

钢结构装配式梁柱连接节点研究进展

陈晓伟

安徽富煌建筑设计研究有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i5.3148

[摘要] 装配式钢结构是目前最符合建筑工业发展势头的建筑结构体系,其绿色建筑的特性,让装配式钢结构建筑的设计呈现出了多样化的可能。装配式钢结构建筑,因构件标准化、制作工厂化、施工机械化以及功能现代化的技术风格,令其成为了当下建筑工业上的发展趋势。在目前的钢结构装配式连接节点的研究进展上,矩形钢管柱和工字型截面柱与H型钢梁连接节点的现状,尚有问题需要进行研究解决。鉴于此,本文针对梁与柱连接节点进行研究探讨。

[关键词] 装配式钢结构; 梁柱连接点; 矩形钢管柱

装配式建筑指的是将建筑结构的部分或者全部的构建都经过工厂加工制造之后,然后再运送到建筑施工现场进行组装,通过可靠的连接方式组装完成后形成的建筑就是装配式建筑。在装配式钢结构的设计中梁柱连接节点是设计的重要内容,梁柱节点的强度与刚度是整体受力和变形的直接影响受体。另外,梁柱连接节点是钢结构现场施工的重中之重。节点的整体构成形式对钢结构建筑设计和施工都具有重要的意义和作用。整体装配式钢结构的梁柱连接节点,包含了工字型钢柱和H型截面梁的连接节点,钢管柱与H字型截面梁连接节点。下文将针对上述两种装配式钢结构的连接点进行分析。

1 梁连接点与悬臂短梁装配式梁柱节点

在实际的工程中,高层钢框架的梁柱使用H字型截面较多,装配式钢结构梁柱采用的H字型截面的节点连接可以全部采用普通高强螺栓进行连接,这样可以避免焊接并且减少了焊接形成的形变,有利于连接节点的受力性能上更加具备可靠性。

青岛理工大学的郁有升团队设计了一种悬臂短梁装配式梁柱节点,在悬臂短梁装配式梁柱节点上采用了预先焊接的模式进行连接,然后再在现场进行整体施工安装。悬臂短梁与梁框的现场安装采用的是拼接法进行,现场所拼接的中梁上下翼起到了就位板的主要作用,而拼接板主要作用是充当耳板,这样板就位后就能通过螺栓进行连接了。这样做的好处是减去了现场焊接,保证了质量与功效的同时还提高了安装效率,非常便于施工。在考虑材料学,几何学,状态三重非线性上,通过对改变拼接板的长度,厚度以及悬臂短梁的长度等数据继而能够进行三维非线性有限元分析。最终其研究结果表明了拼接板的厚度增加时其节点的承载力相应增加,当悬臂短梁长度增加时节点承载能力相应下降。另外在对悬臂短梁装配式梁柱节点滞回性分析时采用了等强度的设计法进行,设计多种悬臂短梁装配式梁柱节点试件并改变他们的螺栓数,悬臂梁长度,拼接板宽度,拼接板厚度等数据。最后可以得到的结果是,用等强度

合理的施工方式能够有效的加快整体工程的施工进度,

3 结束语

对深基坑支护工程与土方开挖工程的严格把控,直接影响到我国建筑工程的质量与安全性,深基坑支护工程与土方开挖工程是整个建筑工程的基础与保障,所以在进行深基坑支护工程与土方开挖工程是一定要保证技术的应用效果,在两项技术的施工中会遇到各种不同的施工情况,根据不同的施工情况,以及工程的实际情况,制定出不同的施工方案,从而提高整个工程的安全性与实用性是当下很多大型建筑公司需要去思考的问题,实际的勘察是不可或缺的一部分,严格的施工管理也是不能放松的一环,不

法设计出来的试件延性和耗能的能力比较好,拼接板宽度和厚度对节点滞回有着一定影响,所以拼接板最好截面的面积大于梁翼缘截面面积并且厚度要大于等于梁翼缘的厚度。而螺栓数上面,它对节点的承受力和延性也具有一定的影响。

2 梁连接点与钢管柱

H形截面存在强弱轴的区别,截面的两个主轴的截面刚度存在很大的差异性,其主要表现在在弱轴的整体稳定性差,不具有经济性。而钢管柱和H钢柱相比其主轴的截面特性都相同,截面惯性矩大能承受的力比较接近。室内为了美观且方便于整体装修,通常采用钢管柱,特别在钢与混凝土组合结构中,可充分发挥钢与混凝土材料的各自间优势,比如抗火性优异,结构承载力突出,应用范围随着功能性适用性较高。但是钢管柱是闭口截面,这样H形钢梁采用的装配式螺栓连接时具备了一定程度的困难性。但螺栓紧固时没有操作空间的问题会随着新型连接点的开发与研究而加速整体工艺的发展。

在改变外套筒厚度对节点抗震的研究中,其性能上是否可以具备优异性特质。当采用ANSYS有限元分析软件并且按照位移加载方式在梁端加载低周往复循环载荷后有限元结果分析可以得出,随着外套筒的厚度增加,节点的承载力会相应提高,这就表明耗能能力较高。随着套筒厚度增加后耗能的提高,其抗震性能则会变得良好。

3 装配式钢结构的优势

常见的建筑工程中,钢结构梁柱主要是三大类,分别是第一类矩形钢管柱,第二类O型钢管柱,第三类H字型钢管柱。由于矩形钢管自身的特性,其相比较于圆形具备了稳定性能更高,耗材更少的特点。所以目前工程中主要是使用矩形钢管柱和H字型钢管柱。传统钢结构梁柱的装配方式主要是通过焊接,可是由于焊接工作量巨大,并且焊接处缝隙容易出现较大应力的作用,所以上述简要的概述了改进方法。而传统焊接在高频发生断裂现象后,为了能从别的途径完善技术,所以才开始采用装配式连接方式。常

能只做表面功夫一切都要以实际情况出发,这样建筑工程行业才能得到稳定高效的发展。

[参考文献]

- [1]刘治.大型建筑深基坑支护及土方开挖施工分析[J].技术与市场,2017,24(04):161-162.
- [2]毕忠飞.深基坑土方开挖及支护施工安全技术分析[J].环球市场,2016,(014):171.
- [3]潘飞.建筑工程中的深基坑支护施工技术研究[J].文摘版:工程技术,2016,(01):8.

见的装配式连接方式中,主要已经具备的优势有装配式钢结构所需要的用到的构件在加工过程中直接从工厂进行处理,不需要二次加工,这从耗材减少上,用人成本上,工作效率上都展现出了竞争力,另外在质量上也有着较高的品质。而且,这种从生产达到装配全部由机械化进行,在精度保证的同时不需要进行人为额外操作,从时间成本上也缩短了工期并且在需要拆除的过程中钢结构的钢材可以直接进行回收利用,这也从环境影响方面侧面印证了减少资源浪费的可行性。这些都是目前装配式钢结构的优势所在。

4 装配式钢结构连接节点设计原理

就发展历史来看,我国钢结构建筑应用还不是十分广泛,处于初级阶段的我国除了潜心研究外还不忘根据实际建筑风格结构进行改良,以及对未来道路上的未知进行探究。

装配式钢结构主要是承重钢柱,钢柱发生损坏自然整体结构就会崩坏,所以在进行设计的过程中要保持钢柱在进行施工的阶段处于弹性状态之下并具备一定程度的可塑性,这样做的目的能够保障钢结构不会因为自然因素原因而弯曲崩坏。

在钢结构各种构件中有许多的节点需要进行连接,节点的体积往往比较小,但是这些个节点其实才是真正的主要里的承载者,所以在承载巨大的剪力面前还要考虑扭力和轴力等因素。因此必须要保证节点强度以及抗损耗能力充分的条件,一般情况是需要考虑到地震中结构不会崩坏其结构来设计的。

最后要说一下节点域的设计。我国钢结构设计过程中总会漏掉一个非常关键的问题,就是当钢柱受到的力处于多个时并且形成的合力不在固定

的线上,那么力的作用就会作用在节点域之中。因此必须要保证节点域的刚性。如果刚度过高,那么崩坏就是必然结果,所以在设计上要保持一定可塑性用来缓解里的作用。

5 结束语

总体而言,钢结构作为建筑材料与传统混凝土建筑材料相比,还是具备一定优势的,发达国家对于钢结构使用的程度证明着其工业建筑水平的高低。目前我国的钢结构使用层面还是初级者的水平,这也就是说其还有更加广大的空间进行发挥与进步。目前我国虽然建筑上主要采用的还是混凝土结构建筑,但是在接下来的研究过程中,装配式钢结构建筑,凭借其设计的多样化,构建的标准化,制作工厂化,施工机械化以及功能现代化和绿色建筑的优点,必会成为建筑行业的一个发展趋势。装配式钢结构也将会更好的应用在各个领域的建筑上,其梁柱节点的做法必定会更加安全和施工更加便捷。

[参考文献]

- [1]李建斌.装配式钢结构梁柱连接节点研究[J].工程建设与设计,2019,(22):14-15.
- [2]孙凤彬,刘秀丽,卢扬.装配式钢结构梁柱连接节点研究进展[J].钢结构(中英文),2019,34(11):1-11.
- [3]查霁娟.钢结构装配式梁柱连接节点研究进展[J].居舍,2017,(29):132+140.
- [4]彭文蔚.探讨钢结构装配式梁柱的连接节点性能[J].建材与装饰,2017,(05):70-71.