

生产调度协调机制对多工序衔接效率的促进作用

徐天岐

宁夏和宁化学有限公司 宁夏 银川 750011

【摘要】：生产调度协调机制是保障多工序生产系统高效运转的核心支撑，其通过统筹企业运行管理、优化水电气汽等能源调配、组织装置开停车与大轮班开展，有效强化工序间的协同联动。该机制能够精准处置生产异常工况，提升信息传递准确性与计划执行效果，在提高产品产量与质量的同时，实现节能降耗目标。深入探究生产调度协调机制的运行逻辑与实施路径，对破解多工序衔接瓶颈、增强企业生产稳定性与竞争力具有重要意义。

【关键词】：生产调度协调机制；多工序衔接；运行管理；能源调配；异常工况处置

DOI:10.12417/2705-0998.25.23.055

1 多工序生产衔接中存在的核心问题

1.1 企业运行管理统筹性不足

在多工序生产模式下，各工序往往依据自身生产计划推进工作，缺乏全局性的统筹协调，导致工序间的生产节奏难以匹配。上游工序的产出速度与下游工序的接收能力时常出现脱节，部分工序因原材料供应不及时被迫停工待料，而部分工序则因产品积压占用大量仓储空间与生产资源^[1]。这种各自为政的运行状态，不仅降低了单工序的生产效率，更破坏了多工序生产的连续性，使得生产流程中出现诸多断点。同时，由于缺乏统一的调度协调，各工序在设备维护、人员安排等方面难以形成合力，重复投入与资源浪费现象频发，进一步加剧了生产衔接的难度，制约了企业整体生产水平的提升。

1.2 能源调配与工序需求适配度低

水电气汽等能源是多工序生产的基础保障，不同工序在不同生产阶段对能源的种类、用量与供应稳定性有着差异化需求。但在实际生产过程中，能源调配往往缺乏针对性，未能根据各工序的实时需求进行动态调整。部分高能耗工序在生产高峰期面临能源供应不足的问题，导致生产效率下降；而部分低能耗工序则出现能源供应过剩的情况，造成能源的无端浪费。此外，能源调配与工序生产计划的衔接存在滞后性，当工序生产计划发生调整时，能源供应方案未能及时跟进，进一步影响工序间的衔接效率。这种能源调配与工序需求的错配，不仅增加了企业的能源成本，更成为制约多工序高效衔接的重要因素，无法为生产流程的顺畅推进提供有力支撑。

1.3 异常工况处置缺乏高效联动机制

多工序生产流程中，设备故障、原材料质量不达标、工艺参数波动等异常工况时有发生，任何一道工序出现问题，都可能引发连锁反应，影响后续工序的正常运行。但当前部分企业在异常工况处置方面，缺乏跨工序的高效联动机制^[2]。当某一工序出现异常时，未能第一时间将信息传递至相关工序，导致下游工序无法提前做好应对准备，只能被动承受生产中断的后果。同时，异常工况的处置往往局限于事发工序内部，缺乏全

局性的协调调度，各工序之间难以协同调配人员、设备、原材料等资源，导致异常处置时间过长，生产流程恢复缓慢。这种碎片化的处置模式，不仅延长了异常工况对生产的影响时间，更放大了其对多工序衔接的破坏作用，严重影响生产的稳定性与连续性。

1.4 信息传递准确性与及时性欠缺

信息传递是保障多工序衔接顺畅的关键纽带，涵盖生产计划、工序进度、资源需求、质量标准等多方面内容。但在实际生产中，信息传递环节存在诸多漏洞，准确性与及时性难以得到保障。信息在层层传递过程中容易出现失真、遗漏的情况，下游工序接收的信息与上游工序的实际生产情况存在偏差，导致生产决策失误。同时，信息传递渠道单一、流程繁琐，使得工序间的实时信息无法快速共享，当生产计划发生调整或出现突发情况时，相关信息无法及时送达各工序，造成各工序应对滞后。此外，部分企业仍依赖人工传递、纸质文件等传统信息传递方式，效率低下且容易出错，无法满足多工序生产对信息传递的高效要求，成为阻碍工序衔接效率提升的重要瓶颈。

2 生产调度协调机制促进多工序衔接的实施路径

2.1 强化企业运行管理全局统筹能力

生产调度协调机制的核心作用在于打破各工序的壁垒，构建全局性的运行管理体系。通过设立专门的调度协调部门，统筹制定企业整体生产计划，并根据各工序的生产能力、工艺特点、资源状况，将生产任务细化分解到每一道工序，明确各工序的生产节奏、产出标准与衔接节点。调度部门依托常态化的监控机制，实时跟踪各工序的生产进度，精准捕捉工序间出现的节奏不匹配问题并及时协调解决，当上游工序产出不足时，调度部门可快速协调具备富余产能的工序进行支援，或动态调整生产计划保障供应；当下游工序接收能力有限时，调度部门可合理放缓上游工序生产速度，避免出现产品积压，确保生产流程的连续性。同时，调度部门统筹协调各工序的设备维护周期、人员培训计划、资源调配方案等工作，推动设备、人力、物料等资源在各工序间的合理流转，实现资源共享与优化配

置,从根本上避免重复投入与资源闲置,提升企业运行管理的整体效率,为多工序高效衔接奠定坚实基础。

2.2 实现能源调配与工序需求动态适配

基于生产调度协调机制,能够建立能源调配与工序需求的联动体系,实现能源的精准化、动态化供应。调度部门深入摸排各工序的生产工艺特性,系统分析不同工序在启动、运行、停机等不同生产阶段的能源消耗规律与需求特点,结合企业整体生产计划与产能目标,为每一道工序量身定制个性化的能源调配方案^[3]。通过搭建能源消耗实时监控平台,调度部门可动态掌握各工序的生产状态与能源消耗数据,据此灵活调整能源供应策略,在高能耗工序生产高峰期精准增加水电气汽等能源的供应量,全力保障满负荷生产需求;在低能耗工序生产阶段则相应减少能源供应,从源头上杜绝能源无端浪费。同时,当工序生产计划因市场订单调整、设备检修等情况发生变动时,调度部门第一时间将调整信息传递至能源供应部门,推动能源调配方案同步优化更新,确保能源供应与工序生产节奏精准契合,实现二者的无缝衔接。此外,调度部门可通过统筹协调各工序的生产时间安排,科学错开不同工序的能源消耗高峰时段,有效降低企业整体能源负荷峰值,在充分满足各工序生产需求的同时,切实达成节能降耗、降本增效的目标。

2.3 构建异常工况跨工序协同处置体系

生产调度协调机制能够整合各工序的人力、设备、物料等分散资源,构建异常工况跨工序协同处置体系,全面提升企业生产系统的应急处置能力。当某一工序因设备故障、原材料质量波动、工艺参数偏差等情况出现异常工况时,工序负责人需第一时间将异常的具体类型、发生时间、影响范围等核心信息上报至调度部门,调度部门迅速组织专业人员对异常情况进行全面评估,精准判定异常对上下游工序的波及范围与影响程度,为后续处置工作划定清晰方向。随后,调度部门立即启动预先制定的联动处置预案,根据评估结果协调相关工序紧急调配技术人员、备用设备、合格原材料等关键资源支援事发工序,同时第一时间通知下游工序调整生产计划、优化资源配置,提前做好原料储备或产能调整等应对准备,最大程度降低异常工况对整体生产流程的冲击。调度部门全程跟踪异常处置的每一个环节与进度,及时协调解决处置过程中出现的资源缺口、技术瓶颈等各类问题,确保异常工况得到快速、高效处理,推动生产流程尽快恢复正常节奏。通过建立这种跨工序的协同处置体系,能够有效缩短异常处置的整体耗时,减少异常工况对多工序衔接的破坏作用,切实保障企业生产的稳定性与连续性。

2.4 提升信息传递准确性与及时性水平

依托生产调度协调机制,能够优化信息传递渠道,建立高效、精准的信息共享体系^[4]。调度部门作为统筹各工序的核心信息枢纽,全面负责收集、筛选、整理、传递各工序的生产计

划执行进度、资源消耗动态、质量检测结果等各类关键信息,通过建立严格的信息审核与校验机制,确保信息在层层传递过程中不出现失真、遗漏或延误。通过搭建一体化的信息化管理平台,将生产计划、工序衔接节点、资源需求清单、质量管控标准等分散信息进行集中整合与分类归档,实现各工序信息的实时互通与共享,各工序负责人可随时通过平台查询上下游工序的生产状态与相关数据,据此及时调整自身生产策略,避免因信息不对称导致的生产脱节。同时,以调度部门为中心简化信息传递流程,减少不必要的中间流转环节,打通各工序之间的信息壁垒,确保各类生产指令、调整通知及突发情况通报能够快速、准确地送达相关工序,当生产计划临时调整或现场出现设备故障、原料短缺等突发情况时,相关信息可在第一时间传递至各工序,为各工序及时做出应对部署提供坚实保障。此外,调度部门定期组织各工序负责人开展信息沟通与交流会议,针对信息传递过程中出现的延迟、偏差等问题进行集中研讨,共同制定优化改进方案,不断完善信息传递机制,为多工序高效衔接提供稳定可靠的信息支撑。

3 生产调度协调机制下多工序衔接的综合效益

3.1 提高产品产量与质量稳定性

生产调度协调机制通过优化多工序衔接流程,消除生产断点与资源浪费,显著提升企业的生产效率,进而提高产品产量。在调度机制的统筹下,各工序生产节奏精准匹配、衔接环环相扣,设备闲置时间大幅减少,人员作业安排更加合理,设备利用率与人员工作效率得到双重提升,整体生产周期有效缩短,企业能够在单位时间内产出更多符合要求的产品。同时,调度机制强化了对生产全过程的质量管控,通过精准传递各工序的质量标准信息、及时协调解决生产环节中出现的质量问题,确保各工序严格按照既定质量要求规范生产。当某一工序出现原料瑕疵、工艺偏差等质量隐患时,调度部门能够快速协调质检、技术及上下游工序开展联合排查与整改,从源头上阻断问题,避免不合格产品流入下一道工序。这种全流程、无死角的质量管控模式,有效提升了产品质量的稳定性与一致性,增强了产品的市场竞争力。

3.2 推动装置开停车与大轮班有序开展

装置开停车与大轮班是多工序生产中的重要环节,其组织实施的效果直接影响生产效率与衔接质量^[5]。生产调度协调机制能够为装置开停车与大轮班提供系统性的组织保障,确保各项工作有序推进。在装置开停车过程中,调度部门统筹协调各工序的设备调试、原料储备、安全检查等准备工作,明确划分各工序的开停车顺序、精准把控时间节点与统一规范操作标准,避免因工序间配合时序错乱、操作流程不统一导致设备损坏或生产中断。同时,调度部门根据开停车各阶段的实际需求,合理调配具备专业技能的操作人员、充足的备品备件与稳定的

水电气汽能源供应，为装置开停车提供全方位、充足的保障。在大轮班实施过程中，调度部门充分结合各工序的生产强度、技术难度与人员技能水平、出勤状况，制定科学合理的排班计划，确保各班次人员配置均衡、技术力量匹配，实现不同班次之间生产衔接顺畅。通过调度部门的统筹协调，有效避免了因人员交接信息不完整、班次更替导致生产节奏脱节等问题，保障了多工序生产的连续性，全面提升了企业整体生产效率。

3.3 实现节能降耗与生产成本降低

生产调度协调机制通过优化能源调配、统筹资源利用，能够有效降低企业的能源消耗与生产成本。在能源利用方面，调度机制依托对各工序生产节奏与能耗特点的精准把控，实现了水电气汽等能源的精准化供应，按需分配能源用量，从源头上避免了能源浪费，大幅降低了企业的综合能源成本。同时，通过科学统筹各工序的生产时段，巧妙错开不同工序的能源消耗高峰，减少了企业对能源供应的峰值需求，不仅降低了高峰时段的能源采购成本，还减轻了能源输送与转换设备的运行负荷，延长了设备使用寿命，降低了设备维护成本。在资源利用方面，调度机制统筹协调各工序的设备、人员、原材料等核心生产资源，推动资源在各工序间的合理流转与共享，实现资源优化配置，减少了重复投入与闲置浪费，显著提高了资源利用率。此外，调度机制通过提升多工序衔接效率、缩短整体生产周期，降低了生产过程中的物料损耗、时间损耗与人力损耗，进一步压缩了生产成本。节能降耗与成本降低的双重效益，能够有效提升企业的盈利能力与市场竞争力。

3.4 增强企业生产系统的抗风险能力

生产调度协调机制通过构建高效的协同联动体系，显著增

强了企业生产系统的抗风险能力。在面对设备故障、原材料供应波动、市场需求变化等各类突发风险时，调度部门能够凭借全流程的信息监测与快速响应机制，第一时间统筹协调各工序的人力、设备、物料等核心资源，结合不同风险的影响范围与破坏程度，制定科学合理且针对性强的应对方案。通过跨工序的紧密协同配合，企业能够快速调配应急资源弥补缺口，及时调整生产节奏与工序衔接方案，有效化解风险带来的冲击，最大限度减少生产中断时间，保障生产流程的稳定性。同时，调度机制依托常态化的生产全过程实时监控体系，精准捕捉设备运行异常、原材料质量波动、工序衔接偏差等潜在风险隐患，通过提前发出预警信号、协调相关工序采取预防性检修、优化原料检测标准、调整生产计划等防范措施，将风险消除在萌芽状态。这种事前预防、事中快速处置的闭环风险管控模式，能够有效降低各类风险对企业生产的负面影响，从根本上提升企业生产系统的稳定性与可靠性。在日益复杂多变的市场环境及激烈的行业竞争下，强大的抗风险能力成为企业抵御外部冲击、实现稳健运营与持续发展的重要保障。

4 结语

生产调度协调机制是破解多工序生产衔接难题的关键抓手，通过统筹运行管理、优化能源调配、构建异常处置体系、畅通信息传递，能够有效提升工序间的协同联动水平，实现产量提升、质量稳定、成本降低的综合效益。未来，随着生产模式的不断升级，调度协调机制需进一步与智能化技术深度融合，打造更加精准、高效的调度体系，更好地适应多工序生产的复杂需求。以调度协调为核心的生产管理新模式，将持续推动企业生产效率与竞争力的提升，为行业高质量发展注入源源不断的动力。

参考文献:

- [1] 谈波,胡亮,余其源,等.国际化视野下制造业生产调度体系面临的问题与优化策略[J].造纸装备及材料,2025,54(09):64-66.
- [2] 赵欢.地铁工程管理中生产调度的智能化应用研究[J].人民公交,2025,(06):154-156.
- [3] 刘建东,朱成群,吴伟才.论述煤矿生产调度应急管理措施[J].内蒙古煤炭经济,2024,(10):126-128.
- [4] 陈煜.海上区域通航统筹管理在生产调度中的应用研究[J].水上安全,2024,(07):1-3.
- [5] 方让义.生产调度管理系统在炼油企业的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(05):78-80.