

# 房屋建筑结构设计优化措施

刘科建\*

中显规划设计研究院(西安)有限公司, 陕西 710077

**摘要:** 近些年, 受到我国经济快速发展的影响, 许多城市为了谋求更好的发展, 加快了其城市化建设的脚步。这也就使城市内部房屋建筑越来越多。为了有效地提升房屋建筑工程的建筑施工质量, 施工前对房屋建筑结构设计进行合理的优化, 以控制工程建筑的整体方向。同时, 为了更好地确保建筑结构设计的优化质量, 为企业节约施工成本, 降低资源消耗, 可根据项目的实际情况制定优化方案。本文主要阐述了优化房屋建筑结构设计的重要性, 分析现阶段房屋结构设计存在的共性问题, 并提出最优提升方案。

**关键词:** 房屋建筑结构; 设计优化; 措施要求

## Optimization Measures of Building Structure Design

Ke-Jian Liu\*

Zhongxian Planning and Design Institute (Xi'an) Co., Ltd., Xi'an 710077, Shaanxi, China

**Abstract:** In recent years, due to the rapid development of China's economy, many cities have accelerated their urbanization construction in order to seek better development, which makes more and more urban housing buildings. In order to effectively improve the construction quality of housing construction engineering, the structural design of housing construction shall be reasonably optimized before construction, so as to control the overall direction of engineering construction. At the same time, in order to better ensure the optimization quality of building structure design, save construction costs and reduce resource consumption for enterprises, the optimization scheme can be formulated according to the actual situation of the project. This paper mainly expounds the importance of optimizing the building structure design, analyzes the common problems existing in the building structure design at the present stage, and puts forward the optimal promotion scheme.

**Keywords:** Building structure; Design optimization; Measure requirements

### 一、引言

随着我国经济的发展, 在建筑结构安全性能达到相关标准后, 建筑物的装饰作用也逐渐成了大家重点关注的对象<sup>[1]</sup>。例如, 水立方、鸟巢、东方明珠。这些建筑在实现自身功能的同时还可以美化城市。随着科技的全球一体化发展, 许多新型技术涌入建筑市场, 被应用到了建筑工程施工过程中, 效果显著。先进的技术完全替代了传统式施工工艺, 不仅解决了许多施工难题, 也大大提升了施工效率, 同时降低了施工成本。在这种施工背景下, 也就对施工前的勘察和设计人员提出了新的要求, 即结构设计在保证安全质量的前提下如何满足市场要求。

### 二、进行房屋建筑结构优化设计的意义

房屋建筑结构优化设计最重要的意义, 就是可以降低企业投入成本, 为企业带来经济效益。例如, 通过设计优化, 解决多层建筑采光较差的问题, 可以减少建筑物采光的成本投入<sup>[2]</sup>。由此可见, 房屋建筑结构中优化建筑结构设计是降低成本的有效措施。

除此之外, 优化设计还可以提升材料的利用率, 从而为企业带来利润。例如, 在进行高层设计时, 根据建筑物自身的特性进行设计。如果该建筑物为高层住宅, 那么在设计时就需要考虑楼层的高度, 消防安全高度, 水电管道等。

\*通讯作者: 刘科建, 1980年3月, 男, 汉族, 陕西咸阳人, 现任中显规划设计研究院(西安)有限公司土建室部长, 中级工程师, 本科。研究方向: 建筑结构设计。

这些都会影响建筑的整体成本。所以，进行合理的结构优化，可以提升土建施工项目的有效运转率，也可以使建筑工程的施工质量达到预定的标准，在为企业节约成本的同时也推动了房屋建筑结构优化设计的发展。

### 三、进当前房屋建筑结构设计中存在的问题

#### (一) 设计过程中对图纸认识的不全面

图纸在建筑施工过程中起到的决定性的作用。现场的施工依据除了参照国家制定的相关法律法规之外，还需要依据图纸进行施工<sup>[3]</sup>。许多质量事故的发生就是因为前期没有认真的对施工图纸进行分析和详细的研究，施工过程中未按照图纸施工，而引发安全质量事故。从我国现阶段房屋工程建设情况来看，许多施工单位没有在施工前组织相关人员进行图纸会审，多数会审质量不高。这就导致了施工单位在施工过程中不够严谨，无法严格按照图纸所标注的施工要求进行施工。

但图纸也不代表“圣旨”，也会存在设计错误，这就需要提升图纸设计人员的综合素质和专业技能。设计人员自身专业技能不符合岗位要求，缺乏一定的工作经验，出现了图纸设计错误，如果不能及时地发现问题，会给后续施工带来非常严重的负面影响，同时也会降低图纸在施工过程中的指导价值。

#### (二) 结构设计不符合实际情况

一些经验不足的图纸设计工作人员在整个图纸的设计过程中无法综合考量。这也是目前图纸设计中最常见的问题，许多设计人员没有施工经验，只是参照相关资料进行设计，设计出的图纸过于“理想化”没有考虑到现场的实际情况。导致了图纸设计不符合现场实际施工情况<sup>[4]</sup>。设计人员要加强结构设计的合理性，参考勘察等其他前期单位所提供的报告，设计出符合施工现场的结构，同时合理的预估各类结构及施工工序，以确保设计科学合理。

#### (三) 整体性比较差

随着我国建筑物的种类、结构越来越多，相关的问题也就凸显出来，结构设计的整体性较差。为了能够解决相关问题，许多企业制定了不同的区域设计计划。结构设计的整体性较差主要体现为结构设计没有考虑建筑物的整体协调，不仅会降低建筑物自身的安全性，降低使用者的幸福感，同时还会导致建筑物与周围“格格不入”。除此之外，结构设计不合理还会造成一定的环境污染或能源浪费。

#### (四) 细节不够完善

在房屋建筑结构设计中，建筑物的主体设计是比较重要的部分，因此建筑物的一些细节会被忽略，这些被忽视的细节往往会暗藏许多的风险。例如，对嵌入组件进行施工时，没有提前判断该组件对于建筑整体平衡性的影响，导致内部空间保留不充足，对建筑的内部结构产生一定的影响。这些都是细节设计不到位带来的连锁反应，不仅会导致建筑物最终完工后无法达到预期效果，还会缩短建筑物的使用年限。嵌入式组件的问题是房屋建筑结构中设计常见问题，这些常见问题设计人员在设计时就应重视。

#### (五) 承重柱的截面设计得不科学

在房屋建筑结构中，需要科学合理的设置承重柱来支撑整个建筑，承重柱的横截面积与承载能力息息相关。但在实际设计环节过程中，将承重柱的横截面积控制在最低要求内，以达到降低成本的目的。承重柱的受力面积减小。梁和柱之间的刚性比就会出现变化，这一变化看似细微却可能会影响整个建筑的整体承重能力。

#### (六) 横挑梁的荷载设计偏小

在对建筑横挑梁进行设计时，设计人员往往只关注横挑梁的强度，忽略了横挑梁的荷载。在房屋建筑结构中梁所承受的力多数为竖直方向上的力，多作用在梁的截面上方，若梁的荷载值达不到要求，梁体内部受力后就会产生裂缝，从而影响建筑物的稳定性。横挑梁的荷载设计强度相关参数见表1。

表1 横挑梁的荷载设计强度相关参数

名称	长度 承载量	横梁K度(MM)												重量 (Kg/M)	lx (CM <sup>4</sup> )	
		1200	1500	1800	2000	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	3000			3300
抱焊梁	80X50X1.5,		2874	1996	1616	1336	1222	1123	1034	956	887	824	718	593	4.5	61.59
	100X50X1.5*		4823	3350	2713	2242	2051	1884	1736	1605	1488	1384	1206	996	5.0	103.35
	110X50X1.5			4184	3389	2801	2562	2353	2169	2005	1859	1729	1506	1245	5.2	129.12

续表:

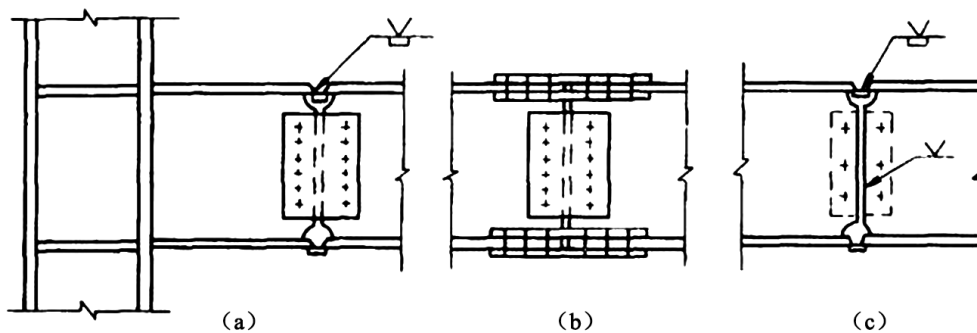
名称	长度 承载量	横梁K度(MM)												重量 (Kg/M)	I <sub>x</sub> (CM <sup>4</sup> )	
		1200	1500	1800	2000	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	3000			3300
P型梁	120X50X1.5*			5130	4156	3434	3142	2886	2659	2459	2280	2120	1847	1526	5.5	158.32
	130X50X1.5				4853	4010	3670	3370	3106	2872	2663	2476	2157	1783	5.7	184.88
	140X50X1.5*				5975	4938	4518	4150	3824	3536	3279	3048	2656	2194	5.9	227.65
	140X50X2.0				7727	6386	5843	5366	4945	4572	4240	3942	3434	2838	7.9	294.36
P型梁	50X30X1.5*	442	283	240	159										1.9	6.06
	60X40X1.5*	940	600	410	330										2.32	12.88
	60X40X2.0	1215	778	540	430	360	330	300							3.1	16.67
	80X50X1.5*	2242	1435	990	800	667	610	560	510	470	440				3.0	30.75
	80X50X2.0	2921	1870	1298	1051	869	795	730	673	622	577				1.0	40.07
	110X50X2.0*		3934	2731	2212	1828	1673	1536	1416	1309	1214				5.0	84.26
矩型管	50X30X2.0*	740	474	329	266										2.3	10.15
	60X40X2.0*	1408	901	625	506	418	383								3.0	19.31
	80X40X2.0*	2841	1818	1262	1022	845	773	710							3.6	38.9
	100X50X2.0		3617	2512	2034	1681	1538	1413	1302	1204	1116				4.6	77.51

#### 四、房屋建筑结构设计的优化措施

##### (一) 明确房屋建筑设计相关参数及结构拼接方式

在施工单位正式施工前，业主单位可以要求第三方单位按照行业内部相关要求对施工现场进行前期调研，并形成一份数据准确有效的勘察报告。之后设计人员根据相关报告，严格准确地对房屋建筑结构基础承载力进行计算。在保证计算的数据准确可靠后，进行建筑结构的设计，明确结构之间的拼接方式这样可以避免因前期勘察工作不到位而设计出的图纸不符合施工现场实际需求。

主梁的拼接形式如图1所示。



(a) 栓焊; (b) 全栓; (c) 全焊

图1 主梁的拼接形式

##### (二) 合理设计承重柱的截面

承重柱承载着建筑物的主要重力，所以在设计的过程中，必须严格按照国家规定的要求，设置合理的承重柱横截面积。承重柱横截面积增加影响的不仅是其自身的受力能力，还会增加施工成本，结构的设计也要随着承重柱参数的变化而进行一定的调整。这就需要设计人员具有一定的专业知识。合理地设置承重柱的参数，在保证质量的前提下节约成本，才是结构设计优化的目的。

##### (三) 合理设计挑梁承重

挑梁也是建筑结构中重要的承重结构，其参数也会影响建筑结构的整体稳定性。例如，对挑梁进行加固可以有效地保障工程质量，不过会增加一定的经济成本。

#### (四) 加强沟通和交流

在进行房屋建筑结构设计前及施工过程中,设计人员应与业主单位召开设计研讨会,明确设计的方向和最终目的,掌握设计过程中的特殊要求并尽可能地满足。想要使结构设计发挥其最大价值,要加强相关部门之间的沟通及与业主单位的沟通,并相互配合,提升设计的质量和效率,保障设计工作的顺利进行。

#### 五、结束语

由上文的分析可得出,在土木工程建筑结构优化设计中,利用新型的科学技术、提升人员综合素质、加强相关部门的沟通交流,可以有效地提升建筑结构设计的质量。此外,在对土木工程建筑结构进行设计初期,要严格把控其工作质量,特别是要对细节把控到位。一些细节的缺失,很有可能带来较为严重的后果。同时还应该提升设计人员的专业技能,避免出现低级错误影响施工单位的施工进度。

#### 参考文献:

- [1]张超.房屋建筑装配式混凝土结构施工的关键技术探讨[J].价值工程,2021,40(8):137-138.
- [2]范敏寅.房屋建筑主体结构施工的质量问题及防治策略[J].中国建筑装饰装修,2021(3):142-143.
- [3]于正雷.结构设计优化在房屋建筑结构设计中的应用分析[J].建筑与装饰,2021(4):10.
- [4]王义文.钢筋砼结构的性能及其在房屋建筑施工技术中的应用研究[J].砖瓦世界,2021(5):33.