

道路桥梁施工中软弱地基处理措施

王 松

舒城县交通运输综合行政执法大队 安徽省 六安市 231300

摘 要:近年来,随着我国经济的快速发展,各种建设项目层出不穷,道路桥梁等都是必不可少的组成部分,而道路桥梁更是关系到人们的日常生活。其中软弱地基在施工过程中难度较大,因此为更好地满足人们的出行需求,相关施工单位需要进一步加强对道路桥梁工程中该地基施工的控制与管理。基于此,本文对道路桥梁施工中软弱地基处理措施进行深入的研究与分析,期望能够为同行从业者提供参考价值。

关键词:道路桥梁;软弱地基;施工措施;研究分析

引言:随着我国市场经济的不断发展,道路桥梁工程的数量也日趋增多。道路桥梁是我国社会基本建设中的一项重要组成部分,其建筑工程质量也直接关系着广大人民群众出行安全。其中地基是道路桥梁的重要基石,其稳定性也是影响其稳定性的关键因素。在工程建设中,如果出现软弱地基,不但会对工程进度产生很大的影响,而且会严重影响道路桥梁的安全。为此,应加强软弱地基的治理,提高施工整体水平,确保道路桥梁的安全与稳定。

1 软弱地基综述

一般情况下,软弱地基是一种由沙土、淤泥和其他不纯的土壤组成的基础。在这些基础上,由于降雨等外部环境因素的作用,导致土质结构松软,形成软弱地基。软弱地基的有关性质将直接影响到道路桥梁的施工建设,该地基的水分含量通常都很高,在进行工程的过程中,很可能会因为外力的作用而发生挤压,从而产生破裂,因此软弱地基的压缩性非常高。软弱地基的构成成分中包含大量的泥沙和其他材料,因此软弱地基的结构间隙较大,水分可能会占据软弱地基的空隙,从而造成软弱地基的渗透能力较差;另外,该地基的稳定性也很低,因为软弱地基的稳定性本来就很差,再加上外部环境的作用,使得软弱地基的土体结构很容易产生变形,在修建道路桥梁时,容易产生塌陷等问题。并且软弱地基的土质构造是一种特殊的结构形式,因此难以承载较大的重量,从而给桥梁施工带来不稳定的影响^[1]。

通讯作者:王松,出生年月:1974年11月8日 民族:汉 籍贯:安徽省六安市舒城县 单位:安徽省六安市舒城县交通运输综合行政执法大队 职位:五中队中队长 职称:会计中级 学历:大学专科 邮编:231300 研究方向:交通运输工程

2 道路桥梁软弱地基加固的必要性

当前,道路桥梁工程软弱地基的治理工作已引起各施工单位的高度重视,使其充分认识到软弱地基的处理对工程的质量有很大的影响。近几年,我国经济快速发展,城市化的速度越来越快。与此同时,道路建设对我国国民经济的发展起到一定的推动作用。此外,由于我国经济的快速发展,道路桥梁工程的质量和后期维护问题也日益引起人们的关注,对工程建设的需求也日益提高。道路桥梁工程建设要适应人民群众的需要,推进工程建设的顺利进行,保证工程的质量。在日常生活、生产中,为解决工程建设中出现的问题,必须根据具体情况,提出相应的对策。针对道路桥梁软弱地基的不利影响,应针对具体情况采取不同的处理措施,使其危害最小化。目前,最行之有效的办法是采用人工介入法,以改善现有道路桥梁工程软弱地基强度不足的现状。同时,采用介入措施,改善软弱地基的整体性能。只有全面改善它的整体性能,它的安全性和稳定性才会得到改善。随着科学技术的不断发展,促使施工中的技术水平也在不断提升,能够对项目的安全运行起着至关重要的作用。由此可见,相关建设单位要积极探索、发掘、利用最先进的技术来建设,并将国外的一些先进技术和技术手段应用于道路桥梁的建设中,从而间接促进我国的软弱地基处理技术的发展,从而更好地应用于道路桥梁的建设^[2]。

3 道路桥梁施工中软弱地基处理中存在的问题

3.1 沉降问题

在软弱地基处理中,沉降是一个重要的问题,它主要是由于土壤中的孔隙水的消失而导致的,同时也是由于土壤中的孔隙水的移动而导致的。若整体沉降比较大,则不均匀沉降也必然较大,其主要原因有:建筑物自身的不完全对称性,或因场地条件、环境等影响。在

软弱地基中,由于软黏土的含水率高,因此其抗压性也就越高,在荷载的作用下,会出现较大的沉降,同时由于渗透率低,固结渗透率相对较低,因此所需的沉降时间也会比较长。在此情形中,若塌陷得面积超出建筑的容许限度,将会对房屋的正常使用产生不利的影响。

3.2 液化问题

液化是一种物理现象,它主要是由气态物质转变为液态。在道路桥梁的建设中,当孔隙水的压力增加时,其有效应力就会下降,当有效应力下降到0时,沙子就会变成液态,这就对建筑结构造成很大的影响。当有效应力减小时,就会使砂头的强度下降,使基础产生一些问题,造成不稳定。

3.3 稳定性的问题

稳定性问题是影响道路桥梁地基处理过程安全的一个重要问题,它包括填土、边坡的稳定性、基础的稳定性、支护结构的稳定性、挡土压力等综合性能,此外,桩身的水平力和拉力都会对道路桥梁的施工产生很大的影响,因此在处理软弱地基时,必须综合考虑这些问题,以提高施工的安全性^[3]。

4 道路桥梁中软弱地基的处理措施

4.1 软土置换法

由于道路桥梁的设计路线不能随心所欲地更改,软弱地基的状况也不能改变,所以必须从软弱土壤入手。首先,根据软弱土壤的特点,采用置换土的方式,改变软弱地基的物理特性,使软弱地基得到很好的改善。软弱地基的软土质地较软、硬度较低,很难承载承重,对未来的通行能力也有一定的负面影响。该方法用于检验软弱土壤的覆盖范围很小,厚度很少。具体做法是,首先由施工人员用挖掘机将软土挖开,然后计算需要开挖的土方体积,再按照实际状况选择适当的物料进行回填。采用较高硬度的瓦砾、硬土等,或采用压力泵以增加其压力,以便改善地基的强度,从而改变软土的下沉、不稳定的特点。当完成地基置换后,对经过加固后的地基进行测试,以判断能否达到现代桥梁施工技术中标准的要求,之后才能开展下一阶段的施工,以保证施工的安全与效率。该方法可从根本上解决软弱地基问题,提高其稳定性和承载力,特别适合于排水不良、土壤不均匀的软弱地基。

4.2 深孔强夯施工

深孔强夯法的基本原则是将地基中的孔隙全部排出,在孔洞中放置适当的重锤,然后逐层灌填,然后进行强夯,或按层填土,逐层进行强夯,这样的地基处理方法,将动态固结技术与灌浆技术相结合,达到较好的

加固效果。孔内强夯法是一种对环境友好的软弱地基处理方法。这得益于该技术可以在高夯道路桥梁的软弱基础上利用大量的废料,进而节约大量的混凝土、钢材等建筑物资,降低建筑成本,增加工程的效益,同时还能显著降低废弃材料对自然生态环境的危害,有效维护工程环境。通常情况下,钻孔强夯技术一般适用于较大的湿陷程度、膨胀深度等较大的土壤,因此这些地面处理方式也比较易于取得收益,例如煤灰、工业废料、鹅卵石等,这些都是人们日常生活中经常使用的一种方法。在此基础上,采用深孔深夯加固,可以有效地降低施工噪声,使地基振动降到最低,最大程度地缩短施工周期,降低造价。

4.3 管桩加固法

第一,水泥土桩。这是一种将泥土和水泥混合在一起,然后用机器将其搅拌在一起,这样既可以节省费用,又可以大大提高地基的抗剪强度。施工中所使用的各种设备都是施工中常用的设备,既不会产生额外的费用,又可以在一定程度上节省费用,因此,水泥土桩施工的应用比例相对较高。第二,混凝土管桩。用这种方法改造软弱地基,可以使其强度得到明显的提高,其作用原理与之前所说的水泥土桩相似,唯一的区别就是材质从水泥变为混凝土。由于采用混凝土管桩,可以大幅度提高工程进度,为工程单位带来一定的经济效益,并可显著增强软弱地基的抗剪强度,因而在近几年中已被越来越多的应用。第三,CFG桩。CFG桩是粉煤灰碎石桩的缩写,以前是一种常用的沉管桩,现在已被广泛用于道路桥梁软弱地基的处理。具体来说,CFG桩的施工方法要分三个阶段进行:首先,用锤击力、静压力、振动力将其下沉至基础所规定的部位;其次,将预先搅拌好的混凝土经无缝钢管的开口端注入到已下沉的基础。在此期间,工人要在搅拌混凝土的同时,将无缝钢管缓缓抽出;最后,当所有的钢管都被抽出时,可以形成一个由钢筋笼和混凝土组合而成的桩。采用CFG桩法对软弱地基进行加固,既可消除钢筋骨架,又可节约工程成本,具有一定的参考价值。为确保CFG桩在软弱地基施工中的施工质量,施工单位应从四个方面着手:首先,施工前要做好施工前的各项准备工作,如:合理布置场地,试验桩,检验设备运转情况等;其次,在混凝土浇筑过程中,要控制桩基的拔管速度,以保证桩基的稳定和缓慢;再次,用跳打法进行桩基建设,每个桩基必须符合设计要求,并在完成后对桩基进行精心的防护,严禁再填土、重挖;最后,加强对工程质量的监督和管理^[4]。

4.4 密实加固法

第一,排水加强方法。将排水加强定律应用于高含水量土壤的基础上,而最典型的是沼泽、河道等。因为周围土壤中水分浓度较高,可以通过排水加强的方式来解决,以提高其强度。排水深强化法是目前在城市道路桥梁施工中常见的一种地基处理方式,它的施工过程相对简便,而且可以很有效地提高基础的强度,所以在现代施工中使用得日益普遍。第二,强化深度处理。深层加劲法是目前最常用的一种方法,它通过爆炸和压缩土体来增强土壤结构,增强土壤的致密性,而深层加固方法所采用的机械设备与浅层加固方法相比,有着明显的区别。第三,动态强化方法。借助重力从高空坠落,由于各种力学因素的影响,最后在地面上形成一种强大的动力加固方法,通过不断地挤压和压缩软弱地基,从而减少土体间的空隙,提高土体的密度,保证以后的施工。经过实际应用,对软弱地基进行加固,可以使基础强度达到原来的3-4倍,从而使道路桥梁施工的质量大为改善。而且这个方法的原理也比较简单,大部分人都能看懂,很多建筑公司都把它用于处理软弱地基。从原理上来看,这是一种通过重力来压缩物体的方式,同时也会产生很大的震动,而且震动是人类可以感觉到的,因此在使用的时候,一定要注意隔离区的布置,也要提前告知附近的居民,避免造成不必要的混乱和流言蜚语。如附近有铁路、隧道等建筑设施,应仔细斟酌、研究,以免对建筑物产生影响。第四,水泥土混合阀。这种方法是将水泥和软弱的土壤混合在一起,然后用大型的设备将土壤搅拌均匀。由于水泥具有一定的吸水性,可以降低土壤中的水分,而且在固化的过程中,水泥会改变土壤的密度,增加土壤的承载能力。

4.5 灌浆技术

在软弱地基的基础上,可以采用注浆法加固路基。注浆技术主要是根据工程规范的规定,选用合适的材料进行搅拌,使其达到流浆状,施工时采用加压装置对软土进行喷洒。将此混合浆料喷洒到软黏土基础上,能使泥浆在软弱地基上均匀分布,固化后能提高软弱地基的整体稳定性。注浆处理技术又可以分为两类,一种是压实注浆法,它是利用浆液在基础上挤压地基来达到加固处理的目的。另一种是劈裂注浆的地基处理,它是指当

地面有裂缝或地基出现裂痕时,采用专用灌浆设备对地基进行灌浆,从而达到加固基础的目的。在进行注浆作业时要严格遵守施工规程,确保灌浆质量。第三,渗透灌浆技术,它是将泥浆注入软弱地基的土壤缝隙中,从而提高地基的稳定性。

4.6 软土地基施工技术应用中应注意的问题

第一,在道路桥梁工程建设中,对软弱地基的建设应重视桥梁的等级要求;不同等级的桥梁,其施工要求也不尽相同。因此,对软弱地基的加固和处理提出不同的要求。对高等级道路桥梁,应采用强度高的技术技术,以防止路面塌陷和地表开裂。而对等级要求不高的大桥,则可以提前铺好,等到软土地基下沉,才能进行施工。

第二,道路桥梁工程的施工条件也会对软弱地基产生影响。由于工程地质条件的差异,软土的性质也不尽相同,因此必须对软土的性质进行详细的分析,并采用相应的施工技术。比如,对于一般的黏性软黏土,可以采用压缩方法。对于砂质的软黏土,可以采用挤压成型的方法。对具有深厚土壤的软弱地基,在采用表面处理后,结合其他方法,可以进一步加强软土。对浅层软黏土的,应在表面进行表面处理,然后进行表面开挖和回填。如果软弱地基的设计渗透率低,必须在长期的排水后再进行其他处理,以改善基础的稳定性^[5]。

结论:综上所述,在道路桥梁建设中,软弱地基的处理是十分必要的,而且在进行软弱地基处理时,要充分考虑到整体的结构与基础的完整性,采用最优的处理方式,以确保道路桥梁的正常和安全。

参考文献:

- [1]道路桥梁施工中的软弱地基处理研究[J].戴光柏.城市建设理论研究(电子版).2018(15).
- [2]道路桥梁施工中软弱地基处理措施研究[J].赵亮.民营科技.2017(04).
- [3]道桥施工软弱地基处理问题探究[J].孟令文.黑龙江科技信息.2017(16).
- [4]软弱地基处理中道路桥梁施工处理技术[J].汤磊.新型工业化.2022(01).
- [5]浅析道路桥梁施工中对于软弱地基的处理措施[J].熊招美.城市建设理论研究(电子版).2018(27).