

浅谈如何提高混凝土的强度和耐久性

卢颖

泰州市国裕建筑科技有限公司

【摘要】混凝土是建筑施工的重要材料，但是伴随着建筑业的发展，越来越多的大跨度桥梁、超高建筑以及重载建筑对于混凝土强度有了更高的要求。现阶段，相关科研人员对于混凝土强度的研究也正在稳步有效地进行，这就需要深入了解混凝土的结构特性。鉴于此，本文主要分析探讨了提高混凝土的强度和耐久性，以供参阅。

【关键词】混凝土；强度；耐久性

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1600

引言

混凝土的强度和耐久性是混凝土结构的两个重要指标，以往工程中习惯上只重视混凝土的强度而忽视了混凝土的耐久性。混凝土的耐久性是正常使用年限内保证结构正常功能的能力，关系到结构物的使用寿命。随着结构物老化和环境污染的加重，混凝土耐久性问题已引起了人们的广泛重视。混凝土的强度及耐久性在很大程度上取决于原材料的性质及含量，同时与施工工艺也有一定关系。因此，必须了解其原材料的性质、作用及其质量要求，合理选择材料，优化施工工艺，以提高混凝土的强度和耐久性。

1 提高混凝土强度的措施

1.1 完善混凝土强度设计标准

混凝土结构要取得较高的强度，确保建筑物的使用寿命，需要进一步完善混凝土强度设计标准。从最初的设计到整个工程最终的完成，贯穿于整个工程当中都要针对混凝土耐久性的基本要求采取有效的防护措施。这就要求相关部门根据有关规章、规范制度文件来审核工程设计的内容，严格把控相关技术标准和技术文件。为了有效保证混凝土结构强度，还应该对混凝土的具体施工提出详细要求，对于一些在施工过程中遇到的重点问题要认真对待，充分考虑混凝土结构的合理性，对变形缝、施工缝、预应力钢筋等一些易受侵蚀的薄弱关键部位要采取专门的防护措施。

1.2 强化混凝土的养护

混凝土的强度时在一一定的湿度，温度的条件下，通过水泥的水化反应而逐步发展起来的。当混凝土所处环境温度较高时，水泥水化反应加快进行，有利于水泥石的形成，混凝土强度则发展较快。构件厂在人工窑中对浇筑后的混凝土构件采取高温蒸养既是利用此原理。反之，温度较低，混凝土强度就发展较慢。冬期施工要给浇模后的混凝土采取人工保温，蓄热措施，也属此原理。如若温度降至零摄氏度以下，混凝土强度中止发展，甚至因受冻而被破坏。混凝土所处环境周围干燥或者有风，造成混凝土失水干燥，强度也会停止发展，而且因水泥水花作用未能充分完成，造成混凝土内部结构疏松，表面还可能出现裂缝，对混凝土强度，耐久性都是不利的。因此，为了保证浇模后的混凝土能正常凝结，硬化，应按施工工艺过程有关规定，对混凝土进行保湿养护，使其在一定的时间内保持足够的湿润状态，以利于混凝土强度的增长。GB50204—2015规定，混凝土浇筑完毕后的12h以内，应对混凝土进行覆盖和浇水。浇水养护的时间，对于硅酸盐水泥，普通硅酸盐水泥或矿渣水泥配置的混凝土，浇水保湿应不少于7d；使用粉煤灰水泥，火山灰水泥或掺有缓凝剂配置的混凝土浇水保湿应不少于14d。浇水次数多少以使混凝土保持湿润状态为准。

2 提高混凝土耐久性的有效措施

2.1 合理选择原材料

混凝土的主要原材料包括水泥、集料、外加剂及掺合料等。在选择水泥品种时，需要着重考虑水泥的水化热、干缩性、耐热性及含碱量等。为了提高混凝土耐久性，应当选

择含碱量小、水化热低、干缩性小、抗热性与抗冻性好的水泥，不能仅仅考虑水泥的强度指标，因为一些低标号的水泥也可以配制出高标号的混凝土。在选择混凝土集料时，需要着重考虑集料的耐腐蚀性与吸水性，选择合理的级配碎石，以改善混凝土的和易性，提升混凝土密实度，延长混凝土的使用寿命。混凝土的耐久性掺合料的选择密切相关。目前，混凝土掺合料主要包括粉煤灰、矿渣及硅粉等混合材料。这些材料在改善混凝土性能方面发挥着至关重要的作用。因此，合理选择原材料是提高混凝土耐久性首先需要考虑的问题。

2.2 结构设计和生产过程的提高混凝土的耐久性

(1) 避免或减轻碱骨料反应。当混凝土使用有碱活性反应的骨料时，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。(2) 增强抗碳化能力提升混凝土结构抵抗碳化能力最为简单而有效的方法就是增加钢筋的混凝土保护层厚度。除此之外，改进混凝土的配合比，比如减小水灰比、提高水泥用量、添加减水剂等可以有效的降低混凝土的碳化速度。通过采取隔离或者减缓二氧化碳在混凝土当中渗透的手段也可以在一定程度上加大混凝土抵抗碳化的水平。(3) 钢筋锈蚀的预防。钢筋锈蚀是影响混凝土耐久性的一个重要因素，所以为解决该问题，通常利用环氧涂层钢筋，在钢筋表面采用静电喷涂环氧树脂粉末工艺，由此便可以形成环氧树脂防腐涂层，该涂层还有一定厚度，将其作为一个保护层，避免钢筋被腐蚀。还有一种简单有效的方法就是在混凝土表面涂层，但是要注意选用的材料应该是耐老化、耐碱、与钢筋表面的附着性良好的材料。(4) 预防侵蚀性介质的腐蚀。在我国侵蚀性介质对混凝土结构危害最严重的应是氯盐的影响。提高混凝土抗氯离子渗透能力的措施是限制水灰比，保证最低水泥用量以确保碱度，掺入适量优质掺合料等。

结束语

总而言之，混凝土强度和耐久性是保证混凝土结构安全的关键因素。要控制好混凝土的强度和耐久性质量，需要各环节都严格地按照标准规范的要求进行施工作业。从设计配合比拌制、原材料中粗细骨料和水泥的质量控制、施工过程中水灰比和塌落度的控制及后期养护，全过程加强混凝土强度和耐久性的质量控制。

参考文献

- [1] 朱晖. 混凝土的强度和耐久性[J]. 中国建材科技. 2010(02): 28-31
- [2] 丁天庭, 李启华, 陈树东. 再生混凝土的强度及耐久性研究[J]. 硅酸盐通报. 2017(03): 846-850
- [3] 施文浩, 史德亨, 车京兰. 浅谈如何提高混凝土的强度及耐久性[J]. 甘肃水利水电技术. 2011(05): 35-37