

公路桥梁施工中软土地基施工技术的应用分析

Application Analysis of Soft Soil Foundation Construction Technology in Highway Bridge Construction

陶文超

Wenchao Tao

枣庄市道桥工程有限公司
中国·山东 枣庄 277100
Zaozhuang Daoqiao Engineering Co.,Ltd.,
Zaozhuang, Shandong, 277100, China

【摘要】论文从公路桥梁施工中软土地基的特点和可能存在的问题出发,介绍了公路桥梁施工中软土地基的施工技术。

【Abstract】Based on the characteristics and possible problems of soft soil foundation in highway bridge construction, this paper introduces the construction technology of soft soil foundation in highway bridge construction.

【关键词】软土地基;公路桥梁;施工技术;特点;问题

【Keywords】soft soil foundation; highway bridge; construction technology; characteristic; problem

【DOI】10.36012/etr.v1i4.636

1 引言

软土地基是指强度低、压缩量较高的软弱土层,多数含有一定的有机物质^[1]。由于软土强度低、易变形、不稳定,如果没有对软土进行合理的处理,就会使公路桥梁地基不稳,从而带来不可挽回的巨大损失。对软土地基进行处理是为了提高地基的稳定性,保证其承载能力。论文从软土地基的特点入手,分析其问题并提出合理的处理方式,促进公路桥梁施工的建设。

2 软土地基的特点

软土是指天然含水量较高、孔隙比大于1、压缩性高、透水性差、抗剪强度低的细粒土^[2]。软土是一类土的总称,并不是一种特定的土,主要分布在沿海、平原、洼地、内陆湖盆等地区。软土地基的性质因地而异、因时而异,具有很高的不确定性。因此,在处理软土地基时,需要施工人员和技术人员了解其特点后再对其进行分析,并做出合理适当的处理使其符合公路桥梁地基的条件。

2.1 软土具有高压缩性

软土的孔隙比大于1、含水量大、容水量小,同时,土壤中还含有大量的腐殖质、微生物和可燃气体,因此,软土具有压缩性高、不稳定、容易变形的特点。在其他相同条件下,软土的可塑性较高。

2.2 抗剪强度低

软土在受到外部压力和干扰时,会造成软土结构损坏,从而使其强性变弱、抗剪强度变低,导致出现塌方、泥石流等。而软土地基则可能导致地基塌陷、路面桥梁坍塌等安全事故。

2.3 软土地基含水量高、透水性差

软土含水量高、透水性差,不利于排水固结,对比同样水分的土壤来说,软土渗水远远比其他土壤的渗水速度慢,因此,软土地基上的建筑物沉降时间长,在施工初期也会影响地基的强度。

2.4 软土具有触变性

软土多为沉积作用后产生,如滨海、湖沼、河滩等的淤泥细粒土。在原状土没有受到外力作用时,软土能保持一定的形状并有一定的强度,一旦结构遭受破坏,其强度就会立刻变低,甚至呈现稀释状态。因此,软土地基在受到一定的冲击之后,就容易向两侧滑动、沉降或者底面向两侧挤出,发生安全事故。

2.5 软土结构不均匀

软土层中多含粉细沙透镜体,在平面及垂直方向上呈现明显差异性,易产生建筑物地基的不均匀沉降。

3 公路桥梁软土地基施工容易出现的问题

通过对软土地基的分析,得出软土地基形态不稳定,容易

受外界影响发生形变,在公路桥梁施工中,需要谨慎处理,否则将造成很大危害。若施工人员勘察设计不详细、不准确,就会影响施工人员对该路段的设计,导致软土地基的路段出现塌陷或者断裂的情况。另外,软土地基的高压缩性会使地基上的桥梁发生不均匀沉降,导致桥梁或者地面裂开和损坏。例如,中国汕头磊口大桥引道,由于高填土引起线外土地隆起,民房受损,路基难以稳定,只好增加桥梁长度,建成后一段时间,仍然出现锥坡不均匀下沉,又对其进行处理,现在已经针对其问题修改建造方案,改建了新桥。

除了软土地基本身出现的问题以外,在对软土地基的处理过程中也容易出现很多问题。各种不同的地基会有不同的处理办法,就软土地基来说,不同的软土不同的厚度都有不同的处理方法,并且各种地基的处理方法都有一定的适用范围,并不是所有的软土地基都能用一种处理方法,这需要设计者仔细合理勘察当地的地质后,结合实际情况做出处理方案。目前,中国地基评估处理的方法还不是十分完善,还不能很好地处理具体的软土地基问题。例如,珠海南屏桥引道,虽然采用了沙土堆载预压,路堤填土高度7m,但是施工不到位,在填土2.5m时就出现问题,主要原因就是对土质的分析不到位,导致工程不能进行。再加上专业人员匮乏,人员素质参差不齐,很多工作人员并不具备很好的专业素养,没有经过严格的技术培训,多数人来自基层,科学理论知识匮乏,导致对软土地基的分析不到位。在软土地基的建设过程中,机械设备也是很重要的一环。目前,中国的器械还不能满足软土地基建设技术的需要,制约了软土地基的发展。

4 公路桥梁施工中软土地基的施工技术

由于软土地基具有高压缩性、抗剪强度低、含水量大、透水性低、触变性、结构不均匀等特点,不能直接当作天然地基使用,需要经过加工处理加强其强度,增强其稳定性。软土地基处理方式有很多,不同的情况有不同的方法,下文列举一些常用的处理方法。

4.1 堆载预压法

由于软土含水量高、透水性差、渗水很慢,因此,软土地基上的建筑沉降时间长,建筑不稳定。堆载预压法就是在工程建设之前,用大量填土荷载软土区域,促使地基提前固结沉降,减少工后沉降。在工程开始前,将填土除去,软土地基已经基本不会再发生沉积,此时便可进行道路和桥梁的修筑。堆载时要分层堆载,避免出现断层现象的同时,也使地基更牢固。这种方法原理简单、成本低,但是耗时长,在工期不变的情况下使用可以有效节约成本,如果时间不够可以配合

其他方法使用。

4.2 换填法

这种方法适用于软土面积不大的工程,有效处理深度为3m,采用人工或机械挖除施工范围内的全部软土,换填强度较高的黏性土或砂、卵石、片石等渗水性材料,换填的深度要根据承载力决定。这种方法虽然简单,但是需要大量的人工成本,耗时长。

4.3 深层密实法

深层密实法是指采用爆破、夯击、挤压和加入抗剪度高的材料等手段,对地基深层的软土进行加固加密的方法。如强夯法,是对孔隙较大且含水量适量的软土进行重锤夯实,土层在强大的冲击力下,会使孔隙缩小,夯击点周围一定深度会产生裂隙,水得以从孔隙中排除。这种方法适用于孔隙较大且含水量一定的黏性软土中,方法直接,对大面积软土也同样适用。

4.4 搅拌桩法

这种方法是利用固化剂与软土之间产生的一系列物理化学反应,通过特制的深层搅拌机械,在地基深处将软土与固化剂进行搅拌,从而让软土稳定且坚固,从而提高地基承载力并减少地基沉降。这项技术对机械的要求比较高,需要大型的机械配合使用,对大面积软土也适用。

4.5 桩基法

桩基法适用于淤土层较厚、难以大面积进行深度处理的软土地基,常见的有钢筋混凝土预制桩。通过钢筋混凝土预制桩挤密与土层并靠摩擦承载,承载力很强,质量很高,施工速度快。这种方法适用于大部分淤泥等比较厚、难处理的软土。淤泥过厚的土层可使用灌注桩,将灌注桩打至硬土层,让硬土作为承载台,再将填充物灌入其中,达到稳固软土地基的目的。这种方法需要注意灌注桩是否完整和泥浆是否被污染,如果处理不当就会导致建筑不均匀而发生沉降。

5 结语

总之,在软土地基施工过程中,需要根据实际情况对软土地基进行仔细的分析处理,得出施工方案,并制定多套方案,应对随时可能发生的情况。公路和桥梁的施工覆盖面积通常较大,各地段会出现不同的地质,这就需要施工人员和技术人员仔细排查,使软土地基能够得到合理的运用。

参考文献

- [1]管义能.公路桥梁施工中软土地基施工技术及应用实践探究[J].建材与装饰,2016(25):259-260.
- [2]宋超.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].企业科技与发展,2018(6):136-137.