6-1 为什么需要引入相量法

前7周分析了激励为直流的线性电路，

后7周将分析激励为交流（正弦量）的线性电路。

交流电路在输变电、信号处理等领域应用极为广泛！

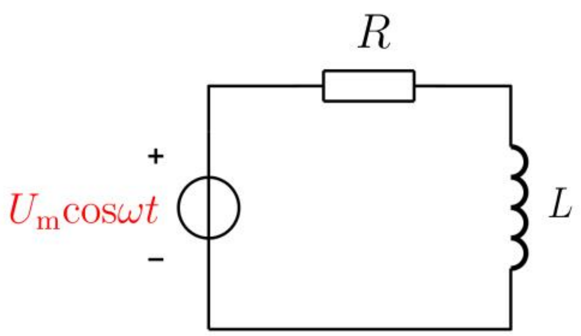
当激励为正弦量，例如 $u_{\mathrm{S}} = 100\cos\omega t$

且电路中含有动态元件时，通常关注电路的稳态解，

较少关注电路的暂态解（过渡过程）。

若要求在正弦激励下含动态元件线性电路的稳态解，

首先需要列写电路的微分方程。



微分方程 $L\dfrac{\mathrm{d}i_L}{\mathrm{d}t} + Ri_L = U_{\mathrm{m}}\cos\omega t$

微分方程右端是正弦量

电路的稳态解即为微分方程的特解

该特解也是正弦量，且角频率也是ω

设特解为$u_C^{(1)} = A\cos(\omega t + \varphi)$

代入微分方程，

通过极为繁琐的步骤，

可以求出待定系数A和φ

如果对推导详细过程感兴趣，

可参考《电路》第五版149-150页

以目前所学知识，若要求出在正弦激励下含动态电路的稳态解，
需要先列写微分方程，然后将特解代入微分方程，
通过极为繁琐冗长的步骤，求出待定系数，进而得到稳态解
这，太痛苦！！！
有没有一种方法，可不列写微分方程，也不需进行复杂的待定系数求解?
这种方法就是相量法！！！

相量法是利用正弦量和复数的关系，将微分方程变成代数方程，
从而将求微分方程的特解转变为求代数方程的解
因此，相量法使正弦稳态电路的求解也像直流电路的求解一样，
简单！快速！
6-2节和6-3节将分别介绍复数和正弦量的相关知识，
6-4节将给出相量法引入的详细过程。
引入相量法后，后面7周都需要使用相量法，
因此，相量法极为重要！！！