

地下室结构设计优化与成本控制

苏兰

河北北方绿野建筑设计有限公司

摘要:在地下室结构设计中,除了要做好结构设计工作,同时,还要关注结构设计过程中的成本预算,避免结构预算的成本超出预期。文章通过引入工程实例的方法分析地下室结构设计,控制地下室结构成本,并主要针对方案设计、底部基础结构选型、楼盖体系设计、外墙结构设计、建筑工程地下室结构优化作出说明。

关键词:地下室;结构设计;成本;合理控制

引言

我国城市人口众多且集中,城市中可利用土地资源较少,所以现阶段建筑工程都进行了地下室设计,以此来节省土地资源。地下室建设工程在一些高层建筑当中是非常浩大的,并且地下室结构设计困难、不稳定性大,也容易受到外界环境的影响。所以,为了更好地提高建筑工程的质量,提升安全性,避免安全隐患发生,需要充分考虑地下室结构设计相关问题。那么如何做好地下室结构设计,对于建筑设计人员来说就成为一项非常重要的研究内容。本文深入分析和探讨建筑工程地下室结构设计的相关问题。

一、建筑工程地下室结构的现状

随着经济的不断发展,城市建筑设计也开始变得多样。很多建筑在设计过程中都进行了地下室设计,由于地下室能够为人们提供便利,加大地皮利用率,且形式多样,所以建筑工程设计中,地下室结构设计非常重要。越来越多的地下空间被利用起来,不仅出现了功能齐全的地下车库,还有一些高层建筑设置了地下室来对空间进行合理利用。但是,由于地下建筑工程的复杂性,设计施工需要由不同的工种组成,并且需要各个施工专业之间积极合作,相互配合,发挥出彼此的优势和特长,共同完成地下室工程建设,确保地下室工程建设质量达标。现阶段,许多设计者其实并不能很好地了解设计理论,协调各方面的工作,结果造成空间浪费、地下室格局不合理、地下室结构设计不能满足建设单位的实际情况。

二、地下室结构设计

(一) 方案设计

建筑地下室已经成为建筑业纵向空间合理利用的重要方向,在方案设计中要注重实用性,仅凭借经验进行建筑地下室结构设计,难免会产生漏洞。因此,在设计中要运用科学方法设定各项指标,包括设计目标控制指标、设计过程控制指标等,用指标表达并量化分析设计的各项元素,实现设计的有效性,达到合理利用有限地下室空间的目的。

(二) 底部基础结构选型

地下室的底部基础结构设计主要采用满堂基础,即筏型基础。通过使用联系梁建立柱下独立基础和条形基础的关系,整体浇注底部基础结构。底部基础结构工程主要为两个部分,即底部基础结构和梁。底部基础为满堂基础,宽度超过3m,且底面积超过20m²。设计地下室底部基础要合理评估其结构所具备的抗浮能力和防渗漏程度,根据评估结果选择优质材料,确保各项指标符合要求,保证地下室具有较强的防渗漏、抗浮能力。地下室底部基础结构土层的主要成分是淤泥,其自身承载力无法满足要求,但可以通过技术措施保证承载力超过持力层,对建筑的地上结构起到支撑作用。在设计过程中,将倒楼盖法作为标准,计算时采用没有梁楼盖的方法。根据计

算结果,设计地下室底部基础结构厚度要超过60mm。合理使用钢筋,避免在同一个基础面设置钢筋。如果不能保证钢筋的设置方向一致,就会导致底部基础结构的钢筋形成非常大的保护层,不利于基础结构的稳定性。如果钢筋数量过大,超出规定限度,地下室的底部基础结构就会变形。因此,可以采用数学计算方法设计地下室底部基础结构,保证设计的精确度。根据计算结果确认抗浮能力,避免地下室的底部基础结构因无法承受地下室水压而遭到破坏。地下室水的抗浮系数通常设定为1.0,其他的分项系数设定为0.9。计算过程中,如果没有达到规定的抗浮标准,需使用拔桩技术提高地下室的抗浮能力。

(三) 地下室结构平面设计

在对高层建筑的地下室进行设计时,不仅要考虑防火性能和正常功能,还要考虑到设备、管道、通风和排水等实际情况。地下室的实际设置长度应该与规定相同,否则就会出现不相匹配的情况,在设计时要利用合理的结构,并且要根据实际情况考虑是否应该设置变形缝。一般情况下,地下室不需要设置变形缝,否则会使地下室的防水工程变得更加复杂;而如果不设置变形缝,就需要设计人员利用后浇带或混凝土等来进行处理,这样才能够使整个结构更加完整。如果地下室因为长度过长而不能进行后浇带的设置,那么就需要将这一地下室合理地分割,并利用较窄的通道相连,这样既能满足实际使用,又能减轻管道的设计压力。另外,在进行结构设计时,还要设置通风井和采光井,如果高层建筑没有合理设置采光通风井,就需要在侧壁上加强采光井来满足地下室的采光和通风需求,并保持整体结构的稳定。需要注意的是,采光井外壁不能与地下室的顶板进行连接,否则会影响整体稳定,同时也不利于增强抗震能力。

(四) 加强混凝土浇筑施工全过程控制

施工中还需要进行混凝土浇筑活动,但由于混凝土浇筑活动本身是非常复杂的,涉及很多工序,因此施工团队也应该结合不同施工工序进行全面分析,充分保证混凝土浇筑施工的功效。在进行具体浇筑施工时,施工团队也要分派相应人员进行现场监督工作,保证浇筑活动的各环节都能够取得预计成效。

(五) 使用防水性能较高的防水材料

施工团队要选择综合防水性能较高的防水材料。由于工程资金有限,在具体选择防水材料时,应综合计算成本,选择最合适的材料。在选定材料以后,施工管理人员要充分保证这些材料的质量品质,避免劣质材料混入施工现场环境中。

结语

综上所述,在设计高层建筑的地下室基本结构时,除了保证设计质量外,还要注重成本控制,在不超过成本预算的同时,保证地下室结构的质量,更好地发挥其实用功能。在设计中,最基本的工作是制定设计方案,后续的各项工按照方案展开设计。在设计成本控制中,要做到精细化设计,设计与成本预算相结合,避免造成资金浪费,使地下室结构设计满足实际需求,且能够创造良好的经济效益。

参考文献

- [1] 韩世冲. 地下室外墙优化设计分析[J]. 中国新技术新产品, 2018(9):127~128.
- [2] 刘锋涛,李红远,刘平伟,等. 柳州市某地下车库独立基础加防水板抗浮设[J]. 信息记录材料, 2017(5):111~113.