

高层建筑框架结构梁柱节点施工技术分析

伍科亮 龙 旭 徐 盼

中国十七冶集团有限公司 安徽马鞍山 243000

摘 要: 在建筑施工中, 框架结构主要受力部分为梁柱结构, 整体建筑受到的压力大部分都有梁柱承载, 梁柱连接位置受力非常复杂。建筑结构中的节点处于梁柱连接位置, 梁柱连接位置的施工质量直接影响整个建筑结构的承载力的大小。因此, 梁柱节点的施工不容忽视, 应当严格保证建筑物梁柱节点施工质量。

关键词: 高层建筑; 框架结构梁柱节点; 施工技术

Analysis of construction technology of beam-column joint in frame structure of high-rise building

Kelang Wu, Xu Long, Pan Xu

China 17 metallurgical Group Co. LTD Anhui Ma an shan 243000

Abstract: In building construction, the main stress part of the frame structure is the beam-column structure. Most of the pressure on the whole building is carried by beams and columns, and the forces at the connection position of beams and columns are very complex. The nodes in the building structure are in the connection position of the beam and column, and the construction quality of the beam and column connection position directly affects the bearing capacity of the whole building structure. Therefore, the construction of beam-column joints should not be ignored, and the construction quality of beam-column joints should be strictly guaranteed.

Keywords: high-rise building; Beam-column joint in frame structure; construction technology

1 现代高层框架结构梁柱节点的类型

通常情况下, 在现代高层建筑框架结构梁柱进行节点施工的过程中, 施工人员会根据框架结构梁柱中节点位置的不同对其进行划分, 主要有以下几类, 分别是: 中柱节点、角柱节点及中层或顶层的边柱节点; 由于节点位置存在差异, 导致梁柱交叉的结构同样存在差异, 并由此导致不同类型中对压力承受的状况存在差异。研究表明, 在这些不同节点中, 由于中柱节点周围有着梁的存在, 对部分外力能够进行分担, 而角柱节点在外力较大时, 则会受到较大的影响, 至于边界节点, 由于该类柱有着较强的抗弯能力, 能够在很大程度上实现强柱弱梁的施工目的, 由此对高层建筑工程整体质量进行保障^[1]。

2 框架结构与梁柱节点介绍

框架结构是每一个建筑的内部结构, 就像人是由骨架和血肉组成的, 而建筑也不例外, 建筑是由框架与混凝土砖石拼接而成, 人如果缺少了骨架, 那么就会变成一摊血肉, 建筑也是如此, 因此, 框架对于建筑来说是

极为重要的。框架结构是由梁与柱组成的, 通过梁与柱的拼接构成了建筑的框架, 框架结构是建筑的基础, 在建设每一所房子时, 第一个步骤定是对房子的框架进行布局, 只有对房子的总体框架进行布局, 才能使工作人员在工作时大致了解房屋的布局, 以便更好地开展工作^[2]。在对房子进行框架布局时, 首先需要使用钢筋, 用钢筋大致搭建房屋的总体状况, 并且需要使用混凝土对钢筋进行固定, 使其成为柱或者梁, 从而完成对建筑的架构。

在建筑时设立框架结构有非常重要的作用, 它可以让人心中更有底, 在设立框架结构之后, 知道自己需要建设什么样的房屋, 并且使用框架结构可以使建筑更加牢固, 内有钢筋支撑, 外有砖石堆砌, 提高建筑的质量, 使建筑可以使用较长年限。但是在进行框架结构设置时, 工作员必须要做很多准备工作, 需要对房屋的长宽高进行测量, 在对钢筋进行切割时, 造出符合标准的钢筋框架, 在对房屋的长宽高测量了之后, 相关专业工程人员需要进行数据分析, 研究房屋适合什么类型的

框架结构,在进行大量的数据分析之后才能进行框架结构建设,工作人员必须要专业负责,数据必须要保证物,以免在建设过程中出现框架施工问题。

在对框架结构进行建设时,工作人员必须要认真负责,了解建筑的基本数据,而在框架结构中,必不可少的就是梁柱节点,每一个钢筋在进行拼接时,都有一个节点,这就是梁柱节点,对梁柱节点的把控程度就代表着框架结构的稳固,只有每一个节点在绑扎时,钢丝用在正确的位置,才能使框架结构牢固有效^[3]。由此可见,梁柱节点是非常重要的,必须要保证其节点,扎在准确的位置,才能使框架结构质量保证,以下是梁柱节点,在施工过程中的步骤分析,以及在施工中的注意事项。

3 建筑框架结构梁柱节点施工技术要点

3.1 改进模板安装工艺

在进行柱梁节点的施工中,对于模板安装的专业性要求一般比较高,施工的工艺相对也比较复杂,因此大大的降低了工作的效率。施工过程中采用的一般都是临时散装的施工方法,容易产生很多的质量问题。对于节点的绑扎应该在穿梁的底筋以及梁底的模施工完成之后进行,在施工的过程中必须依据科学的顺序,在一系列的工序完成后,再按照规范的程序对模板进行安装。如果框架梁的宽度已经超出了规定的范围无法返工的情况下,对于模板的安装就需要改进施工方法,并且进行模具的定制等^[4]。对于与框架节点出相关的梁板以及楼板的尺寸、相互之间位置的关系等要进行严格的测量,误差需要进行控制,节点必须进行分类以及编号。梁柱节点模板的制作方案的制作和确定应当依据相关的编号以及测量的数据来进行。

3.2 严格按照图纸施工

对于梁柱节点模板的制作应当安排熟练的、有一定的经验的木匠来进行制作。在进行制作的过程中,要严格的按照制作图纸进行加工,对于相应的标识也要进行明显的标注。模板的制作应该采用18毫米以上优质的厚甲板来进行制作,其背楞一般采用40毫米×50毫米的木枋,同时应该保证背楞之间的距离应当小于等于300毫米,应该事先加工好安装模具时专用的夹具,采用直径为12的圆钢对拉螺栓进行紧固,扁铁圆箍的夹具是用来针对圆形柱的模具,钢管状的夹具是用来进行矩形柱的紧固的^[1]。

3.3 遵循工序浇灌柱砼

节点区柱砼的强度和柱的轻度应当相同,因为节点本身就是梁的支座的一部分。经过实践的积累,柱砼的

强度等级一般与梁板砼的强度等级一样,即使在进行设计时,对于柱砼的强度等级和梁板砼的强度等级做出一个相差状态,在进行会审的过程一般也会予以纠正。因为在这种情况下,需要将梁板的浇筑和节点区对于砼的施工同时进行,并且之后需要进行紧实。低标号的砼应该在标号砼进行浇灌之后进行浇筑,就是说节点区之外的砼应该在节点区以内砼浇筑完成之后进行^[2]。梁板区域的混凝土和节点区域的混凝土应该进行连续的浇筑,在交界处对于不同强度等级的混凝土出现冷缝或形成施工缝。

3.4 混凝土配合比合理

对于施工配料要严格控制,混凝土的养护应当根据现场对于砼的塌落率进行测量,从而防止梁端的不同强度等级混凝土的交界处混凝土出现收缩、裂缝。在节点区的强度等级较高的混凝土应该采用非泵送混凝土这种坍落度较小的配合比,同时应该使用塔吊进行运输,从而使用水量和水泥用量减少、砂率也应该相应的降低,混凝土收缩的量也会随之降低^[3]。应该采取二次振捣法对梁和节点的混凝土进行浇筑,使混凝土的收缩性减少,紧密性得到增强。

4 高层建筑梁柱节点施工中存在的问题分析

4.1 梁柱结构施工中的问题

在对高层建筑梁柱节点进行施工时,梁柱结构的混凝土强度和梁板结构的混凝土强度有着一定的差距,这容易造成梁柱节点处出现质量问题。而导致这样问题出现的原因主要是设计人员在高层建筑结构设计的过程中,为了使得柱结构的轴压能力得到有效的提升,满足工程设计的相关要求,要利用强度等级比较高的混凝土作为施工材料,以确保建筑荷载可以顺利的传递到地基当中。而我们在对梁板结构进行设计的过程中,主要是对其抗弯能力进行要求,过高的混凝土强度等级是不需要和不适宜的,因此,在梁板结构混凝土的强度等级和柱结构混凝土的强度等级要求上产生了一定的差异,这就使得在梁柱节点处混凝土施工时易发生质量问题^[4]。

由于现代科技的快速发展,大幅提高了施工技术,国家对高层建筑混凝土结构施工规范要求进行了不断地完善,并合理规范了高层建筑混凝土结构的施工工艺,然而,仍未明确的规定高层建筑梁柱节点的施工问题,因此,在实际的施工过程中,技术人员只能凭借自己的工作经验来处理,或是以此作为判断的依据,以至于导致不能及时、有效的处理高层建筑梁柱节点施工中遇到的问题。

4.2 节点部位的裂缝问题

由于梁柱的混凝土强度等级不同,因此其内部的收缩应力也各不相同,常常会出现一定的裂缝问题。这些裂缝只是轻微的表面裂缝,短期内不会影响结构稳定性^[1]。但却会影响建筑的整体观感,并且若不进行处理解决,这些小裂缝会逐渐变大,成为威胁结构安全的重要因素。

5 高层框架结构梁柱节点施工技术的优化措施

5.1 主次梁交叉区域技术的优化措施

通常情况下,由于部分特殊因素的影响,导致现代高层框架结构梁柱节点施工过程中极易出现某些问题,并对工程自身的质量与使用寿命造成影响,为此,相关人员需要在主次梁交叉节点区域的施工过程中进行相应的优化改进。为了实现这一目标,施工人员首先需要将梁底设计的标高进行降低,并将主梁高度进行升高,以此来强化提高工程施工的便利性,并在另一方面对工程整体的质量进行保障。

5.2 混凝土施工技术优化措施

首先,应做好连接面的混凝土预留工作,根据需求预留不同等级的混凝土^[2]。钢筋混凝土施工当中,框架结构一般梁柱节点施工都相对复杂,并且由于负荷内力的影响,导致柱混凝土受力一般高于梁混凝土。通常状况下,纵向高强度混凝土与低强度混凝土的连接需要应用水平结构实现,并且要按照规范标准高强度混凝土要有更高的强度。其次,必须按照要求,混凝土分开浇筑。大多的框架结构施工都应用现场搅拌混凝土的施工方式,梁柱节点中心区的混凝土施工流程如下:首先应用吊斗

或者泵完成混凝土的运输,以进行局部振动,然后在梁板位置保留倾斜面,使梁中的相邻接面更加标准,最后在混凝土初凝完成前,应当随着泵完成梁上砖的浇筑。

5.3 梁柱节点核心区施工技术的优化措施

除此之外,梁柱节点核心区域的施工技术同样需要进行优化,为了实现这一目标,相关人员首先需要严格遵守有关规定,在框架四边与梁进行连接的节点安装相应的封闭矩形箍筋,以此来减少拉结筋或小箍筋等材料的应用^[3]。之后,相关人员需要先将节点区的箍筋与纵筋焊接位相应的护骨架之后,对其进行绑扎,以此来提高后期施工的便利性,进而为工程整体施工建设奠定坚实的基础。

6 结语

综上所述,框架结构梁柱节点的施工质量控制是十分必要的,施工单位应当加强措施控制好节点的施工质量,避免出现混凝土裂缝,加强施工管理,包括施工工艺管理及施工工序管理,全面化规范节点的施工操作,全面保障建筑物的建筑质量。

参考文献:

- [1]中华人民共和国建设部.GB50007—2011 建筑地基基础设计规范[S].北京:中国建筑业出版社,2011.
- [2]董松,胡勇,陈军.大跨度框架结构梁柱节点中成型柱箍的施工技术[J].结构施工,2013(07):611-613.
- [3]杨汉平.浅谈高层建筑框架结构梁柱节点的施工工艺及要点[J].企业导报,2011(11):57-58.
- [4]张在龙.框架结构中的梁柱节点施工技术分析[J].建筑行业,2016(11):80-84.