

FlexRadio 8000 Series Block Diagrm (Annotated)

This block diagram shows a modular radio architecture built around several key boards. At its core is a Raspberry Pi Compute Module 4, which provides the main CPU, RAM and high-speed I/O buses for the system. A high-end FPGA on the baseband board performs the intensive signal-processing tasks with hundreds of thousands of logic cells. A dual 16-bit DAC drives the RF transmit chain, while a low-power audio codec with an integrated DSP handles the audio I/O and processing tasks. Control and monitoring are handled by an ADC/DAC and a set of programmable PMICs that generate the various voltage rails. The significant parts list adds further detail. Together, the block diagram and parts list outline how these functional blocks and devices interconnect to deliver the platform's RF, baseband and control capabilities.

Schematic designation(s) Mfg Part Number 役割/重要性(日本語訳) システムに主要な CPU、RAM、eMMC を提供し、PCIe Raspberry Pi CM4 module on CPU Compute Module 4 (CM4) board (PC-0151) や USB などの高速バスを公開する SoM です。 XC7A200T-2FBG484I ベースバンド処理に使用される高性能 FPGA です。 U-0405 (baseband board) AD9122BCPZ U-0235 (baseband board) この DAC は RF 送信経路を駆動します。 ADAU1761BCPZ U-0231 (audio board) **音声入出力**および信号処理(イコライジングや圧縮など)を担当します。 AD5593R U-0430 (control / PMIC board) 制御や監視機能のために使用される ADC/DAC です。 TPS51200DRCR U-0493 (PMIC module) システムの DDR メモリに安定した電力を供給します。 NCP45770IMN24TWG U1 (CPU board power input) このスイッチは基板を保護し、制御された電源投入を可能にします。 4 チャンネルの I²C バス・マルチプレクサです。 PCA9544A U2 (CPU board) CPU、FPGAと外部ネットワークを接続するための BCM53125MKMMLG U26 (CPU board) **7**ポート・ギガビット・イーサネット・スイッチです。 AD8376ACPZ-R7 U-0578 ADC/DAC チェーンに入るアナログ信号レベルを調整します。 感度の高い回路にクリーンな 5V ADM7171ACPZ-5.0-R7 U-0479 電源レールを供給します。 プログラマブルな PMIC で、FPGA TPS659112A2NMAR U-0595 や周辺機器に必要な複数の電源レールを生成・シーケンスします。 ADP151AUJZ-3.3-R7 U-0238 ノイズに敏感なアナログ部を駆動する超低ノイズの LDO レギュレータです。 AD9511BCPZ U-0055 多出力クロック分配器で、データコンバータや FPGA に低ジッタなクロックを生成します。 PI6C557-03LEX U-0694 高速インタフェース用の基準クロックを提供します。 AD9122BCPZ U-0235 RF送信用の信号を生成するデュアル 16 ビット DAC です。 M24C64-WMN6P U-0110 構成データや FPGA ビットストリームを保存するための 64 kbit I²C EEPROM です。 BGA614H6327XTSA1 U15 このデバイスは RF フロントエンドの LNA を構成し、フィルタ処理前に弱い信号を増幅します。 U18, U19, U24, U25 (and AS169-73LF さまざまなバンドパスフィルタやバイパス経路に信号を切り替えるために使用されます。 other SPDT switch designators) 設計では「Preamp 1」と「Preamp 2」と名付けられた LTC6433-15 (LTC6433AIUF-15#PBF) U35A, U40A 2個のこのような増幅器を使用しています。 TPIC6B595DWG4 U1, U2, U3 わずかな制御線でマイコンが多数の RF スイッチを制御できるようにします。 TPS7A8101DRBR U4 RF 増幅器やスイッチ回路にクリーンな 5V 電源を供給します。

Mfg Part Number Schematic designation(s) Role / significance CM4 module on CPU board (PC-0151) SoM that provides the main CPU, RAM and eMMC for the system and exposes high-speed buses (PCIe, USB, etc.). Raspberry Pi Compute Module 4 (CM4) XC7A200T-2FBG484I U-0405 (baseband board) High-end FPGA used for baseband processing. AD9122BCPZ U-0235 (baseband board) This DAC drives the RF transmit path. ADAU1761BCPZ U-0231 (audio board) It handles audio I/O and signal processing (e.g., equalization, compression). AD5593R U-0430 (control / PMIC board) ADC/DAC Used for control and monitoring functions. TPS51200DRCR U-0493 (PMIC module) Ensures stable power for the system's DDR memory. NCP45770IMN24TWG U1 (CPU board power input) This switch protects the board and allows controlled power-up. PCA9544A U2 (CPU board) 4-channel I2C bus multiplexer.. BCM53125MKMMLG U26 (CPU board) Seven-port gigabit Ethernet switch used to interconnect the CPU, FPGA and external network AD8376ACPZ-R7 U-0578 Sets the analog signal level into the ADC/DAC chain. ADM7171ACPZ-5.0-R7 U-0479 Provides a clean 5 V rail for sensitive circuitry. TPS659112A2NMAR U-0595 Programmable PMIC Generates and sequences the multiple supply rails needed by the FPGA and peripherals. ADP151AUJZ-3.3-R7 U-0238 Ultra-low-noise LDO regulator Powers noise-sensitive analog sections. AD9511BCPZ U-0055 Multi-output clock distributor Generates low-jitter clocks for the data converters and FPGA. PI6C557-03LEX U-0694 Provides reference clocks for high-speed interfaces. AD9122BCPZ U-0235 Dual 16-bit DAC Generates RF transmit signals. M24C64-WMN6P U-0110 64-kbit I²C EEPROM used to store configuration data or FPGA bitstreams. BGA614H6327XTSA1 U15 This device forms the RF front-end LNA to boost weak signals before filtering. U18, U19, U24, U25 (and AS169-73LF Used to route signals through various band-pass filters or bypass paths. other SPDT switch designators) LTC6433-15 (LTC6433AIUF-15#PBF) U35A, U40A Design uses two such amplifiers labelled "Preamp 1" and "Preamp 2." TPIC6B595DWG4 U1, U2, U3 Allows the microcontroller to control many RF switches using only a few control lines. TPS7A8101DRBR U4 Provides a clean 5 V supply for the RF amplifiers and switching circuits.