

岩土工程中的新型岩土锚杆术研究

刘东旭

中冶地勘岩土工程有限责任公司

[摘要] 岩土锚固技术在公路铁路矿山等工程中都得到了非常广泛的应用。岩土锚杆和锚固技术作为岩土工程中非常重要的支护和加固技术得到了飞速的发展。本文通过对岩土工程中新型岩土锚杆技术进行分析和介绍,为岩土工程的有关技术问题和相关的设计方案,提供大量的技术经验和参考依据,希望能够帮助相关的研究人员可以在未来开展相关的工作时,能够更好地解决有关的问题。

[关键词] 岩土工程; 新型岩土锚技术; 研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.2036

引言

随着我国经济建设的发展,我国在基础设施的建设上也迎来了一个前所未有的新机遇,在这一过程中岩土工程的新锚杆和锚固技术也可以得到更快的发展阶段。本文通过结合岩土工程中的新型锚杆技术并对其进行详细的分析,为加强相关行业的从业人员对新型锚杆的进一步认识,希望帮助相关的工作人员在未来开展岩土锚固工作时,可以更好地应用这些新技术来解决未来所发生的一些问题。

一、新型锚杆技术

快硬水泥锚杆,是一种新型的黏结式锚杆。近年来国外相关的研究发展非常快速,如瑞典、法国、美国等都已经开始批量生产此种锚杆,而我国的煤矿近两年来也在研究各种各样的快硬水泥锚杆,并且取得了大量的成果,由煤炭部的煤炭科学研究、中国矿业学院、西安矿业学院等均已研制成功并且少量地开始试着进行生产,快用水泥锚杆引,快用水泥药包取代树脂药包,杆体和杆头部结构与树脂锚杆也十分相同,安装时应当将水泥进入水中,达到两分钟不到三分钟,再投入到锚杆底部用杆体搅破,并迅速地进行凝固。

扩头地锚。卢锡焕发明了保壮PCBA扩孔地锚。其扩孔要点主要在于组装PCBA旋转扩孔,预应力锚杆根,包括安装扩孔,叶片旋转变换矛头,预应力钢绞线,钢绞线与变化头相接处进行防水处理等。其次,将带有PCBA旋转扩孔装置的预应力锚杆体下放至钻孔预定深度,液压钻机转动,转杆扩孔时,叶片张开,上下旋转,沿线碎片随水冲出孔外,而部分沉渣应留在孔底。在灌浆时,在与之进行混合,灌注水泥浆,必要时加砂冰罐将边旋转破孔叶片,使得孔内的沉渣和水泥浆体之间能够进行混合,并且以低压灌制溢满孔口,停留二十分钟之后再次进行灌浆,最后回收钻杆,扩孔钻头,则留置于孔里作为扩孔地锚的锚固结构。

高压灌浆。锚杆是借助特别的注浆管和密封的压力,高达三到三点五MPa注浆工艺取得第一次注浆的强度能够达到五MPa左右的注浆体,形成贯通地裂缝。浆液可以沿着裂缝渗入到土体中,形成一串球状体,可以提高锚杆周围土体的抗碱强度,同时也能够增大土体和锚固体之间的接触面积,使得锚固的强度能够得到显著的提升。

让压锚杆分为普遍的黏结,是毛毡和机械式锚杆两种。

一旦达到破断的载荷,就会导致杆体断裂,形成支护作用丧失的结果,或者一旦位移过大的话,锚杆的锚固力将会由最大值下降到很小,甚至使得锚固力完全的丧失,导致基岩的平衡受到一定的影响。为了锚杆,既能够始终满足设计的要求,达到足够大的锚固力,而杆体又不会发生断裂破坏的现象,又要使得锚杆适应较大的位移,保持它锚固力能够满足需求,西德采矿研究中心研制出了各种各样的可伸长地让压型锚杆,首先是改变了锚杆的结构,在锚杆垫板螺母处考虑,例如可压紧一个弹簧垫圈,这就是技术上的一种最为简单地让压锚杆。它不仅承受了七至八吨的力,而且让压性也相对比较小,在杆体运动时将许多的钢轴置于一个内部为锥形的套筒之内,通过不断地将钢珠拉入套筒,而恒定的保持力的传递工作阻力可以保持在二十到二十五吨以上。从恒定性特别是荷载的可调性来看,这种系统显然能够达到最高的效率,但它的缺点也是不言而喻的,造价非常高,而且需要较大的钻孔直径,第二是改变了毛头的结构,使用楔形锁紧器南投的摩擦滑移毛根和可以生成的滑动锚杆,前者在锚头处使用了楔形的锁紧器,随着钢铁的移动楔子将会越楔越紧,而且最后会阻止杆体的滑移,后者也可以在毛头端装有强度相当巨大的,且由特殊钢组成的剪切拓宽锚杆杆体外面会套有一根长一百厘米的钢管,并且将树脂砂浆注入杆体与套管,套管与钻孔之间,使得两者可以黏结在一起,当毛毡受力时,剪切凸块可以用旋转的方式剪碎树脂砂浆的剪料,使得锚杆可以生成并且产生非常长的滑动距离,保持恒定工作的阻力达到十五到十八吨。

螺旋锚作为螺旋锚片锚杆的简称是由螺旋毛片罗干和干头组成的,最早是应用在装机,毕竟在核实验和静力触探实验中,它作为加载的反力装置,最近几十年以来在加拿大、美国等欧美国家,已经将其作为一种有效的土锚技术和承压承板的基础形式,广泛地应用于各类的土木工程之中。近年来所兴起的螺旋锚,通过锚杆施加旋转力矩,可以将锚杆旋入土中,优点在于施工速度快,工程造价低对临时性的结构可以进行反复的使用,施工的过程中对于土层的干扰程度和范围是相对较小的,并且可以充分地利用土体的强度。

可回收锚杆是用于临时性工程加固，锚杆在工程完成之后就可以进行回收，可回收的矛盾在施工过程中与普通矛盾并没有非常巨大的差异，只不过采用了特殊材料进行加工的渣渣材料、注浆材料和承载机等。目前该种毛砖在国外尚处于发展阶段，而国内还没有见到相关的报道，若是按照结构可以分为以下的几种，一是机械可回收锚杆将锚杆体和连接器连接起来，在回收时施加与颈部方向相反的力矩，使得锚杆体和机械的连接多了以后方可取出；二是力学是可回收，锚杆是使用特殊背负的钢丝作为锚杆体，让钢丝和注浆体之间出现隔离，维修时对每一根钢丝进行张拉，直到钢丝被逐渐地抽出；三是化学式可回收锚杆是在锚杆的锚固段发热装置或是爆破装置，在回收的过程中使用点火装置将锚杆和锚固段与自由段进行切断，最后将其进行收回。

自钻式注浆锚杆，可以被称为是注浆锚杆，用带钻头的钻杆作为锚杆杆体，进入钻筒到一定深度时，放入孔中的注浆锚杆。它一般适用于松软的破碎岩层之中，因为成孔相对比较困难，算干被拔出孔及坍塌，因此自转式的注浆锚杆应用是非常广阔的，它的钻头有活钻头和死转头两种。在材质和形状之上，有硬度为60HRC的十字钻头和金刚石钻头等。

二、岩土锚固新技术

首先，传统的岩土锚固方法及拉力型锚杆，在锚杆受力和时不能够使荷载均匀地分布，严重导致应力集中，由于粘结应力分布不会太均衡，使得锚杆随着荷载的增大导致固定长度的最远端，之前在杆体与灌浆体或是灌浆底与地层界面，实际上发生粘结的效应逐步弱化或是脱开的现象。为了根本改变这一弊端，相关的研究单位已经成功地研究出单孔复合的锚固方法，该方法是将同一钻孔安装几个单元的锚杆，而每一个单元的锚杆都有自己的杆并自由长度和固定长度。其荷载也是受到各自的张拉千斤顶所施加的，并且通过预先的补偿张拉使得所有单元能够始终的存在相应的荷载。这种新型的锚固体可以集中的分散为几个较小的荷载作用，并且固定于不同的部位中，使得连接应力的方式大大降低，因单元锚杆的固定长度相对比较小，不会发生连接的效应逐步弱化的这一现象，因此使得黏结应力可以均匀地分布在各个固定站位之上，并且最大限度调用锚杆固定长度，整体范围内的地层强度，其承载力也可以随着固定强度而成比例地进行提高与拉力型，锚杆相比承载力可以提高百分之三十到百分之二百。目前单孔复合锚固已经成功地应用于各种各样的工程之中，在中国银行大厦的基装工程中，所使用的单孔复合锚固法就是一个钻孔能安放四根单元锚杆，而每根单元锚杆的固定长度为五米固定段位，干粉质沙土和中细沙层之中，在一千五百k N的荷载作用之下，并没有异常的变化，冶金部建筑研究总院所开发出的这种体系是一种压力分散型锚杆，它是将无黏结钢绞线索绕城载体弯曲成U形构成的单元毛干这种

锚杆可以用于永久工程中，由于预应力钢筋是由油纸聚乙烯及灌浆体所包围的，其可以形成多层防腐，大大的提高了锚杆的耐久性，并且可以用于临时的工程中使用功能，也相对比较完善，完成之后可以方便地对其进行拆除，并不会构成对其他地下工程所造成的障碍。

其次，锚杆杆体材料的新技术在目前的应用中也是非常广泛的，目前锚杆杆体材料一般使用于各类型号的热轧钢筋，对于大吨位的长矛盾通常采用经亚螺纹钢作为锚杆的钢铁材料，经炸螺纹的钢强度相对高，并且可以根据需要用于接头接长，因此可以制作较大吨位的长锚杆，而非金属材料作为杆体材料，特别是塑化的玄武岩，玻璃纤维等材料强度也非常高，新型毛根和岩土锚固新技术的重量非常轻，防腐性能也相对较好，可以用于切割是锚杆杆体的材料，今后发展的一个非常重要的方向。

再次，岩土锚固技术也取得了非常重大的突破。岩土主要是由细粒土组成的，一般它具有松软含水量非常高，孔隙比相对比较大，压缩性能也相对比较高，以及强度较低等特点。我国的软土锚固技术与现在世界上的一些先进的水平是不分伯仲的，其主要的成果主要是源自于以下的几个方面：采用可重复的灌浆技术，大幅度的提高了原土中锚杆的承载，基本掌握了软土中锚杆如变形和预应力时变化的规律，对于塑性指数大于十七的软土，在锚杆荷载作用之下的蠕变变形和锚杆荷载时间变化的特性进行了深入的研究，最后在实践中找到了控制源头基坑周边位移的多种有效的方法，这些都是在开展相关工作时所找到的一些新的方法，并且可以为未来在开展有关工作时得到了非常好的帮助。

结束语

本文通过对岩土工程中新型岩土锚杆技术进行研究，希望能够帮助相关的工作人员能够在日后开展有关的工作，可以更好地地解决在工程过程中出现的一些问题，并且将一些世界上先进的技术应用到这一工作中，使得我国在未来开展岩土工程作业的过程中，可以更好地解决眼下所出现的一些危机。

参考文献

- [1]何海鸥. 岩土施工工程中操作的难点与处理[J]. 绿色环保建材. 2019 (05)
- [2]许峥. 现阶段岩土勘测技术在施工作业中存在的问题[J]. 工程建设与设计. 2018 (23)
- [3]杨鸿发. 现阶段岩土勘测技术在施工作业中存在的问题[J]. 智能城市. 2018 (08)
- [4]卜文兴. 勘察技术在岩土工程施工中的应用[J]. 西部资源. 2017 (05)
- [5]谭振东. 勘察技术在岩土工程施工中的应用探析[J]. 四川水泥. 2015 (10)