

信息通信工程 EPC 总承包项目常见问题分析及对策建议

尹训锋

北京房山区拱辰大街, 北京 102401

[摘要]EPC 总承包作为工程建设领域一体化管理的重要模式,凭借其资源整合、缩短工期、控制成本的优势,已成为国内信息通信工程建设项目的主流选择。EPC 总承包项目虽具有先天优势,但国内 EPC 总承包模式起步较晚,在实际推行过程中,“发包人要求”作用模糊、合同和设计责任界定不清、工程量清单误用等问题时有发生。文中针对信息通信工程 EPC 总承包项目的常见问题分析了原因,从“发挥发包人要求”的引领作用、设计施工深度融合等方面,提出可实施的意见建议,为信息通信工程 EPC 总承包建设管理提供实践参考。

[关键词]信息通信工程; EPC 总承包; “发包人要求”; 设计施工融合

DOI: 10.33142/ec.v8i11.18601 中图分类号: F623 文献标识码: A

Analysis of Common Problems and Countermeasures for Information and Communication Engineering EPC General Contracting Projects

YIN Xunfeng

Beijing Fangshan District Gongchen Street, Beijing, 102401, China

Abstract: EPC general contracting, as an important mode of integrated management in the field of engineering construction, has become the mainstream choice for domestic information and communication engineering construction projects due to its advantages of resource integration, shortened construction period, and cost control. Although EPC general contracting projects have inherent advantages, the domestic EPC general contracting model started relatively late. In the actual implementation process, problems such as vague role of "employer requirements", unclear definition of contract and design responsibilities, and misuse of engineering quantity lists often occur. The article analyzes the common problems in information and communication engineering EPC general contracting projects, and proposes feasible suggestions from the leading role of "fulfilling the employer requirements" and the deep integration of design and construction, providing practical reference for the construction management of information and communication engineering EPC general contracting.

Keywords: information and communication engineering; EPC general contracting; “the employer requirements”; design construction integration

引言

EPC(Engineering, Procurement, Construction)总承包,即“设计、采购、施工”总承包,是一种集工程设计、设备材料采购、施工安装、试运行、验收等于一体的工程总承包模式,具有责任主体集中的核心优势。EPC 总承包商作为项目总负责方,向发包方承担整体工程的质量、安全、进度、成本等全流程责任,发包方仅需通过合同约定对项目关键节点进行管控,实现流程协同、风险集中管控和效率提升,从而能够减轻发包方的负担,降低管理成本和风险,大大缩短工期,提升效率,节约成本。EPC 总承包适用于基础设施建设、信息通信工程建设等大型复杂工程。

信息通信工程是一个复杂的系统工程,具有技术深度耦合、快速迭代的特点,一个完整的信息通信工程项目可能涉及传输网、无线网、动力动环系统、土建机房、通信天线等多个高度专业化的子系统,而通信技术更新迭代速度快,信息通信工程建设必须跟上技术发展。信息通信工程采用传统的总承包模式,存在设计周期长,承包商多,

协调困难等问题,而 EPC 总承包商作为单一责任方,可实施“边设计、边采购、边施工”的并行工程,能大幅缩短建设周期,有能力从全局出发进行系统集成和协同设计,确保各子系统之间接口匹配、技术兼容,避免出现“各自为政”的混乱局面。信息通信工程建设项目大都点多面广线路长,路由选址充满不确定性,而 EPC 总承包商可以将此风险纳入整体管理,通过灵活的方案调整来化解风险,保证整体进度。此外,受芯片供应、国际贸易政策影响,信息通信核心设备存在供应链风险,有实力的 EPC 总承包商通常与设备商有战略合作,能更好地保障供应链稳定,并获得有竞争力的价格。虽然信息通信工程 EPC 总承包具有较强的优势,但 EPC 总承包在我国起步较晚,整体处还于“成熟与完善并行”阶段,仍有一些系统性的问题需要解决。

1 信息通信工程 EPC 总承包项目常见问题及原因分析

1.1 “发包人要求”未起到全过程指导作用

现阶段,大部分信息通信工程 EPC 总承包项目是以

初步设计招标的，发包方往往重视初步设计而忽略了“发包人要求”，导致“发包人要求”模糊不清，要求不明，甚至是不完整的，可能引起成本超支、工期延误、质量隐患等风险问题，造成预期与实际不符的隐患问题。产生问题的原因一是认为 EPC 总承包是交钥匙工程，承包商负总责，对“发包人要求”不重视，编制内容失准，编制流程不专业，技术参数界定缺失量化标准，仅提出功能性描述却未明确通信行业专属指标，功能边界划分混乱，对信息通信系统的核心功能与拓展功能界定不清，系统协同需求覆盖不全，忽视通信工程“设备-链路-网络”的联动特性。二是信息沟通不畅，核心要求逐层衰减。“发包人要求”在 EPC 总承包方传递及实施过程中，易因技术信息不对称出现理解错位和执行偏差，如交底环节形式化，多数项目仅通过书面文件传递要求，未针对信息通信工程复杂技术点组织专项技术交底，导致总承包方设计团队与施工团队对需求的解读出现偏差，执行校验机制缺失，未在设计方案评审、设备采购验收等关键节点设置需求符合性审查，导致设计方案偏离发包人核心诉求，未建立常态化的需求澄清机制，总承包方对需求的疑问无法及时得到明确答复，只能凭经验推断。三是责任约束缺失，缺乏倒逼发包人提升要求质量的约束机制，导致发包人对需求编制的重视程度不足。四是调整无序，变更风险失控。信息通信工程受技术迭代、政策调整等影响显著，但“发包人要求”的动态管理机制普遍缺失，变更触发随意性强，发包人常因业务拓展或政策变化临时提出需求调整，却未通过正式变更流程明确；变更内容不完整，仅提出调整结果却未说明技术依据与约束条件；责任划分模糊，未在变更文件中明确费用增加、工期延长的承担方式，导致变更后引发成本争议。

1.2 合同责任界定不清

信息通信工程具有技术密集、设备集成度高、系统关联性强的特性，合同责任一旦界定不清，易引起质量责任模糊，成本责任混乱，工期责任错位、维保衔接责任断层，多方推诿、成本失控等连锁问题。产生问题的主要原因一是通用条款编制粗放，未适配信息通信工程特性。EPC 工程合同的通用条款的基础框架多沿用建筑工程领域的标准化模板，未针对信息通信工程的特殊性进行调整，形成责任界定的盲区。责任划分过于笼统。通用条款通常以原则性表述界定责任，未聚焦信息通信工程“设计-采购-施工-联调”全链条的关键节点，未明确责任主体，出现问题时设计方、设备供应商、施工方易相互推诿，价款与支付责任模糊。通用条款中“按进度付款”的约定未结合信息通信工程“设备占比高、付款节点与技术节点关联性强”的特性，未明确设备到货验收、系统联调合格、试运行达标等关键技术节点对应的付款比例，易引发施工方停工维权。二是专用条款补充功能缺失与细节约定空白，技

术方面的责任约定脱节于行业标准，专用条款未结合信息通信行业规范，明确技术参数偏离、系统兼容性、运维接口等关键责任。信息通信工程设计变更频繁，但专用条款未明确“发包人需求变更”与“设计方缺陷变更”的责任差异，导致发包人需求变化引发的设计返工，与设计方未考虑系统兼容导致的变更混为一谈，引起导致工期延误和投资混乱。三是专业认知错位，责任主体协同失衡。发包人与 EPC 总承包方对“责任边界”的认知存在偏差，且缺乏专业协同，履约过程责任跟踪缺位，缺乏“合同责任-履约行为-考核结果”的联动机制，削弱了条款约束力；EPC 总承包方责任转嫁，利用发包人技术认知不足，在合同中模糊“设计缺陷”与“施工偏差”的责任，将设计问题导致的返工成本转嫁为“施工增量”。

1.3 设计责任混淆

与传统施工总承包的线性责任不同，EPC 总承包模式下，设计可以根据采购到的设备型号、施工方法的便利性进行优化和调整，但当这种优化后的设计出现问题时，责任难以界定，容易产生设计责任混淆的问题，其根源在于对设计优化、设计深化与设计变更的界定模糊、责任划分缺失，一是概念相近，责任边界模糊。信息通信工程行业内对设计优化、深化与变更的内涵及适用场景缺乏统一标准，导致各方认知偏差。设计优化是在满足核心需求前提下的技术升级或成本优化，本质是设计方的主动增值服务，设计深化是将初步设计转化为可施工图纸的细化过程，属于设计责任的核心范畴，设计变更更是因发包人需求调整或客观条件变化导致的设计方案修改，需明确责任发起方与承担方。实际操作中，发包人常将设计深化所需的技术细化等同于“优化义务”，将自身需求调整引发的设计变更归咎为“设计方考虑不周”，设计方则将优化不足导致的变更风险转移给施工方，概念混淆直接引发责任推诿。二是合同条款缺失针对性，责任划分无据可依。未明确设计优化的责任边界，多数合同仅约定“设计需符合规范”，未说明优化的触发条件及成果归属，导致设计方因缺乏激励而弱化优化意识，或过度优化引发额外成本争议。将设计深化责任笼统归于“设计范围”，未细化主体设计与专项深化的分工，常因责任未明确而出现设计脱节。三是设计方专业能力不足，责任履行存在短板。部分设计单位缺乏信息通信工程全生命周期思维，专业能力缺陷导致责任边界模糊，表现为深化设计能力不足，对信息通信工程的新技术、新规范掌握不及时，优化设计缺乏系统性，仅针对单一环节优化而非全系统统筹。

1.4 把模拟工程量清单当作工程量清单

信息通信工程 EPC 总承包项目多采用总价合同模式，有些项目会提供模拟工程量清单，但此清单列出的工程量，是估算量，非要求承包人实施工程的准确数量，但在实际操作过程中，有时直接作为确定合同价款、规范结算的正

式依据,违背清单使用的阶段适配性原则,造成结算纠纷。问题产生的主要原因一是认知错位,混淆两类清单的本质属性。模拟工程量清单与工程量清单虽同属造价管理工具,但在编制依据、精度要求、功能作用上存在本质区别。模拟工程量清单以初步设计或方案设计为依据,仅对项目规模、大致工艺、主要设备类型进行估算,核心功能是“提供招标参考、锁定投标竞争基准”,适用于设计深度不足的项目前期阶段;工程量清单则以完整施工图设计为基础,需精确标注通信设备型号、施工工艺等细节,核心功能是“确定合同价款基数、规范结算依据”。二是责任风险转移,利用模拟清单“技术参数不明确、工程量暂估”缺陷,避开“发包人要求”,默认清单所列内容即为固定承包范围,以已按清单履约为由拒绝承担设计深化、技术适配导致的工程量增减风险,利用设计深化权,将模拟清单的模糊参数按“低成本、易施工”原则细化,而非最优技术方案。

2 解决信息通信工程 EPC 总承包项目常见问题的对策建议

2.1 构建 EPC 总承包适配性管理体系

传统施工总承包方式形成的“重施工轻设计”“重进度轻协同”的惯性思维,是 EPC 总承包模式落地的主要障碍,传统模式下,设计、采购、施工环节各自独立,无法做到一体化协同和全周期管控。信息通信工程 EPC 总承包需摒弃传统模式下各负其责的碎片化思维,树立项目全生命周期责任理念,明确 EPC 总承包方需统筹从前期设计优化、设备选型采购,到施工安装、系统联调,再到验收交付及运维衔接的全流程工作,一是要打破“设计与施工脱节”惯性,建立协同融合机制,构建“设计-施工双向嵌入”体系。在设计阶段,安排施工技术骨干参与方案评审,重点审核设计的可施工性,在施工阶段,设计团队派驻现场代表,实时解决施工中的技术偏差,避免设计图纸难落地的问题。二是打破重进度轻风险惯性,建立风险预判、过程管控、应急处置全流程管控机制。项目启动前,联合通信技术专家研判政策变化、设备兼容性、技术标准迭代等行业特有风险,施工中设置技术复核节点,重点核查设备型号与设计一致性等关键指标,针对突发情况,制定专项变更预案,明确责任划分与费用调整规则。三是构建复合型能力体系,EPC 总承包方具备“技术、管理、商务”复合能力。通过“内部培养、外部合作”方式提升团队素养,与通信技术专业机构合作,弥补设计优化与造价管控短板。

2.2 充分发挥“发包人要求”的核心指导作用

“发包人要求”作为信息通信 EPC 总承包项目的起点文件,“发包人要求”的好坏直接决定了项目后续风险的大小。发挥好“发包人要求”的指导作用,将“发包人要求”贯穿信息通信 EPC 总承包项目全周期。一是施工前,组织 EPC 承包商进行“发包人要求”精确交底。采

用文档解读、技术演示等方式,向 EPC 总承包方明确需求细节,确保各方认知一致,对复杂技术要求可要求设计制作演示模型,确保施工理解到位,避免理解偏差导致的问题。二是施工中,每道关键工序需对照“发包人要求”进行复核,强化过程管控,在设计、采购、施工各阶段设置需求符合性审查节点,设计阶段审核方案是否满足技术参数要求;采购阶段核对设备型号与需求清单的一致性,避免以次充好;施工阶段检查工艺是否符合规范。三是联动竣工验收结算,将“发包人要求”作为验收与结算的核心依据,建立指标对照式验收清单,逐一核实指标是否达标。

2.3 精准界定合同和设计责任界限

责任界定是信息通信工程 EPC 总承包管理的重心,需结合信息通信工程的技术特性,从合同条款与设计管理实现精准划分,一是合同责任范围从模糊表述到量化界定,通用条款适配化调整,基于通信工程特点修订通用条款,明确核心责任边界,明确责任承担方式,如因政策导致的设备升级,由发包人承担费用;因承包方未跟踪标准导致的偏差,由承包方负责整改。专用条款精准化补充,针对通信工程全流程设置专项条款,设计阶段明确主体设计与专项设计的责任分工,采购阶段明确设备溯源与质量责任,施工阶段明确系统联调责任,EPC 总承包方需牵头协调设备供应商完成联动测试。二是变更责任清晰化区分,在专用条款中明确变更的责任归属,发包人需求变更,需出具正式变更函,承担费用增加与工期延长责任;设计缺陷变更,由 EPC 总承包方无偿整改并承担延误损失;客观条件变更费用明确按比例分摊,避免争议。三是明确设计责任范围从成果交付到全周期负责。明确 EPC 总承包方的设计责任覆盖施工图设计、施工配合、验收的全环节。施工图设计阶段避免仅提性能要求、未明确参数的模糊表述;施工配合阶段需派驻设计代表,解决现场技术问题;验收阶段需提交完整的竣工图纸、设备参数手册,确保后续运维维保无盲区。在合同中明确“优化是义务、深化是责任、变更需审批”的原则,设计优化是总承包方的增值义务,设计深化是核心责任,未达要求需无偿修改;设计变更需履行“申请-论证-审批”流程,未经发包人同意不得擅自调整。明确设计与采购、施工的协同责任,设计方需向采购部门提供精准的设备参数清单,避免选型偏差,对采购设备的技术符合性进行审核,发现与设计不符时及时提出退换要求。

2.4 推进工程设计与施工的深度融合

设计与施工的深度融合是破解 EPC 总承包一体化管理瓶颈的关键举措,一是打破部门壁垒与流程分割,构建人员互通、流程互联、责任互绑的一体化协同体系,实现组织架构一体化,明确设计与施工人员的双向协作职责,设计人员需参与施工关键节点的技术验收,施工人员需全

程介入设计方案的评审论证，形成跨专业的协同工作格局。将施工需求前置嵌入设计全流程，形成“方案设计-施工可行性论证-初步设计-施工工艺匹配-施工图设计-施工技术交底”的闭环流程。二是建立设计与施工融合的成本、工期、质量保障体系。建立成本联动管控机制，推行设计、施工、造价三方联动，设计方提供精准设备参数清单，施工方参与设备选型评审，重点核查设备安装兼容性与施工便捷性，造价方同步核算成本。针对通信工程设备到货、安装调试、系统联调的关键节点，设计与施工方联合验收，避免因设计偏差导致返工延误。构建全过程质量管控体系，设计方在图纸中标注“强制检验项”，施工方严格按照设计要求执行，设计代表现场监督检验。设计方派驻专职工程师全程参与施工，针对技术难点问题及时调整方案。三是完善深度融合的协同保障措施。实行统一计划、统一协调、统一考核，每周召开协同例会，解决成本、工期、质量的交叉问题。按设计方与施工方的协同贡献度进行绩效分配，对因协同不足导致的成本超支、工期延误、质量问题，双方共同承担责任，倒逼融合落地。完善风险共担与利益共享机制，在EPC合同中明确设计与施工的协同责任，约定因协同不到位引发的损失由联合团队共同承担，对通过设计与施工融合实现的成本节约、工期缩短等成果，由设计方与施工方按约定比例分配收益，激发协同积极性。

3 结束语

EPC总承包模式作为工程建设领域的先进管理模式，在整合资源、提升效率、控制成本等方面具有显著优势，

已成为国内信息通信工程建设项目的主要选择。然而，信息通信工程EPC总承包项目实施中仍存“发包人要求”作用发挥不足、合同责任界定不明、设计责任混淆、模拟工程量清单误用等问题，这些问题制约了信息通信工程EPC总承包优势的发挥。加强信息通信工程EPC项目建设管理，需构建合适的适配性管理体系，充分发挥好“发包人要求”的指导作用，精准界定合同和设计责任界限，明确项目功能定位和技术标准，从源头减少变更风险，推进设计施工深度融合，不断提升信息通信工程EPC项目实施效率和质量。

[参考文献]

- [1] 张水波.国际 EPC 工程项目风险分担机制研究[J].国际经济合作,2023(3):68-75.
 - [2] 李启明.工程总承包模式下的项目管理创新研究[J].建筑经济,2023,44(5):32-37.
 - [3] 郭文高,李文源.浅析 EPC 通信工程总承包施工管理[J].通信与信息技术,2021(4):79-80.
 - [4] 严敏强.通信工程现场施工管理措施探讨[J].中国新通信,2018,20(10):15.
 - [5] 王友乐,缪正建,冯静静等.设计牵头的 EPC 项目沟通协调机制研究[J].建筑经济,2024,45(4):22-29.
 - [6] 赵浩凯.基于全过程多目标的 EPC 通信工程建设项目协同模型构建研究[J].数字通信世界,2025(4):188-191.
- 作者简介：尹训锋（1982.2—），男，山东泗水人，汉族，硕士研究生，高级工程师，从事通信工程建设管理工作。