

高速公路隧道桥梁加固技术研究

■宋奇 ■中国公路工程咨询集团有限公司·中咨华科交通建设技术有限公司,北京 100195

摘要:对于高速公路隧道桥梁工程来说,其不仅是保证人们正常出行的基础,同时还是促进我国经济建设和发展的重要因素之一,因此保证高速公路隧道桥梁工程的施工质量是非常重要的。然而在进行实际施工的过程中,隧道桥梁经常会受到外界因素的影响,从而导致隧道桥梁强度和稳定性受到一定的影响。对于这一问题,需要采取有效的加固技术进行处理,从而在保证隧道桥梁工程质量的同时,更好的保证人们的出行安全。基于此,本文主要对高速公路隧道桥梁加固技术进行了相应的研究。

关键词:高速公路 隧道桥梁 加固技术

在新的时代背景下,伴随着科学技术可持续发展,我国得到了快速的发展和进步,但是隧道桥梁加固施工质量的好坏与桥梁建筑的质量和安全性有着直接的关系。但是实际的应用过程中,由于受到很多因素的影响,促使隧道桥梁出现了一些问题,这对于人们的居住以及使用安全是非常不利的。因此,对于这种情况,需要采取有效的鉴定手段对隧道桥梁结构进行鉴定,然后针对鉴定的结构采取有效的加固改造技术进行处理,从而确保隧道桥梁工程的质量得到显著的提升。

1 隧道桥梁结构鉴定常用的方法

现阶段,由于隧道桥梁结构的设计形式比较复杂,在对其进行鉴定的时候,为了确保将鉴定工作做得更好,需要根据实际的结构形式来选择鉴定方法。最初在对隧道桥梁结构进行鉴定的时候,所采取的鉴定方法是穿透检验法,但是这种鉴定方法的效果并不是非常的好。目前所使用的比较好的结构鉴定方法有两种,一种鉴定方法是概率鉴定法,还有一种鉴定方法是概率极限状态鉴定法,最终采用哪种鉴定方法进行鉴定需要根据实际的隧道桥梁结构状况来进行选择。概率鉴定法是指在结构鉴定的时候,从隧道桥梁结构中进行一定的采样,然后对采样进行分析和鉴定来对隧道桥梁该结构处的情况进行判断。而概率极限状态鉴定法是一种比较特殊的鉴定形式,在进行鉴定的过程中,需要对隧道桥梁结构的类型和形态进行有效的控制,然后再选择具有代表性的样品进行分析和鉴定。这些新型鉴定方法的出现和使用,不仅使得了隧道桥梁结构的鉴定过程变得更加的方便、简洁,同时还有效的保证了结构鉴定的质量,从而为后续的结构加固改造施工提供了相应的技术保障。

2 加固改造技术进展

2.1 钢筋的后生根技术

在对隧道桥梁结构进行加固改造的时候,所能使用的技术是非常多的,其中钢筋的后生根技术就是其中的一种,所起到的加固改造效果是非常不错的。这种加固改造技术实际上是在隧道桥梁结构中进行植筋处理,以达到相应的加固改造目的。这种加固改造技术适用于以下几种形式的隧道桥梁结构:第一种是隧道桥梁结构中的钢筋出现了破坏,第二种是结构处的胶体出现了破坏,还有一种情况是结构的基材出现了破坏,都可以采用这种加固改造技术来进行处理。目前,在使用这种加固改造技术的时候,为了确保达到更好的质量,所使用到的化学材料均为结构胶,这种胶体的加固作用更加的明显。

2.2 强夯法

通常情况下,如果隧道桥梁地基的空隙比较大,含量在一定的范围内,进行软弱粘性土处理的时候,采用强夯法。强夯法就是指将重量80kN左右的夯锤上升到相应的高度,促使其在自由的落体,并且利用夯锤的重量进行土体夯实。通过这种加固施工方法,能够有效的减小软土地基之间的空隙,并且在一定程度上还能增强其相应的排水性能。

2.3 灌浆法

在对隧道桥梁的软土地基进行加固处理的时候,要想使软土地基出现硬化现象,使其可以很好的巩固地基和防水效果,可以将具有两种特性的浆液进行合理的配比,并且将其有效融合,随后使用泵将浆液倒

入到地基土层中,促使其得到渗透,最终达到提高隧道桥梁软土地基承载力的目的。

2.4 粘碳纤维复合材料

我国是一个地震多发的国家,在对隧道桥梁结构进行设计的时候,如果出现设计不当的情况出现,往往会使得隧道桥梁结构的抗震性能达不到所规定的要求,这会严重威胁到出行者的生命财产安全,因此需要采取相应的加固改造措施进行处理。目前,针对于这种情况,所采用的是使用粘碳纤维复合材料来进行加固处理。之前所使用到的这种复合材料大部分都是从国外引进的,后来我国对其进行大力研发和生产,目前所生产的粘碳纤维复合材料越来越受到人们的好评,而且价格比国外的要低很多。使用该材料对隧道桥梁结构进行加固处理,不仅具有非常好的处理效果,而且因为其具有质量轻、施工简便、防腐防锈等特点,使其得到了非常广泛地应用。

2.5 喷射混凝土技术

在对隧道桥梁结构进行加固改造的时候,还可以通过采取喷射混凝土的技术来进行处理,这种处理技术的施工原理在于通过增大建筑结构的截面积来提高其相应的抗载能力,其施工优点在于所需要花费的施工成本低,缺点在于使得原有结构的体积和重量都得到了大幅度的增加,并且施工工序也比较的复杂。在进行喷射施工的时候,根据喷射方式的不同,可以将其分为以下两种喷射方法:第一种喷射方法是干式喷射混凝土法,采用这种喷射方法进行处理的时候,对混凝土进行拌合的时候,是在施工现象进行施工的,在施工现场拌合完毕之后,然后再将其输送到喷射机内。喷射机在对其进行喷射的时候,首先会通过高速运行的压风将其压送到输料软管的末端,达到末端后在喷射出去之前会进行加水处理,由于此处的空间有限,会使得所加入的水不能与混凝土进行充分地拌合,这样喷射出来的时候就会有大量的粉尘产生。因此,要想保证相应的喷射效果,不仅需要由经验丰富的人员来进行操作,同时还需要将加入的水量进行严格地控制。第二种喷射方法叫做湿式喷射混凝土法,在利用这种方法进行喷射的时候,混凝土的搅拌过程是在搅拌站内进行的,在搅拌完毕之后,会将混凝土料输送到湿式喷射机内,然后再由其进行喷出处理。

2.6 混凝土裂缝压力注浆修补技术

对于整个隧道桥梁工程来说,混凝土出现裂缝是隧道桥梁结构出现问题最重要的影响因素之一。对于所出现的混凝土裂缝,需要采取有效的措施进行修补处理,这样才能进一步的保证隧道桥梁结构的质量和使用的安全。如果对于其所出现的裂缝置之不顾,那么久而久之,混凝土裂缝的程度就会越来越大,最终导致隧道桥梁工程的整体结构出现破坏。对于混凝土裂缝进行加固改造的时候,所采用的修补方法主要有两种,一种是表面修补法,还有一种是内部修补法,最终采用何种方法进行修补需要根据实际的裂缝情况进行选择。在采用表面修补法进行修复的时候,可以采用粘碳纤维布的方法来进行处理。而对混凝土裂缝进行内部修补的时候,首先需要采用相应的工具将结构胶注入到混凝土的裂缝当中,然后当结构胶进行固化的时候,就会将混凝土所出现的裂缝粘好,不仅保证了隧道桥梁结构的整体性能,同时还有效的防止了内部的构件受到水分或者是气体的侵蚀。

3 结束语

综上所述,隧道桥梁建设要想获得更加长远的发展,那么就必须要为人们提供更加安全和高质量的隧道桥梁。而要想做好这一点,不仅需要相关的施工人员严格按照规定的要求进行施工,规范化的操作,从而才能有效避免意外事故的发生,或者将事故的发生降低到最小。同时,还需要多使用一些新型有效的加固施工技术来对隧道桥梁进行加固处理,最终促进我国隧道桥梁工程建设更好的进行。

公路工程路基施工质量控制技术分析

■叶树成 ■重庆交通建设(集团)有限责任公司,重庆 400000

摘要:路基质量事关公路交通的安全性与稳定性,是公路工程施工中的重点所在。文章立足于此,首先概述了公路工程路基施工质量控制中的注意点,包括整体结构、路基强度以及耐水温能力和抗腐蚀性,然后,从施工实践出发,总结了四点路基施工质量控制技术,包括优选施工材料、合理配置人员、控制路基强度、强化压实工作等。

关键词:公路工程施工质量控制技术

随着我国社会的不断发展,基础设施建设取得了长足的进步,公共交通事业作为基础设施的重要一环当然也发生了日新月异的变化。公路是日常交通中使用频率最高、应用最为广泛的交通类型,具有灵活、机动、便捷等多项特征,是短途运输的首选。在公路运输中,公路性能尤为重要,它不仅关系到运输本身的效能以及安全性,还和地区整体的社会效益也有着紧密关联,因而,强化质量管理是公路工程施工中的首要因素。路基是公路工程中的基础性结构,其质量优劣直接关系到整体公路工程的质量以及使用寿命,是公路工程施工中的重点所在。然而,受限于主客观各种因素,路基施工中经常出现纵向裂缝、路基沉陷等问题,严重影响工程进度以及施工安全,文章立足于此,就路基施工中的质量控制技术做了相应的探究。

1 公路工程路基施工质量控制中的注意点

严控质量是公路工程路基施工的前提和基础,就目前公路路基施工的实际情形而言,施工要点,或质量标准包括以下三点内容:第一、公路的整体结构。整体结构是评价交通线路质量水准的核心依据,就公路工程而言,它包括路基结构的称重等级以及牢固度、路面结构的稳定性等。只有在公路的整体性能都达到建设标准的基础上,才能确保路基质量以及通车安全;第二、路基的强度。公路交通承重的大小取决于路基与路面的强度高低,因此,在路基施工中,施工方要从科学施工的标准出发,确保路基与路面能够达到承重能力的最大值。具体而言,它包括两点要求:首先,路基路面要能够承受高负荷车辆的安全通行;其次,路基在受自然界其他外力袭击以及侵蚀时,不易出现磨损乃至变形现象;第三、耐水温能力以及抗腐蚀性。公路与其他交通设施类似,常年暴露在外,极易受到自然界各种因素的影响,如寒冷、冰冻的天气会影响到路基结构的稳定性,而大自然的雨水、大雪以及地下水等水体会影响到公路路基的强度,从而造成公路的变形或被腐蚀。对此,在公路工程施工中,建设方必须采取特定的施工技术来增强公路路基的耐水温能力以及抗腐蚀性。

2 公路工程路基施工质量控制技术

2.1 优选施工材料

“巧妇难为无米之炊”,在公路工程路基施工中,原材料是前提和基础,离开优质材料,再先进的施工技术与质量管理也难以发挥作用。首先,在土质的选择上,施工方要在全方位土质实验检测的基础上,尽可能选择自然分解的土质。检测的内容包括土壤性能、干容量、含水量等。就路基施工而言,为了确保其牢固度,砂土是最为主要的施工材料,当然,在路基高度较低的低段,施工方可以掺入碎石来提高路基的硬度,必要时,施工方也可以在土体中加入石灰粉来优化地基土体质量;其次,在水泥、沥青、钢筋等材料的采购中,施工企业要从企业发展的长远角度以及工程的整体质量出发,强化采购的监督与管理,严格审查材料的生产厂商、型号、质量、市场美誉度等各项内容,从而实现精选、优选的目标。

2.2 合理配置人员

人员配置是公路工程路基施工中的重要内容之一,也是强化路基质量控制的主要手段,合理配置施工人员,不仅可以提升施工进度,还能提升工程质量,确保路基安全稳固。首先,施工方要安排好测量施工的人员,测量施工是路基质量控制的重要途径之一,测量人员要从施工图纸出发,科学测量施工公路的中线,进而准确定位公路位置,这些测量数据是日后路基地施工的重要依据;其次,在场地施工过程中,施工方要合理调配人员与设备,充分发挥机械化施工在路基施工中的作用,从而优化人员配置,降低施工人员的工作强度,在确保施工安全的基础上,降低工程的总造价;最后,施工方需要合理配置一线施工人员以及管理人员,借助管理人员来监督、管理施工人员的工作现状,重点检查其施工环节中是否做到安全施工、合理施工。

2.3 控制路基强度

在公路路基施工质量控制中,路基强度的控制最为关键,而在施工环节中,路基各层面的密实度与层面间的压实度对路基的强度质量有着重要影响。对此,施工方可以通过强化路基的碾压工作以及科学控制路基含水量来实现对路基强度的控制。除此以外,施工方还要做好以下两点工作:第一、合理处理路基基底,路基基底是路基施工的第一步,施工方需要从公路工程所在地的地质、水文、气候以及地表植物情形等多个方面出发来科学处理基底,从而确保基底的稳定性与牢固性,必要时,可以采用开沟、换土等施工工艺;第二、填筑路基土、石方。土方、石方的填筑工作通常在陆基基底的成功处理之后,施工方在土方填筑的工程中,可以采用分层填筑或者倾斜填筑的方法,而在土石方混合填筑的过程中,则需要采用层次分明的填筑方法。

2.4 强化压实工作

压实工作是路基施工的最后环节,也是完善路基质量控制的重要环节。在压实工作中,施工方要遵循先慢后快,先两边后中间的处理原则,并且要确保路基在碾压前足够平整。就路基顶面而言,为了保证表面水可以及时流出,施工方需要从中间向两边各构件2%到4%的横坡。路基表面在经过多次碾压之后,不可避免会出现车辙痕迹,为了确保路基下土层土体的均匀分布,施工方在碾压环节中要确保碾压痕迹的重合,就目前路基施工质量控制技术而言,合理的重合范围在十二至十四厘米之间。此外,在压实工作中,填土的含水量有着重要影响,施工方需要根据施工地段的土壤含水量来采取具体的压实处理方法。

3 结语

公路路基的质量直接关系到公路工程的整体运行质量乃至地区的社会经济发展效益,施工质量控制技术则是提升公路路基质量的必然选择。因此,在公路工程路基施工中,施工方需要从安全生产的角度出发,严格把控公路路基的质量关,提升公路交通的效用性与安全性。

参考文献

- [1] 张艳. 公路路基施工质量控制技术分析[J]. 经济技术协作信息, 2013(26):96.
- [2] 卢旭霞, 卢旭辉. 公路路基施工质量控制的技术分析[J]. 今日科苑, 2013(13):120.
- [3] 李源迁. 关于公路工程路基施工质量控制技术分析[J]. 中国高新技术企业, 2013(23):109-110.

参考文献

- [1] 袁锋浅. 析道路桥梁结构病害与加固方法[J]. 科技致富向导, 2012(4):06.
- [2] 陈宏科. 浅谈高压旋喷注浆法在桥梁隧道基础加固中的运用

[J]. 科学与财富, 2012(3):177.

- [3] 张伟林. 混凝土桥梁加固技术的现状[J]. 安徽建筑工业学院学报, 2004, 12(3):1-4.