

演艺建筑声学设计面临的机遇和挑战

项端祈[†]

(北京市建筑设计研究院 建筑声学研究室 北京 100045)

摘要 在经济建设取得巨大成就的同时,随之兴起了演艺建筑和文体建筑的高潮,2008年奥运申办成功,促进了发展的势头。为确保各类厅堂具有良好的音质,声学工程师肩负着设计的重任。本文简述建筑声学面临的机遇和挑战。

关键词 演艺建筑, 声学设计, 机遇和挑战

1 引言

近年来,全国各地、特别是沿海地区和各大城市都在兴建名为演艺中心、文化艺术中心和艺术中心。通常冠以地区或城市的名称,以此作为精神文明建设的标志性建筑、对外文化艺术交流的窗口。目前正在设计和建设中的具有相当规模的演艺建筑有国家大剧院、上海东方艺术中心、广州歌剧院等32项工程,详见表

1所示。此外,正在建设中的奥运场馆,均考虑平、赛结合,绝大多数供多功能使用。其中综艺演出是主要剧目。由此可见,当今我国演艺建筑建设的巨大规模,它是世界上任何国家所无法比拟的。我国的建声工作者,在长期的研究和工程实践中已取得了丰硕的成果,并成为一支具有丰富实践经验的队伍,面对演艺建筑高潮的新机遇,完全能应对当今的艰巨任务。

表1 正在设计和建造中的部分剧院和音乐厅(32个)

建造地点	剧院和音乐厅的名称	建造地点	剧院和音乐厅的名称
北京	国家大剧院、中国京剧大剧院	郑州	河南文化中心大剧院
	北京广播电视中心剧院	武汉	武汉·琴台大剧院
天津	海河音乐厅、南开大学音乐厅	西安	西安文化中心音乐厅
上海	上海东方艺术中心	昆明	昆明音乐厅
广州	广州歌剧院	贵阳	贵阳大剧院
深圳	深圳文化中心音乐厅、深圳大剧院	合肥	合肥文化中心
	深圳保利广场剧院	成都	成都音乐厅
东莞	玉兰大剧院	重庆	重庆大会堂
顺德	顺德文化中心剧院、音乐厅	南京	南京大剧院
中山	中山文化中心剧院	青岛	青岛音乐厅
南京	南京大剧院	大连	大连文化中心剧院
江阴	江阴大剧院	哈尔滨	哈尔滨音乐厅
扬州	扬州剧院	温州	温州大剧院
乌鲁木齐	新疆艺术学院音乐厅	绍兴	绍兴艺术中心

2005-02-02 收稿; 2005-02-16 定稿

作者简介: 项端祈(1933-),男,江苏苏州人,北京市建筑设计研究院教授级高工,研究方向:建筑声学。

[†] 通讯联系人 Email: acoustics@263.net

2 演艺建筑的声学设计是一项系统工程

厅堂建筑中的声学设计,有别于一般单体工程中的专业配合和实验室内的试验研究工作。它作为工程建设中的一个专业,渗入并依赖于其它专业的配合和协作。此外,建筑声学是一门边缘学科,它不仅与建筑技术和艺术有关,同时还与生理、心理、音乐、戏剧、环境和计算机等学科密切相关。因此,建声设计是一项系统工程,贯穿于工程设计和建造的全过程^[1]:从工程的招、投标开始,就要进入角色、历经建筑方案的深化、初步设计、技术设计和施工图,以及土建和装修设计 and 施工,直至竣工试用的声学调试和修改,通常要经历几年的时间(少则3年,一般为5~6年,广州星海音乐厅为8年,悉尼歌剧院长达14年之久)。声学工程师必须明晰工程设计和施工操作程序、了解不同阶段与哪些专业有关,并明确应承担的声学工作,忽视和疏漏任一环节,厅堂音质就不可能获得预期的成效、乃至成为严重的音质缺陷。声学工程的成败,不单纯决定于声学技术的理论水平,而在很大程度上取决于声学工程师的实践经验 and 与各专业、多工种的密切协作。国际上一些著名声学家在工程实践中失败的教训在国外和港台地区都有,就是例证。近期,笔者对江浙地区和上海等地外国声学工程师参与的剧院、音乐厅建筑的调研(声学测定和音质主观评价)表明:一些主要声学指标(混响时间、可调混响的调幅量、早期反射声的覆盖面和噪声限值等)均未能达到设计值,音质效果平平。关键就在于他们对建声设计从属于工程设计,而本身又是一项工程工程的特殊性了解不够,没有掌握工程设计和施工程序,不同阶段应完成的工作,在漫长的建造过程中,又不能及时地深入现场、监理隐蔽工程,发现问题作必要的修正,由此而必然造成的结果。因此,当今大量演艺建筑中的声学设计,必须主要依靠国内声学工程师的参与,或国内外协同工作。这对我国声学工作者来说是前所未有

的机遇,它必将促进我国建筑声学领域内各学科和声学材料(或构体)工业的发展。

3 是机遇, 又是挑战

目前,大型演艺建筑《音乐厅和歌剧院建筑》的设计,均采用国际招标的方式,国外建筑师在造型设计方面占有优势,中标率很高,大量的国外著名建筑师进入我国建筑设计市场,随即国外一些声学设计事务所也相继要求参与部分工程的声学设计(其中也包括奥运场馆建筑),从而构成了竞争的格局,我国的声学工程师面对良好机遇的同时,必须接受新的挑战。

国外的声学工程师均从属于名牌声学研究机构或设计、研究合一的事务所,如美国的BBM, Artec Consultants INC, 德国的Mueller-BBM 和日本的株式会社永田音响设计等,这些机构的一些声学家有的直接参与工程设计,提高了竞争的知名度;由于研究和设计的一体化,就能把研究成果迅速转化为产品(如微扩散板)在工程中应用,又能把实践中出现的问题反馈到机构中进行研究。同时,承接设计的费用为试验研究提供足够的资金,因此,这种机制有利于促进声学技术的发展。也为在竞争中取胜创造条件。但国外的声学工程师参与国内工程的设计,也存在很多不利条件:首先是不了解国情,特别是我国的民族音乐和戏剧,以及观众的习俗,由此,确定的设计指标,不能适应实际需要;其次是不能携带各种测试设备,在漫长的工程设计和建造过程中,配合设计,以及对建筑工程的设计(土建和装修)程序和相关专业的知识了解甚少。此外,缺少建筑构造知识和实践经验,也增加了配合设计工作的困难。

要在竞争中取胜,国内的优势是:确定的设计指标切合国情;有遍布全国、长期从事声学设计实践的声学工程师和适用于国内工程建设的设计、操作程序;具备测试所有建声指标的仪器设备和软件;便于在建造周期很长的过程中,及时深入现场,修正设计,此外,收取较

低的声学设计费用也占有优势。但不足之处,首先是知名度不够,参与的国外任务,集中在非洲各国和毗邻的经济落后国家,建筑本身就缺乏知名度;其次是声学研究机构与工程设计单位和生产企业缺乏联系,致使一些很有实用价值的科研成果(如有源消声)至今不能在工程中应用,有的则被外商作为定型产品(微穿孔透明薄膜吸声结构)反销到国内市场。声学设计与科研脱节,影响声学设计及所用构件的先进性;此外,国内建筑师在重大工程招标中失利也影响声学工程师参与工程设计的良机。

综观国内外声学设计竞争双方的状况,目前国内还占有优势地位。国内声学工程师技术全面和具有丰富的实践经验是关键所在。致于国外在厅堂音质主观评价方面的研究,虽占有领先的地位,但用于工程实践还有待时间的检验。正如有的专家认为,日本声学家安藤四一双耳互相关的研究结果要 10 年后才能作出正确的评价。

4 加强建声理论研究,与时俱进

在当今演艺建筑声学设计面临良好机遇和接受挑战的同时,应该清醒地看到,在建声领域

内,还有很多工作要做,它包括如下几方面:

- 应加强建声理论的研究和声学测试软件的开发、特别是厅堂主观评价方面的研究,是当今一项亟待解决的课题。

- 声学家,特别是在国际上享有盛名的声学家应组建声学设计事务所,参与国内外大型工程的声学设计,既能培养人才、又能为科研提供经费。

- 声学研究机构与生产企业建立更密切的关系,或建立科研生产合一的机构,便于将研究成果转化为产品。

- 加强建声设计和研究动态和成果的报导,《应用声学》杂志应增加报导的篇幅,同时允许刊登建声材料、声学构件产品的广告,促进国内声学企业的发展,同时也为刊物获利而扩大发行量。这不会降低刊物的水平,相反会使更多的研究设计部门、领导机构和相关企业,通过刊物了解国情,促进建声事业的发展,提高刊物的知名度。

- 通过大量的工程设计实践,有计划地培养建声设计和研究人员,是建声工作得以持续发展的根本,科研部门和高等院校应抓住机遇,担负起该项任务。