

新时期预应力施工技术在房建施工中的应用

晏云澜

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835900

摘要:在当前建筑行业突飞猛进的新阶段,传统的建筑施工方式无法适应房屋结构、性能的要求,新型的预应力建筑技术被人们所关注,应抓住中国房屋修建工程中预应力施工技术应用的基本特征与重要性,积极开展预应力施工技术的工程应用研究和工程质量控制措施,从而推动房屋修建工程中的预应力施工技术日益完善,进而形成了促进中国房屋建筑工程进展的强大推力。

关键词:新时期;预应力技术;房建施工

引言

预应力在房建中应用,优势突出,但是目前这项技术运用还有不足,不仅会影响到应用成效,还会让施工面临新的隐患。故而,新时期应在这类建筑项目施工中,做好预应力技术研究,科学规范运用,才能达到良好技术应用效果,促进房建工程质量更上一层楼。

1 预应力技术概述

预应力,是指由建筑施工企业根据其所遭受的外力而对其所施加的某种作用力,将这种施加的力叫做预应力,所以施工单位在最后期的建筑施工过程中,也常常要求通过使用这种力量保证整个施工过程的最大效率。在当前住宅的建筑施工过程中,对预应力的使用是相当广泛的,预应力材料的应用,对房屋的建筑品质产生重要作用,已经成为评价房屋品质的主要指标之一^[1]。由于当前的国民经济迅速增长,工程建设量也在逐步增加,而建筑的总体品质也已引起了我们的普遍重视,在工程项目的建造中,只有正确使用预应力方法,才可以改善房屋的建筑质量,使建筑物具有很大的承载力,还可以降低房屋结构不平衡问题的产生,关于预应力方法的使用必须按照施工工程来进行使用。

2 预应力施工技术对房屋建设工程的重要意义

2.1 保持碳纤维刚度

在预应力施工技术的运用过程中,加固工作通常会在受弯构件的表面使用黏贴碳纤维的方式进行。在施工技术中,黏贴碳纤维的难度比较低、操作相对简单、施工效果较好、也易于保存贮,所以在房建装修领域获得了大众的广泛认同。另外,当房的施工加固作业在进行时,建筑自身也大多具有相应的最初预应力,初始压应力与拉应变也都分布于混凝土中。当建筑物受力部位的初压应力受到超过自身应力所承受区域的最大压强时,受弯部位所承受的压强也就会相应发生变化^[2]。当初始

应力增大后,碳纤维的应力也会减少,使受弯构件出现变形甚至损坏,不能充分发挥碳纤维的强度功能,进而使房建工程的安全性能受到影响,降低了房屋的整体质量。因此,要在增加与盈利的基础上对受弯构件黏贴碳纤维,充分发挥初始拉应力的作用,保证碳纤维的刚度性能,很好地应对受弯构件形变或者受损的情况。

2.2 可以降低其住房的施工难度

随着中国经济社会的发展,人民生活水平逐渐提高,对住房要求不断变化,所以,人们对房建工程也有了越来越多的需求。当前,由于建筑资金严重短缺的现状是影响建筑房建工程正常进行的主要原因,所以,房屋建筑工程的价格也逐渐上升,从而增加了建筑房建工程施工的复杂性。

房建工程施工中,空间开挖水深逐渐增加,而预应力工艺的运用则是显著减少了地下空间开挖的水深,在这种施工方法下,显著减少了在地基施工过程中存在的安全水压和安全风险等问题,从而提高了地下建筑的可靠性和安全系数,从而降低了施工的难度和费用,并在房建工程中显著增加了其项目的经济和社会效益^[3]。外部预应力钢筋系将钢筋或高强度钢绞线在按结构受弯拉方向预先进行张拉的,并且与张拉的钢筋锚固长度的钢筋上,按结构受弯拉的角度对钢筋施以堆载预压应力。根据预压拉伸应力的大小,可以确保预应力梁板在经受设计变形的作用后,其受弯曲部位一般都不出现拉应力,也不会产生裂纹,进而提高了梁板的承载能力。

3 预应力技术的工艺流程

通常根据预应力筋的张拉的先后顺序,可将其分成前张和后张二组的施工方式。房屋建筑施工中,较常采用后张施工技术的工艺流程为:安装底模→绑扎钢筋→埋设波纹管→穿束预应力筋→安装侧模板→浇筑混凝土→预应力混凝土的养护→拆侧模→张拉预应力筋→孔道压

浆→切割→封堵锚具。在房建施工中使用预应力工艺之前,工作人员必须认真了解认识这一工艺原理,并能够实施完整的砼浇注工艺,同时把建筑物内力、外力也有效考虑在其中,并严密把控了每一个工序的品质要求,由此使砼浇注工艺得到创新发展,合理掌握好了房屋修建项目的技术标准,并由此有效的保证了房屋修建项目的实施效益^[4]。

4 预应力施工技术在房建施工中的应用

4.1 在房屋建筑混凝土框架中的应用

在城市住宅建设的施工领域,随着人类对居住房屋的面积要求日益扩大,并且加上场地资源方面的约束,高会和超高层住宅的施工面积得到了逐步的扩大。在高层建筑设计时,其主要优势是其自重重大,同时具有很大的高度。钢筋框架结构在整个建筑施工流程中具有十分普遍的使用。从中我们发现,钢筋框架结构工程的安全性在一定意义上直接关系着整个房建工程的建筑质量,要想给混凝土预应力砼框架结构承载质量的安全带来充分的保证,就必须把预应力施工方法的功能完全的充分发挥起来。在底层架梁的建造工程开始进行以前,需要对有关的基础情况加以充分的落实,对工程中所需要到的有关信息加以搜集,内容大致涵盖了建筑物结构状况、地质勘察状况及气象特点等,在此基础上建立了完整的实施计划,针对建筑施工过程中可能发生的各类安全隐患予以科学处理^[5]。在混凝土框架以及梁的施工工作开展过程中,一定要对波纹管以及孔洞的保护采取更有效的措施,防止了漏浆以及破碎等问题的发生。一般条件下所采用的保护,是在完成建筑物的施工作业之后,对孔洞、波纹管等进行通孔,或在高压水流冲刷以及通孔器等装置工作正常的基础上,进行适当的防护作业。在砼振捣工程中,应当按照现场状况正确使用振动仪器,并确认适当的每点位置,避免浇筑过程中波纹管事故,为预应力箍筋的安全性提供良好的保障。另外,为了使紧张的效果得以发挥。建筑模板及梁侧模板拆除应在预应力钢筋安装前完成。

4.2 缓粘结预应力应用

新型的预应力工艺方法,在房建施工中最普遍的应用之三为缓粘结的预应力工艺。缓粘结预应力法,是中国继有粘结和无粘结预应力法之后,发明出来的又一种新型的预应力工艺。缓粘结预应力吸收了无粘结预应力布置结构简单的优点,采用了单孔锚具钢筋,结构布置简便灵活;同时保持了有粘结预应力粘结性,所带来的持久性较好、延性好的特性,同时不要求有预应力箍筋进行灌浆,从而解决了因粘结预应力钢筋灌浆不严密而造

成的耐久性问题。缓粘结型预应力材料由于施工简单、延性较好、有着良好的的耐久性,所以在近年来得到了更普遍的应用^[1]。缓粘结预应力钢绞线一般分为钢绞线、缓粘结黏合剂和国外的护套,在外包护套上的横肋,黏合剂材料在固化时产生的抗压性能,可以达到C50混凝土抗压强度,同时也因为在外包护套横肋和预应力材料之间所产生的机械咬合,钢绞线和钢筋间不打滑,达到了与砼浇筑的粘接锚固能力,实验表明,护套的横肋高 $\geq 1.2\text{mm}$ 后,粘接咬合性能较好。预应力混凝土构件在后期应用中容易出现构件的变形、开孔,如在安装工程中把钢绞线断开,而非粘结砼的施工钢绞线一旦断开,整段钢绞线的预应力迅速降至零,完全失去作用,缓粘结钢绞线和钢绞线与砼间的粘结力也只能有一定的预应力值,而仅靠钢绞线和砼间的粘结钢筋锚固能产生多大的预应力值,这也是缓粘结式预应力设计中最核心的问题。预应力砼构件的有限元分析,需要输入钢绞线和砼之间的黏附强度和滑动能量间的本构关系及其粘结破坏规律,但目前,这些内容都还一片空白。

4.3 加固中运用

房建工程建设中,加固是一个重要环节,通过这项施工能增强结构稳固性,进而延长工程生命周期,增强房屋安全性。加固施工过程中经常会使用预应力技术,通常情况下采用的是体外预应力技术,还有就是对建筑面行进行补强^[2]。房建施工中加固技术多,不管使用哪种技术,都是为了提高工程受力能力,亦或者是修复,使得工程结构更为稳定可靠。这类工程中在加固施工中运用预应力技术,绝大多数情况下采取的是体外预应力技术,在这个之外应用必要的加固手段。房建采用是混凝土结构,加固施工中会引发初始反应变化,这样会影响到加固效果,不利于结构稳固,应用预应力技术就能有效控制这个现象,并提高结构抗拉能力。结构在产生拉应力时候,有相应的预应力存在,这个时候就能抵消压力,促进加固效果的提升。这个过程施工中还要注意,预应力技术应用中,牵扯到了混凝土浇筑,振捣要到位,既要充分,又不能过度。这样一方面可保证内部结构紧实,另外还能防止振捣强度过大对内部或者构件造成损伤,从而影响到加固效果。

4.4 应用于转换层结构

高层建筑在城市现代化发展中已逐步扩增,而以综合性、美观性、安全性、绿色生态、可持续性为理念,受到人们的重点关注^[3]。而在高层建筑建设过程中,其对楼层受力标准也有着不同的要求,融合多种体系转换结构楼层,使得预应力技术在其中显现自身不可或缺的重

要价值,不断成熟的预应力技术以及自身功用广泛应用于高层建筑结构设计中,而预应力技术的使用已逐步替代传统建筑方式应用于高层建筑转换层结构中,其不仅能解决空间应力需求,还能够节省整体施工成本,满足前期建设要求。除此之外,多跨连续梁施工作为房建工程施工过程中最为常见的环节,刚度强、内力小作为其特点,使其在实际应用过程中常会因轴承变形等问题而发生地基沉降,因此,应用预应力技术对其进行加固与强化。

4.5 受弯构件中运用

房建工程施工中,受弯构件是一个重要组成部分,对工程结构安全和稳定性有较大影响。这个部分施工中,经常会进行加固,采用的材料是碳纤维。不过,这种加固方式也有缺陷,受弯构件本身就有内应力,加固施加一定力,存在着拉应力和压应力等。这个部位力比较多,当其超过结构承载能力,就可能让结构出现问题。混凝土结构应变,有一个增量,其与碳纤维应力有关联,成反比关系。也就是说,碳纤维应力变小,混凝土结构应变增量则会变大,受弯构件就会受到影响,出现不同程度损坏,加固效果将变差^[4]。针对这个状况,就要合理运用预应力技术,实际操作中要在粘帖时,通过让初始应力增大的办法,提高材料的强度和抗拉能力,使其起到保护构件作用,降低损坏和变形的发生率。

4.6 应用在多跨连续桥梁中

目前,预应力技术已相当广泛的运用于多跨度的桥梁施工中,并适应着更现代的住房建业的要求。预应力材料的运用能够在一定程度上改善多跨连大桥的工程质量,同时又较好的反映了多跨连大桥本身的构造特点,为多跨连大桥建造奠定了良好的发展平台和经济基础。多跨连续桥的建设也越来越成为人们关心的问题,它的功能已经很好的适应人们的需要,所以需要通过预应力方法对多跨连续钢筋加以全方位的了解,并处理后期安装中可能存在的困难。因为多跨度的大桥本身具有一定的承载能力,如果超过这种规模,容易出现大桥下沉的现象。根据这种情形,可在承受的对多跨连续桥进行补强,并以此增加了多跨连续大桥的自身强度,

同时增加了对多跨连续大桥后期运用的稳定性^[5]。

5 预应力施工技术的注意事项

预应力施工技术并不适用于房屋的全过程,它仅限于局部工程,它对房屋的内部结构起着重要的作用。在某些场合下相关部门通常设置后浇口,以便在预应力施工时能给建筑张拉留下充分的空间。而在预应力施工中,为了符合建筑结构强调整体性的要求,有关部门往往将其与施工建筑物相结合,以保证施工结构的合理性。因此,在预应力施工中,施工人员应严格按设计图进行施工,确保预应力施工的准确性;另外,还要保证其它构件的安装工作科学有序,在实际施工中,在建筑的张拉位置,要有效地增加钢筋数量,减少张拉时的局部应力,提高钢筋的利用率和质量,减少其损耗,从而延长钢筋的使用寿命。此外,普通钢筋、立柱钢筋绑扎时,应注意其与其它构件如锚固板的定位,确保普通钢筋立柱不会对构件造成影响,并防止钢筋间的相互碰撞,方便房屋建筑的施工。

结语

预应力技术面临的发展需要,我们会继续开发,以便进一步的运用于房屋的建设施工活动中去。期待房建工程师可以在正视混凝土施工技术在实施中存在的困难,并以此为鉴,只为提升住房施工的综合效率与应用期限。面对建筑施工的困难日益增多,要合理的运用砼施工方法,在保证房屋建筑施工的安全性的基础上,延长房屋施工的应用时间。

参考文献

- [1] 张志强. 预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 决策探索(中), 2020(09):39.
- [2] 李翔. 新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 四川水泥, 2020(05):248.
- [3] 李金申, 武科, 朱小六. 新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 智能城市, 2020, 6(02):150-151.
- [4] 生金志. 新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 中国房地产业, 2020, (006): P.156-156.
- [5] 李少晖. 新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(23):56-57.