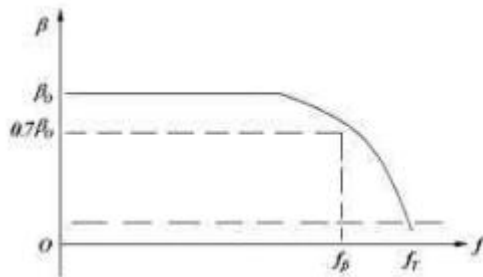


晶体管的特征频率 f_T

作者：无锡固电半导体股份有限公司 ISC 技术部，保留一切版权，任何人和公司不得转载

晶体管有高频管和低频管之分，一般来说低频管只能用在 1MHz 以下的频率范围；高频管则可以用到几十或几百 MHz 的高频范围。如果使用频率超过了晶体管的频率范围，则晶体管的放大特性就显著的变坏，甚至无法使用。晶体管放大特性的变坏是由于讯号频率超过某一值以后，晶体管的电流放大系数开始下降而造成的。

晶体管的共射极电流放大系数 β 与信号频率 f 的关系式如下：
$$\beta = \frac{\beta_0}{1 + j \frac{f}{f_\beta}}$$



β_0 为低频时的放大倍数， f_β 为共射极的截止频率，即共射极电流放大系数 β 下降到 $0.707\beta_0$ 的频率。如图所示：晶体管发射极电流放大系数 β 随频率的变化曲线。

在频率较低时， β 基本不随频率变化；当频率较高时， β 值随频率的升高而下降； f_T 是 β 等于 1 时的 f 值，此时有 $\beta \times f = f_T$ 。

当频率低于 f_T 时， $\beta > 1$ ，晶体管有电流放大作用；当 $f > f_T$ ， $\beta < 1$ ，没有电流放大作用，所以 f_T 是晶体管可以起电流放大作用的最高频率的限度，是设计电路的一个重要依据。

(本公司 ISC 保留一切版权、著作权，任何个人和组织未经本公司书面同意，不得非法转载、复制、发表部分或全部内容。)