

建筑结构设计实践及预应力技术应用研究

张瑞¹ 李荣² 杨玉霞³

1. 山东华科规划建筑设计有限公司济南分公司; 2. 临沂市建筑设计研究院有限责任公司; 3. 山东东汇工程检测鉴定有限公司

摘要: 在建筑建设中需要注重结构的设计, 在设计中还需要注意预应力技术的应用, 进而保证建筑结构能够满足建筑建设的要求, 还可以达到稳定性、安全性的效果, 进而保障整体建筑的建设效果。

关键词: 建筑结构设计; 预应力技术; 设计方法

引言

随着建筑行业的不断发展与进步, 人们对建筑行业的发展需要也有所增加, 对其建筑建设的质量以及审视也更为严格化, 人们不在值追求于建筑工程的外在美观性, 更重视于建筑的可靠性、适用性、安全性等。而要想提高建筑结构设计的效果, 其中预应力技术的应用是首当其冲的应用措施。因此, 本文重点分析建筑结构设计实践及预应力技术应用, 从而促进建筑结构的质量。

一、预应力技术分析

所谓预应力技术具体是指受外界荷载的作用, 但在并未对建筑工程结构造成任何影响的情况下, 根据建筑单位中对其建筑结构所能够承受的荷载力度进行预先测量, 并根据所预测的结果由人工施加相应的应力, 则被称为预应力技术。在现阶段的工程建设中, 其现阶段预应力技术已经被应用于建筑中, 在建筑中将预应力技术应用于混凝土等类型建筑结构中, 可提高其建筑工程的抗裂能力, 提高其建筑工程的强度, 使其能够处于安全性、可靠性的效果。在现阶段的施工中预应力施工技术的应用, 主要分为两大类, 第一种是后张法、第二种是先张法。前张法是指当混凝土达到一定强度后, 进行张拉预应力, 在混凝土中插入建筑钢材中, 则被称为前张法; 先张法是指当张拉预应力施工后, 在实施混凝土浇筑, 这种方法的应用适用于中小型建筑中。

二、预应力技术在建筑结构中的应用

在建筑结构设计, 为了提高建筑的质量, 则可以通过预应力技术将建筑内柱与内梁之间设定不同数量的明梁, 这种方式可有效降低室内结构中次梁的数量。在建筑结构设计中, 若室内的次梁减少则会大大增加室内的视野, 拓宽室内的视野, 从而有利于增加室内的美感, 提高空间感, 这种方式不仅能够提高建筑结构的牢固性, 同时, 还能节约不必要的材料, 降低建设中的资金成本, 此外, 由于在搭建结构的时候梁有所减少, 则工程速度的实施会有所下滑, 所以应当提高施工的速度。应用钢筋混凝土技术在建筑内部施展预应力技术, 则会降低外墙的厚度, 降低室内承重墙的面积。这种方式, 有利于建筑结构的隔离划分, 增强室内空间的可塑性。若在大型商场建筑结构设计, 应用预应力钢, 可有效减少是谁的支撑部件, 提高设施设备的美感, 同时, 还可提高该结构的荷载力, 可见, 将预应力技术应用于建筑结构中效果较好。

三、建筑结构设计实践案例分析

(一) 建筑结构设计参数与设计过程

本文以某工程为例阐述建筑结构设计参数与设计过程, 此建筑结构为地下一层、地上十一层, 在选择结构型式时应用框架-剪力墙的结构, 而建筑基础运用带肋梁筏板基础, 裙房处于地上三层, 选用的地基基础为独立柱。此建筑的功能涉及餐饮功能、酒店住宿功能、休闲游戏功能。在设计时需要掌握结构设计参数并根据参数进行设计, 具体为: 第一, 通过地勘中的数据确定出结构建模所需要的相关参数, 包括设防烈度参数为6度。在设计时要以地震为第一组, 在设计抗震结构时

将基本地震加速度的数值设置在0.05g, 确定场地拥有的土质类别为一类。基本风压数值设置在0.65kN/m²。通过查阅抗震规范后得到剪力墙的抗震等级应为三级, 而框架所具有的抗震等级为四级。第二, 在布置剪力墙时, 将剪力墙的位置放置在结构四角与电梯间内的位置。在布置剪力墙时采取双向布置方式, 进而促进抗侧力体系形成双向效果。第三, 根据建筑所需要的建筑材料进行楼面与梁上限荷载力的计算, 根据板跨与梁跨对板厚与梁高进行有效的估算, 估算结果为裙房以下的板厚要达到110mm, 而裙房以上主体的板厚也为110mm, 梁截面的具体数据为350×600mm, 对于处于局部的板跨梁跨大者可以采取加大的过程。第四, 在选择材料方面, 梁柱纵筋所选择的材料运用三级钢, 而梁板混凝土的等级要运用C30, 在确定柱混凝土强度等级时需要考虑较多方面, 比如轴压比的考量, 裙房楼层应用的强度应采用相对较低的砼。将裙房柱砼强度的等级确定为C30, 因为裙房内的部分柱与墙体产生了连接, 在施工过程中不宜采取分开施工的过程, 裙房墙体的材料使用C40。因此, 与墙体相连的柱砼等级也要选择C40, 将梁板柱输入后实施整体试算的过程。经过初次计算结构基本参数后, 对刚度周期位移的控制能够与规范要求相符合, 裙房个别节点的位移要高于1.5以上, 因此需要有效地调整。根据此节点所在的位置与整体刚度进行布置工作, 在裙房内加入了外墙, 方向是南北向, 进而位移方面满足了实际要求。然后, 对各层墙体的厚度实施分段的过程, 地下外墙的厚度设置为300mm, 而其他墙体的地下部分至三层位置的厚度控制在250mm, 四层及以上墙的厚度在200mm。裙房部分所拥有的弧墙会承受较为复杂的力度, 因此厚度设置为250mm, 其他位置需要调整的采取加大处理。

(二) 设计重点与难点的处理

结构与建筑专业之间配合度对结构建设效果具有直接的相关度, 此工程存在三个点与建筑配合之间的关系具有典型的特点。一是游泳池设计工作。在设计游泳池时放置在裙房范围内的首层位置, 还设置了夹层, 主要是放置设备等。二是裙房弧形结构与建筑的弧形外墙进行了配合。以外圈柱布置为依据进行了一定数据弧梁的设置, 在弧梁设置中存在锚进柱不佳时可以达到较好融合的效果。三是设计顶层大会议室。在设计此会议室时采用了井字梁设计, 根据功能要求需要建设多功能厅, 要设置多功能厅需要建筑拥有较高的层高, 并且还需要增设拔柱, 在顶层内设置协议。多功能厅的范围内将两棵柱子拔掉, 应用井字梁实施楼面布置的过程, 还要严格化地依照井字梁协同作用促进双向梁的高截面达到一致化。为了有效解决存在的沉降与伸缩问题, 在裙房位置与主楼位置增加沉降缝, 在东西方向的裙房层结构所设置的沉降缝可达到50m以上。在主楼位置设置的沉降缝, 还要增加伸缩缝。

结束语

综上所述, 建筑结构设计工作对结构的建设效果起到决定性的作用, 并且还会涉及预应力技术的应用。设计时要保证每个环节的设计都达到合理化要求, 在应用技术时也要根据工程实际进行应用, 还要采取有效的措施改进存在问题, 进而保证结构建设的效果。

参考文献

[1] 邹明. 分析现代预应力结构设计的原理[J]. 科技传播. 2013(04): 463.