

# 电气系统与装饰设计协同在展厅项目中的应用研究

关洪爱

(银勋建筑设计工程(上海)有限公司, 上海 201103)

**摘要** 在当代展厅设计领域, 电气系统与装饰设计的协同配合具有不可替代的重要意义, 特别是在增强沉浸式感受与视觉呈现效果方面表现突出。借助 BIM 技术(如 Revit 软件)及智能控制系统等先进设计工具与技术手段, 实现电气系统与装饰设计的深度融合, 不仅能确保展厅各项功能高效落地, 还可进一步提升空间的美学内涵, 通过精准的照明规划、电气配电系统的优化调整以及智能化的环境管控措施, 展厅能够在保障安全性与稳定性的前提下, 为用户提供更为舒适且具个性化的体验感受。这种协同设计模式有效提升了展览空间的整体品质, 为行业在设计、施工及运营各环节的创新发展提供了有力推动。

**关键词** 电气系统; 装饰设计; 协同工作; 沉浸式体验; 智能控制

**中图分类号**: TU242

**文献标志码**: A

**DOI**: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.33.031

## 0 引言

当代展厅设计的核心不仅在于打造展示空间, 更在于构建品牌与观众之间的互动纽带。随着数字化与智能化技术的快速进步, 电气系统与装饰设计的协同应用成为提升展厅整体效果的核心要素。将电气设计与装饰元素进行有机整合, 既能实现空间功能的优化升级, 又能营造出具有沉浸式特点的视觉与体验氛围、科学的照明方案、智能控制系统以及经过优化的配电设计, 帮助展厅在美学表现与实用功能之间达成理想平衡。这种创新性的协同设计模式, 为展厅赋予了前所未有的表达能力与吸引力, 为设计领域的持续发展注入了新的动力。

## 1 展厅设计中电气系统与装饰设计协同工作的重要性

### 1.1 展厅设计发展与需求

随着科技的持续进步, 展示技术在展厅设计中的作用愈发显著, 互动展示与数字化技术的融入尤为关键。传统展览空间设计已难以满足现代观众对沉浸式体验的追求。虚拟现实(VR)、增强现实(AR)及全息影像等数字化技术的应用, 为展厅打造了丰富的互动场景, 让参观者从被动的观看者转变为主动的参与者、要达成这一目标, 展厅设计需依靠精准的电气系统为这些先进技术的稳定运转提供支撑。展览中的互动设备、数字显示屏以及多媒体展示载体, 均需稳定的电力供给与高效的配电系统, 方可确保展览内容顺利呈现。

在用户需求逐渐多元化的背景下, 展厅设计更加强调个性化、场景化构建与体验感提升, 设计重心从单纯的产品展示转向打造富有吸引力的品牌体验空间, 这就要求电气系统与装饰设计开展紧密协同, 以满足不同展示主题与活动场景的需求。数字化展示技术的运用对电气系统提出了更高标准, 特别是在照明、音响与温控等系统的配合层面, 既要保障设备高效运行, 又需思考如何借助设计方法增强展厅的互动性与观赏性, 确保空间使用的舒适性与安全性。

### 1.2 电气系统与装饰设计的功能性与美学需求

电气系统与装饰设计的融合, 可有效提升展厅的美学呈现效果与功能满足度。照明系统作为展厅设计的重要组成部分, 对空间氛围营造与展示效果呈现具有直接影响, 不同展示区域需结合展品特性与展示主题, 选择适配的光源类型、色温和亮度参数, 以实现最优展示效果。例如: 产品展示区通过重点照明突出产品细节特征, 互动体验区则以柔和照明营造舒适的参与氛围。这类照明设计不仅要注重照明效果的精准度, 还需与展厅整体装饰风格保持协调, 避免照明设备与空间风格产生冲突, 进而提升整体空间的美学体验感。

在电气系统设计过程中, 装饰设计对电气管线与设备安装提出了隐蔽性要求, 以避免影响空间视觉效果。传统电气布线常需穿越装饰面层, 容易出现管线外露或设计美观度不足的问题, 而现代电气系统设计采用了更多隐藏式管线布局与智能化管理系统, 使电气设施能够与装饰风格实现无缝融合, 例如: 吊顶区域的

光源隐藏设计,既解决了电气管线暴露的问题,又增强了空间的整洁感与现代气息。此外,智能化控制系统的应用,使照明、温控等系统可根据实际需求自动调节,在提升展厅功能性的同时,与装饰设计形成协调统一,营造出更具和谐感与科技感的空间环境<sup>[1]</sup>。

## 2 展厅项目中的技术难点与解决策略

### 2.1 照明效果配备的技术难点与解决办法

在禾赛科技数字交互展厅的设计工作中,照明效果的落地至关重要,其直接关系到展览沉浸式体验的呈现质量。该展厅包含多个功能各异的展示区域,各区域的展示内容与氛围诉求存在差异,这就要求照明系统必须依据功能分区,精准匹配对应的亮度与色温参数。传统照明设计方案往往难以灵活适配展览内容的多样性与互动属性,无法满足动态展示需求。为突破这一局限,设计团队选用了高效能且具备调节功能的智能灯具,这类灯具可根据展览内容的变动实时调整亮度与色温,从而保障不同场景下均能呈现出最优的视觉效果。

照明设备的选型与布局优化同样是设计过程中的技术难题。在具体设计阶段,团队引入专业照明模拟软件开展灯光效果预演工作,通过反复调整灯具的安装位置、投射角度及亮度参数,实现对光源分布的精准控制,有效规避了眩光与阴影问题的出现。以产品展示区为例,需借助重点照明突出展品细节特征;而在互动体验区,则需采用柔和且富有变化的照明方式,配合参观者的互动操作流程,营造适配的参与氛围。

### 2.2 电气设计与装饰设计的空间协调难点

禾赛科技数字交互展厅设计中,电气设计与装饰设计的空间协调工作是一项复杂的技术挑战。由于该展厅对视觉呈现效果要求极高,电气设备与管线的布置必须与装饰造型实现高度融合,传统电气设计常忽视装饰效果的适配性,易导致管线外露或布局不合理的问题,进而破坏空间整体美感。为解决这一问题,项目团队引入 Revit 等 BIM 技术,构建了展厅的三维立体模型,使电气系统与装饰设计得以在同一平台上完成整合与优化。在设计初期阶段,利用 Revit 软件开展碰撞检查工作,提前排查并解决电气管线与装饰造型之间的冲突问题,确保设计方案兼具可行性与美观性<sup>[2]</sup>。

在空间布局规划层面,电气管线与设备的安装位置经过精确测算,尽可能隐藏于吊顶、墙体或地面内部。对于需重点呈现的部件,如照明设备与展示屏幕,设计团队将其巧妙嵌入装饰设计体系中,使其成为空间整体形态的一部分,既满足了功能使用需求,又进一步强化了空间的美学表现。这种协同设计思路,不

仅提升了展厅的整体视觉质感,还保障了电气系统在不干扰装饰效果的前提下,实现高效、安全的运行。

### 2.3 智能化控制系统的集成应用

伴随科技的不断发展,智能化控制系统在展厅设计领域的作用愈发突出,尤其在提升能源利用效率与优化用户体验方面成效显著。在禾赛科技数字交互展厅中,智能化控制系统被广泛应用于照明、空调及其他机电设备的管理工作,旨在实现展厅舒适度与节能目标的平衡。通过引入该智能控制系统,展厅照明系统可依据不同的展览内容、现场人员数量以及外部环境的变化,自动调节光源的亮度与色温参数;空调系统则能根据实时监测的温度与湿度数据进行自主调节,确保参观者在不同区域均能获得舒适的体验。

除此之外,智能化控制系统还具备远程监控与故障预警功能。系统通过实时追踪展厅内各设备的运行状态,可快速识别潜在问题并启动处理流程,有效提升了展厅的运营效率,同时延长了设备的使用寿命。该系统能够根据展厅的不同使用需求,自动调整各类设备的工作模式,进而降低能源消耗,保障设备始终处于高效运行状态。

## 3 电气系统与装饰设计协同的创新实践

### 3.1 Revit 技术的应用与协同设计

在禾赛科技数字交互展厅的设计流程中,BIM 技术的应用,特别是 Revit 软件的深度运用,显著提升了电气系统与装饰设计的协同效率。Revit 作为集成建筑信息模型(BIM)功能的专业设计软件,可在三维环境下实现电气、暖通、消防等多系统的协同作业。项目启动初期,设计团队借助 Revit 构建了展厅的精细化三维模型,确保各系统设计与装饰效果形成紧密衔接。依托该模型,电气系统设计师能够与装饰设计师、结构工程师及其他相关专业人员在同一工作平台上开展实时沟通与方案修改,有效保障了设计方案的协调性与可执行性。

通过 Revit 开展碰撞检查,是解决电气系统与装饰设计之间冲突的核心手段。借助三维建模技术,设计团队可清晰呈现管线、设备与装饰元素的空间位置关系,规避了传统设计中常见的管线与装饰造型冲突问题。以吊顶设计为例,电气管线的科学布局既满足了设备功能需求,又未对装饰效果产生干扰。此外,Revit 模型还为施工团队提供了详尽的安装指导依据,减少了现场施工中的误差与返工情况,进一步提升了施工效率与精度<sup>[3]</sup>。

### 3.2 电气与装饰设计的跨学科协作

电气系统与装饰设计的跨学科协作,是禾赛科技数字交互展厅项目达成预期目标的核心要素之一。在设

计阶段,机电设计团队与装饰设计团队保持深度合作,共同研讨并优化设计方案,确保每一项电气设计内容都能无缝融入装饰方案。以照明设计为例,机电团队与装饰团队针对各展示区域的灯具布置方式、光源类型选择及照明亮度参数进行反复推敲,既保障了照明效果满足展示需求,又避免对整体装饰风格造成干扰。

进入施工阶段后,跨学科协作的重要性同样凸显。机电设计团队与装饰施工团队保持密切沟通,定期组织协调会议,确保各阶段施工计划与进度要求保持一致。借助 Revit 模型,双方可提前识别潜在的施工问题,并及时开展方案调整,如电气管线的布置需与吊顶、墙面等装饰元素保持兼容,避免对已完工的装饰部分造成损坏。在此过程中,电气团队与装饰团队的高效配合,确保了施工工作顺利推进,最终使展厅既具备完备的功能,又呈现出统一协调的视觉效果<sup>[4]</sup>。

## 4 电气系统与装饰设计协同展厅项目中实际应用成果与反思

### 4.1 成功案例分析

禾赛科技数字交互展厅与 JEEP 探享中心,是电气系统与装饰设计协同工作的典型成功案例。在禾赛科技展厅项目中,电气系统与装饰设计的深度融合,顺利实现了高效的数字互动展示效果与沉浸式体验营造。照明系统通过对亮度与色温的精准调控,强化了各展示区域的视觉呈现效果;智能控制系统则在保障展厅节能目标的同时,维持了空间使用的舒适度。

JEEP 探享中心则在空间设计层面,充分展现了电气系统与装饰设计的创新协作成果。该展厅通过智能化控制技术与数字显示系统的整合应用,在视觉呈现与功能实现上均体现出高度的互动属性,尤其在大型显示屏的配电设计环节,电气系统为巨型显示屏的稳定运行提供了可靠保障,且与展厅整体装饰风格保持协调统一,充分彰显了品牌的核心精神与技术实力。这些案例不仅验证了电气系统与装饰设计协同工作的实践可行性,更证明了这种协同模式对提升展厅整体效果的深远影响。

### 4.2 问题与挑战

在展厅设计与施工的实施过程中,电气负荷计算与空调系统设计是两大核心挑战。以禾赛科技展厅为例,由于展品种类繁多且各展区功能差异较大,电气负荷计算工作需精准分析每一项设备的功率需求及运行时长,以此保障电力供应的稳定性与安全性。

空调系统设计则面临着展厅区域温度精准控制的严格要求。受展厅内部空间高度、玻璃幕墙结构等因素影响,空间内热负荷分布不均,易导致温度出现较

大波动。为解决这一问题,设计团队采用分层空调系统,并依据不同区域的功能需求设定差异化的送风模式,最终实现了理想的温控效果。此外,通过引入智能化控制系统,实现了空调设备的自动调节功能,在提升系统能效的同时,减少了能源消耗<sup>[5]</sup>。

### 4.3 未来发展趋势

随着智能化技术与数字化展示手段的持续发展,电气系统与装饰设计的协同工作模式,将在未来展厅设计中呈现更多创新应用形式。例如:智能传感器、物联网(IoT)技术的融入,将使展厅具备更精细化的环境控制能力,可根据展览内容变化与观众行为特征,自动调节照明、空调及音响系统,为参观者提供个性化体验服务。

伴随技术的不断进步,电气系统与装饰设计的协同工作也将面临新的挑战。一方面,随着数字化设备与智能控制系统数量的增加,系统集成的复杂程度将大幅提升,如何确保各系统之间的无缝连接与稳定运行,将成为亟待解决的重要问题;另一方面,未来社会对节能、环保的要求将更为严格,如何在保证展厅高效运行的同时,满足可持续设计需求,将是电气设计与装饰设计团队需要长期探索的核心课题。

## 5 结束语

在现代展厅设计领域,电气系统与装饰设计的协同工作发挥着日益重要的作用,推动着空间功能性与美学效果的有机融合。借助 BIM 技术与智能控制系统的创新应用,展厅不仅实现了运营管理效率的提升,更成功打造了沉浸式的参观体验。尽管在实施过程中,其面临着电气负荷计算、空调系统设计等方面的挑战,但设计团队通过制定精准的技术方案与开展高效的团队协作,成功攻克了这些难题。未来,随着智能化技术与数字技术的持续发展,电气系统与装饰设计的协同工作模式必将迎来更为广阔的发展前景与更多实践机遇。

## 参考文献:

- [1] 李慧,徐建兵,敖发兴.顺势而为:三星堆博物馆新馆电气设计[J].建筑电气,2024,43(08):3-10.
- [2] 李飞.某大型博物馆电气设计方案研究[J].机电信息,2024(14):16-19,25.
- [3] 戴玉,常立强.某大型会展建筑电气设计探析[J].智能建筑电气技术,2023,17(03):100-102.
- [4] 熊雪妃.电力符号元素在展厅设计的应用研究[D].南昌:南昌大学,2021.
- [5] 杨俊杰.国际品牌酒店深化设计电气审核及配合要点[J].现代建筑电气,2021,12(06):14-18.