

非常见问题解答

来自ADI公司电话记录的奇怪但真实的故事

以巧取胜！

问题：要成为一名成功的模拟工程师，需要具备的最重要的素质是什么？

回答：心灵手巧。最近我有机会读到赠阅的《Make》（《爱上制作》）杂志，它专门介绍如何利用一些便宜的寻常材料制作出令人惊叹的复杂小装置。每位工程师都应当读读这本杂志¹。



英语的引擎(Engine)和工程师(Engineer)这两个词均来源于拉丁语“*Ingenium*”，意思是“聪明灵巧”。最优秀的工程师能够利用意想不到的资源更快、更好、以更低成本完成项目²。最近，我看到一个小孩用网捕鱼，这是学校布置的课外作业，但他连一条小鱼也没有捕捉到。我上前去帮助他，我们用两个塑料汽水瓶和一些胶带在十分钟内制作了一个捕鱼器，然后在一个小时内就捕捉到了二三十条鱼。

几个简单的CMOS逻辑器件，再加上一些基本运算放大器和仪表放大器电路，往往就能非常有效地实现精密模拟功能。模拟ASIC、FPGA或微控制器可能也很合适，但其开发所需的时间要长得多，并且成本昂贵，对于时间紧、用量少的项目而言并不合算。

测试电路尤其如此。我常常强调，通过验证硬件原型的特性是否与仿真结果相符来验证软件仿真的必要性。但很多人往往提出反对意见，认为用简单的测试装置很难进行测试。其实，大部分硬件检查针对的是功能，而不是精度，因此，如果电平和时序不要求过于精确，通常可以利用不多的器件制作出相当复杂的信号源。

利用一个或两个运算放大器，可以很容易制作出缓冲器、放大器、反相器、求和电路和正弦振荡器。对于这类应用中的逻辑功能，4000系列CMOS特别有效，原因如下：它能采用3V至18V的电源供电，噪声远低于大多数逻辑器件（因为其速度不是非常快），其施密特输入器件可以用于振荡器和延迟电路，并且它采用双排直插式封装，可简化测试电路的结构和修改工作。

面试应用工程师时，我常常问应聘者最近空闲时间自己动手做了哪些电子工程设计。很多人都回答做了一些小项目，包括利用刚才所说的技巧来增强功能，改善设备功效。³

¹ www.makezine.com

² 傻瓜要一美元才能完成的事，工程师只需五美分就能完成。（亨利·福特）

³ 有人说工程师在工作时才需要工作，业余时间不应再埋首工程问题：恐怕说这话的人并不是一个好的工程师。



James Bryant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(MIEE)以及对外广播新闻处(FBIS)会员。

有关模拟技术的棘手或罕见问题，请提交至：
raq@reedbusiness.com

欲获得ADI公司的技术支持，请拨打
4006-100-006

主办单位



欲了解有关巧妙电路设计的更多信息，请访问：

<http://dn.hotims.com/27755-101>