

## 整流回馈单元 AFE (Active Front End)

### 简介

主动前端译自英文Active Front End。从结构上看，由于采用了 IGBT 功率元件，所以它相当于一个逆变器，不同的是其输入为交流输出为直流，因为它位于电源进线侧，所以被称为前端。其主动的含义在于，与传统的二极管或可控制硅整流技术相比，主动前端不再是被动地将交流转变成直流，而是具备了很多主动的控制功能。它不仅能消除高次谐波，提高功率因数，而且不受电网波动的影响，具有卓越的动态特性。

主动前端 (AFE) 整流单元的工作原理可简述为：AFE 整流单元从电网汲取正弦波交流，经整流后输出直流电压，并保持所要求的电压值。各次谐波由滤波电路删除。

### 应用范围

传输链系统、起重设备、直横剪纸机、太阳能光电应用技术、制糖离心机、榨糖机、机车测试床、风力发电。

### 优点

无谐波污染

保持  $\cos \phi = 1$

电流管理功能 (LCM)

无换相失败

即使在电网极不稳定的情况下，电压控制器仍能维持恒定的直流环节电压

可选的 RFI 抗无线干扰滤波器

动态性能

AFE (Analog Front End) 模拟前端

在处理链的最前面，即输入端，进行模拟信号的处理的电路。称为模拟前端。

模拟前端处理的对象是信号源给出的模拟电视、模拟声音信号，其主要功能包括以下几个方面：

**信号放大：**当接收到的信号过于微弱，满足不了系统载噪比要求时，在前端要采用低噪声放大器进行放大，以提高载噪比。

**频率变换：**为了实现传输频道的某种配置，有时也为了避开某种干扰，前端需要对某些频道进行变换。例如，早期的有线电视系统基本上在 VHF 频段内传输信号，对于个别在 UHF 频段内播出的节目，可使用频道变换器，将其从 UHF 频段转换到 VHF 频段。另外，对于距离电视发射塔较近的地区，由于电视信号很强，用户的电视机会直接感应到强信号，该信号与有线电视前端接收下来的同一电视信号都会进入电视机，但两者存在时间差，将在电视机图像上形成不易消除的重影，因此，也需要将该频道信号转换成另一频道信号。

**调制、解调：**在接收卫星、微波信号时，需先对其进行解调，恢复视、音频信号，然后再将其调制为选定频道的射频信号；自办节目也需要经过调制后才能进入混合器；另外，一些开路信号也采用解调 - 调制的变换方式来进行处理。

**邻频处理：**有线电视系统采用邻频传输可以充分利用频谱资源，在有限的频带范围内尽可能多地传输节目，但同时也会造成邻频干扰问题。因此需要在前端采用各种技术措施来进行邻频处理，最大限度地消除邻频干扰。邻频处理主要包括声表面波滤波、锁相环路 (PLL) 频率合成技术、图像和伴音分通道处理、A/V 比可调技术等，用来完成调制

、解调、频率变换、混合等功能。

电平调整与控制：用于各频道的电平进行调整和控制，使频道内和频道间的电平波动不超过要求的范围。

混合：混合的目的是将所有处理后的信号复合在一起，以使用一条线路传输。

邻频传输系统的模拟前端构成

卫星接收机将收到的信号以视、音频方式输出到调制器，调制到VHF、UHF或增补频道的某一设定频道，然后送入混合器。自办节目也输入到调制器进行调制。调制器的工作原理与模拟地面广播相同，先将视音频信号调制到中频，经过中频处理后再上变频到射频。地面VHF和UHF信号由天线接收后要经带通滤波器将带外信号滤除干净，然后进入信号处理器将频率变换到设定频道。频率变换的过程是先将信号下变频到中频，进行中频处理之后上变频到所需频率。调频广播信号经过带通滤波后送入FM信号处理器进行相应处理，然后送入混合器。导频信号发生器用于产生导频信号。在使用同轴电缆传输的传统有线电视系统中，信号的衰减量和幅频特性的斜率会随着温度的变化而变化。为了保持输出信号电平稳定，必须在干线放大器中进行自动增益控制（AGC）和自动斜率控制（ASC），以补偿温度变化的影响。为了给AGC和ASC电路提供参考信号，在有线电视前端专门产生一到二个固定频率的载波信号，此载波信号就是所谓的导频信号。导频信号同电视信号一起进入到干线传输系统，通过干线放大器放大，然后在放大器输出端被提取出来，经处理后对放大器增益特性和均衡特性进行自动控制，从而保证输出电平稳定。

模拟前端 AFE 包括所有和线圈相连的电路，提供卡片所需的电能，并且处理与读卡器之间的双向数据

AFE 中行交易码之一，借记卡年费。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2331.html>