

# 工程设计对建筑工程项目管理的的影响

冯永强<sup>1</sup> 张建伟<sup>1,2</sup>

1 上海建科工程咨询有限公司, 上海 200032

2 重庆佳兴建设监理有限公司, 重庆 401121

[摘要] 工程设计对建筑项目的实施有重大影响, 特别是建筑项目的使用功能、项目投资等, 项目设计对项目造价的影响程度达到75%以上。在项目实施过程中, 设计对设计图纸的完善、修正, 以及建设单位对建筑项目功能定位的新要求等等, 对建筑项目的工期等均有重大影响。在设计阶段应用BIM技术, 能极大地减少设计失误带来的变更, 进而提高项目效益。

[关键词] 设计; 建筑工程; 施工阶段; BIM

## Influence of Engineering Design on Construction Project Management

Feng yongqiang<sup>1</sup> Zhang jianwei<sup>1,2</sup>

1. Shanghai Jianke Engineering Consulting Co., Ltd., Shanghai 200032;

2. Chongqing Jiaying Construction Supervision Co., Ltd., Chongqing 401121

**Abstract:** Engineering design has significant impact on the implementation of construction projects, especially the use function and investment of construction projects. The impact degree of project design on project cost reaches more than 75%. During the implementation of the project, the design has a great influence on the completion and revision of the design drawings, as well as the new requirements of the construction unit on the functional positioning of the construction project, etc. The application of BIM technology in the design phase can greatly reduce the changes caused by errors, thus improving the project benefits.

**Keywords:** Design; Construction engineering; Construction phase; BIM

房地产行业迅猛发展, 全国各地均有大量的建筑项目开工建设, 因此, 项目管理在项目建设过程中起到至关重要的作用, 在一定程度上影响这项建设的成功情况。然而, 在建筑工程项目的整个生命周期中, 对整个项目的进度、质量、造价、安全等的影响因素较多, 有不少学者对建筑工程项目的影响因素及相应对策进行了研究, 而这些研究中大多数是针对项目管理的某一方面开展的, 比如质量的影响因素、进度的影响因素[1-4]等等。其中设计对项目的影响尤为重要, 特别是项目的投资成本, 根据相关资料, 设计的影响程度远大于75%。在现有的研究中, 主流方向是研究设计对项目的投资、造价的影响及对策[5-6], 而事实上, 项目设计对建筑项目的影响远远不止成本, 对工期、质量、安全等也有较大影响。但是, 较少有学者对设计对建筑工程项目投资以外的其他方面的影响进行研究。本文以实际工程项目为例, 研究分析了设计对建筑工程项目的影响, 这对工程项目管理有借鉴作用。

### 1 项目概况

该项目是属于房屋住宅工程, 项目总建筑面积约24万 $\text{m}^2$ , 其中包含了8栋高层、11栋洋房、幼儿园及商业等, 楼层层数为1F~33F/-1F, 局部-2F, 建物重要性等级一~二级, 框架结构、框剪结构。项目场地自南向北整体地形呈长方形, 项目场地东侧和南侧均为已运营的城市主干道, 东侧为在建城市干道, 北侧为规划用地。场地范围内主要由素填土、泥岩及砂岩等组成。素填土主要由粉质粘土及岩石碎块石等组成, 为前期场地范围及周边开挖形成, 结构以松散状为主, 渗透性一般。下伏基岩以砂质泥岩为主, 岩体内部裂隙不发育~较发育, 渗透性较差。场区内出现的地下水类型为松散土体孔隙水和基岩裂隙水。且选择中风化基岩作为基础持力层; 基础形式采用独立基础、条形基础或桩基础。其中售楼部和样板房区域建筑面积约1709.1 $\text{m}^2$ (包括绿化面积在内)为前期施工部分, 均为1层的现浇钢筋混凝土结构。

### 2 现场问题

在项目的实施过程中, 多了很多的变更和现场签证, 这些变更和签证中, 有很大一部分是来自于设计文件对项目功能的定位不满足要求, 有的是缺乏对现场实际情况的认识导致, 接下来讨论了几个重大的事件情况。

## 2.1 增加廊道及雨棚

在原设计方案中，通道连廊为两个户型的之间联络通道，尚未考虑看房通道的事宜，导致通道连廊设计变更增加（如图1所示）。

现场的情况是：原土建施工单位已按照原设计图纸完成所有的结构施工，室外景观单位已完成了室外管网施工、开始实施景观绿化，样板房区域的外墙装饰开始施工，门窗均已安装完成。按照设计图纸实施，增加部分为现浇钢筋混凝土结构，那么就需要另外委托施工单位来实施（原施工单位不愿意实施此部分变更）、从新组织作业人员进场施工（施工内容包括混凝土结构部分施工、基础开挖与浇筑、钢筋绑扎、抹灰等），其中脚手架的搭设和拆除较为困难。因为正值钢管脚手架供不应求的市场环境，施工劳动力缺乏，项目总包单位尚未开始主体结构施工，总包单位另行组织专业的施工人员进行来完成此处的变更内容，这期间的时间约7天，因为工程量太小。由于各个专业的相互交叉作业，样板房区域的工期等因素，以及砼结构本身应有的养护期，导致拆模板时已经用了14天时间，而且还不包括拆除模板后的清理工作，由于是临时找来完成变更内容的施工人员完成砌体和抹灰工作，导致质量存在一定的缺陷，对外墙装饰造成影响，整改质量问题就占用了1天时间，影响外墙装饰1天时间。

## 2.2 漏设排水沟

在售楼部+样板房东侧设计图纸中没有室外排水（如图1、图2所示），在施工过程中提出由设计修改调整，但是设计却坚持该处设计是满足使用功能的，完全没有考虑到此处室外排水的问题；当遇下雨天气时，必然对室内有影响，雨水会进入到室内。在施工过程中，设计仍未对此处的设计失误做出调整，而在室外管网施工完成、景观绿化开始种植花草和苗木后再进行的变更，增加排水沟。但是样板房东侧的排水困难，因为不能排水不能接入室外管网（室外景观地面装饰、管网均已完成），而且北侧紧邻主体结构的基坑，基坑内正在桩基作业，是不允许有水排水基础施工区域。临时采取的措施是将排水沟内的积水用水管接入施工场地的临时排水系统。

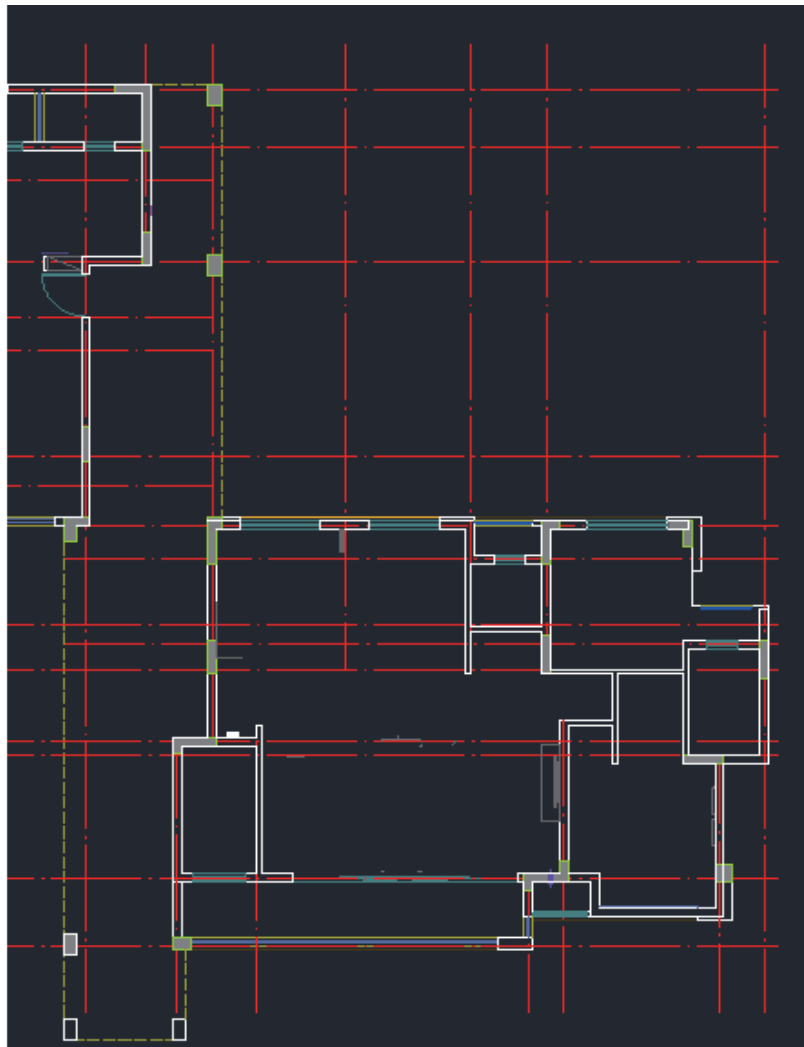


图1 样板房(红色为建筑结构增加、蓝色部分为雨棚增加、黄色部分为室外地表排水)



图2 售楼部东北侧无室外排水措施(黄色部分)

### 2.3 漏设遮雨措施

在 A-4 与 A-3 轴之间的两扇窗户无遮雨措施 (如图 1 所示), 标高位置靠近屋顶女儿墙, 导致在施工完成后窗户处漏水严重, 对室内装饰造成了经济损失。而且, 由此导致室内装饰装修的修补工作延长了该处房间的工期, 因为在室内装饰部分, 在墙面装饰、地面装饰、天花等均需要必要的工作间隙。同时, 浸水的装饰材料需要重新采购, 浸水的区域需要返工, 这些均延长了该处的移交使用时间, 同时也增加了额外的工程费用。

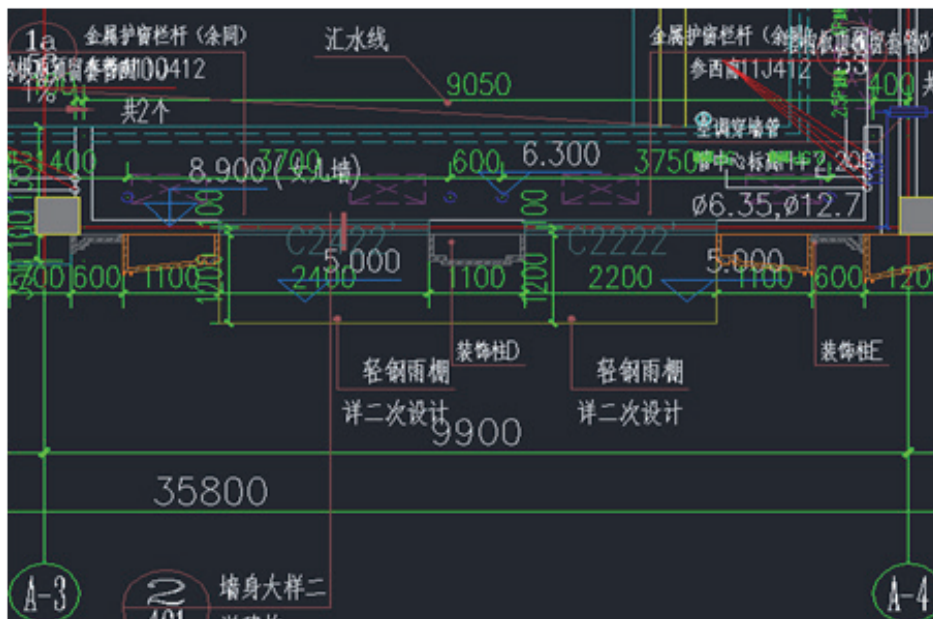


图3 窗户无遮雨措施

## 3 讨论

在第一个事件中, 若设计方案变更成轻钢结构或钢结构, 那么现场就不会有砌体、抹灰作业, 同样也不会需要搭设和拆除脚手架、模板, 不会有现场需要转运过多的建筑垃圾, 同时质量已可以得到保证, 不会有柱面不平整、砌体外观质量缺陷出现。而且还会节约将近 10 天时间; 对其他专业施工的交叉作业影响较小, 并不会影响装饰效果和使用功能。

在第二个事件中, 设计方案应该考虑室外地表水排放事宜, 因为结构的砌体墙是没有防水功能的, 墙面装饰也没有防水功能, 同时也没有另外的挡水和排水措施, 而且室外景观的回填土标高高于室内地面标高, 必须在室外设排水措施。这样也能确保室外排水系统完善, 满足建筑使用功能。若是没有室外的排水实施, 雨水必然后沿着砌体渗入屋内、沿着阳台流入屋内, 对屋内的装饰造成损坏, 造成损失, 同时也不能够满足使用功能。且由于大区施工已完成基坑开挖作业, 正在进行桩基础施工, 也不能有积水流入, 否则会对基础施工造成不利影响。而后期增加排水设施, 由于排水路径和施工的问题, 必然会增加相应的材料使用及相关费用。

第三个事件中, 在 A-4 与 A-3 轴之间增加窗户雨棚, 防止雨水直接浸入窗户洞口范围内, 将雨水遮住, 集中到

屋面排放,这样有效解决了该处的漏水问题,室内也能正常使用。但是,由于这个位置的窗户仅为装饰效果所用,在设计之初就将窗户的防雨防水措施考虑到,就不会导致在装饰阶段因漏水而导致损失。

实际上,标高错误也有发生。在1/A-4与A-4轴之间的空调风管与弱电桥架的标高有冲突,现场按照设计图纸安装完成后,且弱电桥架先于空调风管完成安装,空调风管无法安装,且设计坚持设计图纸是没有任何问题,现场可以设施。空调风管不能降低标高,这样会影响装饰标高,无升高空间。由于该处的建筑结构空间既定,弱电桥架和空调风管的位置不能再作调整,且空调风管没有升高或降低标高的空间;但是,弱电桥架可以提升标高,并不影响使用功能,同时也不会增加工艺作业和材料费用,因此现场即决定由弱电单位提升其桥架的标高,给予空调风管的空间,这样既不会产生费用,也能满足现场安装、装饰装修的标高,同时也能满足使用功能。

#### 4 结论

设计对建筑项目的影响较为重要,无论是施工进度、投资、质量影响均巨大,则设计方案应在完全理解、了解项目建设方对建筑项目的功能定位、需求,然后仔细制定设计方案,逐步完善项目设计图纸,仔细校对,避免设计图纸中出现一些低级的、不必要的错误而导致设计变更,而且也减少由此对工期的影响。最好是在完成施工图设计之后,应用BIM技术对设计图纸进行检查,这样可以进一步降低图纸的错误率,确保设计图纸指导施工无误。同时,建设单位应在决策阶段对项目的功能和定位明确,避免在实施过程中造成较大的变更。

#### [参考文献]

- [1] 过洁. 影响工程项目管理中的质量因素和提高质量管理的对策[A].《建筑科技与管理》组委会.2018年9月建筑科技与管理学术交流会议论文集[C].《建筑科技与管理》组委会:北京恒盛博雅国际文化交流中心,2018:3.
- [2] 李广帅. IPMT模式下GX项目集成管理研究[D]. 长春: 长春工业大学,2018.
- [3] 路黎黎. 建筑工程项目管理的影响因素与对策[J]. 建筑工程技术与设计,2018(26):56.
- [4] 刘雅巍. 基于关键链理论的空管大厅工程进度管理研究[D]. 北京: 北京交通大学,2017.
- [5] 李鹤龄. 建筑工程结构设计对工程造价的影响分析[J]. 淮海工学院学报(人文社会科学版). 2016,3(11):134.
- [6] 位春苗. 建筑设计对工程造价的影响分析[J]. 建筑经济,2014,4(12):145.

作者简介:冯永强(1977-),男,山西柳林人,高级工程师,主要从事建筑工程项目管理、工程风险方面的研究工作;  
张建伟(1986-),男,贵州遵义人,工程师,主要从事装配式建筑、地下工程方面的研究工作。