

浅谈混凝土选料及质量控制 PDF转换可能丢失图片或格式，  
建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/450/2021\\_2022\\_\\_E6\\_B5\\_85\\_E8\\_B0\\_88\\_E6\\_B7\\_B7\\_E5\\_c58\\_450280.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/450/2021_2022__E6_B5_85_E8_B0_88_E6_B7_B7_E5_c58_450280.htm)

摘要：从对原材料的检验角度分析商品混凝土产生裂纹的原因，提出了提高商品混凝土质量的对策。关键词：裂纹.水化热.细度模数.和易性

随着经济建设的不断发展，新工艺、新结构、新技术、新材料的不断涌现，建筑工程的跨度逐渐加大，混凝土工程越来越显示出了它在工程中的主导地位。本文仅从原材料的检验分析角度，浅谈商品混凝土在施工浇筑过程中出现的裂纹问题，从控制原材料，把好质量关入手，研究防治对策，提高商品混凝土的质量。混凝土是由胶凝材料（水泥）、细骨料（如砂子）、粗骨料（石子）及必要时掺入的化学外加剂与矿物混合材料按一定比例混合，经搅拌成塑状拌和物，随着时间逐渐硬化，具有强度特性的块体。正是由于混凝土它是一种多相的、分散的复合材料，所以，若其中一项原材料达不到要求或比例不合适，均会对整个混凝土造成影响，从而引起混凝土的质量下降，浇筑以后很容易出现裂纹，甚至坍塌的现象。

1 对水泥的品种及用量的选择 混凝土中对胶凝材料水泥的选择是至关重要的。水泥在硬化过程中要放出大量的水化热，使混凝土内部温度大大提高，正是由于这种水化热的大量聚集，造成混凝土内外温差增大，从而引起混凝土的裂纹。常温下，不同品种的水泥的水化热值是不同的。高水化热水泥如普通硅酸盐水泥，前三天的水化热为70kcal/Kg ~ 85kcal/Kg，而低水化热水泥如矿渣硅酸盐水泥，前三天的水化热为40kcal/Kg ~ 60kcal/Kg，混凝土浇筑后，三天内会释

放出50%的水化热，因此，在满足配合比强度的要求下，要优先选择低水化热品种的水泥，尤其在大体积混凝土工程中，更应进行热工计算，减少混凝土的内外温差。混凝土中部最高温度（ $T_{max}$ ）可采用如下公式： $T_{max} = T_c + aC$  式中  $T_c$  混凝土入模温度，单位： $^{\circ}C$   $C$  混凝土单位体积水泥用量，单位： $Kg/m^3$   $a$  经验系数（采用矿渣水泥时 $a=0.1$ ）

2 适当降低混凝土的拌和水用量 用水量，实际上是增大水灰比，导致混凝土偏稀，易形成沉淀、离析，致使水泥量分布不均匀，混凝土的收缩状态不同，随之产生收缩裂纹。所以，在满足流动性和可操作性的前提下，降低水灰比，减少用水量，还可以添加一些减水剂，这样既可以增强混凝土的强度，又可以减少裂纹产生的机会，增加和易性。

3 对细骨料的质量控制 细骨料宜选用级配良好的中砂，按照JGJ5292《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》中的规定，应优先选用细度模数在 $M=2.7 \sim 3.0$ 的中砂，空隙率小，总表面积小，这样就可以减少水泥用量，防止因温差造成的裂纹。同时，砂子的含泥量也要严格控制，由于砂子中含泥量越大，混凝土收缩变形的机会就越多，裂纹也就会随之产生。因此，在满足配合比要求的前提下，应该按照JGJ5292《普通混凝土用砂质量标准及检测方法》中对含泥量的规定，选用含泥量小于1.0%的一类砂子。

4 选择级配连续合理的粗骨料 粗骨料粒径适宜，级配合理良好，其空隙率越小，总表面积小，所以单位体积混凝土的水泥砂浆用量降低。水泥用量下降，水化热随之降低，混凝土所产生的收缩裂纹机会降低。同时，粗骨料中针片状的问题也不容忽视，针片状的存在不仅造成混凝土强度的降低，同时也消耗更多的水泥，增加了混凝土出现裂纹的机

率，应予以严格控制。另外，不洁净的粗骨料也会因为含泥量高而影响水泥砂浆与粗骨料的结合，裂纹也会随之产生。所以，应按照JGJ5392《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》中对含泥量的要求选用含泥量小于1%的骨料。在满足混凝土强度要求的条件下，同时还应注意粗骨料中活性二氧化硅、活性碳酸盐的含量，因为它会使混凝土产生碱骨料反应而导致混凝土出现裂纹、裂缝。

5 掺合料的合理添加

在混凝土中掺加一定量的掺合料，不仅会降低成本，经济适用，而且还能改善混凝土的性能，减少水泥用量，降低水化热，减少裂纹的产生。较多的球形颗粒，可以在水泥颗粒之间起到一种“滚珠”作用，增加了混凝土拌合物的流动度；另一方面，粉煤灰早期具有较低的活性，它对水泥的替代，可以降低水化热产生的热峰值。因此，在混凝土中掺入一定量的粉煤灰对环保和建材的可持续性发展具有重要意义。高炉矿渣粉的应用也越来越得到更广泛的推广。矿渣粉来源广，价格适中，替代水泥量大，后期强度高，这些优点都适合成为混凝土的掺合料。另外，高炉矿渣粉具有菱形结构，易于填充水泥颗粒之间，也减少了颗粒间隙用水，可提高拌和物的流动性，改善了水泥水化反应，也起到了减少裂纹产生的作用。高效减水剂、早强剂等化学外加剂的掺入在很大程度上提高了混凝土的强度和有效地改善了混凝土的和易性，在配合比不变的情况下，在混凝土中掺入外加剂可提高其流动性。由于减少了用水量，故水泥用量也相应地减少了，水灰比降低，所以强度就得到了提高。早强剂的掺入使我们在原有的基础条件下，提高了混凝土的早期强度，为施工过程中提前脱模创造了有利条件。我们已经知道，混凝土产生裂

纹的主要原因取决于水泥所产生的变形，外加剂的掺入在提高强度的基础上，减少了水泥的用量。所以，它对防止混凝土出现裂纹产生了积极的作用。因此，为了防止混凝土产生裂纹或裂缝适量地掺入性能稳定、质量优良的外加剂是非常必要和可行的。综上所述，为了保证工程质量，保证商品混凝土的质量目前，普遍应用的粉煤灰就是掺合料之一。粉煤灰具有优良，要严把原材料的质量关，避免由于使用材料不当而造成的混凝土裂纹、裂缝，甚至坍塌，在满足工程要求的前提下，降低成本，提高经济效益，确保出厂的商品混凝土质优价廉。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](http://www.100test.com)