

Optimization Design Method of Building Structure and Case Analysis

建筑结构 优化设计方法及案例分析

李文平 编著



购**正版图书**，看**微视频讲解**

中国建筑工业出版社

建筑结构优化设计方法及案例分析

李文平 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑结构优化设计方法及案例分析/李文平编著.

北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 6

ISBN 978-7-112-19328-8

I. ①建… II. ①李… III. ①建筑结构-结构设计
IV. ①TU318

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 068910 号

本书围绕设计优化这一核心主题, 站在工程建设项目总体开发层面上, 结合设计、施工、成本、营销与物业管理等诸多因素, 对建筑与结构设计优化进行分析探讨, 是兼顾降本与增效的广义设计优化。

本书分为优化设计方法与案例分析两大部分, 优化设计方法又分为建筑结构总体方案优化、岩土结构方案优化与构件设计优化三个层面, 体现了从宏观到微观层面的优化; 案例分析部分则是针对具体项目的全面设计优化。

本书的主要受众群体为岩土与建筑结构设计单位专业人员以及房地产开发企业的设计管理部门人员, 也可供项目管理、造价控制、营销策划、投资决策等人员, 以及高校相关专业的师生参考使用。

责任编辑: 武晓涛

责任设计: 李志立

责任校对: 陈晶晶 刘梦然

建筑结构优化设计方法及案例分析

李文平 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 35 $\frac{3}{4}$ 字数: 864 千字

2016 年 9 月第一版 2016 年 9 月第一次印刷

定价: 88.00 元 (含增值服务)

ISBN 978-7-112-19328-8

(28590)

版权所有 翻印必究

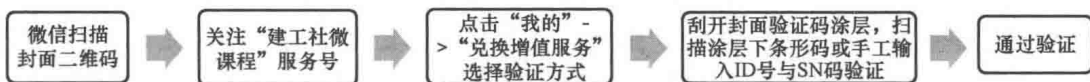
如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《建筑结构优化设计方法及案例分析》

微视频使用说明

为了让本书读者更好地理解本书内容，我社为购买正版本书的读者提供微视频服务，视频内容为本书作者对书中相关内容进行讲解。观看微视频之前，需按如下方法完成正版验证：



完成验证之后，可在建工社微课程服务号主页面“课程”→“更多课程”→“建筑结构优化设计方法及案例分析”中选择相应视频按“兑换”后观看。或通过微信扫一扫扫描图书中相应内容（第10、12、13、54页）所附的二维码，按“兑换”后观看。

微视频服务从本书发行之日起开始提供，提供形式为在线观看，截止日期由本社根据市场情况另行决定。如果输入卡号和密码或扫码后无法通过验证，请及时与我社联系。本社保留对此项服务的解释权。

增值服务客服电话：4008188688。

责任编辑电话：010-58337130。

防盗版举报电话：010-58337026，010-58337208。

微视频服务如有不完善之处，敬请广大读者谅解。欢迎提出宝贵意见和建议，谢谢！

前言

根据 2013 年的数据，全国共有勘察设计企业 12375 家，其中甲级企业 1928 家，乙级企业 3410 家。但做结构优化的公司与之相比则凤毛麟角，全国也不过十多家。专门从事结构优化的专业人员也是少得可怜，想招聘一个优秀的结构优化人才比招聘优秀的结构设计人才要难得多。

本人能够走上职业的优化设计发展之路，也绝非偶然。本人 1997 年研究生毕业之后，即在新加坡 KTP 土木工程设计公司北京分公司工作，1998 年亚洲金融风暴，新加坡建筑市场首当其冲受到严重波及，裁员、倒闭潮此起彼伏。正是凭借结构优化设计，KTP 公司不但没有被击垮，反而乘机做大做强。本人也于 2000 年初调到新加坡工作。可以说从那时起，优化设计的理念就已根植于心，流淌的都是优化设计的血液，伴随我走过从业生涯的每一个春夏秋冬。

在中国建筑科学研究院被人优化与优化他人的从业经历，更是强化了我的优化设计理念，也学到了岩土与地基基础领域很多有关优化设计的理论与方法。

在房地产开发企业的从业经验，让我看到了设计本身的局限，设计工作决定了 80%~90% 的投资，固然重要，但在整个房地产开发的链条上，它也只不过是其中的一个环节。只有超越设计工作本身、站在房地产开发的整个链条上去思考问题，并深度结合营销策划、成本造价、工程施工、运营管理与物业客服等诸多因素的设计优化才是真正的设计优化。顾此而失彼的优化不是真正的设计优化。

随着工作过程中优化设计的经济效益与社会效益日益突出，一种社会责任感油然而生，希望能分享出来，让更多的企业与个人从中受益。那时本人还没有发现有关优化设计的专著，于是就有了写一本书的想法与冲动。一旦有了想法，她就会生根发芽。好在优化设计案例多了，素材也就有了，又有《建筑地基基础设计禁忌及实例》一书的编著经历，并在日常的设计管理及优化设计工作中有意积累，不但优化设计案例在不断丰富，有关优化设计理论与方法也在逐渐走向系统化。在中国建筑工业出版社武晓涛编辑的认可和支撑之下，于两年前与出版社正式签约出版本书。于是便有了这本书的面世。

本书主要讲述建筑结构设计优化的重要性、方法与案例分析，全书共三篇十四章。第一篇的第一~五章主要讲建筑结构优化的意义、重要性、常见误解与担心；第二篇的第六~十章主要讲述建筑结构总体方案优化、岩土结构方案优化与构件设计优化三个层面的优化及外部条件的影响与优化策略，内中插入了有关优化专题的部分案例；第三篇的第十一~十四章则是四个优化案例的全面介绍与分析。

关于设计优化，存在这样一个怪圈：越是经济、信息发达的国家或地区越重视设计优化，发达国家早在 20 多年前就推行设计优化，比如 Design and Build（简称 D&B，即设计施工总承包）及 Engineering Procurement Construction（简称 EPC，即设计采购施工总承包）等都是以优化设计为核心的总承包模式，通过自身设计团队的优化设计能力以降低

工程造价从而在低价中标的游戏规则中提高中标的几率。

深圳、广州等开放窗口城市，在 10 多年前也开始做设计优化，一些当地本土开发商在签订设计合同时一般都会找一家优化咨询单位签订优化咨询合同；上海、南京、杭州、成都等长江沿线的城市也在 5 年前逐渐开展设计优化；在中国的北方，除北京之外，大多数城市，对设计优化的概念还是一片空白，甚至停留在“结构优化等同于偷工减料”的粗浅认识水平上。

“建筑结构设计优化”意在提高整体结构安全度的均好性，“损有余以补不足”，并不以牺牲结构安全为代价，在减少无效的、浪费的土建成本的同时，还可消除结构设计中的错误或周，提高结构的整体安全度。

真正好的设计，是该加强的地方一定要加强，把好钢用到刀刃上；不该加强的地方一定不要加强，甚至要故意弱化。所谓强柱弱梁、强剪弱弯、强节点弱杆件、强锚固等都是这一设计理念的具体体现。剪力墙结构连梁刚度折减也是有意将连梁弱化，基于同一理念。

同样，从整个工程建设项目的全局出发，高品质与低成本也并不一定是矛盾，二者可以实现统一。

建筑结构设计优化不仅仅是成本降低的过程，也是成本再分配的过程，可将有限的建造成本从隐性转移到显性，实现降本增效，使成本价值最大化。

成本管控应落实到最有价值的地方，即将成本分布和管控的重点放在客户能够鲜明体验和感受到的地方，在这些地方，用高品质和精心细心去铸就；而在一些客户很少感知的边缘化和非重点区域以保证安全、经济的工程质量为标准，在这些领域则用低成本来实现。

对于岩土、结构而言，超出满足结构安全的成本投入都是无效的成本，是无法获得补偿的成本。而肥梁胖柱、密梁密柱、横梁贯顶等负面效果却常常受人诟病。也正因如此，结构作为整个建筑物最重要的部分及作为整个建造周期中最主要的环节，却是首当其冲被优化的对象。

建筑结构设计优化不一定会影响设计与施工进度。真正高水平的优化设计，优化的不仅仅是设计，而是充分考虑施工机械、施工工艺的特点后，最大限度地考虑如何方便施工、简化工艺流程、加快施工进度设计优化。所谓“磨刀不误砍柴工”。

此外，设计优化很难由设计院自身来完成，这是由于其优化设计的责任与利益相背离的根本原因所致；而房地产开发企业的设计管理部门同样难以胜任，这是由于其重管理而轻技术的根本原因所致，大多数企业所配备的人员素质及工具设备条件（主要是各种用于优化设计的结构设计软件）都不具备做专业的优化设计的条件。因此优化设计最好引入“外脑”型团队，让更专业的人来做更专业的事，往往能收到事半功倍的效果。

本书从编著到出版历经两载，除个别针对有关专题的案例外，所有素材均源自本人的工程实践，且由本人独自编著并整理完成。

本书编著本着开卷有益及对读者高度负责的原则，是在多而全与精而深之间反复权衡、多次取舍的结果，然而限于篇幅所限，有关地下结构优化的内容将单独整理，择机作为本书姊妹篇出版。

本书在案例整理过程中，得到了亨利宝建筑设计咨询有限公司总经理刘宏宇女士的大

力支持，李国胜、闫明礼、刘金波等岩土结构专家对部分专题内容给予了指点与支持，许多有关成本造价的数据内容得到了首钢建设集团李亚强的大力支持，有关建筑与设备专业的部分内容得到了秦彬高级工程师与张富亮高级工程师的支持，吴利利工程师、祝天瑞高级工程师也给予了不同程度的支持，李玉东负责终稿的图表编号与页面整理工作，在此一并表示感谢。

也感谢我的家人对我写书提供的全力支持，尤其是时间上的保障与精神上的鼓励。

由于作者理论水平与实践经验有限，书中难免有不当之处，恳请读者批评指正。作者邮箱：1244935042@qq.com，276256527@qq.com。

目录

第一篇 建筑结构优化的意义与必要性	1
第一章 建筑结构优化的本质	1
第二章 建筑结构优化的意义与必要性	2
第一节 建筑结构优化的社会意义	2
第二节 建筑结构优化设计对房地产开发企业的意义	2
第三章 聘请专业优化咨询单位的必要性	6
第一节 房地产开发企业的设计部门难以取代优化设计咨询公司	6
第二节 不要指望设计院主动进行成本控制与优化设计	6
第三节 施工图审查不能取代设计优化	7
第四节 结构设计优化不是简单的审图与提意见	7
第四章 对建筑结构优化的常见误解与担心	9
第一节 建筑结构优化不会导致结构安全度的降低	9
第二节 建筑结构优化不会降低营造品质	12
第三节 建筑结构优化不一定会影响设计与施工进度	12
第五章 建筑结构优化的时机选择	14
第二篇 建筑结构优化方法综述	15
第六章 建筑结构总体方案的优化	15
第一节 总平面与竖向设计优化	16
第二节 地下空间综合利用问题的综合优化	53
第三节 建筑平面设计优化	65
第四节 建筑体型、立面设计优化	73
第五节 层高的控制与设计优化	80
第六节 房屋总高的控制与设计优化	85
第七节 建筑高宽比的控制与设计优化	91
第八节 结构转换的规避与设计优化	92
第九节 结构超限的规避与设计优化	95
第十节 跨度、柱（墙）距的设计优化	101
第七章 岩土、结构方案对成本的影响	106
第一节 基坑支护、边坡挡墙结构设计优化	106
第二节 地基基础选型的技术经济比较	118
第三节 地基处理方案的技术经济比较与优化	122

第四节	桩基方案的技术经济比较与优化	159
第五节	载荷试验的优化策略	182
第六节	结构抗浮设计优化	186
第七节	基础底板设计优化	198
第八节	主体结构选型与设计优化	216
第九节	结构布置设计优化	236
第八章	模拟、分析及设计方法的合理性与设计优化	246
第一节	荷载取值与倒算的控制与优化	247
第二节	几何模型与边界条件的确定与优化	261
第三节	分析与设计参数的取值与优化	276
第四节	分析、设计方法及工具的选择与优化	292
第五节	设计目标的合理设定与优化	306
第六节	计算结果异常的甄别与优化	314
第九章	结构细部精细化设计	316
第一节	各种基础类型的精细化设计	316
第二节	剪力墙的精细化设计	385
第三节	柱的精细化设计	401
第四节	梁的精细化设计	410
第五节	板的精细化设计	414
第六节	连接、锚固及配筋构造的精细化设计	418
第七节	材料选用的精细化设计	422
第八节	设计结果归并的合理化与精细化	426
第十章	外部设计条件对岩土结构成本的影响及优化策略	429
第一节	对勘察报告中岩土设计参数的评价与优化	429
第二节	对勘察报告中抗浮设计水位的评价与优化策略	440
第三节	对“地震安全性评价”结果的评价与应对策略	442
第四节	对“人防设计要点”中人防配建指标与抗力级别的评价及应对策略	443
第三篇	典型工程建筑结构优化设计案例分析	445
第十一章	哈尔滨某综合体项目建筑结构优化	445
第一节	工程概况	445
第二节	设计优化	449
第十二章	河北邢台某商业住宅项目建筑结构优化	467
第一节	工程概况	467
第二节	建筑设计优化	470
第三节	岩土结构设计优化	484
第十三章	北京顺义某独栋办公项目建筑结构优化	494
第一节	工程概况	494
第二节	设计优化	497

第十四章 河北保定某住宅项目建筑结构优化..... 533

第一节 工程概况..... 533

第二节 建筑设计优化..... 537

第三节 岩土工程勘察设计优化..... 540

第四节 结构设计优化..... 546

第五节 优化咨询服务经济效益评价..... 556

参考文献 559

第一篇

建筑结构优化的意义与必要性

第一章 建筑结构优化的本质

建筑结构设计优化是利用过硬的技术和经验，以价值工程为评价工具，从成本与效益两个方面出发，对其组成要素进行分析对比，对成本进行合理取舍或再分配，实现安全、品质与经济性的统一，低成本与高效益的统一。涉及设计、营销、成本、工程与物业管理等多个板块。建筑结构设计优化不仅仅是建筑结构的本身，还有建筑的经济效益、居住舒适度与建筑空间使用率，是从建筑结构两方面去评价建筑方案与营销卖点的结构可行性、施工便利性与经济合理性，算的是大账、总账。建筑结构优化的本质是成本控制，是不以牺牲效益为代价的成本控制，是降本与增效的统一。

建筑结构优化是追求最大性价比的成本配置方案，以期实现成本效益的最大化。

图 1-1-1 为优化前后的安全储备与规范要求安全储备的对应关系。从图中可以看出：优化前安全储备的离散性很大，材料用量多但没有使整体安全度得到提高，甚至有些构件的安全储备低于规范要求；而通过损有余以补不足的设计优化，使优化后的安全储备达到了比较理想的均好性，各个构件的安全储备大致相当且均不低于规范要求的安全储备，对于柱子这类相对比较重要的结构构件甚至适当增大了安全储备，从而实现了安全与经济的统一、企业效益与社会效益的统一。

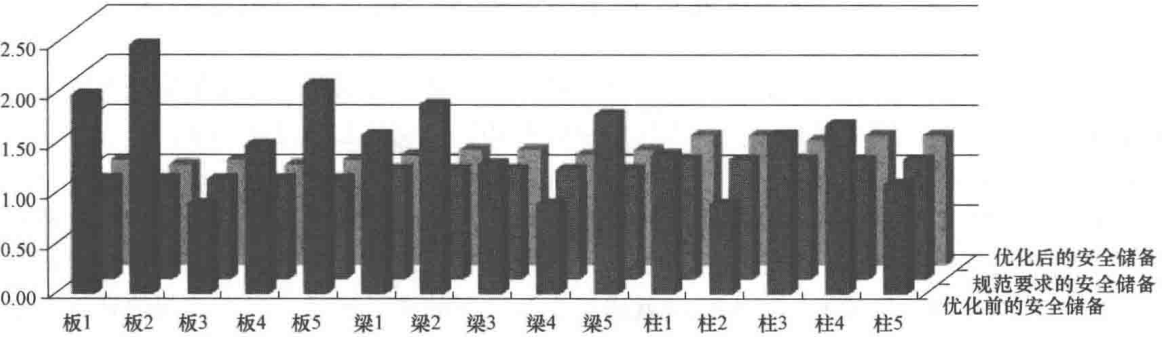


图 1-1-1 优化前后安全储备对比

第二章 建筑结构优化的意义与必要性

设计成本仅占开发总成本的很小一部分（不足1%），但对开发总成本的影响巨大（70%~90%），建筑结构优化设计对成本控制起到四两拨千斤的作用。

其中建安成本占总投资的40%~60%，而在建安成本中，岩土结构成本占比达40%~60%。在工程实践中，岩土结构成本往往因为方案选择及设计精细化程度而产生非常大的波动，增加许多无效成本，既不能增加结构的整体安全性，也未能给开发商与消费者带来实际的价值。在满足同样功能的前提下，高水平的优化设计可降低工程造价5%~10%，甚至可达10%~30%。

第一节 建筑结构优化的社会意义

建筑活动对人类自然资源 and 环境影响很大，占用人类使用自然资源的40%，能源40%，产生垃圾40%。钢铁、水泥是基本建设中最主要建筑材料，而钢铁、水泥的生产活动既消耗不可再生的自然资源，也消耗了大量的能源。减少建筑活动的初始投入，既是节材也是节能。控制建设成本、提高材料使用效率就是在建设领域走节能、环保集约型的可持续发展之路，契合时代要求。

钱或许是企业或个人的，但资源是全社会的，任何企业或个人都没有随便浪费的理由。

我们倡导优化设计，就是要节能、节材、节地，省的不仅仅是开发商的钱，也是全社会的资源。

第二节 建筑结构优化设计对房地产开发企业的意义

当前房地产公司普遍存在对施工图设计精细化不够重视的问题，设计单位缺乏成本控制意识，一般的结构设计都有进一步优化的空间和必要。设计上的每一环节，每一步骤都可以挖掘出经济效益。

在材料、人工等刚性成本居高不下，价格疲软、销售乏力的大背景下，绝大多数开发商的盈利能力都受到重创，甚至跌到行业平均利润以下的水平，个别项目管理不良的开发商甚至出现零利润、负利润。成本控制就成为企业盈利的主要途径，成本控制的好就能度过危机并能脱颖而出，成本控制不利的企业就可能丧失竞争力，被淘汰出局。

一、建筑结构优化对成本控制具有四两拨千斤的作用

设计成本仅占开发总成本的很小一部分（不足1%），但对开发总成本的影响巨大

(70%~90%)，建筑结构优化设计对成本控制至关重要。

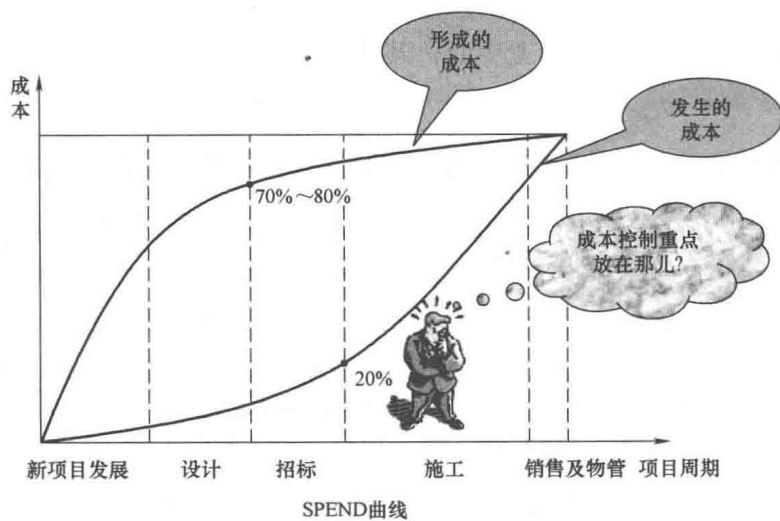


图 2-2-1 成本的形成与发生曲线

规划、设计是控制成本的关键环节，规划对工程成本的影响是以千万计的，建筑设计是以百万计的，在控制工程成本方面起到了“四两拨千斤”的作用。

二、优化设计与成本控制是开发商的主要盈利模式与途径

如今房地产行业已经告别黄金十年，房地产的大环境也已经从以土地与资金为主的粗放型向以技术、人才为主的集约型转变，有钱有地就可以赚大钱的时代一去不复返了，房地产必须向以技术及人才为主的精细化管理要效益。当行业利润从暴利转向平均利润的时候，成本控制将具有战略意义，是企业核心竞争力的具体体现。面对疲软的销售市场及不断攀升的土地与建安成本，利润空间被严重压缩，如何有效降低建安成本，且不影响建筑产品的功能与品质，实现效益的最大化，关键在于设计优化。如能通过“建筑设计优化”降低不必要的土建成本，就一定能在房地产市场的价格战中占据先机。

房地产的一切改变，都源于市场，源于消费者，当市场发生变化的时候，一切都将随之而变，思路决定出路，穷则变，变则通。当房地产终于告别暴利时代时，才发现光鲜的销售额与销售排名背后，是微薄的利润，开发商辛苦了一年，都是在为合作伙伴打工，才幡然醒悟原来以前的辉煌都是房地产暴利时代的余晖，自己的企业在市场面前一无是处、脆弱得不堪一击，与一线地产商的差距不是越来越近，而是越来越远。再沿袭过去发展的老路，再不改弦易辙，连企业的生存都成问题，更不要说发展了，所谓赶超就更成了笑话。

结构、设备成本是“见不到的成本”，是客户不关注的成本；设计优化节省的工程造价就是项目新增的利润。

唐山市相距不足 2km 的两个地块，同样是 18 层的高层住宅，由两个不同设计院设计出来的结果，地上结构含钢量竟相差 17.7kg/m²，假使钢材综合单价按 5000 元/吨计算，对单方造价的影响达到 88.5 元/m²，对于一个地上建筑面积为 20 万 m² 的楼盘，则总价差异就是 1873 万。应不应该重视？

哈尔滨某城市综合体项目，主楼改变桩基参数及布局、裙楼改钢筋混凝土灌注桩为CFG桩复合地基，则整个项目即可节省1200万元以上；

同样是唐山，某25万m²商业中心，其基础底板优化前后含钢量从124kg/m²降到62.4 kg/m²，降幅达50%，仅钢筋一项可节省工程造价1200多万元。

三、设计质量的低劣与设计水平的参差不齐产生了极大的结构优化空间

过去的10年无疑是房地产的黄金10年，也是房地产及其相关行业赚得盆满钵满的10年，设计行业无疑是其中的直接受益者。但遗憾的是，在这个唯利是图的年代，设计单位及设计师们在行业利益的驱使下，在时间就是金钱、效益就是生命的口号感召下，整体设计水平在这10年来不是更严谨、更科学、更精细了，而是更粗糙、更随意、更粗犷了。不是提高了，而是实实在在地降低了。这不能不说是这个行业的悲哀。

不信请看表2-2-1，这还是同一设计院，只是具体的结构设计人员不同而已，总含钢量就能差20kg/m²之多。将这样的设计定性为粗糙、随意，相信没有人会觉得冤枉。

不同设计人员设计的同一类型别墅工程的钢筋用量 表 2-2-1

型号	层数	建筑 面积 m ²	各部位钢筋含量(kg/m ²)							总含 钢量 kg/m ²	基础 钢筋量 t	设计人
			承台	地梁	柱	梁	板	斜屋 面板	楼梯及 饰线			
A1	2	379	7.83	5.22	11.12	23.60	12.76	8.30	5.23	74.06	4.90	A
B1	2	352	4.26	8.52	11.12	18.70	12.05	7.33	5.30	67.53	4.50	B
A2	3	465	4.06	5.10	12.33	12.69	11.46	3.53	4.20	53.37	4.26	C
B2	3	568	3.06	3.93	13.68	19.90	12.10	7.33	4.20	64.20	3.97	D

也正因此，才缔造了结构优化的生存与发展空间。尤其在房地产由黄金时代转为白银时代的背景下，面对低劣化的建筑结构设计，结构优化这一概念及其相关产业便应运而生。

河北沧州某项目地下车库的出入口坡道顶板，最大覆土厚度不大于1200mm，设计师采用单向板梁板式体系，所有梁垂直于车道侧壁布置，梁间距2700mm，见图2-2-2。

就这样一个车道顶板的施工图设计，其板厚及所有配筋信息，设计师仅用一句话就能表达：“板厚h=400mm，板底与梁底平齐，配筋Φ14@150 双层双向”。这样的设计及图面表达方式确实既方便了设计，也方便了施工，但开发商的利益也被“方便”掉了。

四、优化设计与成本控制关系到三四线城市中小开发商的生死存亡

众所周知，我国根据房地产市场状况将城市划分为一二三四线城市，虽没有固定标准，但也在业界内被广泛接受和认可。一些标杆企业甚至据此制定了不同的产品系列及产品标准。但从各城市房地产市场对建安成本的敏感程度，又可分为成本型城市及产品型城市。

成本型城市对工程建安成本的控制要求较高，重点是控制设计阶段的成本优化、招投标、现场签证等。成本型城市对工程管理、工程成本管理的要求较高。因此，时下对于大多数开发商来说，在三四线城市开发如同鸡肋，成本控制得好可以收获薄利，成本控制较

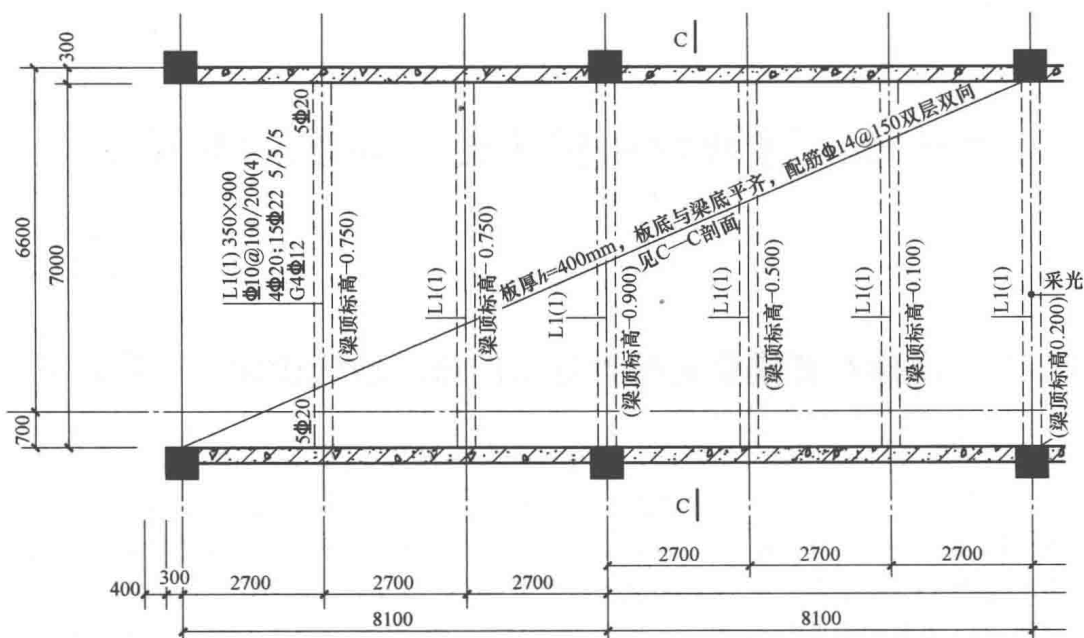


图 2-2-2 河北沧州某项目车库坡道顶板梁板配筋图

差的就可能亏本。恒大集团转战一二线城市，或许就是对这一处境的最好诠释。因此可以说，如果开发商想继续留在三四线城市、深耕三四线城市，就必须加大成本控制力度，否则生存都难，更不要说发展。

第三章 聘请专业优化咨询单位的必要性

第一节 房地产开发企业的设计部门难以取代优化设计咨询公司

房地产开发企业设计部门的职能职责是和企业内部各个部门的协调对接，与勘察设计等对外单位的对接，以及施工现场的配合与管控。重在设计管理，而非设计工作本身。这些管理职能及事务性工作占据了设计部人员绝大部分时间与精力，很难潜下心来去认真审图，更不要说去做更复杂、更专业的结构优化工作。

做优化设计咨询需要很多专业的结构设计软件，而这些软件绝大多数房地产开发企业都不配备，因此结构人员只能做定性的审图工作，而无法做到定量的优化。即便甲方结构工程师发现了结构设计的浪费问题，也提出了优化设计意见，但如果设计院不想修改，只需一句“计算需要”就能搪塞过去，在琐事缠身的工作状态下，也难有时间与精力去对此较真，最后就只能听之任之，乃至不了了之了。

此外，建筑结构优化也需要深厚的理论基础与丰富的结构设计经验，尤其是与工程、成本相关的结构优化设计经验。结构优化设计不是随随便便就能做的。能做结构设计的很多，但能做结构优化设计的很少，这也是国内类似优化咨询公司数量较少的原因之一。

第二节 不要指望设计院主动进行成本控制与优化设计

建筑结构设计既是一种技术行为，同时也是一种商业行为。是商业行为就要讲究效益，说白了就是以最小的投入获取最大的收益。在技术行为方面，开发商与设计院的诉求能实现较好的统一，但在商业行为方面，二者的诉求是根本对立的。设计院也讲究自身的成本控制，其内部管理也把入效比、人均产值等作为重要经济指标进行评价，并直接与利益分配挂钩。因此在利益最大化的诉求上，设计院的利益与甲方的利益是背离的。很简单，无论是甲方要求的多方案技术经济比较还是设计的精细化，都需要更多的时间、更多的人力投入，势必降低设计院的效率与效益，影响个人与团队收益。因此设计院是没有内在动力来做设计优化的。基本上，甲方对设计院的管控就如同挤牙膏，内部动力只有在外部压力下才会启动。

其次，设计单位中具体的设计团队或团队中的每个设计师，往往都是多个项目在交叉设计，设计人员工作繁忙在设计行业中是普遍现象。而在快速开发的大背景下，设计周期尤其是施工图设计周期被压缩得极短，又经常受到上游方案深度不足及下

游甲方内审及施工图外审的双重挤压，因此设计师及其团队能保证按期交图都很难，更别提抽出时间和精力去进行经济方面的分析及精细化设计。时下更多的设计师尤其是结构设计师都把主要精力放在结构安全和攻坚克难上，认为这方面才是业绩、资本，才能体现自己的高水平，成本意识薄弱，没有优化设计与精细化设计的内在需求和动力。

最后就是思维局限性的问题，不是设计师不想优化、不做优化，而是因所处的立场不同、看问题的眼界与高度不同，对待实际问题的思考方式与处置方式也有可能不同。房地产的设计管理是要跳出设计看设计，需要考虑营销、策划、工程、成本、物业管理等诸多领域的问题及与设计本身的互相影响，其设计管理范围远远大于建筑设计院。

第三节 施工图审查不能取代设计优化

很多房地产开发商可能会认为，已有施工图审查了，结构优化设计是多余的。其实这是不理解及放大了施工图审查的目的与作用。

国家建立施工图审查制度的目的是：确保设计文件符合国家法律、法规和强制性标准；确保工程设计不损害公共安全和公众利益；确保工程设计质量以及国家财产和人民生活财产安全。施工图审查与结构设计优化完全是两回事，它们的着眼点不同、侧重面不同，目的及工作方法也不同。施工图审查并没有义务审查设计的经济性，而结构设计优化最主要的目的是控制成本，并尽量做到技术先进性、经济合理性与施工便利性的统一。换句话说，施工图审查主要以安全性为主；而建筑结构优化则是要实现降本增效，确保甲方利益的最大化。当然，结构设计优化的结果也必须通过施工图审查。

即便甲方同时委托施工图审查单位进行经济性审查，但施工图审查单位点到为止的心态也可能限制其优化咨询效果。对于施工图审查单位来说，这类优化咨询服务也不是其主营业务，而是作为副业对待，态度决定一切，态度上不重视，很难期望其有好的工作成果。而优化设计咨询单位就是以优化设计咨询为生，公司的经营宗旨就是一切为了优化设计，因此施工图审查单位或其他第三方设计院的优化设计肯定不会像优化咨询单位那样尽心尽力、不遗余力。

此外，建筑结构优化设计也有其一套理论与工作方法，也是需要不断地积累经验并不断地总结，这些都不是一朝一夕的产物，而是一个长期的积累过程。

第四节 结构设计优化不是简单的审图与提意见

很多房地产开发商的老板，虽然知道建筑结构优化的重要性，也知道设计优化不能指望设计单位与施工图审查单位，于是在公司内部开展轰轰烈烈的降本增效运动，甚至寄希望于监理与施工单位来做优化。效果如何呢？不能说没有效果，但这种所谓的优化往往是与项目档次及品质感的降低紧密联系的，优化的都是表面的东西如装修标准和园林景观等