

# 浅谈建筑设计对工程施工质量的影响

文 / 蔡长青 四川能投建工集团有限公司

**摘要：**工程施工质量对建筑的使用功能、安全性能、使用寿命等有巨大的影响，还关系到投资者的经济效益与社会效益。而建筑设计是工程施工的重要内容，也是统筹整个工程施工的指导文件，对工程施工的组织、进行、验收等有着指导的作用，在一定程度上决定了整个工程的施工质量。因此，应该分析建筑设计对工程施工质量的影响，并完善建筑设计，提高建筑设计的科学性与合理性，从而保障建筑施工的质量。文章分析建筑设计对工程施工质量的影响，并提出了一些优化建筑设计以提升施工质量的策略。

**关键词：**建筑设计；工程施工质量；影响

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.18.096

## 引言

建筑设计是现代工程施工的重要环节，对整个工程的施工有指导的作用。现如今，EPC项目是建筑行业开展建筑业务的主要类型，强调设计、采购、施工一体化，科学合理的建筑设计，不仅关系到建筑的功能布局与外观形态，对材料采购与使用、施工质量控制也有极为重要的影响<sup>[1]</sup>。但是按照目前的情况来看，建筑设计中存在现场勘探工作不全面、设计与施工脱节等问题，导致施工过程中出现各种各样的问题，设计变更多，不仅增加了工程的施工成本，导致施工工期的延误，还能够引发质量问题，影响建筑的使用功能与使用寿命。因此，应该重视建筑的设计工作，强化建筑设计，保障施工工作顺利进行的同时，提高建筑使用的便利性、舒适性，促进我国建筑业的可持续发展。

## 一、建筑设计对工程施工质量的影响

### （一）设计的合理性与可行性

建筑设计是建筑施工图纸的重要组成部分，设计的质量直接影响着建筑工程施工的顺利实施，对建筑的安全性、可靠性也有一定的影响<sup>[2]</sup>。建筑结构设计是建筑设计的重要内容，科学合理的结构是施工质量保障的前提（详情见表1）。如果建筑结构设计不合理，如结构连接不牢靠、荷载计算错误等，容易导致工程质量问题的出现，还可能给建筑的使用埋下安全隐患。因此，建筑设计师要根据建筑的功能要求、地理位置、气候等因素，综合考虑材料特性、荷载条件、地基承载能力等多方面的内容，并进行准确的计算，确保设计出来的建筑方案满足结构安全性、经济性等方面的要求。例如，高层建筑采用框剪结构或筒形结构，可提高结构的稳定性，使其在实际使用过程中能够具有较强的抗震、抗风能力，有效保障了建筑物的安全系数，对模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑等环节的施工工作提供指导，避免设计不合理而造成设计变更，从而保障了施工的质量。同时应该重视建筑设计的可行性，结合现有的施工工艺、设备能力、技术水平等，确保设计中的相关指标能够落实到施工中。例如，一些超前的设计理念可能与我国的情况不相符，不能落实到实际施工中。因此，设计师应该在工作的过

程中，应该考虑到国内的情况与施工现场的条件，避免设计出可行性低的设计方案。

表1：建筑结构设计与安全性的关系

设计要素	安全性能影响
结构连接强度	直接影响建筑稳定性与耐久性
荷载计算准确性	避免结构失稳，预防倒塌风险
抗震设计	提高建筑抗震能力
抗风设计	增强建筑抵抗极端天气能力

### （二）施工图纸的精确度

建筑施工是一项复杂的系统工程，往往需要根据施工图纸来安排施工工作，施工图纸的精确度往往关系到施工工作的组织与安排。如果施工图纸精确度较低，或存在模棱两可的情况，则容易导致施工错误的出现。例如，施工图纸中对于工程结构的尺寸、材料规格、施工工艺等没有明确的标识，那么施工人员则无法完全理解设计的意图，在实际施工过程中可能会出现操作错误，严重时甚至会造成整体结构的不平衡和安全隐患。并且施工图纸的精确度不足也会引起工程变更的频繁发生，不仅影响了施工工作的顺利进行，还可能造成材料、设备、人力资源的浪费，增加了施工成本，延长了施工周期，甚至影响了施工的质量。因此，应该重视施工图纸的设计，充分了解项目建设的具体要求，精心设计，严格按照规范要求绘制、审核图纸。同时加强与施工方的沟通，对施工图纸内容，如结构尺寸、材料规格、施工工艺等进行详细的标识，以便施工方能够准确理解设计图纸的具体要求，使其在实际施工过程中能够严格按照施工图纸开展施工工作，保证施工工作顺利进行的同时，满足施工的质量要求，从而建设出符合质量要求的建筑物。

### （三）材料的选择与规范设定

建筑材料的性能、规格等对建筑施工质量有一定的影响，关系到建筑结构的强度、耐久性和安全性能<sup>[3]</sup>。在设计阶段，设计师要根据工程的具体要求，选择适宜的建筑材料。一般情况下，要考虑材料的物理性能，如

抗压能力、抗腐蚀能力、拉伸性能等，还应该考虑到材料的化学性能，确保材料能够满足建筑的荷载要求。例如，在地震多发区，应该尽量选择拉伸能力强的钢材或抗震性能好的混凝土，从而确保建筑具有较好的抗震性能；在潮湿的环境中，为了延长建筑物的使用寿命，应采用耐腐蚀、防潮的建筑材料。同时设计师还应严格按照国家和地区的要求，明确材料的型号、规格、检验方法等，

并强化材料选择、运输、验收、管理、使用等环节的管理，确保所选材料符合建筑施工质量的要求。值得注意的是，由于施工材料是可二次加工的，设计师在设计过程中应该考虑到现代工艺的实际情况，不要过分追求创意而忽略了工艺的需求，在创意与实际建设能力之间取得平衡，并通过材料的合理选择和规范设置来保证工程建设的质量。附建筑材料性能对比，见图1。

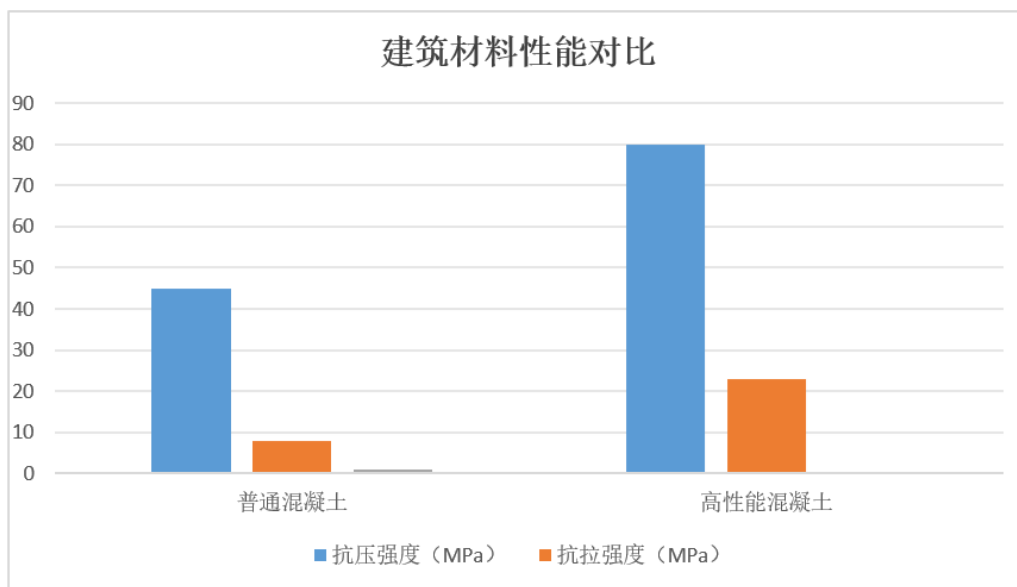


图1：建筑材料性能对比

#### （四）环境因素

环境因素对建筑设计有一定的影响，因此在建筑设计过程中应该充分考虑自然环境、社会环境、施工现场微环境等环境因素<sup>[4]</sup>。温度、湿度、降雨等自然环境因素对建筑物有一定的影响。因此，在设计过程中，应该加强屋面防水层及排水系统的规划，选择耐候材料，避免因雨水渗漏造成结构损伤及室内装饰等问题。如果某个地区时常发生洪涝灾害，在设计过程中应该适当提高墙体的强度与抗渗能力，合理设置首层楼面的高度，提高建筑使用过程中的安全性。施工过程中容易产生的噪声污染、扬尘、光污染等，影响了周围居民的正常生活，在设计中需要合理规划施工顺序和施工时间，采取隔音防尘措施，减少污染的发生，保持良好的社区关系，间接推动施工建设的顺利进行。在设计之初，就要对施工道路、物料堆放区、加工区域等微环境进行规划，保证物流畅通性，减少因场地狭窄或布局不当而造成的低效率及材料损耗。同时针对施工过程中混凝土浇筑温度控制、焊接作业通风等不同阶段的不同环境要求，设计过程中应提供灵活的施工方案，保证各项工作能够有序的进行，提高施工精度，从而保证了工程施工的整体质量。

#### 二、提高建筑设计质量的措施

##### （一）做好前期勘探与规划

建筑设计不仅关系到建筑的安全和使用功能，而且关系到建筑的经济性、美观性、实用性、便利性<sup>[5]</sup>。但

是设计工作应该在全面的现场勘探的基础上进行，这样才能根据施工现场的情况开展设计工作，才能设计出符合实际情况的设计图纸。因此，在设计前，设计人员应该深入施工现场，对施工现场的地质条件、水文情况、地基承载力等信息进行全面的了解，识别地震带和洪水区的特殊地质条件，然后根据了解的信息开展设计工作，从而设计出可行性高、结构合理的设计方案，进一步提高建筑的负载能力、抗震性能、抗拉伸能力，有效保障建筑的使用性能与使用寿命。在规划阶段要深入分析建筑使用者的行为模式、空间需求等，综合考虑项目的功能要求和今后的发展，确保设计方案能够满足当前和未来发展的功能需求。同时应该合理布局建筑的功能区，如动静分区、流线优化等，不仅可以提高居住体验，而且可以有效地延长建筑物的使用寿命。值得注意的是，现代化建筑设计还应该分析城市规划和发展趋势，进一步提高建筑设计的前瞻性，充分考虑太阳能、雨水收集等绿色建筑要素，渗透可持续发展理念，贯彻绿色设计的原则，合理规划绿地景观，设置绿化带，美化居住环境的同时，使建筑能够与周边环境协调，提高建筑的市场竞争力。

##### （二）强化设计人员与施工人员的沟通

建筑工程施工人员一般按照施工图纸开展施工工作，EPC项目强调工程设计、采购、施工的一体化。施工人员可能不能完全理解设计师的意图，容易导致施工误差

的出现。因此,应该加强设计师与施工人员之间的沟通,确保设计意图、要求等能够准确传递给施工人员,降低由于沟通不畅而引起的误会与失误,提高施工质量与效率。EPC模式责任明确,总承包商作为项目的唯一责任人,能有效协调各环节。一方面,应该建立有效的沟通协调机制,定期组织施工交底会议,向施工队伍详细解释设计图纸、材料选择、施工细节等关键信息,确保其完全了解设计意图。同时了解现阶段的施工工艺、施工技术,确保设计方案符合实际情况。另一方面,为了提高沟通的效率,应该构建线上沟通平台,利用现代化的信息技术来实现即时沟通。设计师利用线上沟通平台分享设计图纸图,而施工人员可上传现场照片、视频等,展示施工进度及遇到的问题,以便设计人员应该及时根据施工现场的情况及时调整设计方案,提高沟通效率,从而确保施工工作能够在预期时间内完成,避免沟通不及时而导致施工的延误。值得注意的是,建筑设计并不是完全独立于其他工作的,涉及结构工程、环境工程等方面的内容。因此,应该推动多学科的合作,使设计师能够了解最新的施工技术、施工材料、施工工艺等,使其在设计阶段能够充分考虑到材料、施工条件、施工技术等方面的要求,提高设计方案的合理性与可行性,避免设计与施工脱节现象的发生,确保设计方案符合施工的要求。

### (三) 利用 BIM 技术辅助设计和现场施工

信息时代下,设计师还应该利用信息技术来辅助设计,进一步提高设计方案的科学性、合理性与可行性,推动建筑设计的智能化发展。三维建模技术是一种数字化技术,可以通过虚拟模型的形式将设计师的设计构思以可视化的方式展现出来。与传统手工设计相比,三维建模可以让设计师直观表达设计理念,大大简化了设计流程。同时三维建模可以帮助设计师对设计方案进行分析,及时发现设计方案中存在的问题,并找出解决问题的方法,进一步优化了设计方案,提高了设计的精确性与一致性。虚拟现实技术也是一种数字化技术,其在建筑设计中的应用,可使设计师置于虚拟环境中,观察、感受建筑设计的各个细节,进而对设计效果进行全面的评价,以便设计师能够发现并解决设计中存在的问题,进一步优化了设计方案。建筑信息模型(BIM)技术在建筑设计中的应用,可将建筑设计、施工和运行管理等信息整合在一起,形成了数字化的平台,帮助设计师快速准确建立建筑外观、室内布局以及空间布局,提高了设计效率,并以直观可视化的形式展示建筑三维模型,使设计师、施工人员、业主能够准确判断项目的建设的要求,提高设计决策的准确性。同时BIM技术具有多人协同设计的功能,可将各专业成员之间、各设计系统主体之间原本独立的设计结果(包括中间工序、成果等)纳入到统一、直观的三维协同设计平台中,有效避免了沟通不及时或误解而导致的设计失误,避免不同专业模型之间的冲突与冲突,提高设计质量与效率。

### (四) 提高设计及现场专业工程师专业素养

设计师与现场专业工程师的专业水平、审美理念、设计经验在一定程度上决定了建筑设计的质量,随着新材料、新技术、新设计理念的不断涌现,对建筑设计提出了更高的要求。强化职业教育是提升设计及现场专业工程师专业素养的重要手段,不仅能够丰富其专业知识,还能够借鉴行业内先进的设计理论,进一步提高设计的能力<sup>[6]</sup>。因此,应该加强设计及现场专业工程师的培训,提高其专业素养,定期组织其参加国内外专业研讨会、工作坊、网上课程等,不断更新自身的知识结构,了解业界的最新动态,把最新的科技和设计理念融入到作品之中,让设计更具时代感和实用性。同时在专业培训的过程中,应该融入实践经验与案例分析,鼓励设计及现场专业工程师了解不同项目设计的相关内容,包括住宅区、商业综合体、公共设施、历史建筑等,在学习过程中了解设计理念与相关建设要素的布局,不断完善知识体系的同时,促进设计理念与设计实践的相融合。在案例分析的过程中,应该对设计图纸中的优缺点进行详细的分析,学习其优势,并反思自身设计中存在的不足之处,促进经验交流的同时,使设计及现场专业工程师在实践中成长,从而提高了设计的能力。值得注意的是,建筑设计涉及多学科的内容,在职业教育的过程中,应该融合环境科学、结构工程学、社会科学等方面的内容,帮助设计师构建多学科知识体系,使其在实际设计中能够充分考虑各方面的因素,强化空间布局,设计出更为优秀的作品。

### 结语

总之,建筑设计是建筑工程施工的指导性文件,其质量不仅影响施工工作的顺利进行,还关系到工程施工的质量。因此,应该做好设计前的勘探与规划,加强设计人员与施工队伍之间的沟通,利用信息技术辅助设计,进一步提高建筑设计的质量,促进建筑业的可持续发展。

### 参考文献

- [1] 陈长海. 基于绿色建筑的房屋建筑设计研究[J]. 福建建筑, 2024, (10): 26-28+33.
- [2] 沈昌赫. BIM技术对建筑设计过程的优化拓展研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (25): 72-74.
- [3] 耿慧玲. 装配式建筑设计在工程建设中的应用与研究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(14): 40-42.
- [4] 徐帅帅, 杨一鸣, 郑伟丽. 建筑施工质量影响因素及其优化措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (11): 136-138.
- [5] 曹鑫. 建筑工程中绿色节能施工技术研究[J]. 新城建科技, 2024, 33(03): 53-55.
- [6] 杨帆. 虚拟仿真技术在土木工程中的应用[J]. 科技资讯, 2024, 22(06): 152-154.
- [7] 刘冬秀. 民用建筑设计中绿色建筑设计理念的运用分析[J]. 低碳世界, 2024, 14(02): 91-93.