

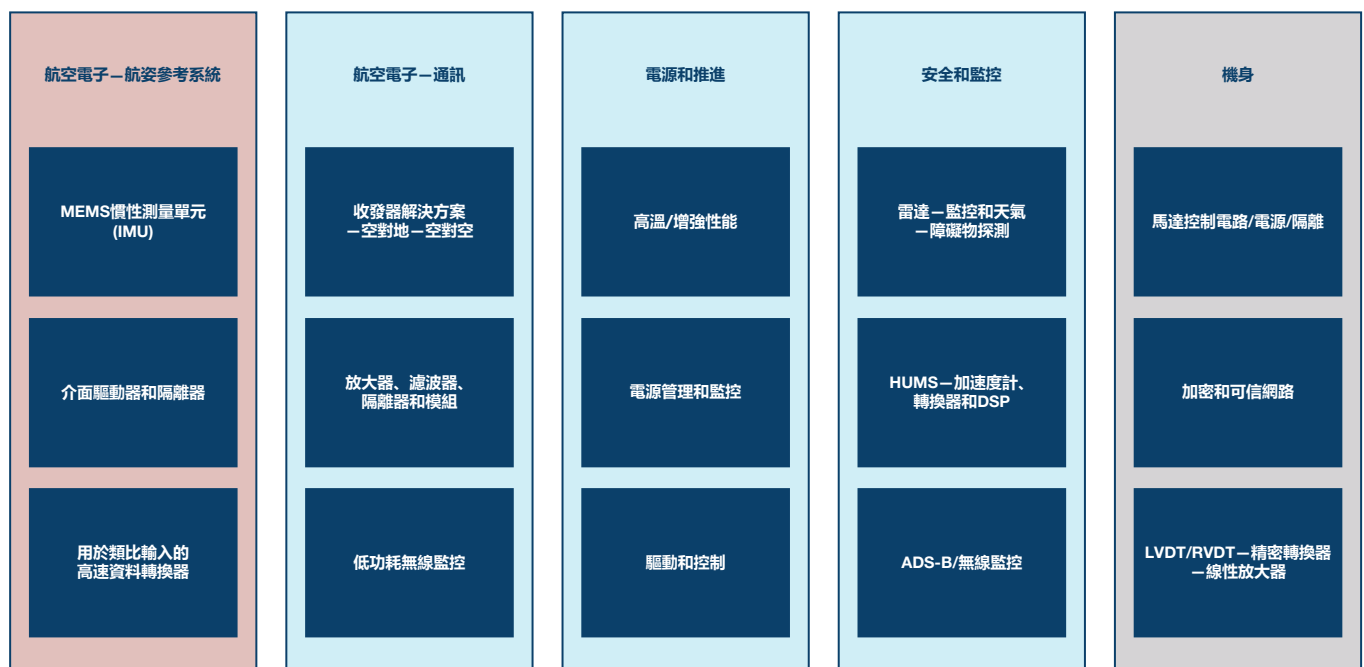
ADI商用航空解決方案

ADI商用航空概述

ADI公司為全球領先的航空公司提供電子元件和子系統，是該領域的領導者。ADI擁有一支由行銷和應用設計成員組成的團隊，致力於支援航空業。目前側重支援以下五個領域：

為何選擇ADI

ADI擁有一支致力於支援全球廣闊市場中航空開發和生產的團隊。我們不斷擴大ADI產品的適用性以支援快速發展的市場。我們在ADI用於建構和支援客戶的航空電子和無人系統市場方面擁有專業技術。



主要挑戰和系統設計考量

航空航太設計中的主要挑戰是RTCA (航空無線電技術委員會) 考量以及D0 178B/C、D0 160和D0 254功能安全認證要求。這些要求極其嚴格和詳細，需要慎重考慮設計以及其中包含的元件。更多詳情，請參見：rtca.org。

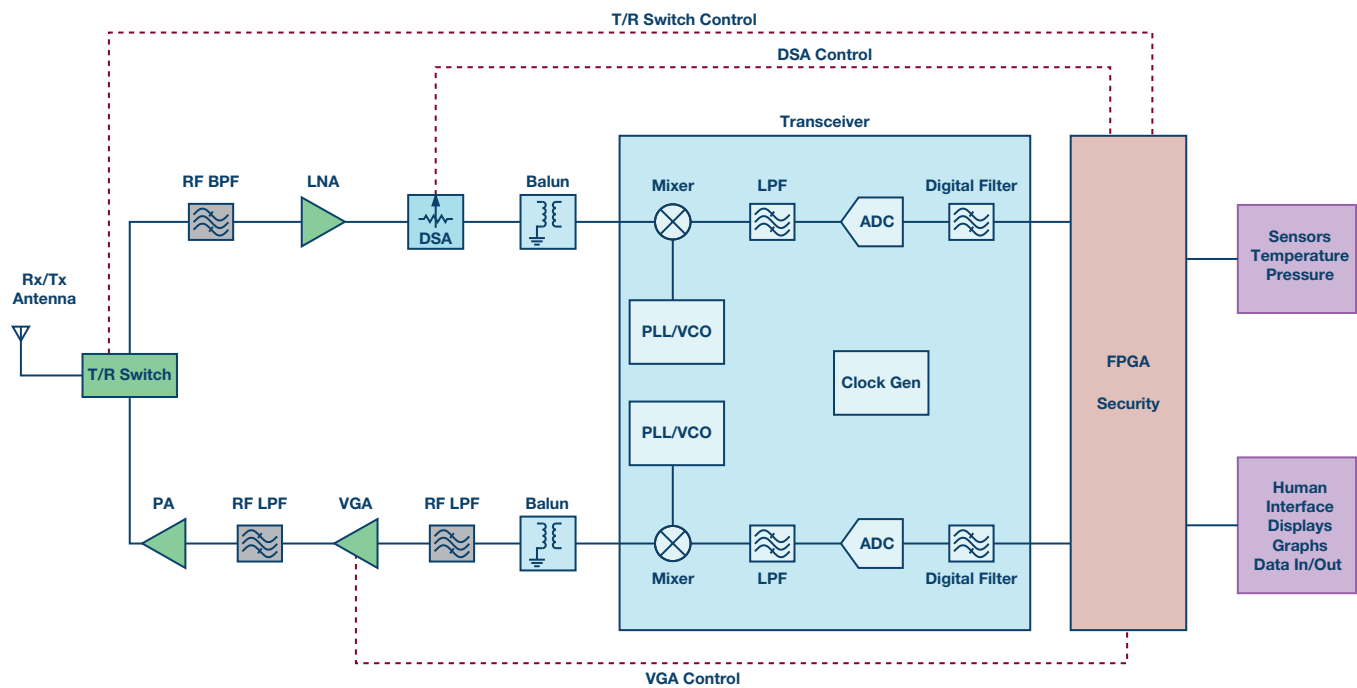
許多問題主要圍繞著複雜元件、冗餘路徑和已知故障模式展開。根據對飛行安全的影響，認證要求變得越來越複雜。

其次，航空業正在使用電子系統取代氣動和液壓元件。就溫度、腐蝕性等而言，元件和組件處於更惡劣的環境條件下。

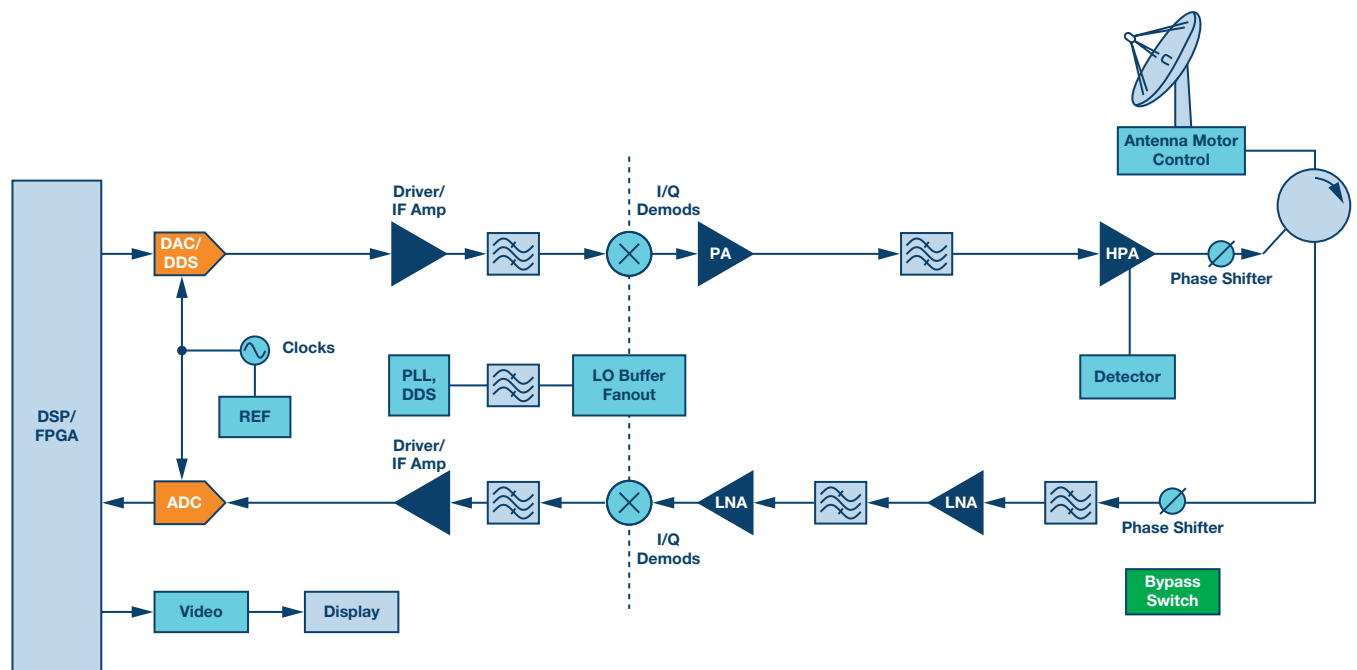
ADI為許多航空航太大客戶提供支援，提供D0 178/D0 254認證所需的文檔。同樣重要的是，ADI擁有用於航太業的高性能元件製程技術和目錄，這些元件採用鎳鉍金引腳架構(降低錫鬚影響)和專用非銅內部線焊(抗腐蝕)，其工作溫度範圍為-55°C至+125°C (部分高達+175°C)。

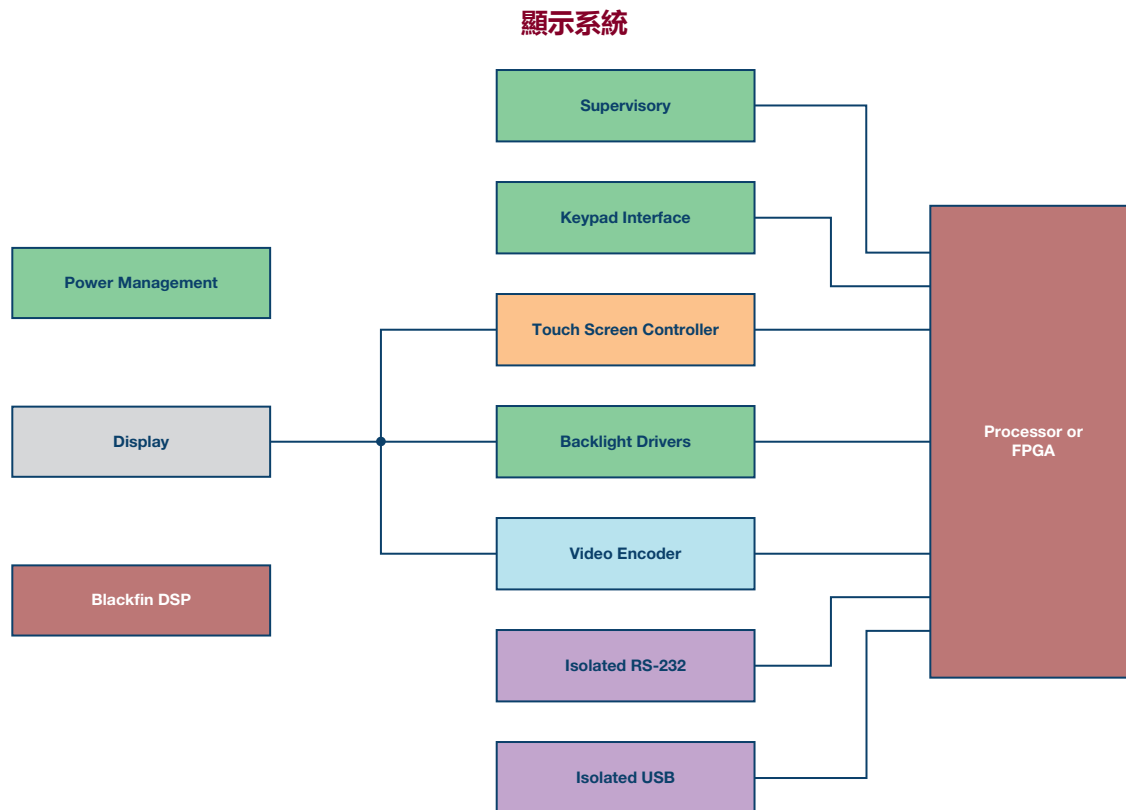
商用航空信號鏈

軟體定義無線電



氣象雷達





產品特色

產品型號	描述	主要特性	功能與優勢
MEMS			
ADIS16497	6自由度/10自由度IMU	針對定向角估算的單晶片解決方案、全溫度校準、出色的跨軸靈敏度、 <i>g</i> 靈敏度和抗振性	用於大氣資料、姿態和航向參考系統—ADAHRS
ADIS16488A	6自由度/10自由度IMU	具有最佳運動中偏置穩定性和角度隨機游走的單晶片解決方案；全溫度校準、出色的跨軸靈敏度、 <i>g</i> 靈敏度和抗振性	用於大氣資料、姿態和航向參考系統—ADAHRS—用作主單元或比較器
收發器			
AD9361	2 × 2、56 MHz RF收發器	AD9361 RF收發器針對各種低功耗無線應用而設計；該無線電 SoC 覆蓋 70 MHz 至 6 GHz 頻率範圍，具有 200 kHz 以下至 56 MHz 的可調諧通道頻寬	非常適合軟體定義無線電或多用途導航接收機設計
AD9363	2 × 2、20 MHz RF收發器	它是一款高整合型單晶片解決方案，包括一個 RF 前端、靈活的混合信號基頻部分、頻率合成器、兩個 ADC 和兩個直接變頻接收器	適用於多功能航空接收機
AD9371	具觀測路徑功能的整合式雙通道 RF 收發器	一款高度整合式寬頻 RF 收發器，提供雙通道發送器和接收器、整合式頻率合成器以及數位信號處理功能；雙通道差動發送器 (Tx)；雙通道差動接收器 (Rx)；具 2 路輸入的觀測接收器 (ORx)；具 3 路輸入的偵聽接收器 (SnRx)；可調諧範圍：300 MHz 至 6000 MHz；Tx 頻率合成頻寬 (BW)：最大 250 MHz；Rx 頻寬：8 MHz 至 100 MHz；支援分頻雙工 (FDD) 和分時雙工 (TDD) 工作模式	非常適合軟體定義無線電或多用途導航接收器設計
隔離器			
ADuM5402	整合 dc 至 dc 轉換器的四通道隔離器	整合隔離式 dc 至 dc 轉換器；3.3 V 或 5.0 V 調節輸出；最高 500 mW 輸出功率；四個 dc 至 25 Mbps (NRZ) 信號隔離通道	實現電子資料系統中的數位隔離
HUMS			
ADXL1002	低雜訊、高頻 ±50 <i>g</i> MEMS 加速度計	具有類比輸出的單個平面內軸加速度計；線性頻率響應範圍為 dc 至 11 kHz (3 dB 點)；諧振頻率為 21 kHz；超低雜訊密度；25 $\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$ (±50 <i>g</i> 範圍)	健康和監控系統

產品型號	描述	主要特性	功能與優勢
顯示和控制			
ADM6306	多輸入可編程監控器IC	雙電壓監控器，用來監控DSP和微處理器系統中的兩個電源，並提供一個重設信號；溫度範圍：-40°C至+125°C	低電源電流和小尺寸
ADP5587	移動I/O擴展器和QWERTY鍵盤控制器	18-GPIO埠擴展器或10 × 8鍵盤矩陣；GPIO可配置為GPI、GPO和鍵盤的行或列	ADP5587使主微處理器無需監控鍵盤，因此可降低電流消耗並提高處理器頻寬
AD787x	用於觸控式螢幕的低電壓控制器	12位逐次逼近型模數轉換器(SAR ADC)，具有同步序列介面以及用於驅動4線電阻觸控式螢幕的低導通電阻開關；4線觸控式螢幕介面	觸摸喚醒功能和關斷模式：6 µA (最大值)
AD723	2.7 V至5.5 V RGB轉NTSC/PAL編碼器	低成本、完全整合的NTSC/PAL解決方案；複合和Y/C(S-視頻)輸出	整合延遲線和自動調諧濾波器
ADV7342	多格式視訊轉碼器，內建六個11位元、297 MHz DAC	支援74.25 MHz 20-/30位元高解析度輸入；6個11位元、297 MHz 視頻DAC；支援NTSC M、PAL B/D/G/H/I/M/N、PAL 60；NTSC和PAL 方形圖元操作(24.54 MHz/29.5 MHz)；支援多格式視頻輸入；支援多格式視頻輸出	支援多格式
ADSP-BF60x	高性能定點DSP	500 MHz雙核Blackfin®處理器、2 × 148 kB L1 SRAM、128 kB/256 kB L2 SRAM、用於目標檢測的硬體加速器	設計用於目標檢測：支援雙眼視覺處理
IF放大器混頻器			
ADL5565	4.5 GHz超高動態範圍雙通道差動放大器	-3 dB頻寬：4.5 GHz (AV = 16 dB)；固定16 dB增益；通道間增益誤差：0.1 dB (100 MHz時)；通道間相位誤差：0.06° (100 MHz)；差動或單端輸入轉差動輸出	採用高速XFCB3 SiGe製程製造
HMC773A	GaAs MMIC基頻；混頻器，6 GHz至26 GHz	被動式：無需直流偏置；輸入IP3：22 dBm；LO/Rf隔離：38 dB；寬IF頻寬：DC至8 GHz	裸晶片尺寸： 1.29 mm × 0.888 mm × 0.1 mm
功率放大器			
HMC559	GaAs pHEMT MMIC 功率放大器，dc至20 GHz	P1dB輸出功率：28 dBm；增益：14 dB；輸出IP3：36 dBm；電源電壓：10 V (400 mA時)；50 Ω匹配輸入/輸出	裸晶片尺寸： 3.12 mm × 1.50 mm × 0.1 mm
HMC797A	GaAs pHEMT MMIC 1 W功率放大器，dc至22 GHz	高P1dB輸出功率：28 dBm；高Psat輸出功率：29.5 dBm；高增益：13.5 dB；高輸出IP3：39 dBm；電源電壓：10 V (400 mA時)；50 Ω匹配輸入/輸出	裸晶片尺寸： 2.89 mm × 1.55 mm × 0.1 mm
LNA			
HMC460	GaAs pHEMT MMIC低雜訊；放大器，dc至20 GHz	雜訊係數：2.5 dB (10 GHz)；增益：14 dB (10 GHz)；P1dB輸出功率：+16.5 dBm (10 GHz)；電源電壓：8 V (75 mA)；50 Ω匹配輸入/輸出	3.12 mm × 1.63 mm × 0.1 mm 裸晶片或32引腳陶瓷5 mm × 5 mm SMT封裝
HMC516	SMT PHEMT低雜訊；放大器，9 GHz至18 GHz	雜訊係數：2 dB；增益：20 dB；OIP3：25 dBm；單電源：3 V (65 mA)；50 Ω匹配輸入/輸出	裸晶片尺寸： 2.52 mm × 1.32 mm × 0.1 mm

產品型號	描述	主要特性	功能與優勢
高溫產品			
ADG5298	高溫(高達210°C)、高壓、防門鎖型、8通道多工器	防門鎖；JESD78D II類額定值；極低漏電流	工作溫度最高可達210°C
ADG798	高溫(高達210°C)、低壓8通道多工器	單/雙電源供電：3.3 V和5 V單電源軌和±2.5 V雙電源軌；低導通電阻 R_{ON} ：5 Ω (典型值，210°C)；低功耗：<0.01 μ W；保證先開後合式開關動作	工作溫度最高可達210°C
ADXRS645	高溫、抗振、±2000°/s陀螺儀	高性能、±2000°/s角速率感測器；長壽命：TA = 175°C時保證1000小時；長壽命：TA = 175°C時保證1000小時；創新型陶瓷垂直貼裝封裝，適合俯仰或滾動速率響應；可在寬頻率範圍內提供高振動抑制特性；抗衝擊能力：10,000 <i>g</i>	高溫；抗振；工作溫度最高可達175°C
AD8229	1 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ 低雜訊、210°C儀表放大器	低雜訊：輸入雜訊：1 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ ；輸出雜訊：45 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ ；高CMRR：126 dB (最小值，G = 100)；80 dB (5 kHz，最小值，G = 1)	工作溫度最高可達210°C
AD7981	高溫、16位元、600 kSPS pulSAR® ADC	16位元解析度、無漏失碼；600 kSPS傳輸速率，無延遲/流水線延遲；信雜比(SNR)：91 dB (典型值，1 kHz輸入頻率)；總諧波失真(THD)：-102 dB (典型值，1 kHz輸入頻率)	工作溫度最高可達175°C
AD8634	高溫、低雜訊、軌對軌輸出雙通道運算放大器	軌對軌輸出；低功耗：1.3 mA (最大值)	工作溫度最高可達210°C
ADXL206	精密、±5 <i>g</i> 、雙軸、高溫iMEMS加速度計	長壽命：TA = 175°C時保證1000小時；解析度：1 mg (60 Hz)；低功耗：700 μ A (典型值，VS = 5 V)；高零 <i>g</i> 偏置可重複性；高靈敏度精確度	工作溫度最高可達175°C
ADR225	高溫、低漂移、2.5 V低功耗參考電壓源	高輸出電流：10 mA；低供電電流：50 μ A (最大值)；初始精確度：±0.4% (±10 mV最大值)；溫度係數：8引腳SOIC封裝：10 ppm/°C	工作溫度最高可達210°C
ADT7312	±1°C精確度、16位元、裸晶片形式的175°C數位SPI溫度感測器	無需溫度校準或校正；無需線性校正；低功耗：1 SPS (每秒取樣率)省電模式 正常模式下為880 μ W (3.6 V，典型值)；關斷模式下為9 μ W (3.6 V，典型值)	工作溫度最高可達175°C

增強型產品

目前，ADI目錄中有100多種增強型產品(EP)產品和600多種採用鎳鉕金引腳架構的元件。ADI公司繼續推出新的EP元件，以支援商用航空市場。ADI公司會一如既往將傳統元件改造為實用型EP元件。

- ▶ 產品的額定溫度範圍達到-55至+125°C。
- ▶ 引腳表面處理預設為NiPdAu，有些封裝採用SnPb。
- ▶ EP元件將具有單獨的資料手冊。
- ▶ 受嚴格控制的生產設施包括一座組裝廠、一座測試廠和一座製造廠。

analog.com/media/en/news-marketing-collateral/solutions-bulletins-brochures/EnhancedProducts.pdf

設計資源

雷達和軟體無線電Circuits from the Lab®參考電路

- ▶ AD-FMCOMMS6-EBZ：它是一款400 MHz至4.4 GHz接收器，採用AD9652雙通道16位元類比數位轉換器、ADL5566高動態範圍RF/IF雙通道差動放大器和ADL5380正交解調器。它採用的是一種I和Q解調方法，可直接轉換(亦稱為零差或零中頻)接收器架構—wiki.analog.com/resources/eval/user-guides/ad-fmcomms6-ebz
- ▶ 它是一款用於高度整合式RF Agile Transceiver™ AD9361的FMC板，展示了如何設計平臺並顯示如何連接和同步(在RF端)用於SIMO/MISO/SU-MIMO/MU-MIMO應用的多個AD9361。對於許多寬頻無線接入(BWA)系統，多重輸入-多重輸出(SIMO/MISO/SU-MIMO/MU-MIMO)工作和射頻波束合成技術經驗證可使傳輸速率和有效頻譜利用率達到最大—wiki.analog.com/resources/eval/user-guides/ad-fmcomms5-ebz

- ▶ MEMS評估系統—www.analog.com/en/eval-adis2
- ▶ AD-FMCDAQ2-EBZ評估板—
www.analog.com/en/eval-ad-fmcdaq2-ebz
- ▶ 更多參考電路請造訪：analog.com/circuits

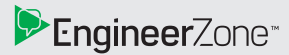
技術文章/應用筆記

- ▶ 先進技術為新型相控陣雷達架構鋪平道路—
www.analog.com/en/advanced-technologies-pave-the-way-for-new-phased-array-radar-architectures
- ▶ 軟體定義無線電解決方案—
www.analog.com/en/software-defined-radio-solutions-from-adi

設計工具/論壇

欲瞭解有關ADI公司雷達應用和產品的更多資訊，請造訪：analog.com/en/applications/markets/aerospace-and-defense/radar.html

線上技術支援社群



線上支援社群造訪ADI線上支援社群，與ADI技術專家互動。提出您的棘手設計問題、瀏覽常見問題解答，或參與討論。

ez.analog.com

客戶支援郵箱

cic.asia@analog.com

免費樣片申請

analog.com/sample

技術支援熱線

1-800-419-0108 (India)

886-2-2650-2888 (Taiwan)

82-2-368-2500 (Korea)

Analog Devices, Inc. Worldwide Headquarters

Analog Devices, Inc.
One Technology Way
P.O. Box 9106
Norwood, MA 02062-9106
U.S.A.
Tel: 781.329.4700
(800.262.5643, U.S.A. only)
Fax: 781.461.3113

Analog Devices, Inc. Europe Headquarters

Analog Devices GmbH
Otli-Aicher-Str. 60-64
80807 Munich
Germany
Tel: 49.89.76903.0
Fax: 49.89.76903.157

Analog Devices, Inc. Japan Headquarters

Analog Devices, KK
New Pier Takeshiba
South Tower Building
1-16-1 Kaigan, Minato-ku,
Tokyo, 105-6891
Japan
Tel: 813.5402.8200
Fax: 813.5402.1064

Analog Devices, Inc. Asia Pacific Headquarters

Analog Devices
5F, Sandhill Plaza
2290 Zuchongzhi Road
Zhangjiang Hi-Tech Park
Pudong New District
Shanghai, China 201203
Tel: 86.21.2320.8000
Fax: 86.21.2320.8222

©2017 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. BR16197tc-0-8/17

analog.com



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™