

1個のICで最大4個の 1巻線ラッチングリレーを駆動

信号出力ルーティングやオーディオ、自動車用システムなどで、1巻線ラッチングリレーが使用されている。このタイプのリレーは、1つのコイルに電流を正逆両方向に流すため、設計が難しくなる(図1)。8番ピンから1番ピンに電流を流すとリレーがリセット位置にラッチされ、逆に1番ピンから8番ピンに電流を流すとリレーがセット位置にラッチされる。このリレーでは、コイルに流れる電流を止めても、リレーの電極位置が保たれる。このため、リレーがラッチしたらコイル電流を止めることによって、消費電力を抑えることが可能である。

図2は、1巻線ラッチングリレー、4個を駆動することができるシンプルな回路の例で、オープンドレイン出力(図3)と誘導性キックバック保護機能を持つパラレルインタフェースリレードライバ(U1)1個で構成されている。適切なOUTX出力をオンにすると、4個のリレーをセット位置やリセット位置にラッチすることができる。出力の選択は、 \overline{CS} がハイの状態で

A2~A0端子にデジタルアドレスをアサートして行う。 \overline{CS} をトグルすると、出力が行われる(図4)。

イネーブルとなったオープンドレイン出力に電流が流れ、電流の向きに応じてリレーがセット位置あるいはリセット位置にラッチされる。リレーがラッチしたらすぐにRESETをローにし、オープンドレイン出力をオフにして消費電力を抑える。図4はセット/リセットのタイミングである。この図からわかるように、一定時間($T_{SET/RESET}$)が経過するまで、RESETをローにしてはいけない。直近の \overline{CS} トグルから $T_{SET/RESET}$ が経過するまで待つことによって、駆動するリレーが適切にラッチされるのである。

OUTXピンにはクランピングダイオードが取り付けられており、コイル電流の変動時に発生する瞬間的な高電圧に耐えられるようになっている。図2に示すように、このクランピングダイオードにより、OUTX電圧が $V_{CC} - 0.7V$ にクランプされる。

EETの2004年2月号にも同様の記事が掲載されています。

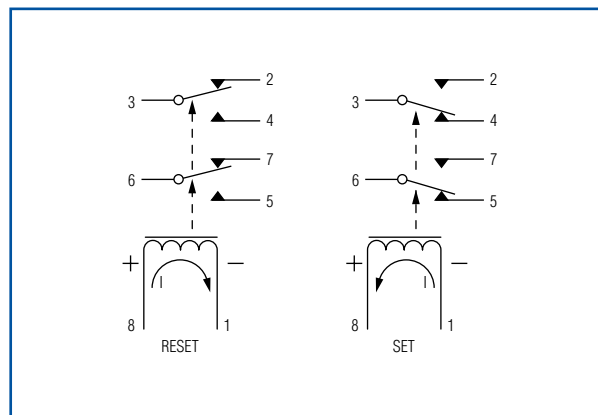


図1. 1巻線を通る電流により、対応するリレーがSET位置あるいはRESET位置にラッチされる。

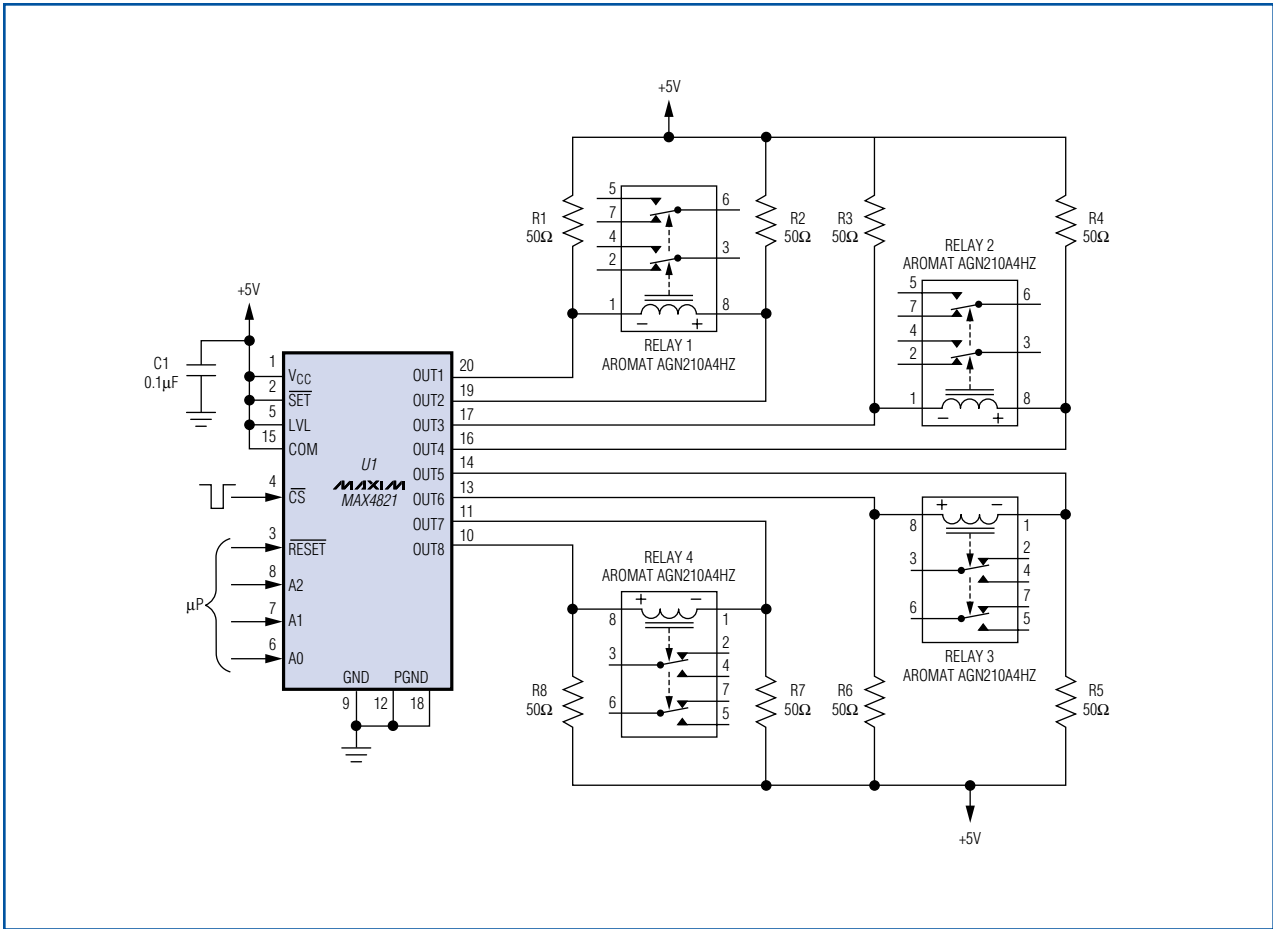


図2. 4個の1巻線ラッチングリレーを駆動できる回路の例。

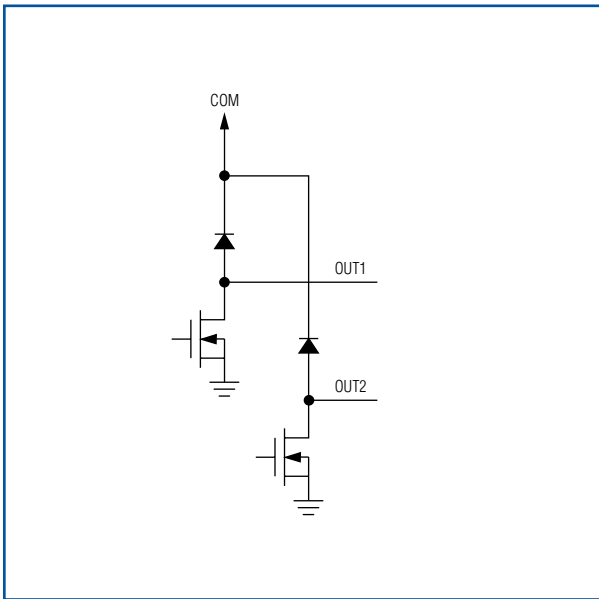


図3. 図2にある8カ所のオープンドレイン出力の2つ。

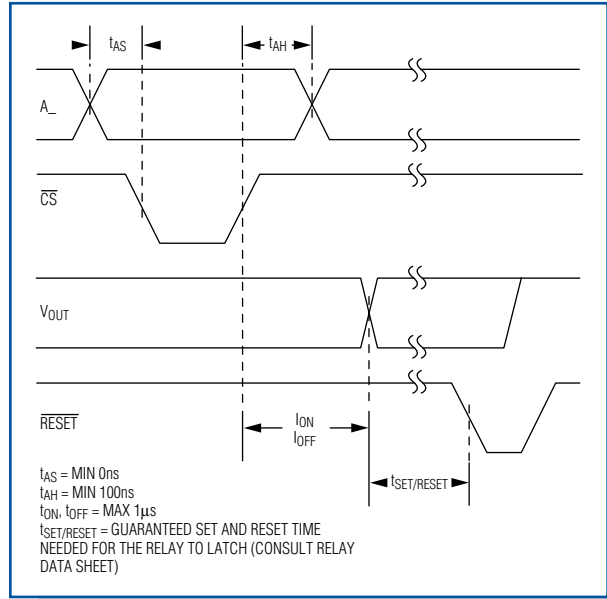


図4. 図2に示す回路のインタフェースタイミング。出力をアクティブにする様子がわかる。