出现异常发热、异味、不可控加压或无法泄压时，应停止测试，先排除故障再继续。

9 联系方式与资料配套

技术与商务联系

如需 IPH2516 样品、接口资料、语音配置、App 对接或 Logo 与功能定制，请联系 InterPower。

WhatsApp

+86 138 2963 2935

WeChat / 微信：扫描右侧二维码

官网：<https://interpower-pcba.com/>



微信二维码

项目对接资料

资料	用途
电气规格与接口图	确认输入范围、负载能力、电平、焊盘编号及线束方向
机械图与气路图	确认板边、孔位、高度、LCD 安装及气路连接
固件与 App 版本表	确认主控、音频资源、BLE 协议及手机端配套关系
校准与验收要求	确认测试条件、测量性能门槛、校准流程与记录格式

交付与使用说明

本产品为整机集成用 PCBA，须配套外围、结构及软件。规格和交付以双方确认文件及样品为准；图片与框图不替代接口或机械图。

测量性能、可靠性及目标市场适用要求须在完整整机上验证。模块功能演示不代表整机已完成医疗用途验证或认证。

文档版本 V1.1 2026 年 9 月 新增 App 界面、多系统支持及定制说明