

探秘沪上文化新地标:上海交响乐团音乐厅——全球首个拥有“全息声”后期制作功能的音乐厅

文/四维音乐工程设计 宸轲

引言

在人类的音乐史上，交响乐始终闪烁着耀眼的光芒。它不但以严谨而完整的结构、优雅而曼妙的旋律表达了人类复杂而多样的情感，更能够包容所有的音乐类型和演奏方式，还原音乐作为除语言、文字和肢体表现外第四种沟通的本质，以最丰富的“音乐语汇”消融民族、等级、文化和情感的隔阂，实现与人心灵的共鸣。

有着“远东第一乐团”美誉的上海交响乐团，就是这个时代交响乐团最为杰出的代表之一。作为亚洲地区历史最为悠久的交响乐团，上交不仅第一次将西方古典音乐完整介绍给当时占全世界人口三分之一的中国，更是在而后跨越三个世纪的跌宕起伏中，始终秉承了上海——这座有着“东方巴黎”美誉的国际视野和海纳百川的城市精神，逐步成长为一个汇聚全球顶尖演奏家、最能代表中国音乐诠释能力的世界级乐团。

从1879到2014，足足135年，或许这一个多世纪的时光足以湮灭许多物事，但百年上交早已沉淀出自己的气质，更在2014年再度进行跨越，她实现了每一支交响乐团深藏于心中的梦想——就是拥有属于自己的音乐厅！历经六年之磨砺，国内首座“全浮建筑”，上海交响乐团音乐厅横空出世。其占地19950平方米，坐拥1200座的主演奏厅和400座的室内演奏厅，成为了沪上又一“里程碑”式的文化新地标。高雅艺术和前沿技术在这片土地上水乳交融，更令上交的声音在这座城市里延绵不息。

此刻，让笔者带着您一同探秘这座新厅内所蕴藏的、令世人为之惊叹的神奇。看完之后，您可以去新厅听一场音乐会，或于闲暇之时进去喝一杯咖啡、参观体验一下“音乐长廊”……其实，音乐已在不知不觉中成为了你我生活的一部分；其实，在这个时代，这个都市，艺术离你很近，很近。

简约而不简单的新厅

2014年9月6日，上海交响乐团终圆其百年之梦，以其独特的“厅团合一”的全新面貌，再次向世人展示了经典名团的传世魅力。所谓“厅团合一”，也就是乐团将支撑、主导音乐厅的运转，音乐厅的内容和艺术定位都会因乐团的特色而更加清晰，音乐厅的功能也将因乐团的特色而更加丰满。这不仅对其他国有文艺院团体制改革有重要借鉴意义，也促使着上海交响乐团音乐厅更加努力探索其作为一个公共文化机构的社会职能。

当日恰逢中秋之夜，上海交响乐团2014—2015音乐季开幕音乐会在上交音乐厅隆重举行。当音乐会以一曲加演的《良宵》结束后，一个信封递到了上海交响乐团艺术总监余隆的

手上。经过几个月的征集投票活动，上交音乐厅的昵称即将诞生。余隆拆开信封看了一眼，用上海话说出三个字：“馄饨皮”。亲切的沪语加之这独具海派特色的称号，令台下顿时笑成一片。伴随着“吃货”一族在征名活动中异军突起并最终拔得头筹，散场时，每位观众当场获赠一只冷馄饨，切身体会到了这一“接地气”的新昵称。

诚然，对于一座音乐厅来说，仅仅拥有独具创意的外观还远远不够，专业爱心人士关注的重点则在于这座音乐厅所呈现的音质效果。上海交响乐团音乐厅的设计，由日本声学设计大师丰田泰久领衔操刀，拥有丰富音乐厅设计经验的日本建筑设计师矶崎新协力打造。

为了不破坏复兴中路整体老洋房成群的建筑风貌，矶崎新选择了视觉观感柔和朴素的陶土砖作为外立面建材，浅红与深灰色的砖块与上海老房子的质感和谐、相称，而整幢建筑高度被限制在18米，究其原因，一切“悬”机都被埋在地下。

据了解，地铁10号线从上交音乐厅的地下直穿而过，且最近的地方距离音乐厅仅有6米之隔。为此，设计团队特意在音乐厅的地下安装了300个隔振器，以确保行驶中的地铁列车不对厅内欣赏正常演出的观众造成声音干扰。而上海交响乐团音乐厅也因此被称作建在“弹簧”上的“全浮建筑”，这在国内亦是史无前例的。



上海交响乐团音乐厅主演奏厅

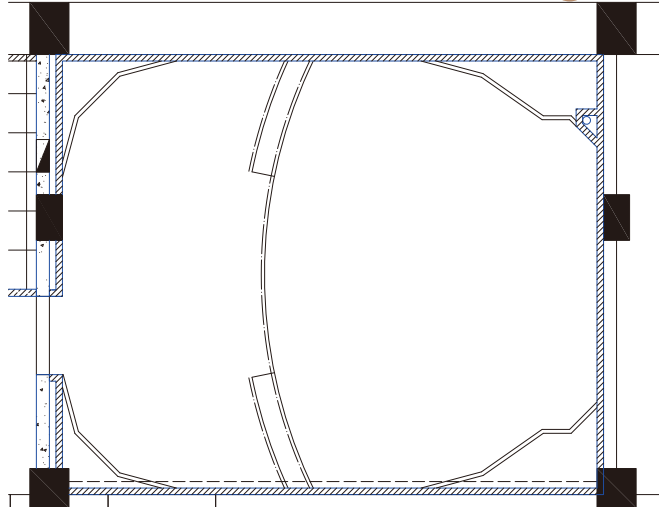


上海交响乐团音乐厅“音乐互动长廊”

接轨国际的录制系统

如前文所述，对于一个世界级的音乐厅而言，仅仅拥有头等的表演厅已满足不了时代发展的需求和其长远发展的目标，这也是此次上交选择与“四维音乐工程设计”合作的重要原因。凭借着全球领先的“四维全息声”技术，四维团队为上交设计打造出的“全息声音后期制作室”，使其成为了全球首个拥有“全息声”后期制作功能的音乐厅！该消息一经透露，业界亦为之震动。

这个神奇的制作空间，位于上交厅的地下二层，长6.8米，宽5.8米，高3.3米。通过对房型的不规则设计（如右图），从“先天”上避免了室内声缺陷的产生。同时，利用四角填棉的方式，形成了巨大角低频，有效地处理了低频驻波；其室内设计采用了北欧简约风，并从功能性着手，被专业地划分为制作区和视听区。前者以黑色为基调，以此保证视觉的最大化集中；后者则以灰色为基调，充分发挥了中性色调不影响现场视频观看的优势。



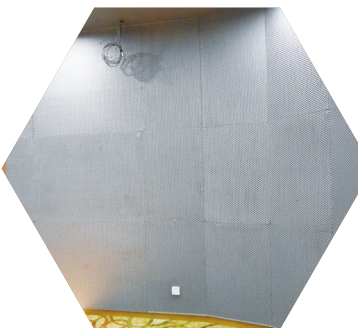
全息音频后期制作室-房型设计示意图



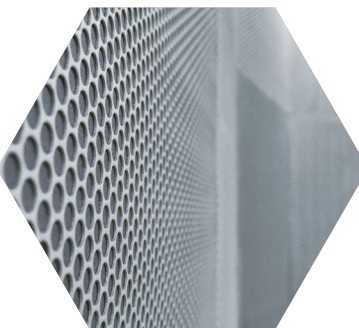
全息音频后期制作室



Rupert Neve Designs 5088模拟混音调音台



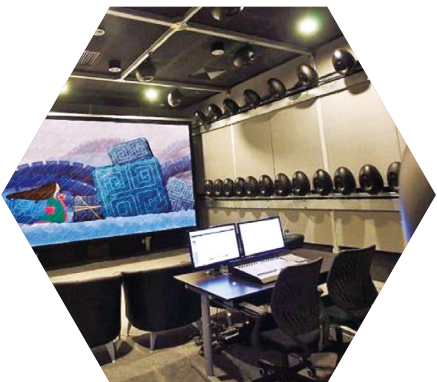
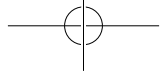
不规则房型设计实景



全息音频后期制作室-室内声学模块组合

在室内声学设计方面，四维团队独具匠心地采用了“声学模块+透声布+铝合金穿孔网板”的组合，保证了棚内墙面和顶面具备了绝佳的透声率。辅以橡胶软接触，避免了共振问题的发生。在制作棚的隔声设计方面，其融合了空调管道隔声、“三明治”隔声墙+填棉满铺、声闸、隔声门等专业室内声学设计的多重应用，最大程度保障了制作室的专业和标准化。

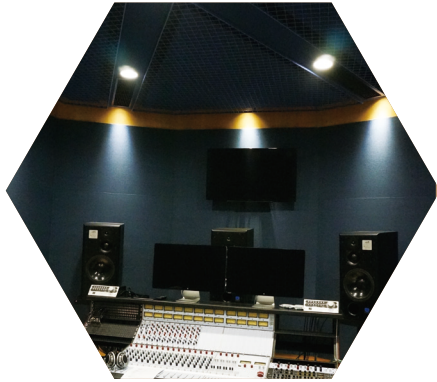
在最为关键的制作室系统设计方面，四维团队将“四维全息声音”技术完美应用其中：“入墙式”的音箱设计，将104个音箱分为四层安置，而配合使用的特殊音箱安装结构件，更令这百余个音箱实现“万向”调整；同时，这支音乐工程设计“梦之队”更使用了被行业专业人士认为“混音界A级录音室模拟心脏”的48轨Rupert Neve Designs 5088模拟混音调音台，以此将“空间+时间”的“四维”概念予以进一步打造和提升。有基于对象的声音创作均可在该全息声音后期制作棚中进行制作，令声音能在空中进行精确声像定位并且可以设定声音路径移动轨，最终呈现出全方位、全息的、真正“触手可及”的声音。此外，该系统可以根据不同的需求导出不同的音频制式，如5.1、7.1、11.1等等。这强大的“向下兼容”特性，使创作者们不再需要为了不同的音乐制式重复制作同一首作品了！



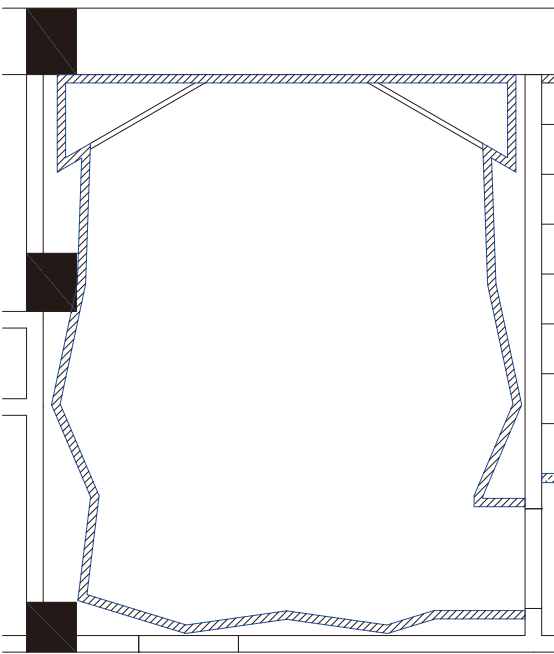
SWD-IOSONO全息声音实验室



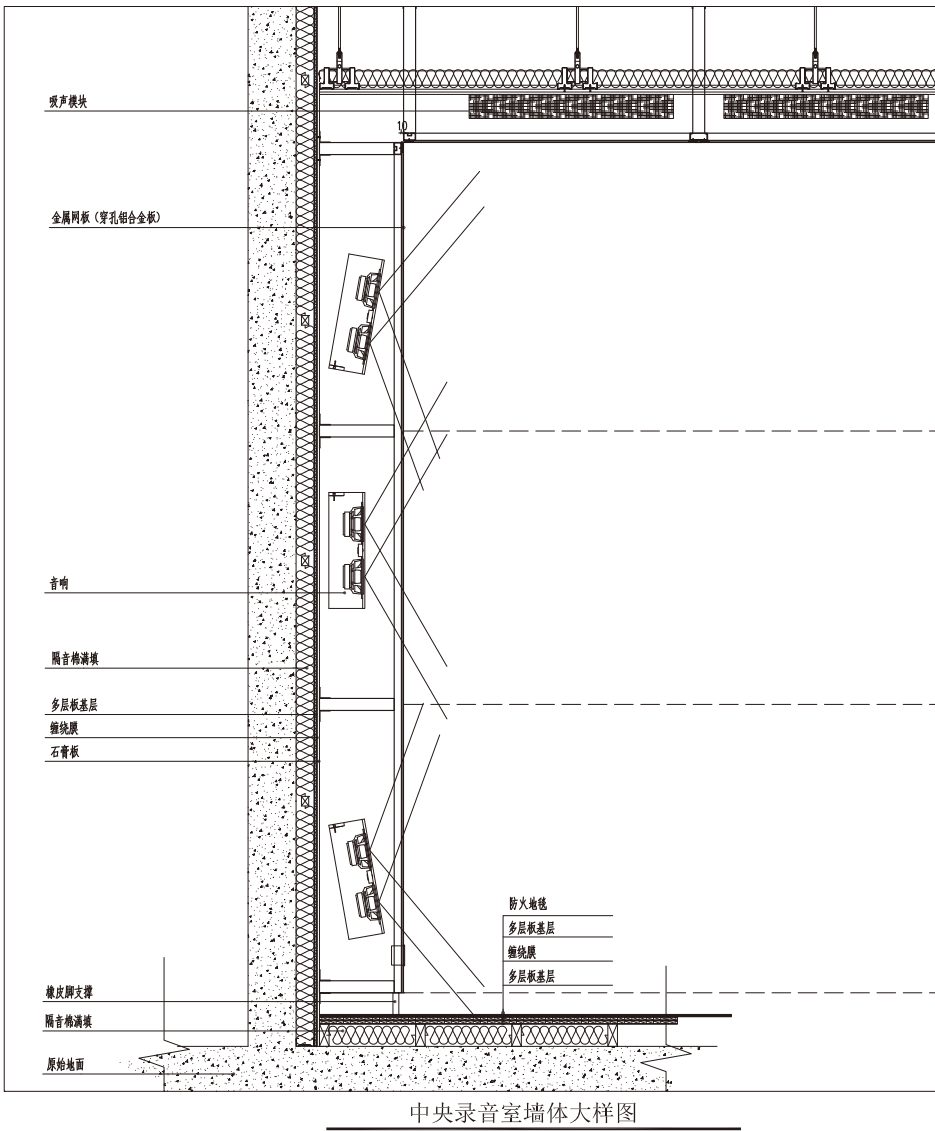
“天然空腔”设计独特



5.1环绕后期制作室实景



5.1环绕后期制作室房型设计示意图



全息音频后期制作室墙体结构设计示意图

而就在不久之前，四维团队倾情打造了中国首个“全息声”实验室——同样应用了“四维全息声”技术的“SWD-IOSONO全息声音实验室”，其所带来的“身临其境”感官体验和高品质音效享受，得到了多方来访者的一致盛赞。而这些访客的名字及其话语点评权，在专业人士看来，其中的任何一位都足以在业界掀起一阵浪潮：

“听下来感觉很好，以前也很喜欢欣赏音乐，但没有听的这么仔细过，如果我们要做最好的话，这就是最好，我们也要做这样的。”

——IMAX中国 周子衡 副总裁

“我今天欣赏到了真正的好音乐。如何将全息声音技术切实推广进入市场，是我们下一步要做的。这个声音技术很好，我们会支持。”

——上海市文化广播影视管理局 胡劲军 局长

“全息声音让我印象深刻，而且的确，那就是全息声！我特别享受（声音的）高精确定位，很有趣。甚至高频听起来也很舒服，很棒

的体验！”

——华特迪士尼幻想工程研发公司 Ben Schwegler 执行副总裁、首席科学家

“这是第一次体验全息声音，这个技术非常先进、领先。希望音乐学院也能够跟全息声音技术合作，使这个技术更完善更完美，让更多音乐家参与到其中。同时，我也相信这个技术会有很好的发展前景。”

——著名男中音歌唱家、上海音乐学院 廖昌永 副院长

在此次艺术与技术的携手合作之中，四维团队为上交厅打造的另一款典藏之作，5.1环绕后期制作室，其室内设计采用了“嵌条式”安装模式，保证了整体空间的和谐美观；同时，该制作室的室内声学环境完全符合了国际声学ITU1116标准，整体空间以“无平行面”的设计最大程度地避免了声音的缺陷；同时，室内“天然空腔”的独特设计及低频吸收装置，极大地改善了室内驻波过多的问题。可以说，该制作室的设计建造达到了国内其他录音棚难以企及的高度。

此外，交响乐的录音对于声音品质的要求非常高。而根据交响乐演出时的不同情况，势必会使用到各种不同类型的乐器，这时，录音师需根据不同的乐器选择不同的话筒，以确保各类乐器能更好地拾音。有鉴于此，四维团队通过多次调试、反馈、专家会谈……只为能于上交厅堂内拾取“无懈可击”之音色；如其选用的sE系列的旗舰产品 RNR1 话筒，该款话筒在令声音细节得到保留的同时，又完美延续了大振膜腰带话筒的特性。对此，中国中央电视台总录音师、国家一级录音师李小微评论到：“RNR1的高频上限相比传统的腰带式话筒

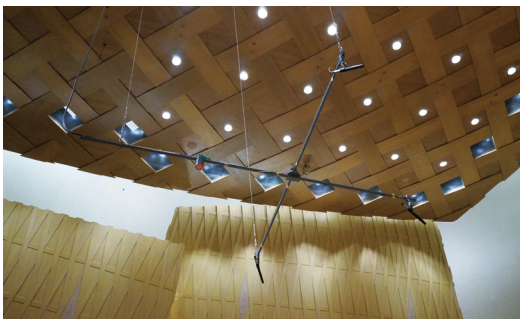
有一定的提升，高频细节进一步提升，音色柔软，模拟味道较浓，比较适合录制爵士类的铜管以及打击乐，对于古琴、琵琶等弹拨类民族乐器也有比较特别的表现，中性、不刺激。”同时，四维还为上交厅选用了有着“世界上最好的话筒之一”美誉的DPA话筒、来自德国的高端麦克风品牌SCHOEPS及永不被淘汰的16轨 Rupert Neve Designs调音台等业内专家都垂涎不已的顶尖专业设备。

然而，国内首个从事音乐工程设计的顶尖团队“四维音乐工程设计”的专业性和个性化服务还未止步于此。根据上交主演奏厅的内部环境结构，四

维团队为其提供了“定制式”的sE麦克风吊装系统的安装，以此代替了麦克风支架进行录音，更好地进行现场声音和图像的录制。同时，该吊装系统完美解决了包括小AB、大AB、Decca Tree在内的各种录音制式要求，成为了当代高端音乐厅内录制各类声音的最佳解决方案。此外，该款系统所配备的同步器可同时控制三个吊机，并带有机微微调功能，能确保Decca Tree支架达到完全水平的状态，更人性化的是，相关操作均可通过无线遥控方式予以完成。



sE系列的旗舰产品：RNR1话筒



sE Decca Tree制式吊装系统



全息音频后期制作室：音箱“入墙式”安装

强大的“云端”中央存储

依托于“云”端，在线高质量、无国界的音乐表演将成为可能。据上海交响乐团音乐厅相关负责人透露，其目前正在与德国柏林爱乐乐团进行合作洽谈，在不久的将来，一种别具一格的音乐交流形式即将问世。当然，这将完全归功于强大的“中央存储系统”！它不仅是上海交响乐团音乐厅的数据存储保证，也是新概念的内容交流平台，更将大师贝多芬“音乐没有国界”的名言变为了现实。

而这一切实现的前提，正是要依托上文所提及的、由四维团队为上交厅所设计打造的与国际接轨的殿堂级录制系统，将篇篇经典完美无缺地保留了下来。届时，全球的音乐爱好者、交流者将能身临其境、仿佛触手可及地体验到世界级大师、乐团于上交新厅的精彩演出、尽享这“艺术”与“技术”结合所产生的独一无二的天籁之音，更将进一步奠定上海交响乐团音乐厅在艺术、技术领域的龙头地位。

高度评价

对于上交、四维的此次携手合作，中国获“格莱美”奖第一人、国际知名录音师陆晓幸教授评价道：“此次借助‘四维音乐工程设计’的精准设计和定位，尤其是‘sE Electronics’品牌电子麦克风的组合配套——通过此前的两次试录排演，效果非常好，目前在上海乃至全国还没有仅用最简单的Decca Tree系统的情况下，使得回响、空间感等多方面达到如此平衡精准的效果，这次合作也标志着国内艺术和技术的结合达到了一个全新的水准，所运用的全息声音技术，可以说，是该顶尖技术于此类音乐厅的全球首次应用。”

享誉国际最著名音乐工程师、专业音频行业公认的技术领先者Andy Munro 先生在采访了全息音频后期制作室及5.1环绕后期制作室后，更以“前所未有”来形容了该制作室为其所带来的感官体验和四维团队的专业创新，并对其中所应用的领先技术、顶尖设备等给予了高度评价。

此外，沪上知名大众媒体《新闻晨报》对此作了深入报道：作为中国首个运用3D全息录音技术的专业场馆，上海交响乐团音乐厅将与世界接轨，满足把传统交响乐、电影音乐、互联网音乐等大量

2D声音升级为3D声音，以及相关录音、制作的需求。今后，这里将成为中国最好的电影原声、唱片及乐队录音棚，通过听觉来体验空间，呈现立体的声音架构及交响乐团各声部间的位置关系，从而让听众获得身临其境般的感受，这也为上海打造电影产业链提供了重要一环。同时，3D全息录音还能够通过与“云技术”的无缝对接，在交响乐教育、展示等功能上得到突破性的应用。

上海广播电视台旗下“看看新闻网”报道：3D 全息录音就是还原最真实的声音。正如3D电影让你通过视觉感受立体空间一般，3D 录音让你通过听觉来体验空间，呈现立体的声音架构及交响乐团各声部间的位置关系，从而让听众获得身临其境般的感受。作为中国首个运用此项技术的专业场馆，上海交响乐团音乐厅的演艺厅3D 录音设施为中国音频技术的升级提供了平台。

的确，作为此次项目的重要合作方，“四维音乐工程设计”所表现出的专业、品质和创新令上海交响乐团为之赞叹。而身为国内首个从事专业音乐工程设计的团队，“四维音乐工程设计”聚集了国内外的音乐工程、音视频媒体创意、音乐声学、室内声学、室内设计等领域的顶尖专家、学者、导师等，包括THX标准的制定者之一、拥有6项音频与

声学方向专利的声学大师Tony Grimani、维也纳音乐与表演艺术大学J ü rg Jecklin教授、6次“格莱美”奖得主Keith Olsen、同济大学原声学研究所所长盛胜我教授等。而凭借着“四维音乐工程设计”在此次上交项目中所展现的卓越成就和专注服务的品牌精神，更让业界已经翘首期盼起其下一次的经典之作。



中国获“格莱美”奖第一人陆晓幸教授于5.1环绕后期制作室