

管道施工进度 控制与协调

一、管道施工进度控制概述

管道施工进度控制是确保管道工程项目能够按时完成的关键管理活动。它涉及对整个施工过程的规划、监督和调整，以实现预定的时间目标，满足项目各方的需求。

（一）管道施工进度控制的重要性

1. 满足项目交付要求：在管道工程中，无论是城市供水管道、燃气管道还是工业管道，按时交付使用对于保障城市运行、企业生产等至关重要。若进度失控，将导致工程延误，无法及时为用户提供服务，影响社会正常运转和企业经济效益。例如，城市新开发区域的供水管道施工若不能按时完成，居民入住后将面临无水可用的困境，引发诸多社会问题。

2. 降低成本：合理的进度控制有助于优化资源配置，避免资源闲置或过度投入。当施工进度拖延时，往往会导致额外的费用支出，如人工成本增加、设备租赁费用上升以及可能面临的违约赔偿等。相反，若进度控制得当，能提高资金使用效率，降低施工成本，增加项目利润空间。

3. 提高资源利用效率

：通过精确的进度安排，可以使人力、材料、设备等资源在施工过程中得到合理调配。在管道施工的不同阶段，如沟槽开挖、管道铺设、焊接、防腐等，根据进度计划合理安排各类工种和设备的进场时间，避免出现人员窝工、材料积压或设备闲置等情况，提高资源的利用率，实现资源的最大化价值。

（二）管道施工进度控制的原则

1. 动态控制原则：管道施工过程中会受到多种因素影响，如地质条件变化、天气因素、设计变更等。因此，进度控制不能是静态的计划执行，而需要动态跟踪。施工管理人员要定期收集实际进度数据，与计划进度进行对比分析，及时发现偏差并采取调整措施。例如，在管道穿越河流施工时，若遇到洪水期，应及时调整施工顺序或采取防护措施，确保进度不受过大影响。

2. 系统控制原则：管道施工是一个系统工程，涉及多个施工队伍、工种、材料供应商以及外部协作单位等。进度控制需要从系统角度出发，协调各方面关系，确保整个施工系统的高效运行。各施工环节之间应紧密衔接，如沟槽开挖完成后要及时进行管道基础处理，为后续管道铺设创造条件，避免因局部环节延误导致整个工程进度滞后。

3. 封闭循环原则

：进度控制过程应形成一个计划、执行、检查、处理的封闭循环。在计划阶段制定合理的进度计划；执行阶段严格按照计划组织施工；检查阶段对比实际进度与计划进度，找出偏差；处理阶段分析偏差原因，采取措施纠正偏差，并将处理结果反馈到下一个计划阶段，不断优化进度控制。例如，每周对管道施工进度进行检查，若发现某段管道焊接进度滞后，分析原因后调整焊接人员安排或改进焊接工艺，然后将调整后的计划作为下周施工的依据。

（三）管道施工进度控制的方法

1. 横道图法：横道图是一种简单直观的进度计划表达方式。它以时间为横坐标，以施工工序为纵坐标，用横道线段表示各工序的起止时间和持续时间。通过横道图可以清晰地看到各个施工任务的先后顺序和时间安排，便于施工人员理解和执行。例如，在小区污水管道改造项目中，横道图可以明确显示出从管道拆除、新管道铺设到检查井修建等各个工序的时间进度，施工人员可以据此安排每日工作。但横道图也有局限性，它难以反映各工序之间的逻辑关系和资源需求变化情况，对于复杂项目的进度控制不够精确。

2. 网络图法：网络图法通过节点和箭线表示施工工序及其逻辑关系，能够清晰地展示项目的工作流程和关键线路。关键线路是决定项目总工期的施工线路，通过计算各工序的最早开始时间、最早完成时间、最迟开始时间和最迟完成时

间等参数，可以确定关键工作和关键线路，从而有针对性地进行进度控制。例如，在长距离输油管道工程中，网络图可以准确呈现出管道焊接、防腐处理、穿越障碍等工序之间的复杂逻辑关系，施工管理者能根据关键线路合理安排资源，确保总工期目标的实现。同时，网络图还可以进行工期优化、资源优化等分析，为进度控制提供更科学的依据。

二、管道施工进度控制的影响因素

（一）内部因素

1. 施工方案不合理：施工方案是管道施工的指导文件，若方案选择不当，如沟槽开挖方式不适合地质条件、管道铺设顺序不合理等，将直接影响施工进度。例如，在软土地质中采用大开挖方式而未采取有效的支护措施，可能导致沟槽坍塌，不仅延误工期，还可能造成安全事故，增加修复和清理时间。

2. 施工资源不足：包括人力、材料、设备等资源的短缺都会对进度产生影响。若施工人员数量不足或技能水平不达标，无法满足施工强度要求，将导致施工效率低下。材料供应不及时，如管道、管件等未能按时到货，会使施工停滞。设备故障或老化，维修不及时，也会造成施工中断。比如，在大型供水管道工程中，焊接设备频繁出现故障，又缺乏备用设备，将严重影响管道焊接进度。

3. 施工组织管理不善：施工现场的组织协调不力，各施工队伍之间缺乏有效的沟通与协作，工序之间衔接不顺畅，容易出现窝工、重复施工等现象。施工管理人员能力不足，无法合理安排施工任务和资源调配，也会导致进度失控。例如，在多段管道同时施工时，若施工组织混乱，各段施工进度不一致，会影响整体工程的连贯性和进度。

（二）外部因素

1. 自然环境因素：恶劣的天气条件如暴雨、大风、严寒等会阻碍管道施工的正常进行。长时间的降雨可能导致沟槽积水，无法进行基础施工和管道铺设；严寒天气会影响混凝土浇筑质量和焊接工艺的实施。此外，复杂的地质条件，如岩石层、流沙层等，增加了沟槽开挖和管道基础处理的难度，延长施工时间。例如，在山区管道施工中，遇到大量岩石需要爆破作业，不仅审批程序繁琐，而且爆破后的清理工作也会耗费大量时间，影响进度。

2. 设计变更：在管道施工过程中，由于前期勘察不充分、用户需求变更或规范标准调整等原因，可能会发生设计变更。设计变更会导致施工方案调整、材料设备更换以及施工工序重新安排，从而影响施工进度。例如，在城市燃气管道施工中，因与其他地下管线冲突，需要变更管道走向，这就需要重新进行设计计算、材料采购和施工组织，不可避免地造成工期延误。

3. 外部协作单位影响：管道施工往往需要与多个外部单位协作，如市政管理部门、门、周边居民等。如果与这些单位的沟通协调不畅，办理相关手续拖延，如施工许可证审批时间过长、道路开挖许可难以获取等，或者在施工过程中受到周边居民的阻挠，都将对施工进度产生严重影响。例如，在城市繁华地段进行管道施工，若与

门协调不好交通疏导方案，导致交通拥堵，可能会被责令停工整改，影响施工进度。

三、管道施工进度的协调

（一）施工内部协调

1. 各施工队伍之间的协调：在管道施工中，通常会有多个施工队伍参与，如土方施工队、管道安装队、焊接队、防腐队等。各施工队伍之间需要密切配合，明确各自的施工任务和施工顺序，避免相互干扰和冲突。例如，土方施工队应按照管道安装队的进度要求及时完成沟槽开挖和基础处理，为管道铺设创造良好条件；焊接队和防腐队要根据管道安装进度合理安排作业时间，确保焊接和防腐质量的同时不影响整体进度。施工管理人员要定期组织各施工队伍召开协调会议，解决施工过程中出现的交叉作业、施工顺序等问题，确保各工序之间的无缝衔接。

2. 施工资源的协调

：合理调配人力、材料和设备等资源是保证施工进度度的关键。根据施工进度计划，提前安排施工人员的招聘、培训和调配，确保各施工阶段有足够的熟练工人。在材料采购方面，要与供应商建立良好的合作关系，准确计算材料需求量和采购时间，确保材料按时供应且质量合格。对于设备管理，要制定设备维护计划，定期对设备进行检查和保养，及时维修和更新设备，保证设备在施工过程中的正常运行。例如，在大型管道工程项目中，设立专门的物资管理部门，负责材料的采购、库存管理和配送，根据各施工点的进度需求及时供应材料，避免因材料短缺造成施工停顿。同时，合理安排设备的调度，提高设备利用率，如在不同施工段之间灵活调配起重机、挖掘机等大型设备，降低设备闲置率。

（二）施工外部协调

1. 与设计单位的协调：在管道施工前，施工单位要与设计单位充分沟通，深入理解设计意图，对设计图纸进行会审，及时发现并解决设计中存在的问题。在施工过程中，如果遇到实际情况与设计不符或需要进行设计变更时，施工单位要及时与设计单位联系，共同商讨解决方案。设计单位应积极配合施工单位，提供必要的技术支持，加快设计变更手续的办理，确保施工顺利进行。例如，在管道穿越铁路施工时，若原设计方案在实际施工中遇到困难，施工单位应与设计单位共同研究，优化设计方案，确保管道安全穿越铁路，

同时尽量减少对施工进度的影响。

2. 与建设单位的协调：建设单位是管道工程项目的

方和组织者，施工单位要与建设单位保持密切的沟通。在施工进度计划制定过程中，要充分征求建设单位的意见，确保进度计划符合建设单位的项目总体要求。施工过程中，定期向建设单位汇报施工进度情况，让建设单位及时了解工程进展，对于建设单位提出的合理要求和建议要积极响应。同时，建设单位要及时支付工程款项，为施工提供资金保障，避免因资金问题导致施工停滞。例如，在商业园区的管道配套工程中，施工单位每周向建设单位提交进度报告，建设单位根据报告情况及时协调解决施工中遇到的问题，并按照合同约定支付工程进度款，保证施工单位的资金周转和施工进度。

3. 与政府部门及周边单位的协调：管道施工涉及到众多政府部门的管理和监督，如规划部门、环保部门、门等。施工单位要提前了解并遵守相关部门的法规政策，办理好各项施工许可手续，如施工许可证、占道许可证、环保审批等。在施工过程中，积极配合政府部门的检查和监督工作，及时整改存在的问题。同时，要与周边单位和居民保持良好的沟通，采取有效的措施减少施工对周边环境和居民生活的影响，如合理安排施工时间、设置隔音降噪设施等。遇到问题时，及时与周边单位和居民协商解决，争取他们的理解和支持。例如，在市区老旧小区管道改造工程中，施工单位与社区居委会密切合作，通过张贴公告、召开居民座谈会等方式向

居民宣传施工意义和施工计划，及时解决居民提出的问题，减少施工过程中的纠纷，确保施工顺利推进。

（三）进度协调的措施

1. 建立协调机制

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/357114151026010002>