

混凝土拌合楼常见故障分析处理

文 / 郑贤超 宁波交通工程建设集团有限公司

摘要：混凝土作为工程建设中的重要构成材料，其制备过程对工程质量拥有着重要影响。混凝土拌合楼是混凝土拌和生产的核心设备，其稳定性关系到混凝土质量。然而，在实际使用过程中，拌合楼会出现各种故障现象，影响混凝土生产。本研究以混凝土拌合楼为研究对象，从实际操作中找出几种常见但不易察觉的混凝土拌合楼故障现象，采用易于理解的语言解释故障产生的原因，紧接着详细分析了混凝土拌合楼的故障产生机理，并提出相应的解决策略。结果表明：合适的维护和使用过程中的注意事项能有效减少混凝土拌合楼的故障现象，从而保证混凝土质量和提高生产效率。此外，本研究还提供了一种标准化的混凝土拌合楼故障处理流程图，为工程施工现场提供实际指导。本研究可为混凝土拌合楼的故障分析处理提供理论依据和操作参考。

关键词：混凝土拌合楼；故障分析；维护策略；生产效率；标准化处理流程

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.17.019

引言

混凝土作为工程建设中担任要职的角色，其对工程稳定与品质的关系，不容小觑。若说到混凝土生产的最主要环节，非混凝土拌合楼莫属，其在性能及稳定性上的表现，往往起着决定性影响。实际生产中出现的问题，尤其是混凝土拌合楼带来的威胁极为严重。即便庞大的维护队伍在不断进行修复工作，故障的生成演化难以察觉，机理错综复杂，预防和处理这些问题，实属一大挑战，需要我们认真应对，以求妥善解决。

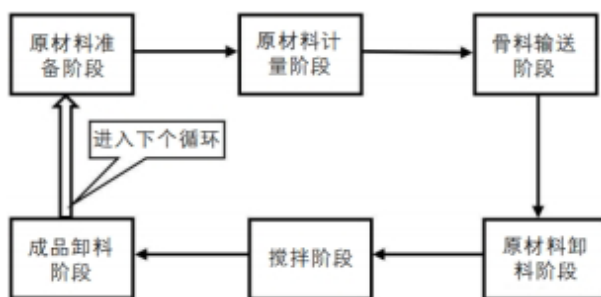
现代工程，是时代的象征！在这一过程中，保证混凝土拌合楼的平稳是关键。而与此同时，生产效率的推动，与质量的飞升，正是奋斗的目标。那一道道问题的表现，需要我们去探究，需要我们去识清它背后的根源，需要更进一步去钻研其内在的作用机制。唯有如此，方能提出一条富有建设性的解决路径。本研究致力于提供一种标准化的混凝土拌和楼故障处理流程，为实际工程提供理论支持，力图解决工程中的混凝土拌和楼故障问题，提供科学的指导和实践参考。

一、混凝土拌合楼概述

（一）混凝土拌合楼的构成与作用

混凝土拌合楼，作为当代土木工程建设中的重要设施，其极大的价值体现在将砂、石、水泥、水及多种外加剂精准比例的混合中，制备出符合严苛质量标准的混凝土建筑材料。它主要由骨料供给、计量、搅拌、控制和输送等系统构成，每一部分都各有其明确的功能，共同确保了建筑质量的可靠与安全。特别是搅拌系统，作为核心技术部分，承担着将原料充分混合的任务，保障着最终的质量，体现出科技与实践结合的力量。

控制系统是全生产链条的纽带，自动化、连续化之所以显得特别重要，正是因为它们提升效率，推进社会生产力的发展！此乃新时代工业革命的体现，我们必须团结一致，向这一方向迈进。而输送系统则负责将拌制好的混凝土输送至施工现场。每个组件间的协调运作是保证混凝土拌合楼正常运行的基础，其稳定性对建筑工程的顺利进行和混凝土质量至关重要。



图一 混凝土搅拌流程

（二）混凝土拌合楼的重要性

在今天的工程项目中，混凝土搅拌站俨然成了一个重要支柱，已经到了不可不提的程度。它是混凝土生成的中心，其功能不只是左右了混凝土质量，更成为整个项目可

靠性的基石。搅拌站若效率得当，便可缩短周期，增添一致与强健之质。而这种精细操作靠的是严控的调节机制，它能避免人为偏差，维护混凝土的本色性能。从这点看，它早已超越其形式，而成了一种保证了项目稳健的存在。

在社会发展的洪流中，拌合楼的机械化程度得到了加强，生产过程变得更加连贯和高效，劳动成本和施工风险随之减少。大规模工程因此得到了更有力的支持。在这样的背景下，我们必须将维护和优化拌合楼的运行视作重中之重，以保障施工质量和安全。

（三）当前混凝土拌合楼面临的挑战

当前混凝土拌合楼面临的挑战主要包括设备老化、技术更新不足以及环境影响等问题。设备老化使得拌合楼的运转效率逐渐降低，故障频发，增加了维护成本。技术更新不足的情况下，新型材料和工艺难以有效整合，限制了生产效率和混凝土质量的提升。环境因素如粉尘排放和噪音污染也对拌合楼的运行和周边环境造成负面影响。这些挑战限制了拌合楼的长效稳定运行和在现代工程中更广泛的应用。

二、混凝土拌合楼常见故障类型

（一）机械故障

达成混凝土均匀搅拌这件事，靠的正是混凝土拌合楼这个装置。机械系统的运作，尤为关键。而常见的运行问题，最可见的就是机械系统故障。它往往是传动部件受损，轴承出毛病，搅拌叶磨损，还有料斗卡住这一类现象。动力传递的核心，在传动部件；而动力不足、振动增强，往往源于这个核心受损。润滑不好的轴承，也最易让温度异常高涨，而当时轴承自身，也早已问题重重。至于搅拌叶，它磨损的后果，是混凝土不均，甚至让成品质量大打折扣。凡此种种，都困扰着这项工作。

杂物的进入和欠缺的润滑常会致机器运转不畅，工艺流程不能达到要求的匀质。在此情形下，通过有计划的检查与部件的定期更换，我们能够有效地避免和修复故障，使整个生产线在理想的状态下进行。

（二）电气故障

是混凝土搅拌设备中一大常态化弊病。这类问题的出现，非单止设备的运转被干扰，也叫混凝土生产受累。倘从它的表现来探讨，则电源电压的波动，设备的老化损坏，都为此事埋下了隐患。追根溯源，从外网供电到内部线路，处处皆有潜在隐忧。若再论责任，日常维护的缺失、使用年限的拖延，于此问题作用深深。电机，乃至传感器，皆堪受其害，我们当有所警惕。

一个社会之进步，常赖于科学管理的应用。控制系统若失灵，必然由程序之瑕疵或信号障碍之不暢相连，影响制造系统之准确性，劣化混凝土之配比。此事关工业技术之核心，若不迅速从电气故障处着手解决，则我们的施工效率必然受到阻碍，经济成本亦将随之上升。

（三）过程控制故障

过程控制故障是混凝土拌合楼中较为隐蔽且影响深远的故障类型。在拌合过程中过程参数的偏差，如投料顺序、搅拌时间的不当调整，都会导致混凝土质量不稳定。传感器故障和控制系统的反应迟缓则可能导致实时数据采集不准确，进一步对混凝土性能产生不良影响。错误的控制逻辑或不当的参数设定会加剧这种现象。有效识别并解决这些问题，对确保混凝土质量和设备运行稳定性至关重要，需采取实时监测和精确控制措施。

三、混凝土拌合楼故障产生原因分析

（一）机械故障原因

混凝土拌合楼运作过程中，机械问题是导致机械停机和制造中断因素之一。源于机械耗损，重要零件疲劳失效，不当操作与维护的是机械问题。是导致机械停机和制造中断因素之一的，机械问题。是在搅拌刀片、护板耗损恶化，这会引起搅拌效率减少，混凝土品质不稳定的，耗损体现在。是由于长时间超负荷操作，缺少适当维修、置换方案，关键零件如轴承、齿轮等过早失效的，重要零件疲劳失效。

因操作不是正确，器材进入老化，且维护不及时，多余故障浮现，这是一个值得深思的现象。例如，过载操作常常引起电动机过热，进而导致电机烧毁或传动部件损坏。为了降低机械故障的发生频率，定期检修、合适的操作流程以及有效的设备养护计划是不可或缺的。通过对机械故障原因的深入分析，可以为制定有效的预防和处理措施提供理论支持，确保设备长时间、高效、安全地运行。

（二）电气故障原因

电气设备的故障普遍存在，而其主要集中于三方面的原因。第一，电气元件老化或者质量上的缺陷，逐步引起了性能的下降，常表现出继电器接触的不良或者控制模块的失灵，阻碍了设备的正常操作。第二，外部的环境因素，如湿度和粉尘，长期侵蚀电气系统，加之未曾进行过防护措施，致使接线端子氧化并增大了接触电阻，增大了电气系统失效的几率。第三，错误的操作方式或者不规范的布线，像线路的松动、短路或过载，对电气元件带来了损伤。在适当的电力系统保养中，和有规律的检验，问题的防止者，是关键的支持。

（三）过程控制故障原因

隐蔽混凝土拌合楼运行，过程控制故障程序设置传感器灵敏度下降数据传输不稳定因素源于。配料精准，程序设置导致，混凝土质量影响。实时监测数据偏差，传感器灵敏度导致，设备反馈状态变化使。控制滞后误动作引发，数据传输则，连贯性影响生产流程。面对诸

般瑕疵，通过校准监测自动化系统、优化程序逻辑、检查硬件设备方式，需要这些问题解决。

四、混凝土拌合楼故障处理与维护策略

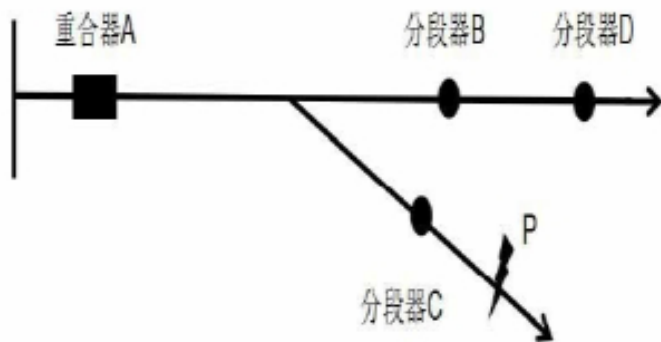
(一) 故障诊断与修复方法

混凝土拌合楼的故障诊断与修复是保障设备稳定运行的关键之一。为实现精确诊断，需对拌合楼的各个组成部分进行全面检查，包括机械部件、电气系统和控制单元。机械故障诊断应关注传动系统异响、振动异常和磨损等问题，通过使用先进的振动分析和热成像技术，可准确定位故障源。电气故障的排查需借助电流、电压检测设备，以判断电气线路的稳定性和传感器的准确性。对于过程控制故障，需审查控制程序的准确性和执行的连贯性，通过模拟控制和数据分析，可以识别出逻辑错误和参数偏离。针对发现的问题，采取相应的修复方法，如更换磨损部件、校正电气线路、升级控制软件等，以恢复拌合楼的正常功能。应建立定期检测制度，以确保故障能在萌芽状态被发掘并处理，避免因故障扩大而影响生产。

(二) 正确维护与预防措施

混凝土拌合楼，它高效运作便减少了故障，而高效运作却非从天而降，需要科学的态度去采取各种维护手段。周期性的检查，它不是无故而有，而是设备突发故障背后的“暗线”，被人忽略了才会积重难返。至于设备机械上的润滑，或许就是油脂黏在了某个零件的空隙里，防止了那些磨损与过度的热量生长，甚至肆虐。清洁的事更是不必说，应防止那些杂质如猛虎般侵蚀了那设备的健康运作。

在保养设备时，当坚定地依照设备制造商的明确指导，维护人员须刻苦学习，以增长其识别问题与解决问题的能力。如此，则故障发生的频率终能降低，设备寿命得以延长。混凝土的制造，不单是工业的产出，更是劳动智慧的结晶，其质量与效率，正是进步的象征。



图二 电压-电流型模式故障处理示例

(三) 标准化故障处理流程的实施

标准化故障处理流程的实施对于提高混凝土拌合楼的运行效率至关重要。建立详细故障识别程序，涵盖从故障检测、分析至修复的各个阶段，确保操作人员能够快速发现问题。利用故障诊断工具和记录文档，帮助追溯故障原因并提供处理依据。制定并执行详细的故障修复计划，结合日常维护建议，以减少重复性问题发生。通过定期培训提升员工应对故障的技能和反应速度，确保故障处理流程的有效性和可操作性，为混凝土生产保驾护航。

结语

本研究通过对混凝土拌合楼常见故障现象的分析，为实际操作者和维护人员找出故障产生的原因，深入分析了故障产生机理，提出了针对性的解决策略。研究结果强调了维护和使用过程中注意事项的重要性，以有效减少混凝土拌合楼故障，提高混凝土质量和生产效率。研究中所提供的标准化的混凝土拌合楼故障处理流程图，能为工程施工现场提供实际操作参考。然而，本研究虽然对混凝土拌合楼的几种常见故障现象进行了深入分析和解决方案的提供，但是针对一些特殊或复杂场景的故障现象可能需要进一步的研究和探索。同时，故障处理的效果不仅受维护人员的技术水平影响，也受设备自身状况和使用环境的影响，这些方面需要在今后的研究中进一步考虑。未来研究中，我们将收集更多的故障类别和场景，拓宽研究范围。此外，对于故障处理流程的优化和简化，以及故障预防和预测等方面也是我们关注的重点，以期提供更为全面有效的解决方案，进一步提升混凝土拌合楼的使用效率和混凝土质量，为工程建设质量和效率提供保障。

参考文献

- [1] 康永祥. 混凝土拌合站设备的日常维护与故障分析[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(10): 268-268.
- [2] 郑雅君. 沥青混凝土拌合站常见故障分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021, (11): 0535-0536.
- [3] 张军平. 梅家坪基地混凝土拌合楼方案研究与实践[J]. 西铁科技, 2022, (04): 59-62.
- [4] 周志强刘凡武. 混凝土拌合系统运行管理策略探讨[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021, (11): 0027-0029.
- [5] 李俊峰, 胡儒政, 肖亚冲. 水泥混凝土拌合物常见问题及解决措施[J]. 公路交通科技: 应用技术版, 2020, (09): 19-22.