

设计笔记:

**HFDN-29.0**

Rev. 1; 04/08

---

---

用 **MAX3645** 替代 **Mindspeed™ MC2045-2/2Y**

---

---

# 用 MAX3645 替代 Mindspeed™ MC2045-2/2Y

## 1 概述

MAX3645 是 Mindspeed MC2045-2 和 MC2045-2Y 后置放大器的引脚兼容替代产品。MAX3645 的主要性能优势在于它能够在整个电源电压范围内保持稳定的 LOS (信号丢失)报警/解除报警指示电平, 在可编程电平范围内保持稳定的 LOS 滞回和更高的灵敏度。

使用 MAX3645 不需要改变电路板布局, 但外部元件值需要进行调整以匹配原先的 LOS 报警/解除报警指示电平和 LOS 报警/解除报警时间。本设计笔记提供的典型数据可用于确定新的外部元件值。

## 2 替代设计

在 MAX3645 数据资料中给出了推荐的外部元件值, 但是为了匹配原有的设计仍需进行一些调整。

### 2.1 LOS 报警/解除报警电平

连接在 TH 引脚和地之间的外部门限电阻( $R_{TH}$ )用于设置 LOS 报警/解除报警电平。MAX3645 推荐的  $R_{TH}$  值为  $0\Omega$  至  $2k\Omega$ , 提供  $2mV_{pp}$  至  $20mV_{pp}$  (差分) LOS 解除报警电平。MAX3645 的一个重要改进是可以在整个电源电压范围内保持相同的报警/解除报警电平。MC2045-2 和 MC2045-2Y 的报警/解除报警电平也可以通过一个外部门限电阻进行设置, 但是该电平会随电源电压产生明显变化。

MAX3645、MC2045-2 以及 MC2045-2Y 在 3.3V 至 5V 电源下的典型 LOS 解除报警电平如图 1 和图 2 所示。

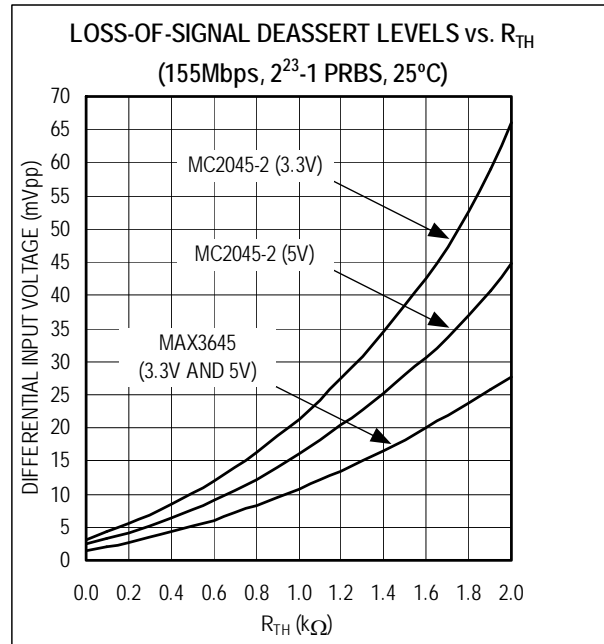


图 1. MAX3645 与 MC2045-2 的 LOS 解除报警电平

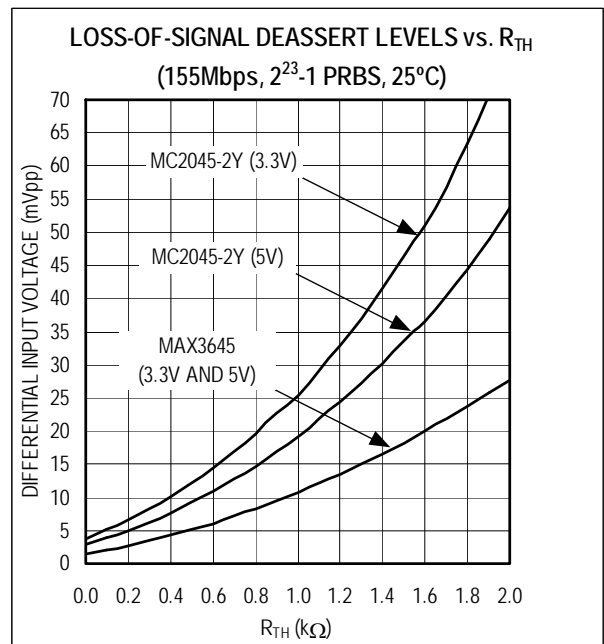


图 2. MAX3645 与 MC2045-2Y 的 LOS 解除报警电平

Mindspeed 是 Mindspeed Technologies, Inc. 的商标。

新的 $R_{TH}$ 数值在使用MAX3645 时提供与MC2045-2/2Y电路近似的解除报警电平，这个值可以根据图 1 和图 2 按以下两个步骤计算：

1. 利用原先设计的 $R_{TH}$ 值在MindSpeed曲线上找到对应的解除报警电平。适当的曲线图取决于原设计中使用的是MC2045-2 还是MC2045-2Y，以及原设计中是否采用 3.3V或 5V电源。
2. 在MAX3645 曲线上查找相同的解除报警电平，然后在X轴上找到新的 $R_{TH}$ 值。

## 2.2 LOS 滞回

在可编程门限范围内，MAX3645 的LOS滞回比MC2045-2/2Y稳定得多。LOS滞回的计算公式为 $10\log(V_{DEASSERT}/V_{ASSERT})$ 。图 3 给出了 $R_{TH}$ 在  $0\Omega$ 至  $2k\Omega$ 范围内的典型数据。

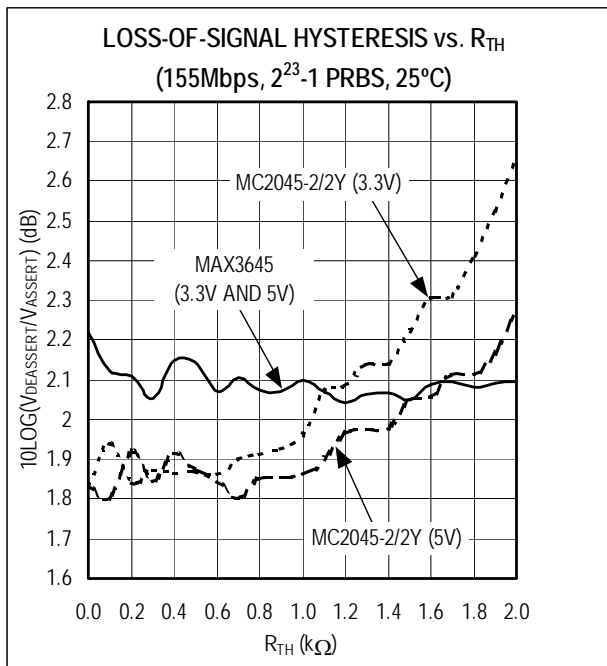


图3. LOS滞回与  $R_{TH}$

MC2045-2 和MC2045-2Y的滞回曲线并没有显著的不同，两者的滞回均随着电源电压和 $R_{TH}$ 的变化发生了显著改变。在整个 $R_{TH}$ 范围内，当电源电压的变化范围低于 0.15dB时，MAX3645 的滞回保持稳定。

## 2.3 输入灵敏度

MAX3645 的灵敏度高于 MC2045-2/2Y。MAX3645 的最小差分输入为  $1.0mV_{pp}$ ，而MC2045-2/2Y为  $1.6mV_{pp}$ 。通常，MAX3645 在输入信号幅度低至  $0.5mV_{pp}$  (差分)时，BER仍低于  $10^{-12}$ 。

MAX3645 的LOS报警/解除报警电平可被设置为低于MC2045-2/2Y的电平。例如，在最低门限设置下( $R_{TH} = 0\Omega$ )，MAX3645 的报警/解除报警电平大约比MC2045-2/2Y的报警/解除报警电平低 2 倍。

## 2.4 LOS 报警/解除报警时间

外部电容 $C_{SD}$ 可确定内部功率监测器的时间常数，该常数决定了LOS报警/解除报警时间。表 1 给出了在三个不同的电容值下MAX3645 的报警/解除报警典型时间。MAX3645 推荐使用  $1nF$ 的 $C_{SD}$ 。

表 1. MAX3645 报警/解除报警典型时间

$C_{SD}$	报警时间	解除报警时间
0.1nF	$3\mu s$	$3\mu s$
1nF	$21\mu s$	$21\mu s$
10nF	$222\mu s$	$222\mu s$

MC2045-2/2Y数据资料中推荐使用  $10nF$ 电容作为 $C_{SD}$ 。 $10nF$ 的电容在使用MC2045-2/2Y时可提供  $5-6\mu s$ 的报警/解除报警时间，而MAX3645 提供的报警/解除报警时间为  $222\mu s$ 。因此，为了匹配于MC2045-2/2Y设计中的报警/解除报警时间，MAX3645 所需的 $C_{SD}$ 值大约比MC2045-2/2Y所使用的值小 40 倍。

## 2.5 其它外部元件

外部电容 $C_{AZ}$ 决定了直流失调校准环路的时间常数。MAX3645 推荐使用  $0.1\mu F$ 的 $C_{AZ}$ 。

一般情况下，用  $0.1\mu F$  电容作为 MAX3645 数据输入的交流耦合电容。

## 2.6 眼图

表 2 中给出的眼图是在典型工作条件下获得的，可作为全面的性能比较。[ $V_{CC} = 3.3V$ ， $2^{23}-1$  PRBS， $V_{IN} = 15mV_{pp}$  (差分)， $R_{TH} = 500\Omega$  (MC2045-2) 和  $950\Omega$  (MAX3645)]。

表 2. 眼图

