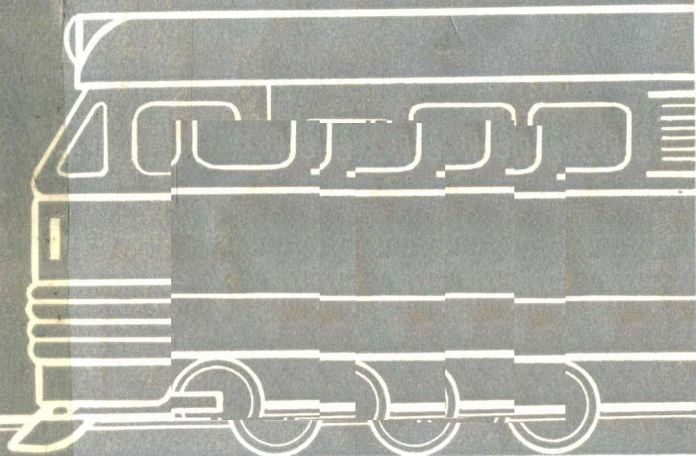


东风型内燃机车检修

(上册)

三结合编写组 编



人 民 铁 道 出 版 社

人

东风型内燃机车检修

(上册)

三结合编写组 编

人民铁道出版社

1975年·北京

东风型内燃机车检修
(上册)

三结合编写组 编

人民铁道出版社出版

(北京市东单三条14号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 9 插页: 3 字数: 186 千

1975年10月 第1版

1975年10月 第1版 第1次印刷

印数: 0001 - 25,000 册 定价(科二): 0.67 元

毛主席语录

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。

前 言

路线是个纲，纲举目张。在毛主席的革命路线指引下，随着我国内燃机车事业的发展，内燃机车的检修能力也从无到有、从小到大、从弱到强。广大检修工人、革命干部和工程技术人员发扬了自力更生、艰苦奋斗的革命精神，设计和制造了大量的具有我国特点的内燃机车检修专用工具、装备和试验装置，并且积累了丰富的检修经验。

为了总结这些经验，以适应牵引动力革命的迫切需要，加速培养内燃机车检修队伍的新生力量，进一步提高东风型内燃机车检修的技术水平，由铁道部机车车辆局和人民铁道出版社共同组织，有广通机务段、北京内燃机务段、加格达奇内燃机务段、昆明机务段、济南机务段、金城江内燃机务段、柳园机务段、峨眉内燃机务段和遵义内燃机务段等单位的一部分工人、领导干部、工程技术人员共同组成了《东风型内燃机车检修》三结合编写组。全组同志在上级领导机关和有关各单位的大力支持下，终于写出了这本书。

本书分上、下两册，全书系统地叙述了东风型内燃机车段修全过程。对东风型内燃机车的一部分故障的分析和处理也作了适当的叙述。上册内容包括内燃机车检修基本知识、机车解体、L207E型柴油机及辅助装置的检修、试验和调整。下册包括电机、电器装置及G1-1型空气压缩机的检修和试验、转向架和牵引装置的检修、机车总组装和水阻试验。

本书编写组在峨眉内燃机务段工作期间，得到了段党委的亲切关怀和大力支持；有关工厂、研究所和设计院也提供

了很多资料；同时各内燃机务段提供了丰富的现场经验；很多单位给征求意见稿提出了宝贵的意见，在此对上述单位表示衷心地感谢。

由于编者水平有限，书中不免有些缺点和错误，希望广大读者批评指正。

《东风型内燃机车检修》三结合编写组

1975年

目 录

第一章 内燃机车检修基本知识	1
第一节 检修的重要意义和修程种类.....	1
第二节 机务段的检修组织和检修基础.....	3
第三节 机车检修限度.....	8
第二章 内燃机车和柴油机的分解	11
第一节 内燃机车的解体.....	11
第二节 柴油机的解体.....	16
第三章 柴油机固定机件的检修	28
第一节 气缸体的检修.....	28
第二节 主轴瓦的检修.....	33
第三节 气缸套的检修.....	40
第四章 柴油机运动机件的检修	51
第一节 活塞连杆组的检修.....	51
第二节 曲轴的检修.....	68
第三节 弹性齿轮的检修.....	74
第四节 垂直传动装置的检修.....	78
第五节 摆式减振器的检修.....	87
第五章 进排气系统主要部件检修	92
第一节 油浴式空气滤清器及油气分离器 的检修.....	92
第二节 换气泵的检修.....	94
第三节 消音器、排气箱、排气总管的检修	104
第六章 燃油系统主要部件的检修	108
第一节 燃油输送泵和燃油滤清器的检修	108

第二节	喷油泵的检修	114
第三节	喷油器的检修	127
第四节	推杆和凸轮轴的检修	133
第七章	QJY型调速器的检修	139
第一节	调速器的解体	140
第二节	调速器零部件的检修、调整 and 组装	144
第三节	调速器的试验	150
第四节	调速器的故障分析和处理	152
第八章	机油系统主要部件的检修	156
第一节	主机油泵的检修	156
第二节	启动机油泵和高压机油泵的检修	166
第三节	机油滤清器的检修	171
第四节	热交换器的检修	174
第九章	冷却系统主要部件的检修	178
第一节	水泵的检修	178
第二节	散热器的检修	187
第十章	辅助传动装置的检修	192
第一节	变速箱检修的一般要求	192
第二节	后变速箱和摩擦离合器的检修	194
第三节	中变速箱和前变速箱的检修	202
第四节	冷却风扇、牵引电动机通风机和传动轴的 检修	207
第十一章	柴油机总组装及试验	213
第一节	柴油机组装的一般要求	213
第二节	主要部件的安装及调整	214
第三节	柴油机的试验	253
第四节	柴油机工作中易出现的故障及原因	268
附录	柴油机及辅助装置检修限度表	272

第一章 内燃机车检修基本知识

第一节 检修的重要意义和修程种类

内燃机车是我国铁路运输的一种新型牵引动力，机车经过运用一段时间后，各个部件必然发生不同程度的磨损、松旷、脱落、裂纹、变形、泄漏、发热等现象；电气装置也会出现断线、接地、烧损、绝缘老化及损坏等不良现象。这些现象产生后，如不及早发现和及时修理，就会加速机件不正常的磨损或破损，以致发生重大事故。因此，为了使机车经常处于良好的运用状态，发挥它应有的作用，保证铁路运输的需要，必须认真地做好内燃机车日常检查和定期维修的工作，坚持执行对机车的检修和保养并重、以预防修为主的方针。

内燃机车检修主要分为段修和厂修两种。段修包括轮修和架修两种修程，是在内燃机务段进行的；厂修是在机车修理厂进行的。

一、机车检修周期

厂修——架修——架修——厂修

架修——轮修（进行数次）——架修

由检修周期可以看出，厂修（或新出厂的机车在机务段需做两次架修后才能进行下次厂修，而架修后的机车需在机务段进行若干次轮修后（按各地机车运用情况及机车质量状态，可在规定的走行公里或期限标准的范围内自行掌握）进入下次架修。目前，在两次架修期间的中间一次轮修为较大

修理范围的轮修称为大轮修，其余则为一般修理范围的轮修称为一般轮修。

二、各种修理的检修范围和内容

1. 轮修 轮修是在机务段进行的以预防修为主的定期检修。一般是根据内燃机车的运用情况及零部件惯性磨损规律，制订经济合理的轮修范围。其主要工作内容包括：对机车的柴油机及其辅助装置、电机及电器、仪表、制动、转向架和走行部等进行一般性的检查和修理。如检查活塞环、气缸套、轴承、轴瓦、齿轮、换气泵叶轮及轴承状态；更换喷油器；测量压缩室的间隙；观察各电机换向器状态；更换不良的电刷；打磨各电器的触指；检查电气线路的绝缘；检查各变速箱及传动轴的状态；调整摩擦离合器的间隙；检查散热器是否漏泄；检查车钩高度及开度；调整轮对的横动量及测量轮缘和踏面磨耗情况；对蓄电池进行充电；清洗滤清器；更换不合格的油脂和冷却水；检查制动系统各部件的状态等。

大轮修除做上述内容外，还应拆除各齿轮箱上盖，检查齿轮的状态；进行水阻试验，调整电气装置的工作特性和测定功率（前述的一般性轮修如果更换了柴油机的主要零部件和牵引发电机、双机组等，也应做水阻试验）。

2. 架修 架修是机车段修的主要修程。其工作范围除了包括轮修的工作内容以外，还有：柴油机-发电机组，柴油机辅助装置各泵，变速箱及传动机构，所有电器及电机，制动装置及各种仪表均需从机车上拆下进行解体检修（互换）或换新；架车、推出转向架，旋修轮箍，检修牵引电动机以致互换整个转向架。

3. 厂修 机车厂修时，需全部进行解体、检查和修

理，使机车各零部件恢复到接近设计的原形尺寸；恢复机车的基本性能和技术状态。

为了做到有计划地按时进行机车各种修程的检修工作，机务段应按全段机车台数、运用情况、机车质量、规定的机车定检公里或期限编制三种修程的检修计划（分月、季、年度计划）。

在两次检修期间的机车，运用中因发生事故或部件出现故障等原因，不能保证到下次检修且威胁行车安全，需对机车的局部或部件进行修理时，叫做机车临修。发生机车临修不但打乱机车正常检修计划，而且降低运用效率，影响运输。因此，在进行各种机车修程时，应力求做到仔细认真，以保证机车运用到下次修程期间内不因检修责任而造成的任何临修。对于乘务员来说，应严格遵守有关操纵保养规则和制度，做到合理地操纵和使用机车；仔细地进行日常检查和及时地排除故障，避免临修的发生。

为了加强机车的养护和维修，提高机车质量，确保运输安全，铁道部还规定每年春、秋两季对机车质量进行定期鉴定。鉴定时，对主要部件要进行全面检查，可从中发现薄弱环节。

第二节 机务段的检修组织和检修基础

机务段的检修组织，对正确的组织内燃机车各种修程；提高修车质量；缩短停修时间；节约检修费用和保证机车可靠的运用起着重要的作用。

机务段的轮修和架修工作，主要是由检修车间的包修组（轮修组和架修组）及各专业修理组来完成的。为了能及时的修复从机车上拆下来的配件，在机务段内还设立了备品组和辅助工组。

包修组分轮修组和架修组。他们的基本任务是在机车上进行各个部件的拆装和检查。由专修组或仓库中领取已修理好的或新的配件，更换已磨耗到限的或损坏的零部件；进行安装、调整工作；少量的零部件修理工作。

在每一个包修组内，应设置除专修组工种以外的所有工种，如柴油机、辅助装置、电气、走行部等检修小组。实行包修负责制。这样，有利于提高检修质量和技术水平。

机务段应设立制动、油泵、仪表、蓄电池等专修组。这些组除了对修理的内燃机车相应的零部件进行拆卸、检修、试验及组装工作外，还应负责修复被拆下来的零部件和制造新配件的工作。

除此以外，机务段内还应设立柴油机、辅助装置、电机、电器、转向架等备品组及电镀、机床、熔焊、锻造、木工、油漆、设备维修、工具发放、计量等辅助工组，以保证机车配件的供应和质量良好地完成检修任务。

将更换下来的磨耗到限或损坏的机车零件，通过各种经济合理的工艺将其修复，达到能够重新使用的目的，也是机车检修工作的重要组成部分。为了集中使用专用工艺装备和提高修复水平，应有修复这些零件的专门组，但是也要充分发挥使用这些零件的工组的积极作用，用两条腿走路的方法修复这些零件。

机车在检修过程中，应认真贯彻和执行有关的规章制度和技术要求，积累技术资料，总结和推广机车检修的先进经验及工作方法，以提高修车的技术水平和机车质量。

实行专职人员和群众相结合的检验制度，以提高修车质量。各级验收人员必需严格按照1973年9月出版的《内燃机车段修规程》的技术规定、限度、部标、图纸等技术要求，对机车部件的技术状态和性能进行全面验收；参加机车厂修、

架修、轮修后总体落成验收及试运转。试验合格后办理交车手续。机车架修工作应尽量集中在设备较完善的架修机务段进行，以提高机车的检修效率和充分发挥机务段设备的利用率。

在机车检修工作中，要努力做到文化修车、机械化修车和工艺化修车；广泛采用新技术、新材料和新工艺；大力推广大型配件互换修制度等，以保证多快好省地完成修车任务。

一、文化修车

文化修车的意义是检修工作场所及环境应保持清洁卫生，机车零、部件应清洁整齐以及检修过程中采用合理的检修方法。

工作场所及环境的卫生状态，对检修的部件质量有直接影响。因此，要求工作场所地面清静、光线充足、空气流通和布置整齐。对某些要求比较精密的部件如：油泵、仪表、计量、制动等小组的工作场所，要求更应严格。对某些产生有害气体的小组如：电镀、喷镀、油泵、充电等工作场所，应设置强迫通风设备。对需保持一定温度的工作场所，宜采用恒温设备。对存放有汽油、煤油等易燃品的工作场所，禁止用电炉或火炉取暖。在机车修竣后，禁止在车库内起动柴油机，以免脏污厂房建筑和设备。

机车检修过程中，所有的零部件都应当保持在很清洁的状态下。因此，对拆下的部件需彻底清洗和擦拭干净，检查部件的缺陷（如裂纹、拉伤、磨损、烧损等）；拆下的和清洗、检修后的部件和机组，应放置在各种专用架或工作台上（不能到处乱放和放在地上）。由于内燃机车各部件要求的修理精度很高，所以检修人员在工作中，应防止将油污、杂物等带到零部件工作表面上、配合部位内及取出部件后的各腔室

(如气缸、换气泵空腔)中,以免造成部件的损伤。

内燃机车与蒸汽机车混合使用的机务段,应尽量减轻蒸汽机车排烟对空气的污染程度。蒸汽机车排出的烟渣和灰渣飘落在内燃机车的检修场地,直接影响内燃机车各零部件的清洁状态,使机械零部件加速磨损,以至拉伤和造成事故,使电机、电器和电气回路绝缘强度降低,以至造成击穿。内燃机车与蒸汽机车混合使用的机务段,在修理内燃机车及其零部件的始终,应随时注意防尘。

在检修各部件时,禁止使用不合理的锤击、摔打、火烤或切割等方法,而应用规定的工具、专用工具及工艺装备,按照各部件的检修工艺进行。

二、机械化修车

机械化修车是改善劳动条件,提高修车效率,保证作业安全和检修质量的有效手段。因此,要发动群众,大搞技术革新,制作先进的工具及工艺装备,广泛采用各种风动、电动、液压等工具设备。检修作业中的拆装、搬运、清洗、探伤、测量和试验都应实现机械化。在此基础上,还应向联动线、流水线、自动线努力。

由于主要部件及机组在装车前应进行试验,所以机务段应配备各种试验台如:气缸水套、主机油泵、冷却水泵、变速箱、调速器、喷油泵、喷油器、牵引电动机、各种电器、制动装置等试验设备。

为使部件和机组拆装工作方便故还应设置各种拆装架或翻转架如:活塞连杆组、主机油泵和水泵、换气泵和垂直传动装置、牵引电动机和双机组等。

用塞尺、千分表、游标卡尺、测微计以及各种电气测试仪等测量各部件的间隙、紧余量、距离和直径。各种量

具应定期检查和校对。

在检修时，对主要零部件应广泛采用电磁探伤、荧光探伤或超声波探伤等方法进行检验，以判断零部件的表面裂纹和缺陷。

三、工艺化修车

工艺化修车是指组织机车检修工作中，按照规定的工作顺序，采用准确、合理的检修方法，做到效率高、质量好、成本低、作业安全的修车。为此，机务段应编制机车检修（架修和轮修）作业过程表及机车主要机组和部件的检修工艺。

1. 检修作业过程表 在机车架修和轮修作业过程中，应反映出全部修程的作业顺序和完成天数以及各个作业的工时消耗。作业过程表应充分发挥工人的积极因素，尽量实行平行作业和流水作业，使各工组各工序间紧密协调，密切配合，前后衔接，以减少各个作业及各种工序之间的等待时间，做到充分利用工作时间，以最短的检修停时修好机车。

下面仅介绍两个内燃机务段的检修作业过程表，表1—1是采用部件互换修，架修机车计划五天交车；表1—2是大轮修作业过程表，计划也是五天交车。

2. 编制机组和部件的检修工艺 机车的检修工艺，应包括拆卸、清洗、检查、修理（修复或换新）、组装、试验和调整等内容及方法；修理时使用的工夹具、量具及测试仪表、专用工具和工艺装备。检修工艺中的技术要求及限度，必需符合各种修程的有关技术规定。

编制检修工艺时，应力求少而精、通俗易懂，以便于检修工人掌握和熟悉各种部件的检修方法。

此外，为了修复机车的配件和新制配件（段制品）的需

要，还应相应的编制互换配件修复、新制配件、电镀或喷涂、零件热处理等工艺，以达到降低检修费用，保证配件质量的目的。

四、配件互换修

配件互换修能加速修车。机车检修时，应以配件互换修为基础组织生产，主要机组和部件从机车上拆下来后，不是现拆现修，而是直接领取已经修好（经试验合格）的配件或新制备品，向机车上安装，拆下来的部件，送备品组修理。这样，不但能够保证修车质量，而且大大地缩短机车停修时间，提高运用效率。

机务段可根据本段的设备能力、机车质量、部件状态、配件供应等具体情况，编制机车主要部件架修和轮修互换范围。

配件报废后，应及时予以补充。

根据机务段的设备能力，应积极组织中、小型配件的自制和生产，大力开展修旧利废、勤俭节约活动，以保证机车架修、轮修零部件更换的需要。

第三节 机车检修限度

一、制定限度的目的

机车各摩擦部分和配合部件，经过走行一定公里后，必将产生磨耗，从而造成间隙增大、配合面松旷（紧余量减少）变形等缺陷。因此，对各零部件必须进行检查、修理和更换。但如稍有磨耗及缺陷后就更换零部件，会造成浪费。因此，在保证机车零部件有足够的强度和行车安全的前提下，铁道部制定了内燃机车各种修程的检修限度（见附录）。

二、限度种类及规定

1. 原形尺寸 在限度表上列出的各个零件原形尺寸是指机车零件的设计尺寸及制造时的允许出厂尺寸。它是根据机车的性能要求（如功率、构造速度等）和零件的强度、材质、长时期运用检修经验来考虑间隔多久更换某零部件最为经济；并参考磨损到使用限度时的消耗量等条件制定的。

当某一零部件设计图纸修改时，原形尺寸应以修改后的图为准，原来规定的检修限度也应作相应的修改。

机车厂修时，修理工厂原则上应将机车各个零部件恢复或接近到原设计尺寸，达到机车的基本性能。

2. 厂修限度 是指机车厂修时，允许出厂的限制尺寸。

3. 架修限度 是指机务段机车架修时，允许出库时的限制尺寸。零部件的尺寸及配合超过此尺寸时，必需进行更换（本书内所写的限度均为此限度）。

4. 禁止使用的限度 是机车检修过程中最低限度即零部件的尺寸及配合达到此尺寸时，不许使用。

机车轮修时的各种限度，可掌握在架修和禁止使用限度之间，并应尽量接近架修限度，对于接近禁止使用限度的零部件，如继续使用时，应考虑到是否能使用到下一个修程而不超过此限度。一般应尽量提前更换零部件，不要因使用即将到限的零部件，而使机车质量受到影响。同样，其他修程如架修和厂修时，也应对机车零部件做到充分估计，有计划的提前更换，以保证机车安全运用。

限度表中列出的是零部件正常情况下的磨损限度，不包括事故损坏等非正常情况。因此，当机车出现非正常磨损（使零部件达到或超过使用限度）或事故损坏等情况时，应