

探讨高层建筑结构检测与加固施工技术

肖钦心

重庆市建设工程质量检验检测中心有限公司 重庆 400042

DOI:10.12238/etd.v3i4.5276

摘要：现阶段，城市化建设进程不断深入，使得城市中原有的平房建筑逐渐被高层建筑所替代，这种类型的建筑具备节约土地资源的优势，但是，也会产生一定的隐患问题。高层建筑本身的结构会受到高度、设计、施工等多方面的影响，在投入应用之后，需要承载多种受力，若是结构不稳，不仅会降低整个工程建筑的质量，还会对用户的人身安全产生较大的危害。所以，相关建筑企业在对高层建筑进行施工建设时，应该加强对高层建筑结构的重视，并且要采用合适的技术对其进行科学检测，结合检测结果，选用合适的加固技术，以此提高建筑结构的稳固性。

关键词：高层建筑；结构检测；加固施工技术

中图分类号：TU974 **文献标识码：**A

Discuss the Construction Technology of Structural Inspection and Reinforcement of High-rise Buildings

Qinxin Xiao

Chongqing Construction Engineering Quality Inspection and Testing Center Co., Ltd. Chongqing 400042

Abstract: At this stage, the process of urbanization construction continues to deepen, so that the original bungalow buildings in the city are gradually replaced by high-rise buildings, which have the advantage of saving land resources, but there will also be certain hidden dangers. The structure of the high-rise building itself will be affected by height, design, construction and other aspects, after the application, it is necessary to carry a variety of forces, if the structure is unstable, it will not only reduce the quality of the entire engineering building, but also cause greater harm to the user's personal safety. Therefore, relevant construction enterprises should strengthen the attention to the structure of high-rise buildings when constructing high-rise buildings, and adopt appropriate technologies to conduct scientific testing, combine the test results, and select appropriate reinforcement technologies to improve the stability of the building structure.

Keywords: High-rise buildings; Structural inspection; Reinforcement construction technology

引言

近些年，社会主义市场经济愈发繁荣，各行业也获得了较大的发展，其中包括建筑行业。当下城市建设速度不断加快，对于建筑工程的建设需求更是增多，尤其是高层建筑工程，其建设数量越来越多。若想保障高层建筑工程的整体质量，使其能够满足相应的建设要求，则要对建筑结构予以了解，并对其进行科学检测，确保结构受力均匀，使其稳固性、承载力等多项性能达标。如果在检查过程中发现结构存在问题，则要采用合适的施工技术对其进行有效处理，而且要将加固施工工作落实到位，引入先进的加固技术，进一步增强高层建筑结构的牢固性。

1 高层建筑结构常用的检测方法

1.1 外观检查法

在对高层建筑结构进行检测时，相关建筑企业可以使用外观检查法，该检测方式在建筑结构检测中比较常用。在具体的外观检测过程中，相关检测工作人员要对高层建筑结构外观予以仔细观察，主要借助眼力及工作经验，对建筑结构的实际情况进行判断，属于一种初级检测方式。在实际检测

过程中，需要涉及以下几点内容。其一，相关检测工作者需要对高层建筑结构的外观进行全面细致观察，确认其结构外观是否存在损坏、裂缝等多种问题；其二，对于建筑结构、连接部位、尺寸数据等方面也要进行观测，看其是否满足技术标准；其三，对高层建筑结构材料受力现状要仔细观看，确认是否与设计标准的要求相符。由于外观检测法的主观性相对比较高，若是操作人员自身的工作水平达不到相应的水准，就会导致检测结果准确性降低，而影响到后续工作，所以，在实际检测过程中，应用该检测方式时，相关操作人员需要具备丰富的实践经验以及较高的专业素质^[1]。

1.2 仪器检查法

所谓的仪器检查法，主要是利用相应的仪器设备或者是以其他辅助类的检测方式，对高层建筑物结构进行科学的检测，以此获取更加精准的数据信息，同时也会将其与相关标准参数对比分析，以此对建筑结构的具体情况予以客观判断，针对实际结构情况，采用合适的技术方式对结构进行有效处理，进而保障建筑结构质量。现阶段，仪器检查法主要分为有损与无损这两种方式^[2]。

其一，有损检查法。该检查方式在具体的应用过程中，就是通过局部或者是整体破坏的方式，对高层建筑结构受力特点、部件性能等予以有效检测。有损检测方式的工作原理就是采用规范化的研究方式，针对高层建筑结构，开展相应的检测工作。比如，在对高层建筑结构的承载能力进行检测时，可以对部分结构进行持续加载，采用静荷载或者是动荷载的方式，促使建筑局部结构受到荷载影响，在这一过程中，结构则会逐渐出现开裂、变形等现象，这时，相关检测人员就可以采用合适的检测仪器，通过获取相应的数据信息，明确该部分结构性能、质量是否达标。

其二，无损检测法。如果高层建筑结构内部产生空洞、断裂等多种不良问题，都会对实际检测结果造成一定的影响，若是出现上述情况，就需要采用无损检测方式。根据高层建筑结构的实际特点，选用声、电、磁等科学技术，在确保不损坏建筑结构的基础上，对高层建筑结构进行检测。若是选用X光、超声波或者是电磁波等相关技术手段，对高层建筑结构进行检测，相关操作人员则能够对建筑结构内部的裂纹情况予以具体了解，比如，裂缝数量、裂纹范围等等，并且能够结合检测数据结果对其危害程度进行评级^[9]。

1.3 检测混凝土结构的多种方式

其一，钻芯检测法。所谓的钻芯检测法，就是一种针对高层建筑混凝土结构的检测方式，其主要是对混凝土强度进行检测，在实际检测过程中，工作人员需要采用相应的设备钻取混凝土结构样芯，通过现场压力试验或者是送检到实验室这两种方法，对混凝土样芯进行科学检测，进而获取到精准的数据信息。这种检测方式具有较高的直观性，且能够获取比较精确的数据，不过，其取样空间有限，无法进行广泛取样，所以在对混凝土结构进行检测时，具有较高的局限性。

其二，回弹法。在应用该检测方式时，不会对高层建筑混凝土结构的主体造成损害，其主要是利用超声波回弹的方式对混凝土结构内部存在的空隙、裂缝等问题进行检测。但是，利用超声波技术对混凝土强度进行检测，具有一定的片面性，主要是因为混凝土本身对超声波缺乏较高的敏感性，所以借助该方式获取的数据准确性并不高。

其三，拔出法。该检测方式本身具有较大的优势，对这一方式进行应用时，需要对已经出现硬结现象的混凝土结构，进行开槽、钻孔，还要插入稳定的锚固件，通过这些环节获取混凝土样芯。这一方法对于混凝土的力学结构不会产生较大的破坏，即使没有充足的建筑混凝土结构资料信息，使用这一方法也不会影响或者是打破建筑结构的整体受力平衡状态，同时也能够获取到较为精准的混凝土强度数据。

2 高层建筑结构常用的加固施工技术

2.1 植筋加固技术的应用分析

在对高层建筑结构进行加固处理时，通常会应用到植筋加固技术，该技术的有效应用，有利于保障高层建筑结构加固效果，促使建筑结构的承载力、稳固性得到较大的提升。在对该加固技术进行具体应用时，相关施工人员需要采用具

有较高强度的结构粘剂，将岩石、砖、混凝土等材料与高层建筑的钢筋予以牢固粘结，使得这些材料能够充分融合，形成一个牢固的整体。这样则能够增强高层建筑整体结构的强度，并且还能够承受更大的建筑剪应力以及拉应力。

在实际加固施工过程中，施工人员需要对操作面予以全面检查，使其能够满足加固施工的有关要求，确保加固施工效果，这样也方便确定植筋所处位置。在植筋加固施工过程中，若是植筋所处的位置遇到相对比较低的基础台阶，则需要将该部分台阶进行全面清除，之后则要开展钻孔作业。在钻孔作业开展前，要选择合适的钻头、电锤，严格按照相应的设计要求进行钻孔施工，确保孔径以及孔深能够达标。在完成钻孔作业后，要使用棉纱丙酮清洗、烘干，为后续植筋加固施工奠定基础。另外，在进行植筋作业前，施工人员要对需要应用到的工具进行再次检查，还要保证孔径达标，与此同时，对于钢筋之间的距离也要进行科学控制，使其处在30厘米的范围内，对于孔径与孔深的偏差，则要使其维持在2毫米以内。

2.2 增加截面法的应用分析

在针对高层建筑结构开展加固施工工作时，还可以使用增大截面这一方式。在实际应用过程中，相关施工人员要结合实际情况，对高层建筑主体结构的构件截面面积，予以科学增加，借此增强混凝土构件本身的承载能力，也能够使得建筑整体结构的承载力及抗弯力得到提升，以此获得良好的加固效果。在应用增加截面法时，施工人员可以在原有的建筑混凝土结构外层，再浇筑一层混凝土，这样不仅能够使混凝土构件截面得以扩大，还能够达到结构加固的目的。这一增加截面的加固方式，有利于简化相关施工流程，也能够提高加固效果。所以，该加固施工方式在高层建筑加固施工中得到了广泛的应用，一般被应用在板、梁、柱等有关构件的加固作业中。不过，就实际情况来看，增加截面这一加固技术本身也存在一定的不足，由于该加固技术需要使用混凝土材料，所以在完工之后，还要耗费大量的时间以及精力，对其进行养护管理，若是养护频率比较高，则会对处在高层建筑中的用户的正常生活工作产生不良影响，而且建筑结构的薄弱层也容易出现转移现象，并不利于建筑结构的抗震效果。

2.3 粘钢加固施工技术的应用分析

所谓的粘钢加固施工技术，就是在高层建筑结构外部粘贴相应的钢板材料，使得新增钢板结构与高层建筑原有的混凝土结构共同承担外部荷载，以此增强高层建筑结构本身的承载力与稳固性。在具体的粘钢加固施工中，结构胶也占据着重要位置，钢板粘贴需要应用到结构胶，帮助建筑结构的受力转移到钢板结构上，进而达到共同受力的目的。现阶段，高层建筑的应用时间逐渐延长，在这种情况下，混凝土构件的承载力也会受到较大的影响，并且会呈现出下降的趋势，如果利用结构胶将钢板材料，牢固粘结在高层建筑混凝土结构的外部，就能够提升建筑整体结构的承载力，同时还能够

对建筑结构不同构件的裂隙予以有效抑制,促使构件的挠度有所减少。

在使用粘钢加固法对高层建筑结构进行加固作业时,施工人员需要对施工现场的具体情况进行全面了解,严格遵循相应的设计要求,有效落实下料工作。保障钢板材料的质量、性能达标,按照相应的规范对钢板材料进行科学切割以及合理调平。装配钢板之前,应使其与混凝土缝隙维持在5毫米的范围内,而且要确认钢板表面的平整度是否达标,如果发现钢板表面比较粗糙,则要对其进行有效进行磨平处理,在装配施工中,要使钢板处在横平竖直的状态之中。另外,对于存在锈蚀现象的钢板材料,要在第一时间对其进行有效的除锈处理,在处理过程中,可以将存在锈蚀问题的钢板材料放入到盐酸里进行浸泡,时间大约为20分钟,直到钢板上的锈蚀层全部掉落为止,之后则要使用石灰石对钢板表层进行清洗,将其表面存在的酸离子有效去除,最后要应用砂轮对钢板进行打磨,促使钢板表层产生平滑的纹路。此外,还要对混凝土表面予以处理,对其粘合面进行处理时,施工人员可以应用高压冷水对其进行冲洗,冲洗干净且其表层完全干燥之后,才能进行粘钢加固作业。若是混凝土构件的湿度相对较大,就要对干燥处理,也可以放置一段时间,再开展粘钢加固作业。

2.4 碳纤维加固法的应用分析

碳纤维加固法也是高层建筑结构加固施工中常用的一种技术方法。在对其进行应用时,相关施工人员需要利用树脂材料,在高层建筑结构或者是构件表层,有效粘贴碳纤维材料,使其能够与建筑结构充分融合,进而形成一个整体,

实现共同受力,以此增强建筑结构本身的承载能力。对于碳纤维加固技术而言,其本身就是利用碳纤维与粘胶这两种材料,对高层建筑结构进行科学加固,该技术的有效应用,有利于提升高层建筑结构本身的耐久性能,延长其使用寿命,其在高层建筑梁、墙、柱等不同结构部位的应用频率较高。另外,碳纤维材料本身也能够提升高层建筑混凝土构件的抗震性能,使整个建筑结构的抗震效果得以增强,并且也能够帮助建筑结构进行裂缝修复,改善结构性能。碳纤维加固技术比较突出的优势就是高强、高效,碳纤维材料具备一定的物理性,在钢筋混凝土的加固修补过程中,能够更快适应结构环境,有助于提高加固修补的效果。该材料本身也具有好的耐腐蚀性,所以,若是将其融入建筑结构中,也会提高增强结构的耐腐蚀性能。

总结

针对高层建筑结构开展有效的检测工作,能够及时发现结构中存在的隐患问题,并在第一时间对其进行处理,避免影响整个工程的质量。而在建筑结构施工中采用合适的加固施工技术,则能够提高结构整体的稳固性,降低其安全隐患,保障高层建筑的质量与安全。

参考文献:

- [1] 夏乐希,王建国.建筑钢结构焊缝超声波检测技术探析[J].工程技术研究,2019,(5):44-45.
- [2] 黄育鹏.浅析建筑结构检测及加固施工技术[J].建筑工程技术与设计,2019(22):56.
- [3] 黄河.浅谈现代建筑结构检测与加固施工技术[J].房地产导刊,2019(19):175-176.