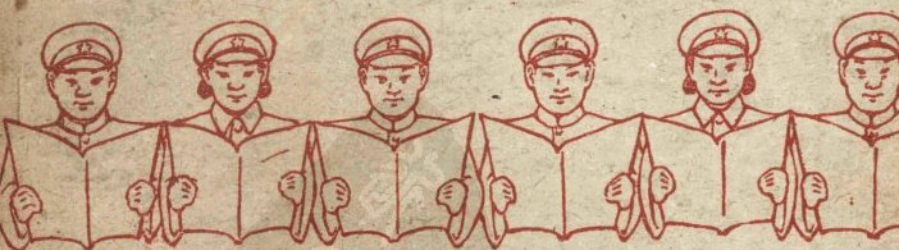


鐵路职工专业教材

扳道員

濟南鐵路局职工学校編



人民鐵道出版社

目 录

前 言

第一章 铁路一般知识

一、铁路线路和线路标志	1
二、分界点和线路分类	4
三、行车闭塞方法	7
四、行车时刻表和车站技术文件的概念	10

第二章 道岔和扳道房的设备

一、道岔的用途和分类	12
二、单式道岔的组成部份和作用	15
三、道岔的对向及背向、直向及侧向、 单动及双动	19
四、道岔号码及其使用地点	21
五、道岔的转换及加锁装置	22
六、扳道房的设备	25

第三章 道岔的使用和养护

一、道岔的定位	27
二、道岔和扳道房的编号	30
三、道岔的管理	31
四、道岔的不良情况	33
五、道岔的清扫和修整	37

第四章 信号的使用

一、信号的作用和分类	41
二、固定信号和移动信号	47
三、手信号和听觉信号	58
四、进站及预告信号机在天气不良或 故障时的处理	62
五、站内的防护办法	65

第五章 信号和道岔的联锁

一、控制锁和钥匙联锁	70
二、联锁箱	74
三、电锁器	79

第六章 交接班工作

一、接班前的准备工作	81
二、交接班程序	82

第七章 接发列车工作

一、接发列车时的一般职责	85
二、接车工作	88
三、发车工作	93
四、列车通过时的工作	95
五、特种情况下接发车办法	96

第八章 调车工作

一、调车工作的一般规定	99
二、调车工作的进行	101

三、在正綫和到发綫上的調車工作.....	108
四、手推調車.....	109
五、調車工作中应注意的事項.....	109
六、机車出入庫办法.....	110

第九章 扳道工作中的安全

一、行車安全.....	110
二、安全技术.....	115

第十章 扳道員职务細則

附件

第一章 鐵路一般知識

一、鐵路綫路和綫路標誌

鐵路綫路是由路基、桥隧建筑物（桥梁、涵洞、隧道等）及綫路上部建筑組成的。

修筑鐵路前，必須选定最有利的路綫。因为地形高低不平，有时遇到低地，需要填筑路堤（图 1）；有时遇有高坡，需要挖掘路堑（图 2）。經過填掘平整，做成的土方，叫做路基。

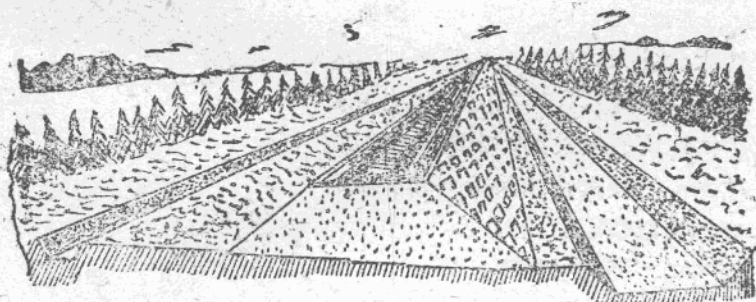


图 1

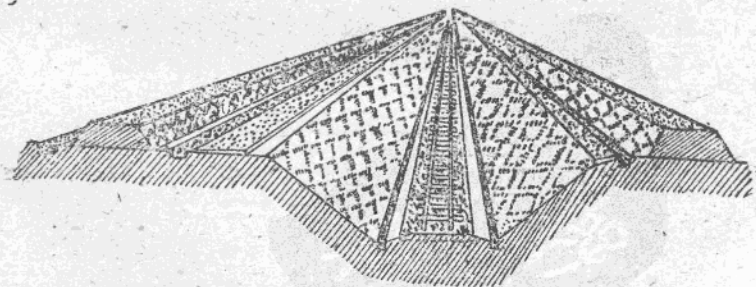


图 2

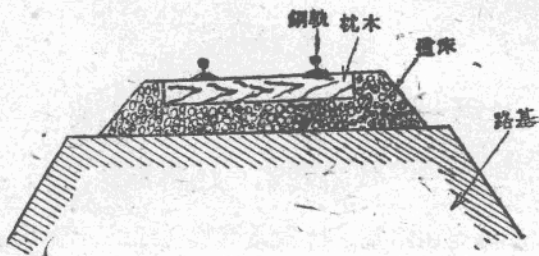


图 3

在路基上面鋪的石碴，叫做道床。在道床上面鋪的长方木，叫枕木。鋼軌是用道釘釘固在枕木上的（图 3）。机車車輛的輪对在鋼軌上运行，它的重量順序通过鋼軌、枕木、道床，分散傳給路基。道床除承受重量外，还能使路基上的水很快地排洩出去，防止枕木腐朽。枕木使两股鋼軌間保持一定的距离，叫做軌距。我国鉄路采用的标准軌距是 1,435 毫米；集二线以及苏联是寬軌，1,524 毫米。鋼軌分为头部、頸部（或称



图 1

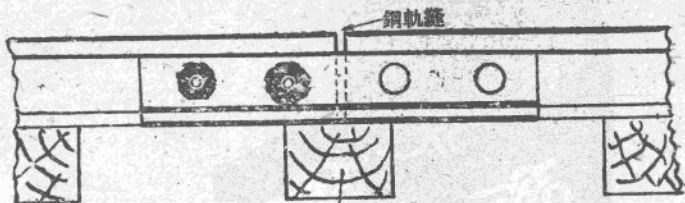
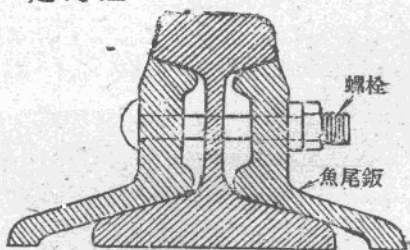


图 5

腹部)和底部三个部份(图4)。

两根鋼軌的接头是用夹鉗(或魚尾鉗)及螺栓連接起来的(图5)。在接头处,为了鋼軌热脹冷縮,留有鋼軌縫。在軌底和枕木之間还有垫鉗(图6)。垫鉗是为了防护枕木不被軌底压坏,并且保持鋼軌位置不使移动。在列車运行时,綫路有可能随着列車移动,叫做爬行。要使綫路固定,不致爬行。在綫路上有防爬設備,如防爬器(图7),或在枕木之間打上木桩。在两股鋼軌間,有时还用軌距保持杆,以保持規定的軌距。上述各項設備和零件都属于綫路上部建筑。(注:綫路上部建筑还包括道岔)。

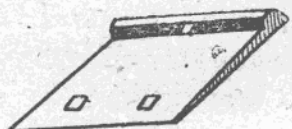


图 6

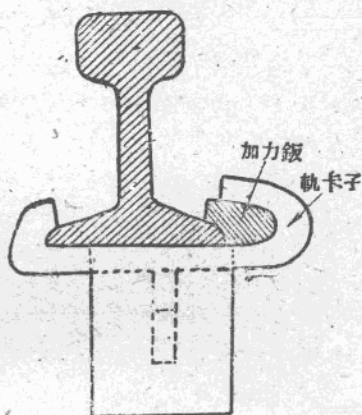


图 7

綫路标志是設在綫路兩側的固定地点,說明綫路情况用的,常見的如:

1. 公里标和半公里标(图8): 自綫路起点开始,每公里埋設一个公里标;每半公里埋設一个半公里标,表示該处距离起点有多远(胶济綫自青島起为零公里,津浦綫自天

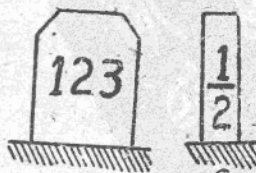


图 8



图 9

津起为零公里)。

2. 曲线的起点标和终点标(图9): 埋设在曲线的起点和终点(例如圆、直、缓)。

3. 坡度标(图10): 埋设在坡度起点, 以 $\nearrow$ 表示上坡, 以 $\searrow$ 表示下坡, 单位为千分率(%)。例如01.5, 即为每一千米线路升高一米半(下坡则为降低), 下面的1490表示坡度的长度是1490米。



图 10

二、分界点和线路分类

为了在一条铁路线上, 能放行必要数量的列车, 和保证行车安全, 我们把铁路线路划分成若干个区间, 在这些区间分界设立的管理列车运行的场所, 叫做分界点。

分界点是指车站、线路所和自动闭塞区间的通过色灯信号机而言。

车站是设有配线, 能办理列车到发、会车、越行, 并经常办理客货运业务的分界点。所以说, 它是铁路沿线组织旅客、货物、行李运输的生产单位。车站与区间的界限是以进站信号机柱的中心线划分的, 复线区段反方向方面则以特设站界标的中心线划分(站界标见第四章)。

根据车站的设备情况和主要用途, 在技术作业上分为: 编组站、区段站、中间站(其中包括会让站、越行站); 在业务性质上分为: 货物站、旅客站、客货运站。

编组站多半在几条线路衔接的地点, 如济南是津浦线和胶济线衔接地点, 徐州是津浦线和陇海线交叉地点。它的主

要任务是把到达列車解体，然后按照每个車輛的不同去向，分別再編入列車。因此，編組站除了应该有作为編車用的足够配綫和行車設備外，还需要有調車機車、上煤水設備、檢車設備，以及其他技術設備和技術人員（如調車組、列車檢修人員等）。

区段站是列車更換機車或乘務員，進行列車檢修的地点，也进行少数列車的整編工作，备有一定数量的配綫和調車機車。如蚌埠、兗州等。

中間站是办理旅客和貨物列車的通过、列車的会車、越行、摘挂車輛等工作（在单綫区段有列車会車，在复綫区段只有列車越行）。

貨物站位于大生产中心以及大量装卸貨物（煤炭、矿石、石油、木材等）地点。在这些車站上，主要是办理貨运业务，也就是承运貨物，裝車、卸車、向收貨人交付貨物，以及办理貨物中轉等。当然在貨物站也办理接发列車，和到站列車的解体和始发列車的編組等工作。

旅客站多半位于居民众多的地区，以及有大量旅客往来的地方。主要办理旅客的运输和旅客列車車底准备等工作。

客貨运站是指一般客貨运兼办的中間站。

根据車站的工作量大小，又分为六等：即特等、一等、二等、三等、四等和五等站。

綫路所是专门为了間隔同方向的列車而設的。它不办理会車或越行，所以不需要配綫。为了防止后发列車有可能追及先发列車，在綫路所設有通过信号机，当先发列車尚未开出区間，不允許后发列車通过綫路所（图11）。这样一个站間区間由綫路所划分为两个或数个所間区間，两个所間区間的界限是以通过信号机柱的中心綫划分的。

自动閉塞区間的通过色灯信号机性質和綫路所相似，所

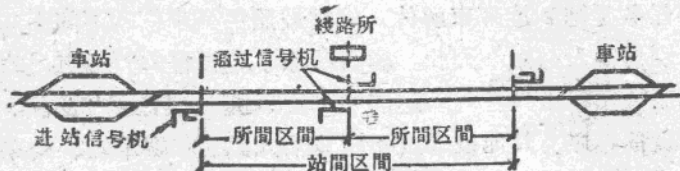


图 11

不同的是自动闭塞的通过色灯信号机，是用轨道电路控制的。根据区间有无列车自动显示停车、注意或按规定速度运行的信号（图12）。自动闭塞区间的通过色灯信号机把一个站间区间划分成若干个闭塞分区，两个闭塞分区的界限是以自动闭塞的通过色灯信号机柱中心线划分的。

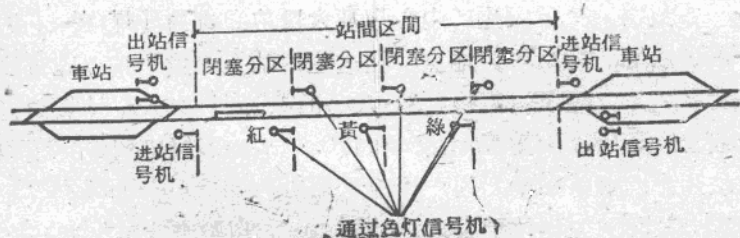


图 12

此外，在区间内为管理岔线而设的辅助所和为上下旅客而设的旅客乘降所，因为它们不参加管理正线上的列车运行，所以都不属于分界点。

铁路线路可以划分成三类：正线、站线和特别用途线。

正线是指区间内的线路以及连接并贯穿分界点的线路。

站线是指：接发列车用的到发线；编解列车用的调车线；牵出线；装卸货物用的装卸线；以及机务段和车辆段整备、修理机车车辆用的段管线，和其他线路（名称根据在该线路上所办理的作业用途确定，如机车转头用的三角线等）。

特别用途线是指站内和区间内的安全线、避难线，到企

业厂矿、砂石场及货物仓库的岔线和专用线。安全线是在到发线末端或岔线与正线、到发线连接处，为了防止机车车辆越过警冲标与运行中的列车发生冲突而设置的（图13）。避难线是为防止在陡长的下坡道上失去控制的列车、或在陡长的上坡道上列车分离的一部份车辆，溜入站内进路或另一区间而设置的（图14）。凡由铁路线路分歧出去，通往企业厂矿及仓库等地的线路，总称为岔线。专用线也属于岔线，但它是属于货主所有或货主租用的线路。

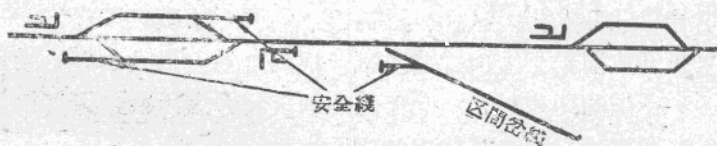


图 13

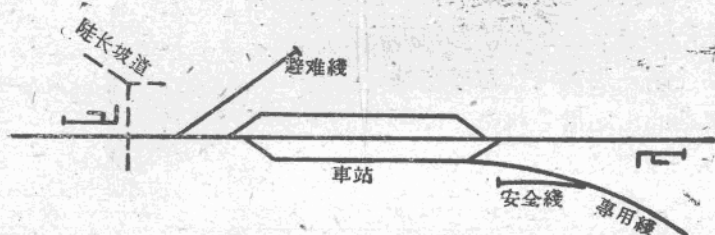


图 14

三、行车闭塞方法

为了确保列车运行的安全，每一个区间或闭塞分区，原则上不容许同时有两个及其以上的列车运行（特殊情况，如续行列车等除外）。因此，分界点在向区间发车之前和列车到达分界点之后，要办理区间闭塞和区间开通手续。这些手续是通过电话联系和一定的技术设备来办理的。所谓区间闭塞，就是区间内已经有列车，或得到两站间同意即将有列车进入区间，所以当两分界点间办妥闭塞手续后，区间即被视

作占用，不能再放入其他列車。只有等待列車全部开出區間，辦理區間开通手續或待发的列車临时扣发，取消原先辦理的閉塞手續后，才能辦理次一列車的區間閉塞手續。

行車閉塞方法有两种：一种是基本閉塞方法，也就是在正常情況下使用的閉塞方法，除了自动閉塞方法外，还有半自动閉塞、电气路签、电气路牌閉塞；另一种是代用閉塞方法，也就是在基本閉塞方法不能使用时，临时采用的電話閉塞。

半自动閉塞：列車占用區間的許可，是显示进行的出站信号机（綫路所為通过信号机，以下同）。单綫区段在出站信号机开放前，必須通过閉塞机（根据車站信号設備等不同有各种不同的閉塞机）。向邻站辦理區間閉塞手續，只有得到邻站同意后，才能开放出站信号机。列車进入區間后，因軌道电路关系，出站信号机即自动关闭，列車未到达前方站，两站的出站信号机都不能再开放。在复綫区段，因为綫路的运行方向是固定的，不会有对向列車开来，所以无須征求邻站的同意，只要先发列車未到

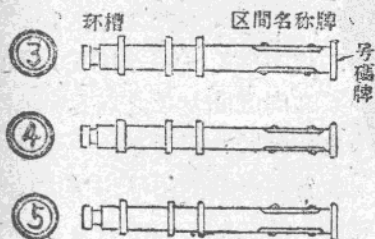


图 15

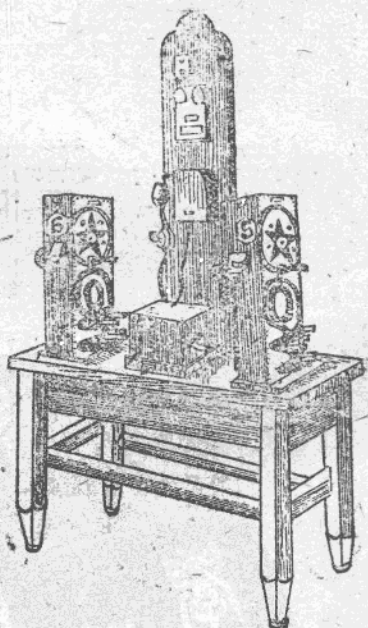


图 16

达前方站出站信号机不能再开放。就能防止两列同方向列车，进入一个区间。

电气路签闭塞：都用在单线区段。列车占用区间的许可，是属于该区间的路签（路签有七种类型，相同类型的路签，规定必须隔开三个区间，才能使用。图15）。在一个区间的两端车站上，各设同一型式的路签机（图16）一台；这两台之间以电路联系起来。在一对互相联系的路签机中放入双数的路签。



图 17

两站中任何一站在发车前，须通过电话向邻站请求闭塞，经邻站同意送电后，才能从路签机内取出一个路签。必须等列车到达前方站，路签放入路签机内，或列车临时扣发返回路签机内后，才能再取出路签。这样就保证只向区间发出一个列车。

在特殊情况下，需要开行隔时续行列车时，须在昼间天气明亮，并得到列车调度员的命令，合乎技规406条所规定的要求，方可办理。

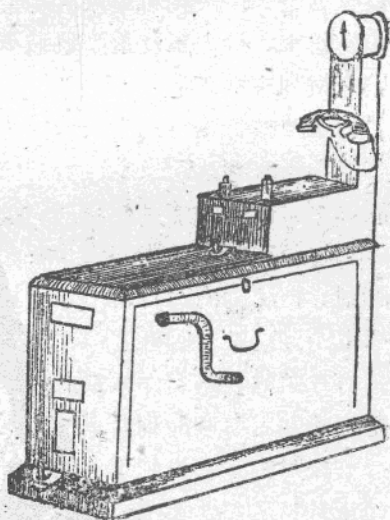


图 18

电气路牌閉塞：它的原則和电气路签相同，只是在机械构造上不同。列車占用区間的許可是属于該区間的路牌（路牌有六种类型。图17）。区間两端分界点所設的是路牌机（图18）。

为了簡化手續，技規 492 条規定，只要事先与邻站联系妥当，到达列車交下的路签或路牌，可以不經過路签或路牌机，直接交与向該区間出发的列車，这就是簡称叫「原牌（或签）折返」或「返牌」。

電話閉塞：除了两站間所設置专用電話联系，办理区間閉塞与开通外，沒有其他机械設備、列車占用区間的許可是由車站填发的路票，其式样如書末附件七。

四、行車时刻表和車站技术文件的概念

凡是已經編成并連挂一起的車列，挂有机車或动力車，并具有規定的信号和機車乘务組及車長的，叫做列車。发往区間的機車、动力車及重型軌道車，虽未完全具备列車条件，也按列車办理。

列車須按行車时刻表所規定的时刻运行，定时開車，定时运行和定时到达。只有保持列車有秩序地按时刻表运行，才能糾正工作中的忙乱，消灭事故因素，和順利地完成运输任务。在行車时刻表內規定了每一列車的車次、始发站、始发时刻、在区間內运行時間、通过或到达每一分界点的時間和列車的到达站（图20）。技規 309 条指出，它是所有与列車运行有关的鐵路工作人員的鉄的法規。因此扳道人員應該熟記每一列車在站的到开或通过时刻，以便事先做好准备工作严格按时刻表接发列車。

車站技术作业过程，是保証列車按时刻表运行和正确組織車站工作的重要技术文件。它規定了列車和車輛在車站上

表1

始 发 站			北 京	浦 口	济 南	济 南	
区間公里	青島起点	延長公里	站 名	直 快	直 客	零 貨 (換)	小 運 轉
				21	132/133	2443	2631
2.7	392.9	济 南	21.24 21.46	7.16 7.39	13.00	23.50	
3.2	390.2	北 关	52	.46 .50	.10 .30	24.00 0.20	
9.5	387.0	黄 台	57	.57 .59	.38 14.00	0.23 —	
終 到 站			青 島	青 島	張 店	黄 台	

的准备过程。說明各項作业的安排順序、每項作业的起迄时分、和各項作业总的延續時間。

通过技术作业过程，使車站工作能够严格地按計劃进行，能平行作业的工作平行作业，能联合劳动的联合劳动。这样，車站和各部門間、車站的各工种間的工作能协调一致地进行。

扳道人員应当以正确及时和安全的工作，促使車站技术作业过程的实现。例如，在調車工作中，要了解調車工作计划，随时注意機車車輛的行动，根据調車員的指示，及时和正确地准备进路，显示信号，不使調車工作有絲毫的耽誤。

車站技术管理細則是各站根据自站具体技术設備，劳动組織情况并吸收先进工作方法，依据技規和部、局指示命令，由站长負責編制，經上級批准。它規定了車站技术工作的組織及設備的使用方法，以保証安全、不間断地接发列車，和順利地进行調車工作。

車站技術管理細則由站長保管，另外根據不同工種的需要，作成摘錄，張貼在有關員工的工作地點。在扳道房內也有車站技術管理細則有關扳道工作的摘錄(附件一見書末)，扳道員應該熟悉並按照其中有關規定進行工作。

第二章 道岔和扳道房的設備

一、道岔的用途和分類

道岔是為了能使機車車輛由一條綫路轉往另一條綫路而設置的。

因為綫路的配置不同，需要鋪設各種不同的道岔。總的說來可分為單式與複式兩大類。

單式道岔最簡單，它將一條綫路分成兩股綫路。我們經常所見的一股開向直綫，一股開向側綫（彎股）的叫做普通道岔。它又有右側和左側之分，如果從尖軌尖端向轍叉方面看過去，轍叉在直綫的右側鋼軌上，叫做右岔道岔(圖19)；

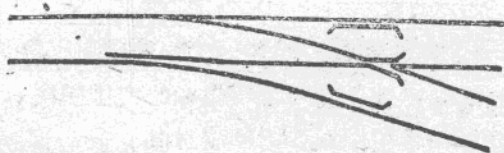


圖 19

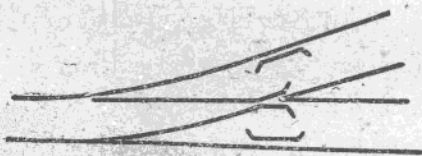


圖 20



圖 21

如果辙叉是在直线的左侧钢轨上，叫做左侧道岔（图20）。

线路分叉有时两股都是弯股，在这种情形下，如果它们弯向同侧的，叫同侧道岔（图21）；如果它们分别弯向两旁的，叫异侧道岔。异侧道岔又因分叉的角度相等和不相等，

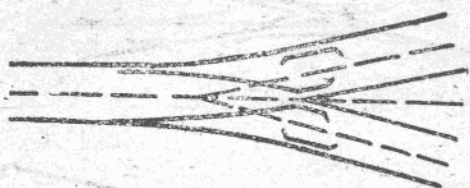


图 22

分为对称异侧道岔（图22）和不对称异侧道岔（图23）。



图 23

复式道岔是在线路复杂的情况下，因受地形限制，或是为了节省占地面积，增加线路有效长而设置的，如三开道岔和双渡交叉道岔等。

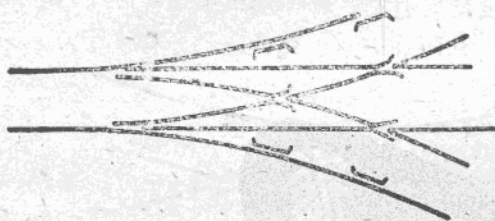


图 24

三开道岔是由一条线路分向三条线路，它也分为对称（图24）和不对称（图25）两种，多用于站内极狭窄的地方，用这样的道岔可以代替两个普通道岔。

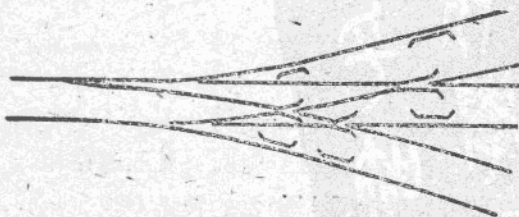


图 25

双渡交叉道岔设在两条线路交叉处，使两条线路之间机车车辆往来时