

# 建筑工程深基坑支护及土方开挖施工技术分析

王选彬

万宇国际工程咨询(北京)有限公司辽宁分公司

DOI:10.32629/btr.v3i5.3142

**[摘要]** 历史的车轮滚滚走过,我国自改革开放以来已经走过了40个年头,各行各业都在飞速发展。建筑土木工程行业也得到了很大的发展与提升。随着人们对大型建筑工程的需求越来越大,深基坑支护及开挖施工技术是建筑工程中必须要掌握的技术。想要提高大型建筑的稳定与安全,就必须进行高质量的深基坑支护,而深基坑土方开挖会直接影响到工程质量与安全性,提高深基坑支护与深基坑土方开挖就是在提高工程安全性与工程速度本文将对这两项技术进行分析,以期提高建筑工程的安全性的目的。

**[关键词]** 建筑工程; 深基坑支护; 深基坑土方开挖; 施工技术分析

作为建筑工程中一项综合性很强的技术,深基坑工程是由深基坑支护体系设计施工与深基坑土方开挖施工构成,在2009年建设部建质87号文件中对深基坑工程做出了明确的规定,在深基坑深度超过5m(含5m)或3层(含3层)以上的地下室,地质条件与地下管道线特别复杂的情况下,深基坑与土方开挖的工作人员必须要紧密配合,保证施工现场的安全。因为深基坑工程对于整体稳定性要求特别高。对于在建筑工程中的深基坑工程要予以高度的重视,将存在于工程中的一些安全隐患要加以避免,推动建筑工程行业有序高速的发展,

## 1 深基坑支护工程的特征概括与现状

在经济与科技高速发展的今天,城市的发展速度日新月异,建筑工程施工的要求也在一步步的提高,在高效完成建筑施工目标的同时,对安全性的要求也不能忽视,作为临时工程的深基坑工程,往往要应付复杂多变的施工条件,要对现场出现的状况因地制宜,防止因为尺寸偏差出现安全隐患,施工人员不仅要熟练的掌握力学,计算测试技术,像岩土工程知识也必须掌握,对于陷落、坍塌等容易出现的现象要予以高度的重视,通过保证深基坑的工程质量,进而保证了高效率的施工与建筑工程质量。

边坡修理所是深基坑支护工程能否顺利进行的重要前提,这就对施工管理有了很高的要求。施工企业在进行深基坑支护工程时,如果只追求高速的施工进度而忽略了施工管理,就会导致深基坑支护工程不能发挥出应有的作用,施工单位与施工人员这方面意识淡薄,盲目施工,不能按照既定尺寸进行边坡修理,这对大部分的深基坑工程都会造成较大的影响,削弱了深基坑支护施工的效率与安全性。因此严格的施工管理,是深基坑支护工程能否顺利进行的重要保障,这在与施工单位,对于现场施工人员的严格要求,千里之堤毁于蚁穴,建筑工程意义重大,每次出现的偏差,都威胁着现场施工人员与今后群众的生命与财产安全。

在对一些大型建筑单位进行施工时,不能只做表面文章,应派出有经验的工作人员亲自到现场进行实地勘察,根据施工现场的地理环境,施工条件,制作一份详细的分析数据,不能纸上谈兵,应付了事。如果一味的胡干,蛮干,不以大数据分析作为施工条件,一旦导致深基坑支护施工设计与实际施工出现较大差异,就会出现很大的安全问题,严重影响整体施工质量。而往往有一些施工单位,只会在深基坑支护上做表面文章,不进行现场的实地考察,这是对现场施工人员的不负责任,也会对建筑工程的安全埋下伏笔进而影响整个建筑施工质量。

想要提高深基坑支护工程的稳定性,土钉支护施工技术是施工人员要牢牢掌握的施工技巧,通过土钉支护施工技术,使施工现场土体与土钉形成相互摩擦,使土钉的强度和拉力达到最大值,这样就可以起到加强深基坑支护工程稳定性的效果,土钉的注浆力度和注浆量,是土钉支护施工能

不能起到稳定作用的关键,在这两点上要严格的把控,水泥、砂浆<sup>[3]</sup>。水灰的配比上不能马虎,将浆液利用重力灌满。土钉的位置与深度也要进行反复的测量,保证后续施工的准确性,一个好的土钉支护施工,可以影响整个深基坑支护工程,进而影响到整个建筑施工的质量与安全。

## 2 深基坑土方开挖施工特征概述与现状

进行高效率质量达标的土方开挖直接影响到大型建筑施工工程,可以说一个合格的土方开挖是大型建筑施工工程开展的基础,施工现场的现场土质勘察与合乎常规的土方开挖顺序是关键的两点,扬尘情况在土方开挖施工中普遍存在,这对施工现场的环境与施工人员的健康都有着非常大的影响,因此如何构建良好的施工环境至关重要,首先在通过现场实地勘察后,对土体进行分层挖掘,将挖掘的土体快速向外运送,可以有效防止在建筑施工中出现的扬尘现象。

目前很多建筑施工单位对土方开挖技术的重视度严重不足,很多的质量安全问题暴露了出来,高速的现代城市生活,让很多建筑单位开始追求高效率的施工目标,从而忽略了土方开挖的正确顺序,现场没有严格的施工管理,导致了深基坑支护与土方开挖各个班组间没有形成紧密配合,埋下了安全隐患的伏笔,追求工程进度,却适得其反,反而影响了整个工程进度<sup>[1]</sup>。在没有对施工现场进行现场土质勘察前不能进行土方开挖施工,土方开挖施工需要有精准的数据支持,一旦土层厚度与现场不符,可能导致安全事故的发生。

在施工过程中会出现一些质量问题,想要消除这些在施工过程中出现的质量问题,保证施工人员的安全需要监察部门加强施工巡查的力度与施工巡查的频率,在处理大面积混凝土以及环境污染严重的施工材料时要用到激光测距仪等先进的现代化检测设备,查看正在进行深基坑土方开挖工程是否有渗水积水以及软土地层的问题,将建筑工程施工质量与风险降到最低。

在进行深基坑土方开挖施工时,会产生次剪应力,施工人员要注意的是基坑的开挖深度,一旦发生土体失去平衡极有可能会发生边坡塌方的事故,极大的威胁着施工人员的身体安全,而往往有些单位在现场勘察和施工管理上会忽略这一点,周边的水文环境,以及开挖深度,基坑如何进行排水与降水都会影响基坑产生的剪应力<sup>[2]</sup>。施工单位要对这些综合因素进行全面的考量,在开始进行深基坑的土方开挖工程。

土方开挖,有三种开挖方式,土方量较少的沟槽,小型基坑的开挖,适合人工开挖,机械开挖适合大型的机械开挖,推土机、装载机、挖土机等大型机械能够快速高效的达到施工要求,加快施工进度,当遇到大面积的冻土,或岩石等情况时就要运用到爆破开挖的技术,不同的开挖深度、地质、地下水、水文情况决定了不同的土方开挖方式,根据各种因地制宜选择

# 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.