

浅析舞台美术设计中的 LED 屏幕应用研究

曾繁洋

(海口经济学院, 海南 海口 571132)

摘要: 在新时代下, 现代科技与数字媒体技术飞速发展, 凭借互动性强、虚拟性强、价格低廉优点, LED 屏幕被广泛应用在舞台美术设计领域, 给观众带来一场更富有吸引力的视听盛宴。本文简要介绍 LED 屏幕原理和优越性, 从场景氛围、舞台氛围和舞台主题入手, 分析 LED 屏幕在舞台美术设计中的功能, 并围绕 LED 屏幕组合、搭配屏幕与舞台灯光、屏幕与多媒体协作、设计 LED 数字影像四个方面, 探讨 LED 屏幕在舞台美术设计中的应用, 展望 LED 屏幕与舞台美术设计的未来。

关键词: 舞台美术设计; LED 屏幕; 应用

LED 直译为发光二极管, 拥有胶囊一般的外形, 通过空穴与电子复合释放能量, 其内部排列组合了多个灯珠, 组成发光面, 也就是 LED 屏幕。人们可通过控制系统, 调整发光点的色彩和亮灭, 显示视频、动画、图像和字符。高分辨率的 LED 屏幕, 其内部发光点之间往往保留着较小的间距。在现实生活中, 大型演出和电视晚会中的 LED 大屏属于巨型显示屏, 由多块 LED 屏幕凭借而成。根据显示性能、显示颜色和使用环境方面的不同, 人们划分了多种类型的 LED 显示屏, 主要有半户外、户外和室内, 以及透明屏、玻璃屏、互动屏、全彩色、双基色等。作为一种相对成熟的舞台投影技术, LED 屏幕已经广泛出现在人们的生活中, 相较于传统舞台投影技术, LED 屏幕的灵活性更强、清晰度更高, 且支持多样化的场景切换和图像展示。在舞台美术设计中, 通过应用 LED 屏幕, 工作人员能够突破固定舞台空间的限制, 合理延伸和扩展舞台视觉空间, 向观众呈现多层次、多场景的舞台视觉场景, 创设沉浸式、立体化的舞台环境, 带给人亦真亦幻的体验。

一、LED 屏幕原理

从基本原理角度看, 区别于白炽灯发光原理和结构, LED 主要是在电驱作用下, 使二极管发光。在最初的发展阶段, 二极管可发出黄色与红色光, 后来也支持发出蓝色光。伴随研究日渐深入, 二极管发出的颜色越来越多样化。在显示色彩上, 当前 LED 基本可以囊括所有可见光波段。LED 凭借较小的发光体积, 就能发出与其他大发光体相同量的光, 与相同亮度的白炽灯相比, 其能耗仅占据白炽灯的十分之一, 经济性强。LED 屏幕还拥有多样化的优点, 如对环境友好、使用寿命长、抗震与抗冲击性能好、热辐射低、无频闪、饱和度高、亮度高、重量轻等。在舞台上, LED 屏幕由多个发光二极管构成, 工作人员利用电脑控制的方式, 借此显示不同文字、色彩和图案, 带来明暗显示效果。

二、LED 屏幕材料的优越性分析

(一) 屏幕响应灵敏

与白炽灯毫秒级响应时间相比, 二极管响应速度更快, 可达纳秒级。所以, 无论是颜色切换还是调整屏幕亮度, 人们无需经历延时情况, 可随时切换输入信号, 变换屏幕大动态色彩和明暗。

(二) 显示分辨率高

伴随集成技术的发展, LED 屏幕发光元器件尺寸日益缩小, 单位面积内像素点不断增加, 屏幕分辨率也随之提高, 适用于数字化舞台艺术, 设计人员可借此展示有质感和细腻的画面。无论是动态视频还是静态图像, 人们都可以获取更逼真和清晰的展示效果。

(三) 支持造型组合

LED 屏幕具有易于组合拼装和拆装的特点, 工作人员可根据舞台演出需求灵活组合各种形状的屏幕, 解决了传统舞台美术设计回收困难、成本高的问题。基于舞台大屏幕的设计需求, 工作人员需要借助钢结构挂载, 采用模块拼接的方式, 设计复杂的

LED 模块造型组合, 满足不同观众人物的舞台艺术设计需求。人员也可采用镂空或合唱遮挡的方式, 设置 LED 后置屏幕, 获得不规则形、圆形、多边形 LED 屏幕, 支持舞台多种造型需求。在 2008 年北京奥运会开幕式上, LED 屏幕以巨型卷曲画轴造型亮相, 带给观众视觉上的冲击。在常规屏的基础上, 行业家采用镂空设计的方式, 提高 LED 屏幕的通透率, 推出了透明 LED 屏幕, 也被叫作舞台“冰屏”。与常规的 LED 屏幕相比, 网格屏不需要依附于玻璃基板或亚克力, 进一步开发了空隙, 因屏幕透明度似冰一般, 也被称作冰屏, 又叫窗帘屏、墙幕屏、天幕屏、格栅屏。在二极管保持较低亮度水平时, 屏幕可达到透明效果。在“冰屏”内部, 各个发光二极管之间保留着较大的间距, 形变程度高, 可改变成扭曲屏或小直径的环形屏。在 2020 年福建“声耀平潭·第十二届海峡两岸电视主持新人大赛”活动中, 工作人员使用冰屏材料, 设计顶部的环形屏, 将灯光线条与环形屏幕完美搭配起来, 使整个舞台体现出流畅性和线条化效果, 给观众带来有层次、连贯的空间感受。但是, 由于二极管之间间距大, 冰屏像素较低。此外, LED 光源支持线形的灯光效果, 人员可通过组合线条, 营造抽象的点线面效果, 更加直接地展现造型轮廓, 体现空间流畅性, 也可直接打出一道虚空光线, 使舞台设计更具简洁美和现代美。

(四) 适合搭配舞台灯光

LED 屏幕属于光源, 区别于传统造景舞台, LED 屏幕与舞台灯光融合度高, 两者结合也不会导致舞台造景亮度过低。在传统舞台上, 灯光师容易既要关注照明, 又要关注舞台效果, 难免会顾此失彼。而在 LED 屏幕的支持下, 灯光师控制灯光的难度降低, 不再刻意地照亮舞台置景, 只需要负责舞台演员的灯光, 电脑可独立控制置景中 LED 屏幕亮度。若舞台的照明对比度反差大, 工作人员可使用灯带勾勒置景的轮廓, 也可设计 LED 屏幕, 使舞台灯光控制更加容易。此外, 设计人员可组合 LED 屏幕与激光灯, 营造具有近似实体光束的舞台空间, 使舞台效果显得更加深邃, 这些很难在传统舞美置景中实现。通过合理运用 LED 屏幕, 舞美设计师能够创造出不同类型的舞台风格, 展现艳丽的舞台效果, 增强舞台艺术的表现力和张力, 使舞台不再是单调的虚空。

三、LED 屏幕在舞台美术设计中的功能

(一) 烘托场景氛围, 带动观众情感

在现代舞台美术设计中, 创新理念发挥的作用越来越重要, 设计人员可从美学角度出发, 利用 LED 展现主题美学元素, 烘托舞台场景氛围, 增强艺术表现力。也可组合运用 LED 屏幕与多种音响设备, 增强观众情感体验和视觉感受, 将其引入主题情境中, 让观众情绪跟随活动节奏变化, 实现观众心理与舞台艺术的有机结合, 带给其深层次的情感共鸣。由此, 通过组合运用各种影音设备与 LED 屏幕, 设计人员能够营造良好的现场氛围, 带动观众情感。

（二）渲染舞台氛围，增强艺术效果

在舞台艺术设计中，通过发挥LED屏幕功能，设计师能够制造精美的舞台画面，做到视频画面与舞台活动相互呼应，结合舞台艺术情节变化，设计对应画面内容，使LED屏幕图景与舞台情节产生协同美，实现舞台艺术的情景融合。同时，从LED屏幕视频制作角度看，设计人员可通过灵活选择情境和动作结合呈现方式，制作更具画面感和立体感视频，使舞台画面空间呼之欲出，充分渲染舞台氛围。在舞台艺术与LED屏幕的双重带动下，观众可跟随舞台主题和画面变化，与舞台主题产生一定艺术情感联系。设计人员也可发挥LED屏幕的拼接功能，增强舞台艺术与视频画面衔接性，提高舞台艺术效果。

（三）突出舞台主题，满足观众需求

LED屏幕展示的艺术效果贴合大众了解艺术需求。设计人员通过发挥虚实结合的功能，整体设置舞台色彩和造型，创新舞台艺术表现形式，使舞台审美风格更加丰富多彩，贴合舞台主题。同时，LED屏幕在应用上具有极强的艺术性和灵活性优势，既能够满足现代舞台美术设计需求，又能以较低成本，满足观众对舞台的需求。由此，主办方可坚持经济性原则，利用LED屏幕，合理设计舞台艺术表现方式，从而获得观众认可。

四、LED屏幕在舞台美术设计中的具体应用

（一）有机组合LED屏幕

从舞台位置和造型设计角度看，LED屏幕主要包含U形屏、环形屏、阶梯屏、地屏、主屏和副屏。主屏通常摆放在舞台正中央，设计师需选择成像清晰和高分辨率的LED屏幕，可结合预算和成本，降低舞台其他位置的屏幕要求。在舞美设计工作中，人员可采用多样化的组合方式，利用LED屏幕呈现不同舞台效果。目前，舞台上常用的是大屏造型与多块副屏的有机组合，设计师可构建出全景化的舞台表演空间。镜框式舞台出现在国内诸多剧场中，若设计师将一块背景屏放在舞台后部，只能带给正面观众良好的观赏体验，容易使两侧观众看到演员与LED屏幕相分离。设计师可采用全景式的大屏造型，让LED屏幕围绕全场观众，使其沉浸在屏幕场景中。在中央电视台春节联欢晚会上，设计师结合演出主题，专门设计意象造型，如2017年“渊源共生，和谐共融”的春晚主题，选择了祥云五环屏幕，由多个屏柱与环形屏组成，呈现“同心圆”符号，唤起了中国人的民族情感。同时，为体现特殊舞台视觉效果，设计师可采用不规则造型、平衡造型、重复造型方式，组合LED屏幕。在《我想和你唱》舞台上，设计师采用弧形排列方式，组合多块LED屏幕，每一位唱歌选手都显示在一块屏幕上，达到累加和重复造型效果，给观众带来强烈的视觉体验。面对多样化的组合方式，在前期设计环节，舞美设计人员应综合考虑演出达到的效果，不应过于追求宏大场面，要合理选择舞美元素。

（二）搭配屏幕与舞台灯光

在传统舞美设计中，设计人员要以保证基本照度为前提，选择合适的对比亮度，展现出布景道具、表演人员的层次反差，使整个舞台的色彩变化和谐统一。在过去舞美布景中，设计人员会发挥灯光作用，将亮丽布景造型与或明或暗的布景造型结合，体现舞台空间感。在现代舞美设计中，LED屏幕也扮演着光源角色，设计人员应树立先进设计理念，平衡好LED屏幕与灯具光源的照度色温，合理把控屏幕光线强度，避免过于突出背景，导致演员面部照度不足，并控制好屏幕背景与表演人员的亮度色彩。在设计舞美视频时，设计人员应综合分析演出环境，利用好彩票环节与其他人员展开讨论。具体而言，设计人员应从舞台灯光整体设计出发，随时调整LED屏幕的画面色彩和平均敏感程度，结合节

目布景，设置LED屏幕影像内容颜色和亮度，并适度调节舞台灯光，将灯光与屏幕的光比控制在合理范围，完美地呈现各自意境。同时，设计人员应合理搭配灯光色彩与LED屏幕影像画面，处理好不同色系反差和相同色系融合效果，避免影响节目效果，并结合舞台角色形象和剧情特定情绪，演绎出对应舞台环境，保证灯光变化与LED屏幕画面变化的一致性，让观众不自觉地融入节目情境。

（三）屏幕与多媒体协作

在多媒体设备系统更新升级的时代，全息投影技术与LED屏幕走向融合，与传统平面显示技术不同，设计师可运用LED全息屏控制LED灯阵列，展示三维动画或图像，给观众带来立体化的体验感，使其从现实到虚幻，从虚幻到现实，获得触觉上的错觉，以及沉浸式体验，展现出高超的舞台表现效果。在舞台上，设计人员可发挥LED全息屏与多媒体技术设备的协作性，如全息投影设备、全息眼镜、全息手机等，将舞台艺术与现实事物相结合，增强舞台表现力和交互性。在实践过程中，设计人员可利用设备控制台，融合多媒体与LED屏幕灯光设计，按照舞台预定情景，搭配音频、视频和灯光，体现舞台艺术的融合性和综合性。同时，设计人员应关注多媒体与LED屏幕的适配性，结合舞台艺术、舞台活动主体，合理选择多媒体呈现方式，增强舞台表现力，带给观众绚丽灵动的艺术效果。但是，在协调多媒体技术与LED屏幕时，设计人员应坚持层次性原则，为舞台布景服务。

（四）设计LED数字影像

LED屏幕主要同步视频图像和资料，是补充和延伸舞台表演的重要载体，而LED屏幕的灵魂是数字影像内容。在设计舞台多媒体影像时，设计人员应综合考虑灯光色彩、服装道具、节目主题、舞台结构、演员节奏等，明确数字影像画面、色调和风格，并从设计草图开始，结合舞台节目快慢，设计写意、写实、静态或动态内容，将舞美与演员自然衔接起来。对于复杂的LED屏幕组合样式，如一些LED屏幕排列在台阶、侧面、天幕、台面等区域，设计人员应重视不同屏幕影像之间的配合，要根据不同屏幕的位置和尺寸，制作影像素材，结合表演人员的位置，合理调整和修改，统一不同LED屏幕之间的数字影像展示效果。以2022年春晚舞美为例，设计师创新设计理念，按照720度弧形组合排列方案，将LED屏幕装在圆球形的天顶上，将舞台地面划分成多个正方块，并搭配灯光效果。在舞蹈诗剧《只此青绿》节目开始时，全场LED屏幕展现出一大片绢色宣纸图画，巧妙地搭配舞者青绿色的衣服，让舞蹈演出活动徐徐展开。

五、结束语

综上所述，伴随现代科学技术的发展，LED屏幕技术不断升级，制造成本不断降低，成为舞美设计领域中的新势力。但是，在舞台美术设计中，设计人员应从辩证角度出发，将LED屏幕视为一种重要技术手段，坚持技术为舞台表演服务的原则，从舞台节目、演员、演出规模需求出发，将LED屏幕与道具、灯光和演员等元素有机结合，展现其功能优势，引起舞台、演员和观众之间的共鸣，带给观众更佳的舞台视觉效果。

参考文献：

- [1] 侯绪鹏. 数字媒体技术在舞台美术设计中的应用[J]. 人文天下, 2022(12): 73-75.
- [2] 还翊文. 浅析舞台美术设计中的LED屏幕应用[J]. 文化产业, 2022(21): 31-33.
- [3] 郑文汇. LED屏幕应用对电视舞台美术设计影响分析[J]. 东南传播, 2021(05): 144-146.
- [4] 常世昌, 左俊岐, 杨志红等. 舞台用LED屏的应用形态及存在问题[J]. 演艺科技, 2021(03): 10-17.