

化工企业总图运输设计要点思考

陈彦敏 徐 田 孟 拓 (山东杰瑞凯泰科技股份有限公司, 山东 青岛 266000)

摘 要: 在当今全球化的背景下, 化工企业面临着全球市场的竞争压力, 化工企业总图运输运维为, 节约资源, 布置合理, 生产安全, 方便管理。通过优化内部平面设计及道路布局方案, 化工企业可以更快地将产品送达客户, 提高客户满意度, 增强市场竞争力, 进一步拓展市场份额。而且化工企业的特点决定了其对运输的需求量大, 种类繁多, 运输过程复杂。有效的运输设计可以提高物资运输的准确性和及时性, 保证生产线的持续运转, 提升生产效率。基于此本次研究先阐述化工企业总图运输设计基本特征和化工企业总图运输设计基本原则, 然后研究化工企业总图运输设计要点。

关键词: 化工企业; 总图运输; 设计要点

0 引言

在当前经济形势下, 成本控制是化工企业面临的主要挑战之一, 化工企业实施运输设计优化不仅可以提高企业的经济效益, 还可以减少对环境的影响, 体现企业的社会责任。通过优化运输方案, 降低能源消耗和二氧化碳排放, 降低对生态环境的破坏, 实现绿色运输的目标。这既符合国家的环保政策要求, 也符合消费者对企业社会责任的期待, 有助于企业树立良好的形象, 提升企业的社会竞争力。

1 化工企业总图运输设计基本特征

1.1 动态性

化工企业总图运输设计的动态性体现在对运输方案的灵活调整和持续优化上。随着市场需求、产能变化、原材料供应等因素的不断变化, 企业需要随时对运输方案进行调整, 以适应实际情况。通过采用信息化技术和实时监控手段, 企业可以及时获取运输数据和反馈信息, 从而做出相应调整, 提高运输效率, 降低运输成本。动态性的运输设计也有利于企业应对突发事件和市场变化, 保持竞争优势。以下是动态性运输设计的几个重要方面: ①实时监控与反馈: 企业可以通过信息化技术实时监控车辆位置、货物状态、交通情况等运输过程信息, 这些数据可以帮助企业及时了解运输情况, 及时调整运输计划。同时及时获取运输反馈信息, 有助于发现问题并及时解决, 确保货物能够按时到达目的地; ②弹性调整运力: 在产能变化或需求波动时, 企业可能需要调整运输方案以适应变化, 动态性的运输设计可以帮助企业根据实际需求灵活调整运力, 避免资源浪费和运输滞留; ③应对突发事件: 突发事件如交通事故、天气恶劣等都可能影响运输计划, 动态性的运输设计可以帮助企业迅速做出

应对措施, 如调整路线、更换运输工具等, 以减少影响并保证货物的及时交付; ④运输成本控制: 通过动态性的运输设计企业可以根据实际情况灵活调整运输方案, 降低运输成本。例如, 根据不同时间段选择不同的运输方式, 调整运输路线等, 以提高运输效率并降低成本。

1.2 时空性

化工企业总图运输设计的时空性要求企业在考虑运输方案时综合考虑时间和空间的因素, 以确保产品能够按时送达目的地, 并且覆盖到不同地域, 以满足客户需求和市场需求。

首先, 对于化工企业来说产品的特性决定了运输的时空要求, 一些化工产品具有特殊的物理和化学性质, 需要在特定的温度、湿度下运输, 并且可能有一定的时间限制。在制定运输方案时, 企业需要考虑这些特殊要求, 选择合适的运输方式和运输工具, 以确保产品的质量和安全。

其次, 不同地域的交通状况和气候条件也会影响运输的时空性要求, 一些地区可能交通拥堵, 道路条件恶劣或者气候条件变化多样, 这些因素都会影响产品的运输时间和安全性。在制定运输计划时, 企业需要针对不同地域的情况进行分析, 选择合适的运输路线和运输模式, 以提高运输效率和降低运输风险。此外, 季节变化也会对运输的时空性要求产生影响, 在一些地区季节变化会导致道路结冰, 雨雪天气, 甚至自然灾害等情况, 这些都会对产品的运输造成影响。企业需要根据季节变化调整运输计划, 选择适合的运输方式和时间, 以确保产品的安全和及时送达。

最后, 对运输路径的优化和选择也是时空性要求的重要方面, 企业需要考虑产品的起点和目的地以及

途中的中转站点，选择最优的运输路径和运输方式，以确保产品能够快速、安全、经济地送达目的地。通过优化运输路径，企业可以降低运输成本，提高运输效率，提升客户满意度。

1.3 参与性

化工企业总图运输设计的参与性体现在企业内外多方参与方共同参与运输方案的制定和执行过程，其中内部参与方包括生产、物流、销售等部门，外部参与方包括运输公司、供应商、客户等。参与性要求各方之间密切合作、信息共享，共同制定符合实际情况和市场需求的运输方案。此外，参与性还包括在运输过程中的沟通、协调和问题解决能力，以确保产品顺利运达目的地。通过建立良好的合作关系和共同利益，企业可以实现运输设计的最佳化和运作效率的提升。

2 化工企业总图运输设计基本原则

在设计化工企业的总图运输方案时，需要综合考虑各种因素，以确保方案的科学性和可实施性。第一，结合项目所在地区的经济、自然条件、建设条件等因素进行编制是非常重要的，这意味着需要深入了解项目所在地区的气候特点、地形地貌、交通状况等因素，以便制定适合实际情况的运输方案。只有充分考虑这些因素，设计方案才能真正符合实际需求，确保其可行性和可持续性。第二，在总体布局时要根据工业区的总体规划进行设计，同时充分利用已有的基础设施，这有助于提高资源的利用效率，减少不必要的重复投资，同时也有利于整体环境的协调统一，通过合理利用现有资源和基础设施，可以降低成本，优化资源配置，进一步提高工业园区的运营效率和竞争力。第三，功能分区布局是关键的设计原则之一。将不同性质和功能相关的设施紧凑布置在一起，形成功能区域，有利于提高生产效率和服务效能。通过合理分区布局，可以有效地将生产流程优化整合，减少物料运输路径，提高生产效率，降低运营成本。第四，要根据工艺流程的要求，合理紧凑布局各个区域，确保设施之间的联系紧密。这有助于提高生产效率，减少能源消耗，同时也可以降低运营成本，提高企业的竞争力，通过科学的工艺流程布局，可以使生产调度更加顺畅，保证生产活动的高效稳定进行。第五，设计方案需要注意人货分流，保证安全并便于管理。确保通道畅通、安全可靠，同时也要预留发展空间，考虑未来发展规划。通过合理的设计预留发展用地，并考虑未来发展需求，可以确保总图运输方案的持续性，

为企业的未来发展奠定坚实基础。

3 化工企业总图运输设计要点

3.1 总平面设计

化工企业的总平面设计包含整个企业布局规划和功能区域设置，直接影响着生产效率、安全管理、环保措施等方面，合理的总平面设计可以提高整个生产体系的运行效率，降低生产成本，保障员工安全，保护环境。生产区的位置应该是整个企业的核心，通常设置在场地的中心位置，这样可以方便原料的进出，产品的运输，以及各个生产线之间的协同作业。同时，生产区应该和仓储区紧密相连，以确保原料和成品的顺畅流通。合理的生产区布局还包括工艺流程的优化、设备的合理摆放等，以提高生产效率和产品质量。

在化工企业内部布局设计中，道路布局是整体设计中不可或缺的组成部分：①主要道路：主要道路作为连接各功能区域的要道，除了保持宽阔笔直，还应考虑交通流量的分布和预期增长。在设计阶段，需要充分评估未来生产规模和运输需求的变化，并确保主要道路设计充分考虑到容量的扩展性。此外，主要道路的设置应充分考虑各功能区域之间的优化连接，以减少内部交通拥堵和行车冲突，提升运输效率；②辅助道路：辅助道路的设计除了连接主要道路和生产线、设备外，还应考虑到各个生产区域的特殊需求。在布局时，需要考虑设备运输路径的优化，便于设备的安全快速移动。此外，辅助道路还应设置路标、标识牌等设施，以便员工快速定位和方便移动；③应急通道：应急通道的设计应着重考虑紧急疏散的效率和安全性。通道的布置应符合建筑和消防规范，包括通道宽度、无障碍通行、应急照明等要求。在设计时，还需考虑通道的通风情况和人员密度，以确保紧急疏散时的顺利进行；④消防通道：消防通道是保障消防车辆及应急救援队及时进入关键区域的重要通道。在设计消防通道时，需要保证其畅通无阻，通道宽度、承载能力、转弯半径等参数应符合消防规范要求。定期的消防通道检查和维护也是确保通道畅通有效的关键措施；⑤承载路线：承载路线在设计时需考虑货物和设备的运输要求，如地面平整度、荷载能力和坡度。路线的设置应尽量减少急转弯和倾斜路段，以减少设备和货物运输中的不稳定因素。此外，路线沿途的标识和警示设施也应充分考虑，确保运输过程中的安全性和高效性。

3.2 场地设计保持防火与安全卫生间距合理性

还有建筑物之间的间距也是场地竖向设计中需要

考虑的重要因素,合理的建筑物间距能够保证建筑物之间的通风透光,有利于员工的健康和舒适。另外,建筑物之间的间距也需要考虑消防通道和避难通道的设置,以保证紧急情况下的疏散安全。因此在规划建筑物的位置和间距时,需要综合考虑通风透光、消防安全等因素,确保建筑物间距合理布局,从而提高整个化工企业场地的安全性和舒适性。

化工企业的设计中,遵守规范和标准是确保整体布局的安全和效率的关键。《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)和《石油化工工厂布置设计规范》(GB50984-2014)中提出的原则为不同类型的化工企业在防火间距和安全卫生间距方面提供了具体指导。防火间距的合理性和安全卫生间距的科学性应符合这些规范。合适的设施间间距对于减少火势蔓延的风险和确保安全工作环境至关重要。考虑到化工品的危险性,良好的防火措施可以在火灾或紧急情况发生时有效控制和扑灭火源。此外,不同专业之间的协调在场地设计中至关重要。安全卫生间距的确定需要各专业间紧密合作,确保生产设施布置合理,消防设备设置到位,废水废气处理系统有效运行等。不同专业之间的合作有助于提高场地设计效果,确保员工工作环境的安全和舒适。因此,在化工企业设计中,遵守防火和安全卫生间距的规范和标准至关重要,不同专业间的协调合作是确保场地安全、高效和可持续发展的关键。

3.3 道路运输设计

合理设计道路运输系统可以有效地解决运输过程中的问题,提高运输效率和降低运输成本。具体来说,对于化工企业来说,货车的进出口位置至关重要,合理设置进出口位置可以缩短货物运输的距离和时间,减少交通拥堵的可能性,进出口位置的位置应当在考虑到城市规划、道路条件等因素的基础上确定,以确保货车能够方便快捷地进出企业,并且不会影响到周边居民和其他企业的日常生活和生产。化工企业的运输货车通常会装载大量的化工产品,因此道路需要具有足够的宽度和承载能力来确保货车的顺利通过,此外道路的平整度、坡度和路面质量也需符合运输安全标准,以避免货车在运输过程中发生意外事故。

此外,转弯半径是影响货车运输的另一个重要因素,化工产品通常比较大而笨重,因此货车在转弯时需要有足够的转弯半径以确保安全通过,合理设计转弯半径可以减少货车的倒车次数,提高运输效率,并

降低货车的磨损和维护成本。为了避免交通拥堵和安全事故,道路运输设计还应考虑到道路的走向和设置交通标识,强化道路的走向科学性可以使车辆流畅通行,减少交通堵塞的可能性,设置清晰明了的交通标识可以引导司机正确行驶,减少交通事故的发生。

为了提高物流效率,化工企业还可以考虑建立货物集散中心和临时停车区等设施,货物集散中心可以集中管理和分发各类货物,提高运输效率;而临时停车区可以为货车提供方便的停车服务,减少货车在等待和交货过程中的时间浪费。

3.4 管线综合布置

首先,合理的管线布置可以缩短原料到达生产单元的距离,降低运输成本,提高生产效率。此外,管线布置还需要考虑产品的运输距离和流速,以确保产品在管线内的稳定输送,避免混合、分相等问题,保证产品质量。其次,化工生产中会产生大量的废水和废气,合理的管线布置可以将废水和废气送至污水处理系统或废气处理设施,减少对环境的污染。在布置废水和废气管线时,需注意避免废水与废气与生产管线交叉,避免污染的交叉传播。最后,材质选择需考虑介质的性质和温度,选择耐腐蚀、耐压、耐高温材质。管线直径需要根据工艺要求和流量计算确定,以确保足够的流量输送。敷设方式也需考虑地形地貌、交通道路等因素,保证管线的稳固性和安全性。

4 结语

设计化工企业的总图运输方案需要综合考虑各种因素,以确保方案的科学性、实用性和可持续性。确保设计方案符合实际需求、满足生产运营的需要,对于提高企业的生产效率、安全性和管理效益具有重要意义。化工企业应当重视运输设计优化,不断优化运输方案,提高管理水平,实现经济效益、社会效益和环境效益的多重收益。

参考文献:

- [1] 齐天宇. AutoCAD Civil 3D 在陆上风电场升压站总图进站道路设计中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2023, (23): 155-157.
- [2] 徐子姣. 基于生态环境保护的工业企业总图运输设计优化 [J]. 环境工程, 2023, 41(08): 315.
- [3] 段文龙, 詹立. 金属矿山废石资源综合利用总图运输设计 [J]. 中国资源综合利用, 2023, 41(05): 91-93.
- [4] 郭鹏辉, 黄磊, 丛征. 浅谈短流程钢厂总图运输设计 [J]. 中国储运, 2023, (02): 72-73.