

# 既有线铁路站场改造施工及技术要点研究

文 / 李平 中铁二十三局集团有限公司第二分公司

**摘要:** 本文聚焦于既有线铁路站场改造的施工要点与技术细节,深入分析了改造过程中的核心影响因素,并详细阐述了改造方案的设计准则、施工组织规划、关键技术要点,以及安全与质量管控措施。研究表明,站场改造不仅要优化线路布局、拓展站场功能,更要在施工期间确保列车运行的安全与顺畅。关键技术要点包括:合理选址、合理设计、无缝交接、临时线路安全保障等。此外,为加强站场运行安全与功能的完善,建议对改造项目进行精细化施工和工程质量、安全的全过程控制,加大对新型技术工艺的研究与应用,提高站场改造的技术水平。研究成果可为既有线铁路站场改造工程提供有效的施工技术与管理方法参考。

**关键词:** 既有线铁路站场; 改造施工; 技术要点; 安全保障; 运输能力提升

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.02.059

## 引言

随着城市化进程的加速和轨道交通需求的不断增长,既有线铁路站场的改造显得尤为重要,其目标是优化设施布局,提升运输效率及设施的综合利用。然而,在改造过程中,如何平衡施工质量和安全,同时完善站场功能并提升服务水平,已成为当前研究的热点。本文通过对既有线铁路站场改造的施工与技术要点进行深入分析,致力于识别并探讨影响改造效果的关键因素及相应的技术方法。研究范围广泛,包括改造方案的设计原则、施工组织规划、技术细节,以及安全与质量的管理等方面。此外,我们还重点探讨了如合理选址、设计优化、无缝施工交接、临时线路的安全保障等关键技术,并提出了加强精细化施工管理、全过程质量控制,以及研发新型技术工艺的建议。

## 一、既有线铁路站场改造的必要性与影响因素

### (一) 既有线铁路站场改造的必要性

既有线铁路站场改造是现代轨道交通系统优化的重要组成部分,对于提升铁路运输能力、改善站场功能和保障铁路运营安全具有重要意义<sup>[1]</sup>。

随着社会经济的快速发展和城市化进程的加快,铁路运输需求持续增长,既有线铁路站场面临着容量和功能不足的挑战。当前,运输能力不足已成为站场面临的首要问题。许多既有线铁路站场由于历史原因,设计标准较低,站场布局简单,难以适应高密度、大运量的现代铁路运输需求。因此,对既有线铁路站场进行技术改造,成了提升整体运输效率的迫切需求。通过扩展站场容量、增加轨道数量、优化线路布局等措施,将有效提升站场吞吐能力,缓解运输压力,满足日益增长的铁路运输需求。

站场设施老化问题严重,亟须改造。很多既有线铁路站场的设施设备经过长期使用,已经老化甚至超期服役,存在较大的安全隐患。通过改造,可以更换老旧设备,引入先进技术,提升站场设施的可靠性和安全性。新技术的应用还可以提高站场的自动化水平,减少人力成本,提升运营效率。

站场功能单一的问题也凸显出来。传统铁路站场主

要承担客货运功能,但随着现代物流和多式联运的发展,对铁路站场提出了更高的功能要求。

站场作为交通要素,除完成班组作业外,亦可拓展如:物流仓储、中转配送的功能,成为综合型交通枢纽,以满足各类运输需求。有益于提升站场综合利用水平,更可催生区域经济增进。对于提升铁路的竞争态势,俘获更多乘客的信赖与青睐,意义重大<sup>[3]</sup>。

关于既有线路的铁路站场改造,其在提高运输效率、解决设施陈旧、拓展站场功能、保护环境以及提升服务质量等领域,其重要性不言而喻。通过科学、合理的改造,能够有效地应对铁路运输目前所面临的种种难题,催动铁路运输业的繁荣稳健发展。

### (二) 影响既有线铁路站场改造的主要因素

既有线铁路站场改造过程中,影响其实施效果和效率的因素多种多样,主要可归纳为以下几个方面:

#### 1. 站场现状及其布局

既有线铁路站场的现状及其布局直接影响改造工程的难度和复杂性。原有站场的规模、结构、功能配置等因素决定了改造设计的空间限制和技术方案的选择。例如,站场内轨道数量、站台长度及宽度、设备设施的陈旧程度等,都将影响改造方案的制定和实施<sup>[4]</sup>。

#### 2. 交通流量与运输需求

站场所在区域的交通流量和未来运输需求是改造方案的重要依据。随着经济发展和城市化进程的推进,铁路运输需求不断增加,既有站场的承载能力和服务水平可能无法满足需求。改造需考虑未来客货运量的增长,确保改造后的站场能够适应新的运输需求,提高运输效率和服务质量。

#### 3. 施工环境与条件

改造施工环境的复杂性和现场条件也是重要影响因素。既有线铁路站场通常位于交通繁忙区域,施工过程中需尽量避免对正常铁路运营造成干扰,保障施工期间列车的安全运行。施工场地的地质条件、气候环境等也将直接影响施工进度和质量。

#### 4. 技术水平与设备

施工技术水平和设备的先进性对改造工程的质量和

效率有直接影响。采用先进的施工技术和设备，可以提高施工效率，保证工程质量。比如，现代化的施工机械和检测设备能够更准确地进行施工操作和质量监控，减少人为因素造成的误差和风险。

### 5. 资金与资源

改造工程的资金投入和资源配置直接决定了工程的可行性和进展速度。充足的资金支持和合理的资源配置能够确保工程按计划顺利进行，避免因资金短缺导致的工程延期或质量问题。改造工程中对新材料、新工艺的研究和应用，也需要一定的资金投入，以提升改造技术水平。

### 6. 政策法规与标准

相关政策法规和技术标准的制定和实施，对改造工程有重要指导作用。政府的政策支持、铁路部门的规范要求、地方政府的协同配合等，都会影响改造工程的顺利实施。工程必须符合国家和行业的技术标准，确保改造后的站场安全、可靠、符合规范。

### 7. 管理与组织协调

改造工程跨多部门单位，需高效管理协调。项目管理科学与施工组织合理，决定工程质量与进度。构建完善管理体系和协调机制，提升效率，确保各环节顺利进行。深入分析上述要素，理解站场改造复杂性，为制定科学改造方案提供坚实依据。

## 二、既有线铁路站场改造的方法和技术要点

### （一）改造方案实施原则

在既有线铁路站场改造中，方案实施需遵循几项核心原则。安全第一是首要原则，确保施工期间不影响既有线路的安全运营，采取最小干扰措施，保障行车与施工安全。科学规划是改造成功的关键，需充分调研现状，预测未来需求，合理规划站场布局与设施升级。经济合理原则要求在保障质量与安全的前提下，优化资源配置，控制成本，提高投资效益。

铁路流动连续且安全，改造施工不能干扰列车正常运作。设计改造方案，必备周全考虑，施工时暂设路线和交通导向，不能扰乱列车运作。工程区需要符合安全标准，严防改造过程中产生事故，影响列车的正常调运。

改建计划须着重于优化功能布局。站场改制非仅为修复现有设施，更在于功能升级与完善。设计时，务必合理规划站场总体布局，改善车站旅客通行、货物运输路线与设备部署，以增进站场运营效率与服务品质。关键设施如站台、轨道、信号系统等，应科学设置，且保证各功能区间衔接顺畅，从而提升站场整体表现。改建方案务求在满足功能与安全需求的前提下，降低工程预算，以实现经济利益的最大化。

为了有效地实现工程成本的降低，必须精心选择优化施工方案，首选物美价廉的建设材料和施工工艺，以及灵活控制施工进度，从而避免不必要的资源浪费。只有通过施工工艺和技术的创新，才能进一步提升施工效率，实现工程总成本的降低。

对于设计方案，必须充满前瞻性和灵活性，并考虑到未来的发展需求。在站场设计时应尽可能预留足够的扩展空间，以适应未来的客货流量增长。特别在城市化步伐加速，交通需求日益早熟的今天，站场改造设计应超前一步，能够满足未来的扩建和功能的调整。

既有线铁路站场改造方案设计需要在保障安全的前提下，优化功能布局，控制工程成本，并具备前瞻性和可持续发展的特点。这些原则为后续的施工和运营提供了科学依据和指导。

### （二）施工组织设计与实施

改良线路车站场地的施工组织设计及实践为确保工程顺利推进并取得期望成效具有关键地位。施工筹划上，遵循初步审查既有线铁路站场当前现状以及改良需求，制订科学的方案。勘开详尽现场调查，对站场的地形、线路布地与环境诸多元素进行全面分析，以保工程方向正确且可靠。施工组织设计涵盖各部分，应包含以下要点。

#### 1. 前期调查

- （1）既有站场调查（站场布置型式、道岔型号、轨型、枕木型号及配置。道床厚度、线间距）。
- （2）施工是否位于电化区段（接触网型式、间距与施工区段空间关系）。
- （3）轨道车是否有空闲停留线。
- （4）旧轨料堆放场地。
- （5）甲供材料、道砟存放场地。
- （6）施工便道选取。
- （7）既有路基与新建路基关系及新旧构造物关系（是否需要涵洞接长涉及后期架设D梁方案），既有轨面与设计轨面及接轨点高程平面关系。
- （8）光电走向确定、挖探、标注、排迁工作。
- （9）进出站高柱信号机是否需要外移。

#### 2. 施工准备

- （1）拟规划施工场地。
- （2）既有站改封锁施工方案排摆（封锁分场图绘制：确定施工步骤、主要工作内容、轨道车的运行计划、封锁时间里程、限速确定）、结合信号专业配轨图绘制，确定道岔绝缘方式，确定正线、站线主要技术参数，排摆工期及主要时间节点。
- （3）确定道砟进场路径，避免二次补砟。
- （4）确定道岔内部技术参数焊接方式、放散方法、锁定轨温。
- （5）与信号专业沟通是否进行过渡施工，新组装道岔能否纳入连锁关系。
- （6）前期签订有关施工安全协议、配合协议，路局封锁方案会议，封锁施工卡控流程图平面图。
- （7）站改后与工务电务确认LKJ数据修改、公布。

#### 3. 施工组织

- （1）按照封锁施工方案步骤进行施工，根据施工任务配置要素如下：
- （2）施工机械：轨道车散布、收集轨料；挖掘机

配合拆除回填道砟。

(3) 施工架子队：道岔架子队、铺轨架子队、焊轨架子队。

#### 4. 组织机构

现场组织施工负责人，现场技术负责人，现场测量人员，班组长，驻站人员，防护人员，领车人员，自轮识别司机，班组人员，均应为路局上岗培训的合格人员担任，且为本单位职工。

#### 5. 后期维护

开通后的线路及道岔动态监测，道床整理、轨号标识印制。

#### 6. 外部配合

与通信、信号专业的交叉施工配合，与线下各专业的交叉施工配合。

在施工过程中，强化现场管理至关重要，需要构建完善的质量控制体系和安全管理制度，并监督施工人员严格遵守操作规范。借助现代化的施工技术和设备，我们可以有效提升施工效率和工程质量。面对关键节点和复杂工序，应组织专业团队进行技术突破，以确保难题得到妥善解决。同时，与运营方的紧密合作也不可或缺，以保障既有线铁路在施工期间的顺畅运行。此外，制定全面的施工应急预案，能够迅速应对任何突发状况，从而确保施工和列车运行的安全。通过精细的施工管理和全面的质量控制，我们旨在确保既有线铁路站场改造工程的圆满完成，并实现预期的改造目标。

### 三、改造过程中的质量与安全控制及改造后的优化建议

#### (一) 施工过程中的质量与安全控制

在既有线铁路站场改造过程中，施工质量与安全控制是确保工程顺利进行和改造效果的关键环节。质量控制方面，应严格遵循设计规范和施工标准，确保施工各个环节的严谨执行。技术人员需在施工前进行详细的技术交底，明确施工工艺、质量标准及操作要点。对每一道工序进行严格的检查和验收，尤其对隐蔽工程和关键部位要加大监控力度，防止因质量问题造成后期运营隐患。

安全控制方面，施工现场必须建立健全安全管理体系，制定详尽的安全管理制度和操作规程。施工前要进行全面的安全风险评估，识别潜在的危险源并制定相应的防范措施。施工人员必须经过严格的安全培训，了解施工中的各类风险及其应对方法。施工现场应设置明显的安全标志和警示标牌，划定危险区域，防止无关人员误入。对于大型机械设备的操作和使用，应指定专人负责，并定期进行检查和维修，确保设备的安全性能。

在施工过程中，还需特别关注既有线铁路的正常运行。为了避免施工对列车运行的影响，应合理安排施工时间，尽量在列车运行密度较低的时段进行施工。要建立临时线路的安全保障措施，确保施工期间列车的运行安全。施工过程中若需进行爆破等高风险作业，必须

提前通知相关部门并制定详细的作业方案，确保万无一失。

通过严格的质量控制和完善的安全管理体系，既有线铁路站场改造施工可以确保工程质量和安全，为改造后的铁路站场提供坚实的基础保障。

#### (二) 改造工程完工后的运营安全与功能的优化建议

改造工程完工后的运营安全与功能优化至关重要。需加强站场的智能化管理系统。通过引入先进的监控设备和智能调度系统，实现对站场运营状况的实时监控和应急处理，提高安全管理水平。改造后的站场应优化人流和物流的动线设计，减少交叉干扰，提升通行效率。

既有线铁路站场改造工程完工后，通过智能化管理、详细的运营维护计划及完善的服务设施，可以大幅提升站场的运营安全和功能，为广大乘客提供更加安全、便捷的出行体验。

#### (三) 未来研究方向和发展趋势

未来的研究方向应着眼于新技术和智能化管理系统在既有线铁路站场改造中的应用与推广。先进传感技术和大数据分析有望提升施工过程中的实时监测与预警能力，从而进一步保障安全。智能化管理系统的引入，将优化施工组织与调度，提高施工效率。

#### 结束语

本研究深入探讨了既有线铁路站场改造的施工与技术难题，详细阐述了改造过程中的核心技术及关键控制点。研究发现，站场改造需精心调整线路布局与站场功能，同时保障列车在施工期间的运行安全。我们强调，站场改造不仅涉及技术问题，更需关注施工安全与质量。选址的合理性、设计的科学性、工程的顺畅交接，以及临时线路的安全保障，均是改造成功的要素。为提升站场运行安全及功能，我们提议实施精细化施工与全过程质控。然而，本研究还存在一些局限性，例如并未涉及所有的站场类型，改造方案也需要根据具体的实际情况进行调整。未来的研究可更具体地探讨各种类型站场的改造策略，并可进一步研究新施工工艺的使用，以提供更为细致且全面的参考信息。总的来说，我们的研究成果为既有线铁路站场改造提供了实用的施工技术和方法，具有一定的理论指导和参考价值。

#### 参考文献

- [1] 孙海军. 既有线改造的无缝铁路施工技术[J]. 交通世界, 2022, (11): 3-4.
- [2] 李耐. 既有线铁路站场改造施工及技术要点研究[J]. 运输经理世界, 2021, (12): 126-128.
- [3] 周朝阳. 铁路既有线车站改造施工技术[J]. 北方建筑, 2020, 5(06): 61-64.
- [4] 罗治军. 铁路既有线站场改造工程难点与要点[J]. 智能城市, 2019, 5(12): 171-172.
- [5] 吴学广. 浅谈既有线铁路站房改造施工管理[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2020, (03).