

混凝土研究四十年回顾 PDF转换可能丢失图片或格式，建议
阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/472/2021_2022__E6_B7_B7_E5_87_9D_E5_9C_9F_E7_c67_472793.htm 英国混凝土学会成立的四十年，几乎涵盖了我的研究生涯。四十年来，混凝土行业发生的重大变化，对研究工作的类型和数量，影响颇大，归纳起来有两大方面。前言 就混凝土行业而言，上世纪六十年代是一个充满乐观和进取的时期。虽然在二战前，钢筋混凝土就得到应用，但是，真正起飞的年代是在上世纪的五十年代末和六十年代。原因一是钢材短缺，二是需对城市中心进行重大的再开发。这是一个住宅和商业建筑的黄金时期，更不必说公路项目的建设规划。当时，由于财政方面的紧缩，施工行业的建设能力及其对建设速度的追求，促使许多试验性的解决途径，都向混凝土结构的方向转移，其中最值得回忆的，或许就是开发出多种用于多层楼宇的积木式建筑体系。高潮和低谷 混凝土 上世纪七十年代中期，一些在六十年代黄金时期建造的结构出现了问题。1968年Ronan Point大厦的部分倒塌，标志着对高层建筑的幻想开始破灭。虽然许多问题并非结构问题，而是建筑、社会、或许还有维修保养不充分等问题所致。混凝土领域中，随之的研究课题就是耐久性问题。混凝土结构中产生的多种问题，以及当时日益大量供应的廉价结构钢材，导致混凝土结构进入不景气和令人怀疑的时期。直到九十年代中期，即近十年来，混凝土建筑才逐步恢复其往日的自信，让我们再次见到了更多具有探索精神的混凝土建筑设计和应用。钢筋 第二个主要变化是在钢筋和混凝土性能方面。虽然早已允许使用高强钢筋，但是，二战

前和五十年代末期建造的钢筋混凝土结构，大都采用屈服强度约为250Mpa的低碳园钢筋。到英国混凝土学会成立之际，情况发生了迅速变化，屈服强度为410或460Mpa的钢材，已成为常规材料。但是，使用经验仍停留在低碳钢。多年来，钢材的强度一直稳步提高，目前，一般的钢材强度都能达到500Mpa，而且还能降低安全系数。因此，我们当前常用的钢筋应力值等级，都要比在初期，我们凭长期经验为依据的值高出两倍。由于钢材的弹性模量并不是随其强度而变化，因此，在一定尺寸构件中产生的裂缝和变形，将是其初期的两倍。水泥 水泥也发生了显著的变化。当前，波特兰水泥的强度，也比初期的高得多。此外，在六十年代，混凝土一般都采用普通波特兰水泥、骨料和水配制而成。但是，当今的混凝土中，会另加各种掺合料，诸如：粉状粉煤灰（pfa）、微硅灰或高岭土，以及外加剂，诸如：超塑化剂。混凝土已成为一种与过去完全不同的材料，已成为一种更具“高科技”含量的材料。六十年代早期，常规的混凝土结构强度等级为21-28Mpa，当今，已很少见到强度低于30Mpa的结构混凝土了。通常，混凝土的强度要高得多。预拌混凝土供应商已能配制出强度超过100Mpa的混凝土，与早期使用的混凝土相比，这已是一种完全不同的材料了。研究工作 结构研究 五十年代末和六十年代，对结构混凝土的研究相当普遍。在这一时期，研究工作的特色是：重点解决材料的行为特性，其中进行了许多规模非常大的试验性研究计划，现仅举两项研究计划为例，略加说明。其中最雄心勃勃的研究计划，可能就是由英国皇家学院Baker教授组织，欧洲混凝土委员会赞助的，对钢筋混凝土断面韧性的研究。该项研究试图对钢筋混凝土

建立再分布规则，几乎要开发出可对结构钢材进行塑性设计的方法。16家实验室通力协作，进行了此项研究。研究结果来自约170榀钢筋混凝土梁。这项研究工作的实用性成果，已包含在CP110规程和BS8110规范的再分布规则条款中。第二项研究计划是，水泥与混凝土协会针对裂缝控制的调查研究。涉及到105榀钢筋混凝土梁的本项研究工作，于1966年公布了第一份研究报告。接着，又陆续公布了若干份研究报告。参与调研的钢筋混凝土梁超过200榀，并进行了张拉试验。这项研究计划的成果是：得出了在英国相继出版的规范中列出的裂缝控制公式。这项研究工作的一个副产品是挠度计算法和有效跨高比。这项英国研究计划，仅是这一时期，对英、美和欧洲的一系列大型工程，进行大量裂缝研究的一个缩影而已。在七十年代，采用这种途径所进行的混凝土研究，其资料会被规范起草委员会所用的数据库大量采纳，从而推导出有效的设计方法。在这一时期起草的规程，都是以大量来自试验所获得的数据资料为其坚实的依据。到了七十年代末期和八十年代，对结构混凝土进行大规模研究的途径基本上都停止了。其原因很多，但最主要的因素是：大学和其他研究机构的经费日益紧缩；混凝土行业认为，所有他们所需的混凝土结构行为特性，都已研究清楚；研究基金的投入方向，已从结构研究，转移到更应优先考虑的耐久性研究。这并不是说结构混凝土研究已完全停止，比如对剪力的研究，仍是一个持续不断的热门研究课题。从历史的角度看，一个有趣的现象是，韧性又将重新成为令人感兴趣的课题。早期由Baker教授组织的研究证明，混凝土结构的最终破坏，常常是由于混凝土结构受到冲击，而其中由于钢筋断裂引起的结

构破坏可以忽略不计。但是，最近德国斯图加特的Eligehausen教授及其合作人共同开展了一项研究，主要依据是，对塑性铰接区所进行的非线性计算机分析。研究结果认为，上述结论不再正确。有些现代化加工工艺生产出的钢材更脆，从而导致由于钢材断裂引起的混凝土结构破坏。此外，与Baker教授研究时代的混凝土相比，当前强度更高的混凝土往往更脆。因此，由于混凝土生产和钢材生产工艺的变化，Baker教授主要研究计划时期所收集的数据资料已过时。如果要更新设计规则，就需重复进行类似的研究工作。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com