

土木工程中混凝土施工技术分析与应用研究

李睿 李源源

郑州工业安全职业学院 河南 郑州 451192

摘要：随着社会的不断发展，建筑行业的发展也越来越迅速，在其中混凝土施工技术作为土木工程中的重要组成部分，它在土木工程中的作用也越来越大。但是由于各种因素的影响，在土木工程中混凝土施工技术应用还存在一些问题。本文首先对土木工程中混凝土施工技术进行了简要介绍，然后对土木工程中混凝土施工技术应用存在的问题进行了详细分析，最后针对这些问题提出了一些解决措施。本文旨在为土木工程中混凝土施工技术应用提供一定的参考和帮助，从而促进我国土木工程建设事业的不断发展和进步，同时也为人们提供一个安全舒适的生活环境。

关键词：土木工程；混凝土施工；技术分析；

引言：随着我国经济的不断发展，我国土木工程建设事业也得到了很大的发展，但是由于各种因素的影响，在土木工程中混凝土施工技术应用还存在一些问题，这些问题如果不及时解决就会影响我国土木工程建设事业的发展，甚至会给人们的生活和生命安全带来严重威胁。因此，作为土木工程施工人员应该加强对混凝土施工技术的分析和研究，找出其中存在的问题并及时解决，从而为人们提供一个更加安全舒适的生活环境。本文主要对土木工程中混凝土施工技术应用进行了简要分析，并提出了一些有效地解决措施，希望对相关人员有所帮助。

1 混凝土施工技术概述

1.1 混凝土的基本性质

在土木工程的施工过程中，混凝土是非常重要的原材料，混凝土的质量会对工程的整体质量产生较大的影响。在土木工程中，混凝土主要由水泥、砂子、石子以及水等材料构成，其中水泥是混凝土的主要组成成分。在实际施工过程中，为了提高混凝土的整体质量，需要保证水泥与砂、石之间形成良好的比例关系，也就是严格按照规范进行配置。混凝土施工技术最主要的特点在于其强度较高，可以很好地满足建筑工程对强度的需求。另外，混凝土还具有较高的流动性，在施工过程中可以快速完成工作任务。混凝土具有较高的抗拉强度，对于结构安全有着较好的保障作用。

1.2 混凝土施工的基本步骤

在土木工程中，混凝土施工的基本步骤主要包括：根据具体要求选择混凝土原材料，按照相关规定和标准进行计量，制作出符合要求的混凝土；根据所需强度的大小以及所使用的砂石料等材料，对混凝土进行搅拌；通过输送泵等设备，将混凝土运输到需要的施工位置；

在施工现场进行浇筑作业，并根据相应的技术要求，进行振捣作业；在浇筑完成之后，及时对混凝土进行养护和处理。在土木工程中，混凝土施工技术涉及多个方面和多种工序，需要严格按照相关规定和标准进行施工。

2 混凝土施工技术分析

2.1 混凝土配合比的分析和优化

混凝土配合比是混凝土施工技术中的关键，同时也是工程施工质量的重要保障。混凝土配合比的确定方法有很多种，但是要保证混凝土的质量，就必须保证其强度和稳定性，因此需要选择性能好、强度高、稳定性强、耐久性好的水泥，同时还要在此基础上对配合比进行优化。配合比的优化方法主要包括三种，分别是试配法、调整法和复配法。通过对工程施工环境和原材料进行科学合理的分析，选择相应的试验方法对混凝土进行配合比调整，以满足工程施工要求。混凝土配合比设计应满足强度、耐久性以及体积稳定性等要求，在此基础上还要结合施工现场实际情况，对设计配合比进行调整和优化。

2.1.1 配合比的确定方法

在工程施工中，混凝土配合比的确定方法主要包括试配法、调整法和复配法三种。试配法是指将不同配合比的混凝土通过一系列的试验来确定最佳配合比，这种方法要求操作人员具有较高的专业素质，同时还需要具备一定的试验经验。调整法是指在混凝土施工过程中，根据实际施工要求，在满足混凝土强度和耐久性要求的基础上，对配合比进行调整。复配法是指将多种不同水泥、掺合料、外加剂等材料进行混合配比，通过试验确定出最优配合比。混凝土配合比的确定方法各有优缺点，在实际施工过程中，可根据工程实际情况选择合适的方法进行混凝土配合比优化。

2.1.2 配合比的优化技术

在实际工程施工中,可以采取试配法和调整法对配合比进行优化,分别是试配法和调整法。试配法是指通过对配合比进行试验来确定混凝土的强度以及其他相关技术指标,进而确定最佳配合比。调整法指的是在试配的基础上,对配合比进行调整,通过试验来确定最佳配合比。例如某混凝土企业对混凝土配合比进行了调整,并按照调整后的配合比进行了施工,经过一段时间后发现混凝土强度有所提高,并且没有出现任何裂缝问题。在对混凝土进行调整时,除了要考虑强度、耐久性等指标外,还应该考虑其体积稳定性和工作性能等指标。通过对混凝土配合比进行优化,以提高混凝土施工质量。

2.2 混凝土浇筑工艺的分析

混凝土浇筑是混凝土施工过程中的重要环节,其质量直接影响着整个施工质量。在施工过程中,一般按照施工方案的要求来确定混凝土浇筑的方法和顺序,同时也要按照施工工艺的要求来确定浇筑方法和浇筑顺序。因此在进行混凝土浇筑之前,要对工程中所有需要浇筑的部位进行仔细地分析,确定混凝土结构是否可以浇筑。对于可以进行浇筑的部位要进行精心地处理,防止出现漏浆、接茬以及蜂窝等质量问题。同时在浇筑前还要对施工材料、机械设备等进行全面地检查和清理工作。

2.2.1 浇筑方式和工具

在进行混凝土浇筑时,为了防止发生离析现象,一般需要使用一次到顶的浇筑方式,这样可以防止出现分层和离析现象。对于施工的速度而言,也要控制好浇筑速度,避免造成混凝土凝固、初凝现象。一般在进行浇筑时要避免出现漏浆情况,因此可以通过采用插入式振捣器和平板式振捣器进行振捣,以防止出现漏浆情况。在使用振捣器时要保证振捣的时间足够长,一般可以采用30s、60s、90s三个时间值来进行振捣。在使用平板式振捣器时要注意使用的角度和位置,一般可以采用45°角进行振捣,并且要控制好浇筑的高度,避免出现漏振或者过振现象。

2.2.2 浇筑过程中的注意事项

在进行浇筑过程中,要确保混凝土的搅拌质量,充分拌合均匀,对于混凝土的坍落度要严格控制,同时还要掌握好混凝土的初凝时间。在浇筑过程中,要防止出现离析现象,一旦发现就要及时进行处理。混凝土浇筑过程中需要注意的事项主要有以下几点:首先,在浇筑混凝土时要遵循先下后上的原则,避免出现堆积现象;其次,在混凝土浇筑过程中要尽可能地缩短振捣时间;

再次,在对混凝土进行振捣时要注意钢筋和模板之间的距离,避免出现漏振现象;最后,在混凝土浇筑完成后要进行全面地检查和清理工作,避免出现漏浆现象。

2.3 混凝土养护工艺的分析

混凝土在浇筑完成之后,需要进行一定的养护工作,这样可以确保混凝土的质量。养护工作主要包括以下几个方面:一是养护时间和条件的选择;二是养护措施和方法的确定;三是混凝土养护期间温度变化对其强度发展的影响。混凝土在浇筑完成后,需要对其表面进行必要的养护,这样可以有效防止出现干缩裂缝问题。在具体的施工过程中,需要根据不同的混凝土施工技术进行针对性的处理,这样可以提高施工质量,降低施工成本。

2.3.1 养护时间和条件

在混凝土浇筑完成之后,需要及时对其进行养护,养护工作需要按照一定的标准进行。对于混凝土浇筑完成后的养护时间和条件选择需要根据工程的实际情况而定。对于高层建筑或者其他高度较大的建筑物来说,需要进行特殊养护处理,一般情况下需要24小时以上,具体养护时间需要根据实际情况而定。混凝土在浇筑完成后,其内部会产生一定的温度变化,因此对于这种情况需要制定一套完整的养护方案,保证其可以在合理的时间和条件下进行养护工作。

2.3.2 养护措施和方法

养护措施主要包括:覆盖、洒水和洒水三种养护方法,其中覆盖和洒水养护方法最常用,其优点是施工简便,而且比较经济。在具体的操作过程中,需要对养护方法进行合理的选择,同时还需要结合混凝土的特性来决定养护的具体措施。此外,还可以通过添加外加剂来进行养护,这样可以有效防止混凝土出现干缩裂缝问题。在进行混凝土养护时,如果采用的是覆盖和洒水的方法,则需要注意其水分的蒸发情况。在混凝土表面开始出现干缩裂缝时,需要及时地对其进行处理。在处理时,可以采用表面封闭或者喷洒等方法来进行养护;如果采用的是覆盖和洒水养护方法时,则不能采用表面封闭的方式。

3 混凝土施工技术应用研究

3.1 实验设计

在本文中,以某实验楼为例,首先在实验室内完成混凝土配合比的设计工作,并通过试验来检验混凝土配合比的合理性。其次,在实验室内完成混凝土的浇筑工作。最后,对混凝土施工技术进行测试。由于工程结构的复杂性和施工环境的影响,工程结构的性能存在较大

差异，所以为了保障工程结构的质量，需要对混凝土进行一定程度上的测试。在本次试验中，为了更加直观地观察混凝土施工技术在土木工程中的应用效果，将部分不同性能的混凝土进行混合。

3.1.1 实验目的

本次实验的主要目的是通过单因素多水平的实验设计方法对混凝土施工过程中的各种影响因素进行分析，研究水泥质量对混凝土施工技术应用的影响，从而为工程实际施工提供相应的参考。本次实验主要是以水泥为主要原材料，通过运用单因素多水平的设计方法进行实验，找出水泥质量对混凝土施工技术应用的影响程度。在实际应用中，在混凝土施工过程中，会受到多种因素的影响，如环境温度、湿度、水的硬度、骨料大小等，这些因素对混凝土施工技术应用都会产生不同程度的影响，因此要想更好地提高混凝土施工技术应用效果，就必须对以上各个因素进行科学合理地控制。

3.1.2 实验方案

此次实验中，主要是以水泥的质量作为影响因素，来对混凝土的强度进行研究。本次实验的方案主要是在单因素多水平的实验设计方法下进行，具体的方案内容如下：1.选用5种不同等级的水泥作为试验材料；2.选用5种不同等级的水泥作为试验材料；3.对上述5种水泥进行质量、水灰比以及体积比等方面的试验；4.根据上述实验结果，对混凝土强度进行分析和计算；5.利用L9(3~4)正交表，对影响因素进行分析。在此基础上，通过实验数据分析出各个影响因素对混凝土强度产生的影响程度，并根据实验结果确定各个影响因素在混凝土施工中的最佳质量比例。

3.2 实验结果与分析

对实验数据进行分析，得出混凝土强度与水泥用量、砂率、石子的数量和级配的关系，可以发现混凝土强度与水泥用量和砂率呈负相关，与石子的数量和级配呈正相关。在混凝土强度试验中，用同一级配、同一种

水泥，不同比例的砂率进行试验。根据试验结果，砂率为50%时，混凝土强度最大；当砂率为40%时，混凝土强度最小。由于在进行混凝土施工过程中，使用了大量的砂、石材料，再加上水和水泥等材料，容易造成混凝土出现离析的现象。

3.3 施工工艺优化

在混凝土施工过程中，需要根据实际情况选择合适的施工工艺，保证工程整体质量。在混凝土施工中，要选择合理的搅拌时间，避免混凝土出现离析现象。一般情况下，搅拌时间应控制在30 min以内。同时，为了提高混凝土质量，要做好各个环节的控制工作。在进行混凝土拌和时，要控制好骨料含量、水灰比等因素的影响，避免出现离析现象。

结语

随着我国社会经济的不断发展和社会的不断进步，土木工程建设事业也越来越受到人们的重视，其中混凝土施工技术作为土木工程中的重要组成部分，它对我国土木工程建设事业的发展起到了一定的促进作用。但是由于受到各种因素的影响，我国在土木工程中混凝土施工技术应用还存在一些问题，这些问题如果不及时解决就会对人们的生活和生命安全带来严重威胁，因此作为土木工程施工人员应该加强对混凝土施工技术应用的分析研究，找出其中存在的问题并及时解决，从而促进我国土木工程建设事业的不断发展和进步，同时也为人们提供一个更加安全舒适的生活环境。

参考文献

- [1]田宏兵.土木工程混凝土施工技术分析[J].建材发展导向,2024,22(21):109-111.DOI:10.16673/j.cnki.jcfzdx.2024.0755.
- [2]邸天琦.土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用[J].内江科技,2024,45(10):19-20.
- [3]罗方鑫.土木工程中大体积混凝土结构施工技术研究[J].中国水泥,2024,(10):94-96.