

## RS-232、RS-485 接口电路常见问题解答

摘要：本应用笔记回答了 RS-232 和 RS-485 收发器应用中的常见问题(FAQ)。 本文给出的一组 FAQ 旨在解决新设计或现有设计中的接口器件常见问题。根据特定的应用领域把这些问题划分成了几个类别，有些问题和答案可能交错出现在不同类别。

### 第 1 部分. RS-232 问题

Q1. 我应该选择额定电压为多大的电容作为 MAX3231 的外部电容?

A1. 电荷泵本身会在飞电容两端提供高达 7V 的驱动电压，对于飞电容，还必须考虑 MAX3231 和这些电容之间的连线上由于快速切换而产生的 di/dt 感应电压。典型设计中，电容的额定电压至少为 10V。

Q2. MAX3228/MAX3229 或 MAX3230/MAX3231 的无铅产品型号是什么?

A2. MAXxxxAEWV+T 是 MAXxxxEEBV 符合 RoHS 标准的产品版本。对于 MAXxxxAEWV，我们在引脚 B2、B3、B4、C2、C3、C4、D2 至 D5 增加了电气隔离的“空”焊球。这种配置类似于当前 MAXxxxEEBV 数据资料的 B6、D6、E4 和 E6 引脚。

注意，这些型号有 2.5k 的最小定购量(MOQ)。

Q3. 当我对 Maxim 提供的 MAX3222E IBIS 模型运行 IBSCHK 时遇到 7 次警告信息，这是正确的吗?

A3. 是的，这种情况是正常现象。IBSCHK 了解有些情况下这些信息对于一个有效模型是必要的，也是正确的。这也正是 IBSCHK 将它们标记为警告信息(而非错误)的原因。在 MAX3222E IBIS 模型中有两个警告信息。出现“典型值从不为 0”报警的原因是：正确的 RS-232 工作需要下拉；出现五次“非单调”报警的原因是：负载过重时，MAX3222E 内部电路会关断一路驱动器。

### 第 2 部分. RS-485 问题

Q1. MAX487 的 RS-485 接收器能够在电缆开路时保持正确的 MARK 状态，但在电缆短路时不能始终保持正确的 MARK 状态，如何保证接收器在电缆开路和短路时都能保持正确的状态?

A1. 与许多 RS-485 收发器设计类似，MAX487 能够检测电缆开路但不能检测电缆短路。新一代收发器经过改进后能够处理短路和开路情况。例如，MAX3471 与 MAX487 引脚兼容，但新型 MAX3471 能够实现真正的失效保护，可以用这些新型器件作为替代产品。

MAX487 通过在接收器的输入引脚 A 施加一个较低的偏置电压检测电缆开路状态。如果没有连接匹配电阻，将使接收器的差分输入恰好偏置在与有效的驱动器提供的 MARK 状态相同的电压。MAX487 的接收器门限电压  $V_{TH}$  设置为：接收器差分输入低于 -200mV 时判断为 SPACE 状态；接收器差分输入高于 +200mV 时判断为 MARK 状态。A 和 B 输入短路时，差分接收信号接近于 0V，处于 MARK 和 SPACE 的中间状态。这种情况下，输出可能处于 MARK 状态或 SPACE 状态，具体取决于器件和工作环境。

新型器件更新了接收器的检测技术，当接收器差分输入介于 -50mV 和 +50mV 之间时，将其判断为 MARK 状态。