3. **很多人觉得 kernel 定义了一个从低维到高维的映射，这是不准确的**。首先不是所有空间都有维度定义，比如高斯核（Gaussian kernel）——也称径向基函数（radial basis function，RBF 核）就把低维映射到了无穷维，无穷维实际上是不知道多少维的（虽然确实也是映射到了高维），所以如果强调不同的维度就是不同的空间的话，无穷维时就无法区分不同的 RKHS 之间有什么不同了。

4. 那么这个映射是什么呢？它其实描述的是一个跟内积有关的东西。有点像是在说：如果我有一个维度很高的内积空间，那么我能找到一个映射 $\Phi : X \to \mathcal{H}, \Phi(x) = K(x, \cdot)$ （其中 $\mathcal{H}$ 是某个 RKHS 空间），它可以把这个空间中的点 x 映射成为一个函数（请想象这个 RKHS 空间是由函数们组成的空间，里面的每一个点，或者说每一个元素，都是一个函数），这样，在计算高维内积时就有 $< \Phi(x), \Phi(y) >_{\mathcal{H}} = K(x, y)$ ，就转变成了计算核函数的值了。（我仿佛已经听到了掉粉的声音，我本打算在第二篇再写数学的，可是不写不清楚。~~写了更不清楚。~~）

5. 正确的想法是什么？

   事实上，我们一开始要的不是核函数，而是一个简单的映射。这个映射负责把低维映射到高维，原因是我们的数据在低维上可能是不可分的，而到了高维中就可以。

   但是我们在选这个映射时有一个条件就是“我不想算高维空间中很复杂的内积”。这个时候我们才看中了核函数，因为有一些核函数可以把低维映射到高维，并且高维的内积可以很简单的用低维的内积表示。