

# 某危险品仓库专用线接轨方案研究

李凌翔

(广东省铁路规划研究设计院有限公司, 广东 广州 510600)

**摘要** 铁路专用线接轨方案的选择影响着专用线的建设规模及运输组织方案, 巧妙地结合项目的总体布局, 选定最合适的路线和位置, 将创造较好的经济价值。本文主要阐述如何根据路网性质、货流走向、运输径路、线路走向、作业点布局、工程投资等因素进行接轨方案比选, 最后提出危险品专用线最合理的接轨方案, 应贯彻加快车辆周转, 提高运输作业效率的理念。

**关键词** 接轨方案; 危险品; 经济特征

中图分类号: X93

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0112-03

## 1 项目的研究背景

铁路运输具有规模效应、低碳环保、安全可靠的优势, 是一种绿色环保的运输方式, 特别适合大宗商品全天候的集散和输送。铁路开行班列, 定时定点发运, 固定循环自成一列, 能增加货物运输量, 提高运输时效性, 满足客户快速、稳定、准点、不间断运输的需求, 尤其在疫情背景下, 铁路物流可以保障货物运输效率, 受到影响更小。

铁路专用线的修建虽然是为解决企业或者单位内部的运输需要而修建的, 但是其本身也是国家铁路网的一个组成部分。本危险品仓库专用线位于广东省某地级市, 厂址距市区约 20km。由于本项目的设计方案关系到国铁、企业工厂站和专用线的货流组织, 直接影响三方的经济效益, 故作此研究。

该仓库主要产品有:

1. 成品油: 汽油(92号汽油、95号汽油)、0号车柴、航煤。
2. 其他产品: MTBE、燃料油、催化油浆、硫磺、硫铵、液氧、液氩、液氮、液化气。
3. 芳烃类产品: 苯、甲苯、二甲苯。
4. 乙醇胺产品: 一乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、粗胺(二乙醇胺 30%)、重胺 II 类(三乙醇胺 ≥ 85%)。
5. 醇类产品: 乙二醇、二乙二醇、三乙二醇。
6. 有机中副产品: 裂解碳五、裂解碳九、乙烯焦油。
7. 其他有机产品: 环氧乙烷、丁二烯、乙烯。
8. 聚丙烯: PPH-T03、PPH-M17、PPH-Y26、PPH-Y38X、EP300H、EP440N、EP548R、EP548T。

9. 高密度聚乙烯: BM593、XS10N、HD55110、HD5502。
10. EVA。

## 2 项目的研究意义

根据中国铁路专用线建设的发展, 我们可以发现, 铁路专用线建设无论是对于中国的经济还是铁路运输都具有重要意义。

第一, 铁路专用线能够保证货物的准时运到。由于各地的装卸车站缺乏装卸能力, 经常出现货物误时的现象。铁路专用线建成的投用能够保证货物装卸的顺利进行。

第二, 铁路专用线的建设为货主与专用线的所有企业带来了便利。就地选择运输线路原则使货主节省了大量的运输时间, 并节约了自己修建铁路专用线的费用。

第三, 铁路专用线的建设使得铁路运输在激烈的市场竞争中立于不败之地。随着经济的发展, 许多新型运输方式逐渐地取代了铁路运输。铁路专用线建设的实施, 使得铁路运输量下降的趋势得到了缓解。

第四, 铁路专用线的建设为参与企业和铁路部门带来了利益。产权单位要将一部分利润分配给铁路部门。此外, 铁路专用线的建设, 货主要为专用线的所有企业支付一定的铁路使用费用, 实现互利。

## 3 项目基本情况

### 3.1 总布置

该项目总布置如下: 一期用地 605 公顷, 位于政府规划用地中部, 二期用地位于一期用地南北两侧, 合计 409.4 公顷。总图布置包含危险品装置区、动力

设施、储运设施、火炬、污水区、管理区、仓储、维修,其中铁路装卸区属于储运设施部分,位于整个厂区的最东侧。

### 3.2 接轨站概况

#### 3.2.1 某国铁路站

某国铁路站中心里程 K28+815,车站性质为港湾站,车站站房位于线路右侧<sup>[1]</sup>。

车站设到发线 6 条(含正线 1 条),有效长度满足 850m;车站西咽喉设牵出线 1 条,有效长 200m;边修线 1 条,有效长 60m。站同右设综合工区,工区内设大机停留线 2 条,有效长均为 260m,轨道车线 2 条,直线段长度均为 80m。机务折返段设在站对右位置,设机车整备线 2 条,走行线 1 条,机车回头线 1 条,卸油线 1 条。<sup>[2]</sup>

车站预留港区专用线接轨条件,预留增加到发线及调车线条件<sup>[3]</sup>。

站对左设尽头式货场,设货物线 2 条,装卸有效长 196m,货场设 1.0m 高货物站台一座(126m×31.5m),货物仓库 1 座(241m×42m),平货位 1 座(196m×22.5m)。货场预留扩建条件。

#### 3.2.2 工厂站

工厂站是为某企业提供运输服务的专用线车站<sup>[4]</sup>。企业工厂站到发场设置于厂区西部,交由国铁运营。到发场西距相邻车站国铁路站 14.1km。企业工厂站采用到发场、编组场、翻车机场及危险品装车场纵列式布置。

到发场站近期设到发线 5 条,预留到发线 2 条,有效长 850m。西咽喉设尽头式机待线 1 条,有效长 45m;东咽喉北侧设边修线 1 条,有效长 60m。东咽喉南侧设机务折返所 1 处,内设内燃机车整备线 1 条,电力机车整备线 1 条,机车走行线 1 条,机车回头线 1 条。在 1 道南侧预留修建客运站台的条件下。

编组场承担工厂站全部到发列车的解体、集结、编组等作业;近期设编组线 7 条,机车走行线 1 条,存车线 3 条,远期预留 6 条,有效长 850m,在北咽喉设有牵出线 1 条,有效长 450m,机车整备线 2 条,有效长 80m,南咽喉预留牵出线 1 条,有效长 450m。

### 3.3 接轨方案研究

本铁路专用线为危险品提供运输服务,运输品类及方向相对固定。其新建厂区周边可供专用线接轨的国铁车站只有某国铁路站,因此本项目的接轨点可选择的有某国铁路站、宝钢到发场、编组场。具体分析如表 1。

表 1 接轨点选择比选表

站名	与厂区距离 (km)	车站接轨条件比选
某国铁路站	12.5	距离本项目厂址最远,根据规划只能并行既有铁路,且需上跨多条道路,投资较大。
到发场	1.5	距离本项目厂址近,地形较平坦,且不需要上跨道路,工程规模较小。
编组场	0.5	距离本项目厂址近,地形较平坦,且不需要上跨道路,工程规模较小。

根据以上分析,由于某国铁路站距离本项目较远,工程量大,投资高,因此本项目接轨点重点研究在到发场和编组场接轨。

#### 3.3.1 到发场接轨方案 (I 方案)

1. 总体布置。专用线自到发场东咽喉北侧接轨引出,线路折向北走行 0.8km,进入本专用线预留的铁路装卸场地,专用线全长 1.834km。

(1) 到发场。该方案对到发场进行扩建,在车站北侧增加到发线 2 条,有效长 850m,电化挂网;车站西端增加牵出线 1 条,有效长 450m,还建既有待线 1 条,有效长 45m,专用线在东咽喉连通车站所有股道,受此影响,需还建边修线 1 条,有效长 60m。在到发场与专用线之间设安全线 1 条,有效长 50m。

(2) 装卸站。装卸站设在危险品仓库基地东侧,紧邻企业编组场,装卸站由西向东设置固体和液体装卸线。1 道为聚乙烯、聚丙烯、EVA、顺丁橡胶固体装车线,近远期有效长 350m,装车线西侧设置 0.96m 高货物站台,站台上设置仓库;2 道为罐车洗涤线,近远期有效长 350m;3,4 道为航油装车线,有效长均为 350m,油鹤布置在 3,4 道之间;5 道为预留的铁路装卸线,有效长 350m,6 道为 95# 汽油、MTBE、烷基化汽油装车线,近远期有效长 150/300m,油鹤布置在 5,6 道之间;7 道为甲醇、乙酸乙烯卸车线,有效长为 120m,8 道为丁二烯装车线,有效长为 120m,7、8 道之间布置油鹤;9 道为硫磺固体装车线,近远期有效长 150/300m,装车线西侧设置 0.96m 高货物站台,站台上设置仓库。在装卸站南咽喉外侧设置 3 台面动态轨道衡 1 座。

2. 车流组织。到达列车接至到发场,换挂调机,由调机推送至装卸站进行装卸车作业;出发列车从装卸站由调机牵引至到发场到发线,办理到发有关技术作业并换挂本务机后发车。零星车流随摘挂列车运输。

### 3.3.2 编组场接轨方案(II方案)

总体布置:专用线自编组场北咽喉西侧接轨引出,并行于编组场,在编组场的西侧进入企业预留的铁路装卸场地,专用线全长0.849km。

1. 到发场。工厂站到发场所建股道已经考虑本专用线的铁路运输量,本次研究到发场不考虑增加到发线。

2. 编组场。该方案对编组场进行扩建,在编组场西侧增加编发线2条(16,17道),有效长850m。考虑到本项目品类较多,调车作业较为频繁,为了减少本项目与钢铁厂货物列车的调车干扰,提高编组场的作业效率,该方案将编组场预留的南端疏解线实施。

3. 装卸站。装卸站设在本专用线的厂东侧,紧邻企业工厂站编组场,装卸站由西向东设置固体和液体装卸线。装卸站的布置规模同到发场接轨方案。在装卸站北咽喉附近设置3台面动态轨道衡1座。

## 4 铁路接轨方案比选

### 4.1 到发场接轨方案比选

#### 4.1.1 优点

1. 减少车辆占用时间,提高周转效率。货物列车走行径路短,经停环节少,车辆占用时间短,周转快。

2. 采用垂直管理,简化交接手续。企业线可由国铁代管,交接方式采用货物交接,交接方式简便。

3. 开通后运营成本较低。

4. 增加线路数量多,缓解作业压力。到发场新增2股道到发线,增加了车站作业能力。

5. 采取平行作业,最大可能的减少本项目于工厂货物列车的干扰。

#### 4.1.2 缺点

1. 缺失作业线路,不利于机车调度。到发场目前没有牵出线,需要增加1条牵出线进行调车作业。

2. 调整线路设计内容多。改动既有线较多,对既有线运营干扰较大。

3. 增加拆迁工作量。需要新征部分用地。

4. 增加占地面积,影响预留用地。线路占用了本项目二期预留用地。

5. 工程规模大,投资较高。

### 4.2 编组场接轨方案比选

#### 4.2.1 优点

1. 征地拆迁工程量小。由于不需要新征土地,仅租用企业土地或支付企业运营费,大大减少了征拆量。

2. 提高编组质量,减轻到发场作业压力。本项目车辆可在企业编组场按去向直接编入直通货物列车,

减少到发场的作业量。

3. 减少中间环节,提高作业效率。部分危险品空车可利用企业排空车罐车,可精简中间作业环节,提高效率。

4. 节约工程费用。相比到发场接轨方案,工程投资减少1500万元。

#### 4.2.2 缺点

1. 运输管理由企业代管,首先需要国铁与工厂站到发场进行车辆交接,然后由工厂站在装卸站与本专用线进行货物交接,增加运输环节,效率较低。

2. 列车走行距离较长,车辆占用时间长,存在折角运输。

3. 运输距离导致运输成本增加。后期运营费用高。

4. 本项目货物品类较多,调车作业相对频繁,影响编组场的咽喉区能力。

## 5 推荐方案

综合考虑,在到发场接轨列车走行距离短,管理单一,列车经停环节少,车辆占用时间短,虽然工程投资较高,但综合后期运营费用,该方案经济性更高,结合建设单位的意见,本次研究推荐到发场接轨方案(II方案)。

## 6 研究结论

铁路专用线的投用,相比于公路运输、水路运输、管道输送的运输方式,进一步拓宽了石化企业危险品的的外运方式,更加有效地降低了企业物流成本,拓展市场辐射范围及增强市场竞争力,对企业高质量发展有着重要意义。<sup>[5]</sup>

在选择专用线接轨点时,我们应着重从运输组织的顺畅、后期维护管理的便利性方面考虑,工程投资仅是考虑因素之一,但不是决定性因素<sup>[6]</sup>。

## 参考文献:

- [1] 国家质量监督检验检疫总局,住房和城乡建设部.GB50012-2012,《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》[S].2012-10-11.
- [2] 国家铁路局.TB10098-2017,《铁路线路设计规范》[S].2017-09-18.
- [3] 国家铁路局.TB10099-2017,《铁路车站及枢纽设计规范》[S].2017-09-18.
- [4] 同[3].
- [5] 刘静.包钢铁路专用线行车及运输组织方案研究[D].兰州:兰州交通大学,2015.
- [6] 中国铁路总公司.铁总运【2013】136号《铁路专用线与国铁接轨管理办法》[S].2013-11-01.