

<耳機> 耳機的哈曼曲線- Harman Target Curve

有別於 Sony 主導的 Hi-Res 認證，哈曼耳機曲線為美系音響大廠，哈曼集團 (HARMAN International)，所推動的最佳耳機曲線 (Harman Target Curve，附圖一)。哈曼集團在數年前賣給了韓國三星集團。所以這是很有趣的大集團之間對電聲認知訴求的論戰☺。

Sony 的 Hi-Res 主要訴求在超高頻延伸至 40K Hz 以上，而 Harman 則強調透過主客觀統計比較，調整出在 20Hz – 20K Hz 範圍內，最多人滿意的響應曲線。哈曼耳機曲線最早是由哈曼集團的 Sean E. Oliver 等人，在 2013 年的 AES 研討會報告中提出，應用 Harman 在揚聲器聆聽室所找到喇叭最佳的 EQ 響應曲線，配合 GRAS 公司的耳機測試設備，GRAS 43AG 及 GRAS 45CA-6 定義出的耳機響應曲線 (對應之 IEC 測試規範: IEC 60318-4)。再經由後續幾年的研究，累積大量的主客觀聆聽比較數據，整理出號稱最佳的耳機響應曲線。既然是統計的結果，所以對於不同的人，不同時間，不同的族群、年齡、乃至於性別及聆聽環境都會存在不同的差別。簡單的說，如附圖一至附圖五，哈曼耳機曲線告訴我們，統計上，多數人喜歡較多一些低頻和略少一點高頻響應的耳機。

>> 哈曼耳機曲線的研究，牽扯很多的數學，對大部分的音樂愛好者而言是生澀難懂的，如果您真的有興趣深入了解，可以從附件資料開始。

>> 即便是昂貴的 “GRAS” 或是 “B&K” 耳機測試系統 也都只是一種測試的參考，最終還是得靠自己的耳朵實際去比較。附圖六中的 AKG371 是 Harman 旗下號稱採用哈曼耳機曲線設計的頭戴式耳機，有興趣的朋友可以去聽聽它們之間的差異。

>> 使用 EQ 調整頻率響應曲線的同時也會改變相位特性，如果您有使用 EQ 來聆聽絲帶平板耳機也歡迎您分享您的使用心得。

參考資料:

1. <https://www.grasacoustics.com/products/ear-simulator-kit/product/737-43ag>
2. <https://www.bksv.com/en/transducers/simulators/head-and-torso/hats-type-5128>
3. Sound Reproduction. Loudspeakers and Rooms. Floyd E. Toole, Chapter 20, 2008
4. <http://seanolive.blogspot.com/2009/11/subjective-and-objective-evaluation-of.html>
5. <http://seanolive.blogspot.com/2013/04/the-relationship-between-perception-and.html>
6. <https://www.audiosciencereview.com/forum/index.php?threads/hbk-headphone-measurement-talks-from-head-fi-and-sean-olive.27017/>
7. https://www.reddit.com/r/oratory1990/wiki/index/list_of_presets/
8. <https://www.headphonesty.com/2020/04/harman-target-curves-part-1/>
9. <https://unsungchess.com/archives/6958>
10. Olive, S., Jackson, J., Devantier, A., Hunt, D. & Hess, S. 2009. The Subjective and Objective Evaluation of Room Correction Products. Audio Engineering Society Convention Paper 7960.

11. Olive, S., Welti, T. & McMullin, E. 2013a. Listener Preference for Different Headphone Target Response Curves. Audio Engineering Society Convention Paper 8867.
12. Olive, S., Welti, T. & McMullin, E. 2013b. Listener Preferences for In-Room Loudspeaker and Headphone Target Responses. Audio Engineering Society Convention Paper 8994.
13. Olive, S. & Welti, T. 2015. Factors that Influence Listeners' Preferred Bass and Treble Balance in Headphones. Audio Engineering Society Convention Paper 9382.
14. https://www.juloaudio.sk/Umiestnenie_reposustav/History%20of%20Harman%20Target%20Curve.pdf
15. https://www.listeninc.com/wp/media/Perception_and_Measurement_of_Headphones_Sean_Olive.pdf
16. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/749081/Kinnunen_Teemu.pdf?sequence=2&isAllowed=y
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Head-related_transfer_function

