

## ADN2891评估板

作者: Dongfeng Zhao

### 简介

本应用笔记介绍ADN2891评估板。ADN2891限幅放大器用作SONET、千兆以太网(GbE)和光纤通道光接收器的数据量化器。它支持最低155 Mbps到最高3.2 Gbps的信号数据速率。ADN2891的输入灵敏度优于4mV p-p这一典型值,输入电平高达2 V p-p时性能良好。ADN2891还提供信号丢失(LOS)和接收信号强度指示(RSSI)功能。这使得ADN2891对所有符合SFF-8472规范的SFP收发器而言都是一款理想的限幅放大器。

ADN2891评估板使用标准FR-4材料。输入/输出差分传输线对均采用50 Ω的特性阻抗。每一对从SMA连接器到各自信号焊盘之间的线路长度都保持3 mil的距离,以便维持信号完整性。

评估板采用3.3 V电源电压。

表I. 开关功能

开关	功能	默认设置	选项
S1	PD_Cath	AVDD	NC
S2	RSSI	10 kΩ+ 0.0 μF	NC
S3	SQUELCH	GND	AVCC
S4	THRADJ	100 k	1 kΩ

### 快速入门指南

请参照图1,了解以下每个步骤。

1. 将S1至S4的开关调到图1所示的出厂默认设置,其中开关S3通过接地禁用静噪功能。S1和S2设置RSSI功能,S4设置LOS阈值电阻(默认设置为100 kΩ)。
2. 对测试点VCC(红色)和GND(黑色)施加3.3 V的电压源。测试点位于评估板右侧。
3. 将PIN和NIN(板底部的两个SMA连接器)连接到一个PRBS模式发生器上。使用一对长度匹配的50 Ω电缆很重要。

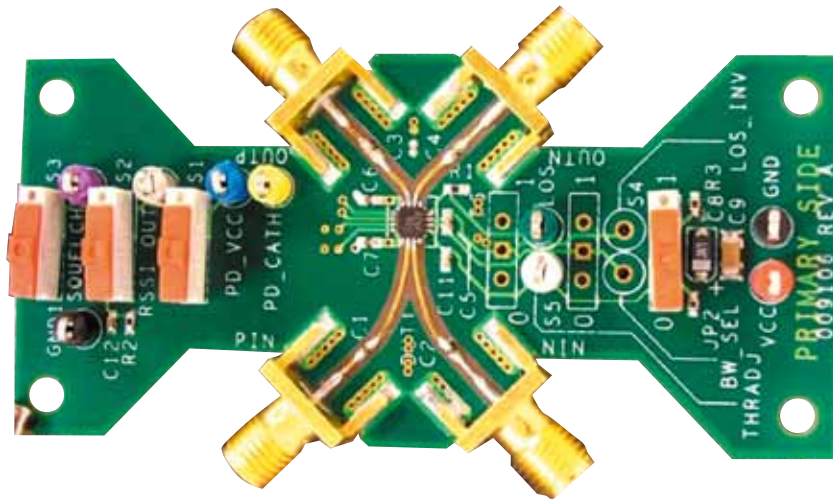


图1. ADN2891评估板的开关出厂默认设置

# AN-762

4. 使用一对长度匹配的50 Ω电缆将OUTP和OUTN(板顶部的两个SMA连接器)连接到一个示波器上。
5. 对ADN2891施加一个PRBS数据模式信号(155 Mbps至3.2 Gbps范围内的任意数据速率)。幅度高于100 mV p-p的信号对初始测试而言就是良好的信号。ADN2891将在OUTP和OUTN SMA连接器上呈现其输出。

## ADN2891评估板概述

### 电源

ADN2891评估板需要3.3 V(标称值, ±10%)的电源电压。此电压应该通过测试点VCC(红色)和GND(黑色)传输至评估板。

### PIN/NIN输入

ADN2891通过PIN和NINSMA连接器获得差分或单端信号。施加单端信号时, 其中一个差分输入SMA连接器应该通过一个50 Ω的端子进行端接。

凭借交流信号耦合, ADN2891不仅支持CML, 还支持LVDS、LVPECL和LVCMOS。陶瓷电容C1和C2提供通往信号输入端的交流耦合路径。为了与50 Ω的传输线匹配, ADN2891为其输入引脚使用了片内50 Ω端接电阻。

### 数据输出

OUTP和OUTN输出均为CML输出。通过0.1 μF陶瓷电容, CML输出信号交流耦合至SMA连接器OUTP和OUTN。ADN2891拥有片内50 Ω端接电阻, 并且连接至其CML输出引脚。

### 自稳零型电容

ADN2891拥有一个片内失调消除电路, 该电路需要一个外部0.01 μF电容连接在引脚CAZ1和CAZ2之间。为了正确操作该失调消除电路, 应该对ADN2891输入端进行交流耦合。

### 信号丢失(LOS)检测器

ADN2891片内集成信号丢失(LOS)检测器。当输入电平降至用户编程的阈值电压以下时, LOS就会置位。阈值的设置是通过在THRADJ引脚和GND之间选择一个电阻值实现的。在ADN2891评估板上, 开关S4可以选择100 kΩ(出厂默认设置位置)或1 kΩ(切换至最上方的位置)的电阻。如果某个输入信号电平降至预设阈值以下, LOS输出将为逻辑1。LOS测试点(绿色)连接至LOS输出引脚。

### 接收信号强度指示(RSSI)

ADN2891拥有一套RSSI电路, 可指示接收到的平均光功率。通过对一个光电二极管进行偏压, ADN2891 RSSI电路会检测传输至光电二极管的电流, 并输出与光电二极管电流平均量相同的电流。RSSI\_OUT与GND之间放置的电阻会将输出电流转换为以GND为参考的电压。有了该片内电路, 无需外部RSSI电路即可获得符合SFF-8472规范的光接收器。

为了评估ADN2891 RSSI电路, 开关S1必须处于出厂默认设置位置。通过此设置可向ADN2891 PD\_VCC引脚和片内RSSI电路提供电源电压。

PD\_Cathode引脚连接至一个PD阴极, 并提供电流。评估板上的黄色测试点向PD提供偏置电压。从PD\_Cathode引脚提供的电流镜像至RSSI\_OUT引脚。

将S2调到出厂默认设置位置。在RSSI\_OUT测试点可获得电压。这种配置条件下, RSSI\_Output电流通过一个10 kΩ电阻转换为电压。

开关S2设置于上方位置时, 在RSSI\_OUT测试点(灰色)可获得输出电流。

### 静噪模式

将静噪输入焊盘驱动到逻辑高电平会禁用限幅放大器输出。因此, 为了实现正常的评估操作, 开关S3应该处于出厂默认设置位置(逻辑0)。否则, 将其设置到上方位置(逻辑1), 会禁止ADN2891输出。

### 输出眼测量

图2展示了包含无抖动、10 mV p-p差分、3.2 Gbps、 $2^{23}-1$  PRBS模式输入信号的ADN2891差分输出。

图3展示了包含无抖动、10 mV p-p差分、2.488 Gbps、 $2^{23}-1$  PRBS模式输入信号的ADN2891差分输出。

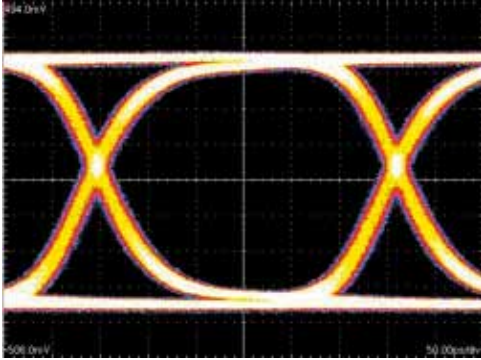


图2. 包含10 mV p-p、3.2 Gbps差分输入的ADN2891输出

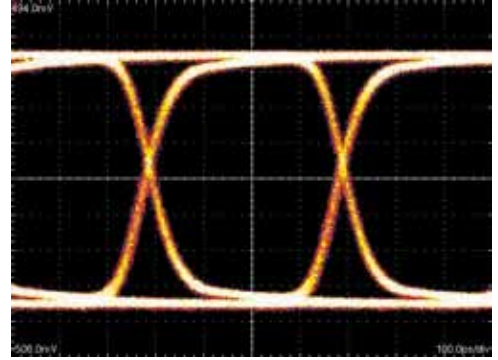


图3. 包含10 mV p-p、OC48差分输入的ADN2891输出

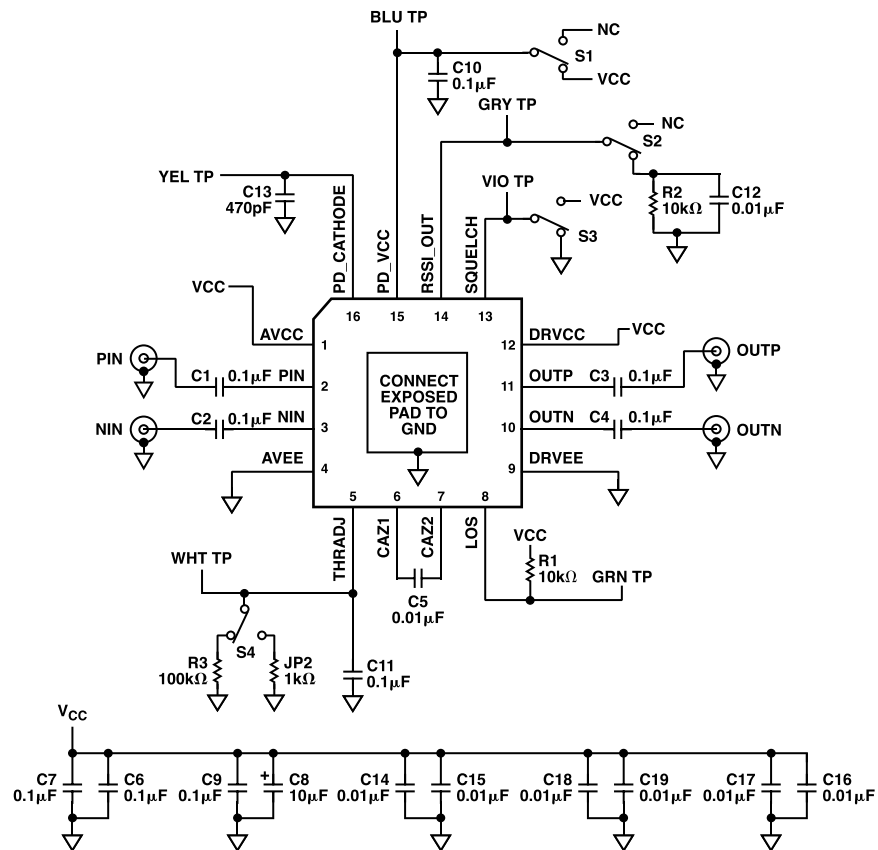


图4. ADN2891评估板原理图

