

模块式单项实作技能教材

内燃机车司机

◎ 呼和浩特铁路局职工教育处 编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

模块式单项实作技能教材

内燃机车司机

呼和浩特铁路局职工教育处 编

中国铁道出版社

2014年·北京

图书在版编目(CIP)数据

内燃机车司机/呼和浩特铁路局职工教育处编. —北京:
中国铁道出版社, 2014. 12
模块式单项实作技能教材
ISBN 978-7-113-19628-8

I. ①内… II. ①呼… III. ①内燃机车—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 280317 号

书 名: 模块式单项实作技能教材
 内燃机车司机
作 者: 呼和浩特铁路局职工教育处 编

责任编辑: 侯跃文 编辑部电话: 021-73421 电子信箱: tdpress@126.com
封面设计: 崔 欣
责任校对: 龚长江
责任印制: 陆 宁 高春晓

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 中国铁道出版社印刷厂

版 次: 2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

开 本: 700 mm×1 000 mm 1/16 印张: 23.5 字数: 436 千

书 号: ISBN 978-7-113-19628-8

定 价: 82.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873174(发行部)。

打击盗版举报电话: 市电(010) 51873659, 路电(021) 73659, 传真(010) 63549480

编写委员会

主 任：曹云明

副主任：李 森 谢 辉 郝高俊 刘东沈

张兰所

主 编：时慧斌 刘 璧 邢长青

编 委：蔡和平 朱亚飞

前 言

为满足铁路快速发展对高技能人才的需求,积极探索一套符合现场岗位实作培训的教材,是提高教育培训质量的关键。为此,我们创新工作思路,在构建职工培训基础上,有针对性地开展职工教育培训工作,突破传统教学模式,实现“突出技能、模块培训、单项合成、岗位落标、动态评价”的培训目标,着力解决“重理论、轻实作,重课堂、轻现场”的问题,切实提高培训质量和效果,形成适合当前铁路职工培训工作的全新培训模式,呼和浩特铁路局组织专业人员编写了《模块式单项实作技能教材》系列丛书。

本系列丛书以《铁路职业技能培训规范》为依据,遵循模块教学的特点,突出各岗位实作技能,通过单项的合理组合,形成各岗位不同职业技能等级所需的知识和能力结构,具有针对性、灵活性、实用性的特点,可有效地提高职工的操作技能水平和应急处理能力,为职工开展岗位实作技能训练提供有力保障。

本系列丛书在内容上分为资格性培训和适应性培训两部分,每部分按照不同技能等级本着高级涵盖低级培训内容的原则,由低级向高级分成若干等级模块,每个等级模块又分若干实作单项,每个实作单项按照单项介绍、作业过程、安全风险点、总结分析、事故案例、拓展提高、思考题等内容进行编写。作为职工日常实作培训的基本教材,该系列丛书的内容既明确了培训对象,突出了培训内容,简化了培训程序,又能满足职工自主学习的要求。

本系列丛书第一次编写六个工种,本次编写八个工种,其他工种后期将陆续编写。该系列丛书在编写、审定过程中,得到了中国铁道出版社等有关单位的大力支持,在此表示感谢!由于编写水平有限,教材中不足之处在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见。

呼和浩特铁路局职工教育处

2014年8月

目 录

内燃机车司机模块式单项实作技能培训学时表	1
----------------------------	---

资格性培训

新职(中职)人员	5
----------------	---

模块一 机车保养基本功	5
-------------------	---

单项 1 机车检查给油	5
-------------------	---

单项 2 机车电气试验	26
-------------------	----

单项 3 机车电工、钳工实作技能	37
------------------------	----

单项 4 常用仪器、仪表、工具、量具的使用	46
-----------------------------	----

单项 5 机车电路图、各用风系统管路图的识读	52
------------------------------	----

单项 6 判断、处理机车的一般常见故障	80
---------------------------	----

模块二 安全行车基本功	87
-------------------	----

单项 1 一次乘务作业标准	87
---------------------	----

单项 2 各种信号的显示、鸣示、识别及各种情况下的防护	103
-----------------------------------	-----

单项 3 列车运行监控装置的操作	106
------------------------	-----

单项 4 非正常情况下行车作业	123
-----------------------	-----

单项 5 复轨器的使用方法及事故救援的一般知识	132
-------------------------------	-----

单项 6 灭火器的使用	136
-------------------	-----

新职(高职)人员	139
----------------	-----

模块一 机车保养基本功	139
-------------------	-----

单项 1 机车检查给油	139
-------------------	-----

单项 2 机车电气试验	139
-------------------	-----

单项 3 机车电工、钳工技能	139
----------------------	-----

单项 4 判断、处理机车的一般常见故障	139
---------------------------	-----

模块二 安全行车基本功	140
-------------------	-----

学习司机	141
模块一 机车保养基本功	141
单项1 机车全面检查	141
单项2 机车电气试验	146
单项3 制动机试验	146
单项4 机车电工、钳工实操技能	155
模块二 行车安全装备	156
单项1 操作列车运行监控装置	156
单项2 用IC卡输入有关数据和转储文件	167
单项3 列车无线调度通信设备使用方法	170
单项4 列车安全防护装置	191
单项5 列车尾部安全防护装置	197
单项6 列车运行监控装置非正常情况下的处理	201
单项7 机车走行部车载监测装置的使用	207
单项8 机车防火、灭火的方法	214
模块三 安全行车基本功	219
单项1 整备作业	219
单项2 机车操纵	231
单项3 非正常行车与事故处理	243
单项4 机车故障处理	251
高级工	265
模块一 机车保养基本功	265
单项1 机车全面检查	265
单项2 机车电气试验	290
单项3 制动机试验	290
单项4 机车常见故障的判断及处理	297
模块二 安全行车基本功	307
单项1 机车操纵	307
单项2 故障处理	312

技 师	315
模块一 机车保养基本功	315
单项 1 机车检查给油	315
单项 2 机车电气试验	321
单项 3 制动机试验	321

适应性培训

学习司机	325
模块一 常规培训	325
单项 1 段内作业(出勤、接车)技能	325
单项 2 出段与挂车的作业技能	326
单项 3 发车准备与发车的作业技能	329
单项 4 途中作业技能	331
单项 5 终点站与退勤的作业技能	336
模块二 非正常情况处理能力培训	342

高级工	343
模块一 常规培训	343
单项 1 段内作业(出勤、接车)技能	343
单项 2 出段与挂车的作业技能	343
单项 3 发车准备与发车的作业技能	343
单项 4 途中作业技能	343
单项 5 终点站与退勤的作业技能	350
模块二 非正常情况处理能力培训	351

技 师	353
模块一 常规培训	353
单项 1 段内作业(出勤、接车)技能	353
单项 2 出段与挂车的作业技能	353
单项 3 发车准备与发车的作业技能	353
单项 4 途中作业技能	353

单项 5 终点站与退勤的作业技能	353
模块二 非正常情况处理能力培训	354
高级技师	363
模块一 常规培训	363
单项 1 段内作业(出勤、接车)技能	363
单项 2 出段与挂车的作业技能	363
单项 3 发车准备与发车的作业技能	363
单项 4 途中作业技能	363
单项 5 终点站与退勤的作业技能	363
模块二 非正常情况处理能力培训	364

内燃机车司机模块式单项实操技能培训学时表

培训对象	新职人员		学习司机	高级工	技师	高级技师
	中职毕业生	高职毕业生				
资格性培训学时	模块一(6个单项) 60学时	模块一(4个单项) 50学时	模块一(4个单项) 66学时	模块一(3个单项) 36学时	模块(3个单项) 6学时	
	模块二(6个单项) 30学时	模块二(6个单项) 30学时	模块二(8个单项) 6学时	模块二(2个单项) 6学时		
			模块三(4个单项) 48学时			
合计	90学时	80学时	120学时	42学时	6学时	
培训阶段	新职人员		学习司机	高级工	技师	高级技师
	中职毕业生	高职毕业生				
适应性培训学时			模块一(5个单项) 15学时	模块一(5个单项) 18学时	模块一(5个单项) 18学时	模块一(5个单项) 18学时
			模块二(1个单项) 15学时	模块二(1个单项) 21学时	模块二(1个单项) 21学时	模块二(1个单项) 21学时
合计			30学时	39学时	39学时	39学时

资格性培训



新职(中职)人员

模块一 机车保养基本功

单项1 机车检查给油

【单项介绍】

本单项主要介绍机车检查给油的基本要求及安全注意事项、机车检查给油程序以及机车各种油脂的分类和给油处所。

【作业过程】

一、机车检查给油的基本要求及安全注意事项

(一) 机车检查的基本要求

机车乘务员应对机车构造、各部件名称及结构、部件安装位置及正常工作状态熟练掌握。在检查机车时手、眼、身、步、法运用自如,以正确的姿势,适当的方法,充分合理地利用检查时间,按规定的顺序步骤进行。局部检查顺序原则上为先上后下,由里向外进行。在检查过程中,根据声音、颜色、形态、温度、气味等线索,准确及时地判断故障处所和故障程度,采取适当的处理办法和措施。

机车检查要求做到:

顺序检查、不错不漏,姿势正确、步伐不乱;

锤分轻重、目标明确,耳听目视、仔细周到;

测试工具、运用自如,手触鼻嗅、灵活熟练。

机车检查方法归纳起来主要有以下几种:

1. 锤检法

锤检法分为锤击、锤触、锤撬。

(1) 锤击

锤击是靠检查锤敲击零部件时发出的音响及手握锤柄的振动感觉来判断螺栓的紧固程度或部件是否发生断裂,锤击适用于 14 mm 以上的各紧固螺栓,弹

簧装置以及适宜用锤击判别的容易发生断裂的部件。

使用锤击检查时应根据螺栓的大小,部件的状态和位置,用力适当,掌握“轻重缓急”,不可用力过大,以免损伤部件,不准锤击带有压力的管接头以及摩擦工作面 and 表面粗糙度较高的部件,14 mm 及其以下的螺栓、螺钉禁止锤击。

(2) 锤触

锤触主要适用于检查一些较细的管子和卡子以及一些脆弱部件是否松缓或裂损,也适用于 14 mm 及其以下的螺栓、螺钉。

(3) 锤撬

用锤柄或锤尖拨动一些零部件的跳动量、横动量及间隙等。

2. 手检法

(1) 手动

对不适宜锤检的部件应用手动检查。手动包括:晃、拍、握、拧。适用于较小的螺钉、管接头、各种阀门及仪表和电器等。采用“晃动看安装、手动看松漏”的方法,视其是否有松缓、泄漏、安装不牢固等现象,判断各油、水、风管路中阀门的正确位置。

(2) 手触

主要适用于检查有关部件的温度、管路的振动、高压油管的脉冲等。

在运行中不能进行手触温度检查的部件,应在停车后立刻进行,手触时应先用手指感觉温度,再用手背判断温度。手背触及部件表面的持续时间与相应的温度见表资新 1-1-1。

表资新 1-1-1 手触判断温度方法

热 别	相应的温度	判 别 方 法
平热	40 ℃ 上下	能长时间手触
微热	70 ℃ 上下	手触时间能持续 3 s
强热	90 ℃ 上下	不能手触
激热	150 ℃ 上下	变色
烧损	150 ℃ 以上	变色生烟

3. 目视法

在使用锤检和手检的同时也要进行目视,做到手、眼、锤、灯配合协调,动作一致。对各仪表指针的位置,检验日期的确认,各紧固螺栓平垫及弹簧垫片状态,油水管路的漏泄程度,各油、水位的确认,电机火花等级的判定等均需要进行目视。

4. 耳听法

可凭听觉发现机车某些不正常情况,同时可借听棒或螺丝刀倾听柴油机缸盖、变速箱、空气压缩机等机件的音响是否正常。

5. 鼻闻法

当摩擦件发热严重,橡胶部件、电器线圈、电机绕组烧损时,可凭鼻嗅其异味来判断故障处所。

6. 试验测量法

(1)万用表、试灯检查法:适用于电气部件故障检查。如查找电气线路的接地、断路、短路以及各继电器、接触器的工作状态等。

(2)塞尺检查法:柴油机各瓦及进、排气门、抱轴瓦等处,均用塞尺检查间隙。

7. 诊断技术检查法

这是一种新型微机智能检查方法,既能检查出故障缺陷程度,又能判断它还能继续使用多长时间,从而确定修理方法和修理时间。如机车电器自动检测装置,检查机车各种接触器、继电器工作时的接触状态。在整备场所的入库线地面设有专用插头,机车入库时一度停车,将专用插头插在专用插座上,便可自动检查出有关触头状态。

(二) 内燃机车给油的基本方法

1. 压入式(使用工具为压油机)

(1)对于使用软油润滑的肘销及套,在压油时,一般应压至销套间隙中见油挤出即可。压油过少,使摩擦表面润滑不良,产生干摩擦或半干摩擦,造成抗劲和部件的非正常磨损。压油过多,浪费油脂,也易使尘土杂物附着在销套表面,影响清洁,同样会产生非正常磨损,缩短部件的使用寿命。

(2)各轴承的给油,由于部件在组装过程中,轴承空腔内部已预加油脂,机车运用需在小辅修时定期补油,轴承内存油量不应多于轴承空腔容积的 $2/3$,油量过多,使轴承空腔内充满油脂,散热不良,影响油封的密封作用,多余的油脂进入电机内部,影响电机的正常工作。油量过少,会使轴承产生非正常磨损,导致发热烧损。

2. 注入式

注入式是机车运用中的一种补油方式,适用于各油箱、油盒的日常给油,运用中应根据机车各部件对润滑的不同要求,正确使用油脂,避免造成混油,同时应使油位保持在最低油位刻线以上。

3. 其他给油方式

(1)点式:适用于直径较小的穿销及摩擦接触面较小的部位。

(2)弧形:采用点式给油不能满足其润滑要求的穿销及销套。

(3)线式:适用于摩擦接触面较大的部位。

以上三种给油方式所使用的工具为反射油枪,同时应使各销处于自由状态,托起穿销,将油脂给到穿销径部及销套间隙内。

(4)抹入式:适用于采用软油润滑的较大摩擦接触面。

检查给油时,如发现油水漏泄现象须查明原因,报告司机,配合消除部件裂纹松缓、漏泄等不良状态。检查各牵引电机轴承、风泵、静液压油缸、柴油机油底壳油位正常,供油拉杆、供油齿条作用灵活、无卡滞、冷却水位 $2/3$ 以上。

(三) 机车检查给油安全及注意事项

1. 进行机车检查给油作业前必须确认机车已制动(无风时使用手制动机制动并打好止轮器);必须遵守“先联系、后检查”的原则,并在操纵手柄、开关等处,挂好禁动标志,做好机车安全防护工作。

2. 检查压力容器和带有压力的管、细小管接头螺母及 M14 以下的螺栓、螺钉,摩擦工作面的表面粗糙度较高的部件表面,禁止用锤敲击。

3. 检查带电及转动部件时,禁止手触,以防触电和损伤。

4. 禁止反方向敲击螺栓、螺母或击打在螺栓、螺母的棱角上。

5. 防止异物落入电机、电器、风机、泵等装置内;机械动力间禁止烟火。

6. 机车应停放在有地沟的平直线路上,检查时要注意安全,严禁跳跃地沟。

7. 用手晃动、拍击、拧动零件时,用力要适当,防止损伤部件,尤其检查线接头与紧固件松动时,要顺时针推动。

8. 对加封的零部件(如铅封、漆封),严禁随意破封,各种保护装置及测量、计量仪器,不得任意变更动作值及参数。

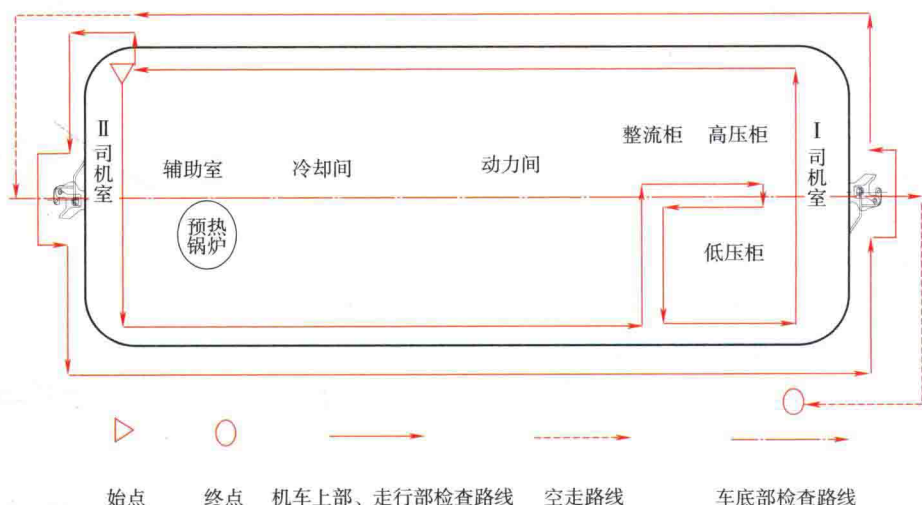
9. 各部件、塞门、开关检查完毕后,必须恢复定位。

10. 对特殊情况和特殊地区做相应的检查,如寒冷地区,应进行防寒检查。

二、机车检查给油程序

机车检查给油的顺序原则是:先上后下,先里后外,先左后右。具体部件灵活掌握,做到不漏检、不重复,节省时间。

1. 全面检查机车和给油的顺序如图资新 1-1-1 所示。



图资新 1-1-1 机车全面检查和给油顺序