

铁道行业高技能人才培养系列教材

电力机车司机

冯新立 申英杰 主编



西南交通大学出版社

[Http://www.xnjdcbs.com](http://www.xnjdcbs.com)

铁道行业高技能人才培养系列教材

电力机车司机

主编 冯新立 申英杰

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

电力机车司机 / 冯新立, 申英杰主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2014.7

铁道行业高技能人才培养系列教材

ISBN 978-7-5643-3100-9

I. ①电… II. ①冯… ②申… III. ①电力机车—驾
驶员—技术培训—教材 IV. ①U268.48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 121409 号

铁道行业高技能人才培养系列教材

电力机车司机

Dianli Jiche Siji

主编 冯新立 申英杰

责任编辑	李芳芳
助理编辑	张少华
封面设计	原谋书装
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市金牛区交大路 146 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://www.xnjdcbs.com
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm × 260 mm
印 张	16.75
字 数	401 千字
版 次	2014 年 7 月第 1 版
印 次	2014 年 7 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-3100-9
定 价	32.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

高技能人才培训系列教材编审委员会

顾 问 康宏玲

主 任 孟毅军

副主任 陈 光 刘欣宇 陈永疆

王 伦 郭晓华

委 员：（按姓氏笔划排序）

冯新立 申英杰 刘彦龙

买买提 陈纯北 张建军

张 磊 陆秀琴 周 迪

郭 嘉 赵树海 谢继成

序 言

近年来,按照党中央、国务院的统一部署和要求,我国高技能人才工作的政策措施逐步完善,工作机制逐步健全,发展环境逐步优化,高技能人才工作取得了新进展。

2006年,中共中央办公厅、国务院制定出台了《关于进一步加强高技能人才工作的意见》(中办发〔2006〕15号),对今后一个时期高技能人才工作做出了总体部署。2010年《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》出台,将高技能人才队伍建设纳入国家人才队伍建设总体规划。为落实规划要求,中共中央组织部、人力资源和社会保障部共同制定了《高技能人才队伍建设中长期规划(2010—2020年)》,明确了到2020年我国高技能人才工作的主要任务和相关措施。2010年,《国务院关于加强职业培训促进就业的意见》(国发〔2010〕36号)出台,也对做好高技能人才工作提出了相应要求。2011年,人力资源和社会保障部、财政部制定了《关于印发国家高技能人才振兴计划实施方案的通知》(人社部发〔2011〕109号),提出实施技师培训、高技能人才培训基地建设、技能大师工作室建设三个工作项目。2012年,《国务院办公厅转发人力资源社会保障部、财政部、国资委关于加强企业技能人才队伍建设意见的通知》(国办发〔2012〕34号)。这些政策对今后一个时期高技能人才队伍建设的目标任务、重要举措以及体制机制创新提出了明确要求,为做好新时期高技能人才工作指明了方向。

目前,已基本形成以企业行业为主体、技工院校等职业院校为基础、学校教育与企业培养紧密联系、政府推动与社会支持相互结合的高技能人才培养体系。技工院校作为后备技能人才培养的重要阵地,承担着通过学制教育和社会培训等方式培养高技能人才的重要任务。

教材是劳动者终身教育和职业生涯发展的重要学习工具,教材开发是构建完备、系统的高技能人才培养体系的重要环节。技工院校在高技能人才培养工作中如何体现“以提高素质为基础,以职业能力为本位,以提高技能水平为核心”的教学指导思想,如何处理职业岗位需要与终身学习需要的关系,如何处理提高人才素质与加强职业岗位针对性的关系,这些都是职教工作者需要思考的问题。

正是在这样一个背景下,我校联合企业专家,结合新疆铁路事业蓬勃发展、大规模铁路建设全面展开、牵引动力装备电气化的实际,按照铁道行业特有职业(工种)国家职业标准,注重应用性、普适性和前瞻性,以够用、实用为原则,共同开发编写了这套教材。

没有高质量的教材,就没有高质量的教学。希望这套教材能为新疆铁路建设大发展服务,为高技能人才队伍建设服务。

孟毅军

2013年12月

前 言

根据新时期下我国高技能人才培养工作的政策和国家职业技能鉴定的有关规定,结合新疆铁路牵引动力水平快速提升、运输生产能力快速扩充的实际,以客观反映现阶段铁路特有职业(工种)对从业人员的职业技能要求为目标,我们组织编写了这套高技能人才培训系列教材。

本教材依据电力机车司机《国家职业标准》、《铁路职业技能鉴定参考丛书》和我国有关技术规章的要求,从铁路运输生产实际出发,在编写中做到与《铁路职业技能培训规范》相匹配。

本教材有以下特点:

(1) 遵循以职业能力为导向,以胜任工作为重点的原则。

(2) 在内容上,既尊重和体现我国的现行规定,满足当前铁路高技能人才考核鉴定和岗位达标的需要,又前瞻铁路新技术、新设备的发展趋势,并合理确定技能人才应具备的能力结构和知识结构,从而确定教材的难度和深度。

(3) 在教材编写模式上采用项目教学,加强实践性教学内容,以满足企业对高技能人才的需求。

(4) 教材学时参考电力机车司机《铁路职业技能培训规范》。

全书共分四个单元,由新疆铁道职业技术学院冯新立、乌鲁木齐铁路局哈密机务段申英杰任主编。冯新立编写第三单元,申英杰编写第二单元项目九、项目十,新疆铁道职业技术学院郭嘉编写第一单元项目一、项目二和第二单元项目四、项目五、项目七、项目八,新疆铁道职业技术学院买买提编写第二单元项目六,新疆铁道职业技术学院张建军编写第一单元项目三,新疆铁道职业技术学院郭晓华、周迪编写第四单元。全书每个任务后都附有知识检测题。

本教材在编写过程中得到了乌鲁木齐铁路局职业教育处、乌鲁木齐铁路局职工培训中心、乌鲁木齐机务段、哈密机务段有关领导和专家的大力帮助,在此表示感谢!

本教材可以作为铁路机务部门高技能人才培养的教材,也可作为铁路高职院校学生用书及教师参考用书。

由于编者水平有限,编写时间匆忙,书中疏漏之处在所难免,恳请专家及读者批评指正。

编 者

2013年12月

目 录

第一单元 基础知识

项目一 机车运用及乘务员作业程序	3
任务一 机车运用基本概念学习	3
任务二 乘务员常规作业	5
项目二 行车安全装备	25
任务一 一体化机车信号应急故障处理	25
任务二 LKJ2000 型列车运行监控装置操作	28
项目三 安全生产	46
任务一 电力机车乘务员的安全生产知识学习	46
任务二 铁路交通事故发生后的救援与起复	51

第二单元 专业知识

项目四 机车概述	59
任务一 SS ₄ 改型机车整体介绍	59
任务二 HX _D 1C 型机车整体介绍	62
项目五 机车的高低压试验	72
任务一 SS ₄ 改型电力机车的高、低压试验	72
任务二 HX _D 1C 型电力机车的高、低压试验	80
项目六 机车制动机	91
任务一 SS ₄ 改电力机车“五步闸”试验	91
任务二 CCB-II 制动机“五步闸”试验	94

项目七 机车检查与保养	99
任务一 机车检查、给油及保养	99
任务二 机车主要部件的保养	105
任务三 机车全面检查	110
项目八 机车常见故障处理	114
任务一 SS ₄ 改型机车常见故障处理	114
任务二 HXD ₁ C 型电力机车故障处理	140
项目九 机车操纵规则	161
任务一 列车安全操纵	161
任务二 旅客列车与货物列车操纵	165
 第三单元 行车规章与非正常行车 	
项目十 列车编组	177
任务一 编组列车的要求与牵引定数的确定	177
任务二 列车中机车的编挂及单机挂车	179
任务三 列车中车辆的编挂	183
任务四 列车中“关门车”的编挂	186
项目十一 行车闭塞法	190
任务一 行车闭塞法基本知识学习	190
任务二 自动闭塞法知识学习	193
任务三 半自动闭塞办理	198
任务四 电话闭塞的办理	200
项目十二 列车运行	206
任务一 列车运行的基本要求	206
任务二 列车在区间被迫停车的处理与防护	211
任务三 列车的分部运行与退行	215
任务四 救援列车与路用列车的开行	218
任务五 列车在区间发生伤亡事故的处理	221
项目十三 非正常行车办法	223
任务一 非正常行车时的应急处理	223

任务二 非正常情况下的监控操作.....229

第四单元 职业道德

项目十四 职业道德243

 任务一 对职业道德内涵与特征的分析243

 任务二 对铁路职业道德内涵和特点的分析249

参考文献255

第一单元

基础知识

项目一 机车运用及乘务员作业程序

任务一 机车运用基本概念学习

【任务目标】

知识目标：掌握机车运用知识与管理知识。

能力目标：能够熟练运用机车运用的基本知识。

【任务内容】

一、机车运用知识

（一）机车交路和乘务制度

机车交路是机车自出段（折返段）担当牵引任务再回到机务段（折返段）的1个往复走行路程，是机车固定担当运输任务的周转区段。按用途不同，分为客运机车交路和货运机车交路；按区段长度不同，分为一般机车交路和长交路；按机车运转制不同，分为循环运转制、半循环运转制、肩回运转制和环形小运转制交路等。

机车乘务制度是机车乘务员使用机车的制度，主要分两种：一是包乘制，二是轮乘制。

（二）牵引定数

机车牵引定数，即机车在某一区段最困难区间运行时的最大牵引吨数，它一般受该区段的最大坡道的限制。机车牵引定数，应根据线路纵断面、机车类型、地区海拔高度、站场设备及运量等条件，进行周密计算和实地试验后确定。铁路局管内的由铁路局确定，并报国家铁路主管部门备案，跨铁路局的由国家铁路主管部门负责确定。

（三）机车周转图

机车周转图是根据列车运行图来制定的，是机务部门组织机车运输生产的依据。机车周转图分为：基本机车周转图、分号机车周转图、旬间记名式机车周转图、日计划机车周转图。

(四) 机车运用指标

机车按运用工作种别主要分为：客运机车、行包专运机车、货运机车、路用机车、调车机车、小运转机车、补机等。

机车运用主要指标有：机车技术速度、机车日车公里、机车平均牵引总重、机车日产量。

二、机车管理知识

(一) 机车配属

新造机车配属和局与局之间调拨机车配属及机车报废由国家铁路主管部门决定；铁路局管内各机务段之间的配属、调拨由铁路局决定，并报国家铁路主管部门核备。

(二) 机车调拨

调拨机车一般应按运用状态交接。监控装置、机车信号、列车无线调度通信设备、列尾装置、轴温报警装置等行车安全装备和国家铁路主管部门技改部件不得拆卸。

(三) 机车回送

铁路机车回送方式有：单机、专列、附挂、托运。铁路局所属内燃机车采用有动力附挂直通（直达）货物列车回送。铁路局所属电力机车在回送全程均为电气化区段时，应采用有动力附挂直通（直达）货物列车回送。回送全程不全是电气化区段时应采用无动力托运方式回送。

(四) 机车备用

备用机车须符合《铁路技术管理规程》（简称《技规》）规定的出段牵引列车的条件。机车备用分长期备用和短期备用。长期备用指备用时间 1 个月以上的机车；短期备用指备用时间不少于 12 h 且不超过 1 个月的机车。备用机车的加入、解除由铁路局批准。

(五) 机车调度

机车调度工作实行国家铁路主管部门、铁路局、机务段分级管理，各级机车调度实行逐级负责制，下级调度必须服从上级调度的指挥；机车乘务员及机务行车工作人员必须服从机车调度的指挥。

(六) 登乘机车管理

机车司机对登乘机车人员，要认真查验登乘机车的有关证件，并要求其在司机手册或记

录簿上签署单位、姓名、登乘区段。对无合法证件、证件有涂改现象、超越登乘区段等不符合规定者，要拒绝其登乘机车。机车乘务员对非法登乘机车的人员劝阻无效时，有权不开车，报请车站处理。登乘机车的人员数量，除特殊情况外一般不得超过 2 人。

【知识检测】

填空题

- 1. 机车交路是机车自_____担当_____任务再回到机务段（折返段）的 1 个往复走行路程。
- 2. 机车牵引定数是机车在_____区间运行时的最大牵引吨数，它一般受该区段的_____限制。
- 3. 机车周转图是根据_____来制定的，是机务部门组织机车运输生产的依据。机车周转图分为：_____周转图、_____周转图、_____周转图、_____周转图。
- 4. 机车运用主要指标有：_____、_____、_____、_____。
- 5. 备用机车须符合_____规定的出段牵引列车的条件。机车备用分_____备用和_____备用。

任务二 乘务员常规作业

【任务目标】

- 知识目标：掌握乘务员作业的程序。
- 能力目标：能够熟练按照乘务员作业程序完成乘务作业。

【任务内容】

一、出勤及段内作业

（一）出 勤

- （1）出乘前必须充分休息或按规定待乘休息，严禁饮酒，保持良好的精神状态。
- （2）按规定时间和着装，携带工作证、驾驶证到机车调度室，接受测酒仪器测试，领取司机手册、添乘指导簿、报单、列车时刻表等有关业务资料，将 IC 卡交机车调度员进行写卡。
- （3）领取（抄写）运行揭示并核对，做到不错、不漏、全员清楚。遇重要施工要认真阅读《施工行车明示图》，掌握行车、监控装置操作方法和安全注意事项。根据担当列车种类、天气等情况制订运行安全注意事项，记录于司机手册。
- （4）到机车调度员处报到，复诵运行揭示，认真听取指导，将司机手册交机车调度员审

核签章，领回 IC 卡。

（二）段内作业

（1）机班了解机车停留股道及运用、检修情况，领取机车钥匙、工具备品等。

（2）司机按规定进行 IC 卡设定，确认运行揭示内容正确，检查、确认各安全装备及检验合格证齐全良好，及时开启各安全装备并确认其工作正常。

（3）按规定范围和顺序对机车进行检查、试验、给油，并进行机车预报、修理项目的复查。遇机车紧交路，出、退勤机班应实行对口交接，地（外）勤检车人员及出退勤乘务员实行分工检查、试验、给油，确认符合出段牵引列车要求。

二、出段与挂车

（一）出 段

（1）机车整备完毕机班全员上车后，将机车移动至接近警冲标处停车，要道准备出段。

（2）按规定出段时间准时出段，出段时必须确认出段（调车）信号或股道号码信号、道岔开通信号、道岔标志显示正确，厉行呼唤应答，鸣笛（限鸣区除外）动车出段，严守规定速度及距离。

（3）设有前后司机室的机车，必须在运行方向的前端操纵机车。移动机车前，应注意人员及邻线机车、车辆的移动情况；由近及远，依次逐架确认调车信号（道岔）正确。

（4）机车到达站、段分界点停车，签认出段时分，了解挂车股道和经路，按信号显示出段。站段分界处未设值班人员时，司机应用列车无线调度通信设备与车站直接联系。经路不清，不得动车。

（二）挂车、待发作业

（1）进入挂车线路要严格控制速度，按规定确认呼唤防护信号、脱轨器和停留车位置，严格按十、五、三、……车距控制速度，距脱轨器、防护信号、车列前不少于 10 m 停车。

（2）确认脱轨器、防护信号撤除后，指挥学习司机（双班单司机由待值乘司机）从无车列移动线路侧下机车，学习司机调整好车钩钩位，显示连挂信号，司机根据连挂信号以不超过 5 km/h 的速度平稳连挂。

（3）连挂时，根据需要适量撒砂。连挂后要试拉。

（4）司机确认机车与第一辆车辆的车钩、制动软管连接和折角塞门状态，并再次检查机车走行部主要部件。

（5）向运转车长或车站值班员（助理值班员）了解编组情况、途中甩挂计划及其他有关事项。正确输入列车运行监控记录装置（简称监控装置）有关数据。

(6) 列车管达到定压后,司机按规定及检车人员的要求进行列车制动机试验,试验完毕,电空制动控制器减压 100 kPa 及以上,使列车制动保压。

(7) 掌握排风时间,确认列车管漏泄量 1 min 内不超过 20 kPa,发现制动机排风异常或列车管漏泄 1 min 内超过 20 kPa 时,通知检车人员及时检查处理。

(8) 安装列尾装置的货物列车在列车充风或列车制动机试验时,检查机车与列尾装置主机是否已形成“一对一”的对应关系以及列尾装置作用是否良好,电空制动控制器充、排风时,应确认“列尾风压”是否与列车管风压表显示一致。列车制动机试验完毕后进行列尾装置排风试验。

(9) 制动关门车辆数超过规定或列车制动机进行持续一定时间的保压试验时,应在试验完毕后,接受制动效能证明书。

司机接到制动效能证明书后,应校核每百吨列车重量换算闸瓦压力,不符合《技规》及本区段的规定时,应要求车站值班员(助理值班员)进行处理或由列车调度员发给限速运行命令。

(10) 牵引由机车供电的旅客列车时,司机应在确认供电系统在断开位后将供电钥匙交给客列检作业人员或车辆乘务员并签认,待电气连接线连接,拿到供电钥匙并签认后,方可向列车供电。

(11) 货运票据、列车编组单,须由机车乘务组携带时,应按规定办理交接,妥善保管,并根据“货运票据”上加盖的车种,正确设置列车“车速等级”。

三、发车与列车运行

(一) 发 车

(1) 起动列车前,必须确认行车凭证、机车信号、发车信号显示正确及列车缓解,厉行呼唤应答,鸣笛起动列车,起动后进行后部瞭望。

(2) 列车起动后,司机应再次确认机车制动机手柄在运转位,风、仪表显示正确,进行报点。做到起车稳、加速快、不空转、不过载;电力机车进级时,应使牵引电流或牵引力矩稳定上升。货物列车起动困难时,可适当压缩车钩,但不应超过总辆数的 2/3。压缩车钩后,在机车加载前,不得缓解机车制动。当列车不能起动或起动过程中空转不能及时消除时,应及时退级或将主手柄回零位。

(3) 按规定地点及时、正确按压监控装置的“开车”键。

(二) 列车运行

(1) 与运转车长(车辆乘务员)校对风表压力。旅客列车在列车运行速度达 45 km/h 左右时,必须对列车制动机制动主管进行贯通试验。货物列车在第一停车站或关键站停车前必须严格控制速度,提前制动。挂有列尾装置且作用良好的列车,机车乘务员负责检查列车的完整性。在进站前、开车后,司机必须通过列尾装置确认列车管尾部风压。

对未设列尾装置的货物列车，在第一停车站应提前进行制动机作用试验。

(2) 服从命令，听从指挥，遵守列车运行图规定的运行时刻和各项容许、限制速度以及监控装置速度控制模式设定的限制速度，不盲目赶点、等待和超速运行。旅客列车应严格按“机车停车位置标”一次稳、准停妥；货物列车应根据牵引辆数和站场设备，尽量做到一次停妥。

(3) 彻底瞭望，确认信号，高声呼唤，手比眼看，按规定鸣笛，认真执行车机联控制度，严格按信号显示要求行车，严禁臆测行车，确保列车安全、正点。

(4) 遇有信号显示不明或危及行车、人身安全时，应及时采取减速或停车措施。特快、重载及单班单司机值乘的列车以及有特殊规定的列车运行途中发生意外，在不危及本列安全的情况下可不停车，并及时用列车无线调度通信设备报告前方站车站值班员。

(5) 停站列车，应减弱或熄灭头灯灯光，不得停止压缩机的工作。

(6) 中间站停车应坚守岗位，严禁擅自离开机车。

四、中间站作业

(一) 本务机车调车

(1) 认真核对调车计划及调车作业示意图。作业前，应将监控装置转为调车作业状态（作业完毕及时退出）。使用无线灯显设备调车时，作业前应进行“试机”，根据信号显示和语音指示的要求进行作业。

(2) 没有计划、计划不清，不准动车，变更计划必须停车传达，信号中断或不清，应立即停车。调车司机必须在运行方向的前端司机室操纵机车（推进调车时除外）。

(3) 未看到调车指挥人的启动信号，不得缓解车列制动；推进运行前，必须进行试拉；严禁采用列车无线调度通信设备指挥调车作业。

(4) 时刻注意确认信号，不间断地进行瞭望，认真执行要道、还道和呼唤应答制度，对调车信号、道岔标志必须由近及远，逐架依次呼唤确认。

(5) 调车作业中应严守道岔、线路、信号显示规定的调车速度，天气不良时，应适当降低调车速度。

(二) 中间站调班（继乘）作业

(1) 继乘机班按规定时间到机调（派班室）出勤，领取并核对运行揭示，做好预想，听取机车调度员指示，审核运行揭示并签章。

(2) 在本列车到达前 10 min 在交接地点等候接车。

(3) 认真做好对口交接（运行揭示、调度命令及途中机车运行情况、行车安全装备合格证及货票等其他事项），按分工进行机车检查。

(4) 接班司机应重点检查走行部状态；确认车钩、软管连接状态，防关措施，进行列车制动机试验，对监控装置进行设定，做好开车前的准备工作。