

# EPC 模式下铁路项目的设计管理措施

李旌镞

**【摘要】**在工程总承包项目管理中，设计管理的重要性已在诸多项目实践和理论总结中得到了体现。为了对铁路工程总承包项目的设计管理进行优化，亟须对总承包项目管理的组成要素、设计管理的特点，以及在项目内、外部管理中如何发挥作用等方面进行分析，以期提出铁路总承包项目设计管理的优化方向及思路。基于铁路领域 EPC 总承包建设模式下的实践经验，对该模式下的项目设计管理进行研究。

**【关键词】**EPC 模式；铁路项目；设计管理

## 1.EPC 模式下铁路项目设计管理的特点

### 1.1.直接性

工程总承包项目设计直接面对内、外部管理全要素传递来的推动压力。在工程建设过程中，内生的庞大管理体系及相关不确定性引发的高风险，直接反映于设计工作。设计部门作为总承包项目管理机构中的一个分支，对内直接面对工程、安质、采购、计财等部门的信息反馈，并应迅速作出科学合理、安全有效的技术应对；对外直接面对相关方诉求并应及时更新边界条件，需综合研判其诉求的合理性及可调整性。由于工程总承包项目设计内、外部管理全要素的直接性，要求设计人员具备过硬的专业素养、迅速的反应能力及强大的学习能力。

### 1.2.延伸性

工程总承包项目设计除了充分考虑工程主体的安全、质量、进度等因素，也具有深度配合地方规划，并提出相关合理性规划建议的延伸增值效益要求。设计的引领作用也在于设计的超前定位与延伸效益。通过转变观念、超前谋划考虑、积极对接服务，为总承包内部管理及相关方决策有关问题提供技术支撑，将工程主体与各方相关联的规划或诉求协调统一，既充分服务地方规划发展，又确保工程主体建设最优，充分体现了设计的延伸性作用。

### 1.3.并行性

实施阶段设计工作是集成地、并行地组织开展设计及相关过程，包括采购、施工、施工服务等过程。因此，铁路工程总承包的设计可称为并行设计。并行设计要求，设计人员在实施周期内对设计、施工、采购、相关方衔接机制等过程集成考虑，将传统“串行式”工程进度中的生产环节考虑的质量、进度、成本等因素提至设计环节考虑。传统设计独立于施工、采购等环节之外；并行设计则跨部门，更充分地与销售、采购等协同考虑。在相关方的正外部性作用下，并行设计更利于实现质量安全最优、实施周期缩短、建设投资最合理等目标。由于总承包项目设计的并行性特点，设计工作内容较传统模

式大幅增加，设计人员的技术与管理素质在总承包项目中得到充分提升。

### 1.4.引领性

设计院牵头的工程总承包项目具备组建专业化管理团队的先天优势，可通过调配企业内成熟的管理、技术人员，积极引入外部技术管理人才，取长补短地组建“综合型、专业型、服务型”总承包管理机构。充分依托企业技术优势，组建“全专业、全周期、全天候”技术团队，以服务项目全生命周期为目标，开展动态设计、优化设计方案；合理调整工程措施，结合现场实际进展研判风险，并构建风险分级管理制度及设计风险预防预警防控体系<sup>[1]</sup>。通过动态优化设计方案推动施工组织，紧密结合项目采购以确保物资的及时精准供应；结合项目重难点工程，开展专项技术创新研究，促进“产、学、研、用”一体化进程。工程总承包设计自项目源头至完结，在全生命周期持续发挥引领作用。

## 2.EPC 模式下铁路项目设计管理的措施

### 2.1.强化设计输入验证评估，保证设计的可靠性

加强设计资料的评估验证，超前开展现场核查及施组调查，对重要工点、边界控制条件、重要设计参数等开展现场调查和补充勘察验证，确定合理的设计参数，为施工图设计提供保障。以某铁路 EPC 项目为例，通过施工补勘钻探揭示桥梁墩基底存在因岩体中裂隙受水流溶蚀、机械侵蚀以及塌陷而形成的垂直通道（落水洞），地质条件复杂，软硬不均严重。为减少工程风险，调整桥跨布置，采用（32+48+32）m 连续梁，以避开落水洞影响范围。

### 2.2.降低施工难度，保证设计的可施工性和可维护性

以风险识别为导向，全面消化吸收前阶段勘察设计资料，掌握决策过程和遗留问题，充分利用中国铁设集团在东北、华北、华东、华中、华南等不同区域的设计经验，加强现场补充勘测及验证，系统完善设计思路。对存在工程风险或实施难度较大的段落进行调整，以尽可能降低工程风险和施工难度，为现场实施和后期

运维创造更好的条件。

### 2.3. 施工设计管理

传统建设模式中,设计工作侧重图纸合规性、质量安全可靠性较多,考虑施工实施细节相对较少,需要认识到上述两方面相辅相成的现实关系。如果施工单方按照设计方案实施有难度、落地有障碍,多会通过迂回方式解决,过程中便产生了系列不确定性风险,最终造成质量安全失控。因此,施工图设计阶段需要尽量协调设计原则和施工可行性,实现“设计施工双优”目标。在EPC总承包模式中施工图设计周期紧张,设计人员很难有足够精力对施工实施细节进行系统性调研。因此需要“集思广益,汇滴成流”,通过专项会议,充分发挥EPC总承包单位现场管理专家、施工单位专家、施工单位代表的力量,从现场实施角度对施工图方案进行支持<sup>[2]</sup>。值得注意的是,因施工图设计团队需考虑众多设计因素,如规范标准、行业管理办法、安全质量、进度投资等,很难完美地平衡施工便利需求,只能尽量“调和众口”。因此对于上述专项会议意见,施工图设计团队应“充分考虑”,但不必“坚决落实”。

### 2.4. EPC 总承包优势的发挥

在实践中发现,EPC总承包项目重大设计方案的研究论证仍多延续传统勘察设计惯例,EPC总承包单位的工经测算能力和现场管理水平尚未与设计方案真正有效融入。因此,如何发挥体系优势仍待研究。(1)针对重大设计方案的信息化OA审核体系构建。在传统的专业内部审核流程之外,通过网络信息化平台将重大设计方案纳入总承包OA审查管理体系。专业审核完成后,陆续进行投资合理性及管理可行性层面的审查。确保重大设计方案满足多专业、多角度、多阶段、多管理层面的需求,成为一个真正适应总承包模式的设计方案<sup>[3]</sup>。

(2)施工图阶段的多方介入制度。通过专项会议形式,将总承包管理人员、投资造价人员、施工单位引入设计过程,让方案成果具备成本、进度和现场实施优势。

### 2.5. 设计融合管理

以建设单位牵头,总承包单位为主导,推进项目各环节、各部门工作有效衔接,充分发挥EPC模式整合优势资源和全过程管控的核心优势,实现项目社会效率效益最大化,是工程总承包模式的终极目标。因此,工程总承包项目设计团队的理念转变、专业技能水平的充分储备、在融合过程中的适应及反应能力,都对设计、施工、采购的融合效果起到作用<sup>[4]</sup>。理念的转变靠内因与外因双重作用,从内因分析,需要设计者乐于接受非传统的、新模式下的工作挑战;从外因分析,应建立有效的奖励机制、有侧重或倾向性的薪酬分配机制,建立团结互助、相互扶持的总承包项目管理团队。

### 3. 结束语

总之,工程总承包项目通过开展设计优化工作,有效节省了项目建设用地,促进了环境保护,降低了质量安全风险,保证项目高质量建成,取得了较好的社会效益。总结提出的优化设计思路,对其他高铁工程总承包项目开展设计优化具有一定参考。

### 【参考文献】

- [1]周承汉.海外铁路EPC项目设计管理实践[J].建筑经济,2022,43(10):36-42.
- [2]刘鹤冰.PPP模式下高速公路项目设计优化全过程管理探究[J].铁道建筑技术,2022,(09):131-135.
- [3]黄惠良.基于设计企业牵头联合体模式下的项目管控重点[J].水利水电技术(中英文),2022,53(S2):343-345.
- [4]李秀成.EPC总承包模式下非洲铁路项目设计问题探析[J].交通世界,2020,(08):42-43+46.

作者简介:姓名:李旌睿,出生年月:1989年8月,性别:男,民族:满族,专业:铁道工程专业,学历:本科,注册监理工程师,研究方向:主要从事铁路工程设计、施工方面的工作,身份证号:210727198908300016。