

# 浅谈土建工程中的注浆技术

张春兰

河北洋溪建筑工程有限公司 河北 邯郸 056004

**[摘要]**经济快速发展背景下,建筑行业水平也大幅度提升,建筑工程建设需求增多,而土建工程作为整体工程中较为基础重要的部分,其施工质量可影响整体建筑结构的稳定性以及建筑后续的使用功能。在此情况下,合理运用注浆技术可加固地基,提高桩的承载能力,保证土建工程施工质量。所以现阶段应对注浆技术的类型加以了解,掌握注浆技术的应用要点,并根据土建工程施工情况等条件制定优化措施,以不断提高注浆技术的应用水平。本文就土建工程中注浆技术的运用作出分析,提出几点建议,以供参考。

**[关键词]** 土建工程; 注浆技术; 应用; 措施

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1730

土建工程属于基础建设,其所涉及的范围内容较多,所以土建工程的施工质量十分重要,其对后续工程建筑的使用发展有关键影响<sup>[1]</sup>。这种情况下在土建工程施工阶段能够有效应用注浆技术,可于一定程度上达到巩固地基的作用,为降低工程质量隐患、增强工程施工质量提供有力保障。所以现阶段土建工程施工期间,施工单位及人员应加强重视注浆技术,对其类型、特点及应用方式进行了解掌握,以根据土建工程实际要求进行合理运用,并开展有效的技术质量管理工作,以进一步提高注浆技术的应用效果。

## 一、土建工程中注浆技术的类型

### (一) 劈裂灌浆法

不同地区对应的土质等条件存在一定差异,对于软土地基来说,需要在其上方建设建筑,则需要对软土地基进行加固处理,才能更好地承载建筑物产生的压力,保证建筑结构的稳定安全。而这种情况下就可采取劈裂灌浆法,利用专业设备将水泥浆灌入底层之下,通过填充土层空隙的方式增强土层密实度和强度,达到加固地基的效果<sup>[2]</sup>。这样在后续工程施工阶段才不易发生不规则沉降问题,最大程度上保护上部建筑结构。

### (二) 高压喷射注浆法

对于工程渗漏、地基不稳等问题来说,合理运用高压喷射注浆法可获得较好的处理效果,以达到止水防渗、稳固地基的目的。该方法主要借助高压射流切割原理,选择带有喷嘴的注浆管和高压设备,将注浆材料以200MPa或以上的高压射流,通过喷嘴喷射,进行土体切割<sup>[3]</sup>。这种方法可让低于该强度的土体结构中的土粒脱离,部分土粒会随注浆材料喷射出,部分土粒则会与注浆材料在重力等作用下相混合,并在浆液凝固后形成固体。

### (三) 复合注浆法

复合注浆法主要指将上述两种方法结合使用,以充分发挥技术优势,提高注浆效果。在土建工程实际施工阶段,可先利用高压喷射法形成相应的桩柱体,后利用劈裂灌浆法进行加固,加大旋喷能力,这样可更好地让浆液充分进入底层,也能避免固结收缩问题,以保证注浆效果。对于该方法来说其应用范围广,砂卵石层、粘土、粉细沙层、岩溶土洞

等土层都适用,且操作便捷,加固效果好,也不会对周边环境产生污染和破坏。

## 二、土建工程中注浆技术的具体应用

### (一) 墙体施工

对于建筑物墙体来说,受温度等条件的影响极易产生热胀冷缩问题,导致墙体与女儿墙之间形成裂缝,引发女儿墙变形等质量问题,降低建筑物的安全性。针对此类问题,就可按墙体施工要求及具体施工位置有效采用注浆技术进行处理。首先楼板与女儿墙间的裂缝,施工人员需要先在连接位置处进行钻孔操作,埋入管道,按要求完成灌注施工。而在注浆技术使用前,施工人员应先对楼板的变形程度进行了解,以及选择正确的注浆材料。其次砖墙和门窗的注浆,施工人员需要先在门窗结构周围进行布孔,正确设定注浆的位置和选择合适的注浆材料,通常为水泥浆。在注浆施工结束后也要进行环氧封闭,这样才能避免水泥干缩,保证注浆质量。

### (二) 混凝土结构施工

混凝土结构施工过程中应用注浆技术,需要施工人员对以下两方面操作内容加强重视。①根据混凝土结构存在质量问题的位置合理设置孔。两孔间距应大于300mm,小于400mm,且孔径控制在0.8-1.2mm。对于干缝面来说,施工人员在孔设置时,应保证孔与裂缝两侧的间距为30-50mm,且涂抹环氧胶以封闭缝口。对于湿缝面来说,则需要沿缝开槽。②在孔、槽完成设置后,施工人员应进一步对埋管、封槽等方面进行调整优化。对于干缝面来说,应在十四小时内注入环氧树脂,充分保证浆液的注入效果。对于湿缝面来说,应考虑注浆材料的亲水性等参数条件,选择合适的注浆材料才能提高粘结强度。

### (三) 地下室施工

地下室是注浆技术主要应用的部分,在具体操作过程中应明确流程,规范施工。①查找裂缝。施工人员需要先在施工现场存在的裂缝问题进行查找,对裂缝程度、类型等相关情况进行了解掌握。②钻孔。在裂缝位置处进行钻孔操作,采取骑缝钻孔方式,以混凝土厚度为基础依据,保证孔深与其保持相同,最大误差不得超过混凝土总厚度的5%。在钻孔

时应根据注浆材料的类型控制钻孔角度，比如若选择化学浆料，钻孔角度应小于 $45^{\circ}$ ，且钻孔深度大于200mm。③处理钻孔。为保证后续注浆效果，在钻孔操作结束后应进行处理工作，将孔内异物清除，提高浆液粘结强度。④注浆。选择合适的注浆材料，将其倒入注浆嘴，并以均匀缓慢的方式增加注浆压力。当该孔中的浆液流出并进入下一个孔时，应停止对该孔的注浆操作，转移至下一孔继续注浆，直至全部注浆结束<sup>[4]</sup>。⑤二次补灌。在第一次注浆结束后，观察48小时，施工人员对注浆情况进行检查，对不达标之处进行二次补灌。⑥现场处理清扫。补灌修补结束后进行验收，在保证注浆质量达标后，施工人员应对现场工具、材料进行收集、清扫。

#### （四）门窗及砖墙体施工

门窗、砖墙体等部位的渗漏问题会影响建筑结构的稳定性，也会影响用户的居住体验。以往针对这些部位的渗漏问题主要以铲除墙体、增做防水层的方式进行处理修补，但不能切实解决该问题，导致质量隐患一直存在。所以对于门窗及砖墙体等部位的渗漏问题来说，可采用注浆技术，通过在门窗等部位周围打孔的方式，将水泥浆等材料进行灌注，并进行环氧封闭，以提高防渗能力，实现标本兼治。

### 三、提高建筑工程注浆技术应用效果的管理措施

#### （一）重视注浆技术施工注意事项

为提高注浆技术应用效果，保证注浆质量，还应对其相关施工注意事项加强重视，规范有序完成。①施工人员需先对高压设备、管路系统等方面进行检查，保证管道密封圈良好、管道内无异物，高压设备及相关设备的压力、排量等条件符合要求。②浆液析水作用下会产生一定的收缩，导致固结体顶部出现凹穴，施工人员应用水灰比为0.6的水泥浆进行补灌，并做好防护措施，避免其他杂物进入<sup>[5]</sup>。③在注浆技术使用过程中，施工人员需要对冒浆及土层等方面情况进行实时观察，保证注浆效果、喷射参数符合要求。在选择单管等方式进行注浆操作时，施工人员应对冒浆量进行严格把控，小于20%为正常，大于20%时及时进行检查处理。在选择三重管等方式进行注浆操作时，施工人员也应对冒浆量进行严格把控，保证其大于高压水的喷射量。④在软弱地层旋喷时，施工人员操作结束后可选择加入150#砂浆以达到增强固结体强度的效果。⑤在湿陷性地层进行注浆操作时，应选择空气洗孔方式，以避免沉降问题。⑥在砂层旋喷时，施工人员应对喷头外径进行控制，避免出现夹钻问题。

#### （二）正确选择合适的注浆材料

首先注浆材料是注浆技术使用的基础条件，也是影响注浆效果的关键因素。常见的注浆材料包括水泥、有机高分子材料等，针对水泥来说，包括超细水泥、水泥—水玻璃浆液、水泥—氯化钙浆液等。针对有机高分子材料来说，包括有机高分子化合物硅酸盐及其聚合物——水溶性聚氨醋浆液

等。其次在选择注浆材料时，应加强重视以下相关要求。

①注重注浆材料的性能特点，如具有较强的强度、良好的渗透性能、较高的粘结能力，以及具备一定的亲水性、扩散性等。②注重注浆材料的性质、价格等，如对环境无污染、技术操作便捷、价格成本合适等。在实际应用于土建工程时，施工人员还需要结合具体的施工内容和要求进行综合考虑，以选择使用最佳的注浆材料。

#### （三）制定完善的技术管理制度

根据土建工程的施工项目、施工要求及注浆技术特点等条件，对现有的技术管理制度进行优化完善，明确技术标准，规划好技术应用流程，为土建工程的有序施工和注浆技术的有效使用提供有力支撑。同时为保证制度落实效果，应安排专业管理人员对注浆技术的应用过程进行监管，保证施工人员能够规范使用技术，解决土建工程质量问题，以真正提高地基的稳固性，增强工程建设质量。

#### （四）开展人员培训及应用新技术

一方面人员的能力水平影响注浆技术的应用效果，所以施工单位应及时制定培训计划，通过培训指导帮助施工人员能够掌握注浆技术的操作方法，对注浆技术要点、工艺流程、应用方式、注意事项等进行了解，具备较强的施工能力。另一方面我国注浆技术起步较晚，其具有一定的隐蔽性、复杂性等，为了更好地提高注浆技术的应用效果，为土建工程的高质量施工提供保障，还需要将注浆技术与其它技术结合运用，如将该技术与基础工程技术有机结合，转变为复合地基技术等。同时加强对注浆技术的研发升级，以更好地提高注浆质量，体现注浆技术的应用价值。

### 结语

综上所述，土建工程中合理运用注浆技术，可加强巩固地基、提高建筑结构稳定性，更好地保障建筑结构的使用安全，推动建筑行业的可持续发展。所以施工单位及人员应对注浆技术的类型、应用要点进行了解掌握，并制定实施相应的优化措施，以提高注浆技术使用的完善性、规范性和有效性，促进注浆技术快速发展，保证土建工程建设效果。

### 参考文献

- [1] 贾芳. 浅谈土建工程施工中注浆技术的发展[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(20): 1408, 1410.
- [2] 宋鹏. 注浆技术在地铁土建工程中的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(9): 108-109.
- [3] 谢子龙. 建筑工程注浆技术的实践[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(14): 4623.
- [4] 李向东. 建筑工程注浆技术施工工艺与施工技术应用[J]. 建材与装饰, 2021, 17(33): 6-7.
- [5] 李栋. 建筑工程注浆技术的应用与施工工艺分析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(21): 37-38.