

确实可以拿诺贝尔奖
加拿大 Zavfino 喆飞若 Silver Dart XLR
平衡讯号线

文李毅麟





来自加拿大的线材专家 Zavfino 喆飞若在国内发烧音响圈中，算是一个新品牌，而在国外却是一个拥有较高知名度的品牌。Zavfino 最初以制作黑胶唱机线材为主，直到今天，已经研发出各类型的发烧音响线材，如电源线，讯号线等，从而满足了发烧音响玩家的不同需求。Zavfino 有一“武器”可以算得上是“必杀技”，那就是大名鼎鼎的石墨烯。Graphene 石墨烯是一种以 sp² 杂化连接的碳原子紧密堆积成单层二维蜂窝状晶格架构的新型材料，其具有优异的光学、电学、力学特征，在材料学、微纳加工、能源、生物医学以及药物传递等方面具有重要的应用前景，被认为是一种未来革命性的材料。目前，随着人类文明的不断进步，科技发展不断的提升，石墨烯的应用范畴也随之越来越广泛，如航天技术、化学器材、复合材料等方面都有涉足。在航天技术的应用上，NASA 美国太空总署就运用了石墨烯这种材料研发出石墨烯传感器，可以搭载在

人造卫星上，对地球大气层中的微量元素即时状态进行监测和分析。同时，随着铅酸电池以及传统锂电池发展出现瓶颈，石墨烯也将成为另一大热门用途，就是制造石墨烯电池，这可以广泛应用于新能源发展方面。英国曼彻斯特大学副校长 Colin Bailey 教授称：“从智能手机到计算机芯片，石墨烯很可能彻底改变数量庞大的各种应用。”

Zavfino 喆飞若的线材，在此前，我们《新音响》杂志社的赖总编也介绍过多款具有代表性的线材产品，但总有一款线材会让你收入囊中。而在最近，我们编辑部收到了一款 Zavfino Silver Dart XLR 平衡讯号线。线体分量十足，外观具有一定的科技感元素。其实，线材内部大有乾坤。首先说明一下，Zavfino 是第一个高端电线生产厂商，其将石墨烯塑料材质层整合到高端电线中，来增加电气遮蔽效果。历经两年的研发以及无数小时的试验，取得突破性进展，最终完成一款独具音响表现性的电线产品。另外，由 Zavfino 与美国石墨

烯聚合物领域领导厂商共同研发的 ZGRAPh-LDPTM，是一种加入石墨烯改质的聚合物。在历时两年的研发期后，将新型专用的 ZGRAPh-LDPTM 导电屏蔽层，用于品牌旗下的 Silver dart OCC 电源线。接下来，Zavfino 还将会把 ZGRAPh-LDPTM 这种技术运用到即将生产上市的电源线、讯号线、喇叭线以及唱臂线中。

据 Zavfino 的设计者 William Tremblett 介绍，应用了 ZGRAPh-LDPTM 技术的线材将具有以下这些效果：

1. 导电的石墨层包裹在已有的铜材质屏蔽层，取得十分突出的 EMI 保护效果。因为导电体介质围绕着金属材质屏蔽层，可以起到防止凸波，从而使接地与传输方面更为稳定。

2. 石墨烯具备优异的去静电功能 ESD，使电源线各性能达致平衡稳定，不受静电干扰影响。

3. 高效散热特性使线材的电气性能提升 30%，确保品牌的电源线材整体优异性长达数年不改变。

4. 百分百可抗腐蚀保护层，有效防止氧化现象，避免影响屏蔽层以及导体的性能表现。有效的密封性，确保线材具备长期的稳定性。

Zavfino Silver Dart XLR 平衡讯号线采用石墨烯作为屏蔽层，性能表现更为突出。根据电磁理论，在一个封闭性的电磁场内的讯号源，是无法干扰此电磁场外部的任何讯号。同理，电磁场外部的任何讯号源，也是无法干扰此电磁场内部的讯号。因为电磁场会拦截电磁波能量，将其转换成感应电流使之流经接地线，从而将其处理掉。在采用传统的编织屏蔽层或者金属箔带屏蔽层，两种方式都是无法建立一个完全封闭的电磁场。编织而成的屏蔽层，其在铜线线束之间的交叉会形成孔洞，而金属箔带作屏蔽

层，金属箔重叠的位置会形成空隙。低频噪声会透过这些小缝隙进入线材内部，高频讯号干扰则会通过任何直径大于噪音半波长的孔洞。作为一家专业线材制造商，此类讯号干扰问题都需要解决。Zavfino 的 ZGRAPh-LDPTM 技术正好可以解决这个难题，把石墨烯的高分子聚合物直接挤压在屏蔽层上，完全包裹屏蔽层，不留任何空隙以及孔洞，再经由石墨烯的纳米结构形成一个接近完全封闭的电磁场。

此外，ZGRAPh-LDPTM 还有另一额外优点，就是具有较低的传导电阻性。当遭遇强大的电讯干扰，感应到一条屏蔽型电线上，良好的屏蔽性可降低噪音带来的影响而无法完全消除噪音，同样也无法完全屏蔽电容耦合的噪音。当传统屏蔽层遭遇强大讯号干扰时，就会对其进行拦截并转化成感应电流，再经由地线进行处理，要是无法立即接地消除，此感应电流将产生瞬间电磁场成为干扰噪音。由挤压 ZGRAPh-LDPTM 作保护层在屏蔽上，石墨烯的电子快速流动性减少了二次干扰的可能性。因其感应电流停留时间大幅减少，其讯号干扰效应也大幅降低。采用石墨烯作屏蔽的好处是石墨烯的非对称性结构，有效减少涡电流方向的不断变化而部分相互抵消，从而使最终流向石墨烯的电流远远小于传统金属屏蔽层上流过的感应电流。因此，消除了大部分的噪音。ZGRAPh-LDPTM 具有部分吸收电磁波，并可以转换为感应电流，使其总感应电流变小。同时，噪音的程度也进行对减少，这对于大尺寸的 AC 电源电缆而言，既具有屏蔽功能，也起到额外保护作用。

当聆听一段 Giuliano Carmignola 卡米诺拉与马卡音乐家合奏团演奏的《Vivaldi The four seasons》，发现在使用 Zavfino

Silver Dart XLR 平衡讯号线进行重播，其中高音域走向显得十分清晰且细致，高音域有着很好的延伸性，弦乐群演奏的声音密度也提升了不少，低音域量感有所增加。小提琴音色表现富有润泽感，暖而饱满。乐器最迷人的之处莫过于音色的表现，还有相当顺滑的流畅度。在试听 Jennifer Warnes 珍妮弗·华纳斯《Way down deep 内心深处》，那鼓声力度十足，且相当有弹性，可以感受到敲打鼓面时，鼓皮所产生的震动。还有呈现出的空间感更强，音场的纵深表现相当漂亮。人声显得温暖厚实，口形表现更有立体感。在 Zavfino Silver Dart XLR

平衡讯号线的搭配下，背景中的各乐器细节讯息表现也是相当丰富，还有那鲜明的层次感同样十分讨好耳朵。

总结

英国曼彻斯特大学物理学家安德烈·盖姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫成功从石墨中分离出石墨烯，并证实了它可以单独存在。二人因此共同获得 2010 年诺贝尔物理学奖。现在，Zavfino 把石墨烯应用到线材中，不仅从线材的用料上，还有线材所表现的声音，都足以体现到科技与发烧音响线材的完美融合，难道它不应该拿诺贝尔奖吗？

