

Analysis on the Application of Geosynthetics in Road and Bridge Engineering

Yonggang Ma

Hohhot Highway Engineering Bureau, Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract

With the development of China's economy, the number of road and bridge construction is increasing, the rapid development of road and bridge engineering makes the research and development speed of related materials in road and bridge engineering construction faster and faster. In recent years, a variety of new synthetic materials have been widely used in road and bridge design and construction, because of its characteristics and dual advantages in price, new materials are widely used in road and bridge engineering. This paper discusses the application of geosynthetics in road and bridge construction.

Keywords

geosynthetics; road and bridge engineering; function

浅析土工合成材料在道路桥梁工程中的应用

马永刚

呼和浩特市公路工程局, 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

摘要

随着中国经济的发展, 道路桥梁工程建设数量越来越多, 道路桥梁工程的快速发展, 使得道路桥梁工程施工的有关材料研发速度也越来越快。近些年来, 各种各样的新型合成材料在道路桥梁设计工程施工中应用的越来越广泛, 新型材料因为其特性以及价格上所拥有的双重优势, 所以在道路桥梁工程中的应用范围以及应用覆盖面越来越广。论文对土工合成材料在道路桥梁工程施工中的应用进行了论述。

关键词

土工合成材料; 道路桥梁工程; 作用

1 引言

对于道路桥梁工程发展而言, 施工技术以及施工材料的进步是推动道路桥梁工程革新的重要动力。在近几年来道路桥梁施工过程中, 高新技术材料的应用越来越多, 尤其是合成材料。合成材料本身具有价格低以及性能优的特点, 所以在实际施工过程中被越来越多的工程项目所青睐。论文就当下道路桥梁施工过程中对土工合成材料的实际应用进行论述, 同时对发挥作用以及防护保养工作进行深入分析^[1]。

2 土工合成材料

2.1 土工合成材料解读

工程项目建设过程中所应用的土工合成材料本身是应用于岩土工程当中的, 同时其本身是通过合成材料作为原材料所生产出的土木工程建设所需原材料。因为其在使用过程中

大多数都是在岩土工程中进行应用, 所以合成材料前面增加了土工两字, 现如今被越来越多的人称为土工合成材料。在早期发展的时候, 合成材料本身是伴随着当下施工设计需要以及技术发展而不断更新的, 如当时的土工格栅及土工网和土工模袋等, 这些名称已经逐渐不能适应于当时所有的合成材料和产品, 所以在之后的一段时间之内, 对于合成材料本身我们将其统称为土工植物和土工膜相关产品。随着时间的不断发展, 这类材料经过第5届国际土工合成材料学术会议确定被命名为土工合成材料, 这种称呼一直沿用至今, 当下我们也将这类材料统称为土工合成材料^[2]。

2.2 土工合成材料构造

我们所知道的土工合成材料, 其组成原材料大多数都是高分子聚合物, 在一般情况下, 这些高分子聚合物是在煤以及石油和天然气或者是石灰当中经过提炼出来的一些化学物

质,这些化学物质通过更进一步的加工,形成了纤维或者是合成材料,然后再进行制作,形成了最终我们所见到的用于土木工程的相关产品。当下常用的土工合成材料当中聚合物主要包括聚乙烯、及聚丙烯以及聚氯乙烯等。

3 土工合成材料的作用

3.1 隔离

所谓的隔离是指在材料的放置时,将土工合成材料放置在拥有两种不同性能以及特性的材料之间或者是拥有同一特性,但粒径不同的同一材料之间。除此之外,还可以将土工合成材料放置在土体表面和上部建筑物结构之间。通过这样的方式不能融合在一起,或者是产生直接接触的物体,即使在外部压力作用下,材料本身在受力情况下还是会出现相互挤压的情况,因为土工合成材料在两个不同材料之间产生隔离作用,所以材料之间不会出现流失或者是混杂的现象,使不同材料的整体结构以及功能都得到保持。在当前的道路桥梁建设过程中,通过土工合成材料本身隔离作用的发挥,现已经被大量的使用在铁路以及公路路基建设和石坝工程以及河道整治工程当中。

3.2 防护

相较于隔离来讲,土工合成材料本身所拥有的防护作用是将受力进行传递,从而使应力得到分解,避免土体遭到外界力作用而被破坏。通过这样的方式,使与土工合成材料产生接触或者是具有保护关系的材料不会被破坏。而当下在进行实际防护作用发挥时,防护作用的发挥主要可以分为两种情况来进行:第一,将土工合成材料在土体表面进行放置,通过这样的方式使土体表面不会受到由外界撞击或者是重物碾压等外力影响;第二,将土工合成材料在两种不同材料之间进行放置,这样可以保证土工合成材料一侧材料受到应力集中作用时,另一侧材料不会被破坏。

3.3 过滤

过滤作用对于土工植物来讲,在水利工程当中的应用是最为广泛的,随着现如今的应用场景不断变化,在水利、铁路以及公路和建筑等多种工程项目建设过程中,过滤作用都有所发挥。但最主要的作用发挥,还是在水利工程当中进行堤坝基础建设。对于一些砂石料非常紧缺的地区来讲进行水利工程建设,可以使用土工合成材料来作为过滤层,通过这

样的方式起到过滤的作用。实际作用发挥是将土工织物在土体表面和相邻土层之间进行放置,然后土体当中水分可以通过土工织物进行排出,同时土工织物又可以避免土颗粒出现流失现象,使土体的稳定性得到了保证。

3.4 排水

因为土工合成材料本身并不是起到阻断作用的,所以合成材料本身的透水性能是非常好的。对于土体的排水工作来讲,利用土工合成材料可以使土地内部所存在的积水汇集到土工织物内部,然后土工织物内部形成排水通道,进而使水分排出体。土工合成材料拥有的排水作用,在当下的土坝建设和路基建设以及挡土墙建设工作当中,土工合成材料的应用都比较广泛,且土工合成材料本身还可以同其他排水结构进行配合,从而使建筑工程排水体系能够更加完善,对地表水以及地下水的排除作业来讲是非常有利的^[3]。

3.5 加筋

在当下的道路桥梁工程当中,土工合成材料应用越来越多,主要是因为土工合成材料本身的物理性能更好,而这些物理性能当中其中最突出的就是合成材料本身的抗拉强度。将土工合成材料在土体或者是路面结构当中适当位置进行埋放,可以使土体或者是路面所承担的结构应力以及拉力等进行分散,避免土体或者是路面出现侧向位移现象。因为土工合成材料本身和土体或者是路面结构之间材料之间摩擦力也非常大,所以土工合成材料会与土体和路面之间形成复合体,无论是对于土地本身还是对于路面结构来讲,其抗拉强度都会大大提升,使土体以及路面结构层本身的不均匀沉降问题和路面结构稳定性遭破坏问题,都得到全面的解决。

3.6 防渗漏

对于大型道路桥梁工程来讲,实际施工作业过程中最主要的一道工序就是进行防渗漏作业,而在过去发展过程中,因为材料的种类限制,所以防渗漏作业工作质量提升效果非常的微弱,而当下随着土工合成材料的不断涌现,道路桥梁工程当中的防渗漏物工作效果越来越好。

4 土工合成材料的防护保养

4.1 土工合成材料的耐久性

土工合成材料本身其组成结构或者是原材料是高分子聚合物,所以高分子聚合物本身的结构是链接结构,对老化的

反应非常敏感,因此在实际使用过程中,土工合成材料本身的耐久性,是比较关键的一个问题。因为土工合成材料对氧化作用十分敏感,所以也非常容易出现降解反应以及交换反应会使材料本身的结构遭到破坏,因此在实际使用过程中,土工合成材料的使用寿命受到重视程度越来越高。在当下可以对土工合成材料耐久性产生影响的氧化作用主要包括了热和温度所引起热氧化,还有就是日常环境当中阳光紫外线所产生的光氧化。后者所产生的氧化作用相比较于前者所产生的氧化作用,破坏效果要更强,因为紫外线本身所具有的能量非常高,所以对于聚合物来讲,聚合物本身的分子量会在紫外线的照射下产生破坏,同时引发光氧化反应^[4]。

4.2 土工合成材料的防护保养

因为土工合成材料本身容易老化,进而导致其结构遭到破坏,所以基于这种现状,虽然老化不能够完全消除,但是通过合理的措施来进行防治,也可以使土工材料本身的使用寿命大大增加,降低其老化速度。第一,是在原材料当中增加人老化剂,主要作用是为了使外界存在的光以及氧和热等因素,与土工合成材料产生接触以及发生反应过程中,能够降低反应速度和反应程度。第二,则是在工程建设过程中采取相关防护措施,包括降低材料在阳光下暴晒的时间,以及

通过深水以及沿途等对材料进行覆盖。

5 结语

综上所述,对于当下的道路桥梁工程建设来讲,合成材料的应用是未来道路桥梁工程建设的必然需求,在当下这种趋势已经非常明显,随着土工合成材料的不断研发以及性能的不不断提升,道路桥梁工程建设过程中,以及占比将会越来越大。因此,针对土工合成材料在道路桥梁工程中的实际应用,需要加强对其维护与保养工作的力度,充分发挥土工合成材料的作用^[5]。

参考文献

- [1] 崔恒. 道路与桥梁工程中土工合成材料的应用 [J]. 中国绿色画报, 2015(12):176.
- [2] 郭贵锋. 浅析土工合成材料在公路工程中的应用 [C]. 中国铁道学会中国交通土建工程学术暨建设成果交流会, 2003.
- [3] 夏连学, 宁金成. 道路材料应用技术 [M]. 北京: 人民交通出版社, 2014.
- [4] 许颖, 兰承雄. 道路与桥梁工程中土工合成材料的应用解析 [J]. 华东科技 (学术版), 2016(02):144+172.
- [5] 唐立明, FumioTatsuoka, MasaruTateyama, 等. 土工合成材料加筋土整体式桥梁的研究与施工 [J]. 四川建材, 2019(02):236-246+248.