

关于土木工程的结构设计和工程荷载的研究

付美

辽宁省建筑设计研究院有限责任公司

摘要: 随着建筑行业的发展, 建筑行业内的技术要求也在发生着不断的更新。土木工程建筑样式以及风格都在发生着巨大的变革。这也对土木工程中工程荷载提出了新的要求。本文论述了土木工程的结构设计方面与工程荷载的关系。同时就如何通过改善结构设计来满足工程荷载的相关要求, 提出了几点建议。

关键词: 土木工程; 结构设计; 工程荷载

引言

在当今的技术发展前提下, 建筑行业当中最为主要的一项就是土木工程。为了满足人们对房屋建筑的多样化需要, 以及适应各行各业的发展需求, 土木工程的发展研究已经越来越被重视起来了。其中土木工程的结构设计能否满足使用要求的工程荷载的研究得到了建筑行业的高度关注。

一、关于土木工程的结构设计和工程荷载的具体内涵

如果说把整个建筑工程比作是一个完整的人体的话, 那么土木工程当中的结构就是这个人的整套骨骼架构。一个健康的人, 其整体骨骼的各项指标性能就必须满足人的正常活动所需要其承受的强度、硬度等相关参数要求。而土木工程中的结构设计就是在优化设计这套骨骼, 对于建筑物来讲, 就是要通过结构设计最终使整个的建筑工程能够满足具体的使用要求。

而土木工程中工程荷载就是压在整套骨骼上的各种力的合力。这其中包含人体的自身重力以及在活动过程中所承受的外力。那么对于整体的建筑工程来讲, 工程荷载不但要承受建筑工程的本身自重, 这其中包括所有水泥、砂石、钢筋等建筑结构部件的整体重量。还要包括其在投入使用之后所承受的其他各种外力。在土木工程结构设计中, 为了使建筑工程的各项技术参数得到满足, 在设计上首先要考虑的设计因素就是对工程荷载的满足。

二、土木工程中结构与工程荷载二者在建筑工程中的关系

荷载这个词语可以说在土木工程当中出现的最为频繁的词语之一。因为整体建筑工程的支撑是由各种力及力与力之间的相互作用来决定的。在通常的论述当中, 在土木工程当中的工程荷载就是一种各种内外力综合在一起的作用于工程建筑上的作用力。各类的建筑工程都必须经过一个最为主要的流程就是设计。但是设计的概念是非常宽泛的。包括土木工程的整体外形设计、各种工艺使用设计以及结构设计等多方面的设计。在设计的过程当中, 使用哪一种具体的刚性架构来托起整个工程建筑, 用到什么样的工程材料, 什么型号的钢筋水泥砂石等, 这些都是属于土木工程中结构设计的范围。当然也包括土木工程中各个部位的大小设计。而如何使工程建筑整体满足具体的性能和具体使用目标方面的设计, 是属于设计当中性能方面的设计工作。

三、对土木工程中结构和工程荷载现状的了解

如表1所示, 这几年我国在土木工程建筑方面的发展十分迅速。同时随着各种新技术在土木工作领域的不断应用, 结合我们在各种实践中不断的总结经验以及对外国先进设计思维的不断学习。在这种设计方法当中, 设计师要对全部的未知设计情况进行全方位的考量。其中涵盖对相应材料各方面性能指标的考量、对工程荷载的考量、对各种构件扭转系数及刚性的考量以及对各种材料的安全可靠性的整体考量。

表1 我国近几年建筑业产值及增长速度

年份	2015	2016	2017	2018
产值(万亿元)	17.29	19.36	21.68	24.13
增长百分比%	10.6%	12%	11.98%	11.3%

其次是考虑损坏程度的设计方法。这种方法和上文论述的作用力极限参照法相似, 都在设计方法上存在着一些不可人为控制的方面。当然在设计参数的使用上是具有统一的参照标准的。这种设计方法主要是对材料的刚性极为重视。当然也存在许多通过工作经验来确定的成分。还有一种方法就是对结构的稳定性考量的设计方法。这种方法要把建筑工程分为几个阶段去单独设计。相对来说是一种较为完善的设计方法。包括对各种外力极限的考虑和工程建筑的稳定性的考虑。现如今在工程结构设计中主要存在可靠性设计不足、受力部位设计不明确的问题。而工程荷载主要分为随机的、变化的、固定的工程荷载。

四、优化土木工程结构设计和工程荷载的工作方向

(一) 从优化结构设计方案着手

在我国土木工程在楼房建筑方面应用最为广泛。这其中包括基础施工作业的分布、整体结构上的实施、各种材料的性能分析等都是土木工程中结构设计所必须考量的步骤。房屋的整体骨架又包括各构件也构件之间的连接, 构件的现场组装、各种承重梁的使用和各种工程荷载在施工中的具体数值等。同时也要考虑到建筑物的具体所处的地理位置。因为具体位置从某种程度上将影响高层楼房的横向工程荷载。在进行土木工程的结构设计过程中, 一定要将楼房的具体高度和多少层等确定因素考虑在内。还要在具体结构设计中考虑到施工作业的现场条件。

(二) 土木工程的结构设计人员与施工部门建立良好沟通聚到

万丈高楼的平地起绝不仅仅是一个部门能够单独实现的, 它需要各个相关部门之间密切配合, 步调一致协同作战。在具体施工过程当中, 结构设计人员一定要和施工部门做到良好的沟通协调。设计人员对施工方在施工过程中遇到的问题, 一定要提前获得知晓。并对施工过程中出现的疑难性技术问题给予必要的指导。这种指导一定要强求效率, 也就是说在施工方发现问题的第一时间设计人员就要介入。不要等问题已经严重甚至无法挽回时才想到去解决。这样就会造成巨大的经济损失, 同时影响工程的施工进度导致工程不能顺利完工。如果设计部门能够与施工部门进行及时的沟通, 上述的这些问题就能够得到及时的解决。

五、结束语

为了使土木工程建筑的结构设计满足其工程荷载的实际需求。一定要从最初的结构设计入手、从施工质量入手、从具体细节入手, 尽最大努力优化结构设计方案。同时施工部门要做到施工过程中把关严格。结构设计部门与施工部门要建立起良好的沟通。使工程建筑的质量得到提升以满足实际荷载需要。

参考文献

- [1] 乔栋. 关于土木工程的结构设计和工程荷载研究[J]. 当代化工研究, 2016(06):75-78.
- [2] 楚国枫. 土木工程结构设计及荷载分析[J]. 科技资讯, 2017, 15(34):240-241.
- [3] 赵青. 土木工程结构设计与地基加固技术的分析[J]. 江西建材, 2019(06):53-54.
- [4] 岳玉秋. 土木工程结构设计的安全性与经济性探究[J]. 住宅与房地产, 2019(18):105.