

新型混凝土材料在土木工程中的应用

赵真珍

莱芜钢铁集团建筑安装工程有限公司 山东 济南 271100

摘要:随着我国社会经济的迅速发展以及城市化进程的不断加快,建筑行业也迎来了新的高速发展阶段,土木工程作为整个施工过程的重要组成部分,其施工质量对整个建筑工程有着重要的意义。混凝土作为土木工程施工过程中重要的建筑材料,它的性能直接决定了土木工程项目的稳定性和可靠性。尤其随着新工艺和新材料技术的发展,使得新型混凝土材料被广泛应用到土木工程项目建设当中,满足了不同的应用需求。

关键词:新型混凝土材料;土木工程;应用

1 新型混凝土材料

新型混凝土材料作为普通材料的加强版,相比普通混凝土而言,尽管其有相应的抗压以及抗拉性能,但在混凝土中添加钢筋,也使混凝土结构承载很大的拉应力。然而,由于混凝土中钢筋造价比较高,施工企业为了降低成本,一般会减少钢筋的使用量,或者降低钢筋的质量,这对工程施工质量有很大的影响。随着现阶段生产了新的纤维混凝土,对原来的钢筋进行了替代,这样不但可以降低施工成本,还可以提升抗拉强度。随着新型混凝土材料的出现,对土建工程的发展有很好的促进作用,根据对大量普通混凝土材料应用总结出的经验,将其有效投入实际的混凝土生产中,这样不但可以提升新型混凝土材料强度和耐久性,还可以为土建工程的发展提供相应的支持^[1]。

2 新型混凝土材料的应用意义

在土木工程项目中,混凝土是最基本的材料,其性能和质量直接影响着工程施工的质量。混凝土材料在土木工程领域的应用意义有两个方面:

① 新型混凝土的出现极大地提高了混凝土的性能和质量,对工程施工质量的提升具有很大的作用;

② 新型混凝土材料不仅具有更好的耐久性和强度,而且节能环保性能也很好,应用于土木工程领域,可以提高企业的经济效益,减少环境污染。

3 新型混凝土材料在土木工程中的应用

3.1 碾压混凝土与纤维增强混凝土材料

碾压混凝土在公路工程以及机场等使用比较广泛,其与常规的混凝土材料相比较,碾压混凝土在实际的应用当中,需要通过相关专业化的浇筑机械进行辅助应用,结合推土机实施平整,碾压机实施压实操作,相对于机械设备的要求是非常的高^[2]。

(1)针对碾压混凝土材料,可以在其中进行粉煤灰等材

料的融入,能够对施工效率提高,降低施工工期,还可以实现对成本的节约,以此来对工程整体施工效率提升。

(2)纤维增强混凝土中含有的纤维可以对混凝土自身的抗压以及延展性有所改善优化。

(3)针对纤维增强混凝土,可以根据纤维改良剂的区别,其所呈现的性能也有所不同。

(4)纤维增强混凝土在实际的室内过程中需要对相关参数做好合理控制,从而使得纤维增强混凝土的性能符合要求。

(5)尽管纤维增强混凝土中弹性阶段变量和常规混凝土没有太大的差异,但是在实际的使用性能方面有着明显的优势。

3.2 高性能混凝土材料

目前,很多国家都意识到高性能混凝土的优势,已经成为建筑行业当中研究的热点问题。高性能混凝土和传统混凝土相比,在很多性能指标进行相应的优化和提高,主要表现在以下三个方面^[3]:

(1)高性能混凝土密度很小,在同体积的情况下,重量更轻,这样能够显著减少混凝土的结构体积,能够满足一些特殊项目的施工要求。将这种混凝土应用于地基或者桥梁项目的施工过程中,能够有效降低地基或者桥梁本体的荷载和结构重量,从而保障结构的稳定性和可靠性。而且这种混凝土还能够有效减少对于材料的消耗,减少建筑空间,提高项目的经济性。

(2)高性能混凝土在应用方面更具有优势,受到外部温度以及压力的影响较少,这样便于混凝土的应用,更好开展土木项目的施工,减少施工强度。

(3)高性能混凝土在耐久性性能指标方面也具体很大的优势,能够长期应用于十分恶劣的工作范围之内,提高土木项目的服务年限。而且也不需要在使用过程中进行相应的维护和检修,提高了土木项目的社会效益。

3.3 纤维混凝土

传统的混凝土虽然在硬度和强度方面存在着很大的优势,但是在存在着耐久性差、抗拉强度低等缺点,但是将纤维应用到混凝土当中能够有效解决这个问题。纤维材料最大的特点在于柔性强,能够满足混凝土自身的缺陷,将纤维材料应用到混凝土当中,通过一定的配比,能够显著提高和混凝土的物化性能。在满足混凝土硬度和强度的基础上,进一步提高混凝土的抗裂性能、抗压强度等性能指标。纤维材料和别的建筑材料相比,由于纤维材料具有机械性、易粘附性、分散性等性能,能够有效提高混凝土的韧性。

3.4 碳纤维智能混凝土

作为一种耐高温、易导电导热的材料,碳纤维可以很好地优化混凝土的导电性,同时可以改善混凝土的温度敏感性,实现对应的功能,优化各方面的性能。施工单位需要根据工程的具体注意事项应用碳纤维智能混凝土,可以将自感应智能混凝土和大型基础设施监测结合在一起。很多从业人员都非常重视碳纤维混凝土,希望能够从各方面出发,来进行土木工程的控制。施工人员要明确工程推进的重点,结合施工的具体情况,进行工作上的调整,使碳纤维智能混凝土导电性以及物理性能都可以得到更好的优化。碳纤维混凝土也存在一些缺点,即和易性不够好,无法用于大规模的施工应用。整体而言,碳纤维混凝土还在研究起步阶段,从业者还需要进一步的深化研究。

3.5 光纤传感智能混凝土

光纤传感智能混凝土材料是在混凝土结构中融入纤维传感器,对混凝土受荷载阶段的内部应力和产生的变化进行探测,所以对由于外力造成的变形和裂纹等可以实现监测。对于这种情况,较为显著的案例就是长江大桥的监测系统,采用该监测系统可对桥体内部应变状况做好实时性的监测。

3.6 活性微粉混凝土材料

活性微粉混凝土是一种强度较高的混凝土材料,其有着很好的抗压性能,其抗压强度、抗拉强度分别为200~800MPa、25~150MPa,单位体积质量可分别达到30kJ/m²、2.5~3.0t/m³。为确保活性微粉混凝土质量良好,合理调整普通混凝土拌制工艺,主要从以下相关方面入手:

(1)对颗粒粒径细化进行改良处理,以此来提升混凝土均匀化程度,并且提升其抗压和抗拉能力。

(2)采用堆积密度优化原则,以此改善材料的性能。

(3)采用科学合理的方式增强处理钢纤维力度,以此提升材料的延展性。

(4)对水量合理调控,尽可能地应用非水化水泥颗粒填料做好处理,以此增大堆积密度。

(5)加强硬化处理,通过增温以及增压的方式提升材料强度。采用上述处理方法制作的活性微粉混凝土,与常规性的混凝土材料比较,活性微粉混凝土级配时所制备的材料骨料粒径和水泥颗粒尺寸较为接近,能够很好地满足施工需求。

3.7 轻质混凝土材料

轻质混凝土自身具有环保以及价格低等优点,采用其发泡机制制作成泡沫,并对泡沫和水泥浆进行融合,最终浇筑成型为空隙较多的新型材料。因为这种材料自身的密度比较小,在一定意义上可很好地改善混凝土自重大的缺点。

(1)在高层建筑物中,由于混凝土的自重比较大,在搅拌设计中需对混凝土墙体压力加以考虑,采用轻质混凝土进行填充墙的制作,可降低墙体的自重,从而提高对建筑的承载力。

(2)同时,轻质混凝土在发泡中细密性的空隙比较多,因此其自身的隔声防火以及隔热保温效果良好。轻质混凝土原材料包括粘土陶粒、粉煤灰陶粒、凝灰岩、炉渣、珍珠岩等,除了有人造的轻骨料,还有工业以及天然轻骨料,轻质混凝土自身的特点主要为高强度、抗冻性差和密度小等,所以在土木工程中被普遍应用。

3.8 石墨烯混凝土

因石墨烯属于单层排列的碳原子,拥有蜂窝状晶格结构,投入混凝土使用时能使混凝土有很好的力学性能、电学性能、耐久性以及抗冻融性,可以很好地用于土木工程建筑,但是石墨烯混凝土成本非常高。

3.9 植被绿化混凝土

植被型混凝土是指能够适应植物生长,进行植被作业的混凝土及其制品。它能保护环境,改善生态条件,基本保持原结构材料的性能。多孔连续绿化混凝土是一种植被绿化混凝土,以混凝土为骨架结构,内部有一定数量的连通孔隙,为混凝土表面的绿色植物生长和吸收养分提供了空间。多孔混凝土作为植物生长基质,孔隙中可填充植物生长所需的物质。

4 土木工程中的新型混凝土材料应用的注意事项

土木工程中的新型混凝土材料,因其固有了一定的优势,特别是其力学性能尤为突出,使其在土木工程建筑工程的尖端设计中被频繁地使用。但是,需要我们注意的是,在其运用的过程中,必须遵循相关的科学标准,坚决不盲目地使用,在与现实规律相吻合的前提下,才能更好地发挥新型混凝土材料的作用和价值。在

现场施工过程中，我们还应注意以下要求：必须对所需要建设建筑的各项指标做到胸有成竹，必须了解各个指标的具体设计要求，选用最适用的技术，进行新型混凝土材料的选取工作，保证能够充分发挥所使用的新型混凝土材料的各项性能，充分起到环境保护作用。针对现阶段土木工程建筑的设计要求，按照我国传统建筑材料的承重效果，已经很难满足，然而新型混凝土材料却能使土建工程建筑的设计变为现实，将新型混凝土材料运用到建筑的顶端，不仅提高了建筑的内涵，而且使建筑更具独特的环保和美感。

结束语

在当前土木工程施工建设中由于混凝土自身材质较为特殊，应用较为普遍，但随着社会经济的发展，人们

相对于工程项目的要求也在不断提升，在现代化建设发展中，传统混凝土材料已经很难符合要求，所以，随之产生多样化的新型混凝土材料，这些新型混凝土材料相对于工程建设有着很重要的作用，只有加强对于新型混凝土材料的有效应用，才能确保其提升工程建设质量。

参考文献

[1]孙培华,杨丽萍.新型混凝土材料在土木工程中的运用探析[J].居舍,2020(24):23-24+37.

[2]叶潇,高飞.浅谈新型混凝土材料在土木工程领域的应用[J].河南建材,2020(02):95.

[3]郭欢.新型混凝土材料在土木工程领域中的应用[J].四川水泥,2020(01):38.