文章编号：2097-5899(2025)10-0068-06　　**中图分类号：**U291.5+2　　**文献标识码：**A
DOI：10.16669/j.cnki.issn.2097-5899.202507090005
引用格式：刘海玲. 常州站货场设施设备升级改造与智能化转型研究[J]. 铁路物流，2025，43(10)：68-73.
LIU Hailing. Upgrading and Intelligent Transformation of Facilities and Equipment of Changzhou Station Freight Yard[J]. Railway Logistics, 2025, 43(10): 68-73.

常州站货场设施设备升级改造与智能化转型研究

刘海玲

(中国铁路上海局集团有限公司 南京铁路物流中心，江苏 南京 210000)

摘　要：在现代物流体系改革深入推进的背景下，传统铁路货场向现代物流枢纽转型已成为必然趋势。以铁路常州站货场为研究对象，分析其设施设备陈旧、信息化落后等突出问题，结合现代物流体系数字化、智能化、高效化、绿色化发展需求，探讨铁路货场在设施设备升级和信息化改造方面的策略。硬件方面，通过整合周边地块、新建集装箱与小汽车作业线等举措，显著提升了货场能力和作业效率；信息化层面，借力全流程信息化数字化重建、智能分析与决策等技术，为铁路货运向现代物流转型发展提供支撑，为铁路既有货场融入现代物流体系提供有益的实践参考。

关键词：铁路货场；现代物流基地；设施设备；数字化；信息化

0　引言

2022年5月，国务院办公厅印发的《“十四五”现代物流发展规划》提出：要坚持系统观念、统筹推进，统筹谋划物流设施建设、服务体系构建、技术装备升级、业态模式创新[1]。2024年11月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《有效降低全社会物流成本行动方案》，提出到2027年社会物流总费用与国内生产总值的比率力争降至13.5%左右。综合交通运输体系改革实现新突破，货物运输结构进一步优化，铁路货运量、铁路货物周转量占比力争分别提高至11%，23%左右[2]。

铁路是国民经济大动脉、重大民生工程和综合交通运输体系骨干，中国国家铁路集团有限公司(以下简称“国铁集团”)对标党中央、国务院关于构建现代物流体系的决策部署，着力构建“六个现代化体系”：现代化铁路基础设施体系、现代化铁路运输服务体系、现代化铁路科技创新体系、现代化铁路安全保障体系、现代化铁路运营管理体系和现代化铁路治理体系[3]；制定出台了《国铁集团关于加快铁路现代物流体系建设的意见》(铁办〔2023〕97号)，要求大力发展现代物流，推进运输供给侧结构性改革，推进铁路货运向现代物流转型发展。

铁路货运站作为物流链条的重要节点，其智能化改造对于提升运输效率、保障货物安全、优化资源配置具有重要意义。通过货场设备的更新改造、采用先进的技术手段和管理理念，可以显著提升货运站的运营效率、安全保障能力和资源配置效率[4]。常州站货场建成于20世纪70年代，位于老城厢重点区域，改建空间受限，对城市交通、周边环境的影响也日益突出；通过分析常州站货场能力制约因素，提出货场设施设备升级改造与智能化转型对策，为铁路既有货运场站能力提升和转型发展提供实践借鉴。

1　铁路物流基地发展状况

2021年，国铁集团提出《现代物流基地建设规划》，要求至2025年建成三级物流网络，对一些业务量

收稿日期：2025-07-09

低、设施设备陈旧的既有货场进行关停或整合，部分货场转型为多式联运枢纽、物流基地或升级为自动化集装箱枢纽。通过紧密对接国家物流枢纽总体规划，提出到2035年拟建设262个一、二级物流基地，实现对国家物流枢纽承载城市全覆盖。

铁路物流基地面向社会提供公共物流服务，具有物流服务和配套服务功能，辐射范围大，存储、吞吐能力强，具备多式联运条件，设计年度可分为近、远两期，满足货物集装化、装卸机械化、运输快捷化、仓储一体化、信息集成化、安全检测监控智能化、服务便捷化和管理现代化的要求[5]。

目前南京尧化门、北京平谷马坊、武汉吴家山、重庆团结村等171个物流基地已经建成，上海外高桥、苏州陆家浜等20个物流基地正在加快建设[6]。而部分既有货场通过土地置换也逐步退出，一线既有货场将更多采用“铁路＋地产”模式，例如深圳平湖南货场TOD项目，成功实现了项目开发模式新、合作模式新、功能融合新、技术应用新的“四新”模式。我国铁路物流基地的建设运营，也可研究引入社会资本的PPP模式(Public-Private Partnerships)[7]。

2　常州站货场现状分析

2.1　地区货运需求旺盛

2021—2023年，常州站铁路集装箱运量增幅达41.6%，2023年集装箱运量已达12万TEU，既有货场近3年商品车运量由1万辆增加到3.2万辆，增幅220%。常州站集装箱发送量占总发送量的75%以上，其中海铁联运为主要的支柱性货源。2018年、2019年，先后开行了常州站至宁波北仑港、上海芦潮港的海铁联运班列，芦潮港班列由最初的每天开行1列，增长到目前每天2～3列，北仑港每周开行3列左右。2018—2024年常州站至北仑港海铁联运运量如表1所示，2019—2024年常州站至芦潮港海铁联运运量如表2所示。根据预测，到2035年，常州站运输需求预计将达到集装箱20万TEU、商品车14万台；到2045年预计达到集装箱30万TEU、商品车19万台。既有货场的能力远不能满足地区货运量快速发展的需求。

表1　2018—2024年常州站至北仑港海铁联运运量

Tab.1　Sea-rail intermodal transportation volume from Changzhou Station to Beilun Port during 2018—2024

年份	车次	发站	到站	车数/车	发送量/万t
2018	81975	常州	北仑港	1 952	5.02
2019	81975	常州	北仑港	4 171	10.87
2020	81975	常州	北仑港	4 758	12.84
2021	81967	常州	北仑港	7 459	20.10
2022	81829	常州	北仑港、穿山港	6 808	19.25
2023	81829	常州	北仑港、穿山港	8 528	22.30
2024	81829	常州	北仑港、穿山港	4 565	12.70

表2　2019—2024年常州站至芦潮港海铁联运运量

Tab.2　Sea-rail intermodal transportation volume from Changzhou Station to Luchao Port during 2019—2024

年份	车次	发站	到站	车数/车	发送量/万t
2019	81933/81995	常州	芦潮港	8 508	22.40
2020	81933/81995	常州	芦潮港	13 532	41.90
2021	81933/81995	常州	芦潮港	18 358	51.58
2022	81933/81995	常州	芦潮港	23 943	65.15
2023	81933/81995	常州	芦潮港	30 191	80.76
2024	81933/81995	常州	芦潮港	34 251	95.30

2.2　设施设备能力不足

（1）货场设施设备陈旧。常州站货场有仓库8座、面积13 361 m^2，雨棚3座、面积9 496 m^2，怕湿货位458个，货场仓储设施陈旧，自动化立体仓缺失，库存能力较低，难以实现高效的存储和搬运。货场共有集装箱专用门吊5台，通用门吊4台，正面吊1台，电瓶叉车16台、内燃叉车15台，带托运输、集装化运输占比不高，遇货物集中到达或发送时，库位不足，装卸车组织困难。

（2）集装箱堆场不足。常州站集装箱货场没有专门的堆场，仅依靠门吊下区域进行堆码，且由于门吊高度问题，只能堆放2层，总箱位数为1 800 TEU，同时由于45 ft、50 ft箱体尺寸较大，平均每个集装箱占用1.5个箱位，堆场严重不足，货场拥堵成为常态。

（3）货场线路布局不合理。常州站货场共有装卸线16条，部分线路短，装卸车数少，大多数不具备整列运输条件，有的货物线最多只能作业10辆车；其中集装箱货场5条装卸作业线，一批装卸车数最多只有90车。而常州站货场每天要满足2～3列海铁联运、2列广州去向班列装车，柳州南、城厢等去向快速班列及其他内贸箱、罐式箱等的装卸车和进出货作业，频繁的取送车增加了客户等待时间，影响装卸车效率和客户体验。作业量逐年增大，集装箱运输需求的增加与作业能力不足的矛盾凸显。常州站货场线路能力情况如表3所示。

表3　常州站货场线路能力情况

Tab.3　Line capacity of Changzhou Station freight yard

序号	线路名称	线路有效长/m	装卸有效长/m	容车数/车(11 m/14.3 m)	备注
1	西1	364	340	21	集装箱
2	西2	365	340	21	集装箱
3	西3	362	280	11	集装箱
4	西4	369	280	18	集装箱
5	西5	426	415	38/29	商品车
6	西6	280	272	24/18	整车
7	东1	284	272	25/19	整车
8	东2	410	400	37/28	整车
9	东3	410	400	37/28	整车
10	东4	572	568	25	集装箱
11	东6	408	400	37/28	整车
12	东7	566	557	51/39	整车
13	东8	405	400	36/28	整车
14	东9	409	400	37/28	整车
15	危1	140	129	12/9	整车
16	危2	330	328	30/23	整车

（4）货场周边集疏运条件欠佳。随着城市的发展，原来处于城市边缘的常州站货场也逐步也进入市中心，客货混行，大型货车经常拥挤排队，交通限制严重，货运布局与城市规划发展相容性较低，货场能力已不能适应当地城市规划和经济社会发展需求。

2.3　信息化发展水平有待提高

（1）业务功能不够稳定。目前使用的货运站管理信息系统、集装箱智能场站系统等，部分功能交互设计、操作繁琐，作业人员、客户体验较差。信息系统数据传输不稳定，现场作业部分还是依赖于“人工＋系统”的方式完成。例如，集装箱智能场站系统推行以来，系统对于车号、箱号的扫描识别不准，集装箱箱位定位还有误差，悬空箱、异常箱较多，每天要依靠人工进行定位校正和找箱，内部系统繁琐的流程和不稳定性导致效率低下。

（2）信息系统兼容性差。目前使用的信息系统较多、系统兼容性不强，各自独立开发，数据共享存在壁垒，形成“信息孤岛”。作业人员完成装卸车、装卸作业票开具、数据统计分析等，需要在2～3个系统之间进行切换。十八点统计数据依靠人工进行汇总，不能实现大数据的自动采集共享，给信息共享、分析测算和决策等带来难度。

3　常州站货场能力提升措施

3.1　硬件设施升级改造

（1）常州站货场改造用地及功能分区情况。常州站货场改造规划用地64.4万m^2，近期方案计划52.8万m^2，其中保留既有铁路用地10.2万m^2，新征地方用地18.8万m^2，利用既有铁路用地15.8万m^2，园区道路8万m^2。预留用地11.6万m^2。功能分区包括集装箱作业区、商品车兼集装箱作业区、办公区、辅助箱区、商品车停放区等。

（2）常州站货场硬件改造近期方案。近期，拟新建装卸线两束四线，有效长1 050 m，装卸有效长930 m；其中一束两线为集装箱装卸线，设30 m跨度龙门吊；另一束两线为商品车兼集装箱装卸线，预留30 m跨度龙门吊，设顶端站台及交付发车检验区。设集装箱主箱区、辅助箱区、商品车停放区，同时配套办公生活区、场内环场道路(宽度15 m)及装卸作业区。常州站货场近远期改造方案图如图1所示，其中近期改造方案图如图1中紫框部分所示。

（3）常州站货场硬件改造远期方案。远期预留怕

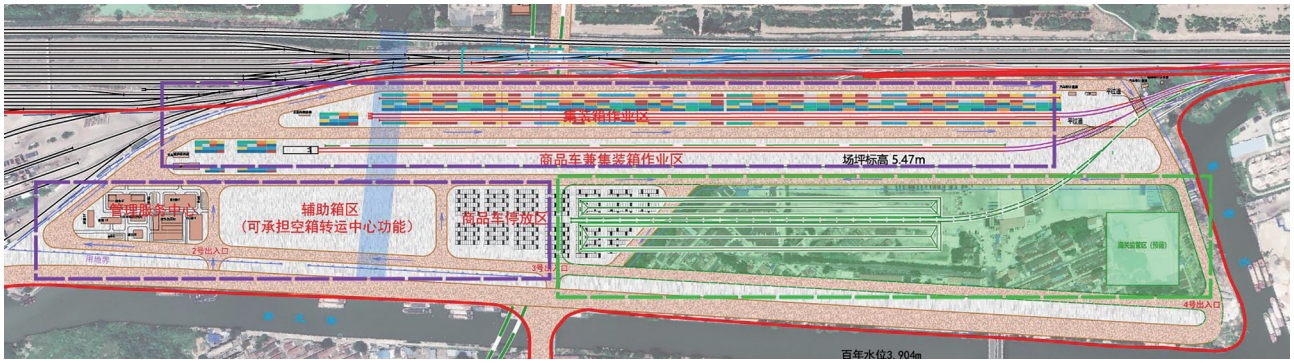


图1　常州站货场近远期改造方案图

Fig.1　Plan for near-term and long-term renovation of Changzhou Station freight yard

湿货物装卸线一束两线，有效长500 m，结合场地条件设500 m×26 m×1.1 m和500 m×38 m×1.1 m的站台各1座，满足整列装卸条件。在货场预留海关监管场所，推进铁路物流基地设施与海关、港口等设施的无缝衔接，推进“港站一体化”。常州站货场改造远期方案图如图1中绿框部分所示。

（4）常州站货场装卸机械及设备配备情况。《国铁集团关于加快铁路现代物流体系建设的意见》（铁办〔2023〕97号)提出，实施物流装备系统创新工程，指导建立以铁路为纽带的托盘多式联运体系，大力发展带托运输和定制化集装单元器具的发展，按照项目制开展循环共用，实现全路托盘共用，在铁路货场提供托盘存放、还取等服务，吸引客户全程带托运输，开发周转箱、周转筐、集装网、集装架等器具，推进集装化器具在全过程物流中的应用，不断提高作业效率。

常州站货场改造后将新增集装箱专用门吊4台、集装箱正面吊1台、空箱堆垛机2台、端头固定式双层小汽车装卸平台1套，新增AGV4台，新增轨道衡1台(100 t)、汽车衡2台(120 t)及超偏载仪1台，新增养护维修工器具设备及建筑维修设备1套，满足货场运维管理需求等。主要设备数量如表4所示。

表4　主要设备数量

Tab.4　Number of main equipment

设备名称	规格	数量
集装箱专用门吊	40.5 t	4台
集装箱正面吊	45 t	1台
空箱堆垛机	8 t	2台
AGV	40 ft	4台
电动单梁起重机	10 t	1台
双层汽车装卸平台		1套
轨道衡	100 t	1台
轨道衡车号自动识别系统		1套
超偏载仪		1台
汽车衡	120 t	2台
车道栏杆机		2套
养护维修工器具设备及建筑维修设备		1套
工程车		1辆
货场工艺全过程数字化运维辅助系统		1套

（5）常州站货场改造能力提升情况。改造后，集装箱主箱区箱位数为2 556 TEU，较原来有较大幅度提升。集装箱作业能力由目前的164车/d，提升至300车/d，商品车由目前26车/d，提升到90车/d。增加辅助箱区箱位数197TEU，商品车停放区车位数增至656个。货场近、远期运量分别为389万t、587万t。常州站货场改造能力提升对比表如表5所示。

表5　常州站货场改造能力提升对比表

Tab.5　Transformation capacity improvement of Changzhou Station freight yard

类别	现状	改造后（近期）	提升/%
货运量	230万t	389万t	69
集装箱运量	12万TEU	20万TEU	67
商品车运量	3.5万台	14万台	300
怕湿货物	132万t	174万t	32
集装箱装车数	164车/d	300车/d	83
商品车装车数	26车/d	90车/d	246
集装箱主箱区箱位数	1 800 TEU	2 556 TEU	42
辅助箱区箱位数	—	197 TEU	100
商品车停放位	350个	656个	87

3.2　数字化转型和智能化升级

（1）搭建物流场站信息平台。通过铁路货运生产作业与管控平台(以下简称“货运管控平台”)、集装箱智能场站系统等货运管理信息系统、办公管理信息系统、视频监控系统、货车装载视频监视系统、出入口管理系统、门禁系统、商品车智能物流基地管理平台、轨道式集装箱门式起重机远程控制系统、公安管理信息系统、综合布线系统、电源及设备房屋环境监控系统等信息平台的搭建，实现作业全流程信息化、智能化。货场信息系统配置图如图2所示。

（2）整合铁路货运系统功能。推动运输信息集成平台的建设，整合铁路与公路、港口物流数据，打破数据“断点”，实现数据的互联互通和共享共用；提供全程数据“一单制”追踪，高效衔接多式联运，实现“铁路＋海运/航空/公路”的无缝衔接与快速中转。不断完善95306货运综合智慧服务平台，扩大网上业务办理范围，完善班列订舱等铁路全程物流的网上办理功能，通过优化网上业务办理流程、提升服务效率等措施，打造一站式、一体化的物流服务综合平台，并完善电子支付服务、运费贷服务等，满足客户多样化需求。加快货运管控平台的建设和应用，整合现既有信息系统功能，进一步优化作业流程，贯通各个系统之间的堵点，强化对现场各个作业环节的实时掌控。

（3）打造数字化物流场站。配合铁路物流场站数

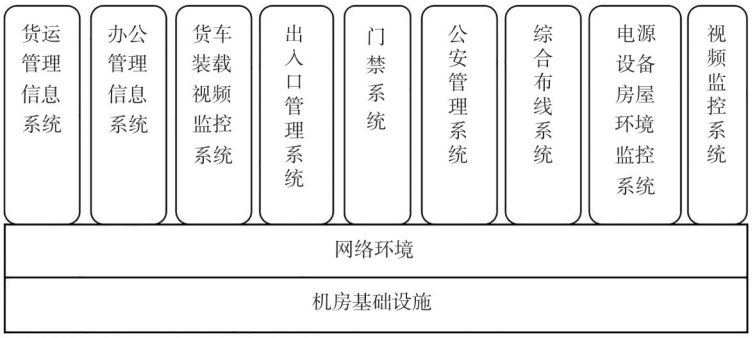


图2　货场信息系统配置图

Fig.2　Configuration of information system of freight yard

字化建设，实施龙门吊、正面吊、叉车、装载机等装卸设备的数字化改造[8]，围绕铁路货场的装卸作业、场内搬运、安全监测等设施设备的数字化改造。远期，在新增辅助堆场的条件下，可新增站内运输用转运AGV设备等，实现站内无人搬运，减少汽车排队等待时间。进一步完善集装箱智能场站系统、轨道式集装箱龙门吊远程控制系统，实现智能识别箱位、无人吊装，全面建成数字化集装箱场站，提升作业效率和服务质量。借鉴义乌(苏溪)国际枢纽港/苏溪集装箱办理站经验，打造混行模式自动驾驶试验铁路场站，构建以“铁路装卸线远控轨道式龙门吊＋堆场自动化轨道式龙门吊＋智能平面运输车”为核心，融合全流程数字化管理的先进作业场景。集装箱辅助箱场采用AGV辅助搬运、短驳如图3所示。



图3　集装箱辅助箱场采用AGV辅助搬运、短驳

Fig.3　Container auxiliary tank yard with AGV auxiliary handling and short barge

（4）提升市场分析信息化水平。建立大数据平台，实时掌握货物运输状态和市场需求变化。应用AI预测货运量，及时优化运输计划和资源配置。根据实时运输需求，智能调度机车、线路和人员等资源，实现资源的合理配置和高效利用。利用智能调度系统，实时监控列车和货物状态，优化运输路径，减少等待时间，提升整体运营效率。利用物联网技术，实现货物的智能跟踪和管理，方便客户随时查询货物位置。

（5）实现货场安全技防可视化。更新补强超偏载检测装置、轨道衡、货场视频监控等，推进货运管控平台、视频监控系统、货车装载视频监视系统、出入口管理系统、门禁系统等智能系统的接入。装卸作业采用轨道式集装箱龙门吊远程控制系统，提高装车效率及F-TR锁等装车作业的安全性。配备列检机器人或者智能巡检机器人，配合货运员进行拍照、前后三检、巡检，降低货运人员作业强度，提高作业效率和安全性。利用智能监控和预警系统，及时发现分析并处理安全隐患，确保货物和人员安全，增强安全保障体系建设。

（6）推进商品车智能管理平台建设。商品车智能物流基地是集公铁联运、中转、仓储业务与后市场增值服务、金融服务于一体的物流基地。常州市作为理想汽车、比亚迪汽车制造基地，市场需求量日益增大，常州站货场的能力远远不能满足企业产量与市场需求，每日最大装车数仅260台左右，且仍采用传统人工作业模式。常州新货场规划改造后，在铁路货场同步搭建商品车智能物流基地管理平台，建立智能管理系统、智能调度系统、智能仓储系统等，对商品车的铁路发送与到达业务、公路短驳与配送业务、铁路装卸车作业、公路装卸作业、仓储、暂存、交验及后增值服务等全流程实时动态管理、智能化运作，实现作业过程中的智能化运营管理[9]。

4　结束语

现代物流体系要求铁路基础设施从“运输载体”向“供应链核心节点”转型，铁路既有货场的未来发展，需要以智能化、绿色化、网络化为目标，紧紧抓住设施设备智能化升级和全流程信息化数字化重建两大核心引擎，通过“硬基建＋软联通＋模式创新”，最终实现设施现代化、作业自动化、管理数字化、服务智慧化、决策数据化，构建高效、智能的绿色物流网络，以全面响

应市场需求变化，推动铁路运输业高质量发展[10]。

参考文献：

[1] 国务院办公厅．“十四五”现代物流发展规划[Z]. 北京：国务院办公厅，2022.

[2] 中共中央办公厅，国务院办公厅．有效降低全社会物流成本行动方案[Z]. 北京：中共中央办公厅，2024.

[3] 中国国家铁路集团有限公司．国铁集团关于加快铁路现代物流体系建设的意见：铁办〔2023〕97号[A]. 北京：中国国家铁路集团有限公司，2023.

[4] 中国铁道科学研究院．铁路货运站智能化改造技术指南[R]. 北京：中国铁道科学研究院，2021.

[5] 铁道第三勘察设计院集团有限公司．铁路物流中心设计规范：Q/CR 9133—2016[S]. 北京：中国铁道出版社，2016：1-2.

[6] 李　杰，潘　贺．铁路货运向现代物流转型升级探讨[J]. 铁道货运，2024，42(10)：1-6.
LI Jie，PAN He. Discussion 0n Transformation and Upgrading of Railway Freight Transport to Modern Logistics[J]. Railway Freight Transport，2024，42(10)：1-6.

[7] 迟　骋．德国铁路货运发展对我国铁路物流中心的启示[J]. 铁道运输与经济，2009，31(10)：67-69.

[8] 中国国家铁路集团有限公司．铁路设备更新改造行动方案：铁发改函〔2024〕352号[A]. 北京：中国国家铁路集团有限公司，2024.

[9] 付勤超，于健镕，杨冬海，等．铁路商品汽车智能物流基地管理平台设计[J]. 铁道货运，2022，40(11)：40-46.
FU Qinchao，YU Jianrong，YANG Donghai，et al. Design of Management Platform for Intellient Logistics Bases of Railway Commodity Automobiles[J]. Railway Freight Transport，2022，40(11)：40-46.

[10] 张天祥，张　巍，秦　胜，等．国外铁路货物运输组织发展现状与启示[J]. 铁道货运，2024，42(12)：88-97.
ZHANG Tianxiang，ZHANG Wei，QIN Sheng，et al. Development Status and Enlightenment of Foreign Railway Freight Organizations[J]. Railway Freight Transport，2024，42(12)：88-97.

（责任编辑：吴文娟）

Upgrading and Intelligent Transformation of Facilities and Equipment of Changzhou Station Freight Yard

LIU Hailing

(Nanjing Railway Logistics Center，China Railway Shanghai Group Co.，Ltd.，Nanjing 210000，Jiangsu，China)

Abstract: Against the background of the in-depth promotion of modern logistics system reform, the transformation of traditional railway freight yards into modern logistics hubs has become an inevitable trend. Taking the railway Changzhou Station freight yard as the research object, this paper analyzed the outstanding problems, such as outdated facilities and equipment and backward information technology. In combination with the digital, intelligent, high-efficiency and green development needs of the modern logistics system, it explored the strategies of railway freight yards in upgrading facilities and equipment and information transformation. In terms of hardware, through the integration of surrounding plots, new containers and small car operation lines, and other measures, the capacity and operation efficiency of the freight field significantly improve. In terms of information, with the help of the whole process of information digital reconstruction, intelligent analysis and decision making, and other technologies, it offers support for the transformation and development of railway freight into modern logistics and provides a useful practical reference for integrating the existing railway freight yard into the modern logistics system.

Keywords: Railway Freight Yard; Modern Logistics Base; Facilities and Equipment; Digitalization; Informatization