

Helen

FAQ

Q: 如果 Helen 的输入和输出都采用 HDMI 连线, 请问 Helen 能插在 DSD/DMP 之间使用吗? Helen 对 HDMI 的接口定义与 PS Audio 是否一致? 业界对于 HDMI 传输 I2S 数码信号是否有统一的定义呢?

A: HDMI Over PCM/DSD 每家标准都不同, 我们用的是 Titans Audio 自家标准, 详见说明书。HDMI Over PCM/DSD 本身并不是高性能传输的选择, 3-Wire 或 4-Wire BNC/SMA 才是。我们的设计采用了能与其他器材兼容的 LVDS 电平标准, 但是 LVDS 本身并不是最低相噪的传输选择, 仅是低成本的差分设计。所以我们在 HDMI Over PCM/DSD 之外还支持高品质的 4-Wire SMA 输出。

注: Titans Audio 标准与 PS Audio 标准不兼容, 事实上业界并没有统一的 HDMI Over PCM/DSD 规范。

Q: Helen 电源如何, 看起来像廉价货, 换线性电源会不会有提升。

A: Helen 在选材用料上都是追求上乘, 电源供应器也不例外。Helen 选用的是与专业相噪测试仪同品牌同系列的产品, 此开关电源的价格比许多高端工频变压器更贵, 同时 Helen 内部电源处理得也非常好, 从最终测试结果也可以看得出来, 相位噪声表现良好。如果发烧友希望进一步提升电源品质, 建议直接使用卷绕电池或者胶体电池。

Q: 许多发烧友和音响设计师认为传统的 SPDIF 数码传输是个瓶颈, 无论采用光纤还是同轴都有损音质, 最好的传输界面是 I2S 或者 USB, 请问是否如此?

A: 光纤(Toslink)或 AES3(AES/EBU)或 Coaxial 本质是一个东西, 底层协议都是 S/PDIF, S/PDIF 基于 Bi-Phase 编码技术, 理论上会劣化抖动, 因为解析后的时钟会有多个边缘(Edge), 而且很容易引入抖动。其中编码的固有抖动是可以几乎完全消除的, 引入抖动就看具体是什么, 大部分也是可以消除掉了, 所以优质传输线缆很重要。

这里需要特别说明下, 实际上我们发现很多客户更喜欢容易引入抖动的线缆, 因为声音更“温暖”, 其实本质上引入抖动太大让声音清晰度有所下降, 可以掩盖前端系统的一些缺陷。如果在分析力很好系统就会发现这是个“问题”, 但是在某些系统大家认为这是“耐听”。这个因人而异, 通常初烧比较容易犯这个错误, 但是我们发现进阶发烧友最后都会更喜欢真正低抖动的声音。

Q: Helen 为什么不集成在数播或者 DAC 里面进行推出呢?

A: 这要从 Helen 的产品定义说起, 为什么有 Helen, 其实并不是什么仓促卖货, 既然开发了几年, 说明团队就有预期, 不会为了短时间利益而乱卖东西。原因就是, Titans Audio 的创始人专业音频设备情结的延伸, 这其实也是身边的朋友们想要的玩具, 因为好多人都想用一些高端专业音频设备进行专门的时钟加持, 但是这些专业音频设备价格昂贵而且使用不方便, 故此研发了 Helen, 这是 Titans Audio 的一个情怀产品。

Q: Helen 以后会通过软件进行不断升级么?

A: Helen 需要返厂更新, 但是实际情况是很长一段时期内不需要更新, 因为当前设计很多已经超越当下主流规格了。

Q: Helen 串联在系统会不会多个香炉多个鬼? 多个 Helen 串联是不是更好了?

A: Helen 为什么可以改善, 而不会陷入多一个香炉多一个鬼情况? 这是因为过去串入系统的信号处理设备只是不停改变音色, 而没有从根本上解决降低时钟抖动的问题。Helen 音质改善主要因为两个原因, 一个是 Helen 就是纯数字设备, 大多数情况数字设备理论上串联多少个都没事, 只要最后一级是完美的, 第二就是 Helen 本质上就是一个仪器, Helen 的时钟输出可以当做音频相位噪声测试的本地参考源使用, 所以 Helen 从技术上真正改善了音频段需要用到的抖动频谱, 从而实现了提高音质。

Q: Helen 对数据做处理了吗?

A: Helen 信号路径是 Bit-Perfect 传输, 完全无损, Helen 没有对音频数据做任何有损处理。

Q: Helen 跟 USB 处理器是不是一个作用?

A: 二者是从原理到作用都完全不同的两种东西, 对此有兴趣的玩家可以用自己的耳朵或者测量设备对二者进行深入研究, 这里不做过多分析。

Q: Helen 的处理能优化音质, 体现在哪方面?

A: Helen 因为固有抖动极低, 所以在听感上表现为全频域解析力提高, 声音更清晰, 低频凝聚力更强而且下潜更深, 高频具有穿透力而且更自然。当然, 文字的描述永远都不如您亲自体验来得更实在。

Q: 购买了 Helen 就免不了要多买一条数码线。对这条数码线有建议吗? 如果高端数码线只有一条, 应该用在 Helen 的输入端还是输出端? 同等质量的数码线, 是否 HDMI 比 AES/EBU 好, 而 AES/EBU 比同轴好, 同轴比光纤好?

A: Helen 到 DAC 的电缆非常重要, 这里要尽量用到最好, 另外就是 Helen 到 DAC 的电缆长度可以尽量短些以减少损耗和干扰。至于信号源到 Helen 的电缆则丰俭由人, 追求极致的玩家同样可以用高档线材, 而荷包羞涩对价格敏感的玩家则可以考虑用性价比相对较高同时又制作合格的电缆。这里的合格是指的制作完成的电缆的阻抗特性符合数字音频传输的需求。Helen 的设计就是尽量将来自前端的抖动降到最低, 所以无论是 HDMI 或是 S/PDIF 结果都几乎一样, 但是听感上还是会有一点点区别, 因为 S/PDIF 线缆和 HDMI 线缆引入抖动不同, 往往 HDMI 的时候引入抖动会小一些, 因为 HDMI 线缆都是按照标准制作的, 而 S/PDIF 线缆则有很多是 DIY, 品质良莠不齐。

S/PDIF 和 AES3 在设计上的区别主要是后者更利于远距离传输, 所以专业应用多半是 AES3, 因为很多时候器材间的距离很长, 需要用很长的电缆去接驳, 这时候基于差分的 AES 有一定优势。但是对普通玩家应用来说二者的距离是一样的, 这时候后端器材的表现往往取决于数字音频接收器的设计水平。但是在高频领域则是 BNC 或者 SMA 的单端同轴传输最好。因为高频信号使用差分传输很容易产生相位差 (这是差分信号的本质决定的), 所以 RF 领域必须使用单端同轴传输, 同时对连接器以及线缆都有非常高的要求, 这也是 Helen 的 I2S 输出采用 4-Wire SMA 设计的原因。

Q: Helen 的技术指标是怎么来? 看起来不像音频分析仪测试的。

A: Helen 大多数测试是基于相位噪声测试仪(PNA)、高速串行数据分析示波器(DSA)和高性能频谱仪测试(PSA), 少数测试采用音频分析仪, 主要原因是 Helen 所有的技术指标几乎均优于音频分析仪, 只能用更高级测量仪器进行技术指标测试和比较验证。

Q: 如果转盘有精密时钟输出（比如一些高端转盘并加装外部参考时钟），是否就不需要 Helen 了。

A: 时钟好不好要看很多方面。我举个例子，比如 ESS ES9018S 芯片的官方数据是 THD+n -120dB，但是真正整机做到了-120dB 却是凤毛麟角。时钟也是一样，也许可以买一个好晶振，其技术指标非常漂亮，但是非常有可能一个差的电路使其劣化 10dB 甚至 20dB，这是音频设备常见问题。

高端转盘的参考时钟通常还是不错的(因为很多都是跟仪器商采购的)，但是其糟糕的数字电路一步步把这个信号劣化到惨不忍睹的地步。这是在音频领域一个典型木桶原理，尤其时钟方面，绝大多数公司不愿意购置专门测试时钟的仪器来验证设计，这是他们出现问题根本原因，同时我们 Titans Audio 团队优势也在这里，我们不但有测量仪器还有可以熟练运用这些仪器的工程师。

Helen 对市售很多高端转盘有正面作用，原因就是这些高端转盘的时钟电路并不完美，我们自己就正在使用一些高端转盘并使用外部恒温晶振做参考，实际上在 CD 转盘 和 DAC 之间加 Helen 还是会有比较明显的音质改善。

事实上，我们测试过无数发烧音频设备，在综合技术指标上几乎没有可以媲美甚至说接近 Helen 品质的。但也不能说就没有，或许我们没有发现，这也另一个方面说明就算有也是凤毛麟角。所以 Helen 还是大有作为，这也是我们团队下决心做 Helen 的一个重要原因。我们测试过的所有能媲美 Helen 性能的产品也是有的，全是 Keysight 或者 R&S 的仪器，事实上 Helen 就是测量仪器级设计。

Q: Helen 到底改变了什么来优化音质？

A: Helen 大幅度提高的短期稳定度性能(即频率的快速变化，更快的频率变化本质上就是相位噪声)，长期稳定度(也可以称为漂移，即频率缓慢变化)还是依赖源的，但是实际情况是我们听起来声音好不好绝大多数时间影响因素是短期稳定度-即快速的频率变化。打个比方，在跑步机上跑步，设定为 15 度爬坡，从 0 度变成 15 度设定为 2 个小时，这时候跑不起来根本不会感觉到这个爬坡的感觉，因为太缓慢了，反之如果从 0 度变成 15 度设定为 10 秒，瞬间就不舒服了。

Q: 如果解码器本身会把输入信号储存在一个缓存里, 再按自己的时钟往外读, 是否就不需要 Helen 了? 还会有改善么? 为什么?

A: 这个使用场景需要分成两个实际情况, 同步设计和非同步设计。

同步设计, 实际上这个 FIFO 大小无所谓, 因为后面的时钟(实际肯定也是一个锁相环, 否则不能 Sync)。这时候 Helen 可以最大程度让后面的锁相环的近端接近自由振荡模式和让远端直接工作在底噪状态, 从而实现改善音质/性能, 本质上是一个两级锁相环设计。

非同步设计, 非同步设计一种是采样率转换(SRC), 这是一个简单粗暴的解决方案, 但是这个方案在绝大多数情况都是严重劣化音质的, 这时候 Helen 是否能对系统优化只能碰运气了, 因系统而不同。

这里主要说另一种设计, 就是使用大缓存和本地晶振设计, 首先我们需要说明这个本地晶振必须要优于 Helen 的残留相位噪声, 否则那不是优化而是劣化了。我们假设这个晶振是优于 Helen 的, 这时候 Helen 是完全没意义的, 因为这个 Async FIFO 完完全全隔离的数据, 时钟更加隔离(完全就是俩时钟)。不过这种设计较低技术含量而且不够严谨, 原因就是如果数据源时钟偏移很大, 比如一些老 CD 机就是可以 $\pm 1000\text{ppm}$, 我们播放一张 CD/HD WAV 一首音乐的唱片(比如图画展览会或者完整乐章的新大陆), 一首曲目没有放完, 就开始爆音了, 采样率越高越危险, 因为 FIFO 越发容易欠载或者溢出了, 这是一种完全拼运气的设计。

当前 Helen 的主要应用还是那种 DAC 内部带有锁相环的, 只不过这个锁相环品质比较一般, Helen 先把抖动近乎完全压制, 这样使得 DAC 内部的锁相环工作在最佳状态, 从而提升音质