

建筑工程混凝土施工技术探讨

陈国良

银川金华城建商品混凝土有限公司

摘要：自进入21世纪以来，经济和科技飞速发展，建筑行业有了明显进步。混凝土施工技术是其中的关键技术，需结合实际情况提升对混凝土施工技术的严格要求，保障混凝土施工质量达到规定标准。混凝土施工技术在应用中包含配比、搅拌、运输、浇筑、振捣、养护等多个环节，每个环节都关系着混凝土施工质量，因此在混凝土施工技术应用中，需要加大对技术应用的高度关注，结合实际情况制定施工技术的管理标准，保障混凝土浇筑施工质量提升。基于此，本文针对建筑工程混凝土施工技术应用进行分析，仅供参考。

关键词：建筑工程；混凝土；施工技术；质量管理
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.027

引言

近年来，建筑行业飞速发展，人们对工程质量提出了新要求，混凝土是建筑工程施工中应用到的关键材料，混凝土施工技术也发挥着重要作用。结合建筑工程整体施工情况进行分析，在建筑工程施工中出现施工技术应用不当将会导致结构隐患，无法满足质量与安全要求，因此，在建筑工程施工中，需要加大对混凝土施工的关注，结合实际情况制定完善的管理机制，保障混凝土施工过程的合理性，通过严谨的施工工艺应用，满足混凝土施工质量提升，促进建筑行业的可持续发展。

一、混凝土的强度和影响因素

混凝土质量的关键指标之一是抗压度，混凝土抗压强度与混凝土用水水泥的强度成正比当水灰比相等时，高标号水泥比低标号水泥配制出的混凝土抗压强度高许多，所以混凝土施工必须核对、选好水泥标号。影响混凝土抗压强度的主要因素是水泥强度和水灰比，因此要提高混凝土的质量，关键是控制好水泥和混凝土的水灰比两个主要环节另外，粗骨料对混凝土强度也有一定影响，当石质强度相等时，碎石外表比卵石外表粗糙，它与水泥砂浆的黏结性比卵石强，当水灰比相等或配合比相同时，两种材料配制的混凝土碎石的混凝土强度比卵石强。因此我们一般对混凝土的粗骨料控制在3.2m左右，细骨料品种对混凝土强度影响程度比粗骨料小，所以混凝土公式内没有反映砂种柔效，但砂的质量对混凝土质量也有一定的影响，因此，砂石质量必须符合混凝土各标号用砂石质量标准的要求。由于施工现场砂石质量变化相对较大，因此现场施工人员必须保证砂石的质量要求，并根据现场砂含水率及时调整水灰比，以保证混凝土配合比，不能把实验配比与施工配比混为一谈。冬季要保温防冻害，夏季要防暴晒脱水。

二、建筑工程混凝土结构常见的质量问题

（一）蜂窝

蜂窝现象主要是指混凝土结构内部出现了疏松，在骨料之间形成了孔隙，与蜂窝有较高的相似度。出现这一现象最关键的原因是在建筑工程混凝土施工中，对于原材料的配比不够精准，砂石、水泥等材料使用量在计算方面存在着偏差，造成了使用过程中的砂浆较少而石子较多。另外，在混凝土配比中，如果工作人员无法满足配比的科学性，搅拌时间不够精确，未落实对所有材料的充分搅拌也会出现蜂窝现象。除此之外，在混凝土施工过程中，下料不当或者下料过高也会出现混凝土浇筑失误，造成了石子与砂浆之间的离析，或者模板安装过程中存在缝隙出现了浆液流失，让混凝土结构中的水分达不到规定要求，这些现象都会引起混凝土结构施工中的蜂窝现象。

（二）麻面

麻面主要是指混凝土内部出现了凹坑麻点，让混凝土结构表面较为粗糙，但是内部钢筋并未裸露。出现这一现象最为关键的原因在混凝土施工中需要结合实际情况进行模板安装，但是由于部分模板表面粗糙，在混凝土浇筑过程中会让一些杂物停留在混凝土与模板之间，在拆模过程中未按照相关规定进行操作，对混凝土表面造成的破坏。另外，在模板安装过程中，搭接不够紧密，让模板之间存在缝隙，施工过程中会出现漏浆现象。除此之外，在混凝土施工过程中，需要结合实际情况做好振捣操作，然而，一些工作人员振捣操作不够规范，混凝土结构内部的气泡未及时排除，造成了模板表面存在空隙，进而引发了麻面现象。

（三）裂缝

混凝土裂缝主要有：变形引起的裂缝，如温度和湿度的变化、混凝土的脆性和不均匀性、结构不合理、原材料不合格、模板变形及基础不均匀沉降等；养护环境不当和化学作用引起的裂缝等。因此我们要控制好原材料的质量，优化混凝土配合比，大体积混凝土可以掺入一定比例的矿渣降低水化热，也可以用缓凝型外加剂等。根据工程情况注意天气温度、按要求拆模等可以防止裂缝。按标准规范严格施工避免裂缝的出现给工程质量带来不必要的损失和质量隐患。

（四）孔洞

混凝土施工中存在的孔洞现象主要是指混凝土结构内部存在着空隙，局部蜂窝现象出现较为严重时会发生孔洞现象，部分钢筋存在裸露。出现这一现象最为根本的原因是在混凝土材料进行振捣时，无法确保振捣操作

的合理性，在浇筑中，并未结合连续浇筑原则，造成了浇筑不合理，而且在施工过程中对于混凝土配比中应用到的集料粒径与实际要求不符，也将会产生在施工中的石子堆积或者跑浆，进而引发孔洞现象。混凝土原材料的塌落度是实现工程质量提升的关键，如果在施工过程中混凝土塌落度控制不够合理，在施工过程中一次性下料过多也会造成孔洞现象，无法满足结构荷载要求，进而造成孔洞或者裂缝。

三、建筑工程混凝土施工技术

（一）完善混凝土的比例配合

第一，水泥材料的使用量方面。混凝土中包含着大量的水泥材料，在施工过程中需要结合施工要求准备大量水泥，满足混凝土的配置要求，只有确保水泥材料的型号性能等达到规定标准，才能够满足混凝土配比要求。第二，集料的使用方面。在混凝土配置过程中，混凝土内部结构之间的空隙较大，稳定性较低，无法满足整体应用性能的提升。第三，外加剂使用方面。在外加剂的使用过程中，可以结合不同的外加剂达到三种效果，第一种效果是大幅度降低混凝土的凝结速度，第二种效果是促进混凝土材料具备较强的黏稠度，第三种效果是实现混凝土结构内部的平衡，满足质量与性能的提升。因此，在外加剂的选择中，需要根据混凝土施工作业要求进行分析，落实针对性的外加剂选择，确保外加剂的应用能够满足混凝土结构强度要求。

（二）混凝土拌合技术

混凝土搅拌技术是混凝土配置中应用的关键技术，在进行混凝土拌合技术应用中，施工人员需要结合混凝土搅拌要求，防止混凝土材料出现的粘连现象，减少给整个结构带来的不良影响。第一，在混凝土材料的拌合过程中，需要工作人员将碎石和水倒入到水泥中，加入碎石的主要目的是实现混凝土结构具备较强的稳定性，加入水的目的是满足混凝土材料凝结效率提升，让混凝土材料的凝固时间提升，实现对浇筑中温度的合理控制。第二，在混凝土材料的拌合过程中，需要对应用到的原材料加大管理，尽量选择干性程度较高的混合料，通过此种方式一方面能够满足混凝土拌合效率的提升，确保混凝土应用性能的增长；另一方面能够降低对水泥材料的使用量，减少成本投入，实现施工的经济效益提升。在水泥材料的使用过程中，降低了水泥材料的使用量，会让整个混凝土结构的水化热得到控制，降低散热效果，让整个工程施工的温度得到更好的控制，减少内外温度差降低了裂缝现象出现概率，让混凝土结构内部具备较强的稳定性，实现了工程施工质量的提升。第三，在模板浇筑过程中，需要根据质量要求加强模板安装的合理性，结合施工现场的具体情况判断存在的影响因素，包含天气因素、地形因素等，根据施工要求做好模板安装与拆除的管理，减少模板给施工带来的威胁，让整个混凝土结构强度得以提升。

（三）混凝土运输

在混凝土输送过程中需要保持管线顺直，如果存在特殊情况需要转弯，也需要保障弯度平缓，向下倾斜管道，在弯曲部位需要做好加固处理。在管线输送中，不允许出现空气渗透，减少出现的堵塞问题，在混凝土泵送之前，需要施工单位利用水泥砂浆做好润滑处理，减少给泵管内壁带来的破坏。在初期泵送时，需要坚持低速输送，确保各环节安全稳定运转之后，可以适当的加快浇筑速度，确保混凝土施工的合理性。在管线中存在空气，需要利用反泵方式将料斗中的材料吸回，将空气清除之后，然后再进行泵送，在泵送过程中必须要保持连续施工，如果存在中断，则需要做好处理，如果中断时间超过45分钟，需要及时将管内的混凝土进行清除。

（四）混凝土浇筑技术

在混凝土浇筑中，根据施工要求做好现场浇筑条件的分析与控制，通常来说混凝土浇筑中涉及的作业条件包含三种，第一，在进行混凝土材料的浇筑过程中，土层中的模板、钢筋、预埋件等都必须要保持安装完毕，由专业工作人员对安装质量进行检验，只有达到相关标准才能够进入到浇筑阶段。第二，在混凝土浇筑过程中，架子、支架必须要提前进行搭建，而且相关工作人员需要对搭建质量进行检验，只有符合搭建强度要求才能够投入使用。第三，在进行混凝土浇筑之前，需要对水泥、外加剂等原材料进行质量检验，只有符合标准的原材料才能够应用到施工中。为了达到较高的混凝土浇筑质量，需要做到以下几点，第一，在混凝土浇筑过程中，不允许出现混凝土浇筑的集中，减少对钢筋骨架以及模板的冲击，在浇筑过程中，如果出现了浇筑高度大于两米，需要利用串筒施工方式降低混凝土的浇筑高度。第二，在混凝土浇筑过程中必须要加快施工进度，按照规定要求的时间做好混凝土浇筑任务，如果出现了浇筑时间过长，会造成混凝土出现的断裂问题，而且在混凝土浇筑中，两次浇筑间隔时间不宜过长，一般需控制在两小时左右。

（五）混凝土振捣技术

混凝土振捣技术的应用是让混凝土内部结构更加稳定，所以需要加强对混凝土振捣操作的高度关注，实现振捣质量以及振捣效率的提升。为了达到振捣要求，第一，在振捣过程中需要根据分层浇筑，要求施工人员对施工现场的天气等情况进行分析，调整好合适的振捣施工距离，一般需保持在40厘米以下。第二，在振捣过程中，需要缓慢插入振捣棒，在振捣棒的移动过程中，移动距离不允许超过振捣棒半径的4倍，让振捣棒与侧膜之间保持一定距离，实现振捣的合理性，减少对模板的触碰。第三，在混凝土振捣过程中，需要在插入深度方面落实精准控制，通常来说不允许超过振捣棒自身长度的4倍，同时利用振捣棒在进行混凝土的搅拌时，不允许出现对模板、钢筋等部位的碰撞，减少出现的结构

损坏。第四，在混凝土振捣过程中，需要在振捣时间上进行精准控制，时间不宜过长，不宜过短。如果时间过短将会造成振捣效率不高，结构不够严密，让混凝土振捣失去意义。如果振捣时间过长，则将会出现混凝土的崩溃现象，造成混凝土结构强度下降，无法满足浇筑要求。

（六）混凝土养护技术

为了达到良好的养护效果，施工单位需要结合施工现场的气候、环境等进行分析，明确施工现场的温度以及湿度参数，结合实际情况制定针对性的养护方案。在施工过程中需要根据不同的材料类型制定不同的养护时间，比如，在施工中利用硅酸盐水泥，需要保持养护时间在一周以上。根据不同部位的养护时间进行差异化分析，比如说，在地下室底层的养护工作中需要保持在三周以上。根据对施工现场情况的勘查，确保养护措施具备针对性，降低施工中的成本投入。如果应用自然养护方法，施工单位工作人员需要结合温度情况等落实科学洒水，并且确定好养护时间，降低天气变化给养护工作带来的隐患。在养护工作中，可以在横向结构中利用草席等物品进行覆盖，在竖向养护中利用喷洒等方式达到养护要求，在夏季做好隔热处理，在冬季做好保温处理。

四、建筑工程混凝土施工质量控制措施

（一）加强管理原材料的质量

根据混凝土施工要求，由管理人员对混凝土材料质量加大检验力度，从源头上实现对混凝土的质量控制。在混凝土施工技术应用之前，施工单位需要做好科学规划，根据不同材料市场变化情况等进行分析，结合材料使用量，做好科学的采购管理，坚决杜绝在施工中存在的材料浪费现象。另外，施工单位需要根据工程要求做好相对应的材料规格选择，结合实际情况确保采购计划具备较强的合理性，加大与材料供应商之间的联系，保障材料供应商的长期合作，满足材料质量提升。为了达到较高的质量管理效果，每一位管理人员都必须具备较强的责任心和责任感，尤其在材料的采购与存储中满足各项操作的规范化，实现材料质量提升，并且根据相关要求做好材料的存储。在存储过程中需要对存储空间进行优化，确保存储空间的干燥与整洁，在材料放入到仓库中时，需要再次进行质量检验，达到材料质量标准，如果发现存在不合格的材料，需要立即与材料供应商进行协商处理，减少给后续施工带来的破坏。

（二）完善质量管理体系

混凝土施工技术应用是建筑工程施工的关键技术，为了达到施工质量提升，需要根据施工现场的具体情况制定完善的质量管理体系，结合奖惩制度对表现优秀的员工予以奖励，而屡次违反规定的员工则要加大惩处力度，确保利用管理制度对工作人员的行为进行约束，保障各项操作均具备较强的规范化与标准化。

（三）做好安全管理工作

安全管理是建筑工程施工管理的关键任务，在施工中出现的安全问题较多，比如私自改动图纸等会造成混凝土施工混乱，进而引起安全事故。因此，施工单位需要结合施工要求，做好对施工方案的精准分析，满足施工现场操作的合理化，保障所有顺序均达到合理性。在发生突发事件时，施工单位需要根据施工要求做好相关处理，坚决杜绝施工中存在的偷工减料行为，对所有的施工工序进行检查，在保障施工质量达到规定标准之后，才能够进行下一项目施工。

（四）提高施工人员的综合素质

混凝土浇筑施工中涉及的人员众多，为了满足施工技术应用要求，需要做好对施工人员的培训与考核，保障施工人员能力与素养达到规定标准。第一，针对施工中应用到的施工人员进行专业技能培训，并且在培训过程中保障所有的培训内容具备较强的针对性，经过一段时间的培养之后，需要对工作人员进行考核查看其知识掌握程度，只有考核合格才能够上岗操作。第二，施工人员具备较高的能力与素养，可以将其安排在指定位置进行操作，并且派遣专业技术人员做好施工的指导，让施工人员在技术人员指导下实现能力与素养的提升，掌握更多的施工经验，保障各项操作的标准化。第三，各施工单位之间需要建立沟通平台，加大经验交流，满足对技术的更新，实现混凝土浇筑水平提升。

五、结束语

总而言之，近些年来，我国经济和科技飞速发展，建筑工程施工的数量和规模都在增长，为了满足混凝土施工要求，需要加大对施工技术的严格管理。混凝土施工技术是建筑工程施工中应用到的关键技术类型，由于受到的影响因素较多，需要在施工之前做好充分的施工准备，满足各项操作均具备较强的合理性，结合施工要求，加大分析力度，从各个细节入手，满足技术操作的合理性，建立完善的管理体系，加大对施工人员的培训，保障混凝土浇筑技术应用的合理性，让建筑结构更加安全与稳定。

参考文献

- [1] 郭金柱. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析与探讨[J]. 城市建筑, 2019, 16(33): 160-162.
- [2] 牛金莲. 工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 门窗, 2019(22): 99+102.
- [3] 冯宗伦. 浅谈关于建筑工程中混凝土浇筑施工技术的应用[J]. 门窗, 2019(22): 62.
- [4] 李琪. 土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(33): 22.
- [5] 彭国运. 浅谈混凝土施工技术在土木工程建筑中的应用[J]. 中国标准化, 2019(22): 153-154.