

# 土建结构工程中的抗震加固技术应用

张茂博\*

山东电力建设第三工程有限公司 山东 青岛 266000

**摘要:**我国地域辽阔,南北跨度较大,因此地势环境较为复杂,出现地质灾害的几率相对较高。基于此,在建设过程当中需要对土建结构工程进行抗震加固处理,然而就现阶段建筑工程的实际情况来看,普遍存在着土建结构工程抗震级别不高的情况,对于大型地震灾害的抵御能力较低,基于该背景下,在土建结构工程项目当中采用抗震加固技术就变得十分必要。

**关键词:** 土建; 结构工程; 抗震; 加固技术; 应用

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0209-1>

## 引言

随着我国社会经济的快速发展与城市化建设的大力推进,建筑行业整体规模不断扩大,相应地人们对建筑的抗震能力要求在提高。然而,从建筑工程的实际情况来看,大部分的土建机构工程抗震级别不高,甚至存在没有经过抗震处理的情况,面对大型地震灾害,大部分建筑物抵御能力较低。为了提高土建结构工程的抗震加固技术水平,相关部门应该引起重视,保证土建工程结构的稳定性与安全性。

## 1 土建结构中抗震加固的重要意义

### 1.1 有助于维系水平结构稳定性

对抗震加固技术的充分应用除了在竖向结构上具有一定作用之外,在平面也具有同样的效果,可以合理控制水平荷载,进而使土建结构当中水平构件的柔度得到有效提升,有效确保实际效益的不断提高,充分防止出现由于震动而损坏土建结构稳定性的情况,同时还可以有效降低下部结构的层间剪力。

### 1.2 提高建筑自身结构强度的加固设计

在进行建筑结构的抗震加固设计过程中,要避免因局部构建结构强度过高引起的应力向薄弱结构转移过程<sup>[1]</sup>。总结来说,基于提高建筑自身结构强度的加固设计主要有以下几点。(1)自身整体的加固设计:基于提高建筑整体的完整性原则,提高一般构件的抗震性能和自身承载能力,此类设计一般与其他加固方法结合使用,很少单独使用。常见的方案有灌注水泥砂浆、树脂浆钢构件加固等方式,对建筑结构的自身裂缝等进行加固,提高其整体性,从而达到提高自身结构强度的目的。(2)外包强化加固设计。通过在建筑结构外设置加固层,以提高结构抗震性能与变形性能,也是最常见的加固设计方案。工程中往往应用外包钢筋混凝土层、钢筋网、钢构件等对结构外包加固。(3)附加结构构件的加固设计:在原建筑变形与承载力不足的构建部分附加柱构建加固或附加支撑构建加固,从而提升结构的抗变形能力、抗震承载力,增强结构的整体性。应用附加结构构件对建筑加固时,应统筹考虑新组件的抗震性能指标与安装后对建筑整体结构强度的影响。

### 1.3 有助于确保土建工程施工年限

在具体施工建设阶段,土建工程项目往往具有较强的耐久性,从而有效推动后续工程的安全、稳定的进行,充分满足建筑工程50年的使用年限,并在确保安全性的基础上尽可能将该时间进行延长。而在土建结构工程建设当中积极采用抗震加固技术,这也在一定程度上确保了工程项目的使用质量。

## 2 土建结构工程中常用的抗震加固技术

### 2.1 增大截面积抗震加固法

当梁柱构件抗震力不够时可采用增大截面积的方法,以此提升土建结构整体的承载力。在混凝土结构当中该技术

\*通讯作者:张茂博,男,汉族,1992年11月,山东聊城,本科,助理工程师,研究方向:土建结构。

比较常见,其操作比较简单,对相关施工人员的素质要求较低。另外,对增大截面抗震加固法在土建结构中使用,首先要考虑分析整体结构,不能为局部加大而加大,必须选择良好的施工材料,保证所选择的材料与土建结构较好结合,以此在根本上确保土建结构整体承载力提升。加大截面还需要考虑三点:其一是在使用该技术时注意结构加固后的固有频率进入到地震或风震的共振区域;其二是现场湿作业的工作量较大,相对养护时间比较延长;其三是构建截面的增大对结构的外观及房屋或桥梁净空造成影响,需要对梁、板及柱等一般结构加固。

## 2.2 消能减震加固技术

消能减震抗震技术由两部分组成,即主体结构与消能构件。当工程构件发生偏移问题时,通过借助消能器的作用有效调整对工程机构的动力特性。也就是说消能减震加固技术可改变侧力构件的消能装置,减少土建工程两端相对速度或相位位移所带来的变形与摩擦能耗,有效降低由土建主体结构受地震而产生的共振现象,防止土建结构出现摇晃。该技术对土建结构加固利用阻尼器,加快土建结构工程的反应速度,有效弥补传统抗震加固存在的不足,以此提升土建结构整体抗压性能。

## 2.3 预应力抗震加固法

在土建结构抗震加固处理中,合理运用预应力技术进行加固处理同样也能够表现出较强的作用价值,其主要就是借助于钢拉杆或者是撑杆进行预应力的有效施加,进而促使这些外加结构能够具备更强的加固防护效果,对于提升原有土建结构的刚度、承载力以及抗裂性能等具备较强作用。结合这种预应力加固法的有效应用,其最为突出的一个优势就是不需要占用过多的空间,可以在小范围内进行加固处理,最终取得的抗震加固效果同样也是比较理想的。但是预应力加固技术的应用同样也存在着一些较为明显的限制,其一般不适合于在混凝土结构的高温状态下进行操作,对于收缩较大的混凝土结构也很难发挥出较为理想的作用价值。总的来讲,在土建结构施工当中应用预应力,尤其需要注意的就是严格按照相关设计标准来对预应力的的大小进行合理控制,进而使其充分发挥出其抗震加固的作用,有效防止对土建结构造成不利的影

## 2.4 高弹性材料加固法

在抗震加固技术中对新型抗震加固技术的应用,最为典型的是日本国家所研发的高弹性材料加固法。该方法的应用主要是在建设物抗震加固过程中在抗震带上涂上黏合剂,并且将其固定在支出支柱上,以此实现土建结构整体稳定性。该技术注浆流程,与其他的抗震加固方法不同,其方法操作起来十分简单,且对所消耗的经费较少<sup>[2]</sup>。另外,该方法还可以通过采用预应力的加固方法,首先对FRP施加预应力,然后将其外贴于结构上而达到对结构的加固目的。该方法可有效克服FRP材料本身的不足点,实现对土建结构刚度与强度的加固。

# 3 抗震加固技术的注意事项

## 3.1 做好钢筋施工前打磨工作

在结构加固工程的钢筋施工开始之前,一般情况下,做好钢筋打磨工作,在打磨开始阶段,需要充分了解相关的规范标准。在打磨过程中合理选择打磨工具,除了应用机械设备外,还需要借助人工科学校正与设计。在具体打磨过程中为了避免钢筋表面出现生锈情况,必须将钢筋打磨到金属出现光泽为止。另外,在对钢筋进行打磨时必须合理考虑钢筋直径。为了避免钢筋放置混乱,需要对钢筋加强归置管理,将钢筋放置在合适的地方,避免受到二次污染。

## 3.2 注意先加固再夹层

在土建建筑物加固工作中,一般情况下都是和夹层之间相互进行融合。在此过程中应该注意的问题是先加固再夹层。当加固技术处理完之后处理夹层工作。对地基承载力处理工作要考虑的一个问题就是作用的长期性。对夹层处理后的建筑物需要经整体性评估处理。对待处理的建筑物加固结构进行可行性与经济性分析,需要分析抗震加固领域在其中的地位<sup>[3]</sup>。在抗震加固工作中加固工作的顺利展开与夹层处理具有相互关系,这对经加固处理后的建筑物的运行安全性与稳定性有一定的影响。由此,在建筑物抗震加固过程中应当充分重视对加固技术所产生的结果。

## 3.3 注意钻孔清洗

在工程结构中钢筋使用需要进行钻孔,在钻孔过程中除了控制好钻进工艺,将钻进工艺钻进深度控制在钢筋20D以上,且钻进孔径满足钢筋直径4-8mm之间。另外,还需要在结构加固技术施工中做好钻孔清洁工作,保证钻孔干净整洁。在清洗过程中相关人员需要使用汽油泵、清洗刷进行清孔,在清洗后用干净的棉花对清洁孔密封。在此过程中

注意防止混凝土结构出现渗漏或裂缝情况，必要时可消除使用清水钻孔的形式。在植筋现场中，为了验证清洁效果与钻孔效果，通过采用相关的试验方式进行模拟，现场采用300棵实验树，以现场试验与分量模拟试验。待相关工作完成后对钢筋加固，在加固之后需要做好相应的标记，再次过程中严格按照相关标准与顺序进行，从而在根本上保障钢筋使用的稳固性。

#### 4 结束语

综上所述，如果抗震加固技术能够在土建结构工程当中得以充分应用，必须有效提升建筑工程的稳定性和安全性，在对这一项技术措施加以一定程度地应用的基础上，通常而言能够从根本上满足现代化土建工程项目的实际需求，进而有效提升土建施工企业的社会价值。

#### 参考文献：

- [1]郭林博,陈江,郑凯宣.分析工民建房屋建筑防震加固技术的运用[J].砖瓦,2020,(09):88-89.
- [2]陈曦,冉尧.抗震加固技术措施在土建结构工程项目中的应用分析[J].科技创新报,2018,15(11):40+42.
- [3]张义九,张仁猛.房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用[J].房地产世界,2021,(14):98-100.