

剧场舞台

JUCHANGWUTAI
JIGUANGBODIANSHIYANBOTING
GONGCHENG

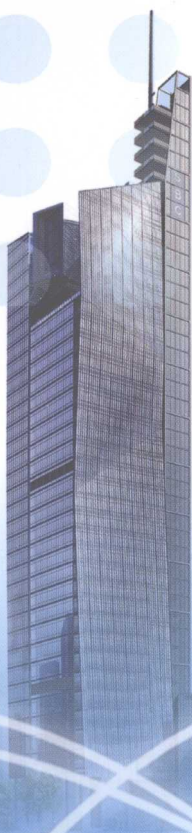


及广播电视演播厅工程

主 编◎杨寒松

副主编◎许作民

主 审◎侍洪勋



东南大学出版社

剧场舞台及广播电视演播厅工程

主 编 杨寒松

副主编 许作民

主 审 侍洪勋

东南大学出版社

·南京·

图书在版编目(CIP)数据

剧场舞台及广播电视演播厅工程/杨寒松主编. —南京:
东南大学出版社, 2009. 2

ISBN 978-7-5641-1485-5

I. 剧… II. 杨… III. 舞台设计 IV. J813

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 186914 号

剧场舞台及广播电视演播厅工程

出版发行	东南大学出版社
出版人	江 汉
社 址	南京市四牌楼 2 号
邮 编	210096
电 话	025-83793191(发行) 025-57711295(传真)
网 址	http://press.seu.edu.cn

经 销	全国新华书店
排 版	南京理工大学印刷厂
印 刷	南京玉河印刷厂
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	14
字 数	345 千字
版 次	2009 年 4 月第 1 版
印 次	2009 年 4 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5641-1485-5
印 数	1—3 000 册
定 价	28.60 元

(凡因印装质量问题,请与我社读者服务部联系。电话:025-83792328)

编委会名单

主 编：杨寒松

副主编：许作民

编 委：卢志强 陆以良 梁志远 丰其云
梁国芹 李凯峰 朱利剑 张 永
李 峰 陆 峰 蒋 靖 庞代亮
赵爱华

编 审：侍洪勋 葛 军 帅仁俊 俞 淳

图 文：阮 振 刘细国

前 言

改革开放三十年,中国经历了翻天覆地的巨大变化。三十年来,我国国民经济飞速发展,人们生活水平大幅提高,科学文化事业也随之得到长足进步。特别是近几年来,从中央到地方都加大了文化事业的投入:高标准的数字广播电视台、各种规模的剧院、文化艺术中心正如雨后春笋般地在全国各地兴建起来,这象征着我国文化事业已经进入了一个新的发展期。为了顺应文化事业建设的需要,我们针对剧院、广播电视台演播厅建设工程在设计和施工中的具体问题,组织编写了这本书。

剧场、演艺中心的音响扩声系统的好坏直接影响到演出效果;不同的演出内容、形式对声音的混响时间、音响强度大小有不同要求;灯光照明对于舞台的场景变化、人物造型、烘托气氛有很大作用。因为广播电视节目的艺术手法的不同,以及电视制作技术的特殊性,广播电视演播厅往往对音响扩声、灯光设计和工程施工又有特殊要求。总之,剧场舞台及广播电视演播厅工程是一个复杂的、综合的,又是技术含量很高的工程。这必然对参与设计和工程建设的单位以及工程技术人员有着高标准的要求。

本书对演出空间的声光电的各种要求进行分析和论述,并应用了一些工程实例加以具体的说明,这对于相似的工程建设也许能给予一些参考作用;同时这本书也是即将从事这类工作的在校学生的学习参考资料。

本书出版借鉴了许多工程实例的成功经验,是许多工程技术人员共同劳动的成果与智慧的结晶。他们在舞台机械设备、灯光设备、扩声设备的研制方面,在剧院和广播电视台演播厅的建声、扩声、灯光工程方面有着多年大量成功的实践经验和深厚的理论基础。我们将这些经验和理论整理编写出来,只是想让他们技术和经验能为更多的同仁们分享和参考,为我国文化建设事业的繁荣和发展贡献一点力量。由于时间仓促、水平有限,加上科学技术日新月异,本书难免有疏漏甚至谬误之处,诚恳希望能得到大家的批评帮助和指教,在此谨致谢意。

本书编写和出版过程中得到了南京视野舞美灯光音响工程有限公司、浙江大丰实业有限公司、安恒利(国际)有限公司、上海安恒利扩声技术工程有限公司、珠江灯光音响实业有限公司、广州河东电子有限公司、江苏雅歌电子工程有限公司等单位的大力帮助和支持,在此表示由衷的感谢!

编 者

2009 年 春

目 录

第 1 章 灯光音响系统工程概论	001
1.1 电视演播和剧场演出节目中音响灯光系统的重要性	001
1.1.1 剧场演出节目	001
1.1.2 电视演播室节目录制与播出	004
1.2 调光网络技术的应用	011
1.2.1 优点	011
1.2.2 需解决的问题	012
1.3 音响灯光系统的集成	012
1.3.1 智能化系统工程设计要求	013
1.3.2 发展方向	013
1.3.3 智能化系统的集成	015
第 2 章 室内声学 and 厅堂扩声	017
2.1 室内声学特性	017
2.1.1 声场分析	017
2.1.2 直达声和反射声	019
2.1.3 近声场和远声场	020
2.1.4 混响和混响时间	020
2.2 室内声学处理	021
2.3 专用房间的声学设计	029
2.3.1 录音室	029
2.3.2 演播室	031
2.3.3 视听教室	034
2.3.4 体育建筑音质设计	035
2.4 厅堂音质和扩声设计	040
2.4.1 对音质的要求	040
2.4.2 扩声系统设计	041
2.5 电子建筑声学	049
2.5.1 特点	050
2.5.2 Constellation 设备简介	050
2.5.3 数字化音响	051
2.5.4 多功能声学模拟软件——MAPP Online Pro	055

第3章 音响系统工作原理及设计	058
3.1 系统组成	058
3.1.1 节目源设备	058
3.1.2 声音信号处理设备的类型与特性	062
3.1.3 终端设备的类型与特性	069
3.2 音响系统主要设备简介	070
3.2.1 调音台	070
3.2.2 数字音频处理设备	072
3.2.3 传声器和音源设备	076
3.2.4 几种扬声器	080
3.2.5 有源扬声器	081
3.3 剧院舞台音响系统工程实例	083
3.3.1 剧院舞台概况	083
3.3.2 设计指标	084
3.3.3 设计依据	085
3.3.4 观众厅扩声声场设计	085
3.3.5 舞台扩声声场设计	091
3.3.6 功率放大器系统设计	092
3.3.7 调音及控制室监听系统设计	093
3.3.8 音频信号处理系统设计	094
3.3.9 信号分配传输系统设计	096
3.3.10 供电系统	098
3.3.11 关于系统优化设计问题	098
3.3.12 音响系统设备配置举例	099
3.4 演播厅音响系统工程实例	102
3.4.1 设计原则	102
3.4.2 设计目标	102
3.4.3 优选系统设备	102
3.4.4 工程施工和测试	104
第4章 灯光系统工作原理及设计	108
4.1 舞台和电视演播室对灯光系统的要求	108
4.1.1 功能要求	108
4.1.2 布局要求	109
4.2 系统组成	111
4.2.1 系统结构	111
4.2.2 灯光系统设备简介	112
4.3 实用的 HDL-NET 系统主要设备简介	116
4.4 灯具介绍	123

4.4.1 溢光光线和束光光线灯具	123
4.4.2 实用灯具举例	124
4.5 灯光照明系统设计及工程实例	129
4.5.1 剧院舞台灯光系统设计	129
4.5.2 演播室灯光系统的设计举例	135
第5章 优选工程范例简介	139
5.1 张家港市电视台 600 m ² 演播室灯光系统工程	139
5.1.1 功能定位	139
5.1.2 舞台灯位设计	140
5.1.3 舞台灯光系统技术要求	142
5.1.4 系统设备配置	145
5.1.5 施工工艺及质量	147
5.1.6 质量保证措施	152
5.2 江苏广电城舞台机械工程	154
5.2.1 广电城电视剧场舞台机械配置	155
5.2.2 广电城电视剧场舞台机械的安全性设计	160
5.3 西安广电局广电世纪园广电剧场数字化舞台灯光系统工程	162
5.3.1 舞台灯光方案总体设计目标	162
5.3.2 主要技术防范措施	163
5.3.3 主要技术措施及科技创新点	164
5.3.4 控制系统结构及设备特点	164
5.3.5 设计方案	165
5.3.6 灯光配置	169
5.3.7 数字化照明系统及灯具的基本要求	172
5.3.8 数字化应用系统解决方案	175
5.4 体育场、馆扩声系统工程实例	180
5.4.1 体育场扩声系统简介	180
5.4.2 体育馆扩声系统	182
5.4.3 体育场、馆音响扩声工程要点	184
5.5 大剧院音响灯光工程实例	185
5.5.1 国家大剧院工程	185
5.5.2 电视演播剧院工程	187
5.6 会议系统音响工程实例	188
5.6.1 扩声系统声学设计指标	188
5.6.2 系统简介	188
第6章 演播厅声学工程简介	191
6.1 技术指标	191

6.1.1 以下以某省级电视台演播厅技术用房的声学设计为例	191
6.1.2 设计技术要求	192
6.1.3 录音室、配音室、审片室、音乐合成室等技术指标及设计要求	194
6.1.4 会议室兼审看室	196
6.2 电视剧场工程	197
6.2.1 功能及建筑概况	197
6.2.2 主要建声设计技术指标	197
6.2.3 观众厅总体积的计算	198
6.2.4 电视剧场建筑声学装修用料及配置设计	201
6.3 建声设计考虑采用的主要材料	204
6.4 噪声控制	205
6.4.1 高标准要求	205
6.4.2 措施	205
附录一 灯光系统技术规范、标准、指标及测量	209
附录二 音响系统技术规范、标准	211
参考文献	212

第1章 灯光音响系统工程概论

进入 21 世纪以来,我国的文化艺术和广播电视行业获得了高速的发展,广大人民群众在物质生活提高的基础上,也极需要丰富文化艺术及文化生活。因此电视演播室及剧场舞台的建设也得到了广泛的发展。其中对电视节目和演出艺术起关键作用的音响和灯光两项系统工程,也越来越引起业内多方的关注,对其所起的作用提出了更多的要求。本书就音响、灯光系统工程的工作原理、结构、特性、配套设备配置及典型工程实例一一予以介绍。

1.1 电视演播和剧场演出节目中音响灯光系统的重要性

1.1.1 剧场演出节目

(1) 舞台艺术是一门综合性的艺术,由剧本、演员、导演、布景、服装、化妆和音响的效果、布光艺术学构成。一台表演出色的节目必须要有优美悦耳的声音和合理、均匀、优雅的照明相配合。

(2) 灵活运用舞台灯光可以加强演员的表演,美化舞台造型,突出剧中人物、阐明主题、烘托整个舞台上的演出气氛。正是舞台照明系统能满足各种综合舞台文艺演出活动的需要。

(3) 舞台音响灯光系统方框图简介

图 1-1 所示为舞台音响灯光系统方框图。

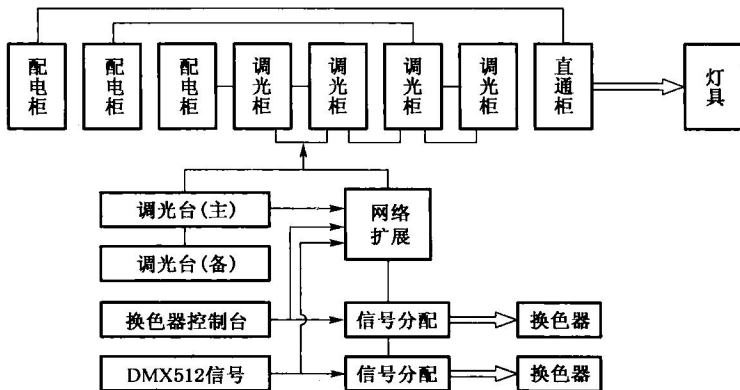


图 1-1 舞台灯光控制系统方框图

(4) 舞台灯光系统性能要求

① 适合大型文艺演出并能兼顾各种合理要求,包括美术活动、报告会及国际会议使用。

② 应采用先进的电脑调光系统和专业的灯具配套设备使系统具备技术先进性和可靠性。

③ 舞台照明灯具的布置应分舞台上空和观众厅两部分组成,观众厅上应设置两道面光灯桥,在观众厅后部应设有两个追光位;舞台口外侧、观众厅两侧设有耳光室;舞台两侧设有柱光;主舞台上空应设有四个表演区域,每个区域都应包含三道灯杆,分别为顶光、会议光、逆光,舞台两侧应各设有侧光、吊杆,为四个表演区域布光。天幕设有天排光与地排光。图 1-2 为舞台顶部灯光布置平面图,舞台灯具分布,应为全方位立体分布,包括纵深方向的正面光、斜侧光、正侧光;上方的顶光、逆光、台面的地排光以及预留的流动光,并可灵活选择或组合光位,进行立体的照光和造型。

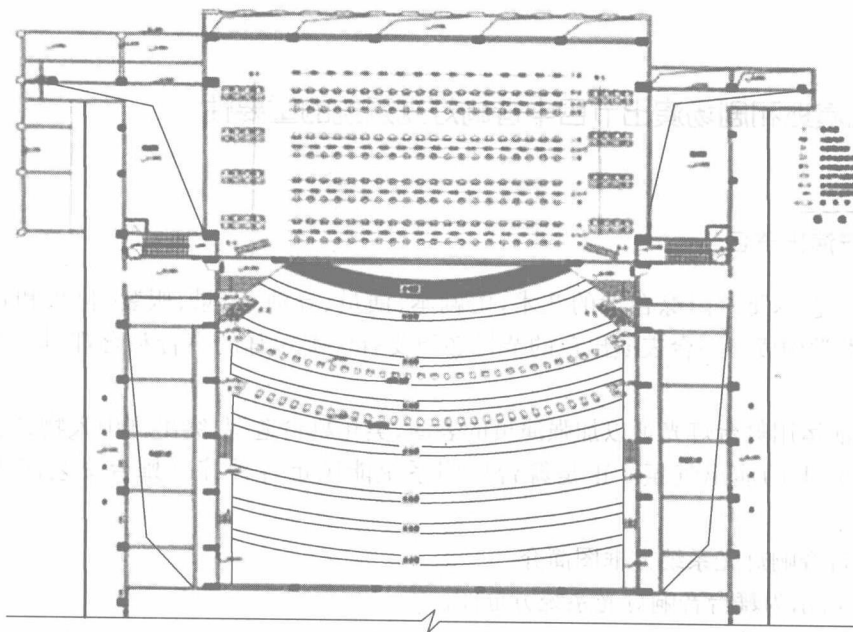


图 1-2 舞台顶部灯光布置平面图

④ 基本光均匀分布主舞台,无黑区,既适用于大中型会议,摄像的平投光,又便于演出、排练及照明工作的选用。

⑤ 设置成像灯,可以切割各种形状的光斑,插入造型片可投射各种效果,并需加部分换色器,以增强人物和景物的立体感,可区分前景和背景。

⑥ 灯光控制系统必须配置灯光系统主控制台和灯光调光系统。

(a) 灯光系统主控制台应具 512 路以上,并具备网络功能,可利用局域网进行控制,可观看全数字智能化硅柜的运行状况;配备中英文界面电脑监视系统;通过软件可任意调整光路和调光器之间的配接,应具一定数量调光曲线可修改,可分配到各场景;应有集控和多页面存储功能。

(b) 灯光调光系统——该系统的网络/光纤智能调光硅柜是应用网络控制技术与光纤控制技术的固定调光器,可对系统实现运行状态进行监测,向网络系统传送以下信息:三相电压,三相电流,各回路灯光电气参数(输出电流、电压、温度和开关量等);另外,还可以同时接受多个远程监控设备进行监测和工作状态设置,如控制四路预热值、调光曲线选择和 IP 地址等。还具有大容量路线,每路几千瓦的输出,内置嵌入以太网控制口,可互选互换冷光源、现场调光功能,临时对光紧急调光、后备场景的记录编译回放功能、多条固定的调光曲线和任意条自由编译调光曲线等。

(5) 舞台音响系统性能要求

剧场舞台音响以综合性文艺演出为主,兼顾大、中型会议的功能,因而对音响扩声系统的性能应为:

① 既能满足会议、报告扩声和播放音乐、歌曲等节目源的需要又能满足综合文艺演出的需要。

② 扩声系统由观众厅扩声、舞台扩声、功率放大及遥控监测、调音及控制室监听、音频处理、拾音及音源播放等系统组成。其指标应按表 1-1 所示标准要求进行设计(GB 50371—2006 厅堂扩声系统设计规范一级指标)。

表 1-1 扩声系统性能指标表

项 目	设 计 指 标
最大声压级(定场稳态、准峰值)	80~8 000 Hz 平均 ≥ 103 dB
幅输频率特征	100~6 300 Hz 平均声压级为 0 dB,允许+4 dB~-4 dB 且在 50~100 Hz 内允许+4 dB~80 dB 从-4 dB 起按-6 dB 倍频程度减间,6 300~12 500 Hz 内允许从-4 dB 起按-6 dB 倍频程度减间
幅声增	125~6 300 Hz 的平均值 ≥ -8 dB
声场不均匀度	1 000 Hz ≤ 6 dB、4 000 Hz ≤ 8 dB
噪声级	$\leq \text{NR}20$ (扩声系数)
早后期声能比	500~2 000 Hz 内 1/1 倍频带分析的平均值 ≥ 3 dB

③ 观众厅及舞台扩声声场设计应根据扩声形式、扬声器的选用及布局、声场理论计算进行优化选择。

④ 功放放大器系统设计应根据扩声系统是否可靠有效运行,应遵循选择有足够功率容量,一般功率放大器的标称输出功率(RMS)应大于对应音箱标称功率(RMS)1.5 倍;此外功率放大器是否过载取决于功放的最低额定负载阻抗。应避免功率接到比它允许的最低负载阻抗更低的扩声系统。

⑤ 调音及控制室监听系统设计应考虑系统的安全性和最易操作性为前提,配置大、中型现场调音台;监听系统应选择不影响对声音评估、准确的监听设备。

⑥ 信号加工处理系统主要解决信号处理问题,一般主通道信号处理采用大型媒体矩阵并配置路由结构,定成强大的音频处理功能;系统配置均衡器,以能解决调节返听扬声器的均衡避免啸叫;系统配置多声道压限器可以用来保护功率放大器和消除舞台上的脚步声;此外,数字反馈抑制器的运用,可以防止啸叫。

⑦ 由矩阵硬件并配置相应软件可组成强大的数字音频处理能力通过软件操作,不仅可以直接观察扬声器的布置,还可以方便进行群组设置、功能按组显示、远程控制和全系统的监视功放、扬声器等设备的运行状态。

1.1.2 电视演播室节目录制与播出

1) 电视台网络化总体流程

电视台网络化的总体流程包括收录采集、节目制作、存储管理、播出发布等环节,如图1-3所示节目生产先从素材收录采集开始。通过卫星收录或磁带上载的节目素材可以直接进入新闻、后期等制作网络,也可以进入媒资系统存储。节目制作过程中可以检索调用媒资系统中的节目素材和历史资料。制作完成的节目可以下载到磁带或在演播室用视频服务器、媒体服务器直接播出,也可以传输到媒资系统入库存储保存。媒资系统的节目内容可以通过硬盘播出系统、新媒体发布平台、节目交易平台等多种途径进行播出发布和再利用。

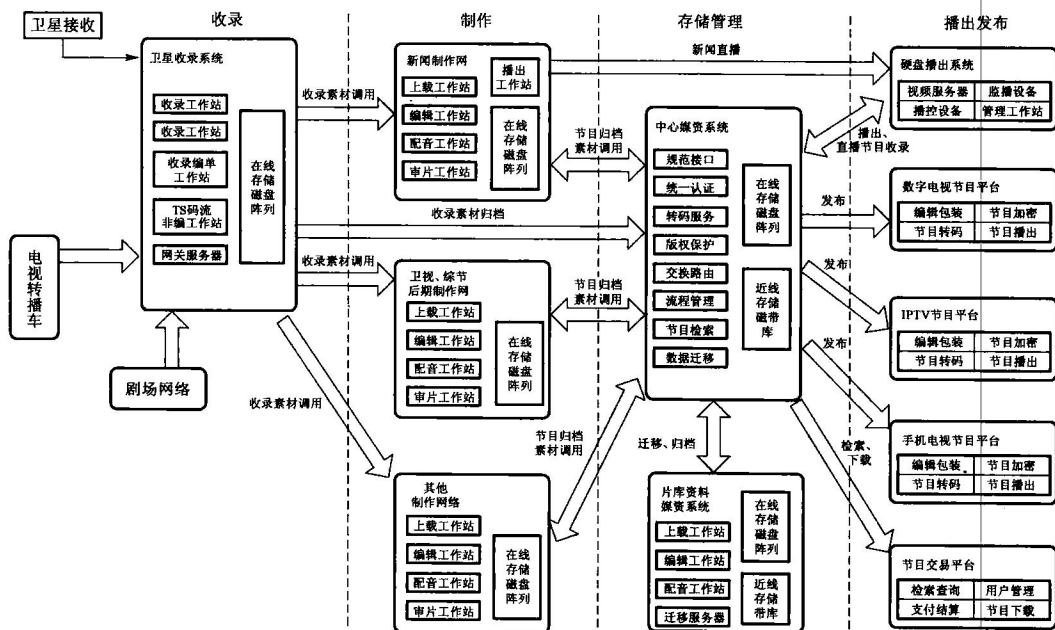


图 1-3 电视台网络化总体流程示意图

剧场舞台演出节目可通过网络或电视转播车将演出节目送入电视台进行录制或直播。

2) 电视演播室、音频、灯光系统

我国广播电视数字文化已进入高速发展阶段,众所周知广播电视技术囊括了从低频到高频的各种信号,在广播电视信号数字化以后,对光学、声学均有特殊的要求。以下仅就音频、灯光系统做一下简介。

(1) 演播室数字音响设备

① 数字音频

数字音频信号是将模拟音频信号经采样、量化和编码处理后形成的信号。数字电视信

号包括数字视频和数字音频。数字音频信号在工作站、非线性编辑及数字电视节目的存储和播出系统中都占有重要的地位。

音频压缩编码有多种数据规格,以 MPEG-2 声音标准为例,与 MPEG-1 标准相比:

(a) 增加了 16 kHz、22.5 kHz 和 24 kHz 的采样频率。

(b) 扩展了编码器的输出范围,由 32~384 Kb/s 到 8~640 Kb/s。

(c) 增加了声道数,支持 5.1 声道和 7.1 声道的环绕声。MPEG-2 Audio 的 5.1 环绕声其中“1”就是指 LFE 声道,其含义就是在现场录播时,加强低频效果,是低频加强声道;前面左、中、右可以用三个喇叭声道;后面可以用左、右两个环绕喇叭声道,如图 1-4 所示。

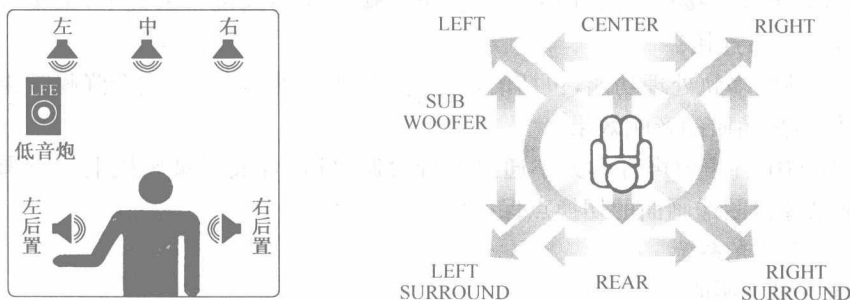


图 1-4 数字音响 MPEG-2 现场录制声道

5.1 环绕立体声是在 20 世纪 80 年代后期由于数字技术的高速发展,杜比实验室将数字化(Audio Coding)分别开发出 AC-1、AC-2 和 AC-3 环绕立体声系统,尤以 AC-3 为一种崭新的环绕立体声系统,除了采用数字编码技术外,还在于它提供了 5.1 声道输出。即 5 个独立声道为正前方的左(L)、中(C)、右(R),和后边的左后(LS)、右后(RS),这五个声道频响均是 20 Hz~20 kHz 的全频带声道。同时还提供一个 20~120 Hz 的独立的超低音声道,因其频带很窄,只能算 0.1 个声道。因此,统称为 5.1 环绕立体声声道。

② 设备配置

制作 5.1 环绕声的过程,对设备的配置有较高的要求,首先数字化调台需有制作 5.1 环绕声的能力,若进行现场直播时,还需具备直播功能。

周边设备应包含杜比编/解码器,还应有多功能效果器、混响器、多轨硬盘录音机和立体声话筒等。

③ 数字调音台

调音台是电视节目制作中对声音信号进行控制、实现艺术加工的一种重要的音响设备。

传统的模拟电视,我国使用 PAL 制 625 行/50 场电视扫描制式和单声道伴音的电视信号用作电视节目、播出和接收。

数字电视,对音频信号的处理,如音频/视频同步,节目制作阶段的矩阵和 5.1 声道环绕声、音频总控,针对数字电视的音响测量和调控都将有相应的变化,与之相适应的数字电视演播室高清电视节目的录制/直播的语言、音乐录音带和现场扩声等都需做出相应的设计要求。以下就以数字调音台在数字演播室的应用以及对数字电视的技术支持作一简介。

图 1-5 所示为一个以数字调音台为核心及由音频工作站、数字周边音响等专业设备组成的数字录音系统方框。该系统相应的硬件、软件设备能支持更科学、合理、高效地录制数字电视节目。

使用 R100 数字调音台制作数字音频,其特点有:

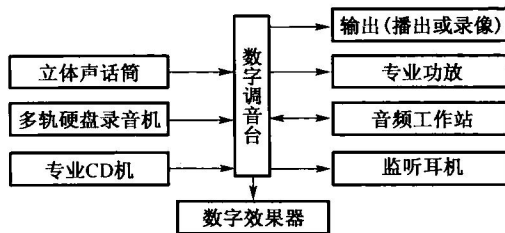


图 1-5 数字调音台系统方框图

(a) 数字调音台与音频工作站、数字录像

机相连,具有多种专业接口,操作简便。录像机的输出连接到视频采集卡,采集卡与工作站使用 IEE1394 接口连接。

(b) 工作站的多轨处理功能,包括语言轨、音乐轨、同期声轨,再配合降噪效果器的降噪处理,能制作出高品质的音响效果。

(c) 工作站中各声轨声音的大小通过调音台调整后,合成到录像机上。声画同步是通过工作站和录像机图像画面的切换点保持同步。

(2) 演播室灯光系统

① 演播室录像照明

应满足下列要求:

- (a) 应有足够的照明强度,一般比拍摄黑白节目时高;
- (b) 舞台景物照明应均匀;
- (c) 具有恒定的色温。

由于新型摄像机灵敏度的提高,第一个要求已较易满足。

舞台景物照明应均匀,但并不意味着一定不许使用特技光源,因它有助于舞台造型。对光源要仔细布置,以使各个彩色电视摄像机从不同角度所摄取的图像对比度不致差别过大;否则,以不同摄像机所拍摄的景物,在彩色图像重现时,就会显得不协调。

② 灯光照明种类

根据它们对着被摄体的方向可分为主光(正光)、辅助光(侧光)、逆光、顶光及平光等。

(a) 主光(正光):从摄像机方面射到摄体上的光线称主光,它是造成布景各部分需曝光照度的主要光线。通常也将灯光从前面以各种角度射在演员身上,企图拍摄演员身姿,脸部的画面特性。

(b) 辅助光(侧光):从一边或两边和摄像机光轴大约成 90° 角度射出的光线称辅助光,它是用以给布景的侧壁照明,并给布景中的演员和景物增加立体感。辅助光还能帮助表现被摄体的外形。

(c) 逆光:从后边,即从和摄像机相对的方向射到演员和景物上的光线称逆光。这种光线帮助描绘轮廓和创造深度感。如果没有逆光,观众就会感觉演员好像是“贴”在布景上似的。

(d) 顶光:从上面向下垂直射到演员和布景的光线称为顶光。它是用以给布景的地板照明,同时还可适当增加总照度。

(e) 平光:只作为背景照明,主要的任务是要使照明达到最大的均匀度,即背景上各点的照度应当尽可能地一致。

从彩色电视的摄像要求出发,演播室照明的主光照度以 1500 lx 为宜,其他各类光与主光比联系为:辅助光(侧光)为主光照明的 $1\sim 1.2$ 倍,有时为了增加人像的立体感,侧光照明可以超过主光照明 $3\sim 4$ 倍。一般逆光的强度要比主光的强度大 $1\sim 2$ 倍。顶光与平光的强度要求较小,所以通常使用散射角度大的照明灯。另外,演播室照明更强调照明的平衡与均匀性,太亮或太暗都将带来不良效果,具体说明可参见表 1-2 所示的照明平衡表。

表 1-2 照明平衡表

类 型	状 况 效 果	
	太 亮	太 暗
主 光	逆光效果减少;肤色调亮;面部造型丧失;最淡的色调容易曝光过度;画面效果生硬	逆光占优势,常常变得过分较深的色调,曝光不足可能导致灰蒙蒙、无生气的画面效果
辅助光	主光造型被削弱,并变得平淡	反差过强;主题造型生硬
逆 光	过多的轮廓光肩部和头顶出现“亮光”;过量的逆光照明区域,曝光后会引起正面光显得不足	形象是平面的,缺乏立体感,立体和背景往往贴在一起,画面缺乏深度感

图 1-6 所示为演播室照明系统中的几种光的布光位置图。

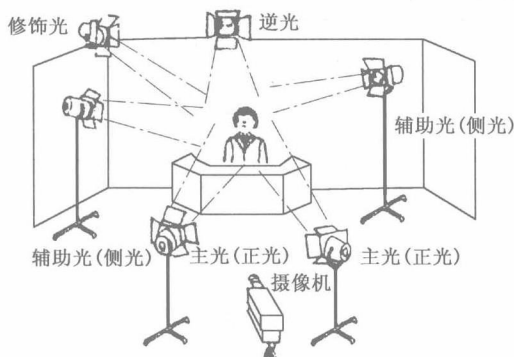


图 1-6 演播室布光时灯具图例

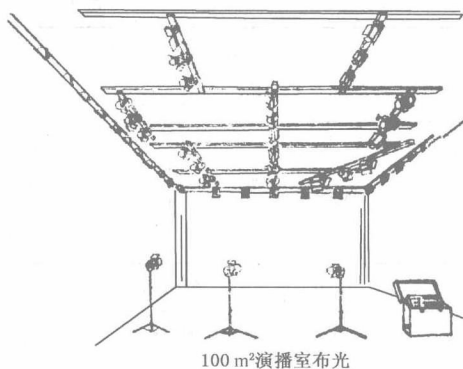


图 1-7 100 m^2 演播室布光图例

现仅以 100 m^2 演播室为例,列出其布光图例如图 1-7 所示,采用地面灯架和悬吊灯相结合的布光方式。悬吊灯具分为固定和活动两种方式,活动方式的灯具可做上下升降和左右移动,以满足不同布光的灵活运用。

对于各种不同的电视节目,如戏曲(电视剧)、歌舞、新闻、电教及电视剧外景等的照明布光,都有不同的要求和方法,这涉及照明技巧和艺术的结合,本节就不一一叙述。

③ 照明控制和色温

A. 照度控制

(a) 进行电视录像时,应视景深大小而确定相应的光源照度。

(b) 如果物体的亮度范围超过 $30:1$,则对录像时的曝光应加以控制,即用控制摄像机光圈的方法予以解决。对低调景物的暗部可增加副光或增加摄像机的灵敏度(即增加视频增益),增益每增加 6 dB 就相当于电影胶片增感一个光圈级。但是,增加视频增益的方法会给录像画面增加“噪杂电平”。在录像时,对于画面的亮部要倍加小心,一般应由录像师来确实摄像机的光圈,应把白电平或峰值信号的幅度定在标准电平上。对于演播室内场景的照明,

最好由摄像师、灯光师确定需要多大的光源照度,然后由录像师对每个具体的镜头调整光圈。采用自动光圈摄录景物时,摄像机镜头的光孔是自动调整控制的,它可以限制亮度的峰值。

实际录像时,演员面容的阴影大致应在亮度峰值的 80% 位置上。但是,当演员穿着白色衣服时,由于衣服光线强度超过白光的峰值而产生“眩光”或“滞后”现象,若将衣服上照度降到适当的电平,则人面部的照度就显得不够,演员面部阴影就会变暗,此时两者就很难兼顾,应尽可能避免此种场景的拍摄。如果特殊需要演员穿着白色服装,使用有力的侧光是很有效的。如果演员穿白色偏带浅黄或浅蓝色,则效果会更好。此外,为使演员面部阴影改观,应在化妆时予以注意。

B. 色温

演播室录像时,要求照明的色温是恒定的。如果各个照明器有不同的色温,那么也会出现彩色失真。对于约为 3 000 K 的白炽灯,色温误差不应大于 ± 100 K。表 1-3 所示为各种常用的电视照明灯的色温表。其中卤素灯具有体积小、色温稳定、寿命长,而且有较高的发光效率,是电视录像普遍使用的照明灯具。摄像机在加用一种适当的滤色镜后,可采用天然光来照明,工作时应注意。

表 1-3 常用电视照明灯色温度

灯 光 类 别		色 温(K)
汞 灯		5 700
日光灯	日光色	6 500
	冷光色	4 500
	暖光色	3 500
氙气灯		6 100
碘钨灯		3 200 3 250
普通白炽灯		3 050
卤素灯	B 型	3 050
	C 型	3 200
卤素电弧灯		6 000

(a) 录像时应根据使用不同光源的条件,选择摄像机上的色温滤色片的位置。例如,在日光下拍摄选用灯光的色温位置,显然拍摄结果会产生偏色现象,因为加了滤色镜后,摄像机的灵敏度约损失一个光圈级。因此,实际摄像时,应在正确选定色温滤色片位置后,再作自动白平衡调整;如果白平衡调整不得当,同样也会产生偏色现象。在每次更换光源后的场景拍摄,都应作白平衡调整。

(b) 当在自然光和灯光的交界面处摄像时,色温滤色片的选择不能单独由其中的一个来确定;否则,偏色现象严重。应在兼顾二者的中间值选定,再作白平衡调整,由此而摄像的图像较接近真实色彩。

(3) 演播室照明装置

演播室照明装置如表 1-4 所示。