

全过程工程咨询管理模式如何系统性有效预控水利工程 项目各阶段不确定因素的优势浅析

吴艺文

广州市花都区水务建设管理中心

摘要：在水利工程项目建设管理过程中，各阶段均存在各种不确定性因素，部分不确定性因素从上一阶段延续至下一阶段，有的对水利工程项目建设总投资、设计优化、招投标阶段的对投标报价的风险管控、优质承建单位的选择、工程质量、安全、造价及运行管理产生重大影响，甚至影响水利工程项目下一阶段的顺利开展。如何系统性预控与管理同阶段或下阶段的不确定性因素，并针对各阶段不确定性因素预先制定防范措施进行有效应对，全过程工程咨询管理模式在水利工程项目管理过程中可以促使各阶段建设要素能够得到更加合理的发挥，从而降低风险，提高整个水利工程项目投资效益，与传统的所谓“碎片咨询”管理模式对比则优势明显。本文对水利工程建设项目的传统所谓“碎片咨询”管理模式与全过程工程咨询管理模式进行对比分析，为水利工程项目传统的建设管理模式向全过程工程咨询管理等模式转型升级提供参考。

关键词：全过程；工程咨询管理；水利工程；系统性；预控；不确定因素；优势；浅析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.08.074

一、传统水利工程项目管理模式特点

在我国，传统的工程咨询是以项目全生命周期的某个或各个阶段分专业进行管理咨询为主，而在服务的各个阶段，采用了不同的咨询方式，既所谓的“碎片咨询”，各“碎片咨询”之间系统优化整合难以实施，管理缺陷及管理瓶颈明显，主要表现：

（一）决策阶段

传统的水利工程建设项目，大部分在决策阶段，项目法人未成立，投资决策的项目建议书、可行性研究报告，几乎全部由相关勘察设计单位一家承担。国际或地区性整体趋势走向、国家整体政策稳定性、财税政策的变动、金融市场利率变化、水利工程中的移民及征地赔偿、物质供应链的重大变化等不确定因素，或给水利工程项目后续阶段带来重大风险。勘察设计单位是否对上述不确定性因素进行系统分析论证，对重大风险是否提出相关防范建议措施等均有待细究。虽然有的水利工程项目对可行性研究报告等进行专家论证，但这种一站式把关论证，因时间关系等原因，其论证或质疑可能存在诸多遗漏，基本无法得到跟踪式专业咨询管理的总结肯定与质疑，在决策阶段，也就无法更好地为后续相关阶

段确定较好的防范策略。大部分中小型水利工程项目谈不上第三方系统性的有效咨询管理，到设计阶段也就难以针对在决策阶段存在的遗漏风险进行重点设计有效的防控方案。如某梯级中型水电站，由于对当地的一些历史遗留问题考虑不到位，导致工程正式开工后不久不得不停工，最后导致停建，工程直接损失超千万元。

（二）勘察设计阶段

勘察、设计阶段，部分项目进行纯造价咨询管理，绝大部分对不同专业之间的设备设施与主体土建工程的匹配及各专业之间的相互协调管理缺位；再就是水利工程一般线路长面积大，地质勘察量多面广，未能勘察到位地段的不确定因素也就无形增多，设计质量、设计进度未能进行有效管理，工程量变化增减较大分项未能进行有效风险预估，尤其是重大设计变更风险的预管措施大部分设计存在空白，以严控设计变更一笔带过，局限性严重，设计阶段存在的大部分风险难以在后续实施过程精准针对防范。如在临时围堰工程设计中，设计按5~10的洪水标准进行设计，而50年或100年一遇的洪水重现期已经逼近，那么由此产生的风险如何应对。又譬如在中小型坝体基础中存在未勘察到的地下溶洞、地下暗河及必须清理的上千立方米大型孤石等，这些在水利工程建设项目中都可能存在，是勘察设计阶段不可能全部勘察得到的未知风险，在施工阶段如何有效应对是“碎片咨询”管理模式难以做到。

（三）招投标阶段

进入招投标阶段，招标咨询单位又很难在有限的时间内把控设计阶段的留白风险，招标阶段如何精准择优选择与工程项目相配的施工单位所拟定投入该项目的人力、财力及组织方案等难以有效把控，对未知的风险也难以在相应的合同条款中精准制定相对应的措施。例如，对工程量大副增减趋势的无法把控，也就无法有效防范不平衡报价所带来的风险，到施工阶段对不平衡报价及重大设计变更产生的风险也就只能被动应对，造成工程造价的大幅提升及建设工期的大副延长，各方都表现无能为力等等。

（四）项目施工监理阶段

水利工程项目施工监理阶段，工程施工监理模式，是目前我国工程项目管理模式发展到极致的咨询管理模式之一，这一管理模式在已往的水利工程建设领域中对工程质量、安全等发挥了不可磨灭的作用。但随着工

程建设领域各类材料、工艺技术的更新换代，BIM的普及、人工智能的应用、大数据时代的来临，单一的施工监理模式难以应对高效飞速发展的现代水利工程项目整体建设管理，尤其是私营性质的水利工程项目，一旦设计阶段存在的重大风险真正发生，又未能预先制定有效应对方案，将会出现烂尾性质的水利工程项目（如中小型水利发电站项目）。如移民及征地赔偿在决策阶段没有充分预判或制定有效方案，如发生群体性事件，在施工及运行阶段就难以控制，一些中小型水利发电站项目工程开工后却无法进行施工，有的工程建好后却无法运行；又如勘察设计阶段出现的地质风险、临时围堰工程遇到远超设计年限的洪水标准导致投资的大幅增加，工期的大副延长等，这些都是单一工程施工监理模式较难稳妥高效解决的管理模式。

二、水利工程全过程工程咨询管理的特点

（一）为工程项目全生命周期、集成化、多方案的综合性咨询

一是全过程：围绕水利工程项目全生命周期持续提供工程咨询管理服务。

二是集成化：整合投资咨询、招标代理、勘察、设计、监理、造价、项目管理等业务资源和专业能力，实现项目组织、管理、经济、技术等全方位一体化。

三多方案：采用多种组织模式，为项目提供局部或整体多种解决方案。

（二）统筹安排各管理要素，做到相互间有机结合

在进行全过程工程咨询时，可从整体上把各个方面都结合起来，不把各个方面都分开，比如，土建、金结、机电设备、监测等各专业之间协调对接。在投资的控制上，是否充分考虑安全资金的保证、环保投入是否满足要求，过分紧缩的投资是否导致项目的质量不能保证、是否会导致工期的延长等等。

三、水利工程全过程工程咨询管理中的优势分析

（一）决策阶段

项目建议书、可行性研究阶段是水利工程建设项目的初始阶段，其决策的优劣直接影响到工程建设项目的整体效益，一旦出现重大的决策错误，将导致造价的大副甚至成倍增加，工期的大副延长，有的更会造成重大的工程损失与社会影响。全过程工程咨询管理模式在决策阶段就参与进来，从各专业的角度全方位对各类资料安全性、可靠性、准确性、前瞻性进行系统分析、推断，对有关专家论证意见进行归纳整理，提纲挈领地纳入项目建议书或可行性研究报告中，对有关涉及重大风险未考虑到位的提出质疑（便于在后续各阶段中进行重点防控）。对不同地域、不同性质、项目规模大小、建设期长短不一的项目确定不同的侧重方向，如国外工程，那么对国际或地区性整体趋势走向、汇率变化、项目所在国的政局稳定性、项目所在地不稳定因素等进行侧重研究，进行重点预判定，由于对政局稳定及项目所在地

矛盾预判有误导致工程开工后无法完工的国外工程实例时有发生；有关水库大坝并涉及移民淹没补偿等工程，则对移民安置、征地补偿及是否存在历史积怨等因素要重点调研；对特别影响造价的大坝、闸室等重要建筑物，则在决策阶段应确定设计阶段地质勘察的深度及覆盖面的有关方案；这一阶段全过程咨询单位的介入，可以站在管理的角度来确定不确定因素在项目中所占的比重因数，可以对不同因素造成的投资预估变化范围并确定可接受条件等，为设计阶段确定更明确、更优的设计方案打好基础，为建设单位拟定出最具合理性、可行性的项目决策方案，对可能出现的重大决策风险制定预控策略，确保建设单位基本做到科学决策，从而弥补水利工程项目在决策阶段没有专业咨询管理的缺陷，降低决策风险。

（二）勘察设计阶段

大部分水利工程的项目工程设计，一家勘察设计难以完成水利工程项目全部专业的设计任务，那么相关单位之间、专业之间协调匹配设计成了管理的一项难题，尤其机电设备预埋构件、检测监控设施线路路径等与土建工程相宜设计是设计阶段中的重点协调工作。在传统的管理模式中，设计阶段几乎没有有效的咨询管理，以往很多水利工程设计完成后，到施工阶段各专业之间相互产生冲突，有的甚至严重影响工程工期与造价。水利工程全过程工程咨询管理模式则能较好地防范此类情况的发生。全过程工程咨询管理工程师既将决策阶段重点问题有目的地带入设计阶段，设计可靠方案，同时对设计进度进行跟踪管控，对设计质量及有关数据的准确性、可靠性进行核验，也对专业之间的相宜设计进行有效管理，各专业之间的冲突可及时优化，降低将有关错误与冲突带入招标、施工阶段的风险。在地质详细勘察时进行现场跟进勘察，有关勘探取样在符合相关规范的前题下，咨询工程师可对地质勘察成果进行风险预估，提出重点防范建议及防范部位等。如在有关水库大坝闸室等影响投资较大的重要建筑物地基勘察，可以扩大地勘探覆盖面、勘探深度及勘探密度等，确保施工阶段性不出现轴线移位或重要建筑物的基础出现重大变更的事件发生。初步确定是否发生重大设计变更的因数及预设有关应对措施；对价高、量大的有关钢筋、钢结构构件等进行应力复核，杜绝重大超标准设计情况发生；对钢筋、砼、土石方等有关重大工程量进行精准复核，初步确定主要工程量变化趋势走向，为招标阶段精准应对不平报价做好伏笔等等。又如前面提到的临时围堰工程，可根据相关水文数据，预研判发生超设计洪水标准概率，虽说不一定非要提高临时围堰的标准，但可对相关部位的施工时段进行要求及采取有关防控措施，如有关机械设备、材料放置某些特定区域等，降低风险事件发生时造成的损失，招标阶段也可以此做为评判施工承包商及施工组织设计技术指标等。

（三）招投标阶段

水利工程全过程工程咨询管理模式在工程招投标阶段的优点，则是咨询管理工程师带着决策、设计阶段重点、难点问题及各类数据的项目问题账本，在专业合同条款中就可针对性制定地合同管理措施条款，在确定项目标段时可更合理地划分项目标段，可更好地确定各子项目在评标因子中的占比分数，可更好地研判承包商的投标报价合理性与施工组织技术管理水平，更加精准的择优选择施工承包商、选择项目施工管理团队等。

（四）施工阶段

水利工程全过程工程咨询管理模式进入工程施工阶段，也就突破了传统水利工程监理、工程造价咨询模式的瓶颈，带着设计阶段尚未精准把控的不确定因素，预先制定相应防控措施，将在设计阶段可能存在的不确定性风险问题在施工阶段消除或降低发生的可能性，或最大限减少损失。但现有施工监理模式中对工程的“三控、三管、一协调”的相应工作及工程造价咨询模式中的造价审核工作一点也不能少，现有监理模式中的“三控、三管、一协调”工作，是水利工程项目管理中最直接的工程项目动态管理，不失为优秀的阶段性工程建设管理模式，但相对于全过程工程咨询管理模式，缺乏源头性风险预控，从一性、系统性管理把控。如在决策阶段确定该项目可能存在不稳定性事件发生的情况，那么这时就应制严格的员工管理措施，从与相关单位的协调对接、员工外出、平时员工生活中的饮酒等都应制定具体实施方案，严防群体性事情发生。又如在地质勘察阶段未能勘探的地段（非揭盖全断面勘察），尤其是地形起伏特别大，无法提前预勘探部位，可提前预警并做好预案。再如设计阶段提到的临时围堰工程遇到远超设计标准的洪水如何进行风险管控，如预先有了准备，就相当于当作知道风险事件发生来管理，在可知天气可控范围内，将某些影响较大或有影响的子项目先行施工或延后施工，对风险范围内机械设备、材料进行时空精细化管理等，当风险事件发生时，就不会对工程产生较大的不利影响，或造成较大损失，在确保工程质量、安全的前提下，实现工程的最大效益，从而达到工程风险最小化管控的目的。

四、案例介绍

全过程工程咨询的主要价值表现在工程建设中，提高投资效率、加快施工速度、提升工程质量和有效降低风险等。目前的实际情况，在决策阶段和后期运营阶段，业主较少委托全过程工程咨询业务，在勘察阶段、招投标阶段、施工阶段，全过程工程咨询开展较多，工程建设实践证明效果良好。

在XXX机场三跑道扩建工程场地陆域形成及软基处理工程（项目投资匡算约95亿元，建筑安装工程总费用约85.5亿元，其中三跑道部分造价约57.5亿元，XXX大道部分造价约28亿元）。全过程工程咨询分工程监理、技术咨询和造价咨询三大块工作。监理除进行常规的监

理工作外，侧重内外协调工作，技术咨询主要作为技术参谋，提出合理化技术建议，造价咨询侧重于投资控制。全过程工程咨询将这三大块工作进行了高效协调管理，尤其作为核心内容的投资管理，全过程工程咨询在设计、招投标阶段，作为重点进行防控，在这两阶段，造价咨询建立了工程造价管理制度和造价咨询细则，提交设计概算审核报告，编制招标控制价，提交清标报告，审核合同变更，进行材差测算和合同变更处理等，在工程实施过程中起到良好的咨询效果。

在江西省XXX综合整治工程（工程总投资约112.3亿元，工程由XXX枢纽工程（包括主支枢纽、北支枢纽、中支枢纽和南支枢纽）、XXX防护工程（包括XXX和XXX防护）等组成，总工期为60个月）。本项目的全过程咨询服务内容主要为三个版块：设计咨询、施工图审查移民监督评估及施工监理。另外包括附属服务：协助业主进行总体策划、程序性咨询等。全过程工程咨询在该项目相应的阶段工作运行以来，有效化解了大部分“碎片咨询”所存在的瓶颈性问题，充分展现了全过程工程咨询在工程项目管理中的优势。

全过程造价咨询是全过程工程咨询重要组成部分，在XXX水利枢纽工程造价咨询工作中，砂石料系统增容改造及运行工程变更，施工单位申报变更金额近7900万元。项目管理通过平时全过程工程咨询，充分掌握该项目有关造价的全过程资料，通过全过程造价咨询的全方位分析，相应造价全过程相关资料的核实，在各类造价核定依据充分的条件下，最终审核约1400万元，核减率达到82%。对最终审核造价咨询意见，得到各相单位的充分尊重，充分体现了全过程工程咨询在工程项目造价管理工作中为控制该工程变更造价起到至关重要作用。仅一个工程变更审核，就核减工程投资约6500万元，可见在全过程工程咨询在项目管理中起到的重要作用。

五、结语

本文从水利工程项目的决策阶段、勘察阶段、招投标阶段、施工阶段粗略分析了传统管理模式中存在的问题及缺点，再与水利工程全过程管理模式优势对比分析，传统管理模式中存在的问题及缺点可在工程全过程管理模式得到有效化解，同时对有关项目的关注及有关资料收集，作为案例进行补充例证，也是本人在长期的水利工程管理工作中的一具体经验总结，本人认为工程全过程管理模式是我国传统工程咨询业的一次成功转型升级，水利工程项目传统的建设管理模式宜加大向工程全过程咨询管理模式转型的力度，同时为水利工程建设管理模式提供素材，供水利工程建设同仁们参考。

参考文献

- [1] 于慧玲. 重大水利项目推行全过程工程咨询探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2020, (5): 2191.
- [2] 贺春雷, 孙正东. 重大水利项目推行全过程工程咨询探讨[J]. 中国水利, 2019 (8): 35-36.