大型医院医技专项工程总承包项目全过程管理实践

秦小锋

中国电子系统工程第二建设有限公司　江苏　常州　213000

摘　要：大型医院医技专项工程专业门类繁杂、建设标准严苛，传统分散式建设管理模式难以适配医疗建筑高品质施工要求。依托 EPC 总承包管理体系，构建覆盖项目策划、设计优化、招采管理、施工管控及移交运维的全流程管理体系，结合医疗专项需求开展洁净、屏蔽、气体工程精细化施工管控。借助 BIM 技术完成多专业协同建模与碰撞检测，有效解决管线冲突、工序交叉等施工难题，全面提升工程建设质量与施工效率，可为同类医院医技总承包项目建设提供实践参考。

关键词：大型医院；医技专项工程；总承包管理

引言：现代医疗基建对医技空间的功能适配、施工精度与系统安全性提出更高标准，传统分段式建设模式存在协同性弱、管控碎片化、专项工艺落地难等突出问题，难以适配现代化医院建设需求。医技工程涵盖多类特殊医疗专项系统，施工边界复杂、工艺标准严格，对项目统筹管理能力要求极高。EPC 总承包模式凭借一体化统筹优势，可有效整合建设资源、衔接各施工环节，破解医疗专项工程建设痛点。结合医院临床使用需求开展全流程精细化管控，能够切实提升医疗工程建设规范化水平，为现代化医院医技设施高质量建设提供可行的管理路径。

1 大型医院医技专项工程与总承包项目管理概述

大型医院医技专项工程是医院基建体系中专业性、规范性与精密性要求最高的核心板块，区别于普通建筑土建施工，涵盖洁净手术室、检验中心、影像机房、医用气体、屏蔽防护等多项特殊工程内容。该类工程紧密贴合医疗诊疗工艺流程，对施工精度、环境标准、系统适配性有着严苛的行业规范，同时存在专业门类多、系统交叉复杂、建设标准差异化强、施工约束条件多的显著特点，直接决定医院后续诊疗工作的安全性与运行效率。总承包项目管理是适配大型医技工程建设的现代化管控模式，打破传统分项发包、分散管理的碎片化建设模式，通过一体化统筹管控实现项目全周期建设落地[1]。该管理模式以整体项目建设目标为核心，统筹协调工程建设各类资源，整合专业技术、施工组织、资源调配与风险管控等核心工作，实现工程建设的标准化、系统化、集约化管控。相较于传统建设模式，总承包管理能够有效规避多专业施工冲突、权责划分模糊、建设衔接脱节等常见问题，精准适配医技工程多专业融合、高规范标准的建设需求，可有效提升工程建设质量、压缩建设周期、严控建设成本，同时保障各类医疗专项系统的施工合规性与运行稳定性，是当前大型医院医技工程建设的主流管控方式。

2 大型医院 EPC 项目全过程管理流程构建

2.1 项目启动策划与组织架构搭建

大型医院 EPC 项目体量大、专业多、周期长，规范开展项目启动策划与组织架构搭建是全过程管理顺利实施的首要环节。（1）项目启动条件梳理。系统梳理立项批复、规划许可、设计任务书等启动要件，明确医院功能定位、建设规模与投资额度，确认项目启动的合规性前提，形成清晰的项目启动基准条件。（2）项目总体策划编制。围绕工期、质量、投资、安全四大目标编制项目总体策划，合理划分设计、采购、施工各阶段节点，统筹医疗专项工程的穿插安排，形成指导全过程实施的大纲性文件。（3）组织架构方案设计。按照 EPC 总承包管理模式设计项目组织架构，构建项目经理部领导下的设计管理、采购管理、施工管理、质量安全管理及商务合约等部门，明确纵向层级与横向协同关系。（4）岗位职责界面划分。针对医院项目医疗工艺、净化、物流等专项内容多的特点，逐项明确各岗位管理职责与接口界面，编制岗位责任制与授权手册，避免职责交叉与管理空白。（5）管理制度体系建立。建立涵盖设计管理、采购招标、进度控制、变更签证等内容的制度体系，配套信息化协同平台，为项目全过程规范高效运行提供制度保障。

2.2 设计管理与限额设计优化

设计管理是大型医院 EPC 项目全过程管理的核心环节，实施限额设计优化是控制项目投资、提升设计品质

的关键手段。（1）设计管理体系构建。建立以设计策划、设计评审、设计协调、设计优化为核心的设计管理体系，统筹医疗工艺设计与建筑设计深度融合，明确各专业设计输入输出标准与接口管理要求，确保设计工作有序推进。（2）医疗工艺条件落实。组织医院各科室、院感、设备等部门深度参与设计过程，逐层落实医疗工艺流程、房间功能布局及专项设备技术条件，避免后期因功能需求变化引发的设计返工与投资浪费。（3）限额设计目标分解。以批准的投资估算为总控目标，按照专业、单项工程、分部工程逐级分解限额指标，形成各专业设计限额控制表，将投资控制责任落实到具体设计单元与设计人员。（4）设计方案比选优化。对结构选型、机电系统、净化方案等造价敏感内容开展多方案技术经济比选，运用价值工程原理优化设计，在保证医疗功能与使用品质的前提下实现投资效益最大化。（5）设计成果审查控制。建立设计图纸分级审查机制，重点核查超限额内容与专业碰撞问题，通过 BIM 技术开展管线综合与净高优化，减少施工阶段设计变更，实现设计与造价的双向受控。

2.3 采购招标与合同界面划分

医院医技 EPC 工程物资品类繁杂、专项标准严苛，采购招标管理需贴合医疗建筑专属规范，围绕项目整体建设节奏建立分层分类的招采管控体系。根据洁净装修、医用气体、防护屏蔽、机电配套及专用设备的差异化技术要求，制定针对性的招标准入标准，严格审核合作单位的医疗专项施工资质、项目过往业绩与技术服务能力，杜绝不符合医疗建设规范的资源入场。结合 EPC 总承包一体化管理特征，对项目各参与主体的工作界面进行系统性梳理与精准切割，细化总包统筹管理、专项分包施工、设备供货安装的业务边界[2]。明确各合作方的施工配合内容、交叉作业规范、资料移交标准和缺陷整改责任，规避多方协作中的工序冲突、责任空缺、重复施工等管理乱象。完善的招采管控与界面划分机制，可有效规范项目合作体系，稳定工程造价，保障物资供货节奏与现场施工高度契合。

2.4 施工过程进度质量成本控制

大型医院医技 EPC 施工现场存在多专业交叉并行作业的特点，进度、质量与成本的动态协同管控是保障项目高效落地的核心关键。依托总体施工总进度计划拆解各专项工程节点目标，细化洁净工程、医用系统、机电安装等分项施工时序，建立常态化进度巡查与动态复盘机制，及时排查工序滞后隐患，通过资源动态调配保障施工节奏连续稳定。针对医疗专项工程的高标准建设要求，落实全过程质量旁站与工序报验制度，重点管控洁净密封、屏蔽防护、气体管路铺设等关键工序施工质量，严格遵循医疗建筑施工验收规范，杜绝工艺偏差与质量缺陷。在成本管控层面，依托施工台账动态把控材料损耗、人工投入与机械使用费用，严控现场变更、签证及返工带来的额外支出，通过精细化资源统筹与施工优化压缩无效成本支出，实现施工阶段进度有序、质量达标、成本可控的综合管理目标。

2.5 竣工验收移交与运维衔接

大型医院医技 EPC 工程涉及大量医疗专项系统与精密设备，验收移交及运维过渡环节直接决定建筑投入使用后的诊疗保障能力与长期运行稳定性。项目收尾阶段需摒弃传统单一竣工验收模式，采用分项专项验收、系统联调检测、整体竣工验收相结合的复合核验方式，针对洁净空间、医用气体、辐射屏蔽、机电自控等专业开展专项性能检测，确保各项指标符合医疗建筑使用标准。同步完成施工图纸、设备台账、检测报告、操作手册等全套资料的系统化整理与归档，保障移交资料完整、规范、可追溯。在工程正式交付前，搭建施工、建设、运维三方联动对接机制，针对设备操作流程、系统运行逻辑、日常养护要点、故障处置规范开展专项交底培训[3]。通过前置运维介入、提前磨合系统工况、完善移交闭环机制，有效消除建设与运维阶段的管理断层，保障医技工程交付后可快速投入常态化安全稳定运行。

3 大型医技专项工程总承包全过程管理实践

3.1 医疗专项需求调研与方案深化

医技专项工程涉及净化、辐射防护、医用气体等复杂内容，扎实开展需求调研与方案深化是总承包全过程管理的首要任务。（1）科室使用需求调研。深入手术室、ICU、放射科、检验科等使用科室开展实地访谈，全面梳理各科室对空间布局、设备配置、环境参数及使用习惯的具体要求，形成详实的医疗需求清单。（2）专项技术条件梳理。针对洁净等级、射线防护屏蔽、医用气体终端、物流传输等专项内容，逐项明确技术参数与建设标准，核查医疗设备厂家提供的安装条件资料，确保技术条件准确完整。（3）方案深化设计组织。依据调研成果组织专项方案深化设计，统筹净化空调、电气、给排水、医用气体各专业协同配合，通过管线综合与空间优化，形成功能合理、技术可行的深化设计方案。（4）多方意见征集评审。组织医院、使用科室、院感部门及行业专家对深化方案进行联合评审，充分吸纳各方意见，重点论证工艺流程合理性与感控安全要求，确保方案科学成熟。（5）方案动态调整机制建立。建立需求变

更与方案动态调整机制，对实施过程中的需求变化及时评估、快速响应，避免方案反复与工期损失，保障专项工程高效推进。

3.2 洁净屏蔽气体专项施工管控

医院医技洁净、屏蔽及医用气体工程属于高精密专项施工内容，施工工艺复杂、验收标准严苛，是区别于普通土建机电工程的核心管控重点。施工前期结合科室医疗作业属性差异化制定专项施工方案，针对手术室、检验室、放射机房等不同功能区域，分别落实洁净等级控制、辐射屏蔽防护、气体管路布设的专项施工标准。施工过程严格执行无尘作业、密封收口、屏蔽层连续铺设等关键工艺要求，严控墙面、吊顶、地面缝隙密封质量与屏蔽结构搭接精度，避免出现漏尘、漏辐射等结构性缺陷。医用气体管路采用分级试压、气密性检测与吹扫净化一体化施工流程，杜绝管路杂质、泄漏及压力不稳等隐患[4]。同时落实全过程工序报验与专项抽检制度，结合医疗专项施工规范动态纠偏施工偏差，通过精细化过程管控保障洁净环境、屏蔽性能与供气系统完全满足临床安全使用要求。

3.3 大型医疗设备进场与预留预埋

大型医疗设备的进场安装与土建预留预埋紧密关联，科学统筹二者衔接是医技专项工程总承包管理的关键环节。（1）设备技术条件对接。提前与 MRI、CT、直线加速器等大型设备厂家对接，逐项确认设备基础尺寸、荷载要求、屏蔽条件及机电接口参数，形成准确的技术条件文件并纳入设计深化依据。（2）预留预埋方案编制。依据设备技术条件编制预留预埋专项方案，明确基础钢筋、套管、线槽、吊装孔洞的定位尺寸与做法要求，经设计、厂家、监理多方确认后严格组织实施。（3）施工过程精度控制。施工中采用放线复核与旁站监督相结合的方式，对设备基础标高、预埋套管坐标、孔洞尺寸进行全过程精度控制，浇筑前组织多方联合验收，杜绝错埋漏埋问题发生。（4）设备进场路径规划。结合结构荷载、楼板承重、运输通道净空等条件，合理规划大型设备吊装与搬运路径，对楼板加固、通道保护及吊装机械选型进行专项设计，确保进场运输安全顺畅。（5）进场安装协同管理。编制设备进场与土建施工穿插计划，协调厂家、总包、监理各方作业界面，做好到货验收、仓储保管与安装配合管理，实现设备安装与工程收尾无缝衔接。

3.4 多专业协同与 BIM 碰撞检测

大型医院医技专项工程涵盖洁净装饰、医用气体、强弱电、暖通管道及防护屏蔽等多类专业体系，各系统管线密集、空间布局紧凑，传统二维施工模式极易出现管线冲突、空间挤占与工序错位等问题。项目施工前期依托 BIM 技术搭建一体化三维建模平台，整合各专业施工模型完成整体场景复刻，实现多专业施工内容的集成化统筹匹配[5]。通过精细化碰撞检测功能，系统筛查管线交叉、设备占位、预埋点位冲突等潜在问题，提前完成方案优化与管线走位调整，从源头规避现场返工整改。同时依托 BIM 协同平台打通设计、施工、监理多方数据通道，实时同步施工进度与技术参数，统一各专业施工标准与衔接节点。

结语

未来医院医技专项工程建设将朝着数字化、精细化、一体化管控方向持续升级，医疗基建对专项施工精度、系统协同性与运维适配性的要求会持续提升。随着 BIM 数字化技术、智慧工地管控体系的深度普及，EPC 总承包全过程管理模式将进一步优化多专业协同效率，弱化交叉施工矛盾。后续可依托智能化数据标定与动态管控机制，持续完善医疗专项施工标准与全周期管控体系，推动大型医院医技工程建设向标准化、智能化、高品质方向长效发展。

参考文献

[1] 张剑. 医院工程项目管理与标准化融合实践 [J]. 大众标准化,2026,(3):84-86.

[2] 左锋. 新建大型综合性医院工程项目管理问题与对策 [J]. 建设监理,2026,(6):54-58.

[3] 苑丽敏, 于建丽. 基于数据分析的医院工程项目管理风险评估架构与路径 [J]. 中国医院,2023,27(9):67-69.

[4] 王丽娜. 医院基建项目中的造价管理 [J]. 中国乡镇企业会计,2026,(6):106-108.

[5] 郭嘉羽, 王金良, 邓超, 等. 医院屏蔽防护工程项目精益管理的优化与应用 [J]. 医院管理论坛,2024,41(6):81-85+80.