

ADI民用无人机 解决方案

ADI民用无人机概述

ADI拥有一支致力于支持新兴无人系统市场的团队和业务部门。ADI的产品组合覆盖空中、地面和海上无人系统，从小型消费类产品到大型长航时系统。ADI产品组合专注于五个主要领域以支持无人系统业务：



除了以上产品之外，ADI公司丰富的产品组合支持包括控制站、数据采集等众多产品。

主要挑战和系统设计考虑

随着市场的成熟以及无人系统承担更多的载人系统任务，必须考虑可靠性、责任和认证。目前，更高的复杂性、更大的有效载荷和更长的距离推动对成熟的系统设计过程的需求。

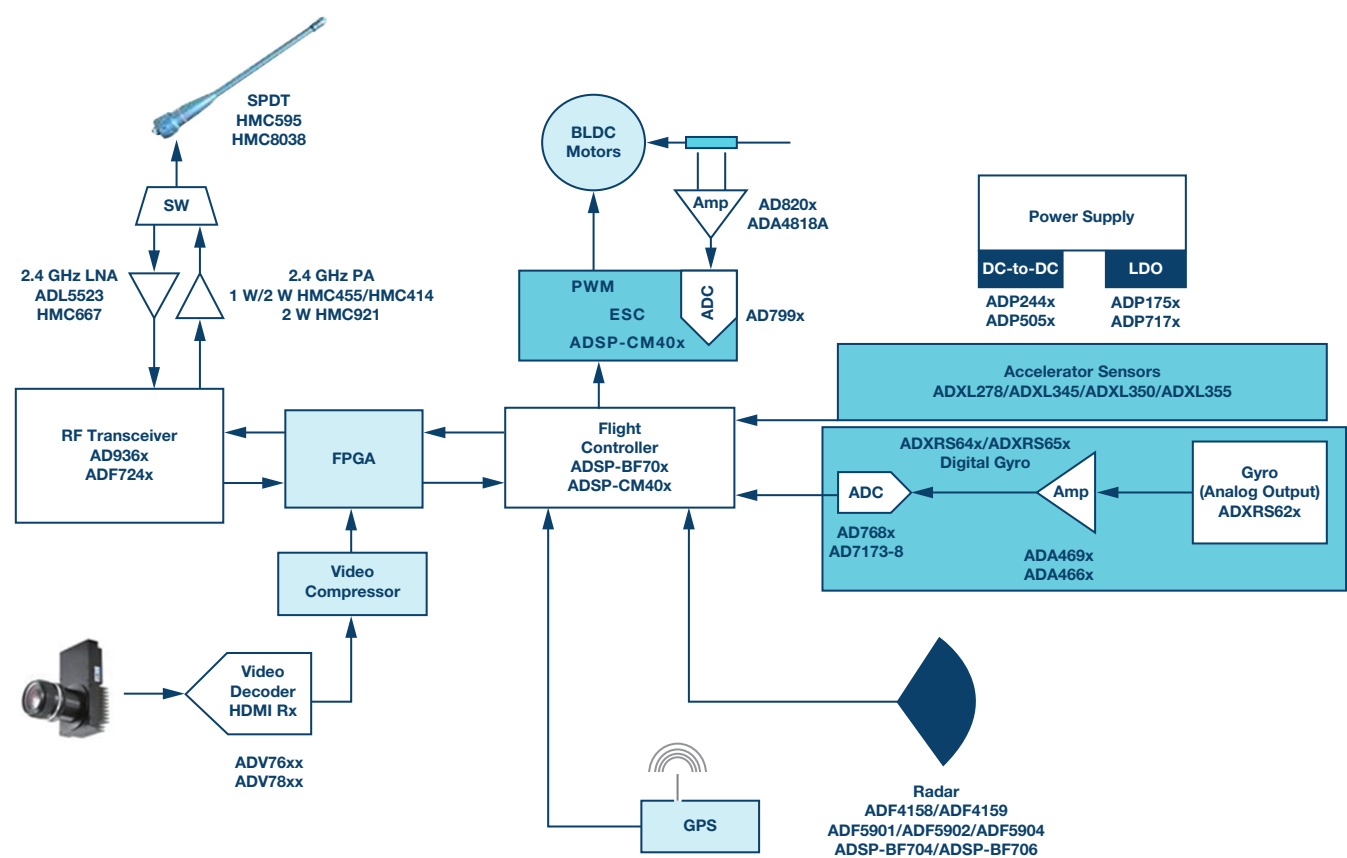
如果需要政府认证，则无人机制造商将会关注DO-178B/C和DO-254等标准。类似考虑因素(ISO 26262)可能发展到涵盖地面无人系统。

ADI在各种行业中的功能安全要求方面具有丰富的经验。目前，航空航天部门正在进行航空认证支持。

为何选择ADI

ADI拥有一支致力于支持全球广阔市场中无人系统开发和生产的团队。我们不断扩大ADI产品的适用性以支持快速发展的市场。我们在ADI用于构建和支持客户的航空电子和无人系统市场方面拥有专业技术。

民用无人机信号链



特色产品

部件编号	描述	主要特性	功能与优势
MEMS			
ADXRS45x	单轴陀螺仪	数字输出、垂直贴装封装、轻松构建正交系统。全温度补偿版本，ADI四核设计具有业界领先的抗振性	平台稳定、航位推算
ADXRS62x	单轴陀螺仪	广泛用于无人市场近10年，在全温度、冲击和振动条件下具有良好的可靠性和可重复性	平台稳定、航位推算
ADXRS64x	单轴陀螺仪	增强型ADXRS62x、引脚和封装与ADXRS62x兼容、卓越的振动抑制性能	平台稳定、航位推算
ADXRS29x	双轴陀螺仪	俯仰和滚动速率响应、超低噪声、高抗振性、集成式HPF和LPF、低相位延迟	平台稳定、航位推算
ADXL278	双轴加速度计	宽测量范围、适用于实现抗振倾角计	平台稳定、航位推算
ADXL345	3轴加速度计	数字输出、良好的全温度可重复性、稳定的抗冲击和抗振动性能、无粘滞问题	平台稳定、航位推算
ADXL350	3轴加速度计	数字输出、低温度系数、良好的全温度可重复性、稳定的抗冲击和抗振动性能、无粘滞问题	平台稳定、航位推算
ADXL203	双轴加速度计	低噪声、高0 g偏置稳定性、高灵敏度精度、低温度系数，±1.7 g、±5 g和±18 g选项	平台稳定、航位推算
ADXL326	3轴加速度计	模拟输出、方便信号调理、良好的全温度可重复性、稳定的抗冲击和抗振动性能、无粘滞问题	平台稳定、航位推算
ADIS1644x	6自由度/10自由度IMU	针对定向角估算的单芯片解决方案、全温度校准、出色的跨轴灵敏度、g灵敏度和抗振性	平台稳定、航位推算
ADIS16460	6自由度IMU	针对精确的多轴惯性检测器件集成的单芯片解决方案：三轴陀螺仪和三轴加速度计	平台稳定、航位推算
ADIS1648x	6自由度/10自由度IMU	具有最佳运动中偏置稳定性和ARW的单芯片解决方案。全温度校准、出色的跨轴灵敏度、g灵敏度和抗振性	平台稳定、航位推算

部件编号	描述	主要特性	功能与优势
处理器/DSP			
ADSP-BF70x	定点DSP	400 MHz Blackfin处理器、136 KB L1 SRAM、最高1 MB L2 SRAM。适合图像处理的DSP指令。超低功耗	飞行控制器、用于室内定位的高性能图像处理(光流)、雷达信号处理
ADSP-BF60x	高性能定点DSP	500 MHz双核Blackfin处理器、2×148 KB L1 SRAM、128 KB/256 KB L2 SRAM、用于目标检测的硬件加速器	设计用于目标检测: 支持双眼视觉处理
ADSP-CM40x	混合信号处理器	240 MHz ARM Cortex M4、384 KB SRAM和2 MB Flash存储器、双通道16位SAR型ADC, 达到14位精度、2.6 MSPS、集成SINC滤波器	设计用于电机驱动器: 支持4个BLDC电机、适合飞行控制器 + 电机控制器
ADUC7021/ ADUC7020	混合信号处理器	多通道12位1 MSPS ADC、12位电压输出DAC、电压比较器、片内调整振荡器(±3%)、62 KB Flash/EE存储器、8 KB SRAM、3相16位PWM发生器、可编程逻辑阵列(PLA)、ARM7TDMI内核	BLDC电机驱动器
模数转换器			
AD7091R-4	12位1 MSPS SAR ADC	超低系统功耗、较小的系统尺寸、集成式可编程通道时序器可简化主机MCU工作量。报警功能可简化硬件电路并改善MCU中断响应时序	电机控制
AD7682/ AD7689	16位、4/8通道、250 kSPS [®] ADC	16位分辨率、无失码, 吞吐速率: 250 kSPS 积分非线性(INL): 典型值: ±0.4 LSB, 最大值: ±1.5 LSB (±23 ppm或FSR), 动态范围: 93.8 dB, 信纳比(SINAD): 92.5 dB (20 kHz), 总谐波失真(THD): -100 dB (20 kHz), 模拟输入范围: 0 V至V _{REF} (V _{REF} 可高达V _{DD})	模拟MEMS
放大器			
AD8207	零漂移、高输入共模、双向电流检测放大器	输入失调漂移: 1 µV/°C (最大值), 高输入共模电压范围(-4 V至+65 V)共模抑制比(CMRR): >90 dB (DC至10 kHz), 集成EMI滤波器	非常适合大输入PWM共模电压和大噪声的电机控制中的电流检测
AD8418A	双向、零漂移、电流检测放大器	输入失调漂移: 0.4 µV/°C (最大值), 高输入共模电压范围(-2 V至+70 V)共模抑制比(CMRR): >86 dB (DC至10 kHz), 集成EMI滤波器	非常适合大输入PWM共模电压和大噪声的电机控制中的电流检测
ADA4807	3.1 nV/√Hz、1 mA、180 MHz、RRIO放大器	低噪声、低失真、低输入失调、RRIO、1 mA I _q	低噪声、低THD、快速建立时间非常适合ADC驱动器
AD8605	精密、低噪声、CMOS、RRIO运算放大器	失调电压: 65 µV (最大值), 低输入偏置电流: 1 pA (最大值) 低噪声: 8 nV/√Hz	小直流误差使其适合低信号频率应用
电源			
ADP244x	36 V、1 A同步降压dc-to-dc调节器	宽输入电压范围: 4.5 V至36 V, 最短导通时间: 50 ns 最大负载电流: 1 A, 高效率: 最高可达94% 可调节输出: 最低至0.6 V, 输出电压精度: ±1% 可调开关频率: 300 kHz至1 MHz	电源管理
ADP5052	带四通道降压调节器和200 mA LDO调节器的5通道集成式电源解决方案	宽输入电压范围: 4.5 V至15 V, 输出精度: ±1.5% (全温度范围内) 可调开关频率范围: 250 kHz至1.4 MHz, 通过工厂熔断器提供可调/固定输出选项, 电源调节: 通道1和通道2: 可编程1.2 A/2.5 A/4 A同步降压调节器, 集成低端FET驱动器, 通道3和通道4: 1.2 A同步降压调节器, 通道5: 200 mA低压差(LDO)调节器 针对小负载要求, 5.1 V LDO电源能始终处于激活状态	电源管理
ADP175x	低Vin LDO稳压器	输入电压范围: 1.6 V至3.6 V, 最大输出电流: 1.2 A 低关断电流: <2 µA, 极低电压差: 70 mV (0.8 A负载) 初始精度: ±1%, 在整个线路、负载与温度范围内的精度:	电源管理
ADM717x	6.5 V、超低噪声、高PSRR、快速瞬态响应CMOS LDO	输入电压范围: 2.3 V至6.5 V, 最大负载电流: 可达2 A 低噪声: 5 µV rms, 与输出电压无关(100 Hz至100 kHz)	电源管理
收发器			
AD80402	2 × 2 RF捷变收发器	集成12位DAC和ADC的RF 2 × 2收发器; 频段: 2.4GHz至2.5GHz; 支持TDD和FDD操作; 可调谐通道带宽: <200 kHz至20MHz; 双通道接收器: 6路差分或12路单端输入; 出色的接收器灵敏度, 噪声系数小于2.5 dB RX增益控制	非常适合在2.4 GHz ISM频段, 小尺寸下传输高清视频
AD80403	2 × 2 RF捷变收发器	集成12位DAC和ADC的RF 2 × 2收发器; 频段: 2.4GHz至2.5GHz和4.9GHz至6GHz; 支持TDD和FDD操作; 可调谐通道带宽: <200 kHz至40 MHz	非常适合在2.4 GHz和5.8 GHz ISM频段和小尺寸下传输高清视频
AD936x	2 × 2 RF捷变收发器	集成12位DAC和ADC的RF 2 × 2收发器; 频段: 70MHz至6GHz; 支持TDD和FDD操作; 可调谐通道带宽: <200 kHz至56 MHz	非常适合无线视频传输和远程控制器, 覆盖频段范围较宽
ADF724x	低功耗IEEE 802.15.4/专有GFSK/FSK零中频2.4 GHz收发器IC	频率范围: 2400 MHz至2483.5 MHz, 可编程数据速率和调制: 兼容IEEE 802.15.4-2006 (250 kbps) GFSK/FSK/GMSK/MSK调制, 50 kbps至2000 kbps数据速率, 低功耗: 接收模式19 mA (典型值), 发射模式21.5 mA (典型值, P ₀ = 3 dBm), 32 kHz晶振唤醒模式1.7 µA	低功耗、无线远程遥控器

¹ 欲了解关于AD80402和AD80403产品的更多信息, 请联系ADI公司或代理商。

部件编号	描述	主要特性	功能与优势
PA			
HMC414	InGaP HBT功率放大器 SMT, 2.2 GHz至2.8 GHz	增益: 20 dB, 饱和功率: 30 dBm, 32% PAE, 电源电压: 2.75 V至5 V	无线图传
HMC921	GaAs HBT MMIC 2 W功率放大器, 0.4 GHz至2.7 GHz	高输出IP3: 48 dBm, 高输出P1dB: 33 dBm, 高增益: 16 dB (900 MHz), 单电源: 5 V, PAE为32% (Pout为33 dBm时)	无线图传
LNA			
ADL5523	400 MHz至4000 MHz低噪声放大器	工作电压范围: 400 MHz至4000 MHz, 噪声系数: 0.8 dB (900 MHz) 采用3 V至5 V单电源供电, 增益: 21.5 dB (900 MHz) OIP3: 34.0 dBm (900 MHz), P1dB: 21.0 dBm (900 MHz)	无线图传
RF开关			
HMC8038	高隔离度、硅SPDT、非反射开关, 0.1 GHz至6.0 GHz	非反射式50 Ω设计, 高隔离度: 60 dB (典型值), 低插入损耗: 0.8 dB (典型值), 高功率处理, 34 dBm (通过路径), 29 dBm (端接路径) 高线性度, 0.1 dB压缩(P0.1dB): 35 dBm (典型值), 输入三阶交调截点(IP3): 60 dBm (典型值)	无线遥控及图传
视频			
ADV7610	低功耗165 MHz HDMI接收器	高清多媒体接口(HDMI®) 支持所有强制性和附加3D视频格式扩展的色度, 包括sYCC601、Adobe RGB、Adobe YCC 601和xvYCC扩展颜色范围兼容CEC 1.4; 最小化传输差分信号(TMDS)时钟频率: 165MHz(最大值)24位输出像素总线	高清视频传输
ADV7511	集成ARC的225 MHz高性能 HDMI®发射机	集成HDMI 1.4功能, 音频回授通道(ARC), 支持3D视频, 225 MHz 支持分辨率高达1080p的所有视频格式以12位深色工作, 支持全音域元数据包传输, 集成CEC缓冲/控制器—已升级至HDMI 1.4, 兼容DVI 1.0和HDCP 1.4标准, 视频/音频输入接受1.8 V至3.3 V的逻辑电平	高清视频传输
ADV7619	双端口Xpressview 3 GHz HDMI接收器	高清多媒体接口(HDMI): 支持1.4A特性, 支持所有强制性和附加3D视频格式, 扩展的色度, 包括sYCC601、Adobe RGB、Adobe YCC 601和xvYCC扩展颜色范围, 兼容CEC 1.4, HDMI 3 GHz接收器: TMDS时钟频率: 297 MHz (最大值), 支持4k × 2k分辨率, HDMI端口支持Xpressview快速切换	高清视频传输
ADV7280	10位、4倍过采样SDTV视频解码器, 支持去隔行	支持全球NTSC/PAL/SECAM色彩解调, 一个10位模数转换器(ADC), 每通道4倍过采样适用于CVBS、Y/C和YPrPb模式, 模拟视频输入通道, 片内集成抗混叠滤波器, 视频输入支持CVBS (复合)、Y/C (S视频)和YPrPb (分量)	视频传输
雷达			
ADF4158	直接调制/波形产生6 GHz 小数N分频频率合成器	500 MHz至6000 MHz范围, 25位分频器模块, 32 MHz最大PFD频率, 归一化PN噪底 = -207 dBc/Hz, FSK偏移最高为32 MHz	防撞雷达
ADF5901	24 GHz雷达TX-MMIC	24 GHz VCO + 250 MHz频率范围, 2通道24 GHz PA + 8 dBm (典型值) 单端输出, 24 GHz本振(LO)输出缓冲器	防撞雷达
ADF5904	24 GHz雷达RX-MMIC	4通道24 GHz LNA + RX非I/Q下变频器+ LO缓冲器, Rx通道增益: 22 dB, 噪声系数(NF): 10 dB, RF信号带宽: 250 MHz	防撞雷达
ADAR7251	四通道、16位、连续时间数据采集ADC	宽输入信号带宽: 500 kHz (采样速率: 1.2 MSPS), 16位分辨率, LNA和PGA, 45 dB增益范围, 6 dB步长, 可选均衡器, 支持用于FMCW雷达系统的FSK模式, 内部振荡器/PLL输入: 16 MHz至54 MHz 高速串行数据接口	防撞雷达

设计资源

参考设计和演示板

- ▶ 用于24 GHz FMC雷达的ADF5901、ADF5904和ADF4159芯片组评估板—www.analog.com/cn/eval-radar-mmhc
- ▶ ADAR7251评估板—www.analog.com/cn/eval-adar7251
- ▶ **AD-FMCOMMS5-EBZ**: 它是一款用于高度集成式RF Agile Transceiver™ AD9361的FMC板, 展示了如何设计平台并显示如何连接和同步(在RF端)适合SIMO/MISO/SU-MIMO/MU-MIMO应用的多个AD9361。对于许多宽带无线接入(BWA)系统, 多输入—多输出(SIMO/MISO/SU-MIMO/MU-MIMO)工作和射频波束成形技术经验证可使吞吐速率和有效频谱利用率达到最大—wiki.analog.com/resources/eval/user-guides/ad-fmcomms5-ebz

技术文章/应用笔记

- ▶ **技术文章**: 用于汽车和工业传感器应用的高性能、集成式24 GHz FMCW雷达收发器芯片组—www.analog.com/en/High-Performance-Integrated-24-GHz-FMCW-Radar-Transceiver-Chipset.pdf

- ▶ 视频—ADI公司MEMS陀螺仪的抗振性。本视频是ADI公司MEMS陀螺仪和同类陀螺仪的对比演示, 比较两者对错误输入激励的响应。我们的新款陀螺仪具有高抗振性、抗冲击性和抗线性加速度特性。—www.analog.com/cn/education/education-library/videos/1349562155001.html

欲了解有关ADI民用无人机应用和产品的更多信息, 请访问:

www.analog.com/en/landing-pages/001/adev-pavillion/unmanned-systems-solution.html

亚洲技术支持中心
4006-100-006

模拟与其他线性产品
china.support@analog.com

嵌入式处理与DSP产品
processor.china@analog.com

免费样片申请
www.analog.com/zh/sample

在线购买
www.analog.com/zh/BOL

ADI在线技术论坛
ezchina.analog.com

网址
www.analog.com/zh/CIC



关注ADI官方微信

全球总部
One Technology Way
P.O. Box 9106, Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Tel: (1 781) 329 4700
Fax: (1 781) 461 3113

大中华区总部
上海市浦东新区张江高科技园区
祖冲之路 2290 号展想广场 5 楼
邮编: 201203
电话: (86 21) 2320 8000
传真: (86 21) 2320 8222

深圳分公司
深圳市福田中心区
益田路与福华三路交汇处
深圳国际商会中心
4205-4210 室
邮编: 518048
电话: (86 755) 8202 3200
传真: (86 755) 8202 3222

北京分公司
北京市海淀区
上地东路 5-2 号
京蒙高科大厦 5 层
邮编: 100085
电话: (86 10) 5987 1000
传真: (86 10) 6298 3574

武汉分公司
湖北省武汉市东湖高新区
珞瑜路 889 号光谷国际广场
写字楼 B 座 2403-2405 室
邮编: 430073
电话: (86 27) 8715 9968
传真: (86 27) 8715 9931

©2016 Analog Devices, Inc. All rights reserved. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners. Ahead of What's Possible is a trademark of Analog Devices. BR14459sc-0-4/16

analog.com/cn

