

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

有关运算放大器电动势的那些事儿

问题： 可以用+10V单电源为运算放大器供电吗？还是必须使用 $\pm 5V$ 电源？

回答： 这个问题介于非常见问题(RAQ)和常见问题(FAQ)之间，值得探讨。对，您可以使用+10V电源，不是必须得使用双极性 $\pm 5V$ 电源，除非您想这么做。双极性电源可以让事情变得简单，但您必须了解清楚使用每种电源电压方案的含义。

无论您把它称作电源电压、电位差还是电动势(我喜欢电动势这个称呼)都无关紧要，重要的是放大器电源引脚上的电压。运算放大器没有地引脚，因此无法区别 +10V、 $\pm 5V$ 或+7V/-3V；每种情况中，电源引脚上都是10V电压。然而，电源电压决定放大器的工作点。工作点通常是电源的中间电源电压。+10V单电源情况下的工作点为+5V， $\pm 5V$ 电源情况下的工作点为0V。

但为什么是中间电源电压呢？输入范围和输出摆幅最终要受到电源轨的限制。运算放大器在中间电源电压工作时，输入动态范围和输出摆幅最大。采用双极性电源相对较简单，因为大多数信号源和负载以地（0V或对称双极性电源的中间电源电压）为基



准。这种情况下，输入信号源、输出负载和运算放大器全都具有相同的基准点。而如果使用单电源，输入和输出范围将偏离0V，因此需要建立一个新的工作点。新工作点可以是放大器输入范围和输出摆幅内的任何一点，但通常位于中间电源电压，以使输入范围和输出摆幅最大。不难想象，这会使事情变得复杂，因为现在信号位于直流电平（中间电源电压）上。该直流电平可在输入端和输出端被隔离（交流耦合），或者由系统解决。

遇到这样的问题时，请务必阅读数据手册，充分解放放大器在单电源应用中的全部说明。愿运算放大器的电动势问题不再困扰您！

欲了解有关单电源放大器的更多信息，请访问：

<http://dn.hotims.com/40999-100>



John自2002年开始在ADI公司工作，担任高速放大器部门应用工程师。加入ADI公司之前，他曾在IBM的RFIC应用部门和M/A-COM公司工作了20年。John还是ADI公司“非常见问题解答”(RAQ)栏目的共同作者。他拥有30多年的电子行业工作经验，曾撰写过许多文章和设计构想。

有关模拟技术的棘手或罕见问题，请提交至：
www.analog.com/askjohn

欲获得ADI公司的技术支持，请拨打
4006-100-006

主办单位

 ANALOG
DEVICES