

优化设计在政府项目投资控制中的实践应用

刘江国

重庆市合川区投资项目评审中心 重庆

【摘要】为进一步加强优化设计的规范管理，提高政府投资效益。本文通过优化设计的必要性、存在的问题及运作困难的成因分析，结合优化设计在部分政府投资项目中的应用实践案例进行论述，进一步加深了对优化设计在政府项目投资控制中的重要性认识。可以得出，在科学决策的基础上，加强对设计方案的比选及设计标准的管控，分阶段对设计进行优化，采用科学的控制方法，使综合方案达到最优，对提高设计质量及政府投资效益具有重要意义。

【关键词】优化设计；政府项目；投资控制；实践应用

Practical application of optimal design in government project investment control

Jiangguo Liu

Special Service Brigade of Fire Rescue Detachment, Jinan City, Shandong Province

【Abstract】 In order to further strengthen the standard management of optimal design and improve government investment efficiency. In this paper, discussing the necessity of optimization design, the existing problems and the causes of operational difficulties are analyzed, and the application of optimization design in some government investment projects is Further deepen the understanding of the importance of optimal design in government project investment control. I can tell that, Based on scientific decision-making, the comparison and selection of design schemes and the control of design standards. Optimize the design in stages, adopt a scientific method of control, the best combination of all of them, It is of great significance to improve design quality and government investment benefit.

【Keywords】 Optimum design; Government projects; Investment Control; Practical application

1 引言

近年来，随着政府投资力度的不断加大，一批批重点工程、重大民生项目接踵而至。然而在政府投资项目管理过程中，设计贯穿于项目建设全过程，设计质量对投资控制起着决定性作用，同时优化设计已广泛应用于工程建设各个领域，解决的问题从节省投资、改进结构性能和提高安全寿命周期等诸多方面。在项目管理实践过程中，我们发现部分项目在设计过程中存在方案不优、设计标准偏高、变更随意及变相指定材料设备品牌等问题，导致政府投资成本增加，造成大量资金浪费。因此，加强优化设计管理，从源头节省投资，提高政府投资效益已成为大家关心、行业关注的热点话题^[1]。

2 优化设计的概念及必要性

2.1 优化设计的概念

优化设计是指对项目设计阶段的成果，包括图纸、计算书等从功能完善、安全适用、技术先进及经济合理等方面进行全方位技术经济审查，发现错误和设计不合理以及保守浪费的内容，对工程的建筑、结构、设备、材料、工艺等进行合理科学有效的优化，提出修改意见，督促设计院进行修改完善的过程。

2.2 优化设计的必要性

设计质量的优劣，直接影响工程项目的功能和使用价值，是工程质量的决定性环节。当前，项目在立项，可行性和施工阶段都具有较完善的监

督管理制度,但是设计阶段实际上是处于监督盲区,设计标准过高、浪费严重,设计错误频发,造成施工中洽商变更频繁,项目超概预算严重。

工程项目具有复杂性和专业化程度较高等特性,而在工程项目实施的各个环节中设计又是其中最复杂、专业化程度最高的环节。很多政府投资项目业主单位缺乏高质量项目管理经验,往往造成政府投资项目出现使用功能不合理、投资浪费严重等,这些问题主要是由于设计不合理造成的。因此,借鉴施工优化经验,对工程设计进行全过程的设计优化势在必行。

3 在设计阶段投资控制不理想的主要表现

3.1 设计方案不优,投资浪费较大

工程建设过程主要包括项目决策、设计和实施三阶段,其中对投资控制起决定作用的在决策和设计阶段,当项目作出决策后,其关键就在于设计。据研究分析,设计费一般占建设工程全寿命的0.5-1%,但对建设投资的影响却高达70%以上,因此设计方案及设计质量在一定程度上对投资控制起着决定性作用。如建筑工程单项设计中,建筑方案中的平面布置、基础类型及结构形式的选择;进深与开间、高度与层数的确定、建筑装饰风格与建筑材料的选用等都存在着技术经济分析问题。据统计,在满足同样功能的条件下,技术经济合理的设计,可降低工程造价5%~10%,甚至可达10%~20%。

3.2 内部把关不严,设计标准过高

政府投资项目具有要求严格、程序规范、质量过硬、安全有保障等特点,然后在设计管理方面,通常会将设计等专业性较强的工作全权委托给设计单位完成。随着设计市场竞争的日益激烈,设计单位通常为了追求更大的利益会同时接更多的业务,常常会出现内部对设计方案把关不严,部分项目以安全质量为由或为了达到特定的效果,设计过于保守,造成投资浪费。当然,为了避免设计质量安全事故,不少政府投资项目缺乏优化设计,甚至还有“只用钢筋,不动脑筋”的现象出现,给政府投资带来较大损失,造成投资浪费。

3.3 变相指定品牌,垄断经营不经济

有时参建单位为了获取更高利润,相互串通,在设计时违规制定采用单一品牌的高价产品,或者采用不合理的设计方案导致日常费用投入过大。优

化设计不仅只考虑项目建设的一次性投资,还需考虑使用阶段的日常性费用,如暖通工程、照明的能源消耗、清洁、保养、维修费等,一次性投资与日常维护费在一定程度上成反比关系,但通过优化设计参数可寻找到这两者的最佳结合点,使项目建设的全寿命费用最低。部分行业专业性较强,自主经营权大,缺乏有效的监管,如通讯、水、电、气等管线迁改,普遍存在主要设备材料、配电元器件及相关耗材规格偏高等。

3.4 设计深度不够,投资变数较大

由于政府投融资模式的特性,部分项目未严格按工程基本建设程序实施,工期紧,任务重,未约定总投资就确定了投资人,导致边设计、边施工、边调整投资的情况,导致投资超控。如某EPC项目合同暂估价8000万元,由于将设计全交由中标单位负责,且未约定具体实施内容和建设标准,很多地方进行了二次深化设计,频繁变更,项目预算审核为1.45亿元,超合同金额的比例为81.25%。

4 优化设计运作推广困难的成因

4.1 运行的机制不够完善

一是设计费计算不合理。由于设计费与项目的投资额挂钩,设计标准越高,投资额越大,收费就越多,尤其是政府投资项目的设计费通常约定以建安费作为计费基数,导致设计单位缺乏造价控制的动力。二是设计合同无法对设计违约、设计成果质量的优劣进行量化考核、责任追究;对部分自行设计施工行业,缺乏有效的监督和竞争机制。三是由于地方、行业、部门保护严重,设计招标未能得到真正意义上的推广和深化,导致设计市场缺乏公平的竞争机制,价格机制扭曲;优化不能优价以及当前法律法规机制薄弱等因素影响,导致优化设计的运行缺乏良好的机制作为保证。

4.2 行业主管部门管控不严

近年来受疫情影响,部分项目先施工后完善建设审批程序,越级承接业务、无证挂靠设计时有发生,从而导致设计质量下降,给设计市场的规范管理带来了难度;设计工作讲究因地制宜,不同的项目有各自的特点,由于设计领域间个体化差异较多,导致不同项目设计优化的成果缺乏明确的定性考核指标。

长期以来,大家形成了设计质量由设计单位自

行把关的观念，项目业主，尤其是政府项目单位技术人员数量及管理经验有限，通常对技术和规范的了解不足，很难对设计院进行强有力的监督。而行业主管部门主要通过施工图审查备案方式来督促设计单位对一些强制性标准的执行和推广，当然施工图审查的重点是关注结构安全以及是否符合强制性规范等，再加上建筑行业领域安全事故频发，导致了设计标准相对保守，对技术、标准及经济等方面判断是否存在优化空间并不是很重视，在一定程度上阻碍了设计优化的动力。

4.3 项目单位优化意识不强

由于政府投资项目分工明确，项目建设单位及设计单位关注的重点和要求不一样，通常项目单位主要关注建设程序、施工安全、建设周期及施工质量，而在设计环节的参与力度及投入精力不够。一方面由于同一个项目涉及到多部门管理，建设单位不能很好地参与设计工作，不能很好地选择设计单位，在设计前业主也不知道能优化到什么程度；有些项目设计虽通过招投标，但由于方案不细，估算粗略，很难进行综合评定。另一方面由于专业知识及管理经验限制，一般的项目单位很难从优化的角度对设计方案提出质疑或更优方案；另外有些项目追求建设效果，根本不提优化要求；有些项目单位对工程应具备的功能需求以及应达到的目标不明确，传达给设计的意图随意性大，再加上要求出图时间紧，从而也影响了优化设计的开展。

4.4 缺乏必要的压力和动力

由于大部分设计市场缺乏公平的竞争环境，导致设计单位的重心不在技术水平的提高上。只要保证不出质量问题，方案的好坏、造价的高低跟是否能接到业务关系不大，使设计优化失去压力。同时设计收费按建安投资比例或面积的大小计取，跟投资的节约和设计质量的优劣关系不大，设计者为了获取高额设计费，导致对追求高标准、高投资方案。相反，设计单位即使花费较多的精力优化了设计方案，给项目单位节约了投资，但也不能得到应有的报酬，有时设计费反而变少了，甚至还要承担由于设计优化带来安全、质量风险等，从而挫伤了优化设计的积极性。

5 优化设计在投资控制中的实践应用

5.1 完善相应的规章制度

目前关于优化设计方面的法律法规还属于空白，要全面推广优化设计还应有一定的法律法规作保障。当前工程建设方面的法律法规都是从项目建设的总体出发，对设计方面的规范不够具体，因此为更好地监督管理设计工作，提高设计质量和政府投资效益还应建立和完善相应法律法规。各级政府应该结合当地实际情况健全机制，督促建设单位提高标准设计意识，通过对设计标准控制、质量管控、设计招投标、设计市场的规范及价格管理等建立起相应的标准和规范，提高决策的科学性、民主水平，避免政府性投资项目的随意性和盲目性。

5.2 主管部门加强指导和管控

为保证优化设计工作的开展，相关行业主管部门应从行业发展及节省政府投资角度，总结建立设计标准规范、发布适合当地经济发展的主要经济技术指标及考核指标，为优化设计的推行提供良好服务。在开展优化设计的同时，各行业主管部门应加强行业指导及对设计市场的监管力度，严格通过资质管理、人员注册、设计招标、图纸审查等环节来规范设计市场，减少黑市设计。建设单位应督促设计单位开展限额设计，严格按设计任务委托书和投资估算来控制初设，按批准的初步设计总概算控制施工图设计，严格控制技术和施工图设计的不合理变更，保证总投资额不被突破。

5.3 加强对设计方案的比选

不同的设计方案建设投资不同，有必要对多个不同设计方案进行全面的、经济评价分析，为建设项目投资决策者提供多方案比选意见，从中选择最合理的设计方案。对于已经确定的设计方案，项目管理人员可依据有关技术经济资料对设计方案进行评价，加强对总体方案及各单项方案的优化，提出优化设计建议并付诸实施，使技术方案更加经济合理^[2]。

例如某房建项目总建筑面积 140406m²（其中地下车库 4693.4m²，底标高为-4.0m），框架结构，桩基础及局部独立基础，项目总投资约 5530 万元。由于场地限制（2 面临建筑物，背靠高边坡），一是土石方开挖（约 12 万 m³）及外弃成本较大（外弃约 6km），二是背靠边坡需处置，红线范围边界原设计 3-8m 挡土墙。在整体方案确定的情况下，通过整体提升建筑标高的方式来减少土石方处置量，通

过放缓坡度减少挡土墙高度及边坡处置等节省投资。通过多方案必选，当整体标高在原基础上提升4.5m时，可在原设计方案基础上节省316.68万元，节省率为22.3%。

由此可见，各单项方案的选择对质量及工期有影响外，对项目投资的影响也较大^[3]。通过合理规划建设项目整体方案及单项方案，在对建设项目基本功能进行分析的基础上，通过对当前设计进一步优化，使综合方案最优，促进项目整体标准化建设，使工程投资得到合理的确定和有效控制^[4]。

5.4 分阶段进行优化设计

根据工程基本建设程序，通常项目可按四个阶段进行优化设计。一是项目决策阶段，应广泛征求规划审批、行业主管部门及相关专家意见，力争规划、决策方案最优；二是初步设计阶段，应综合考虑各方面因素，科学利用方案比选的成果，选择功能完善、安全适用、技术先进、经济合理的最优设计方案，严禁超标准或进行非标设计；三是施工图设计阶段应从技术、标准、经济等方面判断是否有

优化空间，结合概预算标准进一步核实和细化建设标准，优化投资；四是工程变更阶段，应加强设计变更控制，将变更控制在设计阶段，减少不合理的变更。

5.5 加强设计标准的制定和应用

政府投资项目建设设计标准主要来源于工程建设实践经验和科研成果，是工程建设必须遵循的科学依据；对成熟的、行之有效的实践经验和科研成果应当纳入设计标准规范和标准设计加以推广实施。工程建设标准是衡量工程建设质量的尺度，科学的设计标准规范可以带来极佳的经济效益。如雨污双壁波纹管沟槽设计主次回填区填料为砂砾石，结合施工实践经验及当地土质情况，将主次回填区优材料化为沟槽开挖的原土回填，垫层及三角区仍按设计标注的中砂回填，其中DN400HDPE双壁波纹管优化后为216.64元/m，投资优化节省了52.92%，DN600HDPE双壁波纹管，投资优化节省了46.44%（详见表1），避免了砂砾石的外购、转运，经济效益良好，有效优化项目投资效益^[6]。

表1 HDPE双壁波纹管优化前后管道安装综合单价对比

管道规格	单位	管材价格(元/m)	综合单价(元/m)			单价节省率(%)
			优化前	优化后	优化减少	
DN400	m	97.2	458.85	216.04	242.81	52.92%
DN500	m	158.91	646.03	312.09	333.94	51.69%
DN600	m	230.64	764.68	409.59	355.09	46.44%
DN800	m	387.23	1246.81	647.63	599.18	48.06%

5.6 加强设计质量审查

在设计阶段正确处理好技术与经济的对立统一关系，既要反对片面强调节约，忽视技术上的合理要求，使建设项目不能达到使用功能的要求；又要反对重技术、轻经济，设计保守、浪费^[5]，脱离国情的倾向。严格执行项目法人负责制，由项目法人负责组织对设计质量和标准进行把关。审查设计图纸时，应该有明确目的，即主要选择功能较强、工程造价大的环节进行审查，达到最大的技术经济效果。加强事后监督和评价，政府更应发挥职能作用，不断建立和健全设计市场管理的法律、法规和制度。

综上所述，设计的好坏对项目建设的影 响较大，设计质量对项目建设目标的实现及投资的有效控制起着决定性作用。政府投资项目在设计阶段如有缺

失，会使项目管理及投资控制上出现诸多问题，基于此政府投资项目在设计阶段的造价控制显得尤为重要。优化设计贯穿于项目管理的全过程，对于项目质量、投资及后期维护都起到了至关重要的作用；若在设计阶段加强对设计方案的论证、优化，会取得良好的投资效益和回报。

参考文献

[1] 王会萌.结构优化设计在建筑工程设计中的意义和应用[J].中国住宅设施.2022,(01):82~84.

[2] 薛祥,侯东利,马秉务.某工程厚层红黏土素填土处理方案优化设计[J].岩土工程技术.2021,35(06): 365~369.

[3] 余小国.地铁深基坑工程支护结构优化设计[J].建筑技

术开发.2019,46(19): 159~160.

- [4] 程晓勇.EPC工程总承包项目中的优化设计分析[J].工程技术研究.2021,6(07):235~236.
- [5] 刘倩倩. 污水处理工程造价控制优化设计措施[J]. 福建建材. 2020,(08): 110~111.
- [6] 徐雨豪.丘陵及山区村镇给水管网优化设计研究[D].合肥工业大学,2020:1~3.

收稿日期: 2022年4月20日

出刊日期: 2022年6月30日

引用本文: 刘江国, 优化设计在政府项目投资控制中的实践应用[J]. 项目管理研究, 2022, 2(1):16-20
DOI: 10.12208/j. ispm.20220004

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS