

# 谈房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析

李世新

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450001

**摘要：**建筑工程技术直接关系建筑的总体品质，而在房屋建筑土木工程施工中，注浆工艺是不能缺少的关键工艺技能。浆液采用气压传输的方法传至混凝土、岩石层，待水泥凝结时产生颗粒作为填充料，以此产生重要的力学作用，改善建筑的品质。研究和探讨房屋建筑和土木工程实施过程中的注浆技术，对进一步提升施工技术、改善施工效率、推动中国建设事业的持久化发展，有着非常重大的现实意义。

**关键词：**房屋建筑；土木工程施工；注浆技术

引言：在社会经济蓬勃发展的情况下，中国人民的生活生产条件已经获得了明显的改善，这也就要求我们对房屋建筑施工的质量有了更高的要求。房屋建筑不但和人们的日常生活有着直接的关系，同时还将对经济社会建设产生重要的作用，在具体的开展房屋建筑土木工程施工建设项目的活动中由于会受多种原因的影响，导致出现建筑物内部甚至是地面结构开裂的现象可能性极大，这将给群众的人身安全产生了极大的危害，同时也会造成施工单位很大的损失的状况出现。利用大量的事件调查分析表明，在将注浆材料工艺应用于房屋的土木工程施工建造当中可以通过对各个空间加以填充而提高建筑物结构的安全性，促进房屋施工的应用效益的提高。

## 1 注浆技术概述

房屋结构中孔隙与裂隙的存在是不可回避的，不但会损害房屋总体的美观度，同时也会对房屋结构的整体性与稳定性产生重要作用。灌浆技术是指用来填充孔隙与裂隙的施工技术，即把砂浆灌注入规定的部位，能够有效填充孔隙、修复裂隙。对具有防渗条件的房屋结构与施工区域，还可通过这些技术提高房屋的防渗性能。空洞与裂隙关系了砌体结构的受力特性，以及建筑构件的稳定性和使用寿命。针对空洞与裂隙的不同情况，以及建筑物的具体应用特点等情况，提供性质不同的浆液，以适应各种状态下的维修工作需要。随着塑料工业的迅速发展，注浆技术使用规模也逐步扩大。目前，注浆材料技术已在路桥施工与基础工程中获得了较高频度的应用。但在施工过程中，运用注浆材料方法仍必须依靠相应的施工装备，因此建筑材料、机械设备和人员操作都是通过注浆修复工程质量的关键控制点<sup>[1]</sup>。

## 2 房屋建筑施工中注浆技术的应用优势

注浆材料工艺作为一项很古老的工艺技能，在房屋建筑土木工程施工中的使用年限一直很长，但随着工业

的发展、建筑施工技术水平的提高，以及建筑物、土木工程机械设备的开发，注浆材料工艺的施工工艺也不断完善，施工技术进一步提升。注浆方法由于操作简便，且修复效果好，可以应用于所有的施工项目。由于这种方法的施工弹性较大，且施工过程中所需要的施工空间也较短，因此技术难度较小。对于裂纹的修复，能够大大提高施工的安全性，减少结构的腐蚀量，降低裂纹对施工寿命的影响，防止裂纹在压力影响下扩散。

灌浆技术利用建筑机械设备，能够直接对建筑物外观及结构内的裂隙、孔隙等进行灌注，砂浆具有粘性强和轻质的特性，在凝固时能够增强建筑物结构刚度。浆液的高黏结度使充填砂浆的结构组成一个整体，结构质量也较低，因此修复时并没有大幅提高结构质量。从施工技术的角度来看，灌浆过程完成的速度快，施工时限也较短，从而对施工的总进度的影响较小且便于控制。从环境绿化施工的观点来看，在特定状态下，注浆设备所用的浆液物质能够二次使用。从施工环保的观点来看，注浆材料在施工环境中所造成的影响较少，对施工和环境的干扰也较小<sup>[2]</sup>。

## 3 房屋建筑土木工程注浆技术分类

### 3.1 静压注浆法

静压注浆法主要是进行房屋的基础处理，尤其是对土壤疏松的房屋基础施工效果较好。通过注浆管直接打入周围土壤，在液体压强和周围空气压力的共同影响下，泥浆可以在周围土壤地层内均匀分布。但静压注浆法在进行过程中，很容易就对周围土壤中的空气和水分造成了干扰。在空气压强和液面气压的双重压力下，浆液内的空气被排除，同时被填充土层内的空气和水分被抽出。在荷载的作用下，所灌注的砂浆使裂缝和土壤完全融合，砂浆在土壤中继续扩散和凝结，对土壤的强度有显著的增强效果。地基承载能力的提高，也能够显著

降低建筑物的沉降。在建筑物裂缝的回填工程中,砂浆和裂缝的表层必须完全融合,方可对密封性能进行提高。

### 3.2 高压喷射注浆法

高温喷射注浆工艺法是在传统化学注浆工艺法的基础上,利用高温水射流切割工艺而开发出来的注浆工艺。其结构加固的机理主要是由于在高压的情况下,大块的土粒在经过打散之后的重力、离心力的共同作用下,就能够和泥浆迅速地混合搅拌,并且依照规定的配比迅速地重新排列,而等到这样的混合物料结构固定下来以后,就构成了一个比较坚固的结构框架,有效起到保护的作用。高压喷水灌浆法由于要打破土层,当应用在土层较发软的地基处时,就能够提高对土层的支撑作用,并且不但可以在住宅施工中应用,也就是在建筑施工中都可以采用这种方法进行处理,不但没有损伤上层建筑构件,而且还能够通过改变压力系数、旋喷速率、提升方式、喷洒方式等因素,从而调整混凝土体的具体尺寸与形式,应用上也非常灵活<sup>[3]</sup>。

### 3.3 复合注浆法

复合注浆技术,是指静压注浆方法与高温喷射注浆材料法的一个组合使用技术,结合了这二种注浆方法技术的优点,使注浆法技术的使用领域更加广阔,加固效应也较为突出。因此,在进行浇筑前,先可以通过高温喷射灌浆技术形成凝固体进行加固,而后采用静压注浆法使浆液在凝固体附近扩散蔓延,减小灌浆的盲区,使得二个方法互相弥补,达到良好的加固作用。复合注浆的使用范围非常广阔,在蛋白质混合物、细砂、淤泥层等体系中都可以使用,可以达到较好的加固作用。

### 3.4 渗透注浆法

基础牢固坚定可以有效保障高层建筑的安全,为解决大中型高层建筑的位置与基础稳定牢固程度之间的矛盾,设计人员往往会采用渗透注浆技术,其操作原则是用砂浆在相对较低的荷载情况下填补空洞、裂纹等,不影响房屋结构和房屋体量,同时提高了建筑物的可靠坚固度和承载负荷能力,进而保证了建筑物能够达到工程高层的标准。

## 4 房屋建筑土木工程施工中注浆技术的应用要点

### 4.1 注浆材料的选择

常规注浆材料主要包括水泥、水泥—水玻璃浆液、有机高分子材料,其通常在综合力学、强度、粘结力、填充性、渗透性等方面具有显著的优势,而且施工简便、对周围环境不会产生明显的污染,所以在房屋建筑施工中对注浆技术原料的创新应用,也要注意相关方面<sup>[4]</sup>。

### 4.2 在地基施工中的应用

基础是建造土木工程房屋的主要基础,其地基施工要求能否达到施工标准规范直接关系到后期施工顺利,及后期房屋的安全性。随着中国市场经济的蓬勃发展后,人民的生活水平出现了质的提高,同时深度学习也日益成为人们的焦点,施工行业也提高对其认可度,在将注浆材料方法运用于基础施工后能够显著改善基础施工效率。而在实际的应用中比较常用的几种方法是合成树脂灌注法、黏土注浆法等。在选用注浆材料方法上必须根据建筑物的状况选用,因为各种地基建建筑物的基础要求、特点均不相同,故其采用的注浆材料方法也将是有所不同的。通常,粘土注浆法只适宜应用于干燥地层中,合成树脂浇注方法大多用来强化土壤,对地基性质也没太大影响。

### 4.3 对地下空间的应用

在房屋建筑中,地下室和车库的地下空间部位发生开裂和泄漏事件的可能性较大,这不仅会大大降低房屋建筑的综合质量,同时也对居民的平时生活带来极大影响。为保证房屋地下空间良好的防潮防渗作用,应根据建筑现场的实际情况,有关部门施工人员应科学地选择注浆材料和方法,并合理应用注浆技术进行加强和修复,以提高施工质量和减少建筑的潜在安全隐患。对裂纹及漏水的情况,首先应仔细检查和分析具体位置,再加以处理,并保持钻孔周围的洁净。在注浆工程完成后,要仔细检查,防止出现因疏漏而不加以维修强化的裂纹及漏水情况<sup>[5]</sup>。

### 4.4 混凝土结构施工技术要点

房屋建设装修后,会耗费大批材料,水泥就是其中需求量相当大的材料。据调查显示,水泥占建筑施工的60%左右,而且混凝土具有极高的强度。不过从现场状况分析,在混凝土浇筑中也容易受气候、施工、物料配比等因素的限制,很容易产生裂纹,也对工程的总体品质造成很大的影响。高温是造成混凝土产生裂纹的重要因素,要了解水泥是多样化建筑材料按特定配比调和而成,当其调配后,水泥和混凝土的接触将放出热能,如果水泥构件的设计有缺陷,如水泥混凝土太厚,就会产生不能充分散热的现象,进而会使其承受着较大的温度应力,进而容易导致裂缝出现。注浆施工时,需开孔洞,然后进行注浆,一般情况下,需将孔洞间的距离控制在35cm,先注入环氧封闭胶,随后于两侧注浆。

### 4.5 注浆技术在厨卫施工中的运用要点

在现代房屋建筑厨卫装修当中,砖缝渗透也是时常出现的问题,再加上厨房以及浴室内的空气湿度过大,因此修补的困难也相当大,通过采用注浆工艺可以进一

步加强餐厅和浴室外墙表面的砖缝防渗作用,在维修工程中首先施工单位要封闭管道闸门,将渗漏源确定后,同时将渗漏管道截断,这样就可以一定程度降低渗漏范围。然后在地面附近区域挖掘出排水管道,并安装好洞深,再使用环氧砂浆进行注浆屋顶的渗漏作业,一直到没有缝隙位置。在厨房和卫生间中使用注浆设备具有十分明显的效益,可以极大的减少泄漏和潮湿问题的产生<sup>[6]</sup>。

#### 4.6 墙体结构施工技术要点

大量的实践已经证明,混凝土楼板与传统女儿墙在长期使用过程中所出现的变形问题有着显著的不同,但传统的解决方式,却无法有效的防止传统女儿墙的渗漏问题,所以墙面部位的病害预防一直是施工的难题,在一般条件下,水泥女儿墙与地板间产生裂缝是必然的,而这种施工缝虽然不会在房屋建筑工程中出现安全现象,但在实际使用的建筑工程中,却因为热胀冷缩现象的影响,在楼板结构受周围建筑的约束和作用下,在传统女儿墙纵向膨胀系数只有四十四的状况下,在地面的热膨胀系数却只有二十二,且其缝随地板的胶凝:土女儿墙的热变形影响而改变,从而引起漏水现象的出现。通过注浆的方式选择剪切强度和拉强度、粘结力等方面表现优秀的物质向与钢筋女儿墙和模板对接部位的钻孔灌注,通过预埋管线灌注的方式,使施工裂缝进行固化补强。

#### 4.7 建筑门窗中的应用

许多住宅中有不同程度的泄露现象,将给房产公司带来很大的损失和社会的损失。目前,针对窗户上的渗漏现象也可以通过注浆方法加以预防。窗户上的渗漏现象实质是由裂缝引起,在进行修补前,需要通过注浆成型技术才能堵住裂缝。其次,针对部分房子窗户而言,简单的注浆材料技术确实能够避免漏水现象,但是有部分房子的窗户在材料方面会出现问题,易产生漏水,所以为了切实改善这一现象,可以考虑更换门窗材料,并在更换后对部分易产生漏水的部位进行注浆材料封堵<sup>[1]</sup>。

### 5 注浆技术的发展前景

注浆材料在中国的研发已经开始较晚,但已应用在建筑工程行业中,取得了相当显著的社会效益和经济效益。

不过因为当前注浆工艺所具有的隐蔽性特点,再加上技术要求比较复杂,因此通过模拟的方法对其开展研究仍具有一定困难,目前注浆工艺研究领域的进展相对较慢。但是现代化科技和各种科学技术之间存在密切联系,而且各个科技领域之间存在着交叉渗透的情况,所以注浆材料工程技术如果和其他科学技术融合到一起,则可以得到进一步的理论研究,例如将注浆材料技术与锚固性能长度技术结合后,所产生的锚固理论:将注浆材料技术用于钻孔灌注桩的孔底注浆,以提高桩端的实际承载能力;与支护工艺紧密结合,从而形成了负荷结构的基坑支护技术等。另外,在注浆技术领域由于包括了流体力学技术、工程地质学、土壤化工、水土力学技术等多种领域,同时又与射流技术、电气技术、液压技术等密切相关,其前景非常广阔。

#### 结语

综上所述,在建材行业高速发展的大背景下,注浆法已在房建土木工程施工当中获得了广泛的应用。通过注浆等工艺技术的合理运用,不但可克服普通住宅建筑的各种开裂现象,同时还可极大地改善建筑的施工效率。所以只有将建筑规范与技术标准相结合,选用适宜的注浆工艺,以便把注浆等施工手段的功能发挥出来,从而达到合理提升建筑物施工效率的目的。

#### 参考文献

- [1]白龙龙.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析[J].建材与装饰,2020(3):7-8.
- [2]蔺庆君.关于建筑工程施工的注浆技术分析[J].科学技术创新,2019(26):132-133.
- [3]林丽丽.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术探讨[J].住宅与房地产,2021(24):201-202.
- [4]张乃升,李钢.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术研究[J].散装水泥,2021(04):106-108.
- [5]吴商璞.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析[J].现代物业(中旬刊),2019(10):204.
- [6]戢红伟.房屋建筑土木工程施工中的注浆技术分析[J].门窗,2019(18):67+69.