

软弱土层高速公路工程路基施工技术分析

尚 舵*

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 本文首先阐述了高速公路软弱土层路基工程特点,接着分析了高速公路软弱土层路基施工技术影响因素,最后对软弱土层高速公路工程路基施工技术进行了探讨。希望能够为相关人员提供有益的参考和借鉴。

关键词: 软弱土层;高速公路工程;路基;施工技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0209-24>

引言

软弱土层路基一般存在土壤强度偏低、易变形等特点,这些特点的存在,都会让公路施工受到不利影响。在社会发展下,高速公路类的工程分布在国内各个地区,而部分地区有着十分复杂的地质条件,软弱土层路基类的问题十分常见。为此,如何科学处理软弱土层路基,便成为了影响高速公路施工的重要问题,需要得到各企业及人员的重视。

1 高速公路软弱土层路基工程特点

1.1 含水量高

高速公路中的软弱土层路基,一般情况下是由两种土质材料组成,分别是黏土颗粒与淤泥,这也是软弱土层路基内部孔隙率较大的一个重要原因。如果所处地质环境情况存在不同,那么可能会有少量有机物下沉,并且成为絮状结构,此类结构具有孔隙率小特点,但是无法缩小整个软弱土层路基的孔隙率。软弱土层路基自身含水量通常在36%~80%,在此背景下,如果剪力作用在软弱土层路基上,那么软弱土层路基会出现严重变形问题。而且软弱土层路基在固结下沉后,会产生次固结沉降情况。此类问题的出现,会对整个高速公路施工质量产生影响,严重情况下会影响交通的安全稳定运行。

1.2 强度低

在软弱土层路基中有着较高含水量,因此,软弱土层路基的实际强度相对较低。软弱土层路基土壤自身有着相对明显的机构特点,如果其中的原状土被挤压或者振动时,絮状结构会发生变化,造成软弱土层路基强度的再次降低,使软弱土层路基呈流动状态。软弱土层路基在受到扰动之后,强度也会随着时间的推移不断恢复。因为软弱土层路基的强度较低,所以需要提升地基压缩性。同时软弱土层路基具备渗透性差特点,基于此,短途压缩模量一般都要保证在4MPa以下。软弱土层路基的压缩性与实际液限指数之间的关系呈正比,由于受到强度低的影响,使高速公路承载力无法达到相应标准,从而出现裂缝等问题。

2 高速公路软弱土层路基施工技术影响因素

2.1 施工地形复杂

由于中国物博地广,不同地区地形存在差异,对人口居住较多的区域进行沿线高速公路建设,能促进人们进行各种活动,进一步为经济发展提供助力。另外,由于各个地区的地质情况都有所不同,所以需要应用不同构造技术进行公路建设。在城市区建造平坦宽阔的道路,从城市整体特点来看,这种区域进行工程建设较为容易。但是在城区外进行高速公路建设时,由于一些区域地形复杂,尤其是软弱土层路段在进行道路施工过程中,必须要重视路基施工的稳定性的,避免为后续公路正常运行带来影响。

2.2 施工环境问题

施工现场周围环境,也会对软弱土层路基施工技术的应用产生一定影响。而且对于地质情况表现不同的软弱土层地基进行施工作业时,施工现场周围的气候因素、地质因素等都会对其施工质量产生影响。比如对于地质结构松散的

*通讯作者:尚舵,1985年10月03日,男,汉族,河南省安阳市,新疆北新路桥集团股份有限公司,广平高速TJ14标项目部门主管,中级工程师,本科,研究方向:路桥施工。

施工环境,需要对地下地质的存储条件进行研究分析。而且如果不做好软弱土层地基的处理,直接在此区域进行道路建设,如此,路段地基非常薄弱,承载力较低。此外,对于通行的大型车辆来说,其荷载往往都比较大,长时间对道路压力作用下,不仅会损害道路表面平整度,也会给道路路基薄弱路段带来非常大的安全隐患,影响车辆正常通行,更甚者会出现人身安全问题。

3 软弱土层高速公路工程路基施工技术分析

3.1 冻结处理技术的应用

因为高速公路软弱土层路基具有含水量高特点,针对这一特性,在对软弱土层路基的处理中,要加强对冻结处理技术的应用。在冻结处理技术的应用中,主要是通过对大量冷冻剂的合理应用,能够实现对高速公路软弱土层路基中水分的冻结,这样软弱土层路基中的含水量也降低,从而减少对整体高速公路施工质量与施工安全的影响。在冻结处理技术的应用中,对于冷冻设备的实际运行情况,以及化学材料冷冻速率要给予更多关注,设备设施要实现自身的安全稳定运行,避免故障问题的出现,而化学材料的冷冻速率要保证快,这样才能实现对水分的迅速冻结。这样可以节约该项技术的应用成本,花费更少的资金,实现效益最大化。通过该种方式,确保各环节施工工作都能够符合相应施工标准。在这一过程中,施工技术人员针对不同化学材料的固有属性要有全面认识与了解,在应用中能够严格按照相应标准与流程进行,这样可以减少在施工过程中出现化学污染情况,促使施工质量可以得到提高。

3.2 水泥桩搅拌技术的应用

在高速公路软弱土层路基问题的处理中,需要施工人员能够合理应用水泥桩搅拌技术,对于该项技术能够做好分析工作,明确技术优势与技术应用中的注意事项。水泥桩搅拌技术在应用过程中,往往是使用水泥混合物,针对软弱土层路基开展灌注处理工作,使高速公路软弱土层路基的稳定性与承载力都可以得到提升,避免出现路基塌陷情况,促使高速公路各项建设工作能够有序进行。在实际施工工作开展中,水泥桩之间的距离要保证科学合理。在保证路基承载力提高的基础上,减少在路基施工中花费成本,为施工部门创造更多经济效益与社会效益。在水泥混合物的拌和中,要严格按照相应标准与流程进行,确保拌和效果,促使水泥桩质量可以得到全面提高。在软弱土层路基施工工作开展中,水泥桩质量问题要给予更多重视,全面分析各项基础影响因素,实现各环节工作的顺利展开。

3.3 竖向排水固结技术的应用

将竖向排水固结技术应用在高速公路软弱土层路基施工中,可以降低整个施工难度,简化施工流程的同时,可以确保软弱土层水分比例的科学性,防止软弱土层路基的水分过高,从而对高速公路整体施工效果产生影响,确保高速公路各项施工工作的稳定性与有效性。在实际施工工作开展中,工作人员要结合实际情况,采取有效措施,及时抽取软弱土层路基中的地下水,这样软弱土层路基中的水分比例才能满足相应标准与需求,为后续施工工作展开打下良好基础。在地下水抽取过程中,要确保抽水量的科学性,防止抽水量过多,造成地下水位过低问题、软弱土层沉降问题等。对于竖向排水固结技术优势要有正确认识,施工人员要根据施工具体情况,将该项技术应用在路基施工中,这样提高施工质量。

3.4 土木织物技术的应用

土木织物主要是指利用人工纤维针刺编制形成的织物,相比其他织物而言,土木织物有着良好的延展性优势与渗水性优势,因此,可以将土木织物技术应用在高速公路软弱土层路基施工中,通过对该项技术的应用,路基稳定性可以得到提高。在将土木织物技术应用在施工之前,需要安排相关工作人员使用仪器设备,做好软弱土层路基的碾压整理工作,然后将大面积的土木织物铺垫到路基上,在此期间,要加强土木织物与软弱土层路基之间的衔接。土木织物在完成铺垫工作后,工作人员要使用小型压路机械,做好铺垫层碾压处理工作,这样可以避免在软弱土层路基施工中,出现不均匀沉降情况。除此之外,施工人员对于土木织物与土木格栅之间存在的差异以及关系等要有正确认识,然后结合高速公路实际建设情况,合理选用铺垫材料,确保选用的铺垫材料能够符合实际施工要求。

3.5 机械碾压技术的应用

为使高速公路软弱土层路基施工工作能够顺利进行,在施工工作开展之前,相关工作人员针对高速公路施工现场地质情况,要进行全面检测,然后根据基础信息明确施工技术,促使技术能够将自身优势与价值发挥出来。高速公路软弱土层地基内部孔隙率较高,为使软弱土层地基处理能够达到更好效果,要合理应用机械碾压技术。通过该种方

式,可以降低软弱土层地基中的孔隙率,实现各项工作的有序展开。

3.6 添加剂法的应用

添加剂法是高速公路软弱土层路基施工中经常使用的一项技术,添加剂技术操作成本较低,操作方面,而且对于机械的依赖性相对较小。在具体操作过程中,需要将物料,比如,水泥、生石灰等添加到软弱土层地基中,促使物料与土壤之间可以发生一定化学变化,这样才能实现对高速公路软弱土层路基中水分的消耗,并形成固态颗粒。除此之外,还可以将添加剂结合具体情况适当添加到其中,使土壤成分改变,结构特性发生变化。降低软弱土层地基中水分的同时,提升路基稳定性与抗压性。

3.7 填充置换技术的应用

填充置换技术顾名思义就是将性质较好的土壤,对软弱土层路基中的软弱土层进行置换,使土壤性能可以得到改善,促使软弱土层地基的抗剪性能可以得到提升。在具体填充置换技术的应用中,可以采用换填土方式,或者抛石挤淤方式,实现对软弱土层的有效置换。使用换填土将软弱土层移除之后,使用优良土壤,或者碎石填充到软弱土层路基中。抛石挤淤法在应用中,一般情况下是对挤压原理的合理应用,及时排出软弱土层路基中的软弱土层。相比换填土,抛石挤淤有着较强的环保性,而且工作效率较高。在具体施工工作开展中,要彻底清除软弱土层,同时要去除其中多余水量,使软弱土层地基质量可以得到提高。

4 结束语

在现阶段,高速公路属于影响交通运输的关键工程,国内对它的建设十分关注,工程量也在不断增长。而在各地的公路建设中,不可避免会面临一定的软弱土层路基问题,为避免它对公路施工带来影响,企业及人员应该了解软弱土层路基下的公路施工问题,对软弱土层路基的施工技术积极学习及实践应用,把握软弱土层路基的施工难点及要点,进而高质量地完成各项施工环节,使高速公路的安全、质量及施工效率等得以保障。

参考文献:

- [1]软土路基施工技术在高速公路施工中的应用[J].黄金.住宅与房地产.2020(27).
- [2]高速公路施工中的软土路基施工技术分析[J].李应祥.四川水泥.2020(07).
- [3]高速公路施工中的软土路基施工技术[J].王贺.黑龙江交通科技.2020(11).