

高层建筑混凝土施工技术要求与施工质量的合理管控研究

李小龙

包头市富润房地产开发有限公司

摘要：近年来，我国经济社会建设进入了新时代发展阶段，高层建筑与高层住宅等工程项目也在不断增加。而伴随着城市框架结构的拓展以及城市土地资源的紧张化发展趋势，很多地方开始修建超高层建筑群。而要想使这些超高层建筑群建设得更加美观和完善，就要对其所采用的材料进行优化和改进。而在对高层住宅施工过程中，需要使用大量的原材料，其主要有水泥、石子、沙子以及外加剂等物质组成，建筑工程项目是一个综合性的建设工程，其施工技术水平的高低会直接影响着施工质量。随着经济和社会的发展，建筑工程项目也越来越多。而高层建筑作为建设工程项目中重要的一部分，其混凝土施工技术也是影响建筑质量的重要因素。混凝土作为高层建筑工程中不可缺少的材料，其自身具有很多功能特点。本文主要从高层建筑混凝土的特性出发，结合实践经验提出了一系列高层建筑混凝土施工技术要求与施工质量控制措施，以期为我国相关单位提供一定参考。

关键词：混凝土；超高层；质置控制；性能

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.037

高层建筑作为现代化的大型综合体，其混凝土施工技术要求也相对较高，而要想使这些工程项目得以顺利进行，就需要做好相应的工作。首先，高层建筑在施工前要对其所采用的材料进行合理选择。对于混凝土而言，其主要分为普通混凝土与高强度混凝土。其中，普通混凝土在使用过程中最常见的是泵送施工技术；而高强度混凝土也被称为泵送混凝土、预拌混凝土等。高层建筑的施工技术要求相对较高，这是因为高层建筑的体量大、楼层高、体积大，而这些特点使得施工技术难度相应增加。另外，由于高层建筑群是在城市地区建造起来的建筑综合体，因此需要对其进行全面而又细致地施工设计与管理。基于此可见，做好高层建筑混凝土施工工作对于保证高层建筑质量具有重要意义。而在相关单位进行具体管理时应该要重视对高层建筑施工技术要求与施工质量管控之间关系进行分析并提出合理有效的措施来确保其质量控制体系能够顺利运行。

一、超高层混凝土施工技术

混凝土是建筑工程项目中最重要的材料之一，其性能直接影响着建筑质量。而伴随着混凝土施工技术越来越

先进，其施工要求也越来越高。其中，对于高层建筑混凝土工程而言，其施工强度越高、使用寿命越长、施工周期越短。因此在实施高层建筑混凝土施工时，必须要保证其良好的性能。高层建筑工程中所使用的材料一般都具有较高稳定性、抗压强度以及弹性模量等特点。为了使这些特殊功能特点能够满足高层建设标准要求，就要根据不同的设计标准和不同用途来选择不同强度等级的混凝土材料。同时施工过程中还需要严格控制原材料质量以及加强对工程原材料进行检验等措施来保证材料使用效果。

(一) 材料的选择

在高层建筑施工过程中，所采用的混凝土材料在性能方面需要满足相应的要求。因此，需要加强对相关材料进行选择以确保施工质量。对于混凝土拌和料而言，其要具有良好的和易性、流动性以及稠度等特性。此外，还需要对材料的抗压强度、抗渗能力等指标进行全面检测。其中，抗渗能力主要是指混凝土在受到外界因素影响后，能够保持不出现渗透现象的能力，这是因为在混凝土中存在着一些不溶于水且较大的孔隙结构。而抗压强度则是指将混凝土从静止状态下放置一段时间后能够继续保持基本稳定而不会出现开裂现象的能力。

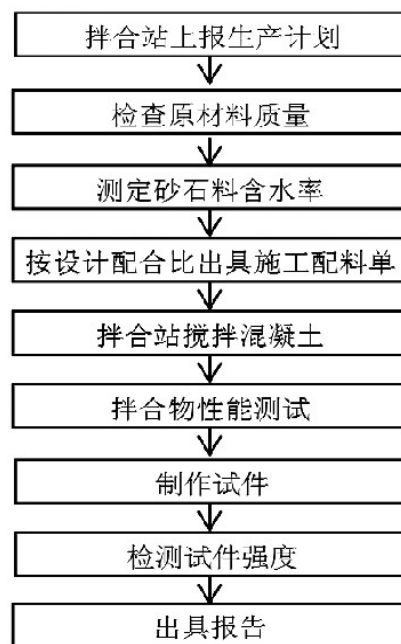


图1 混凝土质量控制图

（二）混凝土配制

在进行高层建筑混凝土施工时，要做好混凝土的配制工作，通常情况下可以将混凝土的标号按照相应的比例进行调整。高层建筑所采用的混凝土其所含的水泥标号不同，因此，所需的搅拌时间也不同。此外，在搅拌过程中还要注意混凝土坍落度与和易性、振捣等方面情况。在进行混凝土浇筑工作时，一定要做好人员、机械等方面的安全保障工作。首先，要对现场情况进行全面细致把握。在施工过程中，如果遇到特殊问题需要用到机械作业手段时应该提前做好预案准备工作。其次，严格遵守安全生产制度与操作规程。再次，为避免安全事故的发生要建立相应的安全生产应急预案并确保其有效运行。

（三）施工技术要求

对于高层建筑施工而言，其主要存在两个技术要求：第一，要重视对现场的监测工作，确保施工现场环境处于稳定状态下；第二，要重视对施工工艺等进行合理选择，并将这些技术要求有效落实到施工中。高层建筑的混凝土施工主要分为两个阶段：第一个阶段是施工准备阶段，该阶段主要工作内容为在混凝土浇筑前对现场环境进行有效测量。在混凝土浇筑过程中，要采用连续、分段的方式进行作业。在此过程中，需要采用泵送、搅拌等方式将所需要的原材料均匀搅拌。第二阶段是施工准备与施工操作阶段。这一阶段工作内容为进行混凝土泵送作业时的相关设置、现场测量等工作。在这一阶段中，要对施工现场进行有效封闭以及对一些容易出现漏浆情况与易产生塌落度变化情况的部位及时采取防护措施。对于第一个技术要求而言，就需要加强对现场环境控制的力度并做好相应的安全防范措施，同时还要严格控制现场人员在进入到这个阶段时的时间及数量等。对于第二个技术要求而言，其主要是加强对原材料及混凝土浇筑时振捣技术以及浇筑操作过程中混凝土流动特性的控制。此外，在这个阶段也要做好相应的混凝土温度控制工作（例如对搅拌站内进行保温）。并且需要合理选择合适的温度测量工具。另外还要重视一些必要设备如振捣器、钢筋绑扎等设备与工具；在使用振捣器过程中，需要确保其具有较高的振动频率及一定力度等。

二、施工质量控制措施

在对高层建筑混凝土施工过程中，需要根据实际情况，在原材料的选择上需要使用优质的原材料，以提高建筑工程的施工质量。首先要选用具有一定强度，同时还要具有良好的水化热和收缩性能以及耐久性的原材料。其次，要对原材料进行严格控制。比如要保证各种外加剂的合理用量，防止其过多或者过少对施工质量产

生影响^[3]。在混凝土施工过程中，为了提高混凝土的浇筑质量，需在浇筑过程中进行有效控制。第一步要严格控制泵送量；第二步要加强对模板固定程度和稳定性进行检查和测试；第三步要对各管道安装位置进行检测，确保其没有任何堵塞现象出现。另外还要保证混凝土振捣质量，其主要有四个方面：一是保证振捣压力符合要求；二是保证捣棒在整个浇筑过程中不会出现摆动现象；三是保证每层振捣厚度均匀一致；四是在进行混凝土浇筑层中必须要对其进行控制。另外还应保持模板表面清洁，避免在浇筑过程中产生较多泥浆和垃圾堆积现象；最后还要进行二次找平处理。施工完成后会出现比较多施工缺陷，所以就必须要对其缺陷部位进行处理。

（一）裂缝

在对高层建筑混凝土施工过程中，裂缝是常见问题之一。在施工中，必须根据实际情况选择合适的处理方法。如果裂缝出现较多时，就需要对裂缝进行清理。首先要将裂缝范围内的杂物和尘土进行清理掉；然后再选择恰当的水泥砂浆进行填充处理；最后还需要对水泥砂浆的强度性能进行检测，其强度等级不能低于C20。在采用人工填补工艺时，需注意以下几点：第一步，确保其填缝厚度符合要求；第二步，对填充层的厚度要严格控制在合格范围内；第三步，需要注意混凝土表面不得出现酥松、蜂窝等现象。另外在对高层建筑混凝土施工中还应注意混凝土配合比和浇筑时间等问题。其主要有两个方面：一方面是影响混凝土的拌合物性能，另一方面是影响施工时间。为了保证施工质量，首先是要选择合理的配合比并加强施工操作和搅拌过程控制管理。其次在浇筑过程中必须要控制好温度 and 环境保护条件。最后还要进行试块检测、试块养护以及成品保护措施。

（二）渗漏

在高层建筑混凝土施工中，需要根据实际情况，对渗漏部位进行有效处理。在具体处理过程中，需要根据现场实际情况选择合适的裂缝修补方式。如果裂缝位于楼面或者外墙处，需要进行表面处理；如果出现在楼面或者外墙处，则需要使用水泥砂浆填满裂缝。施工过程中可以使用橡胶板或者水泥袋将其覆盖起来，避免混凝土在硬化时产生过大压力而造成新的裂缝。最后还可以用细石水泥混凝土对裂缝进行填实和填平。在浇筑过程中，需要对其强度进行有效控制。一般来说，高层建筑混凝土施工主要分为三个阶段：第一步为预制构件阶段，即对钢筋和梁柱进行连接；第二步是整体浇筑阶段；第三步则是二次结构浇筑阶段。其中预埋管安装时需要注意两点：一是要将连接钢筋和预留在一起；二是安装好后需再进行二次找平处理。

三、施工安全措施

混凝土施工安全管理工作是整个工程建设的关键环节，是整个工程建设过程中重要的组成部分。而要想确保施工安全，就需要采取有效的措施来加强对混凝土施工安全的管理与控制。高层建筑混凝土施工安全管理工作需要从以下几个方面着手：（1）加强对施工现场的安全管理，落实相应的安全责任，强化各方面风险控制意识；（2）通过完善应急救援预案、制定相应应急救援措施、加强技术培训等手段提高工作人员对突发事件处理能力；（3）通过加强施工现场的监督管理工作，避免人为因素引发的事故，提高企业综合竞争力；

（4）要对设备进行定期检查和维护工作。在混凝土工程应用中，在实际情况下所使用的材料以及操作方式也会发生一定变化。为了保证混凝土工程的施工质量要求和施工效率，在使用建筑材料时需要确保其质量和性能。为了确保这些建筑材料能够更好地被使用，就需要对其进行合理利用和选择。为了避免因设备所造成的损害影响工程进度等情况，需要对设备进行定期检查、维护和保养工作。除此之外，在混凝土工程应用中还需要根据混凝土不同类型合理选择适合产品。混凝土泵送是一种较强输送压力与泵送能力、较高使用效率相结合的输送方式。要想确保混凝土泵送正常进行必须要注意以下几点：（1）泵送时需要防止吸入空气过多。（2）管道安装时应避免管道内形成负压而影响输送压力与输送能力；（3）选择恰当的气压和输送距离；（4）保证泵出管与管上液体之间有一定距离；（5）选择适当地操作位置以及操作方法，确保管道安装质量；（6）做好设备安全保护措施。为了保障建筑工程施工过程中混凝土质量符合要求以及保证建筑工程施工效率，就会采用到高强度高耐磨混凝土、高强钢筋以及外加剂等物质组成，这些材料在应用时都是属于特种混凝土且必须要满足相应的技术要求才能使用。例如超高强水泥混凝土与高模量高强钢筋等就必须满足特殊设计要求。此外，还应该做好施工现场内所有设备、设施与作业人员等方面安全管理工作。比如要对设备进行定期检查以保证其正常运行；加强对机械设备、设施以及作业人员等方面的安全防护与教育工作；制定明确规定以保证施工人员在出现意外事故时能够得到及时处理。综上所述，混凝土工程应用具有较强复杂性和较高要求性等特点，所以就应采取有效措施来加强对其施工质量以及施工安全管理工作。而在具体实施过程中主要是进行如下几个方面来加强对其施工质量与安全问题关注与管理：（1）做好对各作业层以及不同区域内钢筋强度测定并做好记录工作；（2）进行混凝土强度试验及浇筑过程中的观察与监控工作；（3）对材料的配合比进行测定、控制

和优化；（4）对混凝土配比进行调整等工作；（5）完善质量验收标准与制度建设；（6）加强人员安全意识训练工作。

四、创新发展研究与展望

本文从施工技术、施工管理以及施工成本三个方面对高层建筑混凝土施工进行了研究，以供参考。1. 从整体上分析了高层建筑混凝土的技术要求，并提出了相应的实施方案和控制措施，以确保高层建筑的混凝土能够得到很好地应用。2. 研究了高层建筑混凝土施工中常见的质量问题，并提出对其质量控制措施，为今后相关人员提供一定帮助。3. 在上述分析基础上提出一些解决方案，并针对这些方案进行分析和探讨，从而进一步提高高层建筑混凝土的整体质量。4. 为了确保研究结果在实践中得到有效运用，本文还就如何利用现代技术和方法提高项目实施效率等问题进行了讨论。5. 此外，本研究还提出了一些对施工人员提高业务水平、提高管理效率的建议。6. 本文通过上述工作的开展，为后续类似研究提供一定参考。

结束语

综上所述，近年来，我国经济社会的不断发展给人们的生活带来了巨大变化。而在这种情况下，人们对于居住环境也提出了更高的要求。而高层建筑作为城市建筑中一种重要的组成部分，其施工质量也直接影响着我国社会经济的发展。因此，为了提高建筑工程项目施工企业在高层建筑中的施工技术水平，相关人员要充分了解高层建筑混凝土在其施工过程中的特点，结合高层建筑混凝土工程自身优势与特点。对高层混凝土结构进行合理管控。另外在整个工程过程中主要采用混凝土泵送这一方式就会使混凝土在高强度条件下发挥出最大优势。所以，为了更好地提高高层建筑工程项目施工水平，相关人员要加强对其所使用混凝土的研究和应用，确保能够发挥出高强度、长寿命以及质量较好等特点。

参考文献

- [1] 王立志. 浅谈高层建筑混凝土施工技术要求及质量控制[J]. 科技创新与应用, 2014 (29): 1.
- [2] 孙志磊. 浅谈高层建筑混凝土施工技术要求及质量控制[J]. 商品与质量, 2015, 000 (048): 109.
- [3] 董庆辉. 现代高层建筑混凝土施工技术及其质量控制研究[J]. 建材与装饰, 2016 (46): 2.
- [4] 袁国梁. 高层建筑混凝土施工技术要求与质量控制分析[J]. 今天, 2020 (3): 2.
- [5] 王婷, 吴莹莹. 高层建筑混凝土施工技术要求与质量控制分析[J]. 建材发展导向, 2019, 17 (15): 1.