# 系统函数为何可以拆分？

首先，矩阵的连续化衍生出函数，函数的离散化衍生出矩阵，所以，我们要尽量用矩阵的眼光来看待离散域下的各种公式

若有以下系统函数：

如果我们要通过递推的方式由已知的输入，算出输出，我们一般把系统函数按照乘法拆分成两部分来进行，如下：

eq.1

而原始的只关于x,y的递推关系式是如下的：

eq.2

这两者乍一眼看eq.1，eq.2是如何等价的？千万不要一个个带进去算，太傻比，矩阵给你答案

eq.1用矩阵形式表达如下：

eq.2用矩阵形式表达如下：

仔细观察eq.1的形式可以发现，eq.2是成立的。这是因为

surprise！矩阵Z是个完美的备胎

# 周期函数傅里叶变换正反推导

傅里叶变换定义如下

eq.1

对于周期函数的情形，假设有，则eq.1化为

进一步化简，得eq.2

前项化简下

这是周期为的狄利克雷核，在积分的意义上，可看做是周期为

的脉冲函数。下面我们考虑反傅里叶变换：

带入eq.2得

又见狄利克雷核，不过它的周期变成了T，而且有w的偏移，所以傅里叶反变化的结果变成了

# 系统函数和数列Z变换的联系

一个数列的z变换定义为：

若一个LTI系统如下

那么同时对等式两边做z变换，得

有系统函数

To be continue

# 互补分频iir滤波器

见我的MATLAB吧。。

# 多相滤波器

一般正规书上说的都很晦涩，各种公式的推导，不形象（但是建议还是自己推导一遍，我这里只做发散性补充）

如果z函数可以做如下拆分：

那么，对于M倍抽值，可以对输入数列的m delay之后M抽值数列分别进入子滤波器，再相加即可。抽值本来就是先过滤波器，再抽值。进入滤波器的只跟M间隔序列数据相关。

# 不完全GAMMA函数

