

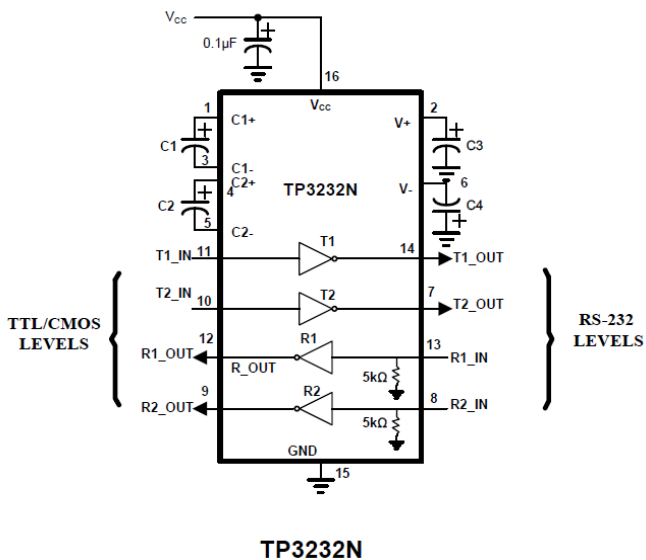
## 引言

3PEAK RS-232 收发器系列产品为单电源供电的 EIA/TIA RS-232 和 V.28/V.24 通信接口芯片，具有低功耗、高数据速率、高可靠性等优点，内部包含两个发射器和两个接收器，完全符合 RS-232 工业标准。

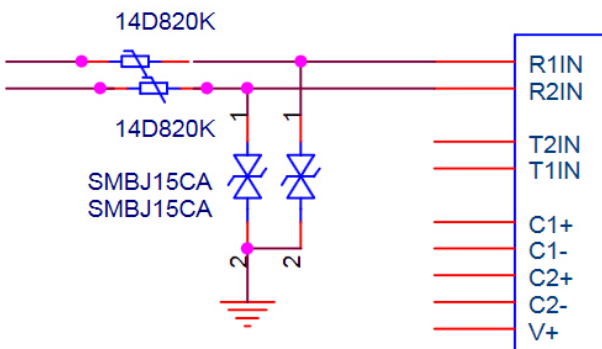
3PEAK RS-232 收发器产品采用优化的电路拓扑结构和专利技术的低压差发送输出级，+3.0V 至 +5.5V 供电时利用内部电荷泵提供真正的 RS-232 性能。+3.3V 供电时，电荷泵仅需四个 0.1 μF 小电容。每款器件保证在 250 kbps 数据速率下维持 RS-232 输出电平。

## 应用指南

### ESD 等级



如上图 TP3232N 所示，3PEAK 可以保证 T1\_OUT(14 PIN), T2\_OUT(7 PIN) HBM ESD 等级为 +/-15KV, ; 对于 R1\_IN(13 PIN), R2\_IN(8 PIN), 3PEAK 保证 HBM ESD 等级为 +/-2KV, 如果需要 TP3232N 的 R\_INx 接收端 HBM ESD 等级超过 +/-2KV, 则外部需要加额外的 ESD 保护电路, 3PEAK 推荐的具体电路如下:



其中 14D820K 为压敏电阻可以不用，但是压敏电阻抗雷击效果更好。

### 传输距离

1 如果传输线的两端都用 TP3232N 的话，3PEAK 实验室测试结果可以传输超过 100 米的距离，如下图所示：

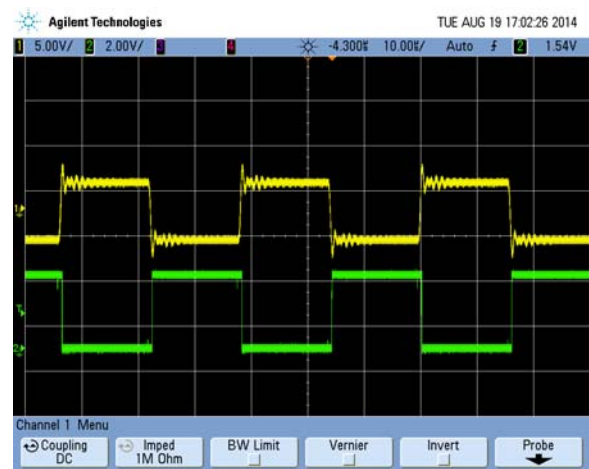


Figure 1 发送端用 TP3232N, 接收端 TP3232N

其中绿色波形为 T1\_OUT 的发送端的波形，黄色波形为经过 100 米传输线后连接到 R1\_IN 的接收端的波形，我们可以看到波形还是比较不错的，可以保证 100 米正常传输。

2 如果发送用 TP3232N, 接收用其他厂家的 3232 (如 MAXIM 的 MAX3232E), 则经过 100 米后的发送接收波形为:

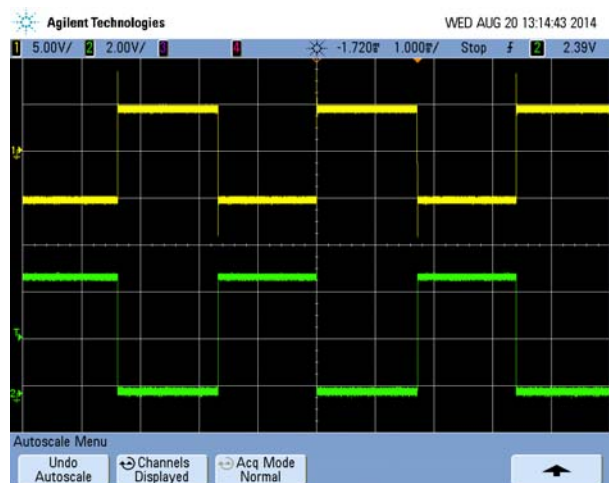


Figure 2 发送端用 TP3232N, 接收端 MAX3232E

其中绿色波形为 TP3232N T1\_OUT 的发送端的波形，黄色波形为经过 100 米传输线后连接到 MAX3232E R1\_IN 的接收端的波形，我们可以看到波形还是比较不错的，同样可以保证 100 米正常传输。

### 内部升压和反相的 Charge Pump

TP3232N 内部只有一个反相的 Charge Pump，我们在设计之初就意识到这个问题，因为市面上所有的 232 芯片接收识别电平最大为 2.4V，所以这个问题不会影响客户的正常通信（在 3.3V 工作的情况下，我们的输出电平为  $\pm 3.3V$ ），有 0.9V 的裕量（ $3.3V - 2.4V = 0.9V$ ），这个裕量还是比较大的。

为了解决只有一个反相 Charge Pump 但是没有升压 Charge Pump 的问题，同时为了增强 TP3232N 的输出驱动能力，我们在芯片内部的输出级加了一个线反馈驱动电路：具体原理是：当检测到信号的输出 SR（压摆率）如果有下降（因为传输线上的等效电容），则我们的线反馈驱动电路就会加强自身的驱动电流，来保证输出的信号的 SR 和信号完整性，从而实现了长距离传输，我们的其他竞争对手没有线反馈驱动电路，所以在距离变长的时候，输出的速率会下降，但是我们的不会下降，比如以 250Kbps 来传输，50 米的线距离，竞争对手速率会下降到 125Kbps 左右，但是 TP3232 还会保持在 250Kbps。