

铁机[1993]44号

关于发布《东风₄型内燃机车段修规程》的通知

各铁路局、广州铁路（集团）公司：

一九八二年部公布的《东风₄型内燃机车段修规程》〔（82）铁机字 460 号〕，对推动内燃机车段修工作，提高机车检修质量起到了积极作用。为适应改革开放和铁路技术进步，推动机车修制改革，部组织修订了《东风₄型内燃机车段修规程》，现予发布（规程文本后发），自 1993 年 9 月 1 日起实行。原（82）铁机字 460 号文《关于公布〈东风₄型内燃机车段修规程〉的通知》同时废止。请各铁路局，广铁（集团）公司组织有关人员学习、熟悉新规程，做好实行前的准备工作，保证《规程》的贯彻实施。

一九九三年四月二十一日

主题词：机车 修理 规程 通知

抄送：工业、工程、建筑、物资总公司

铁道部办公厅

一九九三年四月二十四日印发

东风₄型内燃机车段修规程

第一章 总则

1.1 为搞好内燃机车段修工作，提高机车质量，适应运输生产的需要，特制定本规程。

1.2 内燃机务段干部和职工，必须牢固树立为运输服务的思想，贯彻“质量第一”和“修养并重，预防为主”的方针，在段修工作中加强管理，严格纪律，按照本规程和其它有关规定检修机车；在确保段修质量的前提下，提高效率、降低成本，切实保证安全，努力提高机车完好率，为铁路运输提供质量良好的牵引动力。

1.3 机车段修的各级机构和干部要加强对机车检修工作的领导，按照全面质量管理的基本原则和要求，联系实际，讲求实效，抓好各项基础工作。按照“长交路，轮乘制”的要求和“专业化，集中修”的原则组织生产，加强质量管理和生产管理，改革、完善各项管理制度和运行机制，逐步延长检修周期，采用诊断技术，扩大按状态修理成分；坚持按范围、按“机统一28”及机车状态、按规定的技术要求、按工艺（“四按”）；按程序化、文明化、机械化施修（“三化”）。建立严密而协调的生产秩序，做好技术资料的积累和分析，依靠科学技术进步，不断提高检修工艺水平和管理水平，使机车段修的工作质量和产品质量，不断登上新台阶。

1.4 因机车改进设计或遇到超出本规程基本技术规定内容的检修作业时，应参照产品图纸、设计资料、大修规程及其它有关文件处理。运用机车发生修理时，应视不同情况按相应的技术要求执行。

本规程的限度表和规定条文，是段修机车修、验的依据，必须严格执行。特殊情况，可按《铁路机车验收规则》和其它有关规定办理。

第二章 段修管理

2.1 统一领导，分级管理

2.1.1 段修工作实行统一领导，分级管理的原则。

铁道部：对全路机车检修工作统一规划，综合平衡，督促检查；组织制定和修改机车检修有关规章、规定，审批机车大修和技术改造计划；调查研究、总结、推广先进经验，及时解决有关问题。

铁路局[包括广铁（集团）公司，下同]：贯彻执行铁道部有关规章、规定；对全局机车检修工作全面规划，综合平衡，督促检查；组织制定和修改本局有关机车检修细则和办法、机车中修范围、探伤范围、验收范围、配件互换范围及定量、主要部件检修工艺；编制机车及大部件大修计划；审批机车中修计划和段做机车技术改造方案，检查执行情况；总结、推广先进经验；及时处理有关问题。

铁路分局（包括铁路总公司，下同）：贯彻执行部、局有关规章、规定；审批小修范围；督促、检查、协调本分局管内各机务段的机车检修工作；坚持按计划修车。

机务段：贯彻执行部、局、分局有关规章、规定；制定和修改机车和主要部件的技术作业网络图和有关制度、机车小修范围和工艺；开发或移植机车诊断技术、信息技术，推广技术进步成果，提高机车质量和管理水平；组织工艺教育，坚持按工艺修车；编制本段机车检修计划，全面完成段修任务。

2.1.2 机务段检修车间要做好下列工作：

2.1.2.1 贯彻执行有关规章、制度、规定；参加编制和修改机车及主要部件检修的技术作业网络图和有关制度，抓好机车检修质量、检修时间、劳动生产率、配件材料及能源消耗等主要技术经济指标。

2.1.2.2 加强安全生产的思想教育，坚持安全生产制度，及时总结和推广安全生产的经验，确保人身和设备的安全。

2.1.2.3 实行按机车大部件和专业性质划分的专业性包修负责制；设立相应的专业生产班组；由生产调度室负责组织均衡生产，保证机车中、小修和大型互换配件检修按技术作业网络图进行。

2.1.2.4 搞好班组建设，加强班组的生产管理；考核班组“四按三化记名修”的执行情况和有关的检修记录。根据段定的职工培训计划，组织学习专业技术，提高检修人员的技术水平和班组管理水平。

2.1.2.5 切实加强机车修后服务工作，积极抢修故障机车。保证运用机车质量。

2.1.2.6 建立健全会议制度，按时召开各种检修会议，传达上级命令，确定超修范围，检查生产进度，协调各有关方面的工作，并按照机车检修评定标准，对每台机车的检修工作进行总结评定。

2.1.2.7 积极采用新技术，认真推广先进经验，不断提高工作水平。

2.2 修程和周期

2.2.1 机车的修程和周期应根据其构造特点、运用条件、实际技术状态和一定时期的生产技术水平来确定其检修修程和周期，以保证机车安全可靠地运用。

2.2.1.1 修程

分为大修、中修、小修、辅修四级，其中中修、小修、辅修为段修修程。

大修：机牵全面检查，大范围（各部件、管系等）解体检修，恢复机车基本性能；

中修：机车全面检查，中等范围（主要部件）解体检修，恢复机车主要性能；

小修：机电全面检查，小范围（关键部件）解体检修，有针对性地恢复机车运行可靠性。有技术诊断条件者，可按其状态进行修理；

辅修：机车全面检查，保养清扫，做故障诊断，按状态修理。

周期（公里或期限）

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，检修周期规定如下：

大修：80±10 万 km；

中修：23~30 万 km；

小修：4~6 万 km；

辅修：1~2 万 km。

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，各铁路局应根据本规程要求，结合具体情况，制定本局机车各级修程的周期，并报铁道部核备。为不断提高内燃机车的经济效益，应认真掌握机车状态的变化规律，在保证质量的前提下，经报铁道部（机务局）办理批准后，允许铁路局进一步延长机车的检修周期实行“弹性周期计划修”或“定期检查状态修”。

2.3 检修计划

2.3.1 机车检修应按计划均衡地进行。检修计划由机务段技术室负责会同检修、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。

2.3.1.1 小修及辅修计划

机车小修及辅修月度或旬（周）计划应在月或旬（周）开始前 3~5 天提出，经机务段长批准，报铁路分局后执行。运用车间要于机车小修开工 48 小时前填好“机统一28”，并于 24 小时前交检修车间。

2.3.1.2 中修计划

机务段应在每年度开始前 85 天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。每季度开始前 45 天编制出分月的季度中修计划报铁路局，铁路局审查、平衡批准后，于季度开始前 30 天下达给承修段，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。

2.4 检修范围

2.4.1 机车各级修程必须有科学合理的检修范围，并认真贯彻执行。小修范围由机务段负责编制，报铁路分局审批、铁路局备案；中修范围由铁路局组织编制，报铁道部备案。中、小修范围应由编制单位根据执行中出现的机破、临修、超范围修等情况定期组织修订。

2.4.2 机车中、小修范围编制的依据：

2.4.2.1 中、小修周期；

2.4.2.2 各机组、部件的技术要求；

2.4.2.3 机车状态的变化规律。

2.4.3 机车检修范围要做到：

2.4.3.1 机车不发生因范围不当而造成的机破、临修和超范围修；

2.4.3.2 在完成规定的检修周期和保证机车运用安全可靠的基础上，尽力减少“过剩”修理；

2.4.3.3 各级修程的基本技术要求和尺寸限度互相衔接。

2.5 检修工艺

2.5.1 为了保证机车的检修质量和效率，必须有合理的、先进的检修工艺（包括车上检修工艺及部件检修工艺）。

铁路局组织编制主要机组和部件的检修工艺，并报铁道部备案；机务段负责编制中、小修车上作业项目、小部件检修及其它作业的检修工艺，并报铁路分局、铁路局备案。各种工艺对关系质量的主要部位应标明质量管理点。

2.5.2 编制、贯彻检修工艺的基本要求：

2.5.2.1 检修工艺应符合本规程和图纸、技术条件以及国标、部标等有关规定。

2.5.2.2 检修工艺应对质量标准、工艺装备、检测器具、特殊材料、配件清洁度、作业环境、重点作业方法、作业要领等做出明确的规定。力求简明实用，操作简便安全。

2.5.2.3 在生产实践中，应注意总结推广先进经验，使工艺不断完善和提高。新编或修改的工艺内容，均须经过实际验证，并经主管部门批准后方可执行。

2.5.2.4 应有计划地进行工艺教育和工艺操作考核。检修人员必须熟知自己所从事作业的工艺并严格按照工艺要求进行检修工作。认真填好、管好规定的工艺记录。工艺装备、工具和量具须定期校验、维修，经常保持良好状态。

2.5.2.5 铁路局和铁路分局应定期分析与检查机车中、小修工艺执行情况，提高工艺兑现率。注意总结推广先进经验，不断地在实践中发展和完善各项工艺，使之达到合理、科学、先进的要求。

2.6 配件互换，配件生产

2.6.1 机车修理实行配件互换是提高检修质量，缩短检修时间，组织均衡生产的有效措施。配件互换、配件生产及修理的基本要求为：

2.6.1.1 机务段要执行铁路局下达或批准的配件定期互换和非定期互换范围。配件定期互换应纳入机车中、小修范围。条件成熟时要逐步扩大互换范围。

2.6.1.2 根据少占用国家资金的原则，机务段应按铁路局下达或批准的定量在检修车间配备定期互换和非定期互换配件，实行集中管理并建立互换配件的管理制度。良好互换配件保有量应符合规定要求。互换配件报废时，由机务段按照规定组织鉴定，并办理报废手续，经批

准后要及时申请补充。

2.6.1.3 铁路局应根据修车需要和专业化协作的原则，将换下的旧配件（包括有修复价值的小型配件）按品种统一规划，进行专业分工，建立专修点，开展集中修，提高质量和效益。有条件的专修点，可实行工厂化管理。

2.6.1.4 铁路局应根据部定配件生产供应范围积极组织配件生产，产品质量须符合国标、部标、图纸及有关技术条件要求。对生产技术要求高、质量改进新方案及批量较大的配件，须经铁路局按照规定程序进行鉴定后实行专业化集中生产。

2.7 基础管理

2.7.1 机务段必须贯彻以总工程师为首的技术负责制。建立健全技术管理制度。发挥技术室的作用，贯彻落实有关技术规定，加强技术管理工作。

2.7.1.1 要贯彻落实各项技术规章；掌握机车及主要部件状态，编制检修计划；制定技术组织措施；搞好计量工作，对工、卡、量具、计量仪表及专用工艺装备加强管理，按期检验，使用保养要有明确规定；开展技术革新和机车技术改造；推广全面质量管理；总结、交流、推广先进经验，不断提高机车质量和生产技术水平。

2.7.1.2 要按时做好机车履历簿和检修台帐的填写及其它技术资料的积累，并妥为保管。对有关数据要定期进行数理统计分析，制订措施，不断提高机车检修质量。

2.7.1.3 要建立健全机车检修工作分析制度。年、季、月度定期分析的主要内容应包括：检修任务和各项主要技术经济指标的完成情况、机车质量、技术安全以及有关技术组织措施的执行情况。

机务段应将上述各项分析情况每季汇总归纳，并经段长审查后于季度以后 10 日内报铁路局、分局。铁路局进行综合分析后于 1 月末提出上年度的检修工作总结报铁道部。

2.7.1.4 在检修工作全过程中推行全面质量管理、对机车检修作业过程、机破、临修、碎修、超范围修、返工修等进行定期分析，并针对存在问题开展 QC 活动，提出改善措施，以不断提高检修的工作质量和产品质量。

2.7.1.5 技术室要做好检修计划、检修工艺、技术革新、综合分析、技术资料等以及机车各部（柴油机、电机、电器及电线路、蓄电池、辅助装置、制动、走行、轮对、仪表）的技术管理工作。对机车的部件和重要配件等寿命要积累资料，为提高质量和修订有关规程提供科学依据。

2.7.2 机车检修管理、配件管理和技术管理等要充分利用电子计算机技术储存数据，加强分析，制定措施，大力搞好信息管理，加强信息反馈，用好信息资源，为检修生产和技术服务，提高管理工作水平和综合经济效益。

2.7.3 机车配件的验收工作，是段修工作的重要组成部分，是保证机车质量的重要一环，为此，机务段和驻段验收室要做好以下工作：

2.7.3.1 机务段要定期召开段、验联席会议，讨论有关机车、配件的质量问题，做出改进、提高质量的措施和决定，检查措施、决定的实施情况。

2.7.3.2 根据本规程的有关要求和工艺标明的质量管理点，驻段验收室应制订（或定期修改）中修机车和部件的重点验收范围，报部驻铁路局验收室审批后执行。

2.7.3.3 凡属重点验收范围的项目，先由工人按照本规程（或工艺）规定的质量标准进行自检，组长（或工长）复检，再经验收人员验收后组装落成，共同严把质量关。

2.7.3.4 驻段验收室根据需要，建立健全机车和主要部件质量的验收记录，以及必要的台帐，定期分析总结、及时向上级反映报告。

2.7.4 跨局、段的中修机车必须严格按照计划（合同）规定的日期回送入段。所有零部件不得拆换。机车履历簿和补充技术资料等须在机车入段时一并交给承修段。

参加中修的机车乘务员或委修段的代表要在开工前向驻段验收室报到，当好验收员的助

手，并在中修工长领导下完成铁路局规定范围的作业。交车后，承修段和驻段验收室对机车保养状态和乘务员在中修期间的表现作出书面鉴定，连同考勤表一起寄送所属机务段。

中修机车自交车时起，应于 48 小时内离开承修段。承修段要将填写齐全的机车履历簿及验收记录交给接车人员签收后带回。

2.7.5 机车经中修后，在正常运用和保养维修的情况下，承修段应按规定的范围保证规定的使用期限，其范围和保证期由各铁路局制定。规定范围以外的要保证一个小修期。

中修机车如因质量不良不能实现规定的保证期限时，经驻段验收室判明责任，如委修段能够修理时，要尽量代修，材料费由责任者负担，确需返承修段修理时，由委、承修段协商，并根据铁路局决定执行。

第三章 基本技术规定

3.1 柴油机

3.1.1 机体及油底壳检修要求

3.1.1.1 检查机体，油底壳状态，并清洗干净。

3.1.1.2 主轴承螺栓及螺母不许有裂纹，其螺纹不得损坏或严重磨损。螺母、垫圈与主轴承盖、机体的接触面须平整。

3.1.1.3 主轴承螺栓的紧固力矩为 $2950\sim 3000\text{N}\cdot\text{m}$ 或相应的螺栓伸长量为 $0.60^{+0.05}\text{mm}$ ；横拉螺钉的紧固力矩为 $1000\text{N}\cdot\text{m}$ 。中修时，须校正紧固力矩，做好标记；日常检修时，应按标记紧固。

3.1.1.4 主油道在中修时须冲洗干净。焊修后须做 0.7MPa 的水压试验，保持 10min 无泄漏。

3.1.1.5 机体及油底壳应配对组装，更换其中任何一个时，机体与油底壳总长尺寸偏差超过 0.1mm 时允许加垫调整。输出端油底壳应低于机体端面，但不得大于 0.05mm。

3.1.1.6 油底壳经焊修后，应灌水做渗漏试验，保持 20min 无渗漏。

3.1.2 连接箱检修要求

3.1.2.1 连接箱应与机体配对使用，连接箱各部不允许有裂纹，与牵引发电机、机体的结合面有碰伤、毛刺等缺陷时，对凸出平面部分要整修。

3.1.2.2 连接箱与机体的结合面紧固后应密贴，用 0.05mm 塞尺塞不进，但允许有长度不超过两个螺栓间距的局部间隙存在。

3.1.2.3 当焊修后或更换连接箱时须检查：

3.1.2.3.1 连接箱直径 1400mm 止口对主轴承孔轴线的同轴度不大于 $\phi 0.2\text{mm}$ 。

3.1.2.3.2 连接箱与牵引发电机连接的法兰端面相对于主轴承孔轴线的垂直度不大于 0.5mm，且不得用垫调整。

3.1.3 泵支承箱检修要求

3.1.3.1 各油管接头良好，无泄漏。

3.1.3.2 泵支承箱与机体，油底壳连接处允许加垫调整。

3.1.4 曲轴及其附件检修要求

3.1.4.1 曲轴不允许有裂纹。如局部有发纹允许消除。各油堵、密封堵、挡圈状态须良好。

3.1.4.2 减振器不许漏油，与曲轴的配合过盈量应为 $0.03\sim 0.06\text{mm}$ 。泵传动齿轮端面与减振器叉形接头的接触面间允许有不大于 0.03mm 的局部间隙，但沿圆周方向总长度不得大于 60mm。

3.1.4.3 中修时，弹性联轴节须更换“O”型密封胶圈，同时目检各部无异状。组装后以 0.8MPa 的油压进行试验，保持 30min 无泄漏。

3.1.4.4 十字头销直径减少量不大于 0.8mm。

3.1.5 轴瓦检修要求

3.1.5.1 轴瓦应有胀量，在轴瓦座内安装时不得自由脱落。

3.1.5.2 轴瓦不许有剥离、龟裂、脱壳、烧损、严重腐蚀和拉伤。

3.1.5.3 中修或选配轴瓦时：

3.1.5.3.1 新瓦紧余量（在标准胎具内的余面高度，下略）应符合表 3-1 的规定。

3.1.5.3.2 旧瓦紧余量允许较表 3-1 下限减少 0.04mm。

表 3-1

名称	轴瓦厚度(mm)	施加压力(N)	在标准胎具内的余面高度（mm）
主轴瓦	7.5	38000	0.08~0.12
连杆瓦	5.0	23000	0.20-0.24

注：等级曲轴轴瓦的紧余量参照同名瓦。

3.1.5.3.3 轴瓦的合口面应平行，在瓦口全长内平行度不大于 0.03mm。

3.1.5.3.4 受力主轴瓦厚度的计算阶梯度不大于 0.02mm。

3.1.5.4 轴瓦组装时

3.1.5.4.1 正常情况下，同一瓦孔内两块轴瓦厚度差不大于 0.03mm。

3.1.5.4.2 瓦背与轴瓦座应密贴，用 0.03mm 塞尺检查应塞不进，轴瓦定位销不许顶住瓦背。

3.1.5.4.3 连杆瓦背与连杆体孔应密贴，用 0.03mm 塞尺检查应塞不进。

3.1.5.4.4 上下瓦合口端面错口：主轴瓦不大于 1mm；连杆瓦不大于 0.5mm。

3.1.5.4.5 相邻主轴瓦的润滑间隙差不大于 0.03mm，同台柴油机各主轴瓦润滑间隙差不大于 0.06mm。

3.1.5.4.6 止推环与曲轴止推面紧靠时两者应密贴，允许有不大于 0.05mm 的局部间隙存在，但沿圆周方向累计长度不大于 $\frac{1}{4}$ 圆周。

3.1.6 活塞检修要求

3.1.6.1 清除油垢、积炭。

3.1.6.2 活塞不许有裂纹、破损，顶部有轻微碰痕允许打磨消除棱角。活塞体与活塞套的配合不许松动，其顶部圆周结合面处允许有自然间隙存在，并应灌柴油（—35 号）进行渗漏试验，保持 10min 无渗漏。

3.1.6.3 活塞环槽侧面拉伤或磨损超限时，允许将环槽高度增加 0.5mm，配相应的活塞环进行等级修理。

3.1.6.4 活塞销不许有裂纹，活塞销堵不许有裂损、松动，活塞销油腔须做 0.6MPa 油压试验，保持 5min 无泄漏。

3.1.7 连杆检修要求

3.1.7.1 连杆体及盖不许有裂纹，小端衬套不许松动，更换衬套时外径 112mm，衬套的过盈量为 0.045~0.069mm；外径 120mm 衬套的过盈量为 0.035~0.095mm。

3.1.7.2 在距连杆中心线两侧各 200mm 处测量大小端孔（小端带衬套）轴线的平行度和扭曲度，应分别不大于 0.25mm 和 0.30mm，超限时在保证衬套尺寸及配合限度的前提下，允许刮修衬套。

3.1.7.3 连杆螺钉不许有裂纹，其螺纹不得锈蚀、损坏或严重磨损。

3.1.7.4 带“*”字的连杆螺钉紧固时，须校核其伸长量应为 0.50~0.52mm，并作好刻线记号，往柴油机上组装时必须对准刻线记号。G 型连杆螺钉紧固时，须校核其伸长量，应为 0.54~0.58mm。

3.1.7.5 同台柴油机上必须使用同一形式的连杆，同一连杆上必须装用同一形式的连杆螺

钉。

3.1.8 活塞连杆组装要求

3.1.8.1 同台柴油机全铝及钢顶铝裙活塞组的质量差，不大于 200g；铸铁活塞质量差不大于 300g；连杆组的质量差不大于 300g；全铝及钢顶铝裙活塞连杆组的质量差不大于 200g；铸铁活塞连杆组的质量差不大于 300g。

3.1.8.2 各零、部件组装正确，油路畅通。连杆能沿轴自由摆动，活塞环转动灵活。

3.1.8.3 连杆螺钉与连杆盖的接合面须密贴，用 0.03mm 塞尺检查应塞不进。

3.1.9 气缸盖检修要求

3.1.9.1 清除积炭、水垢，保持油、水路畅通，

3.1.9.2 气缸盖底平面须平整，允许以进、排气支管安装面定位，切削加工修理，但此面与燃烧室顶平面的距离不得小于 4.5mm。

3.1.9.3 气缸盖、气门座不得有裂纹，气门座、气门导管、横臂导柱、工艺堵无松缓，气门座口密封环带宽度不大于 5.6mm。更换气门座及气门导管时装入过盈量应分别为 0.06~0.08mm 和 0.01~0.025mm。

3.1.9.4 气门不得有裂纹、麻点、凹陷、碰伤、砂眼等缺陷，气门杆不许有烧伤、拉伤、杆身直线度，气门阀口面对杆身的斜向圆跳动，均应不大于 0.05mm，气门阀盘圆柱部厚度不许小于 2.8mm。

3.1.9.5 气缸盖须进行 0.5MPa 的水压试验，保持 5min 无泄漏。

3.1.9.6 气门摇臂、横臂、调整螺钉、压球、压球座、压销、气门弹簧不许有裂纹，油路要畅通。更换摇臂衬套时与摇臂的过盈量应为 0.015~0.03mm。气门销夹应无严重磨损，并须成对使用。

3.1.9.7 气缸盖组装时，气门与气门座须严密，用柴油（-35 号）检验，1min 不许泄漏。横臂应水平，其调整螺钉，压销与气门杆的端部接触应良好。组装后配气机构应动作灵活。

3.1.10 气缸套检修要求

3.1.10.1 气缸套不许有裂纹，内表面不许有严重拉伤，气缸套外表面穴蚀深度中修时不大于 6mm，小修时不大于 8mm。

3.1.10.2 气缸套与水套配合过盈量不大于 0.07mm，允许有不超过 0.02mm 的平均间隙，压装后水套与气缸套的圆周错移量不大于 0.5mm。

3.1.10.3 气缸套与水套组装后须进行 0.4MPa 水压试验，保持 5min 无泄漏。

3.1.10.4 气缸套装入机体后，其定位刻线对机体上气缸纵向中心线的偏移量不大于 0.5mm；没有气缸纵向中心线的机体，须保证水套进水口能与机体外侧的进水口对准。缸套与机体结合面应密贴，允许有不大于 0.03mm 的局部间隙存在，但沿圆周方向的总长度应不超过 $\frac{1}{6}$ 圆周；气缸套内孔的圆度、圆柱度应分别为不大于 0.10mm 和 0.20mm。在可见部位检查密封圈不许有啃切现象。

3.1.11 凸轮轴及推杆检修要求

3.1.11.1 凸轮轴不许有裂纹，凸轮及轴颈工作表面不许有剥离、拉伤及碾堆等缺陷。

3.1.11.2 更换凸轮轴单节时，整根凸轮轴的各轴颈圆跳动不大于 0.12mm，支承于第 1、5、9 位轴颈；各凸轮相对于第一位同名凸轮（或第 9 位同名凸轮）的分度允差不大于 0.5。

3.1.11.3 推杆压球、顶杆压球座不许有松缓，顶杆及导筒不许有裂纹，推杆滚轮表面不许有剥离及擦伤。导筒与导块无严重拉伤，定位销无松缓，导块移动灵活。

3.1.12 进、排气系统检修要求

3.1.12.1 进气支管不许有裂纹，橡胶密封圈不许老化及破损。

3.1.12.2 中修时清除积炭。排气总管裂纹允许焊修，焊后须作 0.2MPa 的水压试验，保持

5min 无泄漏。

3.1.12.3 排气总管焊接组装后，总长度为 3268mm。A 型单管应为 1637~1642.5mm。

3.1.12.4 排气总管和支管的波纹管及其密封垫状态应良好，无裂漏。

3.1.12.5 排气总管装机时，总管与增压器连接处允许加垫调整。

3.1.12.6 排气系统的隔热保护层须完好。

3.1.13 增压器检修要求

3.1.13.1 清除各部的油垢和积炭。喷嘴环内外圈、转子轴、叶片不许有裂纹、变形和其它缺陷，但允许有下列情况存在：

3.1.13.1.1 涡轮叶片在顶部 5mm 内卷边或变形的深度不大于 1mm。

3.1.13.1.2 喷嘴环叶片上撞痕变形的深度不大于 1mm，喷嘴环外圈和外圈镶套允许有不窜出定位凸台的变形。

3.1.13.1.3 喷嘴环和涡轮叶片外边缘，允许有不大于 0.5mm 的周向摆动。涡轮叶片允许有不大于 0.15mm 的轴向窜动。

3.1.13.1.4 喷嘴环的喉口面积较设计值允差不大于 2%。

3.1.13.2 转子组更换零件后须做动平衡试验，在 $1000 \pm 50 \text{r/min}$ 时，不平衡度应不大于 $2 \text{g} \cdot \text{cm}$ 。

3.1.13.3 涡轮进气壳安装螺栓孔及顶丝孔不许有裂纹存在，涡轮进气壳外侧有裂纹时经 0.2MPa 水压试验，保持 5min 无泄漏的允许使用。

3.1.13.4 增压器水系统须进行 0.4MPa 水压试验，保持 5min 无泄漏。

3.1.13.5 增压器组装后，转子应转动灵活，无异音。当柴油机在正常油、水温度下，以最低转速运转 5min 以上停机时（喷油泵齿条回零起），转子运转时间应不少于 30s。

3.1.13.6 运用机车的增压器，在柴油机停机后，用手拨动转子应能自由转动。

3.1.14 喷油泵检修要求

3.1.14.1 各零件不许有裂纹，柱塞偶件不许有拉伤及剥离，齿杆无弯曲和拉伤。

3.1.14.2 柱塞偶件须进行严密度试验，在室温($20 \pm 2^\circ\text{C}$)试验用油粘度 $E_{20} = (10.13 \sim 10.59) \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 、柱塞顶部压力为 $22 \pm 0.3 \text{MPa}$ 的条件下，严密度应为 6~33s。试验台应用标准柱塞偶件校核，允许用标准柱塞偶件的实际试验秒数进行修正。

3.1.14.3 出油阀偶件须进行 0.4~0.6MPa 的风压试验，保持 10s 无泄漏。出油阀行程应为 4.5~4.9mm。出油阀 $\phi 14 \text{mm}$ 和 $\phi 6 \text{mm}$ 处间隙应不大于 0.025mm 和 0.18mm。

3.1.14.4 喷油泵组装后，拉动调节齿杆应灵活，并按表 3-2 做供油试验。

表 3-2

项目		单螺旋泵	双螺旋泵
柴油机转数 (r/min)		1000	1100
凸轮轴转数 (r/min)		500 ± 5	550 ± 5
停油试验	齿杆刻度	0	0
	供油量 (ml)	0	0
大油量试验	柱塞往返次数	250 ± 5	250 ± 5
	齿杆刻度	12	12
	供油量 (ml)	375 ± 5	345 ± 5
小油量试验	柱塞往返次数	250 ± 5	250 ± 5
	齿杆刻度	4	4
	供油量误差 (ml)	10	10

*在同一台柴油机上各油泵供油量误差。

3.1.14.5 喷油泵下体各零件不许有裂纹及严重拉伤，滚轮不得有腐蚀及剥离。

3.1.14.6 在同一台柴油机上，单、双螺旋槽柱塞喷油泵不许混装，由一种泵换为另一种泵时，须按规定校对垫片厚度和供油提前角。

3.1.15 喷油器检修要求

3.1.15.1 各零件不许有裂纹，针阀偶件不得有拉伤、剥离及偏磨。

3.1.15.2 阀座磨修深度不大于 0.3mm。

3.1.15.3 针阀行程应为 0.45~0.60mm。

3.1.15.4 喷油器组装后须作性能试验：

3.1.15.4.1 严密度试验。在室温下，试验用柴油，当喷油器的喷射压力调整至 35MPa 后，油压从 33MPa 降到 28MPa 的时间应不少于 5s。

3.1.15.4.2 喷射性能试验。喷射压力为 26 ± 0.5 MPa，以每分钟 40~90 次喷射，须雾化良好，声音短促清脆，连续慢喷（每分钟 30 次）15 次，喷油器头部无滴漏现象。

3.1.15.5 在运行中喷油器允许有回油量，但不超过 50 滴 / min。

3.1.16 联合调节器检修要求

3.1.16.1 体及各零件不许有裂纹，调速弹簧、补偿弹簧的特性应符合原设计要求。

3.1.16.2 套座、滑阀、柱塞、配速滑阀、功率滑阀及套、储油室活塞、伺服马达活塞及杆等零件的摩擦表面应无手感拉伤及长痕。

3.1.16.3 更换飞锤时，飞锤质量差不大于 0.1g，其内外摆动的幅度应保证柱塞全行程为 6.2 ± 0.1 mm。

3.1.16.4 滑阀在中间位置时，滑阀活塞与套座第五排孔的上边缘应有 1.6 ± 0.1 mm 的重叠，滑阀上、下行程均为 $3.2^{+0.1}$ mm。

3.1.16.5 伺服马达杆的行程为 25 ± 0.5 mm。

3.1.16.6 各连接杠杆动作灵活、无卡滞。

3.1.16.7 调节器电磁阀无松动，插座导线须焊接牢固。当电磁阀芯处于最下端位置时，其底面到支承架底面尺寸为 25.5 ± 0.1 mm，阀杆行程 A、B、C 阀为 2.5~3.0mm，D 阀为 0.4~0.5mm，与配速板或旋转套应贴靠，不许有间隙。

3.1.16.8 功率伺服器轴在全行程范围内无卡滞。当油压为 0.6MPa 时转动灵活。变阻器电刷接触良好，各电阻无烧损及断路或短路。

3.1.16.9 步进电机须转动灵活，无卡滞。静力矩不大于 0.49N·m。

3.1.16.10 联合调节器组装后须作磨合试验和性能试验

3.1.16.10.1 体的各结合面及油封无泄漏。

3.1.16.10.2 油温达到 60~70℃时，储油室工作油压应为 0.65~0.70MPa。

3.1.16.10.3 有级调速器：调整第 1、7、11、13、15、16 档位转速时，保证第 0、8、12、15、16 档位转数与其名义值差不大于 10r/min，其余档位转数允差 15r/min；无级调速器：最低转数（430r/min）和最高转数（1000r/min）允差不大于 10r/min。

3.1.16.11 联合调节器装车后

3.1.16.11.1 油温达到正常时，复查柴油机转数，有级调速器：第 0、8、12、15、16 档位转数允差 10r/min，其余档位转数允差 15r/min；无级调速器：最低转数（430r/min）和最高转数（1000r/min），允差不大于 10r/min。

3.1.16.11.2 变换主控制手柄位置时，转速波动应不超过 3 次，稳定时间不超过 10s。

3.1.16.11.3 移动主控制手柄，使柴油机由最低稳定转速突升至标定转速时，升速时间：A 型机为 10~16s；B 型机为 18~20s；使柴油机由标定转速突降至最低稳定转速时，降速时间：A 型机为 12~22s，B 型机为 17~19s。

3.1.17 柴油机控制装置检修要求

3.1.17.1 控制装置各杆无弯曲，安装正确，动作灵活。横轴轴向间隙为 0.05~0.40mm，整个杠杆系统的总间隙不大于 0.60mm。在弹性连接杆处测量整个控制机构的阻力，应不大于 50N，各喷油泵接入后应不大于 120N。

3.1.17.2 当横轴上最大供油止挡中心线与铅垂线成 17° 角时，横轴左、右臂中心线与铅垂线之夹角应为 13.5° ±1°，此时各喷油泵齿杆应在 0 刻线。

3.1.17.3 当喷油泵齿杆在 0 刻线时，横轴上的触头与紧急停车摇臂触头间的夹角应为 27°。当喷油泵处于最大供油位时，此两触头不应接触。按下紧急停车按钮时，各喷油泵齿杆须回到 0 刻线。

3.1.17.4 各喷油泵齿杆刻线差应不大于 0.5 刻线。

3.1.17.5 超速停车装置各零件不许有裂纹，组装后飞锤行程为 5±1mm，摇臂滚轮与飞锤座间隙为 0.4~0.6mm，摇臂偏心尺寸为 0.5~0.6mm。当按下紧急停车按钮时，停车器拉杆须立即落下，其行程应不小于 13mm，此时摇臂滚轮与紧急停车按钮的顶杆不得相碰。

3.1.17.6 超速停车装置的动作值：A 型机为：1210~1230r/min，B 型机为 1120~1150r/min。装车后，允许以柴油机极限转速值为准进行复查，并适当调整。

3.1.17.7 起动加速器的风缸、油缸不许有裂纹和泄漏，并作用良好。

3.1.18 主机油泵、辅助机油泵、起动机油泵、燃油泵检修要求

3.1.18.1 泵体、轴、齿轮及轴承座板不许有裂纹，泵体内壁、齿轮端面及轴承座板允许有轻微拉伤。

3.1.18.2 主机油泵轴承座板擦伤时允许磨修，但磨修后轴承座板厚度应不小于 42mm。

3.1.18.3 主机油泵限压阀须进行试验，其开启压力为 0.55^{+0.05}MPa。加装减压装置后限压阀的开启压力应为 0.65^{+0.03}₀MPa。

3.1.18.4 各泵组装后须转动灵活。

3.1.18.5 主机油泵、燃油泵检修后须进行磨合试验和性能试验，其性能应符合表 3-3 规定。

表 3-3

项 目	介 质	温 度 (°C)	转 速 (r/ min)	出 口 压 力 (MPa)	入 口 真 空 度 不 大 于 (kPa)	流 量 (m ³ / h)	密 封 性 能
主 机 油 泵	机 油	70~80	1510	0.5	A 型 25 B 型 33	95	各部无 泄漏
				0.7			
燃 油 泵	柴 油	10~35	1350	0.35	A 型 10 B 型 13	1.62	轴向油 封处允 许渗 油，其 余各部 无泄漏
			1450	0.5			

3.1.19 水泵检修要求

3.1.19.1 吸水壳、蜗壳、泵座、轴、叶轮不许有裂纹。叶轮焊修后须作静平衡试验，不平衡度应不大于 50g·cm。

3.1.19.2 泵轴的圆跳动不大于 0.05mm。

3.1.19.3 键槽宽度允许扩大，但扩大量不得超过 2mm。齿轮、叶轮与轴的配合过盈量应为 0.01~0.03mm。

3.1.19.4 叶轮与吸水壳，蜗壳的径向间隙应为 0.68~1.08mm。

3.1.19.5 油封、水封状态良好，组装后叶轮转动灵活。

3.1.19.6 水泵检修后须进行试验，其性能应符合表 3-4 规定。

表 3-4

项 目	介 质	温 度 (°C)	转 速 (r/ min)	出 口 压 力 (MPa)	入 口 真 空 度 不 大 于 (kPa)	流 量 (m ³ /h)	密 封 性 能
高 温 水 泵		60~80	2050	0.2± 0.01	10	>115	
			2200	0.28			泄水孔 漏水不 超过 8 滴/min
低 温 水 泵	水	60~80	1965	0.10± 0.01	18.7~ 19.3	>100	
			2060	0.2			泄水孔 漏水不 超过 8 滴/min

3.1.19.7 水泵运用中水封滴漏，每分钟不超过 15 滴。

3.1.20 示功阀、盘车机构、曲轴箱防爆门检修要求

3.1.20.1 示功阀不允许有裂纹、缺损和乱扣，手轮无松缓、旷动，装车后无泄漏。

3.1.20.2 盘车机构各零件不许有裂纹，转动灵活，作用良好。

3.1.20.3 曲轴箱防爆门弹簧组装高度为 $83^{+1.5}_{-0.5}$ mm，组装后盛柴油试验无渗漏。

3.1.21 柴油机组装调整要求

3.1.21.1 柴油机供油提前角应为：A 型机为 25°，B 型机 21°，凸轮轴与曲轴的相对位置要求为：柴油机在整备状态下，当第 1 缸、第 9（16）缸活塞在上死点前 42° 20′ 时，第一缸和第 9（16）缸的进气凸轮滚轮升程为 0.35~0.38mm；如按 40° 调整时，其升程为 0.47~0.50mm。

3.1.21.2 各传动齿轮端面应平齐，相差不大于 2mm，齿轮支架与机体应密贴，用 0.03mm 塞尺检查应塞不进。

3.1.21.3 并列连杆大端间须有不小于 0.5mm 的间隙，并能沿轴向自由拨动无卡滞。

3.1.21.4 压缩室间隙应为 3.8~4.0mm。气缸盖进气支管法兰面不得与稳压箱法兰面相碰。气缸盖螺母的紧固力矩为 1250~1300N·m 或螺栓伸长量为 $0.35^{+0.03}$ mm。

3.1.21.5 进、排气门冷态间隙分别为 $0.4^{+0.05}$ mm 和 $0.5^{+0.05}$ mm。

3.1.21.6 曲轴输出端轴颈与密封盖的径向间隙应为 0.60~0.80mm，任意相对径向间隙差不大于 0.10mm。

3.1.21.7 主机油泵安装后，连接齿套轴向移动应自由灵活。

3.1.21.8 柴油机水系统须进行 0.3MPa 水压试验，保持 15min 无泄漏。

3.1.21.9 组装后，机油系统须用压力油循环冲洗干净。

3.1.22 柴油机与牵引发发电机组装要求

3.1.22.1 牵引发电机装到柴油机上后，其轴承外圈端面至轴承盖端面的距离为 5 ± 2 mm。

3.1.22.2 半刚性联轴器厚度为 $132_{-2.5}$ mm，从动盘端面圆跳动不大于 0.15mm。

3.1.22.3 柴油机与牵引发发电机组装后，曲轴应在轴向能拨动。

3.1.23 柴油机各主要紧固件紧固力矩符合表 3-5 规定。

主要紧固件紧固力矩表 表 3-5

部别	序号	名 称	规 格	扭矩(N·m)
机 体	1	主轴承螺栓		
		预紧		981
		紧固		2942
	2	横拉螺栓		
		预紧		490
		紧固		981
	3	气缸盖螺栓		450~500
	4	气缸盖螺母		1275~1324
	5	气缸盖摇臂座 紧固螺栓		392~441
	1	压紧螺母		411~490
燃油泵				Max: 500
喷油器	1	压紧螺母		147~196

续上表

部别	序号	名 称	规 格	扭矩(N·m)
弹性联轴节	1	从动盘与电机 连接螺栓	M30	1323
	2	主、从动盘紧固螺栓	M24	588
	3	齿轮盘与主动盘 连接螺栓	M30	980
	4	花键轴与曲轴 连接螺栓	M30	980
连接箱	1	牵引发电机与连接 箱紧固螺栓		294
传动装置	1	凸轮轴传动齿轮 锁紧螺母	对 方 65mm	392~441
	2	中间齿轮锁紧螺母		539~588
	3	曲轴端部泵传动主 齿轮紧固螺栓	M33	588

3.1.24 柴油机试验要求

3.1.24.1 中修时磨合时间不少于 5h, 空载磨合只进行到第 8 位手柄, 无级调速柴油机只进行到 650r/min。装车功率全负荷连续运转不少于 1h。

3.1.24.2 试验时的大气状况若气温高于 30℃, 气压低于 95kPa, 相对湿度高于 60%时, 应按规定对功率做相应修正。

3.1.24.3 最大供油止挡应按 $2510 \pm 4\text{kW}$ 封定。

3.1.24.4 试验中, 柴油机状态及各参数符合下列规定

3.1.24.4.1 运转平稳无异音, 各部无非正常泄漏。

3.1.24.4.2 在正常油温下, 主控制手柄由标定转速迅速降至最低转速时, 柴油机不许停机。

3.1.24.4.3 按表 3-6 所列项目进行参数考核(高海拔地区应在采取适当加大供油提前角等技术措施, 尽量发挥柴油机潜力的前提下, 经过试验, 提出具体修正方案报部核备)。

表 3-6

项 目	单 位	量 值		备 注
		A 型	B 型	
装车功率	kW	2430 ± 25	2430 ± 25	
转 速	最高	r/min	1100 ± 10	1000 ± 10
	最低	r/min	500 ± 10	430 ± 10
	极限	r/min	1210~1230	1120~1150
增压压力	MPa	不小于 0.12	不小于 0.13	
压缩压力	MPa	500r/min 时为 2.60~2.90 各缸 差不大于 0.20	430r/min 时为 2.65~2.84 各缸 差不大于 0.147	正常油水温下
爆发压力	MPa	不大于 11.50, 各缸 差不大于 0.90	不大于 11.96, 各缸 差不大于 0.59	正常油水温下
排气温度	℃	支管不大于 510, 总管不大于 600, 各缸差不大于 85	支管不大于 510, 总管不大于 600, 各缸差不大于 80	正常油水温下

续上表

项 目		单 位	量 值		备 注
			A 型	B 型	
冷却水	出口温度	℃	60~75 最高 不大于 88	78~82 最高 不大于 88	
	中冷进口	℃	不大于 55	不大于 45±3	
机油出口温度		℃	60~75 最高 不大于 88	60~75 最高 不大于 88	
机油总管末端压力		kPa	500r/min 时不 小于 180	430r/min 时不 小于 120	正常油温下
油压继电器	卸载	kPa	180~200	160~180	
	动作压力	停机 kPa	100~120	80~100	
差示压力计作用压力		Pa	600	600	
燃油消耗率		g/kWh	222		

3.1.24.5 柴油机更换了主要配件后须作如下试验

3.1.24.5.1 更换曲轴、凸轮轴，2 个及以上的活塞、连杆、气缸套及半数以上的活塞环时，均须进行空载、负载磨合试验，并测量和调整相应的参数。

3.1.24.5.2 更换了 2 个及以上喷油泵或 1 台及以上的增压器后，须进行负载试验，并测量和调整有关参数。

3.2 机油、燃油、进气及冷却水系统

3.2.1 机油、燃油和空气滤清器检修要求

3.2.1.1 机油、燃油粗、精滤清器、增压器机油滤清器及磁性滤清器须分别检修、清洗、并更换不良滤芯。

3.2.1.2 各滤清器体不许有裂纹。机油滤清器体须作 0.9MPa 水压试验，保持 5min 无泄漏。

3.2.1.3 机油滤清器安全阀在中修时须做性能试验，阀口接触面用柴油（-35 号）检验保持 1min 应无渗漏，阀的开启压力为 0.25 ± 0.01 MPa。机油滤清器装车后，当柴油机达最高转速、油温为 75 ± 5 ℃时，其滤清器前、后的压力差应不大于 0.1MPa。

3.2.1.4 离心滤清器转子不许有裂纹，更换转子零件后须做动平衡试验，不平衡度不大于 $5g \cdot cm$ 。离心滤清器装车后须转动灵活、无异音。

3.2.1.5 空气滤清器的旋风筒和钢板网（含无纺布滤芯，纸质滤芯），以及风道帆布筒应无破损和严重变形。更换滤芯时须把滤清器体内清扫干净。钢板网滤芯清洗后应用干净的柴油机油浸透，滴干（不滴油为止），并防止沾染灰尘。组装时，各结合面必须密封，防止未经滤清的空气进入增压器吸气道。运用中，空气滤清器的滤芯须根据其状况和脏污程度，严格进行定期更换。

3.2.2 热交换器检修要求

3.2.2.1 油、水系统应清扫干净，体、盖不许有裂纹。

3.2.2.2 密封胶圈不许腐蚀、老化。

3.2.2.3 每个热交换器堵焊管数不得超过 20 根。

3.2.2.4 组装后，对油和水系统要分别进行 0.9 和 0.4MPa 的水压试验。保持 5min 无泄漏。

3.2.3 散热器检修要求

3.2.3.1 散热器的内外表面须清洗干净，其散热片应平直。

3.2.3.2 散热器须进行 0.4MPa 水压试验，保持 5min 无泄漏。

3.2.3.3 每个单节堵焊管数不超过 6 根。

3.2.3.4 运用中，每个单节散热片倒片面积不得超过 10%。

3.2.3.5 中修时，每台机车的散热器清洗、检修后，应任意抽取其中 4 个单节进行流量试验，

用 0.1m^3 水从 2.3m 高处，经内径不小于 $\phi 35\text{mm}$ 的管子流过一个单节，所需的时间应不大于 60s；4 个单节中有 1 个不合格者，允许再抽 4 个检查，如仍有不合格者时，该台机车的散热器单节应全数进行流量试验。流量试验不合格的单节，须重新清洗或修理。

3.2.4 中冷器检修要求

3.2.4.1 中冷器的散热片应平直，其内部须清洗干净。

3.2.4.2 中冷器水腔须进行 0.3MPa 水压试验，保持 5min 无泄漏。

3.2.4.3 中冷器内每个冷却组堵管数不超过 6 根，整个中冷器堵管数不超过 20 根。

3.2.5 预热锅炉检修要求

3.2.5.1 清除烟垢及水垢。炉体、管组、燃烧室体、烟囱、上、下水箱不许有裂纹或开焊。

3.2.5.2 预热锅炉组装后，应进行 0.4MPa 的水压试验，保持 5min 无泄漏。

3.2.5.3 喷油器应进行喷油雾化试验。当喷油压力在 0.6~1.6MPa 范围内时，喷油器喷油应雾化良好。

3.2.5.4 点火装置应作用良好，预热锅炉组装后须做点火试验。在电压 96V、喷油压力 1.0~1.5MPa 下，连续点火 5 次，不许有点不着的现象。

3.2.5.5 预热锅炉装车后应进行综合性能试验，各部件应运转正常，作用良好，油、水系统无泄漏。

3.2.6 油、水管路系统检修要求

3.2.6.1 各管路接头无泄漏，管卡须安装牢固，各管间及管路与机体间不得磨碰。

3.2.6.2 各管路法兰垫的内径应不小于管路孔径，每处法兰橡胶石棉垫片的厚度不大于 6mm，总数不超过 4 片。

3.2.6.3 各连接胶管不许有腐蚀、老化、剥离。

3.2.6.4 各阀须作用良好。

3.3 辅助装置

3.3.1 各变速箱检修要求

3.3.1.1 箱体裂纹及轴承座孔磨损后允许修复，修复后轴承座孔的同轴度不大于 $\phi 0.10\text{mm}$ 。

3.3.1.2 各传动轴、齿轮不许有裂纹。轴与齿轮为过盈配合时，外观检查良好者，允许不解探伤。

3.3.1.3 变速箱组装后须转动灵活，并做空转磨合试验。

3.3.1.4 变速箱装车后应运转平稳无异音，分箱面无泄漏，箱体温度不超过 80°C ，油封处在起、停机时允许有微量渗油。

3.3.2 冷却风扇检修要求

3.3.2.1 冷却风扇裂纹允许焊修，焊修后须进行静平衡试验，不平衡度不大于 $200\text{g} \cdot \text{cm}$ 。

3.3.2.2 冷却风扇轮毂锥孔与静液压马达主轴配合接触面积不少于 70%。

3.3.2.3 冷却风扇叶片与车体风道单侧间隙不小于 3.0mm。

3.3.3 牵引电动机通风机检修要求

3.3.3.1 叶片不许松动、裂纹，更换叶片时须做静平衡试验，不平衡度不大于 $25\text{g} \cdot \text{cm}$ 。

3.3.3.2 叶轮与吸风口间隙为 3~5mm。

3.3.3.3 组装后转动灵活，装车后运转平稳，油封无泄漏，轴承盖温度不大于 80°C 。

3.3.3.4 进风滤网须清扫干净。

3.3.4 万向轴、传动轴检修要求

3.3.4.1 万向轴、传动轴的花键轴、套、法兰、十字头、叉头不许有裂纹，花键不得有严重拉伤，十字头直径减少量不大于 1.5mm。

3.3.4.2 传动轴的叉头对轴线的端面圆跳动在半径 80mm 处不大于 0.1mm，花键部分的径向圆跳动不大于 0.08mm，传动轴中间的径向圆跳动不大于 1mm。

3.3.4.3 锥度配合的法兰孔与轴的接触面积不少于 70%，传动轴法兰结合面间用 0.05mm 塞尺检查应塞不进。

3.3.4.4 万向轴换修零件时，应做动平衡试验，不平衡度应不大于 $120\text{g} \cdot \text{cm}$ 。

3.3.4.5 传动轴、万向轴组装时，两端的叉头应在同一平面内（包括柴油机的输出花键套）。

3.3.5 静液压泵及静液压马达检修要求

3.3.5.1 前、后泵体及盖、主轴、各柱塞、连杆、芯轴等不得有裂纹（禁止用电磁探伤）。

3.3.5.2 油缸体与配流盘接触面不得有手感拉伤，其高压部分接触面积不少于 80%。

3.3.5.3 芯轴球套与油缸体球窝、弹簧座球窝、主轴球窝与芯轴及连杆球头不得有手感拉伤，接触面积不少于 60%。

3.3.5.4 前泵体、主轴、轴承调整垫及两个并列径向止推球轴承中之任一零件更换时，应保证连杆球头的中心与前后泵体结合面的偏差不大于 0.1mm。

3.3.5.5 静液压泵、静液压马达组装后应进行空转试验，无异音，油封及各结合面不应泄漏。

3.3.6 静液压系统检修要求

3.3.6.1 静液压胶管不得老化、腐蚀，胶管接头组装后须进行 21.5MPa 液压试验，保持 10min 无泄漏。

3.3.6.2 安全阀经检修后须按表 3-7 进行调压试验，且各部无泄漏。

表 3-7

背压(MPa)	0.10	0.20	0.30	0.40
高压调整值(MPa)	4.5 ± 0.5	8.5 ± 0.5	12.5 ± 0.5	16.5 ± 0.5

3.3.6.3 温度控制阀检修须符合下列规定

3.3.6.3.1 滑阀与阀体接触面须研配，允许有手感无深度的拉痕，其间隙应为 0.015~0.03mm，滑阀应能在自重下沿阀体内孔缓缓落下。

3.3.6.3.2 组装时，感温元件推杆与滑阀端部相接触，并压缩滑阀移动至其外径圆柱部露出阀体 0.5~1.0mm。调节螺钉安装正确，拧紧调整螺钉时，滑阀应能自由移动。

3.3.6.3.3 感温元件须进行性能试验，水感温元件在 $66 \pm 2^\circ\text{C}$ ~ $74 \pm 2^\circ\text{C}$ 范围内，油感温元件在 $55 \pm 2^\circ\text{C}$ ~ $65 \pm 2^\circ\text{C}$ 范围内动作时，其行程应大于 7mm，始推力不小于 160N。

3.4 滚动轴承及齿轮

3.4.1 滚动轴承检修要求

3.4.1.1 轴承内外套圈、滚动体、工作表面及套圈的配合面，必须光洁，不许有裂纹、磨伤、压坑、锈蚀、剥离、疲劳起层等缺陷。

3.4.1.2 轴承清洗，应采用能在轴承表面留下油膜的清洗剂。

3.4.1.3 滚动工作面有局部磨伤，其深度不超过 0.05mm（仅有手感），过热变色而硬度不低 HRC35，且同一组滚子硬度差不大于 HRC5 者，允许作记录集中使用；工作面无明显麻点、碾堆、压坑、发黄、污斑等轻度缺陷者，允许抛光后使用；工作面发生磨伤不超过 0.1mm 者，允许磨修后使用，但要同时消除造成磨伤的故障根源。

3.4.1.4 轴承保持架不许有裂纹、飞边、变形。铆钉或螺钉不许有折断、松动，防缓件应作用良好；隔离部厚度应不小于原形厚度的 80%。

3.4.1.5 保持架外圆与轴承外圈的间隙：由滚子引导的间隙消失量不大于原始（新造）间隙的 1/3；由外圈引导的间隙用 0.03~0.05mm 塞尺检查，如通不过时，允许处理保持架外圈后使用。

3.4.1.6 轴承拆装时，严禁直接锤击，轴承内外圈与机组安装面的配合，须符合设计要求。对于不解体内圈，检查其与相关件的过盈配合状态时，允许以接触电阻法进行测量，其接触

电阻值应不大于统计平均值的 2 倍。

3.4.1.7 内圈热装时，加热温度不许超过 100℃。但轴承型号带“T”字标记者，允许加热至 120℃或按制造厂的规定温度加热。采用电磁感应加热时，剩磁感应强度应不大于 $3 \times 10^{-4} \text{T}$ 。

3.4.1.8 轴承游隙增大量值（在自由状态下），不许大于原始游隙上限值的 1/3 或规定限度。但运用机车的轴承游隙增大量值（在组装状态下）允许大于原始游隙上限值的 1/2 或规定限度。

3.4.1.9 轴承应润滑良好，油脂牌号正确。油类润滑的油位须符合设计要求；脂类润滑的油脂填充量应为轴承室总容积的 50~60%。填塞时，应先填满滚子组件和油封的空间后，再填充轴承室的储油空间。

3.4.1.10 轴承运转应无异音和振动。在额定转速条件下，作空转试验时，在机组安装轴承时位置上测量温升不许超过 40℃，振动加速度应不大于 1.2g 或有关文件的规定。

3.4.1.11 本规程内另有规定的轴承要求，不按上述要求执行。

3.4.2 齿轮检修要求

3.4.2.1 齿轮不许有裂纹（不包括端面热处理的毛细裂纹）、剥离。

3.4.2.2 齿面允许轻微腐蚀、点蚀及局部硬伤。但腐蚀、点蚀面积不许超过该齿面的 30%。硬伤面积不许超过该齿面的 10%。

3.4.2.3 齿轮破损属于如下情况者，允许打磨后使用（不包括齿轮油泵的打油齿轮）。

3.4.2.3.1 模数大于或等于 5 的齿轮，齿顶破损掉角，沿齿高方向不大于 1/4，沿齿宽方向不大于 1/8；模数小于 5 的齿轮，齿顶破损掉角，沿齿高方向不大于 1/3，沿宽方向不大于 1/5。

3.4.2.3.2 齿轮破损掉角：每个齿轮不许超过 3 个齿，每个齿不许超过一处，破损齿不许相邻。

3.4.2.4 齿轮啮合状态应良好。

3.4.2.5 本规程内另有规定的齿轮要求，不按上述要求执行。

3.5 电机

3.5.1 机座、端盖检修要求

3.5.1.1 机座及端盖应清扫干净，并消除裂纹与缺陷。油堵、油管、通风网罩须安装牢固，各螺孔、螺纹良好，电机编号应正确、清晰。

3.5.1.2 机座的磁极安装面应整洁无毛刺。磁极铁心与机座应密贴。轴承盖、密封环不许有严重拉伤或变形。

3.5.1.3 牵引电动机吊挂座不许有裂纹，应完整牢固。

3.5.2 磁极检修要求

3.5.2.1 铁芯与机座、线圈与铁芯之间应紧固、密实、无毛刺。

3.5.2.2 线圈的绝缘有破损、烧伤或过热变色时应处理。引出线不许有裂纹，端子接触面光滑、平整，搪锡完好、均匀，连接时相互接触良好、密贴。

3.5.2.3 磁极绕组内阻值换算到规定的测量温度 15℃时，与表 3-8 规定值或生产厂的出厂值相比较，误差不得超过 10%。

测量温度:15℃ 单位:Ω

表 3-8

电机 型号	ZQDR —410	TQFR—3000			ZQF—80		TOL —45	GQL —45	ZD —902
制造 工厂	永济、株洲	永济	田心	永济 (新)	株洲	永济	株洲	永济	株洲
励磁 绕组	0.0077	0.2515	0.2515	0.2434	8.76	9.24	4.94	5.825	0.0245
换向 绕组	0.00566				0.00211	0.00211			0.012
启动 绕组					0.00372	0.00372			
电枢 绕组	0.0103	0.0056	0.0056	0.0056	0.0047	0.0047	0.00695	0.00695	0.0278

3.5.3 刷架装置检修要求

3.5.3.1 刷架不许有裂纹，紧固良好，连线规则、牢固、无破损。刷架局部烧损及变形时须整修。

3.5.3.2 绝缘杆表面光洁、无裂纹和损伤。小修机车在保证绝缘良好的前提下，允许有不超过全长 1/2 的纵向裂纹。

3.5.3.3 刷架圈锁紧及定位装置作用良好。

3.5.3.4 电刷压合机构动作应灵活，刷盒不许有严重烧伤或变形，压指不许有裂纹、破损，弹簧作用良好。

3.5.3.5 电刷在刷盒内应能上下自由移动，电刷及刷辫导电截面积减少不许超过 10%，刷辫不许松动、过热变色。

3.5.3.6 同一台电机须使用同一牌号的电刷，其长度中修机车应不小于原形尺寸的 2/3，运用机车不小于原形尺寸的 1/2。但有寿命标记的电刷，其磨损不许超过该标记。

3.5.4 转子检修要求

3.5.4.1 转子应清扫干净，绕组端部、槽口、前、后支架和通风孔内不许积存油垢和碳粉。

3.5.4.2 轴、油封、前后支架、风扇、均衡块、铁芯、绕组元件、槽楔及各紧固螺栓不许有裂纹、损伤、变形及松动，轴颈表面允许有不超过约有效接触面积 15% 的轻微拉伤。

3.5.4.3 牵引电机转子轴应探伤检查，不许有裂纹，除螺纹部分外禁止焊修。

3.5.4.4 绑扎线不许有松脱、开焊及机械损坏，扣片无折断；无纬带不许有起层和击穿痕迹。小修机车允许扎线或无纬带有不影响安全运用，且宽度不超过总宽度 10% 的局部损伤。

3.5.4.5 牵引电动机转子重新绑扎无纬带时，其拉力应为 600~1000N，绑扎后其表面不许高出电枢铁芯，磁表面平行度不大于 2mm。

3.5.4.6 转子各部绝缘不许破损、烧伤和老化。

3.5.4.7 均衡块丢失、松动，空转振动大，或经重新浸漆、绑扎无纬带的转子须作动平衡试验，但容量不足 10kW 的电机转子，可只作静平衡试验。牵引电动机转子不平衡度不大于 344g·cm。

3.5.4.8 换向器前端密封应良好，换向器压圈不许裂损、螺栓不许松弛。

3.5.4.9 换向器表面不许有凸片及严重的烧损和拉伤，滑环及换向器磨耗深度：中修机车不超过 0.2mm；小修机车不超过 0.5mm。云母槽下刻深度：小修机车不小于 0.5mm，但直径小于 50mm 的换向器可不小于 0.3mm。

3.5.4.10 换向器直径应不小于寿命线，无寿命线时，应不小于原制造径向厚度的 1/2。换向器表面粗糙度应为 1.25~2.5 μm，云母槽按规定下刻、倒角，并消除毛刺。

3.5.4.11 升高片处不许有开焊、甩锡、过热变色。各片间电阻值与平均值之差，锡焊者不大于 15%，氩弧焊者不大于 5%。允许用片间电压降法进行测量，但其要求应与片间电阻法

相同。

3.5.5 电机组装要求

3.5.5.1 电机内、外部应清洁、整齐，标记正确、清晰，填充物填充良好，大线卡子、接线端子及端子盒、盖应完整。

3.5.5.2 各紧固件无松动，防缓件作用良好，润滑油堵、油管、油路畅通。

3.5.5.3 磁极极性正确，转子转动灵活。

3.5.5.4 牵引电动机磁极定装时要求

3.5.5.4.1 沿圆周方向主极极间距离相互间偏差不大于 1mm；换向极与相邻主极极间距离相互间偏差不大于 1mm。

3.5.5.4.2 主极、换向极铁芯相对于机座端盖止口中心的同轴度不大于 $\phi 0.6\text{mm}$ 。

3.5.5.4.3 主极铁芯内径应为 $\phi 503 \pm 0.4\text{mm}$ ；换向极铁芯内径应为 $\phi 507 \pm 0.4\text{mm}$ 。

3.5.5.5 刷盒与换向器或集电环轴线的平行度和倾斜度为 1mm，并处于中性位上。

3.5.5.6 电刷应全部处于换向器或集电环的工作面上，与换向器或集电环的接触面积应不少于电刷截面积的 75%，同一台电机各电刷压力差不许大于 20%。

3.5.5.7 各检查孔盖完整，其与机座安装状态良好。强迫通风的电机检查孔盖必须严密。

3.5.5.8 齿轮、传动法兰与电机轴的锥度配合面不许有沿轴向贯通的非接触线，接触应均匀，接触面积不少于 70%。牵引电动机齿轮的轴向装入量为 1.40~1.70mm；牵引发电机输出轴法兰轴向装入量为 1.25~1.60mm；组装后齿轮、法兰的螺母压紧端面应高出电机轴肩。

3.5.5.9 轴承内圈与轴的接触电阻值不大于统计平均值的 3 倍，轴承润滑脂的加入量：牵引电动机传动侧轴承为 500~600g；换向器侧为 350~400g。

3.5.5.10 电机冷态绝缘电阻要求

3.5.5.10.1 主电路内的电机用 1000V 兆欧表，辅助回路内的电机用 500V 兆欧表测量。

3.5.5.10.2 各绕组对地和相互间绝缘电阻均应不低于 $5\text{M}\Omega$ 。

3.5.6 电机试验要求

3.5.6.1 空转试验。解体检修过的直流电机，须在最高转速下正、反向各连续运转 30min；对于使用中单向运转的电机，可只按相应的转向连续运转 60min，不许有异音和甩油。牵引电动机在轴承盖处测量其振幅不得大于 0.15mm，轴承温升应符合第 3.4 条有关规定。

3.5.6.2 换向试验。换向试验须在热态下进行，并符合以下规定

3.5.6.2.1 电机在额定工况及使用工况的火花等级均不许超过 $1\frac{1}{2}$ 级。

3.5.6.2.2 牵引电动机按表 3-9 工况正、反向运转各持续 30s，火花不许超过规定的等级。

表 3-9

参 工 况 数	电 压 V	电 流 A	磁场削 弱系数	转 速 r/min	允许火 花等级
1	相应	1080	100%	236	2
2	550	800	43%	相应	$1\frac{1}{2}$
3	770	570	43%	相应	$1\frac{1}{2}$
4	770	相应	43%	2365	$1\frac{1}{2}$

3.5.6.2.3 发电机工况在额定电流及最大电流下，火花等级分别不超过 $1\frac{1}{2}$ 和 2 级。

3.5.6.3 速率特性试验。牵引电动机按表 3-9 工况测量其正、反向转速之差，满磁场时应不大于其平均值的 4%，磁场削弱时不大于其平均值的 6%。装于同一台机车上的 6 台牵引电动

机，在表 3-10 第 1 工况下，正向和反向转速，相互差均不得超过 25r/min。

表 3—10

参 数 工 况	1	2	3	4
电压(V)	550	550	770	770
电流(A)	800	800	570	570
磁场削弱系数	100%	43%	100%	43%

3.5.6.4 超速试验。重新绑扎线（无纬带）的电枢应在 1.2 倍电机最高转速下连续运转 2min，不得发生任何影响电机正常运转的机械损伤和永久变形。

3.5.6.5 匝间绝缘介电强度试验。处理电枢绕组后，应用 1.1 倍额定电压进行 5min 过电压试验或采用脉冲匝间耐压测试仪检查，匝间不许发生击穿、闪络现象。

3.5.6.6 热态绝缘电阻测定。牵引电动机负荷试验后，应立即用 1000V 兆欧表测定电机各绕组间及其对机座的绝缘电阻，应不低于 0.75MΩ。

3.5.6.7 绝缘介电强度试验。试验电压应符合表 3-11 规定。可采用下列任一种方法进行

3.5.6.7.1 各绕组相互间及其对地施以直流电压，泄漏电流不大于 80μA。

3.5.6.7.2 各绕组相互间及其对地施以 50Hz 正弦波交流电 1min，应无击穿、闪络现象。

表 3—11

电 压		直流电压(V)·	交流电压(V)
名 称			
牵引	定 子	1200	1670
发电机	转 子	2500	1000
牵引电动机		1800	1900
其他电机		2500	1000

*：额定电压 100V 以下的电机只做直流测试，电压不超过 1000V。

3.6 电器

3.6.1 电器检修要求

3.6.1.1 电器各部件应清扫干净，安装正确，绝缘性能良好，零部件齐全完整。

3.6.1.2 紧固件齐全，紧固状态良好。

3.6.1.3 风路、油路畅通，弹簧性能良好，橡胶件无破损和老化变质。

3.6.1.4 运动件动作灵活、无卡滞。

3.6.1.5 电器线圈的直流电阻值与出厂额定值相比较，误差不大于 10%。

3.6.1.6 电器动作值整定正确，并符合以下规定

3.6.1.6.1 各种电器的操作线圈在 0.7 倍额定电压时，应能可靠动作（中间继电器的最小动作电压应不大于 66V）；柴油机起动时工作的电器其释放电压应不大于 0.3 倍额定电压。

3.6.1.6.2 电空阀和风动电器在 0.64MPa 风压下应动作正常、无漏泄；在 0.36MPa 风压下应能可靠动作。

3.6.1.7 各保护电器动作值应符合表 3-12 规定，动作参数整定合格后其可调部分须封定。

表 3—12

名 称	单 位	动作值	备 注
空转继电器	mA	455±25	返回系数大于 60%
过流继电器	A	$6.5 \pm \begin{smallmatrix} 0.1 \\ 0.3 \end{smallmatrix}$	
接地继电器	mA	450±25	
电阻制动过流继电器	mA	100±5	
水温继电器	°C	85~88	

注：液压继电器各释放值见柴油机部分(表 3—6)

3.6.1.8 电器的标牌及符号应齐全、完整、清晰、正确。

3.6.1.9 各电器装车后电路连接正确、牢固、动作试验时开闭程序正确，作用可靠。

3.6.2 电器绝缘要求

3.6.2.1 单个电器或电器元件的绝缘电阻(对地及相互间)应不小于 10MΩ。主整流柜绝缘电阻不小于 2.5MΩ，励磁整流柜绝缘电阻不小于 1.5MΩ，制动电阻带绝缘电阻不小于 3MΩ。测量绝缘电阻时，电器额定电压不超过 500V 者，用 500V 兆欧表；额定电压高于 500V 者，用 1000V 兆欧表。

3.6.2.2 绝缘修理或更换的电器、中修机车主电路的电器，须作绝缘介电强度试验。电器带电部分对地及相互间施以 50Hz 正弦波交流电 1min，应无击穿、闪络现象，试验电压为：

主电路内的电器或电器元件 3000V

辅助电路的电器或电器元件 1100V

额定电压 36V 以下的电器或电器元件 350V

允许采用直流泄漏法作绝缘介电强度试验。试验电压为上述规定电压的 2.5 倍，泄漏电流不大于 80μA，且呈线性变化。

3.6.3 有触点电器检修要求

3.6.3.1 触头(含触指、触片)及嵌片不许有裂纹、变形、过热和烧损。电器触头的厚度中修时不小于原形尺寸的 2/3，小修时不小于原形尺寸的 1/2。触头有效接触宽度的偏差不大于 1mm。

3.6.3.2 主、辅触头的超程：运用机车超程消失比例不大于 1/2；中修时，须符合原设计要求。中修时接触线长，应不小于 70%。压弹簧的自由高度或压力：运用机车均不小于原形或压力的 95%；中修时应不小于原设计要求，非同步的差值应不大于 1mm；组装后动作灵活、准确、可靠。柴油机起动电路及走车电路各电器联锁触头接触电阻值应不大于统计平均值的 3 倍。

3.6.3.3 灭弧装置不许有裂纹、变形，灭弧线圈不许断路或短路，接线处的接触电阻值不许超过新品的 3 倍。电磁接触器的主触头与灭弧角的间隙为 2~4mm。

3.6.3.4 风缸体、活塞不许有裂纹、砂眼和拉伤。破碗作用良好，不许有老化及永久变形。阀与阀口及各接合面密封性能良好，在通电及失电情况下，各部无泄漏。

3.6.3.5 电空阀衔铁、阀杆动作灵活，接线座牢固，衔铁气三类电空阀为 $2^{+0.1}$ mm，四类电空阀为 $2.2^{+0.1}$ mm，阀杆行程为 $1^{+0.2}$ mm。

3.6.3.6 各机械零件及支承件不许有裂纹、破损、变形及过量磨耗，带绝缘者绝缘状态应良好，机械联锁作用须正确、可靠。

3.6.3.7 线圈绝缘良好，无短路、断路及老化现象。双线圈的引出线接线位置正确。接线座不许松动，衔铁作用良好。

3.6.4 无触点电器检修要求

3.6.4.1 新的电子元件必须经过测试筛选，参数应达到有关标准，并符合电器的性能要求。

3.6.4.2 电路板上的元件焊点应光滑、牢固，凸起 2mm 左右，不许有虚焊或短路。金属箔不许有脱离板基的现象。

3.6.4.3 各电阻、电容等其他电器元件应安装牢固、作用良好、接线正确，附加的卡夹应齐全可靠。

3.6.4.4 接插件应插接可靠，锁紧装置作用良好，测试孔（或端子）应完整。

3.6.4.5 电压调整器、过渡装置、时间继电器、轮轨润滑控制器性能应符合如下规定

3.6.4.5.1 电压调整器应保证起动发电机在柴油机整个转数范围内的电压为 $110 \pm 2V$ ，且无明显波动。

3.6.4.5.2 过渡装置性能应符合表 3-13 规定。

表 3-13

工 况		吸合(km/h)		释放(km/h)	
		货运机车	客运机车	货运机车	客运机车
一级	B 型	38~43	51~57	30~35	39~45
	A 型	38~43	46~52	30~35	36~42
二级	B 型	49~55	65~73	40~46	52~60
	A 型	49~57	59~68	39~45	47~51

3.6.4.5.3 时间继电器延时时间：柴油机起动用的应为 45~60s；空气压缩机起动延时用的应为 2~3s。

3.6.4.5.4 轮轨润滑器性能应符合表 3-14 规定。

表 3-14

机车速度 (km/h)	输入频率(Hz)	100m 时间(s)
120	101.0	3.00
60	50.5	6.00
30	25.3	12.00

3.6.4.6 硅整流柜的整流元件及散热器应清洁，散热器不得有裂损，保护电阻、电容状态良好，接线牢固。更换整流元件时，元件应进行选配，使每一桥臂的并联元件的正向平均电压降尽量一致。

3.6.5 其它电器检修要求

3.6.5.1 带状电阻不许有短路和裂断、抽头、接线焊接牢固，在电阻值不超过规定的情况下，允许其断面的缺损不超过原形截面的 10%。带状电阻修复或更换时，其阻值不超过出厂额定值的 5%。

3.6.5.2 绕线电阻不许有短路、断路，外包珐琅不许有严重缺损。可调电阻的活动抽头须接触可靠，定位牢固，阻值整定后应做好定位标记。

3.6.5.3 电容器不许有短路、断路及漏液现象。

3.6.5.4 分流器不许有断片、裂纹和开焊。

3.6.5.5 变压器、互感器应清洁，引出线、接线不得松动，内部绕组无虚接、断路及短路。各绕组、铁芯不得松动，绝缘良好。

3.6.5.6 各开关、熔断器规格应符合电路的要求。触头和触指的磨耗与烧蚀厚度不得超过原形尺寸的 1/5，刀开关动作灵活，接触密贴，夹紧力适当，刀片的缺损宽度不超过原形尺寸的 1/10，厚度不超过原形尺寸的 1/3。

3.6.5.7 各种照明灯具及附件应齐全、完好、安装牢固，光照良好，显示正确。车体外部灯具须密封良好。

3.6.5.8 电炉配件齐全，瓷盘完整，发热效能正常，防护装置良好。

3.7 电线路

3.7.1 电线路检修要求

3.7.1.1 导线（包括电机、电器内部联线及电路布线）的芯线或编织线的断股比例不大于 10%。铜排不许有裂纹，有效导电面积的减少不大于 5%。在两接线柱间的联线不得拉紧，线的长度应比两接线柱间的直线距离长 10~30%。在线束的中部必须加接头修复时，有两个接头以上者，其相互间必须错开，两接头间错开的距离应不小于接头长度的 2 倍，且接头两端应与线束或走线架绑扎固定。

3.7.1.2 在保证绝缘介电强度和机械性能的前提下，绝缘的局部损坏允许包扎处理。牵引电动机引出线绝缘包扎、修理处所距机座孔的距离应不小于 50mm。

3.7.1.3 导线有下列情况之一者，应予更换

3.7.1.3.1 外表橡胶显著膨胀、挤出胶瘤、失去弹性者。

3.7.1.3.2 橡胶呈糊状或半糊状、弯曲时有挤胶现象者。

3.7.1.3.3 目视表面有裂纹，正反向折合四次后露出铜芯或绝缘层脆化剥落，受压即成粉状者。

3.7.1.3.4 将导线绕成内径为电线外径 5~6 倍的螺旋状，在常温下浸水 24h 后，按相应电路绝缘介电强度试验，发生击穿、闪络者。

3.7.1.3.5 橡胶绝缘导线的绝缘胶皮作拉伸试验，其断裂伸长率小于 200%者；塑料绝缘导线的绝缘塑料作拉伸试验，其断裂伸长率小于 160%者。

3.7.1.4 接线端子应光滑、平整，搪锡完好、均匀，不许有裂纹。接线端子与导线连接处，不许有松动、氧化、过热、烧损。接线端子与导线的接触电阻不大于统计平均值的 3~8 倍。主电路线路、电机及电器的大线端子压接修复时，导线与端子应去除氧化层后搪锡，压接后煮锡填充，并测量接触电阻，应不大于统计平均值的 2 倍，但对于主电路内并联导线的接线端子重新压接或中部加接头修复时，要增测导线阻值，其阻值应不大于并联导线中最小阻值的 1.1 倍。

3.7.1.5 线管、线槽应清洁、干燥，不许有挤压导线的变形，导线在其内应摆放整齐；线管安装应牢固，管卡齐全，管口防护良好；线束或导线应布置规则、排列整齐、绑扎牢固、连接正确可靠。导线间、导线与机座等部件间，不许有磨擦、挤压，防护、固定器件齐全完好。

3.7.1.6 接线排的绝缘隔板破损，不许超过原面积的 30%；导线线号齐全、清晰、排列整齐、便于查看；导线在接线排上的连接位置应与电路图中的标注位置一致；连接件应齐全，连接牢固，不许有氧化、过热或烧损现象。

3.7.1.7 插头、插座应完整，插片及插针无烧损、断裂，插接牢固，卡箍及防尘罩完整，定位及锁扣良好。

3.7.1.8 电线路的绝缘电阻，应不低于表 3-15 规定。

表 3-15

项 目	绝缘电阻(MΩ)	使用仪表
主电路对地	0.5	1000V 兆欧表
辅助电路对地	0.25	500V 兆欧表
主电路对辅助电路	0.5	500V 兆欧表

在绝对湿度超过 16g/m^3 或有缓霜的条件下，主电路对地、主电路对辅助电路的绝缘电阻应不低于 $0.3\text{M}\Omega$ ，辅助电路对地的绝缘电阻应不低于 $0.1\text{M}\Omega$ 。不同气温下绝对湿度为 16g/m^3 时的相对湿度应符合表 3-16 的规定。

表 3-16

气温($^{\circ}\text{C}$)	20	22	24	26	28	30
相对湿度(%)	92	82	72	64	57	51
气温($^{\circ}\text{C}$)	32	34	36	38	40	42
相对湿度(%)	46	41	36	33	29	26

3.8 电阻制动装置

3.8.1 制动电阻柜检修要求

3.8.1.1 电阻柜应清洁无异物，电阻带无裂纹、变形、倒伏及过热等异状，各电器元件性能良好，接线牢固。

3.8.1.2 在常温下检查各电阻段阻值应符合表 3-17 要求。

表 3-17

端子代号	电阻值(Ω)	允差(%)
1-1—2-2;5-5—6-6	1.0	± 5
3-3—4-4	1.07	± 5
1-1—C ₁ ;5-5—C ₃	0.5	± 5
3-3—C ₂	0.574	± 5
3-3—D	0.372	± 5
3-3—E	0.154	± 6.5

3.8.1.3 绝缘性能检查

3.8.1.3.1 检查绝缘、用 1000V 兆欧表测量各电阻元件之间及对地绝缘应不小于 $1.7\text{M}\Omega$ 。

3.8.1.3.2 检查耐压：制动电阻柜各带电部分之间及对地用 2300V 工频电压持续 1min，应无击穿、闪络现象。

3.8.2 通风机组检修要求

3.8.2.1 风机叶轮应符合下列要求

3.8.2.1.1 叶轮不许有裂纹。

3.8.2.1.2 叶轮经检修后，需作动平衡试验，不平衡量不大于 $8\text{g} \cdot \text{cm}$ 。

3.8.2.1.3 叶轮安装后，风扇叶片与外壳间隙应为 $0.7\sim 1.7\text{mm}$ 。

3.8.2.2 风机组装后，应做空转试验，运转 2min，不得有叶轮与壳体相碰及其它异常现象。

3.8.2.3 风机电机检修应符合电机检修有关规定。

3.8.3 电阻制动控制箱检修要求

3.8.3.1 控制箱体和各电器元件应清洁、无损伤，安装牢固。

3.8.3.2 各插头、插座等应符合技术规定。

3.8.3.3 印刷电路板的金属箔不许有断裂和脱离基板现象，接线和焊接应良好。

3.8.3.4 各开关、按钮和继电器等动作正常。

3.8.3.5 控制箱试验时，各点参数应符合表 3-18 的规定。

表 3—18

项 目	测试处所		输出电压(V)
电 源	1#测试孔		+1.50±0.1
	2#测试孔		-1.50±0.1
	3#测试孔		+24± $\frac{1}{3}$
二级制动转换	Ⅰ→Ⅰ 224 号线		+5.4
	Ⅰ→Ⅰ 224 号线		+4.3
最大励磁电流 740A(848r/min)	220 号线		+1.8
	224 号线		-10.0
高速限流	50km/h	224 号线	1.75
		调节板 2 号测试孔	10.15±0.25
	80km/h	224 号线	6.8
		调节板 2 号测试孔	6.8±0.25

3.9 蓄电池

3.9.1 蓄电池检修要求

3.9.1.1 蓄电池必须清洁，壳体不许有裂损，封口填料完整，电解液无泄漏，出气孔畅通。

3.9.1.2 各连接板、极柱及螺栓表面应光整，防腐良好；螺栓紧固力矩：内联线为 18~21N·m；引出线为 24~26N·m；连接板有效导电面积减少应不大于 10%；蓄电池组互换修理时，连接板表面镀层损坏应修复。

3.9.1.3 蓄电池箱及车体安装柜内壁应清洁、干燥、无严重腐蚀，中修时应进行防腐处理；导轨及滚轮应良好、无卡滞、变形和破损。

3.9.1.4 蓄电池容量：中修时应不低于额定容量的 80%；小修时不低于额定容量的 70%。

3.9.1.5 充电后的蓄电池电解液密度（换算到 15℃）：中修时为 1.26±0.005，小修时为 1.23~1.27；运用机车不低于 1.20，各单节间的密度差不大于 0.05。黄河流域及以北地区，冬季电解液密度可较上述值稍高，但不得高于 1.30。

3.9.1.6 电解液液面高度应为 5~25mm。

3.9.1.7 蓄电池组对地绝缘电阻，须使用内阻为 30000Ω、量程为 1500V 电压表测量，并按下式计算：

$$R_x = \left(\frac{\text{蓄电池组端电压}}{\text{正端对地电压} + \square\square\square\square\square\square} - 1 \right) \times 30000\Omega$$

式中，电压单位为 V。

中修时 R_x 应不低于 17000Ω；小修互换时应不低于 8000Ω；不互换时不低于 3000Ω。

3.9.1.8 运用机车蓄电池单节电压不低于 2V，蓄电池组对地漏电电流不超过 40mA。

3.10 仪表

3.10.1 仪表检修要求

3.10.1.1 各种仪表检修及定期检验应严格执行国家计量管理部门颁布的有关规定。

3.10.1.2 机车仪表定期检验应结合机车定期修理进行，其检验期限为：风压表为三个月；其他仪表及温度继电器为 6~9 个月。

3.10.1.3 仪表外壳及玻璃罩应完整、严密、清洁，刻度及字迹清晰。

3.10.1.4 指针在全量程范围内移动时，应无摩擦和阻滞现象。

3.10.1.5 仪表指示误差不许超过本身精度等级的允许范围。

3.10.1.6 带传感器的仪表，应与传感器一起校验。传感器对地绝缘应良好，用 500V 兆欧表测量，其对地绝缘电阻值不低于 1MΩ。带稳压器的仪表，其稳压值应在规定的范围内。

3.10.1.7 检修、校验后仪表的合格证应注明检验单位与日期，并打好封印。

3.10.1.8 仪表向机车上安装须牢固、正确，管路畅通无泄漏，接线符合规定；照明良好。

3.11 车体及走行部

3.11.1 车体及车架检修要求

3.11.1.1 车体不许有裂损，表面平整，各螺栓、螺钉、铆钉及防雨胶皮状态良好。

3.11.1.2 车体及车体构架裂纹或焊缝开裂时，须铲除后焊修或加补强板焊修。

3.11.1.3 门窗、顶盖、百叶窗及其操纵装置应动作灵活，关闭严密。

3.11.1.4 走板、地板、梯子、扶手、门锁、装饰带、工作台及靠背椅等应安装正确，状态及作用良好。

3.11.1.5 排障器、扫石器须安装牢固，不许有裂纹及破损。排障器底面距轨面的距离为 80~100mm，扫石器架距轨面的距离为 60~100mm，胶皮距轨面的距离为 20~30mm。

3.11.2 牵引装置检修要求

3.11.2.1 车钩“三态”（闭锁状态、开锁状态、全开状态）须作用良好。

3.11.2.2 车钩在闭锁状态时，钩锁往上的活动量 3 号和改进型 3 号下作用式车钩为 5~15mm；13 号下作用式车钩为 5~22mm。钩锁与钩舌的接触面须平直，其高度不少于 40mm；钩锁尾部与钩体间隙不大于 4mm；钩舌与钩锁铁侧面间隙 3 号钩不大于 3mm；改进型 3 号钩不大于 5mm；13 号钩不大于 6.5mm。钩体防跳凸台和钩锁的作用面须平直，防跳凸台高度为 18~19mm，作用可靠。钩舌与钩体的上、下承力面须接触良好。

3.11.2.3 中修时，车钩各零件须探伤检查，下列情况禁止焊修：

3.11.2.3.1 车钩钩体上的横向裂纹，扁销孔向尾部发展的裂纹。

3.11.2.3.2 钩体上距钩头 50mm 以内的砂眼和裂纹。

3.11.2.3.3 钩体上长度超 50mm 的纵向裂纹。

3.11.2.3.4 耳销孔处超过该处端面 40% 的裂纹。

3.11.2.3.5 上、下钩耳间（距钩耳 25mm 以外）的超过 30mm 的纵横裂纹。

3.11.2.3.6 钩腕上超过腕高 20% 的裂纹。

3.11.2.3.7 钩舌上的裂纹。

3.11.2.3.8 车钩尾框上的横裂纹及扁销孔向端部发展的裂纹。

3.11.2.4 缓冲器体、弹簧、弹簧环、板弹簧不许有裂损。2 号缓冲器弹簧环接触面应无严重啃伤、橡胶缓冲器橡胶片及隔板须完好、2 号缓冲器的组装长度为 514^{+5}_{-3} mm。

3.11.2.5 车钩中心线距轨面的高度，中修机车为 835~885mm，小修机车为 820~890mm。

3.11.2.6 牵引杆、拐臂、连接杆及各销应探伤检查，不许有裂纹，拐臂与连杆的连接销直径减少量不大于 1mm，拐臂销、连杆销套的间隙不大于 1.5mm。牵引销、牵引杆销的球承与球套间隙不大于 0.5mm。牵引销与销座结合处斜面应密贴，局部间隙用 0.05mm 塞尺检查、塞入深度不大于 10mm。销和槽底部间隙应不小于 0.5mm。牵引杆装置组装后各关节部分应转动灵活、无卡滞。

3.11.3 转向架及旁承检修要求

3.11.3.1 构架及各焊缝不许有裂纹。

3.11.3.2 砂箱及砂管应安装牢固、连接良好、无泄漏。

3.11.3.3 旁承体不许有裂纹和泄漏、球头和球面座无严重拉伤、尼龙磨擦板边缘部分轻微碰伤允许做局部处理，但在厚度方向不许超过 2mm，直径方向不许超过 5mm。下磨擦板拉伤严重时，允许磨削修理，磨削量超过 0.5mm 时，应加垫调整。中修时下磨擦板应旋转 90°。

3.11.3.4 转向架球形侧挡磨耗量不大于 2mm。

3.11.3.5 转向架与车体侧挡间隙左右之和应为 28~32mm。

3.11.4 弹簧及减振装置检修要求

3.11.4.1 轴箱弹簧组分解时，应连同其调整垫片按转向架和轴位前后左右顺序编号，组装时按号组装。更换或选配弹簧时，弹簧工作高度差同一转向架不大于 4mm，同一机车不大于 6mm。

3.11.4.2 各橡胶减振垫及橡胶关节无老化及破损。旁承橡胶弹簧更换时，同一转向架 4 组旁承橡胶弹簧自由高度差不许大于 4mm。

3.11.4.3 中修时，油压减振器要分解清洗，更换不良零件和工作油。检修后须在试验台上作性能试验，其阻力系数应为 $700\sim 1000\text{N}\cdot\text{c}/\text{cm}$ ，拉伸和压缩阻力之差不许超过拉伸和压缩阻力之和的 15%。试验合格的减振器水平放置 24h 不许泄漏。运用中油压减振器的性能应每 6~9 个月检验 1 次，不合要求者应及时更换或修理。

3.11.5 轴箱检修要求

3.11.5.1 轴箱体、前后盖不许有裂纹，轴箱上的横向止挡磨损超过 1mm 时须焊修恢复原形。

3.11.5.2 轴箱后盖及防尘圈不许有偏磨，更换防尘圈时与车轴的过盈量为 $0.03\sim 0.105\text{mm}$ 。

3.11.5.3 轴箱橡胶圈和轴端橡胶支承应无老化和破损，轴端橡胶支承粘接不良时应更换，换新后组装时，橡胶支承应有 2mm 预压缩量和 5mm 弹性压缩量。

3.11.5.4 轴箱轴承 972832QT（老型，与 552732QT、652732QT、752732QT 新型）严禁混装于同一台机车上。同型轴承允许选配使用。若需整列更换滚动体时，须保证内外两列滚动体的径向游隙差不大于 0.03mm。装后应在轴承内套端面及轴头端面之间沿圆周等分画出三条防缓标记。

3.11.5.5 轴箱拉杆的橡胶圈和橡胶垫不许裂损，拉杆芯轴与拉杆座结合处斜面应密贴，局部间隙用 0.08mm 塞尺检查，塞入深度不大于 10mm，芯轴与槽底部间隙不得小于 0.5mm，拉杆端盖与拉杆座槽口内侧面的局部间隙不大于 0.2mm。

3.11.5.6 滚动轴承检修按第 3.4 条办理。

3.11.5.7 机车运转中轴箱温升不许超过 38°C ，且无明显漏油现象。

3.11.6 轮对检修要求

3.11.6.1 轮箍不许有裂纹及松缓，轴身上的横裂纹经铲除后可以使用，但铲除后轴身半径较设计尺寸的减少量不许超过 4mm，且同一断面上直径减少量也不许超过 4mm。抱轴颈直径减少量不大于 10mm。滚动轴承安装轴颈减少量为 $0.5\sim 2.0\text{mm}$ （均分为四档）。

3.11.6.2 轮芯上的裂纹允许焊修，但超过该处圆周 1/3 的环形裂纹及发展到毂孔处的放射性裂纹禁止焊修。

3.11.6.3 轮对组成后测量轮箍内侧距离，新轮箍应为 1353^{+1}_{-2}mm ；旧轮箍应为 $1353\pm 2\text{mm}$ 。

3.11.6.4 轮箍外形镟削后，用样板检查：踏面偏差不超过 0.5mm，轮缘高度减少量不超过 1mm，轮缘厚度减少量不超过 0.5mm，距轮缘顶部 10~18mm 范围内可留有深度不超过 2mm、宽度不大于 5mm 的黑皮。

3.11.6.5 允许采用经部核准的，轮缘垂直高度为 25mm 的磨耗型踏面。

3.11.6.6 轮对的轮径差不许大于表 3-19 的规定

单位: mm

表 3-19

直径 差 修程	同一轴左右	同一转向架	同一机车
中修	1.0	2.0	4.0
小修	1.0	5.0	10.0

3.11.6.7 镶装轮箍时

3.11.6.7.1 轮箍须探伤检查，不许有裂纹和缺陷。

3.11.6.7.2 轮辋外径配合面的圆度不大于 0.5mm，圆柱度不大于 0.2mm。

3.11.6.7.3 轮箍紧余量按轮辋外径计算，每 1000mm 轮辋直径的紧余量为 1.2~1.4mm。轮箍加热应均匀，温度不许超过 330℃，严禁用人工方法冷却轮箍。

3.11.6.7.4 轮箍加垫时，垫板厚度不许大于 1mm，垫板不多于 1 层，总数不多于 4 块，相邻两块垫板间的距离不大于 10mm。轮箍厚度小于 40mm 时不许加垫。

3.11.6.8 运用机车轮对各部须作外观检查，轮缘垂直磨耗高度不超过 18mm；轮缘厚度在距踏面滚动圆向上 10mm 处测量不小于 23mm，轮缘顶部出现碾堆时应予消除。轮箍踏面擦伤深度不大于 0.7mm；踏面磨耗深度不大于 7mm，但采用轮缘高度为 25mm 的磨耗型踏面时，踏面磨耗深度不许大于 10mm；踏面上的缺陷或剥离长度不超过 40mm，且深度不超过 1mm；各部无裂纹，轮箍无弛缓。

3.11.6.9 轮箍禁止焊修。

3.11.6.10 轮对检修后应涂漆，轮箍外侧面涂白色，轮心外侧面涂红色，轮辋与轮箍之间沿圆周等分涂 3 道长 40mm 宽 25mm 的黄色防缓标记。

3.11.6.11 高坡区段允许使用的轮箍最小厚度由铁路局规定，报铁道部备案。

3.11.7 牵引齿轮及抱轴瓦检修要求

3.11.7.1 主、从动牵引齿轮检修除按第 3.4.2 条有关规定办理外；还用齿形样板和宽度不大于 3mm 的塞尺检查齿形误差，渐开线齿廓偏差量不大于 0.35mm，齿顶厚减少量不大于 2mm，齿根剩余凸台高度不大于 0.8mm。

从动齿轮与轮毂心之间的防缓标记应清晰。

3.11.7.2 齿轮箱箱体不许有裂纹和砂眼，合口密封装置良好。

3.11.7.3 抱轴瓦白合金不许有脱壳、碾片、熔化及超过总面积 15% 的剥离，与轴颈须均匀接触。

3.11.7.4 抱轴瓦瓦背与抱轴瓦盖、瓦座接触应良好，局部间隙用 0.25mm 塞尺检查，塞入深度不得大于 15mm。

3.11.7.5 中修时，抱轴瓦及轴箱组装后应进行磨合试验，在牵引电动机 2365r/min 的工况下，正、反转各 15min，各部应无异音，抱轴瓦及轴箱温升均不超过 30℃。

3.11.8 基础制动装置、撒砂装置及轮轨润滑装置检修要求

3.11.8.1 基础制动装置各杠杆、圆销须探伤检查，不许有裂纹。各杆磨耗严重时允许焊修，各销与套的间隙应不大于 2mm。

3.11.8.2 中修时，制动缸须分解、清洗、给油并更换不良部件。组装后作用应良好无泄漏，鞣鞣行程为 120 ± 20 mm。

3.11.8.3 撒砂装置应作用良好，空气和撒砂管路畅通，撒砂管距轨面高度为 35~60mm，距轮箍与轨面接触点为 350 ± 20 mm。

3.11.8.4 手制动装置应作用良好。

3.11.8.5 闸瓦间隙调整器的螺杆、螺套的横动量不大于 1.5mm，调节功能良好，闸瓦间隙应能自动调节到 6~8mm，防尘胶套不得破损。

3.11.8.6 拆下轮轨润滑装置喷头进行清洗，空气和油脂管路，接头应畅通，不漏泄，装置作用良好。

3.11.9 转向架组装要求

3.11.9.1 轮对相对构架的自由横动量（包括轴箱与轮对及轴箱与构架间的总和）1、3、4、6 位为 12~22mm，2、5 位为 36~46mm，横动量不符合要求时，应用垫片调整，禁止用刨削轴箱止挡或移动构架上止挡位置来调整。各铁路局如需要变更上述规定值时，应向铁道部备案。

3.11.9.2 牵引电动机吊杆的橡胶垫与芯轴橡胶圈不许有破损或老化变质，更换芯轴和橡胶圈压入吊杆时，芯轴对吊杆中心线的偏移不大于 1mm，芯轴中心线与吊杆中心线的垂直度不大于 0.5mm，橡胶圈凸出吊杆外不大于 1mm。

3.11.9.3 牵引电动机吊挂装置安装时，吊杆座与电机应密贴，局部间隙不得大于 0.2mm，芯轴与芯轴座结合处斜面应密贴，局部间隙用 0.05mm 塞尺检查，塞入深度不大于 10mm，芯轴与槽底部间隙不小于 0.5mm，吊杆两块橡胶垫的总压缩量应为 28mm。

3.12 空气压缩机及空气制动装置

3.12.1 空气压缩机检修要求

3.12.1.1 机体、气缸、气缸盖、曲轴及各运动件不许有裂纹，机体轴承孔处的裂纹禁止焊修。

3.12.1.2 气缸、活塞、曲轴不许有严重拉伤，轴瓦应无剥离、碾片、拉伤和脱壳，轴瓦与轴颈的接触面积不小于 70%，瓦背与连杆大端瓦孔应密贴。拆装活塞销时活塞应油浴加热至 100℃。

3.12.1.3 压缩室高度为 0.6~1.5mm。

3.12.1.4 进、排气阀应清洗干净，阀片、弹簧不许有裂断、阀片与阀座须研磨密贴，阀片磨损深度不大于 0.1mm。

3.12.1.5 散热器应清洁、无漏泄。散热器组装后须作 0.6MPa 水压试验，保持 3min 无泄漏，或在水槽内进行 0.6MPa 的风压试验，保持 1min 无泄漏。

3.12.1.6 散热器上的低压安全阀开启压力应为 0.45_{-0.02}MPa。

3.12.1.7 油泵检修后应转动灵活，并作性能试验。当油温为 10~30℃，转速为 1000r/min，吸吮高度为 170mm 油柱，压力为 0.4~0.48MPa 时，供油量应为 2.3~3.0dm³/min。

3.12.1.8 空气压缩机检修后应进行试验

3.12.1.8.1 磨合试验：试验时间不小于 90min（未更换零部件时允许减为 45min），磨合中，不许有异音和漏油现象，转速达到 1000r/min 时，油压稳定在 0.4~0.48MPa，磨合后期活塞顶部不许有喷油现象，但在活塞周围允许有少量渗油。

3.12.1.8.2 风量试验：当转速为 1000r/min 时，使 400L 的储风缸压力由 0 升至 0.9MPa，所需时间不大于 100s；或在机车上以 1 组空压机对总风缸充风，压力由 0 升至 0.9MPa 所需的时间不大于 360s。

3.12.1.8.3 泄漏试验：在试验台上使储风缸压力达到 0.9MPa，空气压缩机停止转动，由于气阀的泄漏，在 10min 内压力下降不许超过 0.1MPa。

3.12.1.8.4 温度试验：空气压缩机在 1000r/min 和 0.9MPa 压力下连续运转 30min，排气口温度不大于 190℃，曲轴箱油温不大于 80℃。

3.12.1.9 空气压缩机与电机组装时，法兰与联轴节的同轴度不大于 $\phi 0.3\text{mm}$ ，相互间的轴向间隙应为 2~6mm，沿圆周的间隙不均匀度不大于 0.5mm。

3.12.1.10 空气压缩机装车后，1 组空气压缩机泵风，总风缸压力由 0 升至 0.9MPa 所需时间不许超过 360s，2 组空气压缩机泵风时间不许超过 210s，当总风缸压力达到 0.9_{-0.02}MPa 时，空气压缩机应停止泵风。当总风缸压力降至 0.75±0.02MPa 时，空气压缩机应开始泵风。

3.12.2 空气制动装置检修要求

3.12.2.1 空气制动装置各橡胶件不许有老化、破损、龟裂、脱壳和麻坑。

3.12.2.2 单独制动阀、自动制动阀、给风阀减压阀、分配阀、中继阀、作用阀检修后须在试验台上进行试验，各部动作正确，性能良好。装车后应进行制动机综合试验，各项性能作用良好，符合机车运用要求。

3.12.2.3 中修时，风笛、雨刷、油水分离器、远心集尘器、无动力回送装置、滤清装置、空气干燥装置、放风阀、止回阀及塞门等应分解清扫，更换不良零件。组装时须安装牢固，

作用良好，无泄漏。

3.12.2.4 制动软管接头、连接器不许有裂纹，连接状态良好，卡子两耳之间的距离应为5~10mm。

3.12.2.5 制动软管每3个月须进行试压检查，在水槽内施以0.6~0.7MPa风压试验，保持5min应无泄漏（但表面或边缘发生的气泡在5min内消失者允许使用）。然后再施以1.0MPa水压试验，保持2min应无泄漏，且软管外径膨胀不许超过8mm，局部无凸起或膨胀。

3.12.2.6 总风缸高压安全阀开启压力应为 $0.95_{-0.02}^{+0.02}$ Pa，其关闭压力不许低于0.8MPa。

3.12.2.7 总装后，总风缸压力在0.9MPa时，压缩空气各管系及总风缸的总泄漏不许超过0.02MPa/min。

3.13 机车总装、负载试验及试运

3.13.1 柴油机—牵引发发电机组向机车上安装时的要求

3.13.1.1 柴油机—牵引发发电机组纵向与车架纵向中心线左右偏差不大于2mm，横向与动力室两侧门中点连线前后偏差不大于5mm。

3.13.1.2 弹性支承的橡胶元件表面不许有裂纹、缺损，但允许存在不大于70%圆周面积的发纹。当更换橡胶元件时，B型机体柴油机的橡胶减振元件加载70kN，其静挠度应为8~14mm，各支承静挠度差不大于2mm，组装后4个座面高度差不大于1mm。

3.13.1.3 B型机体柴油机支承螺栓的螺母与垫圈应有 5 ± 0.5 mm的间隙。

3.13.1.4 B型机体柴油机的牵引发电机缓冲支座应刚贴靠且不受压缩。缓冲支座上球座杆与牵引发电机座孔沿整个圆周径向均应有间隙。

3.13.1.5 B型机体柴油机支承与机体应接触良好，用0.05mm塞尺检查不得贯通。

3.13.1.6 柴油机装车时，各弹性支座下面的调整垫片必须对号入座。

3.13.2 辅助装置向机车上安装时的要求

3.13.2.1 更换起动变速箱或其底座时，输入轴中心线应低于柴油机—牵引发发电机组输出法兰轴线12~14mm，与车架纵向中心线水平方向偏差应不大于8mm。牵引发电机输出法兰与起动变速箱连接法兰端面间距离为 669 ± 10 mm，万向轴安装后不得顶死。

3.13.2.2 起动发电机、励磁机与起动变速箱连接时，两法兰端面间的距离应为 3 ± 1 mm，同轴度不大于 $\phi 0.30$ mm，法兰端面圆跳动在半径150mm圆周处测量不大于0.4mm。牵引电动机前通风机与起动变速箱连接时，同轴度不大于 $\phi 1.0$ mm。

3.13.2.3 更换静液压变速箱或其底座时，输入轴中心线应高于柴油机曲轴中心线 23 ± 2 mm。输入轴中心线与车架纵向中心线水平方向偏差应不大于8mm，传动轴花键插入柴油机花键套的长度应为120~135mm，花键套与输出油封套单侧径向间隙不小于1.4mm。

3.13.2.4 牵引电动机后通风机与静液压变速箱连接时同轴度不大于 $\phi 4$ mm。

3.13.3 机车负载试验要求

3.13.3.1 试验时柴油机按第3.1.2.4条办理。

3.13.3.2 调整辅助发电机电压为 110 ± 2 V（如蓄电池在冬季因充电需要，允许将辅助发电机电压调高，但不超过5V）；在故障发电工况时，空气压缩机停止工作，主控制手柄0位的电压应为40~50V，16位的电压应不大于105V；在电压调整器失控，辅助发电机电压超过125V时，过压保护装置应可靠动作。

3.13.3.3 试验差式压力计、油压继电器、水温继电器、过流继电器、接地继电器、超速保护及紧急停车等安全保护装置，其作用须准确、可靠。

3.13.3.4 牵引发电机外特性的调整，应在主控制手柄16位，风扇满载，空气压缩机停止工作的工况下进行。A、B型机车的牵引发电机的外特性（整流后直流输出）应符合表3-20的规定。

牵引发电机外特性要求 表 3—20

电流(A)		3000	3200	3600	4000	4400	4800
电压上限 (V)	B 型	725	685	605	545	495	455
	A 型	705	665	595	530	480	440
电压下限 (V)	B 型	685	645	575	515	470	430
	A 型	665	625	555	500	455	420

3.13.3.5 牵引发电机部分特性的调整，有级调速应分别在主控制手柄的 12 位、8 位和 1 位（无级调速相应为：850±10r/min、700±10r/min、430±10r/min）风扇满载，空气压缩机停止工作的工况下进行。相应上述主控制手柄位数的牵引发电机功率（整流后直流输出），B 型机车分别为 1220~1300kW，600~700kW 和 100~150kW；A 型机车分别为 1250~1370kW，650~780kW 和 60~100kW。

3.13.3.6 机车功率随海拔升高修正的幅度，应符合设计文件规定，或调整有关燃烧系统参数，在保证排气温度，爆发压力，增压器转速等参数不超过设计值的条件下，由各局通过试验进行确定，报部备案。

3.13.3.7 故障励磁工况下 B、A 型机车牵引发电机的牵引特性（整流后直流输出）应符合表 3-21 的规定。

表 3—21

主控制手柄位数	16	12	8
无级调速相应柴油 机转速 r/min	1000±10	850±10	700±10
电流(A)	1000	3000	2000
功率(kW)	B 型	1700~1900	
	A 型	1600~1800	960~1080
			440~500

3.13.3.8 电阻制动特性的调整。主控制手柄为 12 位（无级调速相应为 850±10r/min），调整牵引电动机最大励磁电流应为 650A。

3.13.4 机车试运要求

3.13.4.1 中修机车应进行单程不少于 50km 的正线试运。

3.13.4.2 机车运行中功率、过渡点速度应符合规定，轴箱、抱轴瓦、车轴、齿轮箱、牵引电动机轴承温升不允许超过规定标准，各部无泄漏。

3.13.1.3 牵引电动机电流分配不均匀度 K 值，在全磁场工况下中修机车不大于 10%，小修机车不大于 12%；在一级磁场削弱工况下，中修机车不大于 11%，小修机车不大于 18%；在二级磁场削弱工况下，中修机车不大于 20%，小修机车不大于 22%，计算公式为：

$$K = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max}} \times 100\%$$

式中 $I_{\max}$ ——支路中最大的电枢电流；

$I_{\min}$ ——支路中最小的电枢电流。

3.13.4.4 电阻制动装置应符合下列要求

3.13.4.4.1 主控制手柄 12 位（无级调速相应为 850±10r/min），机车速度 40~60km/h 时，制动电流应为 650A。

3.13.4.4.2 当制动电流：B 型机车为 650~690A，或 A 型机车为 600~650A 时，过流继电器应可靠动作，过流红灯显示正常。

3.13.4.4.3 电阻制动时：货运机车速度不超过 75km/h，客运机车不超过 90km/h。

3.13.4.5 在采用了先进工艺和采取了有力措施，保证运用安全和检修质量的前提下，也可

不试运交车，但需经铁路局批准，报铁道部机务局备案。

3.14 其它

3.14.1 中修机车须按规定涂印识别标记及标志，并根据需要补漆或喷漆。喷、涂漆的颜色应符合有关规定。

第四章 段修限度表

4.1 限度表说明

4.1.1 本规程的限度表与规程条文具有同等效力。

4.1.2 本规程的限度表，按机车部件或部位顺序排列，表中有关栏目及符号的含义是

4.1.2.1 “原形”系指原设计尺寸或数据（若设计修改时，应以修改后的设计为准）。

4.1.2.2 “中修限度”系指机车中修时，其有关部分（或配件）超过或不符此限度者，须予修理或更换。

4.1.2.3 “禁用限度”系指机车检查或修理时，达到此限度者，不许继续使用。

4.1.2.4 限度栏内标有“——”记号的，均系暂未确定的限度，其中“中修”暂按“原形”限度掌握；“禁用”限度在确保质量和安全的前提下，段修时可自行掌握。

4.2 柴油机限度表（表 4-1）

4.3 辅助装置限度表（表 4-2）

4.4 电机限度表（表 4-3）

4.5 电器限度表（表 4-4）

4.6 车体及走行部限度表（表 4-5）

4.7 空气压缩机限度表（表 4-6）

4.8 制动机限度表（表 4-7）

柴油机限度表

表 4-1

序号	名 称		原 形	限 度	
				中 修	禁 用
机 体					
1	主轴承孔同轴度(ϕ)				
	全 长	用球铁曲轴	0~0.10	0.14	——
		用钢曲轴	0~0.10	0.12	——
	相 邻	用球铁曲轴	0~0.06	0.10	——
		用钢曲轴	0~0.06	0.08	——
2	主轴承孔圆度、圆柱度				
	用球铁曲轴		0~0.015	0.05	——
	用钢曲轴		0~0.015	0.04	——
3	凸轮轴承孔同轴度(ϕ)				
	全 长		0~0.20	0.40	0.50
	相 邻		0~0.10	0.12	0.20
曲 轴					

续上表

序号	名 称		原 形	限 度	
				中 修	禁 用
4	主轴颈及连杆颈圆度、圆柱度		0~0.02	0.08	0.12
轴瓦					
5	主轴承润滑间隙		0.20~0.25	0.30	0.35
6	连杆轴承润滑间隙		0.15~0.24	0.30	0.35
7	曲轴轴向移动量		0.25~0.35	0.45	0.50
万向节(泵传动装置)					
8	十字头销与衬套径向间隙		0.04~0.102	0.22	0.25
活塞连杆组					
9	铝活塞销座孔圆度、圆柱度		0.02	0.05	0.08
10	活塞销圆度、圆柱度		0.01	0.05	0.08
11	活塞销与活塞销座孔径向间隙	铝活塞	0.01~0.051	0.08	0.12
		铸铁活塞	0.05~0.09	0.12	——

续上表

序号	名 称		原 形	限 度	
				中 修	禁 用
12	活塞环与环槽侧面间隙				
	铝活塞	第 1、2 道气环	0.11~0.17	0.25	0.30
		第 3、4 道气环	0.06~0.13	0.20	0.30
		油环	0.05~0.13	0.18	0.25
	球墨铸铁活塞	第 1 道气环	0.12~0.17	0.23	0.28
		第 2、3 道气环	0.04~0.12	0.15	0.25
		油环	0.04~0.12	0.13	0.18
	钢顶铝活塞	第 1 道气环	0.11~0.17	0.25	0.30
		第 2、3 道气环	0.07~0.13	0.20	0.30
		油环	0.10~0.15	0.18	0.25
13	活塞环自由开口间隙:				
	气 环		28~32	28~32	20~32
	油 环		28~32	16~20	10~20

续上表

序号	名 称		原 形	限 度	
				中 修	禁 用
14	活塞环在直径 $240^{+0.02}\text{mm}$ 环规中开口间隙:				
	气 环		1.0~1.3	2.0	3.0
	油 环		0.50~0.70	1.5	2.5
15	活塞与气缸套径向间隙:				
	铝活塞	顶 部	1.90~1.975	2.23	2.50
		裙 部	0.65~0.755	1.03	1.20
	铸铁活塞	顶 部	1.03~1.105	1.40	—
		裙 部	0.21~0.295	0.60	—
	钢顶铝活塞	顶 部	1.50~1.645	1.90	—
		裙 部	0.34~0.465	0.72	—
16	连杆大端孔圆度、圆柱度		0~0.02	0.05	0.08
17	连杆小端孔(带套)圆度、圆柱度		0~0.03	0.06	0.075

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
18	连杆小端衬套与活塞销径向间隙	0.09~0.17	0.25	0.30
气缸盖				
19	气门杆与气门导管径向间隙	0.095~0.157	0.25	0.32
20	气门底面对气缸盖底面凹入量	1.5~2.0	4.5	5.0
21	摇臂衬套与摇臂轴径向间隙	0.025~0.085	0.20	0.25
22	摇臂轴向总间隙	0.15~0.586	0.80	1.0
23	横臂与横臂导杆的径向间隙	0.060~0.175	0.25	0.30
24	销夹套顶部厚度	5.0	不小于 4.0	不小于 3.0
气缸套				
25	气缸套内径(带水套测量)	$240^{+0.045}_0$	$240^{+0.30}_0$	$240^{+0.50}_0$
26	气缸套与水套组装后内径的圆度	0~0.03	0.10	0.15

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
27	气缸套与水套组装后内径的圆柱度	0~0.03	0.20	—
凸轮轴				
28	凸轮轴轴颈圆度、圆柱度	0~0.02	0.06	0.08
29	凸轮轴瓦油润间隙	0.095~0.175	0.25	0.30
30	凸轮轴轴向移动量	0.10~0.25	0.40	0.45
31	凸轮轴瓦与机体孔径向间隙	0.018~0.085	0.10	—
进排气推杆				
32	导块与导孔径向间隙	0.03~0.09	0.12	0.20
33	滚轮衬套与滚轮轴径向间隙	0.04~0.089	0.12	0.15
34	滚轮与衬套径向间隙	0.025~0.077	0.10	0.12
传动齿轮				
35	曲轴齿轮与中间齿轮啮合间隙	0.20~0.40	0.60	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
36	其余各对配气齿轮啮合间隙	0.15~0.35	0.60	—
37	各泵传动齿轮啮合间隙	0.20~0.40	0.60	—
38	调控传动装置传动齿轮啮合间隙	0.05~0.17	0.25	—
39	调控传动装置伞齿轮啮合间隙	0.05~0.15	0.20	—
45GP802-4 型涡轮增压器压气机部分				
40	轴套与主轴径向间隙	0.008~0.012	0.012	—
41	径向轴承与轴套径向间隙	0.12~0.15	—	0.18
42	油封盖与油封单侧间隙	0.11~0.14	0.14	0.14
43	止推轴承轴向间隙	0.23~0.28	0.33	0.38
44	叶轮与气封间隙	0.50~0.60	0.60	—
45	叶轮与罩壳间隙	0.50~0.60	0.70	—
涡轮部分				

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
46	主轴与径向轴承间隙	0.12~0.15	—	0.18
47	主轴与气封碳精圈内孔间隙	0.13~0.179		
	主轴与油封碳精圈内孔间隙	0.01~0.045		
ZN290 型涡轮增压器压气机部分				
48	轴承外径与轴承座孔径向间隙	0.13~0.157		0.13~0.17
49	轴承内径与主轴径向间隙	0.010~		0.010~
		0.032		0.032
50	止推轴承轴向间隙	0.10~0.23		0.10~0.30
51	叶轮与罩壳单侧间隙	0.60~0.90		0.60~0.90
52	轴承盖负止推轴承厚度	$8.88 - \frac{0}{0.022}$		$8.88 - 0.050$
涡轮部分				
53	轴承外径与轴承座孔径向间隙	0.15~0.182		0.15~0.20

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
54	轴承内径与主轴径向间隙	0.02~0.047		0.02~0.047
55	涡轮叶片与镶套单侧间隙	0.75~0.85		0.75~0.90
喷油泵				
56	调节齿杆与调节齿圈间隙	0.04~0.10	0.15	0.25
57	调节齿杆与泵体孔间隙	0.04~0.093	0.20	0.30
58	柱塞尾端相对弹簧座的下沉量	0.08~0.24	不小于 0.15	不小于 0.08
喷油泵下体				
59	推杆与推杆套径向间隙	0.03~0.12	0.15	0.20
60	滚轮衬套与滚轮轴径向间隙	0.04~0.093	0.12	0.15
61	滚轮与衬套径向间隙	0.025~0.077	0.10	0.12
联合调节器				
62	调速滑阀与旋转套径向间隙	0.03~0.04	0.08	0.10
63	旋转套与体间隙	0.02~0.043	0.08	0.10

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
64	储油室活塞与中间体间隙	0.01~0.054	—	0.08
65	套座与中间体间隙	0.03~0.045	0.08	0.10
66	柱塞与滑阀间隙	0.03~0.04	0.08	0.10
67	滑阀与套座间隙: 大直径处($\phi 25$) 小直径处($\phi 13$)	0.04~0.05	0.08	0.10
		0.04~0.06	0.10	0.12
68	补偿弹簧筒与套座间隙 (缓冲弹簧衬套与套座间隙)	0.008~0.045	0.08	—
69	油泵齿轮与体径向间隙	0.03~0.08	0.14	0.17
70	从动齿轮与体端面间隙	0.031~0.083	0.20	0.40
71	从动齿轮与轴间隙	0.025~0.057	—	0.08
72	油泵齿轮啮合间隙	0.04~0.17	0.35	0.40
73	飞块横向移动量	0.03~0.07	0.02~0.10	—
74	动力活塞与伺服马达体间隙	0.022~0.052	0.08	0.10

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
75	补偿活塞与伺服马达体间隙	0.02~0.057	0.10	0.12
76	步进电机传动伞齿轮啮合间隙		0.25	0.25
调控传动装置				
77	飞锤与飞锤体间隙	0.02~0.068	0.10	—
78	摇臂滚轮与销间隙	0.013~0.057	0.10	0.12
79	停车按钮顶杆鞣与体孔间隙	0~0.054	0.10	—
主机油泵				
80	斜齿轮与泵体径向间隙(直径差)	0.41~0.50	0.70	0.80
81	斜齿轮啮合间隙:	0.292~0.708		
82	斜齿轮与轴承座板端面总间隙	0.25~0.34	0.34	—
起动机油泵				
83	齿轮与泵体径向间隙(直径差)	0.13~0.205	0.36	0.40

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
84	齿轮与泵体和盖的端面总间隙	0.05~0.11	0.15	0.20
85	轴与衬套间隙	0.06~0.09	0.15	0.20
86	齿轮啮合间隙	0.10~0.30	0.40	0.45
燃油泵和辅助机油泵				
87	齿轮与泵体的径向间隙(直径差)	0.08~0.149	0.20	0.25
88	齿轮与泵体盖的端面总间隙	0.025~0.08	0.10	0.15
89	轴与衬套间隙	0.02~0.059	0.07	0.08
离心精滤器				
90	转子轴和套的径向间隙	0.04~0.093	0.15	0.20

辅助装置限度表

表 4-2

序号	名 称		原 形	限 度	
				中 修	禁 用
变速箱					
91	起动变速箱齿轮啮合间隙		0.13~0.40	0.70	0.90
92	静液压变速箱齿轮啮合间隙		0.21~0.33	0.70	0.90
93	齿轮轴轴向间隙	直齿	0.51~1.0	1.00	——
		斜齿	0.05~0.10		
94	静液压变速箱齿轮花键与花键轴侧面间隙		0.065~0.175	0.50	1.20
95	静液压泵花键与花键槽侧面间隙(6齿)		0.036~0.109	0.30	0.80
起动变速箱万向轴					
96	轴承体与轴套间隙		0.025~0.077	0.077	0.15
97	十字头销与衬套径向间隙		0.015~0.062	0.22	0.25
98	十字头销轴向移动量		0.022~0.298	0.60	1.00

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
99	十字头销圆度、圆柱度		0.15	—
100	花键轴与花键套侧面间隙	0.05~0.14	0.50	1.20
静液压变速箱系统传动轴				
101	轴承碗与轴承套间隙	0.025~0.067	0.08	0.15
102	十字头销与轴承套间隙	0.02~0.063	0.22	0.25
103	十字头销的轴向移动量	0.04~0.54	0.60	1.00
104	十字头销圆度、圆柱度		0.15	—
105	花键轴与花键套侧面间隙(6齿)	0.065~0.175	0.50	1.20
静液压马达和泵				
106	柱塞与油缸体的配合间隙	0.025~0.035	0.08	0.10

电机限度表

表 4-3

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
牵引发电机				
107	转子轴安装轴承处直径减少量	130 ± 0.04	10	——
108	转子轴安装滚动轴承处轴径的圆度、圆柱度		0.05	——
109	端盖上轴承外圈安装孔的圆度、圆柱度	0~0.05	0.10	——
110	轴承外圈与安装孔的径向间隙	0~0.085	0.13	——
111	电刷与刷盒间隙:			
	沿电刷厚度方向(轴向)	0.07~0.35	0.65	——
	沿电刷宽度方向(旋转方向)	0.08~0.42	0.50	1.0
112	刷盒与滑环工作表面的距离	2~5	6	7
113	电刷压力(N)	20~25	——	——

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
114	滑环工作面直径	380 ± 0.75	362	360
115	组装后轴承径向间隙	0.105~0.165	0.25	0.30
牵引电动机				
116	机座端盖安装孔的圆度	0.07	0.15	—
117	端盖轴承安装孔的圆度、圆柱度:			
	传动侧	0~0.053	0.10	—
	换向器侧	0~0.046	0.10	—
118	轴承外圈与安装孔的径向间隙:			
	传动侧	0.075	0.15	—
	换向器侧	0.06	0.13	—
119	电枢安装轴承处直径减少量:			
	传动侧	130 ± 0.05	10	—
	换向器侧	85 ± 0.04	10	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
120	电枢轴安装轴承处轴径的圆度、圆柱度		0.05	—
121	轴承内圈安装后滚道上的跳动量:			
	传动侧	0~0.03	0.04	0.05
	换向器侧	0~0.03	0.04	0.05
122	组装后轴承径向间隙:			
	传动侧	0.07~0.16	0.22	0.25
	换向器侧	0.06~0.12	0.20	0.25
123	电枢轴安装油封处直径减少量:			
	传动侧(内轴套处)	140 ± 0.16	5	—
	传动侧(外封环处)	120 ± 0.095	1	—
	换向器侧	90 ± 0.095	2	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
124	电刷与刷盒间隙:			
	沿电刷厚度方向(轴向)	0.07~0.26	0.30	0.40
	沿电刷宽度方向(旋转方向)	0.08~0.40	1.0	1.50
125	刷盒与换向器工作表面的距离	3 ± 1	2~5	—
126	刷盒与换向器升高片的距离	7 ± 2	—	3
127	电刷压力(N)	45 ± 5	30~50	—
128	换向器工作面直径	400 ± 2	374	372
129	换向器云母槽下刻深度	1~1.5	1.0	0.50
130	组装后电枢轴向移动量	0.15~0.40	0.50	—
131	组装后换向器工作表面的跳动量	0~0.04	0.08	0.12
起动发电机				
132	电刷与刷盒间隙:			
	沿电刷厚度方向(轴向)	0.05~0.26	0.30	0.50
	沿电刷宽度方向(旋转方向)	0.08~0.40	1.0	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
133	刷盒与换向器工作表面的距离	2~4	2~4	—
134	电刷压力(N)	38 ± 5	25~43	—
135	换向器工作面直径	260 ± 1.5	242	—
136	换向器云母槽下刻深度	1.0~1.5	0.8	0.50
137	组装后换向器工作表面的跳动量	0~0.04	0.08	0.10
TQL-45 型励磁机				
138	电刷与刷盒间隙:			
	沿电刷厚度方向(轴向)	0.06~0.30	0.60	0.80
	沿电刷宽度方向(旋转方向)	0.07~0.35	0.40	—
139	刷盒与滑环工作表面的距离	2.5~3	2.5~3	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
140	电刷压力(N)	9~12.	7~10	—
141	滑环工作面直径	182 ^{+0.5}	175	174
ZD-902 通风机电机				
142	电刷与刷盒间隙:			
	沿电刷厚度方向(轴向)	0.09~0.28	0.35	0.40
	沿电刷宽度方向(旋转方向)	0.12~0.37	0.65	0.80
143	刷盒与换向器工作表面距离	2.0~3.0	2.0~3.0	
144	电刷压力(N)	5.0~6.0	5.0~6.0	
145	换向器工作面直径	148.0~150.0	144.0	142.0
146	换向器云母槽下刻深度	1.2~1.4	1.0	—
147	组装后换向器工作表面的跳动量	0~0.03	0.03	—

电器限度表

表 4-4

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
司机控制器				
148	触头开距	不小于 4	4	——
149	触头超程	不小于 0.5	0.5	——
150	触头压力(N)	不小于 1	1	——
151	触头组装偏差	≤	1	——
152	触头滚轮与凸轮的组装偏差	小于 1.5	1.5	——
电空接触器				
153	主触头开距	16~19	19	——
154	主触头超程(老)	大于 0.5	0.5	——
155	主触头超程(新)	不小于 5	5	——
156	主触头压力(N)	大于 200	200	——

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
157	主静触头厚度	7 ^{+0.3}	5	4
158	主动触头厚度	8 ^{-0.5}	5.5	4
159	主触头组装偏差	0~1.5	1.5	—
160	主触头接触线长度	大于 75%	75%	—
161	辅助触头开距(老)	大于 2.5	2.5	—
162	辅助触头开距(新)	大于 1.5	1.5	—
163	辅助触头超程(老)	大于 0.6	0.6	—
164	辅助触头超程(新)	大于 1	1	—
165	辅助触头终压力(N)(老)	大于 0.15	0.15	—
166	辅助触头终压力(N)(新)	大于 0.40	不小于 0.40	—
转换开关				
167	主触头触指厚度	8	5.5	4
168	主触头鼓形组件厚度	8	5.5	4
169	主触头接触线长度	大于 50%	50%	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
170	主触头组装偏差	大于 2	2	—
171	辅助触头组装偏差	0~1	1	—
组合接触器				
172	主触头开距	16~19	19	—
173	主触头超程	大于 1	1	—
174	主触头终压力(N)	不小于 50	50	—
175	主动触头厚度	8	5.5	4
176	主静触头厚度 (42 度方向直边厚度)	2	1.5	1
177	主触头接触线长度	大于 75%	75%	—
178	主触头组装偏差	0~1	2	—
179	辅助触头开距		4~5	—
180	辅助触头超程		2~3	—
181	辅助触头终压力(N)	大于 0.30	0.30	—
182	辅助触头组装偏差	0~1	1	—

续上表

序号	名 称	原 形			限 度					
					中 修			禁 用		
	电磁接触器	CZQ —400 10	CZQ —250 20	CZQ —40 20	CZQ —400 10	CZQ —250 20	CZQ —40 20	CZQ —400 10	CZQ —250 20	CZQ —40 20
183	主触头开距	17~19	15~17	3.5~4.5	19	17	4.5	—	—	—
184	主触头超程(衔 铁闭合后动触 头与其支架的 位移)	3.5 ~4.5	3.2 ~3.8	1.5~2.5	4.5	3.8	2.5	—	—	—
185	主触头终压力 (N)	90±9	55~70	70~85	80 ~100	70	85	—	—	—
186	主动触头厚度	10	8	2.5	7	5.5	2	—	—	—
187	主静触头厚度	8	6.5	3.5	5.5	4	2.5	—	—	—
188	主触头组装偏 差	0~1.5	0~1.5	0~1	1.5	1.5	1	—	—	—

续上表

序号	名 称	原 形			限 度					
					中 修			禁 用		
189	主触头与灭弧 角间隙				3±1	3±1	—	—	—	—
190	主触头接触线 长度	大于 75%	大于 75%		75%	75%	75%	—	—	—
191	辅助触头开距	4~5	4~5	3.5~4.5	5	5	4.5	—	—	—
192	辅助触头超程	2~3	2~3	1.5~2.5	3	3	2.5	—	—	—
193	辅助触头 终压力(N)	2	2	1.15~1.4	2	2	1.4	—	—	—
194	辅助触头组装 偏差	0~1	0~1	0~1	1	1	1	—	—	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
中间继电器				
195	触头开距	大于 2.5	2.5	——
196	触头超程	大于 1	1	——
197	触头终压力(N)	大于 0.3	0.3	——
198	触头厚度	2	1.5	——
199	触头组装偏差	≤1	1	——
空转继电器				
200	触头开距:			
	常开触头	1.6~2.0	2.0	——
201	常闭触头	1.2~1.6	1.6	——
	触头超程:			
	常开触头	0.2~0.4	0.4	——
	常闭触头	0.5~0.8	0.8	——

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
202	触头压力(N):			
	常开触头	大于 0.3	0.3	——
203	常闭触头	大于 0.15	0.15	——
	触头组装偏差	≤ 1	1	——
204	动触头厚度	2	1.5	——
205	静触头厚度	1.5	1	——
接地继电器、过流继电器				
206	触头开距	大于 3	3	——
207	触头超程	大于 1.2	1.2	——
208	触头终压力(N)	不小于 1	1	——
209	动触头厚度	2	1.5	——
210	静触头厚度	1.5	1	——
211	触头组装偏差	不大于 1	1	——

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
电磁联锁				
212	触头开距	2.5~3.5	3.5	——
213	触头超程	大于 1	1	——
214	触头终压力(N)	大于 0.40	0.40	——
215	触头组装偏差	不大于 1	1	——
216	铁芯在气隙 1.6±0.1mm 时的吸力(N)	不小于 80	80	——

车体及走行部限度表

表 4-5

序号	名 称	原 形	限 度		
			中 修	禁 用	
13 号车钩及缓冲器					
217	钩舌销与钩耳套孔径向间隙	短向	1.0~2.4	3.0	4.0
		长向	3.0~4.4	5.0	6.0
218	钩舌销与钩舌套孔的径向间隙		1.0~1.8	3.0	4.0
219	钩舌与钩体上、下承力面的间隙		1.0~3.0	4.0	——
220	钩舌与钩耳上、下面的间隙		1.0~6.0	10.0	——
221	钩舌与钩腕内侧面距离：				
	闭锁状态		112~122	127	130
	全开状态		220~235	245	250
222	钩体扁销孔的尺寸	长	110 ⁺³	118	—
		宽	44 ⁺²	49	
223	钩尾框扁销孔的长度		106 ⁺³	115	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
224	钩尾框内侧面的磨耗量: 两 侧 尾 端		7.0	—
			6.0	—
225	从板厚度	58^{+2}	5.6	54.0
226	钩头肩部与缓冲座的距离	80	60	—
227	车钩尾部与从板的间隙	2.0	2.0~5.0	9.0
转向架				
228	旁承尼龙磨擦板厚度减少量	12 ± 0.2	2.0	—
229	旁承下摩擦板的局部磨耗量	16 ± 0.1	0.3	—
230	轴箱止挡的磨耗量	25	1.0	—
231	拐臂销直径较设计尺寸减少量	75 ± 0.095	1.0	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
232	连接杆销直径较设计尺寸减少量	70 ± 0.095	1.0	—
油压减振器				
233	鞣杆与导向套的径向间隙	0.008~0.045	0.20	—
234	缸筒的圆度、圆柱度	0~0.02	0.10	—
235	鞣杆与缸套的径向间隙	0.03~0.09	0.20	—
236	阀套与阀座的间隙	0.016~0.07	0.20	—
237	芯阀与阀套的间隙	0.016~0.07	0.20	—
238	阀瓣与阀体的间隙	0.10~0.30	0.60	—
239	胀圈自由开口间隙	8.0	4.0	—
240	胀圈工作开口间隙	0.2~0.3	0.4	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
轴 箱				
241	972832T 轴承组装后的径向间隙	0.08~0.179	0.30	0.40
242	552732QT 轴承组装后的径向间隙	0.09~0.165	0.30	0.40
243	652732QT 轴承组装后的径向间隙	0.09~0.165	0.30	0.40
244	752732QT 轴承组装后的径向间隙	0.09~0.165	0.30	0.40
245	轴箱内孔圆度、圆柱度	0~0.05	0.15	--
轮 对				
246	轮箍厚度	74.5~76.1	45	38
247	轮箍宽度	140 $\pm$ 1	135	--
248	同轴轮箍内侧距离差	0~1.0	1.5	2.0
249	抱轴颈的圆度、圆柱度	0~0.05	0.15	0.20

空气压缩机限度表

表 4-6

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
牵引齿轮及抱轴瓦				
250	牵引齿轮啮合间隙	0.30~0.90	5.0	6.0
251	抱轴瓦与轴颈的径向间隙	0.20~0.40	0.7	1.2
252	同轴左右抱轴瓦与轴颈径向间隙差	0~0.15	0.2	0.3
253	抱轴瓦在轮对上的轴向移动量	1.0~2.6	4.0	6.0
254	气缸直径:			
	低压缸	$125^{+0.05}_{-0.05}$	125.10	125.15
	高压缸	$101.6^{+0.05}_{-0.05}$	101.79	101.75
255	气缸的圆度、圆柱度	0~0.02	0.15	—
256	活塞裙部与气缸的间隙	0.32~0.40	0.50	0.60
257	活塞销孔的圆度、圆柱度	0~0.024	0.04	—
258	活塞销的圆度、圆柱度	0~0.014	0.03	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
259	活塞销与活塞销孔过盈量	-0.005~0.031	-0.01	--
260	活塞环与环槽侧面间隙	0.025~0.052	0.15	0.20
261	活塞环工作开口间隙:			
	低压缸活塞	0.35~0.55	1.20	1.50
	高压缸活塞	0.25~0.45	1.00	1.50
262	连杆小端衬套与小端孔的过盈量	0.008~0.052	0.052	--
263	连杆小衬套孔的圆度、圆柱度	0~0.013	0.06	0.10
264	活塞销与连杆小端套径向间隙	0.011~0.038	0.12	0.15
265	曲轴连杆颈与连杆瓦孔径向间隙	0.036~0.064	0.20	0.25
266	曲轴轴向游隙	0.40~1.25	1.5	1.52
267	曲轴连杆颈的圆度、圆柱度		0.08	0.10

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
268	阀片距阀座的高度:			
	吸气阀	1.55~1.85	1.0	—
	排气阀	1.95~2.15	1.5	—
269	油泵齿轮与泵体径向间隙(直径差)	0.06~0.126	0.20	0.25
270	齿轮与泵体泵盖的端面间隙	0.01~0.038	0.10	0.15
271	齿轮轴衬套与泵体孔的过盈量	0.003~0.034	0.003~0.034	—
272	齿轮轴与衬套孔的径向间隙	0.016~0.070	0.10	0.12
273	齿轮啮合间隙	0.04~0.17	0.30	0.40

制动机限度表

表 4-7

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
EL-11 型制动机				
274	分配阀鞣鞣与衬套间隙:			
	作用鞣鞣	0.120~0.395	0.70	1.50
	均衡鞣鞣	0.120~0.305	0.70	1.50
275	分配阀作用鞣鞣杆与小端衬套的 间隙	0.075~0.33	0.50	—
276	分配阀均衡鞣鞣小端与衬套间隙	0.075~0.33	0.50	—
277	制动阀、分配阀、给风阀、减压阀各 鞣鞣衬套内径扩大量		1.0	—
278	制动阀均衡鞣鞣与衬套间隙	0.120~0.395	0.80	—
279	给风阀、减压阀鞣鞣与衬套间隙	0.095~0.255	0.50	1.20
280	调整阀接触面宽度		0.8~1.5	2.0

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
281	调整阀足与调整阀套间隙	0.02~0.105	0.20	—
282	调整阀足端面与膜片的距离		0.20	—
JZ-7 型制动机				
283	自阀、单阀手把心轴孔与心轴间隙	0.02~0.11	0.50	—
284	自阀、单阀心轴与套孔间隙	0.016~0.070	0.50	—
285	自阀、单阀凸轮方孔与轴的间隙	0.005~0.05	0.20	—
286	自阀支承杠杆端头磨损量		0.30	—
287	各柱塞、柱塞阀、阀杆、鞣鞣、阀与阀套、套的间隙:			
	φ12、φ14、φ18 处	0.016~0.070	0.12	—
	φ20 处	0.020~0.076	0.12	—
	φ22、φ24、φ30 处	0.020~0.086	0.15	—
	φ36、φ50 处	0.025~0.103	0.18	—

续上表

序号	名 称	原 形	限 度	
			中 修	禁 用
288	各阀套与体、体套的间隙：			
	$\phi 20$ 处	0.020~0.076	0.18	—
	$\phi 22$ 、 $\phi 24$ 、 $\phi 30$ 处	0.020~0.080	0.18	—
	$\phi 32$ 、 $\phi 34$ 、 $\phi 36$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 50$ 处	0.025~0.103	0.20	—
289	各板阀橡胶阀口台阶深度		0.50	—

第五章 附则

5.1 本规程由铁道部机务局负责解释。

5.2 本规程自 1993 年 9 月 1 日起实行。凡与本规程有抵触的有关规定同时废止。