文章编号：2097-5899(2025)04-0016-07　　**中图分类号**：U291.5+2　　**文献标识码**：A
DOI：10.16669/j.cnki.issn.2097-5899.202406120001
引用格式：阎美好. 咸宁货场外迁及新建咸宁货场综合物流基地场站布置方案研究[J]. 铁路物流，2025，43(4)：16-22.
YAN Meihao. Relocation of Xianning Freight Yard and Layout Plan for Comprehensive Logistics Base of Newly Built Xianning Freight Yard[J]. Railway Logistics，2025，43(4)：16-22.

咸宁货场外迁及新建咸宁货场综合物流基地场站布置方案研究

阎美好

(中铁第五勘察设计院集团有限公司 线运站场设计研究院，北京　102600)

摘　要：随着城市的快速发展，位于咸宁市中心城区的既有咸宁货场对城市交通、环境的影响日益突出。为着力推动咸宁市高质量发展，完善地区客货运设施空间布局，既有货场外迁势在必行。从发挥铁路支撑作用、推动园区融合发展、物流整体效率最大化等方面进行比选分析，确定新建货场整体布置形式为货场设于国际陆港物流园中部、垂直京广线布置方案。综合考虑既有货场规模、运输品类特点及未来产业规划，确定新建咸宁货场综合物流基地主要功能分区，对基地交通组织进行设计分析，并对搬迁前后货场规模及能力适应性进行分析，从而为其他货场搬迁工程提供参考。

关键词：铁路货运；货场搬迁；场站布局；功能分区；交通组织

1　概述

随着经济的快速发展以及城市规模的不断扩张，最初位于城市外围的铁路货场很多已被包围在城市集中建设区内[1]，割裂城市空间、与城市发展规划相矛盾的同时也限制了自身的发展[2]。从现阶段城市建设发展方式来看，已逐步向存量更新转变，铁路货场所占用地一般是具有良好区位优势以及交通发展条件的存量用地，应对其进行升级改造或者转型[3]；从当前铁路货运发展方向来看，《中长期铁路网规划(2016—2030)》以及《“十四五”铁路发展规划》为货场提出新的发展方向即以发展枢纽型园区经济为导向，有序推进既有铁路货运场站升级改造，推动传统货运场站向城市物流配送中心、现代物流园区转型发展[4]。

咸宁站既有铁路货场位于咸宁市咸安区，地处城市核心，是咸宁地区主要的货运办理站，但近年来随着城市结构和功能的不断转变，铁路货场的运营已对城市发展带来了一定影响。特别是咸宁区域交通主要集中在城市外围，既有货场周边道路交通等基础设施落后且基本定型，不利于对接区域交通，更不利于现有城区交通疏解，并存在开发区等外围物资反向运输至货场的问题。此外，更面临分割永安老城区北部区域和咸安商贸物流区等城市功能区，以及与商贸物流区、高铁商务区等重大项目区的交通矛盾和重大安全隐患等问题。因此，既有货场外迁迫在眉睫。

以既有货场搬迁为契机，为充分发挥咸宁交通区位优势，咸宁市拟依托新货场建设公铁水联运物流园区，主要承担咸宁市及周边地区相关企业铁路货物运输任务、仓储配送、展示交易、流通加工、多式联运、海关监管、冷链物流、保税物流、第三方物流等物流服务，打造立足咸宁、面向鄂南、辐射武汉都市圈及长江中游城市群的区域性现代化综合物流枢纽，有效促进物流环节降本增效的同时还将进一步优化城市布局，实现“客内货外”的铁路运输格局，解决铁路货

收稿日期：2024-06-12
基金项目：中铁第五勘察设计院集团有限公司科研项目(T5Y2023-C03)

场运行对城市交通安全和市民生活所带来的诸多问题，为城市发展和承接武汉产业转移提供更多可能。

综上，新建咸宁货场综合物流基地作为响应咸宁市和高新区国土空间规划的重要基础设施，建成后将有效缓解地区铁路货场发展困境，优化城市空间布局、对接武汉产业转移。因此，展开对咸宁货场搬迁及新建货场综合物流基地场站布置方案的研究，一方面可以适应城市空间发展规划、实现城市高质量可持续发展，另一方面为后续其他货场搬迁项目方案设计提供相关借鉴经验。

2　场站布局

综合考虑既有货场规模、铁路货运需求、运输品类特点及未来产业规划[5]，分析铁路货场装卸作业区货物装卸线规模以及货物线周边的仓库、平货位设置情况[6]，并规划相关配套功能区，依托在建及规划的货场内部及外部交通干线道路开展公铁联运业务。

2.1　既有货场概况

既有咸宁货场占地面积约160 400 m^2，货场周边主要为住宅区及学校。货场内自北向南依次设散堆装货物作业区、集装箱及长大笨重货物作业区、包装成件货物作业区，2022年货运量63万t，货物品类主要为饮食品、集装箱、化工品、工业机械、粮食、化肥、钢材等。散堆装作业区设装卸线1条(货4线)，装卸有效长380 m，采用卸煤机、装载机装卸货物，主要办理金属矿石、非金属矿石、矿建材料等货运业务，受环保及矿山开采调整等影响，目前已停运；集装箱及长大笨重货物作业区设装卸线1条(货3线)，装卸有效长440 m，采用22 m跨度双悬臂门式起重机，主要办理集装箱及钢材等货运业务；包装成件货物作业区采用两台夹一线形式，设装卸线1条(货1线)，装卸有效长464 m，仓库3座、货棚1座，采用叉车装卸货物，主要办理饮食品、化工品、粮食、化肥等货运业务。既有咸宁货场平面示意图如图1所示。

2.2　功能区设置

新建铁路货场装卸作业区主要根据承运货物的种类及装卸方式的不同进行相应的划分设置，铁路货场装卸作业区划分如表1所示。

经分析，铁路货场宜设装卸作业区3处，分别为长大笨重货物作业区、集装箱作业区、包装成件货物作业区。此外，为满足办公及货运业务办理、堆箱、掏装箱、海关监管等物流功能需求，需配套综合服务区、辅助箱区、海关监管及掏装箱场等功能区。

2.3　场站方案研究

2.3.1　场站整体布置形式

为加强物流协同，改造升级或新建的铁路货场应适应产业空间布局，与产业园区深度融合，可围绕铁路物流基地打造公铁联运中心[7-8]。根据《咸宁市国土空间规划(2020—2035)》和《咸宁高新区国土空间总体规划(2019—2035)》，咸宁市高新区规划将规划综合物流片区，武咸协同产业发展轴也恰好贯穿该区域内部，未来将成为与武汉东湖高新区的对接板块，开展战略性新兴产业布局。因而，咸宁货场综合物流基地选址于横沟桥北端、咸宁国际陆港物流园内。根据咸宁国际陆港物流园规划，结合货场走行线走向、既有京广线(北京西—广州)位置等因素，货场布置研究了2个方

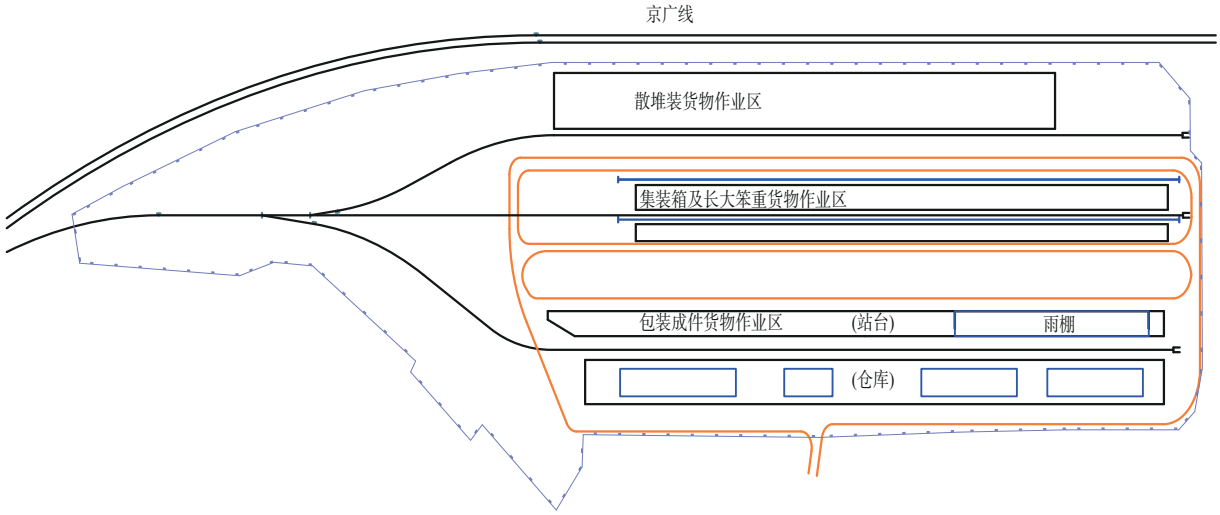


图1　既有咸宁货场平面示意图

Fig.1　Schematic plan of existing Xianning Freight Yard

表1　铁路货场装卸作业区划分

Tab.1　Division of loading and unloading operation areas in railway freight yard

货物品类	装卸方式	装卸作业区
钢铁	门式起重机	长大笨重货物作业区
工业机械	门式起重机	
矿建材料	门式起重机	集装箱作业区
非金属矿石	门式起重机	
集装箱	门式起重机	
外贸集装箱	门式起重机	
饮食品	叉车	包装成件货物作业区
化工品	叉车	
粮食	叉车	
化肥	叉车	
其他	叉车	

案，方案Ⅰ为货场设于国际陆港物流园中部、垂直京广线布置，方案Ⅱ为货场设于国际陆港物流园东部、平行京广线布置。

（1）方案说明。①方案Ⅰ。货场设于国际陆港物流园中部、垂直京广线布置，自北向南依次设辅助箱区、集装箱及长大笨重货物作业区、包装成件货物作业区；紧邻京广线西侧预留铁路集装箱及冷链作业区发展条件。货场设于国际陆港物流园中部、垂直京广线布置方案示意图如图2所示。②方案Ⅱ。货场设于国际陆港物流园东部、紧邻京广线西侧平行布置，自西向东依次设辅助箱区、集装箱及长大笨重货物作业区、包装成件货物作业区；场区西侧预留铁路集装箱及冷链作业区发展条件。货场设于国际陆港物流园东部、平行京广线布置方案示意图如图3所示。

（2）方案比选及推荐意见。方案Ⅱ货场沿一侧布置，对物流园总体布局影响较小，但铁路作业与园区物流衔接不畅，协作性较差，整体物流效率较低；方案Ⅰ布置于国际陆港物流园中部，有利于与国际陆港物流园融合发展，但对园区用地切割较为严重。2个方案均可满足作业需求及物流园发展需要，从发挥铁路支撑作用、推动园区融合发展[9]、物流整体效率最大化等方面考虑，研究推荐方案Ⅰ：货场设于国际陆港物流园中部、垂直京广线布置方案。

2.3.2　内部功能区布置

（1）装卸作业区布置。根据咸宁货场综合物流基地货运需求预测及《铁路物流中心设计规范》(Q/CR 9133—2016)中功能区规模及货物装卸线长度计算[10]，并综合考虑场地条件、作业条件便利等因素确定各功能区规模。

①包装成件货物作业区。仓库站台、堆货场等各项设备的面积(包括有效面积和机械通道、货位间隔距离等辅助面积)根据式(1)计算。

$$F=\frac{QaT}{365P} \tag{1}$$

式中：F为仓库站台、堆货场等各项设备的面积，m^2；

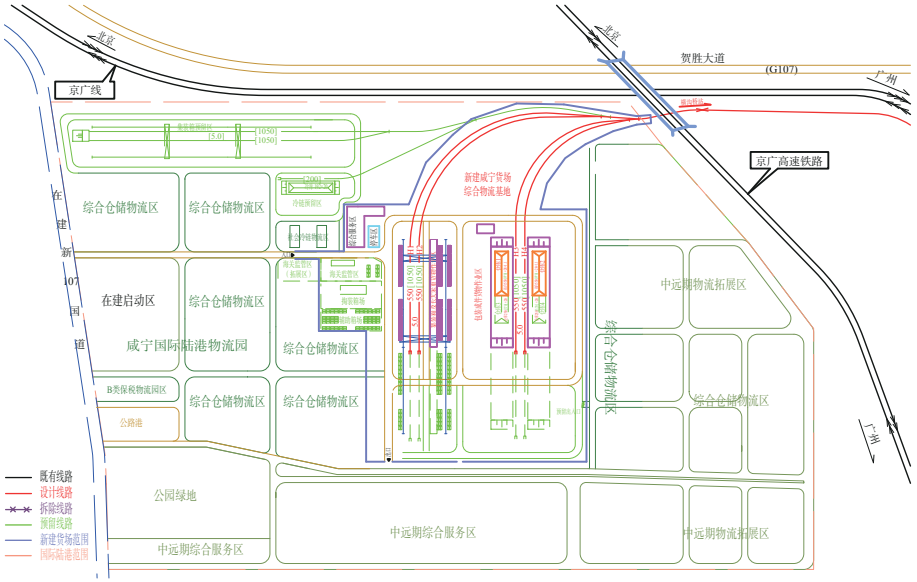


图2　货场设于国际陆港物流园中部、垂直京广线布置方案示意图

Fig.2　Scheme with freight yard located in the middle of the International Land Port Logistics Park and arranged vertically to Beijing–Guangzhou Railway

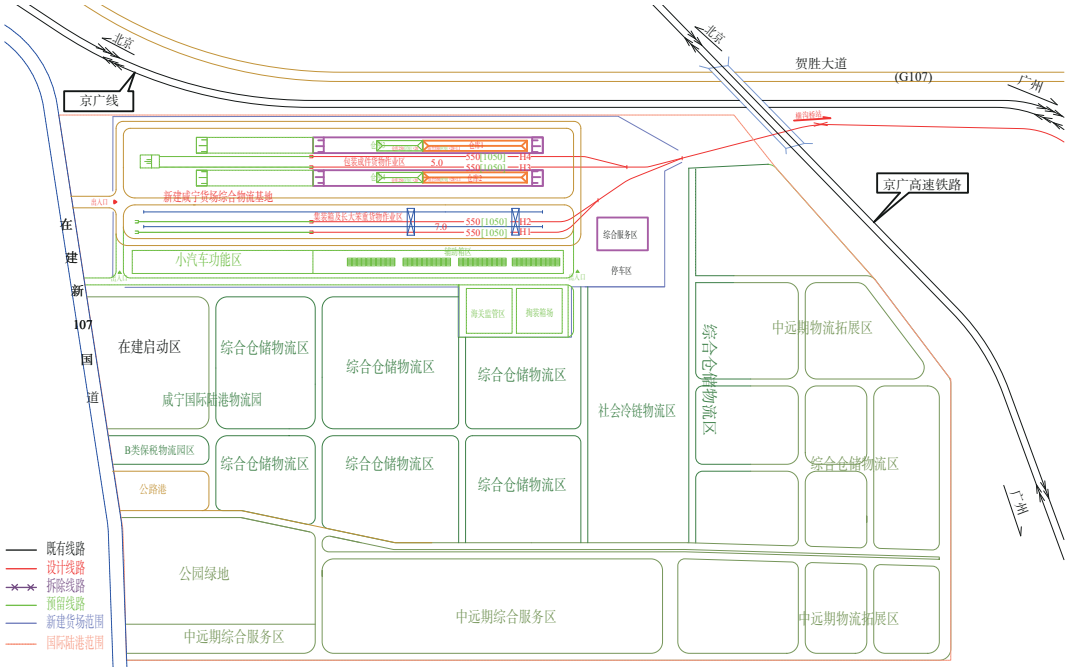


图3　货场设于国际陆港物流园东部、平行京广线布置方案示意图

Fig.3　Scheme with freight yard located in the east of the International Land Port Logistics Park and arranged parallel to Beijing–Guangzhou Railway

Q为年货运量，t；a为货物到发波动系数，取1.05；T为货物在库的平均堆存期，d，到达取3 d，发送取2 d；P为单位面积堆货量，t/m^2，包装成件货物作业区取0.5，长大笨重货物作业区取1。

货物装卸线长度根据式(2)计算。

$$L=\max\left\{\frac{T}{n},\frac{1}{C}\right\}\frac{Qal}{365q} \tag{2}$$

式中：L为货物装卸线的装卸有效长度，m；Q为年到发货运量，t；a为货物到发不平衡系数，本次取1.05；l为货车平均长度，m，采用14 m；T为货物占用货位时间，d，到达取3 d，发送取2 d；n为货位排数，个，包装成件货物作业区取10，长大笨重货物作业区取2；C为每天取送车次数，次，本次取1；q为货车平均静载重，t，包装成件货物采用P_{60}车辆取60 t，长大笨重货物采用C_{70}车辆取70 t。

包装成件货物近、远期铁路到发量分别为67万t和80万t。经核算，包装成件货物作业区近、远期所需作业面积分别为9 666 m^2，11 795 m^2，货物装卸线所需长度近、远期分别为450 m，537 m。因此，包装成件货物作业区设计规模为两台夹两线，近期按半列布置，装卸有效长550 m，作业区配套250 m×20 m仓库2座，预留远期整列条件，2座仓库远期将建为370 m×20 m，可满足作业需要。

②长大笨重货物作业区。长大笨重货物近、远期铁路到发量分别为33万t和50万t。经核算，长大笨重货物作业区近、远期所需作业面积分别为2 331 m^2，3 596 m^2，货物装卸线所需长度近、远期分别为285 m，432 m。

③集装箱作业区。集装箱主箱场所需总箱位数应根据各类箱日均作业箱数、占用箱位时间及堆码层数等因素确定，按式(3)—(5)计算。

$$N_{主i}=\frac{Q_i\times\alpha}{365} \tag{3}$$

式中：$N_{主i}$为主箱场i类箱日均作业箱数，TEU/d；Q_i为主箱场i类箱年作业箱数，TEU/a；i为主箱场箱类别；α为集装箱到发波动系数，本次取1.05。

$$N_{主}=N_{到}+N_{发}+N_{中}+\left|N_{到}-N_{发}\right| \tag{4}$$

式中：$N_{主}$为主箱场日均作业箱数，TEU/d；$N_{到}$为日均到达箱作业箱数，TEU/d；$N_{发}$为日均发送箱作业箱数，TEU/d；$N_{中}$为日均中转箱作业箱数，TEU/d。

$$M_{主}=\sum\frac{N_{主i}\times t_{主i}}{h_{主i}\times\mu_{主i}} \tag{5}$$

式中：$M_{主}$为主箱场需要的总箱位数，个；$t_{主i}$为主箱场i类箱占用箱位时间，d；$h_{主i}$为主箱场i类箱最高堆码层数；$\mu_{主i}$为主箱场i类箱层高利用系数。

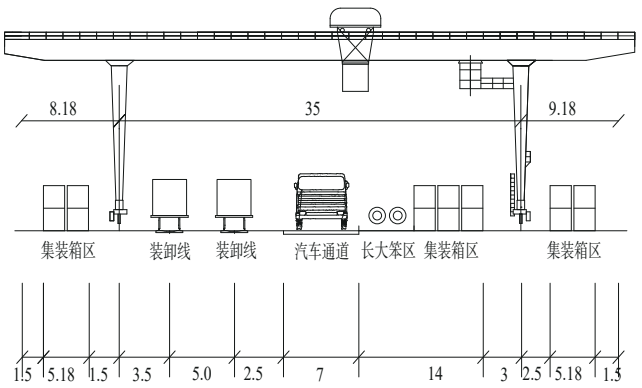
主箱场箱位数计算参数如表2所示。

表2　主箱场箱位数计算参数

Tab.2　Calculation parameters for number of container positions in main container yard

序号	名称	占用箱位时间/d	轨道式集装箱门式起重机	
			最高堆码层数/层	层高利用系数
1	到达箱	2～3	3	0.4～0.7
2	发送箱	1.5～2	3	0.6～0.8
3	中转箱	1.5	3	0.6～0.8

经核算，堆箱场近、远期所需箱位分别为294个、398个。根据运输特点及运量，将集装箱作业区和长大笨重货物作业区合设，规模为一束两线，近期按半列布置，装卸有效长550 m，预留远期整列条件，作业区采用35 m跨度门式起重机装卸，2个作业区横向平行布置，其中长大笨重货物作业区货位宽度为6.08 m，堆箱场近、远期设箱位分别为511个、966个，可满足作业需要。门式起重机作业区布置图如图4所示。



注：图中单位为m。

图4　门式起重机作业区布置图

Fig.4　Layout of gantry crane operation area

（2）配套功能区布置。

①综合服务区。在货场东北侧设综合服务区，主要是为员工以及客户提供办公场所、日常服务和商务商业配套设施的智能型管理中心，也是园区交易市场、金融、工商、公安等机构进驻现场办公的场所。

②辅助箱区。根据咸宁国际陆港物流园规划，拟建海关监管区、保税物流区设于咸宁货场综合物流基地中部偏西的北侧。为尽可能做到与海关无缝衔接，并考虑场区用地条件，在货场北部紧邻集装箱及长大笨重货物作业区设辅助箱区。

③国际箱海关监管区及掏装箱场。为满足国际箱监管及掏装箱作业需要，结合两功能区平面布置要求，并考虑与咸宁国际陆港物流园规划充分衔接，于辅助箱区东侧、紧邻国际陆港物流园拟建保税物流区设国际箱海关监管区及掏装箱场。

④铁路集装箱及冷链作业区。为满足新货场未来打造成为物流基地需求，以及做好城市产业空间发展预留，预留冷链运输作业相关条件。结合场地条件，在国际陆港物流园东部、紧邻京广线西侧预留铁路集装箱及冷链作业区。集装箱作业区设计规模一束两线，装卸线有效长1 050 m，满足整列装卸作业条件；冷链作业区设计规模一台一线，装卸线有效长200 m，配置冷链仓库1座。

⑤特货(小汽车)功能区。为预留特货(小汽车)装卸作业需要，在预留铁路集装箱作业区装卸线尾部预留端式装卸站台，并在旁侧设交付区、检测区及仓储区等特货(小汽车)物流功能区。

2.3.3　交通组织研究

（1）门区布置。区域内现状主要对外通道为在建107国道。咸宁国际陆港物流园一期(1 653 033 m^2)规划形成“四横三纵”的路网格局，其中“四横”为园区主要对外通道，可快速疏散到新107国道上，满足铁路货场以及物流园区一期对外出行需求；“三纵”为园区内部各功能区间联络通道。

基于上述外部路网布局结构，根据咸宁货场综合物流基地预测货运量、功能区布置，并考虑交通组织、门区管理等因素，本次研究共设门区3处(含预留1处)，出入口通道数量根据车站日均到达、发送货运量、大门工作时间、货车到站不平衡系数及每辆货车平均载重量等因素确定，根据式(6)计算。

$$W_{出或入}=\frac{N_{到或发}\times k_{车}}{t_{门}\times p\times q_e} \tag{6}$$

式中：$W_{出或入}$为门区所需出口或入口车道数，个；$N_{到或发}$为日均到达或发送作业量，t；$k_{车}$为车辆到达不平衡系数，可采用1.5～3.0；$t_{门}$为门区日工作时间，h，可采用12～18 h；p为单车道每小时通过车辆数，辆/h，进入方向可采用20辆/h，外出方向可采用30辆/h；q_e为车辆平均载质量，t。

近期设门区2处：于货场东路上设门区1处，作为货场入口，宽度30 m，车道数5个；于王家祠路上设门区1处，作为货场出口，宽度30 m，车道数5个。2个门区均利用横向通道直接连接到新107国道上，实现货场内货运交通的便捷疏散需求。考虑远期发展需要，沿冷链西路预留门区1处，主要服务于包装成件货物作业区车辆进出，宽度30 m，设置三进两出5个车道。

（2）道路布置。为减少基地内车流的交织，实现

车流的顺畅运转，按照“车流分离、功能独立、互不干扰”的原则进行设计，以提高基地内交通组织效率、保障行车安全。规划道路等级主要分为：主干路(20 m)、次干路(10.5～15 m)。规划形成“一主二次”的内部道路体系。

“一主”：指集装箱及长大笨重货物作业区与围墙之间的东西向内部交通主干路，通东北侧和西北侧2个出入口，保障货场核心作业区与外部道路交通衔接顺畅。

“二次”：指集装箱及长大笨重货物作业区与包装成件货物作业区之间及道路围墙与包装成件货物作业区之间的内部环场次干路，保障货场南北两侧地块东西向交通顺畅。

2.3.4　平面布置说明

新建咸宁货场综合物流基地接轨于京广线横沟桥站，货场走行线线路自既有京广线横沟桥站引出，向北沿既有京广线西侧走行，下穿既有京广高速铁路(北京西—广州南)后进入新建咸宁货场综合物流基地。咸宁货场综合物流基地设于国际陆港物流园中部、垂直京广线布置，自北向南设辅助箱区、集装箱及长大笨重货物作业区、包装成件货物作业区，其中集装箱及长大笨重货物作业区规模为一束两线，近期按半列布置，预留远期整列条件，作业区采用35 m跨度门式起重机装卸，设通用门吊、集装箱专用门吊各1台；包装成件货物作业区规模为两台夹两线，近期按半列布置，预留远期整列条件，作业区配套站台及仓库各2座。规划用地面积358 668 m^2。

3　搬迁前后货场规模及能力适应性分析

从用地面积、货运设施设备、作业条件、作业能力等方面，对搬迁前后货场规模及能力适应性进行分析可知，本次设计方案与既有规模及能力相匹配。既有货场(用地及包装成件货物作业区)搬迁前后规模及能力适应性分析对照表如表3所示。既有货场(集装箱及长大笨重货物作业区)搬迁前后规模及能力适应性分析对照表如表4所示。

4　结束语

咸宁货场的搬迁及公铁水联运物流园区建成后将实现传统货场向现代物流园转型，有效提高铁路货运质量、拓展货运发展空间、提高铁路市场竞争力的同时，也将更好地支撑咸宁地区经济快速发展并促进城

表3　既有货场(用地及包装成件货物作业区)搬迁前后规模及能力适应性分析对照表

Tab.3　Comparison of scale and capacity adaptability before and after relocation of existing freight yard (land use and packaged cargo operation areas)

序号	项目	用地		包装成件货物作业区							
		面积/m^2	匹配情况	装卸线		仓库或货棚/m^2	露天站台/m^2	设备		作业能力/万t	匹配情况
				条数/条	总装卸有效长/m			名称	台数/台		
1	既有	160 400	新建工程用地面积	1	464	6 342	7 176	叉车	7	43	新建规模及能力
2	新建	358 668	大于既有货场用地	2	1 100	10 000	20 800		11	120	大于既有

表4　既有货场(集装箱及长大笨重货物作业区)搬迁前后规模及能力适应性分析对照表

Tab.4　Comparison of scale and capacity adaptability before and after relocation of existing freight yard (container and bulky cargo operation area)

序号	项目	集装箱及长大笨重货物作业区								
		装卸线		堆场/m^2			设备		作业能力/万t	匹配情况
		条数/条	总装卸有效长/m	散堆装	集装箱		名称	台数/台		
					主箱场	辅助箱场				
1	既有	2	820	4 500	4 000	—	通用门吊	1	100	新建规模及能力大于既有
2							集装箱专用门吊	1		
3	新建	2	1 100	长大笨重区3 344	9 597	6 446	通用门吊	1	288	
4							集装箱专用门吊	1		
5							集装箱空箱堆垛机	1		
6							集装箱正面吊	1		

市布局优化，此外，也为其他城市中心铁路货场的搬迁提供参考。

参考文献：

[1] 何西健，王庆辉，屈拴科，等. 滕州站铁路货场搬迁方案研究[J]. 铁道货运，2019，37(10)：49-53.
HE Xijian，WANG Qinghui，QU Shuanke，et al. A Study on the Relocation Plan of the Freight Yard at the Tengzhou Railway Station [J]. Railway Freight Transport，2019，37(10)：49-53.

[2] 丁　浩. 多式联运背景下温州西货场搬迁选址及布局研究[J]. 物流技术与应用，2023，28(3)：166-170.
DING Hao. Study on Relocation Location and Layout of Wenzhou West Freight Yard under the Background of Multimodal Transport[J]. Logistics & Material Handling，2023，28(3)：166-170.

[3] 王耀卿，张　宇，郑　猛，等. 新时期北京市铁路货场发展分析与提升优化思考[C]//中国城市规划学会城市交通规划专业委员会. 韧性交通　品质与服务—2023年中国城市交通规划年会论文集：2023年卷. 西安：2023：1297-1310.

[4] 韩伯领. 铁路现代物流体系架构设计及实施路径研究[J]. 铁道运输与经济，2024，46(3)：1-10.
HAN Boling. Research on Architecture Design and Implementation Path of Modern Railway Logistics System[J]. Railway Transport and Economy，2024，46(3)：1-10.

[5] 胡　凡，曹　睿，许　舵. 青龙山铁路物流基地功能区布局探索[J]. 铁道货运，2024，42(3)：37-41，60.
HU Fan，CAO Rui，XU Duo. Functional Area Layout Exploration of Qinglongshan Railway Logistics Base[J]. Railway Freight Transport，2024，42(3)：37-41，60.

[6] 郭橙橙. 定州铁路物流园区需求预测与功能区布局规划研究[D]. 北京：北京交通大学，2021.

[7] 刘　浩，张　戎，申嘉琪，等. 上海市公铁联运发展策略研究[J]. 铁道运输与经济，2023，45(12)：82-89.
LIU Hao，ZHANG Rong，SHEN Jiaqi，et al. Research on Development Strategy of Road-Rail Intermodal Transport in Shanghai City[J]. Railway Transport and Economy，2023，45(12)：82-89.

[8] CHEN X，XIAO C X，SHI H W，et al. Research on Site Selection of Changsha-Zhuzhou-Xiangtan Railway Logistics Center Based on Grey Wolf Optimization Algorithm[J]. Journal of Uncertain Systems，2022，15(2)：2250008.

[9] LI J. An Effective System Layout Planning Method for Railway Logistics Centre in the Background of Big Data[J]. International Journal of Reasoning：Based Intelligent Systems，2018，10(1)：11.

[10] 中国铁路总公司. 铁路物流中心设计规范(Q/CR 9133—2016 英文版)[M]. 北京：中国铁道出版社，2016.

（责任编辑：魏　然）

Relocation of Xianning Freight Yard and Layout Plan for Comprehensive Logistics Base of Newly Built Xianning Freight Yard

YAN Meihao

(Railway Line, Transportation and Station Yard Design Institute, China Railway Fifth Survey and Design Institute Co., Ltd., Beijing 102600, China)

Abstract: With the rapid development of the city, the impact of the existing Xianning Freight Yard located in the central area of Xianning City on urban transportation and environment has been increasingly prominent. In order to promote the high-quality development of Xianning City and improve the spatial layout of regional passenger and freight transportation facilities, the relocation of the existing freight yard is imperative. Through comparative analysis from aspects such as playing the supporting role of the railway, promoting the integrated development of the park, and maximizing the overall efficiency of logistics, it was determined that the newly built freight yard was set in the middle of the International Land Port Logistics Park, arranged vertically to the Beijing-Guangzhou Railway. By considering the scale of the existing freight yard, the characteristics of transportation categories, and future industrial planning, the main functional zones of the newly built comprehensive logistics base of Xianning Freight Yard were determined. The traffic organization of the base was designed and analyzed, and the scale and capacity adaptability of the freight yard before and after the relocation were analyzed, providing a reference for other freight yard relocation projects.

Keywords: Railway Freight; Relocation of Freight Yard; Yard Layout; Functional Zoning; Traffic Organization