

## **Программируемая полоса пропускания**

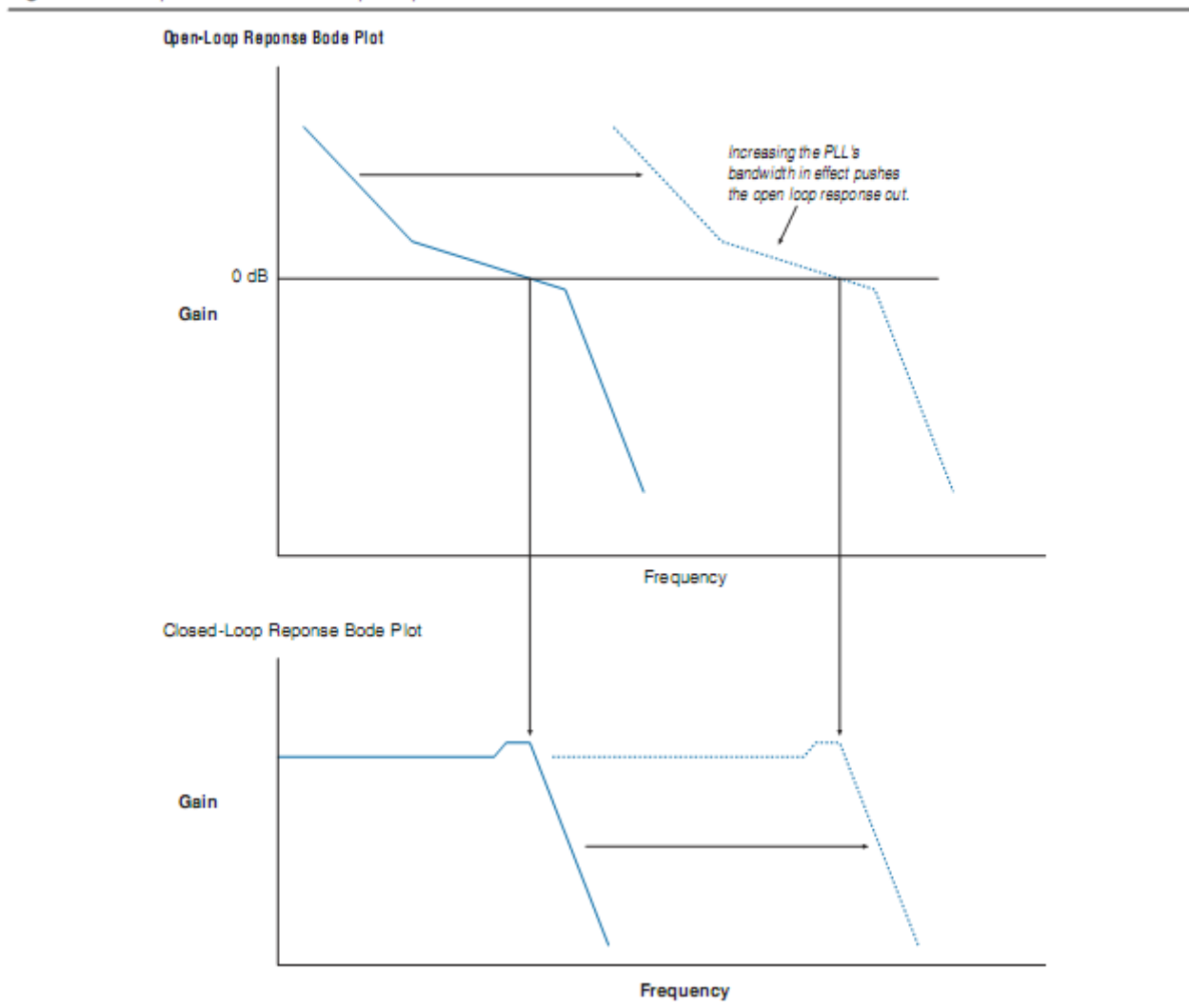
Cyclone III PLLs предоставляют расширенный контроль за полосой пропускания PLL, используя программируемые характеристики контуров, включая контурный фильтр и генератор подкачки.

## Исходные данные

Полоса пропускания PLL — это измерение способности PLL обнаруживать входные такты и ассоциированный с ними джиттер. Замкнутый контур усиления на 3 дБ частоты в PLL определяет полосу пропускания для PLL. Полоса пропускания — это аппроксимация единой точки усиления характеристики PLL с незамкнутым контуром.

На рисунке 6-21 показаны эти точки, относящиеся к аппроксимации на постоянной частоте. Cyclone III PLLs имеют три настройки полосы пропускания — узкую, среднюю (по умолчанию) и широкую.

**Figure 6-21. Open- and Closed-Loop Response Bode Plots**



Широкополосная PLL даёт быстрое время защёлки и обнаруживает джиттер в поступающем исходном такте проводя его на выход PLL. Узкополосная PLL фильтрует джиттер в поступающем исходном такте, но увеличивает время защёлки. Cyclone III PLLs позволяют вам контролировать полосу пропускания в конечном диапазоне для настройки характеристик PLL под особые приложения. Средство программируемой полосы пропускания в Cyclone III PLLs особенно полезно для приложений, требующих переключение тактов и каскадирование PLL.

Широкополосная PLL особенно полезна в системах, которым требуется принимать тактовый сигнал в широком диапазоне. Cyclone III PLLs могут обнаруживать тактовый сигнал в широком диапазоне, используя широкополосную настройку. Использование узкой полосы в этом случае может послужить поводом для PLL отфильтровать джиттер в поступающем такте.

Узкополосная PLL может быть полезна в системах, использующих переключение тактов. Когда происходит переключение тактов, вход PLL приостанавливается. Узкополосная PLL реагирует медленнее на изменение тактов на своём входе и оставляет длительный дрейф к низкой частоте (вызванный остановкой входа), чем у широкополосной PLL.

## Реализация

Традиционно, внешние компоненты, такие как VCO или контурный фильтр контролируют полосу пропускания PLL. Большинство контурных фильтров состоит из пассивных компонентов, таких как резисторы и ёмкости, которые отнимают дополнительную поверхность на плате и увеличивают стоимость. В Cyclone III PLLs все компоненты находятся внутри чипа, чтобы увеличить характеристики и уменьшить стоимость.

Когда вы определяете настройки полосы пропускания (узкую, среднюю или широкую) в *altpll megawizard*, программа Quartus II автоматически устанавливает соответствующие значения для генератора накачки и контурного фильтра (ICP, R, C), чтобы получить нужный диапазон полосы пропускания.

На рисунке 6-22 показан контурный фильтр и компоненты, которые вы устанавливаете в программе Quartus II.

Компоненты — это: резистор контурного фильтра, R, высокочастотный конденсатор, C<sub>H</sub>, и ток генератора накачки, I<sub>UP</sub> или I<sub>DN</sub>.

**Figure 6-22.** Loop Filter Programmable Components

