

同轴音响技术在影院音响系统中的应用与探索

闫天肘 闫文革

(深圳市索威科技有限公司 广东深圳 518000)

摘要: 本文探讨了同轴音响技术在影院音响系统中的应用, 重点介绍了 ISP 同轴扬声器和索威共点同轴扬声器的原理和特点, 以及精准 C3 系列、影魂 C4 系列专业电影还音系统的应用。同轴技术通过将高音与中低音单元有机结合在一起, 实现了“一点发声、同步传播、共点共面定位奇准”的特性, 使声场成像更加准确清晰, 有助于塑造观影世界的 3D 空间声场定位。铝带超高音技术则可以有效改善声音的高频延展性, 提高音色还原的准确度。

关键词: 同轴音响技术; ISP 同轴扬声器; 索威共点同轴扬声器; 铝带超高音技术; 精准影魂系列专业电影还音系统。

一、引言

随着数字影院技术的不断发展, 人们对于影院音响系统的要求越来越高, 特别是在音效方面。作为影院音响系统中重要的组成部分, 音箱的技术也在不断创新升级。其中, 同轴音响技术是当前比较先进的一种技术, 它可以将高音与中低音单元有机结合起来, 实现了一点发声同步传播定位准确的特性, 有效避免了相位失真等问题, 提升了音质表现。本文旨在探讨同轴音响技术在影院音响系统中的应用与探索, 对于深入了解影院音响系统的发展趋势、了解同轴音响技术的原理和特点、认识索威共点同轴扬声器和精准及影魂系列专业电影还音系统等具有重要的参考价值。通过对同轴音响技术的分析和比较, 可以更好地为影院音响系统的升级和优化提供技术支持和参考, 为提升影院音效效果贡献力量。

二、同轴音响技术的原理和特点

2.1 同轴音箱的定义和构造

同轴音箱是一种具有特殊结构的音箱, 其特点是将高音和低音单元装在同一声学中心位置, 并采用同一声波传输通道输出声音。相比于传统的分离式音箱, 同轴音箱可以提供更为准确和立体的声音表现^[1]。同轴音箱的构造一般包括一个低音扬声器和一个高音扬声器, 其中低音扬声器负责低频段的声音输出, 而高音扬声器则负责高频段的声音输出, 两个扬声器通过一个共同的声学轴向排列在一起, 形成了一个同轴式的声音单元。

2.2 ISP 同轴扬声器的特点和优势

ISP 是索威独创的“内悬置”同轴技术, 其同轴扬声器采用了独特的设计理念, 实现了声音的全频段均匀分布, 具有以下特点和优势:

同轴设计理念: ISP 同轴扬声器采用同轴设计理念, 将低音和高音扬声器装在同一声学中心位置, 可以实现更为精准的声音定位和均衡的声场分布。

优质材料: ISP 同轴扬声器采用优质材料制作, 低音扬声器采用钢化羊毛纸浆纤维酯材料, 高音扬声器则采用高分子聚酯材料, 可以保证声音的高保真度和高还原度。

宽频响应: ISP 同轴扬声器具有宽广的频响范围, 可以输出更为真实、自然的声音效果。

均匀分布: ISP 同轴扬声器的声音均匀分布在整个听音区域, 不会出现明显的“甜点”效应, 让所有听众都能享受到同样出色的音效^[2]。

2.3 索威 ISP 共点同轴扬声器的优势和应用

索威是一家专业生产音响设备的厂家, 其 ISP 共点同轴扬声器也是同轴音箱的一种。索威共点同轴扬声器具有以下优势和应用:

2.3.1 索威共点同轴扬声器的优势

(1) 没有互调干扰

索威共点同轴扬声器将高音喇叭置于低音喇叭的中心, 高音的发声点位于低音号角的喉部, 使得音源处在同一位置, 可以有效抑制高低音的互调失真减少干扰。由于同轴式结构的设计, 可闻域声音以球面波辐射, 相位保真度高, 因此房间物理结构对声音位置感的影响会进一步减小。

(2) 提高音质清晰度

索威共点同轴扬声器的设计能够使得音频信号的高低音部分在同

一声学中心发射出来, 相位等波动参数得到有效保证, 基波与谐波的声音合成不会发生畸变, 从而达到更加清晰的音质。由于同轴设计的结构, 声音的传输更为准确, 不会因为各种原因而出现偏差, 使得音频信号更为纯净。

(3) 多声道空间声场定位优异

索威共点同轴扬声器在设计时就充分考虑到多声道系统空间声场的定位需求, 多声道系统通常都是用来表达 3D 空间声场的动效声移动轨迹, 例如盘旋的飞机、四周散开的爆炸辐射、划过的子弹等等, 充分表达这些具有移动位置的动效声是提高影院体验效果的发展趋势, 由立体声定位原理可知, 音箱还原声音的物理参数相位一致性是保证空间声场移动轨迹得到准确表达的重要保证, 索威 ISP 同轴扬声器超高的相位一致性就成为实现 3D 声场不可或缺的重要技术。

(4) 减少系统构成

索威 ISP 共点同轴扬声器可以将多个单声道扬声器替换掉, 因此可以大大减少系统构成。这样就可以节省空间、降低成本、减少使用难度, 同时还可以实现更加高端的音效效果。

2.3.2 索威共点同轴扬声器的应用

索威 ISP 共点同轴扬声器的应用范围非常广泛, 几乎涵盖了音频应用的各个领域, 从家庭影院到大型演出场所, 都可以看到索威共点同轴扬声器的身影^[3]。其主要优势在于能够实现高保真、高效能的音效表现, 并且占用空间较小、安装和维护成本较低, 这使得它成为了众多音频应用场合的首选之一。索威共点同轴扬声器可以广泛应用于各种音响场合, 例如家庭影院、会议室、展览馆、演唱会等等。同时, 由于其高效能和紧凑的结构, 还可以在车载音响系统和舞台音响系统等特殊场合中得到广泛应用。同轴扬声器在不同应用场合的推荐如表 1:

应用场合	推荐型号	理由
家庭影院	L 324	可以提供高质量的音频表现, 适合家庭影院的环境和需求
商用影院	C3 OR C4	对院线影院提供大空间移动声场定位, 适合院线影院还音需求
演唱会音响	L10J	具有出色的声音定位和远投射能力, 适合大型演唱会等音乐活动
舞台监听	M8	可以提供高质量的声音监听体验, 适合音乐制作和录音工作室场合
发烧音乐	K1800	市场唯一 18 寸同轴音箱, 具有 HI-END 聆听素质, 适合高保真音乐播放使用

表格 1: 索威同轴扬声器在不同应用场合的推荐

三、同轴音响技术在影院音响系统中的应用

3.1 精准 C3 系列、影魂 C4 系列专业电影还音系统的介绍

精准 C3 系列、影魂 C4 系列专业电影还音系统, 是国际上第一款被引入院线影院的“共点同轴扬声器技术”及“铝带超高音单元技术”的还音系统。

早在 1991 年和 2009 年, 索威即研发了同轴技术与铝带超高音技术, 并应用于民用发烧音响领域。在 2011 年, 索威率先将同轴技术应用到了数字影院中, 并与 2013 年, 将铝带线阵技术应用到了高端影院还音

系统之中。在 2016 年, SOVOX 索威科技同步推出了精准及影魂两个系列的数字还音系统, 融合了两项高端技术, 再次创造了历史。

精准系列作为一套纯粹的点声源彻底颠覆了传统影院线声源模式, 一经投放市场, 另人耳目一新, 特别是晶莹剔透的高音、久听不累的甜美中音、强劲搓背的低音、带入动感声场令影院投资人欲罢不能。

而作为一套四分频系统, 铝带超高音技术可以有效改善声音的高频延展性, 高达 40KHz 的频率可完美还原声音的多次谐波, 音色得到极大的改善, 素有音色整形器之美誉。同轴扬声器则将声音的高、中、低音声音聚合于一点发音, 避免了相位失真, 使声场成像更为准确清晰。而独立的次低音单元, 则增强了声音的包围感及冲击力。

3.2 同轴技术与铝带超高音技术的有机结合

影魂 C4 系列专业电影还音系统采用了同轴技术与铝带超高音技术的有机结合, 实现了更加全面、自然的音响效果。同轴技术和铝带超高音技术的结合是一种创新的方法, 可以在影院音响系统中提供更为真实、清晰和准确的音效^[4]。这种结合能够在无位置感的频段将高次谐波向超声段延伸, 从而进一步完美实现音色还原, 这可以进一步提高音响效果的表现和听感。在实践中, 许多影院音响系统都采用了这种技术结合的方法, 例如合肥瑶海保利影院、福州省体巨幕厅等诸多影院采用了影魂 C4 系列专业电影还音系统。调研回访客户得知, 观众对影魂系统的观影体验满意度较高。



图 1: 影魂系列图

3.3 精准声系列

作为专业的声学设计企业, SOVOX*索威科技拥有着深厚的技术沉淀, 自 1991 年取得国家专利的同轴扬声器, 至今已历六代改进, 自 2011 年起, 索威科技第一次将同轴单元引进影院还音系统, 其融合高、中、低音于一点的发音特点, 清晰精准的刻画了声音的声像及运动轨迹, 为影院观影体验带来了革命性变化。

索威科技将同轴技术引入音响领域, 引发了行业的同轴热潮, 包括杜比影院等世界顶级解决方案, 都将同轴点声源特性纳入其技术指标之中, 精准系型音响, 作为一套三分频系统, 其高音与中低音通过同轴单元以点声源的方式发出, 并通过独立的次低音单元增强声压及冲击力。是一套有着广泛的适用性的高端优秀产品, 索威科技推出此系列产品后, 作为主力产品就迅速赢得了广大投资人及院线技术部门的高度认可。



图 2: 精准声系列

四、同轴音响技术在影院音响系统中的探索

4.1 现有技术的局限性和挑战

同轴音响技术在影院音响系统中已经得到了广泛应用, 但是目前仍存在一些局限性和挑战。首先, 同轴技术的制造成本相对较高, 这在大规模商业应用中可能会限制其发展。其次, 同轴扬声器的结构比较复杂, 需要精密的设计和制造工艺, 这也增加了制造成本和技术难度。另外, 同轴技术虽然可以提供更为准确的声音定位和清晰度, 但是在低频响应方面仍存在一些局限性, 需要搭配其他低音扬声器进行补充。

4.2 发展趋势和未来展望

尽管同轴技术目前仍面临一些挑战, 但是在未来的发展中仍有巨大的潜力。首先, 随着制造工艺和材料技术的不断提升, 同轴扬声器的制造成本将会逐渐降低, 使得其更加适用于大规模商业应用。其次, 随着虚拟现实和增强现实等新技术的不断普及, 同轴技术在模拟真实音场方面的优势将会得到更好的发挥。此外, 随着 AI 技术的发展, 同轴扬声器将通过智能算法进行声学调整, 使得音效更加逼真和个性化。

4.3 可能的改进和创新方向

为了进一步提升同轴技术在影院音响系统中的表现, 可以从以下几个方面进行改进和创新。首先, 可以尝试采用新的材料和工艺技术, 例如纳米材料和 3D 打印技术, 以降低制造成本并提高制造精度。其次, 可以探索新的设计思路和结构方案, 例如引入全新的声学理论和数学模型, 来优化同轴扬声器的音质和效率。最后, 可以结合虚拟现实和增强现实等新技术, 开发更加智能化的同轴音响系统, 以实现更加真实和个性化的音效体验。

五、结语

在同轴音响技术的不断发展和创新下, 越来越多的音响系统应用了这一技术, 包括影院音响系统和家庭影院系统。同轴音响技术在实现高品质音响效果方面具有独特的优势, 可以提供更加逼真、清晰、准确的音效表现。影院音响系统作为同轴音响技术的重要应用领域之一, 其对于音效表现的要求尤为严格和挑战。传统的影院音响系统使用多扬声器的方式来实现环绕声和立体声的效果, 但存在定位布局不灵活、重复装置等问题^[5]。而同轴音响技术可以通过在同一扬声器中集成高音和低音单元来解决这些问题, 并且在音效的表现上更加精准、稳定。

当然, 同轴音响技术在影院音响系统中的应用也面临着一些挑战和局限性。例如, 现有的同轴音响技术仍然存在着单元间的相互干扰和失真等问题。此外, 同轴音响技术的应用也需要更加灵活的布局和调试方式来适应不同的影院环境和需求。

参考文献:

- [1]张瑾.影院音响技术发展趋势研究[J].广东电视大学学报,2021(02):55-57.
- [2]刘盛银,王志林.同轴音响技术在大型场馆中的应用研究[J].声学技术,2020,39(04):423-428.
- [3]张莉,刘鹏,董卓.铝带超高音技术在家庭影院中的应用探析[J].电声技术,2019,41(02):83-86.
- [4]李俊俊,周海波,范文斌.3D 音频技术在电影音乐中的应用研究[J].河北师范大学学报(自然科学版),2019,43(01):21-26.
- [5]谭云飞,蒋超,金瑞琳.基于同轴音响技术的车载音响系统研究[J].汽车工业研究,2018,39(12):1374-1380.

作者简介: 闫天时(1988 年 10 月)男, 汉族, 内蒙古赤峰市, 硕士, 研究方向: 专业音响