

工程结构整体可靠性分析研究进展

张 亮

煤炭科学研究总院有限公司, 北京 100000

[摘要] 建筑工程的结构设计是整个工程建设的重要依据和基础, 将直接影响工程建设的质量。同时, 施工管理是保证项目建设和高水平进行的重要手段。通过有效的管理, 可以实现对各个环节建设的有效管控, 保证整体建设工程的质量。为保证建筑的安全, 需要对建筑结构设计可靠性进行分析, 并对建筑结构设计可靠性进行影响因素和对比分析。通过对建筑结构设计可靠性含义的概述可以看出, 建筑结构设计可靠性主要是关于安全性、适用性和耐久性。根据分析结果, 讨论了影响建筑结构设计可靠性的因素。主要影响因素可分为负荷统计参数、建筑材料失效。文章对工程结构整体可靠性进行了分析, 以供参考。

[关键词] 工程结构; 整体可靠性; 分析

DOI: 10.33142/ec.v5i3.5540

中图分类号: TU398+.1

文献标识码: A

Research Progress on Overall Reliability Analysis of Engineering Structures

ZHANG Liang

CCTEG China Coal Research Institute, Beijing, 100000, China

Abstract: The structural design of construction engineering is an important basis and foundation of the whole project construction, which will directly affect the quality of project construction. At the same time, construction management is an important means to ensure the high level of project construction. Through effective management, we can realize the effective control of each link construction and ensure the quality of the overall construction project. In order to ensure the safety of buildings, it is necessary to analyze the reliability of building structure design, and analyze the influencing factors and comparative analysis of the reliability of building structure design. It can be seen that the main meaning of structural design is structural durability and reliability. According to the analysis results, the factors affecting the reliability of building structure design are discussed. The main influencing factors can be divided into load statistical parameters and building material failure. This paper analyzes the overall reliability of engineering structure for reference.

Keywords: engineering structure; overall reliability; analysis

引言

结构设计是建筑的关键, 砖块和框架结构等是在重量、耐心等方面具有特殊优势的最常见类型。深化当前的城市建设进程, 包括建筑、工厂、和高强度混凝土(如性能)都有巨大的局限性, 无法满足新出现的设计标准, 因此, 研究和总结钢结构技术的效率和精度至关重要。

1 建筑结构设计可靠度概述

任何建筑都会有相应的质量问题。为了保证建筑的质量, 必须规定质量指标, 即性能指标。通过文献研究可以看出, 建筑结构的性能指标可分为三类, 即建筑安全性、建筑结构适用性和建筑结构耐久性。建筑的安全性是指建筑在正常施工情况下, 出现突发安全事故后和发生安全事故后的稳定性。建筑结构的适用性可以理解为建筑在正常使用条件下满足各种预设要求的能力。一般情况下, 相应的研究中会设置相应的性能指标, 以反映其具体的数值内容, 如人对建筑物的影响、对建筑物结构的破坏等。如果建筑物不符合人们设定的要求, 则称其为结构是不合适的。建筑结构的耐久性是指在正常维

护条件下材料性能随时间的劣化。建筑结构具有相应的安全性、适用性和耐久性, 可以确定具有一定的可靠性。上述三个性质的组合称为建筑结构设计可靠度, 为了便于理解, 将其综合成一个定义的形式。建筑结构的预定功能能够在规定的时间内, 在预先设定的条件下实现, 称为建筑设计的可靠性。为了对其进行系统的定量分析, 结合可靠性理论, 对内容进行了优化。建筑结构在规定的条件和条件下实现其功能的概率称为建筑设计的可靠性。通过以上理论分析结果, 作为本次分析的基本内容, 实现了对影响建筑结构设计可靠性因素的详细分析。

2 建筑结构设计可靠度的影响因素分析

2.1 荷载统计参数

有研究发现, 荷载的统计参数是影响建筑结构设计可靠性的重要原因之一。在建筑结构的可靠性理论中, 建筑物的使用寿命通常是指结构或结构插件按照一定的规定设计和完成的期限, 并且可以在没有规定使用寿命的情况下完成预定使用寿命的目标。通过研究可以看出, 影响这一时期长短的主要因素可分为负荷和耐久性两个方

面。因此,在建筑设计过程中,需要设定一定的标准荷载值,以达到结构安全性和经济性的最佳平衡。根据文献分析结果,风是影响建筑结构的主要荷载之一。对于建筑结构设计可靠性,风荷载是主要的控制荷载,它主要影响建筑物的变形。建筑物的迎风柱与背风柱的距离不能超过一定的限值,以满足适用性要求。风荷载值可以通过规范中给出的公式来计算。考虑建筑外面积分布和设计基期最大荷载概率分布的影响,雪荷载的重现期可分为1年、3年和5年、10年等。钢筋混凝土结构构件由两种材料组成:钢筋和混凝土。阻力的统计参数不仅受上述三个方面的影响,还与构件的截面尺寸、配筋率、钢筋与混凝土的材料强度比有关。规范给出了混凝土结构构件的材料性能、几何参数和计算方式不确定度的统计参数。以典型构件的设计参数为基础,利用统计数学中的阻力计算公式和误差传递公式,得到各类构件的计算结果。除上述外,建筑结构的恒定荷载也是荷载统计参数的重要组成部分。这个荷载对建筑结构的设计稳定性影响不大,所以放在荷载统计参数的最后一项,荷载统计参数由以上三部分组成。永久荷载是一种永久荷载,在恒定环境条件下基本可以保持相对恒定。其对建筑结构设计基期的计算结果较小,可视为一个常数系数。

2.2 建筑材料失效

除了外部因素外,建筑结构设计选用的材料失效也会对其可靠性产生一定的影响。通过分析可以看出,在正常使用极限下,结构设计所用材料的损伤程度与结构使用寿命具有一定的相关性。结构所允许的破坏程度取决于结构本身的耐久性和实用性,即使用者对建筑结构的主观因素。综合第一部分提出的外部载荷的影响,本部分将内部失效准则设置为两部分。侧移和挠度失效准则,对于建筑物结构设计的可靠性,建筑物的结构失效通常由其位移决定。在本分析中,这两个失效准则用于评估建筑物在位移后的失效可靠性,并通过允许位移来保证结构的适用性。在现行的结构设计规范中,建筑设计是在风荷载标准值下规定的。如果建筑物结构的水平位移不超过规定值,则建筑物的可靠性高;否则,建筑物的可靠性低。由于本次分析中的建筑大多为可拆卸结构,使用时间较短,因此在考虑建筑结构的设计时不考虑舒适性破坏准则。在对建筑结构设计进行可靠性分析时,一般需要收集大量数据进行数据分析,分析各个变量的概率分布参数。

3 建筑工程钢结构可靠性设计原则

3.1 结构稳定性原则

由于建设项目整体结构的复杂性和特殊性,相关设计和后续施工难度较大。随着信息技术在建筑行业的不断应用,信息技术可用于检测钢结构的应力和稳定性分布。因此,在实际设计过程中,应从各个方向、多维度考虑钢结构的整体应力效应。充分考虑后续建设项目的施工条件、

厂房实际使用过程中的使用荷载系数和结构抗震系数等,确保钢结构在使用过程中具有优良的稳定性。

3.2 协调原则

随着建筑工程施工形式的多样化,特别是不对称设计的兴起趋势,与常规竖向构件相比,斜柱在结构设计过程中具有一定的倾斜度。在这种情况下,如果要保证建设工程的安全,为了提高稳定性和稳定性,就需要增加相应的剪力。在大多数情况下,在钢结构设计过程中,设计人员为了简化起见,在竖向构件上标有立柱,斜立柱上标有斜杆。如果剪切力需要优化调整,会造成一定的干扰,斜柱不仅承受水平力,如果忽略这个问题,剪力就会出现一定的偏差,影响建筑结构的稳定性。因此,在设计过程中,设计者应根据实际情况及时调整剪力,并严格按照相关要求,确保建设工程钢结构的稳定性和可靠性。

3.3 强柱弱梁原理

建筑工程钢结构设计在承受较大水平荷载时,可将塑性传递给梁;如果弱梁承受过大的荷载,就会转移到柱子上。应严格按照强柱弱梁的原则进行设计,有利于增强钢结构的抗压能力和自身承载能力,在短时间内恢复正常状态。现阶段,在建筑工程钢结构设计之前,需要进行有效、准确的计算分析,保证结构具有一定的塑性。在设计过程中,计算出的结构数据要与实际情况相匹配,尤其是钢结构的抗震性能。

4 建筑工程建筑中混凝土结构的施工技术

4.1 严控温度应力

为了防止混凝土裂缝,需要采取合理措施来防止。由于温度问题导致混凝土破裂,在这方面,必须严格控制混凝土内部温度、混凝土排放的温度,防止重大变化,并确保适当控制温度。首先,应当控制排放到混凝土中的温度。在浇灌混凝土时,尽量避免在高温和适当温度下浇水。如果温度太高,冷却处理对浇灌至关重要,因为内部和外部温度变化的影响可能导致混凝土中的裂缝。其次,混凝土冷却。在某些情况下必须强制冷却。在启动制冷作业之前,需要进行一系列准备工作。应在混凝土中安装管道,然后注入足够的冷水,以产生良好的冷却效果。这种冷却可解决混凝土内部温度上升的问题,从而防止裂缝。此外,水泥的实际使用也得到控制。大量热量在水泥的水排放过程中释放,混凝土表面产生热量,但不能有效释放。在这一点上,它主要集中在混凝土材料中,这也导致混凝土材料中的热压力。为了有效减少混凝土中的温度压力,必须控制混凝土中的水泥含量和混凝土中产生的温度。在水泥生产中,如果条件允许,可以用其他材料取代水泥,并加入不同数量的减水剂。此外,为了确保混凝土的质量,必须确保混合过程的统一性,以便热能从混凝土材料中释放出来。

4.2 混凝土裂缝的预防措施

建筑工程的主要建筑材料是混凝土,不同程度的裂缝。

裂缝主要源于混凝土的物理性能,即由于温度和混凝土强度的变化,在建筑过程中产生。例如,可以增加适当数量的混凝土材料,以提高混凝土的抗裂性,减少水温的产生。在这一阶段,混凝土中的能量构成温度变化过程的压力。如果压力强度超过拉力,则裂开,混凝土密度应增加。混凝土密度的增加首先是对内部压力的反应,并减少其他方面的损害。混凝土密度的增加对内部应力产生强烈的实际影响。在施工过程中,薄薄的裂缝和不可能是污泥的浅层可通过粉刷或修理表面的水。与此同时,对于较大的裂缝,可以使用填料,操作更简单,施工成本可以得到很好的控制。此外,在温度压力方面,可以长期利用水泥,减少水温。为了保持混凝土密度,可以减少水泥的使用,降低铸造温度,减少加热范围,降低室内水温。

4.3 混凝土的抗裂性

混凝土增加了抗裂性,减少了碎裂的可能性。因此,为了提高混凝土对碎裂的抵抗力,需要改变材料的特性,使各种材料能够发挥作用,同时注意原材料的结构和合理使用。首先是在实际情况中添加强化材料。应在原始材料中添加适当数量的材料,以增加混凝土密度。两种主要的加固材料,一种是金属纤维材料,另一种是无机纤维材料,如果混凝土的强度和耐久性提高,则可提高混凝土对碎裂的抵抗力。第二是使材料构成合理化。为确保混凝土的抗裂能力,应严格控制其他材料的比例,混凝土的比例应符合行业要求。经过反复的实际研究后,混合必须与混合过程完全一致,特别是为了防止混合过程中的分离等问题,科学合理的协调一致将使混凝土更容易碎裂和避免裂缝。第三是适当的添加物。为了确保混凝土的质量和减少裂缝,防止混凝土本身收缩,需要提供足够的材料。进行了混凝土膨胀试验,以确保不会出现扭曲或收缩。此外,根据实证结果,应该合理选择添加剂,同时合理地保持通货膨胀率。四个是抽搐。在建筑过程中,混凝土结构是一个有问题的结构,添加在钢筋上,以提高混凝土的性能,增加混凝土的强度和抗碎裂能力,因此增加适当数量的钢材可大大提高混凝土密度,并提高整个结构的稳定性。

4.4 加强捣实环节

在混凝土灌溉中,灌溉的成功主要取决于施工期间的灌溉,工作人员应根据施工地点的条件和建筑标准合理选择振动装置。一个建筑项目的施工质量也是灌溉过程的重要组成部分。特别是在灌溉技术方面。因此,要确保混凝土的质量和完整性。在混凝土的地方,把门闩插入地层、中层和上层。与此同时,应控制振动装置的运动长度和插

入深度,使其完全平衡地混合,以提高混凝土的强度。

4.5 浇筑建筑技术

应特别注意混凝土建造过程中的铸造。浇灌过程必须确保混凝土性能的浇灌过程的连续性和连续性。如果灌溉工程中断,必须及时处理,以防止混凝土与以前建造的混凝土混在一起。此外,混凝土浇的质量受到严格控制。完成这项工作后,专家应进行质量检查。如果在检查过程中以不符合规则的方式抽水,或者如果栏杆正在移动,建筑工人必须收回这些栏杆,以确保灌溉的质量并达到建筑标准。与此同时,浇水期间的振动应按要求进行,在振动过程中必须避免与钢和模具发生碰撞,以便成功地完成浇灌过程。此外,在选择水泥的同时,还必须针对具体情况,特别是需要晚上浇水的大型混凝土,以及在白天受温度因素的影响,因为混凝土可以膨胀和热缩。情况是,如果水泥在高温条件下灌溉,则需要一系列冷藏设备,覆盖的混凝土必须冷却,以有效控制温度。

5 结语

鉴于建筑物设计的重要性,在设计这些结构的同时,还将设计那些需要加强有针对性的数据收集工作的人,并在此基础上,根据比较分析,设计出更好的设计和机械设备方案,以应付外部因素,干扰因素,可以控制较小的设备。与此同时,有必要分析建筑管理问题,将这些问题作为出发点,制定更有重点的方案,以改进施工管理,确保所有工程都以实现预期目标的方式进行,更好地安排施工工作,以最大限度地提高施工效率,并确保用户的使用经验。

项目基金:中国煤炭科工集团有限公司科技创新创业资金专项 2021-MS001 国家煤矿智能化行动指南支撑研究。

[参考文献]

- [1]黄加福.加强建筑工程结构设计和施工管理的研究[J].江西建材,2021(5):53.
- [2]叶小剑.加强建筑工程结构设计与施工管理的策略分析[J].散装水泥,2021(2):43-45.
- [3]宁宏干.耐久性的建筑工程混凝土结构设计分析探讨[J].房地产世界,2020(20):49-50.
- [4]夏征勇,蔡小云.浅析施工现场安全管理定位系统的选择[J].智能建筑与智慧城市,2020(10):104-105.
- [5]张恒,杨建青.试论如何加强建筑工程结构设计和施工管理[J].建材与装饰,2019(25):208-209.

作者简介:张亮(1988.6-)男,中国矿业大学(北京),工程力学,煤炭科学研究总院有限公司,高级主管,助理研究员。