



## What is special about Class G/H amplifiers

Class G and Class H quest for improved efficiency over the classic Class-AB amplifier. Both work on the power supply section. The idea is simple. For high-output power, a high-voltage power supply is needed. For low-power, this high voltage implies higher losses in the output stage.

What about reducing the supply voltage when the required output power is low enough ?

This scheme is clever, especially for audio applications. Most of the time, music requires only a couple of watts even if far more power is needed during the fortissimo. I agree this may not be the case for some teenagers' music, but this is the concept.

Class G achieves this improvement by using more than one stable power rail, usually two.

Figure 4 shows you the concept.

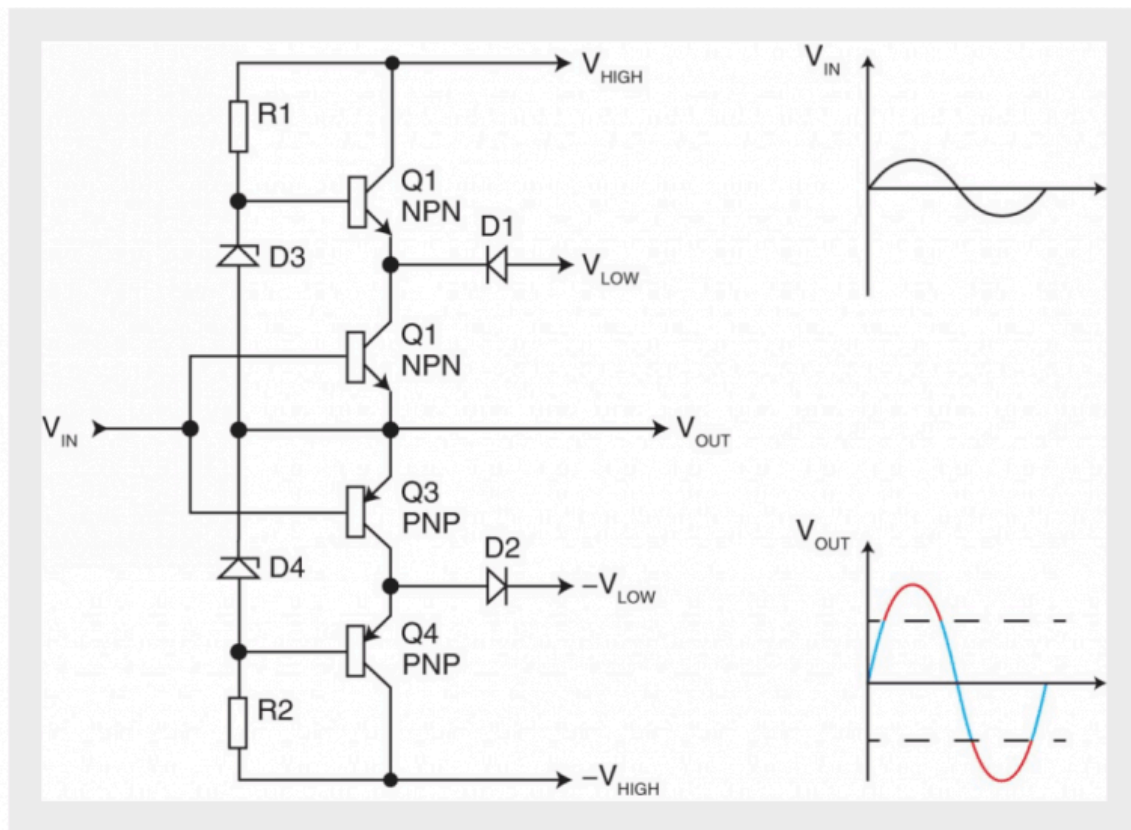


Figure 4 - Class-G amplifier uses two pairs of power supply rails. b-One supply rail is used when the output signal has a low power (blue). The other supply rail enters into action for high powers (red). Distortion could appear at the crossover

Classes G and H offer enhancements to the basic [class AB](#) design. Class G uses multiple power supply rails of various voltages, rapidly switching to a higher voltage when the audio signal wave has a [peak value](#) that is a higher voltage than the level of supply voltage, and switching back to a lower supply voltage when the peak value of the audio signal reduces. By switching the supply voltage to a higher level only when the largest output signals are present and then switching back to a lower level, average power consumption, and therefore heat caused by wasted power is reduced.

Class H improves on class G by continually varying the supply voltage at any time where the audio signal exceeds a particular threshold level. The power supply voltage tracks the peak level of the signal to be only slightly higher than the [instantaneous value](#) of the audio wave, returning to its lower level once the signal peak value falls below the threshold level again. Both classes G and H therefore

require considerably more complex power supplies, which adds to the cost of implementing these features.

## クラスG/Hアンプの特別な点

クラス G とクラス H は、従来のクラス AB アンプよりも効率を向上させることを目指しています。どちらも電源セクションで機能します。考え方は単純です。高出力電力には、高電圧電源が必要です。低電力の場合、この高電圧は出力段での損失の増加を意味します。

必要な出力電力が十分に低いときに電源電圧を下げるのはどうでしょうか？

この方式は、特にオーディオ アプリケーションでは巧妙です。ほとんどの場合、音楽はフォルティッシモ中にはるかに多くの電力が必要な場合でも、数ワットしか必要としません。一部のティーンエイジャーの音楽ではそうではないかもしれませんが、これがコンセプトです。

クラス G は、通常 2 つの安定した電源レールを使用して、この改善を実現します。

図 4 にそのコンセプトを示します。

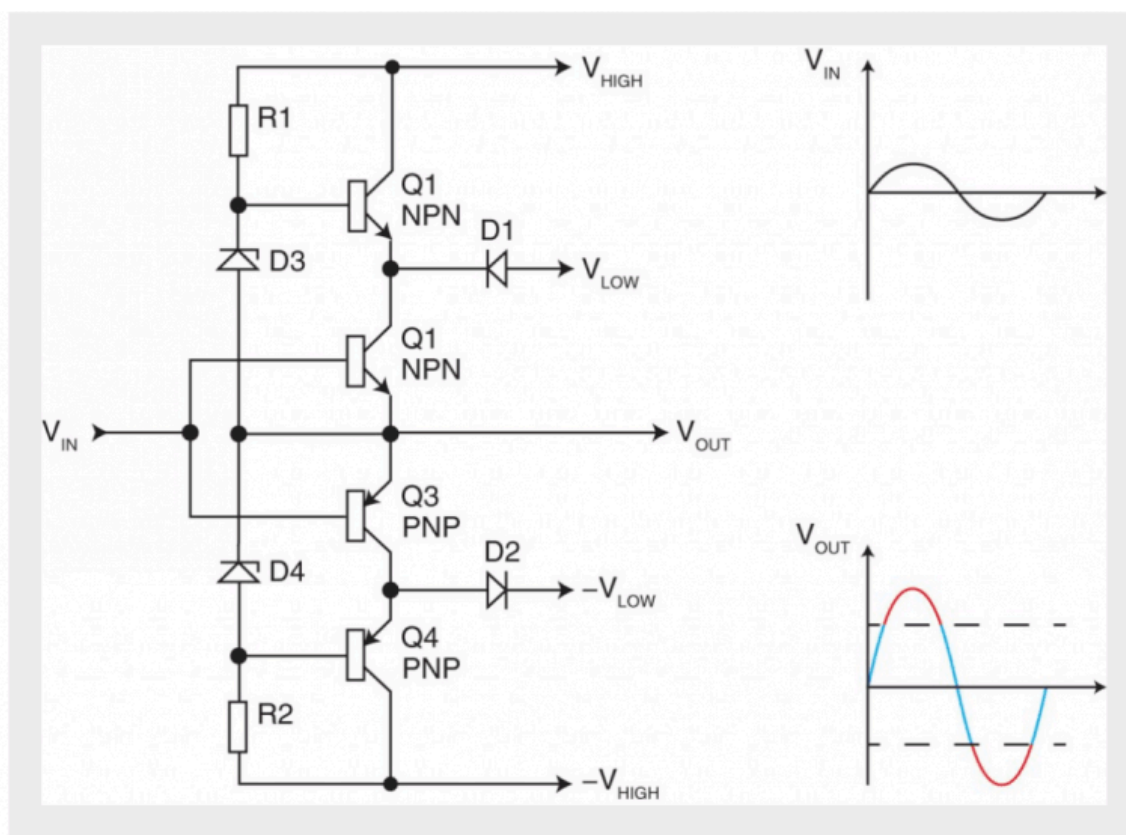


図 4 - クラス G アンプは 2 組の電源レールを使用します。b - 出力信号の電力が低い場合 (青) に 1 つの電源レールが使用されます。もう 1 つの電源レールは、高電力 (赤) で動作します。クロスオーバーで歪みが発生する可能性があります。

クラス G とクラス H は、基本的なクラス AB 設計を強化したものです。クラス G は、さまざまな電圧の複数の電源レールを使用し、オーディオ信号波のピーク値が電源電圧レベルよりも高い電圧になると、すぐに高い電圧に切り替え、オーディオ信号のピーク値が低下すると、低い電源電圧に戻します。最大の出力信号が存在する場合にのみ電源電圧を高いレベルに切り替え、その後低いレベルに戻すことで、平均消費電力が削減され、無駄な電力によって発生する熱が削減されます。

クラス H は、オーディオ信号が特定のしきい値レベルを超えるたびに電源電圧を継続的に変化させることで、クラス G を改良しています。電源電圧は、信号のピークレベルをオーディオ波の瞬間値よりもわずかに高いレベルに追跡し、信号のピーク値が再びしきい値レベルを下回ると、低いレベルに戻ります。したがって、クラス G とクラス H の両方で、かなり複雑な電源が必要になり、これらの機能を実装するためのコストが増加します。





## Why is phase compensation so important ?

In a multi-way speaker system, the crossover filters as well as the transducers inevitably introduce phase distortion and consequently also variations of group delay.

The group delays are higher in low frequencies than in high frequencies. These create a separation in time between the low and high frequencies which typically gives multi-way speakers a “hollow” sound.

In a limited frequency range, an all-pass filter will allow to alter the phase without influencing the amplitude.

The CPR system is made up of several all-pass filters each acting in a specific range of frequency and together obtaining a Compensated Phase Response. This then provides a constant group delay that is kept to the bare minimum through our entirely analogue technology.

Thanks to the CPR system, the placement of sound in the actual sound space is perfectly accurate. Amongst others, this technology allows designing a surround sound systems with different types of PSI Audio speakers whilst maintaining a perfectly accurate phase response.

## 位相補償はなぜそれほど重要なのでしょうか？

マルチウェイ スピーカー システムでは、クロスオーバー フィルターとトランスデューサーによって位相歪みが必然的に生じ、その結果、グループ遅延も変化します。

グループ遅延は、高周波数よりも低周波数で高くなります。これにより、低周波数と高周波数の間に時間的な分離が生じ、通常、マルチウェイ スピーカーに「空洞」なサウンドが生まれます。

限られた周波数範囲では、オールパス フィルターを使用すると、振幅に影響を与えずに位相を変更できます。

CPR システムは、それぞれが特定の周波数範囲で動作し、一緒に補正位相応答を取得する複数のオールパス フィルターで構成されています。これにより、完全にアナログなテクノロジーによって最小限に抑えられた一定のグループ遅延が提供されます。

CPR システムのおかげで、実際のサウンド空間でのサウンドの配置は完全に正確です。とりわけ、このテクノロジーにより、完全に正確な位相応答を維持しながら、さまざまなタイプの PSI Audio スピーカーでサラウンド サウンド システムを設計できます。

