

北方交通大学

硕士学位论文

工业站、港湾站布置图型的研究

姓名：赵斗

申请学位级别：硕士

专业：交通运输工程

指导教师：张超

2001.9.1

摘 要

(工业站、港湾站将企业、港口和国家铁路网有机的联系在一起，同时办理列车到达、解体、编组、出发、交接、取送、装卸等多项作业，是企业与港口运输的关键之一。由于我国工业站、港湾站作业项目多，受管理方式、交接作业地点、厂矿企业的总图布置等因素影响较大，所以其图型设计显得十分复杂。)本次研究对大连北站、口泉站、大庆站、石景山南站等 20 余个有代表性的工业站、港湾站进行了现场调查，涉及煤炭工业站、钢铁工业站、石油化工工业站、机械工业站、火力发电工业站、多企业共用工业站以及港湾站，通过对以上车站的布置图型、主要设备的配置、作业、管理方式等进行分析、研究，并充分征求有关部门的意见。在此基础上再结合多年设计实践进行归纳，作出有代表性的图型。

(本论文叙述了既有工业站、港湾站图型现状，既有工业站、港湾站图型特点以及工业站港湾站图型发展趋势；从工业企业及港口总图运输、管理方式与交接方式、车站作业量及作业特征、工业站、港湾站与企业站、港口站相互配置、工业站、港湾站主要设备的配置、工业企业线或港口专用线接轨地点及交接作业地点、工业站、港湾站相关车场线路技术标准等几个方面分析了影响工业站、港湾站图型设计的主要因素；按企业性质、采掘工业和加工工业、各主要车场的相互配置关系、作业量、铁路车场与企业车场的相互关系、交接制、联设或分设等几方面研究了

工业站、港湾站图型分类方法；从作业方式、优缺点分析、适用范围等几方面论述各类工业站、港湾站图型方案选择方法；根据单、双线铁路、尽头式、贯通式铁路、机务折返段设置方位、装卸设备、解编作业量、有无驼峰布置、专用线接轨、专用线引入等因素绘制了 59 个图型。

（通过分析研究，得出以下结论：

一、工业站与企业站或港湾站与港口站的相互配置

1、采用车辆交接制时，工业站与企业站或港湾站与港口站的相互配置，应根据工业站或港湾站距企业或港口远近，工业站或港湾站担当路网中转作业量的多少及地形、地貌等条件综合确定。

2、采用车辆交接时，当工业站、港湾站与企业或港口相距较近，担当路网车流中转作业量较少且地形条件适合时，工业站与企业站或港湾站与港口站宜联合设置。否则，可分开设置。

二、工业站、港湾站图型设计要求、分类、客货运设备

1、工业站或港湾站图型应根据交接方式、交接地点、引入线路数目、作业量、作业性质和该站在路网上所担当的作业分工和货物装卸地点，结合企业或港口的规划和地形、地质条件确定。并应符合下列要求：

1) 出入工业站或港湾站车流的到发、解编、交接和车辆取送作业应顺序进行并减少折角作业，避免列车在国家铁路上的折角和迂回运输。

2) 交接作业与其它作业宜平行进行，压缩车辆在站

内停留时间，减少车辆在站内的走行距离。

3) 车站图型布置应使铁路与企业或港口的车站作业便于管理和有利于行车指挥，节省定员。

2、工业站、港湾站的图型宜按下列四类确定：

1) I类图型：路厂（矿、港）实行货物交接制或实行车辆交接制，且工业站与企业站或港湾站与港口站分设，交接地点不在工业站或港湾站的图型。

2) II类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站或港湾站与港口站分设，且交接场设在工业站与港湾站的图型。

3) III类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站或港湾站与港口站联设的图型。

4) IV类图型：货物交接与车辆交接制并存的图型。

3、客货运设备：

1) 工业站或港湾站应根据需要设置旅客站房、站台及跨线设备等客运设备。若工业站或港湾站所服务的企业或港口规模较大，设置一处客运设备不能满足通勤职工的需要时，可在铁路正线经过企业或港口职工集中的厂（矿、港）区或住宅区增设旅客乘降所。

2) 工业站或港湾站宜设置货场。货场位置应结合城镇规划、企业和港口的总平面布置、地形条件及货物装卸量等条件确定。

三、通过比选，最终确定了15个有代表性的图型。)o

关键词：工业站 港湾站 图型研究

Abstract

Industrial and harbour station, relating national railway with industrial and harbour, where trains arrive, marshal, depart, delivery-receive, get and deliver, load and unload here, is one of the key factors in enterprise and port transportation. In our country the plan of railway industrial and harbour stations is complex. I investigate Dalianbei railway station, Kouquan railway station, Daqing railway station, Shijingshannan railway station, and so on, about more than 20 railway stations, involved coal industrial station, iron and steel industrial station, petroleum industrial station, mechanism industrial station, firepower generate electricity industrial station, industrial station for several enterprises and harbour stations. Through analyzing, study, getting ideals from some department and designing practice, I conclude the representative plan.

In this article, I state status, the characteristic and developing way of the industrial and harbour stations in our country; state the factors including transportation, form of management and delivery-receipt, quantity and characteristic of the cars, location of industrial and harbour station and enterprise and port station, the facilities of industrial and harbour station, the place for delivery-receipt or industrial siding in, the technique standard of lines in the stations; I get to know the proper method for classifying the plan of the stations; I discuss how to work in stations, virtues and defects, when and where adopt the blueprint of the plan. And then I protract 57 drawings distinguished with single or double mainline, end or run-through station, where the industrial siding run in, where the depot lies, etc.

I draw the conclusion below:

I. The location of industrial and harbour station and enterprise and port station.

1. With delivery-receipt of the car, we must consider the distance between industrial and harbour stations with enterprise or port, the quantity of transfer cars in the station, the landform and the relief systemly.

2. With delivery-receipt of the car, if the distance between industrial and harbour stations with enterprise or port is short, the quantity of transfer cars in the station is small, the landform and the relief is proper, we should consider railway-factory combined or railway-port combined marshalling station.

II. The designing request, the classification, the facilities for passengers and freights.

1. The plan of the station is based on form of management and delivery-receipt, the place for delivery-receipt or industrial siding in, the quantities of mainlines, the quantity of transfer cars in the station, the transportation characteristic, the landform and the relief, it should accord with the request underside.

1) Trains should arrive, marshal, depart, delivery-receive, get and deliver, load and unload in station orderly, avoiding indirectly, unstraightly.

2) The delivery-receipt should be done at the same time with other work to reduce the hours cars stay in the station.

3) The plan should be suitable for management, the fixed number of persons should be less.

2. The plan should be classified like this:

1) Class 1, delivery-receipt of goods, or delivery-receipt of car, as the same time, the location of industrial and harbour station and enterprise and port station is separate, the place for delivery-receipt is not in the industrial and harbour station.

2) Class 2, delivery-receipt of car, as the same time, the location of industrial and harbour station and enterprise and port station is separate, the place for delivery-receipt is just in the industrial and harbour station.

3) Class 3, delivery-receipt of car, as the same time, the industrial and harbour station is combined with enterprise and port station.

4) Class 4, delivery-receipt of car and goods.

3. The facilities for passengers and freights.

1) We should consider some passengers' facilities like station buildings, platforms, and so on.

1) We should consider freight yard in the industrial and harbour station.

4. Finally 15 representative plan are come into being.

Key words: Industrial and harbour station plan study

一、概述

（一）研究的必要性

随着国民经济的不断发展，我国工矿企业的规模在不断发展壮大，依靠铁路运输的货物品种及数量日益增长，直接为之服务的外部铁路运输显得更加重要。工业站、港湾站将企业、港口和国家铁路网有机的联系在一起，同时办理列车到达、解体、编组、出发、交接、取送、装卸等多项作业，是企业与港口运输的关键之一。由于我国工业站、港湾站作业项目多，受管理方式、交接作业地点、厂矿企业的总图布置等因素影响较大，所以其图型设计显得十分复杂。本论文将根据不同情况，在大量调查企业、港口及工业站、港湾站的基础上，结合多年设计实践，总结分析各类工业站、港湾站作业特点及图型适应情况，进行科学研究，得出正确结论，以便对今后我国工业站、港湾站的设计提出合理化建议，并以最佳的图型纳入正在编写的《铁路工业站、港湾站设计规范》中。

（二）研究的方法

搜集有关资料，并对有代表性的工业站、港湾站的布置图型、主要设备的配置、作业、管理方式等进行现场调查，充分征求有关部门的意见。在此基础上再进行分析、讨论和归纳，提出具体意见，并作出有代表性的图型。

二、国内工业站、港湾站技术状况及发展趋势

（一）工业站、港湾站图型现状

目前，我国工业站、港湾站图型受运输管理模式、装卸设备、铁路技术标准等多种因素的影响，为了适应不同企业、港口运输的需要，经过多年来不断的摸索、实践和改革，逐步形成了当前多种类的工业站、港湾站图型，经现场调查概括起来主要有以下两大类：

1、横列式布置图型

不论采用货物交接还是车辆交接，横列式工业站、港湾站图型在我国占有相当大的数量，如重点调查秦皇岛南、柳村、塘沽、口泉等

20 个车站，横列式一级二场图型约占 70%（见表 1）。其优点是布置紧凑、节省用地、便于调度管理。其缺点是横向场地要宽阔，车站解编能力小，特别双方车站联设时，两端咽喉区干扰较大。

2、纵列式（混合式）布置图型

此类图型在我国工业站、港湾站中所占比例不高，一般在采用车辆交接或车辆交接与货物交接同时并存且为大型企业及多个企业服务的工业站及大型综合性港口服务的港湾站所采用。如灵山、秦东、日照、何家湾等。此类图型的主要优点为解编能力大、站内作业干扰小，缺点为占地较大，投资高、管理较复杂。

虽然我国工业站、港湾站数量及规模在不断的发展，但由于各个车站发展的历史原因，再加上缺乏行业标准《工业站、港湾站设计规范》为约束的规范化图型设计，使一些车站也存在着作业效率低、设备大量闲置、车站与企业及港口作业不协调等实际问题，所以，通过认真分析工业站、港湾站图型影响因素，研究出适合不同类型企业和港口及不同管理方式的合理图型，将为我国今后工业站、港湾站图型设计作出规范化指导。

工业站、港湾站图型与车流及作业量分析表

表 1

项目 站名	服务企业	站 型	交接方式	类型	日接发列数		日解编车数		日行调中 转车数	附注
					到	发	上 行	下 行		
大连 北站	大连港	双线双向一级五 场(尽端)	车辆交接	I	261	301	1432	2074	165	
日照站	煤矿	双线双向一级四 场(尽端)	货物交接	I	174	199	1568	438	---	
地心站	炼油厂	双线横列一级二 场(贯通)	货物车辆 交接并存	IV	11	101	1460		---	客货纵列
大庆站	油田 物资	双线横列一级二 场(贯通)	货物交接	I	7	5	916		---	
翠屏 山站	莒县 电厂	双线横列中间站 (贯通)	货物交接	I	2	2	---		---	
石景山 南站	首钢	单线横列一级二 场(贯通)	车辆交接	II	185	159	1380		---	
秦皇岛 南站	秦皇岛港	双线横列一级二 场(贯通)	车辆交接	I	17	17	1300		163	
秦皇岛 东站	秦皇岛港	双线双向混合一 级六场(尽端)	车辆交接	III	22	22	—	—	---	
柳村站	秦皇岛港	双线横列一级二 场(贯通)	货物交接	I	25	25	—	—	---	
塘沽站	天津港	双线横列一级二 场(贯通)	货物交接	I	21	22	1560		---	客货纵列
军粮 城站	电厂、 大无缝	双线横列一级二 场(贯通)	货物车辆 交接并存	I	4	4	196		---	
平南 山东站	煤矿、 钢厂	单线横列一级二 场(贯通)	车辆交接	I	18	18	1600		---	
铁石站	胜利炼 油厂	单线横列一级二 场(贯通)	车辆交接	II	12	12	720		---	
何家 湾站	多企业 共用	单线单向二级三 场(尽端)	货物车辆 交接并存	IV	37	37	940		---	
张村站	宝钢	单线列一级二 场(贯通)	车辆交接	I	22	22	1300		---	
大成站	多企业 共用	双线横列一级二 场(贯通)	货物交接	IV			---		---	
火山站	鞍钢	双线双向二级五 场	车辆交接	III			1202		---	
日照站	日照港	单线横列一级二 场(尽端)	车辆交接	III			163		---	
黄岛站	青岛港	单线单线二级一 场(尽端)	车辆交接	I	20	20	400		---	
孟家 电站	长春 一汽	双线贯通式一级 一场	车辆交接	III		1	399		---	

(二) 工业站、港湾站图型特点

我国工业站、港湾站图型与其它车站图型相比具有以下特点:

1、工业站、港湾站除办理企业或港口列车到达、解体、编组和出发作业外,尚需办理路厂、路港之间交接和有关车辆的取送车作业。按照编组计划,部分工业站和港湾站还需承担路网车流的到发和解编作业。

2、车站图型设计中，除应考虑列车到发及解编作业的车场外，尚应在实行车辆交接方式时，研究确定铁路车场与交接场及企业车场的关系。在采用联合布置时，图型一般较为复杂。

3、工业站港湾站图型设计中，特别是在正线贯通式图型设计中，必须认真考虑企业线或港口线接轨方式。咽喉区布置较复杂，在企业或港口到发车流较大时，尚应考虑必要的线路疏解。

(三) 工业站港湾站图型发展趋势

随着工矿企业和港口运输量的增加，生产流程及装卸手段的提高，新型管理方式及牵引动力的变革，对工业站、港湾站的平面布置及交接方式将提出更高的要求。

1、选择更加合理的管理模式及交接方式，合理组织站内作业，简化作业程序。

2、在满足能力要求及作业安全的条件下，尽量简化车场布置，缩短作业流程。

3、采用现代化装卸工艺和设备，提高装卸效率，加快车辆周转。

4、提高铁路技术标准，采用先进的牵引动力及站场设备，提高作业效率。

三、影响工业站、港湾站图型设计的主要因素

(一) 工业企业及港口总图运输

工业企业及港口的运输分为外部运输和内部运输两部分，外部运输是工业企业及港口同外部运输网（铁路、公路及水路）之间的运输，内部运输是指工业企业及港口范围内的运输。在我国，铁路运输一般是工业企业或港口运输的主要方式，而作为工业企业或港口铁路运输主要环节之一的工业站和港湾站又是企业或港口内部运输与外部铁路网衔接的出入口。因此，无论内部运输还是外部运输对工业站和港湾站的设置均产生直接影响。同时，各种总图设计都具有近远结合、分期发展的特点，工业企业和港口的总图运输亦不例外，所以工业站与港湾站图型及规模应根据工业企业或港口的总图布置合理选型，结合规划年度分期发展。

1、企业或港口内部铁路运输对工业站和港湾站设置的要求

依据工业企业或港口的性质及内部运输特点，无论厂内或港内铁路采用树枝状、带状还是环状布局，其工业站和港湾站的设置均应尽量靠近工矿企业及港口，以减少工业站、港湾站至企业、港口的走行距离，特别是在实行货物交接、铁路统管时，靠近布置更有利于实行统一管理，对大宗散装货物便于组织企业和港口的直达列车，减少中间作业环节，降低运输成本。其次，每一工业区及港口的工业站和港湾站也应集中布置，以方便管理和保证作业安全，减少设备的重复配置和浪费。工业站和港湾站的设置位置及与企业或港口专用线的接轨方向，应使企业或港口内部车流进出便捷，减少迂回及作业干扰，提高作业效率。

2、外部铁路运输对工业站、港湾站设置要求

工业站或港湾站一般都位于铁路干线上，除了直接为企业或港口服务外，有的还担负着少量或部分路网车流的到发、改编作业。所以，工业站、港湾站的设置除受其内部运输影响以外，还受到外部铁路网的制约，因此，

1) 车站的位置应布置在厂矿企业或港口有大量货流的出入口，

避免车流在路网或铁路枢纽内迂回或折角。

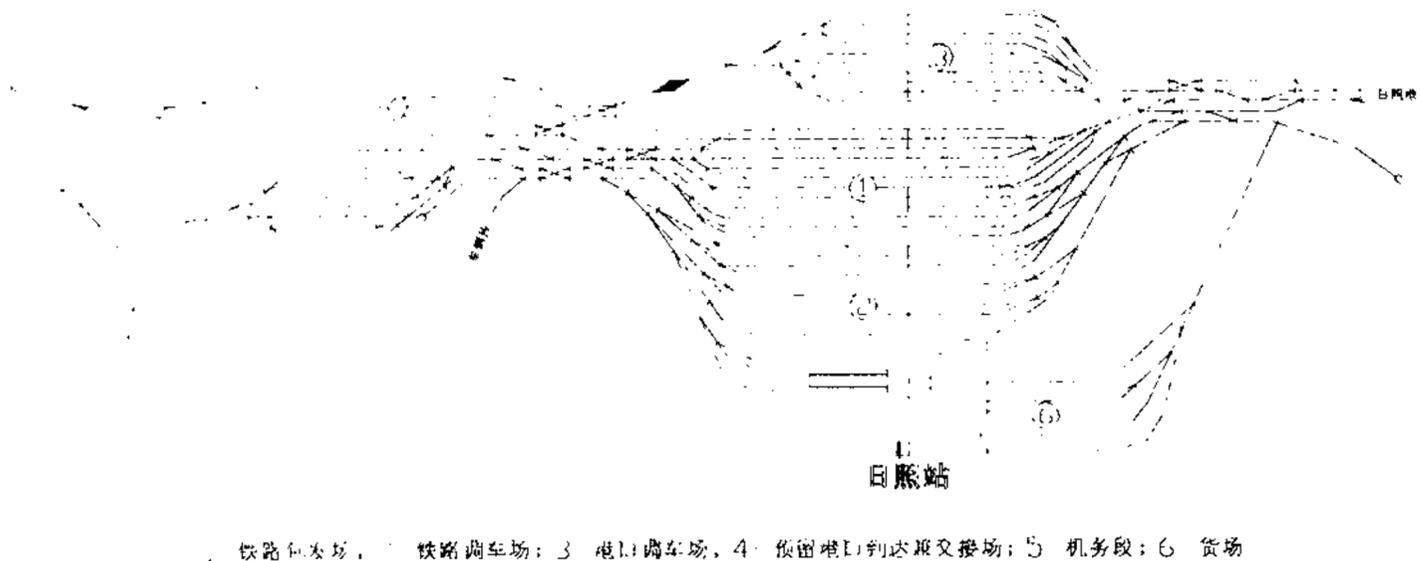
2) 其位置的确定, 还应符合铁路车站分布的要求, 既保证区间通过能力的需要, 又要尽量满足地方运输要求。

3) 在铁路枢纽内, 应与枢纽内主要编组站有便捷的通路, 尽量减少或不承担路网车流的改编作业。

4) 贯通式工业站或港湾站特别是路企、路港车场联设, 进路交叉干扰严重时, 还应考虑主要线路间的疏解, 以保证铁路网的畅通。

3、工业站与港湾站图型应结合工业或港口的总图规划合理配置, 分期发展

工业站和港湾站的图型要与企业或港口运输的分期发展有机的结合起来, 企业或港口的建设都是分期逐步实施的, 因此工业站或港湾站亦应按照总图运输的设计年度分期建设。既要防止过早投资, 近期把建设规模搞的过大, 又要避免工程建成不久, 就满足不了运量增长的需要, 造成改建频繁, 影响运营。所以为了提高铁路投资效益, 体现少投入多产出的精神, 对运量增长缓慢的新建铁路工业站和港湾站的配线、货场规模、生产定员等可结合总图运输按初期运量和运输性质确定, 对于运量增长较快的新建或改建铁路工业站、港湾站设计宜结合总图运输, 采用远近两期确定。以避免将来大拆大改或近期设备的闲置。例如, 路港联设的日照站, 在近期的站型设计上充分考虑远期港内运量增长后的情况, 预留了企业峰前场的位置及平纵断面条



件。随着日照港三期填海工程及荷日复线的实施，港口吞吐量增加，在原预留位置上拟修建峰前场，节约了工程投资。（见上图）

（二）管理方式与交接方式

1、管理方式

工矿企业或港口铁路运输一般可分为铁路局统管或代管以及企业自管等形式。

1) 铁路局统管或代管

铁路局统管系指企业或港口铁路移交路方，统一纳入路局运输系统，实行统一管理，统一指挥，统一调度，统一养护维修。企业或港口不再担负任何费用。而铁路局代管是指企业或港口将铁路委托给所在地区铁路局代为运营、养护和维修，所有运输事宜统一纳入路局运输系统，企业或港口定期向铁路局交纳运营、维修养护费用。这种方式与铁路局统管不同之处是企业或港口铁路产权没有移交给铁路局。此外铁路代管还有另一种形式，运营由铁路局代管，而线路和设备的维修由企业或港口负责。

企业或港口铁路无论是统管或代管，厂矿、港口等单位均没有庞大的管理铁路运输的机构和人员，只设有原料和产品的购销机构，根据厂矿企业的生产计划，负责和铁路局配合，共同完成企业的运输任务。铁路与企业可在装、卸车点办理货物交接作业。

2) 企业或港口自管

采用企业或港口自管这种管理体制的企业或港口铁路产权属厂矿港单位所有，并自成系统，自行管理，自备机车和部分车辆，企业附近设有各专业设备的维修机构和设施。铁路局的机车一般不进入企业内部，铁路和企业之间在工业站或企业站办理交接作业。

2、交接方式

根据调查，目前我国工业企业或港口线路与国铁存在着两种交接方式，一种是货物交接，另一种是车辆交接。而有时同一企业根据其货物特点及运输方式不同，又采用两种交接制并存的形式。

1) 货物交接制

货物交接制是铁路机车将到达企业、港口的重空车送至企业的

装、卸车点，进行装卸作业，铁路与企业双方在装、卸车点办理货物交接。货物的装卸由企业或港口负责。

2) 车辆交接制

车辆交接制是铁路与企业间在双方指定地点，将货物连同车辆一同交给对方，即同时进行货物及车辆技术状态的交接，由企业负责其内部的铁路运输及货物装卸。实行车辆交接制时企业应自备机车。

3) 货物交接制与车辆交接制并存

货物交接制与车辆交接制并存时，到发企业或港口的大宗货物重车，在装卸线上实行货物交接；到达企业或港口的其他重车，需由企业或港口机车进行解编后再送往卸车点以及由企业或港口发出的重车，在铁路与企业双方指定地点，实行车辆交接。

3、管理及交接方式的选择

1) 既有工业站、港湾站管理及交接方式

我国既有工业站、港湾站数目繁多，管理及交接方式也是各式各样。这是由于我国国情和各种历史原因造成了这种现状。例如：港湾站，大连北站同大连港、秦皇岛南同秦皇岛港均为工业站与企业站分设，铁路与港口分管，采用车辆交接；而秦皇岛东站同秦皇岛港则为工业站与企业站联设，铁路与港口共管，采用车辆交接；塘沽站同天津港、柳村站同秦皇岛港则为铁路统管，采用货物交接。煤炭工业站中平顶山站同平顶山矿务局为铁路与企业分管，采用车辆交接；而口泉站同大同矿务局则为铁路统管，采用货物交接。石油工业站中铁石站同胜利炼油厂为铁路与企业分管，采用车辆交接；龙凤站同大庆炼油厂则为铁路与企业分管，车辆交接与货物交接并存。钢铁工业站大多为车辆交接。电厂工业站也是分管和统管并存。由此可见：既有工业站、港湾站的管理方式是各种各样的，而相同的管理方式通常对应相同的交接制，当管理方式为铁路局统管或代管时，通常采用货物交接；当管理方式为企业自管时，通常采用车辆交接。

2) 现行体制下管理方式及交接制的选择

在现行体制下，管理及交接制的选择，主要取决于企业生产性质，企业内部运输特征以及工程投资、运营费用支出等因素，下面就以上

因素对管理或交接制的选择进行分析:

(1) 从厂(矿、港)企业生产性质、内部运输方面分析

在现行的管理体制下,不同类型的企业在组织生产的过程中具有不同的运输特征,我们也应选择相应的管理方式及交接方式,以使铁路运输和厂内运输相协调。

① 煤炭工业站

矿内运输具有以下运输特征:

a 货物的发送量大大超过到达量,由于原煤发送量大,去向一般比较集中,多能组织直达列车。

b 入矿坑木和矿建器材重车,应尽量送至各矿卸车点,以减少短途运输。

c 排矸和剥离、排土运输应尽量自成系统,否则将会对取送车作业产生不同程度的干扰。

如大同矿务局口泉沟各矿呈带状分布,从矿井到洗煤厂、选煤楼、排矸、排土运输自成系统。其中南沟矿山线 25.2Km, 24 个装车站,北沟矿山线 7Km, 2 个装车站。原煤从矿井到洗煤厂,多采用皮带运输机,排矸、排土采用窄轨铁路运输,与铁路机车向各装车站取送车交叉干扰较小。而入矿坑木和矿建材料,铁路机车向料场送重取空,再由汽车运至各矿井。该矿与铁路实行货物交接,并办理客运。几十年来运输组织及双方配合情况良好,因而加快了货物运输和车辆的周转速度。

又如平顶山矿务局矿内运输主要采用铁路,部分采用汽车及皮带运输机,平顶山工业站除主要为平顶山矿务局服务外,还为舞阳钢铁公司焦化厂、联运公司和粮食储备库等企业服务。由于平顶山矿务局十三个矿区东西长达 50Km,矿井布局分散,厂内运输采用准轨铁路,矿内又有坑口电站专用线接轨,矿区内部运输组织复杂。如采用货物交接,铁路机车进矿区作业与厂内运输交叉严重。因此该矿与铁路采用车辆交接。

可见实行货物交接制比实行车辆交接制有如下优点:

a 简化交接手续,节省工程投资和用地;

b 可以充分发挥机车的效率，加速机车车辆周转；

c 管理人员少，运输效率高、运输成本低。

实行货物交接制比实行车辆交接制有如下缺点：

a 入矿重车如不能整车送矿，倒装处理后的运输，不如矿方担负方便。

b 如排矸、剥离、排土等矿内运输与取送车运输平面交叉时，双方机车同时作业不安全。

② 钢铁工业站

钢铁企业场内运输有以下特征：

a 由于企业性质所决定，生产程序多而复杂，使场内铁路纵横交错，作业站多、机车多，各种车辆调动频繁，且在调运过程中，往往与各作业站向生产车间的取送车作业发生交叉干扰。

b 企业生产流程对铁路运送货物品种、数量和时间要求严格，生产和运输必须紧密结合、协同动作，否则会直接影响钢铁生产，甚至会造成产品报废。

如武钢、首钢、鞍钢均有为料场、炼焦、烧结、耐火、炼铁、炼钢、轧钢、热电、机修及排渣厂等部门服务的作业站，由于受各生产部门的工序影响，铁路部门不宜承担厂内各作业站之间的运输，进厂重车卸车后，如到轧钢站装车，往往要走行较长的距离，且可能造成与厂内其它铁路运输的运输干扰。因此厂内的取送车作业宜由厂内机车承担，路矿双方宜采用车辆交接。这是由企业生产的性质所决定的。

包头钢铁厂大宗原料进厂运输主要采用皮带运输机，铁矿石及煤炭重车，均在包头工业站内的两个翻车机卸车，然后经皮带机运至料场，路厂双方实行货物交接制（进厂原料），这种方法大大简化了交接手续，加快了货物运送速度，而其它入、出厂车辆实行车辆交接制，因此包钢与铁路实行货物交接与车辆交接并存制，多年来，运营效果良好。

可见钢铁工业站应按以下条件确定交接制：

a 厂内运输主要采用铁路的钢铁厂，由于厂内生产和运输复杂，路厂双方应采用车辆交接制；

b 在厂内运输主要采用皮带运输机或部分采用皮带运输机的情况下，当进厂直达列车比重较大，其中固定车体循环运转列车又占相当比重时，路厂双方宜采用货物与车辆交接并存制；当进厂直达列车比重较大，其中固定车体循环列车比重不大，经过比选，有根据时，可采用车辆交接制；

c 一些钢铁加工企业，如专门的炼钢厂或轧钢厂，厂内运输比较简单，路厂双方以实行货物交接制为宜。

③ 石油化工工业站

炼油厂内运输有以下特征：

a 石油产品：场内运输管道化，装车作业机械化，装油线比较集中，有固定的装车设备。

b 化工产品：各个车间较分散。

如东方红炼油厂，厂内共 14 条装车线，装成品油及其付产品，该企业由良各庄工业站铁路调机负责取送车及倒货位，路厂双方实行货物交接。多年来，运营效果良好。

如胜利炼油厂，石油产品品种较多，厂内线路分两大部分，前一部分横列式布置有 7 条线，柴油、装渣油、卸三酸及三碱等，后部分又横列布置三条尽头线，专装沥青、硫酸钠，另有线装液化气。且在出厂咽喉处有一洗罐站，该洗罐站接轨方向与取送车方向相反，增加了调车作业行程。因此该厂自备了机车与铁路实行车辆交接。

大庆炼油厂装车分三部分，第一部分装汽、煤、柴油及渣油，第二部分装航空油，这两部分装车线较长，布置紧凑，取送车作业方便，该部分路厂实行货物交接制。而第二部分装苯、硝铵、石油焦及石蜡等付产品，由于这部分装车线尽头较多，长度短，有的货物还需要待装。增加机车调车行程，且由于待装增加了等待时间，铁路机车进行作业需要很长时间，不宜采用货物交接，因而厂方自备机车，该部分的货物实行车辆交接。

可见成品油采用货物交接比采用车辆交接有以下优点：

- a 节省工程费、运营费和管理人员；
- b 有利于编组直达列车。

化工产品采用车辆交接有以下优点：

- a 可以车代库；
- b 有利于厂内运输。

④ 机械工业站

机械工业站厂内运输特征为：

- a 到达卸车量大于发送装车量，到达货物所用车辆与发送货物所用车辆多不能代用；
- b 厂内铁路和作业站多，各车间、料场取送车调动频繁；
- c 生产流程长，对铁路运输要求较严格，生产和运输需要密切配合。

如长春第一汽车制造厂，该厂是大型成批生产汽车的工厂，下属车身、锻造、冲压、铸造、铸钢等车间，厂内运输主要依靠铁路，厂内铁路和作业站多，各车间、料场取送车调动频繁。生产流程长，对铁路运输要求较严格，且生产和运输要紧密配合，实践证明路厂之间实行车辆交接是适宜的，有利于企业组织生产，

可见大型成批生产的机械制造厂，当厂内运输主要采用铁路，生产流程长，且对运输要求比较严格，路厂双方应实行车辆交接制。但中小型机械制造厂，由于装卸量较小，厂内运输简单，或厂内不采用铁路运输，只以铁路装卸线和车站相连，路厂双方一般宜采用货物交接制。

⑤ 火力发电工业站

大型火力发电厂厂内运输特征为：

- a 装运原煤的车流一般是整列到达，整列推送卸车，整列拉回工业站，至少是成组到达、推送和拉回，取送车作业比较简单。
- b 采用卸煤坑和翻车机及铁牛移车台设备，卸车过程易于实现机械化和自动化。
- c 其它入厂货物如在专设的货场卸车，与一般货场作业相同。

根据调查大部分电厂均采用货物交接制，如陡河、蓟县、军粮城、沙岭子、神头二电等电厂，路厂间均实行货物交接制。

可见为大型火力发电厂服务的工业站，当厂内卸运设备采用翻车

机和皮带运输机时，在翻车机车场如采用自动化卸车设备，路厂双方一般应实行货物交接制。

⑥ 森林工业站

林区运输特征为：原木从采伐到运送至贮木场或木材加工厂不采用准轨铁路运输，森林部门外运木材或成材和工业站发生联系的只是在贮木场和木材加工厂的装卸线上。因森林工业站向贮木场、木材加工厂取送车均由铁路机车担当，且作业单纯，故铁路和森林企业间应实行货物交接制。

⑦ 多企业共用工业站

根据调查资料对企业共用工业站，当各衔接企业内部铁路运输不复杂，一般宜实行货物交接制，当衔接企业内部运输较复杂，运量较大时，可实行车辆交接制，如上海何家湾站，是多企业共用工业站，站型为二级三场。共为 22 条专用线接轨，其中包括上钢一厂、上海炼油厂、上港九、十区及外贸仓储等单位。其中上钢一厂、上港九区实行车辆交接制，其它企业均采用货物交接制。又如天津军粮城多企业共用工业站，共有 11 个企业专用线接轨，包括天津钢管厂，军粮城电厂等单位。其中钢管厂采用车辆交接制，其它采用货物交接制。

⑧ 港湾站

港内运输特征为：

a 综合性港口运输特征：港内货物品种繁多，作业地点分散，调车作业频繁，货物密集到达情况较多。

b 专业性港口运输特征：货物品种单一，作业地点集中，程序简单，易于实现自动化装卸。

如为天津港服务的塘沽港湾站，下辖新港调车场，一共八个作业区，有大小九个车场，本港港内运输主要采用铁路。由于码头前沿堆场面积较大，且铁路到达港口的重车，大部分能直接送入码头线卸车装船，自铁路到达港口的空车，多能直接送到码头线卸船装车，港内转运的数量不多，且主要采用汽车、门吊、抓斗等非铁路运输工具承担。使港内铁路运输比较简单，是路港间实行货物交接的客观基础。因此，路港之间采用货物交接制，多年来运输效果良好。

再如秦皇岛三、四期码头，主要为煤炭外运，尽管运量较大，每天 25 对列车，由于煤炭品种单一，不进行挑选煤种作业，故此秦皇岛三、四期码头与铁路办理货物交接。我国其它港口如青岛、黄埔、湛江、浦口等港均实行货物交接。

大连北港湾站主要为大连港服务，路港间采用车辆交接作业。由于港内转运量较大，港口前方堆场及仓库面积较小，特别是大批货物需要短时间内从后方堆场或仓库码头装船，为避免港内因集中使用大批汽车、拖车所产生的交叉干扰，故港方采用自备机车进行港内货物的转运工作，这样在组织运输生产上较铁路机车运输具有更大的灵活性。

由此可见，当港内倒运量不多、码头前方仓库和堆场较大时，可采用货物交接方式。当港内倒运量较多、作业复杂时，可采用车辆交接方式。

(2) 从工程投资及运营费用支出方面分析管理方式及交接制的选择

对于同种企业来说，采用货物交接和车辆交接，投资差别很大，下面通过对华油专用线采用货物交接及车辆交接时的工程设计投资情况进行分析、对比说明。

a 当铁路统管，采用货物交接时，设备规模概况

华油专用线在京九线上任丘站接轨，任丘站 7 道及安全线为华油专用线引入任丘站的相关工程，为华北石油管理局投资，同时，续接京九线工程，对任丘站机务整备所进行完善设计和施工。

华油专用线企业车场有调车线 5 条，其中南侧 2 条调车线有效长度满足整列取送车条件，其有效长度为 900 米，其他调车线有效长度为 550 米，在企业车场 3 道西侧设有 1 座轨道衡，与企业车场呈半纵列布置，企业车场东端反向出岔设有调机待班线 1 条，各工种生产房屋均布置在企业车场的北侧。

场区专用线由成品油装车场区和物资总库库区组成。成品油装车场区有装卸线 2 条，有效长度为 345 米，装卸线东侧有 1 条洗罐线，其有效的直线长度为 150 米，装车场区预留装卸线 2 条；物资总库库

区按不同货物品种在库区内设北、中、南 3 条装卸线，库区南线为卸煤线，有效长度为 600 米，库区中线为预留线，库区北线为仓库装卸线，直线段长度为 606 米。

b 当企业自管，采用车辆交接时，设备规模增减概况

(a)站场

华油专用线自管方案企业需自备 DF7 型调机 1 台，因此，在燕山道西侧、库区北线以北新建机务整备所 1 处，设机务整备线兼检修线 1 条，直线长为 92 米（代管方案设计、施工的任丘站内机务整备所由于管理方式的变化，按铁路技术要求，自备机车不允许进入任丘站，所以，本次设计无法利用），原企业车场机车待班线改为车辆边修线使用。

自管方案列车在企业车场作业时间和内容相对代管方案有所增加，需在企业车场北侧增加调车线 1 条，有效长度为 560 米。

(b)机务

机务新增的设备包括两部分，检修设备和整备设备，检修设备主要有在中检临修库内设 10t 单摆桥式起重机 1 台，设架车地坪和 25t 电动架车机 4 台。整备设备为整备台位与检修台位共设于一条线路上，整备台位设检查坑一座，检查坑两侧总宽为 7m 的地坪硬化，并设有 4m×6m 的自然干砂地坪，在检修台位的辅助分间内还设有为整备服务的分间，如储砂、冷却水、机油等。

(c)通信信号

增加铺设自企业车场中心至机务整备所、车辆边修线的通信电缆，长度为 1.15Km。

信号主要工程为铺设电缆 1.55 Km，增加继电器 150 台，企业车场控制台修改等。

(d)房建

在机务整备所内新建机车中检临修库 1 座，长 36m，宽 12 m，高 8 m；新建检修临修房 1 座，长 48 m，宽 6 m。上述生产房屋面积合计为 720 m²。

c 自管（车辆交接）方案比统管（货物交接）方案增减工程数量

及定员表（见表 2、表 3）。

增减工程数量表

表 2

项目	铺轨	铺岔	铺砟	土方	用地	机务 设备	通信信号 设备	新建 生产房屋
单位	Km	组	m ³	m ³	hm ²	万元	万元	m ²
增减量	+0.9	+3	+2717	+12600	+1.0	+60	+20.5	+720

定员对照明细表

表 3

编号	专业 名称	华油专用线（人）		增减量
		自管方案	统管方案	
1	通信	2	2	0
2	信号	4	4	0
3	电力	2	2	0
4	线路	11	9	+2
5	车辆	8	8	0
6	行车	42(其中铁路定员 5 人)	38	+4
7	机务	18	12	+6
	总计	87	76	+12

d 自管方案比统管方案工程费增减情况

经计算自管方案工程投资估算共需新增投资工程费 471.6 万元，机车购置费 410 万元，合计 881.6 万元。

又根据对山东日照发电厂铁路专用线统管及自管方案同等精度的比选资料，奎山站接轨统管投资为 17444 万元，自管投资为 19964 万元，统管比自管少投资 2520 万元。

由以上分析可见，同一企业采用车辆交接比采用货物交接通常引

起较大的工程投资。

3) 新的管理体制下的管理方式及交接方式

在现行的管理体制下，由于厂（矿、港）等企业以及铁路等设备的所有权往往属于不同的部委，管理方式各不相同，每个部门的生产效率受到其它部门的制约。如：实行货物交接制时，企业的作业受铁路取送车辆的影响较大，而车辆交接制时，铁路返空车受企业装卸车的影响较大。而各个部门的人员及机构的重复设置，设备的重复购置又造成了工程投资的浪费和运营支出的增加。究其原因，铁路部门同企业的利益没有真正的捆绑在一起，两个部门的利益关联程度不高；而两个部门通常又属于不同的部委，两者的关系又极不容易得到协调，沟通渠道不够顺畅。因此，由各个部门参股成立，打破部门、地域、行政界限的股份式、集团化公司呼之欲出。正在建设中的朔黄线采取了类似的管理方式。神华集团控股投资修建朔黄铁路及黄骅港、电厂等。成立了神华铁路公司，下设神木北办事处、东回舍车务段、肃宁北车辆段，其中神木北、神池南、东回舍、肃宁北、黄骅港前站均属神华铁路公司直接管辖。在此管理方式下，铁路可直接参与长短距离运输和企业内部运输，车辆交接方式已显多余。那么，在这种管理体制下，我们认为应优先采用货物交接。

4、管理方式及交接方式对工业站、港湾站图型的影响

两种不同的管理体制，对应于两种不同的交接方式，交接方式的不同对工业站、港湾站图型设计有着直接的影响，如交接方式选择不当会使企业总图运输及工业站或港湾站布置复杂，作业烦琐，导致企业成本增加，降低铁路运输效率。所以，合理交接制度的选择是进行工业站、港湾站图型设计的关键。

1) 货物交接制

采用货物交接制时的交接作业是在货物装卸点办理，车辆的取送和调车作业均由路方承担。一般在企业或港口内部作业较简单，站内解编作业量不大时采用较为有利，此种交接方式车站的图型除有工业企业线接轨外，同我国一般车站的布置图型差别不大。

2) 车辆交接制

采用车辆交接制时，工业站与企业站或港湾站与港口站分设时，交接作业不在工业站或港湾站进行（或交接场不在工业站、港湾站内时），铁路机车担当工业站与交接场间车辆的取送作业，此时站内作业较为简单，可采用货物交接制的图型。

当交接作业在工业站、港湾站内进行，此时站内作业较为复杂，交接场的设置与否及其设置位置决定了工业站、港湾站图型布置型式。目前我国这类图型采用横列式的居多，主要是由于到达工业站、港湾站的直达列车和大组车占的比重较大，有些作业可在交接线（或交接兼到发线）上办理坐编，因此当工业站或港湾站解编作业量较小时，宜采用横列式图型。而当作业量较大时，可根据需要和地形条件采用其它的图型。

当采用车辆交接且工业站与企业站或港湾站与港口站联设时，双方车场的相互配置关系决定了工业站、港湾站图型布置型式。根据作业情况和地形条件可将双方车场横列式布置或纵列式（混合式）布置。前者具有站坪长度短、车场布置紧凑和双方联系方便等优点；缺点是解编行程长，作业量增多时进路交叉干扰严重。而采用纵列式（混合式）布置双方作业干扰较少，作业具有流水性，因此当解编作业量较大时，可采用双方车站联设的双向纵列式（混合式）图型。

（三）车站作业量及作业特征

1、车站作业特征

工业站、港湾站按所服务的企业或港口性质划分为采掘工业站、加工工业站、企业共用工业站和港湾站。

采掘工业是大量货流的发源地，其发送量大大超过到达量，运输特点是以装车为主，在工业站解编作业较少。加工工业是大量货流消失地，一般到达量超过发送量，运输特点以卸车为主，在工业站解编作业较少。多企业共用工业站设在工业企业比较集中的工业区内，为几个不同企业服务，这些企业的运量一般较大，到发货物品种和方向复杂，车流零散，在工业站解编作业较大。港湾站因为其服务的港口用途不同，其运输性质差别很大。例如煤炭港口主要用于煤炭下海，运输特点以卸车为主，在港湾站解编作业较少；综合性港口主要用于

杂货、集装箱、煤炭等装卸船，运输特点是到发货物品种和方向复杂，车流零散，在港湾站解编作业较大。

2、车站作业量

工业站、港湾站作业量一般由两部分组成，即为企业、港口服务的作业量及承担路网中转的作业量。根据现场调查，多数车站主要办理企业或港口列车的到发、解编、车辆取送和交接作业，少数车站兼负路网上部分中转车流的改编作业，所以车站作业量的大小，主要取决于为企业或港口服务的作业量。而作业量的大小亦将对图型的选择产生重要的影响。根据对重点调查的 20 个工业站进行统计，担当部分中转车流作业的占 20%，其它工业站主要是担当工业企业的车流以及部分地区车流解体，工业站除了要担当列车的到、发、解、编作业外，还要担当车辆或货物的交接作业。

当工业站、港湾站采用货物交接或车辆交接而交接作业不在工业站或港湾站内时，此类图型的车站作业量，可参照我国铁路相应规模的区段站、编组站办理。当采用小能力驼峰，配属相当数量的调机时，横列一级二场图型可适应 2300~2700 辆/日左右解编作业量，横列一级三场图型可适应 3200~4700 辆/日左右解编作业量，单向二级三场和二级四场图型可分别达到 3500 辆/日和 4800 辆/日左右。当工业站或港湾站采用车辆交接，交接作业不在站内时，由于其办理的企业或港口车流多为大组车，作业相对简单，解编能力应比货物交接制下的相同图型有所提高。而当交接场（线）在工业站内时，因增加交接作业及车列转线与调车牵出线的干扰，其作业量较上述图型有所减少。经计算统计，就横列式一级二场图型而言，驼峰解体能力下降幅度一般在 10~20%左右，而改编能力下降幅度较大，一般在 20~30%之间，所以此类图型一级二场横列式解编能力可确定为 1800~2100 辆左右。当工业站或港湾站与企业站或港口站合设时，若采用各进己场方案，因车列到发与车列转场交叉严重，解编能力更为降低，其横列式图型可确定为 1500~1900 辆/日，而当采用各进他场方案时，此时图型所能承担的作业量应在 2100 辆以下。又根据调查资料对调查的 20 个工业站、港湾站进行统计，其中解体作业量在 1000 辆以下采用一级二场横列

式布置的车站占 13 个（见表 1），所以，结合我国小能力驼峰调速制式不断发展的现状，综合以上分析，可认为，当工业站、港湾站车站解编作业量在 2000 辆以下时，横列式图型应作为首选图型，车站作业量较大或受其他条件限制时，可采用纵列式或混合式布置图型。

（四）工业站、港湾站与企业站、港口站相互配置

工业站、港湾站与企业站、港口站相互配置，系指在实行车辆交接制时，双方车场联合设置或分开设置。

1、影响联设或分设的主要因素

在对现场 20 个工业站、港湾站图型的调查中，有 13 个车站为车辆交接方式，其中 7 个车站为路企（港）分设图型。经研究分析，对影响联设与分设的因素主要有以下几点：

1) 工业站、港湾站距离企业或港口的远近

企业站或港口站为企业或港口内部运输的主要车站，它不仅担负向企业或港口内各作业站（场）或装卸线的配车，还要和工业站或港湾站办理交接和取送车作业。所以当工业站或港湾站距离企业或港口较近时，其位置一般能满足企业内部运输的需要，此时，可采用联设图型，反之，宜采用分设图型。

2) 工业站、港湾站兼负路网中转车流作业多少

当工业站、港湾站承担路网较多中转作业时，由于此种车流的作业与出入企业车流在站内作业的性质不同，会出现相应的交叉干扰，如再与企业站联设，其作业变得更加复杂，交叉干扰则更加突出。如：在横列联设的工业站或港湾站中，企业（港口）机车进铁路到发场取送进（出）厂（港）的直达车列或大组车与铁路调机在铁路到发场与编组场间进行转场作业的交叉干扰，铁路（或企业或港口）调机进铁路编组场挂取入企（港）其它车流与中转车流解编作业的交叉干扰等，在双向系统纵列或混合联设工业站、港湾站图型中，中转车流的转场作业与出入企业（港口）车流解体作业的交叉干扰等。因此，兼负路网较多中转作业的工业站、港湾站，一般不宜采用联设图型。

3) 地形、地貌条件

工业站、港湾站与企业站或港口站联设，需有较宽阔的场地，在

场地狭窄，用地紧张时不宜联设。

2、联设或分设的优缺点及方案选择

1) 优缺点分析

联设图型的主要优点：

- (1) 铁路与企业（港口）联系方便，便于联合调度指挥；
- (2) 双方可按照共同制定的技术作业过程，协调作业，约束力强；

(3) 车站作业场地更加灵活，特别是采用在双方到发线上办理交接作业，可与部分到、发列车的技术检查作业平行进行；

(4) 减少转场及调车作业，加速车辆周转；

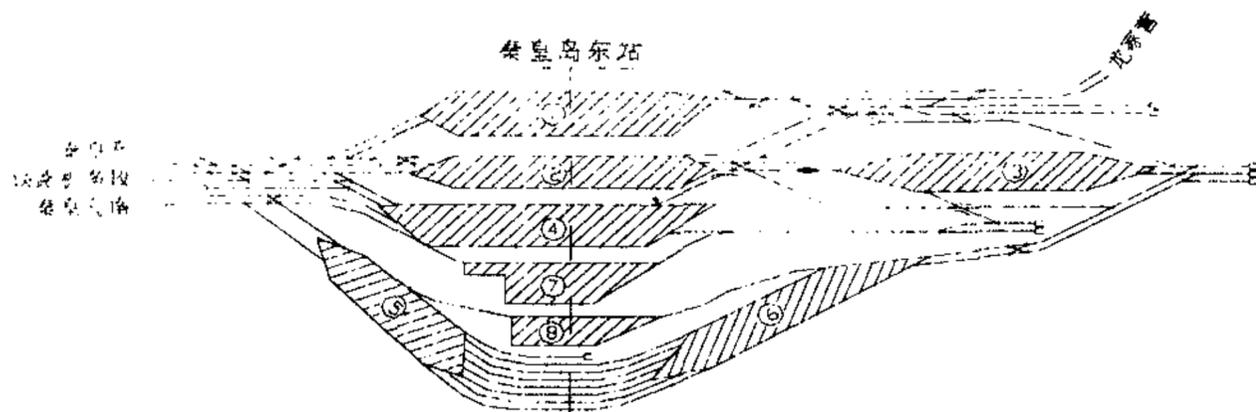
(5) 可节省定员及设备

其缺点为：

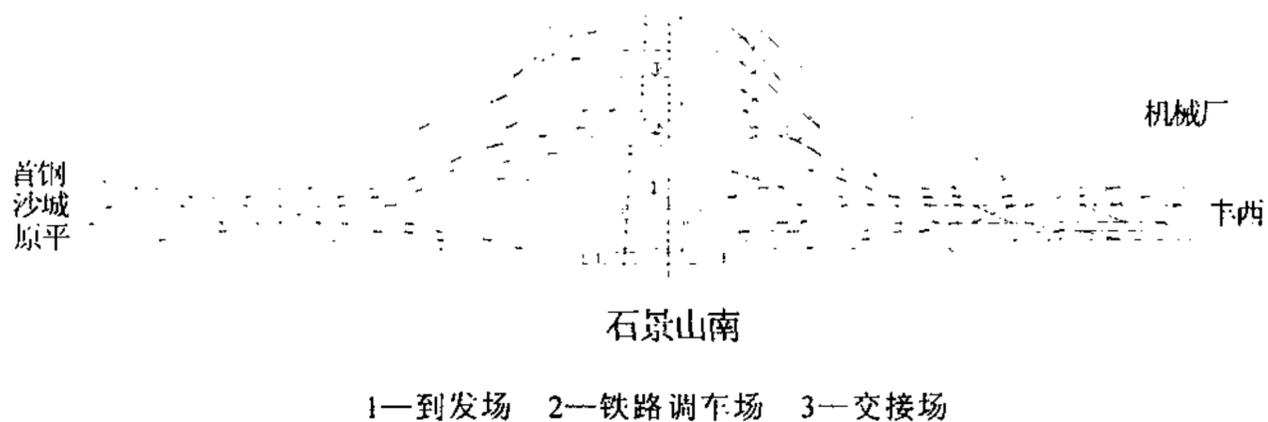
- (1) 双方车辆作业在咽喉区有交叉干扰；
- (2) 占用场地较大，选址困难。

2) 联设与分设方案选择

综上所述，当工业站、港湾站担负路网中转车流的作业量较小，距企业或港口较近，且地形条件适宜时，宜采用联设图型（如秦皇岛东站等）。反之，当工业站或港湾站距企业或港口较远，或企业及港口内部运输要求特殊时，可采用分设图型（如石景山南站、秦皇岛南站等）。



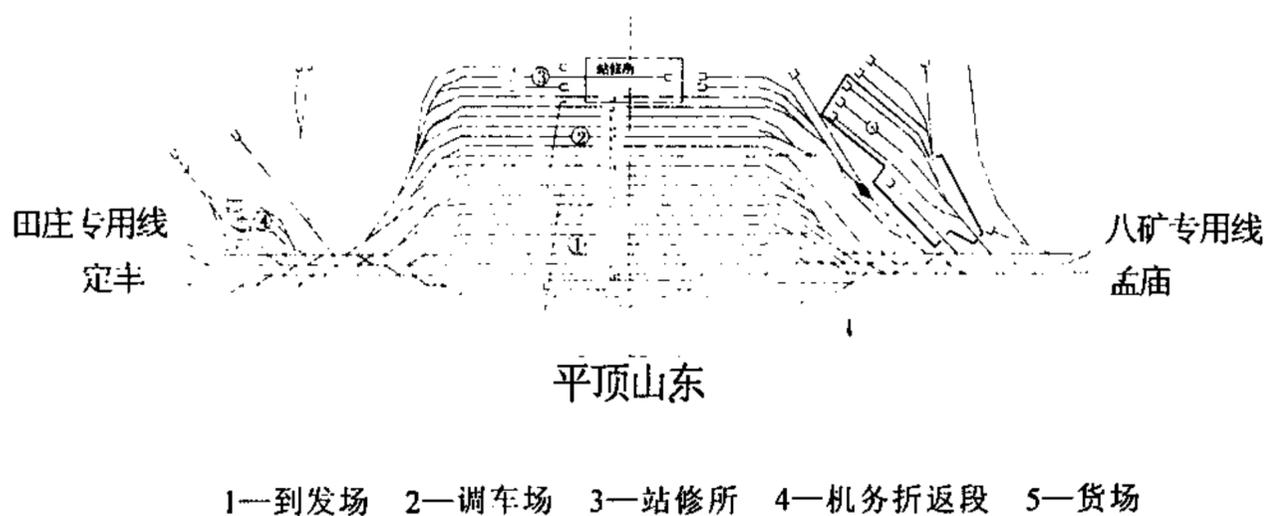
1—铁路到达场 2—港口到达场 3—港口编组场 4—铁路编发车场
5—空车集结场 6—翻车机前车场 7—铁路车辆段 8—港口机务折返段



3、联设与分设对工业站、港湾站图型的影响

1) 在工业站、港湾站与企业站、港口站分设时，由于采用车辆交接，交接场设在工业站或港湾站，其对工业站或港湾站图型的影响主要体现在交接场位置的设置上，一般有如下几种情况：

(1) 交接作业在到发场进行，不设置专门的交接场及交接线，图型较为简单，一般采用横列式图型（如平顶山东站）；



(2) 设专门的交接场（交接线），交接场若设在站内，则图型布置相对来说较为复杂，交接场可与车站横列配置，也可与车站纵列配置，主要视站内作业量及地形条件确定。如石景山南站根据地形及作

业情况，在站内就设有专门的交接场。

若交接场不设在工业站或港湾站站内，则对图型影响不大，站内解编作业量不大时，一般采用横列式布置。

2) 在工业站、港湾站与企业站或港湾站联设时，其站型较为复杂。根据双方车场的作业量可设计为双方车站横列联设、双方车站纵列联设及双方车站混合联设等图型。

(五) 工业站、港湾站主要设备的配置

工业站、港湾站主要设备包括：客货运设备、调车设备、机务设备、车辆设备、检斤设备和翻车机车场设备等，它们均是工业站、港湾站整体布局的重要组成部分。所以，各项设备布置妥当与否，对工业站、港湾站图型有着直接的影响。

1、客货运及调车设备

在办理客运业务的工业站或港湾站应根据需要设置旅客站房、站台及跨线设备。工业站或港湾站客流的特点是旅客中通勤职工占较大的比例，为安全、迅速地运送旅客，车站应有满足短时间内大批旅客上下车及进出站的客运设备。若工业站或港湾站服务的企业或港口的规模较大，设置一处客运设备往往不能满足通勤职工的需要，可在铁路正线经过的企业职工集中的地区或住宅区增设旅客乘降所。

在工业站或港湾站应根据需要设置货场，为办理货物的装卸，保管等业务，应根据货运量及货物品种设置站台、仓库、雨棚、散堆装货物场地、货物线及车辆停留线等。工业站或港湾站货场位置应结合城镇规划、企业和港口的总平面布置、地形条件及货物装卸量确定。一般设在货源货流一侧，以方便货物的装卸。货场与城镇之间应有便利的通道。

为满足工业站或港湾站解编列车的需要，根据解编作业量设置调车设备。

有关客货运设备、调车设备的设计要求应符合国标《铁路车站及枢纽设计规范》及铁道行业标准《铁路驼峰及调车场设计规范》的有关规定，在此不再赘述。

2、机务设备

在工业站或港湾站上，有大量出入企业或港口货物列车的终到和始发，且往往兼办路网其它货物列车及旅客列车的到发作业，同时办理车辆的交接、解编和取送车作业等。根据上述作业对本务机及调机的不同需要及机车交路情况，必须相应设置机车的检修和整备设备。

1) 工业站或港湾站机车的检修和整备设备设置应遵循下列要求

(1) 当工业站或港湾站距路网编组站、区段站较远时，如到发列车较多，根据不同需要，一般应在路网机车交路的总体规划下，设置机务折返段。

(2) 位于枢纽的工业站或港湾站，视其距编组站的远近及大、小运转机车交路情况，确定是否在工业站或港湾站设置机务折返段。当出入企业或港口的列车主要经由编组站以小运转取送，且小运转机车无须在工业站整备时，可不设机务段或折返段；当到达企业列车大部分不经编组站而直达工业站时，如到发列车对数较多，一般应设置机务段或折返段。

(3) 未设机务折返段的工业站或港湾站，一般应设置机车整备设备，为站内调机使用；在设有折返段的工业站或港湾站，是否单独设置调机整备设备，应视工业站布置图型，调机作业地点距折返段的远近等因素确定。

2) 机务设备在工业站和港湾站内的配置原则

机车出入段走行距离短；机车出入段作业与工业站或港湾站其它作业交叉干扰少；符合地质及风向要求；段内布置紧凑，用地和设备工程投资少；不影响工业站或港湾站和企业或港口的发展。工业站与企业站或港湾站与港口站联设时，无论企业机车是否在铁路机务段进行整备作业，均应设置或预留进出铁路机务段的通路。

3) 机务设备的合理配置

当工业站或港湾站采用一级二场横列式图型，正线为贯通时设于站房对侧右端，当正线为尽头时设于工业企业线或港口联络线接轨端。当工业站或港湾站为混合式图型，机务段宜设在与企业或港口接轨相反方向的正线之间。

3、车辆设备

在作业量较大的工业站或港湾站上，应根据路网货车维修的分工及该站扣修条件等因素，确定是否设置货车车辆段。如不设置车辆段，一般应设站修所。

车辆段及站修所的位置一般设在调车场非驼峰牵出线一端。在横列联设工业站中，车辆段及站修所不宜设在双方车场之间，以免影响车站远期发展。

4、检斤设备

检斤设备是工业站主要设备组成之一，一般采用轨道衡。轨道衡的设置位置应尽量减少称重列车的调车作业与正线的交叉干扰。应优先考虑设置在车流集中通过的地点。并保证车辆进出轨道衡的流水性。

所以，以卸车为主的企业，为其服务的工业站或港口站，当实行货物交接时，宜设在企业或港口的入口附近；当实行车辆交接制，工业站或港湾站与企业站或港口站分设时，宜设在企业站的入口附近；当实行车辆交接制，工业站或港湾站与企业站或港口站联设时，宜设在企业编发场适当地点，根据需要，亦可设在卸车点。

以装车为主的企业，一般设在装车点或企业、港口出口附近。

5、翻车机车场在我国，翻车机在钢铁厂、发电站、港口等行业已得到广泛的应用，因此在设计这类工业站或港湾站图型的时候，翻车机车场的布置图型成为重要的因素。根据调查，其图型可归纳为贯通式、折返式和环线三类。见下图：

翻车机车场布置图型选用条件应根据卸车量、站坪长度及宽度、作业方式等因素综合分析确定，宜按下列原则选择：

当卸车量较小，站坪长度或地形不限制时，使用2台翻车机卸车，宜采用图(a)所示的贯通式翻车机车场布置图；当受站坪长度或地形限制时，可采用图(b)所示的折返式翻车机车场布置图。

当卸车量较大，为提高散装货物的卸车效率，提高煤炭卸车的自动化程度，压缩车辆在车站的作业和停留时间，而且地形条件适合翻车机车场可采用图(c)环线卸车。



图 贯通式翻车机车场布置图

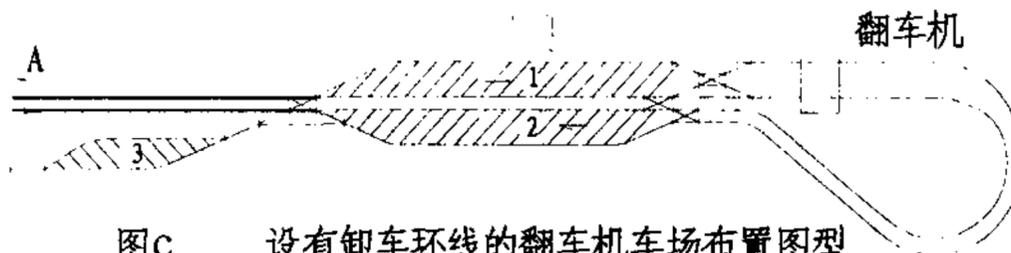
1-翻车机及拨车机 2-卸煤沟 3-机走线 4-机待线



图 b 折返式翻车机车场布置图

1- 翻车机 2, 4-移车台 3- 翻车机 4-翻车机车场

注：图中虚线所示预留线路



图c 设有卸车环线的翻车机车场布置图型

1——到达场 2——出发场 3——机务折返段

(六) 工业企业线或港口专用线接轨地点及交接作业地点

1、接轨地点

1) 选定接轨地点的原则

(1) 应按铁路运输量、货流方向、车流性质、交接方式、厂矿位置和布局、厂内布置、大宗货物的运输性质而定。其接轨地点应设在工业站或港湾站国家铁路大量车流出入的另一端，避免与国家铁路行车和车站作业相互干扰，使工业站或港湾站作业简化，减少折角运输，提高运输效率，为企业或港口车辆取送车或成组直达运输创造方

便条件。

(2) 有多条铁路专用线接轨，应有统一规划，并尽量集中合并引入工业站或港湾站车场同侧，以减少取送车对行车和车站作业的干扰，简化车站的咽喉区的布置，以提高车站的取送车作业效率和节省工程投资。

2) 选择接轨地点的位置

企业或港口的接轨地点在工业站或港湾站上宜与到发线、调车线(编发线)、交接线接轨，经现场调查，在到发线接轨的比重较大，因为到达工业站或港湾站的直达车和大组车的比重较大，且自企业或港口发出车流在工业站或港湾站到发场坐编的作业量也较多，但由于影响接轨地点的因素较多，下面按交接方式归纳为以下几种：

当采用货物交接时，整列到发车流较多宜与到发线接轨；当有大量解编作业时宜与调车场或编发线接轨；运量较小，由于其对车站作业影响较小，可在调车线、次要牵出线或其他站线接轨，以简化接轨布置。

当采用车辆交接，与企业站或港口站分设，设有交接场的横列式工业站或港湾站，进出企业或港口的车流需要经过交接场。因而从技术作业的过程需要，工业企业线或港口联络线宜与交接场接轨，但为了作业的灵活，需要与各车场连通。但当出入企业或港口的直达列车、大组车较多，它们自路网铁路到达后，无须在工业站、港湾站改编便可自到发场直接送至企业或港口内；自企业或港口发出时，也多能在到发场直接坐编。在此种情况下，经方案比选和路、厂、矿、港协商认可时，可另设引入工业站、港湾站到发场的通路，以疏解咽喉区的交叉，有利于成组直达运输和加速车辆周转。

当双方车场联设的横列式工业站、港湾站上，应在企业站或港口站的到发场接轨，设有交接场的，应同时与交接场接轨，为了作业灵活，亦应有与各车场连通的条件，

在双方车站双向混合式布置时，入企业或港口铁路专用线在企业或港口编发场接轨。出企业或港口铁路专用线，当采用“各进己场”的作业方式，交接地点在各自到达场，与企业或港口到发场接轨；当

采用“各进他场”的作业方式时，交接地点在对方到达场，则还应与铁路到达场有直接通路。

3) 工业企业及港内联络线应根据双方车场之间的交接方式、闭塞方式、调机分区作业情况等设置必要的安全设备。

2、交接地点

工业站或港湾站与其它类型车站的最大区别是需办理与企业或港口的车辆或货物交接作业，故在工业站或港湾站图型设计中必须根据进出企业或港口的车流性质、作业特点及管理交接方式确定交接地点。交接作业地点选择的恰当与否，对于压缩车辆在站停留时间，保证进出企业或港口的车流顺畅，加速车辆周转，减少工程投资及降低运输成本，均有重要意义。

1) 当双方采用货物交接，企业或港口间仅将到达企业或港口以及从企业或港口发出的货物交给对方，这种交接方式一般应在企业或港口的装车线或卸车线进行交接作业。即到达企业或港口的重车由铁路机车送至卸车线，办理货物交接后卸车；自企业或港口发出的货物，也由铁路机车将空车送至装车线装车并交接。此外，在设有为大宗散装货物装卸用的漏斗仓、翻车机或卸车沟的工业站和港湾站上，按照作业程序要求，装车货物宜在装车线办理交接，卸车货物宜在卸车设备前的车场或卸车线办理交接，双方不进行车辆的列检作业，车辆在站停留的时间较短。由此可见，当采用货物交接方式时，站内不易增加专用的交接设备，相对来说，工业站、港湾站图型布置较简单。

2) 车辆交接

采用车辆交接时，铁路与企业或港口的交接作业地点在双方指定的交接场（线）上进行，即同时进行车辆和货物的交接作业。交接场的位置选择，应根据工业站或港湾站布置图型，使双方的作业简单、方便，便于管理，以及避免企业或港口机车进入铁路到发场进行企业或港口车辆的取送车作业与铁路列车的到发、机车出入段等作业交叉干扰，确保双方的作业安全，提高作业效率等情况确定。现将工业站或港湾站采用不同的布置情况下，所采用的交接地点分析如下：

(1) 工业站、港湾站与企业站或港口站分设

工业站、港湾站与企业站或港口站分设时，根据铁路与企业或港口的运输特点，工业企业或港口专用线的技术条件及地形情况等因素，交接地点（交接场）可设在下列地点：一是交接场设在工业站或港湾站内；二是交接场设在企业站或港口站内；三是交接场设在双方车站之间的适当位置。

a 交接场设在工业站或港湾站内

当工业站或港湾站采用横列式站型时，由于站内作业比较复杂，为避免企业或港口机车进入铁路到发场，使双方作业产生干扰，保证双方作业的安全，便于管理，进出企业或港口车辆的交接作业在专设的交接场内进行。交接场一般设在铁路调车场外侧。经过现场调查，某些车站为减少转线作业，将进出企业或港湾站到达列车和大宗车列在到发场办理交接。

b 交接场设在企业站或港口站内

交接场设在企业站或港口站内时，交接场为企业站或港口站到发场，出入企业的车辆均在企业站或港口站内的到发场兼交接场办理交接作业。工业站或港湾站与企业站或港口站间交接车辆的取送车作业由铁路机车负责。

c 交接场设在铁路车站与企业或港口车站之间

此时在铁路车站与企业或港口站之间设置专用的交接场，进出企业或港口的车流均在交接场进行交接作业。铁路调机负责工业站或港湾站与交接场之间的取送车作业，企业调机负责企业站或港口站与交接场之间的取送车作业。

(2) 工业站与企业站或港湾站与港口站联设

当工业站或港湾站采用横列式站型时，采用各进己场的作业方式，进出企业或港口车辆的交接作业在企业或港口到发场办理交接，以避免企业或港口机车进出铁路到发场，保证双方作业安全，进出企业或港口车列在铁路车场与交接场间的取送作业由铁路机车担当。

当工业站或港湾站与企业或港口车场采用纵列式或混合联设时，一般不设专用的交接场，其交接作业根据作业方式的不同采用如下地点：当采用各进己场作业方式时，进出企业或港口车列的交接作业在

企业到发场进行。采用各进他场的作业方式时，交接作业在对方的到发场内进行。然后分别由各自的机车取回解体、出发、进入企业或港口。

当直达列车和大组车较多，而且受地形或企业牵引动力的限制或工业站和港湾站上不宜设置交接场时，交接作业宜在企业站或港口站到发场办理。这类工业站或港湾站的图型设计时，交接地点不是主要因素。

工业站、港湾站接轨地点及交接地点统计表 表 4

站名	主要服务的企业	交接方式	交接地点	接轨地点	与哪些车场有直接通路
张庙站	宝山钢铁公司	车辆交接	张庙站到发线及杨行站到发线	宝山钢铁公司专用线做为正线引入张庙站	到发线、调车线
石景山南站	首都钢铁公司	车辆交接	站内交接场	到发线	交接线、调车线
口泉站	大同矿物局	货物交接	装卸线	口泉支线做为正线引入口泉站	到发线、调车线
平顶山东站	平顶山矿物局	车辆交接	站内到发线	到发线	调车线
大庆站	大庆石油管理局萨库	货物交接	装卸线	正线	到发线、调车线
龙凤站	大庆石化总厂炼油厂	成品油货物交接、其它车辆交接	货物交接在装油线、车辆交接在厂内交接线	调车场咽喉	通向牵出线
	大庆石油管理局自备电厂	车辆交接	站内交接线	牵出线	到发线、调车线
铁石站	胜利炼油厂	车辆交接	站内到发线	到发线	调车线
	辛店电厂	货物交接	装卸线	到发线	调车线
韩家岭站	韩家岭煤炭集运站	货物交接	装卸线	到发线	
金沙滩站	落里湾煤炭集运站	货物交接	装卸线	到发线	
何家湾站	上钢十厂、上港十区	车辆交接	站内到发线	到发线	调车线
翠屏山站	蓟县电厂	货物交接	装卸线	到发线	
军粮城站	天津大无缝钢管厂	车辆交接	工厂站内交接线	到发线	调车线
	军粮城电厂	货物交接	装卸线	牵出线	到发线、调车线
大连北站	大连港	车辆交接	港内交接线	进港在上行编发场、出港在下行到达场	
塘沽站	天津港	货物交接	码头线	到发线	调车线
秦皇岛南站	秦皇岛港	车辆交接	港内交接线	一端在到发线、一端在调车线	到发线、调车线
秦皇岛东站	秦皇岛港	车辆交接	重车在港务局到达场、空车在铁路出发场	联设	
柳村站	秦皇岛港	货物交接	装卸线	正线引入	到发线、调车线
孟家屯站	长春一汽	车辆交接	交接线	交接线	交接线
灵山站	鞍钢	车辆交接	到发场	到发场	到发场、调车场
黄岛站	青岛港	车辆交接	港内车场	到发线、调车线	到发线、调车线
日照站	日照港	车辆交接	港内卸车场	到发场	到发场、调车场

（七）工业站、港湾站相关车场线路技术标准

工业站、港湾站设计中同样需考虑线路等级、正线数目、限制坡度、最小曲线半径、牵引种类、机车类型、到发线有效长、机车交路、闭塞类型等主要技术标准，但由于接轨方式、线路长度、工业站布置图型、运输组织、运行速度、行驶机车车辆类型等各方面原因，在工业站、港湾站设计中要因地制宜、具体问题具体分析，合理确定其主要技术标准。

当采用货物交接或采用车辆交接且双方车场分设，工业站、港湾站内到发（达）场、调车场（编发场）以及各场段线路标准应采用国家铁路技术标准。当工业站、港湾站与企业站、港口站分设时，若交接作业在企业站、港口站到发场进行时，考虑到整列车交接和按行车办理的情况，到发场内办理交接的线路宜采用国铁到发线标准。若交接作业在工业站、港湾站交接场进行，到发场内的交接线按国铁到发线标准，调车场内的交接线按国铁调车线标准。例如：铁石站（胜利炼油厂工业站）的交接线位于到发场内，交接线可同时兼做到发线，其线路采用国铁到发线标准。石景山南站的交接线位于调车场内，交接线可同时兼做调车线，其线路采用国铁调车线标准。

当工业站、港湾站与企业站、港口站联设时，当采用“各进他场”作业方式时，企业站、港口站到发场线路宜采用国家铁路到发线标准，企业站、港口站调车场线路宜采用专用线调车线标准；当采用“各进己场”作业方式时，企业站、港口站各车场线路宜采用该专用线的相应标准。

在调查的工业站、港湾站当中，秦皇岛东站是为秦皇岛二期煤码头服务的路港联合编组站。全站共分六个车场，采用“各进他场”作业方式，I、VI车场由铁路管辖，II、III、IV、V车场归港务局管辖。其中II场为港口到达场，接本站到达重车，故港口II场线路采用国家铁路到发线标准。港口III、IV、V车场，其线路采用专用线调车线的标准。

当工业站、港湾站设有装、卸车环线时，装卸车环线线路宜采用国铁到发线标准。在工业站、港湾站当中，金沙滩站（煤矿工业站）、

韩家岭站（煤矿工业站）设有装车环线，柳村站（秦皇岛三、四期煤码头港湾站）设有卸车环线，经调查统计，装卸车环线线路均采用国铁到发线标准。

四、工业站、港湾站图型分类及方案设计的选择

（一）工业站、港湾站图型分类

1、按企业性质分类

这种分类方法，是依钢铁、煤炭、石化、机械、火力发电和森林、港口等企业性质的不同，分别将各类企业可采用的图型归纳整理，再按各主要车场的横、纵配置以及工业站、港湾站与企业站、港口站分设、联设，交接作业地点是否在工业站进行分类。此种分类方法的主要优点为：在具体设计为某一企业服务的工业站时，可从该类图型中参考选用，比较直观。此种分类方法的缺点为：为不同性质企业服务的工业站，由于具有共同的作业特点，其图型结构往往是相似的，甚至是相同的。这种分类方法将有很多重复图型，不利于工业站、港湾站图型的系统化。

2、按采掘工业和加工工业分类

这种分类方法是把企业分为两大系统，即采掘工业和加工工业。前者包括煤炭、铁矿、原油和其它金属、非金属采掘工业等；后者包括钢铁厂、石油冶炼、机械制造和化学工业等。先将两种系统可采用的图型归并，再按各主要车场的横、纵配置以及工业站与企业站分设、联设，交接作业地点是否在工业站进行分类。这种方法的优点在于能把许多性质的企业合并为两大系统，缩小了图型分类的范围。且因采掘工业的运输特点是以装车为主，加工工业是以卸车为主，各系统内企业在工业站的作业上有相同之处，工业站的到发系统有相同之处，给图型的研究和选用创造了方便条件。此种分类方法的缺点是由于大多数企业的装卸车作业并非在工业站内进行，使上述装卸车作业特点对图型的影响不具有普遍性，而且有些工业站的装卸车差别不是很大，所以为不同系统企业服务的工业站，其图型结构也常常是相似的。因此，如按采掘和加工两工业系统对工业站、港湾站图型分类，两类

图型中的重复也在所难免。

3、按各主要车场的相互配置分类

这种分类方法是以各主要车场的横、纵配置为主要区分标志，将工业站分为横列式、纵列式或混合式等，再按工业站与企业站分设、联设，交接地点是否在工业站进行分类。其优点为可按照工业站作业量的大小采用不同类型的站型。其缺点为此种分类方法不能充分反映工业站、港湾站交接和取送车作业的主要特点。

4、按作业量分类

此种分类方法按工业站、港湾站作业量大小进行分类。例如：按解编量可分为 1000 辆/日以下、1000~2000 辆/日、2000~3000 辆/日、3000 辆/日以上几种图型。这种分类方法的优点在于工业站、港湾站的作业量确定后，规模也就随之确定。再根据交接方式及作业特点选择站型。此种分类方法的缺点是不能充分反映各种工业站或港湾站的作业特点。

5、按铁路车场与企业车场的相互关系分类

此种分类方法以铁路车场和企业车场联合设置和分开设置为条件，再按交接制、交接地点分类。这种分类方法优点为：能充分体现工业站、港湾站规模和投资划分，也能反映工业站交接和取送车作业的特点。缺点为不能使站型按量系统化。此种方法可以分为以下几类：

1) 铁路车场与企业线或企业车场分开设置

- (1) 货物交接或车辆交接且交接地点不在工业站
- (2) 车辆交接且交接地点在工业站
- (3) 多企业共用工业站

2) 铁路车场与企业线或企业车场合并设置

- (1) 铁路统管
- (2) 铁路同企业分开管理
- (3) 多企业共用

6、按交接制、联设或分设分类

此种方法先以交接制分类，对实行车辆交接制的再以联设或分设分类。按照这种分类方法，工业站、港湾站分别按照方案 I 或方案 II

可分为以下四类图型：

方案 I：

I 类图型：路厂（矿、港）实行货物交接制或实行车辆交接制，且工业站与企业站或港湾站与港口站分设，交接地点不在工业站或港湾站的图型。

II 类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站或港湾站与港口站分设，且交接场设在工业站与港湾站的图型。

III 类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站或港湾站与港口站联设的图型。

IV 类图型：货物交接与车辆交接制并存的图型。

方案 II：

I 类图型：路厂（矿、港）实行货物交接制的图型。

II 类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站分设图型。

III 类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站联设的图型。

IV 类图型：货物交接与车辆交接制并存的图型。

以上两种分类方案同时具有以下优点：

1) 可以充分反映工业站交接和取送车作业的主要特点，使车站作业和图型相应对口；

2) 各类图型系统分明，眉目清晰，能逐步实现系统化。

虽然方案 I 中的 I 类图型中既有货物交接制又有车辆交接制，但却克服了方案 II 中 I 类与 II 类图型部分重复的缺点。

所以通过以上研究分析比选，按交接制和联设或分设分类，具有充分反映工业站、港湾站图型作业特点，特别是方案 I 具有系统分明、眉目清晰，各类图型不互相重复等明显优点，为便于对图型的研究和选用，建议采用这种分类方法。

（二）各类工业站、港湾站图型方案选择

1、I 类工业站、港湾站图型

由于此类图型为实行货物交接制图型，其站内作业与我国普通车

站作业方式区别不大，其图型大多为我国一般铁路车站布置图型的衍生，所以按照主要车场间的相互配置，又可分为横列式、客货纵列式和混合式等多种布置形式。

1) 中间站型工业站、港湾站图型（图型 I-1 ~ I-4）

此类图型的站内作业特点为出、入企业车流均为大组车或直通车流，在车站只办理通过业务，如，万家屯（绥中电厂专用线接轨）、霍林河（霍林河煤矿专用线接轨）。

（1）图型优缺点分析

优点：车站布置简单，股道数量少，定员少，管理方便，节约投资。

缺点：适应性差，车流变化（混编车流及本站作业车增加）时，需作相应改扩建。

（2）适用范围

此种图型的站内作业特点，决定其只宜适用于出入企业、及港口的车流均为直通车（或少量大组车）流时的工业站及港湾站。

2) 一级二场横列式工业站、港湾站图型（图型 I-5 ~ I-12）

（1）主要作业过程

① 入企业或港口车流：列车自国家铁路进入工业站或港湾站的到发场，办理列车技检作业。然后，根据列车编组及货物品类情况，按企业或港口的装卸要求，整列或大组装卸者，铁路调机从到发场直接向企业或港口的装卸线送车。如到达为混编列车需要解体时，由铁路调机牵出在调车场按要​​求解体分组，然后再从调车场向企业或港口的装卸线送车。

② 出企业或港口车流：铁路机车至企业或港口各装卸线或作业站取车。具备坐编条件的车组，直接送入到发场；不具备坐编条件的车组，经牵出线解体，按列车编组计划编组，然后转至到发场办理技检作业后发车。

（2）图型优缺点分析

此种图型具有以下明显优点：

① 站坪长度短，布置紧凑，用地少；

② 设备集中，管理方便，车站定员少。

其缺点为：

① 解编车流调车行程长，时间多；

② 当调车作业量增大时，进路交叉干扰（主要是正线、工企线列车或车组到发和转线；机车出入库的交叉干扰）多，呈现能力不足。

（3）适用范围

由以上分析可以看出，这种图型具有明显的优点，其缺点主要与解编作业量大小有直接关系，而一般工业站或港湾站作业往往比较简单，尤其当位于枢纽内时，经过编组站到达工业站或港湾站的车流多已选编成组；对出企业车流，在作业站、装卸线或企业站（港湾站）作业或挂车时，常能照顾编组，给车列（组）在到发线坐编创造了条件，这就大大减少了车流在工业站或港湾站内的解体作业量。根据前述车站作业量对图型影响一节分析，认为当工业站或港湾站需要对到达或发送的列车进行解编作业，车站日解编作业量为 2300 辆及以下时，应优先采用一级二场横列式图型。此种图型中，一般在主要牵出线设置小能力驼峰。（对调车作业量少的工业站或港湾站也可采用平面调车）。对石油工业站，为保证作业安全，不宜采用驼峰设备进行调车作业。当工业站或港湾站为贯通式车站时，机务折返段位置在地形、地质和风向适合的情况下，优先将机务折返段设在车站对侧右端的位置，机车走行线设在到发场之间以减少机车出入段与列车到发的干扰。当尽端式车站时，机务折返段宜设在车站对侧左端，机车走行线设在到达场与调车场之间，以减少作业交叉。如秦皇岛南站、平顶山山东站即为此类图型。

通过以上分析，我们推荐一级二场横列式图型为 I 类工业站或港湾站的基本图型。它适用于为一般规模的钢铁、煤炭、港口、矿山、石化、机械、火力发电等企业服务的工业站或港湾站。

3) 一级三场横列式工业站、港湾站图型（图型 I-13 ~ I-14）

（1）作业方式及优缺点分析：

此类图型的作业方式与一级二场横列式图型基本相同。

此类图型具有以下主要优点：

- ① 站坪长度较短，工程投资较省；
- ② 车场较少，集中管理比较方便；
- ③ 在采用贯通式布置时，通过列车的成组甩挂作业，较方便。

主要缺点有：

- ① 列车解编转场距离加长，增加解编时分；
- ② 列车牵引定数较大时，如受地形条件限制，整列转线有时有困难；
- ③ 正线贯通车站时，企业或港口专用线需与铁路正线疏解。

(2) 适用范围

此种图型，由于驼峰头部、尾部均可设置两条牵出线，驼峰头部一般按线束型布置，可采用小能力驼峰调车设备，解编能力可达到3200~4700辆，并可承担部分路网车流的改编作业。适用于改编作业量较大的钢铁、煤矿、综合性港口等。

4) 客货纵列式工业站图型 (图型 I-13、I-19、I-20)

(1) 作业方式及优缺点分析

此种图型的作业方式与一级二场横列式基本相同。

其优点为：客货分场后，两者作业互不干扰，当城镇规划于客车场两侧时，不致被分割太远。

其缺点是工程投资、用地和车站定员均有所增加，机务折返段位置选择较困难。

(2) 适用范围

经过分析，此种图型具有占地大、定员多等明显缺点，对于站内客运作业量较小、城镇无特殊要求，货运车场为一级二场图型时不宜采用此种布置图型。而在客运作业量较大，客车对数较多，货运车场为一级三场、二级四场等图型时，为了减少站内作业交叉干扰和疏解线路，又与城镇规划相协调时，可优先采用此种布置图型。

5) 混合式工业站、港湾站图型 (图型 I-15、I-19、I-20)

由于工业站的性质决定了它不可能承担较大的路网中转运量，其图型亦不可能有我国路网性及其它大型编组站那么复杂，根据调查资料，此种工业站、港湾站图型常见的为二级三场和二级四场两种。

(1) 作业方式

① 入企业车流：双方向到达列车分别进入到达场和到发场（有条件时，反驼峰方向混编列车，可直接进入到达场）。然后，由铁路机车将直达车列和大组车直送作业站或装卸线，其它混编车列（组）上峰解体，再从编发场送入企业。

② 出企业车流：由铁路机车至各作业站、装卸线（实行货物交接制时）或企业站或工业站与企业站之间的交接场（实行车辆交接时）挂取车组。其中直达车列（组）拉回到发线坐编、发车；其余车流进到达场，然后推峰解体、编组。

(2) 图型优缺点分析

优点：二级三场及二级四场混合式图型具有以下优点

- ① 顺向解编列车走行距离短，提高作业效率及改编能力；
- ② 如在调车场内设置编发时，顺驼峰方向编发列车可不转线作业。

其缺点为：

- ① 逆驼峰方向列车解体、发车均需转线作业，占用时间较长。
- ② 双线贯通式布置时，企业或港口专用线与正线发生交叉干扰严重，需考虑疏解。

(3) 适用范围

这两种布置图型，由于设置了峰前到达场，减少了转场作业，解编能力较一级三场图型大，所以首先适用于顺驼峰方向作业量较大的钢铁、煤矿和综合性港口。但由于此种图型大多兼顾部分路网车流的到发及解编作业，所以对于二级三场图型来说，在双线铁路通过列流较大时，反方向的解编列车转线与顺方向直通车流到发通过以及机车出入段等交叉干扰较大，故不宜采用。据调查资料，口泉工业站和大连北港湾站与此种图型类似。

6) 两个一级二场纵列式（图型 I-18）、和与翻车机车场纵列式图型（图型 I-16~ I-17）

(1) 作业方式

与铁路干线衔接的一级二场承担部分路网和企业（港口）车流的

到发、出入企业或港口混编车列(组)的解编作业,与企业或港口衔接的一级二场主要承担企业或港口直达列车的到发及进出企业或港口车列(组)的解编作业。当与翻车机车场纵列时,到翻车机车场取送车辆按调车办理,在机车出入段方便时(如图型 I-17),按行车办理。

(2) 优缺点分析

与横列式图型相比具有如下优点:

- ① 解编能力较大;
- ② 作业方便,交叉干扰少;

缺点:布置较分散,管理不便。

(3) 适用范围

两个一级二场纵列图型(贯通式)适用于实行货物交接制、解编作业量在 2300~3800 辆,担当少量路网车流中转作业,正线贯通且进出企业、港口绝大部分为 A 方向的工业站、港湾站。与翻车机车场纵列布置图型,适用于解体作业量在 2300 辆以下的为电厂、港口、煤矿等服务的工业站及港湾站。

2、II 类工业站、港湾站图型

此类图型为路企(港)双方实行车辆交接,且工业站、港湾站与企业站或港口站分设的图型。此类图型与 I 类图型相比具有两个较突出的特点,一是采用车辆交接,交接作业过程复杂、时间长,二是铁路不再负担或很少负担企业车流的解编作业,铁路车场作业量相对较小。反映在 I 类图型的区别主要在于站内是否设有交接场(线)及调车设备的规模大小上。所以,当交接作业地点不在工业站、港湾站内时,站内不需交接场,其图型应与 I 类图型中大部分相同或相似,不再多述。当交接作业在工业站、港湾站站内时,通过对张庙、石景山南、平顶山东等 6 个路企分设工业站的调查,站内设有专门交接场的只有 1 个,设有专门交接线的有 1 个,而其它都在到发线办理车辆交接作业,经调查分析,不设专门的交接场(线)具有站内作业简单、作业效率高、充分利用站场设备等优点。其缺点是不利于双方的作业安全。为保证安全,不提倡交接作业在铁路到发场内进行。当交接作

业在站内到发线办理时，其图型亦与 I 类图型相同或相似。

当采用交接场设在到发场的图型时，须允许企业机车进入铁路到发场。必须加强管理。因此为了避免由于管理疏忽，从更加有效的提高站内作业安全度的角度出发，规定企业或港口机车不能进入铁路到发场，出入企业或港口的直达车和大组车场在交接场办理交接作业。即整列到达企业或港口的车列接入铁路到达场后，由铁路调机送至交接场，再由企业或港口的机车取回。出企业或港口的直达车列和大组车，由企业或港口机车先送至交接场，再由铁路调机牵至铁路到发场发车（如石景山南站）。

通过对此类图型调查分析，一级二场横列式图型占调查总数 85%，而其使用性能、作业能力均能满足使用要求。因此将一级二场横列式图型确定为 II 类工业站或港湾站的基本图型是合适的。又由于其它布置形式的图型交接场设置比较困难（二级三场除外），作业干扰大，现场调查，当日解编作业量超过 2000 辆时，未发现此类图型。结合前面分析，此种图型的工业站或港湾站的日解编作业量超过 2100 辆时，应考虑将交接作业转至企业站或港口站办理或采用二及三场站型。下面重点对交接地点在工业站、港湾站内时一级二场及二级三场图型的交接场位置的选择，优缺点及使用范围做一分析。

1) 一级二场横列式工业站、港湾站图型（图型 II-1 ~ II-11）

(1) 交接场（线）位置的选择

对于此种图型，交接场位置一般有三种布局方法：其一是交接场设于编组场的外侧，一端与编组场共同连通驼峰，另一端接工业站或港湾站专用线。这种布置能够构成编组场与到发场间转线或去货场和其它企业线（站房同侧的）的取送车与该企业的有调取送车作业的平行进路。而且编组场紧靠到发场，整体性较强。其二是交接场设置于到发场与编组场之间，双方交接人员可以集中作业，不需横穿编组场，但这种布置带来的编组场与到发场间转线与企业取送车作业上的交叉干扰比较严重。第三种为将交接场与工业站纵列设置，避免了企业机车取送车与驼峰解体的干扰，但在编组场内要另设入企业车流停留线。鉴于以上原因；我们推荐交接场设置于编组场外侧的布局方式。

其它两种交接场方案，经过比选，有根据时亦可因地制宜的选用。如当出入企业的直达列车和大组车比重较大时，可采用第二种布置方案，当车站横向受地形限制，亦可采用第三种配置方案。

(2) 图型优缺点分析及适用范围

此种布置图型的优缺点、与 I 类工业站、港湾站图型中一级二场横列式布置相似，其解编能力应在 1800~2100 辆左右。

2) 二级三场混合式工业站、港湾站图型 (图型 II-12)

(1) 交接场位置确定

在 II 类图型中，混合式布置形式很少，其主要原因是交接场位置不易确定，而且铁路车场本身作业量不大，唯此种二级三场图型交接场位置容易选择，一般布置在驼峰调车场外侧。这样，站内作业干扰较小，本站解编能力较大。

(2) 优缺点及适用范围

此种图型的优缺点及适用范围与 I 类二级三场混合式图型相同。

3. III 类工业站、港湾站图型

此类图型为实行车辆交接方式，工业站与企业站或港湾站与港口站联合设置的图型。因此，此类图型与 I、II 类图型相比具有车场较多的突出特点。所以在图型布置上显得比较复杂。按照双方车场的相互配置，可分为横列联设、双方车场纵列联设、双向系统混合联设等多种布置形式。

1) 横列联设工业站、港湾站图型(图型 III-1 ~ III-10)

(1) 作业方式

横列联设的工业站或港湾站作业方式可分为“各进他场”和“各进己场”两种。

① 各进他场：由路网来的入企业或港口列车直接接入企业或港口到发场，本务机车进段，路方办理列车到达技检作业，同时办理车辆交接，由企业机车将车列牵出在企业或港口调车场解体，并负责将车辆送入企业或港口。对直达列车和大组车由企业或港口机车直接送入企业。出企业或港口车流由企业或港口机车直接送入铁路到发场，双方办理交接。需解编的车列由铁路调机牵出，在铁路调车场按编组

计划进行解编，后转至到发场发车。直达列车和大组车在铁路到发场坐编、发车。

② 各进己场：由路网来入企业或港口的列车接入铁路到发场，本务机车进段，路方办理列车到达技检作业，同时办理车辆交接。然后由企业或港口机车牵出至企业或港口调车场解体，送入企业或港口。直达列车和大组车，由企业或港口机车自铁路到发场直接送入企业或港口。出企业或港口的车流，由企业或港口机车送至企业或港口到发场，双方办理交接后，由铁路调机牵出至铁路调车场解体、编组，再转至铁路到发场发车。直达列车和大组车，由铁路调机自企业或港口到发场转至铁路到发场坐编、发车。

上述两种作业方式的选用主要与列车在站内的作业内容及双方的作业安全等因素密切相关。当铁路车场不办理路网车流的中转作业，且入企业或港口车流和到达本站车混编列车很少，经路厂（矿、港）双方协商同意，可采用“各进他场”的作业方式。此时，驼峰一端应为主要车流方向，并应修建到达列车由正线直接接入企业或港口到发场的通路。如此可减少列车转线次数，减少到发线占用时间，提高作业效率。反之，当铁路车场承担部分路网车流的中转作业，且到达混编列车较多时，宜采用“各进己场”的作业方式，以利于铁路车场进行车列的解编作业。但在正线贯通工业站或港湾站时，宜预留由正线直接进入企业或港口到发场的通路，以便将来车流性质改变时，有采用“各进他场”作业方式的条件。

（2）图型优缺点分析

优点：

- ① 站坪长度短，用地少。
- ② 车场、设备布置紧凑，双方联系方便，车站定员少。
- ③ 当作业方式变化时，图型适应性较强。

缺点：

- ① 解编车流调车行程长，占用时间多。
- ② 调车作业量增多时，进路交叉干扰多，影响车站能力。
- ③ 于车站远期发展不利。

(3) 适用范围

通过以上分析及现场调查资料，我国大部分工业站、港湾站解体作业量在日均 800 辆以下，且路企（港）联设图型中象孟家屯、双泡子等横列式占大多数，所以此类图型可推荐为 III 类图型中的基本图型之一。适用于不承担或极少量承担路网车流作业的一般规模的钢铁、煤矿、电厂、其他金属及非金属矿、机械企业及一般性港口等服务的工业站及港湾站。

2) 双方车场纵列联设工业站、港湾站图型（图型 III-11 ~ III-17）

(1) 作业方式

这种图型一般采用“各进己场”的类似作业方式，出入企业车流的交接作业，可在企业到发场办理。当自铁路编组场进入企业车场车流很少，亦可将铁路编组场驼峰和机务段易位，使企业发出需改编的车列（组）能直接上峰解体，以减少走行和转场作业。若在铁路车场交接时，出入企业的直达车列和大组车宜在到发场办理，其他车流可在专设的交接场办理。进入企业车场需改编的车列（组），也可由企业机车推进运行，经驼峰直接解体，以减少走行和转场作业。

(2) 图型优缺点分析

双方车场纵列联设与横列联设图型相比，具有以下优点：

- ① 双方车场纵列配置，进出企业车流走行距离短；
- ② 避免了横列联设图型两端咽喉区的复杂布置。

其缺点为：

- ① 位于铁路和企业车场之间的牵出线布置有些困难，如将上述牵出线纵列布置，将造成双方车场相距较远。为此，宜将双方牵出线穿插布置，并注意使其相互间不影响调车视线；
- ② 站坪长度较长。

(3) 适应范围

当工业站或港湾站承担部分路网车流的中转作业，或进出货场及其他企业车流较多，为减少站内各项作业的交叉干扰及出入企业或港口车辆的走行距离，避免咽喉区的复杂布置，当车站日解编作业量为 1500~2100 辆时，若地形条件适合时可优先采用。

由于此种图型具有以上分析的优点，又根据现场调查资料及使用部门的意见，此种图型亦可作为Ⅲ类图型的基本图型。

3) 双向系统纵列联设工业站、港湾站图型（图型Ⅲ-18、Ⅲ-19）

（1）作业方式

此种图型双方系统呈纵列布置，适用于各进己场的作业方式。

（2）图型优缺点分析

优点：

- ① 出入企业车流较通畅。
- ② 到达与编发呈纵向布置、流水作业，作业效率较高。

缺点：

- ① 若设有专门出发场，站坪长度长，工程投资和定员增加。
- ② 路网车流和进企业方向车流作业不便。

（3）适用条件

此种布置图型适用于厂内或港内主要采用铁路运输的大型钢铁厂或港口服务的工业站或港湾站。由于双向系统纵列布置的特征，其解编作业量宜超过2000辆，且不宜承担路网车流到发及解编作业。

4) 双向系统混合联设工业站图型（图型Ⅲ-20～Ⅲ-23）

（1）作业方式

此种图型特点为各系统车场基本呈纵列布置，而铁路与企业的部分车场呈横列配置。此种图型变化比较多，一般可有二级四场、二级五场、二级六场和三级四场等图型。

二级四场、二级五场及混合二级六场均可采用各进他场或各进己场的作业方式，而三级四场宜采用各进己场作业方式。

（2）优缺点分析

双向系统混合联设与双向系统纵列联设图型相比具有以下优点：

- ① 线路到发、解编系统靠近正线，自成体系，办理路网车流到发和解编作业方便。
- ② 可采用各进他场的作业方式，加快了车辆周转，提高作业效率。

缺点：

① 此种图型一般都或多或少的承担部分路网车流的到发及解编作业，站内作业较复杂。

② 站内疏解线路及车场较多，占地多，投资高。

(3) 适用范围

一般适用于解编作业量较大，日均超过 2000 辆，且兼负一定数量的路网车流到发、解编作业的工业站、港湾站。

4、IV类工业站、港湾站图型（图型IV-1~IV-4）

此类图型具有多条专用线接轨（为多企业或港口服务），且货物交接制和车辆交接制并存的特点。根据现场调查资料，此种图型虽为多企业或港口共用的工业站、港湾站图型，但并不是每条专用线运量都很大，且直接与之接轨。通常是由一条或两条运量较大占据主导地位的专用线直接从站内引出，其他专用线则在其走行线上呈树枝状分布。与工业站或港湾站间接接轨。如大成站共为 44 家企业服务，衔接 79 条专用线，最大的 767 专用线年发送货运量为 25 万吨，其他大部分在 10 万吨以下。而与站内直接接轨的专用线只有 4 条。所以多企业共用的工业站及港湾站在图型布局、作业方式上应与上述图型差异不大。下面就基本的横列式工业站、港湾站图型的专用线不同接轨方向做优缺点及适用范围分析。

1) 优缺点分析

横列式多企业共用工业站、港湾站。车场在正线一侧布置与车场在两侧布置相比具有以下优点：

(1) 位于车场同侧的企业，取送车作业与正线列车到发或通过无交叉干扰，在贯通式工业站，此优点尤为突出。

(2) 接发旅客列车时，经过道岔较少，且可以尽量少的设置 12 号单开道岔，咽喉区布置紧凑。

其缺点为：当正线另一侧发展较多时，取送车作业与正线列车到发或通过交叉干扰大。若企业机车到工业站跨越正线取送车时，含有不安全因素。

2) 适用范围

当工业站或港湾站内总的运量不大（可参照上述各类横列式图型

运量)时一般优先采用正线一侧式布置图型。当站内解编作业量较大,且兼负路网车流的少量中转作业时,采用横列式图型不能满足需要时,可采用二级三场或其他种类的布置图型。

(三) 各类图型方案设计一览表

在各类图型的具体方案设计中,由于影响平面布置的因素较多,为了作出更具代表性的图型,通过分析研究,在图型的组合中,具体考虑了以下因素的影响:

1、单线、双线铁路

由于工业站、港湾站依托的外部铁路既有单线,又有双线,而且单、双线铁路对图型的具体平面布置有较大的影响,应纳入组合。

2、尽头式、贯通式铁路

我国目前尽头式和贯通式工业站、港湾站的具体平面布置区别较大,特别是对站内作业及咽喉区布置有很大影响,应纳入组合。

3、专用线接轨方向

对于工业站、港湾站特别是一级二场布置图型,专用线接轨象限的不同将直接影响咽喉区平面布置,应纳入组合。

4、机务折返段设置方位

对于一级二场的工业站、港湾站布置图型,机务折返段设置在不同象限对车站平面特别是两端咽喉区布置影响较大,应纳入组合。

5、装卸设备

装卸方式的不同对车站平面及车场的相对位置影响较大,特别是我国目前采用的翻车机环线装卸车作业,为我国此类工业站、港湾站图型开辟了设计的新思路,纳入图型组合。

6、解编作业量

根据解编作业量应考虑横列式及纵列式或混合式图型组合。

7、一级二场有无驼峰布置

认为此两种图型差异不大,只纳入有驼峰图型。

8、专用线在驼峰端接轨

认为此种接轨方案对于咽喉区作业干扰较大,只纳入非驼峰端接轨图型。

9、多条专用线在不同咽喉区及车场接轨

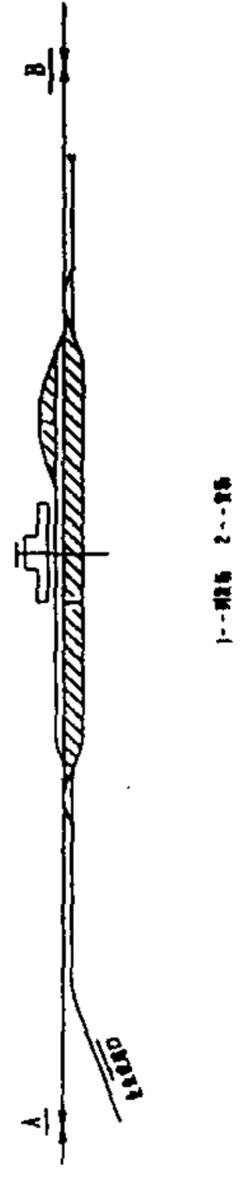
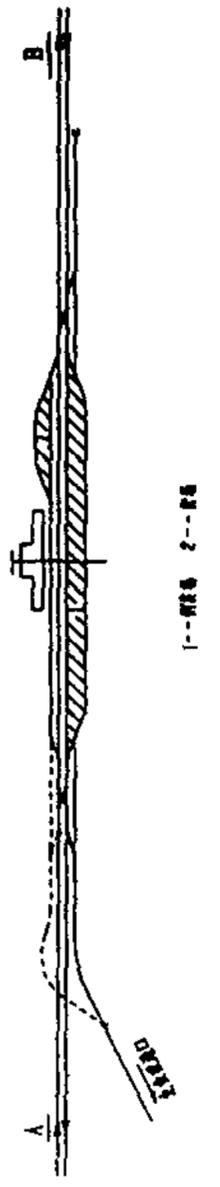
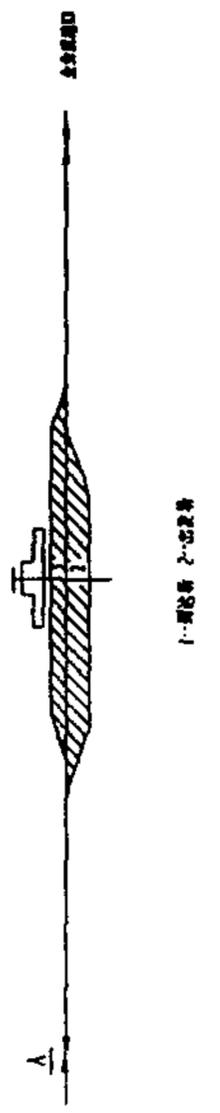
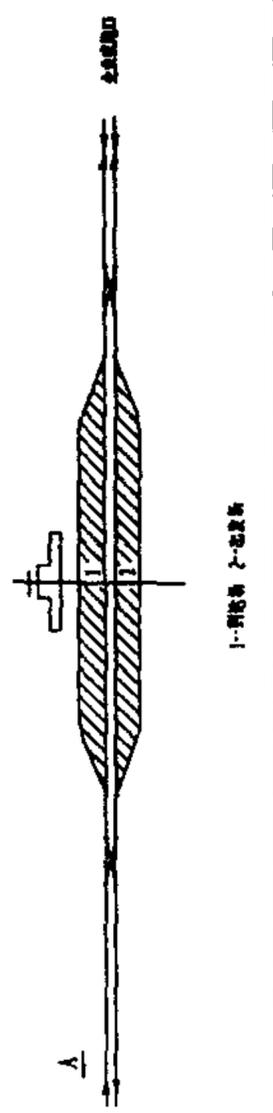
由于情况较复杂，只在IV类图型中体现。

10、一级二场图型专用线与正线并行引入

考虑此种图型在解编作业很小时有利，故本次只纳入专用线与贯通正线外包机务段方案。

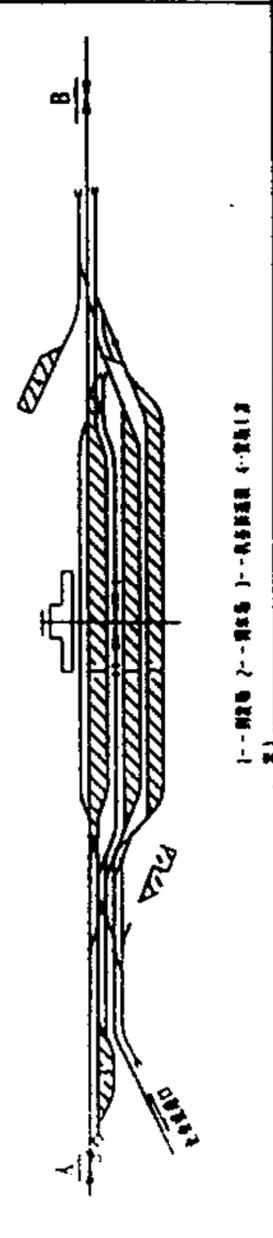
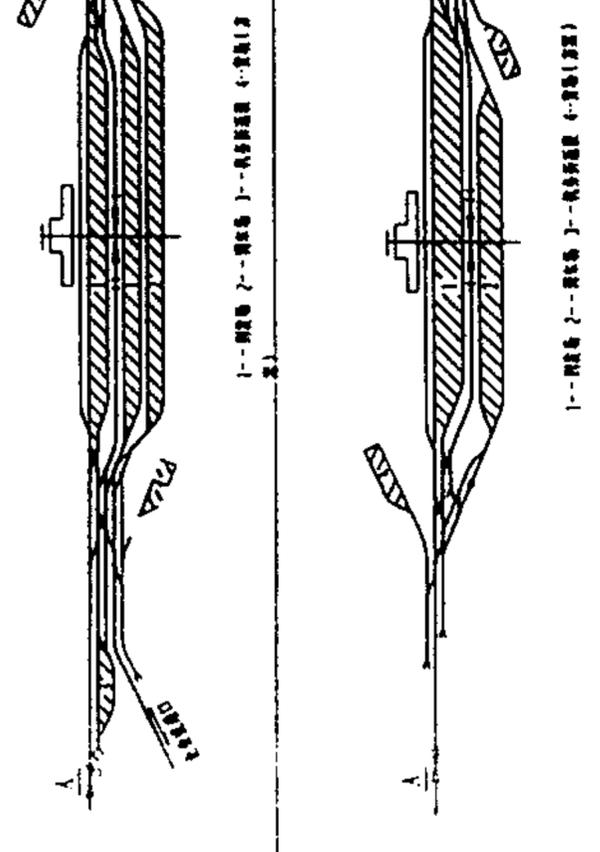
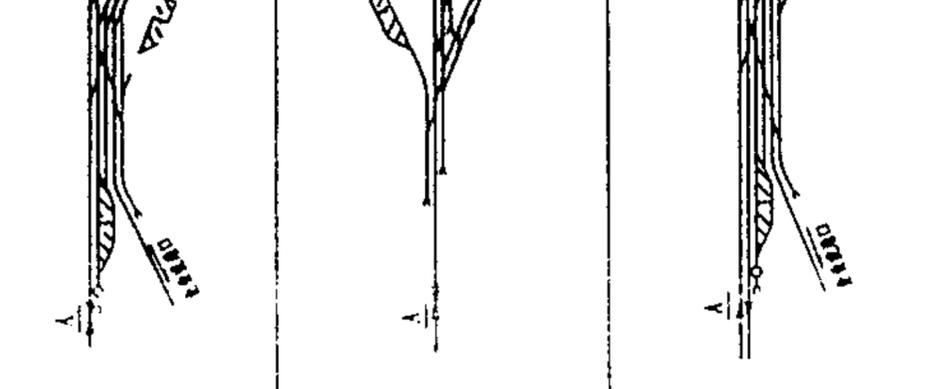
工业站、港湾站图型一览表

第1页共15页

编号	图型	适用条件	附注
I-1		单线铁路，贯通式车站，解编作业量很小。	
I-2		双线铁路，贯通式车站，解编量很小。	
I-3		单线铁路尽头式车站，解编量很小。	
I-4		双线铁路尽头式车站，解编量很小。	

工业站、港湾站图型一览表

第2页共15页

编号	图型	适用条件	附注
I-5		<p>单线铁路，贯通式车站，日解编作业量在2300辆以下，机务折返段在III象限，专用线在III象限接轨。</p>	
I-6		<p>单线铁路，贯通式车站，日解编作业量在2300辆以下，机务折返段在IV象限，专用线在IV象限接轨。</p>	
I-7		<p>双线铁路，贯通式车站，日解编作业量在2300辆以下，机务折返段在III象限，专用线在III象限接轨。</p>	
I-8		<p>双线铁路，贯通式车站，日解编作业量在2300辆以下，机务折返段在IV象限，专用线在IV象限接轨。</p>	

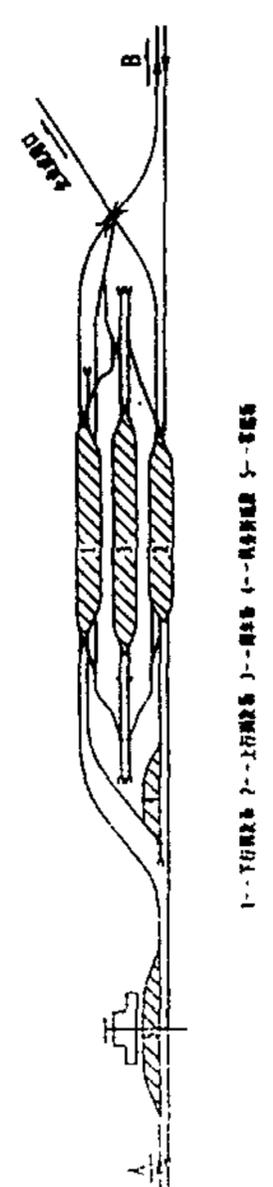
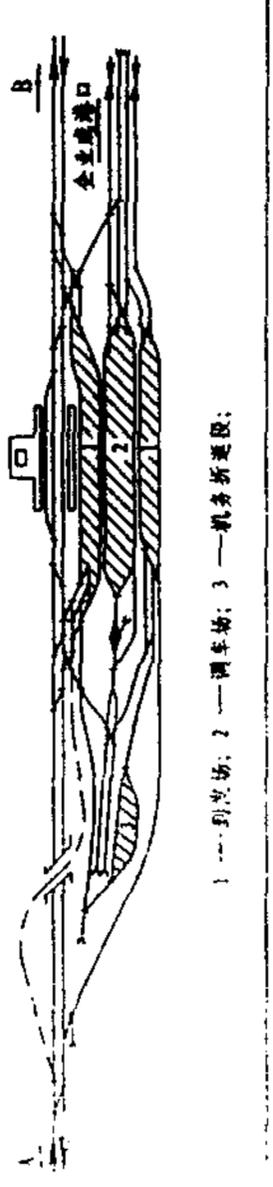
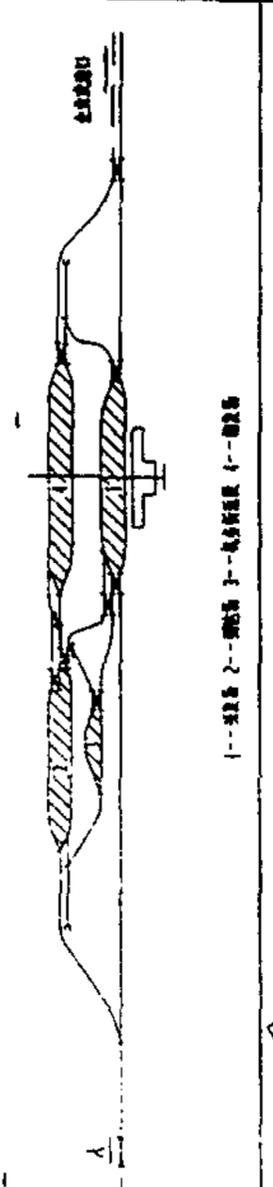
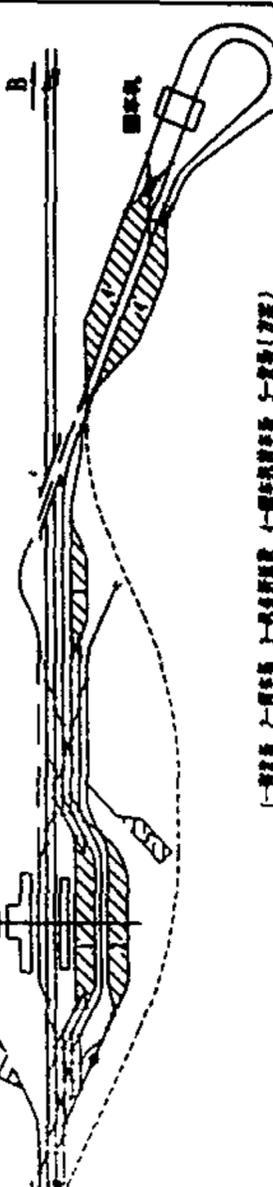
工业站、港湾站图型览表

第3页共12页

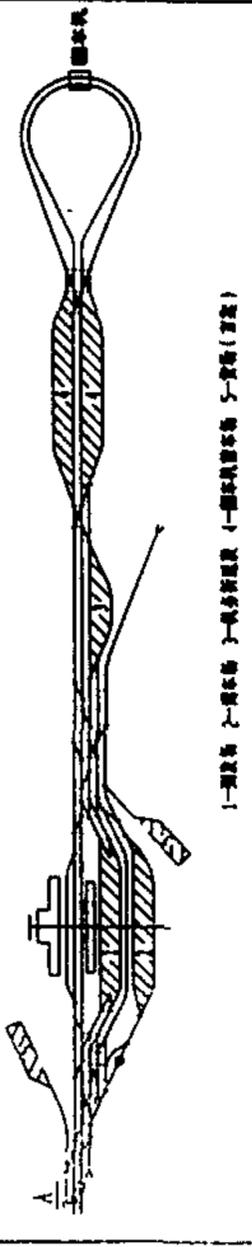
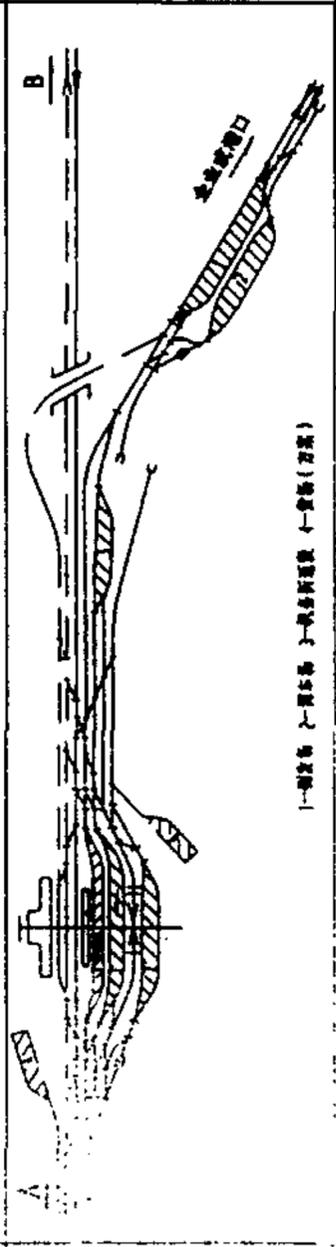
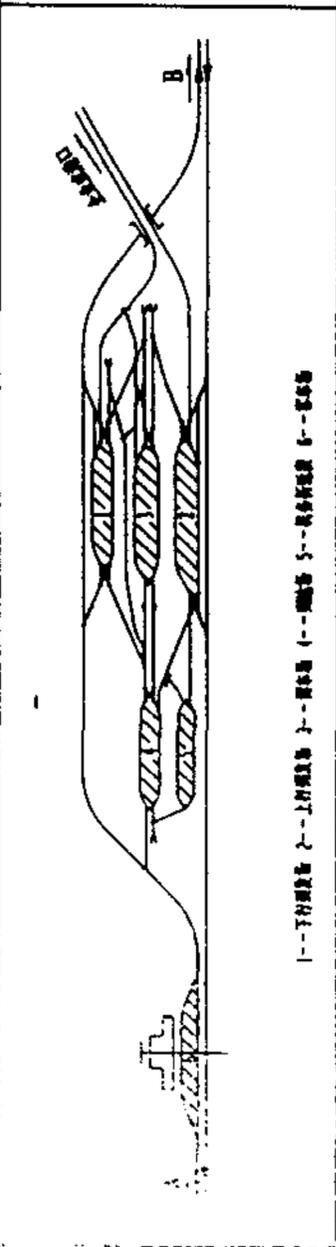
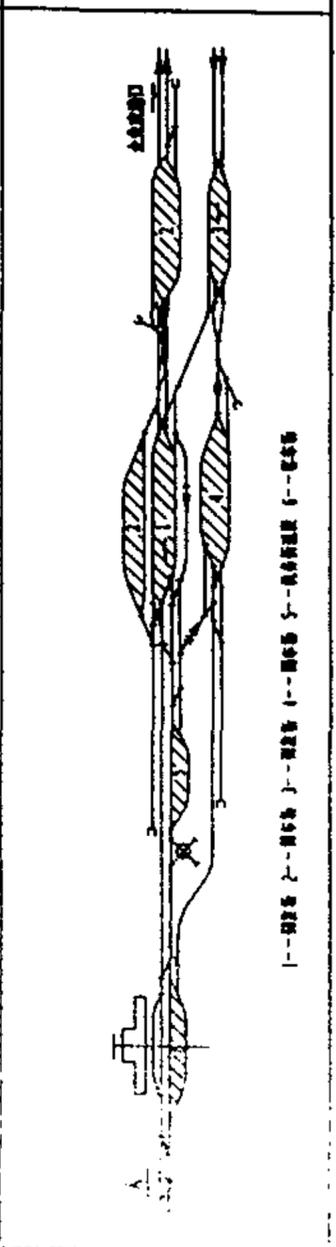
图型	图型	适用条件	附注
图型 I	<p>1--调车场 2--调车场 3--机车折返段 (小段) (折返)</p>	<p>单线铁路，尽头式车站，日解编作业量在2300辆以下，机车折返段在铁路一端。</p>	
图型 II	<p>1--调车场 2--调车场 3--机车折返段 (小段) (折返)</p>	<p>单线铁路，尽头式车站，日解编作业量在2300辆以下，机车折返段在企业一端。</p>	
图型 III	<p>1--调车场 2--调车场 3--机车折返段 (小段) (折返)</p>	<p>双线铁路，尽头式车站，日解编作业量在2300辆以下，机车折返段在企业一端，企业线外包机车折返段。</p>	
图型 IV	<p>1--调车场 2--调车场 3--机车折返段 (小段) (折返)</p>	<p>双线铁路，尽头式车站，日解编作业量在2300辆以下，机车折返段在企业一端。</p>	

工业站、港湾站图型一览表

第4页共15页

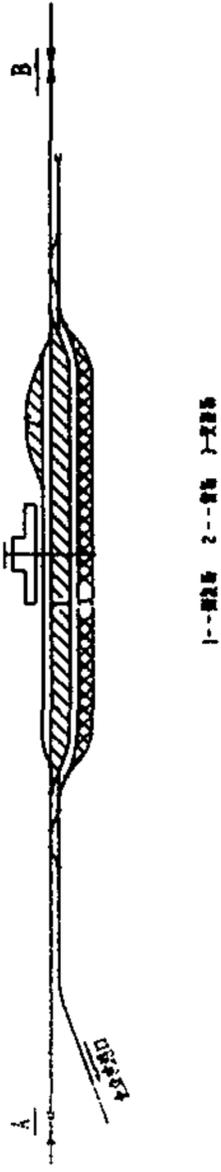
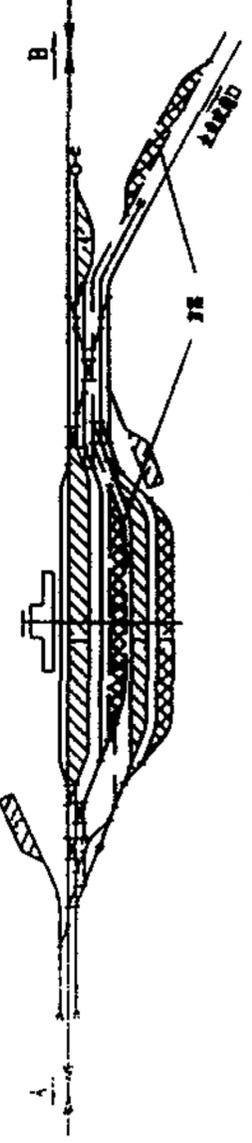
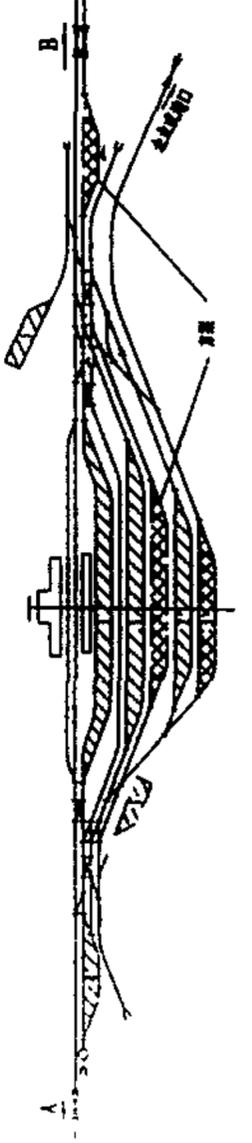
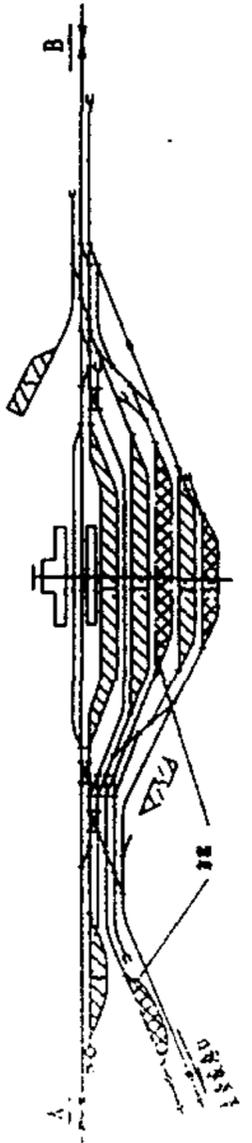
编号	图型	适用条件	附注
I-13	 <p style="text-align: center;">1-上行调车场 2-调车场 3-机车折返段 4-企业专用线 5-企业进出口</p>	<p>双线铁路，贯通式车站，解编量在3200-4700辆，一级二场不能满足作业要求，可兼办路网车流。</p>	
I-14	 <p style="text-align: center;">1-到发场 2-调车场 3-机车折返段</p>	<p>双线铁路，贯通式车站，解编量在3200-4700辆，货物交接，解编量大，一级二场不能满足作业要求，本站引入其它企业专用线不多时适用。</p>	
I-15	 <p style="text-align: center;">1-到发场 2-调车场 3-企业专用线 4-企业进出口</p>	<p>单线铁路，尽头式车站，解编量尤其是进企业方向解编量大。</p>	
I-16	 <p style="text-align: center;">1-到发场 2-调车场 3-企业专用线 4-企业进出口 5-企业进出口</p>	<p>双线铁路贯通式车站，翻车机车场与到发场纵列布置，翻车机车场有卸车环线，解编作业量在2300辆以下。</p>	

工业站、港湾站图型一览表

编号	图型	适用条件	附注
I-17		<p>双线铁路尽头式卸车站，翻车机车场与到发场纵列布置，翻车机车场有卸车环线，解编作业在2300辆以下。</p>	
I-18		<p>双线铁路，实行货物交接，当解编量较大原有一级二站型不能满足需要时改建较困难时或由于企业、港口距工业站、港湾站较远，企业、港口生产需要，解编作业量2300~3800辆。</p>	
I-19		<p>双线铁路，贯通式车站，货物交接，解编量尤其是进企业方向解编量较大，可兼办路网车流。</p>	
I-20		<p>双线铁路，尽头式车站，货物交接，初期出企业解编量较大，远期进出企业解编量均大。</p>	

工业站、港湾站图型一览表

第 15 页

编号	图型	适用条件	附注
II-1	 <p style="text-align: center;">1- 股道 2- 站台 3- 专用线</p>	<p>单线铁路，贯通式车站，车站改编作业量很小。</p>	
II-2	 <p style="text-align: center;">1- 股道 2- 站台 3- 专用线 4- 机务折返段 5- 专用线</p>	<p>单线铁路，贯通式车站，车站解编作业量在1800~2100辆左右，机务折返段在IV象限，专用线在IV象限接轨。</p>	
II-3	 <p style="text-align: center;">1- 股道 2- 站台 3- 专用线 4- 机务折返段 5- 专用线</p>	<p>单线铁路，贯通式车站，车站解编作业量在1800~2100辆左右，机务折返段在III象限，专用线在IV象限接轨，专用线外包机务折返段。</p>	
II-4	 <p style="text-align: center;">1- 股道 2- 站台 3- 专用线 4- 机务折返段 5- 专用线</p>	<p>单线铁路，贯通式车站，车站解编作业量在1800~2100辆左右，机务折返段在III象限，专用线在III象限接轨。</p>	

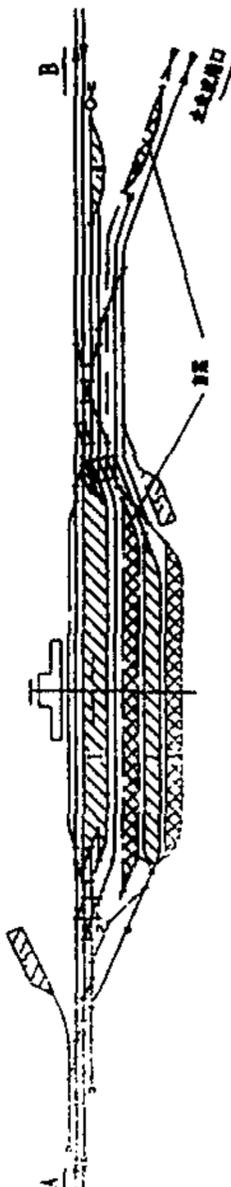
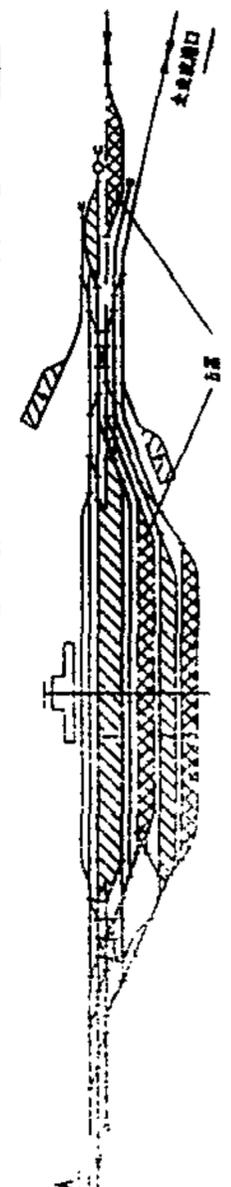
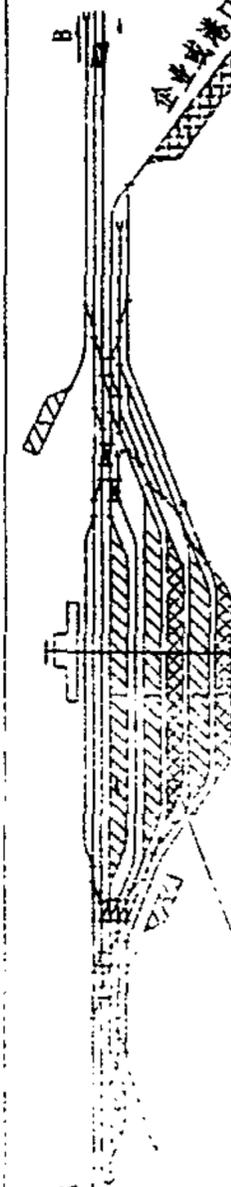
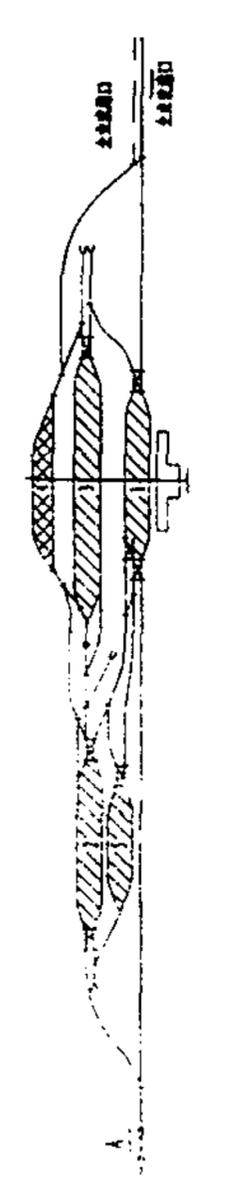
工业站、港湾站图型一览表

第7页共15页

编号	图型	适用条件	附注
II-5	<p style="text-align: center;">1--机车折返段 2--调车场 3--货物线 4--机车停留线 5--货物线(方案)</p>	单线铁路，尽头式车站，车站解编作业量在1800-2100辆左右，机车折返段在企业端。	
II-6	<p style="text-align: center;">1--机车折返段 2--调车场 3--货物线 4--机车停留线 5--货物线(方案)</p>	单线尽头横列式布置图型，机车折返段设于四象限，企业或港口在正线尽头接轨，解编作业量在1800-2100辆左右。	
II-7	<p style="text-align: center;">1--调车场 2--货物线 3--货物线</p>	双线铁路，贯通式车站，车站无改编作业量。	
II-8	<p style="text-align: center;">1--机车折返段 2--调车场 3--货物线 4--机车停留线 5--货物线(方案)</p>	双线铁路，贯通式车站，车站解编作业量在1800-2100辆左右，机车折返段在四象限，专用线在四象限接轨。	

工业站、港湾站图型一览表

第 9 页 共 15 页

编号	图 型	适 用 条 件	附 注
B-9	 <p style="text-align: center;">1-到达线 2-出发线 3-调车场 4-干线 5-支线 (万线)</p>	<p>双线贯通横列式布置图型，机务折返段设于IV象限，企业或港口联络线在IV象限接轨，解编作业量在1800-2100辆左右。</p>	
B-10	 <p style="text-align: center;">1-到达线 2-出发线 3-调车场 4-干线 5-支线 (万线)</p>	<p>双线尽头横列式布置图型，机务折返段设于I象限，企业或港口在车站尽头接轨，解编作业量在1800-2100辆左右。</p>	
B-11	 <p style="text-align: center;">1-到达线 2-出发线 3-调车场 4-干线 5-支线 (万线)</p>	<p>双线铁路，尽头式车站，车站解编作业量在1800-2100辆左右，机务折返段在铁路一端。</p>	
B-12	 <p style="text-align: center;">1-到达线 2-出发线 3-调车场 4-干线 5-支线 (万线)</p>	<p>单线尽头二场三场混合式布置图型，机务折返段设于正线与到发线之间，企业及港口联络线在车站尽头接轨，解编作业量（特别是进出企业车流）较大。</p>	

工业站、港湾站图型一览表

第9页共15页

编号	图型	适用条件	附注
Ⅲ-1	<p style="text-align: center;">1-站房 2-货物作业场 3-货物作业场 4-企业(港口)调车场 5-企业(港口)调车场 6-货物作业场 7-货物作业场 8-货物作业场</p>	<p>单线贯通横列式联设布置图型，双方车场联设，机务折返段设于IV象限，解编作业量在2100辆以下。</p>	
Ⅲ-2	<p style="text-align: center;">1-站房 2-货物作业场 3-货物作业场 4-企业(港口)调车场 5-企业(港口)调车场 6-货物作业场 7-货物作业场</p>	<p>单线贯通横列式联设图型，机务折返段设于IV象限，企业及港口联络线在III象限接轨，解编作业量在2100辆以下。</p>	
Ⅲ-3	<p style="text-align: center;">1-站房 2-货物作业场 3-企业(港口)调车场 4-企业(港口)调车场 5-货物作业场 6-货物作业场 7-货物作业场</p>	<p>双线铁路，尽头式一级四场横列联设图型，客货纵列，机务折返段在企业或港口端，解编作业量在2100辆以下。</p>	
Ⅲ-4	<p style="text-align: center;">1-站房 2-货物作业场 3-企业(港口)调车场 4-企业(港口)调车场 5-货物作业场 6-货物作业场 7-货物作业场</p>	<p>单线尽头横列式联设布置图型，客货纵列，机务折返段位于I象限，解编作业量在2100辆以下。</p>	

工业站、港湾站图型一览表

图型	图型	适用条件	附注
<p>图-5</p> <p>1-站房 2-货物区 3-货物区 4-企业(港口)装卸 5-货物区 6-货物区 7-货物区(方案)</p>	<p>单线铁路, 客货纵列尽头横列式布置图型, 机务折返段位于IV象限, 企业站或港口站联络线在IV象限接轨, 解编作业量在2100辆以下。</p>		
<p>图-6</p> <p>1-站房 2-货物区 3-货物区 4-企业(港口)装卸 5-货物区 6-货物区 7-货物区(方案)</p>	<p>单线铁路, 尽头式一级四场横列联设工业站图型, 机务折返段在企业端, 解编作业量在2100辆以下。</p>		
<p>图-7</p> <p>1-站房 2-货物区 3-企业(港口)装卸 4-企业(港口)装卸 5-货物区 6-货物区(方案)</p>	<p>双线铁路横列式一级四场贯通车站布置图型, 专用线在IV象限接轨, 机务折返段在IV象限, 解编作业量在2100辆以下。</p>		
<p>图-8</p> <p>1-站房 2-货物区 3-企业(港口)装卸 4-企业(港口)装卸 5-货物区 6-货物区(方案)</p>	<p>双线铁路横列式一级四场贯通车站布置图型, 专用线在III象限接轨, 机务折返段在III象限, 解编作业量在2100辆以下。</p>		

工业站、港湾站图型一览表

第11页共13页

编号	图型	适用条件	附注
II-9	<p style="text-align: center;">1-到达列车线 2-出发列车线 3-驼峰(溜放)线 4-企业(港口)调车场 5-企业(港口)调车场 6-企业(港口)调车场 7-企业(港口)调车场</p>	<p>双线尽头横列联设图型, 机车折返段在企业端, 解编作业量在2100辆以下。</p>	
II-10	<p style="text-align: center;">1-到达列车线 2-出发列车线 3-驼峰(溜放)线 4-企业(港口)调车场 5-企业(港口)调车场 6-企业(港口)调车场 7-企业(港口)调车场</p>	<p>双线尽头式一级四场混合联设客货纵列图型, 机车折返段在铁路端, 解编作业量在2100辆以下。</p>	
II-11	<p style="text-align: center;">1-到达列车线 2-出发列车线 3-驼峰(溜放)线 4-企业(港口)调车场 5-企业(港口)调车场 6-企业(港口)调车场 7-企业(港口)调车场</p>	<p>单线贯通式双方车场纵列联设图型, 货流方向主要为A方向, 可承担少量路网中转车流作业, 进出企业或港口的直达车流接入企业或港口到发车场, 解编作业量在2300辆以下。</p>	
II-12	<p style="text-align: center;">1-到达列车线 2-出发列车线 3-驼峰(溜放)线 4-企业(港口)调车场 5-企业(港口)调车场 6-企业(港口)调车场 7-企业(港口)调车场</p>	<p>单线贯通式双方车场纵列联设图型, 货流方向主要为A方向, 可承担少量路网中转车流作业, 企业或港口专用线外包机车折返段, 进出企业或港口的直达车流接入企业或港口到发车场, 解编作业量在2300辆以下。</p>	

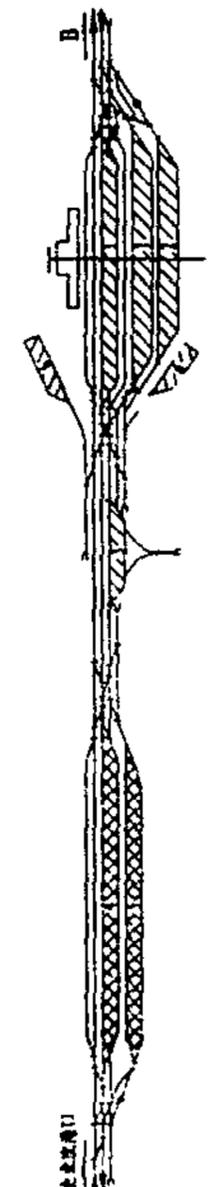
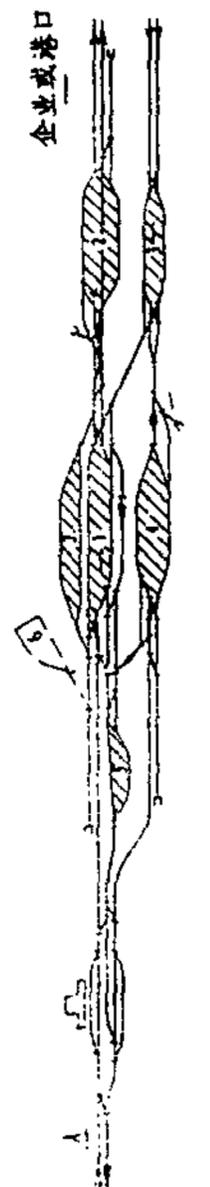
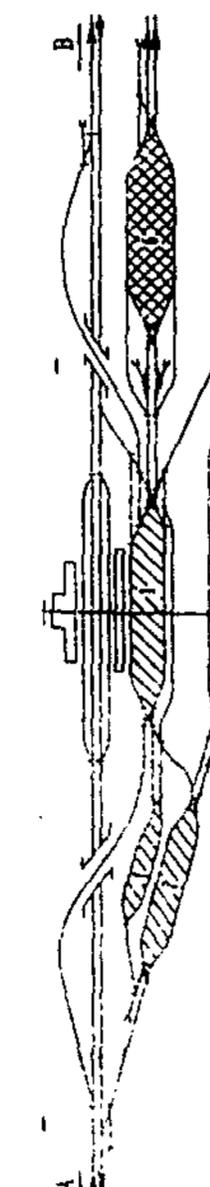
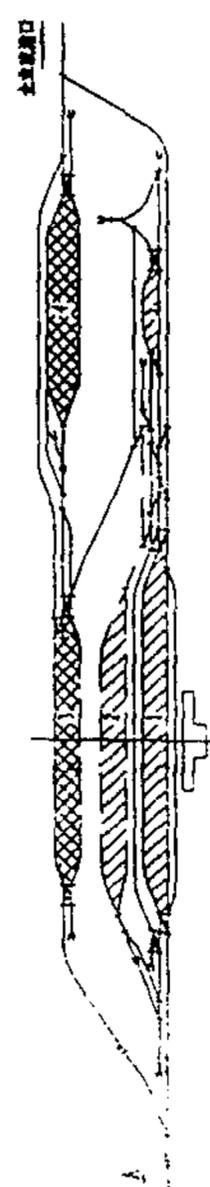
工业站、港湾站图型一览表

第12页共15页

编号	图型	适用条件	附注
II-13	<p>1-主要线路 2-次要线路 3-站台(出口) 4-本车(港口)调车场 5-机车折返段 6-货物站 7-货物站(方案)</p>	<p>单线尽头式纵列联设备置图型, 机车折返段在企业或港口端, 解编作业量在2300辆以下。</p>	
II-14	<p>1-主要线路 2-次要线路 3-站台(出口)调车场 4-本车(港口)调车场 5-机车折返段 6-货物站 7-货物站(方案)</p>	<p>单线尽头式纵列联设备置图型, 机车折返段位于企业或港口端, 解编作业量在2300辆以下。</p>	
II-15	<p>1-主要线路 2-次要线路 3-站台(出口)调车场 4-本车(港口)调车场 5-机车折返段 6-货物站 7-货物站(方案)</p>	<p>单线尽头式纵列联设备置图型, 机车折返段位于铁路端, 解编作业量在2300辆以下。</p>	
II-16	<p>1-主要线路 2-次要线路 3-站台(出口)调车场 4-本车(港口)调车场 5-机车折返段 6-货物站 7-货物站(方案)</p>	<p>双线尽头式纵列联设备置图型, 机车折返段设在双方车场之间, 解编作业量在2300辆以下。</p>	

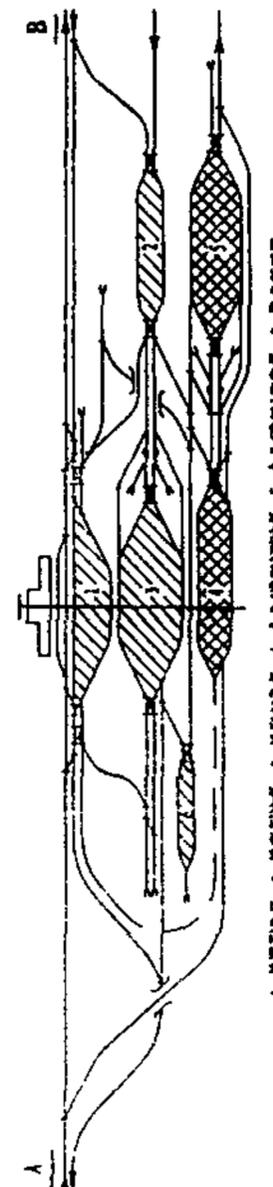
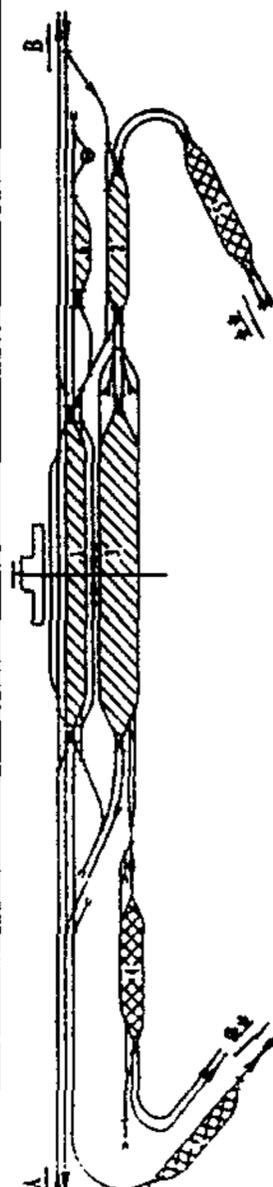
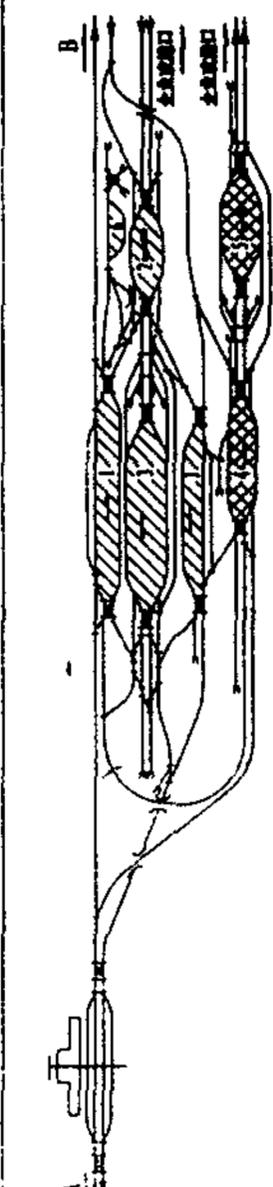
工业站、港湾站图型一览表

第13页共13页

编号	图型	适用条件	附注
图-17	 <p style="font-size: small;">1-解编作业线 2-编组作业线 3-机车折返线 4-企业(港口)调车线 5-企业(港口)调车线 6-企业(港口)调车线</p>	<p>双头尽头式纵列联设图型，机车折返段设于双方车场之间，解编作业量在2300辆以下。</p>	
图-18	 <p style="font-size: small;">1-企业(港口)调车线 2-企业(港口)调车线 3-企业(港口)调车线 4-企业(港口)调车线</p>	<p>双向双头尽头二级四场客货纵列布置图型，双方车场联设，货流方向主要为A方向，不承担路网车流作业或只在当部分地区车流作业，进出企业的解编车流较多，直通车、大组车相对较少，采用横列式单向车流不能满足解编作业需要，适用于各进已场作业方式。</p>	
图-19	 <p style="font-size: small;">1-企业(港口)调车线 2-企业(港口)调车线 3-企业(港口)调车线 4-企业(港口)调车线</p>	<p>双向直通式双向系统纵列联设图型，货流方向主要为A方向，承担少量路网车流中转业，进出企业或港口车流的解编作业量较大，作业方式采用各进已场。</p>	
图-20	 <p style="font-size: small;">1-企业(港口)调车线 2-企业(港口)调车线 3-企业(港口)调车线 4-企业(港口)调车线</p>	<p>单线铁路，单向二级四场尽头混合联设布置图型，双方采用车辆交接制，双方车场联设，机车折返段设于车站尽头，工业站与企业站、港湾站与港口站混合布置，适应于各进他场作业方式，入企业解编车流较大，出企业直达车及大组车流较大，解编车流作业量较小。</p>	

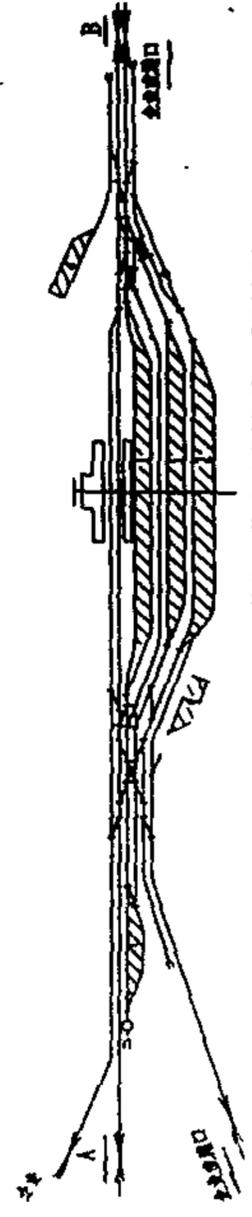
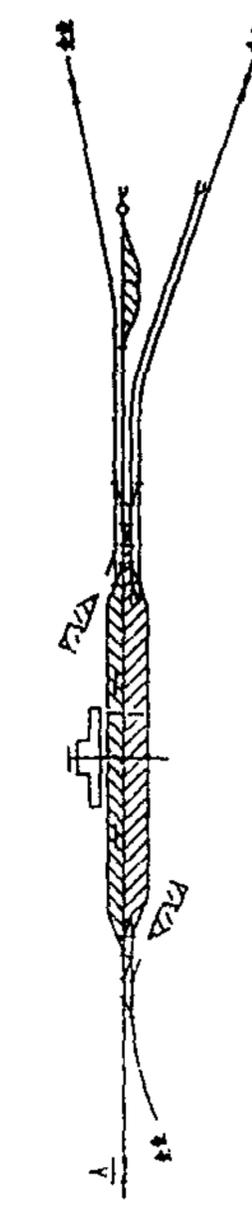
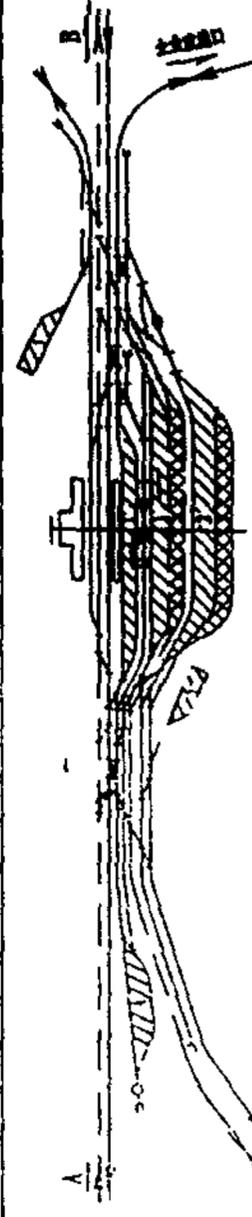
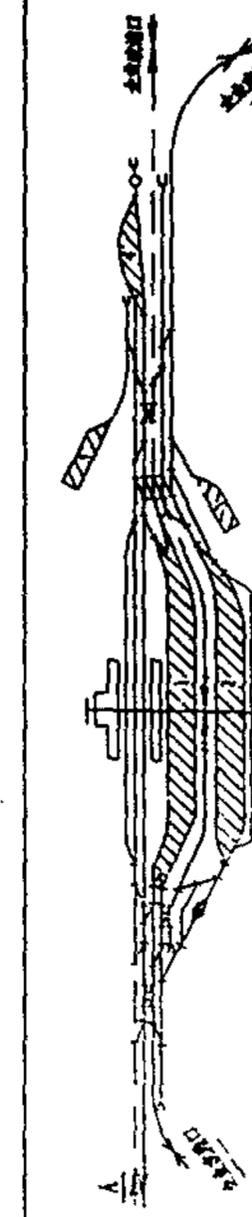
工业站、港湾站图型一览表

第14页共15页

编号	图型	适用条件	附注
III-21	 <p style="font-size: small; text-align: center;">1-货物列车 2-货物列车 3-货物列车 4-本线(出口)调车场 5-本线(出口)调车场 6-货物列车</p>	<p>双线贯通式反向环接二级五场混合联设工业站图型,担当一定的路网中转车流解编作业, A、B方向都有车流到达企业站, 亦采用各进他场作业方式。</p>	
III-22	 <p style="font-size: small; text-align: center;">1-货物列车 2-货物列车 3-货物列车 4-本线(出口)调车场 5-本线(出口)调车场 6-货物列车</p>	<p>双线贯通单向三级四场混合联设布置图型, 到达车流主要为B方向, 出发车流主要为A方向, 因到达发场的规模不大, 承担的路网中转车流中作业较多, 进出企业的直达车和大组车及解体作业量均较大, 作业方式采用各进自场。</p>	
III-23	 <p style="font-size: small; text-align: center;">1-货物列车 2-货物列车 3-货物列车 4-本线(出口)调车场 5-本线(出口)调车场 6-货物列车 7-客列车</p>	<p>双线二级六场混合联设工业站图型, 担当的路网车流中转作业较多, 解编量大, 采用各进他场的作业方式。</p>	

工业站、港湾站图型一览表

第13页共15页

编号	图型	适用条件	附注
IV-1		<p>直通式一二级布置图型，多企业共用工业站或港湾站。适应于货车和车辆交接并停，解体作业量较小。</p>	
IV-2		<p>单线尽头折返式一二级布置图型，多企业共用工业站或港湾站。适用于货物交接与车辆交接并停，货物交接在企业装卸线办理作业，车辆交接时，在调车线办理交接。</p>	
IV-3		<p>双线横列直通式布置图型，多条专用线在车站接轨，解编量较大，部分企业在交接场办理车辆交接，部分企业办理货物交接。</p>	
IV-4		<p>双线横列尽头式布置图型，多条专用线在车站接轨，解编量较大，部分企业在交接场办理车辆交接，部分企业办理货物交接，机车折返段在企业端。</p>	

五、研究结论

通过以上分析研究，得出以下结论：

（一）工业站与企业站或港湾站与港口站的相互配置

1、采用车辆交接制时，工业站与企业站或港湾站与港口站的相互配置，应根据工业站或港湾站距企业或港口远近，工业站或港湾站担当路网中转作业量的多少及地形、地貌等条件综合确定。

2、采用车辆交接时，当工业站、港湾站与企业或港口相距较近，担当路网车流中转作业量较少且地形条件适合时，工业站与企业站或港湾站与港口站宜联合设置。否则，可分开设置。

（二）工业站、港湾站图型设计要求、分类、客货运设备及调车设备

1、工业站或港湾站图型应根据交接方式、交接地点、引入线路数目、作业量、作业性质和该站在路网上所担当的作业分工和货物装卸地点，结合企业或港口的规划和地形、地质条件确定。并应符合下列要求：

1) 出入工业站或港湾站车流的到发、解编、交接和车辆取送作业应顺序进行并减少折角作业，避免列车在国家铁路上的折角和迂回运输。

2) 交接作业与其它作业宜平行进行，压缩车辆在站内停留时间，减少车辆在站内的走行距离。

3) 车站图型布置应使铁路与企业或港口的车站作业便于管理和有利于行车指挥，节省定员。

2、工业站、港湾站的图型宜按下列四类确定：

1) I类图型：路厂（矿、港）实行货物交接制或实行车辆交接制，且工业站与企业站或港湾站与港口站分设，交接地点不在工业站或港湾站的图型。

2) II类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站或港湾站与港口站分设，且交接场设在工业站与港湾站的图型。

3) III类图型：路厂（矿、港）实行车辆交接制，工业站与企业站

或港湾站与港口站联设的图型。

4) IV类图型：货物交接与车辆交接制并存的图型。

3、客货运设备：

1) 工业站或港湾站应根据需要设置旅客站房、站台及跨线设备等客运设备。若工业站或港湾站所服务的企业或港口规模较大，设置一处客运设备不能满足通勤职工的需要时，可在铁路正线经过企业或港口职工集中的厂（矿、港）区或住宅区增设旅客乘降所。

2) 工业站或港湾站宜设置货场。货场位置应结合城镇规划、企业和港口的总平面布置、地形条件及货物装卸量等条件确定。

3) 有关客货运设备的设计应符合现行国家标准《铁路车站及枢纽设计规范》的规定。

4、工业站或港湾站应根据作业需要设置调车设备。调车设备的设计应符合铁道部现行标准《铁路驼峰及调车场设计规范》的规定。

（三）I类工业站、港湾站图型

1、当工业站、港湾站的日解编作业量为2300辆及以下，且作业比较简单时，可采用一级二场横列式图型。当需要设置机务折返段（所）时，宜设在站房对侧的右端（通过式），或左端（尽头式）。如设站修所时，宜设在调车场外侧（图5-1、图5-2）。

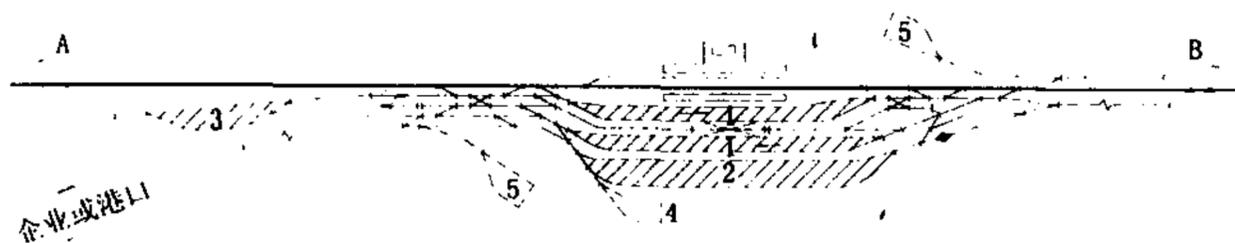


图 5—1 通过式工业站、港湾站一级二场横列式图型

1—到发场；2—调车场；3—机务折返段（所）；4—站修所；

5—货场（方案）

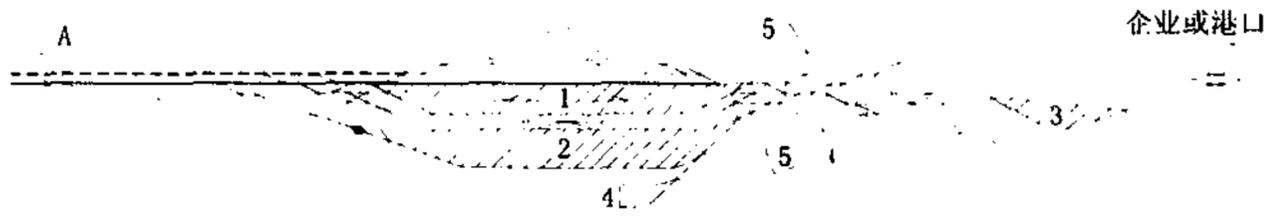


图 5—2 尽端式工业站、港湾站一级二场横列式图型
 1—到发场；2—调车场；3—机务折返段（所）；4—站修所；
 5—货场（方案）

2、有大量散装货物整列到发，装车采用环线（或其他装车线），卸车采用翻车机车场（或环线、其他卸车线），且在工业站、港湾站无解编作业时，可采用不设调车线的横列式图型（图 5-3、图 5-4）。

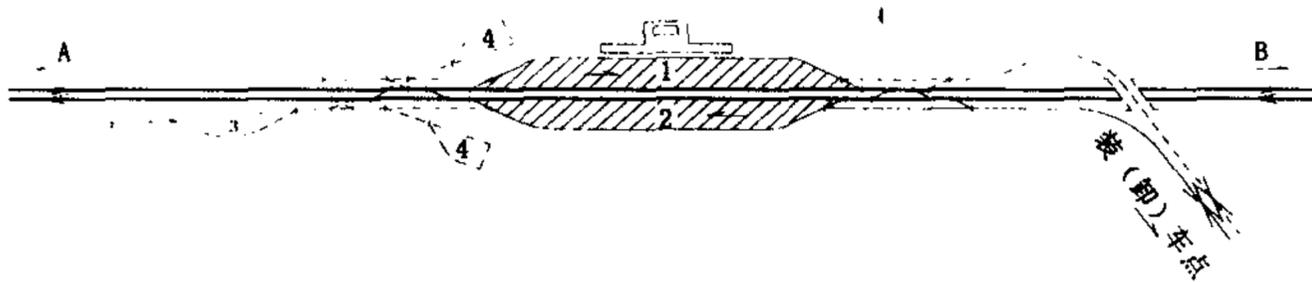


图 5—3 无解编作业的通过式工业站、港湾站横列式图型
 1、2—到发场；3—机务整备所；4—货场（方案）

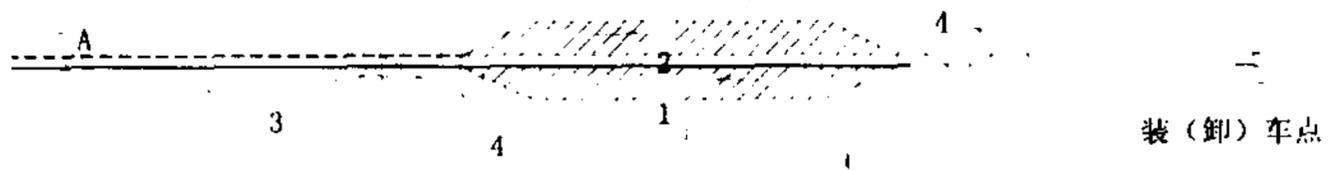


图 5—4 无解编作业的尽端式工业站、港湾站横列式图型
 1、2—到发场；3—机务整备所；4—货场（方案）

3、通过式工业站、港湾站，当双方向到发车流比较均衡，日解编作业量大于 2300 辆时，可采用一级三场横列式图型（图 5-5）或其他合理图型。当需要设置机务折返段（所）时，宜设在驼峰牵出线一侧。如设站修所时，宜设在铁路调车场尾部。

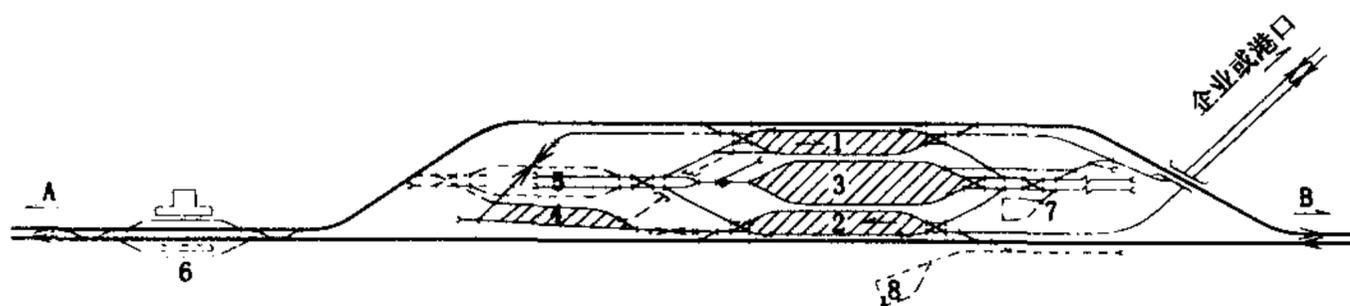


图 5-5 通过式工业站、港湾站一级三场横列式图型

- 1、2—到发场；3—调车场；4—机务折返段（所）；5—预留到达场
6—客场；7—站修所；8—货场

4、尽端式工业站、港湾站日解编作业量到达系统为 2300 辆及以下，出发系统大于 2300 辆时，可采用双向二级四场混合式图型（图 5-6）。当日解编作业量到达、出发系统均大于 2300 辆时，可采用双向二级四场纵列式图型或其它合理图型。当需要设机务折返段（所）时，宜设在与企业或港口接轨相反方向两正线之间。如设站修所时，宜设在编发场外侧。

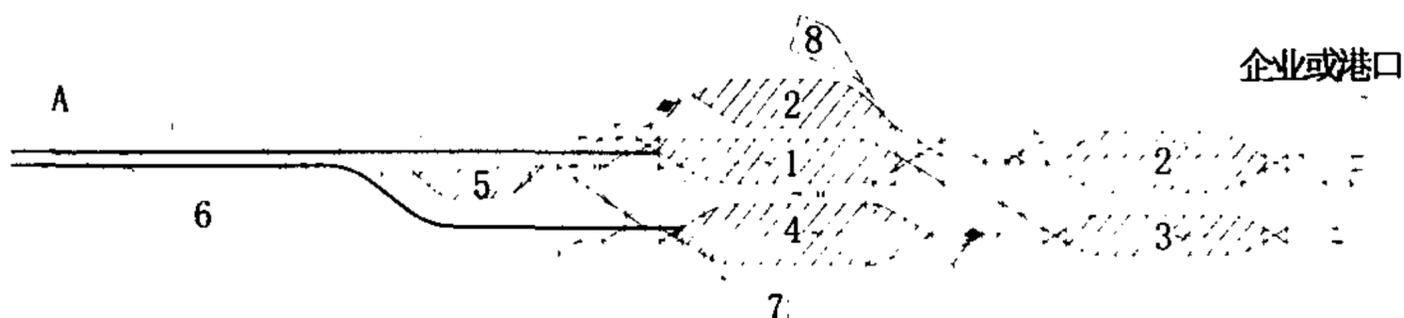


图 5-6 尽端式工业站、港湾站双向二级四场混合式、纵列式图型

- 1—到发场（纵列式为到达场）；2—调车场（虚线为纵列式编发场）；
2—到达场；4—编发场；5—机务折返段（所）；6—客场；7—站修所；8—货场

(四) II类工业站、港湾站图型

1、当工业站、港湾站设有交接场，日解编作业量为 2100 辆及以下且作业比较简单时，可采用一级二场横列式图型。交接作业宜在专设的交接场进行，并宜设在调车场外侧。如设站修所时，可设在交接场外侧（图 5-7、图 5-8）。

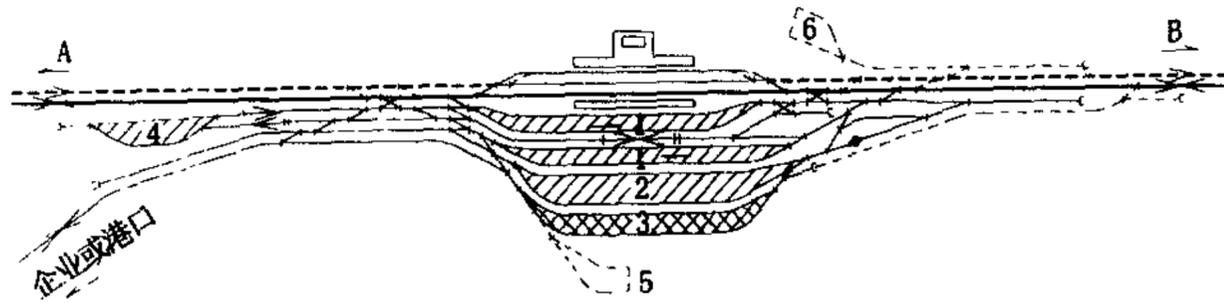


图 5—7 通过式工业站、港湾站一级二场横列式图型

1—到发场；2—调车场；3—交接场；4—机务折返段（所）；
5—站修所；

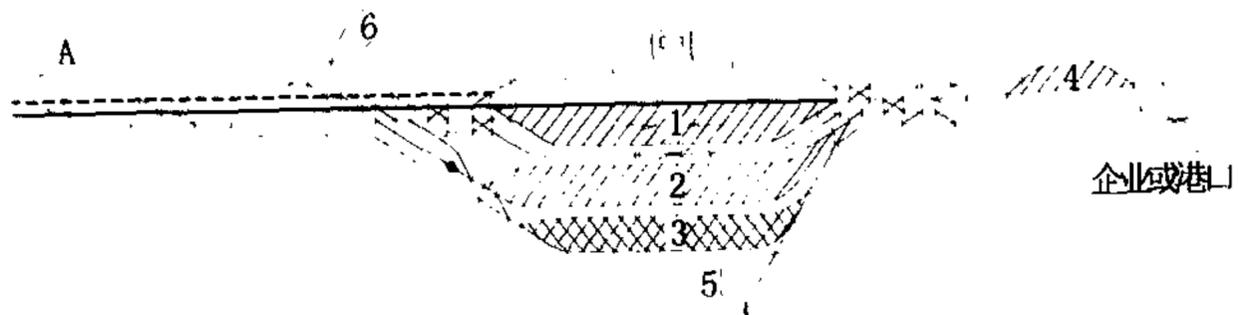


图 5—8 尽端式工业站、港湾站一级二场横列式图型

1—到发场；2—调车场；3—交接场；4—机务折返段（所）；
5—站修所；

(五) III类工业站、港湾站图型

1、工业站与企业站或港湾站与港口站联合设置，工业站或港湾站不担当路网车流中转作业（或担当少量），当工业站（港湾站）为尽头式且日解编作业量为 2100 辆及以下时，可采用横列联设工业站或港湾站布置图型。（图 5-9、图 5-10）。采用图 5-9 时，宜预留由正线直接进入企业或港口到发场的通路。当采用横联设图型时，宜采用“各进己场”的作业方式，进出企业的或港口的车辆交接作业应在企业或港口的到发场办理。

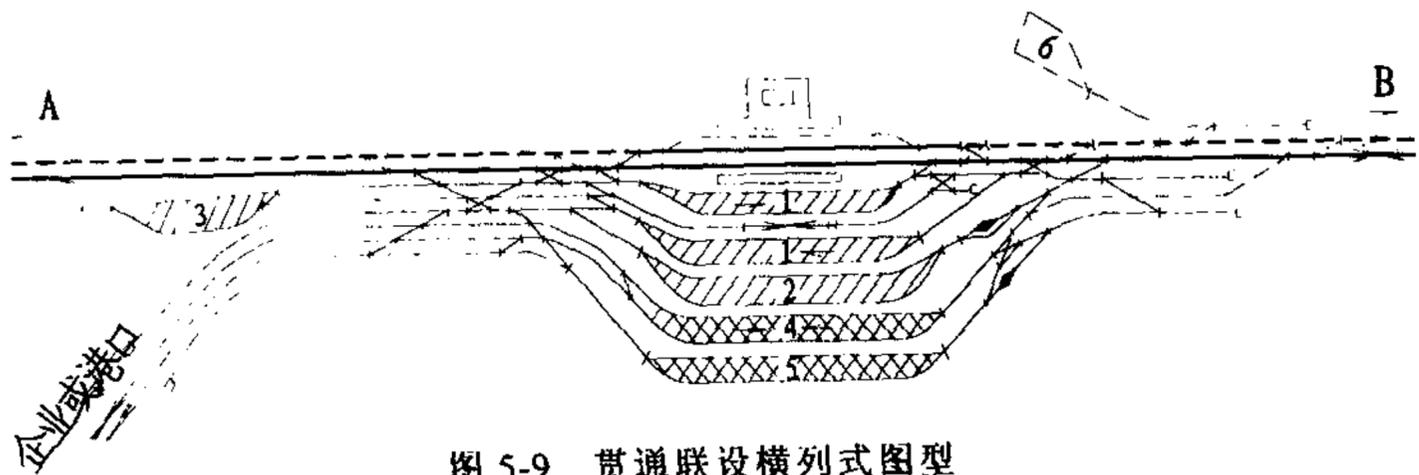


图 5-9 贯通联设横列式图型
 1—铁路到发场 2—铁路调车场 3—铁路机务折返段
 4—企业或港口到发场 5—企业或港口调车场 6—货场（方案）

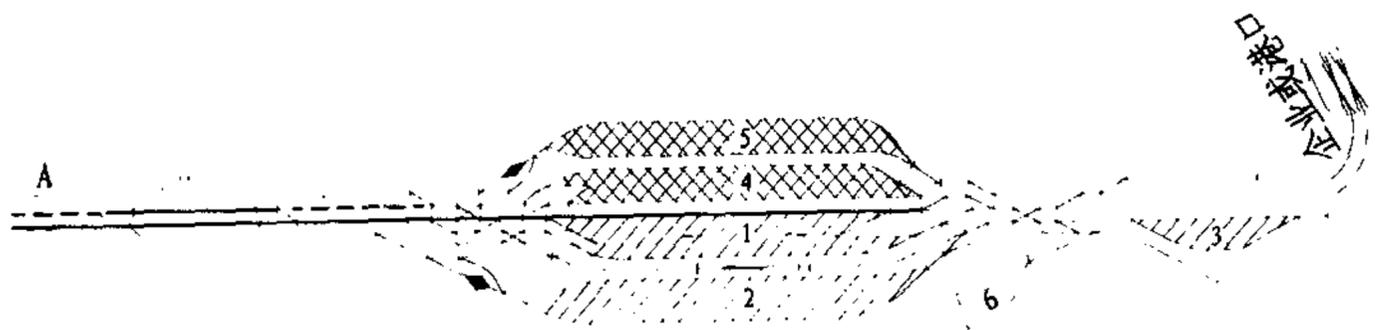


图 5-10 尽头联设横列式工业站、港湾站图型
 1—铁路到发场 2—铁路调车场 3—铁路机务折返段
 4—企业或港口到发场 5—企业或港口调车场 6—货场

2、工业站或港湾站担当一定数量路网或地区车流的中转作业，或进出货场及其它企业专用线的车流较多，当车站日解编作业量为1500~2100辆，若地形条件适合，铁路车站与企业车站可采用联设纵列式布置图型。(图5-11)。当工业站或港湾站日解编作业量超过2100辆时，可采用双方车站联设双向混合式图型。当铁路正线贯通，企业或港口到发货物绝大部分在A方向且工业站或港湾站不担当路网或地区车流的中转作业时，可采用图5-13的布局。

图5-11宜采用“各进己场”的作业方式，进出企业的或港口的车辆交接作业应在企业或港口的到发场办理，也可在铁路调车场外侧设置专用的交接场办理交接。图5-12及图5-13可不设专用的交接场，宜采用在各自的到达场办理向对方的车辆交接作业。

经路厂(矿、港)双方协商同意，当进入企业或港口车流和到达本站及其它专用线车流混编列车很少时，可采用“各进他场”的作业方式，驼峰一端应为主要车流方向，并应修建由正线直接进入企业或港口到发场的通路。反之，当到达混编列车较多时，应采用“各进己场”的作业方式。

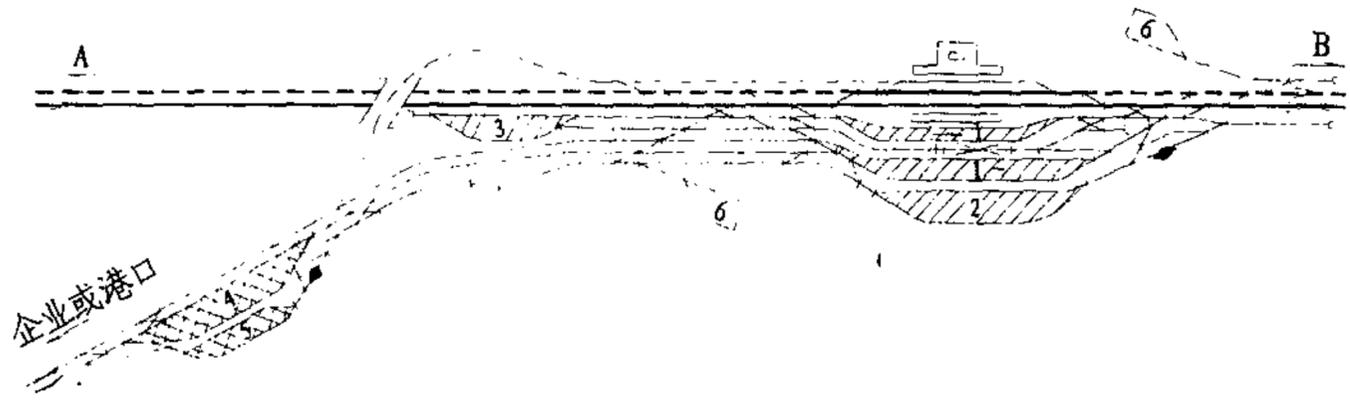


图 5-11 贯通双方车场联设纵列式图型
 1—铁路到达场 2—铁路调车场 3—机务折返段 4—企业或港口到达场 5—企业或港口调车场 6—货场

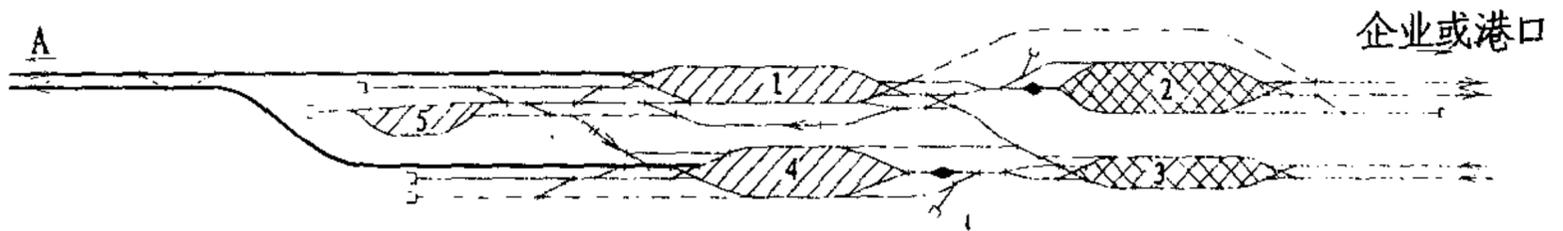


图 5-12 尽端双方车场联设双向二级混合式图型
 1—铁路到达场 2—企业或港口编发车场 3—企业或港口到达场
 4—铁路编发车场 5—铁路机务折返段

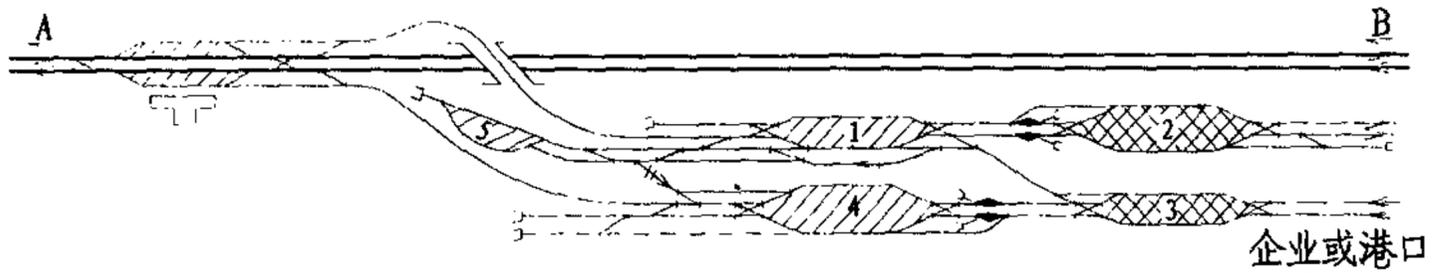


图 5-13 贯通双方车场联设双向二级混合式图型
 1—铁路到达场 2—企业或港口编发车场 3—企业或港口到达场
 4—铁路编发车场 5—铁路机务折返段

(六) IV类工业站、港湾站图型

1、多企业共用一个工业站或港湾站，而路厂（矿、港）间为货物交接与车辆交接并存，且工业站或港湾站的日解编作业量为 2300 辆及以下时，可采用一级二场横列式图型（图 5-14、图 5-15）。

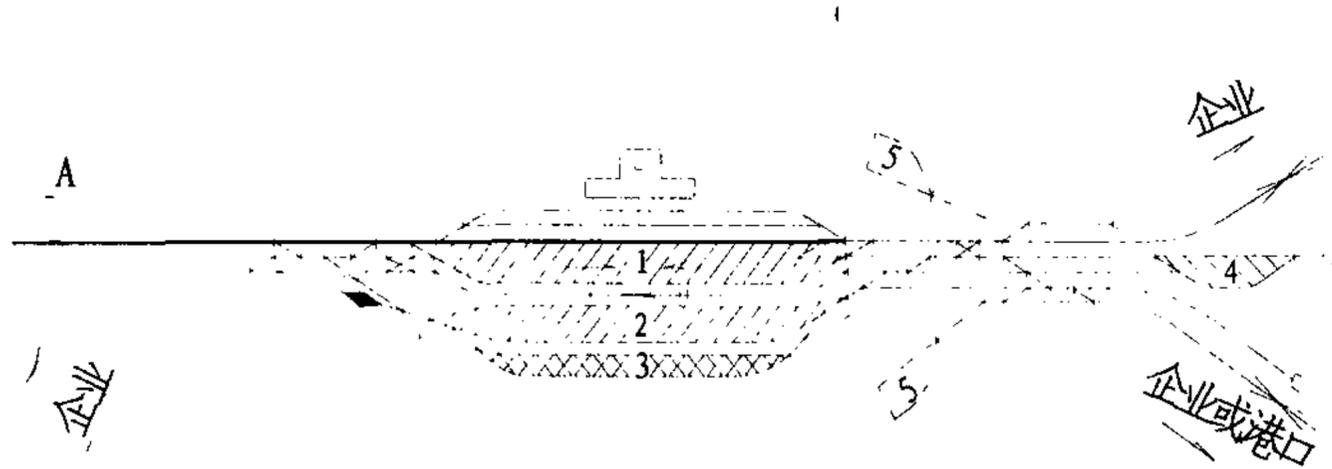


图 5-14 贯通多企业共用横列式图型

1—到发场 2—调车场 3—交接场
4—机务折返段 5—货场

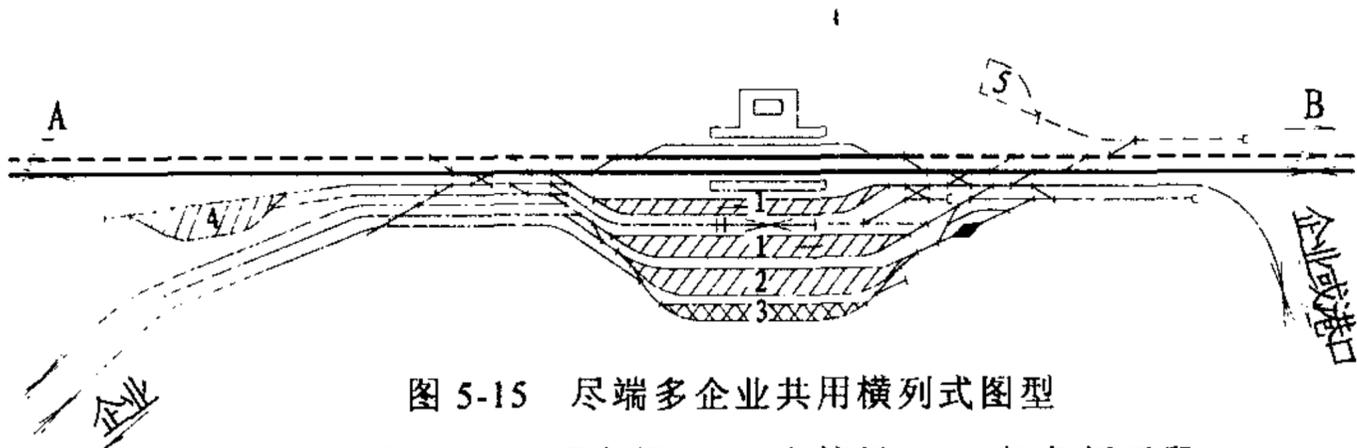


图 5-15 尽端多企业共用横列式图型

1—到发场 2—调车场 3—交接场 4—机务折返段
5—货场

2、当工业站或港湾站的日解编作业量超过 2300 辆时，经技术经济比较，可结合具体情况，采用其他合理的布置图型。

参考文献

- [1] 刘其斌 马桂贞 铁路车站及枢纽 中国铁道出版社 1999
- [2] 铁四院 铁路工程技术手册-站场及枢纽 中国铁道出版社 1997
- [3] 吴渊明 铁路总体设计 中国铁道出版社 1986
- [4] 吴家豪 国外铁路枢纽 中国铁道出版社 1991
- [5] 吴家豪 编组站设计 人民铁道出版社 1977
- [6] 铁三院 工业站设计 中国铁道出版社 1980
- [7] 铁四院 客运站设计 中国铁道出版社 1980
- [8] 铁三院 区段站设计 中国铁道出版社 1980
- [9] 铁一院 货运站与货场设计 中国铁道出版社 1980
- [10] 郝克智 工业运输 中国铁道出版社 1990
- [11] 郑时德 吴汉琳 铁路行车组织 中国铁道出版社 1991
- [12] 中华人民共和国国家标准 铁路车站及枢纽术语 中国标准出版社 1995
- [13] 铁四院 铁路车站及枢纽设计规范 中国计划出版社 1999
- [14] 铁三院 铁路驼峰及调车场设计规范 中国铁道出版社 1999
- [15] 铁一院 铁路站场客货运设备设计规范 中国铁道出版社 2001