

现代室内装修中通风系统的优化设计与应用研究

杨雨婷

(深圳广田集团股份有限公司, 广东 深圳 518040)

摘要: 室内通风系统是现代室内装修体系中的重要组成部分, 该系统的合理构建与稳定运行, 能够持续改善室内空气环境质量, 满足居住者与使用者对健康空间的基本需求, 同时也能提升室内空间的整体使用舒适度, 推动室内装修行业朝着绿色化、人性化方向稳步发展。本文围绕现代室内装修场景, 对通风系统的优化设计思路与实际应用路径展开系统研究, 结合室内空间功能特点与装修施工要求, 提出针对性的设计优化策略与应用实施方法, 为室内装修工程中通风系统的规范化建设提供参考, 助力室内环境品质与装修工程综合效益的同步提升。

关键词: 室内通风; 气流组织; 装修适配; 系统节能; 空气品质

中图分类号: TU241

文献标识码: A

文章编号: 3106-2229 (2025) 11-0006-05

DOI: 10.62022/AD.issn3106-2229.2025.11.002

Optimization Design and Application Research of Ventilation System in Modern Interior Decoration

Yang Yuting

(Shenzhen Guangtian Group Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong 518040)

Abstract: Indoor ventilation system is an important component of modern interior decoration system. The reasonable construction and stable operation of this system can continuously improve the indoor air environment quality, meet the basic needs of residents and users for healthy space, and also enhance the overall comfort of indoor space use, promoting the steady development of the interior decoration industry towards green and humanized direction. This article conducts a systematic study on the optimization design ideas and practical application paths of ventilation systems in modern interior decoration scenarios. Based on the functional characteristics of indoor spaces and the requirements of decoration construction, targeted design optimization strategies and application implementation methods are proposed to provide reference for the standardized construction of ventilation systems in interior decoration projects, and to assist in the synchronous improvement of indoor environmental quality and comprehensive benefits of decoration projects.

Keywords: indoor ventilation; airflow organization; decoration adaptation; system energy-saving; air quality

1 现代室内装修与通风系统的关联特征

1.1 室内装修对通风系统的基础要求

室内装修工程围绕空间功能划分、装饰效果呈现、设施设备布局等内容展开整体规划, 各类装修材料的选用、空间隔断的设置、软装与硬装的搭配, 均会对室内空气流通路径产生直接影响。通风系统作为保障室内外空气有序交换的核心设施, 其设计方案需要与装修整体规划保持高度协同, 系统的管路布局、设备安装位置、风口设置形式等内容, 均需要融入装修施工的全流程。室内装修工程需要为通风系统预留合理的安装空间, 装修造型与装饰结构不能阻碍通风系统的正常运行, 通风系统的外观设计也需要与装修风格保持协调, 二者在空间布局、施工时序、效

果呈现等方面形成相互支撑的关系^[1]。

室内装修所选用的板材、涂料、胶粘剂等材料, 会在使用过程中持续释放微量气态物质, 这类物质在封闭空间内容易形成积聚状态, 通风系统能够通过持续的空气交换作用, 降低室内气态物质的浓度, 为空间使用者营造更为安全的呼吸环境。不同功能类型的室内空间, 装修设计标准与使用需求存在明显差异, 居住空间、办公空间、商业空间等场景对通风量、通风频率、气流速度的要求各不相同, 通风系统的设计参数需要结合装修定位与空间用途进行灵活调整, 以此保障系统运行效果与空间使用需求相匹配。

1.2 通风系统对室内装修品质的提升作用

通风系统可以根据室内环境变化自动调节运行状态, 维持室内空气的清新鲜度与湿度平衡, 减少潮湿环境对装修

作者简介: 杨雨婷, 本科, 助理工程师, 研究方向为室内装修通风设计、装修舒适度优化。

饰面、木质家具等造成的不良影响，延长装修成果与室内设施的使用寿命。通风系统的合理布局能够避免室内出现空气滞留区域，让装修后形成的各个功能空间均能获得稳定的空气供给，提升整体空间的宜居性与实用性^[2]。

通风系统的优化设计能够推动装修工程向绿色健康方向升级，现代装修理念越来越注重环境友好与人体健康，通风系统作为健康室内环境的重要保障设施，其技术水平与设计质量直接关系到装修工程的综合品质。将通风系统优化设计纳入室内装修的整体方案，能够让装修工程不再局限于视觉效果与装饰层次的提升，而是兼顾环境健康、使用功能与长期效益，促使室内装修行业形成更为完善的设计标准与施工体系。通风系统与室内装修的深度融合，也能个性化装修设计提供更多可能性，设计师可以结合通风系统特点，打造兼具美观性与功能性的空间形态，丰富现代室内装修的设计表达形式。

1.3 装修场景下通风系统的运行特点

室内装修完成后的空间结构相对固定，通风系统需要在既定的空间格局中实现空气交换功能，系统运行受到墙体、隔断、家具、装饰造型等多种因素的限制。通风系统在装修场景下的运行，需要兼顾气流输送效率与空间使用完整性，不能因通风管路或设备的设置破坏室内空间的整体布局。

通风系统在室内装修环境中的运行，还需要与其他机电设施保持协调，照明系统、空调系统、智能家居控制系统等设备的线路与管路，均会与通风系统形成交叉布局，各类系统之间需要合理规划安装位置与运行时序，避免相互干扰。装修材料与装饰结构会对通风系统的气流阻力产生影响，不同密度、不同造型的装修构件会改变空气流动速度与流动方向，通风系统设计需要充分考量装修构件的气流影响，调整系统风压与风量参数，保障系统稳定运行。通风系统在长期运行过程中会产生少量积尘与杂物，装修设计需要为系统维护预留便捷的操作空间，让后期清洁与检修工作能够顺利开展。

2 现代室内装修通风系统的设计基础要素

2.1 空间功能与通风需求匹配设计

不同功能的室内空间在使用过程中产生的空气扰动、湿度变化、气味释放等情况存在差异，通风系统设计需要先明确各类空间的通风需求，再结合装修布局制定对应的设计方案。居住空间中的卧室区域，人员停留时间较长，对气流速度与噪音控制要求较高，通风系统需要采用柔和的

送风方式，避免强气流直吹人体，同时维持稳定的新风供给量^[3]。厨房区域在使用过程中会产生油烟与湿热空气，通风系统需要具备高效的排风能力，及时排出污浊空气，避免油烟扩散至其他装修空间，影响饰面清洁度与空气环境。

卫生间空间湿度较高，容易出现潮气积聚现象，通风系统需要持续排出潮湿空气，降低室内湿度，减少霉菌滋生对装修饰面的影响。办公空间人员密度相对较高，二氧化碳浓度容易上升，通风系统需要保证充足的新风量，维持室内空气清新，提升人员工作舒适度。商业空间人流量波动较大，通风系统需要具备灵活调节能力，根据人员数量变化调整运行负荷，兼顾空气品质与能耗控制。设计人员在开展通风系统设计时，需要全面梳理各类空间的使用特点，将通风需求与装修功能分区相结合，实现系统设计与空间使用的精准匹配。

2.2 装修结构与通风管路布局设计

通风管路是通风系统实现空气输送的核心载体，管路布局需要与室内装修结构相互适配，在满足通风功能的前提下，最大化降低对装修造型与空间使用的影响。室内装修中的吊顶结构、墙面造型、柜体嵌入式设计等，均可作为通风管路的隐藏安装载体，管路走向需要沿着吊顶阴角、墙体边缘等位置布置，避免突出于装修视觉核心区域^[4]。装修设计中的墙体改造与隔断设置，需要提前预留通风管路的穿越空间，避免后期施工破坏已完成的装修结构。

通风管路的管径大小与走向设计，需要结合装修空间的净高与尺寸确定，公共区域与私密区域的管路布局可以采用差异化设计，保证空间净高符合装修标准。对于开放式装修空间，通风管路可以采用分散式布局，结合区域功能设置多个送排风点位，提升空气流通均匀性。对于封闭式装修空间，通风管路需要集中布置，通过合理的风压设计，将新鲜空气输送至空间内部，同时排出污浊空气。管路布局还需要考虑装修施工的便捷性，尽量减少管路弯折次数，降低气流阻力，同时为后续管路连接与密封处理创造良好条件。

2.3 风口形式与装修视觉协调设计

送风口与排风口是通风系统与室内空间直接接触的部件，其外观造型、尺寸大小、安装位置需要与装修风格、装饰材质保持协调，避免破坏整体装修效果。现代室内装修风格呈现多样化特征，简约风格、中式风格、欧式风格、轻奢风格等不同装修定位，需要搭配对应风格的风口产品。简约风格装修可选用线条简洁、色调素雅的方形或条形风口，中式风格装修可搭配带有传统纹样的木质风口，轻奢

风格装修可采用金属质感的窄边风口,让风口设施融入整体装修视觉体系。

风口安装位置需要结合装修造型合理设置,可将风口隐藏于吊顶灯带旁、装饰线条下方、柜体侧边等位置,既保证通风效果,又不影响装修美观度。风口尺寸需要根据通风量需求与装修空间比例确定,避免风口过大或过小造成视觉突兀。风口的开启方向与调节角度,需要结合室内气流组织设计确定,同时兼顾装修布局与人员活动范围,防止气流直吹影响使用体验。部分装修场景可采用隐形风口设计,通过与吊顶、墙面同材质的面板包裹,实现通风功能与装修效果的高度统一,提升室内空间的整体美观性。

2.4 材料选用与系统适配性设计

通风系统所选用的风管材料、风口材料、保温材料等,需要与室内装修环境相适配,同时满足系统运行的耐用性与环保性要求。风管材料需要具备良好的密封性与抗变形能力,避免长期运行出现漏风现象,影响通风效率,材料表面须具备一定的防潮防腐性能,适应不同湿度的装修环境。风口材料需要具备较强的耐老化性能,同时与装修饰面材料的质感相协调,金属材质风口需做好防锈处理,塑料材质风口需选用环保型原料,减少有害物质释放。

保温材料的选用需要兼顾保温效果与环保性能,避免材料挥发物质影响室内空气品质,保温层施工需要与装修施工同步推进,保证管路保温处理的完整性。装修材料与通风系统材料之间需要具备良好的兼容性,避免不同材料接触产生化学反应,造成饰面损坏或系统故障。设计人员在选材过程中,需要综合考量材料的环保等级、物理性能、使用寿命等因素,让通风系统材料与装修材料形成良好搭配,共同构建安全稳定的室内环境。

3 室内装修通风系统的优化设计策略

3.1 整体化协同设计策略

整体化协同设计是提升通风系统与室内装修适配度的核心路径,该策略强调将通风系统设计纳入室内装修全流程规划,实现设计方案、施工时序、后期运维的全方位协同。通风系统设计不再独立于装修设计之外,而是与空间布局、装饰造型、设施安装同步开展,设计人员、装修施工人员、通风技术人员需要共同参与方案研讨,确保各项设计内容相互衔接。

推行整体化协同设计,能够有效避免通风系统与装修结构之间的冲突,减少后期施工调整带来的资源消耗,同时让通风系统更好地融入装修空间,提升系统运行效率与

空间美观度。该策略可以打破各专业之间的设计壁垒,形成统一的设计标准与施工规范,让通风系统的功能需求与装修工程的效果需求得到同步满足,推动室内装修工程向精细化、一体化方向发展。

3.2 个性化定制设计策略

个性化定制设计是贴合不同室内空间使用需求的重要方式,该策略要求设计人员根据空间面积、装修风格、使用人群、功能定位等因素,为通风系统制定专属设计方案。针对小户型装修空间,通风系统可采用紧凑型布局,选用小型化、多功能的通风设备,在有限空间内实现高效通风;针对大户型或别墅类装修空间,可采用分区独立控制设计,满足不同区域的差异化通风需求。

针对老人、儿童、敏感人群等特殊使用群体,通风系统可强化空气过滤与湿度调节功能,提升室内环境的健康保障能力;针对注重智能化体验的装修场景,可将通风系统与智能控制模块相结合,实现自动感应、远程调控等功能。个性化定制设计能够让通风系统更好地服务于空间使用者,提升装修空间的使用舒适度与专属感,同时也能拓展通风系统的应用场景,推动设计技术的持续创新。

3.3 节能化高效设计策略

节能化高效设计是现代通风系统设计的重要发展方向,该策略以提升系统运行效率、降低能源消耗为核心目标,结合室内装修特点优化系统运行参数与结构设计。设计人员可通过优化气流组织形式,减少气流在管路与空间内的阻力损失,提升空气输送效率;选用低能耗、高效率的通风设备,在保证通风效果的前提下,降低系统长期运行的能源消耗。

节能化高效设计还可以结合自然通风条件,构建自然通风与机械通风相结合的复合系统,在室外环境适宜时,充分利用自然风实现室内空气交换,减少机械通风设备的运行时长。该策略能够降低室内装修配套设施的运行成本,同时契合绿色环保的装修理念,提升装修工程的长期综合效益,让通风系统在保障空气品质的同时,实现节能与高效的双重目标。

3.4 健康化环保设计策略

健康化环保设计围绕室内空气品质与环境安全展开,该策略将人体健康需求作为设计核心,通过技术优化减少装修与通风系统对室内环境的不良影响。通风系统设计需强化空气过滤功能,有效拦截空气中的悬浮颗粒物,同时具备一定的有害气体吸附与稀释能力,降低装修材料释放物质对人体的影响。系统设计需避免空气滞留与交叉污染,

合理规划送排风路径，保证室内空气有序流动。

健康化环保设计还要求通风系统自身选用环保型材料，避免设备与管路释放有害物质，同时控制系统运行噪声，营造安静舒适的室内环境。该策略能够提升室内装修空间的健康保障水平，满足现代人群对健康居住与工作环境的需求，推动室内装修行业构建更为完善的健康设计体系。

3.5 智能化适配设计策略

智能化适配设计是结合现代装修智能化发展趋势的优化方向，该策略将智能控制技术与通风系统相结合，实现系统运行的自动化、精准化调控。通风系统可搭载环境监测模块，实时监测室内温度、湿度、二氧化碳浓度等参数，根据监测数据自动调节风量、风速与运行模式，保证室内环境始终处于适宜状态。

智能化系统可与装修中的智能家居终端相连，实现远程控制、场景模式切换等功能，使用者可根据自身需求调整通风状态，提升使用便捷性。智能化适配设计能够提升通风系统的调控精度，减少人工操作成本，同时让通风系统更好地融入智能化装修体系，提升室内空间的现代化与便捷化水平。

4 通风系统优化设计在室内装修中的应用实施

4.1 设计阶段的应用实施

在室内装修设计阶段，设计团队需要组建包含装修设计、通风技术、机电施工等专业人员的工作组，共同开展通风系统方案规划。设计人员首先对室内空间进行实地勘测，记录空间尺寸、结构形式、采光条件、功能规划等基础信息，结合勘测结果梳理通风系统的核心需求。设计人员将通风系统布局、管路走向、设备选型、风口设置等内容，融入装修平面设计图与效果图，确保通风方案与装修方案同步成型。

设计过程中需要充分考量装修材料的选用情况，针对高挥发类装修材料，适当提升通风系统的换气频率与空气处理能力；针对开放式与封闭式空间，制定差异化的气流组织设计方案。设计人员还需要与施工团队提前沟通，明确通风系统施工的关键节点与技术要求，避免设计方案与现场施工条件脱节。设计阶段的全面规划，能够为后续装修施工与通风系统安装奠定坚实基础，保障整体工程顺利推进。

4.2 施工阶段的应用实施

室内装修施工阶段需要严格遵循设计方案，推进通风系统与装修工程的同步施工。施工团队需要合理安排施工

时序，先完成通风管路的预埋与安装，再开展吊顶、墙面、柜体等装修施工，避免装修结构完成后影响通风系统安装。管路安装过程中需要做好密封处理，防止漏风现象影响通风效率，管路固定方式需要与装修结构相适配，保证安装牢固且不破坏装修饰面。

通风设备与风口的安装需要贴合装修施工进度，设备安装位置需精准对应设计点位，风口安装需与吊顶、墙面等饰面平整衔接，保证外观协调性。施工过程中需要做好成品保护，避免通风设备与管路受到装修施工的磕碰与污染，同时及时清理管路内的施工杂物，防止杂物堆积影响系统运行。施工人员需要严格按照技术规范开展操作，加强各工序之间的衔接配合，确保通风系统安装质量与装修施工质量同步达标。

4.3 调试阶段的应用实施

装修工程基本完成后，需要开展通风系统的专项调试工作，保障系统运行状态符合设计要求。调试人员首先对通风管路进行密封性检测，排查管路接口、风口连接处等位置是否存在漏风问题，及时对漏风部位进行密封处理。随后调试人员启动通风设备，检测系统风量、风速、风压等运行参数，根据室内空间布局调整风口角度与阀门开度，优化室内气流组织效果。

调试过程中需要检测不同区域的通风效果，重点排查空气滞留区域，通过参数调整提升空气流通均匀性。针对智能化通风系统，需要调试环境监测模块与控制模块的联动效果，测试自动调控、远程控制等功能的稳定性。调试人员还需要检测系统运行噪声，确保噪声水平符合室内空间使用要求，通过调试优化让通风系统与装修空间实现最佳适配状态。

4.4 运维阶段的应用实施

通风系统在装修完成后的长期使用过程中，需要建立规范化的运维体系，保障系统持续稳定运行。使用者需要按照使用说明规范操作通风系统，根据季节变化与室内环境需求调整运行模式，避免长时间超负荷运行。运维工作需要定期开展风口清洁、管路检查、设备维护等工作，及时清除积尘与杂物，防止堵塞影响通风效果。

装修饰面与通风系统接触部位需要定期检查，避免因系统振动或湿度变化造成饰面损坏，运维人员需要根据系统运行情况，及时更换过滤组件与老化部件，延长系统使用寿命。规范化的运维能够保持通风系统的良好运行状态，持续发挥改善室内空气环境的作用，同时保护装修成果，提升整体空间的使用周期与综合价值。

5 通风系统优化设计的发展趋势与应用价值

5.1 技术融合趋势

现代室内装修通风系统的优化设计,将持续推动多领域技术的深度融合,空气处理技术、材料科学技术、智能控制技术、装修施工技术等将形成更为紧密的协同关系。新型高效过滤材料、低阻节能管路材料、环保型保温材料的不断涌现,将为通风系统设计提供更多优质选择,提升系统的环保性与高效性。智能传感技术、物联网技术、大数据分析技术将进一步应用于通风系统,实现更为精准的环境监测与运行调控。装修工业化与装配化发展趋势,也将推动通风系统预制化、模块化设计,减少现场施工难度,提升系统与装修工程的适配精度。

5.2 绿色低碳趋势

绿色低碳将成为室内装修通风系统设计的长期发展方向,系统设计将更加注重能源利用效率与环境友好性。自然能源的利用比例将持续提升,自然通风、太阳能辅助驱动等低碳技术将更多地融入通风系统设计,减少对传统能源的依赖。设备选型与系统运行将全面向低能耗、低排放方向靠拢,通过结构优化与参数调控,实现通风效果与低碳运行的平衡。装修材料与通风系统材料的环保等级将持续提升,全生命周期的低碳理念将贯穿设计、施工、运维全过程,减少工程建设与系统运行对生态环境的影响。

5.3 人性化服务趋势

通风系统优化设计将更加突出人性化服务理念,围绕使用者的生理需求与心理需求开展设计创新。系统设计将更加注重视觉舒适度、噪音控制、湿度调节等细节内容,避免强气流、高噪音等因素影响使用体验。针对不同年龄层、不同体质人群的差异化需求,将推出更多定制化的功能设计,提升室内环境的包容性与适配性。通风系统与室内空间的情感化设计将逐步加强,风口造型、设备外观将更加贴合装修美学与使用者审美偏好,实现功能与美感的统一。

5.4 行业规范化趋势

随着通风系统在室内装修中的应用日益广泛,相关设计标准、施工规范、验收准则将持续完善,行业规范化水平将稳步提升。设计环节将形成更为细致的技术指引,明确不同装修场景下通风系统的设计参数与功能要求;施工环节将建立统一的操作规范,保障系统安装质量的稳定性;

验收环节将完善检测标准,实现通风效果与装修质量的综合评定。行业规范化发展能够减少设计与施工的随意性,提升通风系统应用的整体水平,为室内装修工程提供可靠的技术保障。

5.5 综合应用价值体现

通风系统优化设计在现代室内装修中的广泛应用,具备显著的综合应用价值。在环境价值层面,优化后的通风系统能够持续改善室内空气品质,调节室内温湿度,减少有害物质积聚,为使用者营造健康舒适的室内环境,降低环境因素对人体健康的潜在影响。在功能价值层面,通风系统与装修工程的深度融合,能够提升室内空间的整体使用功能,让空间布局更趋合理。在经济价值层面,节能化、长效化的通风系统设计能够降低后期运行与维护成本,延长装修成果与设施设备的使用寿命,提升装修工程的长期经济效益。

6 结论

室内通风系统优化设计是现代室内装修体系中不可或缺的重要内容,其设计质量与应用水平直接关系到室内环境品质与装修工程的综合成效,对提升空间使用舒适度、保障使用者健康、推动装修行业绿色发展具有重要意义。室内装修相关从业主体今后应持续推行整体化协同设计、个性化定制设计、节能化高效设计、健康化环保设计及智能化适配设计的综合策略,将通风系统优化理念全面融入装修设计、施工、调试与运维全流程。持续深化通风系统与室内装修的融合应用,能够不断完善室内空间的功能体系,营造更为健康、舒适、环保的使用环境,同时推动室内装修行业朝着精细化、绿色化、智能化方向稳步前行,为使用者创造更高质量的室内空间体验,助力装修工程实现功能、美观与效益的协同提升。

参考文献:

- [1] 韩焱. 装修建材甲醛污染物释放特性及建筑室内通风策略研究 [D]. 杭州: 中国计量大学, 2024.
- [2] 王海东, 朱杰克, 孙婵娟. 装修板材承载率及通风方式对室内甲醛质量浓度的影响 [J]. 能源研究与信息, 2023, 39(02): 95-103.
- [3] 于洋, HAO Hong. 不同通风方式下装修住宅室内甲醛分布特性及稀释效果研究 [J]. 节能, 2022, 41(08): 4-7.
- [4] 刘天, 林语. 可持续发展理念下环保型涂料在室内装饰中的应用 [J]. 生态学与可持续发展研究, 2024, 1(04): 21-30.