

经验交流：论钢筋混凝土施工质量及其检测岩土工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/556/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_556217.htm

钢筋混凝土作为结构材料应用始于19世纪后半叶，后很快在房屋建筑和土木工程中广泛应用，并在材料、设计方法、制作工艺、施工技术等方面有很大发展。目前，钢筋混凝土已成为我国主要的结构材料。在施工中，钢筋混凝土的质量已成为影响结构安全和耐久性的重要问题。钢筋混凝土施工质量问题归纳起来有几个方面，即：材料原因，如选用的水、水泥、砂、石、外加剂、钢筋、焊条等不当，或质量不符合要求等；设计原因，如设计安全度不足，荷载选用不当，结构布局与构造不合理，计算有误等；施工原因，如配料不准，搅拌不匀，运送时间过久，浇筑不符合规范，振捣不实，模板变形，跑浆，过早拆模等；环境原因，如冻害、高温、高热、腐蚀介质作用，自然风化等。根据多年施工积累总结的经验，笔者认为，其中因施工中的原因造成的工程质量问题较为突出，比较典型，为此，就施工中如何控制、检测以及修补加固进行探讨。

一、钢筋混凝土工程质量问题产生原因及其控制途径

1、结构表面损伤，缺棱掉角。产生原因：模板表面未涂隔离剂，表面未清理干净，沾有混凝土；模板表面不平，翘曲变形；振捣不良，边角处未振实；拆模时间过早，混凝土强度不够；撞击敲打，强撬硬别，损坏棱角；拆模后结构被碰撞等。

2、麻面、蜂窝、露筋、孔洞，内部不密实。产生原因：模板拼缝不严，板缝处跑浆；模板未涂隔离剂；模板表面未清理干净；振捣不密实、漏振；混凝土配合比设计不当或

现场计量有误；混凝土搅拌不匀，和易性不好。一次投料过多，没有分层捣实。底模未放垫块，或垫块脱落，导致钢筋紧贴模板；拆模时撬坏混凝土保护层；钢筋混凝土节点处，由于钢筋密集，混凝土的石子粒径过大，浇筑困难，振捣不仔细等。

3、在梁、板、墙、柱等结构接缝处和施工接缝处产生烂根、烂脖、烂肚。产生原因：施工缝的位置留的不当，不好振捣；模板安装完毕后，接缝处清理不干净；对施工缝的老混凝土表面未作处理，或处理不当，形成冷缝；接缝处模板拼缝不严、跑浆等。

4、结构发生裂缝。产生原因：模板及其支撑不牢固，产生变形或局部沉降；拆模不当，引起开裂；养护不好引起裂缝；混凝土和易性不好，浇筑后形成分层，产生裂缝；大面积现浇混凝土由于收缩温度产生裂缝。

5、混凝土冻害。产生原因：混凝土凝结后，尚未达到足够强度时受冻，产生胀裂；混凝土密实性差，孔隙多而大，吸水后气温下降达到负温时，水变成冰，体积膨胀，使混凝土破坏；混凝土抗冻性能未达到设计要求，产生破坏等。

二、质量检测方法钢筋混凝土质量检测可分成三类。一是外观检查。对于混凝土外表产生的质量问题，可用此法，如尺寸偏差、蜂窝麻面、表面损伤、缺棱掉角、裂缝、冻害等；二是预留试块检测。这种方法有一定的误差，如预留试块的取样不当，试块与结构没有同条件养护，试块的振捣方法与结构的施工方法相差过大，则试块就没有代表性；三是在结构本体上进行检测。这种检测内容有：混凝土的强度和缺陷、钢筋混凝土结构质量问题的常用手段，其测试结果可作为判断结构安全问题的重要依据。后者称为破损检验，是在非破损检测尚无法确定其承载能力时使用，或对新结构需要分

解其受力性能时使用。几种常用较成熟的非破损检测方法和适用范围。

- 1、回弹法（表面硬度法）混凝土强度与硬度有密切关系，回弹法是一种测量混凝土表面硬度的方法。回弹仪是用冲击动能测量回弹锤撞击混凝土表面后的回弹量，确定混凝土表面硬度，用试验方法建立表面硬度与混凝土强度的关系曲线，从而推断混凝土的强度值。这种方法受混凝土的表面状况影响较大，如混凝土的碳化情况、干湿状况，甚至粗骨料对表面的影响都很大，所以测出的强度需要进行校准。我国已制定回弹仪测试混凝土强度的技术标准，使用比较普遍。
- 2、拔出法（半破损法）使用拔出仪拉拔埋在混凝土表面层内的锚杆，根据混凝土的拉拔强度，推算混凝土抗压强度。这种方法是直接测定混凝土的力学特性，所以测出的数据较可靠，我国也已制定标准。埋在混凝土表层内的锚杆，可以是预埋的，也可以是后埋的。后埋法使用方便、灵活，但在钻孔、埋入锚杆等作业时，会损伤混凝土；或埋设不当，会影响测值。粗骨料对拔出法的测值也有影响。
- 3、超声波法（声波法）用超声波发射仪，从一侧发射一系列超声脉冲进入混凝土中，在另一侧接收经过混凝土介质传送的超声脉冲波，同时测定其声速、振幅、频率等参数，判断混凝土的质量。超声波法可以测定混凝土的强度，混凝土的强度与声速的相关性受混凝土组成材料的品种、骨料粒径、湿度等影响，需要用该种混凝土的试件或取芯样来测定强度与声波的关系。超声波法还可以探测混凝土内部的缺陷、裂缝、灌浆效果、结合面质量等，是目前测缺陷使用最普遍的方法。我国已制定出技术规程。超声波法也可测量板的厚度、表面裂缝的深度等。超声波法与回弹法结合评定混凝土强度，

称为超声回弹综合法。这两种方法的结合，可以减少或抵消某些影响因素对单一方法测定强度的误差，从而提高测试精度。这个方法我国也已制定规程，应用较广。把岩土师站点加入收藏夹 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