

中华人民共和国铁道部

韶山₄型电力机车 段修技术规程

中国铁道出版社

铁道部文件

铁运〔1999〕108号

关于公布《韶山₄型电力机车 段修技术规程》的通知

哈尔滨、沈阳、北京、郑州、上海、柳州、昆明、成都、兰州铁路局，广铁（集团）公司：

为做好韶山₄型电力机车段修工作，铁道部组织制定了《韶山₄型电力机车段修技术规程》（另发），现予公布，自2000年1月1日起实行。请各单位组织有

关人员认真学习，按照执行。

一九九九年八月二十七日

目 录

第一章 基本技术要求	1
1.1 牵引电动机	1
1.2 辅助机组	9
1.3 变压器、电抗器及互感器	15
1.4 受电弓	18
1.5 高压连接器	22
1.6 主断路器	22
1.7 变流装置（硅整流柜）	26
1.8 电子装置（电子控制柜）	28
1.9 位置转换开关	31
1.10 司机控制器、电空制动控制器	32
1.11 电空接触器	34
1.12 一般电器及电线路	35
1.13 蓄电池	45

1.14	信号及照明	46
1.15	仪表	47
1.16	转向架	48
1.17	车体	59
1.18	压缩空气系统	63
1.19	机车落成试验	70
第二章	限 度 表	77
2.1	牵引电动机	77
2.2	辅助机组	84
2.3	变压器、电抗器、互感器	88
2.4	受电弓	90
2.5	高压连接器	92
2.6	主断路器	93
2.7	变流装置（主硅整流柜）	97
2.8	硅整流管及晶闸管	98
2.9	牵引控制、制动控制参数	102
2.10	电子保护参数	103
2.11	控制电源	104
2.12	位置转换开关	104
2.13	司机控制器	106

2.14	电空制动控制器	107
2.15	电空接触器	108
2.16	电磁接触器	109
2.17	电空阀	111
2.18	电流继电器、电压继电器	111
2.19	塑壳断路器（自动开关）	112
2.20	辅机电电子保护	113
2.21	中间继电器、时间继电器	114
2.22	氧化锌避雷器	116
2.23	压力继电器	116
2.24	电阻器	118
2.25	速度传感器（TQG7B 型）	119
2.26	轮对	120
2.27	轴箱	122
2.28	传动齿轮	123
2.29	抱轴承、齿轮箱	125
2.30	悬挂装置	127
2.31	牵引装置	129
2.32	基础制动、撒砂装置	130
2.33	车体及其他	131

2.34	车钩及缓冲装置	132
2.35	主压缩机 (4VF-3/9 型)	134
2.36	辅助压缩机	137
2.37	空气干燥器	138
2.38	空气制动装置	138

第一章 基本技术要求

1.1 牵引电动机

1.1.1 机座、端盖、轴承检修要求

1.1.1.1 机座不得有裂损，风道及检查孔盖严密，电机铭牌完好、清晰。

1.1.1.2 接线盒完好、固定可靠，绝缘子及接线板清洁，聚四氟乙烯绝缘套不许松动、裂损。外接电缆夹板完好，电缆不许有与其他机件相摩擦现象，盖板完整，螺栓齐全、紧固。

1.1.1.3 端盖不得有裂纹，端盖与机座，端盖轴承室与轴承外圈的配合尺寸符合限度规定。轴承盖、油封环不许有损坏、变

形。均压孔畅通、不得有油垢。油管、油堵完整，油路畅通。防护网完好。

1.1.1.4 轴承滚道及滚柱不许有裂纹、剥离、碾堆、麻面及过热现象。保持架完好，铆钉齐全，不许有折损及松动。齿轮箱油不得经由轴承及防护网窜入电机内。

1.1.1.5 更换轴承时，轴承自由状态间隙符合限度规定。

1.1.2 磁极检修要求

1.1.2.1 铁心密贴机座，固定可靠。铁心与机座端面的垂直度、主极尖之间距离的相互偏差、主极尖与换向极之间距离的相互偏差、主极及换向极气隙均须符合限度要求。

1.1.2.2 绕组清洁，不许有松动及变形，外包绝缘良好。补偿绕组槽楔不许有松动及裂纹，端部支撑（端箍）完好，绑扎牢固。绕组连线及引出线固定可靠，与机座

及引线孔的距离符合限度规定。软连线不许过热，其断股不得超过原形的 $1/20$ 。接线端子平整、搪锡完好，接头不许有过热及断裂现象，对机座的距离符合限度规定。

1.1.2.3 绕组对地的绝缘电阻值应符合限度规定。对中修电机的磁极绕组必须进行耐电压试验及冷态直流电阻测量，并对磁极绕组连线及引出线的连接状态进行检测。

1.1.2.4 磁极绕组更换时应保证极性正确。

1.1.2.5 中修时定子各部进行清洗、烘干和喷涂表面漆处理。

1.1.3 刷架检修要求

1.1.3.1 刷握绝缘子及聚四氟乙烯套管清洁，不许有裂损、灼痕及松动。

1.1.3.2 刷盒裂纹、烧损时允许焊修。修复后的刷盒方孔表面粗糙度 R_a 值应不高于 $1.6 \mu\text{m}$ ，两长边的平行度符合限度

规定。压指与弹簧不许有断裂或疲劳现象。压指支承轴不许有松晃。

1.1.3.3 刷架圈胀紧装置及定位装置完好、可靠。相邻刷握电刷中心线在换向器圆周上的距离偏差符合限度要求。

1.1.3.4 刷架连线不许有断裂，绝缘状态良好，固定可靠。中修时刷绝缘漆。

1.1.3.5 电刷不许有裂损，刷辫不许有过热及松脱，电刷接触面缺损及刷辫折损不得超限。电刷长度、电刷与刷盒的间隙、电刷压力符合限度规定。中修时，电刷全部更新。

1.1.3.6 测量刷架对地绝缘电阻值，并进行工频对地耐电压试验。

1.1.4 电枢检修要求

1.1.4.1 电枢绕组端部及换向器前端外包绝缘清洁、完好，不许有缝隙。平衡块及换向器螺栓不许有裂损与松弛。

1.1.4.2 电枢槽楔不许有裂损、松动。无纬带绑扎完好，不许有松动、剥层、损伤、轴向裂纹及放电痕迹，不允许有宽度、深度各超过 1 mm 的圆周向裂纹。重新绑扎无纬带时应符合技术要求。

1.1.4.3 换向器表面光洁，不得有拉伤。换向器直径、圆跳动量、磨损量、凸片高度不得超限。云母槽内不许有污垢，槽壁不得有残存云母，下刻深度及倒角符合限度规定。换向器镟修时，表面粗糙度 R_a 值应不高于 $1.6 \mu\text{m}$ ，退刀槽深度与宽度符合限度规定。

1.1.4.4 电枢转轴不许有裂纹，其配合面允许有不超表面积 15% 的轻微拉伤，油槽处不许有轴向拉伤，轴端锥面跳动量不许超限，电枢轴不许焊修。

1.1.4.5 油封环不许有损伤、变形及松动。轴承内圈工作面不许有剥离、碾堆、裂

纹、麻面及过热。轴承内圈安装时加热温度不得超过 120 ℃，轴承内圈与转轴配合的尺寸公差和接触电阻均应符合限度规定。

1.1.4.6 电枢对地绝缘电阻值符合限度规定。中修电机的电枢应进行清洗、烘干。用 TY 型绝缘检测仪进行绝缘检测，当不能确切判断绝缘状态时，应以工频交流耐电压试验。用 TA 型匝间耐压检测仪进行匝间耐电压试验。用 TZ 型接触电阻检测仪检测换向器片间电阻，或测量换向器片间电压值，其值与平均值之差不大于平均值的 5%。

1.1.4.7 平衡块脱落或窜动、电机出现异常振动、重新浸漆及重新绑扎无纬带的电枢均应进行动平衡试验。

1.1.4.8 第二次中修时电枢须做清洗、烘干和浸漆处理。

1.1.5 电机组装要求

1.1.5.1 电机内外清洁，标记正确、清晰。电机附件齐全、完整，紧固件不许有松动，防缓件作用良好。

1.1.5.2 电枢转动灵活，封环不许有摩擦，轴承组装间隙及电枢轴向窜动量符合限度规定。

1.1.5.3 刷架圈应转动灵活，并胀紧及定位可靠。

1.1.5.4 同一电机必须使用同一厂家牌号的电刷。电刷与换向器的接触面积、刷盒底面与换向器表面距离及平行度符合限度规定。当电枢窜动时，必须保证电刷全部在换向器的工作面上。

1.1.5.5 主极气隙、换向极气隙及补偿绕组端部与电枢间的距离符合限度规定。

1.1.5.6 主动齿轮的检修按 1.16.5 办理。

主动齿轮与轴的接触面，主动齿轮装入量及主动齿轮内台阶对轴端的凸出量符

合限度规定。

1.1.6 牵引电动机组装后的试验要求

1.1.6.1 在 70% 的最高转速下空载运行正、反向各运行 30 min，观察空载电流及电机振动情况，检查电刷下不得有火花出现。轴承运行应平稳、轻快，不得有异音及甩油。最高稳定温升不超过 55 K。

1.1.6.2 使用专用测试仪进行电刷中性位的检查及调整。

1.1.6.3 电枢重新绑扎无纬带或经过处理凸片的电机，应以 2 300 r/min 超速试验 2 min，试验后应不许有任何足以影响电机正常运行的损伤。

1.1.6.4 空载试验换向不良时须进行换向试验。试验应在电机热状态下；仅在最深削弱磁场下，作正、反两个方向 6 个点（额定电流、最大电流、最高转速），检查火花等级，须符合有关技术要求。

1.2 辅助机组

1.2.1 电动机机座、端盖、轴承检修要求

1.2.1.1 机座、端盖不许有裂损、变形，油管及油堵齐全畅通。

1.2.1.2 接线板清洁、不许有裂损。接线柱不许有松动、歪斜及过热烧痕，螺栓完好。接线柱间及对地绝缘电阻符合限度要求。

1.2.1.3 轴承转动灵活、平稳、无异音。滚道及滚动体不许有裂损、剥离、碾堆、麻面及锈蚀现象。保持架完好。

1.2.1.4 轴承内、外圈分别与轴、端盖轴承室的配合及端盖与机座的配合不得有松旷，松旷时严禁以滚花或加垫方式处理。重新安装时，其配合尺寸应符合技术要求。

1.2.2 电动机定子检修要求

1.2.2.1 定子铁心不许有松动、移位，槽楔紧固、不得有裂损。直流电机铁心应密贴机座，各主极尖之间的距离的相互偏差不许超限。

1.2.2.2 绕组清洁，紧固、绝缘状态良好。引接线固定可靠，折损面积不许超限。接线端子平整、连接状态完好。

1.2.2.3 定子绕组对地及相间绝缘电阻值和绕组对地耐电压试验应符合限度规定。电机在二次中修时，定子绕组应进行清洗、浸漆处理。定子绕组大修时，其相序与旋转转向必须符合技术要求。

1.2.3 转子检修要求

1.2.3.1 转子铁心与轴不许有松弛、移位，鼠笼导条及端环不许有断裂，自冷风扇完好，平衡块不得有松动。

1.2.3.2 转轴配合面光洁，损伤超限或