

基于土木工程建筑结构的优化分析

吴志明

国昇设计有限责任公司 安徽 合肥 230001

摘要: 随着人类社会的发展和社会的前进,建筑物已慢慢的由过去单纯为人们日常生活提供遮风挡雨的设施而演变到了如今的建筑技术,但是在实际建筑物的结构设计方面,还是面临着若干困难。所以,地方政府就应该根据当前土木的架构设计中所出现问题的实际特点,制定出有针对性的解决措施,以便于使结构设计方案更加的科学合理,从而提高了土木工程建设工作的顺利进行。

关键词: 土木工程; 建筑结构; 设计; 优化

1 土木工程建筑结构设计的相关原则

1.1 结构设计合理性原则

土木工程建筑物的结构设计能否合理,将直接关系到施工方案的施工质量、施工效率、施工效益等。所以,在进行土木工程建筑架构设计的实践中,就必须结合土木工程建设的施工环境、实际施工状况等各种因素,并加以仔细的探讨,从而增强土木工程建筑架构设计的科学性,并确保设计方案能够符合施工环境与应用情况的实际需要^[1]。

1.2 结构设计高效性原则

在建筑结构的建筑设计活动中,必须要对详尽、精确的资料进行分析调查研究,特别是对建筑结构的节点问题,建筑设计工作者必须充分了解情况并加以详细分析,进而对结果加以提炼与总结,正确有效的运用各项工程资料,提高精度,防止在核算中产生较大的偏差,保证图形工程设计的有效性。

1.3 结构设计完整性原则

在土木工程建筑物架构设计中,为防止在总体设计方案中出现的各种问题,工程设计技术人员应当全面地考虑土木工程建筑物结构的完整性设计原则要求,重视结构设计整体性,没有发现任何的瑕疵与错误。在制定总体设计方案的同时,仔细研究设计体系的每一方面,特别注意细部的设计,以增强总体设计方法的适应性。

2 房屋建筑工程设计中结构设计的重要性

在土木工程建筑架构设计中,为了避免在总体设计方案中存在的所有问题,总设计人员必须全方位地充分考虑土木建筑结构的整体性与设计原则要求,并注意建筑结构设计完整性,就必须了解在建筑设计活动中所必须要考虑的要点,首先建筑中所采用的结构材料一定要品质过关,在确保构件承载力超过限度的情况下仍然可以承担较短期的设计重量,譬如担任整体承载作用的

建筑结构材料需要经过多次的试验,假设几个构件在一起产生了不同的结构作用,就必须先针对构件的性质不同验算出各种作用所带来的影响,再考虑最不利的结构效果,还有影响结构质量的抗震作用也是结构工程首先考虑到的,根据各个区域和特定地区的地形、地震可能引起的危险,以确定最适宜、最安全的结构设计组合的设计方法。

3 对土建结构工程设计进行优化的意义

设计优化能够减少公司的融资成本,降低资本的投入。因此优化设计构造也是降低成本的有效举措,能够增加房屋结构经济,在建设多层房屋和高层住宅的地方,由于建设楼层比较多,同时随着建筑物的高度增加,同时随着建筑物的高度增加,而由于楼层的提高,墙体的承载和建筑物主体的重量也会不断的提高,同时地面和墙体内部的支撑重增加,因而所需要的水电管道以及劳动力也就会随之的增加^[3]。所以,在建筑工程施工项目中,通过采取更加合理利用的建筑结构设计和优化方法,就能够为建筑土木工程项目提供出更高的合理效益,同时也能够使得建筑的施工品质达到原来的预定的良好状态。

4 土木工程建筑结构设计不足

4.1 参数设计不准确

现代土木建筑结构复杂,种类繁多,为确保设计稳定性好,在产品的设计过程中,需要进行各项系数的测算分析。但部分结构设计技术人员在实施工程结构设计中,出现参数设置不正确的现象,降低了后续实施的效率与安全性。因此,在针对大型高层建筑中的各楼层结构进行工程设计时,往往出现了设计中高度值过大的问题,因并未把结构荷载及最大弯矩等考虑进来,又或者未能根据建筑物总体状况,对各楼层结构的性能指标进行计算分析,从而造成了架构设计的不合理。

4.2 设计图纸不明了

完整的构造设计图是建造项目施工顺利开展的基础,图纸中需要标明建筑物构造中的每一细部,包括构造型式、建筑材料选用和抗震等级等^[4]。然而在实际实践中,许多建筑工程设计人员所提交的建筑效果图往往都出现内涵不清晰、不明了甚至与现实状况完全相悖的问题,主要原因在实施架构设计时,未能到施工现场做好勘测准备,或者未能制定周密完备的方案,没有对项目工期要求的精确把控,在这些前提下,制定出来的结构图往往没有科学性,与现实产生必然的冲突,不能为项目的实施建设提供有力的依据。

4.3 地基基础设计不合理

建筑工程结构的选择中地基基础结构十分重要,基础的结构、基础的选择直接关系到整体工程结构的安全。这就需要在建筑基础工程设计中,除认真撰写工程的《岩土工程勘察报告》之外,还必须去项目的工程建设现场,认真检查工程施工现场的地质和周围环境,为建筑基础工程设计奠定基础。鉴于中国地质状况比较复杂,对于湿陷的黄土、常年冻土、膨胀土这些力学性能较为特殊的土壤,选用土的地基承载力、基础埋深、地基处理及相应地基上的基础选型除符合国家相关规范的规定外,还应结合当地工程经验来提高设计质量^[5]。

5 基于土木工程建筑结构设计的优化分析

5.1 科学应用设计结构方法

在土木工程项目进行建设阶段,应做好设计统筹管理工作,在前期计划时对工程实际建造过程中的问题作出预期解决,可加速工程施工进度。应用设计结构优化法可对实际建筑问题作出完善解决,但施工方案设计团队须明确土木工程架构设计要求,并完善对设计方案的协调管理等。

人们已经对房屋建筑工程结构质量提出了更高、更具体的要求,施工者也应充分注意建筑工程质量的耐久性。应在设计、安装、测试各阶段过程落实结构设计方法,在工程设计实施组织中经常举行研究实施方法、工艺的有关研讨会。针对工程施工的状况,全面落实设计方案,及时商议每个时期建筑品质改善的有效措施^[1]。在制定建筑蓝图的过程中,工程设计部门应充分考虑各种主客观要素,如房屋建筑形态、总体建筑布置、房屋承重情况等,施工应严格遵循前期设计阶段编制的设计文件,完成现场实施作业。

5.2 优化建筑图纸设计

但有些施工公司在具体实施过程中,常常忽略了设计文件的主要作用,在实施图纸设计阶段,产生了懈怠

心态,从而造成了施工图纸设计中出现较多问题和遗漏,同时具体的施工流程又无法完全根据设计图纸规定完成,使得设计图纸的实际使用价值受到了极大的影响。根据这一现状,广大工程设计技术人员需要通过针对性的有效手段来改进和提高工程图纸的功能。在具体工程设计中,有必要确定有关的基本参数和技术指标,从而形象的表达文件的内涵。另外,也需要在附件中应标明有关参数的意义,并清楚的参数范围,以保证施工人员使用附图不致产生误解,以便有效的设计方案。施工图纸若出现错误,必须结合施工立即作出调整,直到图纸内容得到正确说明,以更好反映图纸设计的严谨性与合理性^[2]。

5.3 验证每项参数

土木工程施工结构的设计就和技术参数息息相关。有时看似无关紧要的参数也可能会对建筑设计产生重要影响。另外,在建筑行业中也很难确定的一些专业术语。如果施工结构的总建筑师不能很准确地完成设计工作,并且也不能仔细了解各种参数背后的意义,这就就会产生设计品质差的现象,也会大大提高产品设计成本。从概念上看,各种参数都没有具体的界限,只是在工程设计的某个过程中,各种参数需要有实际的和合理的界限,以防止重复设置。

5.4 优化地基基础设计

在建筑地基方案设计时,对施工现场进行踏勘,对现场和周围状况要加以熟悉;建筑基础方案设计后,工程设计部门除根据本场地的《岩土工程勘察报告》外,还需根据现场完成项目的建设地基工程实践,审核并调整建设基础方案。对于自然基础前的基础设计,要充分利用大自然的环境;而对于基础处理后的基础设计,应充分利用天然的地质条件;对于处理后的地面,需做地基承载力测试;对湿陷性黄土地块上的桩基,其单桩竖向电抗承载力级别等变量特征值测算时,应充分考虑桩侧因湿陷性土质的负摩阻力所造成的拉低负荷情况,并于桩基施工之前,在场地内做好试桩结果,即通过静负载实验,测量到了单根桩的竖向电抗承载力极限值后,待测得的单桩强度已达到设计条件时,即可大面积施工。

5.5 优化构建选型设计

在实际开展土木工程建造结构设计的过程中要想提高工程项目的建筑品质,就一定要对建筑构造的具体性质加以充分认识,对建造工程施工条件和工程特点等加以充分认识和深入分析,在基础上选取最好的房屋构造形式。工程架构设计中首先要考虑的就是施工效率问题,所以,必须先对建筑结构之间的相互关系进行清晰

了解,对各个构造之间的相互联系关系进行了进一步确定,并在此基础上,进行相应的建筑结构单体方案设计。在不同单体组合的建筑设计方案中还一定要结合设计工程施工的实际状况及其具体特点加以充分考察,选取恰当的构建结合方法^[4]。另外,在具体根据建筑物的格局进行建筑设计的方案中,往往需要对建筑整体的结构特点和现实的需要加以有效整合,对土木整体建筑结构加以合理布局,并对建筑物内部结构的支承体系、基础系统等各方面的影响因素加以全面考察,从而进行对建筑物内部结构布置的逐步优化。

5.6 优化建筑刚度设计

在建筑构件内外部保护作业进行后,还需要采取相应的保护措施来进一步增强建筑构件的强度。这就要求施工人员进行建筑材料的选用时,需要全面考虑工程的具体要求和特性,并在达到建筑材料要求的基础上,选用工程质量和性价比最好的材料,充分保证材料的强度和使用要求才能最大限度的达到施工要求。与此同时,也就必须保证工程技术人员和施工人员都具有完备全面的专业技术能力,这就需要设计公司必须做好对内部人员的教学训练工作,并配备了适当的奖惩制度,以此来增强内部人员的工作积极性和凝聚力。

5.7 实现房屋建筑设计的稳定性

在不同的房屋设计中,因为建筑所用的材料材质、内部的构造、建筑的纹理等因素的差异,加之在住宅房屋的重量、价格等方面都可能存在着一定的差别,使得所表现出来的住宅建筑在轻重感上也存在着一定的差别。在人们生活中所发现的所有建筑材料中,一旦看到了建筑使用的颜色暗淡、材质比较粗糙、重量比较大,往往容易造成一个比较厚重的印象。相反的,假如房屋的色调较为鲜艳、体量较小、建筑材料的质感也比较好,就能带来一些比较轻松享受。也因此,在今后的建筑设计的发展进程中,就必须注重的突出了美学原则在整个建筑设计中的重要性,以便更有效的增强了房屋的安全性,从而促进了房屋结构的优化调整^[1]。

5.8 注重综合考虑设计的科学性、经济性、提高精细化设计成效

土木工程结构设计中,建筑工程安全性能是所有建设项目中最必须保证的,是工程建设的核心组成部分,要把建筑结构设计合理作为很重要。在注重考虑安全

施工问题的同时,又要把施工投资成本最低,二者的相辅相成是要求工程设计和开发商必须清晰而明确地意识到的。为了确保工程项目全部建设资金都在投资工程计划之内,开发商能够承受的最大经济成本,投资工程计划也取得了预期的效益。

5.9 提高设计人员业务水平

提高土木工程建筑设计人才业务水平时,对土木工程的结构设计人才应当从严选择,必须选用技术层次高、自身业务素质较好、工作认真严谨细心、有社会责任感、工作经验丰富的建筑设计人才担任,提高了土木工程的结构建筑设计水平。另外,还应加强工程设计技术人员的教学和训练,特别是要熟练掌握设计计算的理论知识与方法,并随时更新专业新技术理论知识以保持在设计领域的先进水准。对工程设计技术人员设计的实施方案和图纸、各种数据图标等,要经过多次多个与工程设计技术人员仔细核实后,保证没有出现疏忽和遗漏,以避免重大安全隐患^[2]。

结语

综上所述,在土木工程建筑架构设计工作中,合理使用信息建筑模型科学技术的发展能够明显提高施工结构设计的实效性,从而提高工程质量、效益和完整性。对建筑结构设计工作质量的显著提高,同时还可以很大程度地降低和控制建筑结构工程设计中出错的可能性,也因此大大减少了结构设计师的设计时间。另外,建筑信息模型技术的合理运用能够更有效地适应房屋结构及时工程设计的需要,这需设计师具有扎实的技术应用能力和设计素质。未来,我们需要高度重视人才的培养,以便最终实现业务的长期增长。

参考文献

- [1]邱志刚.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].建材与装饰,2020(07):116-117.
- [2]窦瑾萱.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].居业,2020(09):123-124.
- [3]李运超.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].建材与装饰,2018(40):61-62.
- [4]闫炜龙.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].建材与装饰,2020(21):95+97.
- [5]林小杰.土木工程建筑结构设计优化探析[J].建材与装饰,2020(14):75-76+78.