

# デジタル・パワー・ システム・マネージメント

μModule<sup>®</sup>レギュレータ | DC/DCコントローラおよび  
コンバータ | LDO | パワー・システム・マネージャ |  
シーケンサ | スーパーバイザ

## 電源の制御

アナログ・デバイセズのデジタル・パワー・システム・マネージメント (DPSM) 製品は、PMBus<sup>®</sup>/SMBus/I<sup>2</sup>C デジタル・インターフェースを介してモニタリングを行うように設定されており、プロトタイプ作成時や現場運用時の特性評価と最適化を加速します。

### 利点

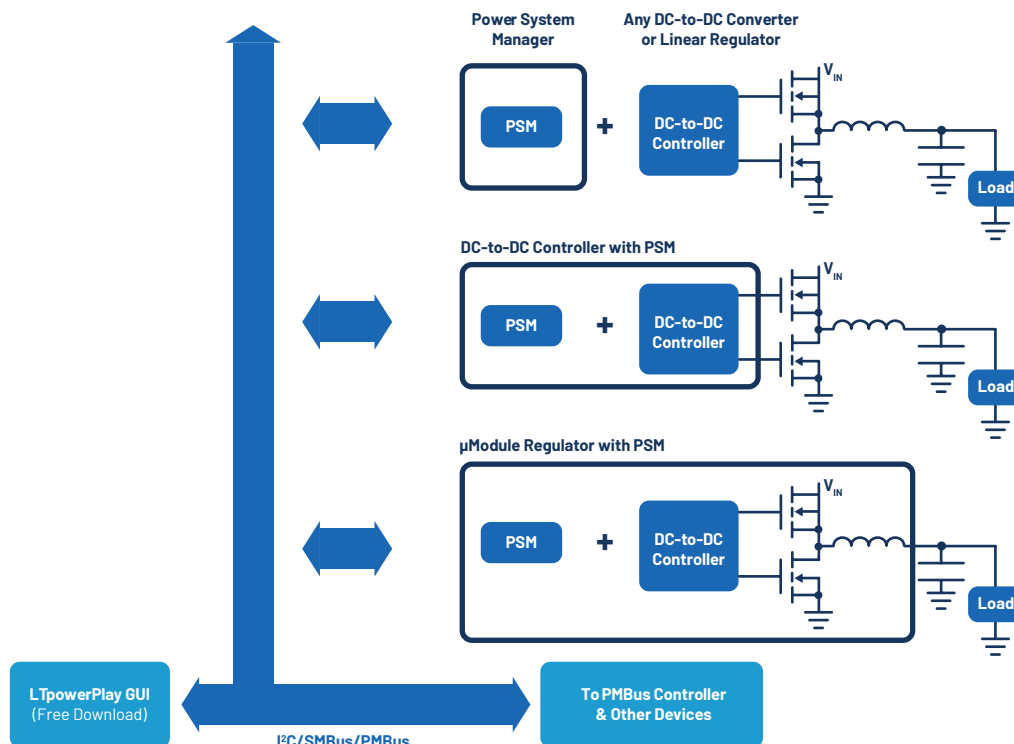
- デジタル・テレメトリとデジタル制御を介して電源トポロジを管理
- LTpowerPlay<sup>®</sup>により電源システム全体をテスト
- 検証作業の労力を軽減して市場投入までの時間を短縮
- 自律動作ソフトウェア・コーディングが不要
- シーケンシングとフォルト管理を統合
- 電源システムの信頼性を向上
- 基板の消費電力を最適化

### 機能

- I<sup>2</sup>C/SMBus デジタル・インターフェースを介した PMBus 対応コマンド
- ポイントオブロード (POL) 電源をデジタル的に管理
- 電源レールのトリミング、マージニング、シーケンシング、および監視
- 電圧、電流、電力、電力量、および温度をモニタ
- カスタマイズ用の EEPROM オプション
- ブラックボックス・フォルト・ロギング



アナログ・デバイセズのデジタル電源の詳細については、[analog.com/digitalpower](http://analog.com/digitalpower) をご覧ください。



## 電源状態の確認

アナログDC/DCパワー・コンバータのデジタル・インターフェース・ベース制御、テレメトリ、ブラックボックス・フォルト・ロギングによって電源を管理します。デジタル電源ソリューションは、設定パラメータのオンザフライ調整、リモート監視、パワー・システム・デジタル・モニタリングのコマンドをサポートしているほか、電圧、電流、電力、温度のデータ・ロギング、更には複数のポイントオブロード (POL) 電源のトリミング、マージニング、シーケンシング、監視、およびフォルト・ロギング/管理もサポートしています。

## 電源ソリューションの最適化

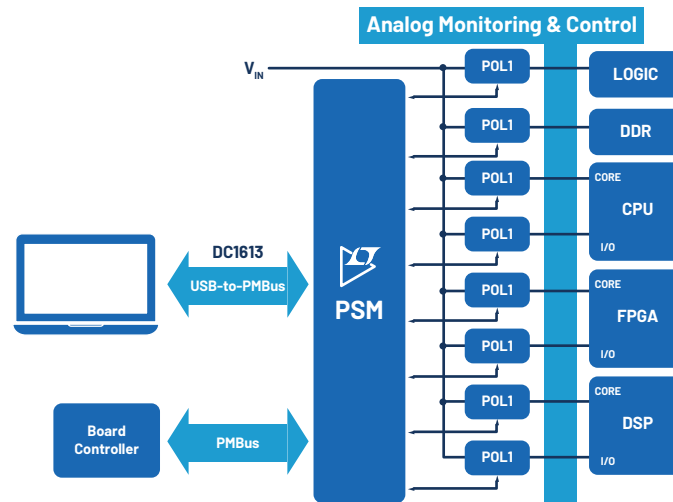
電源ドメイン、負荷制限、および電源電圧の微調整によって、性能と消費電力のバランスを最適化します。また、環境条件に応じて電源を精密に制御し、シーケンシングとフォルト管理を統合することによって信頼性を向上させます。

## 包括的なデジタル電源オプション

パワー・システム・マネージャからDC/DCコントローラ、更には全機能内蔵型μModuleレギュレータまでの幅広い製品を使用することで、広範な電力レベルに対応する様々な電源トポロジでI²C/SMBusデジタル・インターフェースを介してPMBus対応コマンドを使用することが可能になり、電源の設計と管理が容易になります。

## EEPROM内蔵のプログラマブル6チャンネル・シーケンサとスーパーバイザ

Device	Sequencer/Supervisor	Comparator Outputs	Threshold Range	Threshold Accuracy	Power Supply	Package (mm x mm)
LTC2933	Supervisor	No	1 V to 13.9 V (1×) 0.2 V to 5.8 V (5×)	±1%	3.4 V to 13.9 V	5 × 4, 16-lead DFN, 16-lead SSOP
LTC2936	Supervisor	Yes	0.2 V to 5.8 V (6×)	±1%	3.13 V to 13.9 V	4 × 5, 24-lead QFN, 24-lead SSOP
LTC2937	Both	No	0.2 V to 6 V (6×)	±0.75%	2.9 V to 16.5 V	5 × 6, 28-lead QFN



## PMBusモニタ：重要パラメータの精密モニタリング

- 調整可能なポイントオブロード（POL）電源をすべて管理
- 電圧、電流、電力、電力量、温度、フォルトをリードバック
- トリミング、マージニング、シーケンシング、監視、フォルト処理、テレメトリのモニタリング、フォルトログの記録

## PMBusモニタ

Device	Voltage Supply Channels Managed	Number of current sensed loads	Temp Sense		SMBus/ I <sup>2</sup> C	Digital Interface		EEPROM	Sequencing			Power Supply	Package (mm x mm)
			Internal	External		PMBus	DPSM		Time	Cascadable/ Stackable	Event		
ADM1266	17										3V to 15V	9 x 9, 64-lead LFCSP	
LTC2971	2	3									3.13V to 60V	7 x 7, 49-lead BGA	
LTC2972	2	3	•	•	•	•	•	•	•		3.13V to 15V	6 x 7, 44-lead QFN	
LTC2974	4	4	•	•	•	•	•	•	•		3.13V to 15V	9 x 9, 64-lead QFN	
LTC2975	4	5	•	•	•	•	•	•	•		3.13V to 15V	9 x 9, 64-lead QFN 7.5 x 6.25, 63-lead BGA	
LTC2977	8	4	•		•	•	•	•			3.13V to 15V	9 x 9, 64-lead QFN	
LTC2979	16	8	•		•	•	•	•			3.13V to 3.43V	12 x 12, 144-lead BGA	
LTC2980	16	8	•		•	•	•	•	•		3.13V to 15V	12 x 12, 144-lead BGA	
LTC2980-24	24	12	•		•	•	•	•	•		3.13V to 15V	8.1 x 16.9, 210-lead BGA	
LTM2987	16	8	•		•	•	•	•			3.13V to 15V	15 x 15, 144-lead BGA	
MAX34440	6		•	•		•			•	•	2.7V to 5.5V	6 x 6, 40-lead TQFN	
MAX34446	4	4	•	•		•					2.7 to 5.5V	6 x 6, 40-lead TQFN	
MAX34451	16	16	•	•		•			•	•	3V to 3.6V	7 x 7, 56-lead TQFN	
MAX34460A	12		•	•		•			•	•	3V to 3.6V	6 x 6, 48-lead TQFN	
MAX34461A	16		•	•		•			•	•	3V to 3.6V	6 x 6, 48-lead TQFN	

## デジタルPSM機能を備えた降圧レギュレータ：精密な電力制御を簡単に実現

- 高集積化と小型化のための内蔵FET
- 自律電圧管理：
- 多数の電源レールの制御と監視を容易に実行
- 高精度のテレメトリとプログラミングにより以下の項目を精密に設定：
- 電圧と電流
- シーケンシングと動作周波数
- マージニング、フォルト検出、温度
- LTpowerPlay®ソフトウェアのサポート：
- PSMデバイスの直感的な設定と解析が可能なWindowsベースのツール
- シームレスなシステム統合：
- 既存アーキテクチャに容易に組み込んでパワー・システム・マネージメントを合理化することが可能

### PMBus降圧コンバータ

Part Number	V <sub>in</sub> Range	Number of Outputs	V <sub>out</sub> Range (V)	I <sub>out</sub> Range (A)	Digital Interface			Number of Phases	Built in Memory	Software GUI	Package (mm x mm)
					PMBus	DPSM	AVSBus				
LT7182S	1.5 to 20	2	0.4 to 5.5	Dual 6 or Single 12	•	•		8	EEPROM	LTPowerPlay	5 x 7, 40-lead LQFN
LT7184S	1.5 to 16	2	0.4 to 5.5	Dual 9 or Single 18	•	•		8	EEPROM	LTPowerPlay	4 x 5, 36-lead LQFN
LT7170	1.5 to 16	1	0.4 to 5.5	20	•	•		1	NVM	LTPowerPlay	3.5 x 4, 24-lead LQFN
LT7171	1.5 to 16	1	0.4 to 5.5	20	•	•		4	NVM	LTPowerPlay	3.5 x 4, 30-lead LCC
LTC7131-1	4.5 to 20	1	0.5 to 4	25	•	•		2		LTPowerPlay	7.5 x 6.25, 63-lead BGA
LTC7132	4.5 to 20	2	0.5 to 5.5	Dual 25 or Single 50	•	•		6	EEPROM	LTPowerPlay	11.25 x 9, 140-lead BGA
LTC3815	2.25 to 5.5	1	0.4 to 4	6	•						4 x 6, 38-lead QFN
MAX20860A	5 to 16	1	0.4 to 5.8	60	•		•	2	NVM	Unified Power GUI	4.25 x 10, 36-lead LFCSP
MAX20840T	2.7 to 16	1	0.4 to 5.8	40	•			1		Unified Power GUI	4.3 x 6.55, 16-lead LFCSP
MAX20830	2.7 to 16	1	0.4 to 5.8	30	•			1		Unified Power GUI	4.3 x 6.55, 16-lead LFCSP
MAX20815	2.7 to 16	1	0.4 to 5.8	15	•			1		Unified Power GUI	6.55 x 4.3, 16-lead LFCSP
MAX20810	2.7 to 16	1	0.4 to 5.8	10	•			1		Unified Power GUI	4.3 x 6.5, 16-lead LFCSP
MAX20796	4.5 to 16	1	0.5 to 5.5	60	•			2	NVM	PowerTool GUI	4 x 10.5, 35-lead FC2QFN
MAX20710	4.5 to 16	1	0.6 to 5.5	10	•			1		PowerTool GUI	4.15 x 6, 15-lead LFCSP
MAX20734	4.5 to 16	1	0.6 to 5.5	40	•			1		PowerTool GUI	4.15 x 9, 15-lead LFCSP
MAX20730	4.5 to 16	1	0.6 to 5.5	25	•			1		PowerTool GUI	4.15 x 6, 15-lead LFCSP
MAX20743	4.5 to 16	1	0.6 to 5.5	35	•			1		PowerTool GUI	4.15 x 8, 15-lead LFCSP
LT7176	2.7-4V*	1	0.3 to 3.4	24	•	•		1	NVM	LTPowerPlay	3.5 x 4 LQFN
LT7176-1	2.7-4V*	1	0.3 to 3.4	24	•	•		2	NVM	LTPowerPlay	3.5 x 4 LQFN

\*EXTVccで1.5~4V

## PMBusコントローラが高精度のデジタル・パワー・マネージメントを実現してシステムの信頼性と効率を向上

- ・ 電源レギュレータおよび電圧レギュレータのデジタル制御、設定、およびステータス・モニタリング
- ・ きめ細かな電源制御：出力電圧設定、電源シーケンシング、環境モニタリング
- ・ 確実なフォルト処理と動的制御による信頼性とエネルギー効率の向上

### PMBusコントローラ

Part Number	Description	Number of Outputs	V <sub>in</sub> (Min)	V <sub>in</sub> (Max)	Output Current (typ)	Interface	Max Frequency (Hz)	Package (mm x mm)
MAX20816	Dual-Output Multiphase High-Current PWMVID and AVSBus Controller	2		3.6		AVSBus, PMBus, PWMVID		7 x 7, 56-lead LFCSP
MAX20855A	VR14 8-Phase, Dual-Output Voltage Regulator Chipset	2		3.6		PMBus, SVID		5 x 5, 40-lead FCLGA
LTC7883	Quad Output PolyPhase Step-Down DC/DC Voltage Mode Controller with Digital Power System Management	4	3	13.2	40	I2C/SMBus, PMBus, PSMBus	2.5MHz	9 x 7.5, 99-Lead BGA
MAX20754	Dual-Output, Configurable Multiphase Power-Supply Controller with PMBus Interface and Internal Buck Converter	2	4.5	16	150	PMBus	1MHz	7 x 7, 48-lead TQFN
LTC3888-1	Dual Loop 8-Phase Step-Down DC/DC Controller with Digital Power System Management	2	4.5	26.5	400	I2C/SMBus, PMBus, PSMBus		5 x 8, 52-lead QFN
LTC3888	Dual Loop 8-Phase Step-Down DC/DC Controller with Digital Power System Management	2	4.5	26.5	400	I2C/SMBus, PMBus, PSMBus, SPI	1MHz	5 x 8, 52-lead QFN
MAX16602	VR13.HC and AI Cores Dual-Output Voltage Regulator Chipset	2	4.5	16		I2C/SMBus, PMBus	800KHz	7 x 7, 56-lead LFCSP

### デジタル・パワー・マネージメント用PMBusを備えたLDO

- ・ DPSM用PMBusを備えた業界初のLDO
- ・ 制限値、警告、アラート、マーキングのプログラム
- ・ 高精度テレメトリとフォルト・レポートをサポート
- ・ デジタル・インターフェース動作の影響を受けない超低ノイズ性能
- ・ LTpowerPlayおよびLTspiceソフトウェアに完全対応

### PMBus LDOリニア・レギュレータ

Part Number	V <sub>in</sub> Range (V)	Number of Outputs	V <sub>out</sub> Range (V)	I <sub>out</sub> (A)	PSRR (dB)	Built in Memory	Noise (μVrms)	Package (mm x mm)
LT3074	0.6 to 5.5	1	0.1 to 5.5	3	55	No	1.2	3 x 4, 22-lead LQFN

## PMBusインターフェースを備えたμModuleコンバータがデジタル・パワー・システム・マネージメントを合理化

- 電源状態および消費電力のリアルタイム・コマンドと監視が可能
- デジタル的に設定可能な電源パラメータが市場投入までの時間を短縮 - ハードウェア・レベルの設計変更は不要
- プロトタイピング、展開、現場運用を通じてシステムの特徴評価、最適化、およびデータ・マイニングを簡素化
- デジタルI<sup>2</sup>C/SMBusインターフェースとLTpowerPlayソフトウェアを利用したカスタマイズ

### PMBus μModuleレギュレータ

Part Number	V <sub>in</sub> Range (V)	Number of Outputs	V <sub>out</sub> Range (V)	I <sub>Out</sub> (A)	Built-in Memory	Package (mm x mm)
LTM4686B	2.375* to 5.75	2	0.5 to 3.6	Dual 14 or Single 28	Yes	16 x 11.9, 108-lead LGA
LTM4739	3 to 15	1	0.4 to 5.5	10	No	49-Ball CSP BGA
LTM4675	4.5 to 17	2	0.5 to 5.5	Dual 9 or Single 18	Yes	16 x 11.9, 108-lead BGA
LTM4686	4.5 to 17	2	0.5 to 3.6	Dual 10 or Single 20	Yes	16 x 11.9, 108-lead LGA
LTM4686-1	2.375* to 17	2	0.5 to 3.6	Dual 10 or Single 20	Yes	16 x 11.9, 108-lead LGA
LTM4676A	4.5 to 26.5	2	0.5 to 5.5	Dual 13 or Single 26	Yes	16 x 16, 144-lead BGA
LTM4677	4.5 to 16	2	0.5 to 1.8	Dual 18 or Single 36	Yes	16 x 16, 144-lead BGA
LTM4678	4.5 to 16	2	0.5 to 3.3	Dual 25 or Single 50	Yes	16 x 16, 144-lead BGA
LTM4680	4.5 to 16	2	0.5 to 3.3	Dual 30 or Single 60	Yes	16 x 16, 144-lead BGA
LTM4700	4.5 to 16	2	0.5 to 1.8	Dual 50 or Single 100	Yes	22 x 15, 330-lead BGA
LTM4673	4.5 to 15	4	0.6 to 3.3 (12A rails) 0.6 to 5.5 (5A rails)	Dual 12 or Single 24 and Dual 5 or Single 10	Yes	16 x 16, 361-lead BGA
LTM4681	4.5 to 16	4	0.5 to 3.3	Quad 31.25 to Single 125	Yes	22 x 15, 330-lead BGA
LTM4682	4.5 to 16	4	0.7 to 1.35	Quad 31.25 to Single 125	Yes	15 x 22, 330-lead BGA
LTM4683	4.5 to 14	4	0.3 to 0.7	Quad 31.25 to Single 125	Yes	15 x 22, 330-lead BGA
LTP8800-1A	45 to 65	1	0.5 to 1.1	150	Yes	22 x 24, 22-lead PCA
LTP8800-4A	45 to 65	1	0.5 to 1.1	200	Yes	22 x 24, 22-lead PCA
LTP8802A-1B	45 to 65	1	0.5 to 3.6	140	Yes	22 x 24, 22-lead PCA
LTP8803-1A	45 to 65	1	0.5 to 1.5	160	Yes	22 x 24, 22-lead PCA
LTM4664	30 to 58	2	0.5 to 1.5	Dual 25 or Single 50	Yes	16 x 16, 240-lead BGA
LTM4664A	30 to 58	2	0.5 to 1.2	Dual 30 or Single 60	Yes	16 x 16, 240-lead BGA

\*外部バイアス電圧が必要

# デジタル・パワー・システム・マネージメント用ツール

## ソフトウェア・サポート

### LTpowerPlay

LTpowerPlayは、PSMデバイスの設定と解析に使用する、強力で使いやすいWindows®ベースの開発環境です。オフライン・モード（ハードウェアがない状態）で使用してマルチチップ設定ファイルを作成し、保存して後で再ロードすることも可能です。

[analog.com/LTpowerPlay](http://analog.com/LTpowerPlay)から無料でダウンロードできます。



## ハードウェア・サポート

DC16313A USB-to-I<sup>2</sup>C/SMBus/PMBusコントローラ（アダプタ）は、PSMデモ・ボードからコンピュータへのインターフェースとして使用します。すべてのPSMデバイスには、少なくとも1枚の専用デモ・ボードが付属しています。いくつかのPSMデモ・ボードをカスケード接続することで、複数のレールを評価することができます。

To USB port of  
computer running  
LTpowerPlay

12-pin ribbon cable  
to PSM demo board



If needed, DC2086 adapts  
12-pin cable to 4-pin header

## デバイスのプログラミング

PSMデバイスは、EEPROMにデフォルトのレジスタ設定をロードした状態でアナログ・デバイスから出荷されます。プロトタイプ段階で開発されたアプリケーション固有の設定にカスタマイズした状態で出荷するオプションは以下の通りです。

- アナログ・デバイスNVMプログラミング・サービス：この場合は設定ファイルを提出し、いくつかのカスタム・プログラム・サンプル（初品）を受領して確認と承認を行う必要があります。Analog Devices Express (ADX) をご覧ください：  
[analog.com/programming](http://analog.com/programming)
- インサーキット・プログラミング：DC1613 USB-to-PMBusコントローラ（アダプタ）を接続したコンピュータ上でLTpowerPlayを使用し、ピン・ヘッダがPSMデバイスにアクセスしている状態で回路基板上のPSMデバイスをプログラムします。
- JTAGプログラミング：Asset IntertechまたはJTAG Technologiesのサードパーティ・プログラマを使用して、JTAGスキャン・チェーンに接続された回路基板上のPSMデバイスをプログラムします。追加のプログラマやピン・ヘッダは不要です。



## パワー・マネジメント・ツール：電源設計プロセス全般を通じてエンジニアをサポート

ADI Power Studioは電源設計プロセスのあらゆる段階で電源エンジニアを支援し、複雑さの緩和、早い段階での設計評価、そして効率的なアーキテクチャの最適化を通じて開発サイクルの加速と修正作業の削減を実現します。エンジニアは、より大きな自信を持って高電力密度システムを市場に投入することができます。

Plan	Design	Simulate	Configure	Measure
System-Level Power Tree Creation	IC-Level Power Supply Design	Industry-Standard Simulation	Digital Power System Management	Evaluation and Power Supply Characterization
WEB-BASED <a href="#">ADI Power Studio™ Planner</a>	WEB-BASED <a href="#">ADI Power Studio™ Designer</a>	WINDOWS + macOS <a href="#">LTspice®</a>	WINDOWS <a href="#">LTpowerPlay®</a> <a href="#">ADI Power Studio™ Systemizer</a>	WINDOWS <a href="#">LTpowerAnalyzer™</a>
WINDOWS <a href="#">LTpowerPlanner®</a>	WINDOWS <a href="#">LTpowerCAD®</a>	WINDOWS <a href="#">OASIS™/SIMPLIS®</a>	<a href="#">Signal Chain Power</a>	



アナログ・デバイセズのデジタル電源の詳細については、[analog.com/digitalpower](http://analog.com/digitalpower)をご覧ください。



アナログ・デバイセズが提供するその他の電源部品については、[analog.com/power](http://analog.com/power)をご覧ください。

myAnalogでは、[analog.com](http://analog.com)に集まる様々な経験を知ることができます。今すぐご登録してご利用ください！  
[my.analog.com](http://my.analog.com)

myAnalog

オンライン・サポート・コミュニティに参加すれば、アナログ・デバイセズの技術者とコミュニケーションをとることができます。設計上の難問について問い合わせたり、FAQを参照したり、話し合いに参加したりすることが可能になります。[ez.analog.com](http://ez.analog.com)

▶ ADI EngineerZone™