

铁路职业教育铁道部规划教材

电力机车运用与规章

DIANLIJICHEYUNYONGYUGUIZHANG

TIELU ZHIYE JIAOYU TIEDAOBU GUIHUA JIAOCAI

杨瑞柱 主编

中专

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



铁路职业教育铁道部规划教材

(中 专)

电力机车运用与规章

杨瑞柱 主 编

张 龙 主 审

中国铁道出版社

2008年·北京

内 容 简 介

本书主要介绍机车管理与运用、机车运用的数量和质量指标、电力机车乘务员一次乘务作业过程、电力机车检查与保养、铁路行车信号、编组列车、行车闭塞法、列车运行和安全生产等知识。同时,为了推广铁路技术和管理改革成果,还简要介绍无线调车灯显信号、LKJ2000 型列车运行监控记录装置、列车尾部安全装置、电力机车状态修的基础知识。

本书为铁路职业教育铁道部规划教材,适用于电力机车驾驶专业,也可作为电力机务段有关人员的岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

电力机车运用与规章/杨瑞柱主编. —北京:中国铁道出版社,2008.6

铁路职业教育铁道部规划教材. 中专

ISBN 978-7-113-08955-9

I. 电… II. 杨… III. 电力机车—专业学校—教材
IV. U264

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 074948 号

书 名:电力机车运用与规章

作 者:杨瑞柱 主编

责任编辑:赵 静 电话:010-51873133 电子信箱:td73133@sina.com

封面设计:陈东山

责任校对:孙 玫

责任印制:金洪泽 陆 宁

出版发行:中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号,100054)

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

版 次:2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷

开 本:787 mm × 1 092 mm 1/16 印张:19.5 字数:485 千

书 号:ISBN 978-7-113-08955-9/U · 2227

定 价:36.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部调换。

电 话:市电(010)51873170 路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504 路电(021)73187

前 言

本书由铁道部教材开发小组统一规划,为铁路职业教育规划教材。本书是根据铁路中专教育电力机车驾驶专业教学计划“电力机车运用与规章”课程教学大纲编写的,由铁路职业教育机车专业教学指导委员会组织,并经铁路职业教育机车专业教材编审组审定。

《电力机车运用与规章》课程是电力机车驾驶专业的一门专业技术课。本书编写时,在现场调研的基础上,以够用为度,实用为目的,突出能力培养。

本书坚持理论与实践相结合,减少了理论教学,增加了实践应用,语言上力求通俗易懂、言简意赅,具有较强的针对性。

本书在编写过程中,贯彻了铁道部 2007 年 4 月实施的《铁路技术管理规程》(第十版)、2006 年 4 月实施的《电气化有关人员电气安全规则》、2006 年 12 月实施的《铁路机车统计规则》、2007 年 9 月实施的《铁路交通事故调查处理规则》、《铁路交通事故应急救援和调查处理条例》、2007 年 9 月实施的《铁路交通事故应急救援规则》以及《铁路运输调度规则》(第 6 版)等文件、规章的精神。

本书为了反映铁路技术和管理改革成果,介绍了车机联控制度、电力机车状态修等制度,还对电力机车状态修、无线调车灯显信号与高速列车有关知识做简要介绍,对机车行车安全装备的机车信号、列车尾部安全装置、LKJ2000 型列车运行监控记录装置、无线调度通信设备的结构、原理和操作方法进行了实用性说明。

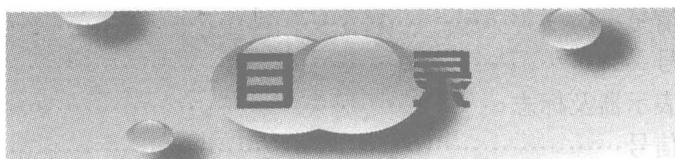
《电力机车运用与规章》课程是电力机车驾驶专业的实用性很强的重要专业课程。学完本课程可使学员对电力机车的运用与管理有进一步的了解,掌握电力机车一次乘务作业过程及机车检查与保养。为了增强学员实践技能的培养,对电力机车高低压试验、乘务员自检自修和机车应急故障处理给予一定重视。本书在编写时采用了“本章重点——章节内容——节后练习题——本章小结”的结构,便于学员课后自学,了解自己对有关知识的掌握程度。本书中每节后附有练习题,教学过程中可根据职业方向的不同、教学总课时的不同和各校实际情况作适当的取舍。

本书由南京铁道职业技术学院杨瑞柱主编,由太原铁路机械学校张龙主审。具体编写安排如下:南京铁道职业技术学院杨瑞柱编写了第四章、第五章和第七章,北京铁路电气化学校纪元编写了第三章和第八章,广州铁路职业技术学院高邓波编写了第一章、第二章和第六章,太原铁路局湖东电力机务段郭汉挺编写了第九章。南京铁道职业技术学院李晓村对本书的修改工作提出了许多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,欢迎读者给予批评指正,并提出宝贵意见。

编 者

2008 年 5 月



第一章 机车管理与运用	1
第一节 机车运用管理部门的体制及职责.....	1
第二节 机车运用管理.....	5
第三节 机车交路及机车运转制	11
第四节 机车乘务组与乘务制度	14
第五节 机车周转图	19
第六节 机务段配属机车台数、检修率的计算.....	27
第七节 电力机车整备作业	29
本章小结	32
第二章 机车运用指标	33
第一节 机车运用数量指标	33
第二节 机车运用质量指标	36
* 第三节 机车运用分析	43
本章小结	47
第三章 电力机车乘务员一次乘务作业过程	48
第一节 库内接车作业过程	48
第二节 途中作业	54
第三节 终点站与退勤作业	63
第四节 电力机车乘务员呼唤应答标准用语	65
第五节 机车三项设备	73
本章小结.....	102
第四章 电力机车检查与保养	103
第一节 电力机车检查的基本知识.....	103
第二节 电力机车的静止检查.....	107
第三节 电力机车高、低压试验	110
第四节 电力机车乘务员的自检自修.....	124
第五节 电力机车主要部件的保养.....	128
第六节 电力机车故障应急处理.....	132
本章小结.....	146
第五章 铁路行车信号	147
第一节 对铁路行车信号的基本要求.....	147

第二节 固定信号·····	153
第三节 机车信号·····	174
第四节 移动信号·····	180
第五节 手信号·····	183
第六节 信号表示器及标志·····	201
第七节 听觉信号·····	221
本章小结·····	224
第六章 编组列车 ·····	225
第一节 编组列车的一般要求·····	225
第二节 列车中机车的编挂及单机挂车·····	229
第三节 列车中车辆的编挂·····	233
第四节 列车中关门车的编挂·····	237
本章小结·····	240
第七章 行车闭塞法 ·····	241
第一节 行车闭塞法概述·····	241
第二节 自动闭塞·····	246
第三节 半自动闭塞·····	251
第四节 电话闭塞·····	254
第五节 使用代用闭塞法办理行车的时机·····	257
第六节 一切电话中断时的行车办法·····	259
本章小结·····	263
第八章 列车运行 ·····	264
第一节 列车运行的基本要求·····	264
第二节 列车在区间被迫停车后的处理·····	271
第三节 列车分部运行及列车退行·····	274
第四节 特殊条件下的接发列车·····	278
第五节 救援列车与路用列车的开行·····	280
第六节 列车在区间发生伤亡事故的处理·····	283
本章小结·····	284
第九章 安全生产 ·····	285
第一节 电力机车乘务员安全生产·····	285
第二节 铁路交通事故等级·····	290
第三节 铁路交通事故的报告·····	294
第四节 铁路交通事故救援与起复·····	297
本章小结·····	302
参考文献 ·····	303

铁道部:对全路机车运用工作统一规划,综合平衡;制定有关机车运用的规章制度及全路机车运用工作人员的培训规划和乘务员任职条件;确定、调整全路机型,审定各铁路局的年度机车配属,编制列车运行图,审批跨局机车周转图、机车交路、牵引定数,掌握乘务制度、机车运转制、乘务员换班方式;负责全路机车及救援列车的调度指挥;审批机车司机驾驶证。

铁路局:执行铁道部的命令指示,根据铁道部有关规定,制定本局机车运用的有关细则、办法和作业标准;明确机务段的职能作用;确定机务段的机车配属;审批机车报废、出租,负责全局长期备用机车管理;审定各机务段提报的列车运行图和机车周转图资料;确定全局救援列车的配制,负责全局机车和救援列车的管理及调度指挥;审核上报机务部门部定报表资料;拟定本局机车乘务员配备计划,组织机车乘务员的培训、考核和晋升。

机务段运用车间是机车运用工作的基层组织。其基本任务是:认真贯彻执行上级命令、指示和列车运行图、机车周转图,按日计划机车周转图供应质量良好的机车;编制乘务员乘务作业标准和担当区段的司机操纵示意图;参加编制机车小(洗)修和辅修计划;制定、执行机车检查、操纵、给油等作业程序和安全、保养、节约措施;负责机车乘务员的管理和教育,开展岗位练兵,抓好技术培训与技术考核;开展安全正点、平稳操纵,高质量、低消耗、优质服务劳动竞赛,培养造就一批思想、作风、技术全面过硬的职工队伍。

机务段按照其性质和担当的运输生产任务、机车检修任务及设备规模,可分为机务本段、机务折返段及机务折返点3种。

1. 机务本段(又称机务段,下文中的“本段”也指机务本段)

机务段设在铁路沿线的区段站或编组站上,具有以下特点:

- (1)配属有一定数量的干线机车和调车机车。
- (2)有一整套的机车运转整备设备和一定能力的机车检修设备。
- (3)担当指定区段内的列车牵引作业和编组站、区段站及沿线较大中间站的调车作业。
- (4)负责机车的运转整备作业和日常保养检查,担当一定的机车检修任务。

机务段按其工作性质不同,可分为货运段、客运段及客货混合段。根据其设备及检修工作量不同,可分为中修机务段及小修机务段,中修机务段也承担少量的扩大中修任务。

机务段是一个独立的经济核算企业单位,实行段长负责制和段内各级领导负责制、专职人员的技术和经济负责制及工人岗位责任制,建立以段长为首的全段统一生产指挥系统。

机务段的机车管理工作,主要分属于机车运用和机车检修两大车间。运用车间也称运转车间,负责组织机车乘务员完成机车运用及机车整备作业,并根据计划安排检修机车的扣车和组织机车中间技术检查作业或进行状态检修各级检查作业等。运用车间的地勤行修组配有少量的检修工人,以处理机车临修故障及对机车进行日常维护工作。

机车检修车间负责执行机车中修或小修计划,组织机车各项修理工作及机车零部件备品的修复工作。

为了及时处理行车事故,起复机车车辆和清除线路故障,尽快开通线路,恢复行车,在机务段一般都设有救援列车。沿线如发生行车事故,以便救援列车随时开出,进行救援,迅速恢复正常行车。救援列车的日常工作由救援列车主任负责,管理救援列车的维护使用及救援列车人员的组织工作。

2. 机务折返段

机务折返段简称折返段,是机务本段的派出行车单位,其组织成员和业务工作均由机务段领导,一般不配属机车,不担当机车交路,只负责本段或其他段折返机车的整备作业及日常检查保养,并组织机车乘务员出退勤和待乘休息。根据整备工作量的不同,折返段设置全部或部分机车运转整备设备,不设机车检修设备。在特殊情况下,机务折返段也支配少量的机车,担任较小工作量的机车交路、小运转和调车业务,为了适应所支配机车的需要,段内设置机车部分临修设备,而机车的小修作业由所属的机务段承担。机务折返段按照有无支配机车,可分为有支配机车折返段和无支配机车折返段。

3. 机务折返点(又称机务整备所)

它是为担当补机、调机、小运转机车等的部分整备作业而设置的,机车在折返点为等待工作仅作较短时间的停留。在折返点不设公寓,仅设有部分整备设备、相应的管理机构及少量的管理人员。

二、各级机车调度的职责

为了组织实现列车运行图和机车周转图,指挥机车的日常运用工作,铁道部、铁路局和机务段,应分别设置机车调度室。

机车调度工作的基本任务是:

- (1)正确编制日(班)计划机车周转图,并组织实施。
- (2)与行车调度员密切配合,组织均衡开车,保证机车供应。
- (3)经济合理地使用机车,提高机车运用效率。
- (4)及时正确地处理日常运输生产工作中出现的问题,维护安全正点。发生行车事故和重点列车运行晚点,要及时查明情况,并逐级上报。
- (5)正确填记各种表报和台账。
- (6)掌握回送机车动态及备用机车的加入与解除。
- (7)加强与行车调度之间的联系,严格掌握机车乘务员按规定时间叫班,防止列车晚点和乘务员超劳。
- (8)经常深入现场、添乘机车、熟悉情况,不断提高工作能力和指挥水平。

机车调度工作实行铁道部、铁路局、机务段分层管理。业务管理分别由铁道部运输局装备部、铁路局机务处、机务段运用车间负责。铁道部机车调度室设副处职的调度主任;铁路局机车调度分别设科或副科职的调度主任;机务段机车调度室由运用车间运用副主任主管。

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;铁道部运输局装备部、铁路局机务处是机车运用工作的主管部门,负责机车调度工作的领导。机车调度员是机车日常运用的组织者和指挥者。各级机车调度人员,必须树立铁路运输全局观念和市场营销意识。严肃调度纪律,严格执行各项规章制度、命令。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。

各级机车调度员应从思想作风好、业务能力强的优秀司机中选拔;或由现职调度员中逐级选拔。新任用的机车调度员必须经过机车调度专业知识的培训。各级机车调度人员应经常深入现场,添乘机车,调查研究,熟悉乘务员、机车、线路、设备等情况,取得指挥工作的主动权。

各级机车调度的职责分工如下:

1. 铁道部机车调度

- (1)根据铁道部运输任务指标年度预期值和月度计划,分析各铁路局年内各阶段机车运

用主要效率指标完成情况,督促各局严格机车运用管理,提高机车运用效率。

(2)收取铁路局间重点分界站日计划列车对数和机车台数,督促各局执行日计划机车周转图,按计划确保机车供应,协调处理局间机车使用和救援列车过区段等事宜。

(3)掌握各铁路局机车动态,处理部备用(部封存)机车的加入、解除。

(4)掌握机务行车事故情况,收取险性及以上行车事故概况,发布安全通报。

(5)根据机车调拨、配属命令及机车检修计划,掌握局间有火机车回送进度。

(6)正确填写机车运用概况表等有关表报。

2. 铁路局机车调度

(1)根据年度计划和月方案,分析各机务段机车运用指标完成情况。督促执行运输方案,提高机车周转图兑现率。

(2)审批、收取、绘制重点分界站和关键区段的日计划机车周转图,督促按日计划机车周转图供应机车。

(3)掌握管内机车和救援列车动态。处理部、局备用机车的加入和解除。按时收取、上报机车动态。

(4)及时了解、上报行车险性及以上事故和机务行车事故。督促检查机车乘务员一次乘务劳动时间情况。转发铁道部机车调度安全通报。

(5)根据机车配属、调拨命令及机车检修计划,掌握自、外局有火机车回送进度,并报部机车调度。

(6)正确填写机车运用概况表等有关表报。

3. 机务段机车调度

机务段机车调度员的工作职责,由各铁路局自行制定。

机车调度室是机务段(折返段)机车运用工作的统一指挥机构,是机车调度工作的基层组织。运用值班设值班员。在值班的运用副主任(折返段段长)的直接领导和铁路局机车调度的统一指挥下,负责机车调度工作。

各级机车调度在下达调度命令之前,应充分了解现场实际情况,作出合理、正确的判断。各级机车调度之间的命令传递,必须直接授受,并履行复诵制度。

练习题

一、填空题

1. 我国铁路机车运用管理工作贯彻_____的原则,充分发挥各级机车运用管理组织的职能作用。

2. 机务段_____是机车运用工作的基层组织。

3. 机务段按照其性质和担当的运输生产任务、机车检修任务及设备规模,可分为_____,机务折返段及机务折返点3种。

4. 机务段的机车管理工作,主要分属于机车运用和_____两大车间。

5. 机务段按其工作性质不同,可分为货运段、客运段及_____。

二、选择题

1. 审批机车司机驾驶证的职责由()负责。
A. 铁道部 B. 铁路局 C. 机务段运用车间
2. 以下()职责属于铁路局负责。
A. 审批机车司机驾驶证
B. 拟定本局机车乘务员配备计划,组织机车乘务员的培训、考核和晋升
C. 编制乘务员乘务作业标准和担当区段的司机操纵示意图
3. ()是机车日常运用的组织者和指挥者。
A. 铁路局机务处 B. 机车调度员 C. 机车乘务员

三、判断题

1. 机务折返段是为担当补机、调机、小运转机车等的部分整备作业而设置的。 ()
2. 机车调度工作实行铁道部、铁路局、机务段统一管理。 ()
3. 机务段机车调度员的工作职责由各铁路局自行制定。 ()

四、简答题

1. 机务本段具有哪些特点?
2. 机车调度工作的基本任务有哪些?

第二节 机车运用管理

我国铁路机车主要实行配属制度。所谓配属制度,就是铁道部根据运输任务的需要和运输设备条件等因素将机车配属给各铁路局使用和保管的制度。各铁路局又将机车配属给所属的机务段,以完成运输生产任务。各机务段在其担当的牵引区段内负责机车的使用和保管工作。

一、机车的配属与使用

在机车的运用管理过程中,为了有效地管理机车及科学、经济、合理地运用机车,铁道部及铁路局每年在制定年度计划时,要确定各局、段配属机车的台数和类型,并作出路网现有机车的调整方案,以利于高效使用机车,提高铁路运输能力。

1. 确定机车的配属时应依据的原则

- (1) 近期与远期相结合,满足运输需要,符合牵引动力发展规划的要求。
- (2) 力求机型集中统一,便于使用、修理。
- (3) 合理使用机车,注意平衡相邻区段的牵引定数。
- (4) 适应列车编组计划的分工及运输设备的基本条件。

2. 机务段的机车依据使用情况和状态的分类统计

(1) 配属机车:根据铁道部、铁路局配属命令,拨交铁路局(包括自购)及机务段保管、使用,并涂有局、段标志,作为固定资产登入该局(段)资产台账内的机车。

(2) 非配属机车:是指原配属关系不变,根据铁道部、铁路局机调命令,由外局、段派至本

局、段入助及临时加入支配(含长交路轮乘)的机车。

机务段的现有机车按支配使用权限可划分为两大类:一类是本段可以支配的,称为支配机车;另一类是本段无权支配的,称为非支配机车。

(3)支配机车:根据铁道部、铁路局命令拨交各局、段支配使用的机车。包括入助和临时加入支配(含长交路轮乘)的机车。

(4)非支配机车:根据铁路局命令批准的长期备用(备用时间超过1个月以上)、出租机车以及派往外段的助勤机车。

机务段的支配机车,按照机车的工作状态,又可分为运用机车和非运用机车两种。

(5)运用机车:为参加各种运用工作的机车。即在运行、整备作业中,按计划在机务段等待工作、进行中间技术检查,以及经铁道部、铁路局命令批准的其他工作的机车。

(6)非运用机车:是支配机车中不从事牵引作业的短期备用(备用不少于24 h并不超过1个月)机车、检修机车及经铁道部、铁路局命令批准的其他机车。

机务段因运量的变动或由于机车运用效率的提高,运行机车有时会出现节余,此时应将多余的机车转入非运用机车内,作为短期备用机车,以提高机车运用指标。

(7)现有机车:是指机务段目前的全部机车。即机务段的配属机车除了该段的出租机车、派往外段助勤机车和长期备用机车,再加上外段派来助勤的机车之和。

3. 使用机车时的规定

为了充分地利用机车的牵引力,提高机车的运用效率,在使用机车时应注意以下规定:

(1)担当旅客、行包专运、货运、小运转列车和补机的机车,必须按列车运行图和机车周转图的规定使用。

(2)担当货物列车的机车,除列车运行图规定的列车外,不应在中间站、岔线及有专用调车机车的车站进行调车作业。

(3)专用调车、固定路用列车应使用小型机车。

(4)客运机车应尽量固定使用。

(5)机车使用年限应按《铁路运输企业资产管理办法》的规定执行(目前为16年),原则上不能逾期使用;确需逾龄使用的最长不得超过4年。

机务段配属机车分类情况如图1-2所示。

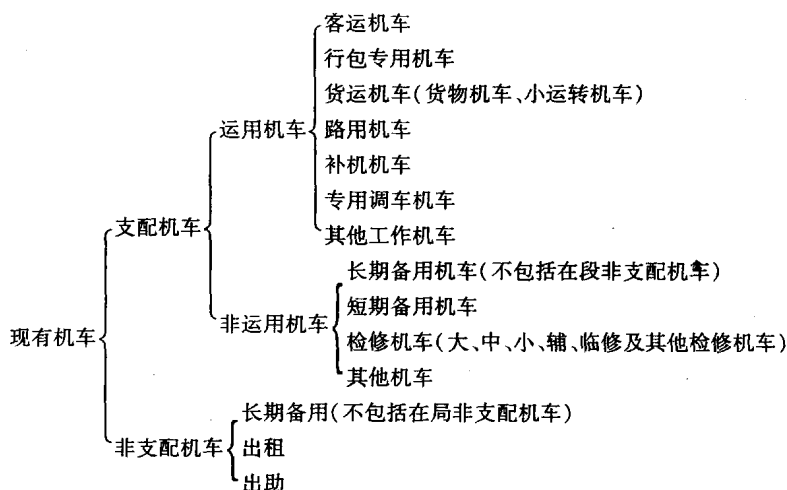


图1-2 配属机车分类

二、机车段修计划的编制

电力机车是铁路运输的牵引动力设备,在运用过程中要定期做好保养、检查和修理工作。机车运用与修理是周期性进行的,机车通过定期检修来消除各零件、部件及机组在运用中的损伤,经常保持和不断恢复机车的基本技术性能,保证机车安全可靠地运用,并安全、正点地完成运输生产任务。

机车检修应按计划均衡地进行。检修计划由机务段技术科负责,会同检修、运用车间,根据机车的走行公里、实际技术状态,以及检修、运用车间的生产情况等进行编制。按照程序审批下达施行。中修计划应尽量做到均衡进车,以保证检修车间有节奏的生产,并不致造成运用机车台数太大的波动。

机车应实行计划预防修,实施主要零部件的专业化集中修和定期检测状态修。检修周期应根据机车实际技术状态和走行公里或使用日期确定,机车检修周期及技术标准按铁道部机车检修规程执行。

目前,我国普遍实行的电力机车定期检修分为大修、中修、小修和辅修。机车的检查及修理,应根据修程范围,在机车修理工厂、机务段进行。中修、小修和辅修为段修修程。

大修:机车全面检查、修理恢复机车的基本质量状态。

中修:机车主要部件检查、修理,恢复其可靠使用的质量状态。

小修:机车关键部件和易损、易耗零部件检查、检修,有针对性地恢复机车的运行可靠性。有诊断技术条件的可按其状态进行修理。

辅修:机车例行检查,进行故障诊断,按状态进行必要的修理。

各修程安排如图 1-3 所示。

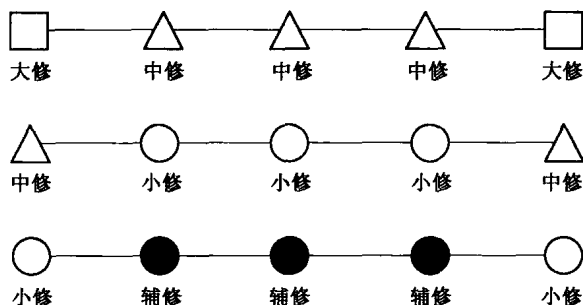


图 1-3 机车定期检修修程周期

1. 各级修程的周期

各级修程的周期,应按非经该修程不足以恢复其基本技术状态的机车零部件,在两次修程之间保证安全运用的最短期限确定。根据当前机车技术状态及生产技术水平,电力机车检修周期规定如图 1-3 所示。

由于机车担当的客、货运输任务不同,各地运用条件差异也较大,因而表 1-1 规定的小修、辅修周期仅为参考值,各局可根据机车实际技术状态自行确定。中修周期各局可根据《内燃、电力机车段修管理规程》规定的范围,结合具体情况,确定检修周期,并报铁道部核备。

为了不断提高机车的经济效益,应认真掌握机车状态的变化规律,在保证机车质量的前提下,经报铁道部(铁路局)办理批准后,允许铁路局进一步延长机车或部件的检修周期和进行检修周期新的计算方式(如运行时间)的尝试,实行“弹性周期计划修”或“定期检查状态修”。

但危及行车安全的部件必须严格按周期检查和修理,可不与机车修程同步。

表 1-1 电力机车的检修周期

检修公里或期限 机 车	客货运本务机车	补机和小运转机车	附 注
大 修	160 ~ 200 万 km	不少于 15 年	小修公里或期限允许伸缩 20%
中 修	40 ~ 50 万 km	不少于 3 年	
小 修	8 ~ 10 万 km	不少于 6 个月	
辅 修	1 ~ 3 万 km	不少于 1 个月	

2. 检修计划及检修范围

机车检修应按计划进行。检修计划由机务段技术科(室)负责会同检修、运用车间,根据机车走行公里,实际技术状态,以及检修、运用车间的生产情况等进行编制,按照程序审批后下达实施。

(1) 小修及辅修计划

机车小修、辅修月度或旬(周)计划应在月或旬(周)开始前 3 ~ 5 天提出,经机务段段长批准,报铁路局备案后执行。运用车间要于机车小修、辅修开工 3 天前公布检修计划,48 h 前填好“机统一28”,并于 24 h 前交检修车间。

(2) 中修计划

机务段应在每年 7 月 10 日前编制出次年分季的年度机车中修计划报铁路局,铁路局平衡汇总后报铁道部备案。机务段每半年向铁路局报分月的季度中修计划,上半年的于年前 10 月 10 日前报出,下半年的于当年 4 月 10 日前报出。铁路局审查、平衡批准后,于季度开始前 30 天达到承修段,并通知委修段。委修段于月度开始前 25 天将中修机车不良状态书寄给承修段。承修段于每月开始前 10 天编制出中修施工月计划,报铁路局审核后执行,并通知委修段按计划送车。

(3) 检修范围

机车各级段修修程必须有科学合理的检修范围(含探伤范围、验收范围、配件互换范围),并认真贯彻执行。

辅修范围由机务段负责编制并确定。

小修范围由机务段负责编制,报铁路局审批。

中修范围由铁路局组织编制,报铁道部备案。

段修范围应由编制单位根据执行中出现的机破、临修、碎修、超范围修等情况定期组织修订。

(4) 段修范围

机车段修范围编制的依据是:段修周期;各机组、部件的技术要求;机车状态的变化规律;原范围执行情况。

3. 机车小修注意事项

在编制机车小修计划时,应注意下列事项:

(1) 根据机务段检修能力,坚持包修负责制,考虑运用机车保有台数,合理安排客、货、调、小各机型的定期检修。

(2) 节假日期间应调整,可适当安排提前或推后进行。

(3) 机车质量需要提前整修时,应优先安排修程。

(4) 由于检修能力所限,机车走行公里已接近定检,无法安排时,可转入备用。

(5) 由于运行秩序不正常,机车走行公里发展不平衡,日常应加强掌握,在日班计划进行调整,防止发生超、欠公里现象。

(6) 机车调度及机务段机车调度员应加强 3 日计划的掌握,确保兑现。并调整回库交路,组织按线回库。

三、机车状态修简介

目前,我国大部分电力机车采用计划预防修理制度。随着科学技术的发展,新型电力机车的问世,修理工艺中新技术、新材料、新工艺的不断采用,检测、诊断技术的不断完善,机车修理制度也逐步从计划预防修理转变为状态修理。状态修是机车检修的发展趋势,可以避免计划预防修理中“维修不足”和“维修过度”的缺点,增强机车检修的针对性,减少机车检修的盲目性,提高机车运用效率,可以获得较好的经济和技术效益。

状态修就是利用故障诊断技术设备,在机车运用中或不解体的情况下,获取有关部件的性能参数,利用信息处理分析技术与已有技术标准进行比较,对机车技术状态进行判断的一种科学合理的、按需预防、视情况修理的维修方式。状态修符合铁道部修制改革的总体目标。

随着交流传动电力机车运用增多,现以我国大秦铁路使用的 DJ₁ 型电力机车为例介绍电力机车状态修的应用情况。

1. DJ₁ 型电力机车维修体制的原则

为了促进电力机车修制改革,提高机车运用效率,并根据 DJ₁ 型电力机车的结构特点和技术保养要求,确定实行以“集中检测、分片检查、状态更换”为总原则,以“定公里、按状态、不下线、分散修”为方法的状态修和预防修相结合的计划分散修。

所谓“定公里”是以机车实际走行公里数来确定检修级别。

所谓“按状态”是以机车各部件技术状态的周期为依据,并根据机车自诊断系统记录的信息进行相应的维修或换修。

所谓“不下线”是指机车在段内利用机车整备作业的时间(或延长时间)进行维护性修理,使机车在规定的检修时间内修理完毕后,能够立即投入运用。

所谓“分散修”是指机车在“不下线”的情况下,将某些修程的检修内容按照不同等级修程范围分成若干部分,分次完成。这样可缩短机车在修时间,提高机车运用率。

在实现计划修和预防修的时候,根据 DJ₁ 型电力机车维护手册的要求,走行公里较大的机车利用机务段检修基地进行配件落车的专业化集中修理。

2. DJ₁ 型电力机车修程规定

(1) 修程

DJ₁ 型电力机车检修修程以机车走行公里数为周期,分为大修(D 级修)、主修(Z 级修)、维护修(V 级修)和检查修(J 级修)共 4 级,其中大修(D 级修)和主修(Z 级修)在检修基地修理,维护修(V 级)和检查修(J 级)不下线修理。

大修(D 级修):机车在检修基地,对主要部件落修进行解体检测,更新某些必要的部件,以恢复机车的全面技术状态。

主修(Z 级修):机车在检修基地,对主要部件恢复性修理,使机车达到全面的质量状态。

维护修(V级修):机车不下线,主要是对机车关键部件全面检测,对某些部件进行更换性修理。

检查修(J级修):机车不下线,主要是利用机车故障自诊断系统,对机车部件进行检测性修理。

(2) 周期

根据DJ₁型电力机车的特点和保养维护技术要求,其检修周期规定如下:

- 大修(D级修)为 (160 ± 10) 万 km。
- 主修(Z级修)为 (40 ± 4) 万 km。
- 维护修(V级修)为 (20 ± 2) 万 km。
- 检查修(J级修)为 (5 ± 0.5) 万 km。

(3) 各级修程间的关系(见图1-4)

D级修—Z1级修—Z2级修—Z3级修—D级修
Z级修—J1级修—J2级修—J3级修—V级修
V级修—J1级修—J2级修—J3级修—Z级修

图1-4 状态修的检查周期

(4) 检修时间

检查修(J级修)和维护修(V级修)的检修内容按不同等级修程的范围分散成几次来完成,也就是在机车检修周期允许的范围内,按照检修范围分散的次数,利用机车分次入段的机会,完成相应检修修程的全部内容。

根据DJ₁型电力机车不同等级修程的检修范围,结合机车段内停留时间的实际情况,将不同等级修程的检修时间作如下规定:

1级或3级检查修(J1级修或J3级修)在机车运行4.5~5.5万 km范围内进行,可分2次修理,每次检修时间为4 h;2级检查修(J2级修)在机车运行9~11万 km范围内进行,可分3次修理,每次检修时间为4 h;维护修(V级修)在机车运行18~22万 km范围内进行,可分4次修理,每次检修时间为4 h;主修(Z级修)以上的修程在检修基地修理,1次完成,其中主修(Z级修)检修时间为10天,大修(D级修)检修时间为30天。

练 习 题

一、填空题

1. 我国铁路机车主要实行_____。
2. _____是指机务段目前的全部机车。
3. 目前,我国普遍实行的电力机车检修分为四级,即大修、中修、小修和_____。
4. _____就是“计划检查、状态修理”的简称。
5. _____由铁路局组织编制,报铁道部备案。
6. 机车长期备用指备用_____个月以上的机车。
7. 机车短期备用指备用不少于_____小时并不超过1个月的机车。

8. 短期备用机车的加入、解除由_____批准。

二、选择题

1. ()是根据铁路局命令批准的长期备用(备用时间超过1个月以上)、出租机车以及派往外段的助勤机车。

A. 非配属机车 B. 非支配机车 C. 非运用机车

2. 机车关键部件和易损易耗零部件解体检修属于()。

A. 大修 B. 小修 C. 辅修

3. 承修段于每月开始前(),编制出中修施工月计划,报铁路局审核后执行,并通知委修段按计划送车。

A. 45 天 B. 25 天 C. 10 天

4. 机车长期备用指备用()以上的机车。

A. 半个月 B. 1 个月 C. 10 天

5. 长期备用的内燃、电力机车()进行一次溜轴。

A. 10 天 B. 半个月 C. 每个月

三、判断题

1. 配属机车是根据铁道部、铁路局命令拨交各局、段支配使用的机车。 ()

2. 客运机车应尽量固定使用。 ()

3. 电力机车小修的检修周期不少于6个月。 ()

4. 新造或厂修的蒸汽、内燃机车出厂时,全部按无动力附挂方式回送。 ()

四、简答题

1. 为了充分地利用机车的牵引力,提高机车的运用效率,在使用机车时应注意哪些规定?

2. 状态修作业类型有哪几种?其走行公里及停时标准各是多少?

3. 电力机车的检修周期是如何规定的?

第三节 机车交路及机车运转制

一、机车交路

机车固定担当运输任务的周转(往返)区段称机车交路,又称机车牵引交路。

如图1-5为机车交路示意图。从机务段到折返段间的距离 L_1 、 L_2 、 L_3 即为交路长度。图中A、D为机务段所在站,B、C为折返段所在站。

一个机务段担当机车牵引交路的数量,通常是由机务段在路网中的位置、自身规模及运输任务决定的,可为一个或几个。在图1-5中,B、C为机务段A的折返段,因此A机务段担当两个机车交路。一般应使机务段担当多个机车交路,并尽可能地延长机车交路,以利于降低铁路建设投资、铁路运输费用和提高机车运用效率。但是确定机车交路是一个比较复杂的工作,必须综合考虑现有线路情况、牵引动力和机型、站场布局、行车组织的特点及货流方向、沿线的自然条件及生活条件等因素。

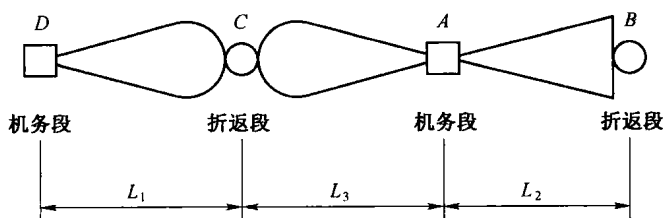


图 1-5 机车交路示意图

1. 确定机车交路的基本原则

确定机车交路的基本原则,在《运规》中规定:

- (1) 适应铁路发展的需要,本着节约投资的方针,有利于提高线路通过能力。
- (2) 考虑运输组织和编组站的分工,合理发挥内燃、电力机车长距离运行的优势。
- (3) 统筹安排乘务员劳动和休息时间,合理利用各类机车的性能,提高机车运用效率。
- (4) 近期与远期相结合,适应铁路发展的远期规划。

机车交路按用途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;按机车运转制分为循环运转制、半循环运转制、肩回运转制和环形运转制交路等。

根据铁路技术政策,内燃、电力机车尽量采用长交路。

目前,我国铁路的机车交路长度一般在 200 km 左右,随着内燃、电力机车铁路牵引动力机型的更新,机车交路的发展方向将是长交路,电力机车牵引区段的交路长度可达 1 000 km 以上。

2. 机车交路的图例说明

如图 1-6 所示。

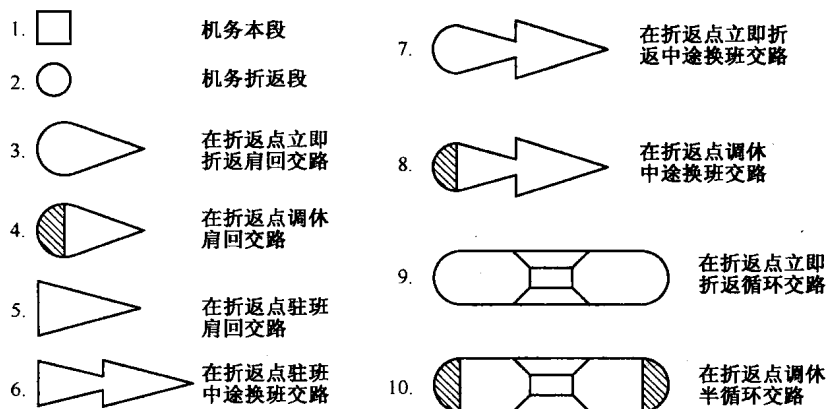


图 1-6 机车交路的图例说明

二、机车运转制度

机车在机车交路上从事列车牵引作业的方式称为机车运转制。它是组织机车运用,确定机车整备设备布局,决定机车全周转时间,并影响铁路运输效率的重要因素。机车运转制可分为:肩回、循环、半循环、环形、循环回运转制 5 种。为了提高机车运用效率,应广泛采用循环或半循环运转制。

1. 肩回运转制

机车出段后,从本段所在站牵引列车到折返段所在站,进入折返段进行整备及技术检查作业,然后牵引列车回本段所在站,再进入本段进行整备及检查作业。机务本段担当两个方向相