

非常见问题解答—第126期

为何不能采用第二来源产品

作者: James Bryant



问:

我们多年来一直在使用一款ADI器件来制造一种系统。最近, 我们的采购部门从另一家公司购买了一批更便宜的代销替代器件, 结果使用这些器件的整批系统不能正常工作。其数据手册上的每个规格都与ADI器件相同, 我们进行过测试, 其性能在规格范围内。这是怎么回事?

答:

您的系统运行依赖于我们产品的某些特性, 这些特性未在数据手册中说明, 而且与第二来源的产品不同。

这可能适用于任何器件, 不光是IC或有源器件。考虑一个完全不同的场景: 我在厨房里备有一瓶辣酱, 用来调整咖喱和其他辣菜的辣度。最近, 我买了一瓶新辣酱—常用品牌没货, 所以我买了另一个史高维尔指标相同的牌子(也就是数据手册规格相同)。第二种辣酱很糟糕—辣度的确相同, 但它让人感到辣的速度要慢得多; 初尝很温和, 但几秒钟后, 舌头便火辣辣, 这可能导致厨师因判断过快而添加太多辣酱。另外, 我的常用辣酱只有辣味, 而第二种辣酱除了辣以外, 还有苦味, 这会破坏精心烹制的菜肴味道。当然, 电子器件的味道是不相干的, 但其他未指明的参数可能很关键。

虽然我想告诉您, 只要继续忠实地使用ADI器件——(这很可能是对的)——就会万事大吉, 但必须注意, 您得确保采购部门与

系统设计人员之间有十分紧密的联络, 当因为成本或其他原因而提出变更器件时, 应对新器件进行评估, 确认它真正兼容。除了纸上和/或仿真试验之外, 这种评估还必须包括硬件测试, 因为模型并不能模拟器件的所有特性; 为了改善运行时性能, 宏模型常常故意简化建模人员认为无关紧要的结构。在一本大部头著作中讨论所有可能的问题都是不现实的, 何况一篇短文? 但是, 预测故障的原理是很简单的: 问您自己什么样的非理想器件特性可能导致电路发生故障—然后仔细检查。

也许我应该列出多年来碰到的一些问题, 但在这里, 我想教给大家一种思维方式, 而不是详尽地罗列潜在问题清单。

- 最近的一篇非常见问题解答¹谈到了未使用的器件引脚—我看到过这样的二手来源产品: 原始产品中引脚未连接, 但二手产品中却有内部连接。
- 某些运算放大器输入端为高阻抗, 甚至有很大的差分电压, 而另外一些运算放大器在配合负反馈使用时具有高阻抗(因而差分 V_{in} 很小), 但当差分 $V_{in} > 600$ mV时, 其保护电路会大幅降低 Z_{in} 。
- 老电路的现代化(“改进”)的第二来源产品可能使用更快的IC工艺, 具有意料之外的更宽带宽、潜在的不稳定性和宽带噪声。
- 或者, 更快的逻辑工艺可能易受ns毛刺影响(其前身忽略了这种影响)。
- 一个10 nF 50 V陶瓷电容与一个容值相同但更便宜的箔电容相比, 电感可能要低得多, 因而高频阻抗也低得多。
- 同是标准(Cat-5)以太网电缆, 但两家制造商的产品在损耗和串扰方面可能有很大的差别, 导致某个特定系统只能使用其中一家的电缆。

研究、测试、再测试您的硬件, 并且牢记墨菲定律²。

参考文献

¹ James Bryant. "Unused Pins." 非常见问题, 第123期。

² 若有可能出错, 则必定会出错。



James Bryant[james@jbryant.eu]拥有英国利兹大学的物理学和哲学学位。他还是注册工程师(C.Eng.)、欧洲注册工程师(Eur.Eng.)、电机工程师协会会员(MIEEE)以及对外广播新闻处(FBIS)会员。



James Bryant

该作者的其它文章:

非常见问题解答—第123期, 2015年11月
未用引脚