

# 铁路工程施工中的软土地基处理技术分析

吴海亮

中建八局第二建设有限公司 山东 聊城 252000

**【摘要】** 由于现代化进程的快速发展,铁路工程建设在人们生活中也逐渐重要起来,铁路运输作为我国的基本运输方法及运输的效率,很大程度上会对铁路工程的路基建设质量造成一定影响,针对铁路工程路基建设过程来说,常常会遇到对工程项目建设不利的软土地基,并且这种地基还有很大的安全问题,若找不到科学的处理方式,除了会增加建设难度,同时,铁路工程的安全以及质量也没有办法得到保证。

**【关键词】** 铁路工程;软土地基;处理技术;存在危害

近几年,中国铁路工程快速发展和建设,使铁路业的发展获得很大成效,但在实际建设期间,往往存在种类问题,其中最突出的就是软土地基的问题。软土地基问题是整个铁路工程建设的基础问题。如果在建设期间不能及时处理或处理不当,极有可能产生坍塌、凹陷等后果,因此需采取科学的处理措施确保铁路工程的最佳质量。

## 1 铁路工程建设期间软土地基存在的危害

第一,路基下沉。如果铁路工程建设完成以后投入使用过程中,遇到软土地基列车运转的荷载和路堤自重,这种两种在双层压力下会导致软土出现下沉情况,路堤基底不均匀下沉还会造成路基的横向地出现倾斜,从而会使列车出现脱轨,严重的情况下会出现翻车,这样就要运用道碴对其进行弥补,最终后果除了使道床厚度不能达到标准以外,还会增加铁路养护过程中的工作量,导致其养护工作难度越来越大。第二,路基开裂。铁路工程完成以后,开始通车时,若遭遇强度很大的软土地段,路面就会在荷载的作用下出现向外拱起的现象,造成路基沉陷下去,以及出现开裂问题等,造成严重的运送安全事故。第三,桥梁涵洞受到损坏。若涵洞基本工程项目和明挖桥梁基本工程项目在建设期间遇到软土地基,如果处理不恰当的话,甚至会威胁到交通运输的安全性。

## 2 阐述铁路工程建设期间软土路基的特征

第一,软土路基变形大,因为软土路基的抗剪能力很弱,在遭受到振动时会轻易发生变形问题,从而造成地基下沉等很多问题发生。第二,软土路基轻易发生不均匀下沉问题。因为环境很容易对软土路基的内部结构造成改变,因此,这种路面经常会形成微层里的构造。中间会轻易发生沉积粉土和砂层造成软土沉降,甚至造成不均匀下沉。第三,透水能力非常差,虽然这种路基内部含有非常多的水分,但是其有非常差的透水性会导致水分无法排出,造成路基不稳定。第

四,压缩性很强,由于这种路基内部的间隙很大,所以遭遇到外界压力过程中会被压缩的非常明显,从这些问题当中可以看出,铁路建设以及后期维护的难度都非常大。

## 3 探究铁路工程建设期间软土路基的处理技术

### 3.1 排水固结法

因为软土地基会被雨水沉积等外界压力而影响出现变形问题,主要是因为这种路基有非常强的饱和度,以及很差的透水性和较高的粘度所导致,为了更好地处理这个问题,最终的目标则是为了降低路基当中的含水量而使土壤坚固,这样就可以使路基强度有所提升。对于粘性非常强的土壤路基来说,这种方法能够达到很好的效果,所以对铁路路基当中出现的问题进行解决过程中,一定要掌握本地区路基特征的前提下,运用适合的处理方法保证软土路基的稳定性能符合标准。

### 3.2 碎石柱法

碎石柱法比较适合用在挤密松散的砂土以及杂填土等地基当中,这种方法在铁路建设当中经常可以遇到,形成的柱孔,这样可以更好加大软土路基的稳固性,因为这种技术可以更好处理问题,并且还能节省很多成本,因此也比较适用于大型的建筑工程当中。运用这种方法时,需要注意这些方面:运用这种方法对软土地基进行处理过程中,需要严格把控振捣的力度,务必要根据其承载能力,以免因为过度用力而导致路基的内部结构损坏而造成路基变得越来越松散。推动孔形成的过程中,还要把控孔的深度,这样才能使碎石柱轻易形成,从而将路基的稳固性提高。

### 3.3 换填法

针对比较松散浅薄的淤泥以及土质进行加固过程中,一般都会选择填充法,为了使路基的体系越来越稳定,进行建设前期有关员工一定要根据路基最大的承压能力。这样可以

更好确保铁路工程的施工质量以及安全性,在很多处理方法当中换填法,对于操作的要求和人员技术要求并不是很高,并且还能节省很多成本,对大型松软路基的处理是一个不错,选择这样低成本且高效的处理技术,对铁路工程的发展有很重要的价值。

### 3.4 强夯挤密法以及置换法

强夯置换法以及强夯挤密法这两种方法很类似,但是这两个原理和所针对的处理目标却不同,强夯挤密法则是在软土路基特殊的区域充一些特殊材料,随后对填充期间的路基进行挤密操作,这样的作业是为了加大其抗压性。然而,这样的方法具有一定局限性,其处理的对象则是含水非常多的湿陷性黄土等路基。然而,强夯置换法主要是通过一些比较特殊的材料代替进行夯实处理。这两种方法的作用原理相同,仅仅名称却不同。这种技术则是使用降低软土地基的沉降能力是路基更稳固,有效加大铁路工程的使用年限。

### 3.5 袋装砂井法

使用袋装的沙井方法对软土路基的问题进行处理,在此需要注意的则是结合实际地质情况设置不一样大小的桩长、桩间距等。沙袋布原料则使用的是聚丙烯编织布,同时要确保以下指标达到工程项目设计标准,有效孔径渗透系数、拉伸强度和拉伸率等,并且还要保证沙袋顺直的基础下灌砂率不能比规定的小,同时还要全部沙袋填充紧实袋口紧密扎实。为了进一步保证沙袋能够深入到一定深度的砂垫层内,实际做出来的砂袋要比设计的沙袋长一些,把沙袋深入砂垫层期

间,若遇到一定阻碍能够把套管拔出后,对拔尖的桩尖进行检验,将管内的烂泥或杂志清理干净之后,再继续建设。

### 3.5 化学固结法施工

铁路工程建设当中运用化学固结施工技术,需要结合实际情况,科学合理的进行加固,建设当中配合使用各种新型的材料,能够将其使用质量和效果不断提高,实践当中主要运用的方法是高压喷浆法以及灌浆阀等进行处理。其中灌浆法主要是运用电化学以及气压等原理开展处理工作,通过在裂缝当中注入固定的浆液,从而达到完善软土地基的物理性质特征;深层搅拌法是在建设过程中运用固化剂进行搅拌,搅拌均匀后运用到软土地基中,从而达到固化处理,这样可以更好加强地基承载力。固化剂主要就是运用石灰以及水泥,在建设当中,一定要选择好材料,加强黏土的结合固化能力,从而达到加强整体承载能力的目的。而由于这种方法在实际运用过程中施工成本非常高,需要根据实际状况进行科学合理的选择。

## 4 结束语

总之,目前在铁路施工的过程中,常常会遇到软土地的情况,如果没有及时采取相应的策略将会影响到道路施工的效果,会导致后期投入和使用,影响使用年限。在铁路工程建设中,应着重对软土地基进行分析。理解影响因素,开展地质勘探和分析根据需求,采取有针对性的技术方法根据当地条件,有效放电表面水,减少土壤质量的控制,提高地基的强度,并提高整体稳定性,提供基本保障铁路工程的建设。

## 参考文献:

- [1] 边嘉鹏. 铁路工程施工中软土地基处理技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, 000(002):P.121-121.
- [2] 谢仁贵. 铁路工程施工中软土地基处理技术探究[J]. 经济与社会发展研究, 2019(2):0223-0223.
- [3] 张福兴, 姚立杰. 铁路工程施工中软土地基处理技术[J]. 名城绘, 2019, 000(004):323-323.
- [4] 张淑霞. 铁路工程施工中软土地基处理技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, 000(002):P.148-148.
- [5] 肖天秀. 铁路工程施工中软土地基处理技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, 000(011):P.120-120.