

EPC总承包模式中的设计管理研究

李晨宇

中国五冶集团有限公司

摘要：本文通过对建筑工程设计-采购-施工总承包模式（简称EPC总承包模式）的概念、特点进行阐述，简明分析该模式设计管理的重要性。进而通过对设计管理过程拓展性、工程融合性、造价控制性等特点进行研讨，论证EPC总承包模式与传统开发模式在设计管理方面具备先天优势，并对成果合规、方案落地、成本可控作为管理动作的出发点进行研究。最后将EPC模式设计管理优势发挥最大化为入手，提出了合理化建议。本文研讨内容可类推作用于EPC-F、ABO、TOD-EPC等模式。但因资金及运营模式不同，其产品定位及决定方式存在异同，因不涉及管理要求，故本文不展开讨论。

关键词：EPC总承包；设计；采购；施工；成本控制；进度管理；合规审批

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.03.111

一、引言

（一）EPC模式的概念与特点

Engineering Procurement Construction工程总承包又称交钥匙工程，是指具备总承包资质的单位受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的前期定位、产品设计、物资采购、现场施工乃至物业运维实行全生命周期的建设承包，并对工程的造价、工期、安全、质量等负全责的承包方式。在EPC项目中，设计管理包括从总策划到具体设计工作，且产品关键定位会以设计为主线。这就要求总承包商的服务范围不仅包括设计绘图工作，还应从服务姿态提升至在业主维度，协助完善整个运营计划、产品定位等总体工作。

第一方面，EPC模式能够充分发挥总承包商的集成管理优势，最大限度实现设计对于各环节的衔接和领头作用，以最高产出投入比实现建设目标。且该模式承包合同关系简单，总承包方对建设实施的“设计、采购、施工”整个过程进行总协调、对建设工程的质量及建设工程的所有专业分包人履约行为总负责。

第二方面，EPC模式可以令项目实施单位的配合提前至项目启动阶段，当项目的建设意向或实施范围基本确定后，即可委托给具备总承包资质的单位来实施，有利于加快项目建设进度、控制项目投资。如城市老旧更新项目，在施工前完成全部图纸设计存在现实困难，故多采用EPC模式进行委托招标。一定程度上解决资金及图纸不落地、项目难启动问题。

细化而言，EPC模式设计工作并未跳脱出行业现状，尤其是设计费与服务诉求的强烈对比。设计取费在常见总承包项目中占比小，略低于行业均值。总承包方在专项固定预算内组合最合适的供方资源来配合项目营销及整体推进为行业惯例。低取费条件下做出高水平设计成果，总承包商内部设计管理的意义不言而喻。

（二）EPC模式中设计的重要性

EPC模式中设计的成熟度及其主导的产品定位会直接影响项目各业态功能、投资成本、施工进度乃至落地性。通过设计管理及其成果文件能控制约占到项目总投资的60%-70%的建设费用，且项目总投资越高、周期越长，能通过设计管控提升的占比越高。从项目成本角度进行分析，为减少业主方的利益风险，常采用总价包干模式，这就对设计提出了更高要求。在项目规模大、业态分类多、前期条件不明确等高风险环境下，就需要项目管理人员加强对前端设计管控重要性的认识，与风险进行缠斗。

另一方面，在限额模式下做出高调性的产品也必然会提升总承包商的品牌竞争力。品牌调性在EPC模式下依靠施工交付质量来实现基本品质，而更多的“加分点”则是需要通过产品理念去包装。设计节点形成产品IP来包装的品牌调性，其好坏直接反应市场对总承包商品牌的评判。

二、EPC工程总承包设计管理的特点

随着EPC模式在工程建设领域的逐步推广，若计划以前段设计作为主要抓手来扩大全过程管控优势，则必须深入了解设计管理的特点，充分发挥其龙头作用，对工程造价的控制优势，各界面动态合作且深度交叉进而产生加快项目建设的进度优势。

（一）设计管理过程的延伸性

建筑工程设计一般包含是方案设计、初步设计、施工图设计和专项设计四个阶段，在传统管控模式，方案和施工图是最重要的两个产品输出服务节点，而总承包模式的设计为贯穿全建设周期寿命的服务。在总承包商的项目营销阶段为协助业主方做好产品定位，设计管理边界需向前拓展至到产品定义和决策阶段，项目建议书和可行性研究的有关工作内容也应该包括在项目设计

管理过程中，与此同时成本及经营部门应做好相关目标成本测算。为了深度结合项目的现场履约，设计管理除经过方案至施工图的基本阶段外，范围边界则延伸到项目计划、招标采购、实施控制及运行阶段。每个项目承揽要求不同、建设特性不同，鉴于EPC设计管理的延伸性，总承包单位应在管理设计供方时根据项目特性提前做好履约规划。

（二）设计管理对工程造价的决定性

产品定位成果会直接决定项目建设费用，须在产品定位阶段实抓到设计属性进行比对分析：建筑方案时期的绿建、装配率、海绵城市、人防指标、设备用房布置等产品要求都会对成本有根本性的影响。另外在总价控制阶段，确立项目的建筑、安装、装修、景观、配套的各部分成本控制定额，并合理化制定大区减配、局部提升的设计思路，均有助于控制成本。

同时，设计管控的质量优劣会体现于施工过程的图纸变更。变更是对后期造价的另一抓手，优化性变更及二次深化设计可动态控制实际成本趋向于概算，而因错漏空缺产生的变更则对成本控制有负面影响。

（三）设计管理同采购、施工的融合性

设计提供采购的技术文件基础。参数要求准确性高的文件可以加快招标采购进度、避免采购内容不符合项目需求。从1840年伦敦万国工业博览会的水晶宫而产生的现代建筑理论及建设体系就已经要求掌握实际参数的供应商提前介入来解决设计-采购内部问题，至于当今国内建筑市场的解决策略则为采用参数稳定的“集采”品牌产品或者提前至初步设计阶段拟组供应商提供支撑。执行该操作思路对于新设备、新材料、新工艺在项目建设的应用有极大辅助，可深刻影响项目设计和创新。对于超越地区供应能力及不能确保效果及验收的新材料、技术、工艺均要谨慎调研后进行设计使用。

图纸与现场是经典的二元中合问题，设计文件的可施工性将直接制约现场施工组织。类比于供应商团队的提前介入，在项目整体把控中，总承包商的施工经验也提前加入到设计中是避免返工和设计变更的最佳策略。在尊重设计规范及行业要求的前提下，一定要注意以“流程正确”为导向，而非“结果正确”。所谓单纯设计思路及规范推导的“结果”正确，未必是满足计划运营下属各专业界面需求的“合理”结果，尤其成本工程部门诉求往往与设计初衷不同，以流程关键节点的会审交圈把控，来进行延伸全过程各界面诉求地合理化取舍。

三、EPC工程总承包设计管理的重点

EPC工程总承包模式下的招标是设计、采购、施工一体化，整体应以符合公司利益的流程管理为导向。

总承包商在营销阶段，招投标工作顺利与否必然与设计息息相关，设计方案的合理性、经济性是评判考量点之一。中标后的产品定位、方案-施工图供货均为设计管理的重点工作内容，总承包商内部成本体系、工程体系、技术体系需同时对设计管理工作进行包围支撑。项目的整体施工履约阶段，设计转变角色成为支撑及调控措施，成为项目运营体系各界面维系的纽带之一。而项目竣工阶段，应以设计复盘对项目进行整体反思。

（一）设计方案的经济性

项目设计方案要充分考虑成本测算，设计管理通常以经济性比对、限额设计、局部提升等措施来进行产品优化。

第一方面，在满足当地条件和建设任务的要求下，通过多种设计可能性的成本比对。最大限度完成同时满足地方政府各审批系统对于经济技术指标、建设单位对于项目诉求的设计方案。如住宅项目从建设单位角度，必然会从商业利益角度出发，将“货值”做到最大；而政府各审批局必然会对容积率、建筑高度、装配率等有限制条件。

第二方面，通过成本拆分来进行设计分项规划，控制专项限额。要求设计阶段提前进行竞品调研，了解地方市场同类型产品行情，协同建立符合项目定位的分项成本标准。如浮动较大的景观及装修类造价，应在设计任务拟定阶段完善该部分成本档次原则，并依据限额要求与设计供方共同拟定交付标准并提交建设单位及运营单位确认。

第三方面，具有昭示性外观要求的建筑项目，是不能单纯以降低单价进行成本管控。在EPC项目设计管理中通常采用控制大区造价、局部提升成本投入的措施，来满足产品品质。在全生命周期中，通常在完成主体施工图设计后，配合以装修、景观等具有浮动空间的专项设计作为动态调整的主要落脚点。

（二）设计方案的可施工性

如前文论述，EPC模式下设计、采购、施工的融合性是设计管理的主要特点。其中设计文件的可施工性以从源头可控为导向、是全周期项目重点管控目标。现场各部门在施工图设计前介入将施工、验收的相关经验及规范转换“语言”融入设计文件中，如此一来减少过程管控中的技术变更以更好实现设计意图。

为有效融入施工经验到项目设计成果中，工程系统管理人员应尽可能提前地参与到设计环节中。对于复杂、大型、进度节点紧凑的项目，EPC总承包商必须有效组织施工管理部门在设计阶段进行“包围”设计，同时引导商务、开发、成本、风控、物业、运营等管理团体提出经整合的合理化意见，在进行全系统地优化设计

同时，可最大程度确保EPC模式下设计、采购、施工三大主要环节的协调性。

在图纸设计完成后，还要结合由专业厂家及其咨询单位配合进行的专项及二次设计将施工可行性研究贯穿落实到项目履约阶段。在建设全过程中，不断进行的设计二次深化，对于确保项目交付质量、动态成本、计划工期等目标都有巨大的意义。

（三）设计成果的正确性

总承包合同对于结算常规约定为由于总承包方设计文件的“错漏空缺”造成的一般损失由总承包方自行负责。在EPC模式下，为了减少该部分损失：一方面提高设计最终成果质量，各专业设计文件必须严格执行校核、审定流程；另一方面采用“合图会”进行施工节点预审，将图纸内的错漏空缺扼杀在摇篮内。至于重大项目，包含以上两方面要求的校审会务必要现场施工管理人员参与。对于各专业设计范围要进行明确，避免出现设计界面处的漏项等推诿问题。

四、EPC模式下设计管理的建议

（一）建立符合EPC模式的设计管理体制

在EPC模式下，传统模式的设计及设计管理体制已经不适应进度、成本就项目开发报建、审批等的要求，因此要彻底转变传统的观念和意识。建立适应总承包特点的设计管理体制，同时要改变各部门管理人员的单一系统观念。具体落实到设计管理界面则要提高设计管理人员的成本跟踪意识和风险管控意识。

（二）设计进度服务总体进度要求

为充分发挥EPC模式加快项目建设进程的优势，以总承包商一家进行开发、设计、施工负责有利于利用各进度节点的交叉进行，甚至在施工许可证前的各部进度均可优于高周转地产开发商的正常管控节点。

设计进度是确保项目顺利推进的基础和保证。项目前期的开发报规均以设计配合为主要脉络，这就要求总承包商在项目启动阶段的总策划编制基础上完善设计管理策划，拟定适合项目情况的关键节点、设计界面等并使之推行。项目履约中使设计各阶段的进度计划与询价采购、现场施工及试运行等进度相互协调融合，确保设计进度能满足设备材料采购、专业工程施工招标进度计划要求，能满足现场施工进度计划要求，从而满足工程建设总工期目标要求。

在编制设计专项策划明确进度节点时，要注重设计工作的内部逻辑关系、考虑专业间协调配合、预估与外界审批的不利影响，成熟的设计管理者要对设计工期进行合理考量而非一味压缩。一方面为因规划、图审等原因造成反复修改影响工期；第二方面避免设计周期太短造成图纸错漏空缺；第三方面还要充分考虑按照限额设

计执行，由于超概而需要调整设计的时间。

综上，项目整体进度把控要高度重视设计与采购、设计与施工的主线要求。以设计管理牵头同业主、运营、现场等多界面的进行密切沟通，确保设计成果能够满足项目使用功能和档次要求。

（三）提高设计成本及质量意识

在建设项中，设计质量是决定工程质量、控制项目造价的关键因素。EPC模式下，设计管理者具有成本意识显得尤为重要。

确保工程设计文件质量，首先要确保设计方案质量，落脚为提高设计方案的经济合理性。方案设计不是要做“最好”“最贵”的产品，而是要做适合运营使用、适配成本的产品，一切就回归了成本控制的要求。在各个实施阶段，设计管理者均要牢记设计是对项目成本的最大制约因素，合理斟酌设计方案的落地性、经济性和合理性，在满足基本要求的同时进行额外价值提升。

贯穿设计全流程，也是在整个项目建设周期内，设计管理工作都要按照“总量控制”“限额设计”的恒定原则，若出现限额不足，总承包方各部门要在设计牵头下分析具体原因，并制定相关措施。

同时，设计管理人员要提供质量及产品深化意识，杜绝翻车型设计错误，减少一般设计漏洞，对于图纸空缺类问题，及时补充相关图纸，从减少设计变更角度控制项目周期及投资。

五、结语

随着EPC项目在国内的大范围推广，重视全过程管理、加强设计管理的意义对于总承包商而言日益重要。

本文通过对于总承包模式与传统设计-施工分离模式相比优势的论证，对设计管理中成本控制、方案落地、变更管理等的研究，梳理出更适合现今EPC模式的设计管理要点。基于上述内容，最终对于EPC总承包模式的设计管理工作进行展望和建议，以满足各总承包单位对于全周期项目的管理诉求并给予理论指导。

参考文献

- [1] 《EPC工程总承包项目管理手册及实践》 主编：范云龙、朱星宇 出版：清华大学出版社 ISBN：97873024484192
- [2] 《EPC工程总承包全过程管理》 主编：李森、张水波 出版：中国建筑工业出版社 ISBN：9787112249596
- [3] 《EPC工程总承包设计管理》 主编：李永福、许孝蒙、边瑞明 出版：中国建筑工业出版社 ISBN：9787112251568