土木工程结构设计中的安全性与经济性分析

黄玮

南昌南飞防火设备制造有限公司

DOI:10.12238/etd.v3i1.4587

[摘要] 随着时代的进步和发展,当前社会对于土木工程建设的标准和需求也愈来愈高。而在进行土木工程建设前,土木工程结构设计是至关重要的内容,对于土木工程建设施工的安全性、经济性等方面有着根本上的影响。对此,相关设计人员和土木工程建设单位应该引起重视,积极落实和完善相关设计工作,从而使得土木工程建设的安全性和经济性得到保证。基于此,本文主要分析了土木工程结构设计中的安全性与经济性。

[关键词] 土木工程; 结构设计; 安全性; 经济性

中图分类号: TU318 **文献标识码:** A

Analysis on Safety and Economy of Structural Design in Civil Engineering

Wei Huang

Nanchang Nanfei Fire Prevention Equipment Manufacturing Co., Ltd

[Abstract] With the progress and development of the times, the current society has higher and higher standards and demands for civil engineering construction. Before the construction of civil engineering, the design of civil engineering is a very important content, which has a fundamental influence on the safety and economy of civil engineering construction. In this regard, relevant designers and construction units of civil engineering should pay attention to and actively implement and improve relevant design work, so as to ensure the economy and safety of civil engineering construction. Based on this, this paper mainly analyzes the safety and economy in the structural design of civil engineering.

[Key words] civil engineering; structural design; safety; economy

当前国内经济建设步伐加快,土木工程数量增加,内部结构更加复杂,同时对结构设计提出了更高要求。从整体来看,结构设计主要受安全性、经济性两项因素影响,因此可以通过提高设计者安全意识、加强结构耐久性设计、注重成本控制等方式,在节约成本支出、提高建设效益的基础上,弥补以往结构设计存在的缺陷,使工程结构更加稳定可靠,延长建筑物使用寿命。

1 重视土木工程结构设计中的安全性与经济性的必要性

安全性是每一项建筑工程的前提,土木工程结构设计也不例外。保证建筑物具有较高的安全性,首先是保证建筑物主体的各项使用功能正常运行,达到相关的安全标准。其次,建筑的安全性是每

一位业主要求的关键条件,更是建筑企业能否立足于社会的根基。当然,建筑工程的安全性更是党和政府高度关注的核心问题。因此,确保土木工程结构设计的安全性能是至关重要的。然而,在市场经济的大背景下,建筑企业面临严峻的竞争压力,优胜劣汰的规律导致建筑企业不得不重视建筑总体的经济性。如果在建筑工程结构设计中没有将经济性作为一个重要的考虑标准,将会导致设计结果与项目投资成本之间出现巨大的差距。所以需要重视土木工程结构设计中的安全性与经济性。

2 土木工程结构设计中的安全性与经济性之间的关系

当前,我国社会经济日新月异,土木工程行业也在逐步发展。土木工程的经济性已经非常凸显,因此,根据安全性和经济性要求设计土木工程结构非常重要,这也是现代社会对土木工程的首要需求。在结构设计过程中,要想正确地衡量结构设计的经济性和安全性,就自然有必要在现代土木工程中实施科学的土木工程设计方案,与此同时还需要应用新技术,并在经济管理和资源利用领域采取适当的对策,同时确保建筑质量和经济绩效的有效协调,从而保证土木工程后续的经济利益。

济性已经非常凸显,因此,根据安全性和经济性要求设计土木工程结构非常重要,这也是现代社会对土木工程的首要需求。在结构设计过程中,要想正确地衡量结构设计的经济性和安全性,就自然有必要在现代土木工程中实施科学的土木工程设计方案,与此同时还需要应用新技术,并在经济管理和资源利用领域采取适当的对策,同时确保建筑质量和经济绩效的有效协调,从而保证土木工程后续的经济利益。

3 土木工程结构设计存在的问题

3.1 安全规范低于国外行业规范

我国土木工程安全规范的权威性不强,这些安全规范对设计的约束力不足,这些因素都是我国土木工程质量不如西

方发达国家的重要原因。我国许多土木工程的质量就显得不高,部分建筑在短时间内就会发生变形、开裂等问题。从这里可见我国的结构规范与西方发达国家的结构规范还存在较大差距,例如:英国办公楼楼板承受活荷载为 2.5kN/m^2 ,美国为 2.4kN/m^2 ,而我国为 2.0kN/m^2 ,而在这样的规范约束下设计,施工的建筑质量必然与国外水平存在一定差距。

3.2 缺乏良好的工程耐久性

房屋建筑的耐久性主要与承受一定载荷力后的工程寿命有关,但是目前尚不清楚都有哪些因素会影响它。中国幅员辽阔,从北向南延伸,并受到不同程度的太阳辐射,区域不同,太阳所提供的能量也不同,这使得中国的各个区域气候和环境变化区别非常明显,而且各个地区的气候条件都存在着或多或少的差异。因此,气候也已成为规划工程结构时必须慎重考虑的因素之一。因此土木工程的寿命也受到气候因素的很大影响,中国目前没有解决这些问题的具体法律规定,有些地区甚至还没有制定本地区标准,尽管有标准,但仍存在相当多的漏洞。

3.3 设计结构牢固性不强

土木工程结构是否牢固决定了建筑是否安全,更影响着建筑的使用寿命,因此进行结构的设计时首先要确保的就是结构要足够稳固。当前我国土木工程设计存在的最大问题就是土木工程的牢固性不强。对土木工程的结构进行具体设计时,容易在承载能力、耐久性等各方面出现一些偏差,导致产生计算上的偏差以及忽略的问题,为了确保具有较高的牢固性,就必须充分考虑到发生重大灾害时建筑结构具有良好的冗余度,除此之外还要充分考虑到地质承载能力以及地质情况来论证土木工程的设计。但是当前我国土木工程结构设计对这些重视不足,这使得发生重大灾害时常出现建筑物大范围的倒塌、损害等。

3.4 浪费情况严重

由于建筑工程规模庞大,工作量甚多,所以在施工当中原材料所需要的采购成本较高,如果在设计工作中不能

考虑材料的优化设计,以及对施工技术的匹配性进行考察,则直接影响材料的使用效率,增加浪费情况。一些设计人员为了降低企业成本支出,在设计工作中盲目追求低含钢率,造成建筑稳定性受损。还有部分设计人员对于材料的选用缺乏判断,所采用的原料大多数为重度污染源,并且难以循环利用,导致生态文明遭受破坏的同时,建筑企业公信力受损。

4 提高土木工程结构设计安全性与经济性的措施

4.1 规范和明确行业标准

随着建设行业的快速发展,土木工程结构的安全性也受到了广泛关注,为了提高土木工程在结构设计中的安全性,逐渐制定了诸多条文和条例,而想要实现对其结构安全性设计,还需要规范和明确行业的标准,为设计人员工作的开展提供依据和约束。在设计中,相关设计人员需要严格按照安全性原则进行设计,依据相应的行业标准实施设计分析,保证结构设计的安全性满足行业标准要求。在施工时,相关单位还要对设计的图纸实施分析,对其中不符合规范和标准要求的设计方案不能开展施工,需要对设计图纸提出疑问和建议,并进行复审和核对。若设计图纸多次违反相关规定且没有有效改正,则可以对相关设计人员提出行业法规制裁,确保行业内具有良好的标准实施约束。

4.2 规范土木工程的安全标准

土木工程结构设计工作需要整体的规划,并不是盲目进行,为此进行设计时要首先明确安全标准,在前期结构设计中要确保日后施工的一致性。与此同时,对于已经完成结构设计工作需要强化维护工作,各项检修工作需要定期地检查,防止出现不符合安全标准的情况发生。政府部门对于土木工程结构设计工作需要加强监督和管理,各项法律法规要完善和健全,确保设计内容符合各项标准,开展设计工作要紧跟时代的潮流,创新设计内容,确保结构设计的安全性和规范化。

4.3 注意加强设计变更管理

土木工程结构设计是一项复杂的工作,每个设计环节都存在着必然的联系。一旦设计环节中的某个部分受到现场施工操作所限不得不做出相应的调整,这就不但会直接制约了土木工程结构现场施工的安全效果以及工序流程的采用,而且会直接制约同土木工程存在必然联系的其他基础结构质量。这就要求我们在对土木工程结构进行施工设计的时候,一定要严格加强设计变更管理,充分结合现场施工情况,充分了解和把握现场操作中可能存在的困难以及影响因素,尽量选择最佳的施工设计方案,尽量控制设计变更发生的概率,最大限度地保障结构设计的安全性和经济性。

4.4 合理选取标准图

在进行土木工程的结构设计过程中,为了更好地提升整个工程设计的规范性,同时对于土木工程相关责任进行明确的划分,选择标准图进行施工是非常必要的。通过选用标准图,可以在很大程度上降低设计者的工作量,并且减少了在这个过程中出现错误的可能。目前使用标准图的方法更适合应用在一些规模较小的土木工程之中,在上述优势之外还可以提升施工的速度,起到缩短工期的作用。在规模较小的工程中应用标准图,可以更好的平衡土木工程的安全性及经济性,是一种非常好的方法。如果是一些规模较大的土木工程,在运用标准图的过程中经常会出现设计过于保守,实际施工投入偏大的问题,所以目前在土木工程规模较大的情况下的应用相对较少。由此可见,虽然标准图可以很好的保证土木工程结构设计的安全性和经济性,但是目前只适用于规模较小的土木工程,对于规模较大的土木工程如何更好的应用标准图还需要我们不断的进行探索。

4.5 对施工各阶段设计需求予以协调

为了给土木工程结构设计提供经济性保障,必须对土木工程项目施工进度、质量进行严格控制,这样才能使施工成本降低。因此,土木工程方案设计阶段,必须选择专业性强、综合素质高且严格

按照企业成本控制要求进行工作的设计方案。然后,在充分考虑结构设计经济性的基础上,还要增强对施工质量、施工安全的掌握,这样可以使结构设计的经济性得到更加可靠的保障。

4.6 正确的使用限额设计

对于土木工程来说,结构设计工作能够保障工程的经济优势,这样在使用限额设计的时候有关的需求也会持续上升。之所以进行限额设计工作,就是为了防止在进行土木工程后期施工的时候,防止产生预算问题,而且能够使得有关的施工工序能够顺利开展。所以在进行土木工程结构设计工作的时候,需要充分明确土木工程的工程预算进展,充分掌握工程施工的资金情况,这样可以使得高限额设计更加合理,并且能够充分体现出土木工程结构设计的经济性。

4.7 设计单位要不断地学习

设计单位要不断学习掌握新的知识,进而提升自身的设计水平。社会快速的发展,使得一些新的技术和方法不断地出现,设计单位要不断地学习这些新的知识和技术来提升自己的综合能力。在实际的工作中,相关的工作人员要结合实际的情况和自己学习的理论知识,将其进行完美地结合。伴随着在施工过程中出现的问题,要及时调整结构设计方案,使最终的工程各项性能达到最佳。

4.8 有效进行成本管控

土木工程结构设计的经济学控制首先应当从有效进行成本管控着手。对于

工程项目来说,成本管控最重要的一个构成内容就是对于招投标的合理展开与控制,结构设计经济学的控制可以从这一点出发。和结构设计相关的招投标项目较为繁多,只有在每一个采购方向上都合理进行成本控制,严格实施项目预算,并且以严谨的方式进行招标投标工作,这样才能够找到优质的合作方,获取良好的建筑原材料和设备。这不仅是项目质量的有效保障,这也是合理进行成本预算的控制,让结构设计的造价得到良好控制的过程。

4.9 充分协调土木工程建筑结构设计方案的安全性及经济性影响

在进行土木工程建筑结构的方案设计中,要保证工程的安全性和经济性。应该在保证工程安全性的前提下,再去考虑建筑工程结构的经济性。建筑结构在施工阶段需要用到大量的钢筋与混凝土,其造价十分高昂,有些施工队伍为了节约成本获取更大的经济效益,就会偷工减料,甚至是使用没有质量保障的劣质钢筋。这种做法是要严格禁止,一定要将工程的安全性放在第一位。设计工作也是如此,有些甲方单位为了节约成本会要求设计对某些工作进行省略,但设计工作人员一定要先考虑工程的安全性,在保证工程的安全性之后,再对整体的方案进行优化,以提升施工方案的经济性,帮助开发商获取更大的经济效益。

5 结语

综上所述,土木工程结构设计的安全性及经济性是建筑企业的核心环节。伴随着人们对建筑结构安全性的重视,建筑企业一定要做好相关的工作。现如今,尽管我国土木工程结构设计还存在着一些不足之处,但随着科学技术的不断提高,土木工程结构设计也在不断提高其安全性及经济性,采取相对应的解决对策,进而提高土木工程结构设计的质量,促进建筑工程能够正常完成。

[参考文献]

[1]张秀平.关于工业与民用建筑结构结构设计中的安全性思考[J].智慧城市,2017,3(01):301.

[2]张婷.建筑结构设计提高建筑安全性的几点思考[J].建材与装饰,2018,(04):99.

[3]曾超.工业建筑结构设计常见问题分析[J].山东工业技术,2017,(4):100.

[4]潘宁.土木工程施工中的钢结构技术研究小[J].绿色环保建材,2019,(12):168.

[5]李昭源.浅谈土木工程结构设计中的安全性和经济性[J].建材与装饰,2019,(30):125-126.

[6]刘玉东,黄俊卿.土木工程建筑结构设计中的问题与初探[J].居舍,2019,(28):88.

作者简介:

黄玮(1987--),男,汉族,江西人,本科,研究土木工程。