

浅析岩土工程施工中新技术的应用

尚伟平¹ 方军平²

淳安千岛湖子龙土石方工程有限公司 浙江 杭州 311700

摘要：中国市场经济的迅速发展给中国建筑行业发展带来了巨大的成长机遇，同时也给中国施工行业提出了更高的要求，要求现代施工公司应该以有效的施工技术和施工技能提升项目的工程品质。岩土施工是建筑的基本施工，其施工效率对建筑工程的效率具有很大的作用。积极运用现代的岩土工程施工先进技术，不但可以有效的改善工程施工产品质量，而且也可以间接的带动施工企业技术的提升，从而带动施工企业效益的提升。

关键词：岩土工程；施工；新技术；应用

前言：在土木工程的组成体系中，岩土工程是一项新兴起的工程体系。在岩土工程推进的过程中，施工人员需要对岩石本体与土地本体进行勘查，并以此为基础开展地基处理施工任务。通过多年的发展，在当前的行业领域中，我国岩土工程的前景比较好，并且发展趋势也得到了较大的好转。但就新技术的应用以及新材料的融合这一因素来说，却仍旧存在一些问题，会对整体工程的质量造成影响。

1 岩土工程施工技术应用现状

就目前情况而言，我国岩土工程施工中存在许多问题，导致一些新技术无法得到有效利用，严重影响了施工质量。首先，多数建筑施工公司都没有专门的技能人员，也很少重视培训响应的技术人员，所以即便建筑施工公司引入了新技术和新设备，但如果不能对施工技术人员加以培养，新技术和新工艺也就只是作为摆设，在实践中也无法提升岩土工程的施工效率；其次，岩土工程施工时仍使用大量传统工艺技术，导致岩土工程无法提高其施工效率。一些企业对新技术的接受程度较差，缺乏引进新技术和概念的意识，并对传统技术的应用感到满意，这严重影响了我国岩土工程行业的发展，阻碍了岩土工程施工质量的提高。落后技术在岩土工程施工中的应用极大地影响了我国岩土工程的施工质量，同时也制约了我国施工企业的综合竞争力。

2 岩土工程施工新技术应用的重要性

具体进行各环节岩土工程施工时，运用得比较广泛的技术还有：桩基础和地基支撑等技术，而倘若能够使这种技术的有效性充分的发展开来，岩土工程施工的总体品质和效益势必会得以大幅的改善。基于我国科技能力的进一步增强，各种各样的先进岩土工程施工方法涌现出来并取得了有效进展，同时，各类先进技术和材料的规模与品种已经有了更加明显的发展，所以，各建

筑公司为了促进其进行施工更好的适应现代化施工的发展需要，应该注意对这些新技术、材料和工艺进行积极、有效的运用，不但可以提高施工的产品质量和效益水平，而且可以产生出更多的效益^[1]。

3 岩土工程施工技术的基本特点

3.1 岩土工程施工中带有不确定性

很多岩石建筑的现场之中，场地一些勘察资料比较缺乏，对施工现场的岩石性质的认识不彻底，由于岩石的基本构造及其特性的具体参数通常都会由于周围环境的某些因子自身的影响而改变，导致岩石工程施工中存在着较大的风险，在实际土木工程中的岩石工程施工之中，不能够防止的情况就会破坏到地下岩土层，这样就会导致工地建成前后的地理测量基础结果与正在建造时的一些基础情况发生差异。假如岩石的基本性能参数以及组合构造方式都会发生重大改变，这就会直接影响岩石施工的总体的施工质量^[2]。

3.2 施工技术具有区域性

中国东部和西部区域间不管是在环境方面，或者在地质方面都会存在较大差异，各个区域间的差别也会因为经度自身的改变以及某些因素会发生改变。并且，由于各个区域之间的岩土环境，其本身的应变力也会产生较大的差异，这也造成了在具体的施工明方案之中、施工单位的主要设计目的，以及施工具体参数等方面可能会有因为地域的不同，而产生很大的差别。所以，就要求专业建筑工程人员在岩土建筑施工过程当中必须充分作好较为充分的前期科学准备的工作，同时根据其余与天然条件间的差异，筛选出相应的施工技术标准，从而能够合理提高岩土施工整体的施工品质。

4 岩土工程技术应用的主要影响因素分析

现如今，由于在岩土施工中还面临着许多的影响因素而造成某些新型技术无法得以使用，在降低了施工

效益的同时,也影响了工程质量与经济效益的提高。首先,当前很多建筑施工公司都没有技术素质好的技能人员,并不注重专业人才的培训,及时建筑施工公司引入先进的技术的工艺后,如果不对他们经常加以训练与掌握,那么新技术和装备只是作为摆设,不能对它加以合理的应用,更不能提高岩土工程建设的实施效果和产品质量。其次,目前由于部分公司对最新科学技术的适应能力较差,所以在岩土工程施工中一直都在使用单一的施工方法和理念,以满足对于传统工艺的应用,方法和理念上的落后直接限制着当前建材行业的发展,也制约着岩土工程的施工质量与效益的提高。

5 岩土工程新技术与新材料

5.1 岩土工程新材料

5.1.1 轻量土

轻量土是由水泥水及原料土和一些聚苯乙烯的泡沫粒子组成的一种混合物,这种材料具有较高的强度,而且重量较轻,在施工过程中发生变形的程度较小,具有非常多的优势,以这种为主要原料制成的轻质土质量轻,而且可以将淤泥质土和淤泥重新循环使用,在环保方面有着重要的作用,因此在今后发展中有着广泛的应用前景。

5.1.2 土体固化剂

在公路建设中,经常会遇到橡皮土、路基基床冒浆等问题,而固化剂可以很好地抑制这种情况,避免此类现象的发生。土体固化剂是一种可以将无机物质和有机物质混合在一起而形成的一种新型节能环保工程材料,根据土壤的理化特性,加入一定数量的固化剂,经过一定的搅拌和压缩与物理化学反应,可以在很大程度上提高土质的密实度^[3]。土体固化剂取代了原来的一些传统材料,在各方面的应用都具有一定的优势,同时这种应用还能够合理控制施工周期,减少成本投入。同时也可以达到节能、节省土地、保护植物的目的。因而,在公路基层和水立坡等施工中得到了广泛的应用。

5.1.3 盾构用气泡剂

采用多种不同的稳定器以及表面活性技能复合组成的一种盾构气泡剂,以水为载体。在工作时,和水混合后将其压缩,使液体膨胀形成泡沫,并将其注入开挖舱内。利用其中的泡沫可以起到润滑作用,使挖掘过程中产生塑性的流动。在强搅拌下,微小气泡与挖掘土壤混合,可以置换土颗粒中的孔隙水,从而提高止水性。盾构用水气泡剂可以提高土壤的工作性质,减少土壤内部的摩擦与粘性,这样能够让出渣更加简单,并且不需要分离和回收膨润土,对环境的影响很小。

5.2 岩土工程新技术

5.2.1 灌注桩后注浆技术

灌注桩后注浆技术是在灌注中承装后的一段时间内,将水泥浆通过已经提前预制好的桩体位置的灌浆管道与其他相连接的预制装置中灌入水泥浆。在完成这个操作后能够有效强化桩底的成长和桩身的泥皮,同时在一定的深度下将土壤渗入到相应的粗颗粒土,压紧非饱和和松散土和劈裂细粒土,从而提高桩体的抗压强度,降低桩基的沉降量。通过对灌注桩后注浆技术进行分析,发现采用后注浆技术可以提高桩身承载力的40%~120%,桩体的沉降量也可以减少约为30%。同时,工作人员可以选择使用钢制的灌浆管道,这种管道能够有效发挥其本身的承载力。

5.2.2 型钢水泥土复合搅拌桩支护结构技术

型钢水泥复合搅拌桩支护结构采用专用的多种深层搅拌器,对施工场地进行自顶向下的开挖,并在搅拌头中注入水泥浆等固化剂,然后均匀搅拌,在水泥地面上连续叠加,形成一面连续的水泥土地下连续墙。另外,在水泥硬化之前,将型钢插入墙内,形成型钢与水泥土复合型墙体型钢水泥土混合搅拌桩支护结构。在施工期间,可以尽量减少相邻土体的干扰,占用和建设用地板少,废土外运量较小。同时,与钻孔注浆排桩相比,可以有效地减少工程造价的20%~30%。

5.2.3 工具式组合内支撑技术

工具式组合内支撑技术是以混凝土内质技术为基础,逐步加入其他一些混合技术而发展起来的一种内质层结构模式,这种模式主要是应用在各种类施工中组合式的钢结构构件,更加轻便,有利于施工的进一步推广,可以更快的施工,而且支撑形式非常丰富,具有可移动、可循环使用等优点。特别是在附近建筑密度较大、邻近建筑物基础的预埋量较大,而施工场地较少、岩土工程情况比较复杂,或者软土地基等较深的基坑中使用^[4]。

6 岩土工程施工中新技术的应用

6.1 泥浆护臂钻孔灌注桩施工技术

岩土灌注桩工艺是中国现在岩土施工中使用较为普遍的一种工艺方法。随着科技的不断发展,岩土施工所使用的技术资料、施工装备等也得到了相应的提高。各类新的、现代化的建筑材料和装置也涌现出来,其中很多新型技术在现今的建筑桩基施工中占据着重要的地位。岩土灌注桩工艺的主要流程是先采用钻孔泥浆抬出钻渣,且在抬出钻渣的过程中不会对钻孔内壁造成损伤。然后采用水下混凝土灌注法进行置换作业,以保证后续灌注桩施工顺利进行。该方法优点较多,如不易产生噪

声和震动，能有效防止淤泥堆积现象的发生，因此常用于地下水位深度较低的土层中。使用该工艺进行岩土施工时，必须遵守以下实施次序：首先确定桩点，并进行护筒的合理安装操作。然后在适当的位置放置钻头进行开挖作业。当钻孔作业完成后，进行首次钻孔清扫作业，然后将钻机中的泥土清除，进行二次钻孔清扫作业。之后将钢筋笼安装到钻孔底部，并利用管道进行连通，开展水泥浇灌作业。但在进行以上施工前，必须注意保持相关验证方法的有效性，并保证应用的设计方案符合规定的条件。

6.2 沉井施工技术

这项技术称为沉箱施工法，具有的优越性能特点具体有：占地面积较少、对周围环境的干扰较少等。现如今，这种工艺已经在岩土工程施工行业中获得了更为普遍的运用，并且在建设施工过程中也显示出了更加关键的功能。因此，在进行市政管线工程施工的过程中，必须尽量的减少各部分施工人员对周围环境产生的干扰，力求不对周围住户的日常生活带来干扰，另外，需要减少地下施工的压力，可以减少各类劳动力和物质资源耗费的可能性，此时，便可以采取合理使用沉井建造技术的方法，以保证上述要求得以实现。

对该技术也进行了应用，具体指的是先构筑一种近似竖井形的构造物，然后再对井的内部进行土壤开挖作业，利用仅有自身的重量减少了自身与井壁之间形成的摩擦，使土层沉降所设计的高程，然后使用水泥对其底层进行封闭作业，对井口进行高质量的堵填操作，并以它作为建筑物的基石^[5]。由于沉井的构造能够根据其设置的深度进行相应的填埋作业，并且这种构造具有整体性和稳定性等较大的优点，所以，常被运用在城市岩土工程的实施当中，各建筑公司对它具有很大的关注。

当具体运用该技术时，必须遵守的施工过程是：首先，处理地基，并对地基进行合理的施工作业；第二，重新制作沉井并对已制好的沉井进行沉降作业；第三，对沉井进行封顶封底处理。在具体运用该方法进行工程建设中，必须重视的问题也比较多，因此，在下沉沉井中，要注意提高相应观测方法的效率，并对施工过程中发生的情况等进行准确、合理的计算，同时根据相应情

况进行适当调节，可以有效的提高沉井措施的有效性。另外，在具体设计沉井的过程中，可优先对相应施工部位的地质情况进行全面考虑，并可以此为依据，对复核沉盐酸深及刃脚作出合理测算，有利于提高沉井设计方案复核阶段的科学性。

6.3 喷射混凝土灌注技术

这项技术同时也是在现如今岩土工程施工中具有很强重要性的施工技术之一，在实际对它实施应用的过程中，要考虑到对喷射泵的正确使用，另外，需要按照一定的配比对物料进行调制操作，然后，将调制后的物料喷洒在建筑表面上，直到物料充分凝结之后，可使得相应建筑外表的整体性和质量得以大幅增强。通过分析与现实如今的相关施工经验来看，在岩土施工中对该技术的运用已相当普遍，尤其是在深基坑支护施工中，使该技术的实效性发挥了开来，并使钢筋直径网与砼良好的粘结在一起，从而大幅增强了地基支护稳定性。

结束语

综上所述，岩土施工先进方法的正确应用对建筑施工企业效益的提高起到了关键性的作用。同时，又对施工企业的建设提出了新的技术要求，需要公司提高技术，引入新型建筑材料和机械设备，并强化对施工的技术培训，从而适应岩土施工新技术的应用需要。另外，针对在建筑施工中出现的危害原因，需要提供适当的处理对策，在减少建筑成本的同时，提高岩石建筑的施工品质，给人们的生命财产带来一个安全保证。

参考文献

- [1] 伦恒毅. 岩土工程施工中新技术的应用[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(01): 38-39.
- [2] 杨朝娜. 岩土工程施工中新技术的应用关键思路分析[J]. 四川水泥, 2020(10): 76-77.
- [3] 田少坤, 郭月亮. 岩土工程施工中新技术的应用讨论[J]. 工程建设与设计, 2019(03): 239-241.
- [4] 陈爱国. 岩土工程施工中勘察技术的应用探讨[J]. 居舍, 2020(3): 42.
- [5] 袁东进. 信息化手段促进岩土工程施工进步的探究[J]. 价值工程, 2019(33): 212-213.