



DESIGN NOTES

PCI Expressの電源およびミニカードのソリューション - デザインノート346

Mitchell Lee and Vladimir Ostrerov

はじめに

PCI Express™はコンピュータ・システムのI/O周辺機器を接続するのに使われる第三世代のPCI (Peripheral Component Interconnect) テクノロジーです。これはデスクトップ、モバイル機器、サーバー、通信装置など多様なコンピューティング・プラットフォームのニーズを満たす汎用のI/Oデバイス相互接続を目的にしています。また、これらのシステムのバックプレーン、コネクタ、およびリムーバブル・カードの電氣的属性と機械的属性を規定しています。

電源条件

それぞれのアドイン・カードのコネクタには2本の電源レールが必要です。12Vと3.3V、さらに3番目のオプションの3.3V補助レールです。設計者がシステムに3.3V補助レールを組み込むことを選択する場合、あるいはプラットフォームがWAKE#信号をサポートしている場合、3.3V_{AUX}レールをすべてのコネクタに供給する必要があります。

PCI同様、PCI Expressではホットスワップ・コントローラがシステムのプラットフォーム側に置かれており、カードが挿入された後になってコネクタに給電します。このように、空いていたり、何らかの理由で未使用のコネクタには安全に給電を停止し、不注意による電源故障やコネクタの損傷の危険を減らし、カードをコネクタに挿入するときの電源立上げを簡素化します。

システム内のコネクタの個数をベースにした、コネクタ当たりのPCI Express電源レールの規格を表1に示します。

表1. PCI Expressの電源条件のまとめ

POWER RAIL	×1 CONNECTOR	×4/×8 CONNECTOR	×16 CONNECTOR
12V Supply Current	0.5A	2.1A	4.4A (Up to 5.5A)
Capacitive Load	300μF	1000μF	2000μF
3.3V Supply Current	3A	3A	3A
Capacitive Load	1000μF	1000μF	1000μF
3.3V _{AUX} Supply Current	0.375A	0.375A	0.375A
Capacitive Load	150μF	150μF	150μF

PCI Expressミニカードも2つの電源を提供します。3.3Vと1.5Vです。補助電圧(3.3V_{AUX})は主3.3V電源と同じピンで供給され、待機/中断状態のあいだミニカードの覚醒イベントの処理をサポートするために利用できます。PCI Expressミニカードの電源仕様を表2に示します。

PCI ExpressとPCI Expressミニカードのどちらにも電源のシーケンス制御の条件はありません。電源は任意の順序でオン/オフすることができます。

表2. PCI Expressミニカードの電源条件

POWER RAIL	PRIMARY POWER	AUXILIARY POWER
3.3V Peak Supply Current	1A	—
1.5V Peak Supply Current	0.5A	—
3.3V _{AUX} Peak Supply Current	0.33A	0.25A

NOTE: すべての値は最大値です。

回路のソリューション

LTC®1647デュアル・ホットスワップ・コントローラを使って実装された×16のPCI Expressシステムの回路を図1に示します。図示されているように、4.7kの抵抗を通してONピンに与えられた制御信号によってポート電力が開閉されます。どちらかの電源に過電流フォールトが生じたとき、影響を受けないレールもシャットダウンするように、両方のFAULT出力が両方のONピンに交差して接続されています。シャットダウンは制御信号を少なくとも100μsのあいだオフ状態にトグルするとリセットされます。

電源レールは1.5V/msより小さなスルーレートで変化します。これはどのPCI Expressのリミットよりも十分下回っています。したがって、×1、×4、および×8のコネクタ・システムのデザインをサイズに合わせて作成するのに必要な唯一の変更箇所は12V電源のセンス抵抗を70m (×1)または15m (×4/×8)の適当なものに置き換えることです。

LT、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。Hot SwapとThinSOTはリニアテクノロジー社の商標です。PCI ExpressはPCI-SIGの商標です。

