**DF8B型内燃机车柴-发机组中修询价相关要求**

DF8B内燃机车柴发机组中修范围

**1 柴油机部分**

**1.1 机体及油底壳检修范围。**

1.1.1 清洗、检查机体及油底壳状态。

1.1.2 清洗主机油道。

1.1.3 主轴承螺栓及螺母、横拉螺钉、气缸盖螺栓、螺母表面状

态检查、修整。

1.1.4 油底壳清洗、检查，裂纹焊修，作渗水试验。

**1.2 连接箱检修范围**

1.2.1 连接箱检查，裂纹焊修。

1.2.2 连接箱焊修后或更换后检查、修正主发止口的同轴度和垂直度。

**1.3 泵支承箱检修范围**

1.3.1 检查各油管接头良好、不许泄漏。

1.3.2 泵支承箱与机体及油底壳连接处允许加垫调整。

**1.4 曲轴及其附件检修范围**

1.4.1 检查曲轴不许裂损。消除局部发纹各轴颈及其过渡圆角表面、止推面不许烧伤和碰伤。

1.4.2 清洗油道,检查各油堵、密封堵、挡圈状态良好。重新组装油堵。

1.4.3 检查曲轴齿轮、减振器与曲轴的锥度配合面，须接触均匀，接触面积不少于70%。

1.4.4检查减振器不许漏油。半刚性连轴节无变形和碰伤。

**1.5 轴瓦检修范围**

1.5.1 检查轴瓦不许剥离、龟裂、脱壳、烧损、严重腐蚀和拉伤。

1.5.2 进行轴瓦选配。

**1.6 活塞检修范围 （本项目要求更新）**

1.6.1 清洗，外观检查，尺寸测量。

1.6.2 清除油垢、积炭，更换密封圈。

1.6.3 探伤检查活塞顶、裙、连接螺柱、弹性垫圈及螺母，不许

裂损。

1.6.4 更换活塞环。

**1.7 连杆检修范围**

1.7.1 检查连杆及盖不许裂损，小端衬套不许松动。

1.7.2 测量连杆大、小衬套轴线的平行度。刮修衬套。

1.7.3 更换裂损或螺纹锈蚀、磨损严重的连杆螺钉。

**1.8 气缸盖检修范围 （本项目要求更新）**

1.8.1 清除积炭、水垢，保持油水管路畅通。

1.8.2 清洗检查气缸盖、气门座不许裂损，气门座、气门裂损导

管、横臂导杆、工艺堵不许松缓。

1.8.3 更换不良气门座及气门导管。

1.8.3 检查气门不许裂损、腐蚀、碰伤，气门杆不许拉伤。

1.8.4 气缸盖进行水压试验。

1.8.5 清洗检查气门摇臂、横臂、调整螺钉、压球、压球座、压

销、气门弹簧不许裂损，油路畅通。更换摇臂衬套。

1.8.6 更换全部密封圈。

**1.9 气缸套检修范围 （本项目要求更新）**

1.9.1清除积炭、水垢。

1.9.2更换全部密封圈。

1.9.3 修复内孔拉伤,测量缸套内径尺寸。

1.9.4 进行水压试验。

**1.10 凸轮轴及推杆、挺杆检修范围**

1.10.1凸轮轴及推杆清洗。

1.10.2 凸轮型面磨耗检查修整。

1.10.3 轴颈同轴度检查、修整。

1.10.4 凸轮相位差检查、修整。

**1.11 进、排气系统检修范围**

1.11.1清除积炭、烟垢及油污更换各密封圈、垫。

1.11.2 修整排气系统隔热层。

**1.12 增压器检修范围**

1.12.1 解体增压器、清除油垢和积炭。

1.12.2 检查涡轮叶片、扩压气叶片、导风轮叶片不许裂纹和严重击伤、卷边现象。

1.12.3 喷嘴环内、外圈探伤不许裂纹。

1.12.4 修整上述各项允许的撞痕、卷边和变形。

1.12.5 转子轴探伤无裂纹，各轴颈表面无拉伤、烧伤、偏磨和变形。

1.12.6 转子组更换零件后进行动平衡试验.

1.12.7 检查喷嘴环,甩油盘状态。

1.12.8 检查涡轮（泵体水腔）各部无裂纹。

1.12.9涡轮进气壳、出气壳（泵体水腔）做水压试验。

1.12.10 检查各轴承状态，测量各有关尺寸。

**1.13 喷油泵检修范围**

1.13.1 解体喷油泵，清洗、检查各部件。

1.13.2 柱塞偶件进行严密度试验。

1.13.3 更换密封橡胶圈。

1.13.4 喷油泵组装后进行油量调整，B尺寸测量。

1.13.5 检查喷油泵下体各零件不许裂损及拉伤，滚轮不许腐蚀及剥离。

**1.14 喷油器检修范围**

1.14.1解体、清洗，严禁碰撞，检查喷油器各部件。

1.14.2 检查研磨针阀偶件、不良者更换。

1.14.3 更换密封圈。

1.14.4 进行喷射性能试验。

**1.15 联合调节器检修范围**

1.15.1解体、清洗调节器各部件。

1.15.2 检查调速弹簧、补偿弹簧、套座、滑阀、柱塞、储油室活塞、伺服马达活塞、飞锤等各部件状态。

1.15.3 更换各密封圈。

1.15.4 联合调节器组装后，须进行磨合试验和性能试验。

**1.16 柴油机控制装置检修范围**

1.16.1 检查、修复控制装置各拉杆，须安装正确，动作灵活。

1.16.2 检查修复喷油泵齿杆，须安装正确，动作可靠。

1.16.3 检查超速停车装置各部件不许裂纹。

1.16.4 更换无法修复的各部件。

1.17 主机油泵、燃油泵（辅助机油泵）、启动机油泵、预热锅炉燃油泵检修范围

1.17.1 解体、清洗、检查各泵体、轴、齿轮及轴承座板状态。

1.17.2 清洗、检查各油管路，更换不良橡胶油管及调压油管。

1.17.3 检修后进行磨合试验和性能试验。

**1.18 水泵检修范围**

1.18.1解体、清洗，去除水垢，检查泵体、吸水盖、间隔套、挡圈、涡壳、轴、叶轮等状态。

1.18.2 更换不良水封。

1.18.3 进行性能及密封试验。

**1.19 示功阀、盘车机构、曲轴箱防爆门检修范围**

1.19.1 检查各部零件不许裂损。

1.19.2示功阀在全开和全闭状态下进行压力密封试验。

**1.20 柴油机总组装试验范围**

1.20.1 检查曲轴轴向间隙。

1.20.2 检查凸轮轴轴向间隙。

1.20.3 检查连杆横动量。

1.20.4 效对调整配气定时。

1.20.5 调整各缸压缩室间隙。

1.20.6调整各缸冷动态气门间隙。

1.20.7调整喷油提前角。

1.20.8 调整最高、最低转速。

1.20.9 调整测定各缸排气温度。

1.20.1０ 紧急停车试验。

**2.主发电机检修范围**

2.1 分解清扫各电机

2.2 检查机体、机座状态。

2.3 清洗检查轴承。

2.4 检查磁极、线圈引线状态。

2.5 检查刷架系统状态，更换不良电刷。

2.6 检查电枢状态，测量片间电压，根据状态削旋，修整整流子。

2.7 测量电枢、磁极、机壳之间绝缘。

2.8 进行磁极绕组对机壳间耐压试验。

2.9 组装后进行试验及整体测定。

1. 检修技术要求

1 柴油机

1.1 机体及油底壳检修要求

1.1.1检查机体、油底壳状态，并清洗干净。

1.1.2主轴承螺栓及螺母、横拉螺钉、主轴承盖不许有裂纹，其螺纹不许损坏或严重磨损。螺母、螺钉、垫圈与主轴承盖、机体接触面须平整。

1.1.3 主轴承螺栓最终紧固的伸长量为(0.87±0.03)mm；横拉螺钉最终的紧固力矩为1000N·m。须校正紧固力矩，做好标记。

1.1.4 主油道须冲洗干净。焊修后须做1.0MPa的水压试验，保持10min不许泄漏。

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0.10mm时，允许加垫调整。两者端油平齐度允差为：自由端0.05mm，输出端0.10mm。

1.1.6 油底壳经焊修后，须进行渗水试验，保持20min不许渗漏。

1.2连接箱检修要求

1.2.1 连接箱须与机体配对使用，连接箱各部不许有裂纹，与同步主发电机、机体的结合面有碰伤、毛刺等缺陷时，须整修平面凸起部分。

1.2.2 连接箱与机体的结合面紧固后须密贴，用0.05mm塞尺不许塞入，但允许有长度不超过100mm的局部间隙存在。

1.2.3焊修后或更换连接箱时须检查：

1.2.3.1连接箱直径φ1400mm止口对主轴承孔轴线的同轴度为φ0.2mm。

1.2.3.2连接箱与同步主发电机连接的法兰端面，相对于主轴承孔轴线的垂直度为0.5mm，且不许用垫调整。

1.3 泵支承箱检修要求

1.3.1各油管接头良好，不许泄漏。

1.3.2泵支承箱与机体、油底壳连接处允许加垫调整。

1.4曲轴及其附件检修要求

1.4.1 曲轴不许有裂纹。对于局部发纹允许消除。各油堵、密封堵、挡圈状态须良好。

1.4.2 减振器不许漏油。

1.4.3曲轴齿轮、减振器与曲轴的锥度配合面不许有沿轴向贯通的非接触线，接触须均匀，接触面积不许少于70%。安装曲轴齿轮和减振器时，首先施以50kN的轴向力预压紧确定初始位置，在此基础上曲轴齿轮的压装行程为(8±0.5)mm。减振器的压装行程为10.0mm。压装后应保证减振器板与机体自由端距离为(6±1)mm。

1.4.4 弹性联轴节须更换O型密封圈，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不许泄漏。

1.5轴瓦检修要求

1.5.1轴瓦应有胀量，不许有剥离、龟裂、脱壳、烧损、严重腐蚀和拉伤。

1.5.2须使用相应等级轴颈的等级轴瓦。

1.5.3选配轴瓦（非等级瓦）时：

a) 新瓦高出度（在检验胎具内用检验高出度用的标准轴瓦作换算，下略）须符合表1-1的规定。

b) 旧瓦高出度允许较表1-1下限减少0.04mm。

表1-1 主轴瓦、连杆瓦施加压力及高出度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名 称 | 轴瓦厚度（mm） | 施加压力（N） | 高出度（mm） |
| 主轴瓦 | 7.5 | 38000 | 0.08～0.12 |
| 连杆瓦 | 5.0 | 23000 | 0.20～0.24 |

c) 轴瓦的合口面须平行, 在瓦口全长内平行度为0.03mm。

d) 同一瓦孔内两片轴瓦厚度差不许0.02mm；受力主轴瓦厚度的计算阶梯度不许大于0.02mm。

1.5.4 轴瓦组装时：

瓦背与瓦座须密贴，主轴承座和连杆大端孔的定位舌槽，不许顶住轴瓦定位舌背。

c) 上下瓦合口端面错口：主轴瓦不许大于1.0mm；连杆瓦不许大于0.5mm。

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

e) 止推瓦与曲轴止推面紧靠时两者须密贴，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许大于1/4圆周。止推瓦合口总间隙须为0.40～0.75mm。

f) 使用旧瓦时须与原轴颈、原机体和原连杆配对组装使用。

1.6活塞检修要求

1.6.1 外观检查活塞顶与裙不许烧损，轻微碰伤须打磨消除棱角。

1.6.2分解活塞顶与裙，清除油垢、积炭，更新橡胶密封圈。

1.6.3探伤检查活塞顶、裙、连接螺栓、弹性套及螺母，不许有裂纹、破损。

1.6.4 用专用螺纹通、止环规检查螺柱外螺纹精度；用专用螺纹通、止塞规检查活塞顶内螺纹精度，均须符合要求。

1.6.5检查活塞顶、裙支承面高度须符合表1-2要求。

表1-2 活塞顶、裙支承面高度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 钢顶铝裙活塞 | 钢顶铁裙活塞 |
| 活塞顶支承面高度（mm） |  |  |
| 活塞裙支承面高度（mm） |  |  |

1.6.6更新活塞环。

1.6.7 活塞环槽侧面拉伤或磨损超限时，允许将环槽高度增加一个等级修理（0.5mm），并配以相应的活塞环。当活塞顶更新时，活塞顶螺栓须同时更新。

1.6.8活塞销磨耗超限允许镀铬修复，但镀层厚度不许大于0.2mm。

1.6.9活塞销不许有裂纹，活塞销堵不许松动，活塞销油腔须进行0.6MPa油压试验，保持5min不许泄漏。

1.6.10 活塞顶螺栓涂上防缓胶（耐热250℃），以70N·m紧固。连接螺栓、螺母涂上二硫化钼，以N·m（钢顶铝裙活塞）、78N·m（钢顶铁裙活塞）的最终力矩对角均匀预紧后松开，再以相同的力矩对角均匀紧固。

1.6.11 组装后，检查活塞顶与裙在外径接合面处的组装间隙须为0.05～0.10mm。

1.7 连杆检修要求

1.7.1连杆体及盖不许有裂纹，小端衬套不许松动。更换衬套时过盈量为0.050～0.121mm。

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，不许大于0.2mm。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。

1.7.3连杆螺钉不许有裂纹，其螺纹不许锈蚀、损坏或严重磨损。

1.7.4校核连杆螺钉伸长量须为0.56～0.60mm，并作好刻线记号。往柴油机上组装时，必须对准刻线记号。

1.7.5 同台柴油机连杆组的质量差不许大于0.3kg。

1.8活塞连杆组装要求

1.8.1同台柴油机活塞连杆组的质量差不许大于0.3kg。

1.8.2各零部件组装正确，油路畅通，连杆能绕轴自由摆动，活塞环转动灵活。

1.8.3连杆螺钉与连杆盖的接合面不许拉伤，结合须密贴，用0.03mm塞尺不许塞入。

1.8.4 活塞环在最后总装前装到活塞上，活塞环在环槽内须能转动灵活，各活塞环开口位置互相错开1200，并不许对准销孔两端。

1.9气缸盖检修要求

1.9.1清除积炭、水垢，保持油、水路畅通。

1.9.2 更换过水套及喷嘴护套内的O型密封圈。装入喷嘴护套时，须在螺纹上涂石墨粉和二硫化钼混合剂，并以（250±15）N·m的力矩拧紧。过水套与气缸盖组装时，须把过水套加热至100℃组装。

1.9.3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许小于4.5mm。

1.9.4气缸盖、气门座不许有裂纹，气门座、气门导管、横臂导杆、工艺堵不许松缓，气门座口密封环带宽度不许大于5.6mm。气门座下陷量不许大于0.3mm。更换气门座及气门导管时，装配过盈量须分别为0.029～0.078mm和0.010～0.025mm。

1.9.5气门不许有裂纹、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，均不许大于0.05mm，气门阀盘圆柱部厚度：进气门不许小于6mm，排气门不许小于3.5mm。

1.9.6气缸盖须进行1.0MPa的压力试验，保持5min不许泄漏。

1.9.7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，油路须畅通。更换摇臂衬套时与摇臂的过盈量应为0.015～0.030mm，气门锁夹应无严重磨损，并须成对使用。

1.9.8气缸盖组装时，气门与气门座须严密，用煤油检验，保持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须良好。组装后配气机构须动作灵活。

1.10气缸套检修要求

1.10.1气缸套换新。

1.10.2更换气缸套和水套的橡胶密封圈。气缸套与水套配合间隙为0.020～0.104mm。

1.10.3气缸套与水套组装后须进行0.4MPa水压试验，保持5min不许泄漏。

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位置度公差为1.0mm（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。）气缸套、水套及机体结合面应密贴，允许有不许大于0.03mm的局部间隙存在，但沿圆周方向的总长应不超过1/6圆周；气缸套内孔的圆度、圆柱度分别为0.05mm和0.10mm。在可见部位检查密封圆不许有啃切现象。

1.11凸轮轴及推杆检修要求

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。轴端螺纹须良好。

1.11.2凸轮型面磨损大于0.15mm时，允许成型磨修，磨修后的表面硬度，不许低于HRC57，升程曲线须符合原设计要求，但配气凸轮基圆半径不许小于49.5mm，供油凸轮基圆半径不许小于47.0mm。轴颈磨耗超限须修复。

1.11.3 更换凸轮轴单节时，整根凸轮轴的各位轴颈对1、5、9位轴颈的公共轴线的径向圆跳动为0.12mm；各凸轮相对于第一位（或第9位）同名凸轮的分度允差为0.5°。

1.11.4 挺柱头不许松缓，挺柱及导筒不许有裂纹，挺柱滚轮表面不许有剥离及擦伤；导筒与挺柱无严重拉伤，定位销无松缓，挺柱移动灵活。

1.12进、排气系统检修要求

1.12.1进、排气支管不许有裂纹，橡胶密封圈不许老化及破损。

1.12.2清除积炭，烟垢及油污。排气总管及支管裂纹允许焊修，焊后须进行0.3MPa的水压试验，保持5min不许泄漏。

1.12.3排气总管和支管的波纹管及其密封垫状态须良好，不许裂漏。

1.12.4排气总管装机时，总管与增压器连接处允许加垫调整。

1.12.5排气系统的隔热保护层须完好。

1.13增压器检修要求

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：

1.13.1.1涡轮叶片在顶部5mm内卷边或变形的深度不许大于1mm，但需修整光滑。

1.13.1.2喷嘴环叶片上撞痕变形的深度不许大于1mm。

1.13.1.3喷嘴环和涡轮叶片外边缘，允许有不大于0.25∽2.50mm的周向摆动。涡轮叶根允许有不大于0.40mm的轴向窜动。

1.13.1.4喷嘴环的喉口面积较设计值允差为1%。

1.13.2 转子组更换零件后须做动平衡试验，在（1000±50）r/min时，压力叶轮组（压气机叶轮、导风轮、衬套）不平衡量不许大于2.5 g·cm；叶片轴（涡轮、主轴）不平衡量不许大于1.5 g·cm（转子总成不平衡量不许大于4.0g·cm。

1.13.3涡轮进气壳安装螺栓孔及顶丝孔不许有裂纹，涡轮进气壳外侧有裂纹时须进行0.3MPa水压试验，保持5min无泄漏的允许使用。

1.13.4 增压器水系统须进行0.4MPa水压试验，保持5min不许泄漏。

1.13.5 增压器组装后，转子须转动灵活、无异音。检查压气机端叶子轮径向跳动不许大于0.04mm。当柴油机在油、水温度不低于55℃时，以最低稳定转速转动5min以上停机时（喷油泵齿杆回停油位起），转子惰转时间不许少于30s。

1.13.6运用机车的增压器，在柴油机停机后，检查转子须转动灵活，轴向间隙须符合要求。

1.14喷油泵及下体检修要求

1.14.1 喷油泵拆检修要求

1.14.1.1解体、清洗，偶件严禁碰撞。

1.14.1.2零件不许有裂纹，齿杆不许弯曲，精密偶件不许拉毛及锈蚀（轻度者须研磨消除）。

1.14.1.3 柱塞螺旋槽面及柱塞顶面穴蚀深度不许大于1.0mm。

1.14.1.4等压出油阀零件检查。阀装配放入各自孔内须能摆动。阀体及阀座面须无凹痕、磨损，允许有轻度接触环带。弹簧内、外径及两端面均无过度磨损。出油阀弹簧自由高度和回油阀弹簧自由高度见表1-3。

1.14.1.5组装时，出油阀及回油阀的升程须分别调整至1.0～1.4mm和0.25～0.40mm。

1.14.1.6防蚀堵的穴蚀深度不许超过2mm；导套压痕深度不许超过0.13mm；泵体内表面锈蚀深度不许超过5mm。

1.14.1.7柱塞弹簧自由高度见表1-3，弹簧对其底面的垂直度为φ2mm。

1.14.1.8组装后的柱塞尾端须凹入弹簧下座平面0.08～0.25mm。

1.14.1.9更换密封件和垫圈。

表1-3 喷油泵和喷油器几种弹簧自由高度 单位：mm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 弹簧名称 厂家 | 英国 | 南口厂 | 红江厂 |
| 出油阀弹簧 | ≥20.0 | 21.0 | 22.4 |
| 回油阀弹簧 | ≥17.8 | 18.5 | 20.5 |
| 柱塞弹簧 | ≥73.0 | 77.0 | 77.0 |
| 喷油器调压弹簧 | ≥54.3 | 55.0 | 55.0 |

1.14.2喷油泵组装时主要紧固件扭矩按表1-4的要求

表1-4 喷油泵主要紧固件扭矩要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 零件名称 | 防蚀堵 | 柱塞套定位螺钉 | 出油阀体压紧螺母 | 润滑油铜堵 |
| 扭矩（N·m） | 68 | 14 | 815～880 | 20 |

1.14.3 喷油泵检修后的试验要求

1.14.3.1柱塞偶件密封性能试验 ：试验用油为柴油与机油的混合油,其20℃时的运动粘度γ＝（1.013～1.059）×10-5 m2/s，试验油温为（20±2）℃。试验时柱塞与柱塞套的相对位置须使柱塞的有效行程为6mm，将试验用油以（17.5±0.3）MPa的压力充入柱塞顶部，偶件密封时间须为3～6s。

1.14.3.2等压出油阀组件油压性能和密封试验:试验用油为柴油与机油的混合油，其20℃时的运动粘度γ＝（1.013～1.059）×10-5 m2/s，试验油温为（20±2）℃。

出油阀试验：从出油阀的进口泵入1.5～2.1MPa的柴油时，出油阀须开启，当油压降至1.8～1.1MPa时出油阀关闭，出油阀关闭后，油压继续下降，在2min时间内油压下降不许超过0.2MPa；

回油阀试验：从回油接头的出口泵入11.0～13.0MPa的试验油时，回油阀须开启，当压力降低至11.0～8.2MPa时回油阀须关闭，回油阀关闭后，在30s时间内油压下降不许超过1.0MPa。

试验过程中，出油接头与等压出油阀座的密封贴合面不许有渗漏。

1.14.3.3喷油泵密封性试验：用工艺堵堵住燃油进口（或出口），从燃油另一个出口（或进口）通入0.55MPa的风压，把喷油泵全部浸泡在干净的柴油中，泵体与柱塞套、压紧螺母及防蚀堵之间在15s内不许出现气泡。

1.14.3.4喷油泵供油量试验按表1-5进行

表1-5 喷油泵供油量试验要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验工况 | 凸轮轴转速  (r/min) | 齿条拉出量  (mm) | 喷射次数 | 喷油泵流量  ( ml) | 备注 |
| 大油量 | 500±3 | 23.0 | 100 | 143±5 |  |
| 小油量 | 200±3 | 8.0 | 100 | 12±3 | 同台柴油机各泵流量差不许大于3ml。 |
| 停油位 | 500±3 | 4.0～5.5 | 100 | 0 |  |

注：a)喷油泵供油量试验台条件：喷油器的喷油压力为34.5+0.5Mpa，试验油进口油温为38～420C、出口油温为48～500C，高压油管尺寸为φ10mm×3mm×1000mm。当油温及高压油管不符合上述条件时，须用标准喷油泵校准。

b)试验台供油量须用标准喷油泵及标准喷油器定期校核。

1.14.4当柱塞顶面的供油始点线距进油口上边沿（3.37±0.05）mm时，喷油泵安装法下平面与导套底平面距离须为mm。

1.14.5喷油泵下体各零件不许有裂纹及严重拉伤，滚轮不许有腐蚀及剥离。滚轮体定位销不许松动，滚轮体导向槽磨损后宽度不许大于10mm。

1.15喷油器检修要求

1.15.1解体、清洗，各零件不许有裂纹，精密偶件不许拉毛、碰伤。

1.15.2调压弹簧的外径允许有轻微磨痕，但不允许有麻点形腐蚀或变形，自由高度须符合表1-3的规定。

1.15.3 阀座磨修深度不许大于0.1mm。

1.15.4针阀升程为（0.6±0.05）mm。

1.15.5检查支座板表面须光滑，可磨削去除表面压痕，但其厚度不许小于16.8mm，上、下表面不平行度不许大于0.007mm。

1.15.6喷油嘴偶件压紧螺帽的紧固力矩为217N·m。

1.15.7性能试验要求：

1.15.7.1密封性试验：试验油为柴油与机油混合油，其20℃时的运动粘度γ＝（1.013～1.059）×10-5 m2/s，油温为（20±2）℃，喷油器的喷油压力调到（34.5±0.5）MPa时，油压从30MPa降至25MPa所需时间须为6～30s，针阀体密封端面和喷孔处不许滴油。

1.15.7.2喷射性能试验：喷射压力调至（34.5±0.5）MPa，以每分钟50～90次喷射，声音须清脆、喷射开始和终了明显、雾化良好，不许有肉眼能见到的飞溅油粒、连续不断的油柱和局部密集的油雾。以每分钟30次做慢速喷射，在连续喷油15次后，针阀偶件头部允许有渗漏的油珠，但不许滴下。

1.15.7.3喷油器在运行中，应有回油量，但不超过50滴/min。

1.15.8燃油管路检修要求

1.15.8.1解体、清冼，去除油污，处理后封口。

1.15.8.2管接头螺纹不许碰伤。

1.15.8.3更换垫圈和橡胶件。

1.16联合调节器检修要求

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。

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须无手感拉伤及长痕。

1.16.3 配对更换飞铁时，飞铁质量差不许大于0.1g，其内外摆动的幅度应保证柱塞全行程为6.2±0.1mm。

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须有1.6±0.1mm的重叠，滑阀上、下行程均为3.2±0.1mm。

1.16.5 伺服马达杆的行程为25.0±0.5mm。

1.16.6各连接杠杆动作灵活、无卡滞。

1.16.7 功率伺服器轴在300°转角内转动灵活。从最大励磁位到最小励磁位电阻变化为0～493Ω。变阻器电刷接触良好，各电阻不许烧损及断路或短路。

1.16.8步进电机须转动灵活，无卡滞。扭矩不许小于0.49N·m。

1.16.9联合调节器组装后须作磨合试验和性能试验。

1.16.9.1体的各结合面及油封不许泄漏。

1.16.9.2油温达到60～70℃时，储油室工作油压在所有工况下均不许低于0.65MPa。

1.16.9.3最低转速（430r/min）和最高转速（1000r/min），允差不许大于10r/min。

1.16.9.4怠速时，检测限油调整杆两个M4大螺帽下平面与浮动杆水平挡块之间须有0.1～0.3mm间隙。

1.16.10联合调节器装车后须进行性能试验。

1.16.10.1油温达到正常时，复查柴油机转速，最低转速(430 r/min)和最高转速(1000r/min)，允差不许大于10r/min。

1.16.10.2变换主控制器手柄位置时，转速波动应不超过3次，稳定时间不许超过10s。

1.16.10.3移动主控制器手柄，使柴油机由最低稳定转速突升至标定转速时，升速时间为14～19s；使柴油机由标定转速突降至最低稳定转速时，降速时间为17～19s。

1.16.10.4柴油机起动时，齿条的拉出量为11～14mm。

1.17柴油机控制装置检修要求

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，固定一侧拉杆，在弹性连接杆上测量总间隙不许大于0.50mm，连上各喷油泵齿条后，喷油泵齿条夹头装配销在喷油泵拨叉内须能自由拉放，夹头销顶与拨叉的间隙为0.5～2.5mm。在弹性连接杆处测量整个控制机构的阻力不许大于30N，各喷油泵接入后，阻力不许大于150N。

1.17.2当横轴上最大供油止挡中心线与铅垂线成20°夹角时，横轴左、右臂中心线与铅垂线之夹角应为（22±1）°。

1.17.3 当喷油泵齿条刻线为3.5mm时，横轴上的触头与铅垂线的夹角须不大于5°，通过调节拉杆装配对紧急停车摇臂触头与铅垂线的夹角α，使按下紧急停车按钮时，各喷油泵齿条拉出量须回到3.5mm。

1.17.4各喷油泵齿条拉出量差不许大于1mm。

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±1）mm，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，其行程不许小于13mm，此时摇臂滚轮与紧急停车按钮的顶杆不许相碰。

1.17.6 超速停车装置的动作值为1120～1150r/min（柴油机转速），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。

1.18主机油泵、辅助机油泵、起动机油泵、燃油泵检修要求

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，但须修整光滑。

1.18.2 主机油泵主、从动齿轮齿顶对齿轮轴轴线的径向跳动为0.04mm。齿轮内端面与前座板安装面之间的距离为（50.5±1）mm。

1.18.3各泵组装后须转动灵活

1.18.4主机油泵、起动机油泵、燃油泵（辅助机油泵）检修后进行磨合及性能试验，须分别符合表1-6的规定。

1.19 水泵检修要求

1.19.1解体、清洗、去除水垢，泵体、吸水盖、间隔套、挡套不许有裂纹。蜗壳允许焊修，焊后进行0.6MPa水压试验，保持3min不许泄漏。

1.19.2 叶轮不许有裂纹、损伤。叶轮焊修后须进行静平衡试验，不平衡量须不大于20g.cm。

1.19.3键槽磨损后允许单配。

1.19.4叶轮与吸水壳、涡壳水封环的单侧径向间隙须为0.26～0.60mm。

1.19.5盖形螺母拧紧力矩为245～294N.m。

1.19.6油封、水封状态良好，组装后叶轮转动灵活。

1.19.7水泵检修后进行磨合及性能试验，须分别符合表1-6规定。

1.19.8水泵运用中，水封滴漏不超过15滴/min。

表1-6 性能及密封试验要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  泵别 | 介  质 | 温 度  (℃） | 转 速  (r/min) | 出口  压力  (kPa) | 入口真空  度不大于  (kPa) | 流量  (m3/h) | 密封  性能 |
| 主机油泵 | 机油 | 70～80 | 1420 | 900 | 30.7 | ≥105 | 当油压为1125kPa时，运转5min，各部无泄漏 |
| 燃油泵 | 柴油 | 10～35 | 3000 | 500 | 20 | ≥2.4 |  |
| 3000 | 625 |  |  | 运转2min，各部无泄漏 |
| 冷却水泵 | 水 | 70～80 | 2570 | 350 | 10 | ≥135 | 泄水孔漏水不超过8滴/min |
| 起动机油泵 | 机油 | 70～80 | 3000 | 500 | 20 | 3.6 | 试验过程中各处不许渗油 |

1.20示功阀、盘车机构、曲轴箱防爆门检修要求。

1.20.1 示功阀不许有裂纹、缺损和乱扣，示功阀在全开和全闭状态下进行15MPa压力密封试验，保持1min不许泄漏。装车后不许泄漏。

1.20.2 盘车机构各零件不许有裂纹，转动灵活，作用良好。

1.20.3 曲轴箱防爆门弹簧组装高度为mm，组装后盛柴油试验不许渗漏。

1.21柴油机组装调整要求

1.21.1 柴油机几何供油提前角应为、凸轮轴与曲轴的相对位置符合设计要求。

1.21.2 各传动齿轮端面须平齐，相差不许大于2mm，齿轮支架与机体须密贴，用0.03mm塞尺不许塞入。

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不许卡滞。

1.21.4压缩室间隙为16.0～16.2mm。气缸盖进气支管法兰面不许与稳压箱法兰面相碰。

1.21.5进、排气门冷态间隙分别为0.2mm和0.8mm。

1.21.6曲轴输出端密封盖与曲轴颈的径向单侧间隙为0.60～0.80mm，任意相对径向单侧间隙差不许大于0.10mm。自由端密封盖与泵主动齿轮轴颈的径向单侧间隙要求为：上部比下部大(0.20±0.02)mm，左、右允许偏差0.03mm。

1.21.7柴油机水系统须进行0.4MPa水压试验，保持15min不许泄漏。

1.21.8 组装后，机油系统须用压力油循环冲洗干净。

1.21.9柴油机各主要紧固件紧固力矩须符合表1-7规定。

1.22 柴油机与同步主发电机组装要求

1.22.1 柴油机与同步主发电机组装后，曲轴沿轴向能拨动，其间隙须符合要求。

1.22.2 同步主发电机电枢与磁极之间的单边间隙不许小于1.8mm，对边间隙差不许大于0.6mm。

1.23柴油机试验要求

1.23.1中修时，磨合时间不少于5h，空载磨合只进行到650r/min。装车功率全负载连续运转不少于1h。

1.23.2 试验时的大气状况若气温高于28℃，须根据10C000JTIX技术文件进行功率修正。

表1-7 主要紧固件紧固力矩

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 部  别 | 序  号 | 名 称 | 紧固力矩(N·m）  或伸长量(mm) | 备 注 |
| 机  体 | 1 | 主轴承螺栓 | 0.87±0.03 | 分两次交替紧固,第一次伸长量为0.43mm左右 |
| 2 | 横拉螺钉 | 1000 | 分两次交替紧固,第一次力矩为500Nm |
| 3 | 气缸盖螺栓 | 800 | 栽入机体 |
| 4 | 气缸盖螺母 | 0.55±0.03 | 分三次对角交替紧固,检验力矩为1600～1650Nm |
| 5 | 气缸盖摇臂座紧固螺母 | 600～640 | 分两次交替紧固 |
| 6 | 机体与油底壳紧固螺母 | 100 |  |
| 7 | 机体与机座支承联接螺栓 | 450 | 分两次交替紧固 |
| 弹性联轴节 | 1 | 联轴节与曲轴法兰联接螺栓 | 1000 |  |
| 2 | 联轴节与同步主发电机法兰联接螺栓 | 1350 |  |
| 3 | 主、从动盘紧固螺栓 | 590 |  |
| 4 | 联轴节齿轮盘与主动盘联接螺栓 | 1000 |  |
| 连  接  箱 | 1 | 连接箱与机座支承联接螺栓 | 450 | 分两次交替紧固 |
| 2 | 连接箱与机体联接螺栓 | 600 | M30×2的螺栓 |
| 3 | 连接箱与机体联接螺栓 | 100 | M16×1.5的螺栓 |
| 4 | 连接箱与同步主发电机联接螺栓 | 300 | 分两次交替紧固 |
| 传动装置 | 1 | 泵主动齿轮与减振器联接螺钉 | 250～300 | 分两次交替紧固 |
| 2 | 中间齿轮锁紧螺母 | 500～600 |  |
| 3 | 凸轮轴传动齿轮锁紧螺母 | 400～500 |  |

表1-8 柴油机性能试验参数要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参 数 名 称 | | | 单位 | 要 求 | 附 注 |
| 装 车 功 率 | | | kW | 2940±30 |  |
| 转速 | 最 高 | | r/min | 1000±10 |  |
| 最 低 | | 430±10 |  |
| 极 限 | | 1120～1150 |  |
| 增压压力(稳压箱压力) | | | MPa | ≥0.18 | 2940kW时 |
| 压缩压力 | | | MPa | 1. 65～2.85   各缸差≤0.15 | 正常油水温430 r/min空载时 |
| 爆发压力 | | | MPa | ≤14.0，各缸差≤0.6 | 2940kW时 |
| 排气温度 | | | ℃ | 支管≤510  总管≤600,各缸差≤80 | 2940kW时 |
| 冷却水 | 出口温度 | | ℃ | 85～98 |  |
| 中冷进口 | | 50～55 |  |
| 机油出口温度 | | | ℃ | 75～98 |  |
| 机油总管末端压力 | | | MPa | ≥0.12 | 430r/min |
| ≥0.40 | 1000r/min |
| 油压继电器动作压力 | 卸载 | 吸合值 | MPa |  |  |
| 释放值 |  |  |
| 停机 | 吸合值 |  |  |
| 释放值 |  |  |
| 差示压力计作用压力 | | | kPa | 0.6 |  |
| 燃油消耗率 | | | g/kW.h | ≤222 | 2940kW时 |

1.23.3最大供油止挡应按规定封定。

1.23.4试验中，柴油机状态及各参数须符合下列规定。

1.23.4.1运转平稳不许有异音，各部不许有非正常泄漏。

1.23.4.2在全负载及正常油、水温下，主控制器手柄由标定转速迅速降至最低转速时，柴油机不许停机。

1.23.4.3DF4DD型机车柴油机须满足表1-8所列各项性能参数要求。DF10DD型机车柴油机符合设计要求。

1.23.5 柴油机更换了主要配件后须进行如下试验:

1.23.5.1更换曲轴、凸轮轴、两个及两个以上的活塞、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。

1.23.5.2更换了两个及两个以上喷油泵或增压器后，须进行负载试验，并测量和调整有关参数。

2主发电机

2.1电枢绕组及铁心检修要求

2.1.1电枢须清扫干净，绕组端部、槽口、前、后支架和通风孔内不许积存油垢和碳粉。

2.1.2铁心、绕组元件、槽楔及各紧固螺栓不许有裂纹、损伤、变形及松动。

2.1.3各焊接处不许开焊，绑扎线不许有松脱及机械损坏，防缓扣片无折断；无纬带不许有起层和击穿痕迹。

2.1.4牵引电动机电枢重新绑扎无纬带时，其拉力为600～1000N，绑扎后其表面不许高出电枢铁心，表面不平度不大于2mm。

2.1.5电枢各部绝缘不许破损、烧伤和老化。

2.2磁极检修要求

2.2.1铁心与机座、线圈与铁心之间须紧固密实、无毛刺。

2.2.2线圈的绝缘有破损、烧伤或过热变色须处理。引出线不许有裂纹，端子接触面须光滑、平整，搪锡须完好、均匀，连接时相互接触须良好、密贴。

2.3电枢体检修要求

2.3.1转轴不许有裂纹,除螺纹部分外禁止焊修。轴颈表面允许有不超过有效接触面积15%的轻微拉伤，但须平整光滑。

2.3.2支架、风扇不许有裂纹、松动。风扇叶片角度变形须矫正。

2.3.3换向器及集电环检修要求

2.3.3.1换向器前端密封须良好，换向器压圈不许裂损，螺栓不许松驰。

2.3.3.2换向器表面不许有凸片及严重的烧损和拉伤。限度表中无规定的电机，按下述要求执行：集电环及换向器磨耗深度：中修机车不超过0.2mm；小修、辅修机车不超过0.5mm。云母槽下刻深度：小修、辅修机车不小于0.5mm，但直径小于50mm的换向器可不小于0.3mm。

2.3.3.3换向器直径须不小于寿命线，无寿命线时，须不小于原制造径向厚度的二分之一。换向器表面粗糙度(Ra)为1.6μm，换向片倒角0.5×45°，槽口两端口处倒角成喇叭口，槽内清理干净。

2.3.3.4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。

2.3.4均衡块丢失、松动、空转振动大或重新浸漆、绑扎无纬带，均须做动平衡试验。牵引电动机电枢体不平衡量不大于344g·cm。容量不足10kW的电机，可只做静平衡试验。

2.4刷架装置检修要求

2.4.1刷架不许有裂纹，紧固须良好，连线须规则、牢固、无破损，刷架局部烧损及变形须整修。

2.4.2绝缘杆表面须光洁、无裂纹和损伤。

2.4.3刷架圈锁紧及定位装置作用须良好。

2.4.4电刷压合机构动作须灵活，刷盒不许有严重烧伤或变形，压指不许有裂纹、破损，弹簧作用须良好。

2.4.5电刷在刷盒内须能上下自由移动，其间隙须符合限度要求。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。

2.4.6同一台电机须使用同一厂家同一牌号的电刷，其长度：中修机车须不小于原形尺寸的三分之二；运用机车须不小于原形尺寸的二分之一。凡有寿命标记的电刷，其磨损不许超过该标记。

2.5机座、端盖检修要求

2.5.1机座及端盖须清扫干净，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，电机编号须正确、清晰。

2.5.2机座的磁极安装面须平整、无毛刺，磁极铁心与机座须密贴。轴承盖、密封环不许有严重拉伤或变形。

2.5.3牵引电动机吊挂座不许有裂纹，须完整牢固。

2.5.4电机引线及连线检修要求

2.5.4.1引线及连线绝缘须良好，绝缘破损须修复，铜线破损须更换。

2.5.4.2引线线耳压接不良、过热变色者须更换。

2.5.4.3各引线、连线须排列整齐、安装牢固。导线间、导线与机座间，不许有摩擦和挤压。

2.6各绕组阻值换算到规定的测量温度（R15℃）时，与表1-10规定值或生产厂的出厂值相比较，误差不许超过10%。

单位： Ω

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 电机 绕组类型  型号及制造厂家 | 励磁绕组 | 换向绕组 | 起动绕组 | 电枢绕组 |
| ZD109B (永济) | 0.008607 | 0.006617 |  | 0.01242(1~57片) |
| TQFR-3000E(永济) | 0.2543 |  |  | 0.001445(线电阻) |
| ZQF-80 (永济) | 8.98 | 0.00231 | 0.00391 | 0.00488(1~31片) |
| GQL-45 (永济) | 5.77 |  |  | 0.0139(线电阻) |
| ZD-316 (株洲) | 0.02144 | 0.01321 |  | 0.01304 |
| ZD-902 (株洲) | 0.0245 | 0.0120 |  | 0.0278 |
| ZTP-62L (西安) | 0.02333 | 0.02549 |  | 0.03696 |

2.7电机组装要求

2.7.1电机内、外部须清洁、整齐，标记正确、清晰，填充物填充良好，大线卡子须完整、牢固。

2.7.2各紧固件无松动，防缓件作用良好，润滑油管须畅通。

2.7.3磁极极性须正确，电枢转动须灵活。

2.7.4牵引电动机磁极安装时的要求

2.7.4.1沿圆周方向主极极尖距离相互间偏差不大于1mm；换向极与相邻主极极尖距离相互间偏差不大于1mm。

2.7.4.2主极、换向极铁心相对于机座端盖止口中心的同轴度允差为φ0.3mm。

2.7.4.3主极铁心对径为φ509.3±0.4mm；换向极铁心对径为φ514±0.4mm。

2.7.5刷盒与换向器的平行度和倾斜度不大于1mm，并处于中性位上，刷盒与集电环轴线的平行度和倾斜度不大于1mm。

2.7.6电刷须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须不少于电刷截面积的80%，同一台电机各电刷压力差不许大于20%。

2.7.7各检查孔盖须完整，与机座安装状态须良好。强迫通风的电机检查孔盖必须严密。

2.7.8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，接触须均匀，接触面积不少于75%。牵引电动机齿轮的轴向装入量为1.50～1.70mm；同步主发电机输出轴法兰轴向装入量为1.25～1.60mm；起动发电机的法兰轴向装入量为0.15～0.18mm；励磁机的法兰轴向装入量为0.7～1.0mm。组装后齿轮、法兰的螺母压紧端面须高出电机轴肩，牵引电动机齿轮与电机轴之间防缓标记须清晰。

2.7.9轴承润滑脂的加入量：牵引电动机传动侧轴承为500g；换向器侧为250g；同步主发电机为800g。

2.8电机冷态绝缘电阻测量:主电路内的电机用1000V兆欧表测量，辅助电路内的电机用500V兆欧表测量。各绕组对地和相互间绝缘电阻不低于5MΩ。

2.9 同步主发电机检修后试验要求

2.9.1 冷态直流电阻测定: 按5.6执行。

2.9.2对地绝缘介电强度试验: 定子绕组加50Hz、1780V正弦波电压，励磁绕组加50HZ、1100V正弦波电压，历时1min，须无击穿、闪络。