工程与管理科学
Engineering and Management Science
第 8 卷◆第 9 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2705-0637(P) / 2705-0645(O)

医院建筑安防系统的功能需求与方案设计探析

王明爽　蒲立涵
中国中元国际工程有限公司

DOI：10.32629/ems.v8i9.22127

［**摘　要**］医院建筑功能布局复杂，人员流动量大，是公共安全防控要求极高的特殊建筑类型。相较于普通公共建筑，医院全天候开放且人员进出不受严格限制，病患群体自我防护能力弱，重点科室、药品库房、设备机房等区域安全防护等级要求更高。传统人工巡逻安保模式存在巡查盲区多、响应速度慢、管理记录不规范等实际问题，无法满足现代医院常态化安全管理需求。智能化安防系统可以依托可视化监测、自动报警、权限管控和一体化平台联动，全面提升医院安全防控水平。本文结合医院实际运行特点，分析医院建筑独有的安防功能需求，梳理现阶段安防建设中普遍存在的短板问题。从监控布局、门禁管理、报警联动、巡查体系、物联感知和平台整合等方面提出适配医院场景的设计方案与实施思路，可为医院新建及改造类安防工程提供实用参考。

［**关键词**］医院建筑；安全防范；智能化设计；多系统联动

随着医疗行业不断发展升级，现代医院建筑规模持续扩大，内部功能分区更加细化，门诊楼、住院楼、医技楼、行政楼等区域交错分布。医院属于全年无休的公共服务场所，全天保持人员高密度流动，病患、陪护家属、医护人员、外来访客和施工人员混杂进出，整体环境开放且动态变化强。特殊的运营属性让医院面临的治安风险、人员纠纷隐患、财物安全隐患和突发事件风险远高于普通建筑。

传统医院安全管理主要依靠安保人员定点值守和定时巡查，人工管理方式受人员精力和工作时段限制很大，夜间死角区域多，突发事件处置滞后问题突出。在医院精细化管理标准不断提高的背景下，单纯依靠人防模式已经无法覆盖全院的安全管控需求。智能化安防系统作为现代医院基础设施的重要组成部分，能够实现全天候不间断监测和主动预警，帮助管理人员快速识别风险、及时处置问题。结合医院建筑结构特点和医疗工作流程，合理设计安防系统架构和设备布局，能够有效降低安全事故发生概率，提升医院整体管理效率。本文基于工程实践经验，从实际应用角度分析医院安防系统的功能需求，提出贴合现场使用的设计方案。

一、医院建筑安防系统的特殊功能需求

1.1 全域可视化监测与 AI 智能分析需求

医院内部通道多、房间数量大、功能区域分散，日常人员流动随机性强，必须实现全院重点区域无死角视频监测。门诊大厅、缴费窗口、取药区域等人流密集位置需要实时画面监控，用于疏导人流和处理突发纠纷。走廊、楼梯通道、电梯厅等通行区域需要全程录像留存，方便事后追溯异常事件。住院病区环境相对特殊，病患人员集中且行动能力偏弱，楼道和护士站周边需要持续监测。此外，系统需具备 AI 智能分析能力，能够对人员摔倒、异常滞留、剧烈冲突、黑名单/医托人员出现等情况进行自动识别与实时预警。地下车库、设备层、室外通道等偏僻区域人员稀少、隐患较多，必须依靠视频设备填补人工巡查的盲区，保证全院监测覆盖完整连续。

1.2 分级权限管控与物联定位需求

医院不同区域的出入管理标准差异较大，普通公共区域保持开放式通行，而手术室、ICU、检验科室、高值/麻精药品库房、资料档案室、设备机房等重要区域需要严格限制人员进出。安防系统需要具备分级门禁权限管理能力，根据岗位类别、工作区域和工作时间设置差异化通行权限。医护人员可以根据工作范围开放对应科室门禁权限，外来访客只能通行公共区域和指定探访区域。药品和物资储存区域仅允许特定管理人员进出。对于新生儿科、产科及特殊精神科病区，还需融合 RFID/UWB 物联定位技术,实现婴儿防盗及特殊病患防走失的动态精准管控。

1.3 突发事件预警与多系统联动需求

医院日常运行中容易出现人员晕倒、突发疾病、医患纠纷、可疑人员逗留及火灾隐患等各类突发情况。安防系统需

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

要具备主动识别和快速预警的基础能力，能够及时发现异常行为并上传提示信息。当现场出现紧急情况时，监控系统、报警系统、门禁系统需形成自动化联动机制。报警触发后，对应区域监控画面自动弹出，指挥中心可第一时间锁定现场位置，安保人员能够快速到达现场处置。对于火灾、漏电等安全隐患，安防系统可与消防报警系统及建筑智能化管理系统联动响应，提高整体应急处置效率。

1.4 全过程记录追溯与数据安全需求

医院医患纠纷、人员冲突、财物丢失等事件频发，事后责任认定和问题核查需要完整的影像资料和通行记录作为依据。安防系统需要具备长时间稳定存储、高清晰度回放和精准调取的功能，能够按照时间、区域和事件类型快速检索。人员进出记录、设备运行日志、报警事件及巡查记录需统一集中保存，形成完整的安全管理电子台账。完整的数据记录可以帮助医院规范日常管理，提升事件处理的规范性，同时为纠纷处理和责任划分提供有效凭证。

1.5 夜间安防值守与无人化防范需求

医院夜间人流量大幅减少，但安全风险依然突出；夜间值班人员少、巡查频次低，偏僻区域和楼层末端容易出现管理真空。安防系统需要支持夜间智能监测，对长时间逗留、越界入侵、异常移动等可疑行为进行自动报警，弥补夜间人工防范能力的不足，保障夜间院区环境安全稳定。

二、当前医院安防系统建设普遍存在的问题

2.1 系统布局缺乏整体规划

很多老旧医院的安防设备历经多次分阶段改造，不同时期安装的设备品牌不一、通信协议不兼容、性能参差不齐，未能形成整体系统化布局。部分区域设备重复布置，而关键盲区却缺乏监测手段，整体覆盖严重不均衡。点位设计未深入结合医院的人流走向、科室风险等级及医疗业务流程，导致智能化安防设施的实用价值未得到充分发挥。

2.2 各子系统独立运行无法联动

多数医院的视频监控、门禁控制、入侵报警、电子巡查等子系统仍处于独立运行状态，缺乏统一的数据交互机制。监控发现异常后无法自动触发报警联动，门禁非法开门亦无法同步抓拍录像，突发事件发生时各系统无法有效协同。这种孤岛运行模式严重拖慢了应急响应速度，依然高度依赖人工核查，难以实现主动预防和高效处置。

2.3 重点区域防护标准偏低

部分医院过分侧重于普通公共区域的监控覆盖，但对高值/麻精药品库房、核心设备机房、ICU 专用通道、污物处置通道及地下夹层等隐蔽高危区域的防护投入不足。设备安装数量有限、防护等级偏低，安全隐患排查难度大，极易引发物资丢失、设备损坏或安全事故。

2.4 设备老旧运维管理不到位

早期部署的安防设备超期服役，镜头模糊、画面卡顿、夜视衰减及频繁死机等现象普遍存在。日常工作中缺乏标准化检修维护，故障设备长期搁置，导致部分区域处于无防范状态。同时，存储设备容量规划不足，录像保存时长无法满足相关行业法规要求的 30 日或 90 日底线，给事后追溯带来隐患。

三、医院建筑安防系统整体方案设计

3.1 系统总体设计原则

医院安防系统设计应遵循“高可靠性、技术先进、实用高效、开放扩展、安全合规”的原则。整体布局做到“重点区域强化防护、普通区域全面覆盖”，架构设计注重简洁稳定与易用性，深度契合医院日常管理流程。系统应具备良好的标准兼容性，预留模块化接口以适配未来的扩容与升级需求。同时，兼顾建设成本与长期运维成本，避免设备冗余与重复建设。

3.2 视频监控系统设计

视频监控是医院安防体系的基础核心，需要按照区域风险等级差异化布置点位。门诊大厅、挂号缴费区、候诊区采用高清广角或全景摄像机，部署人流密度监测与行为分析算法。住院楼层走廊、护士站、电梯厅采用高清红外摄像机，实现 24 小时动态监测。药品库房、高值耗材库、设备机房采用高清变焦及防拆摄像机，提升细部特征识别能力。地下车库、周界围墙、设备夹层采用超低照度星光级或热成像设备，保障夜间无光环境下的监控质量。所有视频信号统一编码、统一标准协议上传至中央管控平台，视频存储时长严格按规范执行。系统支持视频脱敏技术，防止患者隐私泄露。

3.3 出入口门禁控制系统设计

门禁系统严格按照区域等级划分管理标准，实现分区分

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

级管控。门诊公共出入口保持自由通行模式，医技科室、手术室、ICU 和物资库房等区域实行严格权限准入。门禁设备与医院人员信息系统对接，根据岗位自动匹配通行权限。系统支持刷卡人脸识别密码解锁多种通行方式，适配医护人员工作需求。门禁开关记录实时上传平台，出现非正常开门超时开门违规闯入情况自动报警，管理人员可以及时发现异常问题。病区探视时间段可以设置限时通行模式，规范探视秩序减少无关人员随意进出。

3.4 报警联动系统设计

报警系统采用手动报警和 AI 智能自动报警相结合的模式。在护士站、挂号窗口、安保值班室、库房等位置部署隐蔽式一键紧急报警按钮，遇到纠纷晕倒突发病情等紧急情况可以一键报警。系统融合视频 AI 分析，对肢体冲突、人员聚集、越界入侵、翻越围墙等行为实时分析预警。报警信号触发后，中心平台即刻弹出对应区域的实时画面并锁定位置，同步声光报警，并自动向离事发地点最近的巡逻安保人员推送移动端工单，实现“秒级响应”。

3.5 电子巡查系统设计

基于医院建筑布局科学设定巡查路线，重点覆盖楼层死角、设备机房、地下通道及周界等人工防范薄弱点。安保人员通过手持终端或离线巡更棒完成打卡，系统实时生成巡查轨迹与时间戳，杜绝漏巡、少巡与代打卡等隐患。夜间自动调高巡检频次，保障薄弱时段的安全防控。

3.6 安防综合管理平台设计

综合管理平台作为安防体系的“智慧中枢”，可实现监控、门禁、报警、巡查及物联感知子系统的深度集成，所有设备状态、运行数据、报警信息均可集中展示在同一操作界面，达成统一管理、统一调度、统一处置的目标。平台支持事件弹窗提醒、一键调取录像、统计分析和状态监测等功能，方便管理人员实时掌握全院安全动态，快速处置各类突发事件。此外，平台预留了升级接口，可适配后期智能化功能拓展与系统改造升级的需求。

四、系统施工与运维保障要点

医院安防施工需要尽量减少对医疗工作的干扰，施工工序应合理分段分区开展，避开诊疗高峰时段。设备安装位置要兼顾美观实用与隐蔽性，线路敷设需规范整齐，做好绝缘防护与标识区分。施工完成后，要逐点调试设备，确保画面清晰、门禁灵敏、报警正常、联动顺畅。系统投入使用后，需建立常态化运维制度，定期清洁设备、检查线路、测试功能、排查故障，及时更换老化设备、升级系统程序，保障整套安防系统长期稳定运行。同时要加强对安保人员的操作培训，帮助其熟悉系统功能与应急处置流程，充分发挥智能化安防设备的管理作用。

结语

医院建筑安防管理区别于普通公共建筑，具有环境高度开放、人员结构复杂、风险点位分散等特殊属性，对系统的稳定性、预警响应速度及智能化水平提出了极高要求。现代医院安防建设不能简单套用通用建筑模式，必须立足医疗业务场景开展针对性设计。完善的智能化安防体系不仅能全面提升医院的整体防控能力，降低突发事件风险，维护良好的医疗秩序，更为构建安全、和谐、智慧的现代医院奠定了扎实的技术基石。

[参考文献]

[1]张磊.医院智能化安防系统设计与应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(05):68-70.

[2]王军.大型医院安防系统建设存在问题及优化对策[J].工程建设与设计,2023(10):91-93.

[3]李博文.公共建筑智能化安防联动系统设计探析[J].建筑技术开发,2024,51(02):102-104.

[4]陈凯.现代医院安全管理体系与智能安防建设路径[J].安防科技,2022(08):33-35.

[5]杜长宝,高康熠.基于 BIM 数字孪生的医院智慧安防管理系统设计研究[J].中国安全防范技术与应用,2024(04):70-74.

[6]朱得旭.现代医院安防系统建设现状与精细化优化策略[J].职业卫生与应急救援,2023,41(04):452-455.

[7]张思祥.医院安防报警系统智能化升级与多系统联动设计[J].长江信息通信,2026(05):127-130.

[8]高曙明.医院弱电安防系统施工优化与运维保障技术研究[J].中国医院建筑与装备,2024,25(08):68-71.

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.