



图1 日景效果图

并蒂花开

——昆山文化艺术中心大剧院观众厅设计

Lotus Bloom: Auditorium Design of Kunshan Culture and Art Center

撰文 何咏梅 中国建筑设计研究院

业主：昆山城市建设投资发展有限公司

设计单位：中国建筑设计研究院

一期总建筑面积：71 255.8m²

基地面积：11.9 728ha

设计时间：2009~2010年

建设时间：2010~2013年

设计团队：

方案设计：崔愷、俞强、何理建（德国）、李斌

设计主持：崔愷、何咏梅

建筑：李斌、张玉明、颜朝昱、白红卫、于玢、曾瑞

结构：朱炳寅、王奇

设计合作单位：

舞台工艺：德国昆克国际咨询有限公司

建筑声学：浙江大学建筑技术研究所

剧院管理：北京保利剧院管理有限公司

影院工艺：上海联和电影院线有限责任公司

室内设计：中国建筑设计研究院、深圳洪涛装饰股份有限公司

景观设计：香港周保华设计

幕墙工程：苏州苏明装饰有限公司

建设单位：昆山城市建设投资发展有限公司

施工单位：中天建设集团有限公司

如何用更加艺术而优雅的方式设计观众厅，解决好观演技术问题，带给观众崭新的空间体验，是昆山文化艺术中心大剧院设计中面对的挑战。

1 源起空间创意

昆山地处江南水乡，文化艺术中心的设计构想源于这片秀美多情的土地。昆曲的优雅和莲花的圣洁激发了更多的创作灵感，赋予了建筑新的文化内涵。从空中向下俯看，建筑群优美的姿态如水岸舞动的长袖，似田野中绽放的花朵（图1，2）。

文化中心各类功能成组设置，南侧是1400座设施完备的

大剧院和会议中心，中央布置影视中心，北面是城市展览馆（图3）。大剧院和会议中心建筑面积43018m²，地上4层，建筑高度23.3m，舞台塔高36.5m，是文化中心的主体建筑。

大剧院主要用于大型歌剧、音乐剧、芭蕾舞、交响乐、舞台剧和综艺演出，并兼顾会议功能，具备接待世界级优秀艺术表演团体演出的条件和能力（图4，5）。舞台采用标准的“品”字形平面，配有18m×12m的镜框式台口。观众厅设计灵感来自含苞欲放的并蒂莲，从池座到楼座是一片片的花瓣，层层叠叠，翩翩起舞；从墙面到顶棚是舞动的曲面，一气呵成，酣畅灵动（图6，7）。



图2 夜景效果图

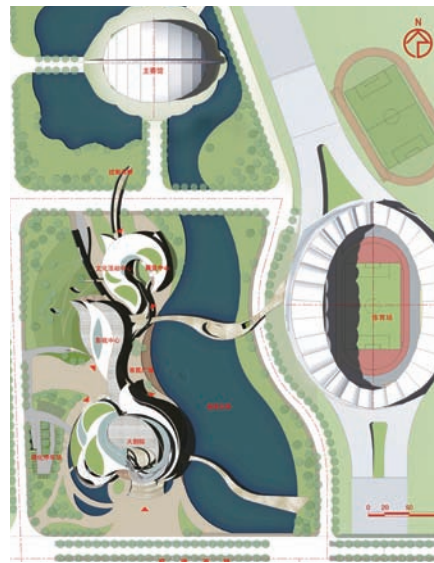


图3 总平面图

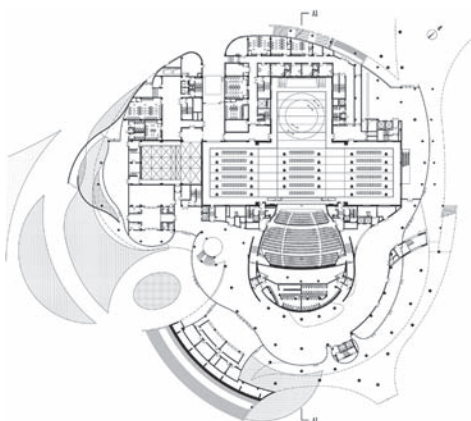


图4 大剧院一层平面图

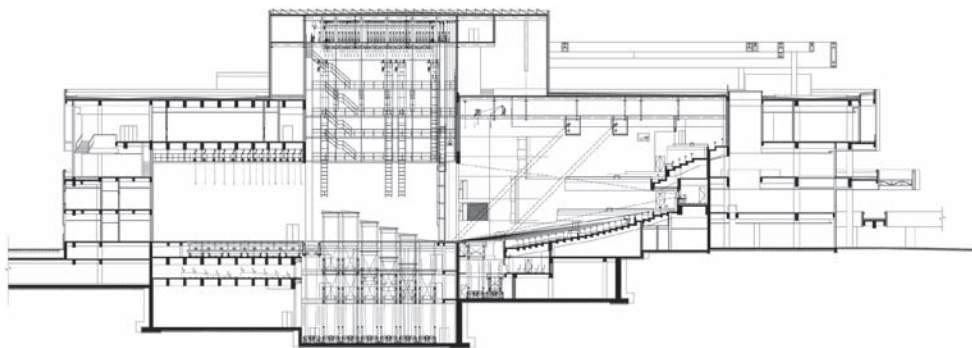


图5 大剧院剖面图



图6 从台口看观众厅



图7 从观众厅看台口

2 坐在花瓣上观看

大剧院观众厅平面呈马蹄形，最宽处 32.7m，平均进深 38.5m。设有 1 层池座和 2 层楼座。池座划分成 3 片花瓣状片区，前方 1~18 排形成主花瓣，后方是 2 片相互交叉包裹的小花瓣（图 8）。顺应池座的态势，一、二层楼座分别设计了 3 片和 1 片花瓣（图 9、10）。每片花瓣上，座椅依形就势布置，划出优美的弧线。为了表现花开的立体感与动感，有意加大了花瓣之间的高差。

这样的创意带来了一个问题：空间高度不够（图 11）。首先，主体建筑高度不超 24m，限定了观众厅的高度；第二，花瓣间的高差占用了宝贵的净高；第三，池座小花瓣片区底下设有疏散出口，抬高了小花瓣的基准标高（图 12）；第四，由于花瓣层层包裹，上片花瓣斜穿下片花瓣，上片花瓣第一排观众的眼位必须以下片花瓣最后一排观众的头顶为基准，因此视线升起十分陡峭。

初次试算，设计视点选择在舞台台面口线中心台面处，视线升高差 c 值取 120，结果是后排观众的头钻到屋顶桁架里。第 2 次调整，设计视点不变， c 值采用两种标准。池座前区是最佳的视听

位置， c 值取 120；池座后区和楼座， c 值取 60，前后排座椅错位布置。结果大有改善，但后排观众的眼睛仍在吊顶附近。接下来，我们发现池座 B 片区是所有小花瓣中最低的一片，它决定着小花瓣的起始标高。这片花瓣由于下方设有池座中间横走道的疏散出口而被抬高。由此，我们将这段横走道设计成 1:8 的下坡，花瓣标高随着门的下降降低了 0.65m（图 12）。第 4 次调整，屋顶结构由水平方向钢桁架改为正交钢梁，楼座由钢筋混凝土结构改为钢结构，节约了 2m 净高，结构的优化成就了空间之美。

由于坐席布置的特殊性，又通过计算机反复进行模拟分析，讨论视线的分布，并对座椅作了逐一的调整，以保证每个观赏席的最佳视线效果。

3 疏散也优雅

剧场具有众多引发重大火灾的潜在危险因素，如舞台内有大量幕布、布景等易燃物品，很多发热量大的灯具，复杂的电器线路和设备，并有适于燃烧和火势迅速蔓延的巨大箱型空间等。观众厅是剧场中人员最为密集的场所，一旦发生意外情况，观众能否迅速、

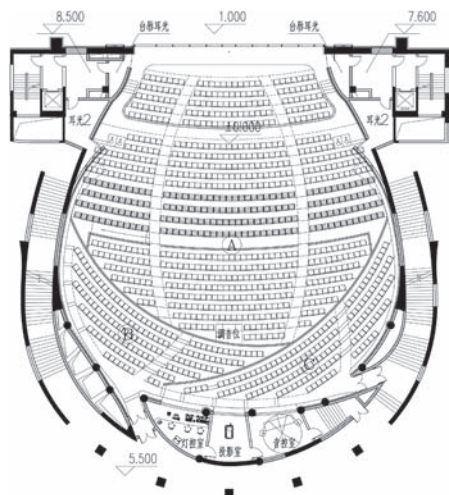


图8 5.5m标高观众厅平面图

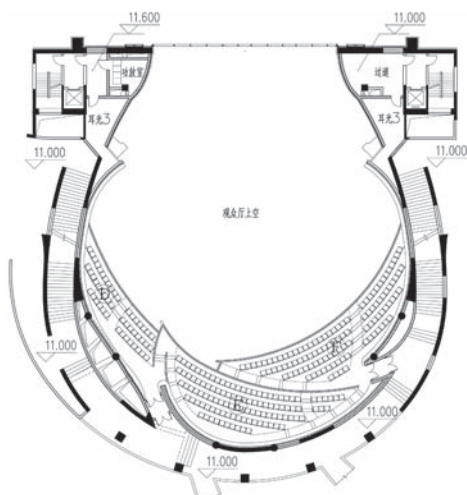


图9 11m标高观众厅平面图

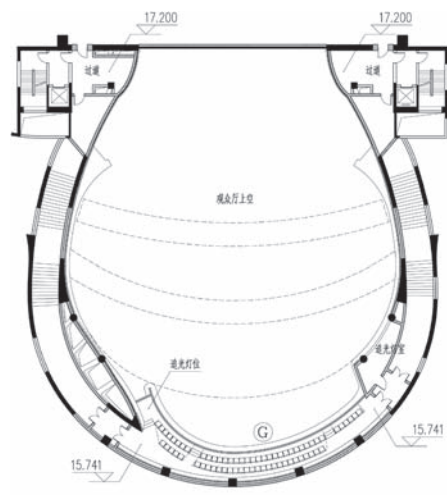


图10 15.741m标高观众厅平面图

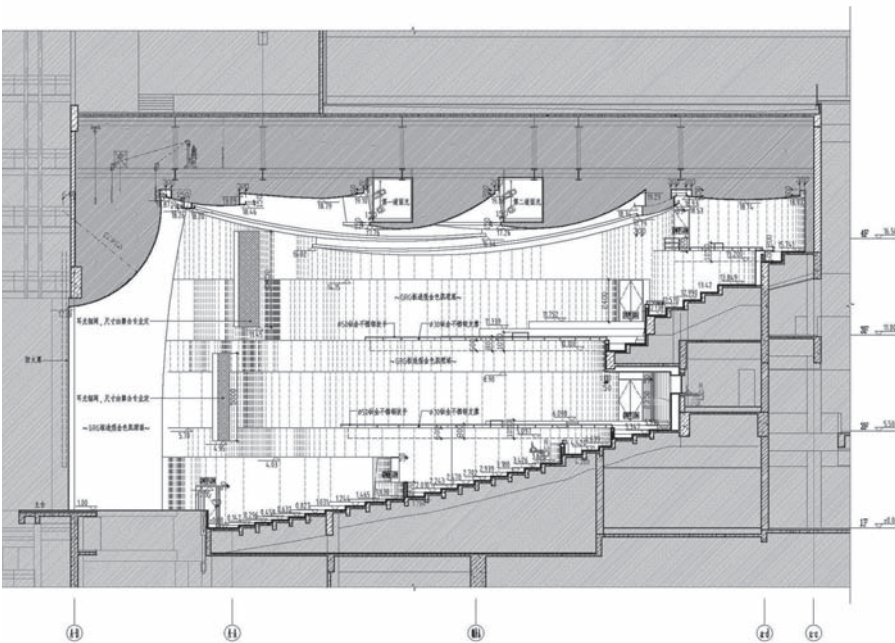


图11 观众厅剖面图

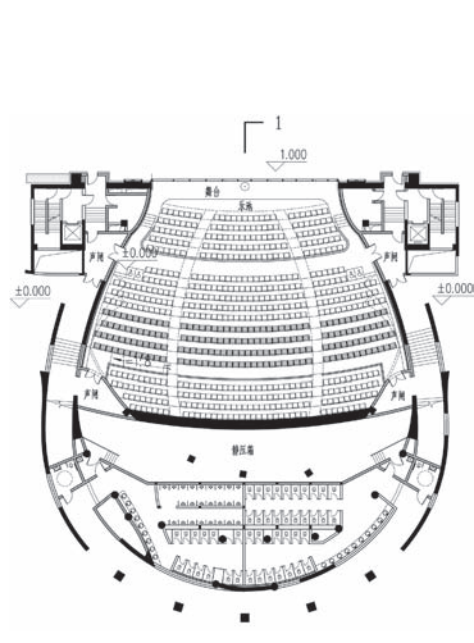


图12 0.0m标高观众厅平面图

安全地撤离，就成为消防设计的关键。

设计初期，池座观众通过均布在观众厅前部、中央、后方的6个出口统一疏散。但出现了3个问题：第一，池座大、小花瓣交叉环抱，纵向走道连通后呈Z字形，路线曲折；第二，大、小花瓣间的高差高达1.42m，在纵向走道上会出现大台阶；第三，大斜线的走道设计在空间上形成很多尖角，既不利于座椅布置又影响通行安全。显然，形式与功能之间的矛盾明显（图13）。

仔细分析后发现，如果让不同片区的观众分别疏散，不相互穿越，就能解决路线曲折、高差大的问题。池座大花瓣片区共654座，设有4个出口，分布在前排横走道和中央横走道的两侧（图12）。池座小花瓣片区，每片144座，分别设有1个独立的出口，2片花瓣之间通过横向走道平滑连通（图8）。一层楼座共268座，设有2个出口，分布在每两片花瓣的交汇处，3片花瓣之间同样通过横向走道平滑连通（图9）。二层楼座共66座，均布2个出口（图10）。这样，不同片区的观众各行其道，人流路线明确、短捷。

然而，便捷通畅的走道、位置明显的出口怎样才能契合优雅的空间形态呢？顺应花瓣的态势，纵向走道设计成略带倾斜的弧形，活泼而富有张力，通畅且利于座椅布置。墙面是自由舞动的曲面，利用墙体的错动形成自然的出入口，平滑顺接横、纵走道，既便于疏散，又含蓄优雅。

4 隐身的工艺用房

剧场是最复杂的建筑类型之一，各种工艺用房不仅数量多，而且对房间尺寸、平面位置、空间高度、灯光投射角度等都有十分专业的要求。我国早期的剧场甚至很多国外当代的剧场，常将工艺空间直接暴露在观众厅里，表明了工艺优先的态度与审美。现代剧场虽然越来越多地将工艺房间隐蔽起来，但往往恪守着对称均衡的原则。这一次设计能否突破传统，让演艺技术适应灵活、自由、不对称的空间形态，发挥出它们的功效呢？

首先，设置在观众厅池座后方的灯控室、音控室和投影室，平面被观众厅流线型的出口裁剪成一弯“新月”。在这些异形甚至带有锐角的房间里，灯光设备全数字操作台、专业数字调音台、投影机按照设备尺寸和操作空间的要求，被灵活地布置进来（图8）。

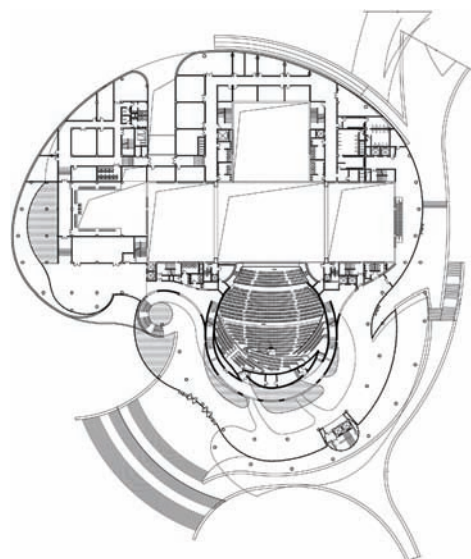


图13 原二层平面图

接着，观众厅前端两侧墙上各有3层耳光室，左右不对称，并且隐藏在可“随意”撕开的墙面后，以契合空间形态。耳光室左侧高、右侧低，从一层到三层，两侧高差分别是1.2, 0.9, 0.6m。工艺将通过调整灯光的投射角度来适应这样的高度变化（图14, 15）。

再有，面光桥与追光灯桥。结合建筑声学的要求，顶棚设计成层层包裹的花蕾，在花瓣的缝隙间隐藏着音箱声桥、一道面光桥和二道面光桥（图16, 17）。在二层楼座的左侧，结合坐席尽端空间预留追光灯位，在右侧结合空间形体设置独立的追光灯室（图10）。

在这里，非常感谢德国昆克国际咨询有限公司，正是有了他们积极的态度和专业的设计，才让我们敢于利用造型变化带来的机会，有机而灵活地布置工艺用房。

5 小座椅大效果

观众厅以红、白两色为主基调，烘托“清水出芙蓉”的意境。座椅虽小数量多，1400个坐席的造型、色彩直接影响着观众厅的艺术效果。



图14 耳光室隐藏在“随意”撕开的墙面后

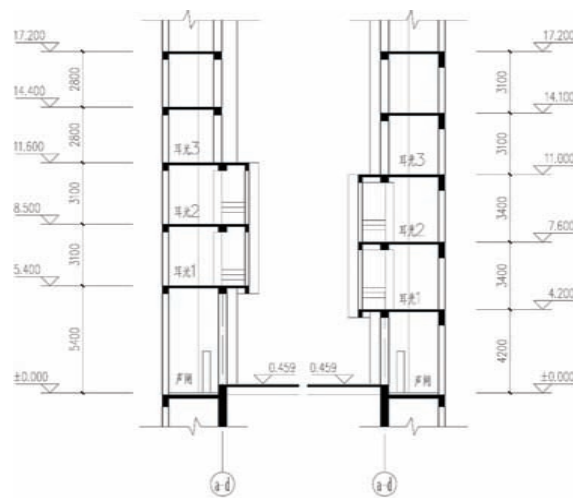


图15 耳光室剖面图

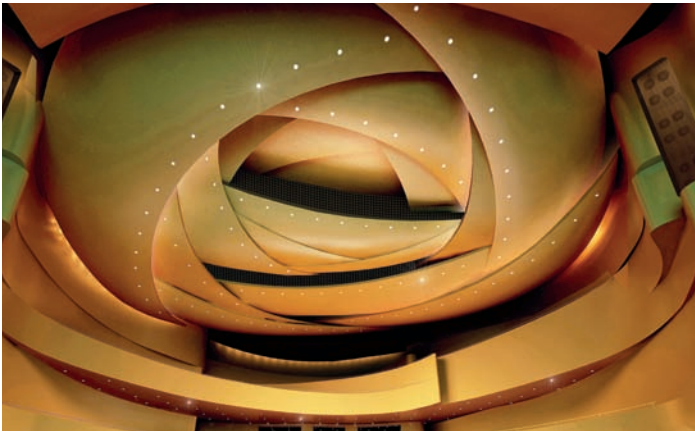


图16 观众厅顶棚透视图

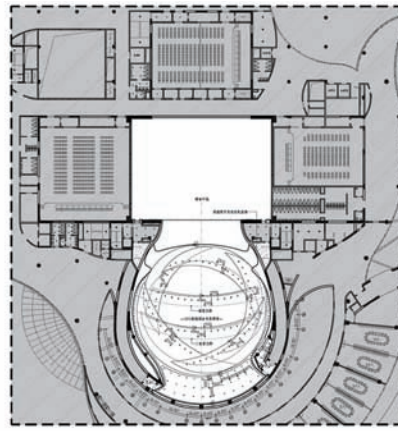


图17 观众厅顶棚平面图



图18 座椅织物



图19 座椅靠背



图20 排号灯



图21 模型

昆山市文化艺术中心项目概况

主要内容	歌剧院	1400 座
	多功能剧场	402 座
	会议厅（室）	16 个
	电影厅	8 个
建安投资	土建	30586 万元
	装修	4838 万元
	机电设备及安装	14230 万元
	舞台设备及安装	19745 万元
	室外工程（红线内）	3507 万元

单项建筑指标

		歌剧院	多功能小剧场
单项总建筑面积		28168m ²	4231m ²
观众厅使用面积		1328m ²	360m ²
观众厅体积		12000m ³	3000m ³
观众厅	总座席数	池座数	1066 座
		楼座数	402 座
		334 座	0
舞台	最大视距（斜线距离）		44m
	最大俯角		21°
	混响时间		1.4s
	主舞台尺寸		32m×23.2m
	侧舞台尺寸		20.8m×23.6m
	后舞台尺寸		22.6m×24.2m
	舞台机械设置情况		主舞台 6 块双层升降台，开会用座椅台车 2 块，侧舞台 12 块侧台车台，后舞台 φ17m 车载转台，台口前 2 块乐池升降台
	乐池尺寸		23m×7.36m
	台仓深（舞台台面下）		16m
	台塔高（板顶）		35.2m
	主舞台吊杆数		54 套
	舞台单点吊数		12 套
	舞台照明用电量		1500kW
空调冷负荷		510kW	
后台	化妆室数（自然间）		18 间
	化妆台数		193 张
	钢琴房		1 间
	服装间		2 间
附属用房	排练厅		0
	练琴房数量		5 间
	乐队、合唱队、指挥休息室		3 间
	绘景间		0
	布景制作间		0

织物：座椅软包选择红色的绒布，并用白色的荧光线上上面刺绣图案（图 18）。观众厅内，当灯光点亮时，红色能够烘托出热烈的气氛；当灯光熄灭后，刺绣图案就像萤火虫在午夜闪亮。

椅背：椅背往往被忽视，成为家具设计的盲区。椅背采用白色的枫木。考虑到观众厅 360° 艺术效果的完整性，让色彩不要被靠背生硬地一分为二，对座椅靠背做了透雕的设计——刻出几片疏朗的花瓣，让红色自然流露出来（图 19）。红色映衬的花瓣既提示出座椅的色彩，又契合了空间创意的主题。

排号灯：安装在通道地面上的排号灯往往缺乏设计，又不易

查找。于是想到对边座扶手再次进行雕刻处理——先刻出一条优美的曲线，再嵌入 LED 灯。流线形的排号灯既易于识别，又令人遐想（图 20）。

6 后记

观众厅制作了比例 1/10 的模型，建声专家进行音响效果实验，内装专家推敲空间细部的设计（图 21）。目前，工程已经进入复杂的内装阶段。有业主的大力支持，有设计团队的用心设计，有施工单位的精工细作，我们期待——来年仲夏，并蒂花开。▲



作者简介

何咏梅，中国建筑设计研究院建筑十室副主任、主任建筑师。主持过的主要项目有：北京数字出版信息中心、凉山民族文化艺术中心暨火把广场、西山创意产业基地项目 G 区（西杉创意园四区）、昆山文化艺术中心、唐山传媒大厦。硕士毕业于清华大学。