

公路工程施工中的软土地基处理技术分析

官文权

湖北华中公路工程咨询咨询有限公司 湖北 宜昌 443000

摘要: 随着社会经济的持续发展,我国的交通运输行业得到了快速发展。在公路施工建设过程中,软土地基处理是较为重要的内容。软土地基强度差,易受到压缩,应采取相应的措施对其进行加固,提高公路建设的施工质量,确保道路的正常运行。在本文的分析中,主要就公路工程施工过程中,所使用的各种软土地基处理技术进行分析。

关键词: 公路工程; 工程施工; 软土地基; 处理技术

引言

现阶段是我国公路工程和路桥工程快速发展的黄金阶段,在这一阶段中,难免会出现因工程施工过快而导致的施工劣质现象的发生。其中,软土地基是公路工程施工中的常见地质现象,其会对公路工程的施工产生不利影响,如何在公路工程施工中对软土地基进行恰当的处理,对于公路工程的施工具有重要意义。希望本文的探究,能够提升我国公路工程施工的质量和效率。

1 软土地基处理的重要性

我国软土地基占有较大比例,软土具有含水量大、压缩性高、承载力较差等特点,在公路工程建设过程中,软土地基会影响路面硬度。在实际施工建设中,应根据施工现场的土地特性,采取针对性处理措施,避免软土地基出现变形,加强路面地基的坚固性、稳定性,确保公路施工质量,提高车辆通行过程中的舒适性、安全性,获取更多的经济效益^[1]。公路施工建设属于规模较大的工程,确保公路交通的正常运行,对不同地区间的经济沟通具有重要的意义。若公路在正常运行中出现损坏,需要耗费大量的人力、物力、财力进行维修,会造成交通阻断,影响人们的出行、区域间的经济交流等。在公路建设过程中,若存在较多软土,因处理不当或未得到有效处理,建设完成的路面地基会存在明显下沉等问题,给正常的公路运行带来安全隐患。常见的软土地基问题包括路基变形、路堤滑动、公路边坡位置隆起、路基抗剪力差等,均会影响公路的正常运行。公路的实际施工建设过程中,须采取适宜的技术措施,解决软土地基存在的问题,提高路基的抗剪能力,满足项目施工的建设标准,提高公路施工建设的安全性,实现社会效益、经济效益最大化。

2 软土地基对公路施工的不良影响

2.1 破坏路面结构

软土地基如果缺乏稳定性,就会在遇强降雨等恶劣天气时,出现较明显的水损害等^[2];不仅如此,若公路施工材料受损,性能优势将会受到严重的抑制,从而导致其稳定性和耐久性均难以满足要求。路面与地基具有紧密衔接的关系,若路基施工过程中存在处理方法不合理、填筑材料质量不达标等问题,均会作用于路面,不仅会导致路面结构受损,还会造成车辆通行期间的平稳性下降,安全隐患增多。可见,软土路基极具特殊性,若该处的处理质量不达标将出现“牵一发而动全身”的情况。针对此,在公路工程建设中,迫切需要以合理的方式处理软土地基,以进一步改善施工条件及公路的运营条件。

2.2 路面沉降

一般处在沟壑段的地基,沟壑的压缩性比较大,土壤富含水量且孔隙比大。通常来说,桥涵结构由于地基位于沟壑点,因而经常发生变形。此外,在地基强度不高的情况下,路基填筑施工时极易产生变形现象^[3]。与普通路段相比,桥头段路堤较高,一般高出的范围都会控制在5~10cm,且高出的部分往往都比较容易给地基带来附应力,进而导致地基发生沉降问题。此外,伴随着填土高度的增加,倘若填土容量无变化,则有很大可能会造成地基发生变形,从而构成严重的沉降现象。

3 公路工程中的软土路基施工技术

3.1 土方开挖

(1)土方开挖采用挖掘机根据图纸的要求按照从上到下的方向实施,开挖产生的土方由挖掘机与自卸汽车及时外运。在开挖过程中如果土层的性质有明显变化,则应对施工方案进行修改,同时上报至现场监理工程师审批,待审批通过后,现场严格按照相关指示进行施工。在不同的段落与开挖深度条件下,应采用适宜的开挖方法,保证开挖施工质量。(2)在开挖深度不足10m的段

落,应一次性开挖完成;而在开挖深度超过10m的段落,需按照从上到下的顺序开挖,同时根据设计平台标高实施分台阶开挖施工,为台阶位置现场控制提供便利。在陡坡段,路基形式为半填半挖,当挖方段实际宽度比行车道宽度小时,应将一条行车道上的所有路基土都开挖干净,以此使行车道中的路基保持均匀^[4]。在路堑开挖过程中,需利用不同机械设备进行相互结合,以加快施工进度。另外,为避免边坡与基床部位超挖,需在坡面与基床上保留30cm左右的土由人工进行清理。如果在土方开挖过程中遇到地下水,应做好挖沟排水,以降低这一范围内的地下水位。将路堑开挖好以后,及时开始边坡防护与排水设施施工,根据设计要求的标高对路床表面进行整平。若路床上的土,其密实度与含水量无法满足设计要求,则要进行适当的处理,比如当实际含水量超过最佳含水量时,应进行翻晒处理。(3)在施工中以现有边桩为依据对边坡的坡比进行严格控制,在雨季到来之前,开挖截水沟,以利排水。在开挖到与路基标高接近后,应通过试验检测来确定土壤实际压缩变形情况,以此确定适宜的碾压厚度。在之后使用振动压路机进行碾压,并利用平地机对路拱实施适当的修整,达到工程的设计要求。

3.2 通过强夯法进行处理

强夯法从字面意义上理解就是使用重力比较大的物体对土质进行多次的击打,从而使土质得到夯实。在实际施工过程中,使用强夯法的方式通常在工程中需要进行夯实处理的部位,使用重量很大的铁锤让其进行自由落体运动,使其向下运动产生的巨大动力,能够对土质产生反复的挤压,这样可以使土质变得夯实,密度很大。除此之外,通过强夯法的处理,能够让土质的深度变大,土质之间的粘结性变强,这样有利于将软土地基变得更加具有稳定性,能够有利于公路工程的施工,也能够对未来公路工程通人、通车产生良好的效果。在一般的施工过程中,使用强夯法不但可以使用重锤的方式,也可以使用碎石桩强击打的方式,这样可以使土质更加紧密地结合在一起,从而使软土地基变得更加具有粘结性和稳定性^[2]。强夯法的施工方式,不单纯指利用重锤或相关金属对软土地基进行物理处理,也可以通过施工人员对软土地基进行踩踏或者使用坚硬的物体进行击打的方式进行处理。这种处理方式的好处在于能够最大限度地减少经济成本的投入,也能够充分调动现场施工人员的工作情绪和提高工作质量,能够有效促进公路工程的良性发展。但是在另一方面,由于工人踩踏的部位

并不精准,或者使用的物理器具不能够满足公路整个面积的全方位精准的击打,从而会使公路产生不一样的形变现象,因此,这种处理方式的弊端就在于不能够对软土地基进行精准地处理,只能够在软土地基的整体情况进行处理。

3.3 水泥涂粉喷桩法

在应用这个方法的过程中,使得粉喷桩同周围存在的土体形成复合地基,并与土体进行紧密的结合,能够承受较大的压力,并将应力集中在桩体上,让应力的大部分符合能够由桩体进行承担,而在桩间土的位置上,降低应力。因此,让形成的复合地基承载力提升,降低了沉降量。在使用这种技术方法的过程中,由于水泥粉有着较强的吸水能力,并且会发热和膨胀,对于桩间土来说,可以起到一定的加固作用,大大提升复合地基的实际强度。并且,在利用水泥土粉喷桩,对软土地基进行加固的过程中,还需对周围各种影响因素进行考量,例如,在将水泥粉当作主要的加固料的时候,能够起到最大的强度^[5]。同时,在进行搅拌的过程中,当达到2分钟的时候,就可以完成搅拌操作,一旦搅拌时间过长,就会导致强度的下降。通常情况下,置换率越高,就会导致强度的提升,因此,表现为随着龄期的提升而提升。而在含水量达到特定的值的时候,桩体的实际强度能够提到最高。

3.4 静力排水固结法

静力排水固结法是逐渐提升地基强度的过程,在开始施工建设前,为了有效排出孔隙水,并达到预期的地基沉降效果,应对施工场地进行加载预压,或在地基上设置竖向排水体。可较好地控制地基沉降情况,确保道路在投入使用后不易出现沉降情况,应用该种处理方法可提高地基抗剪力,提升路基的施工稳定性。静力排水固结法在应用过程中,排水系统为水平排水体和竖向排水体,通过改变地基的排水条件,使孔隙水顺利排出。加压系统主要有联合法、堆载法、真空法和降低地下水位法,可增加公路地基的荷载能力。

3.5 高压喷射注浆法

通过高压喷射流切割土体,可以将产生的土体与注入的浆液混合,以共同组成均匀性较好、强度较高的整体结构。为保证土体切割效果,要求高压喷射流的压力达到20MPa以上。高压喷射注浆法在淤泥质土、黏性土等多种类型的软基中均具有可行性,并在浆液的固结作用下地基的强度有较大幅度提高。施工中,喷嘴注浆管通常置于土层下,通过高压注射方式使浆液在压力推动下

进入土层内，与土体稳定结合。随着工艺技术的升级，高压喷射注浆法逐步形成单管法、一重管法、二重管法等多种细分的形式，已经成为软基处理中极具代表性的方法。

结束语

综上所述，随着社会的进步以及社会经济的持续增长，公路工程项目的施工建设日益增多，对于公路施工质量的要求也提出了更高的要求。在公路的施工建设过程中，地基处理是其中重要的质量把控环节，软土地基的处理问题是施工中较为关键的部分。在公路项目的实际施工过程中，项目承建单位应根据施工现场的实际情况，选择相应的软土地基处理技术，通过严格细致的勘探工作，提高施工人员的综合素质、实际操作能力，采

取有效的处理措施，确保软土地基的路面稳定性，确保公路项目的施工安全和施工质量。

参考文献

- [1]李昊翔.公路施工中软土地基处理技术分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(12):153-154.
- [2]刁宪基.软土地基处理技术在公路施工中的应用[J].中国设备工程,2019(2):182-183.
- [3]贾丽君.公路工程施工中软土地基处理技术的探析[J].建材与装饰,2019(14):270-271.
- [4]赵国庆.基于公路施工中软土地基处理技术应用分析[J].佳木斯职业学院学报,2019(7):242-243.
- [5]尚伟伟.公路工程施工中软土地基处理技术措施[J].中国公路,2019(19):100-101.