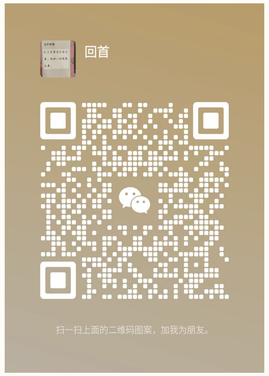
广告位

安防监控摄像头购买/电气智能化工程安装可联系-超低价
无线AP覆盖/音响安装/智慧门禁/车牌识别
（电子与智能化二级资质）
廉价版智能沙盘/展厅移动机器人可联系
山西本地特种车辆租赁/混凝土/买车买房/抵押贷款需要可联系
办理各类企业/工程师人工智能工信部证书可联系（包过一条龙）
高光谱相机/100kg大型吊装无人机购买可联系
山西本地无人机高空清洗作业可联系/数字人视频生成
ERP沙盘模拟赛可dd/高校实验室装修/化工电子类实验设备
项目科技查新/双软评估/科小认证等包过一条龙可联系
企业代理记账/知识产权代缴/企业科技项目申报可联系
中国创翼创业创新大赛等各类企业创赛可代做（PPT/申报书/知识产权一条龙）

有以上需要均可dd我，介绍人来给提成！



办证

认证企业	方向	周期/方式	证书实物图
英伟达NVIDIA认证	人工智能计算证书	一周内全包下证	
腾讯云	交付工程师	一周内全包下证	
	云计算技能认证 区块链从业认证		
	腾讯高级工程师-数据库产品认证		
华为云	鲲鹏/华为云 技能认证	一周内全包下证	
	开发者工作级认证		
	大数据技能认证 hicp证书		
	openGauss数据库开发者证书		

A	B
项目类别	认证专业
商务管理类	人力资源管理师
	风险管理师
	项目管理师
	物联网管理师
	新媒体运营师
	大数据分析师
	互联网营销师
	数字经济管理师
	电子商务师
	电子政务师
	社会工作师
医疗防疫公共卫生类	消毒员
	公共场所卫生管理员
美学艺术类	化妆品测评师
	新媒体主播
	美业培训师
	美容院管理师
	摄影摄像与后期制作
经贸管理类	酒店经营管理师
	理财规划制师
	连锁经营管理师
	双碳管理师
	财务税务管理师
	工商企业管理师
	公共关系管理师
	微商经营管理师
	市场营销师
	劳动关系协调师
	计算机信息技术
	企业培训师
	管理会计师
	中式京调师
	中式面点师

序号	专业名称	级别
1	广告艺术设计师	高级
2	网络工程师	高级
3	电子商务师	高级
4	室内设计师	高级
5	平面设计师	高级
6	ERP财务应用师	高级
7	JAVA软件工程师	高级
8	计算机辅助设计师	高级
9	软件技术开发工程师	高级
10	软件开发工程师	高级
11	物联网技术应用工程师	高级
12	数据库管理工程师	高级
13	软件设计师	高级
14	网络安全架构师	高级
15	渗透测试工程师	高级
16	提示工程师	高级
17	大模型开发工程师	高级
18	数字技术应用工程师	高级
19	大数据治理工程师	高级
20	数据安全工程师	高级
21	程序设计工程师	高级
22	AIGC应用工程师	高级
23	大模型应用工程师	高级
24	大数据采集工程师	高级
25	商务数模分析师	高级
26	移动安全工程师	高级
27	安全运维工程师	高级
28	软件工程师	高级
29	数据库工程师	高级
30	音响工程	高级
31	舞台灯光	高级
32	通信工程师	高级
33	软件测试工程师	高级
34	新能源应用工程师	高级
35	新材料检测工程师	高级
36	新材料研发工程师	高级
37	新材料技术与应用工程师	高级
38	固体废物资源综合利用技术工程师	高级
39	现场管理工程师	高级
40	网络信息与安全工程师	高级
41	机器学习工程师	高级
42	python技术应用工程师	高级

企业认证证书 | 工信部职业 | 工信部人才交流中心测评证书 | 工

类别	编号	测评科目
计算机与软件	CPOO1	Office办公软件
	CPOO2	信息化办公
	CPOO3	计算机硬件维护
	CPOO4	系统管理
	CPOO8	设备管理
	CPOO9	网站管理
	CPO10	物流管理
	CPO11	网络营销
	CPO12	局域网组建
	CPO13	网络工程师
	CPO15	信息安全与管理
	CPO17	电子商务师
	CPO19	跨境电子商务师
	CPO20	数据管理
	CPO21	数据库应用技术
	CPO22	C语言编程高阶
	CPO24	.NET开发工程师
	CPO25	Android软件开发工程师
	CPO26	Java软件开发工程师
	CPO27	J2EE软件开发工程师
	CPO31	Web前端开发工程师
	CPO42	软件测试工程师
	CP206	财务信息化管理
	CPO45	平面设计师
	CPO47	网页设计师
	CPO48	二维动画设计师
	CPO49	三维设计师

企业认证证书 | 工信部职业 | 工信部人才交流中心测评证书 | 工信部信创证书 | 中国未来研究会 | 人力

以下说明来源为数据手册内容

AD8232引脚功能

引脚配置和功能描述

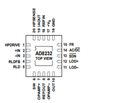


图2. 引脚配置

表3. 引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	HPDRIVE	高速驱动器输出端，应将HPDRIVE连接到第一个高速滤波器中的电容。AD8232集成右腿驱动反馈(RLD)放大器电压发生电路，可用于最大限度地提高共模抑制比(CMRR)，从而减少来自身体或远处电源线的共模干扰。
2	+IN	仪表放大器正输入端。+IN通常连接到左臂ECG电极。
3	−IN	仪表放大器负输入端。−IN通常连接到右臂ECG电极。
4	RLDFB	右腿驱动反馈输入端。RLDFB是右腿驱动电路的反馈引脚。
5	RLD	右腿驱动输出端。该缓冲驱动电路产生右腿电压(RLD)引脚。
6	SW	快速恢复开关引脚。该开关引脚连接到第二个高速滤波器的输出端。
7	OPAMP−	运算放大器反相输入端。
8	REFOUT	基准电压缓冲器输出端。仅在放大器输出参考此电位。 该缓冲REFOUT引脚电压产生基准参考信号的结构占用最初地。
9	OPAMP−	运算放大器反相输入端。
10	OUT	运算放大器输出端。此输出端提供过设全调理的心率信号。 OUT可直接到ADC的输入端。
11	LO−	导联脱落比较器输出端。在直流导联脱落检测模式下，当与−IN电极断开连接时，LO−处于高电平状态。在交流导联脱落检测模式下，LO−始终处于脱电平状态。
12	LO+	导联脱落比较器输出端。在直流导联脱落检测模式下，当+IN电极断开连接时，LO+处于高电平状态。 在交流导联脱落检测模式下，当−IN或+IN电极断开连接时，LO+处于高电平状态。 这两个导联脱落检测模式下的电平状态。
13	SDN	关断控制输入端。将SDN设为低电平，可进入低功耗关断模式。
14	AC/DC	导联脱落模式控制输入端。对于直流导联脱落模式，应将AC/DC引脚驱动至低电平。 对于交流导联脱落模式，应将AC/DC引脚驱动至高电平。
15	FR	快速恢复控制输入端。将FR驱动至高电平可使能快速恢复模式。否则，应将其驱动至低电平。
16	GND	电源地。
17	+Vs	电源引脚。
18	REFIN	基准电压缓冲器输入端。将FINAL级输出输入引脚1可用于设置基准电压缓冲器的电平。
19	IAOUT	仪表放大器输出引脚。
20	HPSENSE	仪表放大器的高通的滞输入端。 应将HPSENSE连接到设置输出电路的折衷频率的RC结点。 将悬浮至，将悬浮至应接GND或保持不连接。

以下说明来源为数据手册内容

AD8232简介

产品特性

全集成式单导联ECG前端
低电源电流：170 μA(典型值)
共模抑制比：80 dB(DC至60 Hz)
两个或三个电极配置
高信号增益(G = 100)，提DC裕量能力
2级点可调高通滤波器
接受高达±300 mV的半电池电位
快速恢复功能减少了滤波器的建立时间
无使用约束运算放大器
3级点可调低通滤波器，带可调增益
导联脱落检测，交流或直流选择
集成左腿驱动(RLD)放大器
单电源供电：2.0 V至3.5 V
集成基准电压缓冲器产生虚拟地
软关断输出
内部RF滤波器
8 kV HBM ESD额定值
光学引脚
20引脚4 mm × 4 mm LFCSP封装

应用

健身及运动心率监护仪
便携式ECG
远程健康监护
游戏外围设备
生物电信号采集

概述

AD8232是一款用于ECG及其他生物电测量应用的集成信号调理模块，该器件设计用于在具有运动或远程电极放置产生的噪声的情况下提取、放大及过滤微弱的生物电信号。该设计使得最低功耗调整特性(AD8)成嵌入式微控制器能够轻松地采集输出信号。

AD8232采用双极点高通滤波器来消除运动伪像和电极半电池电位，该滤波器与仪表放大器结构紧密耦合，可实现单级高增益及高通滤波，从而节约了空间和成本。

AD8232采用一个关键用户来运算放大器来创建一个三极点低通滤波器，消除了额外的噪声。用户可以通过选择所有滤波器的截止频率来满足不同类型应用的需要。

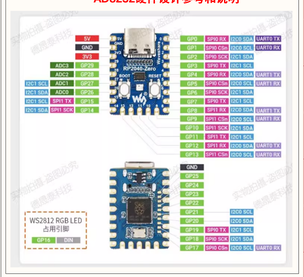
为了提高系统线路频率和其他不达下扰的共模抑制性能，AD8232内置一个放大器，用于右腿驱动(RLD)等受驱导联应用。

AD8232包含一项快速恢复功能，可以减少高通滤波器原本较长的建立长尾现象。如果放大器检电压发生信号突发(如导联脱离造成)，AD8232将自动调节为更高的滤波器截止状态，该功能让AD8232可以实现快速恢复，因而在导联连接至测量对象的电极之后能够导致获得有效的测量。

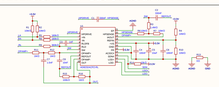
AD8232采用4 mm × 4 mm，20引脚LFCSP封装，额定温度范围为0°C至70°C，做在−40°C至+85°C的扩展工业温度范围内工作。

以下说明来源为数据手册内容

AD8232硬件设计参考和说明



基于AD8232的集成型心电信号采集模块-V1.0.0


AD8232采集电路


RP2040-Zero


DC-DC 5V转3.3V电路


串口通信电路


电源滤波


电源指示灯



导联线接口

公众号链接



电路说明

（1）模块集成的电路：
1、本采用AD8232ACPZ-RL芯片，它内部集成了完整的心电信号采集与调理链路。
2、本模块集成了RP2040-Zero核心板，对采集到的数据采集分析并通过串口输出。
3、模块使用有两种方式，一是直接5V或2.0-2P端子的外部5V直接供电，二是插入RP2040-Zero核心板的USB直接供电

（2）本模块具备的功能：
1、具备导联脱落检测功能，脱落检测由RP2040-Zero的GP3和GP4引脚读取。
2、PH2.0-2P端子的外部5V供电具备防反接功能。
3、通过控制GP2的引脚电平可使模块进入休眠模式。

（3）本模块的接口说明：
1、UART接口：连接口用于将本模块采集到的数据通过串口形式输出，该接口只具备通信功能，没有供电功能。
2、导联线接口：用于心电信号的采集。
该采集方式为：将一个电极放置在左臂上，另一个电极放置在右臂上，测量两个电极之间的电位差来获得心电信号
3、PH2.0-2P接口：用于模块的外部供电。输入电压为5V。

注意，为避免工频信号干扰，本模块只使用外部+5V电源连接VBAT接口供电

版本记录

V1.0.0版本-2026/01/19-零高幸：初版完成设计

AD8232简介

功能框图

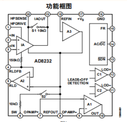


图1.