

Application Brief

TI ロジック ファミリの補間仕様の値



Malcolm Lyn

線形補間を使用する必要があるのはなぜですか？

HC や HCS ファミリーなど一部のロジックファミリは、2V、4.5V、6V の電源電圧でのみパラメータが指定されています。大半のシステムでは 1.8V、3.3V、または 5V の電源電圧でロジック デバイスが動作するため、これらのファミリ、または類似のファミリを使用する際は、適切な電源電圧におけるさまざまな性能仕様を決定するために線形補間を使用する必要があります。データシート表の線形補間を使用すると、データシートで指定されている最小および最大性能仕様を決定できます。線形補間は、推奨動作条件で供給される最小および最大 V_{CC} の範囲内の、任意の V_{CC} 電圧における標準的性能値を推定するためにも使用できます。

計算例

3.3V V_{CC} における SN74HC595 の最小 V_{IH} と最大 V_{IL} を決定しましょう。 V_{IH} と V_{IL} は SN74HC595 の推奨動作条件のデータシートの「推奨動作条件」表に記載されています。

SN74HC595 の推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) ⁽¹⁾

		SN54HC595			SN74HC595			単位
		最小値	公称値	最大値	最小値	公称値	最大値	
V_{CC}	電源電圧	2	5	6	2	5	6	V
V_{IH}	High レベル入力電圧	$V_{CC} = 2V$		1.5	1.5		V	
		$V_{CC} = 4.5V$		3.15	3.15			
		$V_{CC} = 6V$		4.2	4.2			
V_{IL}	Low レベル入力電圧	$V_{CC} = 2V$			0.5		V	
		$V_{CC} = 4.5V$			1.35			
		$V_{CC} = 6V$			1.8			
V_I	入力電圧	0		V_{CC}	0		V_{CC}	V
V_O	出力電圧	0		V_{CC}	0		V_{CC}	V
$\Delta t/\Delta v$	入力遷移の立ち上がりまたは立ち下がり時間 ⁽²⁾	$V_{CC} = 2V$			1000		ns	
		$V_{CC} = 4.5V$			500			
		$V_{CC} = 6V$			400			
T_A	外気温度での動作時	-55		125	-40		85	°C

- (1) デバイスが適切に動作することを検証するには、デバイスの未使用の入力はすべて、 V_{CC} または GND に固定する必要があります。TI のアプリケーションレポート『低速またはフローティング CMOS 入力の影響』、SCBA004。
- (2) このデバイスをスレッシュホールド領域 (最大 $V_{IL} = 0.5V$ から最小 $V_{IH} = 1.5V$) で使用すると、誘導されたグラウンドにより誤った状態になる可能性があります。ダブルクロッキングが発生します。 $t_r = 1000ns$ および $V_{CC} = 2V$ の入力で作動してもデバイスは損傷しませんが、シフト、カウント、トグルの各動作モードでの CLK 入力は検証されません。

最小 V_{IH} は、 $V_{CC} = 2V$ で $1.5V$ 、 $V_{CC} = 4.5V$ で $3.15V$ と指定されています。3.3V の V_{CC} における最小 V_{IH} については、これら 2 つのデータポイント間を次のように補間できます：

$$V_{IH}(V_{CC} = 3.3V) = 1.5 + (3.3 - 2) \times \frac{3.15 - 1.5}{4.5 - 2} = 1.5 + (3.3 - 2) \times \frac{1.65}{2.5} = 2.358V.$$

同様に、最大 V_{IL} は、 $V_{CC} = 2V$ で $0.5V$ 、 $V_{CC} = 4.5V$ で $1.35V$ と指定されています。3.3V の V_{CC} における最大 V_{IL} については、次の式で計算します：

$$V_{IL}(V_{CC} = 3.3V) = 0.5 + (3.3 - 2) \times \frac{1.35 - 0.5}{4.5 - 2} = 0.5 + (3.3 - 2) \times \frac{0.85}{2.5} = 0.942V.$$

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](#) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日 : 2025 年 10 月