

# 预拌混凝土生产工艺优化研究

方小军

杭州富阳鑫永基混凝土有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i2.7750

**[摘要]** 本文深入探讨了预拌混凝土生产工艺的优化方法，旨在提高混凝土的生产效率和产品质量，降低生产成本，实现绿色生产。文章首先分析了预拌混凝土生产工艺的现状和存在的问题，然后提出了优化生产工艺的具体措施，包括原材料选择、配合比设计、生产流程控制和质量管理体系等方面。最后，对优化措施的实施效果进行了评估，并对未来的发展趋势进行了展望。

**[关键词]** 预拌混凝土；生产工艺；优化；质量管理；绿色生产

## Research on the optimization of ready-mixed concrete production process

Fang Xiaojun

Hangzhou Fuyang Xinyongji Concrete Co., Ltd

**[Abstract]** This paper discusses in depth the optimization method of ready-mixed concrete production process, aiming to improve the production efficiency and product quality of concrete, reduce production cost, and achieve green production. This paper first analyzes the current situation and existing problems of ready-mixed concrete production process, and then puts forward specific measures to optimize the production process, including raw material selection, mix ratio design, production process control and quality management system. Finally, the implementation effect of the optimization measures was evaluated, and the future development trend was prospected.

**[Key words]** ready-mixed concrete; production process; Optimize; Quality control; Green production

### 引言

预拌混凝土作为一种高效的建筑材料，广泛应用于建筑行业。随着建筑业的快速发展，预拌混凝土的需求量不断增加，对生产工艺提出了更高的要求。优化预拌混凝土生产工艺不仅能提高生产效率和产品质量，还能降低资源消耗和环境污染，符合可持续发展的要求。本文将对预拌混凝土生产工艺的优化进行系统研究，以为行业发展提供参考。

### 一、预拌混凝土生产工艺现状及问题分析

#### 1.1 预拌混凝土生产工艺概述

预拌混凝土生产工艺是指在专业工厂内，根据混凝土设计要求，将水泥、骨料、掺合料、外加剂等原材料按照一定比例混合，并在运输到施工现场前完成搅拌的过程。这种生产方式

具有质量稳定、效率高、环保等优点，已成为现代建筑行业的主要混凝土供应方式。预拌混凝土的生产过程包括原材料的储存与输送、计量、混合搅拌、质量检验、储存与运输等多个环节。随着技术的发展，自动化和信息化技术在预拌混凝土生产中得到了广泛应用，提高了生产的精确性和可控性。

#### 1.2 生产工艺中存在的问题

尽管预拌混凝土生产工艺具有多种优势，但在实际生产过程中仍存在一些问题。首先，原材料的质量波动会影响混凝土的性能，如骨料的粒径分布、含泥量等都会对混凝土强度和耐久性产生影响。其次，配合比设计不够优化，导致混凝土性能与施工要求不匹配，影响工程质量。此外，生产过程中的能耗和污染物排放问题也日益受到关注，如何在保证生产效率的同

时实现绿色生产是当前面临的重要问题。再者，生产设备和工艺流程的自动化、信息化水平有待提高，以减少人工操作错误和提高生产效率。

### 1.3 优化的必要性和可行性分析

优化预拌混凝土生产工艺具有重要的必要性。随着建筑行业的快速发展，对混凝土的需求量不断增加，优化生产工艺可以提高生产效率，满足市场需求。同时，优化生产工艺有助于提高混凝土质量，保证工程结构的安全性和耐久性。此外，优化生产工艺还有助于降低生产成本，提高企业的市场竞争力。从可行性角度来看，随着新材料、新技术的不断涌现，如高性能外加剂、智能化设备等，为生产工艺的优化提供了技术支撑。同时，国家对建筑行业的环保要求日益严格，也促使企业不断改进生产工艺，实现绿色生产。因此，从技术、经济和环保等多个角度来看，优化预拌混凝土生产工艺都是可行的。

## 二、预拌混凝土生产工艺优化措施

### 2.1 原材料选择和质量控制

原材料的质量是影响预拌混凝土性能的关键因素。优化原材料选择首先要求严格筛选供应商，确保原材料的稳定性和可靠性。例如，水泥应选择符合国家标准且质量稳定的品牌，骨料则需保证粒型和级配合理，以减少空隙率和提高混凝土的密实度。质量控制方面，应建立完善的原材料入场检验制度，对每批进场的原材料进行抽检，确保其符合生产要求。此外，原材料的储存条件也应得到重视，如防潮、防晒等措施，以维持材料性能的稳定。

### 2.2 配合比设计和混凝土性能优化

配合比设计是预拌混凝土生产中的核心技术之一。优化配合比设计需要综合考虑混凝土的强度、耐久性、工作性等多种性能要求。通过实验研究和数据分析，确定最优的水泥用量、水胶比和骨料比例。此外，合理使用掺合料和外加剂也是提升混凝土性能的重要手段。掺合料如粉煤灰、矿渣粉可以改善混凝土的微观结构，提高其耐久性；外加剂则可以调节混凝土的工作性和稳定性。通过持续的试验和优化，实现混凝土性能的最优化匹配。

### 2.3 生产流程控制和自动化技术应用

生产流程控制是确保预拌混凝土质量一致性的重要环节。优化生产流程控制需要从原材料的精确计量、均匀混合、适时搅拌等各个环节入手。自动化技术的应用可以显著提高生产流

程的精确性和稳定性。例如，采用自动化控制系统实现原材料的自动计量和投放，减少人为误差；使用计算机辅助系统进行生产调度，优化生产计划和物流安排。此外，实时监控系統可以对生产过程中的关键参数进行监控，及时发现并处理异常情况。

### 2.4 质量管理体系和信息化建设

建立和完善质量管理体系是提升预拌混凝土生产质量的重要保障。质量管理体系应涵盖原材料采购、生产过程控制、产品检验和售后服务等各个环节。通过制定严格的操作规程和质量标准，确保每个环节的工作质量。信息化建设则为质量管理体系提供了技术支持。通过建立信息化管理系统，实现生产数据的实时采集、存储和分析，提高质量管理的效率和准确性。同时，信息化系统还可以支持远程监控和诊断，为生产决策提供科学依据，进一步提升预拌混凝土生产的智能化水平。

## 三、优化措施的实施效果评估与展望

### 3.1 优化措施的实施效果分析

实施预拌混凝土生产工艺的优化措施后，可以观察到多方面的积极效果。首先，原材料的严格筛选和质量控制显著提升了混凝土的稳定性和可靠性，减少了因材料问题导致的工程事故。其次，优化的配合比设计使得混凝土的性能更加符合工程需求，提高了结构的承载能力和耐久性。生产流程的自动化控制减少了人为误差，确保了产品质量的一致性。同时，通过质量管理体系和信息化建设，企业的管理水平和响应速度得到提升，客户满意度增加。此外，优化措施还带来了经济效益的提升，如降低生产成本、提高生产效率、减少资源浪费等。

### 3.2 存在问题的进一步探讨

尽管优化措施取得了一定成效，但在实施过程中仍然存在一些问题需要进一步探讨。例如，原材料价格波动可能影响优化措施的成本效益分析，需要进一步研究如何平衡成本和质量。另外，不同地区的工程环境和施工条件差异较大，如何使优化措施更具适应性和灵活性，是亟待解决的问题。此外，随着建筑行业对环保要求的提高，如何在优化生产的同时减少对环境的影响，也是需要深入探讨的问题。

### 3.3 未来发展趋势和研究方向

预拌混凝土生产工艺的未来发展趋势指向智能化、绿色化和个性化。智能化生产将进一步提高生产效率和质量控制水平，通过物联网、大数据和人工智能等技术实现生产过程的自

动优化和故障预测。绿色化生产将更加注重环保和可持续性,通过使用环保材料、优化生产过程和提高资源循环利用率来减少对环境的影响。个性化生产则要求预拌混凝土企业能够根据不同工程的特定需求,提供定制化的混凝土产品和解决方案。研究方向将包括新型材料的开发、生产工艺的进一步优化、智能化技术的应用,以及绿色生产技术的研发等。通过不断的技术创新和研究,预拌混凝土生产工艺将更好地适应未来建筑行业的发展需求。

#### 四、结论

预拌混凝土生产工艺的优化是提升混凝土行业竞争力的关键。通过原材料的精细选择、配合比的科学设计、生产流程

的严格控制和质量管理体系的完善,可以有效提高预拌混凝土的生产效率和产品质量。同时,加强自动化技术和信息化建设,可以实现绿色生产和可持续发展。未来,预拌混凝土生产工艺的优化将继续朝着智能化、精细化和绿色化的方向发展。

#### [参考文献]

- [1]张晓明.预拌浆体泡沫混凝土生产工艺可行性研究[J].铁道建筑技术,2017,(10):113-117.
- [2]何永嵩.预拌混凝土能源消耗现状及节能潜力研究[J].广东建材,2017,33(08):84-87.b
- [3]赵涛.预拌混凝土企业绿色生产管理措施[J].大众标准化,2024,(11):119-121.

#### 上接第248页

保温性能和安全性。

#### 3.3 节能屋面

建筑工程总能耗中所占比例最大的是屋面能耗。借助新材料的应用,能使屋面的节能效果得到明显的改善,以此降低建筑物总能耗。大部分建筑工程会采用保温节能技术,是根据建筑物自身特点细致分析,需具备吸水率低、导热性好、容量低等特点,在保温节能技术应用时是在屋面与防水层之间。考虑行业市场中所销售的保温节能材料类别较多,例如浮石、炉渣、陶粒的散状材料或者是水泥板块的板状形材料,需建设单位根据建筑工程的综合特点及作业要求合理选择施工材料,影响节约效果的同时还能提升建筑整体水平,保证建筑工程经济效益更理想。例如:某房建工程就在屋面节能施工方面做出调整与创新,分别确定施工流程及工艺流程。其中,施工流程是找坡层施工→保温层施工→防水层施工→防水保护层施工→保温层施工;工艺流程是基层清理→管根固定→保温层铺设→加强层混凝土。在现场作业时通过各部门之间的相互交流与协作,也会在具体作业环节中加大质量控制力度,施工效率明显提高,也可满足该项工程节能要求。

#### 3.4 隔热通风墙体

隔热通风墙体是通过在墙体中设置通风层,利用自然通风和隔热的原理,达到减少墙体热传输、降低能耗的目的。隔热通风墙体的设计非常重要,因为它可以有效地控制室内外温度差异,提供舒适的室内环境。通过增加隔热材料的层数和厚度,

可以提高墙体的隔热性能,进一步减少能耗。此外,隔热通风墙体还可以通过增加通风层的面积和设置通风口,增加空气的流通,进一步提高墙体的隔热效果。这样,墙体内部的热量可以更好地与外界空气进行交换,降低墙体的热传输率。

#### 结束语

结合上述内容分析,能了解建筑工程新技术、新材料发展的重要性,对整个行业的可持续发展有巨大影响,能根据建筑工程的建设要求合理选择环保材料,能降低对生态环境的污染程度,还可在新技术应用下保证作业质量,提升施工效率,并逐渐引起各建筑企业的高度重视,会对建筑工程中各类新技术、新材料等相关内容详细掌握,依据工程建设要求及标准加大质量、安全等管理力度,可确保工程项目综合效益最大化,重点推动我国现代化建筑行业稳定发展。

#### [参考文献]

- [1]李明宇,曹盛钧.建筑工程施工新技术在施工中的应用研究[J].中国住宅设施,2022(11):160-162.
- [2]孙晒飞,郭鑫.建筑工程施工运用新工艺和新技术的优势与策略[J].工程建设与设计,2022(21):220-222.
- [3]何文,方振华.建筑节能环保设计中新技术和新材料的应用研讨[J].智能建筑与智慧城市,2023(9):127-129.
- [4]李欣.建筑设计中新技术和新材料的应用[J].淮北职业技术学院学报,2023(3):112-116.
- [5]姚优恒.新型材料及新技术在建筑设计中的应用研究[J].造纸装备及材料,2022(6):61-63.