

规避幕墙限令的医院条形窗系统创新实践 与规范适配性研究

吴均雪

深圳市方大建科集团有限公司，广东 深圳 518057

DOI:10.61369/ETQM.2026020002

摘 要：当前幕墙限令趋严，医院建筑亟需创新窗户系统。为此本文深入地剖析了医院条形窗系统，在阐述其在采光通风调控、声学性能提升、安全防护强化等功能导向的基础设计优化策略同时，还介绍了玻璃及窗框材料选择的创新应用，以及与医疗设备布局、感染防控需求的深度融合设计。接着通过与现行幕墙相关规范在建筑安全、节能与环保方面的对比，提出了从设计、施工到维护管理阶段的规范适配策略，并且结合了部分案例验证了医院条形窗系统在创新实践与规范适配方面的有效性与成功经验，能够为医院建筑窗户系统的设计与建设提供重要的参考。

关 键 词：医院建筑；条形窗系统；幕墙限令；创新实践；规范适配性

Research on Innovative Practice and Standard Adaptability of Hospital Strip Window System to Avoid Curtain Wall Restrictions

Wu Junxue

SHENZHEN FANGDA BUILDING TECHNOLOGY GROUP CO. LTD. Shenzhen, Guangdong 518057

Abstract： The current curtain wall restrictions are becoming stricter, and hospital buildings urgently need innovative window systems. This article deeply analyzes the hospital strip window system, elaborating on its basic design optimization strategies in terms of lighting and ventilation regulation, acoustic performance improvement, and safety protection enhancement. At the same time, it also introduces innovative applications of glass and window frame material selection, as well as deep integration design with medical equipment layout and infection prevention and control needs. Then, by comparing with the current curtain wall regulations in terms of building safety, energy conservation, and environmental protection, a standard adaptation strategy from design, construction to maintenance management was proposed. Combined with some cases, the effectiveness and successful experience of hospital strip window systems in innovative practice and standard adaptation were verified, which can provide important reference for the design and construction of hospital building window systems.

Keywords： hospital architecture; bar window system; curtain wall restrictions; innovative practice; standardized adaptability

引言

在现代医院建筑的设计与建设当中，幕墙系统的选择与应用一直都备受关注。可随着玻璃幕墙高空坠落的隐患日益凸显，国家及地方也陆续地出台了一系列严格的限令。如2015年住建局颁发的建标〔2015〕38号文件当中就有明确的规定“新建医院门诊急诊楼和病房楼不得在二层及以上采用玻璃幕墙”。该限令的出台目的是降低玻璃幕墙带来的安全风险，给予人民群众的生命财产安全一定的保障。而在此背景下，医院建筑就需要探索新的窗户系统解决方案，要求既能满足建筑外观、采光通风等功能需求，又能规避幕墙限令，且确保合规建设。本文就将围绕着医院条形窗系统展开深入地探讨，旨在分析其在创新实践方面的成果以及与相关规范的适配性策略。

一、医院条形窗系统的创新设计策略

（一）功能导向的基础设计优化

1. 采光与通风的精准调控

一般在医院环境中具备充足且均匀的采光，才对患者的身心

健康有着积极的影响。而条形窗系统通过合理设计窗洞的尺寸、间距以及排列方式，就能够实现比传统窗户更加高效的采光效果^{〔1〕}。如采用长条状的窗型，即可增加窗户的水平长度，使光线可以更加广泛地照射到室内空间，进而减少采光死角。对于病房区域而言，应该根据朝向和日照时间，精确地计算条形窗的面积

作者简介：吴均雪（1987.10-），男，广东阳江人，本科，高级工程师，研究方向：幕墙施工。

与位置，以确保患者在日间能充分地享受自然光照。

通风方面则需要结合医院不同功能区域的需求，如病房、手术室、候诊区等，具备针对性的设计可调节的条形窗开启方式。尤其是发热门诊等需要良好通风的区域，需要采用大面积可开启的条形窗扇，再配合智能通风控制系统，实现根据室内空气质量、温度、湿度等参数自动调节开启角度，动态化的为此类区域引入新鲜的空气，并排出污浊空气，进而有效地降低交叉感染的风险。

2. 声学性能的提升设计

医院需要安静的环境利于患者的康复，因此条形窗系统在设计时需要高度重视声学性能。一方面要选用具有良好隔音效果的玻璃材料，像多层中空玻璃（如图1），其中间层填充了惰性气体，能有效地阻隔外界交通噪声、人群嘈杂声等传入室内。另一方面是在窗框的设计上，应该采用断桥铝合金材质，再配合优质的密封胶条，即可减少缝隙漏声。若是医院靠近交通干道或城市嘈杂区域，则可以通过增加条形窗的层数、优化窗框结构等方式，来进一步提高隔音的性能，从而为患者营造一个安静舒适的就医和康复环境。



图1 多层中空玻璃

3. 安全防护的多重保障

鉴于医院人员的特殊性，安全防护更显重要。其中条形窗系统能够从多个层面入手强化安全设计，特别是在窗户开启部位可以选择安装可靠的限位装置，以此限制窗扇开启角度和距离，防止患者发生意外坠楼。同时采用高强度的玻璃材料也是值得关注的一环，如经过特殊处理的钢化玻璃或夹层玻璃，它即使受到外力冲击也不易被破碎，且破碎后不会形成尖锐碎片，降低了对于人员的伤害风险。此外在窗框的安装和固定上，务必严格地按照建筑结构规范进行设计和施工，旨在确保窗户整体结构稳固，使其能够承受强风、地震等自然灾害的影响。

（二）材料选择的创新与适配

1. 玻璃材料的性能升级

为了满足医院建筑对于条形窗系统的特殊要求，在选择玻璃

材料时，除了常规的安全性能要求之外，还需考虑其在隔热、保温、自清洁等方面的性能。例如采用低辐射（Low-E）玻璃，其能有效地阻挡太阳辐射中的红外线和紫外线，通过降低室内的热量吸收，减少了空调能耗，直接实现了良好的隔热保温效果。面对一些对卫生要求极高的区域，像手术室、重症监护室等，则可选用具有自清洁功能的玻璃，因为其表面的特殊涂层能在雨水冲刷或光照下分解有机物，使得玻璃表面始终保持清洁，减少了人工清洁的频次，有助于降低交叉感染的风险。而针对放射科等医院建筑中可能存在的辐射环境，一定要选用具有防辐射功能的玻璃材料，旨在有效地阻挡X射线、 γ 射线等对周边区域的辐射影响，为医护人员和患者的健康安全提供保障。

2. 窗框材料的综合考量与创新应用

窗框材料不仅要具备良好的强度和耐久性，还需要与玻璃材料协同进行工作，以实现窗户系统的各项功能^[2]。对此，断桥铝合金窗框因其优异的隔热性能、较高的强度和良好的耐腐蚀性，在医院条形窗系统中成为了常用的选择。该类型的窗框利用了断桥技术，将铝合金窗框的内外两部分隔开，达到了阻止热量传导的效果，进而提高了窗户的保温性能。此外，现阶段还有一些新型窗框材料也在逐渐地被应用于医院建筑领域，如纤维增强复合材料窗框。由于这类材料具有质量轻、强度高、耐腐蚀、隔热性能好等优点，且可以根据设计的需求进行定制化生产，因而能够更好地满足医院条形窗系统在复杂建筑造型和特殊功能要求下的应用。

（三）与医院特殊需求的深度融合设计

1. 适应医疗设备与设施的布局

医院内部的布局比较复杂，并且医疗设备和设施众多，条形窗系统的设计就需要充分地考虑与这些设备设施的协同关系。就病房区域来说，窗户的位置和开启方式应避免与病床、医疗监护设备等发生冲突，确保医护人员能够方便地操作设备，患者也应该能够舒适地使用窗户（如图2）。而对于眼科检查室、内镜室等一些需要特殊采光条件的医疗设备室，就应当根据设备对于光线的要求，精确地设计条形窗的位置、角度和采光面积，务必为设备的正常运行提供适宜的光照环境。



图2 医院内部的布局

2. 满足医院感染防控的严格标准

一直以来感染防控都是医院管理的重中之重，条形窗系统在设

计时也应充分地考虑这一因素。即窗户的表面材料优先选用光滑、易清洁的材质，旨在减少灰尘和细菌的附着^[3]。窗台设计则要向外倾斜一定的角度，目的是避免积水和杂物堆积，进而防止细菌滋生。而在窗扇的密封设计上，建议采用高效的密封胶条和密封结构，保障窗户关闭时的气密性，以防止空气泄漏而导致的交叉感染。

二、规范适配性分析与策略

（一）与现行幕墙相关规范的对比分析

现行玻璃幕墙的安全规范主要针对玻璃幕墙的结构设计、材料选用、安装施工以及维护管理等方面提出了要求，旨在确保玻璃幕墙在使用过程中的安全性，防止玻璃坠落等事故的发生。相比之下，医院条形窗系统在结构设计上虽然与玻璃幕墙有所不同，但同样也需要满足建筑安全的基本要求。

在深圳市大鹏新区人民医院的项目之中，条形窗系统的窗框与墙体通过预埋钢板和化学锚栓进行了连接，最终的连接强度经现场拉拔试验检测，确保满足了相关建筑结构规范要求，其能够承受当地最大风荷载和地震作用。并且所有选用的玻璃和窗框材料均具有相应的质量证明文件，也符合国家和行业的标准。窗户开启部位还安装的限位装置、采用的高强度钢化夹层玻璃，有效地防止了人员意外坠落和玻璃破碎伤人事故，此举在建筑安全方面与玻璃幕墙规范要求均高度地契合。

（二）针对规范要求的应对策略

1. 设计阶段的合规性把控

一般在医院条形窗系统的设计阶段，设计团队就应充分地熟悉并理解现行的建筑规范、幕墙规范以及医院建筑相关的特殊规范要求。即组织专业人员对于规范进行深入地解读，将规范要求转化为具体的设计参数和技术措施^[4]。

大鹏新区人民医院项目的条形窗系统设计阶段，设计团队就组织了多次内部培训，均邀请了行业专家对相关规范进行了详细地解读。而根据规范中对病房采光系数不低于3%、通风量每小时不少于2次的要求，最终精确地计算出了条形窗的尺寸、开启面积和排列方式。同时针对建筑安全规范对结构强度的规定，也对窗框和连接部件进行了力学计算，以此为依据选用了合适的材料和连接方式。不仅如此，设计过程中始终与当地建设主管部门保持着密切的沟通，及时地提交了设计方案并获取指导意见，最终确保设计方案完全符合相关的规范要求。

2. 施工阶段的规范执行监督

施工单位应严格地按照设计图纸和相关规范进行施工，并建立完善的质量管理体系，采取多种措施加强对施工过程的质量控制。首先是在材料采购环节，需要严格地把关材料质量，确保施工当中所有使用的玻璃、窗框、密封胶条等材料都符合设计要求和规范标准，一定要具有相应的质量证明文件和检测报告。其次是在安装施工过程之中，应该加强对于施工工艺和操作流程的监督，保障窗框安装牢固、水平垂直，玻璃安装则平整、密封良好，更要严格地按照规范要求进行连接部件的安装和固定，以确保窗户系统的结构稳定性。同时也要注重施工过程中的安全管理，要求施工人员遵守相关的安全规范，严防安全事故的发生。此外建设单位和监理单位应加强对于施工过程的监督检查，即定期对施工质量进行抽检，面对不符合规范要求的施工行为要及时地予以纠正，进而确保施工质量符合规范标准。

3. 维护管理阶段的规范持续遵循

医院条形窗系统在投入使用后的维护管理阶段，同样地也需要持续遵循相关的规范要求。据此医院应建立健全的窗户维护管理制度，且制定定期检查和维修计划。随后按照规范要求，要求相关人员定期地对窗户进行检查，其中包括了窗框的变形情况、玻璃的完整性、密封胶条的老化程度、限位装置的有效性等等，而发现的问题也要及时地进行处理，使窗户系统始终都处于良好的运行状态。而在维护管理的过程中，企业要注重对维护人员的培训，使其熟悉规范要求和维护操作流程，并借助培训等方式持续地提高其维护管理水平。

三、结语

本文通过对规避幕墙限令的医院条形窗系统的创新实践与规范适配性进行了研究，并提出了相关的建议。但未来随着建筑技术的不断发展和规范要求的不断完善，医院条形窗系统还有进一步优化和创新的空间。相关人员可以进一步加强智能技术的应用，如开发更加先进的智能通风控制系统和维护管理系统，并且继续探索更加环保、高性能的新型材料。相信在不断的创新和实践下，医院条形窗系统将在医院建筑中发挥出更加重要的作用，最终为患者和医护人员创造更加安全、舒适、健康的就医和工作环境。

参考文献

- [1] 周智超, 范征宇, 刘加平. 夏热冬冷地区大型交通建筑条形天窗天然采光优化设计研究 [J]. 建筑节能 (中英文), 2024, 52(03): 30-39.
- [2] 程利鹏. 生态建筑·绿色医院——浅析儋州市人民医院(新区医院)规划建筑设计 [J]. 绿色环保建材, 2020, (02): 93-93+96.
- [3] 广州愈大夫团队医疗科技有限公司. 可变换窗户结构的亭和可变换的窗户结构: CN115182664A[P/OL]. 2022-10-14.
- [4] 周智超, 范征宇, 刘加平. 夏热冬冷地区大型交通建筑条形天窗天然采光优化设计研究 [J]. 建筑节能 (中英文), 2024, 52(03): 30-39.