

电影院建筑工艺 与建筑声学设计

Design of Technology & Acoustics for Cinema

乔柏人 著



中国计划出版社



电影院建筑工艺与建筑声学设计

Design of Technology & Acoustics for Cinema

乔柏人 著

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电影院建筑工艺与建筑声学设计 / 乔柏人著. —北京:
中国计划出版社, 2005. 7

ISBN 7-80177-467-1

I. 电... II. 乔... III. ①电影院—工艺设计②电影院—
音质—声学设计 IV. ①TU242.2②TU112.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 071175 号

电影院建筑工艺与建筑声学设计

乔柏人 著

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 6.5 印张 162 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—2500 册

☆

ISBN 7-80177-467-1/TU · 250

定价: 15.00 元

谨以此书献给：

中国电影诞生 100 周年！

作者简介

乔柏人，1926年出生于上海，1950年毕业于上海圣约翰大学土木工程系。

1951年到北京，参加了和平宾馆、新侨饭店、王府井百货大楼等公共建筑的设计。1956年进入文化部电影局，创建了电影建筑工艺专业。现为中国电影科学技术研究所教授级高级工程师，享受政府特殊津贴。历任中国电影宫项目副经理、广电部设计院顾问总工程师、电影工艺设计所所长、北京长城影视技术研究所副所长兼总工程师、北京百人影视技术开发部经理兼总工程师。

20世纪50、60年代，先后参加了北京电影洗印厂，北京、西安、珠江、峨眉、潇湘、福建等电影制片厂的建设与设计。其科研成果“利用屋架空间的工作天桥”、“格栅式工作顶棚”、“可变混响的录音棚声学设计”均已在摄影棚、录音棚工艺设计和建设中应用。这期间还参加或主持了各类电影院的设计和 research，如宽银幕电影院、立体电影院、全景电影院等。

80年代以来又研究、开发、设计了各种类型的新形式电影院，如立体声电影院、70mm宽幕电影院、环幕电影院、下投式环幕电影院、球幕电影院、巨幕电影院、环球银幕电影院，并亲自设计了包括全国第一座上述电影院在内的各种类型的电影院一百几十座。

主持编制了电影院工艺设计的国家标准多项。参加编制的《电影院建筑设计规范》获建设部科技三等奖，其他科研课题曾多次获文化部科技成果奖。

专著有《电影院建筑工艺设计》、《电影院建筑声学原理与应用》，并有论文及文章数十篇。参加了《大百科全书·电影卷》的条目编撰、《建筑设计资料集（第4集）电影院》的编写和《国外电影院译文集》的编译。

前 言

电影是 19 世纪末由西方传入中国的，开始是由外国人在中国放映、摄制影片。自 1905 年北京摄制了我国第一部京剧舞台记录片开始，中国电影已走过了整整 100 年的路程。

电影的发展是以与其相关的科学技术发展为先导的。一个世纪的时间中，电影由无声到有声又到立体声，由黑白到彩色，由普通银幕到宽银幕以及多种银幕。电影技术的变革，使得电影院也随之不断变化。全国电影院的数量也在不断增加，20 世纪初至 40 年代末，全国只有电影院 500 余家；50 年代初到 70 年代末全国电影院发展到 5000 余家，其中专业影院和兼映影院各半。80 年代对全国 3000 余家专业影院中的 1200 家进行了技术改造，提高了声光质量和视听条件，使用了电影新技术，增加了电影新品种，使我国电影院从整体上提高了档次。90 年代初电影院又开始由“单厅、大厅”向“小厅、多厅”的多厅电影院发展。为此，全国广大业内人士多年来付出了巨大的努力，作出了巨大的贡献。

但是,最近几年来,个别人员,特别是外来人员,由于对电影技术的情况不了解和不熟悉,在影院建设中产生了一些失误。为此,根据本人50年来正反两方面的经验撰写了本书,从理论到实践,用图表和案例、预案,将《电影院建筑工艺与建筑声学设计》献给我毕生从事的电影事业,留给后来的电影院设计人员。

在本书的写作期间,又逢《电影院建筑设计规范》(JGJ 58—88)要进行修订。20年前,笔者是该规范的主要起草人之一,这次又参加修订,一定要将当时“单厅、大厅”时期的规范修订成适合当今“小厅、多厅”的新规范。

最后,本书的出版得到中国计划出版社的大力支持和协助,特此表示感谢。

乔柏人

2005年3月31日于北京

目 录

第一章 我国电影院发展简史	(1)
第一节 电影的传入和电影院的出现 (19 世纪末到 20 世纪初)	(1)
第二节 我国早期的电影院 (20 世纪初到 40 年代)	(2)
一、从无声到有声	(4)
二、从黑白到彩色	(4)
第三节 我国电影院的普及 (20 世纪 50 年代到 70 年代)	(5)
一、从普通银幕到宽银幕	(5)
二、从单声道到立体声	(6)
三、从平面到立体画面	(8)
四、从单幅到多幅银幕之一：全景电影	(9)
第四节 我国电影院及技术的提高 (20 世纪 80 年代到 21 世纪初)	(10)
一、从单幅到多幅银幕之二：环幕电影	(11)
二、从 35mm 胶片到 70mm 宽胶片	(12)
三、从单厅到多厅	(15)
四、从胶片电影到数字电影	(18)
第五节 21 世纪我国电影院的展望	(18)
一、多厅电影院	(18)
二、新形式电影院	(19)

三、数字电影院	(19)
第二章 电影建筑工艺专业发展历程的回顾	(20)
第一节 起步阶段(1953~1958年)	(20)
第二节 初创阶段(1958~1966年)	(21)
第三节 停滞阶段(1966~1978年)	(22)
第四节 发展阶段(1978年至今)	(22)
一、调研	(22)
二、实践	(24)
三、普及与提高	(27)
第三章 电影院建筑工艺设计	(28)
第一节 电影院观众厅建筑工艺设计指标	(28)
一、观众厅工艺设计	(28)
二、视距、视点和视角	(29)
三、观众厅工艺设计星级标准	(29)
第二节 电影院观众厅的体型	(30)
一、观众厅的平面尺寸和长宽比例	(30)
二、观众厅的高度	(31)
第三节 电影院观众厅的银幕设置	(31)
一、银幕画幅制式、高宽比、片门尺寸和镜头焦距	(31)
二、银幕画幅制式的配置	(31)
三、银幕画面尺寸的设计	(34)
四、画面尺寸计算例题	(37)
第四节 电影院观众厅的座位排列	(41)
一、座宽与排距	(41)
二、座位排列和过道设置	(42)

三、观众厅平面工艺设计预案	(42)
第五节 电影院观众厅的地面坡度	(48)
一、无遮挡视线设计	(48)
二、观众厅地面坡度设计	(52)
三、地面坡度的加大	(57)
四、放映机房地面标高的设定	(57)
五、高差与标高的调整	(58)
六、观众厅剖面工艺设计预案	(59)
第六节 电影院观众厅的隔声与噪声控制	(61)
一、空气声的隔绝	(61)
二、固体声的隔绝	(64)
三、电影院观众厅噪声控制的重要性	(65)
四、观众厅的噪声控制指标和测量	(67)
第七节 放映机房	(67)
一、放映俯角	(67)
二、水平放映角	(68)
三、放映窗口	(69)
第八节 电影院设计为什么要先做电影工艺设计预案	(71)
第九节 如何做好观众厅电影工艺设计预案	(72)
一、正确决定银幕画面尺寸	(72)
二、正确决定银幕离地高度	(73)
三、正确安排视点高度、视线超高值、地面起坡、 放映俯角等各种指标间的关系	(73)
四、用五星级标准检验本电影工艺设计预案	(75)
第四章 电影院建筑声学设计	(76)
第一节 电影院建筑声学设计标准	(76)

一、我国历年发布的电影院建筑声学相关标准	(76)
二、国外电影院的声学技术指标	(81)
三、我国电影院建筑声学标准的演进	(84)
第二节 吸声材料和吸声结构	(87)
一、多孔吸声材料	(87)
二、薄板共振吸声结构	(88)
三、穿孔板组合吸声结构	(89)
四、吸声材料的选择	(89)
第三节 电影院观众厅音质设计	(94)
一、观众厅混响时间设计	(94)
二、观众厅混响时间设计案例	(95)
三、观众厅声学装修设计案例	(108)
四、观众厅的声场分布	(128)
五、观众厅的扬声器布置	(129)
六、观众厅声学装修的构造和施工	(133)
七、观众厅音质的评价	(137)
八、观众厅音质的测量	(137)
九、电影院观众厅混响时间及其频率特性实例	(143)
十、电影院观众厅 500Hz 混响时间达标情况一览	(143)
第五章 多厅电影院工艺设计	(157)
第一节 从“单厅、大厅”到“小厅、多厅”的演变	(157)
第二节 多厅电影院的设计理念	(158)
一、电影院设计的技术进步	(158)
二、电影院为什么要小厅化、多厅化	(158)
第三节 多厅电影院的选址	(159)
一、选择在购物广场内的合建式	(159)

二、选择在购物 MALL 内的独建式	(160)
第四节 多厅电影院的规模	(161)
一、多厅电影院的观众厅数量和观众总容量	(161)
二、观众厅的面积、容积和座位数	(161)
第五节 多厅电影院工艺设计案例	(162)
一、6 厅合建式电影院工艺设计案例	(162)
二、9 厅独建式电影院工艺设计案例	(170)
附录一 乔柏人：电影院工艺设计作品的 “全国第一”	(182)
附录二 国内电影院视听条件与声画质量的现状及其 提高的方向	(184)
参考文献	(196)

第一章 我国电影院发展简史

第一节 电影的传入和电影院的出现 (19 世纪末到 20 世纪初)

1895 年 12 月 28 日, 法国人路易·卢米埃尔兄弟在巴黎卡普辛路 14 号 Grand 咖啡馆的印度沙龙内, 首次正式放映了《工厂大门》《火车到站》《水浇园丁》《婴儿喝汤》等电影短片。这一天被世界电影界公认为电影的诞生日。

1896 年, 英、意、俄、美、印度、中国等 20 多个国家先后相继开始了电影放映。

1896 年 6 月 26 日, 美国奥尔良市出现了第一座电影院。

1896 年 8 月 11 日, 上海徐园首次放映“西洋影戏”, 这是电影传入我国的开始。徐园原是一家私家花园, 于 1883 年择址上海闸北唐家弄, 占地三亩, 内设十二个景点。1889 年由于拓宽马路被拆除, 后来又择址康脑脱路(今康定路), 圈地十八亩, 按原样重建徐园, 于 1909 年落成, 成为当时文化界人士聚会的地方, 1947 年在一场大火中焚毁。由此可见, 徐园有新旧之分: 1883 年建于唐家弄的是旧徐园, 1909 年建于康脑脱路的是新徐园。因此 1896 年我国首映“西洋影戏”的地方则是旧徐园无疑。^①

1902 年 1 月, 北京前门打磨厂福寿堂首次放映电影。

① 最早放映电影的徐园。新民晚报, 1992-06-25 (7)

1905年北京琉璃厂丰泰照相馆拍摄了由著名京剧演员谭鑫培主演的《定军山》。这是我国拍摄的第一部影片。

西班牙商人A·雷玛斯在上海虹口乍浦路海宁路口，用铅铁皮搭建了一座可容纳250人的虹口大戏院，人称“铁房子”，这是上海的第一家电影院。1908年在原址改建后仍称“虹口”^①。

1907年，北京东单长安街路北，开办了由外商经营的北京第一家电影院——平安电影公司。

第二节 我国早期的电影院 (20世纪初到40年代)

雷玛斯在上海建成第一家电影院之后，又在北四川路海宁路口兴建了维多利亚影戏园，在静安寺路王家沙开设了“夏令配克”（即Olympic的译音）电影院。雷玛斯在上海开设的电影院还有：“恩派亚”“卡德”“万国”等。

1923年2月9日，上海卡尔登路（今黄河路）的“卡尔登大戏院”开幕，建筑装饰华丽，是当时的一流电影院。

光陆大戏院在楼座前沿设有包厢，两边延伸出去，与过道一样逐级下降，每边四个包厢，可坐16人。这是上海当时唯一的阶梯式电影观众厅。

1926年11月19日，上海贵州路北京路口的北京大戏院开幕。1935年2月3日改建后称“丽都”。

1928年12月3日，大光明大戏院在上海跑马厅对面开幕，英文名Grand Theatre，寓意当年电影诞生地的Grand咖啡馆。1933年6月14日，改建后的“大光明”开幕，由匈籍建筑师刚

① 上海最早的电影院。新民晚报，1984-11-04（5）

达设计，建筑富丽堂皇、设施豪华、座位数最多，跃居第一流电影院之首。“大光明”与霞飞路上的国泰（Cathay）大戏院是联营电影院，同属“国光”公司。

1930年3月25日，爱多亚路（今延安中路）上的南京大戏院开幕，由中国建筑师范文照设计，是一座近代西方风格建筑。解放后改为上海音乐厅。

1933年12月6日，西藏路上的大上海大戏院开幕，由中国建筑师赵琛设计。

“南京”“大上海”“丽都”同属“联怡”公司。后“联怡”和“国光”两家公司联营，称亚洲影院公司。

戈登路（今江宁路）上的美琪大戏院（Majestic）是上海首轮电影院中的后起之秀，也由中国范文照建筑师于1941年设计。

“夏令配克”自20世纪初开业后，至30年代初因房屋陈旧而停业，抗日战争初期曾沦为难民收容所。1939年12月重建开业，改名“大华大戏院”，英文名字叫Roxxy，这是当时美国纽约最豪华的一家电影院的名称。“大华”是“米高梅”公司的专映影院，经典影片《魂断蓝桥》《乱世佳人》都是在这里首映的。

当时上海首轮电影院所映的外国影片，其发行权完全控制在八家美国影片公司手中。这八家公司是：

“环球”（Universal）

“华纳兄弟”（Warner Bros.）

“派拉蒙”（Paramount）

“哥伦比亚”（Columbia）

“联美”（United Artists）

“雷电华”（Radio）

“米高梅”（Metro-Goldwyn-Mayer）

“二十世纪福斯”（20thCentury-Fox）

上海国产电影市场的地盘是很小的,只有“新光大戏院”“金城大戏院”“沪光大戏院”“金都大戏院”等几家。沪光大戏院开幕时,首映陈云裳主演的《木兰从军》,倒也轰动一时。

我国当时著名的电影院几乎都集中在上海,其他城市则很少,如:南京新街口南面的大华大戏院,由南京“基泰工程司”设计,是中国民族形式建筑。北京东安门大街的真光影剧场由天津“基泰工程司”设计,是一座罗马式建筑。

20世纪初至40年代末,全国共有电影院500余家。

一、从无声到有声

1926年以前生产的影片都是无声的,被称之为“默片”。

1927年10月6日,“华纳兄弟”出品的第一部有声电影《爵士歌王》在纽约百老汇华纳大戏院首映。

1929年2月4日,上海夏令配克大戏院第一次正式放映美国有声电影《飞行将军》。

1931年3月15日,在上海宁波路新光大戏院首映胡蝶主演的《歌女红牡丹》,使用蜡盘录音,是中国第一部有声电影,结束了我国的默片时期。

1931年10月10日,国产第一部光学录音有声电影《歌场春色》在上海南京大戏院首映。随着有声电影的出现,对电影观众厅的声学条件有了一定的要求。这期间的南京大戏院、光陆大戏院的观众厅声学条件较好。

二、从黑白到彩色

1916年美国加色法彩色电影《海峡两岸》拍成。

1922年11月26日纽约丽都大戏院首映减色法彩色故事片《海上钟声》。

1935年6月4日，“雷电华”发行第一部特艺色（染印法）彩色故事片《浮华世界》。

1953年11月5日，上海电影制片厂完成我国第一部彩色片《梁山伯与祝英台》，开始在全国放映。

“大华”“皇后”（西藏路、汉口路）在前排地面设置“反坡”，以减小前座的仰视角。

第三节 我国电影院的普及（20世纪50年代到70年代）

全国解放后，电影院由解放前的500余家发展到1978年的2500余家，还有兼映电影的影剧院、开放礼堂、工人俱乐部等2000余家。

1978年电影院开始向农村发展。中国电影科研所对当时农村电影院发展较快的湖南、湖北两省农村进行了调研，并编制《农村集镇电影院工艺设计》（获文化部1981年、1982年科技成果三等奖），供全国各地参考使用。

此后，中国建筑科学研究院、华北地区建筑标准协作办、贵州省建委等也纷纷编制了当地的县镇电影院图集，使农村电影院的建设和因地制宜而又符合技术质量。截至1991年，全国农村集镇电影院已发展到13000多家。

20世纪中期，随着科学技术的进步，电影开始向大画面、大视野、立体感、临场感方向发展，陆续出现了宽银幕、立体声、环幕、巨幕、球幕等新形式电影。

一、从普通银幕到宽银幕

1953年问世的Cinemascope宽银幕电影，拍摄时使用变形镜