

铁路职工岗位培训统编教材

通信工

(专用通信)

(上)

张士明 主编

铁道部电务局
铁道部教育司 审定

ISBN 7-113-02242-1



9 787113 022426 >

ISBN 7-113-02242-1/TN·8

定 价： 15.80元

U285

u-3

铁路职工岗位培训统编教材

通信

(专用通信)

(上)

张士明 主编

沈兴善 主审

涂慧敏

中国铁道出版社

1996年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是根据铁道部教育司、劳资司教职(1991)38号文件精神,按照铁路工人技术标准对通信工的专业知识和技能的要求,由部电务局、教育司共同组织编写的。

本书教材适用于铁路运营部门通信工岗位培训和考工时学习参考。书中内容包括音频调度电话、程控调度电话、程控共线电话、会议电话等。另外,每章均有复习思考题。

铁路职工岗位培训统编教材

通 信 工

(专用通信)(上)

张士明 主编

沈兴善 涂慧敏 主审

中国铁道出版社出版发行

(北京市东单三条14号)

责任编辑 高 剑 封面设计 赵敬宇

北京顺义板桥印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/32 印张:13.5 插页:6 字数:299千

1996年6月 第1版 第1次印刷

印数:1—4000册

ISBN7-113-02242-1/TN·88 定价:15.80元

前 言

“岗位培训是对从业人员按照岗位需要在一定政治、文化基础上进行的以提高政治思想水平,工作能力和生产技能为目标定向培训。”

岗位培训的专业教材应具有针对性和实用性。针对性,就是要从岗位的实际需要出发,教材的内容应当包括岗位职责要求,技术装备现状和生产管理要求;实用性,就是从培训对象的实际出发,教材所给的知识含量是必备的,而且要体现以提高技能为中心。

为了给铁路运营系统主要工种的工人岗培提供一套适用性较好、可读性较强的教材,以进一步提高培训的质量和效益,更好地为铁路运输安全生产服务,根据铁道部教育司、劳资司教职[1991]38号文件精神,由铁道部各业务局和教育司共同牵头组织统编铁路运营系统工人岗位培训教材。

这套教材包括或覆盖铁路运输(车务、客运、货运、装卸)、机务、车辆、工务、电务部门的133个工种(职名),计划在“八五”期间基本完成。这次统编教材是以新颁《铁路工人技术标准》为依据,以专业知识为主要内容,本着针对性强、实用性好,并突出技能训练的原则组织编写的。它既可以作为工人新职、转岗、晋升的规范化岗位培训教材,适用于各级职工学校、站段教育室教学,也可以作为适应性岗位培训的选学之用,还可作为职工自学的课本,同时,每章后面列复习、思考、练习题,作为考工的参考题。总之,这套教材的出版力图促进培训、

考工一体化的目标,得以逐步实现。

《通信工》岗培教材由《基础》、《明线》、《专用通信》(上)、《专用通信》(下)、《电话机》、《无线通信》等六本书组成,全套教材由广州铁路(集团)公司组织编写,罗永清同志负责,成都、上海、北京、兰州铁路局、南京铁路运输学校等单位参加编写。

本书由兰州铁路局兰州分局张士明主编并编写第一、二、三、四、五、六、八、九、十章,第七章由北京铁路局电务处田连科编写,铁道部电务局沈兴善、铁道部直属通信处涂慧敏主审。在本书编写过程中,得到了兰州铁道学院电信系王维汉、徐岩、兰州铁路局电务处路宝泉,兰西电务段周燕萍,铁道部电务局田裴等同志的大力协助,在此一并致谢。

本书经铁道部电务局、教育司审定,作为全路运营系统通信工培训、考核的依据。

铁道部电务局
铁道部教育司

目 录

第一章 调度电话网的构成	1
第一节 干线调度电话网.....	1
第二节 局线调度电话网.....	2
第三节 列车调度电话网.....	2
第四节 电力调度电话网.....	3
第五节 货运调度电话网.....	4
复习思考题.....	4
第二章 音频调度电话总机	5
第一节 概 述.....	5
第二节 基本构成原理.....	7
第三节 各分盘电路原理.....	9
第四节 选叫通话设备.....	32
第五节 整机工作过程.....	34
第六节 设备维护与测试.....	42
第七节 安装与开通试验.....	59
第八节 故障实例分析.....	61
复习思考题.....	65
第三章 音频各站(养路)电话总机	66
第一节 概 述.....	66
第二节 基本构成原理.....	67
第三节 各分盘电路原理.....	70

第四节	整机工作过程	82
第五节	设备维护与测试	87
第六节	安装与开通试验	94
第七节	故障实例分析	96
	复习思考题	100
第四章	音频调度(各站养路)电话分机	101
第一节	概 述	101
第二节	基本构成原理	102
第三节	整机电路工作原理	103
第四节	音频调度(各站养路)电话机	114
第五节	设备维护与测试	121
第六节	音频分机测试仪	129
第七节	安装与开通试验	131
第八节	故障实例分析	133
	复习思考题	136
第五章	程控调度电话总机	138
第一节	概 述	138
第二节	程控调度电话系统构成原理	140
第三节	基础知识	145
第四节	总机构成原理	151
第五节	控制盘(专用微机)原理	154
第六节	其它分盘电路原理	174
第七节	选叫通话设备	178
第八节	主要技术指标测试	182
第九节	安装与开通试验	196
第十节	故障检测与实例分析	200
	复习思考题	216

第六章 程控调度电话分机	218
第一节 基础知识.....	218
第二节 基本构成原理.....	232
第三节 各分盘电路原理.....	235
第四节 程控调度电话机.....	252
第五节 主要技术指标测试.....	256
第六节 安装与开通试验.....	261
第七节 设备故障检测.....	263
复习思考题.....	274
第七章 GC-7 程控共线电话机、主控机	275
第一节 GC-7 程控共线电话机概述	275
第二节 GC-7 程控共线电话机电路构成	276
第三节 GC-7 程控共线电话机安装及功能试验	280
第四节 GC-7 程控共线电话机维护及测试方法	283
第五节 GC-7 程控共线电话主控机概述	290
第六节 GC-7 程控共线电话主控机电路构成	291
第七节 GC-7 程控共线电话主控机安装及功能 试验.....	295
第八节 GC-7 程控共线电话主控机维护及测试 方法.....	299
复习思考题.....	307
第八章 调度机械室设备	309
第一节 音频调度汇接分配器.....	309
第二节 调度转换架.....	326
第三节 调度遥控放大器.....	343
复习思考题.....	351
第九章 会议电话总机	353

第一节	会议电话网的构成	353
第二节	总机构成原理	359
第三节	主要分盘电路原理	362
第四节	整机工作过程	374
第五节	48回线会议电话总机	376
第六节	设备维护与测试	379
第七节	安装与开通试验	396
第八节	故障实例分析	400
	复习思考题	402
第十章	会议电话分机	404
第一节	概述	404
第二节	电路工作原理	404
第三节	HYF-4型会议电话分机	407
第四节	设备维护与测试	408
第五节	安装与开通试验	416
第六节	故障实例分析	417
	复习思考题	419
附表1	音频调度电话选叫信号频率表	421
附表2	各站(养路)电话选叫信号频率表	422

第一章 调度电话网的构成

根据铁路行车系统的特点,铁道部、铁路局、铁路分局以及各车站的调度电话设备以特殊的方式相连接,从而构成了铁路调度电话网。

铁路调度电话网包括干线、局线调度电话网,列车调度电话网,电力调度电话网,货运调度电话网以及列车无线调度电话网。

第一节 干线调度电话网

干线调度电话网是为铁道部运输调度指挥各铁路局运输业务而设置的。由于总枢纽与枢纽间均由长途话路沟通,所以干线调度网的传输通道由载波或数字专用话路构成。

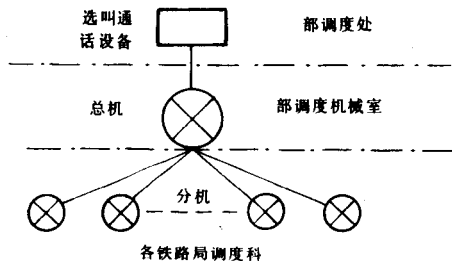


图 1-1 干线调度电话网

如图 1-1 所示,干线调度电话设备均有基本固定的设置

地点。总机设在铁道部调度机械室,选叫通话设备设在铁道部运输调度处,分机设在各铁路局运输调度科。

第二节 局线调度电话网

局线调度电话网是为铁路局及时掌握和协助指挥各分局调度所及编组站、区段站运输业务而设置的。其传输通道可根据条件采用载波(数字)话路或实回线进行传输。

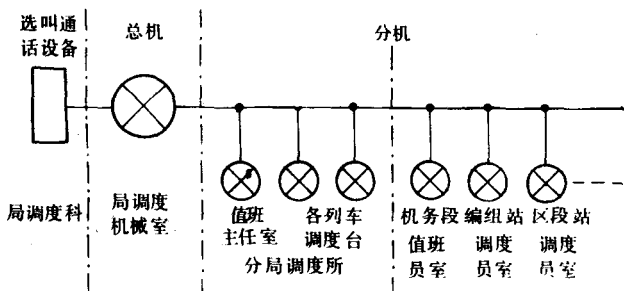


图 1-2 局线调度电话网

如图 1-2 所示,局线调度电话总机设在铁路局调度机械室,选叫通话设备设在铁路局运输调度科,分机设在分局(运输)调度所、各列车调度台、机务(折返)段、列车段及有关编组站和区段站等。

每一个分局可划为一个调度区。

第三节 列车调度电话网

列车调度电话网是为分局调度所列车调度员指挥列车运行、收集运输信息而设置的。根据《铁路技术管理规程》的规定,列车调度电话网的区段划分,应与运输指挥的列车调度区

一致。

根据实际需要,各分局还可单独设置枢纽列车调度电话,由枢纽调度员对进入枢纽地区的各方向列车统一指挥。

如图 1-3 所示,列车调度电话总机设在分局调度机械室,选叫通话设备设在分局运输调度所,分机设在各区段内的车站值班员、调度员和机务(折返)段值班员、列车(车务)段值班员、及电力牵引变电所值班员等有关处所。

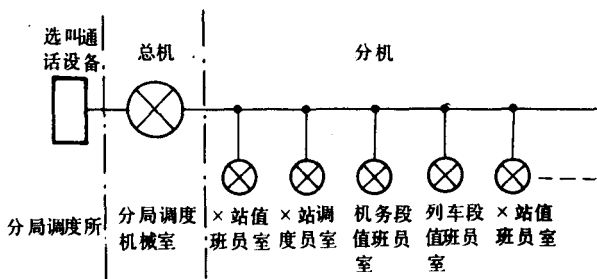


图 1-3 列车调度电话网

根据列车运行的连续性,在每一列车调度区的分界站,必须设置相邻列车调度区的列车调度分机。

第四节 电力调度电话网

电力调度电话网是为电力调度员指挥电力牵引的单位检修供电设备而设置的。它的区段必须与电力调度员管辖区一致。一般按 1~2 个列车调度区段划为一个电力调度区段。

电力调度电话总机和选叫通话设备的设置与列车调度电话相同,分别设在分局调度机械室和分局运输调度所。分机则设在牵引变电所、开闭所、AT 所、接触网工区、分区亭、电力

机车(折返)段值班员、供电段调度以及无接触网工区的中间站值班员等处所。

第五节 货运调度电话网

货运调度电话网是为分局货运调度员指挥各主要站(场)装卸货物作业而设置的。其区段的划分,必须与货运调度员的管辖区一致,一般将1~2个列车调度区段划为一个货运调度区段。

货运调度电话总机和选叫通话设备亦分别设在分局调度机械室和分局运输调度所,分机则设在各中间站货运员、区段站、编组站以及货运站货运调度员等处所。

复习思考题

1. 铁路调度电话网是如何构成的?它包括哪些电话网?
2. 说明干线、局线调度电话网的作用及传输通道。
3. 画图说明列车调度电话网的构成及设备分布情况。
4. 电力和货运调度电话设备的设置与列车调度电话设备的设置有何不同?

第二章 音频调度电话总机

第一节 概 述

调度电话设备由调度总机、选叫通话设备和调度分机等组成。总机设在调度机械室,选叫通话设备设在调度所,分机设在各车站及有关单位。根据业务性质的不同,有列调(行调)、货调、电调、局调之分。

目前,铁路调度电话大多使用音频调度电话系统,同时也正在积极推广应用程控调度电话系统。随着铁路专用通信的发展,多功能的数字调度通信系统将成为铁路调度电话的发展方向。

一、音频调度电话的特点

(一)连接方式

调度电话的用户分布于数百公里的铁路沿线,为了提高线路的利用率,调度电话采用共线方式连接,即调度电话总机和本调度区段内的所有分机均并接在一对共用回线上。

(二)选叫方式

音频调度电话的选叫方式普遍采用的是双音频先后发送式,就是每台分机用前后两个不同的频率作为选叫信号,并且规定选叫信号的频率从 500Hz 开始,按等比级数上升得到 9 个频率作为选叫信号频率,即:500Hz、605Hz、730Hz、910Hz、

1100Hz、1330Hz、1650Hz、1995Hz、2420Hz。

由于调度电话要求总机对分机能够进行个别选叫、分组选叫和全部选叫，所以在上述 9 个选叫频率中，规定 500Hz 和 605Hz 组成全部选叫(全呼)信号。个别选叫(单呼)信号由后 7 个频率中任何两个前后排列组成 42 对选叫信号，即每个调度区段可装设 42 台分机。分组选叫(组呼)信号由 500Hz 与后 7 个频率中的任一频率组合，形成 7 个分组选叫信号，每一个分组选叫信号可同时选叫同一组的 6 台分机。这样，调度员就可根据需要将该调度区段内的分机全部呼出，而且还能叫出指定的一个分机或一组分机。

音频调度电话个别选叫频率和分组选叫频率如附表 1 所示。

(三) 通话方式

调度电话采用的是双向、单工的通话方式。所谓双向，就是调度员与某分机用户进行通话时，要求双方都能发话。但由于调度电话是共线制，进行通话的用户数和线路的距离经常变化，使得混合线圈的平衡网络很难随着外线阻抗的变化而自动地加以调节，这样就限制了双向放大的可能。为了保证通话质量，调度电话使用了单向放大器。

所谓单工，就是单向放大器在通话时，只能同时保证其中一方送话另一方受话。这种“定位受话、操纵送话”的双向、单工通话方式，主要是靠转换继电器或电子转换开关完成的。

二、音频调度电话的基本构成原理

如图 2-1 所示，当分机欲和总机讲话时，由于总机中的电子转换开关定位时连通受信放大器，所以只要分机拿起话机，叉簧连接后，即可向总机发话，此时总机处于定位受话状

态。当总机要和分机讲话时，需踩下踏键，使电子转换开关动作，连通发信放大器，话音电流经放大后送往外线，分机便可听到，此时总机处于操纵送话状态。

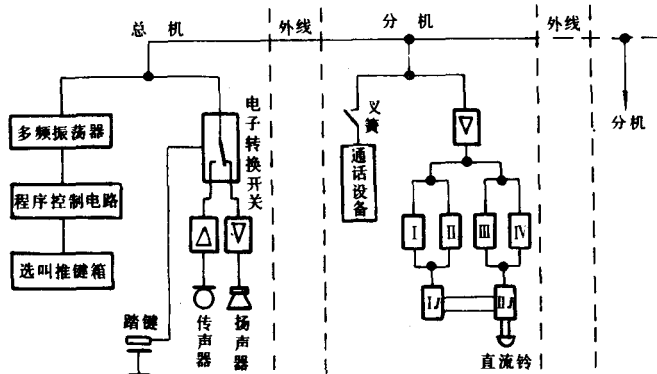


图 2-1 音频调度电话的基本构成

当总机要选叫某一分机时，将选叫箱的对应按键按下，从而启动程序控制电路和多谐振荡器工作，自动向外线送出两个按一定时间和顺序组成的音频信号 f_1 和 f_2 。该选叫信号经过外线送到分机电路，由放大器放大后进入槽路中进行鉴别，其中只有被选叫的分机的 I、IV 接收槽路分别对 f_1 、 f_2 谐振，从而使第一电子继电器 (I J) 和第二电子继电器 (II J) 分别动作，当 I J 动作后，驱动振铃电路，使分机铃响。

第二节 基本构成原理

DZY-I 型音频调度电话总机的构成如图 2-2 所示，具体电路见《专用通信设备图集》图 1。

总机由整配盘、振荡盘、控制盘、时控盘、群放盘、放大盘、