

建筑工程地下室结构设计分析

王丽丽

滨州市规划设计研究院

摘要:当前国家城市化速度加快,座座万丈高楼平地起,且大多数都带有地下室结构以扩充建筑空间。而建筑工程地下室作为在地下的特殊存在,设计人员应该综合分析地下室结构载重受力的影响因素,以保障地下室结构的稳定性。本文就建筑工程地下室结构设计的难点和要点进行了分析,以期对建筑工程地下室的设计有借鉴作用。

关键词:建筑工程;地下室;结构设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.252

随着经济的发展,大型建筑高楼层层出不穷,与之配套的地下室数量也逐渐增加。地下室的功能也由最初的简单存储变为地下停车,乃至是地下大型商业区。地下室功能的复杂性提出了对设计人员的高要求,在对地下室设计时不仅要有扎实的基本功,还要有先进的设计理念以及其本该具备的实用性,因而在设计建构方面存在一定难度。

一、建筑工程地下室结构设计难点分析

(一) 抗渗透设计

地下室由于自身在地面之下的属性,与其他建筑有明显的差异。它很容易受到周边图层的裙带影响,从而造成施工质量与安全问题的。一旦地下室周围土层有较高水平的含水量,且相关施工单位没有及时发现,必然会引起地下室墙体开裂或结构构件上浮等问题,使得地下室的使用功效大大折扣。因而对地下室的抗渗透设计也是一项不可忽视的工作。施工单位设计师在对地下室的抗渗透进行构造时,要充分了解当地的地下水位水平以及现场施工的难度要求,并结合当时可利用的建构材料充分考虑其是否能够达到抗渗透的规范要求。

(二) 抗震设计

最近几年我国地震现象有所上涨,虽然震级各有差异,但终究会对建筑物,尤其是地下建筑物有一定的影响,所以在城市建造和工程施工时,要考察建筑物的抗震水平,充分做好抗震设计。不同的建筑物有不同的特点,因而抗震设计也各有差异,设计人员要根据实际进行适当调整。地下室由于位于地面之下,其抗震设计时要充分考虑到周边的土壤材质、土壤紧实度、重度等因素,最大程度降低地震带来的风险。在地下室建造或使用过程中,如果其内部出现类似于坍塌等的严重问题,结构性能等优势条件也必然不能发挥出来。此外,地下室的抗震水平和稳定性还会直接影响到其上部建筑的安全,因而做好抗震设计是必不可少的一环。

(三) 超长结构

近年来经济的快速发展,大型商场不断涌现,一些商业综合体项目更是鳞次栉比,尤其是在经济发达的一线城市的当中。这类庞大的工程部分一般包括多栋连体主高楼和超大地空间,使得土地在纵向层面扩大空间,从而出现了超长结构。虽然超长结构的地下室在一定程度上解决了土地利用的问题,但是其对地下室的设计人员提出了更高的要求。常常结构的地下室需要更加的严谨、科学且合理,不然会对地下室和地上建筑的使用造成致命打击,所以对于超长结构地下室设计和建造时,要尽量避免对周边的环境及建筑造成不必要的影响。此外,还要重点分析建构材料的均匀性及混凝土的收缩性,使得超长结构设计受到的影响最小化。总是,超长结构本身就是一个复杂的综合体,其地下室的建构更是要从多方面、多因素反复考量,使地下室和地上建筑能过最大化的发挥使用功效。

(四) 沉降不均匀

沉降不均匀是地下室结构设计中常见问题之一,解决该问

题的有效办法就是对人工处理地基法的有效运用,使得桩基础和整体基础能够为整个主体建筑服务,从而达到效益最大化,同时一定程度上减少最终沉降量。此外,还要考虑各类基础形式本身的优势,有利于地下室设计人员开展计算工作。

二、建筑工程地下室结构设计的要点分析

(一) 基础结构的设计要点

基础结构是地下室的根基所在,设计人员在对地下室结构的构想之初,应当充分考虑当地的水文、地震等现状,并用相关数据计算并精确到设计的单位长度,同时可以通过当地人了解一些其他可能会影响地下室基础结构的因素,基于以上才能开展并完成地下室基础结构设计方案。以地质岩层承载荷载力为例,根据对其的详细测算,才能得到基础结构将要沉降的水平,由此才能合理并恰当的安置预应力混泥土罐装。从这一点可以看出,地下室的持力层如果选择风化岩层或强风化岩层,则会大大提高基础结构承载荷载的能力。

(二) 顶板结构的设计要点

首先,在地下室结构的顶板设计时要充分考量管线高度、顶板位置、覆盖土体厚度等可能对建筑结构稳定性造成影响的因素。要在遵守国家施工规范的前提下,使得顶板设计结构的合理性最大化同时还要对覆盖的土层有对应的保护措施。其次,在地下室施工过程中有产生一定量的压力荷载,因而在设计中就要考虑到这一因素并将其列为影响顶板结构承载水平的重要部分,进而检验并计算出地面上主楼对地下室产生的压力承载数值。还有,地下室及其地上建筑物的附近设施也会对地下室顶板带来一定数值的荷载,设计人员需要将这一点纳入设计图纸中。最后,有些地下室将来可能会用于人防工程,设计人员要考虑到这一可能性,并计算出可能的人防荷载对顶板结构造成的压力,同时将地下室的顶板结构荷载等级划定为六级。

(三) 外墙设计要点

在设计地下室结构的外墙时,需要考虑多重因素。首先要考虑到弯矩的调幅,应该以固定支座作为其底部构造,即要以外墙的嵌固作为底板的部分设计从而保持整体的稳定性。从可持续计算的角度来看,还要考虑外墙荷载的各分项系数,尤其是在多层地下室中,更要重视这一指标。以侧壁的底部弯矩为例,其需要与相邻的地板弯矩大小一致,同时要大于侧壁的抗弯能力,且厚度还要与配筋量匹配得到,这一三连因素都要细究才能做出决定。一般这种情况都会存在于地下车道中,车道侧壁的结构主要为悬臂构建,直接要求其底板的抗弯能力不能低于侧壁底部的抗弯能力。如果在楼梯间等位置的地面处和开洞处的外墙顶部没有可支撑的楼板,那在模型拟合计算和配筋构造时都要与之相符。除了在与外墙相垂直的方向上存在有钢筋混凝土内隔墙互联的外墙或者如果扶壁柱的截面面积较大的话,那么就需按照双向板来计算配筋。

参考文献

- [1] 张俊霞. 建筑工程地下室的结构设计分析与探讨[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(14): 3-5.
- [2] 王月剑. 建筑工程地下室结构设计分析与探讨[J]. 建筑知识, 2017, 37(06): 114.
- [3] 陈立云. 建筑工程地下室结构设计分析[J]. 建材与装饰, 2017(10): 106-107.
- [4] 唐静. 建筑工程地下室结构设计分析[J]. 建筑设计管理, 2016, 33(11): 79-81.
- [5] 孙迪. 建筑工程地下室结构设计分析与探讨[J]. 中国新技术新产品, 2016(02): 98-99.