

建筑钢结构设计中稳定性的设计策略研究

滕蔚林

中汽迈赫(天津)工程设计研究院有限公司 山东 潍坊 261061

[摘要]现阶段,人们最为关注的就是建筑行业,因其占据了衣食住行中的“住”,因此,必须要保证整体建筑具备较高的稳定性,才能最大化满足人们的现实需求。当前建筑结构与过往结构有很大的不同,大部分情况下,都是钢结构,所以,就要从钢结构的稳定性设计角度出发,采取有效的设计措施,才能最大化提高整体建筑结构的稳定性,促进社会和谐发展。

[关键词]建筑钢结构设计;稳定性;设计策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1861

前言

近些年社会经济的迅猛发展,给建筑行业带来了新的契机,建筑行业成为了社会发展的支柱型产业,不仅关系到社会经济发展,更与人们的日常生活息息相关。现阶段,人们最为关注的一个问题,就是建筑本身的稳定性,整体建筑具备较强的稳定性,不仅可以有效抵抗一些外界自然灾害,还能最大化的保证人们的生命财产安全,所以,建筑结构的稳定性是一个最不可忽视的问题,必须要针对钢结构,开展稳定性的设计,才能满足人们发展需求。

1 建筑钢结构的概念

对于建筑钢结构而言,我们单纯从字面的角度来理解和分析,其主要材料,就是钢本身,也是在如今建筑行业中应用最为广泛的材料之一。对于钢结构的建筑而言,其不仅强度非常大,而且还具备较为优异的抗变形能力,所以,在针对一些跨度较大,且非常重型的建筑进行建设的过程中,经常会运用到钢结构。在实际施工的过程中,钢结构材料本身的韧性可以说是非常优异,而且还可以利用其本身的变形能力,对更高的动荷载进行承载,不仅如此,钢结构本身与其他施工方式有不同之处,需要提前预制,然后在施工现场进行安装,所以,可以大幅度缩短施工的工期,确保整体工作质量和效率大幅度提升上来。此外,对于钢结构本身而言,其自身具备的机械化程度还相对较高,可以很大程度的提高建筑精密度,让建筑本身发挥出更高的效用。

2 建筑钢结构的优点

2.1 施工方便

与过往的混凝土结构式建筑进行对比,对于钢结构而言,其本身的密度和强度要更高。尤其是在对一些跨度相对较大的建筑,进行设计的过程中,以同等跨度为基准,实际钢结构的重量要相对较轻,而且可以让材料和运输以及吊装等各个方面的成本大幅度降低。可以说,钢结构在如今的时代发展背景下,属于一种非常标准性的材料,可以实现大批量的生产。一般情况下,可以根据具体标准,在现场直接进行安装和组装,这样可以大幅度提高施工速度。除此以外,在实际钢结构施工的过程中,可以对过往很多的复杂工序,进行有效的消除,使得施工效率大幅度提升,而且整体施工相对简单,不会过于复杂。

2.2 抗震性能好

建筑钢结构,顾名思义,就是以钢材为主要的,主导,举例来讲,一些高强度的钢等等,与混凝土实际制作的建筑结构进行对比,不仅自重非常轻,还具备较高的延展性,所以,对比其他任何结构,实际钢结构的抗震性能都非常优异。

2.3 精度高

对于建筑工程而言,其与其他任何的工程都有很大的不同,其承担着非常重要的民生责任,关系到每一个人的生命安全,所以,必须要体现出较高的精确性。而钢结构恰恰可以满足这一要求,其可以根据实际的应力分布,然后进行全面计算,获取到最为精准性的结果,进而开展后续施工。

3 建筑钢结构设计中稳定性设计原则

对于建筑钢结构而言,在实际设计过程中,必须要将稳定性放在首要位置上。众所周知,实际某一个建筑的具体强度如何,主要的决定因素,就是钢本身,但是我们需要特别注意一点,不能将强度和稳定性这两者混为一谈,而是要将其全面区分开来。在具体开展稳定性设计工作的过程中,相关人员应率先深入到具体钢结构之中,找到影响其稳定性的主要原因,就是内外力缺乏平衡性。而且我们还要明确一点,就是现实中外荷载与内阻存在严重不平衡时,那么钢结构本身就会出现变形的问题。而导致钢结构出现强度问题的根本原因,就是变形本身。所以,为了进一步提高钢结构设计的稳定性,那么我们必须严格遵循以下原则。首先,就是在设计过程中,必须要严格遵循相应的稳定性指标,确保构件和整体结构保证一定的相适应性。在对钢结构框架和衔接及逆行设计的过程中,应将正确的平面体系设计进来,确保框架本身的稳定性可以实现大幅度的提升,然后进一步延伸和蔓延到钢结构体系内部,让整体设计更加稳定;其次,就是在实际设计的过程中,需要严格遵循专业结构设计原则,也就是说,要对后续可能会承受的负载进行严格的计算,确保实际钢结构本身的应力情况,可以满足现实要求,还要根据施工图,对具体的组件部分进行严格选择,举例来讲,在设计框架的过程中,可以凸显出较高的稳定性,这样就可以满足稳定性设计要求。

4 建筑工程钢结构稳定性设计策略

在如今的建筑领域之中,钢结构的稳定性设计,可以说是非常重要,只有保证设计的科学性和稳定性,那么后续

整个建筑安全和质量才能得到最大化的保障。所以，对于负责相关工作的相应设计人员而言，必须要加大重视力度，从多个角度出发，开展综合性的设计，最大化的保证设计稳定性，促进建筑行业长效持久发展。

4.1 注重钢结构的合理选型

钢结构的设计，必须要将选型工作放在首要位置上，这样才能提高稳定性设计效果。首先，就是设计人员应遵循对称性和规则性的原则，深入到钢结构平面之中，开展全面布置和设计，确保刚度和质量中心这两者可以做到高度的重合。在发生一些地质灾害时，可以对设计不当导致的结构扭转效应进行最大化的避免，让整体建筑结构的稳定性和稳定性实现全面的提升。其次，就是在设计过程中，应严格杜绝出现重叠的情况，主要针对的就是细腰型结构和角部这两者，而且针对竖向的结构，在设计的过程中，也要明令禁止一些外凹和内凸型的设计，只有这样，才能达到一种上下贯通的最佳设计效果，进而最大化的提高钢结构设计稳定性。最后，就是针对最底部的钢结构，在设计过程中，相关设计人员应将U和L或者是T字型的结构优先选取进来，这样就可以提高整体结构对于一些自然灾害的抵抗效果，让整体钢结构的稳定性实现更大跨度的提升，保障人们的生命安全。

4.2 做好钢结构的防腐设计

可以说，在针对钢结构的可靠性设计过程中，设计人员还需要将更多的心思放在防腐设计层面上，提高防腐性，也是间接提高建筑的可靠性。在现实中，建筑钢结构最容易受两类腐蚀，一类就是化学腐蚀，另一类，就是电化学腐蚀。所以，在具体设计过程中，只有做好预防工作，避免发生腐蚀的情况，才能真正意义上提高钢结构的稳定性。为了根本性杜绝这一问题，设计人员在开展设计工作之前，应深入到建筑所在地，了解其自然情况，然后开展科学的设计，不仅如此，还要对当地的温度和湿度以及光照等各个条件进行综合分析，然后开展全面设计，适当的采取表面涂料的防腐设计方式，最大化的降低腐蚀概率，提高建筑稳定性。

4.3 做好钢结构的构件设计

首先，就是针对钢结构的构件设计，设计人员应从国家要求和标准角度出发，确保实际应用的材料，不有失偏颇，同时，具体构件的应力应满足具体建筑的钢结构应力要求；其次，在具体开展安装设计工作的过程中，整体的构件，应始终保持在最佳的平衡状态，这样才能让力学的传导水平达到最高状态，同时提高其扩散性能；最后，就是在设计过程中，需要深化应用二阶法，应进一步保障柔性结构的稳定性，这样在后续建筑运行过程中，如果遇到了一些弹性形变问题，钢结构可以避免受到影响，提高整体结构的稳定性。

4.4 注重钢结构的加固设计

4.4.1 做好钢结构构件截面加固设计

在具体设计过程中，以一个杆件为基准，可以从原本一个受弯，进一步转化为多个受弯，这样就可以最大化的分散

荷载，避免荷载全面集中在一处，进而影响到钢结构的稳定性。在设计过程中，还要特别考虑一处，那就是简支和支座这两者相互连接的位置，应将撑杆结构利用进来，达到最佳的支撑效果，同时，还可以深入到结构内部，适当的调整连续结构位置，确保实际的应力拉杆，可以对现实中的界面中的内力条件进行最大化满足。

4.4.2 应做好衔接位置的加固设计

设计人员在开展设计工作的过程中，应切实考虑到当下的施工条件，还要明确具体的受力情况，开展准确深度分析，同时以此为依据，针对一些衔接位置，做好加固设计工作。举例来讲，针对楔形钢结构连接部位而言，在具体设计过程中，设计人员可以将倒直角梯形的设计方式应用进来，开展对称式的结构施工，可以设计成三明治的形式。此种设计方法不仅可以将一个思路提供进来，还能最大化的保障整体结构的稳定性。

4.5 注重钢结构的防火设计

首先，在设计过程中，应考虑到火灾这一自然灾害，威胁到整体建筑的稳定性，所以，设计人员应考虑将一些具备较高粘性，同时整体涂层厚度相对较高的材料应用进来，并且将这些材料作为最重要的保护措施，这样就可以提高整体结构的阻燃性，最终提高防火性能，保障稳定性；其次，就是可以采取有效的除锈措施，让钢结构可以最大化的达到防火要求，还要针对钢结构本身的防火性能如何，进行严格的分析，确保钢结构本身的防火性能可以达到现实要求，一旦发生火灾，可以为人们的逃生，争取更多的时间。

结束语

总而言之，在如今的社会发展过程中，建筑行业就是根本，保证建筑结构的稳定性，才能最大化的保证人们的生命财产安全，促进社会和谐发展。对于现阶段大部分的建筑而言，都是运用的钢结构，所以，在具体开展设计工作时，设计人员应以稳定性为出发点，开展科学设计工作，还要从意识角度出发，提高重视力度，更要考虑到具体工程的实际情况，开展科学的设计。针对钢结构的稳定性设计，其中涵盖的内容非常多，不仅要在前期阶段，针对钢结构进行科学合理的选型，还要将构件设计和结构整体的防腐和加固设计做好，更要考虑到现实的火灾因素，开展防火设计，只有这样，才能全方位的提高稳定性设计效果。作为设计人员应不断提高自身的专业能力，确保采取更多有效的策略和方法，最终提高设计实效，促进建筑行业的高效持久发展。

参考文献

- [1] 高玉防. 浅谈建筑工程钢结构设计稳定性原则和设计要点[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2016.
- [2] 栾明辉. 建筑工程中钢结构设计的稳定性与设计要点分析[J]. 中国房地产业, 2019, 000(010): 92.
- [3] 杨文南. 浅析建筑钢结构设计中稳定性设计措施[J]. 民营科技, 2018(04): 93.