



中等专业学校教学用书

信号联鎖闭塞及通信

上册

铁道部教材編輯組选編

人民铁道出版社

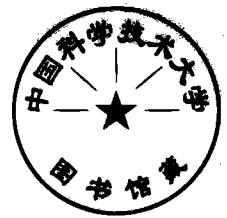


中等专业学校教学用书

信号联锁闭塞及通信

上册

铁道部教材編輯組选編



人民鐵道出版社

一九六一年·北京

本書系鐵道部教材編輯組選編，推薦為鐵道經營專業的教學用書。

本書分為上、下冊出版。本冊為第一篇信號聯鎖閉塞部分。

本冊內容共分十章，敘述信號、電氣路簽（牌）閉塞、繼電器軌道電路、半自動閉塞、自動閉塞與調度監督、機車自動信號及自動停車、電氣集中、調度集中，以及駝峯調車場的機械化等設備的構造、原理、電路及運用方法。

本書除可作為鐵道經營專業教學用書外，並可供鐵路運輸工作人員和信號工作人員的業務參考。

主編單位：西安鐵道學院

編著者：任志遠

中等專業學校教學用書
信號聯鎖閉塞及通信
上 冊

鐵道部教材編輯組選編
人民鐵道出版社出版
（北京市霞公府17號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第010號

新華書店科技發行所發行

各地新華書店經售

人民鐵道出版社印刷廠印

書號1774 開本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印張12 插頁1 字數342千

1961年6月第1版

1961年6月第1版第1次印刷

數印0,001—6,410冊 定價（9）1.30元

序 言

本书主要是根据铁道部文化教育局1959年审定的“信号集中闭塞及通信”指导性教学大纲，结合我国近几年来铁道运输自动控制及远程控制的发展，以及在技术革新和技术革命运动中所取得的新的科学技术成就而写成的，经铁道部教材编辑组推荐为中等专业学校“铁道经营专业”的教学用书。

本书分上下册出版，本册为上册，其内容为第一篇信号联锁闭塞部份。

为了深入地贯彻党的教育方针和千方百计地提高教学质量，该教材在编写的过程中，曾到铁道部、铁路局等有关业务单位和部份的兄弟院校进行了学习和访问，并且比较广泛的征求了编写教材的意见。

为严格科学的系统性和贯彻教改的“精简、加深、增新”等原则，这次编写的教材内容与1959年审定的“信号集中闭塞及通信”指导性教学大纲，作了一些变动。例如：将原第七章与第六章的顺序作了互换；增加了无接点继电器、调度监督和调度集中的原理电路等新内容；并且精简了信号道岔非集中联锁等等。因此有些章节内容较多，份量较大，为此请各院校在选用时，能根据实际情况作必要的选取。

在定稿前，我院曾聘请各兄弟院校，计有：沈阳、武汉、重庆等院校的该课任课教师和西安铁路局等单位的领导同志，进行了集体审核和修改工作，使得本册内容比较完整、系统和更加充实，并且切合我国当前和近期发展的实际。在此对他们深志谢忱。

对于该书的编写，虽做各方面的努力；但由于编写时间短促，缺乏经验，特别是水平有限，可能会有许多缺点和错误。因此，热诚的希望读者批评指正，以待再版时重新修正。

编 者

一九六一年六月

目 录

第一篇 信号联锁闭塞

緒論	1
第一章 信号	2
§ 1. 铁路信号的一般概念	2
§ 2. 臂板信号机	8
§ 3. 色灯信号机	18
第二章 电气路签(牌)闭塞	21
§ 1. 电气路签(牌)闭塞的一般原则	21
§ 2. 闭塞电话机	22
§ 3. 电气路牌闭塞	23
§ 4. 电气路签闭塞	26
第三章 继电器 轨道电路	32
§ 1. 继电器	32
§ 2. 无接点继电器	41
§ 3. 轨道电路	45
第四章 半自动闭塞	52
§ 1. 半自动闭塞的一般原理	52
§ 2. 简易半自动闭塞	52
§ 3. 继电半自动闭塞	56
§ 4. 半自动闭塞的效能与对运输人员的要求	64
第五章 自动闭塞与调度监督	65
§ 1. 自动闭塞的一般原理	65
§ 2. 交流供电制自动闭塞	67
§ 3. 混合供电制自动闭塞	69
§ 4. 极性电冲自动闭塞	71
§ 5. 交流计数电码自动闭塞	73
§ 6. 单线自动闭塞的概念	75
§ 7. 自动闭塞区间与车站的联系	77
§ 8. 调度监督	78
§ 9. 自动闭塞与调度监督的效能和对运输人员的要求	84
第六章 机车自动信号及自动停车	85
§ 1. 机车自动信号及自动停车的一般原理	85
§ 2. 电子管	85
§ 3. 双频率点式机车自动信号及自动停车	87
§ 4. 连续式机车自动信号及自动停车	92
第七章 信号道岔非集中联锁	96
§ 1. 非集中联锁的一般原理	96
§ 2. 机械道岔的转换与锁闭	97

§ 3. 鑰匙联鎖	101
§ 4. 进路控制裝置	106
§ 5. 联鎖箱联鎖	113
§ 6. 电鎖器联鎖	116
§ 7. 信号道岔非集中联鎖的效能及对运输工作人员的要求	124
第八章 电气集中联鎖	125
§ 1. 电气集中联鎖的概念	125
§ 2. 电动轉轍机	126
§ 3. 軌道照明盤	129
§ 4. 組合式电气集中	130
§ 5. 电气集中联鎖的效能及对运输人員的要求	147
第九章 調度集中	148
§ 1. 調度集中的一般原理	148
§ 2. 調度集中操縱台	150
§ 3. 調度集中的工作原理	153
§ 4. 調度集中原理电路	158
§ 5. 調度集中的操縱方法	170
第十章 駝峰調車場的机械化	171
§ 1. 駝峰調車場机械化的概念	171
§ 2. 車輛緩行器	173
§ 3. 駝峰电气集中联鎖	176
§ 4. 駝峰自动集中	179
附录一 符号与中文意义对照表	183
附录二 电务部門与車务部門对行車設備的清扫、注油及調整分工表	185
附录三 信号設備加鎖及施鉛封分类表	186

第一篇 信号联鎖閉塞

緒 論

信号联鎖閉塞是铁路设备中一个重要組成部份。它在铁路运输工作中的主要作用是：用来正确地組織列車运行及調車工作；确保列車或調車車列的运行安全；提高車站和区間通过能力与調車作业的工作能力。并在这个基础上改善运输工作人員和乘务工作人員的劳动条件和提高劳动生产率。

除此之外，在提高铁路运能、保证运输安全方面，信号联鎖閉塞设备与其他基建项目比較还具有投資少、收效大的特点，从而能够降低运输成本。

由于列車或調車車列需要沿着一定軌道运行的特点，因此在車站和区間就必须鋪設相应的綫路，以調整高速或低速列車、同方向或是相对方向列車之間的越行或会让。

在車站內为了准确、迅速地組織列車或調車車列的运行，避免指揮行車的运输工作人員由于工作的疏忽或办理錯誤所造成的冲突事故；为了按照整个铁路运输統一规定的列車运行图協調地工作，就必须以信号联鎖閉塞设备、来建立为列車运行的可靠进路。被建立的进路不仅能够操縱道岔动作到所需要的位置，并开放信号指示列車或調車車列的运行；同时，还能保证被建立起来的进路在列車或調車車列未通过进路前，該进路上的道岔不能轉动，敌对进路的信号不能开放。因此，便保证了列車或調車車列在車站內运行时的安全。

区間內由于装設了信号联鎖閉塞设备，在站間区間或是閉塞分区只許一个列車占用或数个同方向列車的間隔运行。这就保证了在区間內不会发生正面或是追尾等的冲突事故；从而使列車能够安全地和有节奏地运行。

由上所知，在車站上为了組織列車或調車車列的运行，需要准备列車运行的进路（排列进路）；在区間內为了調整列車运行，需要办理閉塞或是間隔运行；因而信号联鎖閉塞设备，就直接决定了排列进路和办理閉塞，或是間隔运行的作业時間。信号联鎖閉塞设备愈完善，排列进路和办理閉塞或是間隔运行的作业時間就愈少，而列車或調車車列因等候完成这些作业的非生产時間也就愈少。

由于縮短列車或調車車列的非生产的停留時間和列車在区間內停留的時間，不仅能够增加区段速度和提高通过能力，并能够加速機車車輛的周轉、降低列車运行的燃料消耗与磨耗程度、减少機車台数、以及运输工作定員等。

信号联鎖閉塞设备因具有电气化、自动化、集中化、遙控化的特点，所以就可以改善运输工作人員和機車乘务員的劳动条件。

信号联鎖閉塞设备可分为車站信号联鎖閉塞设备和区間信号联鎖閉塞设备两部分。信号联鎖閉塞设备由于工作的动力、控制制度和设备的动作特性，以及鎖閉方法等的不同，它的分类，如图1所示。

解放以前，我国铁路是帝国主义殖民者掠夺我国人民物资财富的侵略工具。由于长期以来国民党反动派的腐朽統治，因此，铁路设备非常簡陋落后，并且，当时在半殖民地局面下，帝国主义在我国爭划势力范围，铁路各种设备也是五花八門，凌亂不堪，铁路信号设备寥寥无几，先进的设备更是絕无仅有。

中华人民共和国成立以后，在中国共产党的英明领导下，即以大力恢复与发展铁路运输，在各个铁路綫上，均普遍的安設了信号设备，并对旧有设备，加以技术改造。而且在第一个五年計劃中，就修建了数百公里的自动閉塞，某些樞紐上装設了电气集中联鎖等先进設

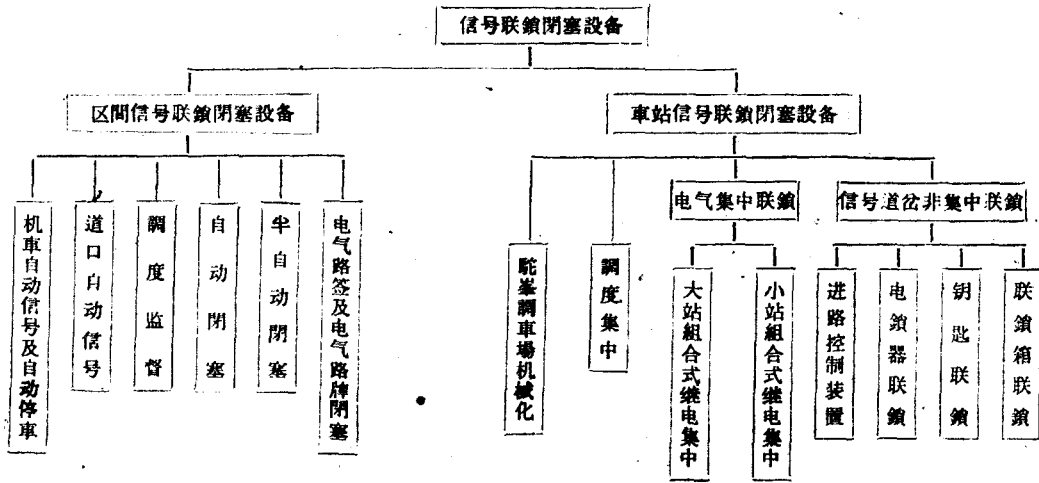


图 1

备。这些先进的信号设备不但自己能设计施工，且对许多精密器材也都能自行制造，这是在解放前绝不可能想象的事情。

目前，铁路信号设备，结合我国的具体情况，已初步地建立了一套完整体系。新技术的研究、设计、制造和施工，也取得了很大的成就。近代化的调度集中、电气集中联锁、机械化驼峰，以及自动闭塞等，在某些区段上和车站上正在兴建，有的已交付应用。

我们相信，在中国共产党的领导下，在党的总路线、大跃进、人民公社三面红旗的照耀下，铁路信号设备，必将随着国民经济的飞跃发展和铁路运量的迅速增长而日益完善，而且我们一定能够在不久的将来，达到世界上最先进的水平。

第一章 信 号

§1. 铁路信号的一般概念

一、信号的意义

铁路信号是保证行车安全并准确地组织行车的重要工具。信号是在列车运行时及调车工作中，对列车乘务人员及其他与行车有关的人员发出指示行车条件的命令。有关行车人员均应熟记有关信号显示的规定，并立即执行其要求。

铁路上仅使用铁道部长所批准的信号。信号器具应为铁道部规定的标准式样，绝不容许使用未经规定和批准的信号。

二、信号的种类

铁路信号分为视觉信号和听觉信号。视觉信号以色灯信号机、臂板信号机、移动信号牌、信号灯、信号旗、火炬、信号表示器（道岔表示器、脱轨表示器、发车表示器、车挡表示器、水鹤表示器、线路表示器、进路表示器等）及信号标志等的颜色、形状、位置及显示的数目来表示。听觉信号为号角、口笛、电铃、响墩及机车的响笛、警铃等发出音响次数并结合音响的长短来表示。

视觉信号按其性质分为：固定信号、机车色灯信号、移动信号、信号表示器、信号标志、手信号、列车信号等种。按使用时间又分为：昼间信号、夜间信号、和昼夜间通用信号。

三、信号应具备的条件

由于鉄路上所使用的各种信号的目的不同，它們应具备的条件也就各异。但是，为了使列車乘务人員及有关行車人員能够正确地、及时地执行信号的要求，指揮列車运行的信号和調車工作的信号必须具备下列的主要条件：

1. 信号的显示須簡單明了；
2. 信号的显示应正确、不能与其他物体混同；
3. 信号的显示应达到或超过所需要的显示距离；
4. 信号的显示当信号机发生故障时，須自动地关闭以显示最大限制的信号。

四、固定信号的分类

固定信号是将信号机固定在一定的位置，以其机构的动作或以其顏色的变化显示信号，指示列車运行及調車工作。

固定信号根据使用的性质、目的、型式（构造），和动作特性的不同，有如下的分类：

1. 根据使用目的分类：

- (1) **进站信号机**。由区間方面防护車站，禁止或准許列車进入車站。
- (2) **出站信号机**。禁止或准許列車由車站的发車綫开往区間。
- (3) **进路信号机**。禁止或准許到发列車由車站內的一个車場开往另一个車場。
- (4) **通过信号机**。禁止或准許列車在区間內由一个閉塞分区（包括綫路所与車站間的区間）开往另一个閉塞分区。
- (5) **防护信号机**。在区間內防护对行車有危险的地点，如，綫路平面交叉等处。
- (6) **遮断信号机**。在道口、龐大的桥隧建筑物及坍方落石地点对行車有危险时，指示列車停車。
- (7) **預告信号机**。預告进站、通过、防护、遮断信号的显示状态。
- (8) **复示信号机**。当主体色灯信号机（出站色灯信号机、进路色灯信号机、或駝峯信号机），由于現地条件限制不能达到所需要的显示距离时，用来預告主体色灯信号机的显示状态。

在到发綫設有安全綫或脫軌器的車站上，进站信号机显示距离又达不到800米时，为了同时接車也装設复示信号机。

(9) **調車信号机**。禁止或准許进行調車。

(10) **駝峯信号机**。禁止或准許将解体的車列送向峯頂或是从峯頂向峯下調車場进行溜放。

(11) **容許信号**。应設于自动閉塞区段中，貨物列車在长上坡道停車后不能起动地点的通过信号机柱上。用来指示在通过信号机显示停車信号的情况下，容許减低速度（每小时不超过15公里）进入前方閉塞分区，但在进站信号机前方第一个通过信号机上不应装設容許信号。

(12) **引导信号**。應該設于进站或接車进路色灯信号机柱上，用来指示在进站或进路信号机发生故障时显示停車信号或紅灯熄灭的情况下，列車按引导接車办法进入車站或进入另一車場。

2. 根据型式（构造）的分类：

- (1) **色灯信号机**。以其灯光顏色的变化显示信号，昼夜間均通用。
- (2) **臂板信号机**。昼間以其形状、位置的变化显示信号，夜間以其灯光顏色变化显示信号。

3. 根据动作特性的分类：

- (1) **手动信号机**。其显示变化是純由人工操縱的。
- (2) **半自动信号机**。除人工操縱外，并由列車占用区間与否控制其动作。

(3) 自动信号机。仅以列车运行的状态和占用区间与否自动地控制其显示。

五、固定信号的建設位置

固定信号的色灯信号机和臂板信号机，应根据规定的建筑接近限界設置，不得侵入建筑接近限界。

固定信号应設于列车运行方向的左侧或其所属线路的中心线上空。設于每一线路的信号机其建設位置，应保证不致于由列车上誤认为邻线的信号机。但因特殊情形不得已时，如有弯道、建筑物等影响了望信号，經铁路局长批准亦可設于右侧。

設置信号机的地点，由电务会同车务、机务等有关部门共同研究确定，并經铁路局长批准。

固定信号机根据不同的使用目的其建設地点亦各有不同，以下仅就普遍应用的几种固定信号机的具体裝設位置分述如下：

1. 进站信号机。所有車站均应装設进站信号机；其位置应設于距第一位进站道岔不少于50米的地点（图 1—1），其計算方法由对向道岔的尖軌尖端或順向道岔的警冲标算起。在电气化区段，进站信号机应設于区間接触網与站内接触網分界的空气間隙外面（自車站方面看）。

如因地形限制及遇有桥梁、隧道、大坡道或站内須經常利用正线进行調車工作时，可将进站信号机适当外移。

2. 出站信号机。在車站的发車线上应装設出站信号机，其位置应設于每一发車线的警冲标的内方适当地点（图 1—2）。在調車場，必要时可設綫群出站信号机。

装有綫群出站信号时，必須再装設发車綫路表示器。发車綫路表示器应設在各該发車线的警冲标内方的适当地点。

出站信号机在有两个及其以上的运行方向时，在信号机柱上应添装进路表示器，用以明确地指示列车运行的去向。

出站信号机用在实行半自动闭塞或自动闭塞的行车闭塞方法时的車站上，是禁止或准许列车由車站内发車綫开向区间的绝对命令。用在实行电气路签闭塞、电气路签路牌闭塞的行车闭塞方法时的車站上，

因另有占用区间的绝对凭证。出站信号机不作为列车占用区间的許可，只作为控制发車进路用。

3. 通过信号机。它应設于闭塞分区或所間区间的分界处（图 1—3）。在所設三显示信号的自动闭塞区段，两架通过色灯信号机的距离不得少于1,200米。

4. 进路信号机。在业务繁忙的車站上划分为几个車場时，为使到发列车由一个車場开

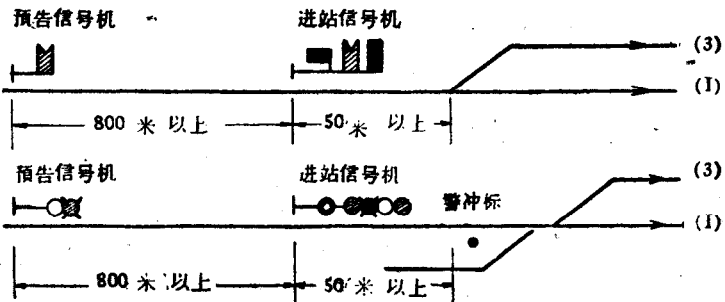


图 1—1

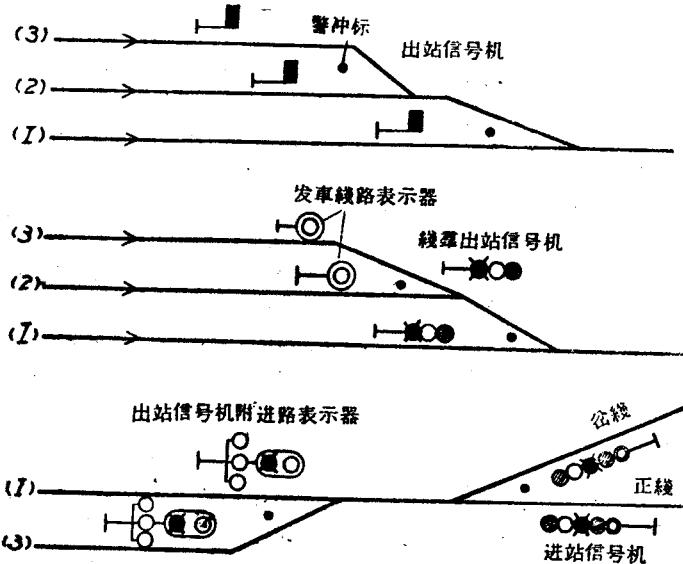


图 1—2

往另一个車場，应装設进路信号机。

进路信号机按其使用性质分为接車进路信号机和发车进路信号机。接車进路信号机与进站信号机显示相同，并且应按装引导信号。

接車进路色灯信号机与发车进路色灯信号机的建設位置如图 1—4 所示。

5. 預告信号机。在非自动閉塞及未装設機車自动信号区段的进站信号机，合于下列条件之一时，应装設預告信号机（见图 1—1）。

(1) 进站臂板信号机在下列情形时：

- ① 無論昼間或夜間，从接近进站信号机不少于 1,000 米距离的列車上，不能清晰地和不間断地看到信号机的显示时；
- ② 常有降雾、暴风、雨、雪及其他不良条件足以减低信号显示距离时；
- ③ 在运输比較繁忙的綫路上，铁路局认为有装設必要时；

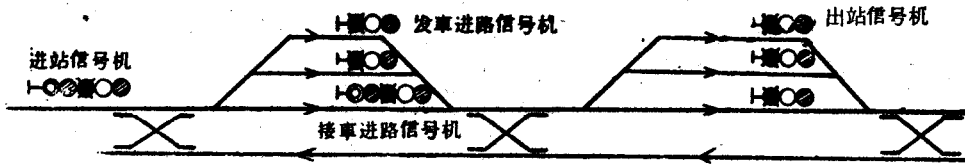


图 1—4

(2) 进站信号机为色灯信号机时；

(3) 在非自动閉塞及未装設機車自动信号区段上的通过、防护及遮断信号机（见图 1—3）时。

所有預告信号机距主体信号机均不得少于 800 米，但在預告信号机或其主体信号机的显示距离不足 400 米时，其距离不得少于 1000 米。

6. 調車信号机。調車信号机应設于电气集中联鎖的車站調車綫上的适当地点（图 1—5）。如出站信号机处需設調車信号时，該出站信号机可兼用为調車信号机。

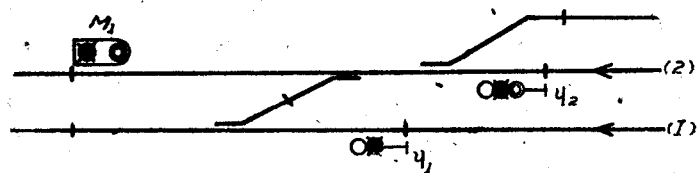


图 1—5

Q1——出站信号机； Q2——出站兼調車信号机；
M1——調車信号机

六、信号显示方式

铁路规定的信号和信号表示器的表示，有下列七种顏色：

1. 紅色。表示要求停車，是对列車或調車車列发出停車命令的信号，也就是最大限制的信号。如，色灯信号机的紅色灯光，臂板信号机昼間的紅色臂板置于水平位置、夜間的紅色灯光等均属于停車信号。

2. **黃色**。表示要求注意或减低速度，是对列車发出要求注意或减低速度的信号，限制列車运行速度不得超过规定的速度，并准备在下一个显示停車信号的信号机前方停車。

3. **綠色**。表示准许按规定速度运行，是对列車发出按规定速度运行的信号，准许列車按列車运行图所规定的各該区段的列車运行速度前进。

4. **月白色**。使用在調車信号机时，表示准许調車；使用在进站信号机上做为引导信号时，准许列車在色灯信号机显示紅色灯光或紅灯熄灭的情况下，用来代替引导員，指示进站列車不停車的以每小时不超过15公里的速度进站，并准备遇到阻碍时随时停車；用在駝峰色灯信号机时，指示機車到駝峰下調車。

5. **藍色**。使用在調車信号机时，表示禁止調車的信号，要求調車的車列禁止越过該信号机。如在自动閉塞区段的通过信号机上的藍色灯光，却代表容許信号，准许列車在通过色灯信号机显示紅色灯光的情况下，不停車，以不超过每小时15公里的速度通过，运行至次一通过信号机，并准备随时停車。

6. **白色**。一般使用在信号表示器上；使用在进路表示器上，当出站信号机开放时，用以指示运行方向；使用在发车綫路表示器上，当綫群出站信号机开放表示准许該綫路上的列車发车等。

7. **紫色**。仅在道岔表示器上使用，夜间表示道岔置于直向行車的位置。

上述七种信号显示，前三种顏色为基本顏色，在行車信号上采用，用来指示列車或機車的运行。4和5两种顏色除引导信号和駝峰信号采用月白色灯光外，均为調車信号而用；用来专门指示調車車列的运行。这样划分的目的是为了避开由于誤認和混淆，来保証列車或調車車列能以正确地安全地运行。

后两种顏色不做为指示的絕對命令（調車表示器除外），只是用来輔助主体信号机更明确的表明运行的状态和道岔的所在位置等等。

各种信号机的显示方式如下列图表（图1—6）中所示。

信号的用途	信号显示的意义	显示			
		臂板信号机			色灯信号机
		昼間	夜間		
			向列車	向車站	
1	2	3	4	5	6
进站和进路信号	停車不許越过信号机				
	減速，进正綫停車				
	減速，进到发綫停車				
	按规定速度从正綫通过				
	引导信号，以每小时不超过15公里的速度前进				

1	2	3	4	5	6
	进路色灯信号机开放, 出站信号机关闭时进站信号色灯信号机的显示				
过信号(自动闭塞区段) 发车进路信号、出站及通	停车不许越过信号机				
	减速前方有一个闭塞分区空闲				
	进路开通, 按规定速度运行, 前方至少有两个闭塞分区空闲				
通过信号	准许货物列车以每小时不超过15公里速度不停车地通过				
预告信号	预告主体信号关闭				
	预告主体信号开放				
调车信号	禁止调车				
	准许调车				
出站信号兼作调车信号	禁止调车				
	准许调车				
带信号的进路出站	线路开通准许列车按指示方向向开区间				
四显示自动闭塞区段	通过色灯信号	表示三个空闲 	表示二个空闲 	表示一个空闲 	停车不许越过

1	2	3	4	5	6
出站、进站、通过及防护信号（非自动闭塞区段）	停車不許越过信号机				
	綫路开通，准許列車按規定速度由車站出发或运行				
	停車不得越过信号机				
	綫路开通，准許列車开向干綫（无进路表示器）				
	綫路开通，准許列車开向次要綫（无进路表示器）				
驼峰信号	停 車				
	准許以每小时不超过 3 公里速度向驼峰前进				
	准許以每小时不超过 5 公里速度向驼峰前进				
	准許車輛自驼峰退回				
	指示到驼峰下調車				

注：○表示綠灯，●表示紅灯，◎表示月白灯及白光灯，⊙表示藍灯，⊗表示空位，■表示紅色臂板，▨表示黃色臂板，◐◑表示色灯信号机点灯，◑表示紅灯閃光，⊙表示黃灯。

图 1—6

§2. 臂板信号机

一、臂板信号机的用途与分类

臂板信号机是借助导綫傳动、由人工操縱的机械动作的信号机。目前多使用在我国铁路小的中間站上。

臂板信号机，根据傳动导綫的数量可分为单导綫臂板信号机和双导綫臂板信号机两种。若根据使用的用途又分为单臂二显示，双臂三显示和三臂四显示三种。单臂二显示的臂板信号机可用来做預告信号机、出站信号机、防护信号机，以及綫路所的通过信号机。双臂三显

示信号机是做为车站上不办理通过列车的进站信号机，和有两个发车方向的并且未装设进路表示器的出站信号机。三臂四显示信号机是用做办理通过列车的进站信号机和编组站各车场的接车进路信号机。

二、单导线臂板信号机

单导线臂板信号机（图 1—7）是由信号臂板 5、外表示镜 3、内表示镜 4、机顶 1、直立杆 6、梯子 7 及 9、直立杆架 8、机柱 10、轴与轴承器 2、重锤杆 11、重锤 12、牵纵拐肘 13、迴转轮 14、机座 15、拐铁 16 及基础螺栓 17 等主要机件所组成。

单导线臂板信号机的动作过程，如图 1—8 所示。臂板信号机的动作是由设在值班员室外的信号握柄来操纵。当开放信号时，应握起信号握柄的闭止把，然后转动握柄。当导线受力向握柄方向移动时，牵纵拐肘的重锤杆便以轴为中心转动。这时，重锤杆的滑轮进入牵纵拐肘的凹部内，推动牵纵拐肘连同直立杆一起上升；由于直立杆的上升推动了外表示镜，因此信号臂板就下降到 45 度，显示进行信号。当关闭信号时，应将信号握柄恢复定位，这时由于导线失去拉力，信号臂板便靠着外表示镜和牵纵拐肘重锤的自重作用恢复了关闭状态，显示停车信号。

单导线臂板信号机主要机件的作用简述如下：

轴及轴承器 2（见图 1—7）装于机柱 10 上部，用来承托外表示镜 3 和内表示镜 4。

外表示镜安装在信号机的正面，在外表示镜的左端上连结着信号臂板 5，右端上装设色玻璃。当外表示镜受力转动时，就会变换信号臂板下降 45 度或恢复水平的位置而完成信号显示的目的。

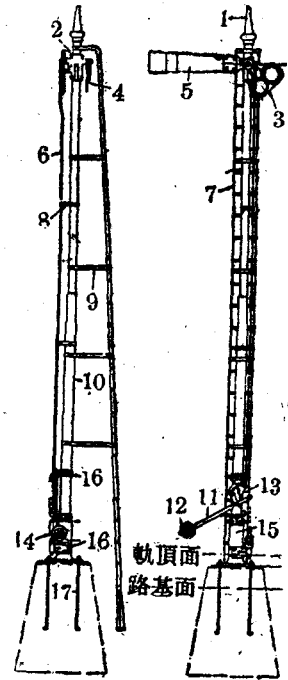


图 1—7

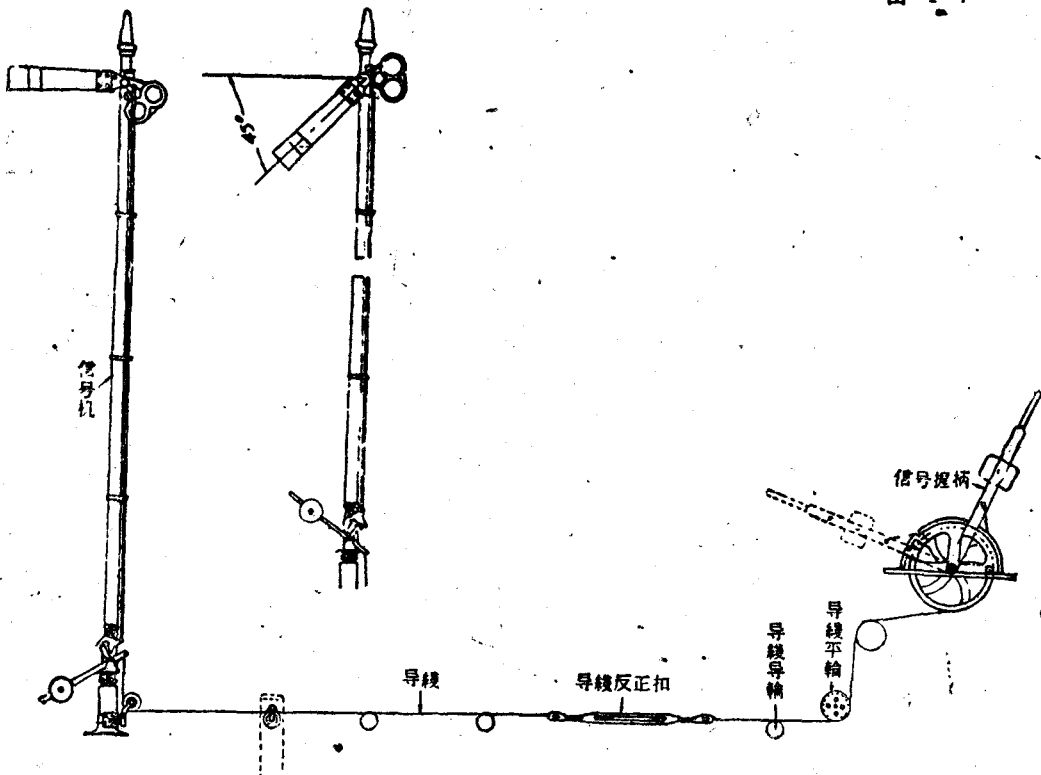


图 1—8

外表示鏡的后面装有固定的信号灯笼（图1—9），用来在夜间时显示信号。平时信号机在关闭状态时，外表示鏡的紅色玻璃置于信号灯笼的前面，因而显示了紅色灯光。当信号机开放时，紅色玻璃移去綠色玻璃置于灯前，所以显示了綠色灯光。

內表示鏡装在軸的后端。当信号机在关闭状态时，夜间由信号灯笼向站内显示大白色灯光；当信号机在开放状态时，由表示鏡轉动到上方，于是內表示鏡的小白色玻璃置于信号灯笼的前面，而向站内显示小白色灯光；其目的是为使站在夜间时能够監視信号的显示状态。

牵纵拐肘是单导綫臂板信号机的主要部份（图1—8，图1—10），它由牵纵拐13、重錘杆11、重錘12及緩冲彈簧等机件所組成；这些机件利用牵纵拐肘座及螺栓支持在机柱的下部。

牵纵拐肘具有下列的作用：

1. 牵纵拐肘能够傳遞导綫的动程和改变动程的运动方向，使臂板信号机正确的动作。

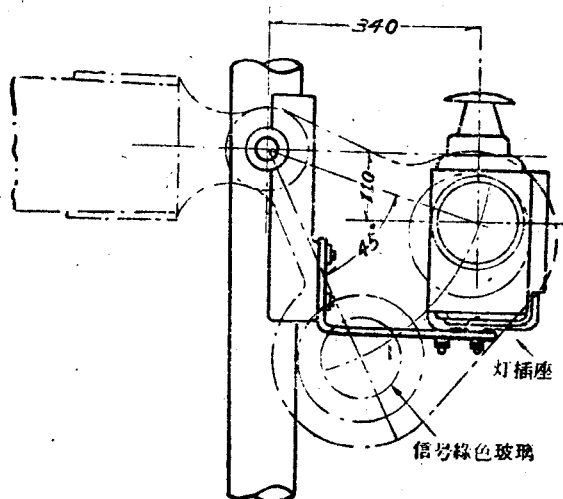


图 1—9

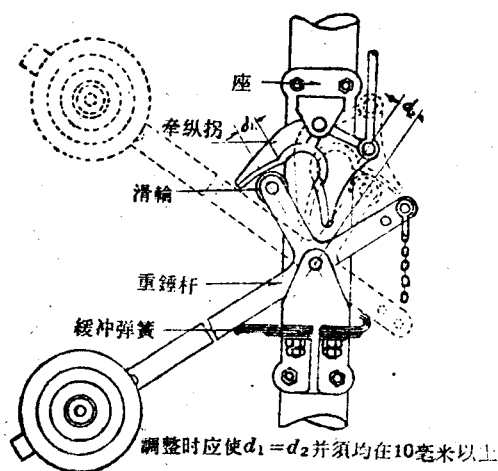


图 1—10

2. 为避免导綫因气候变化产生的伸縮量而影响信号的显示，在牵纵拐上装有牵纵面，将牵纵面圆弧与重錘杆的豎臂滑輪的运动圆弧放在同心圆上，并保持 d_1 或 d_2 的空隙。当导綫稍有伸縮时，重錘杆的豎臂滑輪就会沿着牵纵面在 d_1 或 d_2 的空隙內滑动；这样就調整了导綫的伸縮量，从而保証信号机的显示不受影响。

3. 調整重錘杆的重錘位置，可以保持导綫在伸直状态有适宜的張力，从而以减少导綫运动时的摩擦阻力和由于重錘的力矩加长增加操縱时的劳力。

4. 当信号在开放状态导綫断綫失去拉力时，重錘和外表示鏡的自重可使信号臂板恢复定位并保持在定位状态，以达到信号在故障时的自动关闭信号的作用。

三、单导綫双臂板信号机

单导綫双臂板信号机須应用两根信号握柄操縱。用一根握柄操縱主臂板单独的动作，以完成显示正綫停車的信号；用另一根握柄既操縱主臂板又操縱輔助臂板使它們同时动作，以显示站綫停車信号的目的。

前者的动作与单导綫臂板信号机相同，后者的动作是单导綫双臂板信号机的主要特征。

单綫双臂板信号机主要机件的組成和它的动作如图1—11所示。

在机柱的下部前后对称的裝設两组牵纵拐肘，机柱前面的一组为动作主臂板单独开放用的，它的接装方法与单綫臂板信号机完全相同。机柱后面的一组是为了动作主臂板和輔助臂板同时开放用的，但由于輔助臂板因以下垂的位置为定位，开放信号时需要向上动作的特

点；因此，牵纵拐肘中的牵纵拐必须反向安装。这两组牵纵拐肘须由上述的两根信号握柄分别操纵。

此外，在后面牵纵拐肘和辅助臂板之间，辅助臂板与主臂板之间分别加装两个弯曲的直立杆。

为了能正确地分清进正线停车和进站线停车的信号显示，不致相互混淆，必须将主臂板的直立杆和主臂板与辅助臂板之间的直立杆在 a、6 两处切断，并应在被切断的上部直立杆的下端固定的附装套管设备。它的目的是为了使下部直立杆向上动作时能将动程传到上部直立杆共同动作。当上部直立杆向上动作时，却不能带动下部的直立杆，并保持上下两段直立杆在动作时妥靠的接触。

为了保证辅助臂板当导线断线时能自动的恢复和保持在关闭位置，须在辅助臂板的左方加装重锤。

需要开放主臂板显示进正线停车的信号时，应操纵正线的信号握柄。它的动作过程与单线臂板信号机完全一样。在主臂板开放的同时，虽然主臂板和辅助臂板之间连接的直立杆，其上部的一段直立杆亦随之上升，但因它中间 a 处是断开的，所以下部直立杆并不动作，辅助臂板仍会保持在下垂位置。

当显示进站线停车的信号时，应操纵站线的信号握柄。握柄的动程被导线传至后面的牵纵拐肘时，由于该组牵纵拐肘的牵纵拐系反向安装，所以辅助臂板与牵纵拐肘之间的直立杆被拉动向下，于是辅助臂板则向上倾斜成开放状态。在辅助臂板开放的同时，主臂板与辅助臂板之间的直立杆被辅助臂板的推动，也向上动作，所以主臂板亦随之同时下降 45° 成为开放状态。这时主臂板的直立杆其上部的一段直立杆虽然也随主臂板的外表示镜上升；但因直立杆的 b 处是断开的，因此对下部直立杆所连接的牵纵拐肘并不发生影响。

四、双导线臂板信号机

利用两条导线操纵动作的信号机。称为双导线臂板信号机（图 1—12）。双导线臂板信号机除了下述部份不同与单导线臂板信号机外，其他均为相同。

1. 迴转盘（图 1—13）。迴转盘是动作臂板的主要部份，形状类似轮形。轮的前后面，制有不同圆心的曲形槽道。迴转盘前面的槽道，是为动作辅助臂板而设的；后面的槽道，为动作主臂板而设的。迴转盘的轮缘也有槽道，它是为绕导线而设的。由于导线能向两个方向拉动，因此迴转盘可按顺时针和逆时针两个方向迴转。迴转盘是以轴座被安装在机柱上的。

2. 制止器。它是双导线臂板信号机的安全设备，装在迴转盘的同一轴上，位于迴转盘的前面。制止器（参阅图 1—13）是由第一制止器 6 和第二制止器 7 组成。第一制止器 6 与迴转盘靠近，它可由固定在迴转盘上的制止爪 8 来带动。第二制止器 7 被固定的装在第一制止器的外方，不能转动；第二制止器的制止爪 9 被固定装在第二制止器下端的内侧。平时即是信号在关闭状态时，两个制止爪 8 和 9 处于相对的位置。当在导线断线转动迴转盘时，能

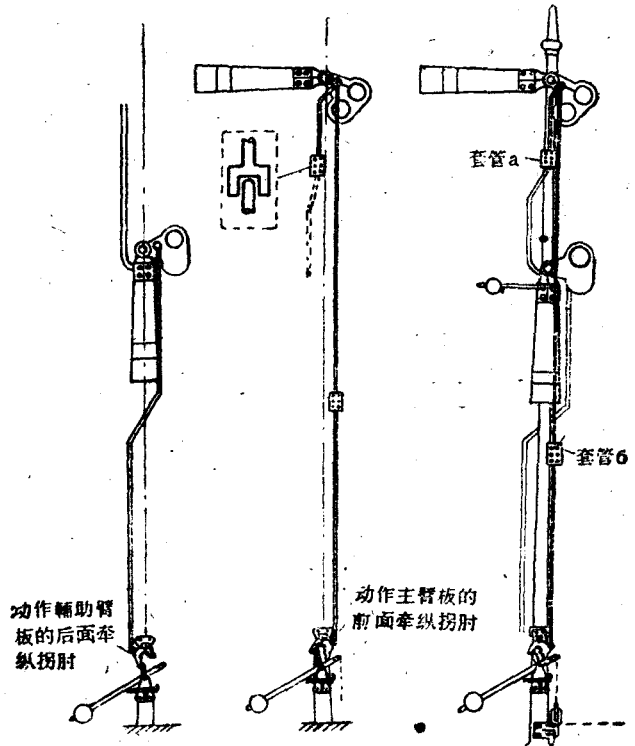


图 1—11