

EPC模式下市政工程设计与管理措施

张方伦 乐杉楠

舟山市规划建筑设计研究院有限公司

摘要：EPC (Engineering Procurement Construction) 模式为总承包模式，即由承包商按照合同对项目设计、采购、施工、试运行等多个阶段进行承包，负责工程质量、工期、成本等各方面管理。在市政工程项目规模较大且管理流程复杂的情况下，采用EPC模式进行工程设计需要充分考虑施工进度、质量等各方面管理需求，确保工程建设效果符合预期。

关键词：EPC模式；市政工程；工程设计；管理措施

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.21.095

引言：我国建筑行业发展快速，相关技术人员通过应用各种科学技术，创新优化了多种新型管理模式，比如EPC承包管理模式。与传统市政工程项目管理模式进行对比，EPC承包管理模式不仅在建筑行业具有更高应用价值，还能够大幅度降低管理风险，减少安全事故的发生概率，保障项目稳定、高效的运行，所以在市政工程领域该管理模式得到广泛应用。但是，在实际应用环节当中，EPC承包管理模式也具有较多问题，例如架构缺乏完善性、管理人才缺失等。由此，为保障EPC承包管理模式得到更好应用，让其发挥出更大积极效用，就需要结合这些问题，不断对此管理模式不断进行创新优化，以期促进市政工程行业更加稳定的发展。

一、EPC工程总承包概述

EPC工程总承包模式在当前阶段的项目工程建设中，应用十分广泛，具体所指的是企业单位接受业主的委托，并依照相应的合同规定，进行项目工程建设前期规划设计、中期采购施工、后期试运行等全过程的监督与承包。在一般情况下，企业在总价合同的相应条件之下，会承担其承包项目工程安全、施工进度、费用以及施工质量等责任。而在这种模式之中，由于EPC是Engineering Procurement Construction的缩写，因此，这三个单词所代表的具体含义及其所发挥的作用也各不相同，其中，（1）Engineering：所代表的是项目工程的设计工作，同时，还兼顾整个项目建设整体规划与具体工作落实，并且还包含工程项目建设实施组织的规划；（2）Procurement：所代表的是对于工程项目建设材料的购入，但是具体进行购入的并不是简单指一般的建筑材料，更多时候所指的是专业材料设备的购入；（3）Construction：在该模式中，其所代表的是整体项目建设过程中的专业技术培训、安装调试、具体施工等多个方面。

二、EPC工程总承包模式的优势

（一）风险转移与主体责任清晰

EPC承包管理模式规定中，针对业主而言，总承包商属于主体责任方，需要为业主负主要责任。项目在实际进行过程中，并不需要由业主自己承担责任，而是由总承包商承担各项风险，以便于有效保障工程项目建设工作的开展，且此种管理模式也更易得到各方认同与支持。

（二）缩短施工周期

市政工程项目采用EPC承包管理模式，在项目落实阶段，经由EPC总承包商的协调与交流，不仅能够加强各个环节之间的联系，使得各环节过渡更加合理，而且还能够更加合理控制各个节点顺序，确保项目顺利、高效的开展，帮助项目缩短施工周期。

（三）投资控制

市政工程项目选择EPC承包管理模式，会选择固定总价合同，并且对工期也具有明确的要求，以便于更好控制项目各个工序的开展，全面掌握各个工序节点的交易承包。此种管理模式的应用，还能够进一步提高项目管理质量，促使设计规划更加科学合理，便于有效控制项目投资总额。

（四）专业化项目管理

客观而言，EPC项目的管理具有较高复杂性与综合性，在项目招标文件当中，通常会提前指明总承包商派驻的项目主要管理人员与技术人员，且这些技术人员也具有较强的个人能力与专业技术水平，能够充分满足业主需求。针对此，就应在项目落实阶段，聘请专业队伍进行管理，以便于确保项目的高水平实施。

（五）政策支持

目前，我国逐渐提高了对市政工程项目管理的重视，并针对此方面的管理提出了相应政策，以支持项目管理工作的顺利开展。与此同时，还积极推广总承包模式的应用，鼓励具有专业资质的施工企业与高水平的工程设计企业积极承包业务，使得工程总承包管理力度得到有效提高。由此，不难看出相关部门对工程项目管理工作的重视，对EPC承包管理模式的认同。

三、EPC模式下市政工程设计与管理中存在的问题

（一）设计方案合理性欠缺

市政工程项目能否顺利运行以及建设后能否达到预期效果与设计方案合理性之间有必然联系。如果设计方案缺乏合理性，项目实施后难以达到预期效果，维护成本会进一步提高，甚至超过市政工程项目本身的收益。部分设计者在设计方案的过程中，受思维影响，往往只是考虑到前期投资上的节省，导致工程方案的投资性较低，忽视了后期的项目维护费用，影响了工程项目的整

体质量。并且通常受资金时效性的影响，投资程度较高的工程项目得到的收益往往高于投资程度较低的工程项目，因此，项目设计者在设计方案的过程中，需要结合现场实际情况进行仔细分析，对不同数据做好比较，优化设计方案的合理性。

（二）存在重复现象

受各种环境因素的影响，部分EPC市政工程项目出现工期紧张的现象，导致设计周期不合理。部分施工单位为了提高设计效率，能够在规定时间内完成EPC总承包项目，在同类工程设计中一般从原始设计数据中照搬，而原始设计数据没有得到优化，与目前工程项目不符，出现数据不合理问题，影响了后续的建设效率与质量。

（三）与实际情况不相符

在EPC总承包项目的施工过程中，会面临许多环境因素的影响，包括地势、地质结构、自然气候等，这些环境影响因素在设计图中无法具体表现出来，对施工进度造成了一定的影响，导致设计方案无法顺利实施下去。一些设计人员如果不能深入现场，对施工现场的实际情况没有深入了解，最终使设计成果失去实际意义。因此，在设计过程中要求设计人员对施工现场进行充分了解，保证设计方案与施工现场的实际情况相适应，使工程项目能够顺利进行。

（四）管理软件应用效果差问题的产生

从EPC总承包模式被提出之后，关于其项目造价管理的软件就呈现出多样化发展的特点，但是，在多项管理软件的的发展过程中，都没有形成体系化的建设。据相关调查显示，在这种模式的实际应用中，数据管理、信息搜集等方面，都存在着一定程度上的不足，产生这种现象的主要原因就在于相应工程造价管理应用软件在应用效果上所表现出的局限和束缚。再加上传统工程造价管理体系所收集的数据信息资源，存在着不健全、不完善的问题，难以为新项目的建设，提供相应的数据信息支持，这对于新工程项目的造价管理工作开展，是十分不利的，整体的管理措施实行也会因此而变得愈发混乱。

（五）总承包单位管理人员对自身职责缺乏充分认知

在实际开展总承包管理工作的过程中，部分管理人员认为总承包合同就是总价合同，且认为其为固定价格。但从实际含义而言，如果业主对设计标准提出具体变化要求，那么其功能要求也会相应做出改变，进而合同价格也会随之发生变化。与此同时，总承包建设项目工期相对较长，实际作业期间，市场价格难免会出现一定波动，进而就会对项目执行成本产生一定影响。所以，合同当中还应该提前对此情况进行明确规定，以有效规避价格变动所带来的不利影响。

四、EPC模式下市政工程设计管理有效措施

（一）EPC项目各阶段设计管理

1. 投标阶段

投标阶段准备工作是否充分，将直接影响未来的施工水平。在投标阶段，总承包商以中标为管理目标，同时也需考虑到后续项目的实施是否顺畅。在这一阶段，需要做好以下工作：（1）详细分析符合招标文件的类似工程招标案例，积极讨论中标方案。（2）充分熟悉当地地质条件、气候条件、法律法规、政策约束等。

（3）对当地经济环境进行考察，分析经济水平、市场条件等因素，便于后续进行分包。

2. 实施阶段

在项目中标后，总承包商需建立总承包项目小组，其中包括项目经理、项目设计经理、项目技术人员、专业设计负责人等。总承包项目小组要详细了解合同文件，积极联系子承包公司，并与子承包公司详细沟通交流，勘查现场条件状况，研究并编制项目的规划设计、施工进度方案、计算施工造价以及整体利润等。除此之外，还需要建立充分沟通交流机制，保证信息顺利传递，避免由于不同子承包商之间信息沟通不畅导致设计效果受到影响。

3. 施工管理

总承包商在施工过程中也需进行跟踪，及时了解施工状态。同时，要建立与子承包公司的良好沟通渠道，一旦发现问题，应第一时间了解并予以解决。对于施工过程中需要使用的施工材料和施工设备，总承包公司需要建立监管机制，测试材料质量，管理施工设备，以工程质量为第一目标。对于施工中的安全问题，总承包公司也需要进行监督管理，积极落实安全教育管理工作，以保证工程顺利完工。

（二）提升管理人才队伍专业水平

相关建设项目在实际进行EPC总承包造价管理模式的过程中，承包商对于工程造价管理工作的落实，一定要站在自身可持续发展的角度出发，保证造价管理的有效性。据相关调查显示，在当前阶段中企业方面的工程造价管理水平是较低的，对于EPC总承包模式的应用也是较少的。因此，大多数管理人员都对该模式没有深入且切实的了解和认识，这就需要企业方面懂得顺应时代发展的大趋势，与时俱进的引进EPC承包模式，并着重于专项人才的培养，让整个管理团队的综合素质有明显的提升，这样工程造价的管理质量也能够有全面的提高。各企业需要明确的是，人才才是决定该模式实施水平的关键因素，因此，就更加需要在日常工作中定期设置专业知识的培训，保证工作人员造价管理知识技能的丰富，让工作人员在这种培训过程中，迅速掌握EPC总承包造价管理模式的技术理念，并保证工程造价管理的实施效果。

（三）市政工程项目建造阶段中合理控制措施的实施

市政工程项目建造，是整个工程项目建设中十分重要的环节，简单来说，在这一环节中，所投入资金是

最多的，也是工程造价管理工作开展的最主要环节。因此，相应建设单位需要从以下几方面出发，来保证工程项目建造阶段中合理控制措施的施行。首先，就是将工程索赔的方式进行充分的利用，这种方式主要指的就是在进行合同执行的过程中，相应过错风险的产生并不是因为自身原因而导致，因此相应责任则应该由对方承担，这种情况在相应工程项目建设中是较为常见的，因此承包商本身一定要重点关注，这样才能够有效减少自身损失；其次，要对预先设计发生变化后，需要做的相应工作进行提前预想，简单来说就是在整个工程项目的施工中，项目变更情况不可避免，因此承包企业一定要做好管理工作，持续推进现场项目变更制度的完善，这样才能够保证各项工作的开展，变得更为规范。而对于项目变更后怎样实施具体工作的细节，也需要及时留存，以便于为竣工验收工作提供依据；最后，要保证管理团队的专业素质，充分认识到管理团队对于项目发展的重要性以及项目监理的重要意义，团队本身一定要落实责任到人的原则，保证各部门工作的协调配合，这样工程造价管理工作的效果能够得到有效保障，工程项目建设的效率也能够得到有效提升。

（四）优化勘察设计单位的设计管理策略

1. 充分发挥设计的主导作用

EPC总承包项目设计主导作用主要表现在工程造价、设计文件、设计图纸当中，并且设计质量是采购质量和施工质量的先决条件，要求承包商从设计方面与施工全过程方面对施工问题进行考虑，在前期设计时，更要充分考虑到现场设备、施工材料以及施工技术能否达到项目要求，主动对设计方案进行优化，将施工设备、材料采购以及施工技术整合到一起，充分发挥出设计的主导作用。

2. 优化设计管理，降低工程造价

在EPC项目阶段中，设计阶段对项目成本造成了很大的影响。优化设计管理对EPC工程项目有积极影响，为此，在保证EPC项目质量的基础上，通过对项目设计的科学管理，提出各种限额设计方法以及优化设计方法，从而对整个工程造价进行有效控制，将有效的经济增长点充分利用起来。

（五）完善审图机制，提高设计质量

在实际管理的过程中，工程设计质量属于管理的关键所在，而施工设计图纸更是关注的重点目标。进行详细分析之后发现，影响施工设计图纸质量的相关因素比较多，提升施工设计图纸的实际施工效果与施工质量需要从以下几方面着手：（1）通过合同进行制约管理，需要与分包项目的设计单位进行沟通，针对施工图纸质量达成协议，同时也需要建立奖惩机制，依据施工图纸质量适当采取奖惩措施。（2）对设计人员开展内部管理工作，设计团队内部的彼此专业配合需要建立正式投资制度，施工图纸的出具需要经过三级校审。（3）需

要专业团队进行管理。总承包商有权指派一些专业针对分包商施工设计图纸进行审查分析，并且提出修改意见。在这一过程中需要注意，这种业主、总承包商、分包商的多层级管理方案，管理过程中需要尽量避免出现过度干预的情况，否则可能会导致设计人员工作量提升。在前期管理设计的过程中，尽量把控整体方向即可，在设定的大基础方向上尽量避免修改。而后期的管理工作则需要针对细节加强管控，目的在于不断提升施工设计图质量水平。

（六）建立管理模式，加大管控力度

在EPC施工的过程中，业主对于项目的管控通常只能提出施工原则以及施工完成后的管理要求，而总承包商在这一过程中则是负责对施工过程进行控制，并且推进施工流程，履行与业主之间的合同约定。在设计环节，总承包商一方面需要将相关的工作进行分包，同时也需要关注业主的需求与想法。而业主则需要积极与总承包商建立互相信任的沟通机制，提出自己的要求，例如施工效果、工程质量、成本等。而对于总承包商与分包商来说，在获得业主的设计方案要求、工期要求、质量要求之后，要制定出更加合理的施工计划，并落实设计方案。一方面，需要制定出分包合同，通过约束分包商，明确各自的职责内容；另一方面，要与分包商针对EPC施工模式达成共识，制定出完善工程目标与施工模式，建立起合作关系。

结束语

综上所述，相应项目工程的造价管理工作开展，是保证工程项目建设质量、节省项目投资成本的关键所在，而对EPC总承包模式的引进，则是一种满足项目建设需求、契合行业发展需求的重要举措。采取EPC模式，需要对项目的各个管理阶段负责，确保工程达到较好建设质量，同时使工程建设工期和费用得到有效控制。在市政工程建设实践中，在全面分析工程设计与管理要素的基础上，应对项目规划和实施要点进行准确判断，通过对接各个业主单位和施工专业对主要设计问题展开分析，通过探寻问题解决思路提出科学设计方案，确保各方关系得到有效协调。

参考文献

- [1] 谭金伟. 市政工程项目EPC工程总承包设计管理措施分析[J]. 建筑与预算, 2022(8): 31-33.
- [2] 谈善永. 市政EPC项目管理中的难点及对策研究[J]. 建筑监督检测与造价, 2022, 15(2): 64-67+72.
- [3] 王子玮. EPC模式下市政雨污水管网项目投资控制分析[J]. 工程建设与设计, 2021(21): 225-227+230.
- [4] 陈卫华. 基于协同管理理论的装配式建筑EPC总承包管理模式研究[J]. 项目管理技术, 2020, 18(2): 86-90.