**5. 假设一个信号由低频与高频两部分的信号构成，我们可以通过两个滤波器与原信号进行卷积而分别获得它们。请证明在频域中这两个滤波器存在如下的关系**

设原始图像信号为 而它可以分解成低频信号 和高频信号 的和即：

引入两个滤波器，分别是低通滤波器 和高通滤波器，然后通过卷积将它们应用于原信号 ，分别得到低频部分和高频部分：

对两边同时做傅里叶变换，得:

对两边也做傅里叶变换

即

也即