

注浆技术在建筑土木工程中的应用分析

刘钟明

DOI:10.32629/bd.v3i4.2226

[摘要] 现代建筑施工中出现了较多新型的施工技术,土木结构在工程建设中占据着重要的位置。在工程建设施工中,很多因素都会对工程的质量和性能产生较大的影响,进而引发渗漏问题。而注浆技术可有效解决渗漏问题,本文就将主要分析注浆技术在建筑土木工程中的应用,以供参考。

[关键词] 建筑施工; 渗流问题; 注浆技术

1 注浆技术概述

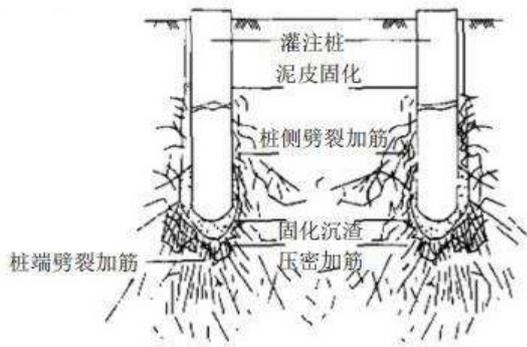


图1 注浆技术图解

注浆技术是将浆液提前通过押送设备运输到地层及裂缝当中,可有效填补地表或较深的裂缝,进而使其迅速凝固,增大岩层的强度。浆液到达地表深处后,浆液流动性和固化性的优势得以充分展现,进而起到填补裂缝的作用。我国建筑注浆技术的应用时间较长,且应用范围较广,注浆技术在发展中也逐渐从青涩走向成熟。注浆技术现已广泛应用于建筑、隧道和防水大坝的建设当中。

2 注浆技术的优势分析

注浆技术在建筑行业应用时间较长,且该技术已经延伸到其他行业,在应用中,该技术的优势较为明显。

2.1 操作简单

注浆技术的广泛应用得益于其操作简单,该技术不仅可适应不同的施工环境,还可结合工程环境的变化采用不同的施工材料和施工设施,技术灵活性较强。施工人员可在简单学习后便能正确使用该技术。

2.2 施工效果理想

应用注浆技术最大的目的是避免地表渗漏引发的问题,其可保证地下裂缝修补的质量,同时起到加固地层,增强地层稳定性的作用。在工程建设中,该技术的加固效果明显,且填补能力较强,作用时间较长,因此有效保证了工程建设的平稳进行。

2.3 综合性较好

注浆技术通常采用是将降压通过压浆设备送入地下,之后以液体压力和固体材料的有机结合来强化粘合的效果,从

而提高内部结构的稳定性,防止内部结构受损。粘结性较好的材料能够有效增强结构的耐久性,延长其使用寿命。

2.4 具有较强的环保性

浆液全部输送至地下后,其不会产生较多的工业肥料,有效避免了环境污染,而且该技术施工中噪声较小,不会影响周围居民的日常生活,故而在城市的发展中得以广泛应用。可以说,该技术充分满足了绿色技术的要求,展现了节能环保的施工理念。

3 建筑工程中注浆施工技术分析

建筑土木工程建设中,注浆施工技术的形式较多,不同的技术形式适用于不同类型的工程,以下笔者就高压喷射注浆技术、劈裂灌浆技术、静压注浆技术和复合注浆技术进行简要的分析和阐述,希望可以为实际施工带来帮助。

3.1 高压喷射注浆法

高压喷射注浆法可在灌浆压力的推动下向钻孔输入多种流体,有效克服地层初始应力及抗拉强度,保证其沿着垂直方向与小主应力平面发生劈裂现象,从而有效增强地基的可灌性。当前,我国建筑工程发展水平不断提高,高层建筑和超高层建筑数量明显增多,高层建筑深基坑施工中高压喷射灌浆也得到了广泛应用,其彻底强化地基防水和基底加固的效果。

3.2 劈裂灌浆法

现如今,土木工程劈裂灌浆技术利用机械设备提高浆液自流动性,该技术裂缝填充效果较好,可显著提高工程的稳定性,且其有利于工程质量的控制,施工中不会影响工程的性能。但是该技术主要应用于工程的内部结构当中,因此不可广泛应用。另外,工程建设施工中,应严格控制桩底压力、成孔的垂直度和孔深,并结合工程实际对其加以控制和调整,进而采取科学有效的控制方法,提高工程的施工质量。目前,为了减少工程建设对周围设施的负面影响,后注浆技术也得到了广泛应用,该技术采用高压灌浆管,提前做好灌浆管的预埋工作,同时严格控制灌浆管平衡,全面管控灌浆管的水灰比,及时清除桩底的沉渣,进而有效增大桩部的承载力,控制桩体的变形程度,故而该技术值得技术人员加大研究力度。

3.3 静压注浆法

静压注浆方式广泛应用于软土地区,静压注浆施工中所使用的泥浆质量和压力较大,因此,其在地层延伸性能较好,延伸

时受大气温度的影响可迅速凝固。但是凝固时外部接触面和影响程度差异明显,凝结体也存在着较大的差异。该凝结体能够充当建筑工程的主要骨梁,一方面提高了建筑周围土层和岩层的质量和安全性,另一方面也增强了地基的承载力,其可起到控制地基沉降的作用,同时也可缩小地基沉降所产生的沉降差。

3.4 复合注浆法

复合注浆法通常应用于桩基础加固,这种方法充分结合了高压旋喷注浆法和静压注浆法各自的优势。在工程建设施工中,一般会先应用高压旋喷注浆法完成桩柱体的喷射注浆,然后再利用静压注浆法强化旋喷的效果。加固浆液扩散的过程中能够有效避免浆液凝固和收缩问题,同时也有效控制了注浆盲区的作用。此外,该方法在砂卵石层、粘土及淤泥层当中也可充分发挥其积极作用。不仅如此,该技术在岩溶土洞的处理中也扮演着十分重要的角色。

4 注浆技术在土木工程施工中的应用

4.1 工程概况

某工程主要采用钢筋混凝土框架剪力墙结构,建筑高度为100m,地上26层,地下2层。施工前技术人员进行了详细的地质勘察,该工程的地基土层分布不均,东北角密度大,西南角密度小,且西南角地基加固中采用钢筋混凝土条形基础,但是随着时间的推移,西南角也逐渐出现了裂缝,技术人员对工程裂缝问题进行了全面的分析,最终选择高压喷射注浆技术处理裂缝,加固地基。

4.2 选料与定位

注浆施工中应科学选择施工材料,材料的质量对工程的施工进度和施工质量均会产生十分显著的影响。水泥在注浆施工中得以普遍应用,其在水稳定性上具有十分明显的优势,能够在搅拌的过程中形成稳定性较强的凝结体。当前,有机高分子和无机高分子化合物优势较为明显。在选择施工材料的过程中,施工人员所选的施工材料必须充分满足工程施工的要求,水泥应具有良好的强度和耐久性。另外,水泥的力学性能及粘结性也是技术人员必须关注的重点内容,在工程建设中,务必在充分保证材料性能满足工程建设要求后,方可完成后续施工环节,以此有效规避由于工程建设和施工所引发的环境问题。

4.3 钻孔施工

在工程建设施工中,喷射注浆施工技术对钻孔的要求十分严格。首先,要充分保证孔壁的垂直性,且其均匀度也需满足工程建设的基本要求。其次,在钻孔施工中,应全面结合工程施工的基本要求做好施工中的细节控制,钻孔施工结束后,再对其进行压水试验,进而保有效控制钻孔吸水量。若吸水量可满足工程建设的要求,则无需钻孔灌浆施工。最后,在工程施工中,由于受多种因素的影响,可能出现大量的杂物。所以,在完成钻孔施工后,需及时采取有效措施清理孔中的杂物,确保施工现场的清洁,为后续工作的平稳进行奠定坚实的基础。

4.4 插管

钻孔施工后,需全面结合工程实际和相关制度规范的要求完成插管工作。现阶段的工程建设中,通常是将注浆管插入到地层当中,且其应与钻孔工作同时进行。待做好钻孔施工后,应当及时插入喷射管,运送适量空气,并及时开启浆泵,连续不断松浆。之后拔出钻杆,拔出钻杆时注意严格控制拔出的力度。插管施工中,为了避免杂物堵塞插管,应及时进行射水施工,若射水压力较大,则会使土层受到水压的影响而出现坍塌的现象。所以,在工程施工中,务必采取有效措施将其控制在合理的范围内。现阶段,射水压力不得超过1MPa。

4.5 房屋建筑地基的应用

地基是建筑的基础,利用注浆技术进行地基加固的方式有四种,其一为黏土注浆法。黏土能够填塞极小的缝隙,但该方法仅限于干燥岩层使用。其二为硅酸钠浆和氯化钙浆压入法。该方法利用化学技术,促使硅酸钠凝胶堵住细小缝隙,适用于砂质地基。其三为合成树脂灌注法。采用管式注浆器灌入合成树脂,提高地基的坚固程度,适用于各种类型地基的加固使用。其四为水泥支柱喷射法。该方法可在地下形成80厘米的水泥柱,起到加固地基的作用。不同地质的地基建筑需要采用不同的注浆手段,以提高建筑使用的耐久性。

4.6 在墙体结构的应用

建筑土木工程施工中最容易遇到的问题之一,房体出现裂缝。注浆技术在房体结构的应用最常见的就是填补房体裂缝,并且可以双重填补,内外双修,使建筑更加牢固,减少裂缝的再次出现。墙体出现裂缝最多的地方就是门窗相连的地点,这些部位就要选用粘合性超强的浆液,根据墙体裂缝的大小、宽度进行不同程度的施工。注浆粘合后,避免长期暴露在空气中产生新的问题,要做好保护措施,在完全粘合之后,就能减少外界对墙体的影响,对墙体有着极大的保护作用。

5 结束语

综上,从前的建筑工程建设施工周期较长,复杂度较高,且在工程建设期间需要使用多项技术。现阶段,注浆施工技术由于其自身强大的优势在土木工程建设中得到了广泛的应用,且该技术种类较多,不同技术形式可适用于不同类型的工程当中,因此该技术拥有良好的应用前景,值得相关人员不断加强对它的优化与普及。

[参考文献]

[1]黄卫东.复合注浆技术在地基加固中的应用探究[J].江西建材,2017(16):82-83.

[2]刘海微,许德亮.土木建筑工程中注浆标准施工方法探讨[J].中国标准化,2017(20):193-194.

[3]严孝科.建筑工程施工中注浆技术要点分析[J].绿色环保建材,2018(09):205-206.

作者简介:

刘钟明(1981--),男,瑶族,广西南宁人,本科学历,工程师,主要研究方向:土木工程。