傅立叶变换 (I)

计算机科学的及滕褚陆

大学博士

浙江大学

PRIORI依据自然图像

基本指数信号 (I)

- 基本构建信号 $\ddot{E}\cdot^{JT}$ 和 $\ddot{E}\cdot^{JN}$
  - • 和 • 表示在连续时间和离散时间域中的弧度频率，分别。

- 连续时间指数信号的属性 $\ddot{E}\cdot^{JT}$
  - 这是一个 **定期** 信号
    - 基本周期 $T = 2 \bullet / \bullet$

$$\boxed{\ddot{E}^{J\bullet T} \bullet \ddot{E}^{\hat{J}\bullet(\check{T}\bullet KT)} \bullet \ddot{E}^{\hat{J}\bullet(T\bullet K\frac{2(\bullet}{\bullet})}}$$

  - 幅度较大 •，较高速率的信号的振荡。

  - $\ddot{E}\cdot^{\hat{J}_1\check{T}}$ 和 $\ddot{E}\cdot^{\hat{J}_2\check{T}}$ 是 **正交** 对方只要$|\bullet_1| \bullet |\bullet_2|$

证明 $\ddot{E}\cdot^{\hat{J}}{}_{1}{}^{\check{T}}$和 $\ddot{E}\cdot^{\hat{J}}{}_{2}{}^{\check{T}}$是 **正交** 对方只要$|\bullet_1| \bullet |\bullet_2|$

因为它们是周期性的信号，我们只需要证明他们共同的期限内是相互正交的。

现在假设 $\check{T}$是最小公倍数 $\check{T}_1 = 2\bullet/\bullet_1$ 和 $\check{T}_2 =$

$2\bullet/\bullet_2$

假设子介子介$\bullet \quad {}_{1\,1} \bullet \quad {}_{1}\dfrac{2\bullet}{\bullet_1}$ *和Tķ子介*$\bullet \quad {}_{2\,2} \bullet \quad {}_{2}\dfrac{2\bullet}{\bullet_2}$ $(K_1K\check{z}_2 \bullet \quad \cdot\,)$

$$\bullet_0^{\check{T}} EE^{\hat{J}_1\check{T}}\overline{DT^{\hat{J}_2\check{T}}} \bullet \bullet_0^{\check{T}} \ddot{E}^{\hat{J}(\bullet_1 \bullet \bullet_2)\check{T}} DT \bullet \frac{1}{(\bullet_1 \bullet \bullet_2)} EJ^{\hat{J}(\bullet_1 \bullet \bullet_2)\check{T}} \Bigg|_0^{\check{T}}$$

$$\bullet \frac{1}{(\bullet_1 \bullet \bullet_2)} (EJ^{JKK(\,_1\bullet\,_2)2\bullet} \bullet 1) \bullet 0$$

基本指数信号（II）

- 离散时间指数信号的属性 Ë:JN

$\boxed{\text{Ë}^{JN} \bullet \text{Ë}^{\hat{J}\bullet\ (N圧N\ )} \bullet \text{Ë}^{\hat{J}(\bullet\ \tilde{n}\bullet 2\bullet\ 米\ )}}$

  - 是 不 定期为 **随意** 值 •
    - 只有当 •/ 2 • = *米/ N (米* 和 *ñ* 是整数，即只有当 •/ 2 • 为有理数）
    - 但 Ë:JN 是 **定期** 信号 *WRT* •。

$\boxed{\text{Ë}^{JN} \bullet \text{Ë}^{\hat{J}(\bullet\ \bullet 2\bullet)\ \tilde{n}}}$

  - Ë:JN 是 不 *不同*，与频率的信号 •0 是相同的同频率的信号（ •0 • 2 • ）（ 4 • ）
- 等等（ •0 • 2 • *K* ）。

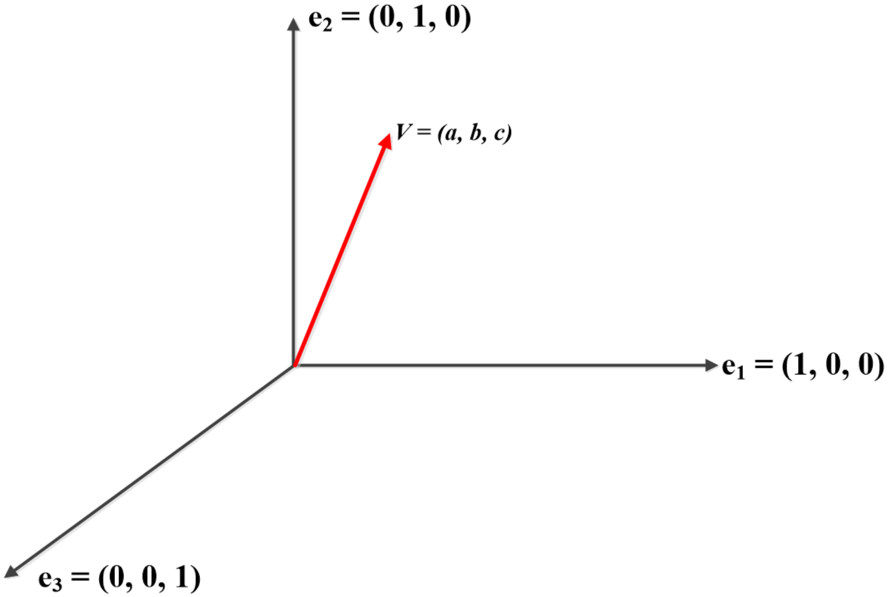
Ë·JT 与 Ë·JN

Ë·JT	Ë·JN
对于不同的不同信号 *大小* 的 •	在频率指数相同的信号通过2分离 •
定期对任何选择 • 定期 **除非** • 0 = 2 • (	*M* / N) 对于一些整数 *ñ* > 0 *米*
基本频率 • 0	如果是周期性的基波频率： • 0 / 米
基本周期 • 0 = 0：未定义 • 0 • 0：2 •/• 0	基本周期，如果它是周期性 • 0 = 0：未定义 • 0 • 0： *M* (2 •/• 0)

Ë. $\hat{J}$ 1 Ť 和 Ë. $\hat{J}$ 2 Ť 是 正交 对方只要| •1 | •| •2 |

欧氏几何空间

- 3D欧氏几何空间
  - 3个基本矢量



- 分析

一个 已经 1 b • 已经 2 C • 已经 3

- 合成

v • 一Ë个 1 • b Ë 2 • CË 3

信号空间

- 基本信号的数目是无限的。
- 这是一个复杂的空间

- 分析

X (•) • • XTE DT • • XTE DT

- 合成

Xπ( ) • • X版) JT •

连续时间傅立叶转变

- 的连续时间的表示 **非周期性** 信号

  - 分析

    X F( ) • XT(E) • ĵ2 • FT DT或X (•) • XT(E) DT JT

  - 合成

    XT( ) • X F(E) ĵ2 • FT DF或XT ( ) • 1/• X版( ) 2 JT •

狄利克雷条件

- 连续时间 **非周期性** 信号 *X (t) 的* 只有当它满足以下条件的傅立叶变换：
  - 1） *X (t) 的* 绝对可积，即

$$\boxed{\int_{-\infty}^{\infty} \left| x(t) \right| dt < \infty}$$

  - 2） *X (t) 的* 具有任何有限区间内的最大和最小值的仅有限数量。
  - 3） *X (t) 的* 具有任何有限区间内的不连续的仅有限数量。

参考

- [1] AV奥本海姆，AS Willsky和IT青年，信号与系统，普伦蒂斯霍尔，1983年。

谢谢！

锡群Lu博士

xqlu@zju.edu.cn