

环保材料在桥梁施工中的应用研究

陈信

保利长大工程有限公司

摘要:在全球环保意识不断加强的背景下,各行业纷纷寻找可持续发展之路,其中桥梁工程也不能免俗。但是,传统桥梁建造过程中所带来的环境问题却不容忽视,如资源消耗、污染排放和生态破坏等。所以,对环境友好的材料进行研究,并将其应用到桥梁施工中,就成了一项重大的研究课题。环境友好型材料的兴起,为桥梁施工提供了一种新的思路,既能降低对自然资源的消耗,又能减少污染物的排放,又能达到最大的生态保护效果。通过对环境友好型材料的研究,为促进我国桥梁施工向绿色、可持续发展的方向发展,具有重要的科学意义与实用价值。

关键词:环保材料;桥梁施工;应用研究;环境保护;可持续发展

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.08.094

引言

当前,环保问题是一个全球性的问题。随着我国工业化、城镇化的不断加快,人们对生态环境的影响也越来越突出,而在这一过程中,基础设施施工的作用不容忽视。桥梁是连接城市和经济发展的纽带,对生态环境造成了巨大的冲击。在传统的桥梁施工中,大量使用了大量的高能耗、高污染的材料与工艺,如水泥、钢材等。这种新型建材的使用,不但造成了对自然资源的过度开发与消费,而且造成了巨大的能源浪费与环境污染。因此,寻求一种更为环保和可持续发展的新型桥梁建造方法,已是当前桥梁工程界迫切需要解决的课题。在这种情况下,环境友好型材料的开发是一种有效的途径。环境友好型材料因其资源可再生、生产过程中能耗低、后可生物降解等优点,可有效降低资源消耗及环境污染,是今后桥梁施工的一个重要发展方向。因此,开展环境友好型材料在桥梁施工中的应用研究,并探讨其可行性及应用效果,对促进我国桥梁施工的绿色、可持续发展,具有十分重要的现实意义。

一、环保材料桥梁的施工对环境的影响

桥梁是连接城市和推动交通发展的纽带,但其所带来的环境问题却不容忽视。在传统的桥梁施工中,水泥和钢材等不环保的材料被大量采用,给周围的环境带来了诸多不利影响。首先,水泥是一种耗能大户,其消耗的能量以矿物燃料为主,会释放出大量的CO₂等温室气体,从而加剧了全球变暖。其次,在开采与处理过程中,对自然资源的过度使用,不但加快了资源的耗竭,而且也破坏了原有的生态环境,造成了生态的破坏,造成了生物多样性的损失。同时,在传统的桥梁施工中,产生了大量的垃圾和污染物,对周围的土壤、水体、大

气等环境造成了严重的污染,对当地的生态环境和人们的身体健康产生了不利的影响。在这种情况下,桥梁施工所带来的不良环境效应越来越明显,迫切需要采取相应的措施来降低其所带来的环境破坏。在这种情况下,采用环境友好型材料是解决桥梁施工环境问题的一种重要手段。环境友好型材料因其资源可再生、生产过程中能耗低、使用后可生物降解等优点,可有效降低资源消耗及污染物排放量,是一种新型的环境保护方法。在桥梁施工中采用绿色环保的材料,减少传统材料的用量,可以有效地减轻施工带来的不利影响,促进我国桥梁的绿色和可持续发展。

二、环保材料在桥梁施工中的意义

(一)减少对自然资源的消耗

在桥梁施工中采用环境友好的材料,对于降低资源的浪费有着十分重要的作用。在传统的桥梁施工中,大量采用水泥和钢材等不环保的材料,这是对自然资源的极大消耗。比如,水泥生产所需的原料多为石灰石、黏土等,且需在高温下煅烧,耗能巨大,造成了煤炭等不可再生能源的过度开发与使用。同时,对钢材、钢材等金属的开采、加工,也给周围的生态环境带来了极大的危害。环境友好型材料的问世为该问题的解决开辟了一条新途径。环境友好材料通常是资源可再生,生产过程中能量消耗低,如可再生材料,废物利用材料等。它是一种绿色环保的材料,它比传统的材料更能节约能源,减少资源的浪费。

(二)减少污染排放

在桥梁施工中采用环境友好的材料,是降低污染物排放量的一个重要途径。传统的桥梁施工中,经常采用水泥、钢材等非环保材料,在制造、使用过程中,排放

了大量的有毒气体及固废，造成了严重的环境污染。比如，水泥行业排放的二氧化碳和硫化氢等有害气体，不仅加重了空气质量，而且也给全球气候带来了不利的影响。而钢材和其他金属原料的冶炼过程中，产生了大量的烟尘、废水、废渣，对土壤、水体造成了严重的污染，严重危害了生态环境。环境友好型材料的兴起，为该问题的解决开辟了一条新的途径。环境友好的材料通常是低污染的，比如可再生的，低碳的。在生产及使用时，可减少有害气体的排放量及废弃物的产生，减轻了对环境的污染。

（三）降低对生态环境的破坏

采用环境友好型材料进行桥梁施工，可以减少对生态环境的损害。在传统桥梁施工过程中，常会出现土地开垦，水体污染，生物生境丧失等生态环境问题，对周围的生态环境造成了极大的危害。比如，在公路施工中，往往会占用较大的耕地，从而造成水土流失、植被受损，从而影响到当地的生物多样性与生态平衡。另外，传统桥梁施工中大量采用水泥、钢材等非环保材料，也会导致水土流失，进而影响水土环境，危害区域生态环境。环境友好型材料的问世为该问题的解决开辟了一条新途径。环境友好型材料因其制造过程能耗低，使用后可生物降解，能将对生态环境造成的危害降到最低。比如，可更新的物料及废物利用物料，能有效地减少对资源的使用，减轻对土地的开采压力，并能保护本地的生态环境；而采用环境友好型材料如水泥替代品，则能降低对土壤、水环境的污染，并能保持生态生境的完整性。因此，在桥梁施工中采用绿色材料，既可以减少对生态环境的损害，又可以保持生物多样性，保持生态平衡，又可以推动可持续发展，达到人与自然的和谐共生。

三、环保材料在桥梁施工中的应用分析

（一）可降解支撑结构的使用

利用可分解支撑作为一种新型的、受人重视的新型技术，已被广泛地用于桥梁施工。传统的桥梁支撑结构多为钢材等非环保型材料，在制造与服役过程中，对环境造成了严重的污染，造成了巨大的资源浪费。但是，随着人们对环境保护的重视以及科技的进步，生物可生物降解支撑结构已被越来越多地用于桥梁施工。可降解支撑是由生物塑料、纤维素等生物可降解材料制作而成，对周边环境没有任何污染。它既能节约能源，又能

减轻对环境的不利影响，与可持续发展思想相吻合。此外，可分解式支撑具有质轻、易安装的特点，可简化施工过程，提高工作效率。在此基础上，提出了一种新型的预应力混凝土连续梁桥设计方法。但目前可降解支撑材料的稳定性、耐久性 & 成本难以控制等问题仍有待深入研究 & 完善。开展可生物降解支撑结构的设计、制备与应用研究，挖掘其在桥梁施工领域的应用潜力与技术优势，对促进我国桥梁施工的绿色 & 可持续发展具有重要的理论和现实意义。

（二）水泥替代品的应用

在桥梁施工中，采用水泥代用品是一种很有价值的方法。传统的混凝土是桥梁建筑的主体材料，在其生产与应用中释放出大量的CO₂，对生态环境产生了严重的影响。所以，寻求一种环境友好的水泥替代材料就成了目前桥梁施工中的一项重大课题。水泥代用品是指可以全部或部分取代普通水泥的原料，如粉煤灰，矿渣，硅灰，粉煤灰等。采用这些替代材料进行桥梁施工有多种优点。首先，水泥代用品的制造工艺往往可以降低能耗、降低CO₂排放量，从而降低碳排放量。比如，粉煤灰就是火力发电厂产生的固体废物，对它的处理与利用既可以达到资源的循环利用，又可以节省能源。其次，在服役期间，水泥材料的耐久性、强度、耐久性等指标均达到了较高的水平，是一种理想的材料。另外，采用水泥代用品，可以降低桥梁施工费用，增加经济效益。目前，水泥代用品在桥梁施工中还面临着材料性能稳定性差、标准体系不完善等诸多问题，但随着科技的发展及国家政策的扶持，其应用前景依然很好。因此，加强水泥代用品的研究与推广，推进其在桥梁工程中的推广应用，对促进我国桥梁施工的绿色可持续发展，具有重要的现实意义。

（三）绿色桥梁设计中环保材料的选取

选择合适的环保型材料是“绿桥”设计的一个重要环节。绿色桥梁的设计以减少对环境的冲击，增强其可持续发展与生态化，而其绿色材料的选用则关系到其环保性能与可持续发展。首先，在绿桥设计中选择环境友好的材质时，应充分利用资源的可更新性。以竹子、木材为代表的可再生材料来源广泛，可再生材料相对于传统不可再生材料而言，可以降低对资源的消耗，降低对环境的破坏。其次，在选择环境友好的原料时，也要根据生产工艺中的能源消耗与废气排放量来进行选择。

选择具有低能耗和低排放的环保型材料,例如可生物降解材料和可再生材料,可以降低对环境的不利影响。此外,在选择环保材料时,也要充分考虑其对环境的影响。生物可降解塑料、可降解高分子等可降解材料在使用过程中可自行降解,降低了对环境的污染与损害。另外,在选择环境友好型材料时,应充分考虑其工程特性及服役年限,以保证其既能满足桥梁的设计需求,又能满足服役需求。基于此,本项目拟从可再生性、制造过程能耗与排放、服役后的环境效应、工程性能四个方面,选取最适宜的绿色建材,从而达到对桥梁建筑的保护与可持续发展。

四、环保材料在桥梁施工中的挑战与前景

(一) 技术与成本方面的挑战

采用环境友好型材料进行桥梁施工,既要解决技术问题,又要解决造价问题。首先,对环境友好型材料的研究开发与应用是一个很大的挑战。虽然环境友好材料的类型越来越多,但是有些环境友好材料的制备方法与性能还不够完善,还存在着许多技术难点与缺陷。目前,部分生物可降解材料的强度、稳定性、耐久性等指标均较传统材料有较大的提升空间。同时,对环境友好型材料的使用技术进行改进,在材料加工、连接及施工技术上进行革新,以保证其在桥梁施工中的可靠与安全。其次,在桥梁施工过程中,环境保护材料也是一个很大的难题。一方面,由于某些环境保护材料的造价偏高,使其造价偏高,从而提高了桥梁施工的总费用。另外,环境友好型材料的生产规模不大,制造装备及技术比较落后,导致了产品的生产效率低下,同时也导致了产品的成本上升。另外,环境友好型材料的使用,也会对现行的建筑工序及工艺进行相应的调整,从而加大了施工的难度与费用。因此,环境友好型材料在桥梁施工中的应用受到了很大的限制。但是,我们坚信,随着科技的进步,经济的发展,我们会逐渐地战胜这些难题。在今后的发展过程中,由于人们对环境保护的重视,以及政府对环境保护的重视,我国的桥梁施工将会有很大的发展空间。通过强化技术创新,降低生产成本,推进绿色环保材料的工业化、规模化发展,对促进我国桥梁施工的绿色可持续发展具有重要意义。

(二) 未来发展趋势与应用前景

在今后的桥梁施工中,环境友好型材料是一种极具发展潜力的新材料。随着世界各国对环境保护的重视,

以及相关政策的出台,绿色建材的需求量越来越大,其在桥梁施工领域的应用也呈现出广阔的市场前景。首先,今后的研究开发与创新将是环境友好型材料的主要发展方向。随着科技的发展与创新,可生物降解、可再生、低碳等环境友好型材料将会出现,并逐步替代传统材料,拓展其应用范围。其次,今后将会有更多的环境友好型材料用于桥梁施工。随着人们对环境保护的重视,以及相关工艺的不断完善,人们可以预见,环境友好型材料将会是一种新型的桥梁施工材料。既可减少资源浪费,又可改善桥梁结构的使用寿命与可靠性,降低维修费用,契合可持续发展思想。同时,在今后的发展过程中,也会得到更多的政策、法规的支持与推动。政府应加强对环境保护材料的研究开发与推广,制定更严格的环境保护政策与标准,促进环境保护材料的产业化、市场化发展。可以预期,在今后的桥梁施工中,环保材料的使用将会得到迅速的发展,其市场潜力也会非常巨大,对促进我国桥梁施工的绿色、可持续发展起到了很大的推动作用。

结论

在桥梁施工中,采用环境友好型材料是促进可持续发展的一项重大措施。文章对环境友好型材料在桥梁施工中的意义、类型和特点、应用实例及发展趋势进行了较为全面的论述。从降低对自然资源的消耗,减少污染排放,减少对生态环境的损害三个角度出发,阐述了环保材料在桥梁施工中的应用前景。虽然技术与费用都有一定的困难,但是我们坚信,随着环境意识的增强,技术的进步,以及政府的扶持,这些问题都会逐渐得到解决。在今后的桥梁施工中,环境友好的材料将会有很大的发展空间,对促进我国的桥梁施工更加环保和可持续发展具有重要意义。因此,加强环境友好型材料的研发与推广,推动其在桥梁施工中的广泛应用,对于减轻环境污染,提高桥梁工程质量与安全水平,具有重要意义。

参考文献

- [1]冯小平.基于市政工程施工中绿色施工技术分析[J].低碳世界,2019,9(28):109-110.
- [2]张征.道路桥梁工程中绿色施工技术的应用研究[J].今日财富,2019,35(4):49-50.
- [3]徐燕敏.市政道路工程中绿色施工环境保护探究[J].建筑知识,2018,38(2):157+181.