

是要让不该听见的声音“听不见”，让该听见的声音“听得见”。

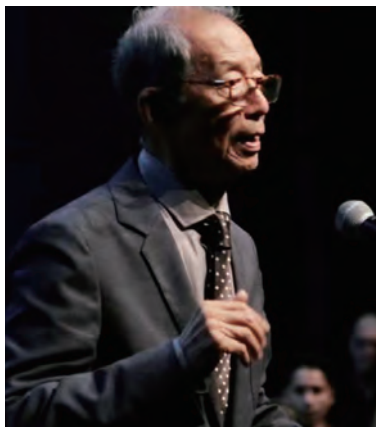
上音歌剧院坐落于淮海中路汾阳路口，地处繁华商圈，不该听见的声音太多了——且不说街道、商铺、人声鼎沸，光是埋在地下的那条距离只有15米的一号线，已经是个大问题。上海轨交一号线是最早建成的地铁线路，隔音条件比较差。

在处理地铁隔音问题上，徐亚英有丰富的经验。他曾为巴黎歌剧院附近的地铁8号线作“主动隔振”（即在振源处隔振）——每晚让地铁停运，用千斤顶撬起地铁轨道，在横木和碎石之间铺上一层橡胶垫。但上海的地铁一号线太繁忙了，无法采用这个方法，徐亚英又想了一招“被动隔振”（即在房屋下隔振）——采用“有阻尼的钢弹簧盒”来隔绝地铁震动干扰。由于弹簧盒自身的自振频率是一号线的18倍以上，因此隔振效率能够超过95%。来上音歌剧院聆听艺术之声的观众可能很难想象，整个剧院是建立在153组弹簧之上。

地下的噪音用弹簧隔开了，周边的噪音又要如何隔绝呢？答案是广义的“盒中盒”（Box in Box），外墙之中还有内墙——歌剧院的观众厅与舞台仓以及四个排练厅的外墙内墙之间设有空腔，在其中放入吸声的矿棉片，从而隔绝歌剧院四周通过空气传播与通过固体传播而来的噪声。这还不算完，观众厅的入口处还没有一个“小黑室”，它就像一道“声闸”，哪怕是歌剧院内部走廊的噪音也会被阻挡在观众厅外。

继续步入观众厅，你会感到非

右图：徐老在摩洛哥的卡萨布兰卡。



常安静和舒适，新鲜空气的出风口都在观众席的座椅下方——空调风机噪音通过消声器、管道衰减，最终的出口风速低于每秒0.2米，歌剧院内背景噪声小于28分贝——徐亚英会将一支打火机放在出风口，多年的经验让他一看火苗的抖动幅度就知道是不是已经达标。

如此严格地控制噪音，目的只有一个：让观众观赏演出的时候不被任何杂音干扰，让舞台强音散发她应有的振动，也让细腻的声音益发扣人心弦。

“经验不足的设计师可能会追求隔音的极致，但这是一个误区，噪音隔离并非越苛刻越好。”徐亚英告诉记者，“如果过分安静，即使观众都不讲话，翻看演出册页也会发出噪音，反而会让这些不可避免的人为噪音显得非常突兀，说不定还容易引发观众之间的纠纷，所以按照我的经验，歌剧院的背景噪音控制在23分贝左右会更好。”

让该听见的声音“听得见”

弹簧、盒中盒、声闸、气室，徐亚英就像一个魔术师，将万千杂

音都隔绝在观众厅之外，将身处闹市的歌剧院变得闹中取静，别有洞天。而在这一方洞天之内，徐亚英还将施展他的魔术。

来歌剧院的观众，都想听到“像天鹅绒一样的声音”。可是如果你和建筑工人说“去打造一座建筑，能够衬得出天鹅绒一样的声音”，恐怕是无从下手的。徐亚英的任务，就是将音乐、艺术的语言，转化成建筑、物理的语言，最终落实到每一块砖瓦灰砂石。“我的工作，就是翻译的工作。”

歌剧都是自然声演唱，优秀的歌剧演员，在发声频率的3000赫兹附近能产生共振峰，让声音穿透百人乐队，覆盖整个观众席。为了保证这些珍贵的人声全都有效地传达给观众，徐亚英设计了侧舞台、后舞台的可升降式隔声大幕，它们可在演出时降下，让比观众厅四倍大的空间完全隔开，把有效的声能量全都往观众席输送。

“有时候你会发现一个有意思的问题：剧院票价最贵的位子，声音反而不好，反而是很偏远的学生票声音最好。”徐亚英告诉《新民周刊》，“这可能是因为侧墙开口的倾斜度过大，声音溜边走，通过天花板和墙体反射，都到穷学生座位去了。”上音歌剧院的体形经过了多次复杂研究，从而避免了这一声场不均匀的毛病。

除了物理声学，徐亚英还在巴黎做了多年的心理声学研究。听音乐和心理有什么关系？“人是用双耳听声，两只耳朵同时听才会感觉到声音的立体感和空间感，觉得自己被声音从四面八方环绕包围。”徐亚英告诉记者，“根据测算，人

“经验不足的设计师可能会追求隔音的极致，但这是一个误区，噪音隔离并非越苛刻越好。”