

铁路工人实作技能培训教材

韶山₈型 电力机车乘务员

郑州铁路局 教育处 编
机务处



中国铁道出版社

铁路工人实作技能培训教材

韶山₈型电力机车乘务员

郑州铁路局教育处
机务处 编

中 国 铁 道 出 版 社

2001年·北京

(京)新登字 063 号

图书在版编目(CIP)数据

韶山₈型电力机车乘务员/郑州铁路局教育处,郑州
铁路局机务处编. —北京:中国铁道出版社,2000.10
铁路工人实作技能培训教材
ISBN 7-113-03937-5

I. 韶… II. ①郑…②郑… III. 电力机车,韶山₈
型-技术培训-教材 IV. U264

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 52521 号

书 名:韶山₈型电力机车乘务员

作 者:郑州铁路局教育处、机务处

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑:赵 静

封面设计:陈东山

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

开 本:787×1092 1/32 印张:5.875 插页:2 字数:128 千

版 本:2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~4000 册

书 号:ISBN 7-113-03937-5/U·1081

定 价:9.30 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

提高實作技能
掌握過硬本領

韓杼綽

前 言

根据铁道部突出系统正规教育、增强职工队伍整体素质的要求,为推行以技能培训为中心的岗位培训新模式,抓好车、机、工、电、辆等行车主要工种,以及其他工种安全生产技能的培训,方便考工升级和技校毕业生“双证”考试,技师考评等,由教育部门和业务部门共同组织编写了这套“铁路工人实作技能培训教材”系列丛书。

“铁路工人实作技能培训教材”的编写,主要依据铁道部、劳动部颁布的《铁路职业技能标准》,参考了铁道部和铁路局颁发的有关规章、规则 and 办法,并结合当前生产岗位的实际情况,注重新设备、新技术和新工艺的应用,并汇入了现场安全工作的实践经验,力求使岗位技能培训教材满足“实际、实用、实效”的新要求。

在编写中,我们把提高工人基本作业技能和非正常情况下应急处理能力作为重点,同时兼顾了教、学、考三方面的需要,尽量做到深入浅出,清晰明了,使工人易于掌握技能要领,促进其素质提高,达到保证运输生产安全的目的。

“铁路工人实作技能培训教材”今后将根据新设备、新技术、新工艺、新规章的运用,进行必要的修改、补充,使其更加完善。

SS₈型电力机车是我国客运电力机车的主型车,能满足牵引160 km/h准高速客运列车的要求。该机车采用B₀—B₀轴式,总重88 t,轴重22 t。机车持续功率3 600 kW,最高速度170 km/h。SS₈型机车采用的先进技术有:牵引电动机采用

全叠片结构、H/H 绝缘、持续制功率900 kW脉流牵引电动机；采用轮对空心轴式六连杆弹性传动机构的架悬式 B_0 转向架，以减小簧下部分重量；采用微机控制的恒流准恒速特性调速控制，具有控制、诊断、监测等功能；采用了 LKJ-93 型列车运行监控装置，有助于提高机务安全和运用管理水平；主电路采用不等分三段半控桥相控调压、无级磁场削弱电路及加馈电阻制动，实现了机车的全过程无级调速，有最佳的调速性能，以及在低速区亦能发挥出较大的制动力；车体轻量化结构在我国准高速级铁路机车中为首例。

SS₈ 型电力机车主要技术如下：

1. 机车主电路采用不等分三段半控桥式整流电路，转向架电机并联供电，采用晶闸管分路的无级磁场削弱电路，可实现全区域无级调速。

2. 机车电气制动采用加馈电阻制动，在低速区，同样能保持大的制动力。

3. 采用微机控制系统，控制功能包括：特性控制；空转（滑行）保护控制；速度分级控制系统的制动配合控制；过相分段的操纵控制以及诊断、监测显示功能。

4. 机车设有列车供电系统，可向旅客列车提供空调、采暖、茶炉、照明等电源。

5. 转向架为轮对空心轴六连杆弹性传动装置，减轻了簧下重量。牵引装置为推挽式低位平牵引杆，牵引点高 220 mm。

6. 采用900 kW脉流牵引电动机。

7. 采用 DK-1 型电空制动机，具有空电联合制动功能，并能实现列车的电空制动系统的电指令直通控制。

本书主要是为内燃机车乘务员转岗培训的需要而编写的，编写中力求做到实用，所以着重介绍了原理、结构、维护保

养和应急故障处理,以适应客运的迫切需要。

本书由郑州铁路局教育处、机务处组织编写,由武汉铁路司机学校陈廷凤老师主编,郑州铁路局机务局汪志章高工主审。编写中还得到了郑州南机务段、武昌南机务段的大力支持,在此表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免出现不妥与不足之处,敬请读者批评指正。

编辑委员会

2000年7月

目 录

第一章 总体布置与通风系统	1
第一节 总体布置	1
第二节 通风系统	9
第二章 电气线路	12
第一节 电路分类	12
第二节 主 电 路	13
第三节 辅助电路	26
第四节 控制电路	31
第五节 列车供电系统	53
第三章 控制电源柜及电子装置	59
第一节 控制电源柜	59
第二节 微机控制柜	60
第三节 显示诊断装置	62
第四节 列车运行监控记录装置	65
第四章 牵引电动机、辅助机组及其他设备简介	69
第一节 牵引电动机的特点及结构	69
第二节 ZD115 型牵引电动机的运用与维护	72
第三节 辅助机组	73
第四节 其他设备简介	79
第五章 主型电器与其他一般电器	83
第一节 受 电 弓	83
第二节 主断路器	87

第三节	位置转换开关	91
第四节	司机控制器	92
第五节	避 雷 器	95
第六节	其他一般电器	96
第六章	车体与转向架	99
第一节	车 体	99
第二节	转 向 架	100
第七章	空气制动系统	105
第一节	风源管路系统	106
第二节	控制管路系统	109
第三节	辅助管路系统	112
第四节	制动机系统	114
第五节	制动机的操作规程	116
第八章	机车的整备与试验	120
第一节	机车的整备检查	120
第二节	机车低压试验	124
第三节	机车高压试验	128
第四节	列车供电试验	131
第五节	机车空气管路试验	135
第九章	SS ₈ 型电力机车应急故障处理	138
第一节	电气部分应急故障处理	138
第二节	电空制动机应急故障处理	146
第三节	微机柜应急故障处理(运行中)	149
附录		152

第一章 总体布置与通风系统

第一节 总体布置

SS₈ 型电力机车为四轴客运机车,其总体布置仍采用双侧走廊、两端司机室,各设备采用斜对称布置。为适应机车准高速客运的要求,在具体的布置上与以往机车有较大的不同。其特点有:

(1)机车的电气柜采用了适当集中方式,以尽量减少电气柜的数量。例如将高、低压电气柜合并成两个电气柜,仅用一个整流柜、一个电阻柜、一个电空柜,电子柜与电源柜合成为一个。

(2)机车的牵引变压器、平波电抗器、限流电抗器置于同一油箱内,并与油散热器做成一体,总组装时一起吊装。该设备置于机车中部,并下沉于车体底架下,以降低机车重心。

(3)采用电阻制动,制动电阻的冷却采用独立风道通风方式。

车体底架下安装有 2 台转向架,2 个总风缸,制动用压缩空气干燥剂,两个蓄电池箱柜分别置于主变压器的两侧,每一蓄电池箱柜内有 100 Ah 的蓄电池 37 个。

机车车体内安装了机车的主要电气设备,按功能分为: I、II 端司机室,变压器室, I、II 端电器室, I、II 端机械室。另外还有一些设备布置在车顶。机车设备布置总图如图 1-1 所示。

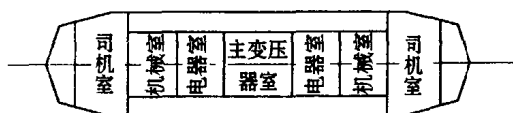


图 1-1 SS₈ 型机车设备布置各室平面分布图

一、司机室设备布置

SS₈ 型电力机车为两端司机室布置,两司机室的布置完全一样。左侧设置正司机操纵台、空气制动机,右侧设置副司机操纵台等。司机室设备布置如图 1-2 所示。

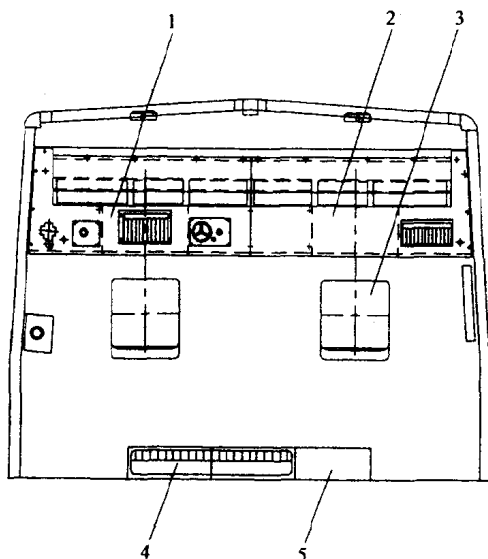


图 1-2 司机室设备布置

1—正司机台;2—副司机台;3—司机座椅;4—空调;5—暖风机。

1. 正司机操纵台

(1)正司机台 正司机台上安装有测量仪表及指示信号灯,正司机台面布置如图 1-3、图 1-4 所示。

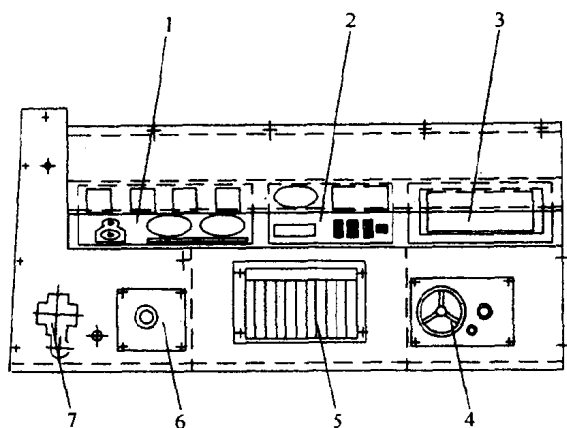


图 1-3 正司机台示意图

1—主台仪表;2—主台显示;3—微机显示;4—司机主控制器;
5—主台按键开关;6—电空制动控制器;7—空气制动阀。

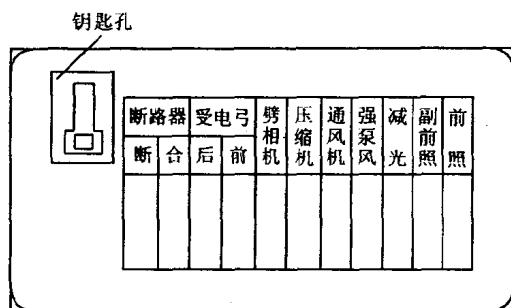


图 1-4 主台按键开关组平面图

面板左侧为气表安装板,上面装有机车空气制动系统的压力表,以显示列车管压力、总风缸压力、制动缸压力、均衡风

缸压力。从左自右为双针双管总风缸压力表、均衡风缸压力表、双针双管制动缸压力表、列车管压力表。面板右侧为电表安装板,自左向右布置为:牵引电动机电枢电流表两块(I端司机室表示1、3电机)(II端司机室表示2、4电机)、励磁电流表(I端1、3)(II端2、4),用来分别显示牵引电动机电枢电流值和励磁电流值;牵引电动机电压表(I端1、3)(II端2、4)、网压表、辅压表,用来测量牵引电动机电压、电网电压和辅助电路电压。

安装板上还安装有双针速度表、主台故障显示屏(用以提示机车现有状态及故障情况),还设有“紧急”、“警惕”、“微机复位”、“信号检查”按钮,其中“微机复位”按钮的作用是当微机发生死机故障时进行临时应急处理,按钮按下时,主调速手轮应处于零位。

正司机台右侧安装板上安装有微机显示屏,采用汉字显示。

(2)主按键开关箱 由11个按键开关、电源联锁开关及机械联锁机构组成,是司机操纵的主令开关。开关箱左端是钥匙锁,具有电联锁与机械锁功能。将钥匙插入锁孔向前推动约45°,电联锁开关接通,同时机械锁的锁板被打开,按键开关方能进行按合操作。按键开关的排列,从左至右分别为“主断路器断”、“主断路器合”、“后受电弓”、“前受电弓”、“劈相机”、“压缩机”、“通风机”、“强泵风”、“减光”、“副前照”和“前照”,其中主断路器“断”、“合”为自复式开关。

(3)司机控制器 是用来控制机车运行方向,实现机车启动与调速、牵引与制动等工况的主令控制器。右手柄为换向手柄,可实现机车制动、牵引向前、牵引向后工况的转换;左手轮为调速手轮,顺时针旋转是牵引,逆时针旋转是电制动,牵引位刻有0~18级;电制动位刻有18~0,牵引与电制动之间

有一个机械零位。手轮和手柄之间互有机械联锁限制,以防止司机误操作而造成电路指令的混乱(基本机械联锁要求见第五章第四节)。

(4)调车控制器 安装在正司机侧窗的左下方,便于司机在调车作业时向机车前后方瞭望。调车控制器只设有向前、向后两个方向操作位置,其牵引操作均是0~6级,没有电制动操纵功能。

DK-1型电空制动机包括大闸、小闸控制器,安装在主司机台的左边靠侧窗位置。

2. 副司机台

副司机台布置如图1-5、图1-6所示。

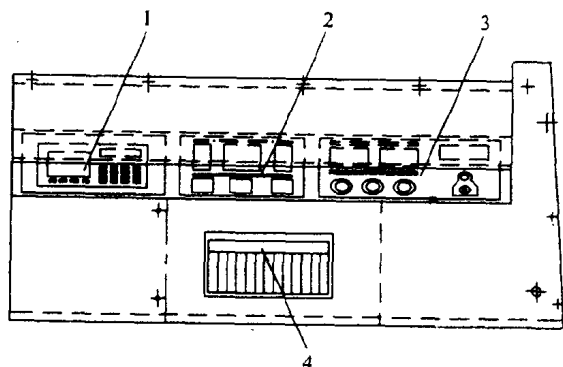


图1-5 副司机台示意图

1—副台监控;2—副台显示;3—副台开关;

4—副台按键开关。

副司机台面板上安装有不同的电气仪表及开关,即:LKJ-93型列车运行监控装置显示器,显示器正面有5个显示窗口,24个薄膜键及一些指示灯;“车列电空制动”电流、电压双针表,“故障显示屏”,“控制电源”电压、电流双针表;“取暖”、“热风机-空调”、“插座控制开关”和“窗加热”等4个转换

开关;“监视解锁”,“停车制动”和“紧急制动”3个按钮;0061号以后的车还有“列车供电”转换开关和列车供电用直流输出侧电流、电压双针表。

3. 其他设备

司机室正前方台面上方装有双面八色显示信号机;正司机左手侧和副司机右手侧各有一个气笛阀,控制机车前部的高音喇叭;正司机脚踏板右脚位装有脚踏气笛阀,控制机车前部的低音喇叭;左脚位装有撒砂阀,控制转向架前方轨面撒砂;副司机右手侧装有紧急放风阀,供紧急停车时使用。

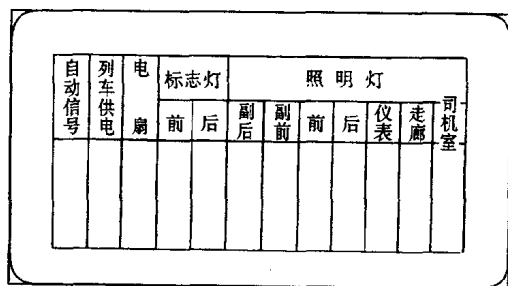


图 1-6 副台按键开关组平面图

二、机械室设备布置

I 端机械室内装有供 I 端转向架两台牵引电动机通风的牵引风机、一台空气压缩机以及电源微机柜、信号柜、工具柜。

II 端机械室内装有供 II 端转向架两台牵引电动机通风的牵引风机、一台压缩机以及劈相机、空气制动柜,空调室内机座下安装有两个复轨器。

SS₈ 型 0061 号以后的机车,加装列车供电装置后,II 端机械室设备也作了调整,其中劈相机移至 I 端机械室,空气压

缩机移至原劈相机安装处,两个复轨器一个移至Ⅰ端,另一个放置在Ⅱ端通风机电机机座处。Ⅱ端牵引风机前安装列车供电整流电容柜,并且与牵引风机风道、牵引电机形成串联风道,供列车供电整流装置通风使用。

三、电器室设备布置

电器室介于机械室和变压器室之间,室内以高压电气设备为主,两端设备基本上对称布置。

Ⅰ端电器室装有整流柜及高、低压电器柜。由于是高压设备,入口门有机械联锁,以确保人身安全。

Ⅱ端电器室中装有制动电阻柜和高、低压电器柜。制动电阻柜由制动电阻和轴流风机组成。冷却风由车体底部进入,通过轴流风机,冷却制动电阻,热风由上部百叶窗排出。

高压电器柜中布置的主要电器有:两位置转换开关、线路接触器1KM~4KM、励磁接触器5KM~6KM、主电路接地继电器1KM~2KE、电机故障转换开关1QS~4QS、接地故障开关5QS~6QS、库用电源开关7QS~8QS、电压信号传感器1SV~4SV、列车供电接触器30KM~31KM、过流继电器11KC~12KC、电流互感器7TA~8TA等。

低压电器柜中布置的主要电器有:时间继电器、中间继电器、辅助电机接触器、自动开关以及电器柜门上布置的各类隔离开关等。

四、变压器室设备布置

变压器室位于机车中部,主要安装TBQ9-5 816/25型牵引变压器及其附件以及阻容保护装置。牵引变压器内除了牵引绕组、辅助绕组外,还有列车供电绕组。变压器室除变压器外还有变压器风机、风速继电器、电流互感器、电度表等。

牵引变压器是将25 kV网压变换成牵引电动机等电气设备所需要的电压。

五、车顶设备布置

1. 受电弓

车顶两端各装一台 TSG₃ 630/25 型单臂受电弓,两台受电弓及电器设备通过车顶母线并联,受电弓和车顶母线都用 25 kV 高压绝缘瓷瓶支撑。

2. 主断路器及避雷器

在机车中央顶盖上装有一台 TDZ1A-10/25 型空气断路器,它是机车的总开关,承担机车正常工作时电路的分、合闸以及机车主、辅电路故障时的最终保护性分闸。在主断路器主触头和隔离开关之间,装有过电压保护用氧化锌避雷器,可防止雷击过电压和操作过电压,起保护作用。

3. 高压电流互感器

与主断路器相邻处装有一台 TBL1-25-200/5 型穿墙套管电流互感器,由它把机车从接触网受流的电源引入车内,并与过流继电器配套构成机车过电流保护装置。

4. 高压电压互感器

高压电压互感器接于受电弓侧,可用以判断接触网是否有电或升弓回路是否正常,其次边电压也作为检测或控制用信号。

5. 车顶天窗

变压器室顶盖设有入孔天窗,司机确认接触网停电后,可由此上车顶进行检查和维修作业,为保证安全起见,天窗设有电气联锁装置,当打开天窗时,受电弓控制电路被切断,无法升弓。