

关于公路施工中软土地基处理技术的探讨

于芬

威海市鸿远公路工程有限公司 山东威海 264200

DOI号: 10.18686/bd.v1i4.228

[摘要] 公路施工过程中软土地基的处理是的一大难题,在软土地基上进行公路施工,其安全质量取决于对于软土地基的处理。因此,在公路施工的过程之中对于软土地基的处理方法应更科学、更合理、更加地行之有效。本文首先阐述了软土地基在公路施工中存在的问题以及公路施工中软土地基的两种基本处理方法,对公路施工中软土地基的具体处理技术进行了探讨分析。

[关键词] 公路施工;软土地基;问题;处理方法;处理技术;

软土地基是指具有低强度、较高压缩量的软弱土层,绝大多数含有一定的有机物质,其具有高含水量、较大孔隙、强压缩性、弱透水性、强灵敏性等特点。软土地基主要是由软土构成,它是在缓流水以及静水环境之下,不断沉积的弱粘土土或者是以淤泥为主的土层,其自身具备不稳定性、粘性低以及强度弱等缺陷。

一、软土地基在公路施工中存在的问题

1. 路面沉降问题。在公路建设过程中,路面沉降问题是最常见的通病之一,公路施工单位在施工过程中因操作不当等因素导致一系列问题而未及时采取相应的解决措施进行处理,从而导致施工质量严重下降。部分施工单位由于施工技术缺乏,未能较好地控制路基工程的压实度,致使工程的稳定性下降。由于在公路过渡段结构排列不科学,在桥头出现的跳车现象,既不舒服同时也会影响出行安全,甚至会引发桥头搭板坍塌断裂。与此同时,环境因素引发路面沉降问题也不容小觑,公路过渡段经雨水侵蚀,进而导致路面沉降现象发生。

2. 路面侵蚀问题。公路路面主要是由碎石以及水泥等颗粒细料组成。而这些原料禁不起雨水冲击,大多在铺设结束后引发侵蚀现象,进而破坏原料自身的紧密程度。在雨天施工的情况之下,此类现象更加凸显,已铺设的路面在雨水的冲刷之下会逐渐松散,从而影响往后的路面稳定性。

二、公路施工中软土地基的两种基本处理方法

关于软土地基的两种基本处理方法。其一是采用自然沉降的方法,即为达到稳定的要求,采取堆载预压的方式对地基进行自然沉降。其二则是对软土地基通过相应的工程技术进行处理。一般而言,虽然采用自然沉降法更经济,但是在实际施工过程之中会因拨款、征地、施工等种种因素的制约而难以实施,仅限于施工工期较长的大型工程项目;而第二种处理原则则能在有工期条件限制的情况之下,及时有效地采取相应的处理措施,以确保施工的质量以及安全性。就目前的施工人员而言,这种处理方法更为常见。

三、在公路施工中软土地基的具体处理技术

1. 垫层法。在路堤底部铺上一层比较薄的砂层,能够提

高地基的承载力,降低沉降量,加速软弱土层的排水固结,同时起到调整不均匀地基的刚度的作用,防止冻胀。垫层材料一般选用砂和沙石垫层材料,素土垫层材料,灰土垫层材料以及碎石和矿渣垫层材料等。其中砂垫层法最为常见,在软土地基上铺设5cm~12cm左右的砂垫层,可以达到巩固软土层的效果,从而使砂垫层起到上部排水层的作用,确保路基的强度以及稳定性。

2. 换填法。换填法是对应于浅层软土地基的处理方式,首先将基础底部之下不太深的处理范围内的软弱土层挖去,继而用质地坚硬、具有较高强度、较高稳定性以及抗侵蚀性高的砂土、片石、素土、砾等去分层换填。与此同时,利用人工或者机械方法对表层进行压、夯、振动来处理土工合成材料,从而满足工程要求的全过程。

3. 挤密压实法。挤密压实法的原理是采取相应的手段,通过振动、挤压等方式使地基土体孔隙比减小,进而提高地基强度。

(1)土(灰土)挤密桩处理软土地基在国外20世纪30年代开始使用土或者灰土来处理软土,而在我国50年代中期开始在西北地区开始试验,70年代初期则在我国黄土地区得到了广泛使用。其原理则是生石灰吸水消解经过化学反应之后膨胀,桩间土脱水,桩周围的土经挤压过后,土壤的密实度逐渐增强,从而提高了地基强度,进而达到满足工程要求的地基承载力度。此类方法适用于处理加固地下水位以上的湿陷性黄土、素填土与杂填土以及含水量较高的软土。这种方法能够很好地缩短施工工期,同时又能就地取材。

(2)强夯法处理软土地基。强夯法又名动力压实法,这种方法是将重锤反复提到高处并且使其自由下落夯击地基,从而达到提高地基强度和降低压缩性的目的的一种方法。在我国,70年代后期就已经开始引进这项技术,并且在天津、山西等地分别进行试验研究,并且取得了良好的效果,进而在全国大范围内进行推广。80年代中期,我国运用强夯法对填海地基进行处理取得成功,逐步在沿海地区推广应用,并且取得了骄人的经济以及社会效益。就目前而

言,强夯法对于除不适用于厚层淤泥质以及淤泥之外,对于某些种类的软土强夯法仍是不错的方法。除此之外,软土的土层性质也尤为关键,强夯法的加固效果取决于地基土的渗透程度,因此必须创建排水通道。

4、排水固结法。排水固结法是通过布置竖向排水井,改善地基排水条件以及采取加压、抽气、电渗和抽水等措施,来达到加速地基土的固结和强度增强的目的,进而提高地基土的稳定性,并且提前完成沉降。排水固结法分为堆载预压法、真空预压法、降水预压法以及电渗排水法四种方法。

5、化学加固法。

(1)搅拌桩法。利用水泥或者其他材料作为固化剂的主剂,并且利用特制的深层搅拌机械,在地基深处,将软土以及固化剂进行强制搅拌,通过软土与固化剂之间产生的一系列物化反应,从而形成坚硬拌和柱体,与原来的地层融为一体,起到复合地基的作用。

(2)灌浆胶结法。利用液压、气压以及其他电化学原理,将某些能固化的浆液注入各类介质的空隙之中,从而起到改善地基的物理力学性质的作用。

6、土工织物加固法。运用土工合成材料处理公路软土地基。土工合成材料是指以人工合成的聚化物作为原料而制成的各类产品,能够放置于岩石亦或是其他工程结构的内部、表面或者各结构层之间,具备防渗、排水、过滤、隔离、加筋等多种特性,是一种保护和加强岩土的新型岩土工程

材料。

7、其他软土地基的处理技术。

(1)水泥粉煤灰碎石桩。这类技术主要是将碎石、石屑、粉煤灰渗入适量的水泥和水拌和而成,具有良好的和易性。

(2)高压水切割消淤。这种技术是通过高压喷射水枪沿水平方向切割浮泥,形成泥浆后,再通过泥浆水泵抽至堆放低洼处。

(3)劈裂注浆技术。在岩石或者是土中注浆,能达到改善岩土力学与渗透性的效果。

结束语

软土是由滨海、湖沼、谷地以及河滩等长期沉积而形成的抗碱强度弱的细粒土,软土土层的层状分布复杂以及各层之间物理力学性质差距较大。如若在处理工程中采取措施不恰当亦或是未采取措施,均有可能出现路基坍塌或开裂的情况,更甚者会导致整体坍塌,因此必须加强对软土地基的处理。

参考文献

- [1]孙连军,冯勇.地基处理方法综述[J].山西建筑,2007
- [2]李阳.高等级公路软土地基处理技术[J].四川建材,2007
- [3]赵金健,郭建军.软土地基处理技术[J].中国高新技术企业,2008