

土木工程施工中混凝土材料的耐久性

徐涛

(银川三建集团有限公司 宁夏 银川 750021)

摘要：随着社会的发展，推动了我国建筑行业的进步。现阶段，土木工程不断发展，混凝土的质量越来越受到外界的关注，它的耐久性会直接影响到整个工程的质量。但混凝土的耐久性可能会受到外界很多因素的影响，比如内部的混凝土质量和外部的环境、荷载等。因此，本文就主要分析了当前影响混凝土耐久性的主要因素及提高混凝土耐久性的主要措施，希望可以为土木工程的发展奠定坚实的基础。

关键词：混凝土；耐久性；制约因素

引言

混凝土材料在人们的生活中常被用作建筑工程中用来进行凝固两物体，用于加固作用。混凝土材料的耐久性是制约一个建筑物使用寿命的因素之一。混凝土材料的耐久性是由很多原因制约的，例如：混凝土原材料的质量因素；混凝土的密实度；混凝土渗透性；混凝土的冻融破坏等等。因此对于这些制约因素应有明确的了解，可以在建筑施工过程中使用混凝土作业时更好地做好相应的处理工作。本文通过对混凝土耐久性的因素进行分析探索，提出了相关措施，以便为使用混凝土的相关工程提供借鉴特别是为土木工程。

1 混凝土耐久性概述

混凝土的耐久性主要是指混凝土在所处环境及长期外界作用下，能够抵抗外部和内部不利影响，而长期保持良好使用性能的能力，在对混凝土耐久性性能进行衡量时，需要涉及到抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性、抗碳化反应、抗碱-集料反应等多种因素。在混凝土应用过程中，当其出现碳化反应时，混凝土的碱度、强度和收缩度都会受到较大的影响，不利于混凝土耐久性。混凝土抗渗性能主要与其密实度、内部孔隙和构造裂缝有关，由于混凝土的本质是一种多孔性材料，其抗渗性能的好坏直接关系到混凝土的抗冻性和抗侵蚀性，直接影响混凝土使用寿命。由于混凝土中水泥含有较高的碱性氧化物，当其与集料中所含的活性 SiO_2 在水的作用下发生化学反应后，会在集料表面生成一层碱-硅酸凝胶，其在吸水后体积会出现较大的膨胀，导致混凝土胀裂，这种现象即为碱-集料反应。抗冻性即是混凝土在水饱和状态下反复冻融循环作用而不会发生破坏，同时混凝土强度也不会降低。抗侵蚀性主要是受到软水、镁盐、碳酸盐、强酸及强碱等物质侵蚀作用下，不会对混凝土的强度及性能带来影响。因此当混凝土具备较好的抗碳化性能、抗渗性、抗碱-集料反应、抗冻性及抗侵蚀性时，则其即具备较好的耐久性。

2 提高土木工程中混凝土材料耐久性的主要措施

2.1 为了提高土木工程中混凝土材料的耐久性，就需要先降低混凝土中的空隙率，对于毛细管空隙率也不能放过。从目前来看，混凝土在制成的过程中，离不开水这种重要的介质，在搅拌的时候，很多施工单位都会减少用水量，通过这样的方法来提高混凝土的耐久性。但是一味的去减少用水量并不会起到良好的作用，反而会降低混凝土的耐久性。因此，在具体的施工过程中，可以运用高效减水剂，用这种添加剂来减少混凝土中的用水量。此外，在购买混凝土

原材料的时候，相关部门需要重视材料的监管工作，从根本上提高混凝土原材料的质量，综合考虑，经过反复试验，确定优质原材料厂家。这不仅对减少混凝土空隙率有着很大的帮助，同时对提高混凝土耐久性和控制施工进度有着一定的推动作用。

2.2 在开展土木工程的过程中，由于混凝土内部的水化物不具备稳定性，所以也就会影响到混凝土的稳定性，同时也会对混凝土自身的耐久性造成严重的影响。因此，在制作混凝土的过程中，就会将具有高效活性矿物掺合料加入其中，优质的矿物掺合料可以和水泥、砂子和石子在水的作用下对内部进行优化，也就是说可以消除掉在混凝土中游离的石灰，不但可以加强混凝土内部结构以及整体结构的密实度，提高混凝土的匀质性和密实度，而且也会大大提高混凝土的耐久性。此外，矿物掺合料也会对混凝土界面结构进行改变，从而可以起到优化混凝土的界面性，从而提高混凝土的耐久性。外界因素以及内部的影响都会降低混凝土的耐久性，若混凝土内部产生了化学收缩反应，而该反应就会致使材料产生开裂的情况；水化热反应产生的热量也会导致材料产生裂缝的情况。所以，首先应降低混凝土自身产生的一系列破坏；其次，严格把控混凝土原材料的质量；然后，防止原材料含量出现杂质，并时时注意因高温而出现的收缩裂缝，同时加强控制该环节，有效提高混凝土的耐久性。

2.3 保证混凝土施工质量。混凝土施工过程中涉及到较多的环节，一旦操作不当，则会对混凝土的耐久性带来不利影响。因此施工过程中控制好施工质量，以此来提高混凝土结构的耐久性。在具体施工过程中，准确对拌和物进行计量，根据实际情况对骨料含水率进行测算，检查拌和物的坍落度，确保混凝土拌和物拌和的均匀性。混凝土运输过程中要保证混凝土运到浇筑地点时仍保持良好的均匀性和坍落度。一旦出现离析现象，则需要进行二次拌和，保持水灰比不变。在混凝土浇筑过程中，需要按照一定的厚度和顺序分层对混凝土进行浇筑和振捣，在施工开始之前就需要对施工缝的位置进行确定，尽量选择结构受力和弯矩较小的部位来设置施工缝。混凝土浇筑完成后，需要做好早期养护工作，使混凝土构件保持较好的湿润度，尽可能的减少早期混凝土收缩。对于冬季进行的混凝土施工，需要严格按照冬季混凝土施工要求进行作业，确保混凝土耐久性的提升。

2.4 提高混凝土抗碳化能力。防止混凝土结构碳化时可以在钢

筋外留下足够的混凝土保护层厚度。同时混凝土配合比时利用足够的水泥用量来降低水灰比,采用减水剂等都可减缓碳化速度。此外,提高混凝土密实性、增强抗渗性、对混凝土采用覆盖面层等措施可减缓或隔离二氧化碳向混凝土内部渗透,大大提高混凝土抗碳化能力。

2.5 混凝土的耐久性除了会受到外界因素的影响,还会受到内部的影响,比如混凝土内部的化学收缩反应,这种反应可能会让材料出现开裂的现象;而水化热反应所产生的热量也会影响材料裂缝。因此,要想真正的提高混凝土的耐久性,就需要减少它自身所产生的一些破坏,在原材料中一定要严格把关,避免一些不利物质掺入影响原材料的含量,时刻注意高低温所产生的收缩裂缝,加强该环节控制。

2.6 避免或减轻碱骨料反应。应当选用优质骨料,避免使用有碱活性反应的骨料,必须从配合比出发,严格控制混凝土中的总碱含量以保证混凝土的耐久性。严格控制施工配合比,搅拌必须均匀,振捣必须到位,要严格遵守养护制度,可以用表面养护剂来改善养护条件,提高保水性,加速表面硬化。在混凝土终凝前做好原浆抹面压光,增强表面密实度,也可采用表面浸渍和表面涂覆的手段来降低混凝土表面渗透性。

结语

根据以上的阐述和分析,混凝土是土木工程中必不可少的材料,而混凝土耐久性的提升不仅可以建筑更加的安全、可靠,还可以降低建筑的成本,提高建筑的寿命。从目前来看,混凝土的耐久性已经被外界所重视,施工单位需要重视混凝土的影响因素,有效解决外界和内部因素对混凝土产生的影响,比如在混凝土材料中加入高效的减水剂和活性矿物料、减少混凝土自身的破坏、喷涂钢筋环氧保护层,只有做到这些,才能有效提高土木工程的质量,让建筑行业能够稳定、健康的发展。

参考文献

[1]南瑞芳.水工混凝土材料的抗冻耐久性能劣化规律研究[D].华北水利水电大学,2015.

[2]金伟良,薛文,陈驹.海岸及近海混凝土材料耐久性设计指标的影响参数分析[J].建筑结构学报,2011(12):86~97.

[3]阎培渝. 混凝土结构耐久性评价和混凝土材料耐久性指标检测 [A]. 中国硅酸盐学会测试技术分会. 2013 年全国建材建工测试与评价新方法、新技术、新设备技术交流会会议资料集[C]. 中国硅酸盐学会测试技术分会:中国硅酸盐学会, 2013: 18.

[4]时福军.混凝土耐久性问题浅析[J].建筑建材装饰, 2017(02).