

浅谈园林景观EPC项目中设计与施工的相互影响

孙炳洋

中国建筑设计研究院有限公司

摘要：对园林景观建设工程项目中设计与施工两者之间的相互影响展开探究，包括二者产生关系的时代背景，新模式的特征和优势，新模式下二者的相辅相成和应用原则，以及在实际项目中的运用。旨在探索如何在设计施工一体化总承包制的新模式下，使园林景观设计施工衔接顺畅且减少反复，并对建设项目的顺利进行产生促进作用。

关键词：设计施工一体化总承包制（EPC）；景观；施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.19.112

近年来，随着人民生活水平的不断提升，使得园林景观设计行业蓬勃发展。社会大众对于园林景观工程项目中，设计的创意、施工的品质、参与的程度等都提出了较高的要求。虽然园林景观设计行业发展前景广阔，但是在诸多项目推进的过程中，因为各种原因造成的设计与施工脱节的情况比比皆是。设计是构建园林景观的指导工作，施工是实现园林景观的目的手段，因而设计与施工相互影响、相互融合、相辅相成。

一、设计与施工相互影响的时代背景

（一）“闭门造车式”设计

完整的设计作品，是从设计想法到施工落地的全流程服务，而不只是单一的从概念到出图的过程。电脑模拟设计场景能够达到非常逼真的演绎效果，但是与实际施工落地效果还有较大差距；设计师现场踏勘后会打破原来根据图纸所想象和预测的空间关系，从而产生出新的概念与想法。园林景观设计是原理与实操高度结合的专业，二者相辅相成、不分伯仲。然而部分设计师的施工经验缺失，依赖理论知识支撑设计，极易发生设计与施工脱节，导致项目工期滞后。

（二）设计与施工分开招标

目前，国内较为普遍的工程项目招投标方式，设计与施工的招投标大多数是分开的，形成设计承包、施工总承包及专业分包的模式。设计方与施工方之间形成一种平行无交集的关系，分别与建设单位签订合同。此模式下的设计方如果缺乏施工经验，则导致设计方案脱离施工实际；同理施工方如果受技术水平制约，则对于设计的理解就会大打折扣。而设计与施工脱节，可能会导致项目投资增加、影响建设质量、耽误施工进度。

（三）“各人自扫门前雪”的现状

在设计方绘制完成设计图纸并与施工方做施工图交底后，存在对施工落地不负责的普遍现象，不考虑现场的施工条件要求按图施工，不派遣设计代表解决现场施工问题；此外，施工方也存在图纸理解不到位的情况下，不咨询设计方，任性施工的情况；最后，外界因素也是重要诱因。主要表现如下：

（1）设计不完善、图纸不全面、校审不规范而导致无法指导施工；

（2）园林景观施工不规范不会造成严重的工程质

量问题，施工方经常出现不按图施工的现象，随意发挥；

（3）由于非专业人员的干预，导致设计图纸无法指导施工，施工方不能按图施工，出现大量设计变更、现场返工等情况。

二、设计与施工的新模式

（一）设计督导制

在园林景观工程项目建设中，聘用具有一定设计经验及丰富施工经验的专业人员为项目的督导专员，参与工程项目建设的全过程，理解设计意图，指导现场施工，解决疑难杂症。督导专员作为建设单位及设计方的全权代表，指导现场施工，并保证项目进度顺利推进。现阶段大部分园林景观工程建设项目均为设计与施工分开招标、分时工作、分段责任等的分离模式，设计督导制可一定程度上缓解此类模式下设计与施工的脱节现象。

（二）设计施工一体化总承包制（EPC）

建设单位将设计、采购、施工等任务进行整合发包，承包方按照合同约定对工程建设项目实行全过程总承包的工程建设项目称为EPC模式。此模式很大程度上解决了设计与施工分离而产生的问题，是目前由国家层面向社会基层过渡的，由《发展意见》向《管理办法》深入的，由发包方向承包方实施的，工程项目建设新模式。

EPC模式下的项目优势：发包方可控制工程项目的总费用，且工期相对固定；发包方可在投标阶段，结合自身需求，选择最优方案及经济的实施费用。承包方是向发包方负责的唯一责任方，项目管理相对简便，工程责任明确；承包方对于工程项目整体的利润空间有较大的可控性，以保证工程质量为前提，通过压缩成本、缩短工期等手段提升净利润；通过工程项目的实施，提高设计与施工的配合默契度，提升项目全流程管理的水平。

三、新模式下的设计与施工

园林景观工程项目的流程大多约定俗成，没有专业且完备的规范要求，设计过程中经常要依据各方面的要求修改图纸，而相当部分要求并不专业且凌驾于专业素养之上，从而导致设计不合理性；施工过程中又因为不专业的要求而随意修改施工图，导致如成本控制不足、工期无故压缩、工程质量低劣等状况。

EPC模式下的园林景观工程项目，则在设计与施工的环节中，紧锁二者的相互关系，形成专业性的项目管理模式，规避非专业事件的影响。

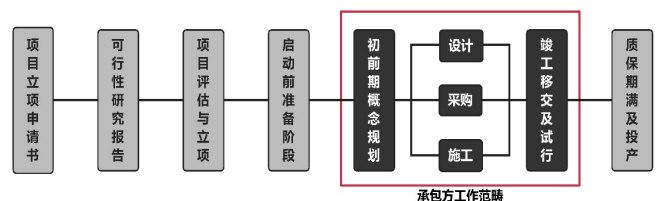


图1 EPC模式项目流程

（一）项目进程中的各阶段

按EPC模式项目流程图所示，承包方的工作着重点主要在设计 and 施工2个阶段，二者的相互影响存在于每个阶段中。

（1）设计阶段：此阶段主要体现在方案创作与施工现实之间的相互影响；当设计方案经建设单位认可后，剩下的就是如何将方案通过图纸的绘制转变成现实，并且兼顾可行性、实用性、经济性等制约条件。二次踏勘阶段协同施工技术人员一并前往，结合实际共同探讨方案的可行性；初步设计阶段与其协作，听取意见并适时调整图纸，避免图纸所呈现信息脱离实际；施工图设计阶段需明确施工技术人员的主导地位，尊重其丰富的施工经验，共同求索通过工程技术实现设计方案。

（2）施工阶段：此阶段承包方的设计与施工团队将拧成一股绳，共同推进项目施工进度；对于设计图纸的理解，内部召开图纸会审，详述设计意图和工艺，讨论并落实各项工作内容；施工团队对设计图纸要求进行深入分析，对现场施工操作进行动态化检查，一旦及时发现问题，密切联系设计团队，第一时间予以解决，不影响后续各项施工工序的顺利推进；设计与施工团队于项目现场通力合作，纠正施工中的错误，通过工艺技术充分展现方案的设计理念；对于施工现场的管理，应严格规范施工操作的各个环节，特别在测量放线工作中，应遵循精准性要求，以此将设计图纸要求反映出来，最大程度地预防偏差。

新模式下的园林景观工程项目，将设计与施工的相互制约、相互影响、相辅相成等特征展现的淋漓尽致，也是未来园林景观工程项目建设发展的主要方向。

（二）项目进程中的三原则

在EPC模式下的项目运转中，设计与施工配合默契程度尤为重要，相互间心照不宣的工作原则贯穿于整个项目中。

（1）因地制宜：设计依坡筑山、逐河理水、旧址改造、原树保留等的工作习惯，对于施工便利和经济控制起到了至关重要的作用，避免了大兴土木所带来的一系列问题。

（2）目标统一：园林景观工程建设项目的本质是为使用者带来宜人的户外活动领域，所以设计的创意和施工的品质都统一于此目标下，对建设项目进行有序的推进。

（3）友好协商：项目各方执不同的准则，发包方在意费用、工期、质量，承包方设计团队考量理念的展现，承包方施工团队关心高质量完成任务；发包方和承包方秉持着协商达成一致的理念，成为项目中不可或缺的原则。

四、新模式下连云港花果山机场地标性景观设计施工一体化项目实例

（一）项目简介

项目位于江苏省连云港市灌云县小伊镇，长深高速以西；建设区域为高速出入口与新建花果山机场之间的机场快速路两侧，快速路全长约2.3公里，两侧腹地较为宽阔。作为即将建成的苏北地区最大机场和江苏省重要的区域性航空枢纽，快速路两侧需布局彰显连云港城市形象的地标性景观，同时正值建党百年的举国同庆时

期，也需兼顾时代主题。经与建设单位初步踏勘现场并深入沟通后，决定沿快速路两侧，布局地标性景观雕塑4座，商业性景观雕塑4座，造型高炮2座，阵列式景观灯柱14座。

（二）项目实施中设计与施工的相互影响

（1）设计阶段

方案设计阶段，设计与施工的配合工作就已经“相得益彰”，贯彻到设计工作的每一个进程中。

在景观设计方案得到建设单位确认并通过专家评审后，承包方紧锣密鼓的组织开展二次踏勘工作。设计团队与施工团队共同赶赴项目场地，对场地的土质、高程、施工作业面等条件进行现场勘测并探讨施工方案，并对景观雕塑实际尺寸进行现场粗尺寸放样。通过上述工作，发现部分景观雕塑的预埋基础开挖作业面受土质及沟渠影响较大，作业面距离沟渠较近，黏土层深厚，需全部挖出，并利用石块回填以稳固基础，这种情况不仅增加了施工难度，而且也提高了施工成本。施工团队建议平移雕塑位置，与沟渠之间预留一定安全距离；通过现场搭建简易框架，模拟雕塑尺寸，并在快速路上驱车行驶中，确定视距效果；于每个雕塑的施工位置，放样大致的占地范围，明确施工作业面及施工便道位置，预估现场施工对周边绿化带来的影响。随后设计团队根据施工团队的现场施工建议及实际视距效果，调整景观雕塑实施位置；并且对可能存在的隐性工程建设投资做提前估量，对后续建设施工中控制成本起到了至关重要的作用。

雕塑结构基础的基坑开挖工程量在设计阶段一般是个估值，在常规的工程项目中，需施工单位根据图纸二次深化施工工序后，逐能提出具体的基坑开挖工程量。但在EPC模式下的工程建设中，需要从设计阶段就有明确的、低误差的工程量统计。根据施工团队的反馈信息，图纸中的挖填土方量、基坑开挖范围、预埋件高程位置、结构柱装饰面层与地坪空缺间距等都存在不确定的因素，直接影响到最终的建成效果。设计团队与施工团队一起，模拟并反推建成效果，对单个雕塑的基础、预埋件及主体依据工程图纸监理空间模型，从空间上确定实际的视觉感受，并将地下部分以可视化的形式展现，直观表达出隐蔽工程的实际工作量，对实际工程量的计算和汇总提供了直接帮助，工程图纸也在此基础上做出优化。通过对上述不确定因素的三维建模推敲，可以准确的计算出所涉及的工程量，将不确定因素逐一化解，保证最终的落地效果，并对投标清单中单体雕塑工程的精准组价做出了强有力的支撑。

地标性景观雕塑之一，设计以55平方米的户外P5级LED显示屏为雕塑的正视面，配以结构装饰于显示屏四周，内部结构支撑繁琐且复杂。在与显示屏分包方沟通安装工艺时，发现显示屏设备防水箱体与雕塑主体结构柱之间的固定衔接存在技术上的误差，致使二者无法相互咬合。雕塑由并列两排300*300*12mm厚的镀锌方管做主力柱支撑，结构上绝对稳固；但显示屏分组设备防水箱体有检修门，直接固定在主力柱上，检修门势必无法打开。承包方的设计团队与分包方的设备技术人员密切沟通后，在雕塑外观和大尺寸不变的情况下，将与显示屏相连接的主力柱调整成150*150*10mm厚的结构

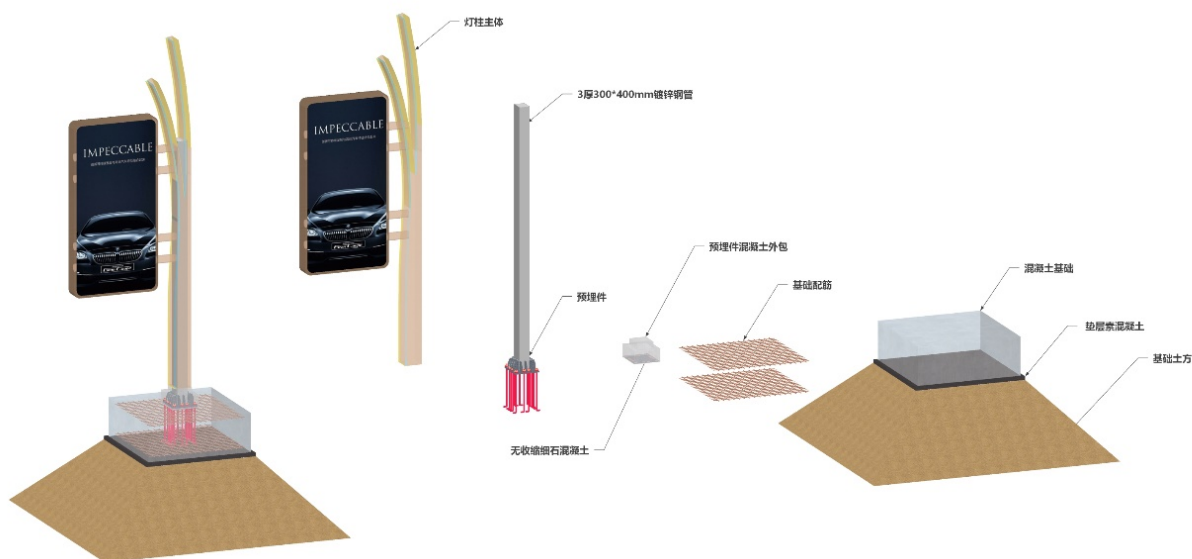


图2 雕塑工程量推演示意

柱，作为显示屏箱体的安装框架；后排主力柱前移，尺寸调整成350*350*14mm厚主力柱，单排主力柱体作为雕塑的整体支撑。调整后的雕塑，不仅可以满足显示屏设备防水箱体模组的固定安装，而且优化了雕塑主力柱的数量，使之整体上展现出轻盈飘逸的视觉效果，更加符合雕塑的定位主题。承包方出具合理的设计变更及施工签证，经建设单位及监理单位确认后，着手进行图纸调整及与分包方的密切配合，并且在没有延误工期的前提下也未增加建安费用，达到了双赢的局面。

(2) 施工阶段

现场施工阶段，为确保建成效果佳、施工工艺精、产品质量优的目标实现，设计与施工“并肩作战”，相互打配合。

在正式出具施工蓝图后，工程建设随即在施工现场有序展开。阵列式景观灯柱每隔100米布局一座，原方案按照统一高度进行设计制作安装。但现场施工时发现，由于快速路、沟渠、绿化同时施工，导致场地标高与项目伊始的测绘高程存在较大误差，致使快速路与两侧绿化地坪的高程存在1.5-2.6米不等的高差关系。如将灯柱按统一高度安装，就会出现高低错落、层次不齐的情况，这与最初的景观设计意图背道而驰。设计团队受邀奔赴现场，与施工团队商议并落实补救措施：保持灯柱的灯箱下檐标高与快速路完成面标高的相对差值统一，灯柱柱脚与预埋基础结构件就会存在不同的高度差，统计这14座灯柱的高度差，并按照每组最大差值和最小差值相差20公分以内为标准，分成4组；因差值在20公分以内，灯柱与灯柱之间隔100米的点位距离，当车辆正常行驶于快速路上时，乘客的肉眼是无法分辨出高程差距；逐按4组分类，每组取组内平均值，增加灯柱的柱脚长度。补救措施的顺利实行，反映出设计与施工在EPC模式下的彼此和，现场施工的问题得到了设计团队的迅速反应，施工团队也认同并无差别的实行方案，从而避免了重复绘图导致人力物力的浪费，降低了雕塑制作过程中的材料损耗，实现了总承包模式下的成本控制管理。

大型雕塑在后期投入使用的过程中，每日需要消耗大量的电能，大功率电缆敷设，是本工程竣工后投入使用的重要“血液供给”。现场施工过程中发现，由于快速路的工程建设周期覆盖了本项目的工程建设周期，导致本项目开展敷电力工程时，出现了电缆敷设无法穿越道路的情况：设计架空线由快速路上空跨越，一方面影响了道路沿线整体景观，另一方面高额的高压塔采购施工费用，远远超出了固定总价的合同额；采用穿路钻孔车沿快速路路基下方的土层钻孔穿越，这种方式先不说耗费人力物力，对于新建成的快速路也会带来一定的影响。这两种方式均被建设单位投了否决票，于是施工团队请设计团队亲临现场，一同商议解决办法。连云港市地处沿海，河网密布，修建机场快速路时需要跨越多条水渠，修筑了多段涵管及涵洞，便于水系延续。设计团队提出，通过这些涵管和涵洞敷设电缆，满足穿越快速路的电力工程要求。经过施工团队的实地摸排，通过模拟穿越实验证明了此提议可行，并根据新的施工方案重新对电力工程进行组价，获得了监理及建设单位的认可，为如期完成工程的施工建设打下了坚实的基础。

五、结论

园林景观建设工程项目是一个从理论到实践、从概念到落地、从无到有的过程，设计与施工贯穿于整个项目建设过程的始终；而在设计施工一体化总承包制（EPC）这种新模式下的建设项目中，设计与施工的相互影响、相互制约、相互促进就变得尤为突出。秉持着取得良好经济效益、社会效益和生态效益的初心，协调好设计与施工的相互关系，共同致力于园林景观建设工程项目的顺利进行，是园林景观从业者们的共同目标。

参考文献

- [1] 郑天. 园林设计与施工的互动对景观意境的影响——以东华湖景观改造工程为例[J]. 现代园艺, 2021, 44(13): 191-193
- [2] 孟晓飞. 分析园林景观施工过程中设计与施工的矛盾[J]. 工程建设与设计, 2020, 0(3): 241-243