

预应力施工技术在房屋建筑质量控制中的应用分析

刘亚臣

中国机械工业建设集团有限公司广州分公司

摘要:我国经济建设的快速发展推动我国建筑行业发展迅速,改善我国人们的生活水平和生活质量。随着我国科技水平的不断提高,越来越多技术在建筑工程中被应用,以提高建筑的质量水平,其中包括预应力技术。应用该技术能让施工更加安全,还能大幅度地提高建筑的质量水平,助推建筑行业的快速发展。

关键词:预应力施工技术;房屋建筑质量控制;应用分析

引言

我国建筑行业自改革开放发展至今已经取得了非常不错的成就,其成果得到了世界领域的高度认可。预应力施工技术是一项新的施工技术,它不但能够降低施工成本,而且提高了建筑结构的稳定性,很多专业人员将其用于提升工程质量。

一、预应力技术的概念及特征

预应力技术,即通过预先为建筑混凝土结构内设立钢筋、钢束等内力辅助结构的方式,减轻建筑物原来的负荷压力,提升整体建筑的稳定性与承载能力。由于预应力施工工艺的特殊性,其在建筑施工中的应用通常具有以下特点:一是构建面积小,自身质量轻,对建筑物的压力影响小。二是预应力构建具有较强的耐久性。三是预应力构建在应对结构变形或裂缝闭合等问题方面有突出的性能。四是预应力在应对建筑结构疲劳损伤、抗剪承载力等方面的性能较佳。

二、工程概况

某工程预应力地坪施工的主要区域为约3.5万m²的钢丝和卷接包车间,预应力地坪技术可以实现整体无缝,主要施工内容为碎石、砂垫层、PE膜铺设、钢筋绑扎、预应力系统安装、模板安装、混凝土浇筑和养护等。该工程的建筑规模和建造难度很大。依照预应力地坪施工工艺将制丝车间和卷包车间分为8个和4个施工流水区域。本工程主要柱网尺寸为9.6m×9.6m,顶板梁跨度分别达到24.5m和15.2m,采用预应力混凝土梁;在设计中考虑预应力钢筋、非预应力钢筋同时承受荷载,由于结构较长且结构设计时已经设置了混凝土后浇带,因此本工程在预应力的设计中考虑利用各楼层的混凝土后浇带,这样既减少了预应力钢筋的长度,满足设计规范的要求,又使得预应力钢筋的设置更加合理、经济。

三、预应力施工技术在房屋建筑质量控制中的应用

(一)对房屋建筑进行加固施工

在房屋建筑施工过程中,充分地重视加固施工,能让房屋建筑的质量水平满足相应的安全标准的要求,最大程度提高房屋建筑的荷载能力,从而保证建筑物的稳定性满足使用的要求。现阶段,进行加固施工可以应用的方法有两种,一种是对各个器件进行加固;另一种是通过改变结构来达到加固的目的。在加固施工过程中,可以对建筑的机构施加一定的预应力,通过这种方式将结构内部的荷载力分散开来,最大限度地提高房屋建筑结构的荷载能力,由此能起到加固的作用。

(二)做好试桩工作

在预应力管桩地基施工之前必须要做好试桩工作,通过试桩工作可以将桩体的受力状况以及施工区域范围内的地质条件进行大致了解,并且掌握相关的测试数据,以此来确定预应力管桩的具体长度,同时对后续的工程标准加以确定,充分保证各项自动参数符合工程的施工要求。在此过程中通过试桩工作,可以对工程当中一些不符合实际施工参数的条件进行有效的改进,最大限度降低经济成本的投入量,提高工程施工单位的经济效益。

(三)在混凝土框架中的应用

由于我国人口数量急剧上升和土地资源匮乏,多数城市中出现了越来越多的高层建筑,对节约土地资源起到了良好作用。高层建筑的密度大,框架重量大,多应用混凝土钢筋结构作为建筑的主体结构。为避免混凝土漏浆、破碎等现象,通常采用预应力技术,可有助于对混凝土整体框架的保护,具体可为混凝土结构安装预应力钢筋,以此保护混凝土空洞及波纹管。

(四)钢绞线张拉

混凝土浇筑结束15h后拆掉混凝土板基层的模板,拿出预埋的塑料盒,在该位置安装好锚环,并且施加25%的预应力;混凝土强度到达一定程度后,将全部的预应力张拉完毕;混凝土强度 $f_{ci}=30\text{MPa}$ 时张拉地坪预应力筋;依照图纸完成张拉,顺序要与图纸保持一致;钢绞线极限强度标准值的80%; $80\%f_{ptk}=1488\text{MPa}$ 就是张拉控制应力值。张拉油压表数值由千斤顶、油压表配套标定的油压值—张拉力关系曲线计算出来,这就是预应力筋施工张拉值。在施工预应力张拉过程中,质量控制通过双控来实现,其中关键是控制张拉力,用测量的张拉伸长值校验。张拉预应力筋的伸长值理论和实际误差为 $\pm 6\%$ 。如果超过这个值必须查找出原因并修正。只有张拉结果没有问题时,才能使用砂轮锯或者其他方法将较长的预应力筋切断,不得使用电弧来切断。

(五)在受弯构建中的应用

受弯构件主要指遭受到外部压力而产生弯矩的构件,主要有板、梁以及偏心柱等。受弯构件的主要优势是可以随由弯矩在梁内产生的拉力,防止建筑发生裂缝等。由此可见,受弯构件在房屋建筑中的作用是不可小觑的。现阶段,碳纤维是对受弯构件进行加固的主要方式,能在一定程度上提高施工效率、减小施工难度。但是,这一加固方式由于混凝土本身存在内应力,所以其构建的承载能力并不稳定,不能保证最终的加固效果。基于这种情况下,应用预应力技术能解决这一问题,将预应力施工技术与碳纤维片材充分结合,能最大程度提升碳纤维片材的初始应力,提高碳纤维强度,进而保证受弯构件能有很强的受力能力,充分地展现出加固的效果。

(六)灌浆与封锚

对预应力筋的灌浆要在张拉结束以后迅速进行,选择一端将浆液灌入,管道内充满浆体,无残留气泡,出浆端流出与压浆端稠密相近的浆体时停止灌入;浆体的28d强度为40MPa,并且没有收缩性;要检测浆体的流动性和强度。多余注浆管的切除等到灌浆料凝固以后再进行,用混凝土砂浆封堵好锚具位置。

结语

人们的生活和社会的发展与房屋建设是密不可分的,由于当今新时期的房屋建设不断提高对建筑体积和功能的标准,从而带动施工技术也不断上升到新的高度,在房屋建设中预应力施工技术得到了充分的应用,它的存在加强了房屋的抗震性能,从而提升了房屋的建筑安全系数,值得被广泛运用。

参考文献

- [1] 夏继红. 新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 建材与装饰, 2016(35):26-27.
- [2] 万里. 浅谈新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 科技风, 2017(18):82-82.
- [3] 邹晓建. 浅谈新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 江西建材, 2017(09):105-105.