

# 浅析路基加固胶凝材料的研究与应用现状

田齿锐<sup>1</sup> 王福军<sup>2</sup>

1 吉林建筑大学材料科学与工程学院 2 中国建筑第八工程局华北分公司

DOI:10.12238/bd.v4i11.3589

**[摘要]** 目前我国道路建设在国民发展经济中具有重要地位,但随着时间的累积,自然因素等条件,普遍会使道路出现鼓包、裂缝等问题,严重影响人们出行,所以我们研究倡导使用新型胶凝材料对道路进行修复加固。通过查找学习相关文献,对目前我国以及国外的路基材料进行了概述和总结,并对所研究的新材料进行了相关的探讨,为今后我国道路基础加固以及修复养护提供技术支持和理论依据。

**[关键词]** 路基加固; 胶凝材料; 应用现状研究

中图分类号: TQ177 文献标识码: A

## 1 研究路基加固胶凝材料的意义

目前我国路基加固所使用的传统材料会对环境带来很大危害,一方面会产生噪声、废弃、粉尘等一系列污染,大大影响人们的生活质量,严重破坏生态平衡,另一方面这种传统材料在经济上也存在一些问题,往往会因为材料的处理不当而产生一些不必要的经济费用,经济问题在我国目前来看是快速发展阶段,如今人们出行方面具有很大需求,这样一来公路的承载能力以及安全性就会更加受到关注。在道路铺建过程中,路基是最为重要的一部分,在另一方面路基也是道路结构中的一个载体,直接关系到道路的安全以及耐久等一系列问题。往往对路基工程起着决定性的作用的是施工质量,所以道路的路基建设施工方面对整体道路十分重要。我们所倡导使用的沸石类胶凝材料,能够提升路基的强度以及耐久性能,提升我国道路的使用寿命,也会使导致各类公路病害的产生减少,对我国交通发展有重要意义。

## 2 传统路基材料与新型胶凝材料的优缺点分析

目前我国使用的路基加固材料普遍具有效率低,消耗大的特点,一方面部分材料自身的性能得不到充分利用而产生浪费的现象,另一方面未能发挥自身性

能的材料还会对道路产生很大的安全隐患,所以本篇文章提出使用新型胶凝材料的这一观点,会大大减少传统材料所带来的不利因素,经查阅文献资料我们得知,传统材料与新型胶凝材料存在以下优缺点问题:

### 2.1 传统路基材料的缺点

(1) 传统材料早期强度低,施工受季节限制。

(2) 传统材料使路基不稳定容易出现裂缝鼓包等问题。

(3) 传统材料在没达到一定强度的时候,其表面遇接触到水或其它物质软化易产冲刷破坏。

### 2.2 新型路基加固胶凝材料的优点

(1) 沸石类胶凝材料具有结晶度低的优势,会形成空间网架结构从而提升路基的强度及耐久性。

(2) 沸石类胶凝材料具有多孔的特性,多孔的物质与其他材料咬合性较强,进一步提升了此类胶凝材料对路基加固的效果。

(3) 沸石类胶凝材料具有抗高温的性质。

(4) 沸石类胶凝材料耐腐蚀,可应用于多雨的地区避免因为雨水对路基造成腐蚀,可以增强水稳性。

## 3 对于目前我国普遍路基加固的方法分析

### 3.1 注浆法加固路基

现如今普遍利用气压是对注浆加固的技术操作、利用液压或者电化学的原理,用注浆管将加固材料均匀地打入到道路路基中。加固材料以渗透、补充、相互挤压等方式将路基材料中或石灰土质间颗粒的水分或气体赶走并填充其位置,将原来较稀松的土或裂缝去胶结合一个强度高、防水功能强、结构新颖以及化学等元素坚固的一个系统。这种加工的技术能够在施工极短的时间下完成加固,同时对环境污染特别少,对周边其他事物也不会造成过大的影响,可广泛用于道路地下的工程建设、基础工程、矿山工程的加固甚至是防水的效果。

### 3.2 利用新型胶凝材料进行注浆法加固路基的优点

(1) 一般来说道路基础是用石灰搅拌或填充后,需铺垫2-3层水性稳定道路基础层;道路基础加固用注浆法,不需需铺建水性稳定道路基础层,对比这两种方法,105m断面(10m宽)的费用,注浆加固的方法会降低5.3%的造价费用,经济问题上更合算。

(2) 利用新型胶凝材料进行加固,施工工期较短,无环境污染。

(3) 新型胶凝材料可以最小程度的利用石灰材料,减少消去灰土、筛分灰土、装卸灰土、过程中对附近生态系统

的破坏,相对来说改变了建筑氛围。

(4)降低改善石灰土的来源开采携带破坏环境的费用。

(5)不用全方位进行挖掘,能够有效减轻项目地区因全面挖掘所造成的一系列麻烦。

#### 4 对于目前我国公路路基存在的问题分析

##### 4.1 施工材料质量

施工材料对于施工质量是至关重要的,通常来讲建筑施工的胶凝材料达到标准才能够确保我们所进行的工程问题不出现差错,一旦在施工材料上不过关,那么采取什么样的施工技术都无法进行挽回和补救。当前公路路基存在质量问题的重要原因之一就是施工材料质量不够合格。一方面,采购人员没有把好采购关,在进行材料选择的过程中没有进行标准的考察工作,甚至有的采购工作人员不具有一定的责任心,往往会选择与自己关系较好的供应商,这样下来会危害到施工安全质量问题。其他方面,选择土质的工作能力不够合格,没有充分考虑施工路段的土质情况。

##### 4.2 超载增加荷载压力

随着经济的腾飞,各行各业都取得了长远进步,公路上越来越多的大型运输车辆就是显著标志之一,这些大型运输车辆对于公路所产生的压力也是不断增大的。本身大型运输车辆对公路路面产生的压力就较大,如果再存在超载的现象,那么就会导致对公路路面产生的压力更大,一旦超过路面的荷载能力,就会严重破坏路基的结构稳定性,产生下沉等情况。

##### 4.3 施工人员技术能力问题

现场施工的工作人员能力不够合格,工作人员是道路的制造者,现场施工的工作人员能力和水准会影响改变整个工程的一系列问题,目前来说,普遍的工作人员为农民工,他们几乎很少接触专业知识的学习,也不了解相关的理论,导致

在操作过程中出现有误操作,这都会影响到工程质量。

##### 4.4 地质条件

公路的路基稳固性与地形有非常重要的关联,对于一些特殊地质的地段,非常容易影响公路路基的稳固性,也非常容易发生交通安全事故。比如土质较为松软的地段,普遍会存在承载能力较差的情况,所以在对这种地质路段进行施工时,必须要将土壤进行更换,以此来确保公路路基的稳固性。

##### 4.5 气候条件

公路是时刻处在露天情况下,会经受过风吹雨打,极端的气候条件极有可能会对公路路基的稳固性产生影响,会破坏公路路基的结构,特别是暴雨等天气,往往会有很大的危害,对公路道路的基础会有很大的破坏。同时,还有可能会存在排水不畅的情况,如果发生排水不畅那么极有可能会影响公路路基的稳固性,在降水较多的地区,如果一旦发生洪涝灾害,那么水就会不断下渗,会严重破坏公路路基的稳定。

#### 5 国外路基控制标准研究及应用现状

5.1 国外制定的道路基础问题标准时所考虑的相关讨论

有一些国家的标准,经过调查我们得知:比如法国、德国、日本这些国家要求的压路实际准则过程中讨论的问题,我们在确定道路基层的表层的一个薄厚时,应该考察线路的级别问题、对道路基层的路基底层状况等进行系统讨论测评。目前可以得知日本结合较大的牵引力所制造的道路基层表层的韧性和弹性形变不多于15,对道路基层的两层弹性道路地基层运用多方面考察后系统观测;另一方面法国不仅仅考虑动力牵引力,还打算运用运量、保养修理等方面,同时利用抵抗冰冻的能力进行检测观察;最后调查德国我们得知,德国除了计算考察动应力牵引力的因素外,还同时直接

利用抵抗寒冷的性能去管控道路基层的薄厚问题。

##### 5.2 国外路基研究现状

目前对于其他国家道路基础层的最上面层的强度或硬度具有自己国家的规定。日本具体要求是道路基础层最上面层的反力模应该高于35公斤/立方厘米,印度的道路委员会规定道路基础层的最上面层的反力模量应该低于5.0公斤/立方厘米。联邦德国规定混凝土板的道路基础层的下基层面变形模量应该小于125公斤/平方厘米。

#### 6 结束语

在上文中,我们简述分析目前我国以及国外路基发展研究现状,主要从改变路基材料入手,进行新型材料的路基加固介绍,现如今我国使用的路基传统材料存在大量缺陷,比如石灰土在石灰煅烧过程中不可避免的会产生过火石灰,而且过火石灰含量越高对路基的影响就会越大,造成路面鼓包隆起、产生裂缝等一系列问题,会影响道路基础耐久性和强度,此文介绍主要想通过新型沸石类胶凝材料具有的结晶度低的优势,会形成空间网架结构从而提升路基的强度以及耐久性能。

##### [课题项目]

本课题是省级大学生创新创业训练课题项目,基于碱激发原理进行的课题研究,大创项目编号:201910191041。

##### [参考文献]

- [1]左洁.公路工程路基施工新材料新工艺的应用[J]科技创新与应用,2015,(16):212.
- [2]郭建忠.公路路基维修及加固技术应用探究[J]价值工程,2020,(28):153-154.
- [3]吴明友.我国客运专线路基压实标准与国外先进标准对比分析[J]铁道标准设计,2006,(09):1-2.
- [4]方福森.国外道路水泥混凝土路面技术现状综述[J]华东公路,1985,(2):8-10.