

关于黄土地区黄土湿陷性浅析

朱彦冰

辽宁省第一水文地质工程地质大队有限责任公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i1.532

[摘要] 近些年来我国经济建设不断发展,黄土地区建设质量的要求不断提高,尤其是对提高稳定性要求更高。对于湿陷性黄土地区,采取科学合理的处治措施解决施工中存在的问题对整个黄土地区工程的建设质量具有重要意义。本文对湿陷性黄土地区的判定和处理措施进行总结,以便更好地解决湿陷性黄土地区问题,确保其质量。

[关键词] 湿陷性黄土; 概述; 措施; 分析

1 湿陷性黄土概述

湿陷性黄土是一种在一定压力下,受水浸泡后土体结构迅速破坏,发生明显附加下沉的黄土。其主要包括两种类型,分别是在上覆土的自重压力下受水浸泡后,发生显著下沉的自重湿陷性黄土,另一类是在覆土的自重压力下受水浸泡后,不发生显著下沉的非自重湿陷性黄土。湿陷性黄土地基处理的目的。一是消除原有地基的部分湿陷量,减少拟处理黄土地区的总湿陷量,控制下部未处理湿陷性黄土层的剩余湿陷量不大于设计规定的数值。二是消除其全部湿陷量,使处理后地基变为非湿陷性黄土地基。桥梁桥台可采用深基础、桩基础等穿透全部湿陷性黄土层,使上部荷载通过深基、桩基等转移至压缩性低的非湿陷性土(岩)层上,防止地基产生湿陷保证路基稳定。

2 湿陷性黄土处理措施分析

2.1 处理原则

对于挖方路段,路床底面采用强夯处理、冲击碾压或重锤夯处理。桥头路基位于Ⅱ级及以上自重湿陷性黄土地基时,桥头填土25m范围内基底采用灰土挤密桩、强夯等措施处理。填方路段,地基湿陷等级为Ⅱ级及以上且周围条件不受限时,采用重锤夯或强夯处治。周围条件受限时,采用灰土挤密桩或灰土垫层。对Ⅱ级以下自重湿陷性黄土一般填方路段,采用换填灰土垫层、重锤夯或冲击碾压处治。对于路基填方跨越狭窄冲沟路段,有强夯条件时,应先将沟底整平强夯,沟壁两侧按1:1~1:1.5坡率扩沟开挖,并设置不小于2m宽内倾4%的台阶,然后每填筑5m采用低能量强夯。挡土墙高度大于6m,且挡墙基底为Ⅱ级及以上自重湿陷性黄土时,挡土墙基底采用5%水泥稳定砂砾换填加灰土挤密桩的措施进行处治。

2.2 强夯处理

强夯法是采用有一定重量的大锤自一定高度落下,给地基造成强烈的冲击和振动,因而达到增大土质的密实度,改善土的振动液化条件,消除湿陷性黄土的湿陷性的目的,一般处理的湿陷性土层厚度宜为3~6m,不宜超过8m。强夯法的加固过程是通过瞬间对地基施加巨大的冲击压力,迫使土质发生相应的变化,从而在一定程度上提高地基的密实度。由于在具体的夯击过程中,对地面的冲击力并不是向地面直线传播的,而是向四周扩散的,从而很难从整体上提升黄土的强度,只能局部提升湿陷性黄土的强度。另外,强夯法在操作过程中振动和噪音比较大,会对道路沿线居民的生活造成一定的影响。

2.3 灰土挤密桩

灰土挤密桩是利用锤击将钢管打入土中侧向挤密成孔,将管拔出后,在桩孔中分层回填2:8灰土夯实而成,消除深层黄土湿陷性的同时,与桩间

土共同组成复合地基以承受上部荷载。灰土挤密桩成桩时为横向挤密,可同样达到所要求加密处理后的最大干密度指标,可消除地基土的湿陷性,提高承载力,降低压缩性。适条件受限无法强夯处理的Ⅱ级以上自重湿陷性黄土桥头路基,或Ⅳ级自重湿陷性黄土高路堤(填土高度>4m);适用于加固地下水位以上、天然含水量12%~23%、厚度5~15m的新填土、杂填土、湿陷性黄土以及含水率较大的软弱地基。当地基土的含水率大于23%、饱和度大于65%时,应通过试验段确定灰土桩的适用性,若不适宜设置灰土桩,应进行晾晒或采用其它措施处理。

2.4 换填垫层法

换填垫层法是在处理浅表层黄土湿陷问题中最简单直接的办法,一般可用于处理3m以内的湿陷性黄土路基。换填垫层法是指在路面和黄土之间人为的增加其他土质结构的垫层,从而改变原来黄土遇水易变得特性,增加土质的强度。在具体的施工中,挖除部分或者全部湿陷性黄土,再用素土或者灰土加以填充,遇水易变的黄土被其他土质替代,因此直接有效的避免了黄土湿陷对路面造成的破坏,确保道路的正常通行。由于要更好的改变湿陷性黄土的结构,势必挖取大量的黄土,方能用更多的优质土代替黄土,所以换填垫层法在时间和经济投入上相比强夯法和挤密桩法要大很多,同时工期相对较长。

2.5 冲击碾压法

冲击碾压是采用三角形冲击压路机产生的冲击能量达到压实土石填料的目的。冲击碾压的原理为冲击压路机在拖车的牵引下以10~13Km/h速度向前碾压,当其中一角立于地面,向前碾压时则另一侧短半径发生重力加速度落至地面,从而产生巨大的冲击波,导致土体的孔隙比发生变化,使土体均匀密实,从而降低土的渗透性。

3 结束语

总之,经济的快速发展在一定程度上加快了黄土地区建设的步伐,无法避免在湿陷性黄土上进行路基施工。只有结合实际情况,科学分析各个湿陷性黄土地区的具体情况,因地制宜的运用不同的处理措施,才能更好地提高黄土路基质量,改善湿陷性黄土对路基造成的损害,减少相应的经济损失,从而提高道路的整体质量。

[参考文献]

- [1]李方根.浅谈湿陷性黄土路基设计与处理措施[J].科技风,2019(10):116.
- [2]刘泽华,郑彩义.灰土挤密桩在湿陷性黄土路基处理中的应用[J].民营科技,2017(01):172-173.
- [3]李文秀.水泥石灰土处治湿陷性黄土路基研究[J].公路与汽运,2016(06):144-146+150.