

# 房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用

王建群

中国瑞林工程技术股份有限公司

**摘要:**近年来,经济的飞速发展使得现代科技水平也有了显著提高,而城市化建设的全面推进对于建筑领域的要求也随之水涨船高,在这一背景下,新技术新设备便成了建筑领域发展中的关键。但根据现状分析,建筑工程在开展过程中仍然面临着一些问题尚待解决,由于建筑建设中部分建筑物的使用存在不当现象,或在工程验收环节未能对施工质量严格把控,导致建筑结构存在一定质量及安全隐患,甚至引发后续的一系列严重事故。这便需要针对建筑结构实施加固处理,房屋建筑结构不管是施工建设还是结构加固都要遵循我国有关的标准规定,确保施工建设的质量与安全,这也是建筑企业自身发展的重要准则。本文主要围绕房屋建筑结构加固设计及施工技术的应用展开论述,提出了具体的策略措施与案例分析。

**关键词:**房屋建筑工程;结构加固设计;加固施工技术

## 引言

随着人们生活质量的提高,对于房屋建筑建设的要求也越来越高,自改革开放至今,我国经济整体实力不断提高,城市建设也逐渐趋于规模化和高层化,针对建筑结构进行加固处理是安全保障处理的重要手段。房屋建筑结构加固施工需要重点关注主要受力构件,根据不同的构件类型采取相应的工艺手段,施工人员不但要充分结合以往的建筑建设经验,也要合理借鉴国内外先进技术与理念,才能确保结构加固施工的有效性。但由于房屋建筑结构本身便较为复杂,以往的建成构件可能存在许多弊端和隐患,所以结构加固设计及加固施工技术的合理选用便成了其中的关键。

## 一、房屋建筑结构加固设计及施工技术

### (一) 结构粘钢技术

在房屋建筑结构加固技术中,结构粘钢技术是广泛应用的工艺技术,该技术的应用需要根据所选胶粘剂的性能特征来应用,在所需加固的建筑构件外部粘贴一层规定厚度的钢板结构,利用钢板结构的粘结效果来起到建筑构件的加固效果。在结构粘钢技术应用效果方面,该技术具有一定的先进性特征,所以能够将钢结构的各项性能优势充分发挥。而在具体的设计与应用方面,结构粘钢技术能够将房屋建筑结构的整体形态恢复原貌,同时施工期间也不会对周边环境带来较大的影响,所以具有一定的环保性与适用性。但在应用过程中,也要重点注意,在不具备专业防护的条件下,施工环境的温度不可以高于60℃,同时工作人员还需要张拉预应力筋,将其在梁板预锚固,能够为结构粘钢技术的应用提供良好的条件支持,并提高技术应用的整体效果。

### (二) 钢丝网砂浆加固技术

钢丝网砂浆加固技术的主要优点便是其具有强度较高的钢材以及复合水泥砂浆,而复合水泥砂浆则具有较高的分散性。通过实践能够得知,钢丝网水泥砂浆的钢含量达到300kg/m<sup>3</sup>的情况下,能够进一步提高砂浆性能。钢丝网砂浆加固技术所应用的材料都具有较强的抗拉强度与弹性、抗裂性等,因此在房屋建筑结构加固施工中能够有效避免传统钢筋混凝土构建可能存在的开裂或断裂等问题,能够减少预应力构建的重量,降低延性。此外,钢丝网水泥复合砂浆则可以有效加强混凝土结构的承载性能,确保整体结构的稳定性。

### (三) 化学植筋技术

针对房屋建筑结构加固来说,化学植筋技术的应用效果十分显著,在化学植筋技术应用期间,施工人员通常会选择一种化学黏合剂来固结螺杆和钢筋等结构,将其加固在混凝土中。

化学植筋技术的应用需要通过风钻成孔或电锤等方式实现钻孔操作,钻孔直径通常要把控在4~6mm范围内,而钻孔深度则需要结合具体的植筋锚固结构胶的应用来确定。在技术应用期间,需要重点控制好钻孔的深度和设计图纸中的锚固长度,需要在20d以上,同时长度不小于200mm,能够进一步提高房屋建筑结构加固效果<sup>[1]</sup>。

### (四) 改变受力体系

改变受力体系是房屋建筑结构加固设计中的重中之重,改变受力体系本身也是一种技术工艺手段,能够增加必要的托梁托架,进而实现提高房屋建筑结构受力性能的效果。同时,在改变受力体系期间,施工人员需要先根据不同的加固情况进行针对性的专业分析,而且还要利用定量分析等方式保证砂浆本身的强度。同时还需要将改变受力体系和有关的检测手段结合应用,保证砂浆的强度在2MPa以上,检测之前工作人员还要通过标准吧对其进行校正处理,之后才能进行正式施工。在改变受力体系期间,施工人员还要根据房屋结构的受理状况明确支撑形式,基本有预应力支撑和非预应力支撑两种,利用这两种支撑方法来提高王武建筑结构预应力,提高建筑结构加固施工的整体效果。

### (五) 增补受拉技术

增补受拉技术也是建筑结构加固设计中广泛应用的一种工艺形式,在技术应用上,主要是针对房屋建筑结构的承受力较高的结构实施受力筋补给,进而提高房屋建筑结构的整体承载能力和房梁的承受力。期间施工人员需要重点关注结构是否具有可焊性,若具有可焊性,一般情况下受拉杆件不可以通过焊接的方式加固。在增补受拉技术应用过程中,其优势及设计创新能够有效降低结构施工所需空间,也能节约一定的施工成本,在满足房屋建筑结构加固要求的同时也提高了建筑结构的整体性能<sup>[2]</sup>。

## 二、建筑结构加固设计及加固施工案例分析

某体育场占地面积11563.3m<sup>2</sup>,附属建筑面积4533.71m<sup>2</sup>,结构耐火等级2级,使用年限40年,结构为框架式结构,抗震等级为7级。具体结构如图1所示,由于设计变更,原本的结构稳定性和钢筋混凝土结构承载力无法达到建设要求,该工程应用加固钢筋混凝土柱,高度8.3m,另一根长度11.2m。

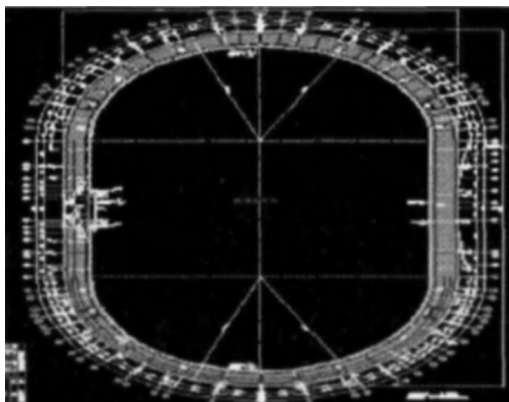


图1 体育场建筑结构示意图

该工程应用结构粘钢技术,在混凝土构件外部粘贴一层型钢,和原本的混凝土结构结合,确保受力均匀性,从而提高建筑结构的抗弯性能和抗剪性能。在结构粘钢技术应用之后,混凝土结构的刚度和承载力获得了有效提高,并且配筋量也得

表1 方案比对

拟加固方式	套箍加固技术		钢筋钢丝网砂浆加固技术	
	柱外贴纤维法	梁网片-砂浆法	柱外贴纤维法	梁网片-砂浆法
验算取用软件				
加固后构建承载力	截面抵抗压力为1618.55kN 截面抵抗弯矩683.45kN·m	截面承载最大弯矩986.66kN·m 截面可承最大剪力为1003.01kN	截面抵抗压力2026.55kN 截面抵抗弯矩846.16kN·m	截面所承最大弯矩1398.35kN·m 截面所承最大剪力1208.22kN
所需增加的钢筋截面面积	单侧钢筋11000mm <sup>2</sup>	需要加固的受拉钢丝绳网片面积1176.7mm <sup>2</sup>	单侧增加两根直径为16的三级钢;单侧钢丝网2400mm <sup>2</sup>	单侧增加两根直径16的三级钢;需要加固受拉钢丝绳网片415.5mm <sup>2</sup>
总用钢量	527kg	107.75kg	55.65kg	55.65kg

到了降低,利用胶黏剂和黏贴工艺提高黏贴效果。该工程主要为看台结构,应用两个柱为主要加固构建,通过结构粘钢技术的应用加固构件,同时部分也应用套箍加固法,将原本的钢筋量进行输入,之后通过PLPM软件实施建筑结构参数分析,加固原配筋面积3562.2mm<sup>2</sup>,在不影响截面面积的条件所需加固的配筋面积1230.65mm<sup>2</sup>,利用套箍加固技术将间距保持在120左右,由于厚度的关系,需要在原本截面面积中增添配筋量。利用PKPM软件中的混凝土构建加固设计功能对混凝土构件进行演算,取中间纤维设计拉应变取值,纵向受钢筋极限设计在0.02,单层纤维厚度直径为10mm,应用不同的加固软件分析套箍加固技术,具体加固施工技术难度和钢材重量等信息如表1所示。

根据表1所示,钢筋钢丝网砂浆加固技术相比之下更为使用该工程实际情况,同时成本投入较少,实用性较强等,在拟定建设方案后通过钢筋钢丝网砂浆加固技术实现结构加固,并

获得了显著的成效<sup>[3]</sup>。

**结束语**

房屋建筑结构的稳定性与坚固性是人们住房体验中的重要指标,也是影响人们居住安全性的重要条件。房屋建筑加固设计及施工技术对于提高建筑结构稳固性来说效果十分明显,但加固施工本身较为复杂,涉及内容较多,所以在具体施工过程中需要合理选择结构加固设计方案和技术手段,保证加固效果能够达到预期。

**参考文献**

[1]胡琴.简论房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].安徽建筑,2016,23(05):185-186.  
 [2]王海峰.房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].绿色环保建材,2017(05):52.  
 [3]王海波.房屋建筑结构加固设计及施工技术应用探析[J].价值工程,2016,35(05):156-157.

(上接第202页)

案得到更好的实施,设计人员还需选择合理的建筑材料,注重自然光与建筑内部环境的协调性,为人们提供舒适、温馨、惬意的生活环境。对于内部结构复杂的建筑工程,设计人员可以根据建筑的使用功能,制定完整可行的自然光利用方案,在保障自然光得到合理利用的基础上,提高整体建筑工程的设计水平。

对于自然光照射强度较弱地区来说,设计人员可以结合自然光的照射情况,采用合理的自然光设计手法,将自然光与照明电器设备相结合,增强人们的视觉感受。

**(三) 在建筑外部结构设计中的应用**

为加强建筑工程结构的安全稳定性,设计人员需要根据建筑内部结构特点,将建筑内外部结构进行整合。从某种角度来说,做好建筑外部结构设计工作,是促使自然光设计手法在建筑设计中得到合理应用的必要前提。

众所周知,建筑结构设计主要包括建筑外部结构设计和建筑内部结构设计两部分。设计人员要采用先进的光线采集技术,有效采集自然光。例如,在建筑外部结构中设置采光井,将自然光引入到室内,调节室内空间环境的温湿度,增大自然光利用率。设计人员还可以利用光反射原理,协调处理光影问题,增强整体建筑结构的可靠性。

为加强自然光采集效果,设计人员可以参照建筑内部结构

特点,选择合理的自然光采集方法。换言之,建筑内部结构特点直接决定了设计人员所采用的自然光采集方法。具体来说。如果建筑内部结构较为复杂,设计人员可以选择相对简单的采集方法;如果建筑内部结构较为简单,设计人员可以选择相对复杂的采集方法。

另外,设计人员还要结合建筑外观形态,制定科学合理的自然光设计方案,最大限度地增加自然光利用率。设计人员应根据自然光的照射规律,采用合理的自然光设计手法,一方面增强建筑结构的完整性与合理性,另一方面满足居住者的多方面需求。对于自然光照射时间较长的建筑来说,设计人员可以结合自然光照射时长,制定合理的自然光设计方案。

**四、结束语**

综上所述,建筑设计的合理性往往会影响工程的经济效益与生态效益。在全面贯彻可持续发展理念的大环境背景下,设计人员应采用合理的自然光设计手法,发挥自然光的最大利用价值,降低照明设备的使用频率,以此减轻电能损耗与环境污染,优化建筑的环保性能。

**参考文献**

[1]杨帆.建筑设计中自然光设计手法的应用[J].建材与装饰.2018(05)