

# 建筑师在 EPC 项目中的技术管控

邢淮洮

四川省建筑设计研究院有限公司

**摘要：**随着市场变化，设计市场萎缩，EPC项目成了设计院利用自身技术优势突破纯设计局限的一种很好的可行的业务发展方向。由此带来对建筑师专业技术知识的广度深度、及工程项目的全过程管理能力提升都有了更高的要求。本文结合笔者多年EPC项目实践经验，聚焦建筑师在项目管理中的技术管控方面进行探讨。

**关键词：**四阶段技术管控；成本工期；合约及文件

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.17.096

在现今市场环境下，各个设计院都在扩展业务范畴，在国家建筑师负责制开始逐步试点中，以设计牵头的EPC项目，成为设计院业务发展及建筑师职业发展匹配度最高的途径之一，也是在相关法规还未全面推行前建筑师负责制可逐步落地的有效实践模式之一。EPC由设计院牵头对于技术管控，质量保证，成本管理及工期管理都是比较好的模式，可以做到从设计源头开始进行项目的管控、项目计划铺排、项目过程监督、项目完成效果的保证。但要真正体现出这个项目模式的优势，对于牵头设计院的EPC项目负责建筑师就有了不仅仅局限于设计本身的更高的技术管控能力要求。需要建筑师具备更多更广泛的执业能力，更全面的专业技术能力，更全局的项目统筹能力，才能胜任项目负责建筑师及项目经理的职责。

作为项目负责建筑师，技术管控是最重要的职责之一，也是建筑师走向项目全面管理最佳切入点。在项目具体技术管控中需要重点做好以下四个阶段管控：一，设计策划阶段；二，设计实施阶段；三，设计收尾阶段；四，变更及签证设计管理阶段。现就这四个阶段建筑师需要关注的主要管控要点及管控要求做一阐述。

## 一、设计策划阶段

设计策划为建筑策划在EPC项目中的扩展，“通常有三个要素：第一要有明确具体目标；第二要有对手段和结论进行客观评价的可能性；第三要有对程序和过程进行预测的可能。”<sup>[1]</sup>此阶段不仅仅要明确传统设计任务中必需的设计输入条件如地形图，规划条件、限额标准、设计任务书等基本内容，更需深入细致研究分析可研报告、立项批复及作为合同附件呈现的设计任务书、业主及政府相关部门对于该项目的相关正式会议纪要、文件等上位指导性文件，提取关键内容形成设计策划书的纲领。这些相关文件往往决定了项目的核心目标，也是今后项目合同履约的最终评价标准。

设计策划要进行全过程设计工作梳理，“设计管理

负责人应对设计单体提交的设计实施计划予以审定，对设计输入、设计输出、审计评审、审计验证、设计更改等设计重要过程的要求及流程予以明确。”<sup>[2]</sup>还需要明确全部一次二次设计内容，梳理各分子项专业设计，做好各专业交叉节点的进度计划及明确主要控制点。运用全过程工期横道图等工具建立整体设计管控框架，明确各专业进入点、进入条件、完成点等关键节点，依据节点组织好项目设计管理架构，并明确各专业要求、分工、职责。

确定质量保证体系，图纸多次多阶段会审及交叉审核等程序要求，避免过程中错漏碰缺。众多项目实践表明，只要有严格专业校对审核机制，单专业图纸问题是少数，大量问题出现在专业交叉面，出现在专业间提返条件中，所以多次重要设计节点的多专业图纸叠合及交叉审图是前置解决问题的有效手段。

明确与招采及施工方接口关系，与成本的频繁交互协作。不仅完成合乎要求的相关设计文件，还要保证提交时间要求。时间计划管控这一点是很多传统建筑师疏漏而对项目影响很大的关键点。现实项目中经常出现设计方为了保证图纸质量，拖延出图时间的情况，往往不去考虑招标、材料排产运输需要时间，这些时间体现在工期上就是巨大的成本，体现在经营上就是净利润的损失。时间和图纸质量同样重要。所以，作为项目负责人，要抛开设计本位思想，一切以项目落地为目标，图纸在项目建设中服务目标除了保证品质之外，还需要更多关注成本与工期、招采及施工。

一般来说项目首先需要的是土建图纸，而一些小专业的专项设计，在施工中有先后需求时序。但在设计策划的时候，项目负责建筑师要有预判，要充分考虑招采及生产运输时间，与土建施工的交叉关联点，在设计时序上要依据现实情况灵活调整效专业设计启动时间，部分设计要考虑前置，以利于预埋件安装、孔洞预留，以避免后期施工重复拆除及迁改等工作。比如：泛光设计一般会后做后加，但建筑外置光源灯具会极大影响建筑外立面的效果及整体性，如果泛光设计前置，相关灯具能结合立面方案预留好孔槽，对于后期品质呈现就会起到很好的整体效果。

对于EPC项目来说，对初步设计文件及概算的设计核准、设计图纸与清单核准非常重要。此项工作不能仅仅依靠施工单位完成，更需要负责建筑师协同工程造价招采等相关方进行专项核定，才能对项目整体情况有真实完整准确的了解，才能有效对项目建设进行技术管

控。总之，用通俗的话来说，就是建筑师要把图纸不仅仅视为技术文件，更要看作是“账本”，随时在“算账”。盖章发出的每一张图，计划开始后的每一天都要和项目建设的成本挂钩。要求项目负责建筑师在意识上对设计从作品到产品的观念转变。“随着商品社会的到来，建筑不以人的意志为转移地成了商品，建筑师的设计和建筑师创造出来的作品首先成了社会的产品。”<sup>[3]</sup>

前期设计策划工作的准确、完善对于整体项目运作有提纲建瓴的作用。如果说方案设计决定了80%的项目成本，那么设计策划就奠定了80%的设计管控成效。

## 二、设计实施阶段

“项目的设计质量、投资和进度控制是设计管理三项重点。”<sup>[4]</sup>此阶段需要项目负责建筑师协同工程成本等相关部门紧密配合，依据设计策划要求，落实相关技术管控措施。设计管控对于图纸管理侧重点与纯设计审查有很大不同，设计管控重点并不在于规范、图纸准确度等技术本身的审查。很多初涉项目管理的建筑师总是习惯于从熟悉的技术本身入手，而这恰恰是要成为合格的项目负责建筑师需突破的第一步，突破设计局限，着眼项目全局。

设计实施的目标是履约，履约的衡量标准是保证品质、符合投资、按期交付。基于这三方面，初步设计文件审核侧重于满足施工招标，清单编制，概算编制，主要设备材料订货方面。施工图文件审核侧重于满足设备材料采购，非标设备，施工及竣工验收需要。

这两阶段设计文件中，初步设计文件权重更大，因为依据初步设计文件编制概算，编制清单，提交财评。这个阶段就决定了EPC项目的投资天花板，后期施工成本控制不超概在实际项目建设中已经是很重要的问题。负责建筑师在初步设计文件管控中：首先要确定初步设计图纸对于方案还原度，先着眼点在土建专业，建筑及结构图纸和方案一一对应，经常有因结构及做法原因改变建筑方案造型的情况，此时即需要建筑师经由专业判断，协调两个专业如何最大限度满足原建筑方案的形式、比例关系；其次要检查二次设计如幕墙（玻璃、石材、铝板等）、泛光、钢结构等专业图纸（除大型设计院，很多设计院因专业不全经常会外部委托此部分设计，致使配合协同不能及时有效）是否和方案设计匹配，这一点经常因为时间及设计配合等因素出现问题，尤其钢结构和幕墙，因参与设计的厂家节点做法的生产差异，致使最终呈现效果产生变化，在初步设计中一定要完善相对准确的图纸表达与方案方深入协同以确保最大限度的还原方案；第三是结合图纸对概算及清单的复核审核，基于基本完整准确的初步设计图纸文件，相对准确的工程量，协同造价及施工等利益相关方先查项，做到不缺项漏项，再查价，做到每个单项信息价和当期市场价没有太大偏差。最后要研究当地财评工作惯例及标准，

对有可能出现的价格认定范围有一定预判及预案。

EPC项目启动前负责建筑师还需专项组织施工图团队及施工、成本各方专案研究初步设计图纸，要在吃透初步设计基础上，提前将可能产生的问题找出来，并提出完整切实的施工图设计任务书，并据此严格监督施工图设计及内部评审。实际项目中经常是EPC牵头方拿到初步设计，赶工开展施工图设计，没有事先认真审图看图，结果因为施工图和初设不符及具体施工措施做法不同产生问题及超概状况屡见不鲜。施工图纸的准确度是设计管理的最基本要求，竣工设计品质履约评估主要基于方案还原度。

除传统的施工前统一图纸交底外，责任建筑师还需按施工节点组织相关专业多次图纸交底。按各分项施工进度，重点关注各专业衔接及交界面。比如：需二次设计的厨房设备、泛光、二次机电、装饰、景观等专业，与建筑土建，机电都有众多的衔接部位。以往设计院只关注一次交底，后续问题进行多次现场解决，往往存在事后处理情况，影响工期和成本。如果进行专项交底，可以督促施工方看图审图，问题发现并处理于事前。项目负责建筑师在设计实施过程中需要着重管控进度及质量保证的重要控制点。进度控制重点如：各专业条件进度、图纸文件提交时间、清单编制概预算与图纸协同时间点、进度关键点、设计文件提交时间等；设计质量控制重点如：人员资格、设计输入控制、设计策划控制、设计文件评审、各方联合图纸会审、设计输出控制、变更控制等。建筑师还需全过程严格监督执行概算限额，及时依据材料市场价格及过程中不确定因素引起单项超概情况与相关方完成动态成本调整。

设计实施阶段一个重要内容是对设计深化的管理。设计深化是工程项目中技术矛盾和经济问题的关键点之一。设计深化管理包括两个部分“一方面是对专业技术管理；一方面是对文档信息管理。”<sup>[5]</sup>设计深化管理聚焦于五点“进度管理、质量管理、成本控制管理、合同管理、信息管理。”<sup>[6]</sup>

设计实施阶段需重点对国家及当地的装配率、绿建节能方面政策要求专项评审，结合技术文件审核清单编制及概算编制。这两方面对于成本，工期影响很大。要充分考虑装配式比例，相关厂家产能工期运输，以及装配式部件的接口节点预留预埋，施工工艺要求，并和整体项目工期匹配。绿建节能方面要关注采购及施工，相关指标及要求要体现在采购招标的技术文件中，并据此审核。

设计过程中的图纸会审工作很重要，EPC项目的图纸会审不仅仅是工程狭义的针对图纸本身要求设计、施工、造价几方协同会审。更重要的是需要组织商务、合约、招采、包括后期运营几方对图纸进行全面整体的联合会审，对设计的履约、实施、落地性、经济效益等方

面进行深入评估。联合会审可以在施工前及时落位需求及时纠偏，力求主要问题能前置解决。

### 三、设计收尾阶段

建筑师需要按项目计划，完成两项设计管控工作：首先按时完成并提交全部设计文件，与施工技术调查、施工复测结合进行图纸核对及现场核对，确保各分项各专业图纸准确齐全，和现场匹配。过程文件及变更文件替换回收，项目建设相关各方手中图纸一致；其次对照合同约定，关闭合同约定所需设计文件。这一点非常重要，也是很多设计人员出身项目负责人经常忽视的方面，设计人员很少关注合同合约，尤其在设计后期，着眼点都在图纸本身。在实操项目中遇到很多因与合约某些条款甚至某些词句有出入或定义模糊之处，造成后期索赔及纠纷甚至处罚事例，教训十分深刻。

项目建设过程中各种变化因素很多，往来相关文件繁杂，完整准确的技术及过程文件整理及归档并不仅仅是资料员的工作，项目负责人建筑师需要十分重视，要专人管理与合约相符合的日常各种往来文件的合规流程、有效记录，并及时建立台账、及时复核，确保合规性、履约度。

最后需要负责建筑师主持编制设计完工报告并组织设计复盘。事后的总结工作不是简单汇总归纳，需要结合项目过程和思考对遇到的问题、处理方案都进行认真细致的反思与分析总结。项目虽然不同，管理逻辑是相通的，力求能在以后工作中以往鉴来举一反三。

### 四、变更及签证设计管理阶段

变更及签证产生主要原因有三个：业主方要求；施工问题及技术要求；国家及地方法规规定要求。无论哪种情况，都会产生对成本及工期的正面或负面影响，而这两方面都是项目负责人建筑师要跨越以往纯设计建筑师意识的关键点。变更和签证往往是影响项目交付及项目利润的重要因素。

变更及签证事项的处理，要对三个阶段进行专项管控：首先是评审，负责建筑师须组织相关方（业主方，施工，设计，成本）评审变更及签证必要性，可行性、工期、成本等事项，根据评审的结论，纳入整体计划中；其次是变更执行，督导如期取得设计文件，及时完成技术交底等对接工作；第三变更控制，负责建筑师督导项目经理及工程负责人跟踪进展，项目计划等。

负责建筑师在变更评审通过前协同成本及工程部门重点核对变更对成本、工期影响，变更执行中监督变更执行，变更完成后监督相关过程资料及图纸文件及时归档更新。最重要的是负责建筑师要依据变更可能产生的：增加成本、延长工期、降低质量、与合同不符等不利影响，制定相应管理及处理措施。

所有设计变更签证等对目标成本、工期有影响事务，都要及时与法务等相关部门沟通，并据此与业主、

施工、监理等相关方及时完善几方确认书面文件、补签合同等等履约相关手续。

在EPC设计管控中有一类项目比起传统新建项目，变更签证设计管理工作有特殊性，其重要性不亚于方案初设及施工图阶段设计管控，需要格外关注。城市更新及老旧小区改造成为目前工程项目建设的重头戏。在近几年城市更新及老旧小区改造项目实践中发现，这类项目与传统建设项目一个很大的不同就在于变更。此类项目基本上在原有建筑物上进行升级改造，前期测绘很难准确描述原有建筑的全貌，很多具体基层情况在局部拆除后才显现出来，而方案及初设施工图纸都是基于勘察测绘成果完成，遇到大量的局部差异，只能通过驻场设计及边做边改的方式去完成。依据现场情况调整方案事例也屡见不鲜，局部边设计边施工的情况频频出现。项目实践中发现，这类项目还有很多在建设期因运营调整导致的方案调整案例，此类项目很多是既有的经营及商业运营模式下同期进行建设，与运营的关联度远大于新建项目。这类项目的特性致使变更量成倍增加，竣工图和施工图的差异远超传统新建项目。而且，大量变更出现于隐蔽工程上，无法在完工后去准确核对工程量。所以，在此类项目中，变更设计文件管理尤为重要。过程中产生海量的变更图纸，成本调整等等事项，为了避免混乱和疏漏，必须做到及时完成前述要求，不能等到一个阶段集中完善，或者收尾时完善。

### 结束语

工程项目的EPC模式业已成为很多设计院突破业务瓶颈，走向更广阔的行业范畴的一个重要途径。设计院要从设计本行出发走向工程项目全过程管理，要以设计牵头EPC项目的实施，所依靠的核心竞争力就是技术力量。如何发挥出技术引领的优势，就落实到具体执行的每一位技术人员身上。要在激烈的市场竞争中站稳脚跟，建筑师们需要跨出一步，从意识和知识储备上打破专业局限，孜孜以求不断进取。基础在于技术，核心在于管控管理。

### 参考文献

- [1] 庄惟敏. 建筑策划与设计[M]. 中国建筑工业出版社, 2016: 007.
- [2] 杨卫东等. 全过程工程咨询实践指南[M]. 中国建筑工业出版社, 2018: 172.
- [3] 庄惟敏. 建筑策划与设计[M]. 中国建筑工业出版社, 2016: 049.
- [4] 杨卫东等. 全过程工程咨询实践指南[M]. 中国建筑工业出版社, 2018: 167.
- [5] 王伍仁. EPC工程总承包管理[M]. 中国建筑工业出版社, 2008: 148.
- [6] 王伍仁. EPC工程总承包管理[M]. 中国建筑工业出版社, 2008: 149.