

关于医院项目施工中注意的问题研究

李伟业

河北建设集团股份有限公司 河北保定 071000

摘要: 本文从施工前期筹备阶段、主体结构施工阶段、装饰装修与机电安装阶段、施工过程管理阶段、后期移交与保修阶段结算医院项目的控制要点。旨在对医院项目施工过程中需要重点注意的问题进行研究。确保医院项目的施工更加顺畅和符合业主要求。

关键词: 深化设计; 医疗区域; 医疗功能适配性; 施工全流程管控; 安全行; 可靠性

医院项目作为兼具医疗服务工程、生命保障工程、科研教学工程等多重功能的特殊工程,其施工质量直接关系到后续医疗诊疗的安全性、协调性与专业性,是保障国家医疗卫生事业有序开展的核心硬件支撑。本文从施工各个流程出发,结合医院项目的功能特性与行业规范要求,为项目高效推进、质量管控与后期运营保障提供全面参考。

一、施工前期筹备

施工前期筹备是医院项目顺利推进的前提,核心是实现“设计落地、需求匹配、风险预判”的三维目标,既要保障施工技术的可行性与经济性,更要深度贴合医院的实际运营需求与医疗流程规范,从源头规避后期返工对项目进度、施工成本与医疗功能造成的不利影响。

(一) 深化设计与医疗流程精准衔接

医院建筑包含感染性疾病科、产房、血液透析室、洁净手术部、ICU、影像科、检验科、等多个特殊功能区域,各功能区域的技术参数、使用需求与管控标准差异显著,必须在施工前完成全方位、精细化的二次施工深化设计。应该做以下几点:

1) 应牵头联合设计院、建设单位(医院)、医疗设备厂家组建专项深化设计小组,开展三方协同论证工作,确保设计方案既符合建筑规范,又适配医疗设备安装与运营需求;

2) 洁净与负压控制要求,手术部、ICU等洁净区域需保持正压状态以防止外界污染侵入,感染性疾病科室、发热门诊需保持负压状态以阻断病菌扩散,需结合区域面积与使用场景,精准规划气流组织、通风频次与压差调控方案;

3) 管线综合排布优化,医用气体管道、强弱电线路、给排水管道、暖通管线在吊顶、管井内密集交叉,需通过BIM技术构建三维模型进行可视化模拟排布,规

避管线碰撞风险,同时预留充足的设备检修空间与后期改造余地。

(二) 专项施工方案的科学编制

医院施工的特殊性决定了必须区别与通用的施工方案,结合项目实际与区域功能特性,针对性编制专项施工方案与应急处置计划,确保各环节施工有章可循、风险可控。应该做到以下两点:

1) 针对特殊区域单独制定精细化施工方案,洁净手术部、ICU、血液透析室需明确洁净度控制等级、无菌施工流程、交叉污染防范措施,严格遵循《医院洁净手术部建筑技术规范》要求,细化施工人员准入、材料清洁、现场消杀等流程;放射科需细化铅板安装、重混凝土浇筑等防辐射施工流程,明确铅板搭接宽度、固定方式及混凝土浇筑振捣标准,防止射线泄漏;感染科需制定独立的施工隔离与消毒方案,设置专用施工通道与消杀点位。

2) 若项目涉及老院区改造与新院区建设并行推进,需重点编制医疗运营保障专项方案,通过设置临时诊疗通道、隔音防尘围挡、独立施工区域、应急医疗储备空间等方式,严格划分施工区与诊疗区,有效控制施工噪音、扬尘污染,规范施工人员流动路线,避免对现有医疗秩序及患者安全造成影响。

(三) 材料与设备管控

医院建筑对材料、设备的环保性、防火性、抗菌性、安全性与专业性要求远高于普通建筑,需建立“源头核查、过程管控、进场检验”的全链条准入核查机制,杜绝质量隐患。材料选用方面,需优先选用符合《医院洁净手术部建筑技术规范》、《医疗机构水污染物排放标准》等相关标准的产品,墙体、地面、吊顶材料需具备抗菌、易清洁、耐消毒、防滑、防火等特性,如病房区、走廊采用PVC抗菌地板(抗菌率 $\geq 99\%$)、墙面涂刷医用级抗菌乳胶漆,洁净区吊顶选用防火防潮型铝扣板;消

防材料需达到A级防火标准，尤其注重疏散通道、病房区、手术室等核心区域的装饰材料防火性能，严禁使用易燃、有毒有害材料；医用气体管道（氧气、负压吸引、压缩空气、笑气等）需选用专用无缝不锈钢管，且必须提供医用级检测报告、产品合格证与质量认证文件，进场后需进行抽样送检，确保符合医用气体输送的卫生与安全要求。

（四）BIM技术的应用

BIM（建筑信息模型）技术凭借可视化、协同化、数字化、全生命周期管理的核心优势，能够精准破解医院项目“专业交叉密集、功能要求严苛、边运营边施工”等痛点，已成为医院新建、改扩建项目的核心技术支撑。设计完成后按照设计图纸进行BIM建模。利用BIM模型可进行施工进度模拟，规划施工顺序、材料进场路线、大型设备吊装路径，避免施工对诊疗活动的干扰。同时，通过BIM技术搭建智慧工地平台，实时监控施工进度、人员定位、环境指标（噪声、粉尘），确保施工符合医院感染控制要求。

二、主体结构施工：重点满足医院特殊设备要求

主体结构是医院建筑安全运营的核心载体，直接决定建筑的承载能力、抗震性能与特殊功能适配性，需重点把控结构承载力、特殊功能适配性与预留预埋精度，严格落实规范要求与质量管控措施，为后续装饰装修与机电安装工作奠定坚实基础。

（一）结构安全与特殊荷载管控

医院建筑部分区域荷载需求远超普通建筑，需针对性强化结构施工质量控制，确保结构安全稳定。针对影像科、放疗科、核医学科等区域，需严格按照设备厂家提供的荷载参数（部分大型设备单机重量可达数十吨），进行楼板配筋优化、梁体加固处理，必要时设置钢筋混凝土托梁或钢结构支架，确保结构能够承受大型医疗设备的长期荷载与运行振动；手术室顶板需提前预埋专用承重连接件，满足吊塔、手术灯、输液轨道等悬挂设备的荷载需求，连接件的承载力需进行专项核算，防止后期结构受力变形或连接件脱落。防辐射结构施工需严格遵循《医用X射线诊断放射防护要求》GBZ130等规范。

（二）预留预埋的精准化施工

医院管线预留预埋量大、精度要求高，涉及医用气体、强弱电、给排水、暖通等多个系统，一旦出现偏差将导致后期打凿结构，不仅影响结构安全与使用寿命，还可能破坏防辐射、防水等功能层，因此需做到“预留准确、预埋到位、密封可靠、全程可控”。医用气体管道、给排水管道的预留孔洞需与设备接口位置、管线走

向精准匹配，提前规划孔洞尺寸、标高与位置，孔洞周边需做好加固处理，防止结构受力不均；洁净手术部、ICU的墙面、顶板需预埋洁净灯具、医用器械带、呼叫系统的接线盒，预埋完成后及时采用专用密封材料进行密封处理，防止后期积尘、漏风，影响洁净度与压差控制效果。

三、装饰装修与机电安装：做好各个专业的协调和配套工作

装饰装修与机电安装是实现医院医疗功能、保障诊疗工作有序开展的关键环节，需兼顾洁净度、无菌性、系统稳定性、环保性与使用便捷性，同时严格落实分区管控、全程控质的要求，确保各系统功能达标、运行可靠。

（一）洁净区域施工管控

洁净手术部、ICU、新生儿病房、无菌药品库房等区域对洁净度、无菌性要求极高，施工需严格遵循“洁污分流、分区施工、全程控污、精准达标”的原则，全程落实精细化管控措施。

1) 明确划分洁净区、准洁净区、污染区，设置独立的人员与材料出入口，人员进入洁净区需经过更衣、换鞋、风淋、手部消毒等流程，穿戴专用洁净服、口罩、手套，严禁携带非洁净物品进入；材料需经过清洁、消毒处理后再进入洁净区，外包装需在缓冲区拆除，避免外界污染带入。

2) 装饰装修细节需严格符合洁净要求，墙面、地面、吊顶的接缝采用圆弧处理，避免形成积尘死角，缝隙使用专用医用密封胶密封，达到防尘、防水、抗菌、防霉的效果；地面铺设需平整光滑，具备抗静电、耐消毒、防滑特性，铺设过程中需控制平整度误差，避免积水与杂物堆积；吊顶材料需选用防火、防潮、易清洁、重量轻的产品，安装牢固防止脱落，同时预留检修口，便于后期维护。

（二）医用气体与机电系统施工

医用气体系统是保障患者生命安全的“生命线”，机电系统是医疗服务正常开展的核心支撑，需强化施工质量管控与多系统联动调试，确保运行稳定、安全可靠。医用气体系统施工需严格遵循《医用气体工程技术规范》GB50751。机电系统施工需严格遵循规范要求。

（三）环保与感染控制

施工过程中需同步落实环保与感染控制要求，兼顾医院环境质量与医疗安全，减少对诊疗工作的影响。环保方面，严格执行施工现场环保管控标准，建筑垃圾分类清运（可回收垃圾、建筑垃圾、危险废弃物分开存放），采取喷淋降尘、地面硬化、密闭运输等措施控制扬

尘污染；油漆、涂料、胶粘剂等挥发性材料施工时，需选用低VOC医用级产品，保持施工现场通风良好，加快有害物质排放，降低空气污染；施工废水需经沉淀池处理后排放，避免污染周边水体。

四、施工过程管理

医院施工涉及土建、机电、装饰、医疗设备安装等多个专业，交叉作业频繁，且需兼顾施工安全与医疗运营安全，需建立全方位、全流程的管理体系，强化统筹协调，有效防范各类风险，保障项目有序推进。

（一）人员管理

特殊区域施工需配备专业资质及经验的施工人员，实行“持证上岗、岗前培训、定期考核”制度。洁净区人员须经专项培训，熟悉洁净施工规范；铅板安装人员应具备防辐射资质，掌握安装与防护技能；医用气体焊接人员须持特种作业证书，具备合格焊接技能。定期开展医疗安全及制度培训，严禁触碰医疗设备、进入诊疗区域、干扰医疗秩序。建立人员考核机制，定期评估专业技能、安全意识与规范执行，不合格者暂停上岗，须复训合格方可作业，确保全面提升施工质量与安全。

（二）分阶段质量验收

医院项目验收遵循“分阶段验收、专项先行、全程可追溯”原则。主体结构完工后，需进行结构与防辐射专项验收，确保安全与功能达标。机电与装修阶段，依次对医用气体、洁净度、消防、给排水、弱电等系统开展专项验收，合格后方可进入下步工序。竣工验收前，须完成卫生健康部门的医疗专项验收（含流程、感控、设备合规等），以及环保、消防、人防等专项验收。全部专项验收合格后，方可组织综合竣工验收，确保项目满足医疗运营要求，且资料完整可追溯。

（三）安全管理保障

同步落实施工安全与医疗安全管控，构建“双重安全防线”，杜绝安全事故发生。施工现场设置硬质围挡与明显警示标志，严格划分施工区与诊疗区，设置专人值守，杜绝无关人员与车辆进入施工区域；施工用电采用“三级配电、两级保护”模式，单独铺设施工专用线路，配备漏电保护器与接地装置，避免与医院运营线路冲突，防止停电、漏电影响医疗正常运营与施工安全。高空作业、动火作业需办理专项审批手续，高空作业人员需佩戴安全带、搭设安全防护设施，动火作业需清理周边易燃物品、配备消防器材与专人监护，严格遵守作业规范；施工现场定期开展安全巡查，重点排查火灾、坠落、触电、物体打击、射线泄漏等安全隐患，建立隐患台账，明确整改责任人与整改时限，确保隐患闭环管理。

五、移交与保修

项目施工收尾阶段的竣工移交与保修服务，直接关系到医院后期运营管理与医疗服务质量，需细化工作流程、完善服务保障，为医院长效运营提供坚实支撑。

（一）竣工资料移交

除图纸会审记录、施工日志、隐蔽工程验收记录、材料合格证等常规竣工资料外，需重点整理并移交特殊区域施工资料，包括洁净度检测报告、防辐射检测报告、医用气体系统试验记录与检测报告、多系统联动调试报告、消毒效果检测报告等。

（二）保修服务

医院项目保修需兼顾规范性与应急性，既要严格遵循《建设工程质量管理条例》规定的保修期限（主体结构终身保修，防水工程保修5年，电气管线、给排水管道、设备安装保修2年），又要结合医院运营的特殊性，提供差异化的专项保修服务。建立24小时应急保修机制，开通应急保修热线，针对医用气体系统、洁净空调系统、消防系统等核心系统故障，确保维修人员30分钟内响应、2小时内上门处置，最大限度减少对医疗运营的影响。

结论

医院项目施工的核心难点在于“医疗功能适配性”与“施工全流程管控”的双重保障，从前期筹备、主体结构、装饰装修与机电安装，到后期移交与保修，全流程聚焦细节、强化管控、统筹协调，才能打造出符合医疗规范、保障患者安全、提升服务效率、适配长效运营的高品质医院建筑。医院项目不仅是民生项目，更是无数患者康复的载体。我们要从各个角度对项目予以加以重视。

参考文献

- [1] 中培财审. 基于全过程审计的医院EPC项目关键节点控制与策略实践[J]. 工程审计与造价, 2025(11): 32-38.
- [2] 中建深装. 中山大学附属口腔医院天河院区改造项目施工实践[EB/OL]. 中国日报网, 2025-12-29.
- [3] 中建二局一公司. BIM技术助力龙岗三院“智”造记[EB/OL]. 中国日报网, 2024-07-03.
- [4] 北京建工. 雄安宣武医院智慧工地建设与施工管控实践[EB/OL]. 央广网, 2025-05-18.
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 医院洁净手术部建筑技术规范: GB50333-2013[S]. 北京: 中国计划出版社, 2013.