

公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析

何洪学

安徽巢湖路桥建设集团有限公司 安徽 合肥 238000

摘要:随着我国社会经济的发展,人们对公路工程建设质量要求也越来越高,因此,我们要做好公路工程施工的工作,同时还要保证路基的稳定安全。只有在施工过程中严格按照技术标准和操作规范进行施工作业,才能避免因路基不稳而出现各种问题,影响到公路工程的使用性能。因此我们必须加强对公路工程路基加固处理技术的研究,提高路基稳定性与安全性,减少道路使用过程中发生安全事故的概率。

关键词:公路工程;路基加固;关键技术

引言:近年来,我国公路工程施工的规模不断扩大,公路交通已经成为了人们生活和工作的重要组成部分。而路基作为公路工程建设的基础,其施工质量会直接影响到公路的质量。因此,为了确保我国的公路建设能够取得良好的效果,就要对路基进行加固处理。

1 浅谈公路路基工程施工中的常见问题

路基是公路工程建设中的主要结构物,它在公路工程中发挥着十分重要的作用,是确保公路施工质量的基础。在实际的施工过程中,由于受到多种因素的影响,路基工程会出现各种各样的问题。其中最为常见的有以下几种:

1.1 路基出现沉陷和开裂问题。在公路路基工程施工过程中,由于受到多种因素的影响,可能会出现路基沉陷和开裂等问题,严重影响了公路工程质量。对此,应采取有效措施对这些问题进行解决。

1.2 在施工过程中出现地基承载力不达标的问题。在公路工程建设过程中,由于受到多种因素的影响,可能会导致地基承载力不达标。

1.3 在对公路路基进行加固处理时,施工人员往往采用的是机械碾压法、振动压实法、换土法等方法。这些方法虽然能够有效提高路基强度和稳定性,但是这些方法在实际操作过程中难度较大,施工效果较差,难以满足实际需要。

1.4 公路路基稳定性差和抗剪强度不足。对于公路路基稳定性差和抗剪强度不足问题来说,通常是由于地质条件较差或土质不够均匀造成的。但是这些方法在实际操作过程中会产生较多的问题。因此施工人员应结合实

际情况对其进行改进。

综上所述,为了保证公路路基工程施工质量,应采取有效措施对路基进行加固处理。

2 公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析

2.1 复合地基技术分析

复合地基是一种具有增强体(如桩、土工格栅)和被增强体(如桩、土工格栅)的地基。这两种不同结构物可以相互补充,增强地基强度,提高地基稳定性。

复合地基主要由以下几个部分组成:第一,增强体。这部分主要是指桩、土工格栅以及碎石、砂砾等组成,并且复合地基还需要和建筑物的上部结构相结合,可以把复合地基当作一个整体来看待。第二,桩。这部分主要指的是混凝土预制桩、钢管桩以及钢桩等,并且桩的数量非常多。第三,垫层和土体。这部分指的是垫层材料以及土体材料。第四,排水通道。这部分主要指的是排水系统以及路基填土等,这些都能够对路基变形以及稳定性产生一定影响。第五,地基处理程序。这部分主要指的是预压法、振冲碎石桩、碎石垫层、土工格栅以及CFG等方法对路基进行处理。

复合地基一般需要注意以下几点:第一,加固深度要和设计要求相符;第二,垫层和土体不能破坏;第三,排水通道要保持通畅;第四,确保压实系数符合要求;第五,应选择合适的材料和加固方式。

2.2 土工格栅的应用

2.2.1 在软土地基上修筑路基,可以通过在软土地基中铺设土工格栅来增强路基的稳定性。这种方法被称为加筋处理,该方法在软基处理中具有良好的效果。通常,土工格栅铺设在路堤边坡上,然后用机械将其压实,最后铺设土工网,确保土工网与边坡紧密相连。在铺设之前,还需要对其进行检查和清理,确保土工网是平整的,避免出现褶皱现象。随后再使用大型压路机将

通讯作者:何洪学,出生年月:1992.10.23,民族:汉,性别:男,籍贯:甘肃,单位:安徽巢湖路桥建设集团有限公司,职位:部长,职称:助理工程师,学历:本科,邮编:238000,研究方向:公路工程。

其压实。如果有特殊要求,还可以采用特殊的土工格栅铺筑方法。

2.2.2 在施工过程中,可以采用水平铺设土工网的方法来加固路基。这种方法主要是通过水平方向上的压力来增强路基的稳定性和承载力。因此,在进行施工时,需要将土工网紧贴土体进行铺设,然后用压路机碾压土体,确保土工网-土体紧密相连。同时还需要注意的是,在碾压前要检查土工格栅是否平整,防止出现褶皱现象。一旦出现了褶皱现象,就需要立即停止施工,并且将褶皱部位用胶带或者其他方法进行处理。如果已经碾压好了路基,还可以采用人工的方法在地基中打洞并放置钢筋混凝土板来增强路基的稳定性和承载力。

2.3 高压喷射注浆技术应用

高压喷射注浆技术是应用压力较高的水泥浆来作为浆液,通过对高压管内的旋喷工具进行旋转,然后利用高压形成的射流对土层进行切割、搅拌,使之在凝固后成为一种具有一定强度的固体。其主要优势是施工过程较为简单、快速、成本较低,同时还能将浆液与土体进行充分混合,从而增强土体的强度。高压喷射注浆技术一般应用于砂土、粉土以及粘性土中。而在遇到淤泥质土以及较松散的粉细砂或者是淤泥质土时,就不能使用高压喷射注浆技术,而应该使用旋喷技术来对地基进行加固。

具体操作时,在确定好施工位置后,就要将钻机放入到预定的深度。然后利用高压水射流对钻孔进行切割。切割结束后,应该立刻将旋喷工具旋到预定位置进行旋喷工作。在旋喷前需要先检查钻孔和旋喷工具的情况是否良好,然后根据地层的实际情况对旋喷的深度进行控制。当遇到较大口径的喷嘴时,应该在旋喷前先进行试射工作以确定合适的孔径和旋喷压力。在旋喷工作完成之后,应该及时用高压水冲洗钻头与钻具,然后再进行钻进和旋喷工作。在整个施工过程中,施工人员应该随时对其施工情况进行检查,一旦发现异常就要及时处理。如果出现异常情况时则应该及时停止旋喷工作并对异常情况进行检测和分析,以便及时发现问题并解决问题。

2.4 强夯法

强夯法是通过采用重锤冲击使其对土体进行夯实的一种方法,能使土体产生较大的有效应力,从而提高了地基的强度,并降低了地基的压缩模量,改善了地基的物理力学性质。在公路工程路基加固处理施工中,通过采取强夯法可以有效提高路基承载能力、压缩能力和强度,达到提高公路工程路基稳定性和安全性的目的。

强夯法具有很多优点,例如施工简单、成本低廉、工期短等,因此在我国公路工程路基加固处理中得到了广泛应用。通过采用强夯法,能够提高路基强度和压缩模量,并对降低土体孔隙比、消除土性进行改善,从而有效降低了路基土体的压缩性及沉降情况。但是在施工中要注意强夯过程中可能会造成水土流失、环境污染等问题^[1]。

2.5 石屑(石粉)法与灰土挤密法

在公路施工过程中,常常会遇到一些岩石,这些岩石是十分坚硬的,但是却没有强度。所以,在对其进行处理时,我们可以通过碎石法来实现对其进行加固处理。这种方法主要是将已经破碎的岩石放入到路基中,然后利用重型压路机进行碾压处理,让其成为稳定的路基,这样就能够将这种岩石变成具有较高强度的地基。利用这种方法进行加固时,首先要选择质量好的石屑(石粉),然后将其均匀地撒在路基中。然后再通过重型压路机和重型振动碾压设备对其进行碾压处理,让其逐渐变得坚实。在碾压的过程中要注意控制好碾压的速度和碾压遍数,避免出现裂缝影响到公路工程使用性能。同时在对这种方法进行处理时应注意控制好水的用量,这样才能使其效果达到最佳。如果遇到一些含水过高或者是土质很软的岩石时就不能使用这种方法^[2]。

灰土挤密法是指用土工格栅作为路堤的基底,然后将灰土挤入路基的一定深度,并用振动和夯锤反复夯实,让土层变得更加密实,从而提高路基的强度和稳定性。采用这种方法进行加固处理时,可以在土基上铺设一定厚度的土工格栅,然后在其上面铺填一定数量的石灰或粉煤灰等材料,并用振动和夯锤反复夯实。经过灰土挤密法处理后,土基的密度和强度都会得到提高。

由于灰土挤密法是一种地基处理方法,其加固效果具有一定的不确定性,所以在对其进行施工时应该根据实际情况来确定最佳施工工艺。当我们采用灰土挤密法来进行路基加固处理时,在对其施工过程中要注意先将填料和灰土进行拌和,然后再进行分层摊铺和碾压^[3]。

2.6 水泥粉喷桩

水泥粉喷桩是利用水泥作为固化剂的主成分,在桩内和桩间土进行充分混合,然后将水泥浆从喷灰口喷出,与软土进行搅拌混合,形成具有较强承载力和变形能力的水泥土加固体。这种方法主要应用于软基加固处理与地基基础建设中,也可以用于土基工程建设中,施工工艺流程如下:

2.6.1 施工准备。在开展公路工程路基加固处理前,要对场地进行测量和验收工作,然后对地基情况进行全

面调查,根据现场情况选择合理的施工方案。

2.6.2 钻孔和粉喷成孔。在钻孔前要根据设计要求将水泥粉料通过搅拌钻具送入孔内;然后再用直径为60毫米的钻头在地基表面均匀地钻进至设计深度;最后将钻头提出地面,再把钻出的粉末经提升装置打入地面以下30 cm左右。在施工前要先将桩位放样、布桩并进行埋管等准备工作,然后再开始粉喷施工作业。

2.7 灰土桩复合地基

灰土桩复合地基是将水泥、石灰和黄土按一定比例配合,再在其中加入水,搅拌均匀后就可以成桩。成桩以后就会在地基中形成灰土桩桩体,然后在桩体和桩间土之间形成了一层较厚的桩间土,其和路基具有良好的粘结性能,可以提高路基整体的强度和稳定性。另外灰土桩复合地基具有很强的承载力和沉降变形,施工操作也比较简单,在施工过程中可以节省很多成本,避免了对周围环境造成污染。此外灰土桩复合地基还具有成本低、工期短、施工简便等优点,所以在公路工程路基加固处理中使用灰土桩复合地基时应用非常广泛。同时施工人员在灰土桩复合地基进行施工时还需要注意桩体的垂直度控制以及灰土比例控制等问题^[4]。

2.8 地下排水固结法

地下排水固结法主要是利用一些特定的地质结构,在地层中挖出一条排水通道,然后再在通道上方铺设一定厚度的砂砾层,然后在砂砾层上用打桩机械打设桩孔,接着再进行加压处理,使桩孔中的水通过砂砾层排出。这是一种比较经济实用的路基加固方法,使用该方法能够有效降低软土地基中的含水量、孔隙率和压缩性。一般情况下,地下排水固结法都是先用砂砾层进行固结处理,然后再进行加压处理。

除了上述几种方法以外还有堆载预压法、真空预压法和加压桩等方法,这些方法都属于路基加固处理技术。在实际的公路工程路基加固中经常会用到各种不同的路基加固方法,选择正确合理的路基加固方法能够有效提高路基的稳定性与安全性。因此我们在施工过程中一定要加强对各种路基加固处理技术的研究,提高公路工程的施工质量水平^[5]。

2.9 换填法

换填法是通过将原有公路路基下一定深度范围内的

松散土、杂土等清除掉,再分层回填具有一定强度和稳定性的砂、碎石或灰土等材料,这样可以使路基强度得到大幅度提高。换填法施工操作比较简单,也不需要任何机械设备的参与,适用于一些特殊地质条件下的路基加固处理。通常情况下,在使用换填法处理公路路基时 need 考虑到施工时对周边环境的影响和工程成本问题,通过科学合理的方案设计来提高公路工程路基的稳定性与安全性。换填法施工前需要做好准备工作,包括施工前做好调查工作、放线测量以及规划方案设计等工作。如果是使用人工挖掘的方式来进行换填施工时需要注意以下问题:第一,要尽量清理换填区域内的杂物和表层淤泥;第二,要保证换填范围内地表土有足够厚度;第三,要严格控制路基分层高度和厚度,确保换填工作能够顺利实施^[6]。

结论:综上所述,我国公路工程建设规模的不断扩大,使得公路路基加固处理技术成为了公路工程建设过程中的一个重要问题。为了保证我国公路工程能够取得良好的施工效果,就必须要对公路路基进行加固处理,这不仅关系到我国公路工程的质量,而且也关系到人们的生命和财产安全。因此,在进行公路路基加固处理时一定要采取科学合理的方法进行。在对公路路基加固处理中,往往会遇到一些问题和困难,这就需要我们对其进行深入分析和研究,进而不断地改进和完善工艺方法。只有这样才能有效提高我国的公路工程施工水平和质量,为我国经济发展提供可靠保障。

参考文献

- [1]徐以强,徐红.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术分析[J].运输经理世界,2022(32):23-25.
- [2]胡维焕,胡朋.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].运输经理世界,2022(28):125-127.
- [3]杨磊.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].运输经理世界,2021(20):35-37.
- [4]邓成龙.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(01):84-85.
- [5]姜文晓.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术措施分析[J].运输经理世界,2021(27):28-30.
- [6]张磊.公路工程施工不良路段路基加固的处理方法[J].黑龙江交通科技,2021,44(06):32+34.