

EPC项目中的设计管理思路

张振峰

中国二冶集团有限公司河南工程设计分公司 河南 郑州 450000

摘要: EPC是新时代提高施工效率的有效模式, 由于我国多数EPC承包商都是施工企业在主导, 因此习惯性的对EPC中的“E”不够重视, 可实际上项目的设计阶段往往可以影响到整个项目的30%-80%成本。做好设计管理不仅可以提高设计质量, 保证项目进度, 降低项目成本, 最重要的是能够对项目利润增收起到立竿见影的效果。

关键词: EPC项目; 设计管理; 提升举措

引言

近年来政府多次出台EPC项目管理指导意见, 鼓励开展EPC项目, 推动国际间合作。对于我国传统施工总承包企业而言, 这是一种新模式, 同时也是新挑战, 要实现EPC转型, 主要驱动力要么依靠技术, 要么依靠综合管理能力。

无论在投标阶段还是在项目实施过程中, 设计工作始终是EPC项目管理的关键。但我国长期以来形成的设计与施工分开的背景下, 以及较为粗放的项目管理形式, 使得多数企业在转型去独立运作EPC项目时较为吃力。以施工为主体的承包商如何在EPC项目开展过程中有效引导和组织好设计单位的力量去搞好设计管理, 是其项目管理的一个新的课题^[1]。笔者近几年有幸参与到EPC项目的设计管理工作, 现针对总承包方如何搞好EPC项目中的设计管理谈一谈体会。

1 EPC模式下三大设计方面问题

1.1 设计图纸问题比较多

由于EPC项目多数都签订的总价包干合同, 原则上是不允许再增加投资, 因此一旦图纸上出现缺陷直接就会反馈到总承包的费用增加, 这就对设计图纸的正确性提出非常高的要求。多数传统的设计院在长期快周转、爆发式增长的影响下, 设计图纸质量良莠不齐, 但这一质量隐患在红火的市場躁动中被忽略了, 未能引起足够重视。但在当下EPC模式下, 传统的设计院如果对此不能有清醒的认识, 仍像过去的模式去做设计, 将会出现巨大问题。

1.2 设计图纸预算超支严重

传统施工项目往往由业主方主导, 设计院与造价咨询公司独立开展工作, 业主方对设计院的要求主要是平米含钢量的限制, 而要想对设计图纸进行精细化预算把控是不容易做到的。对于EPC项目开展限价设计, 单靠设计部门也很难根据投标的下浮率做出精准的设计图纸,

往往会出现设计部门与预算部门脱节, 设计部做完图纸设计提供给预算部进行造价编制, 遇到造价超额则重新反馈至设计部进行调整, 然后重新做造价, 此类反复情况极易导致双方工作量增加, 以致拖长项目工期^[2]。

1.3 EPC项目经理在设计协调管理能力上十分欠缺

EPC项目工程对项目经理的要求会更高, 这有别于传统的施工经理或现场执行经理, EPC的项目经理需要对项目全盘具备强的掌控能力, 因此就必须熟练工程各版块的综合协调管理, 尤其是在对于工程设计的上, 由于传统的设计和施工管理脱节, 项目经理往往不了解设计的工作步骤及要点, 会形成干着急、瞎指挥的情况。

2 EPC模式下三大设计管理目标

设计是EPC项目开展的龙头, 在项目筹划及实施过程中至关重要。如果设计工作没有协调好, 将直接影响到项目的投资、质量及进度三大总目标的实现。

2.1 设计阶段质量控制目标

在EPC项目实施过程中, 设计质量是决定工程质量、控制造价的关键因素, 是项目成败的关键环节。工程项目设计质量与设计方案的质量息息相关, 在设计方案阶段, 不能纯粹为了效果高大上而不考虑后续实施的可操作性和合理性, 在设计方案阶段以及初步设计阶段一定要高度重视。初步设计是开展施工图设计的依据, 也是落实方案设计的进一步深化, 在编制初步设计时, 要针对业主方的设计需求编制符合EPC工程总承包项目要求的内容和深度, 确保初步设计文件内容的完整性、准确性、全面性, 避免出现超规设计和缺项漏项。

EPC项目设计人员要时刻保持质量意识, 避免出现低级设计错误, 减少一般错误, 减少设计变更及设计缺陷, 有效控制投资。^[3]

2.2 设计阶段投资控制目标

无论是在初步设计阶段还是施工图设计阶段, 都要

有“总额控制、限额设计”的总体把控原则，要强调设计对项目成本的制约因素，尤其在初步设计阶段要合理把握设计方案的确定以及合理的设备选型，可以考虑使用新材料、新工艺、新技术，要控制其合理性和经济性。

商务部门和采购部门要及早介入配合进行初步设计概算编制，要全面准确，涉及的有关新材料、新设备必须符合市场行情，不能简单的套用概算指标数据，特别是对于设计方案新颖、造型独特的项目，以此来避免后续施工图出现预算超概算的情况。采购部门要对当地市场上哪些材料方便采购，哪些材料不便采购进行详细统计，避免现场施工时才发现材料无法在当地采购的情况发生。

在投资控制阶段，造价工程师应及早介入，项目部应安排有经验的造价工程师开展费用控制相关工作，根据初步设计概算对各专业进行分解，制订出各专业的控制目标，将整体工作分解量化制定限额设计指标，指导设计人员进行限额设计，如出现限额不足，要分析具体原因，采取相应措施^[4]。

2.3 设计阶段进度控制目标

设计和施工提早交叉融合是EPC工程总承包模式的优势之一，目的是可以加快项目建设进程。设计进度管理应纳入EPC工程总承包项目管理中，这是确保项目顺利推进的基础和保证。设计各阶段的进度计划要做好统筹安排，要确保与采购询价、现场施工及试运行等进度同步开展，相互配合，确保设计进度能满足现场施工进度计划要求，最终满足工程建设总工期目标要求。

EPC项目的设计进度计划编制时，一定要充分考虑设计工作的内部逻辑关系、各专业间的协调配合及交叉衔接，要留有一定余量，不可过度压缩设计周期。有些项目在设计开展期间除了设计部在加班加点赶着画图，其他部门无事可做，就总想着催设计出图，想为后续的施工多增加一些时间。这其实是大可不必的，通常设计周期只有一两个月，而施工周期往往会在两三年，多花一些时间在设计阶段，可以在后续施工过程中省下更多的时间，否则前期设计周期太短，考虑不周全，势必会造成设计错误多，既会影响工程造价，又对施工进度产生重大影响。^[5]

同时，设计进度要充分考虑工程项目外部约束条件等相关因素，如规划报批、消防报批、人防报批、施工图审查等专项报批。另外，还要考虑到在预算编制过程中由于超限额而需要调整设计的时间，要重视设计同项目业主之间的密切沟通协调，要高度重视设计与施工、设计与采购的协调配合，确保设计成果能够实现业主方

的需求。

3 EPC 模式下两大设计思路转变

传统模式下的设计管理体制已经不适应当前EPC工程总承包模式，因此要给设计人员进行高频次培训，以确保尽早转变传统思想观念意识，增加造价方面和风险控制方面的知识补充，并应做好以下两点：

3.1 建立适应EPC项目特点的薪酬考核体制

EPC项目的一大特点就是设计优化和驻场服务，但对于如何让设计人员做到主动优化，积极配合，这就与传统设计院薪酬考核机制不同。因此要建立适应EPC项目管理的薪酬考核机制，以向“钱”看推动向“前”看。

3.2 建立适应EPC项目特点的设计管理体制

传统的设计管理模式往往是以设计完成量作为考核指标，设计人员很少会驻场设计。而EPC项目更强调设计的深度和精度以及与其他部门配合的密切度，多数是会要求驻场设计。设计院应改变传统设计院管理模式，逐步纳入EPC项目管理体系中，组建EPC项目部的工程设计部门，接受EPC项目负责人的总体指挥，从而充分发挥设计的优势和作用，能及时有效与技术、商务等部门沟通对接，使工程设计能更好地为EPC工程总承包项目服务。

4 EPC 模式下四大设计管理融合提升举措

EPC项目设计管理的四大融合主要指设计分别跟商务、采购、运营、施工进行的融合。

4.1 设计、商务的融合

将项目总的投资目标逐项分解为各个分项投资目标，根据分解后的投资目标开展限额设计。尽量在图纸里面用定额里存在的项目，减少项目认质认价的工作量。把利润点，风险点，亏损点，这三点一起分析，采取对应措施维护项目效益；

4.2 设计、施工的融合

现场施工并非一成不变，所以设计管理团队应及时了解现场的最新情况，提前分析出现场施工受限制、按原设计难以实施的点，与施工管理人员、设计人员讨论出切实可行的设计变更方案，服务现场施工；结合现场，以永临结合、一体化建造为原则进行设计；

4.3 设计、采购的融合

对建筑设备、施工机械和原材料的要求会随着项目方案的不同而出现较大差异，因此，采购变动性较大。尽量选用市场上尺寸较常见的材料，减少厂家加工材料的周期；设计阶段引入材料厂商对接，根据厂商提供的材料信息适当调整设计方案，减少调试流程，设计管理人员需对供货商发出的采购清单进行技术审核和澄清，以保证采购符合设计要求；

4.4 设计、运营的融合

可通过增设智能服务系统和相关设计功能,方便运营单位管理,减少运营成本,确定部分特殊材料的类型和品牌以服务后期运营需求。

5 EPC 模式下六点设计管理建议

5.1 明确设计交付标准

国内目前的现状工程环境导致大多数EPC项目初始阶段交付标准不太明确,这种情况占比达75%以上,为项目履约带来一定的不确定性。往往是业主方拿着拖拉机的钱要买一辆豪华跑车,因此如果没有及时明确交付标准极易对成本、工期、质量等产生较大影响。交付标准重点应防范的包括建筑等级、装修标准、设施设备品牌、政府指标等等。

5.2 引进限额设计管理

限额设计的定义是按照批复的投资估算完成初步设计,按照批复的初步设计总概算完成施工图设计,同时要确保在满足业主方功能需求的前提下,按照分配的投资限额完成设计。要严格控制初步设计和施工图设计标准,保证总投资限额不被突破。限额设计可以对设计标准和概预算指标等各方面进行量化反映,从而可以做到对工程投资的管控。

5.3 注重设计深化和优化工作

在工程开工前对施工图纸进行深化和优化是非常有必要的,有助于把设计失误的“错、漏、碰、缺”消灭在工程开工前,有助于把图纸中表述矛盾及不详细的地方更清楚的明确,有助于把图纸中引用图集的内容详细列到图纸上,有助于把明显浪费的做法用更合理的方案代替。这个工作不仅能够减少施工过程中的返工,减少施工错误,缩短施工工期,而且减少材料浪费,节省工程费用。因此,EPC项目部必须高度重视设计深化和优化工作。

5.4 加强设计人员综合能力培养

EPC工程总承包模式下对设计人员的业务能力和素质提出了更高更全面的要求,设计人员要加强对综合能力的培养,尤其是对施工管理的意识培养。在掌握专业设计能力的同时,多去项目一线学习,加强工程造价知识以及采购知识的培养和学习,积累施工现场管理经验。

5.5 加强各部门信息沟通

EPC合同模式要求总承包商充分发挥EPC项目整体协调优势,各相关部门要及早介入,以放射性模式开展工作,避免再出现设计图→预算→采购→施工的单线建设模式。

5.6 加大BIM技术的应用力度

随着建筑信息模型(BIM)技术的日益发展,这项

技术越来越多地被国内的建筑企业所使用。相较于传统的绘图建模软件,BIM技术有8大优势:可视化、可协调性、可模拟性、优化性、可出图性、一体化性、参数化性、信息完备性。这意味着它可以应用于EPC项目的设计和施工阶段全过程,通过导入图纸在BIM软件里进行施工模拟,提前发现图纸的漏洞与难以实施之处,减少因设计上的问题造成施工不必要的损失。笔者始终认为BIM技术将在EPC总承包项目的建设全过程中发挥巨大作用。

6 结束语

国内大力推广EPC管理模式是看到了这项模式的先进性以及参与国际分工合作的必要性,但是目前国内开展EPC项目在多个方面还不成熟,导致这一新模式的优越性并未完全展示出来,反倒出现越干越累,越干越赔的现象,所以我们还有很长的路要走。

国内EPC存在的问题如下:

6.1 相关法律法规不健全

对工程总承包招标、投标没有统一的规定,缺少总承包的招标文件范本和合同范本。

6.2 业主方管理不够成熟

在传统观念影响下,业主方往往都希望要管,而不是撒手不管,管得要细,要具体,甚至要插手设备订货环节。

6.3 成本控制非常难

业主方采取各种手段强迫承包商提高交付标准、增加设备、抢工期搞庆祝。有的甚至动用行政命令。

EPC项目的先进性决定了未来的国际国内市场上会出现越来越多的EPC项目,这也无形中影响了EPC总承包商的发展趋势——重视设计管理,以设计为龙头进行项目管理,只有将设计管理进行有效管控才能控制好项目的成本、质量、安全环保等要素,按质按期完成,达到业主要求,使参与各方都满意。

参考文献

- [1]房旭鹏,魏晓宁;略论EPC项目管理模式的先进性[J].项目管理技术,2008年S1期.
- [2]姜锡陵,晏爱学,陈金龙,等.浅谈山东省公共资源交易中心EPC工程管理[J].智能建筑,2020(10):50-54.
- [3]卫建良,王晓阳,吴戈. EPC项目中的设计控制[J].化工建设工程,2004,26(3):21-22.
- [4]张俊寒. EPC工程总承包模式下的设计管理研究[J].建筑技术开发,2017,44(22):86-87.
- [5]李明,倪立,周磊.设计在EPC项目中的“延伸”[J].国际工程与劳务,2012(7):2-4.