

商业综合体燃气系统功能与美学共生策略研究

闵欣欣

合肥合燃华润燃气有限公司

摘要: 本文深入探讨商业综合体燃气系统设计, 针对其在高密度、多业态用能背景下, 传统设计中功能与美观难以平衡的问题展开剖析。研究指出, 现代商业综合体在追求空间体验与建筑美学的趋势下, 燃气系统需突破单纯满足供气功能的传统模式, 通过创新设计实现工程技术与环境美学的有机融合。从协同设计原则出发, 提出功能保障与视觉优化的具体思路, 并详细阐述针对引入管、登高管、室内管道及调压设施的美学设计方案, 旨在为构建兼具安全性、高效性、隐蔽性与便捷运维的燃气系统提供理论支撑与实践路径, 促进商业综合体燃气设计在功能与美学融合方面的创新发展。

关键词: 商业综合体; 燃气设计; 功能美学融合; 创新策略

1 概述

商业综合体作为城市生活的关键载体, 集购物、餐饮、办公、娱乐等多元业态于一体, 对燃气供应的稳定性、高效性、安全性提出了严苛的要求。在传统的燃气设计过程中, 常常陷入“功能优先, 美观妥协”的两难境地。一方面, 外露的燃气管道不仅破坏建筑整体美学, 与商业综合体追求的高品质空间环境相悖; 另一方面, 单纯的隐蔽处理又可能引发安全隐

患与运维难题, 如何突破这一僵局, 构建“安全高效、视觉隐形、运维便捷”的燃气系统, 成为燃气行业亟待攻克的关键课题, 这对提升商业综合体运营质量、塑造城市形象、打造城燃企业优质城市运营商具有深远意义。

2 功能与美学协同设计的原则

2.1 功能不妥协

保障供气压力稳定: 依据不同业态用气设备的工

中国燃气运营与安全研讨会(第九届)暨中国土木工程学会燃气分会2018年学术年会论文集(上),2018(9):23-27.

[4]GB 27790-2011《城镇燃气调压器》[R].

[5]CJJ51-2016《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全

技术规程》[R].

[6]CECS 364-2014《建筑燃气安全技术应用导则》[R].

[7]罗云,江虹.根据“海因里希法则”科学理解和有效落实“双重预防机制”[J].中国安全生产.2019-10-22.

[第一作者简介] 闵欣欣, 合肥市消防技术专家, 设计院主管, 中级职称, 从事燃气设计工作。

况需求，精准选取管径、布局管道走向，确保供气压力在各类使用场景下，均能稳定维持在用气设备的进口压力波动范围内，为用气设备的高效稳定运行筑牢根基，杜绝因压力不稳导致的设备故障与能源损耗。

泄漏风险可控：部署燃气泄漏智能监测系统，燃气泄漏报警器与电磁紧急切断阀实现联动控制。当燃气泄漏量达到爆炸下限的5%~10%时，系统即刻触发声光报警，并自动切断气源，构建起严密的用气安全防线。

应急响应及时：燃气公司与商业综合体共同制定科学完善且贴合实际的应急预案，并定期开展实战演练，通过常态化训练，确保在突发燃气事故时，各部门能够迅速响应、协同作战，以高效有序的抢险救援行动，最大限度降低事故损失。

2.2 视觉弱化

在建筑设计的方案阶段，燃气设计团队应深度参与，与建筑、结构设计团队紧密协作。依据建筑的空间布局、结构特点，巧妙规划燃气管道与设施的位置，将其融入建筑的结构体系，如借助建筑的管道井、幕墙、非承重墙体等空间，实现燃气管道的隐蔽敷设，从源头上消除对建筑外观的视觉干扰，实现功能与美学的和谐统一。

2.3 巡检升级

尽管燃气公司依托GIS系统可精准定位燃气管道与调压设施，但针对隐蔽敷设的燃气管道，服务所仍需强化日常巡检工作。通过高频次、专业化巡查，全面掌握辖区内燃气管道运行状况，确保在突发险情时能够快速定位、高效处置，切实保障燃气设施安全稳定运行。

3 美学融合设计方案

针对出地面的引入管、外立面的竖向登高管、横向的室内管道、调压设施采取针对性的设计方案，实现燃气的隐形。

3.1 出地面引入管

3.1.1 建筑立面凹槽嵌入

在建筑设计前期，充分考虑燃气引入管的路径规划。在管道穿越的外立面，精心设计与建筑风格协调统一的凹槽结构，并同步优化地坪设计，适当降

低标高形成降板区域。燃气管通过凹槽由地面引入室内，实现管道的隐蔽安装，使建筑外立面保持完整流畅（图1）。

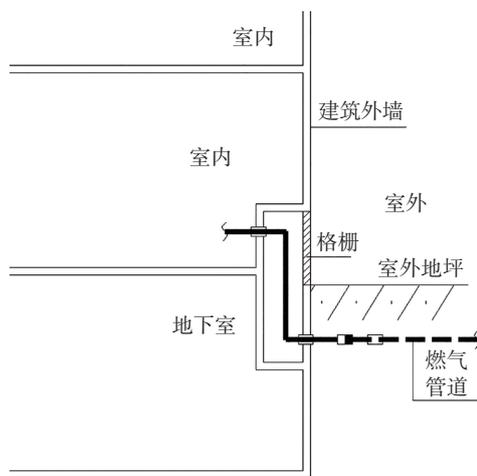


图1 建筑立面凹槽嵌入

3.1.2 明管花池景观遮蔽

针对既有建筑，若无法对结构进行改造，燃气管道只能沿外墙明管敷设时，可在管道外侧设置造型优美、层次丰富的花池（图2）。选用四季常绿、花期错落的植物品种，打造自然生态的景观屏障，不仅有效遮蔽燃气管道，还为建筑增添生机与活力，实现功能性与观赏性的有机结合。

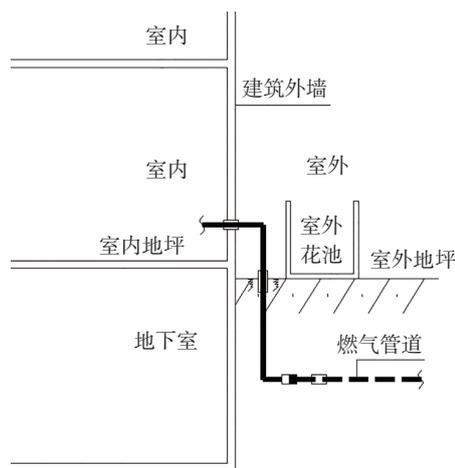


图2 明管花池景观遮蔽

3.2 外立面的竖向登高管

3.2.1 燃气管道井

在项目设计阶段，燃气、建筑、结构设计团队协同工作，依据用气点分布，合理规划燃气主立管走

向。沿建筑外立面设置独立的燃气管道井，主立管通过管道井登高至屋面，再分别向下引至各用气房间。管道井外侧设置可调节通风百叶，保障良好通风；每层配备乙级防火检修门，便于日常维护；每2层—3层增设防火分隔楼板，提升管道井的安全性及防火性能（图3）。

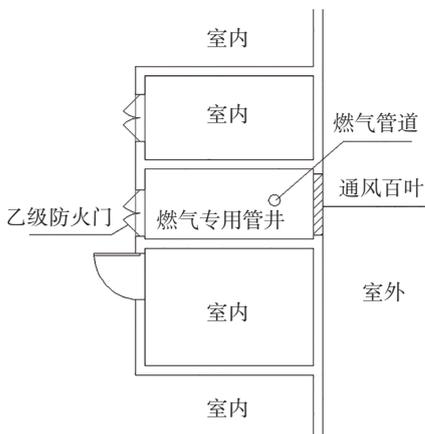


图3 燃气管道井

3.2.2 幕墙U型管槽

对于无法预留管道井的项目，可沿建筑幕墙设置U型管槽，用于燃气管道登高。U型管槽外侧采用与幕墙颜色一致的可拆卸百叶或格栅，确保外观协调统一；管槽采用防火材料与幕墙和室内进行防火分隔，在满足燃气管道敷设的同时，保障建筑外立面的整体美观与消防安全（图4）。

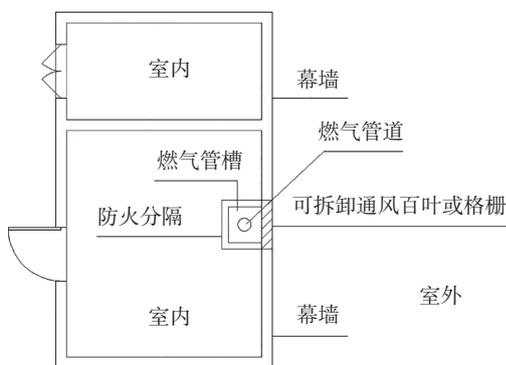


图4 幕墙U型管槽

3.2.3 明管刷涂料

当建筑已建成且不具备设置管井与管槽条件时，燃气管沿外墙明管架设。采用与建筑外立面同色系、高耐久性的环保涂料涂覆管道，使其在视觉上与建筑融为一体；同时，间隔设置鲜明醒目的黄色色环标

志，确保安全标识清晰可辨，实现安全与美观的平衡。

3.3 横向的室内管道

在室内装修设计环节，巧妙利用镂空铝板吊顶、格栅吊顶等造型，设置倒U型管槽。将燃气管敷设于管槽内部，管槽两侧采用防火材料与吊顶其他区域分隔，形成独立的管道空间（图5）。这种设计既实现了燃气管道的隐蔽安装，又通过吊顶装饰提升室内空间的整体美感，同时便于管道的检修与维护，提高运维效率。

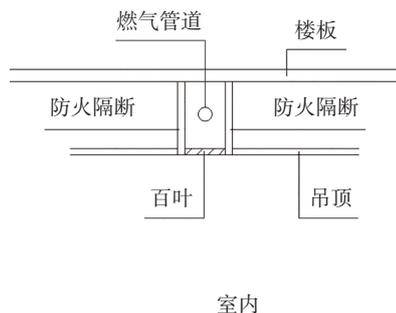


图5 横向的室内管道

3.4 燃气调压柜

将燃气调压柜设计成与周边景观相融合的艺术装置，如造型独特的景观雕塑、绿意盎然的生态绿化墙等。通过巧妙的设计构思，使调压柜自然融入周边环境，成为景观的一部分；同时，调压柜四周预留1m左右的检修通道、顶部保持通风顺畅，最终实现功能与美学的完美统一。

4 结论与展望

实现商业综合体燃气功能与美学共存，是一个涉及多专业协同、多技术融合的系统工程。通过坚守功能与美学协同设计原则，运用创新的美学融合设计方案，能够有效破解传统燃气设计难题，打造出安全可靠、美观隐蔽且运维便捷的燃气系统。这不仅为商业综合体的高质量运营提供坚实保障，还为城市空间品质提升贡献力量。展望未来，随着科技的飞速发展，新型材料、智能技术将不断涌现，商业综合体燃气设计将迎来更多创新机遇，朝着功能与美学深度融合的方向持续迈进。