

## - 48V電源に適合したモニタ - デザイン・ノート290

Brendan Whelan

はじめに

信頼性は電話や通信関連装置の設計者にとっての最優先課題です。設計者は特別に注意を払って、可能なかぎり(特に電源に)冗長性を持たせて、故障に起因する温度や電圧の変化から回路を保護します。差し迫った故障の前兆を早期に捕捉するため、電源を監視します。多くの場合、基準電圧、コンパレータ、電圧レギュレータおよびいくつかの精密抵抗分割器を備えた複雑な回路が使われます。設計者は、ディスクリート部品を使って電源ヒューズの状態を監視し、表示することもできます。こうして得られる回路は、部品コスト、基板スペース、エンジニアリングに要する時間などの点で高価につくおそれがあります。LTC1921を使うと、この複雑な監視回路を、8ピンのMSOPパッケージに入った集積回路の簡単な高精度監視システムによって置き換えることができます。

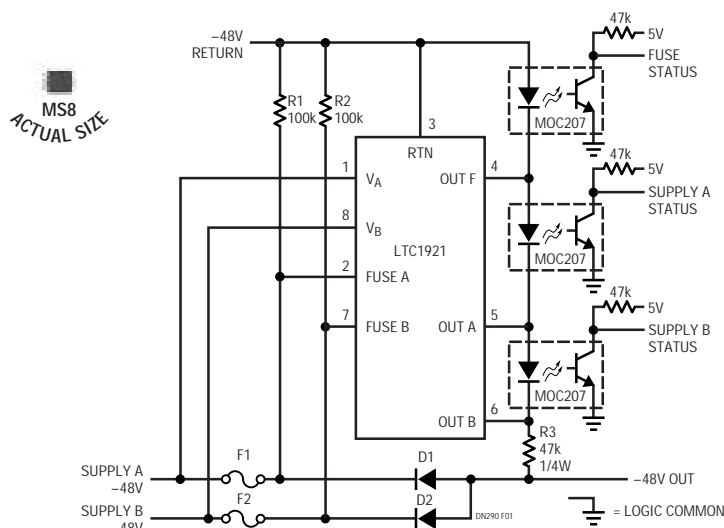
特長

LTC1921は、2つの独立した - 48V電源とヒューズを監視し、最大3個のオプトアイソレータまたはLEDをドライブして状態を表示することができる唯一の集積回路によるソリューションです。必要な外部部品は、図1の簡単な回路

に示されているように、3個の抵抗とオプトカプラまたはLEDです。LTC1921は電源ピンとヒューズ・ピンは $\pm 100V$  DCおよび $\pm 200V$ の過渡電圧に耐えることができます。

LTC1921は電圧を内部で分割し、内部の精密リファレンスと比較して電源電圧を監視します。高精度外部部品を必要としないので、部品コスト、基板スペース、および設計時間を最小に抑えることができ、精度は最大に上げることができます。LTC1921は、テレコム業界で採用されている低電圧(- 38.5V)、低電圧リカバリ(- 43V)および過電圧(- 70V)の、予め定められたスレッシュホールド電圧を備えています。過電圧スレッシュホールドには、過電圧リカバリ・スレッシュホールドを定める1.3Vのヒステリシスがあります。これらのスレッシュホールドは要求条件を正確に満たすようにトリミングされています。これにより、ディスクリートのコンパレータ、抵抗および別個の電圧リファレンスを使うときに必要となる最悪条件のスレッシュホールド許容誤差の面倒な計算が不要になります。

、LTCとLTはリニアテクノロジー社の登録商標です。  
Hot Swapはリニアテクノロジー社の登録商標です。



V <sub>A</sub>	V <sub>B</sub>	SUPPLY A STATUS	SUPPLY B STATUS
OK	OK	0	0
OK	UV OR OV	0	1
UV OR OV	OK	1	0
UV OR OV	UV OR OV	1	1

OK: スペック内

OV: 過電圧

UV: 低電圧

FUSE A	FUSE B	FUSE STATUS
= V <sub>A</sub>	= V <sub>B</sub>	0
= V <sub>A</sub>	≠ V <sub>B</sub>	1
≠ V <sub>A</sub>	= V <sub>B</sub>	1
≠ V <sub>A</sub>	≠ V <sub>B</sub>	1*

0: LED/フォトダイオードがオン

1: LED/フォトダイオードがオフ

\*両方のヒューズ(F1とF2)が切れていると、R3に電力が供給されないため、すべての状態出力が<sup>a</sup> H になります。

図1. LTC1921は2個の電源を監視するのに外付け部品をほとんど必要としない

LTC1921は多様な状態変化に対して適切な電源状態を示すように設計されています。これを実現するために、内部アーキテクチャは対称的です。LTC1921には電源監視入力ピンの $V_A$ と $V_B$ を通して電力が供給されます。電源電流はどちらかのピンまたは両方のピンから流すことができるので、デバイスは片方の電源が動作範囲内にあるかぎり適切に動作します。(ダイオードOR結合によって形成されるような結合された電源からは電力が引き出されないで、ヒューズやダイオードが機能しなくてもLTC1921は適切に機能します。さらに、LTC1921は低電圧ロックアウト機能を備えています。両方の電源電圧が非常に低いと、LTC1921が精度を保つだけの十分な電力がなくても、LTC1921の3つの出力はすべてフォールト表示状態にロックして、問題があることを監視システムに通知します。

デバイスは各ヒューズの両端それぞれの電位を比較して、ヒューズを監視します。大きな差(約2V)が検出されると、LTC1921はヒューズが切れていることを知らせます。切れたヒューズ両端の電圧差がダイオードの逆方向漏れ電流によって低下し、切れたヒューズの検出が困難になることがあります。弱いプルアップ抵抗(図1のR1とR2)によりLTC1921はヒューズの切れた回路を確実に検出することができます。使われるプルアップ抵抗の値は使われるOR結合ダイオードの逆漏れ電流の関数です。

LTC1921は外部オプトカプラまたはLEDを制御して、電源とヒューズの状態を知らせることができます。これによ

り、高い絶縁電圧の要件にもかかわらず、インテリジェントなシステム監視が可能です。LTC1921の出力をLEDまたはフォトダイオードと並列に接続することによってLEDやオプトカプラを制御することができます。電源やヒューズが正常な状態では、LTC1921の出力はハイ・インピーダンスで、電流は外部ダイオードを通して連続して流れます。ヒューズが切れるか電源電圧が許容範囲から外れると、適切なLTC1921の出力がダイオードを迂回して電流を分流し、フォールトの発生を知らせます。出力をOR結合して、必要なオプタイソレータの個数を減らすことができます。

## アプリケーション例

完全な電源システムのソリューションを構成しているLTC1921とLT<sup>®</sup>4250ホットスワップ<sup>™</sup>コントローラを図2に示します。LTC1921は電源ヒューズとともに電源バスからの両方の - 48V電源入力を監視します。ステータス信号は基板からオプタイソレータを通して絶縁されたマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラに配線され、システムの性能と警報機能を制御します。切れたヒューズを検出できるように、抵抗R9とR10がヒューズ・ピンをプルアップします。LT4250Lはホットスワップ時の結合された - 48V電源と低電源電圧状態を制御し、結合された電源電圧を監視します。PWRGDピンはオプタイソレータをドライブしてLT4250のスイッチされた出力の状態を知らせます。

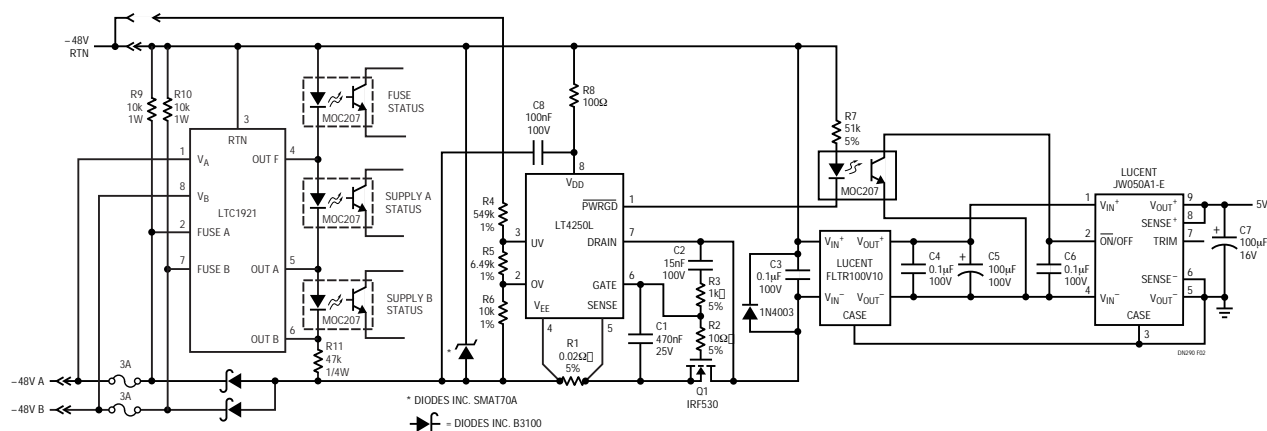


図2. ホットスワップ・コントローラ付きネットワーク・スイッチ・カード・モニタ

## データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp/ds/j1921i.html>

お問い合わせは当社または下記代理店まで(50音順)

東京エレクトロデバイス株式会社  
〒224-0045 横浜市都築区東方町1  
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-5617

株式会社トーメンエレクトロニクス  
〒108-8510 東京都港区港南1-8-27  
TEL(03)5462-9615 FAX(03)5462-9695

## リニアテクノロジー株式会社

102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6 秀和紀尾井町パークビル 8F  
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268  
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn290f 0702 39K • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2002