

中国铁路总公司文件

铁总运〔2016〕203号

中国铁路总公司关于印发 《和谐 1A/1B/1E 型动车组四级检修规程》的通知

各铁路局：

现将《和谐 1A/1B/1E 型动车组四级检修规程》（技术规章编号：TG/CL148—2016）印发给你们，请认真贯彻执行。

在本规程执行过程中，请各单位及时总结经验，并将意见和建议反馈中国铁路总公司运输局。



和谐 1A/1B/1E 型动车组四级检修规程

1 总则

1.1 本规程适用于和谐 1A-200/1A-250/1B/1E（以下简称为 CRH1A（包含 CRH1A-200 和 1A-250）/1B/1E）型动车组四级检修。

1.2 CRH1A/1B/1E 型动车组为动力分散型的电动车组，其中 CRH1A 为 8 编组座车，CRH1B 为 16 编组座车，CRH1E 为 16 编组卧车。

1.3 动车组检修分为五个等级。一级和二级检修为运用检修，三级、四级、五级检修为高级检修，高级检修周期循环图如图 1-1 所示。

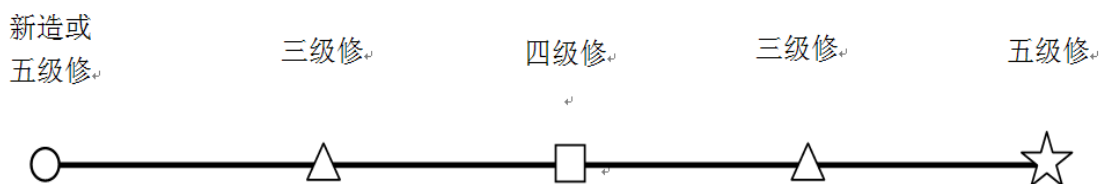


图 1-1 CRH1A/1B/1E 型动车组高级检修周期循环图

1.4 动车组四级检修是指从新造或五级检修起，每运行 240 ± 10 万公里或距上次三级检修应不超过 130 万公里及不超过 3 年进行的一次检修。

1.5 动车组四级检修包括：车辆解编、架车、转向架分解检修、车辆设备（车顶、车下、车端、车内）分解与检修、车体抛光、车辆设备组装、落车、保压试验、油漆及标记、单元组编组及试验、半列编组及试验（适用于 CRH1B/1E）、整列编组、静调试验、动调试验、试运行等。

1.6 动车组送修前须保证处于运用状态。相关限度符合运用要求，车内保持清洁，配件齐全，不得拆换原车配件，严禁破坏动车组的完整性。

1.7 动车组送修前污物箱、清水箱排空，给排水系统水须排净。

1.8 动车组入修及修竣时，送修单位与承修单位双方对动车组（含非车辆专用设备）的技术状态进行鉴定、确认，并办理交接手续。

1.9 动车组四级检修时，配属或承修单位不得随意改变动车组的原设计结构。中国铁路总公司规定加装改造的项目纳入检修及监造（验收）范围。

1.10 动车组入修及修竣时，送修单位与承修单位须分别保证入修时及修竣时动车组履历的完整性和正确性，并办理交接手续。

1.11 ATP/LKJ/CIR/DMS/EOAS 等非车辆专业设备执行相关专业检修规程，由专业管理部门结合四级检修同步施修。

1.12 对动车组检修须严格执行质量检查、监造（验收）制度，由承修单位质量检查人员检查合格并向监造（验收）人员办理交验。遇有规程规定不明确或与动车组现车实际有差异时，在不降低动车组安全性、可靠性的前提下由承修单位和监造（验收）单位共同研究解决；动车组现车实际有较大差异时，由承修单位和监造（验收）单位共同研究提出解决方案，达成一致后执行，并报总公司核备；对不能协商一致的事项，由承修单位负责报总公司，按批复意见处理。

1.13 动车组高级修须坚持质量第一的原则，贯彻以装备保工艺、以工艺保质量、以质量保安全的方针，实现工艺科学、装备先进、质量可靠、管理规范的目标。承修单位须认真按本规程制定工艺文件，建立质量检查制度，完善质量保证体系，全面落实质量责任制。承修单位应持续开展检修技术研究，积极开展技术创新和国产化工作，贯彻零部件的标准化、通用化要求，提高检修质量，确保动车运用安全。

1.14 经过四级检修的动车组，在正常运用、养护和维修的情况下，各检修项目应保证列车在该项目下一修期到达前的运行安全，最长不超过新品部件的质保期。更新的部件质保期按新品执行。

1.15 本规程涉及的润滑油、润滑脂、密封剂、粘接剂、防锈蚀用品等化工类现车用料或工艺用料的规格、型号须满足新造技术标准要求。如无新造技术标准，须满足动车组相关技术特性要求。

1.16 本规程是 CRH1A/1B/1E 型动车组四级检修和监造（验收）的基本依据。

2 检修范围及紧固力矩表

2.1 检修范围

表 2-1 检修范围表

序号	系统	部件名称	配件名称	检修要求			
				状态 检修	分解 检修	部件 试验	整车 试验
3.1	车体	车体结构	车体	◎			
			枕梁、缓冲梁（牵引梁）、前部底架	◎			
			底架安装梁、安装座及支架	◎			
			哈克铆钉	◎			
			车顶玻璃钢罩板	◎			
3.2.1		CRH1A、 CRH1B- 1041～1060 外门	上导轨组成	◎			
			上驱动臂组成	◎△			◎
			门锁组装	◎△			◎
			稳定器组成	◎			◎
			门板组成		◎△		◎
			上脚踏		◎△	◎	◎
			下脚踏	◎△			◎
			内部紧急解锁装置	◎			◎
			外部紧急解锁装置		◎		◎
			门控单元	◎			◎
			气控单元	◎△			◎
3.2.2		CRH1E、 CRH1B- 1076～1080 外门	滑动脚踏	◎			◎
			驱动机构	◎			◎
			门锁装置	◎△			◎
			门板组成	◎			◎
			内紧急装置	◎			◎
			外紧急装置		◎		◎
			门控器	◎			◎
3.2.3		司机室逃生 门、餐车配 餐门	基础部件	◎			◎
3.2.3			止挡组件	◎			
3.2.3			门板部件	◎△			◎
3.3.1		车窗	客室侧窗	◎			
3.3.2			司机室侧窗	◎△			◎
3.3.3			司机室前窗	◎			◎
3.4.1		裙板、底板 及设备舱	裙板		◎△		
3.4.2			底板组成		◎△		
3.4.3			设备舱	◎			
3.5.1		折棚风挡	折棚	◎			

序号	系统	部件名称	配件名称	检修要求			
				状态 检修	分解 检修	部件 试验	整车 试验
3.5.1	车体	折棚风挡	安装框	◎			
			安装框上的橡胶垫	◎			
			活动踏板	◎			
			活动踏板折页	◎			
			活动踏板防磨垫	◎			
			中间框架防磨垫	◎			
			快速解编风挡对接框架上的防磨垫	◎			
3.5.2		橡胶外风挡	CRH1A-200 橡胶外风挡	◎			
			CRH1A-250/1B/1E 橡胶外风挡		◎		
3.6.1		车钩	自动车钩		◎△	◎	◎
			CRH1B-1041～1060 前端车钩		◎△	◎	◎
			CRH1E、CRH1B-1076～1080 前端车钩		◎△	◎	◎
3.6.2			半永久车钩		◎△		
3.6.3			过渡车钩		◎△	◎	◎
3.6.4			统型过渡车钩		◎△	◎	◎
3.7.1		车体附件	外罩	◎			
3.7.2			前罩板	◎			
3.7.3			前鼻		◎		
3.7.4			导流罩（开闭罩）		◎		◎
3.7.5			开闭机构		◎△	◎	◎
3.7.6			雨刮器装置	◎△			◎
3.7.7			车外灯	◎△			◎
3.7.8			后视镜	◎			
3.7.9			除雪犁		◎		
3.7.10			车体横向橡胶止挡	◎			◎
3.7.11			防撞吸能装置	◎			
4.1	转向架	转向架		◎			
4.2		构架组成		◎			
4.3.1		轮对及轴箱装置	动车轮对		◎△	◎	◎
			拖车轮对		◎		◎
			动车车轮		◎		
			拖车车轮	◎			
			车轴	◎			
4.3.2			轴承		◎△		
4.3.3			轴箱组成		◎△		
			轴端压盖		◎		
4.3.3			测速齿轮		◎		
			轴流接触盘		◎		

序号	系统	部件名称	配件名称	检修要求				
				状态 检修	分解 检修	部件 试验	整车 试验	
4.4.1	转向架	一系悬挂装置	定位转臂组成		◎△			
4.4.2			轴箱弹簧		◎	◎		
			上、下导套		◎			
			4.4.3	一系垂向减振器		◎△	◎	
4.5.1		二系悬挂装置	空气弹簧装置		◎	◎	◎	
4.5.2			高度控制阀		◎△	◎	◎	
			差压阀	◎			◎	
			高度控制阀调节杆组成		◎△			
4.5.3			抗侧滚扭杆		◎△			
			抗侧滚扭杆连杆		◎△			
4.5.4			安全吊缆		◎			
4.5.5			二系垂向减振器		◎△	◎		
			二系横向减振器		◎△	◎		
			抗蛇行减振器		◎△	◎		
4.6.1			驱动装置	齿轮箱组成		◎△	◎	◎
				齿轮箱防脱挡		◎		
		齿轮箱吊杆			◎			
		齿轮箱铭牌			◎			
4.6.2		联轴节		◎	◎△			
4.7		牵引拉杆组成	牵引拉杆组成		◎△			
4.8.1		基础制动装置	制动盘	◎				
4.8.2			制动夹钳单元		◎△	◎	◎	
4.8.3			停放制动缓解拉绳		◎		◎	
4.9.1		安全及监测装置	WSP 速度传感器与齿轮箱速度传感器		◎	◎	◎	
4.9.2			轴温传感器组成		◎	◎	◎	
4.9.3			齿轮箱温度传感器、牵引电机温度传感器		◎		◎	
4.10.1		附属装置	撒砂装置		◎△	◎	◎	
4.10.2	排障器			◎				
4.10.3	接地装置			◎△				
4.10.4	转向架配线及管路安装			◎		◎		
4.11	转向架组装及试验	转向架组成		◎△	◎	◎		
5.1.1	制动系统	风源装置	主压缩机单元		◎△	◎	◎	
			空气干燥器		◎△	◎	◎	
滤清器			◎△					
5.1.2			辅助供风单元		◎△		◎	

序号	系统	部件名称	配件名称	检修要求				
				状态 检修	分解 检修	部件 试验	整车 试验	
5.2	制动系统	制动控制装置	制动控制面板		◎△	◎	◎	
			停放制动面板		◎△	◎	◎	
			救援回送控制面板	◎△			◎	
			制动控制计算机单元	◎			◎	
5.3.1		空气管路及附件	管路		◎		◎	
5.3.2			防滑阀		◎△	◎	◎	
			其它阀类	◎			◎	
5.3.3			风缸模块	◎			◎	
5.3.4			制动缸压力传感器		◎		◎	
6.1.1		牵引系统	高压电器	受电弓		◎△	◎	◎
6.1.2				主断路器		◎△	◎	◎
				高压接地开关		◎△	◎	◎
6.1.3	高压电缆及 T 型接头			◎△		◎		
6.1.4	橡胶或复合材料绝缘子			◎				
6.1.5	避雷器				◎	◎		
6.1.6	滤波电阻器			◎			◎	
6.1.7	车顶其它设备			◎				
6.1.8	高压控制箱			◎			◎	
6.2	牵引变压器		牵引变压器		◎△	◎	◎	
6.3	牵引变流器箱		牵引变流器		◎△	◎	◎	
6.4	牵引电机	牵引电机		◎△	◎	◎		
6.5.1	牵引电机冷却系统	牵引电机冷却风机		◎△	◎	◎		
6.5.2		牵引电机冷却风机软风道	◎					
7.1	辅助系统	充电机	蓄电池充电机		◎△	◎	◎	
7.2		蓄电池及蓄电池箱	蓄电池及蓄电池箱		◎△	◎	◎	
7.3		滤波器箱	滤波器箱		◎△	◎	◎	
7.4		车上电气柜	车上电气柜	◎△			◎	
7.5.1		车下分线箱及接线盒	车下 DC110V 分线箱和 AC400V 分线箱	◎△			◎	
7.5.2			牵引电机接线盒	◎△				
			车端 AC930V 电缆接线盒	◎△				
7.6		外部供电插座	外部供电插座	◎			◎	
7.7		车间连挂线	车间连挂线		◎△			
7.8		餐车隔离变压器	餐车隔离变压器		◎△	◎	◎	
8.1.1		列车控制和管理系统	GPS 接受器		◎△			

序号	系统	部件名称	配件名称	检修要求			
				状态 检修	分解 检修	部件 试验	整车 试验
8.1.1	网络 控制 及 信息 系统	列车控制和 管理系统 （TCMS）	MOBAD 插头		◎△		
8.1.2			IDU（触摸屏）		◎△	◎	◎
8.1.3			司机室电气柜开关	◎		◎	
8.1.4			TCMS 部件	◎			
8.2		乘客信息系 统	乘客信息系统	◎△			◎
8.3		娱乐系统	娱乐系统	◎			◎
8.4		烟火报警系 统	烟火报警系统	◎			◎
8.5		自动过分相 系统	自动过分相系统		◎△	◎	◎
8.6		无线数据传 输装置	无线数据传输装置（WTD）	◎			◎
8.7		受电弓视频 监控系统	受电弓视频监控系统	◎			◎
8.8		天线	车下车顶天线	◎			
8.9.1		安全回路	牵引安全回路电气元件		◎	◎	◎
8.9.2			停放制动回路电气元件		◎	◎	◎
8.9.3			门回路电气元件		◎	◎	◎
8.9.4			紧急制动回路电气元件		◎	◎	◎
8.9.5			ATP 继电器		◎		◎
			LKJ 接触器		◎		◎
9.1.1	空调 采暖 及通 风系 统	空调系统	司机室空调单元		◎△	◎	◎
9.1.2			客室空调单元		◎△	◎	◎
9.1.3			废排单元		◎	◎	◎
9.2	车内电加热 器	车内电加热器	◎△			◎	
10.1.1	给排 水及 卫生 系统	给水系统	清水箱	◎△			◎
10.1.2			中间水箱	◎△			◎
10.1.3			水增压器单元	◎△			◎
10.1.4			供水盘		◎△	◎	◎
10.1.5			注水盒	◎			
10.1.6			泵箱单元	◎			◎
10.2		电茶炉	电茶炉		◎△	◎	◎
10.3.1		卫生系统	座式便器		◎△		◎
			蹲式便器		◎△		◎
			卫生间模块	◎			◎
10.4.1		排水系统	污物箱		◎△		◎
10.4.2			餐车水封装置	◎△			◎
10.4.3			污水盒	◎△			

序号	系统	部件名称	配件名称	检修要求			
				状态 检修	分解 检修	部件 试验	整车 试验
10.4.4	给排水及 卫生 系统	排水系统	洗手盆下方的过滤器	◎			
			灰水单元	◎			
			车下给排水橡胶软管		◎		
10.5.1		给排水控制 系统	液位显示板	◎			◎
10.5.2			控制盘	◎△			◎
10.6		伴热装置	水系统伴热线	◎		◎	
11.1.1		内装	顶板	◎			
11.1.2			墙板和间壁	◎			
11.1.3			地板和地板布	◎			
11.1.4			扶手	◎			
11.1.5	翻板凳		◎				
11.1.6	照明设备		◎			◎	
11.1.7	插座		◎			◎	
11.1.8	卷帘		◎				
11.1.9	窗框		◎				
11.1.10	垃圾箱		◎				
11.1.11	车内油漆		◎				
11.2.1	内门	司机室门	◎△				
11.2.2		通过台门	◎△			◎	
11.2.3		风挡门	◎△			◎	
11.2.4		监控室门	◎△				
11.2.5		厕所门	◎△			◎	
11.2.6		残疾人厕所门	◎			◎	
11.2.7		厨房门、小推车储藏间门	◎△				
11.2.8		包间门	◎△				
11.2.9		走廊门	◎△			◎	
11.2.10		VIP 包间门	◎				
11.3.1	司机室设备	司机室遮阳板	◎			◎	
11.3.2		司机室座椅	◎				
11.3.3		主控手柄防滑垫		◎			
		主控制手柄		◎		◎	
		紧急停车等按钮		◎		◎	
		司机室激活钥匙开关		◎			
		风笛	◎			◎	
11.3.4		司机安全装置（DSD）		◎△	◎	◎	
11.4.1	客室设备	通过台防滑胶条		◎			
11.4.2		座椅	◎				
11.4.3		茶桌	◎				
11.4.4		行李架和功能板	◎				
		大件行李架	◎				

序号	系统	部件名称	配件名称	检修要求			
				状态 检修	分解 检修	部件 试验	整车 试验
11.4.5	内装 与设备	客室设备	安全锤	◎			
			灭火器安装座	◎			
			其他安全设备	◎			
11.5.1		乘务员室设备	箱体、柜体	◎			
11.5.2			乘务员室座椅	◎			
11.5.3			乘务员室小桌	◎			
11.6.1		餐车设备	厨房电器设备	◎△			◎
			厨房电气控制箱、分线箱	◎			◎
11.6.1		餐车设备	餐桌	◎			
			就餐区沙发	◎			
			地漏	◎			
			箱体、柜门	◎			
			吧台	◎			
			厨房吧台门	◎			
			厨房小推车	◎			
	厨房冷藏系统车下制冷单元		◎△		◎	◎	
11.6.2	餐车设备	洗池模块	◎				
11.6.3							
11.7	卧铺包间设施	卧铺包间设施	◎				
12.1	车辆落成 与试验	车辆落成与 试验	车辆落成		◎		
12.2			油漆及标记	◎			
12.3			调试与试验				◎

注：“状态修”为该部件在安装位置状态下检修；“分解修”为该部件须从上级部件分解下来检修；“◎”表示该部件的检修状态，“状态修”中的“△”表示该部件的某些组成件须从该部件上分解下来，“分解修”中的“△”表示该部件需要自身分解检修。

2.2 紧固力矩表

1) 碳钢螺钉/螺母通用紧固扭矩见表 2-2。

表 2-2 碳钢螺钉/螺母通用紧固扭矩表 (N·m)

尺寸	性能等级					
	4.8		5.8		8.8	
	未经润滑的	经过润滑的	未经润滑的	经过润滑的	未经润滑的	经过润滑的
M6	-	-	6	5	10	9
M8	-	-	15	13	23	20
M10	-	-	28	23	45	40
M12	-	-	49	44	78	70
M16	-	-	118	106	189	169
M20	-	-	230	206	370	331
M24	-	-	400	358	638	572

2) 不锈钢螺钉/螺母通用紧固扭矩见表 2-3。

表 2-3 不锈钢螺钉/螺母通用紧固扭矩表 (N·m)

尺寸	性能等级		
	A2-50	A2-70/A4-70	A4-80
	抗咬合剂或含钼硫化物的 油脂	抗咬合剂或含钼硫化物的 油脂	抗咬合剂或含钼硫化物的 油脂
M6	-	7	9
M8	-	17	22
M10	-	33	44
M12	-	57	76
M16	-	140	187
M20	-	273	364
M24	-	472	629

3 车体

3.1 车体结构

3.1.1 清洁检查车体外表面，有裂纹、严重损伤时修复。

3.1.2 车体枕梁、缓冲梁（牵引梁）、前部底架和排障器无腐蚀及油漆脱落。

3.1.3 缓冲梁（牵引梁）、枕梁区域的焊缝可视部位无裂纹；该区域各安装梁、安装座表面状态良好，裂纹、变形、损伤时须打磨清除后探伤，探伤合格后涂防腐膜；腐蚀及油漆脱落时须处理；螺纹孔无损坏（缓冲梁上安装半永久车钩的钢丝螺套用螺纹通止规检查）。

3.1.4 目视检查底架可视区域各安装梁、安装座、安装支架（或型材）及防护板无明显变形、裂纹、磕碰及损坏，紧固件无断裂、锈蚀及松动。

3.1.5 枕梁与车体链接区域的 2 个可见的哈克铆钉区域无锈蚀（仅适用于 CRH1A-1027～1035）。

3.1.6 车顶两侧玻璃钢罩无贯通性裂纹、破裂等损伤，胶衣龟裂、脱落时修补，基材损伤时更新。侧顶玻璃钢件与车体连接接缝位置密封良好，胶层无老化、剥离、缺损。

3.1.7 清洁并检查裙板安装梁，裙板须可靠落槽，每块裙板安装梁下垂量不大于 3mm；安装梁漆膜损坏时修补。

3.2 车体侧门

3.2.1 CRH1A、CRH1B-1041～1060 外门

3.2.1.1 外门检修

1) 清洁上导轨内外表面，导轨滑槽无变形或损伤；上导轨状态良好，安装牢固。

2) 清洁驱动臂组件表面，左右两侧橡胶止挡无破损或缺失；目视检查驱动臂焊缝无裂纹，更新驱动臂组成中的布线链装置。

3) 门板分解检查：

a) 清洁门板内外表面；门板上各部件状态良好，安装牢固，功能正常；上导轨滑板无下垂。

b) 门板无开裂，开裂时修复或更换；门板蒙皮粘接牢固，无开胶。

c) 更新门板的膨胀密封胶条及外围密封胶条，门板内密封胶条无老化、破损，膨胀密封胶条、外围密封胶条、内密封胶条及内外感应边安装牢固，无脱

出；更新膨胀密封胶条充气嘴组件；膨胀密封胶条无漏气。

d) 清洁上下滑道及齿条表面；齿条组件中滑道内宽不小于 24.2mm，检测齿条组件的滑道，运动机构滑动时无卡滞；齿条断齿、倒齿、弯曲变形时更换齿条组件；润滑上下齿条表面。

e) 清理润滑隔离锁装置活动部位。

f) 门板内外操作按钮无破损，功能正常。

g) 门板上部标签无字迹模糊、脱落或缺失。

4) 稳定器检查：

a) 清洁润滑稳定器齿轮、上下支架的轴承、电机连接杆活动部位，上下支架的轴承功能正常。

b) 稳定器上下支架状态良好，安装牢固。

c) 稳定器下支架下方的螺母安装牢固。

d) 电机电缆无断股、破损，电缆和插针焊接牢固，无开焊。

e) 稳定器下部尼龙滑块宽度不满足 23.8~24.1mm 或滑块中部有断翅时更新。

f) 稳定器组成状态良好，安装牢固。

5) 上下锁分解检查：

a) 清洁润滑上锁钩、上锁钩弹簧、上锁钩小插销、上锁钩插销弹簧、下锁钩、锁钩弹簧、下锁钩小插销、下锁钩插销弹簧，仅润滑上下锁钩及上下插销的活动工作面。

a) 润滑上下锁闭装置的轴孔和接触部位，更新开口销。

b) 清洁各行程开关的柱塞杆，柱塞杆表面不能润滑；清洁连接杆支架，润滑球铰部位。

c) 更新上下锁钩弹簧，更新解锁控制拉簧、解锁复位弹簧。

d) 锁钩压板锁紧及解锁时能正常触发限位开关。

e) 调整门锁机构，门板能正常锁紧，且上下锁动作同步。

f) 门关闭开关（DCS）、紧急装置开关（EDS）、隔离开关（LOS）安装牢固，工作正常；更新门锁闭开关（DLS）组件。

6) 解锁电机分解检查：

a) 清洁解锁电机，更新电机的上下轴承。

b) 碳刷剩余长度不小于 8mm。

- c) 集电环表面状态良好，严重烧蚀时须更换电机。
- d) 电机上下端盖处须密封良好，电机内部不许进水。
- e) 解锁电机下部凸轮复位用的橡胶止挡破损时更换；更新凸轮解锁到位用的橡胶止挡；橡胶止挡安装螺钉无松动；更新解锁电机的凸轮扭簧，扭簧需预紧一圈，扭簧上不许涂抹润滑脂。
- f) 对转子进行绝缘和耐压检测：用 DC500V 兆欧表绝缘测试，绝缘电阻不小于 $0.5\text{M}\Omega$ ；耐压测试：施加 AC1275V 电压，持续 1min，无击穿和闪络。
- g) 电机功能正常。
- 7) 内部紧急解锁与外部紧急解锁装置状态良好，安装牢固；外紧急解锁装置面板重新喷漆；更新外紧急解锁装置面板锁体部位的橡胶防护罩、橡胶减震垫、外紧急安全绳及外部紧急解锁盒盖板锁。
- 8) 清洁气控单元的空气滤清器滤芯，更新上脚踏电磁阀。
- 9) 电缆连接、各部件的固定螺栓、安全销状态良好，安装牢固；门控器及辅助门控器外观良好，无破损，附件齐全，所有端口插针配合良好，连接器插接到位。
- 10) 本地操作面板的指示灯无破损，接线牢固，三角钥匙开关正常；指示灯、三角钥匙开关的标识清晰完好。
- 11) 重新安装门板后，门板与车体、导轨、稳定器装置、门锁机构、限位开关、紧急解锁装置的配合尺寸正确，安装牢固，动作协调。
- 12) 上脚踏分解检查：
 - a) 清洁润滑配位轴及其轴套，有严重腐蚀磨损时更换；更新槽销。
 - b) 清洁润滑支架及摆臂的轴与轴套，有严重腐蚀磨损时更换；更新槽销。
 - c) 清洁弹簧并涂脂保护。
 - d) 手动解锁手柄装置、安全销状态良好，功能正常。
 - e) 驱动气缸状态良好，功能正常，无漏风；更新打开开关和关闭开关。
 - f) 打开开关的触发支架无松动或晃动。
 - g) 更新橡胶止挡，更新固定于地板下的密封条和上踏板周边的密封条。
 - h) 上脚踏安装后须与车体齐平且处于车体入口的中间。
- 13) 下脚踏检查（适用于 CRH1A-200、CRH1B-1041～1060、CRH1A-1167～1168）：
 - a) 清理下脚踏框组装内的灰尘和异物，清理润滑销轴等铰接活动部位。

- b) 下脚踏各部件状态良好，安装牢固。
- c) 手动解锁功能正常；解锁气缸和驱动气缸无漏风。
- d) 下脚踏供风管路无破损漏气。
- e) 更新下脚踏开启开关和关闭开关，不得在行程开关凸轮顶部和支架之间粘贴尼龙搭扣等软物体来调整开关行程量。
- f) 更新下脚踏周边密封胶条。

3.2.1.2 外门测试

- 1) 外门开关时，须能平滑移动，无异常噪音；打开和关闭上脚踏及下脚踏，工作正常。下脚踏紧急解锁功能正常。
- 2) 检测手动开/关门力：在塞拉阶段，外门的手动开/关门力不大于 400N；在平移阶段，外门的手动开/关门力不大于 200N。
- 3) 检测手动打开和关闭脚踏力：打开和关闭上脚踏手动力不大于 300N；打开和关闭下脚踏手动力不大于 230N。
- 4) 检测外门开/关时间见表 3-1。

表 3-1 外门开/关时间

状态	外门+脚踏	外门	上脚踏	下脚踏
打开	10.0±1.0s	7.5±0.5s	2.5±0.5s	2.5±0.5s
关闭	10.0±1.0s	7.5±0.5s	2.5±0.5s	2.5±0.5s

- 5) 障碍物探测功能正常。
- 6) 隔离装置机械功能和电气功能均正常；各按钮、门控器及辅助门控器功能正常；膨胀密封胶条功能正常；本地操作面板各项功能正常。
- 7) 内部紧急解锁和外部紧急解锁装置功能正常，解锁钢丝绳动作良好。
- 8) 外门防挤压功能正常，内外感应边功能正常；所有开关工作正常；锁钩能完全锁闭、功能正常。
- 9) 气动单元上的脚踏电磁阀、膨胀密封胶条电磁阀、快速排气阀功能正常，无漏气；气管接口处连接牢固，无漏气。

3.2.2 CRH1E、CRH1B-1076～1080 外门

3.2.2.1 外门检修

- 1) 清洁滑动脚踏前部区域、内部空间、滑动脚踏密封件及踏面；清洁并润滑盖板安装螺钉、锁盖螺纹；盖板背面金属板无开胶、脱落。
- 2) 滑动脚踏的滚轮、下摆臂的滚轮以及门携架的滚轮无损坏，润滑活动部

件；手动推拉滑动脚踏无卡滞；滑动脚踏外部小翻板各部件状态良好，轴用挡圈无缺失。

3) 滑动脚踏的橡胶缓冲头及门携架的橡胶止挡破损时更换；更新滑动脚踏检查盖板组成的橡胶密封件。

4) 门表面油漆无脱落、受损，允许局部找补油漆。

5) 清洁润滑门板所有的四周密封胶条，清洁润滑防夹手胶条。

6) 清洁并润滑驱动机构的丝杠；驱动机构的左右滑动型材状态良好，无裂痕。

7) 清洁并润滑导向杆滚轮轴承、传动装置导轨、锁闭装置、压缩装置、隔离锁、滑动脚踏轴承和电机机械机构等部件；手动开关门，开关门过程中无卡滞；门板、锁闭装置各部分无抗磨干涉，状态良好，安装牢固，功能正常。

8) 各机械部件安装牢固；紧固件无松动，防松标记清晰；检查锁闭机构的所有弹簧无损坏。

9) 外门玻璃四周的密封材料破损时须修补。

10) 门控器状态良好，安装牢固。

11) 更新设备安装架上的锁闭装置气缸、压缩装置气缸，其供气电磁阀状态良好，安装牢固。

3.2.2.2 外门测试

1) 门控器发光二极管能清晰显示诊断代码。

2) 滑动脚踏齿带的张紧度满足要求：不受力时测量滑动脚踏的开启位置 X_1 ，在其关闭方向上施加力 ($F=150N$) 并再次测量滑动脚踏的位置 X_2 ，允许公差 $X=X_1-X_2=2.5\pm0.5mm$ 。

3) 外门已关闭回路、蜂鸣器的功能正常；“本门操作”、“准备发车”及“故障”的指示灯功能正常。

4) 内紧急装置、外紧急装置功能正常。

5) 障碍物探测、防挤压功能正常；门扇内、外感应胶条破损时更换。

6) 滑动脚踏紧急装置功能正常。

7) 空气管路无泄漏。

3.2.3 司机室逃生门和餐车配餐门（适用于CRH1E、CRH1B-1076～1080）

3.2.3.1 基础部件

- 1) 主锁扣组件、门框、门槛、止挡组件安装牢固。
- 2) 各部件表面有下列情况之一者须更换相应零件:
 - a) 表面有 5 条以上长度大于 30mm 且深度大于 1mm 的划痕。
 - b) 整个表面有 5 个以上直径大于 5mm 的凹坑。
 - c) 表面出现裂纹时。
- 3) 止挡组件的定位功能正常。
- 4) 软管无裂纹、漏气，旋转接头处无漏气。

3.2.3.2 门板部件

- 1) 上、下铰链组件安装牢固。
- 2) 清洁检查门板的外露表面，划痕或损坏长度大于 30mm 且深度大于 1mm 时修复或更换。
- 3) 更新门板的周边充气密封胶条及小密封胶条，更新门板内部供气连接软管。
- 4) 门玻璃表面无裂纹，划痕长度大于 30mm 且深度大于 1mm 时须更新。
- 5) 门锁各部件转动灵活，门锁扭簧和压簧无损坏、断裂。

3.2.3.3 功能测试

门板运动平稳、顺畅；门锁能有效锁闭，解锁顺畅。

3.3 车窗

3.3.1 客室侧窗

- 1) 清洁玻璃表面，玻璃出现下列情况之一时须更换:
 - a) 玻璃有裂纹。
 - b) 玻璃伤痕长度大于 100mm。
 - c) 玻璃伤痕有 8 个以上长度大于 10mm 且深度大于 1mm。
 - d) 窗组成密封不良。
- 2) 玻璃中空层无漏气，窗密封胶破损或剥离时，补胶或重新涂打密封胶。
- 3) 紧急逃生窗贴膜破损、卷边长度大于 30mm 或气泡直径大于 10mm 时更新。

3.3.2 司机室侧窗

- 1) 清洁侧窗玻璃表面，玻璃出现下列情况之一时须更换:
 - a) 玻璃有裂纹。

- b) 玻璃伤痕长度大于 100mm。
- c) 玻璃伤痕有 8 个以上长度大于 10mm 且深度大于 1mm。
- d) 窗组成密封不良。
- 2) 玻璃中空层无漏气，窗密封胶破损或剥离时，补胶或重新涂打密封胶。
- 3) 司机室活动侧窗的折页、窗锁、把手齐备，无损坏，功能正常。
- 4) 司机室活动侧窗的支撑杆无锈蚀，减震功能良好。
- 5) 润滑司机室活动侧窗的折页、窗锁。
- 6) 更新司机室活动侧窗的密封胶条、挡水胶条。
- 7) 司机室活动侧窗的行程开关报警功能正常。

3.3.3 司机室前窗

- 1) 清洁玻璃表面，玻璃出现下列情况之一时须更换：
 - a) 玻璃有裂纹。
 - b) 玻璃可视区域内（参见图 3-1）有 1 条以上长度大于 100mm 且宽度大于 5mm 的伤痕。
 - c) 玻璃可视区域内（参见图 3-1）有 8 条以上长度大于 10mm 且宽度大于 5mm 的伤痕。

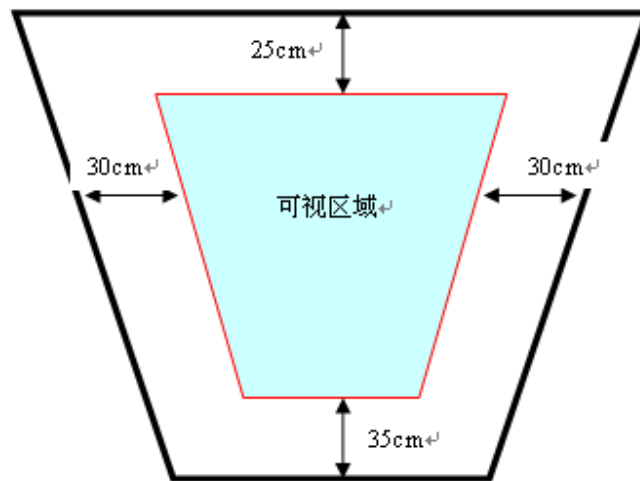


图 3-1 司机室前窗可视区域

- 2) 玻璃中空层无漏气，窗密封胶破损或剥离时，补胶或重新涂打密封胶。
- 3) 前窗玻璃加热功能正常。

3.4 裙板、底板及设备舱

3.4.1 裙板

- 1) 清洁裙板，裙板外观无变形、破损、断裂、锈蚀、焊缝开裂等。漆面允许修补。
- 2) 过滤器格栅无击打破损及无明显弯曲变形，格栅滤管无脱落，变形量（直线度）不大于 5mm。
- 3) 清洁过滤器滤网，外观良好，表面无破损变形；更新滤网内滤棉。
- 4) 更新裙板橡胶密封夹，安全绳无老化、断股。
- 5) 更新裙板锁紧锁，安全锁须分解检修，各锁组装后固定牢固，转动自如流畅，锁闭良好紧实。
- 6) 裙板检查门：
 - a) 清洁滑道/滑槽，无影响门滑动的变形、磨损。
 - b) 涂有润滑脂的检查门，清除滑道内的润滑脂并重新涂抹，检查门开关顺畅。
 - c) 带有拉绳的检查门，拉绳无断股、折损。
 - d) 带有卡簧的检查门，卡簧无断裂及影响检查门锁闭的变形。
 - e) 尼龙滑轮、导柱无严重磨损，轴承无损坏。
 - f) 紧固件无松动。
- 7) 裙板组装后位置正确，安装牢固，四周缝隙均匀，锁舌在锁闭状态下搭接牢靠。

3.4.2 底板组成

- 1) 清洁底板表面灰尘污物。
- 2) 底板无严重的击打变形、受损及开裂，凹陷深度不大于 20mm；连接铆钉无松动、断裂、缺损，铆钉脱落时允许在原铆钉孔两侧对称钻直径 4.1mm 孔并拉铆不锈钢铆钉（新增两铆钉间距 35mm，原铆钉孔用密封胶密封）。底板螺栓安装孔错位时，允许对原安装孔进行适当扩孔处理，扩孔后距边缘不小于 5mm，底板上原多余铆钉孔或螺栓安装孔允许采用焊接方式封堵。
- 3) 更新底板检查门锁，锁体组装后固定牢固，转动自如流畅，锁闭良好紧实。
- 4) 更新底板密封胶条。
- 5) 底板安装牢固，位置正确。

3.4.3 设备舱

- 1) 清洁设备舱内污物，设备舱内各设备安装牢固，底板紧固螺栓无松动。
- 2) 设备舱端板及底板无严重击打变形、受损及开裂，凹陷不大于 30mm。

3.5 风挡

3.5.1 折棚风挡

- 1) 清洗折棚，清洁活动踏板，活动踏板折页功能正常，润滑折页铰接部位。整个风挡状态良好。
- 2) 折棚壁无孔洞、剥离和脱出，破裂区域宽度小于 20mm，长度小于 30mm；安装框安装牢固；风挡无进水迹象，有进水迹象时更新安装框上的橡胶垫；清洁检查活动踏板及其折页，状态良好且安装牢固，有卡滞时润滑折页；活动踏板防磨垫状态良好；中间框架上的防磨垫、快速解编风挡（快速解编风挡适用于 CRH1B/1E）对接框架上的防磨垫安装到位，无凹陷、磨穿，铆钉表面与滑动表面之间的剩余距离不小于 0.5mm，防磨垫厚度不小于 3mm。
- 3) 润滑风挡底部防磨垫与车钩托板之间接触面。

3.5.2 橡胶外风挡

- 1) 车端橡胶外风挡安装牢固，无明显损伤或严重变形、无贯通性裂纹（适用于 CRH1A-200）。
- 2) 更新车端橡胶外风挡（适用于 CRH1A-250/1B/1E）。

3.6 车钩

3.6.1 前部车钩

- 1) 前部车钩分解检修，参见附录 A：《CRH1 型动车组前部车钩大修技术要求》。
- 2) 车钩安装时，清洁车钩与钢结构的连接面，并涂防腐胶。
- 3) 更新车钩与车体安装所需紧固件。
- 4) 检查并调整车钩水平支撑位。

3.6.2 半永久车钩

- 1) 清洁车钩，去除车钩上残留杂物、油脂；外观状态良好，部件防腐漆和涂层脱落时修补。
- 2) A 型半永久车钩：更新铭牌、气管和管夹，接地线断股数量不超过 5%，超限时更换；分解气动连接器，更新密封圈、弹簧销、紧固件，气动头的

螺纹涂抹抗咬合油脂；更新车钩支架的开口销和垫片。

3) B 型半永久车钩：更新铭牌、气管，接地线断股数量不超过 5%，超限时更换；分解气动连接器，更新密封圈、紧固件，气动头的螺纹涂抹抗咬合油脂。

4) C 型半永久车钩（适用于 CRH1B/1E）：更新铭牌、气管和管夹，接地线断股数量不超过 5%，超限时更换；分解气动连接器，更新密封圈、紧固件，气动头的螺纹涂抹抗咬合油脂；更新车钩支架的开口销和垫片。

5) 压溃管发生声音沉闷时须更换；车钩压溃管无变形；分解车钩牵引拉杆基座部分，更新球轴承、衬套、橡胶环、开口销；更新弹簧圆柱销（适用于 CRH1B/1E）；对牵引拉杆套卡环口位置进行磁粉探伤检查；用螺纹紧固胶涂抹球轴承座螺纹和安装板螺纹。

6) 卡环拆卸之后，更新所有螺钉、锁紧垫圈和螺母；螺栓螺纹上涂抹抗咬合油脂，卡环内侧面涂抹油脂；车钩装车连挂时，螺母紧固力矩为 (145 ± 5) N•m，用油脂填充卡环安装螺栓与卡环螺栓孔之间的空隙。

3.6.3 过渡车钩（适用于CRH1A）

1) 清洁所有零件，修补防锈油漆；更新过渡车钩头的弹簧、弹簧销、环、顶杆、链条及销杆；更新钩锁卡簧、钩盘衬套；更新过渡车钩连挂风管。

2) 润滑钩舌销、钩舌板、钩板缺口和弹簧，过渡车钩与自动车钩须能正常连挂。

3.6.4 统型过渡车钩（适用于CRH1A）

1) 车钩分解检修。

2) 10 型过渡车钩模块：

a) 模块无损坏，紧固件无松动、缺失；零部件清洁除锈，补漆。

b) 清洁钩体表面和连挂组成，润滑钩舌和连挂杆连挂工作表面；钩舌和连挂杆动作良好。

c) 更新制动软管连接器总成、扭簧、锁定弹簧片、巴掌头防尘罩、弹性挡圈、六角头螺栓、弹簧垫圈。

3) 13 型过渡车钩模块：

a) 模块无损坏，紧固件无松动、缺失；零部件清洁除锈，补漆。

b) 清理钩体表面；润滑钩舌表面；钩舌动作良好。

c) 连接销无变形、损坏。

d) 更新钢丝绳 1、圆环扣。

4) 探伤检查下列部件，损伤时修复或更换。

a) 10 型过渡车钩模块：焊接钩体、连挂杆、钩舌、连挂杆销、连接销、中心轴。

b) 13 型过渡车钩模块：钩体、连接销。

5) 10 型过渡车钩模块：测量车钩在连挂状态下的最大连挂面间隙，过渡车钩与新车钩连挂间隙不大于 2mm（拉紧状态下测量连挂面四角平均值）；与检修动车组车钩连挂间隙不大于 2.5mm。

6) 13 型过渡车钩模块：车钩轮廓符合 TB/T1670，不合格时更换。

3.7 车体附件

3.7.1 外罩

1) 清洁玻璃钢罩，外观良好，无裂纹；各预埋连接支架安装牢固，无剥离。

2) 玻璃钢件与车体连接牢固，接缝位置密封胶须重新涂打。

3.7.2 前罩板

1) 清洁前罩板，预埋安装支架安装牢固。

2) 润滑活动关节部位，动作部件运动无卡滞；前罩板锁安装牢固，锁闭严实，开关灵活。

3.7.3 前鼻

1) 清洁前鼻，预埋安装支架安装牢固。

2) 外接电源盖板安装牢固，各部件状态良好，更新外接电源盖板密封胶条；外接电源插头盖防护良好。

3) 更新前鼻安装橡胶密封条及紧固件。

3.7.4 导流罩

1) 清洁导流罩，外观良好，安装支架安装牢固。

2) 更新导流罩（车钩检查门）密封胶条及紧固件。

3) 清洁车钩检查门，各部件无变形、松动、损伤，接缝处密封良好。

3) 橡胶盖板无明显损伤、严重变形或贯通性裂纹，安装牢固。

3.7.5 开闭机构

1) 前部开闭机构分解检修, 参见附录 B:《CRH1 型动车组前端开闭机构大修技术要求》。

2) 维修后检测开闭机构, 各部件运行状态正常, 动作速度均匀, 无卡滞现象。

3.7.6 雨刮器装置

1) 更新雨刮器的刮片、刮臂、电机、水泵。

2) 清洗雨刮器水箱; 管路安装牢固无泄漏, 喷嘴连接部位无松动; 水箱内加注雨刮水, 无泄漏。

3) 雨刮器装置安装牢固, 连杆组件状态良好。

4) 润滑雨刮器电机联动机构关节。

5) 雨刮器装置功能正常, 刮刷位置正确。

3.7.7 车外灯

1) 更新外部照明氙气灯泡及镇流器; 红色尾灯 LED 灯珠损坏数量大于 10 个时更换。

2) 清洁检查车前灯及顶灯玻璃罩, 无裂损及影响光照的划伤, 顶灯玻璃罩周边密封良好。

3) 车前灯及顶灯模块安装牢固, 灯模块组成各件状态良好, 无损坏及影响功能的损伤, 连接器固定牢固, 无脱落。

3.7.8 后视镜

后视镜装置安装牢固(适用于 CRH1A-200)。

3.7.9 除雪犁

1) 清除除雪犁内部的灰尘。

2) 除雪犁构架无漆层破损和锈蚀, 局部锈蚀允许补漆。

3) 底板无裂纹、破损。

4) 前围板安装牢固, 无影响功能的损伤。

5) 更新橡胶密封条、橡胶隔垫及紧固件。

3.7.10 车体横向橡胶止挡

清洁检查横向橡胶止挡, 外观良好, 安装牢固, 橡胶无明显破损、龟裂、老

化，裂纹长度大于 8mm 或深度大于 2mm 时更换。

3.7.11 防撞吸能装置（适用于CRH1E、CRH1B-1076~1080）

- 1) 漆层受损时重新涂漆。
- 2) 变形管参见图 3-2，指示箭头和板之间的距离小于 2mm 时，须更换防撞吸能装置。

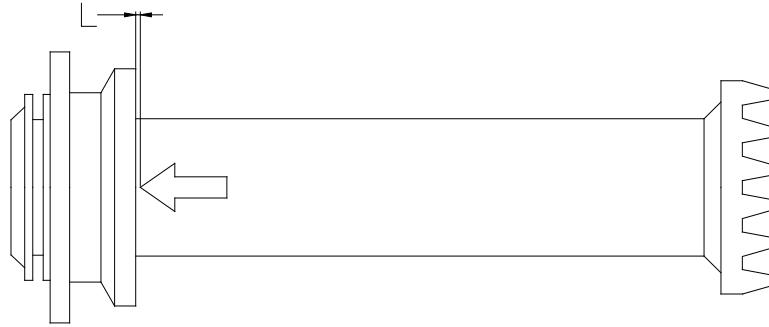


图 3-2 指示箭头和板之间的距离控制

4 转向架

4.1 转向架总体要求

4.1.1 拆卸轴箱弹簧组成、定位转臂组成、轮对轴箱组成、牵引电机组成、空气弹簧组成、减振器、制动夹钳、传感器、牵引拉杆组成、抗侧滚扭杆组成、排障装置、安全吊索、机电缆、制动管路及配线、高度控制阀调整杆及安装座等部件。

4.1.2 防护空气弹簧进气口、各管路进气口、各线缆插头、螺纹孔、联轴节、齿轮箱等部位，转向架表面清洗除垢。

4.2 构架组成

4.2.1 构架组成表面

1) 构架表面存在划伤、磕碰伤深度不大于钢板厚度 10%时，须对缺陷部位打磨消除、圆滑过渡；缺陷深度大于钢板厚度 10%时须焊修，焊修后探伤。

2) 构架检修时，须对构架、安装座及其连接表面焊缝外观状态检查，不许有裂纹；对构架横梁与侧梁连接焊缝以及电机吊座、制动吊座、齿轮箱吊杆安装座、定位转臂安装座、各减振器安装座与构架连接焊缝探伤检查，工艺无法达到的焊缝允许不探伤，但须外观检查无裂纹。发现裂纹等缺陷时须焊修，焊修后须复探。

3) 构架上定位转臂座、横向减振器座、牵引拉杆座、抗侧滚扭杆座、排障器座、高度调整阀杆座部位的螺纹孔，不许有缺扣、乱丝、毛刺等缺陷，螺纹孔采用 6H 的螺纹塞规检查，不符合要求的螺纹孔，允许加装钢丝螺套或根据实际情况进行修复。

a) 通规全通，止规旋入小于等于 2.5 扣丝：螺纹合格。

b) 通规全通，止规旋入大于 2.5 扣丝且小于等于 4.5 扣丝：须对该螺纹 125%扭矩校核，卸载后检查螺纹，无滑丝或乱扣现象时，则螺纹合格。

c) 通规全通，止规旋入大于 4.5 扣丝：螺纹不合格。

4) 检查构架上电机防脱挡座、齿轮箱防脱挡座、安全吊索座、电机与构架接地线座、构架与车体接地线座、构架与定位转臂接地线座、制动管夹安装座的螺纹孔，不许有毛刺，缺扣、乱丝不超过 2 扣（不许连续，须溜丝处理）。不符合要求或后工序无法满足拧紧力矩要求的螺纹孔，可加装钢丝螺套或根据实际情况修复。

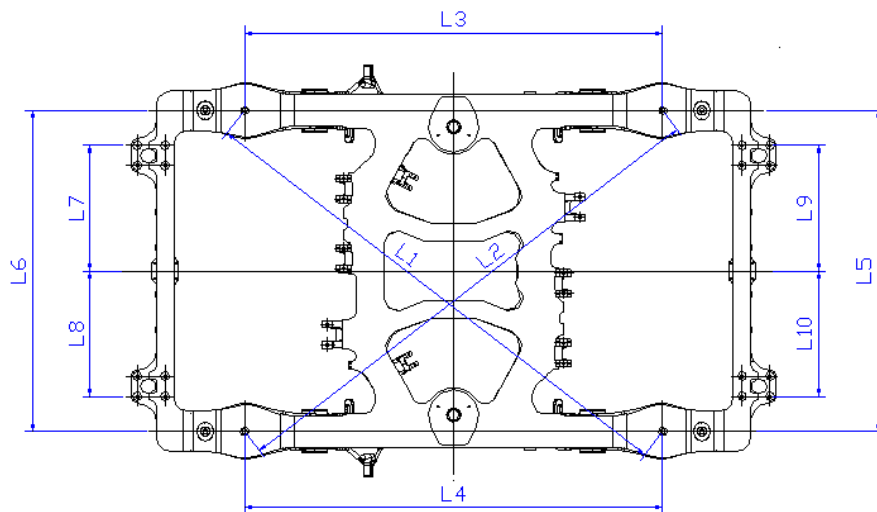
5) 测量转向架构架关键尺寸:

a) 动车构架, CRH1A-200 参照图纸: 5218-1-439-003/004; CRH1A-250、1B、1E 参照图纸: 5218-1-439-013/015。结合构架尺寸测量示意图 4-1, 测量以下关键尺寸, 见表 4-1。

表 4-1 动车构架尺寸限度表

单位: mm

需要测量的尺寸	尺寸代码	极限值
一系钢簧安装座定位孔对角线尺寸 1	L1	$L1=L2\pm 2$
一系钢簧安装座定位孔对角线尺寸 2	L2	
一系钢簧安装座纵向定位尺寸 1	L3	2700 ± 2
一系钢簧安装座纵向定位尺寸 2	L4	2700 ± 2
一系钢簧安装座横向定位尺寸 1	L5	2070 ± 2
一系钢簧安装座横向定位尺寸 2	L6	2070 ± 2
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L7	809 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L8	809 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L9	809 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L10	809 ± 1
弹簧筒内安装板下平面与定位转臂安装孔中心的距离尺寸 (测量四个拐角的尺寸)	L11	451 ± 1
制动吊座安装孔下平面与定位转臂安装孔中心的距离尺寸 (测量四个拐角的尺寸)	L12	232 ± 1
制动吊座安装孔中心与构架横向中心线尺寸	L13	2044 ± 2
制动吊座安装孔中心与构架横向中心线尺寸	L14	2044 ± 2
定位转臂安装孔中心距	L15	1800 ± 1



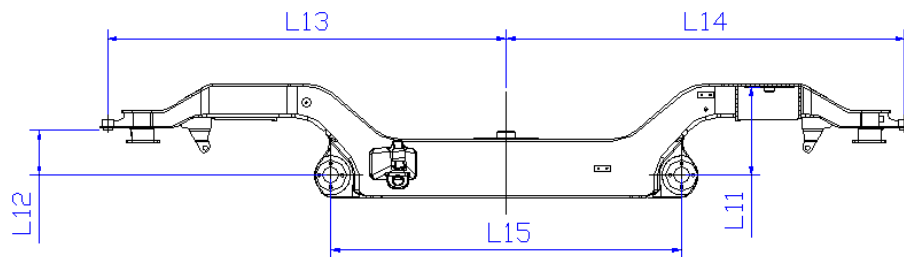


图 4-1 动车构架尺寸测量示意图

b) 拖车构架，CRH1A-200 参照图纸：5218-2-439-002/004；CRH1A-250、B、1E 参照图纸：5218-2-439-005/008。结合构架尺寸测量示意图 4-2，测量以下关键尺寸，见表 4-2。

表 4-2 拖车构架尺寸限度表

单位：mm

需要测量的尺寸	尺寸代码	极限值
一系钢簧安装座定位孔对角线尺寸 1	L1	$L1=L2\pm 2$
一系钢簧安装座定位孔对角线尺寸 2	L2	
一系钢簧安装座纵向定位尺寸 1	L3	2700 ± 2
一系钢簧安装座纵向定位尺寸 2	L4	2700 ± 2
一系钢簧安装座横向定位尺寸 1	L5	2070 ± 2
一系钢簧安装座横向定位尺寸 2	L6	2070 ± 2
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L7	485 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L8	485 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L9	65 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L10	65 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L11	485 ± 1
制动吊座安装孔与构架纵向中心线尺寸	L12	485 ± 1
定位转臂安装孔中心距	L13	1800 ± 1
弹簧筒内安装板下平面与定位转臂安装孔中心的距离尺寸（测量四个拐角的尺寸）	L14	451 ± 1

4.3 轮对及轴箱装置

4.3.1 轮对

1) 动车轮对车轮须分解检修（大齿轮不分解），动车轮对有下列情况之一时须进一步分解：

- a) 轴端无组装时间及组装单位责任标记。
- b) 轮对经磁粉或超声波探伤检查，齿轮座上有裂纹或车轴上的裂纹延伸进齿轮座镶入部位。
- c) 车轴经磁粉或超声波探伤有缺陷或难以判断。
- d) 出现其它需要轮对分解检修的故障。

2) 拖车轮对车轮、制动盘未超限度时，不分解车轮、制动盘组成；拖车轮对有如下情况之一时须分解检查：

- a) 轴端无组装时间及组装单位责任标记。
- b) 轮对经磁粉或超声波探伤检查，轮座、盘座上有裂纹或车轴上的裂纹延伸进轮座、盘座。
- c) 车轴经磁粉或超声波探伤有缺陷或难以判断。
- d) 轮对内侧距离超过规定限度。
- e) 轮对轮位差超过规定限度，且无法修复。
- f) 出现其它需要轮对分解检修的故障。

4.3.1.1 车轮

1) 车轮有下列情况之一者须更换：

- a) 车轮轮径小于规定限度者。
- b) 轮辋宽度小于规定限度者。
- c) 踏面及轮缘裂纹、缺损、剥离经旋修无法消除者。
- d) 轮辋超声波探伤缺陷无法消除者。
- e) 车轮退卸后，轮毂孔直径超过规定限度者。
- f) 其它需要更换车轮故障者。

2) 车轮踏面须旋修，旋修后须对轮辋、踏面、辐板进行超声波探伤；旋修后的车轮直径不小于 840mm，轮缘厚度不小于 28mm。

3) 车轮辐板、轮毂、轮辋等部位的磕碰伤缺陷，深度不大于 0.3mm 时，可打磨清除高点、毛刺，并圆滑过渡。

4) 车轮表面由轮装制动盘散热筋板接触产生的压痕，深度小于等于 0.2mm

时，可打磨清除高点、毛刺，并圆滑过渡。

5) 车轮退卸后，车轮毂孔表面出现纵向划伤、拉伤，深度小于等于 0.1mm 时，可打磨清除高点、毛刺，并圆滑过渡。

4.3.1.2 车轴

- 1) 清洁车轴，外露表面磁粉探伤检查。
- 2) 空心车轴按规定进行超声波探伤。
- 3) 车轴有下列情况之一者须更换：
 - a) 超过车轴寿命管理规定要求，剩余寿命不足一个三级修修程者。
 - b) 车轴无制造时间或制造单位代码者。
 - c) 车轴裂纹超过 EN13261 标准规定车轴修复限度者。
 - d) 轴身的磕碰、划伤、拉伤等深度超过规定限度者。
 - e) 车轴内孔超声波探伤不合格，无法修复者。
 - f) 车轴轴颈、卸荷槽、防尘板座、轮座、制动盘座、齿轮箱座、轴身等有 1 处尺寸超过规定限度且不能修复者。
 - g) 轴端螺纹孔损伤超过规定限度者。
 - h) 轴颈或防尘板座有电焊打火或电蚀者。
 - i) 其它需要更换车轴故障者。
- 4) 车轴轴身表面的击伤及表面的沟槽型（圆周擦伤）擦伤定义如下：
 - a) 击伤是存在于车轴轴身圆周的某个部位，异物击打车轴时发生的损伤。

如图 4-4 所示。

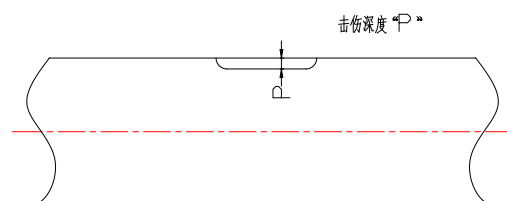


图 4-4 轴身击伤示意图

b) 沟槽型擦伤沿轴的圆周位置分布，在运行期间某个部位或外物接触轴时被卡住，从而损坏车轴。如图 4-5 所示。

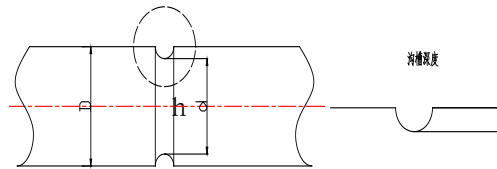


图 4-5 沟槽型擦伤示意图

4.3.1.2.1 动车车轴轴身

1) 击伤缺陷如图 4-6 至图 4-10 所示，将动车车轴轴身分为 5 个区域，每个区域规定了允许存在缺陷的最小极限深度，修复方法以及修复后允许的最小直径。表 4-3 至表 4-7 中规定了区域 1 至区域 5 中击伤缺陷的处理方法和接受标准。

区域 1:

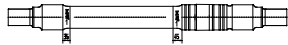


图 4-6 区域 1 示意图

表 4-3 区域 1 击伤缺陷的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 0.2	> 0.2	> 1.5	
最小直径 (mm)	—	$\Phi 175$	$\Phi 175$	

区域 2:

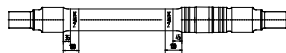


图 4-7 区域 2 示意图

表 4-4 区域 2 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 0.5	> 0.5	> 1.5	
最小直径 (mm)	$\Phi 177.5$	$\Phi 175$	$\Phi 175$	

区域 3:

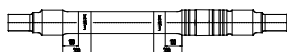


图 4-8 区域 3 示意图

表 4-5 区域 3 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度（mm）	≤ 1.5	-	> 1.5	
最小直径（mm）	$\Phi 176.5$	$\Phi 175$	$\Phi 175$	

区域 4:

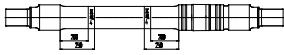


图 4-9 区域 4 示意图

表 4-6 区域 4 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度（mm）	≤ 2.5	-	> 2.5	
最小直径（mm）	$\Phi 175.5$	$\Phi 175$	$\Phi 175.5$	

区域 5:

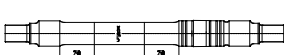


图 4-10 区域 5 示意图

表:4-7 区域 5 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度（mm）	≤ 3.5	-	> 3.5	
最小直径（mm）	$\Phi 174.5$	$\Phi 175$	$\Phi 174.5$	

2) 沟槽型擦伤缺陷如图 4-11 至图 4-13 所示, 将动车车轴轴身分为 3 个区域, 每个区域规定了允许存在缺陷的最小极限深度, 修复方法以及修复后允许的最小直径。表 4-8 至表 4-10 中规定了区域 1 至区域 3 中沟槽型擦伤缺陷的处理方法和接受标准。

区域 1:

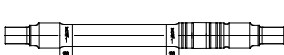


图 4-11 区域 1 示意图表:

表 4-8 区域 1 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度（mm）	—	> 0	> 1.5	
最小直径（mm）	—	$\Phi 175$	$\Phi 175$	

区域 2:

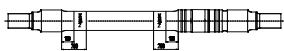


图 4-12 区域 2 示意图

表 4-9 区域 2 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 1.0	> 1.0	> 1.5	
最小直径 (mm)	$\Phi 176$	$\Phi 175$	$\Phi 175$	

区域 3:



图 4-13 区域 3 示意图

表 4-10 区域 3 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 1.0	> 1.0	> 1.5	
最小直径 (mm)	$\Phi 176$	$\Phi 175$	$\Phi 175$	

4.3.1.2.2 拖车车轴轴身

1) 击伤缺陷:

如图 4-14 至 4-16 所示, 将拖车车轴轴身分 3 个区域, 每个区域规定了允许存在缺陷的最小极限深度, 修复方法以及修复后允许的最小直径。表 4-11 至 4-13 中规定了区域 1~3 中击伤缺陷的处理方法和接受标准。

区域 1:

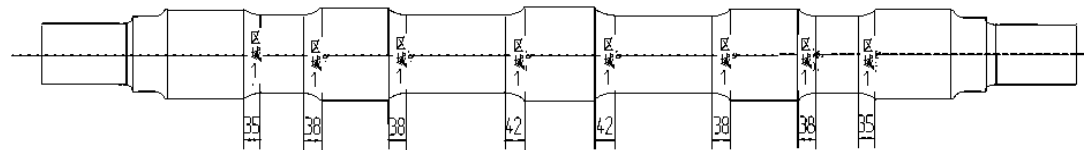


图 4-14 区域 1 示意图

表 4-11 区域 1 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 0.2	> 0.2	> 1.5	
最小直径 (mm)	—	$\Phi 167$	$\Phi 167$	

区域 2:

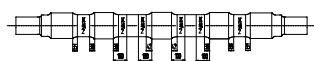


图 4-15 区域 2 示意图

表 4-12 区域 2 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 0.5	> 0.5	> 1.5	
最小直径 (mm)	$\Phi 169.5$	$\Phi 167$	$\Phi 167$	

区域 3:

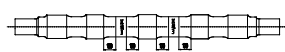


图 4-16 区域 3 示意图

表 4-13 区域 3 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 1.5	-	> 1.5	
最小直径 (mm)	$\Phi 167$	$\Phi 167$	$\Phi 167$	

2) 沟槽型擦伤缺陷如图 4-17 至图 4-18 所示, 将拖车车轴轴身分 2 个区域, 每个区域规定了允许存在缺陷的最小极限深度, 修复方法以及修复后允许的最小直径。表 4-14 至表 4-15 中规定了区域 1 至区域 2 中沟槽型擦伤缺陷的处理方法和接受标准。

区域 1:



图 4-17 区域 1 示意图

表 4-14 区域 1 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	—	> 0	> 1.5	
最小直径 (mm)	—	$\Phi 167$	$\Phi 167$	

区域 2:

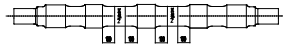


图 4-18 区域 2 示意图

表 4-15 区域 2 的处理方法和接受标准

修复方法	打磨修复	机加工修复	须报废	备注
深度 (mm)	≤ 1	> 1	> 1.5	
最小直径 (mm)	$\Phi 168$	$\Phi 167$	$\Phi 167$	

4.3.1.2.3 车轴轮座、盘座部位

- 1) 车轮退卸后, 轮座表面不许有深度大于 0.1mm 纵向划伤、拉伤, 超限时须按照等级修复要求进行机加工修复, 修复后轮座直径不许超过规定限度。
- 2) 车轴轮座表面有局部磕碰伤时, 其深度小于等于 0.2mm 时, 须打磨清除高点, 并圆滑过渡。
- 3) 车轴表面存在锈蚀, 无法打磨修复时, 须按照相关图纸要求进行机加工修复。
- 4) 轮座表面存在横向疲劳裂纹、纵向疲劳裂纹时, 车轴报废。
- 5) 车轴制动盘盘座存在拉伤等缺陷时, 车轴报废。

4.3.1.2.4 齿轮箱座部位

- 1) 齿轮箱座部位磁粉探伤, 发现横向疲劳裂纹、纵向疲劳裂纹时, 车轴报废。
- 2) 表面不允许存在横向划痕。
- 3) 表面存在缺陷深度或宽度小于等于 0.05mm 的纵向划痕、划伤时, 打磨清除高点, 打磨光滑。
- 4) 表面磕碰伤深度小于等于 0.2mm 时, 打磨清除高点, 打磨光滑。

4.3.1.2.5 车轴其他部位

- 1) 轴端螺纹孔有损伤或滑扣时, 累计不许超过 2 扣 (不许连续), 毛刺须清除; 通止规测试, 要求通规通过, 止规在距端面 3 扣以内须止住, 且手试止规不许有明显晃动。
- 2) 车轴轴颈或防尘板座、轴肩端面存在表面锈蚀、毛刺、毛边等缺陷时, 打磨光滑, 打磨后允许有轻微痕迹。车轴防尘板座上存在的纵向划痕深度小于等

于 0.2mm 或擦伤、凹痕总面积小于等于 40mm²、深度小于等于 0.1mm 时，均可清除毛刺、圆滑过渡，且磁粉探伤合格。

3) 车轴轴颈距防尘板座端面 80mm 以外部位表面存在的深度、宽度均不大于 0.1mm 的横向划痕，打磨光滑；轴颈上距防尘板座端面 80mm 以内部位，不许存在横向划痕，但中隔圈部位产生的凹陷环带，其深度小于等于 0.05mm 时，清除高点，打磨光滑。

4) 车轴轴颈距防尘板座端面 50mm 以外部位存在的纵向划痕深度小于等于 0.2mm 或擦伤、凹痕总面积小于等于 60mm²、深度小于等于 0.1mm 时，均可清除毛刺后使用。

5) 车轴防尘板座处的微动腐蚀须打磨消除并圆滑过渡，直径尺寸须满足规定限度，磁粉探伤无裂纹时可继续使用。

4.3.1.3 轮对组装

4.3.1.3.1 制动盘与车轴组装

1) 毂孔内径不满足图纸要求的轴装制动盘或制动盘座直径不满足图纸要求的车轴进行组装时，须满足下列要求：

- a) 轴装制动盘与制动盘座在满足最小过盈量的前提下可进行组装。
- b) 轴装制动盘与车轴组装后，须进行 100%反压检测。反压检测不合格的须更换轴装制动盘。
- c) 压装曲线与反压曲线须符合 EN13260 要求。

2) 轴装制动盘毂孔内径及车轴制动盘座直径均满足图纸要求组装后，须按 5%的比例进行反压检测，且压装曲线与反压曲线符合 EN13260 要求。

3) 轴装制动盘毂孔及制动盘座的测量方式：均按三面九点的方式检测，直径取九点的平均值。

4) 反压测试压力：中盘大于等于 288kN，侧盘大于等于 300kN，保压 30s 制动盘不许出现位移。

4.3.1.3.2 车轮与车轴组装

1) 毂孔内径不满足图纸要求的车轮或轮座直径不满足图纸要求的车轴进行组装时，须满足下列要求：

- a) 车轮与轮座在满足最小过盈量的前提下可进行组装。
- b) 车轮与车轴组装后，须进行 100%反压检测。反压检测不合格的须更换车轮。

c) 压装曲线与反压曲线须符合 EN13260 要求。

2) 车轮毂孔内径及车轴轮座直径均满足图纸要求组装后，须按 5%的比例进行反压检测，且压装曲线与反压曲线符合 EN13260 要求。

3) 车轮毂孔及轮座的测量方式：均按三面九点的方式检测，直径取九点的平均值。

4) 反压测试压力：动车轮对大于等于 840kN，拖车轮对大于等于 804kN，保压 30s 车轮不许出现位移。

4.3.1.3.3 组装测试

1) 用毫欧计测量车轮之间的回流电阻，测量的阻值小于 $0.1\ \Omega$ 。

2) 更换过轮、盘的轮对须作动平衡试验。

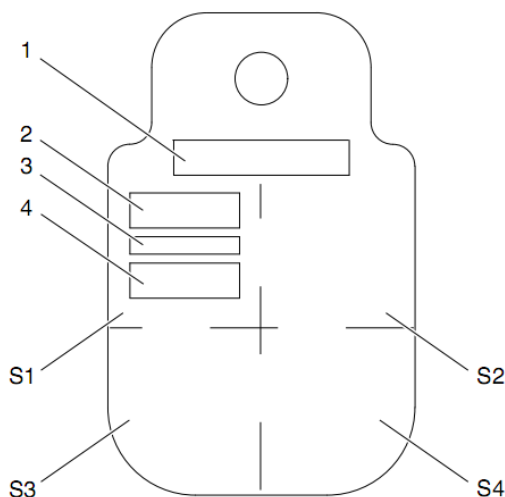
4.3.1.3.4 轮对油漆

1) 车轮外露表面油漆存在脱落、流坠等现象时须补漆处理，油漆脱落面积大于 50%时，脱漆后重新喷涂。

2) 车轴须重新喷漆。

4.3.1.3.5 检修标记

1) 更新轮对标识牌信息，将检修单位代码和组装日期按图 4-19 所示打印到轮对标识牌的下一个标记区域，打印顺序为 S1、S2、S3、S4，所有的标记区域用完之后，更换标识牌。



1.轮对序号 2.轴序号
3.车间/制造商组装轴承装置的代码 4.轴承组装日期

图 4-19 轮对标识牌

2) 轮对检修后须按照相关规定刻打检修标记。

4.3.2 轴箱轴承

1) 轴承按照寿命管理规定检修或更换（每 120 万公里分解检修，240 万公里更新）。

2) 轴箱轴承安装退卸采用专用设备整体退压装，轴承最终贴合力为 274.4～313.6KN（28～32t），保压 5～7s。

4.3.3 轴箱装置

1) 轴箱各螺纹孔无缺扣、乱丝、毛刺等缺陷，轴箱体与定位转臂接触承载圆周面不许有深度大于 2mm 的磕伤缺陷。

2) 轴箱体表面打磨后允许存在热斑、轻微锈痕。

3) 测量轴箱体内孔尺寸为 $\Phi 230_{0}^{+0.115}$ mm；前盖孔尺寸为 $\Phi 234_{0}^{+0.290}$ mm；后盖孔尺寸为 $\Phi 230.5_{0}^{+0.290}$ mm；轴箱体内孔轴承座圆柱度为 0.06mm。

4) 清洁并检查后盖、前盖、轴端压盖、测速齿轮，无毛刺，外观良好；后盖、前盖与箱体接触面的圆度不大于 0.1mm。

5) 轮对轴箱、轴承须与轮对、测量仪器同温 8h 后进行测量，在清洁、干燥的车间选配组装；车间内温度范围 15～26℃，相对湿度不大于 60%。

6) 更新橡胶 O 型圈、轴端密封塞、轴箱体注油堵；轴孔内涂敷防锈剂后安装密封塞，密封塞突出轴端表面最大允许 3mm。

7) 轴箱体安装前须在内壁上涂防锈油脂。

8) 轴承及端盖安装到位后，测量轴向游隙为 0.05～0.4mm。

9) 测量轴箱前盖安装后与轴箱体间隙为 0.02～0.32mm。

4.4 一系悬挂装置

4.4.1 定位转臂

1) 清理定位转臂表面污垢，定位转臂磁粉探伤检查，下导盖外观检查，状态良好。

2) 更新一系橡胶节点、绝缘垫及橡胶止挡。

4.4.2 轴箱弹簧

1) 测量轴箱弹簧端部尺寸，簧圈端部厚度 $1\text{mm} \leq X \leq d/4\text{mm}$ ；钢簧端部在无效簧圈和有效簧圈之间不许产生点接触现象；弹簧外表面有裂纹、折损、抗磨压痕时，更换弹簧组。

2) 轴箱弹簧须压载测试。

- 3) 弹簧上、下导套与弹簧接触面无焊渣、毛刺，重涂油漆。
- 4) 锥形销、锥形套、销轴无裂纹、变形、严重腐蚀。

4.4.3 一系减振器

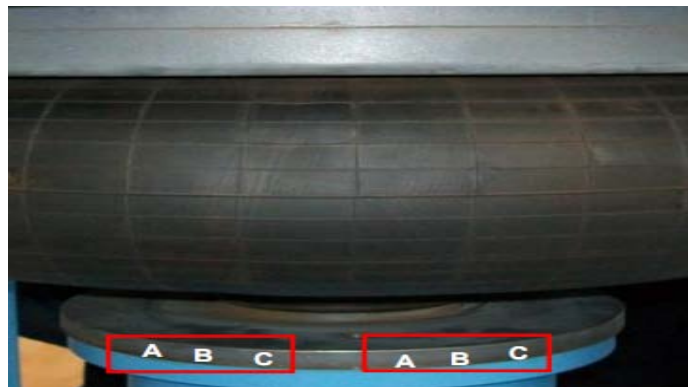
一系减振器检修见附录 C:《减振器检修技术要求》。

4.5 二系悬挂装置

4.5.1 空气弹簧装置

- 1) 空气弹簧表面清理干净后外观检查，允许存在只影响橡胶体外层的小裂纹，裂纹损坏织物层时须更换。（适用于 CRH1A-200）。
- 2) 空气弹簧气囊存在如下缺陷时更换气囊（适用于 CRH1A-200）：
 - a) 未伤及内部纺织加强层的外部橡胶层裂纹长度大于 25mm 或深度大于 0.5mm 时。
 - b) 气囊出现气泡且气泡直径大于 $\phi 40\text{mm}$ 时。
 - c) 气囊出现分层时。
- 3) 空气弹簧紧急弹簧须粘接完全。紧急弹簧橡胶裂纹长度大于 7mm 且深度大于 5mm 时，更换紧急弹簧。（适用于 CRH1A-200）。
- 4) 空气弹簧气密性试验：在标准气囊高度下，进行 500KPa 风压试验，气压稳定后，保压 5min，空气弹簧漏泄量须小于 15kPa。（适用于 CRH1A-200）。
- 5) 空气弹簧的检修标识（适用于 CRH1A-200）：

空簧上按图 4-20 所示刻打如下信息：检修代码、检修日期、检修单位，字高 7mm、字深不大于 0.5mm，字迹清晰、准确。检修内容刻打在图示区域内，且便于观察。



- “A” ——检修代码 Rn, n 代表检修次数。
- “B” ——检修日期（年—月），用阿拉伯数字表示，如“12—06”，为 2012 年 6 月。
- “C” ——检修单位代码，如“BST”。

图 4-20 空气弹簧检修标识

- 6) 更换空气弹簧（适用于 CRH1A-250/1B/1E）。

4.5.2 空簧连接控制装置

- 1) 高度控制阀的调整螺杆、球铰、调节螺母外观检查良好，功能正常。
- 2) 高度控制阀分解检修，检修后须在试验台上试验，功能正常。
- 3) 安装高度控制阀时须更换连接密封件及紧固件。
- 4) 清洁压缩空气管路中的差压阀，检查外观无裂纹、变形，无影响功能性的损伤，系统功能良好，连接处无漏风。

4.5.3 抗侧滚扭杆

- 1) 清洁抗侧滚扭杆装置。
- 2) 抗侧滚扭杆连杆、扭臂须磁粉探伤；轴套安装角度为 $(3 \pm 1.5)^\circ$ 。
- 3) 更新抗侧滚扭杆连杆轴套及橡胶轴承。
- 4) 抗侧滚扭杆防石击套筒表面击伤深度大于 3mm 时，须检查抗侧滚扭杆，有裂纹时更换抗侧滚扭杆。
- 5) 更新抗侧滚扭杆防石击套筒上的 O 型圈。
- 6) 抗侧滚扭杆装置检修后涂一遍面漆。防石击套筒表面未超限的凹陷，可用腻子填平后补漆。
- 7) 抗侧滚扭杆与其安装座之间左右间隙差不大于 1mm，超限时调整。

4.5.4 安全吊缆

检查安全吊缆和安装销无损坏、锈蚀；更新 O 型圈。

4.5.5 二系减振器

二系减振器检修见附录 C：《减振器检修技术要求》。

4.6 驱动装置

4.6.1 齿轮箱组成

- 1) 齿轮箱须分解检修（正常情况下大齿轮不退卸）。
- 2) 用螺纹规检测速度传感器安装螺纹孔，螺纹孔出现滑丝、缺丝等缺陷时须修复。
- 3) 分解检查齿轮箱：
 - a) 清洁检查所有拆卸过的零部件，损坏时须更换。
 - b) 清洁所有配合表面、座表面及迷宫。

- c) 测量轴承孔的台阶尺寸。(适用于 CRH1A-250/1B/1E)
- 4) 装配:
- a) 装配前, 清洁所有零部件并进脱脂处理, 箱体内部无铜屑、油污、铁屑等污染物。
- b) 装配时轴承、迷宫等零部件须清洁。
- c) 小齿轮轴承轴向间隙须满足 $0.121\sim 0.205\text{mm}$ (适用于 CRH1A-200); 小齿轮轴承轴向间隙须满足 $0.118\sim 0.202\text{mm}$ (适用于 CRH1A-250/1B/1E)。
- d) 大齿轮轴向距离为 $(445\pm 0.2)\text{mm}$ (大齿轮拆卸时测量)。大齿轮齿牙的硬度为 $(60\pm 2)\text{HRC}$ 。
- e) 轴承与车轴的过盈量为 $0.05\sim 0.109\text{mm}$, 轴承内径尺寸为 $\Phi 213_{-0.03}^0\text{mm}$; 车轴轴承座的最小尺寸为 $\Phi 213.035\text{mm}$ 。迷宫环与车轴的过盈量为 $0.034\sim 0.109\text{mm}$, 迷宫环内径尺寸为 $\Phi 211_0^{+0.046}\text{mm}$ (适用于 CRH1A-200); 迷宫环与车轴的过盈量为 $0.034\sim 0.109\text{mm}$, 迷宫环内径尺寸为 $\Phi 212_0^{+0.046}\text{mm}$ (适用于 CRH1A-250/1B/1E)。车轴迷宫环座的最小尺寸为 $\Phi 211.070\text{mm}$ (适用于 CRH1A-200); 车轴迷宫环座的最小尺寸为 $\Phi 212.070\text{mm}$ (适用于 CRH1A-250/1B/1E)。
- f) 合箱时, 测量大齿轮轴承间隙为 $0.150\sim 0.200\text{mm}$ (适用于 CRH1A-200); 测量大齿轮轴承间隙为: SKF $0.200\sim 0.250\text{mm}$, FAG $0.110\sim 0.160\text{mm}$ (适用于 CRH1A-250/1B/1E)。
- g) 大小齿轮间齿隙值须满足 $0.258\sim 0.67\text{mm}$ (适用于 CRH1A-200); 大小齿轮间齿隙值须满足 $0.181\sim 0.521\text{mm}$ (适用于 CRH1A-250/1B/1E)。
- h) 更新拆卸过的紧固件、塑料塞和 O 型圈。
- i) 更新齿轮箱圆柱滚子轴承、四点球轴承及轮轴圆锥滚子轴承, 更新油位仪。
- j) 在迷宫环-S 上安装实心销。(适用于 CRH1A-250/1B/1E)
- 5) 齿轮箱装配完成后, 进行跑合试验:
- a) 在专用试验台上进行测试, 测量温度、振动、异音等参数。
- b) 测试过程中, 温升不大于 35K , 振动不大于 25mm/s (适用于 CRH1A-200); 测试过程中, 温升不大于 45K , 振动不大于 25mm/s (适用于 CRH1A-250/1B/1E)。
- 6) 零部件表面脱漆部分须补漆。

- 7) 齿轮箱吊杆磁粉探伤检查无裂纹，更新球铰（适用于 CRH1A-200）。
- 8) 更新齿轮箱吊杆（适用于 CRH1A-250/1B/1E）。
- 9) 在转向架落成后按标准要求加注齿轮箱油，更新磁性油堵上的铜密封圈，用防松钢丝固定磁性油堵。

4.6.2 KWD联轴节

- 1) 联轴节按照寿命管理规定检修或更换（每 120 万公里换油，240 万公里分解检修，480 万公里更新）。
- 2) 联轴节拆卸前，标记毂齿与环齿上组装位置，检修过程中该标记不许丢失，组装时齿套和齿毂须严格按照此标记进行组装，组装过程中，毂齿、环齿避免发生碰撞。
- 3) 清洁联轴节各部件。
- 4) 毂齿无断齿、严重磨损、凹坑、点蚀等缺陷，毂齿接触区域允许存在连续的接触痕迹或轻微磨损，毂齿边缘出现轻微磕碰时须打磨圆滑后使用。
- 5) 毂孔表面存在纵向拉痕时须抛光处理，允许存在抛光所留下的痕迹。
- 6) 环齿无损坏、过度点蚀、严重磨损，环齿接触区域允许存在接触痕迹或轻微磨损。
- 7) 波纹管无严重变形或损伤。
- 8) 齿套和齿毂的序列号出现下列情况之一时须成套更换：
 - a) 无序列号。
 - b) 序列号不清楚。
 - c) 序列号不一致。
 - d) 齿套和齿毂任一部件需要更新时。
- 8) 联轴节表面油漆脱落、受损时局部找补。
- 9) 更新各 O 型圈、密封垫、注油堵、内六角螺栓、止挡环、中心板、联轴节油、连接螺栓。
- 10) 齿套安装法兰面上的检修标记，见图 4-21。在齿套上的原序列号后面相邻的区域内增加检修标记（如 2015 08 27-R1）；检修标记使用电刻笔进行刻打；字高 5mm，字迹清晰。

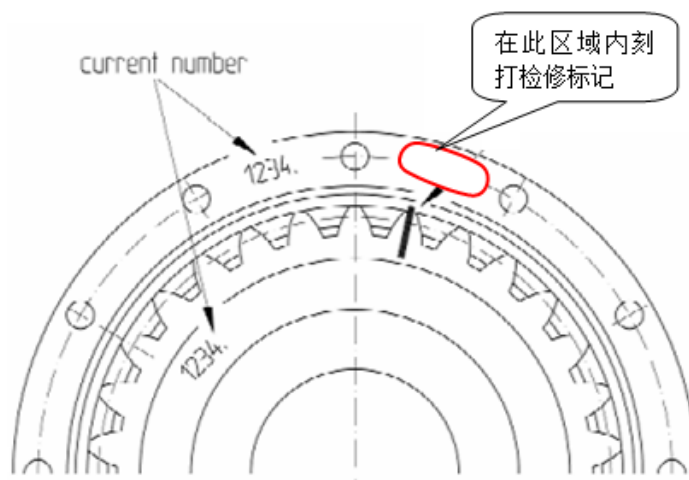


图 4-21 齿套安装法兰面上的检修标记

11) 气密性试验: 在 40kPa 气压下保压 3min, 压力变化小于 2kPa。

4.6.3 齿轮箱侧KWD联轴节压装

- 1) 清洁检查联轴节的毂孔、齿轮箱小齿轮轴的配合表面, 轻微划伤、毛刺须打磨处理。
- 2) 着色检查毂孔与轴的配合接触面积不小于 85%。
- 3) 压装前检查联轴节的齿毂端面到轴端面的距离为 5.75~7.50mm。
- 4) 压装过程中, 最大径向拓宽压力 200MPa, 最大轴向推力 160kN, 轴向压力保持时间不小于 15min。
- 5) 压装后检查齿毂端部与轴端部须平齐。
- 6) 联轴节压装后 24 小时内不许对其施加任何载荷。
- 7) 联轴节压装后 24 小时后反拉试验: 拉拔力 200~216kN, 保压 60s, 无松动。

4.7 牵引装置

4.7.1 牵引拉杆

- 1) 牵引拉杆无裂纹; 更新牵引拉杆轴套。
- 2) 牵引拉杆安装时, 须核对牵引拉杆安装座制造序列号, 成对安装, 安装后外露表面涂敷防锈油。
- 3) 牵引拉杆安装后两侧间隙差不大于 1mm。

4.8 基础制动装置

4.8.1 制动盘

- 1) 清洁制动盘及散热筋上的污物。

- 2) 制动盘有下列情况之一时须更换：
 - a) 盘毂有松弛、裂纹，盘面裂纹超过规定限度。
 - b) 拖车制动盘螺栓连接部位有裂纹。
 - c) 制动盘摩擦面磨耗超过规定限度。
 - d) 其它需要更换制动盘故障者。
- 3) 轮装制动盘摩擦表面无积物和剥离。
- 4) 制动盘安装正确，紧固件防松标记清晰。

4.8.1.1 摩擦环裂纹定义

- 1) 按照摩擦环厚度方向是否穿透分为表面裂纹和非表面裂纹。
 - a) 发纹：摩擦环表面上出现的很浅的散射状细微纹理，见图 4-22。

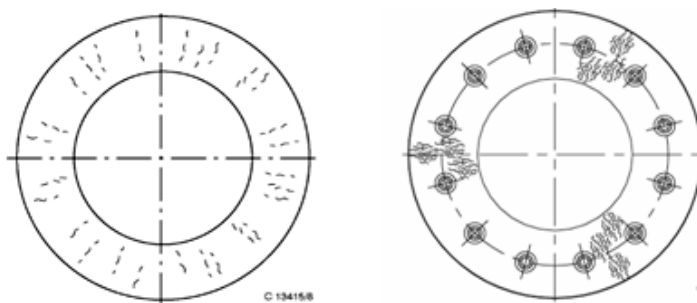


图 4-22 发纹示意图

- b) 表面裂纹：未贯穿摩擦环的厚度方向的裂纹，见图 4-23。

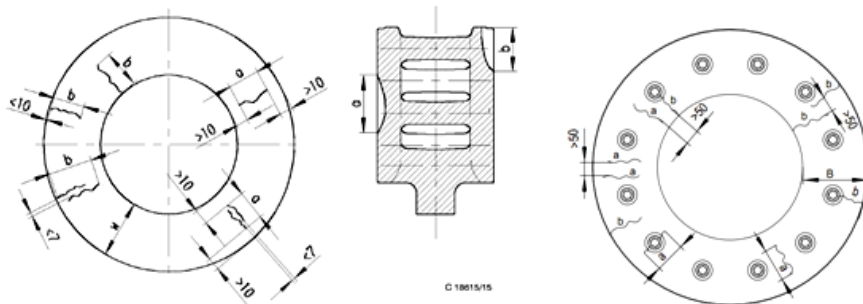


图 4-23 表面裂纹示意图

- c) 非表面裂纹

非表面裂纹按照摩擦环径向是否穿透分为（非表面）初始裂纹和（完全）穿透裂纹。

（非表面）初始裂纹：贯穿摩擦环的厚度方向，但尚未从摩擦环的内径到达外径的裂纹，见图 4-24。

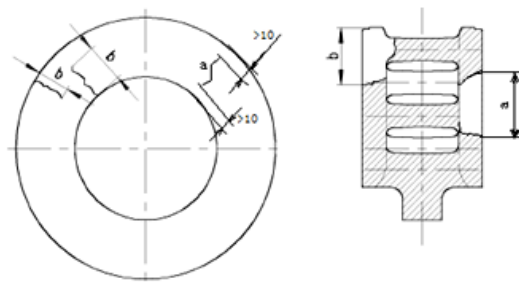


图 4-24 （非表面）初始裂纹示意图

（完全）穿透裂纹：贯穿摩擦环的厚度方向，且从摩擦环内径贯穿到摩擦环外径的裂纹，见图 4-25。

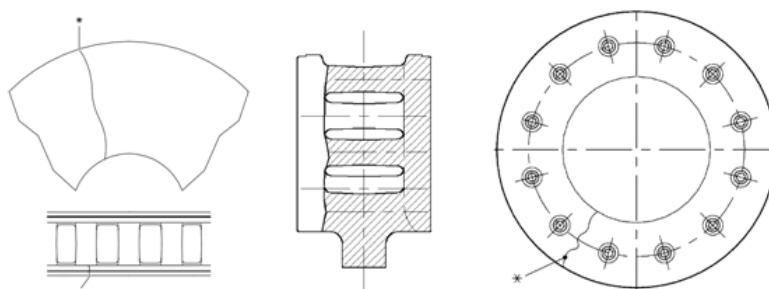


图 4-25 （完全）穿透裂纹示意图

2) 按照与摩擦环内径、外径的最小距离分为中间区域裂纹（a 裂纹）、边缘区域裂纹（b 裂纹）及组合裂纹三大类。

a) 中间区域裂纹（a 裂纹）：与摩擦环内径、外径最小距离均大于 10mm 的裂纹，见图 4-26。

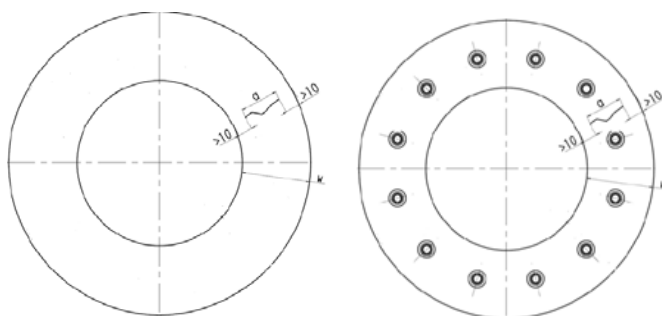


图 4-26 中间区域裂纹示意图

b) 边缘区域裂纹（b 裂纹）：与摩擦环内径、外径最小距离小于 10mm 的裂纹，见图 4-27。

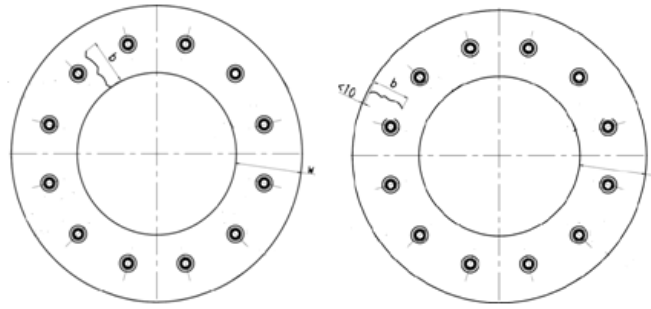


图 4-27 边缘区域裂纹示意图

c) 组合裂纹：摩擦环上有两条及以上且最小距离小于 7mm 的裂纹。组合裂纹长度（ a_l ）为对应裂纹端头两两间的最大距离值。在“a”型和“b”型组合出现时，按照“b”型组合裂纹处理。轴盘（CRH1A-200 灰口铸铁）组合裂纹的“有条件接受”项除外。见图 4-28。

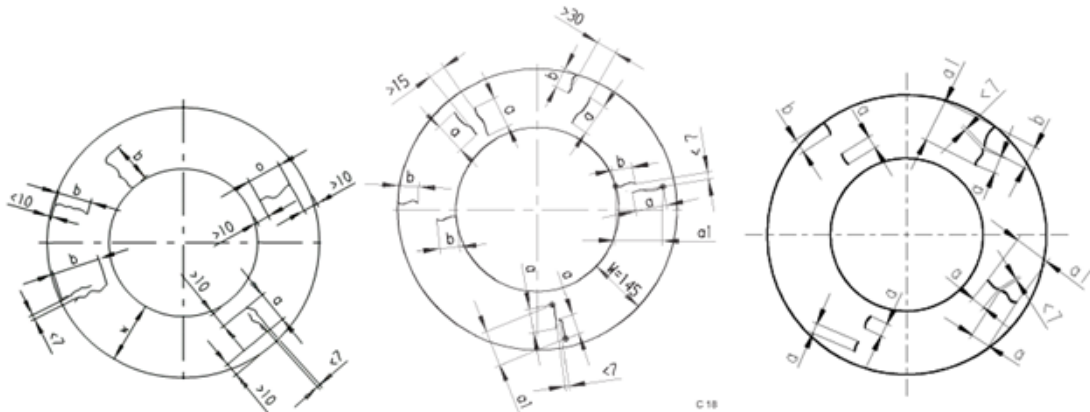


图 4-28 组合裂纹示意图

4.8.1.2 摩擦环裂纹限度

- 1) 制动盘允许存在发纹，不许存在（完全）穿透裂纹。
- 2) 轴装灰口铸铁制动盘裂纹（适用于 CRH1A-200）：
 - a) 表面裂纹、（非表面）初始裂纹 $a \leq 70\text{mm}$ 、 $b \leq 40\text{mm}$ 时可以接受。
 - b) 表面裂纹、（非表面）初始裂纹 $70\text{mm} < a \leq 90\text{mm}$ 、 $40\text{mm} < b \leq 70\text{mm}$ 时须满足以下条件：b 型裂纹与相邻的表面裂纹、（非表面）初始裂纹之间的最小距离 $\geq 30\text{mm}$ ；a 型裂纹与相邻的 a 型表面裂纹、（非表面）初始裂纹之间的最小距离 $\geq 15\text{mm}$ ；组合裂纹长度 $a_l < 90\text{mm}$ 。
 - c) 表面裂纹、（非表面）初始裂纹 $a > 90\text{mm}$ 或 $b > 70\text{mm}$ 时不可接受。
- 3) 轴装球墨铸铁、铸钢制动盘裂纹（适用于 CRH1A-250/1B/1E）：
 - a) 表面裂纹 $a \leq 70\text{mm}$ 、 $b \leq 40\text{mm}$ 时可以接受。
 - b) 表面裂纹 $70\text{mm} < a \leq 90\text{mm}$ 、 $40\text{mm} < b \leq 70\text{mm}$ 时须满足条件：与相邻的

(非表面) 初始裂纹或表面裂纹之间的最小距离不小于 15mm; 同一制动盘盘体两侧的有条件接受的表面裂纹、(非表面) 初始裂纹, 在盘体轴向投影上的周向距离大于 200mm, 见图 4-29。

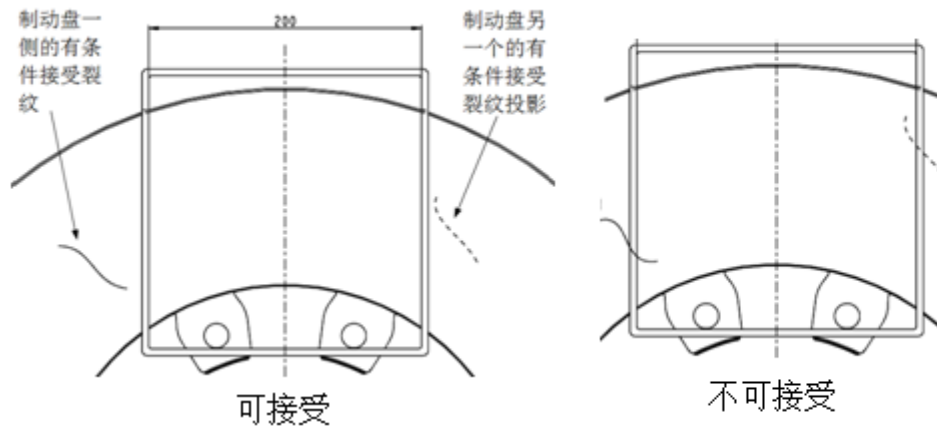


图 4-29 制动盘两侧均存在裂纹时可接受距离示意图

c) 表面裂纹 $a > 90\text{mm}$ 或 $b > 70\text{mm}$ 时不可接受。

d) (非表面) 初始裂纹 $a \leq 40\text{mm}$ 、 $b \leq 40\text{mm}$ 时可以接受。

e (非表面) 初始裂纹 $40\text{mm} < a \leq 60\text{mm}$ 、 $40\text{mm} < b \leq 60\text{mm}$ 时须满足以下条件: 与相邻的(非表面)初始裂纹之间的最小距离不小于 30mm; 与相邻的表面裂纹之间的最小距离不小于 15mm; 同一制动盘盘体两侧的有条件接受的(非表面)初始裂纹、表面裂纹, 在盘体轴向投影上的周向距离大于 200mm, 见图 4-29。

f) (非表面) 初始裂纹 $a > 60\text{mm}$ 或 $b > 60\text{mm}$ 时不可接受。

4) 轮装制动盘裂纹:

a) 表面裂纹 $a \leq 70\text{mm}$ 、 $b \leq 50\text{mm}$ 时可以接受。

b) 表面裂纹 $70\text{mm} < a \leq 90\text{mm}$ 、 $50\text{mm} < b \leq 70\text{mm}$ 时须满足以下条件: 与相邻的表面裂纹、(非表面)初始裂纹之间的最小距离不小于 50mm。

c) 表面裂纹 $a > 90\text{mm}$ 或 $b > 70\text{mm}$ 时不可接受。

d) (非表面) 初始裂纹 $a \leq 70\text{mm}$ 时可以接受。

e) (非表面) 初始裂纹 $70\text{mm} < a \leq 90\text{mm}$ 时须满足以下条件: 与相邻的(非表面)初始裂纹、表面裂纹之间的最小距离不小于 50mm。

f) (非表面) 初始裂纹 $a > 90\text{mm}$ 时或 b 裂纹不可接受。

5) 制动盘连接部位和盘毂不许出现裂纹。

4.8.1.3 制动盘磨耗量限度

1) 检查制动盘凹入磨耗及斜面磨耗, 见表 4-16, 超限后须加工。加工后同一轴盘或同一车轮上制动盘的两个摩擦面的剩余磨损量只差小于 2mm, 盘面允许存在黑皮。

表 4-16 制动盘磨耗限度表

类型	凹面磨耗	斜面磨耗
轮装制动盘 (CRH1A-200)	$\leq 1.5\text{mm}$	$\leq 1.5\text{mm}$
轮装制动盘 (CRH1A-250/CRH1B/1E)	$\leq 0.8\text{mm}$	$\leq 0.8\text{mm}$
轴装制动盘	$\leq 1.5\text{mm}$	$\leq 1.5\text{mm}$

2) 加工后, 检查制动盘片剩余磨耗量须满足表 4-17。

表 4-17 制动盘磨擦盘片剩余磨耗量限度表

类型	原型	剩余磨耗量
轮装制动盘 (不换轮, 轮径 $<860\text{mm}$)	5mm	$\geq 0.5\text{mm}$
轮装制动盘 (不换轮, 轮径 $\geq 860\text{mm}$)	5mm	$\geq 1.5\text{mm}$
轮装制动盘 (换轮)	5mm	$\geq 2.5\text{mm}$
轴装制动盘	7mm	$\geq 1.5\text{mm}$

4.8.1.4 制动盘更换

1) 轴装制动盘更换

a) 安装制动盘时, 使制动盘的剩余失衡点和轮的剩余失衡点互相抵消 (180 ± 5)° 放置。

b) 更换拆下的紧固件, 扭紧力矩为 $80\text{N}\cdot\text{m}$ 。

c) 轴装制动盘轴向跳动公差不大于 0.5mm , 超限须重新组装制动盘。

d) 制动盘轴向定位尺寸须满足图纸要求。

e) 制动盘拆卸 24h 后才能重新安装制动盘。

2) 轮装制动盘更换

a) 安装制动盘时, 使制动盘的剩余失衡点和轮的剩余失衡点互相抵消 (180 ± 5)° 放置。

b) 更换拆下的紧固件, 扭紧力矩为 $110\text{N}\cdot\text{m}$ 。

c) 轮装制动盘轴向跳动公差不大于 0.3mm , 超限时须重新组装制动盘。

4.8.2 制动夹钳单元

1) 制动夹钳须分解检修。

2) 更新制动夹钳卡簧、平衡杆滑块。

- 3) 检修后制动夹钳须在试验台上试验, 功能正常。
- 4) 制动夹钳安装要求:
 - a) 制动夹钳安装螺栓无松动, 防松标记清晰。
 - b) 制动和缓解试验时, 制动夹钳功能正常。
 - c) 缓解时闸片与制动盘间的两侧间隙之和为 (3 ± 1) mm。
- 5) 有机闸片表面无碳化烧损, 侧面允许存在热负荷形成的鱼鳞状的不规则微裂纹, 摩擦面上材料缺失不大于整个摩擦面的 20%。底板与摩擦材无开裂。
- 6) 烧结闸片单个摩擦块无缺失, 可视侧面允许存在热负荷形成的鱼鳞状的不规则微裂纹, 底座与烧结材料之间无开裂, 单个摩擦块破损大于 100mm^2 时更换, 摩擦面上材料缺失不大于整个摩擦面的 20%; 超限时更换, 同时更换闸片固定用开口销。
- 7) 制动闸片剩余厚度不小于 5mm, 更换时同一制动盘两侧闸片须同时更换。

4.8.3 停放制动缓解拉绳

清洁检查停放制动缓解拉绳无损伤, 润滑螺纹销和支架的孔洞, 功能良好。

4.9 安全及监测装置

4.9.1 WSP速度传感器与齿轮箱速度传感器

- 1) 清洁检查传感器, 电缆和连接器无破损、老化开裂; 壳体无裂纹, 允许有轻微的磕碰伤, 探头部位的磕碰伤允许修复; 更新 O 型密封圈, 传感器油漆不良时补漆。
- 2) 连接器旋转接头无松动, 插针无明显变形。
- 3) 齿轮箱速度传感器插针与卡口位置正确。
- 4) 绝缘测试: 用 DC500V 兆欧表测试齿轮箱速度传感器、WSP 速度传感器绝缘阻值大于 $20\text{M}\Omega$ 。
- 5) 齿轮箱速度传感器耐压测试: 施加 AC500V (50Hz) 电压, 历时 1min, 无击穿或闪络。
- 6) 测试速度传感器性能正常。

4.9.2 轴温传感器组成

- 1) 清洁检查轴温插头, 无破损。
- 2) 更新轴温传感器。

4.9.3 齿轮箱温度传感器、牵引电机温度传感器

- 1) 更新齿轮箱温度传感器、牵引电机温度传感器。
- 2) 分解检修主机、显示屏。
- 3) 整车功能试验正常。

4.10 附属装置

4.10.1 撒砂装置

- 1) 清洁砂箱组成，更新砂箱密封垫。
- 2) 砂位观察窗清晰可见、无破损，注砂口门功能正常。
- 3) 分解检修砂箱盖：
 - a) 清洁砂箱盖。
 - b) 更新所有橡胶件以及拆卸过的紧固件。
 - c) 检查其它零部件，裂纹、变形、腐蚀或螺纹损伤时更换。
 - d) 组装完毕后功能试验和密封功能良好。
- 4) 分解检修撒砂控制装置、撒砂切换电磁阀、撒砂单元：
 - a) 清洁各零部件。
 - b) 更新所有橡胶件以及拆卸过的紧固件。
 - c) 更新撒砂单元加热器。
 - d) 检查其它零部件，裂纹、变形、腐蚀或螺纹损伤时更换。
 - e) 组装完毕后绝缘耐压试验、功能试验和密封功能良好。
- 5) 分解检修撒砂加热器组成：
 - a) 清洁撒砂加热器组成各零部件。
 - b) 更新加热器、所有橡胶件以及拆卸过的紧固件。
 - c) 检查其它零件，裂纹、变形、腐蚀或螺纹损伤时更换。
 - d) 组装完毕后进行绝缘耐压试验和功能试验。
- 6) 砂箱与撒砂单元、砂箱盖组装后进行气密性试验，须满足：
 - a) 头车砂箱压力由 10KPa 降至 5KPa 的时间不小于 20s。
 - b) 中间车砂箱压力由 10KPa 降至 5KPa 的时间不小于 35s。
- 7) 更新橡胶砂管套及管夹橡胶件。
- 8) 加注砂子至最高砂位处。
- 9) 车辆落成后调整撒砂喷嘴距离车轮踏面和轨道的间隙分别为 (35 ± 10) mm、 (65 ± 5) mm；见图 4-30。

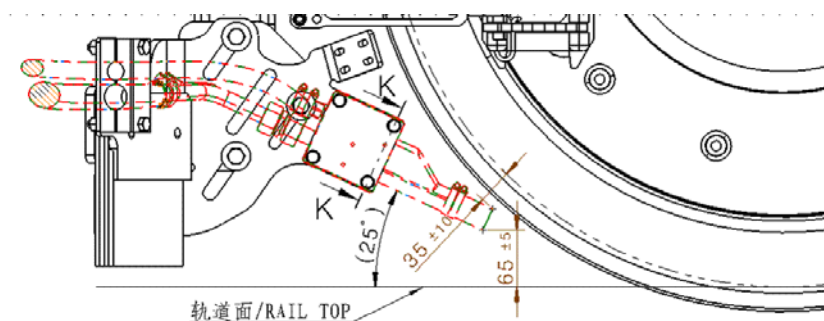


图 4-30 撒砂喷嘴距离车轮踏面和轨道的间隙

10) 整车落成后测试撒砂系统功能正常。

4.10.2 排障器

转向架排障器及排障器支架无严重损坏、变形，更换橡胶板。

4.10.3 接地装置

1) 清洁回流装置，盖和刷握上无碳尘；接线端子、分流器和套管、弹簧外观及连接状态良好。

2) 电刷在刷握套管内滑动自如，剩余磨耗长度大于磨损限度 3mm；电刷端部的摩擦面须平整，平面度不大于 0.1mm，粗糙度为 Ra1.6。

3) 回流接触盘表面清洁，浅槽深度不大于 0.2mm，超限时须修复，加工后接触盘的剩余厚度不小于 6.5mm。

4) 接地回流装置铜保持架，裂纹长度不大于 10mm。

5) 回流装置螺纹孔不许存在缺口、乱丝、毛刺等缺陷。

4.10.4 转向架配线及管路安装

1) 各布线、接线端子、接线电缆、电缆夹、防护套等无损坏，电缆接线头的螺栓紧固无松动，防松标记清晰。

2) 各管路及安装夹无损坏、松动、脱落、抗磨、泄漏，更换制动软管。

3) 清洁并检查编织接地线断股不超过 10%，更新电阻盘、绝缘套管、防护片；接地电缆外部绝缘层无破损，安装牢固。

4) 用 DC1000V 兆欧表测量牵引电机与车底接线盒之间的电缆绝缘阻值大于 5MΩ，且导通良好。

4.11 转向架组装及试验

4.11.1 转向架组装

1) 轮对安装后，测量轴箱体正上方检查面与定位转臂的间隙为 0.05～0.8mm。

2) ATP/LKJ/WSP 速度传感器探头与测速齿轮间隙符合表 4-18 要求。

表 4-18 传感器安装间隙

速度传感器名称	ATP	齿轮箱速度传感器	LKJ/WSP
速度传感器探头与测速齿轮间隙值 (mm)	0.8±0.3	1.0±0.5	0.9±0.5

3) 更新拆卸过的紧固件，紧固后涂打防松标记，紧固力矩参见附录 E：《转向架紧固力矩表》。

4.11.2 转向架试验

1) 转向架静压载试验，见附录 D：《转向架静压载试验技术要求》。调整排障器橡胶挡板底面距轨面高度为 25～30mm；排障器金属挡板底面距轨面高度为 60～65mm。

2) 常用制动试验：制动和缓解动作灵活。缓解时闸片与制动盘间的两侧间隙之和为 (3±1) mm。

3) 制动保压试验：压力在 0.5～0.6MPa 之间，稳压 5min，保压 20min，压力下降不大于 15kPa。

4) 停放制动试验：检查停放制动夹钳，排气时制动，充气时缓解；手动缓解，功能正常。压力在 0.4～0.5MPa 之间，稳压 5min，保压 20min，压力下降不大于 15kPa。

5) 转向架试验合格后，外观须找补油漆。

5 制动系统

制动系统任何管件及设备的分解、下车及更换，接口处须使用防护盖（管堵）保护，重新组装时更新连接处密封圈、密封垫。

5.1 风源装置

5.1.1 主供风单元

5.1.1.1 主压缩机单元

- 1) 清洁冷却器、散热片，更换风扇叶轮。
- 2) 更新高低压气缸、连杆、活塞、活塞环、活塞销、卡簧。
- 3) 更新空气滤清器及油气分离器内滤芯。
- 4) 更新各 O 型圈、密封圈、锁紧垫圈及铭牌，更新曲轴箱轴密封、轴承圈及深槽滚子轴承，更新油位显示器。
- 5) 更新活塞缸的进气阀、排气阀、高压缸安全阀及低压缸减压阀。
- 6) 曲轴无裂纹；曲轴销的相关尺寸和表面精度须符合图 5-1 要求，超限时更换。

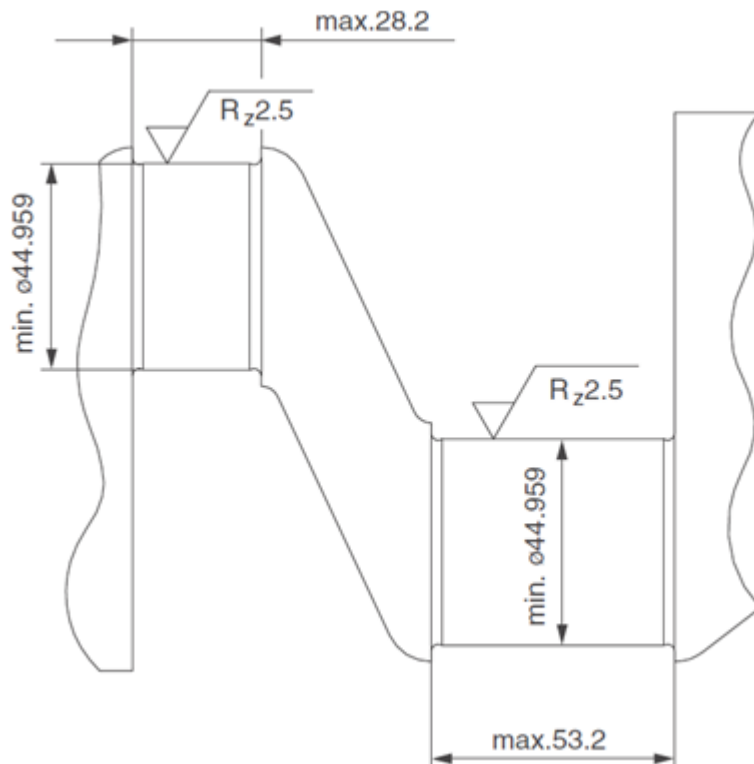


图 5-1 曲轴销尺寸和表面的精度要求

- 7) 分解检修电机单元，更新电机深槽滚子轴承、密封圈和 O 型圈。清洁维

护其它部件，更换状态不良的部件，试验各项功能良好。

a) 测试绝缘电阻值：用 DC500V 兆欧表测试，绝缘阻值不小于 100MΩ。

b) 耐压测试：施加 AC1800V 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络现象。

8) 修复被损坏的油漆。

9) 检修后主压缩机须在试验台上试验，功能正常。

10) 上车安装时，更新主压缩机供风管、减震座及相关紧固件；加注压缩机机油。

5.1.1.2 空气干燥器

1) 更新干燥塔干燥剂，更新相关密封圈、垫圈及卡环等紧固件密封件，清洗干燥塔桶内过滤铜圈，更新电磁铁、计时卡、插座，更新压力开关、单向阀阀芯、预控阀活塞、溢流阀阀头。

2) 分解拆卸活塞阀部件，更新相关滤网、密封圈、垫圈及卡环等紧固密封件，更换有缺陷的线路及其附件，更换不能辨识的铭牌和标识，清洗不需更换的零部件。

3) 检修后干燥器单元须做相应试验。试验项点不少于以下内容：

a) 电气试验：检查电气电缆正确连接；测试接地电阻不大于 0.05Ω；耐压测试；绝缘电阻测试。

b) 密封和功能试验包括：密封试验；测试预控阀的转换压力；测试溢流阀的转换压力；检测止回阀泄漏；L（电路变换器）循环定时。

4) 上车安装时，更新相关接口处密封件及紧固件。

5.1.1.3 微孔机油滤清器及离心式滤清器

1) 清洁滤清器，排空内部污物积水，外壳无明显破损及裂纹。

2) 更新滤清器滤芯及滤清器内 O 型圈。

5.1.1.4 风源模块接线盒

1) 清洁接线盒内外污物，检查接线盒外观无明显损伤或变形。

2) 接地线无松动，端子无腐蚀。

3) 线管接头无腐蚀。

4) 接线盒内电缆绝缘层无损伤、抗磨，端子连接良好无松动，线号标记清晰齐全。端子排无烧损现象，安装牢固。

5) 更新接线盒盖板密封胶条。

5.1.2 辅助供风单元

- 1) 清洁辅助供风单元，清理机组散热片内灰尘污物，外观检查各部件洁净无异常，紧固件无锈蚀、松脱。
- 2) 辅助压缩机功能及状态良好，各连接线无老化、破损现象、插头插接牢固，压力开关功能良好。
- 3) 电机碳刷装置检修：
 - a) 电机刷杆固定螺丝无松动。
 - b) 碳刷在刷盒内上下活动自由，无卡滞。
 - c) 剩余碳刷长度不小于 16mm，超限时 4 只碳刷全部更换。
 - d) 刷握压指和电刷顶部的压板无断裂，碳刷无脱辫现象，导线无烧损、断股及氧化。
 - e) 集电极表面无磨损不匀现象。
- 4) 更新辅助压缩机空气过滤器滤芯，更新辅助压缩机油。
- 5) 辅助压缩机空气干燥器外观良好，更新干燥器滤芯。
- 6) 辅助供风单元各风管状态良好，无泄漏，更换供风软管。
- 7) 用 500V 兆欧表测试辅助压缩机电机绕组与外壳绝缘电阻，阻值大于 10MΩ。

5.2 制动控制装置

- 5.2.1 制动控制面板、停放制动控制面板分解检修。
- 5.2.2 清洁救援回送控制面板，清洗过滤器，更新过滤器 O 型圈及挡圈。
- 5.2.3 清洁检查制动控制箱，外观良好，门锁功能正常，更新箱体检查门密封胶条。
- 5.2.4 制动控制计算机各电路板安装牢固，测试各部件功能正常。

5.3 空气管路及附件

5.3.1 管路

- 1) 更新供风软管、制动软管及相关接头处密封圈，组装后固定牢靠、无抗磨现象。
- 2) 各压缩空气管路无泄漏、损伤、变形，固定牢固。

5.3.2 阀类

5.3.2.1 防滑阀

- 1) 分解检修防滑阀, 检修试验合格后方可装车。
- 2) 组装时更新相关的密封圈及紧固件。

5.3.2.2 其他阀类

清洁压缩空气管路中的安全阀、平均阀、溢流阀、止回阀、节流阀、球阀、截断塞门等外露表面, 外观无裂纹、变形, 无影响功能性的损伤, 系统功能良好, 连接处无漏风。截断塞门排风、截断功能正常。

5.3.3 风缸模块

清理并检查各风缸, 排空风缸内积水, 更换出现裂纹的风缸。

5.3.4 压力传感器、测试接口、管接头、管堵及管件

- 1) 清洁检查各件表面状态良好, 无损伤、变形或腐蚀现象, 各件系统功能良好, 安装牢固, 防松标识清晰。
- 2) 更新制动缸压力传感器。

6 牵引系统

6.1 高压电器

6.1.1 受电弓

6.1.1.1 受电弓弓体

1) 弓头弓角无损伤、电蚀、变形，涂层表面磨损纵向宽度小于 5mm；更新弓头组装中的管轴、塑料支架；更新钢丝装配及所有软连线；更新弓头组装中拉簧组成和扭簧；导流板和翼片开裂或变形时须更换。

2) 检查上臂焊接组成、张紧绳装配、弓头支架装配和弓装配，变形或开裂时须更换；更新上臂组装中的滑动轴套和塑料模；更新上、下导杆的关节轴承；更新升弓装置的滑动轴套、油杯帽、活塞、弹簧和气囊；更新受电弓组装中所有的 PU 风管；升弓装配中的关节装配转动不灵活时更换关节轴承、垫圈。

3) 下臂组装的长、短轴及隔套涂层损坏或脱落时更换；更新下臂轴承弹簧挡圈；下臂轴承无腐蚀，转动不灵活时修复或更换。

4) 框架重新喷涂，表面漆膜或涂层无起皮、脱落等现象；组装后所有紧固件紧固到位；各导电软连线安装良好；下导杆的关节轴承和升弓装置处注入油脂润滑。

5) 阻尼器泄漏或动作不灵活时更换；更新阻尼器卡箍及橡胶伸缩套。

6) 更新底架组装缓冲座上的压缩弹簧及橡胶堆。（适用于 CRH1A-250/1B/1E）

7) 更新与车体相连接的绝缘风管及密封垫。更新底架组装的橡胶堆、橡胶气管及 ADD 试验阀。更新各连接 PU 风管、密封圈和 T 型接头；更新所有尼龙扎带和锁紧螺母。

6.1.1.2 滑板

1) 滑板出现下列情况之一时须更换：

- a) 滑板碳条剩余高度小于 6mm。
- b) 滑板断裂。
- c) 滑板漏气。
- d) 贯穿至铝托架的侧面裂纹。
- e) 在滑板摩擦区有 3 条以上的裂纹。
- f) 裂到滑板边缘且宽度大于 0.3mm 的纵向裂纹。

- g) 纵向贯穿性裂纹。
 - h) 掉块在宽度方向大于 40%。
 - i) 接头或接缝处漏气。
 - j) 铝托架烧穿空洞大于 2mm。
 - k) 由于撞击造成滑板扭曲变形。
- 2) 滑板更换后两个滑板高度差不大于 3mm。

6.1.1.3 气动控制箱

- 1) 气动控制箱门锁开闭正常，更新箱门周边密封垫。
 - 2) 校验压力表：检查并调整安全阀，安全阀的设定值为 (450 ± 30) kPa。
- 气动控制阀板盒外观状态良好。更新滤清器密封圈。

6.1.1.4 滑板监测装置

- 1) 压力开关设定值：闭合压力为 (280 ± 10) kPa，断开压力为 (260 ± 10) kPa。
- 2) 检查装置气密性，0.8MPa 气压下 10min 内压力下降不大于 5%。
- 3) 检查升弓电磁阀及快排阀通断性能，反应不灵敏、不能完全打开或关闭时须更换。
- 4) 检查微动开关：球阀处于通气状态下，电路测试为通路；球阀处于关闭状态下，电路测试为断路。
- 5) 接线排存在裂纹、烧损、变形等缺陷时须更换。
- 6) 滑板监测装置检修后，保留原始铭牌并增加检修铭牌，检修铭牌至少含有以下内容：检修等级、检修日期、检修单位等。

6.1.1.5 受电弓试验

- 1) 尺寸检查：弓头长度 (1950 ± 10) mm；弓头高度 370_{-10}^{+5} mm；落弓高度 634_{-10}^{+5} mm（含绝缘子高度 320mm）；最大升弓高度 3050_{-25}^{+100} mm（含绝缘子高度 320mm）。
- 2) 静态压力特性：
 - a) 在工作高度范围内（不带阻尼器），滑板单向运动的静态压力为 (70 ± 10) N，同一高度，受电弓上升与下降的静态压力差不大于 15N。
 - b) 在工作高度范围内（带阻尼器），测试受电弓向下运动时，力的最大值不大于 85N，向上运动时，力的最小值不小于 55N，在同一升弓高度，两值之差均不大于 30N；上升及下降过程中同一个高度点力的平均值为 (70 ± 5) N。

3) 升、降弓特性检测:

滑板由落弓位上升至 2000mm 高度时(自绝缘子下平面),升弓时间不大于 5.4s,降弓时间不大于 4s,且降弓时不许有引起损坏的冲击。(在升弓高度 1.6m 处测量,升弓时间不大于 4s,降弓时间不大于 3s。)

4) 受电弓的气密性:

受电弓在 400kPa 的试验压力下,10min 内气压下降不大于 20kPa。

5) 自动降弓装置特性:

将受电弓升起 350~500mm,打开试验阀,受电弓须迅速降下。

6) 落弓位保持力不小于 100N。

7) 弓头自由度:

受电弓在最高和最低工作高度下,弓头垂向最大移动量(60±5) mm。

6.1.2 主断路器

6.1.2.1 HVCB-ECB-050/HVCB-ENN-060 型主断路器

1) 清洁主断路器内部及外表面。

2) 主断路器驱动杆存在机械性损坏、漏电痕迹及腐蚀性损坏时须更换;接地电缆无破损,连接紧固;接地臂接触面无凹坑及损坏;润滑接地臂的接触面。

3) 检查主断路器支撑绝缘子:伞裙叶片上划伤长度不大于 15mm,沿叶片厚度方向深度小于 1mm,同一绝缘子划伤不能超过 3 处;金属部分缺损不影响性能的,打磨平整后使用;伞裙根部无裂纹。

4) 更新驱动杆上、下橡胶护套;更换带接地装置的主断路器的真空瓶;更新主断路器电容。测量插塞的正面和瓶形外壳之间的间距(D)不小于 37mm(设定值为 39⁺¹mm);调整主触头开口间隙在 3.5~6.0mm 之间;测量触簧的长度为(45±0.5) mm。超限时须调整。

5) 更新带接地装置主断路器所有部位的密封垫;更新不带接地装置的主断路器顶盖密封橡胶圈及装车用密封垫。

6) 检查主断路器内部其它部件(包括 DC/DC 变流器、PCB 线路板、微动开关、操控机构组件、互锁机构、EMC 滤波器等)无破损、变形等缺陷。

7) 安装后的主断路器密封性良好。

8) 主断路器功能试验见表 6-1,以下检测须在最少做 20 次开关循环操作之后进行。

表 6-1 主断路器功能试验检查表

检查项目	要求
操作高压断路器（110V 直流电源）	100 次开-关循环
操作包括联锁的接地机构	20 次
真空接触器行程	(12±1) mm
断路器接口插座设置长度	39^{+1}_{-0} mm
获取差距/间隙（超程）	(5.5±0.5) mm
开断时间	29~36ms
关断时间	52~65ms
测量 DC/DC 的输出电压	80V 至 83V
80V 电容器	确保测试前电容器电压为 0V。高压断路器上电之初，电容器电压须在 (16±2) 秒的时间内充电至 80V
高压触点间的交流耐压 （高压断路器断开状态）	AC75kV，1min，无击穿
高压触点到底盘之间的交流耐压 （高压断路器断开状态）	AC75kV，1min，无击穿

6.1.2.2 BVAC N99 型主断路器

- 1) 清洁主断路器。
- 2) 清洁检查绝缘子，陶瓷绝缘子有裂纹时更换；绝缘子表面单个缺陷面积大于 30mm² 或累计缺陷面积大于 300mm² 时修复或更换。
- 3) 各紧固件无松动，气管及接头无漏风现象。
- 4) 金属法兰盘有裂纹、破损、锈蚀、螺纹损坏或与绝缘体浇铸松动时须更换。
- 5) 清洁检查低压部分，电连接器及辅助触头无裂损、变形、松动，联锁触头接触良好，通断正确。
- 6) 排空调压阀、储风缸内积水。
- 7) 清洁检查 110V 控制单元，寿命超限或焊点、焊接管脚和电子元器件有烧黑等异常时更换控制单元，控制单元逻辑控制顺序正确。
- 8) 清洁检查电磁阀，更新电磁阀附带的 O 形圈，电磁阀线圈电阻值为 10~13Ω，电磁阀阀芯、焊点或动作异常时须更换。
- 9) 断路器闭合时主电路电阻值不大于 200μΩ，真空管外观破损或寿命超限时须更换。
- 10) 保持线圈电阻值为 38.0~44.6Ω。
- 11) 清洁并润滑传动气缸及其零部件，破损时须更换。断路器分合闸动作顺

畅。

12) 清洁检查操纵杆和波纹管, 零部件破损时更换。

13) 清洁检查气缸组装机构, 更换调压阀或压力开关后须设定压力值(调压阀设定值范围 340~450kPa; 压力开关最小动作气压设定值范围 280~290kPa, 最小保持气压设定值范围 245~275kPa)。

14) 真空管主触头磨损检查

a) 测量下列新的位置:

OBRnew: 分断状态下弹簧支架位置。

OCMnew: 分断状态下动触头的位置。

CBRnew: 闭合状态下弹簧支架位置。

CCMnew: 闭合状态下动触头位置。

b) 将测量结果和没使用前的测量结果比较, 须同时满足下列三个条件, 超限时更换真空管或主断路器:

主触头超程 $(OBR_{new} - CBR_{new}) - (OCM_{new} - CCM_{new})$, 为 2~4.25mm。

主触头磨损量 $CCM_{new} - CCM_{original}$, 小于 2mm。

主触头行程 $OBR_{new} - CBR_{new}$, 为 19~20.5mm。

15) 在 50kPa 气压下保压 15min, 高压部分泄漏量不大于 5kPa。

16) 清洁检查其他零部件, 更换破损或不符合图纸要求的零部件。

6.1.2.2.1 试验

1) 绝缘试验:

a) 用 2500V 兆欧表检测: 真空管极间绝缘电阻值不小于 50MΩ, 主电路对地绝缘电阻值不小于 50MΩ。

b) 断路器主触头极间及主回路对地施加 AC56kV 50Hz 电压, 持续 1min, 无击穿或闪络现象。

c) 断路器的低压电路对地施加 AC 1125V 50Hz 电压, 持续 1min, 无击穿或闪络。

2) 断路器性能检查: 在控制电压 DC77V 与 DC138V 时, 气压 450kPa 与 1000kPa 条件下, 断路器均能正确完成 3 次分合闸操作; 在额定控制电压 DC110V、额定工作气压 450~1000kPa 下, 主断路器分闸时间为 0.02~0.06s; 合闸时间小于 0.06s。

6.1.2.3 高压接地开关

- 1) 清洁检查接地开关, 存在损坏、锈蚀、变形或者影响设备性能的缺陷时修复或更换, 油漆脱落时须补漆。
- 2) 更新触头弹簧片及其紧固件并涂润滑油脂。
- 3) 更新接地开关与车顶之间的密封 O 型圈。
- 4) 更新闸刀及其紧固件。
- 5) 检查闸刀与断路器触头弹簧片配合情况, 闸刀须能准确滑入断路器触头弹簧片内。
- 6) 接地开关安装螺栓与接地电气连接螺栓松动时须重新紧固 (安装螺栓 44N•m, 接地电气连接螺栓 22N•m)。
- 7) 更新软连线及其紧固件。
- 8) 辅助联锁外观良好, 表面无裂纹、触头无变形。转动高压接地开关, 检查辅助联锁应顺畅到位且无阻滞, 反馈状态正确。
- 9) 检查锁组装, 转动钥匙无卡滞现象, 动作可靠, 联锁关系良好。
- 10) 更新拆下的鞍型垫圈和弹簧垫圈。
- 11) 接地开关性能正常。

6.1.3 高压电缆及T型接头

- 1) 清洁检查车间跨接线及其安装座, 安装牢固。
- 2) 清洁检查高压电缆应力锥, 损坏、电蚀时更换。
- 3) 高压电缆及接地线安装牢固, 电缆外护套损伤时可修补后使用, 绝缘层损伤时须更换。高压电缆及其组件允许等效修复或替换。
- 4) 更新分体式高压电缆伞裙、端盖及接地环组成。
- 5) 整体式密封伞裙电缆终端:
 - a) 伞裙根部无裂纹。
 - b) 检查整体式密封伞裙电缆终端: 泄漏电流收集环与电缆终端表面贴合紧密; 伞裙、顶部和底部密封管无开裂、烧伤等严重损伤; 接地线断股数量不超过 10%; 高压电缆及其各部件安装牢固。
 - c) 伞裙表面划伤: 深度不大于 1mm, 长度不大于 50mm, 电缆一端的伞裙累计缺陷总数不超过 10 处。
 - d) 伞裙边缘缺陷: 伞裙单个破损沿圆周方向长度小于 20mm, 沿伞片半径方向长度小于 10mm; 同一绝缘子伞裙缺损数量不超过 5 处, 同一叶片不超过 2 处 (密集小缺陷聚集区域按照区域总数量判定, 不以单个缺陷数量作为判定标

准。

6) 清洁并分解检查 T 型接头, T 型头各组件有损坏或放电痕迹时更换。

7) 更换高压附件后须进行耐压试验。

6.1.4 橡胶或复合材料绝缘子

清洁检查橡胶或复合材料绝缘子, 安装牢固, 检查绝缘子主体部分和伞裙:

1) 伞裙根部无裂纹。

2) 边缘缺陷: 边缘缺失径向减小量不大于 10mm, 同一绝缘子缺损数量不超过 5 处, 同一伞裙叶片上缺损数量不超过 2 处。缺陷在同一叶片上为 1 处时, 沿圆周方向的长度不大于 50mm, 有 2 处时均不大于 20mm。比较集中的细微破损可忽略数量, 按照局部缺陷总长度限度进行判定。

3) 表面缺陷: 同一绝缘子上的剥离部位须少于 5 处, 同一叶片上须少于 2 处。剥离缺陷在同一叶片上有 1 处时, 须不超过叶片总面积的 10%, 两处时须不超过叶片总面积的 5%, 缺陷长度不大于 50mm。最大剥离深度沿叶片厚度方向不大于 1mm。当绝缘子表面存大量擦痕时, 擦痕深度不大于 0.5mm。

4) 伞裙表面不允许存在直径大于 2mm 的气泡; 伞裙表面允许存在合模线或注射口痕迹。

5) 伞裙表面有注塑过程中的小瑕疵可以继续使用, 伞裙顶部螺栓无松动, 防松标识清晰。

6) 伞裙表面防污闪脱落须不影响使用;

7) 绝缘子金属部分缺损或电击伤不影响性能的, 须打磨平整。避雷器由于过压或放电造成的局部烧灼或融化损伤须进行性能检测, 合格后方可使用。

6.1.5 避雷器

1) 清洁避雷器。

2) 绝缘试验: 用 2500V 兆欧表在密封性试验前后分别进行测量, 两次的绝缘电阻均不小于 1000MΩ。

3) 动作开始电压试验: 1mA 时参考电压大于等于 50kV (直流脉动部分不超过±1.5%), 密封试验前后变化率不大于 5%。

4) 0.75 倍直流参考电压下漏电流试验: 0.75 倍直流参考电压下漏电流不大于 50μA。密封试验前后变化量不大于 20μA。

5) 额定电压下漏电流试验: 浸泡法密封试验前后, 在避雷器施加额定电压 36kV, 通过避雷器的阻性电流分量不大于 2.2mA。

6) 密封性能试验：采用蒸馏水进行密封试验，浸泡时间不小于 15min（参照 JB/T7618 执行）。

6.1.6 滤波电阻器

- 1) 清洁滤波电阻器。
- 2) 滤波电阻器安装牢固，内部连接瓷件无裂纹，紧固件无松动。
- 3) 滤波电阻器外罩破损时修复或更换。

6.1.7 车顶其它设施

- 1) 清洁铜管外表面，铜管无严重变形。
- 2) 车顶连接电缆安装牢固，外观状态良好，标识清晰。
- 3) 扼流线圈环氧保护层破损露出绝缘层时更换。

6.1.8 高压控制箱

- 1) 清洁高压控制箱。
- 2) 高压控制箱内元器件无损伤、变色；绝缘子无裂纹；电缆无磨损，绝缘层良好，安装牢固，连接正常；电容器和电阻器状态良好。
- 3) 高压控制箱箱体结构（包括铰链、锁、焊接部位等）完好。
- 4) 更新盖板密封垫。

6.2 牵引变压器

6.2.1 总体要求

- 1) 清洗牵引变压器箱及冷却单元；油泵、阀、冷却管路及传感器等连接处密封件无损坏及渗漏；更换空气干燥器内的干燥剂；牵引变压器箱体内各部位紧固件无松动，防松标识清晰。
- 2) 箱体表面漆膜破损时补漆。
- 3) 波纹管、油吸湿器、油流继电器、温度传感器等部件无损坏、裂痕或脏污，紧固件无松动。
- 4) 变压器液位计无损坏、渗漏或脏污，紧固件无松动，液位正常。
- 5) 压力释放阀无损坏或脏污，接线良好，微动开关功能正常。
- 6) 注油/排油球阀和蝶阀无损坏或脏污，铅封完好。
- 7) 变压器油位探测器无损坏、裂痕或脏污，紧固件无松动，接线良好。
- 8) 变压器线缆无破损、松脱，防护管无破损。
- 9) 牵引变压器油样检测，见表 6-2。

表 6-2 牵引变压器油的特性

序号	试验项目	检验标准
1	外观	透明无杂质，无悬浮物
2	水溶性酸（PH 值）	≥ 4.2
3	酸值（mgKOH/g）	≤ 0.1
4	闪点(闭口)℃	≥ 135
5	水份(mg/L)	≤ 35
6	介损（90℃下）	≤ 0.04
7	击穿电压（kV）	≥ 30
8	溶解性气体分析	GB/T 7252

10) 牵引变压器端子箱内零部件紧固无松动。清洁陶瓷套管，端子箱内各部件无损坏、裂痕等；端子箱内端子和电缆压接紧固，标识无错位；更新端子箱盖板密封垫。

11) 更新牵引变压器橡胶减振垫。

12) 牵引变压器吊座焊缝进行磁粉探伤检查，有缺陷时修复。

6.2.2 高压套管

更新高压套管。

6.2.3 冷却系统

6.2.3.1 油泵

- 1) 清洗油泵。
- 2) 更新油泵轴承和密封垫。
- 3) 更新拆下的紧固件；检查未拆卸紧固件扭矩。
- 4) 接线绝缘层无破损。
- 5) 表面油漆磕碰或脱落时须补漆。
- 6) 油泵空载试验正常。

6.2.3.2 冷却风机

- 1) 清洗变压器冷却系统外部及散热器翅片污垢。
- 2) 更新风机轴承及减振垫。
- 3) 更新拆卸过的紧固件。
- 4) 接线绝缘层无破损，散热片无磕碰或挤压。
- 5) 表面油漆磕碰或脱落时须补漆。

6) 风机进行性能试验测试：外观检查，散热片渗漏测试，电阻测试，绝缘电阻测试，电压测试，振动测试，运行跑合试验。

6.2.4 牵引变压器试验

1) 牵引变压器性能试验要求见表 6-3。

表 6-3 牵引变压器性能试验

序号	试验项目	检验标准	试验台份
1	绕组冷态直流电阻测量	与出厂值比较不大于 5%.	全部
2	绝缘电阻测量	在 5~35℃ 下，1000V 测试 1min，绝缘阻值大于 150MΩ	全部
3	电压比测量	原边绕组/每个牵引绕组：27.73+0.5% 原边绕组/滤波绕组：24.90+0.5%	全部
4	空载电流和空载损耗	AC25kV 50Hz 时最大空载电流设计值 0.8A+30%； AC25kV 50Hz 时最大空载损耗设计值 2.2kW+15%	全部
5	感应耐压	施加 AC48kV 200Hz，持续 30s，无击穿或闪络	全部
6	工频耐压	施加 AC4.84kV 50Hz，持续 1min，无击穿或闪络	全部
7	辅机试验	油泵、油流继电器、PT100、风机、压力释放阀，功能良好	全部

2) 大修后的牵引变压器进行最终检查。

6.3 牵引变流器

6.3.1 总体要求

- 1) 清洁变流器箱内外部。
- 2) 变流器箱体无变形、裂纹等缺陷，吊座焊缝进行渗透或涡流探伤检查。
- 3) 箱体内部器件及附件齐全，箱体密封良好；模块电缆绝缘层无破损；电气元件无损伤、变色等不良现象；电容器和电阻外观良好；润滑接地装置。
- 4) 更新冷却软管、喉箍、塑料管和密封垫；更新与车体连接的紧固件；更新变流器箱门板、盖板及门锁上的密封垫；更新变流器热交换器过滤器滤网和垫圈；更换空气过滤器滤芯；更换冷却液。

6.3.2 变流器模块

- 1) 电气元件无损伤、变色等不良现象，变流器模块后部的短接排安装牢固，滑动触点须移动顺畅。
- 2) 更新 DCU 板上的电池。
- 3) 变流器模块须测试。

6.3.3 内部风机

- 1) 内部风机无明显受损及浸水。
- 2) 更新内部风机轴承。
- 3) 对内部风机进行例行检查和测试：
 - a) 外观检查：油漆无脱落，电缆绝缘层无破损，各零部件外观良好。
 - b) 电阻测试：绕组间电阻值偏差不超过 10%。
 - c) 测试风机电流、电压、功率在合格范围内。
 - d) 转子进行动平衡测试。
 - e) 轴承更换后与轴承外套无摩擦。
 - f) 叶轮无变形，叶轮须进行动平衡测试。
 - g) 风机进行振动测试。

6.3.4 接触器

- 1) 充电接触器外观良好，检查主触点和弧触点的厚度、机械性能、电气性能等。
- 2) 分离接触器外观良好，检查主触点和弧触点的厚度、机械性能、电气性能等。

6.3.5 冷却模块

- 1) 冷却模块的外部连接器外观良好，连接可靠；冷却模块的控制单元连接可靠。
- 2) 更新冷却模块内冷却风机的轴承；更换冷却模块上的滤网、密封垫和橡胶垫。
- 3) 清洁散热器，散热器翅片无倒塌。
- 4) 对冷却风机进行例行检查和测试。
 - a) 外观检查：风机和电机表面无划伤、碰伤，油漆无脱落。
 - b) 电机振动值不大于 2.5mm/s。
 - c) 用 DC500V 兆欧表检查电机绕组对机壳的绝缘电阻和各绕组间的绝缘电阻不小于 10MΩ。
 - d) 风机运行无异音、卡滞等现象，旋转方向正确。
- 5) 把散热器放到水槽中，打压 0.5MPa，保压 30min，无泄漏。
- 6) 冷却模块总成振动测试：振动值不大于 4.5mm/s。

7) 风机高速时电流值小于 2.46A, 低速时电流小于 0.9A。

6.3.6 牵引变流器试验

对变流器箱整体进行外观检查、绝缘电阻测试、耐压测试、低压系统功能测试、水冷却系统泄漏检查、膨胀箱压力符合要求、高压系统测试、安全检查、箱体密封测试。

6.4 牵引电机

6.4.1 总体要求

1) 清洁电机表面, 清除冷却风道及接线盒内外部污物。检查绝缘子和温度传感器的连接器, 损坏者须更换。

2) 进风道无裂纹和破损。

3) 更新橡胶节点。

4) 测量电机温度传感器电阻值, 折算为温度, 与实际温度偏差不大于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

5) 转子轴头锥面及联轴节内孔表面无损伤, 轴头锥面与联轴节接触面积不小于 85%, 轴头锥面无法修复时须更换转子。

6) 更新拆卸的紧固件。

7) 电机须重新喷涂面漆。

8) 所有外露无油漆表面涂打防锈油。

6.4.2 电机定子

1) 清洗并检查定子, 用 DC1000V 兆欧表测试定子绕组绝缘电阻, 绝缘阻值不小于 $5\text{M}\Omega$ 。

2) 测试定子绕组电阻: 折算到 20°C 各相间绕组电阻值为 $0.0984 \times (1 \pm 5\%) \Omega$ 。

3) 定子绕组的连接电缆无老化、开裂。

4) 定子铁芯无烧损, 凸片及毛刺须清除。

5) 定子端部线圈褪色或绝缘漆脱落时须修补。

6) 定子机座悬挂装置探伤检查无裂纹。

6.4.3 电机转子

1) 清洗转子。转子短路环无损伤, 导条无松动。

2) 转子铁芯无烧损, 凸片及毛刺须清除。

- 3) 转子轴的轴颈及轴伸出部位探伤检查无裂纹。
- 4) 转子动平衡试验：驱动端、非驱动端在半径 82mm 处不平衡量不大于 1.35g。

6.4.4 电机轴承

更新电机轴承和电机驱动端外迷宫环，注入轴承润滑脂。

6.4.5 试验

- 1) 绝缘电阻值测试：用 DC1000V 兆欧表测试，绝缘阻值不小于 $5M\Omega$ 。
- 2) 绕组电阻测试：各相间电阻值 $0.0984 \times (1 \pm 5\%) \Omega$ （折算到 20°C ）。
- 3) 耐压测试：施加 AC2680V 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络现象。
- 4) 更换定子或转子时须做堵转测试：电流 $(155 \pm 0.2) \text{A}$ 、频率 $(50 \pm 0.2) \text{Hz}$ ，堵转测试后空载测试无异常。
- 5) 空载测试：测试电压 AC380V、频率 $(50 \pm 0.2) \text{Hz}$ ，测试时间 30min，无异音，振动值不大于 2.8m/s。

6.4.6 电机侧KWD联轴节压装

- 1) 清洁检查联轴节的毂孔、电机轴配合表面，轻微划伤、毛刺须打磨处理。
- 2) 毂孔与轴的配合接触面积不小于 85%。
- 3) 压装前检查联轴节的齿毂端面到轴端面的距离为 5.75~7.50mm。
- 4) 压装过程中，最大径向拓宽压力 200MPa，最大轴向推力 160kN，轴向压力保持时间不小于 15min。
- 5) 压装后齿毂端部与轴端部平齐。
- 6) 联轴节压装后 24 小时内不许对其施加任何载荷。
- 7) 联轴节反拉试验：拉拔力 200~216kN，保压 60s，无松动。

6.5 牵引电机冷却系统

6.5.1 牵引电机冷却风机

- 1) 清洗检查冷却风机各部件：
 - a) 进风口及安装法兰无裂痕及损伤，接触面无变形，表面油漆完好。
 - b) 涡壳表面漆膜完整，无磕碰划伤；涡壳无变形；涡壳接地螺母安装良好。
 - c) 叶轮表面漆膜完整，平衡块无松动。叶轮跳动度符合表 6-4 限度要求。

d) 接线板安装牢固无油污、破损、放电痕迹，接线盒内连接线无松动破损。更新接线盒橡胶密封垫。

e) 更新风机减振垫。

f) 电机分解检修。电机座、端盖、风罩、风扇等各部件无裂纹、缺损、变形，螺纹完好；铭牌清晰牢固；电机转轴无明显变形及拉伤；测量接线板柱间及对地绝缘电阻见表 6-4；端盖止口与机座止口、轴承与轴承室配合完好无松动；定子铁心安装牢固，无偏移、缺损、烧损、变形等，槽楔紧固无裂损，定子绕组绑扎牢固无破损，绝缘状态良好，引出线固定可靠，外包绝缘良好，接线头平整，无过热及断裂现象，连接牢固；漆膜完好；更新电机轴承。

2) 更新所有拆卸过的紧固件（包括止动垫片）。组装完成后进行机械检查、空载运转试验、冷态直流电阻测量、冷态绝缘电阻测量、绕组耐压测试和振动速度测量，试验要求见 6-4。

表 6-4 牵引冷却风机检修限度表

序号	部件	新造限度	检修限度
1	叶轮外圆跳动	<1mm	<1mm
2	叶轮端面跳动	<2.0mm	<3.0mm
3	叶轮与风筒间隙	1~5mm	1~5mm
4	DC500V 兆欧表测量接线板绝缘电阻	>50MΩ	>50MΩ
5	叶轮残余不平衡量 (g•mm)	<87.2g•mm	<87.2g•mm
6	风机振动速度值 (mm/s)	<4.5	<4.5
7	绕组冷态直流电阻值 (Ω, 150℃)	2Y联接时为3.55Ω △联接时为14.4Ω	偏差±4%以内
8	电机绕组的冷态绝缘电阻	>10MΩ	>10MΩ
9	绕组耐压测试	AC2040V	AC2040V

6.5.2 牵引电机冷却系统风道

1) 牵引冷却风机风道安装牢固，风道无破裂。风道过滤器无击打破损及明显弯曲变形，格栅滤管弯曲变形量（直线度）不大于 5mm。清洁并检查过滤器滤网，外观良好，表面无破损变形。更新过滤器滤网内滤棉。过滤器锁闭良好。

2) 橡胶软风道无破裂、损坏，裂纹长度大于 8mm 或深度大于 1mm 时更换。

7 辅助系统

7.1 充电机

7.1.1 箱体

1) 清洁充电机箱内、外部污物。充电机箱体无凹陷、裂纹等。吊座焊缝渗透或涡流探伤检查，其它焊缝目视检查，有裂纹时修复。

2) 更换箱体空气滤网；更新前门板上的橡胶垫；更新前门板上锁的密封垫。

7.1.2 充电机箱内部电气件

1) 检查清理充电机箱内部器件和电缆，电缆绝缘完好、无磨损等，电器元件无变色、裂纹、破损等；电容或电阻外观良好；各紧固件安装牢固，防松标识清晰；铜排连接正确且无间隙；充电箱内部件无缺失、损坏。

2) IGBT 模块无损坏，绝缘子无裂纹，绝缘柱无开裂。

3) 电容单元耐压测试无异音、火花。

4) 高频变压器：

a) 外观检查：表面无损伤，绝缘层无脱落，绝缘子无裂纹，连接铜排接触面无损坏。

b) 对线圈进行耐压测试，无击穿、闪络现象。

初级线圈对地：AC3.3kV 50Hz 1min。

初级线圈对次级线圈：AC3.3kV 50Hz 1min。

次级线圈对地：AC1.0kV 50Hz 1min。

5) 更新充电机箱散热风机轴承。

6) 风机例行检查和测试：

a) 外观检查：风机和电机表面油漆无脱落、划伤、碰伤。

b) 电机振动值不大于 2.5mm/s。

c) 用 500V 兆欧表检查电机绕组对机壳的绝缘电阻和各绕组间的绝缘电阻不小于 10MΩ。

d) 风机旋转方向正确，运行无异音、卡滞等现象。

7.1.3 充电机试验

充电机箱例行检查测试。包括外观检查、绝缘电阻测试、耐压测试、低压系

统测试、高压测试、空载测试、负载及短路测试、老炼测试及密封性测试。

7.2 蓄电池及蓄电池箱

7.2.1 蓄电池箱

1) 清洁检查蓄电池箱体、托箱；箱体有明显变形、裂纹、腐蚀等缺陷时修复。箱体吊耳焊缝渗透探伤检查无裂纹。

2) 检查箱体内外部，表面清洁，部件安装牢固，托箱推拉功能正常，接线牢固无磨损，标牌及标识清晰。

3) 保险丝及辅助开关状态良好。

4) 蓄电池箱检修后，在原始制造厂家铭牌上增加检修信息，含有以下内容：检修等级、检修日期等。

7.2.2 蓄电池

1) 清洁检查蓄电池。蓄电池单体外观完好无漏液；各紧固件无松动；绝缘部件无损坏；电线及接线板外观良好，无腐蚀；温度传感器及熔断器外观良好。

2) 蓄电池单体液位须符合规定要求。

3) 蓄电池所有单体电压值不超过单体平均电压 $\pm 50\text{mV}$ 。

4) 蓄电池单体容量测试：进行充放电试验，至少进行 2 次充放电循环，电池容量须高于蓄电池新品容量的 80%，5 次充放电循环仍未达到要求时须更换电池单体。

5) 对蓄电池系统进行如下检查：

a) 电池组极性正确，总电压须不小于 DC105.8V。

b) PT100 温度传感器阻值正常。

c) 绝缘耐压测试：相对湿度小于 60%时绝缘阻值大于 $2\text{M}\Omega$ ，相对湿度大于 60%时不小于 $5.5\text{k}\Omega$ ；施加 AC1000V 或者 DC1500V 电压，持续 1min，无击穿或闪络。

7.3 滤波器箱

7.3.1 滤波器箱体

1) 清洁滤波器箱。

2) 滤波器箱外观检查，无裂缝和凹陷；盖板无损坏变形，散热格栅变形时修复。吊座焊缝渗透或涡流探伤检查，无裂纹；其它焊缝目视检查，无裂纹。

3) 更新滤波器箱体盖板密封条；更新箱体空气过滤器滤芯及其密封圈；更

新外部接口盒内接线排上拆卸过的紧固件；更新箱体与内部风机连接处的密封条；更新门板上的密封条；更新门锁上的密封圈；更新外部接口盒与箱体连接处的密封条。

7.3.2 箱内电缆及器件

目视检查滤波器箱内所有电缆连接牢固正确，电缆绝缘层无损伤、磨损；滤波器箱的电气元件无变色、裂纹、损坏；电容器及电阻器外观良好。

7.3.3 内部风机

- 1) 内部风机外观无明显损伤或浸水。
- 2) 更新内部风机轴承。
- 3) 检修后的内部风机须进行外观检查、电阻测试、功率/电流检测、动平衡检测、噪音测试及密封检查。

7.3.4 滤波器箱例行测试

1) 检修后的滤波器箱须进行以下检查测试：外观检查、绝缘电阻测试、耐压测试、低压系统功能检查、二次谐波电容检查、三相滤波器测量、辅助功率变压器功能测试、电容充放电检查及密封性测试。

2) 滤波器箱振动测试：三相变压器通电，原边施加电压为 (876 ± 20) V 50Hz，同时副边接模拟负载，负载电流为 (80 ± 20) A，在 100Hz 频段，振动加速度不大于 1.1m/s^2 ；在 200Hz 频段，振动加速度不大于 1.2m/s^2 ；在 284Hz 频段，振动加速度不大于 2.5m/s^2 。

7.4 车上电气柜（含ATP柜体、空调控制柜、司机操纵台）

7.4.1 柜体

1) 清理电气柜内部灰尘；更换电气柜门上的空气过滤器；更新电气柜内受电弓供风软管；检查柜门锁、插销、防震垫状态良好。

7.4.2 电气连接

- 1) 各电气设备配线线号及标识清晰，排列整齐，绝缘层良好，无老化、烧损；线槽完整，无破损；引线口护套齐全完好。
- 2) 接地线齐全，无松动和脱落。
- 3) 笼式端子电线压接紧固，无外露毛刺。
- 4) 各接插件插接到位，锁紧装置可靠，作用正常，性能良好，无变色、烧

损，接线正确，紧固无松动。

7.4.3 柜内设备及电气元件

1) 电气设备无破损、变色，作用良好；端子及接线正确、牢固；所有设备上的螺栓无松动；指示标牌清晰，粘贴牢固；母排安装牢固。

2) 车上电气柜内断路器、继电器、接触器、端子排的螺栓及所有 D-Sub 连接器螺栓紧固到位。

3) 各控制继电器、保护继电器整定值正确，各保险容量符合图纸规定。

4) 全列车通电检查：

a) 各转换开关、按钮作用良好，指示准确。

b) 各断路器、继电器、接触器功能正常。

c) 网关、代理节点的电源指示灯正常。

5) 接地开关机械功能完好，电缆连接牢固，无破损。

6) 检查门立柱后方所有按钮螺栓及 D-Sub 连接器螺栓紧固到位。

7) 更新表 7-1、7-2、7-3 的继电器：

表 7-1 CRH1A/CRH1B-1041~1060 控制主断路器继电器

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	MCB1 开继电器	TP/TB/T 车：P1.K2.45	更新
2	MCB1 闭合继电器	TP/TB/T 车：P1.K2.52	
3	MCB2 开继电器	TP 车：P1.K2.47	

表 7-2 CRH1B-1076~1080 控制主断路器继电器

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	MCB1 开继电器	TP/T 车：P3.K2.45	更新
2	MCB1 闭合继电器	TP/T 车：P3.K2.52	
3	MCB2 开继电器	TP 车：P3.K2.47	

表 7-3 CRH1E 控制主断路器继电器

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	MCB1 开继电器	TP/Tss 车：P3.K2.45	更新
2	MCB1 闭合继电器	TP/Tss 车：P3.K2.52	
3	MCB2 开继电器	TP 车：P3.K2.47	
4	MCB1 开继电器	Tls 车：P1.K2.45	
5	MCB1 闭合继电器	Tls 车：P1.K2.52	

7.5 车下分线箱及接线盒

7.5.1 车下 110V分线箱和 400V分线箱

7.5.1.1 箱体

- 1) 清洁车下分线箱内部及外表面。
- 2) 分线箱壳体无影响功能性的损伤。

7.5.1.2 电缆及器件

电缆固定良好，绝缘层无损伤，端子压接牢固；分线箱内的二极管模块无明显变色、裂纹；电机断路器电流值设置正确；分线箱内电气件无变色、裂纹、烧损；电阻器外观良好。

7.5.1.3 轴报转换器

- 1) 轴报转换器无变形、开裂、划痕、锈蚀等。
- 2) 清洁转换器内部线路板，器件损坏、锈蚀时更换。线路板上各电器元件、模块等安装牢固。
- 3) 更换程序芯片及电源模块，更换调节基准电压的电位器。
- 4) 调试线路板，调试完成后须涂三防漆。
- 5) 轴报转换器检验：测量转换器的绝缘电阻不小于 $20\text{M}\Omega$ ；转换器在 77V、110V、138V 下须正常工作，整机测试功耗不大于 3W；电流转换功能检验；读数字传感器功能检验。
- 6) 通电老化试验：在 DC77V、DC110V、DC138V 三种电压下各做 24h 常温老化试验。

7.5.2 车下接线盒

7.5.2.1 牵引电机接线盒

- 1) 清洁检查接线盒。接线端子无松动、烧损；电缆绝缘层无外露，保护层老化开裂时修复。
- 2) 清除内部积水并更新连接盒排水孔橡胶堵头。
- 3) 更新导电胶条。

7.5.2.2 车端AC930V电缆接线盒

- 1) 清洁检查接线盒。接线端子无松动、烧损；电缆绝缘层无外露，保护层老化开裂时修复。
- 2) 清除内部积水并更新连接盒排水孔橡胶堵头。

- 3) 更新橡胶密封垫和导电胶条。

7.6 外部供电插座

清理电气连接器表面污垢，外部供电插座无损伤、裂纹等；电力连接器及电缆（含备用电力连接线）外观良好，熔断器完好，插针无烧损，头车防护盖连接绳无脱落。

7.7 车间连挂线

7.7.1 DC110V控制和通讯连挂线

- 1) 接线盒内部无进水，清除盒内灰尘、腐蚀物、氧化物。
- 2) 接线盒内插头无损坏、裂纹，连接牢固；插针无变色、弯曲变形、铜绿和受潮。
- 3) 更新接线盒密封垫并打胶密封。
- 4) 圆形连接器内部的 O 型密封圈损伤和切口时更换。
- 5) 连挂线两端管接头部位连接牢固，软管状态良好。
- 6) 连接器电缆入口部位保护鞘完整，电缆绝缘层无破损。
- 7) 清洁盒盖上警示标志，须可辨识。

7.7.2 AC400V连挂线

- 1) 连挂线接线盒内部无进水，清除盒内灰尘、腐蚀物、氧化物。
- 2) 更新接线盒密封垫并打胶密封。
- 3) AC400V 电缆两端压接端子压接牢固，接触良好。
- 4) 连挂线两端管接头部位连接牢固，软管状态良好。
- 5) 连接器电缆入口部位保护鞘完整，电缆绝缘层无破损。
- 6) 清洁盒盖上警示标志，须可辨识。

7.7.3 车间AC930V电缆连挂线

- 1) 连挂线两端密封接头状态良好。
- 2) 电缆绝缘层无破损。
- 3) 连挂线金属编制网和螺旋弹簧不许有严重腐蚀或损坏。
- 4) 更新拆下的弹垫。
- 5) 重新安装连挂线后，电缆两端压接端子压接牢固，接触良好。
- 6) 清洁盒盖上警示标志，须可辨识。
- 7) 拆下的连挂线进行 1000V 绝缘试验，绝缘阻值不小于 5MΩ。

7.7.4 半列车之间连挂线检修（适用于CRH1B/1E）

- 1) 清理连接器灰尘。
- 2) 半列车之间的连接器内部无进水，插针无变色、弯曲变形、铜锈和受潮。
- 3) 电缆护套无破损；连接器电缆入口部位保护鞘完整，电缆绝缘层无损伤。

7.8 餐车隔离变压器

7.8.1 餐车隔离变压器（适用于 55kVA 隔离变压器）

- 1) 清洁检查隔离变压器箱体，外观良好，焊缝无裂纹；吊耳处焊缝进行渗透探伤；散热片无损伤歪曲现象。
- 2) 箱体内部紧固件无松动，防松标识完好；接线电缆及管接头无烧损及老化现象。
- 3) 更新散热器的紧固螺栓及弹垫，更新散热器周边密封条、散热风扇和温度继电器。
- 4) 温度继电器测试：温度继电器在 $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时吸合，风扇启动；温度继电器在 $40\pm 5^{\circ}\text{C}$ 时断开，风扇停止工作；温度继电器吸合、断开时温度值的差在 $7\sim 13^{\circ}\text{C}$ 内。
- 5) PT100 温度传感器阻值正常。
- 6) 1000V 兆欧表测量变压器绕组与铁心及绕组间的绝缘电阻不小于 $20\text{M}\Omega$ 。
- 7) 在变压器绕组与铁心及绕组间施加 AC2.5kV 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络现象。
- 8) 绕线直流电阻测试：初级线圈绕线电阻不大于 $60\text{m}\Omega$ ；次级线圈绕线电阻不大于 $35\text{m}\Omega$ ；变压器绕组电阻不平衡率相间不大于 4%。
- 9) 输入和输出电压比偏差不大于 1%。
- 10) 空载损耗不大于 500W，空载电流不大于 6%。
- 11) 负载损耗不大于 950W。
- 12) 短路阻抗不大于 3.5%。
- 13) 变压器铁心、支架及箱体接地端子间的电阻不大于 0.5Ω 。

7.8.2 餐车隔离变压器（适用于 27kVA 隔离变压器）

- 1) 清洁检查隔离变压器箱体，外观良好，焊缝无裂纹；吊耳处焊缝进行渗透探伤；散热片无损伤歪曲现象，不良者须修复。
- 2) 箱体内部紧固件无松动，防松标识完好；接线电缆及管接头无烧损及老化现象。
- 3) 更新散热器的紧固螺栓及弹垫，更新散热器周边密封条、温度传感器。
- 4) PT100 温度传感器阻值正常。
- 5) 1000V 兆欧表测量变压器绕组与铁心及绕组间的绝缘电阻不小于 $20\text{M}\Omega$ 。
- 6) 在变压器绕组与铁心及绕组间施加 AC2.5kV 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络现象。
- 7) 绕线直流电阻测试：初级线圈绕线电阻不大于 $60\text{m}\Omega$ ；次级线圈绕线电阻不大于 $35\text{m}\Omega$ ；变压器绕组电阻不平衡率相间不大于 4%。
- 8) 输入和输出电压比偏差不大于 1%。
- 9) 空载损耗不大于 300W，空载电流不大于 8%。
- 10) 负载损耗不大于 600W。
- 11) 短路阻抗不大于 3.5%。
- 12) 变压器铁心、支架及箱体接地端子间的电阻不大于 0.5Ω 。

8 网络控制及信息系统

8.1 列车控制和管理系统（TCMS）

8.1.1 更新 GPS 接收器电池和 MOBAD 插头电池。

8.1.2 IDU 拆解检修。更新 IDU 背景灯、TFT 显示器、触摸屏，校准触摸屏，清理注册表，格式化闪存，重新安装操作系统。

8.1.3 司机室电气柜开关试验。司机安全装置切断开关试验，安全回路旁路开关试验，救援/回送开关试验及 ATP 开关试验。

8.1.4 TCMS 部件功能正常，安装的软件版本正确。

8.2 乘客信息系统

8.2.1 清洁司机室、客室、乘务员室的乘客信息系统各部件外表面。

8.2.2 设备外观正常，接线连接牢固、电缆无老化、磨损。

8.2.3 设备软件版本正确。

8.2.4 内、外信息 LED 显示屏灯珠损坏超过 5%或不能正确辨识字符时更换显示屏；信息显示屏功能区域表面无影响显示功能的划痕，边角区域允许有划痕，更新内显内部的厕所有无人灯板。

8.2.5 乘客紧急制动手柄盒内部螺钉无松动；手动测试制动手柄，动作灵活可靠。

8.2.6 乘客信息系统设备功能正常。

8.3 娱乐系统

8.3.1 清洁娱乐系统各部件外表面。

8.3.2 娱乐系统设备外观正常，接线连接牢固，电缆无老化、磨损。

8.3.3 娱乐系统设备软件版本正确。

8.3.4 电视显示屏功能区域表面无影响显示功能的划痕，边角区域允许有划痕。

8.3.5 娱乐系统设备功能正常。

8.4 烟火报警系统

8.4.1 探测器及滤网、外罩清洁，安装牢固，配件无缺失，状态良好。

8.4.2 烟火报警控制面板外观无破损，连接器连接无松动。

8.4.3 测试烟火报警系统，显示屏显示正常，控制面板上报警显示地址和文本均正确，热感和烟感测试正常。

8.5 自动过分相系统

8.5.1 清洁检查自动过分相系统各部件，配件齐全，安装牢固。

8.5.2 感应接收器无影响功能的外部损伤，尼龙软管、弹簧护套无破损变形；测量感应接收器线圈的电阻值为 $550\sim 650\Omega$ ；用 DC500V 兆欧表测量其绝缘电阻值不小于 $2M\Omega$ 。感应接收器及线缆插头安装牢固；测量感应接收器底面中心位置距离轨面高度为 110^{+20}_0 mm。

8.5.3 自动过分相主机各指示灯及开关状况无损坏，20 芯航空插头插针无折弯、烧损。更新内部 PLC 和接口电路板；组装后检测相关参数。用 DC500V 兆欧表测量绝缘电阻值不小于 $10M\Omega$ 。

8.5.4 进行系统通电自检、按钮试验、划磁铁试验。

8.6 无线数据传输装置（WTD）

8.6.1 检查装置无破损。

8.6.2 检查装置及功能板卡安装牢固。

8.6.3 检查连接电缆无破损，插头连接紧固。

8.6.4 整车功能试验正常，指示灯显示正确。

8.7 受电弓视频监控系统

8.7.1 清洁车顶摄像机外表面，前视窗玻璃和频闪灯玻璃无破损。

8.7.2 摄像机、监控屏、主机紧固件无松动、脱落；监控屏无开裂或影响显示功能的划痕；表面按键无脱落；USB 接口正常。

8.7.3 主机电源模块风扇、车顶云台、指示灯工作正常。

8.7.4 频闪灯功能正常，拍摄画面清晰。

8.7.5 主机箱断电保护功能正常。

8.7.6 整车功能试验正常。

8.8 车下车顶天线

8.8.1 车下 BTM/STM 天线、支架及保护罩安装牢固。BTM 天线保护罩无裂纹或变。STM 天线保护罩无裂纹或变形，橡胶防护板无老化破损。BTM/STM 天线高度符合限度要求。

8.8.2 餐车车顶 GPS/FM 天线及防护罩无裂纹、变形、破损，安装牢固。

8.8.3 头车车顶天线安装牢固。

8.9 安全回路电气元件

8.9.1 牵引安全回路电气元件

牵引安全回路电气元件检修见表 8-1~8-4。

表 8-1 CRH1A-200 牵引安全回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	电气连接继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 23	更新
	停放继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 35	
	司机室有效继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 32 Mc 车: C. A1. 1. 1. 34	
2	ATP 旁通开关	Mc 车: C. K1. 18	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。 3. 开关闭合逻辑关系正确。 4. 触点无粘连现象。
3	乘客紧急制动阻止按钮	Mc 车: C. A1. 4. 21. 5	更新
4	无 ATP 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 65	更新
5	断路器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 16	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。
6	二极管	Mc 车: P3. K4. 84/P3. K4. 85	更新
		M1/M2 车: P1. K2. 84/P1. K2. 85	
		M3 车: P1. K1. 84/P1. K1. 85	

表 8-2 CRH1B 牵引安全回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	司机室有效继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 32	更新
	手持控制器激活继电器	Mh 车: P1. K2. 48 Mdi 车: P1. K1. 48	
	停放继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 35	
2	ATP 旁通开关	Mc 车: C. K1. 18	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。 3. 开关闭合逻辑关系正确。 4. 触点无粘连现象。
3	乘客紧急制动阻止按钮	Mc 车: C. A1. 4. 21. 5	更新
4	无 ATP 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 65	更新
5	断路器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 16 Mdi 车: P1. K1. 33 MH 车: P1. K2. 33	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
6	二极管	Mc 车: P3. K4. 84/P3. K4. 85	更新
		M11/M12/Mh 车: P1. K2. 84/P1. K2. 85	
		M2/Mdi 车: P1. K1. 84/P1. K1. 85	
		Mh 车: P1. K2. 86 Mdi 车: P1. K1. 86	

表 8-3 CRH1E 牵引安全回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	司机室有效继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 32/ C. A1. 1. 1. 34	更新
	手持控制器激活继电器	Mh 车: P3. K2. 49 Mdi 车: P1. K2. 48	
	停放继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 35	
2	ATP 旁通开关	Mc 车: C. K1. 18	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。 3. 开关闭合逻辑关系正确。 4. 触点无粘连现象。
3	乘客紧急制动阻止按钮	Mc 车: C. A1. 4. 21. 5	更新
4	无 ATP 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 65	更新
5	断路器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 16 Mdi 车: P1. K2. 33 MH 车: P3. K2. 33	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。
6	二极管	Mc 车: P1. K4. 84/P1. K4. 85	更新
		M1/M2/Mh 车: P3. K2. 84/P3. K2. 85	
		Mdi 车: P1. K2. 84/P1. K2. 85	
		Mh 车: P3. K2. 86 Mdi 车: P1. K2. 86	

表 8-4 CRH1A-250 牵引安全回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	司机室有效继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 32/ C. A1. 1. 1. 34	更新
	停放继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 35	
2	ATP 旁通开关	Mc 车: C. K1. 18	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。 3. 开关闭合逻辑关系正确。 4. 触点无粘连现象。

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
3	乘客紧急制动阻止按钮	Mc 车: C. A1. 4. 21. 5	更新
4	无 ATP 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 65	更新
5	断路器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 16	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。
6	二极管	Mc 车: P3. K4. 84/P3. K4. 85	更新
		M2 车: P1. K2. 84/P1. K2. 85	
		M2 车: P1. K2. 84/P1. K2. 85	

8.9.2 停放制动回路电气元件

停放制动回路电气元件检修见表 8-5~8-8。

表 8-5 CRH1A-200 停放制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	停放制动释放继电器	Mc 车: P3. K4. 43	更新
	停放制动释放继电器	TP1/TP2/TB 车: P1. K2. 43	
	停放制动释放继电器	M1/M2 车: P1. K2. 43	
	停放制动释放继电器	M3 车: P1. K1. 43	
2	停放制动阻止	M1/M2 车: P1. K2. 91	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。 3. 开关逻辑关系正确。
	停放制动阻止	Mc 车: P3. K4. 91	
	停放制动阻止	M3 车: P1. K1. 91	

表 8-6 CRH1B 停放制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	停放制动释放继电器	Mc 车: P3. K4. 43	更新
	停放制动释放继电器	TP11/TP12/TP2/T 车: P1. K2. 43	
	停放制动释放继电器	M11/M12/Mh 车: P1. K2. 43	
	停放制动释放继电器	M2/Mdi 车: P1. K1. 43	
2	停放制动阻止	Mc 车: P3. K4. 91	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。 3. 开关逻辑关系正确。
	停放制动阻止	M11/M12/Mh 车: P1. K2. 91	

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
	停放制动阻止	M2/Mdi 车：P1. K1. 91	

表 8-7 CRH1E 停放制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	停放制动释放继电器	Mc 车：P1. K4. 43	更新
	停放制动释放继电器	Tp1/Tp2/Tss/Tss1 车：P3. K2. 43	
	停放制动释放继电器	M1/M2/Mh 车： P3. K2. 43	
	停放制动释放继电器	Tls/Mdi 车：P1. K2. 43	
2	停放制动阻止	Mc 车：P1. K4. 91	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。 3. 开关逻辑关系正确。
	停放制动阻止	M1/M2/Mh 车： P3. K2. 91	
	停放制动阻止	Mdi 车：P1. K2. 91	

表 8-8 CRH1A-250 停放制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	停放制动释放继电器	Mc 车：P3. K4. 43	更新
	停放制动释放继电器	Tp2/T2/M2 车： P1. K2. 43	
	停放制动释放继电器	Md2 车：P1. K1. 43	
2	停放制动阻止	Mc 车：P3. K4. 91	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。 3. 开关逻辑关系正确。
	停放制动阻止	M2 车：P1. K2. 91	
	停放制动阻止	Md2 车：P1. K1. 91	

8.9.3 门回路电气元件检修

门回路电气元件检修见表 8-9~8-12。

表 8-9 CRH1A-200 门回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	所有门关闭继电器	TP1/TP2/TB 车： P1. K2. 44	更新
2	门释放继电器	所有车： H2. J1. 2/H2. J2. 2	
3	左侧门释放按钮	Mc 车：C. A1. 4. 31. 1	更新
4	右侧门释放按钮	Mc 车：C. A1. 4. 31. 2	
5	左侧门关门按钮	Mc 车：C. A1. 4. 33. 3	

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
6	右侧门关门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 33. 4	
7	集控开门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 32. 5	

表 8-10 CRH1B 门回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	所有门关闭继电器	Tp11/Tp12/Tp2/T 车: P1. K2. 44	更新
2	门释放继电器	所有车: H2. J1. 2/H2. J2. 2 Mc 车: C. A1. 1. 1. 23 Mc 车: C. A1. 1. 1. 24 Mc 车: C. A1. 1. 1. 25 Mc 车: C. A1. 1. 1. 21 Mc 车: C. A1. 1. 1. 37	
3	左侧门释放按钮	Mc 车: C. A1. 4. 31. 1	
4	左侧门关门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 31. 2	
5	右侧门关门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 33. 3	
6	右侧门释放按钮	Mc 车: C. A1. 4. 33. 4	更新
7	集控开门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 32. 5	

表 8-11 CRH1E 门回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	所有门关闭继电器	Tp1/Tp2/Tss/Tss1 车: P3. K2. 44 T1s 车: P1. K2. 44	更新
2	门释放继电器	Mc 车: P1. K4. 37/P1. K4. 38 Tp1/Tp2/Tss/Tss1/M1 /M2/Mh 车: P3. K2. 37/P3. K2. 38 T1s 车: P1. K2. 37/P1. K2. 38 Mc 车: C. A1. 1. 1. 23 Mc 车: C. A1. 1. 1. 24 Mc 车: C. A1. 1. 1. 25 Mc 车: C. A1. 1. 1. 21 Mc 车: C. A1. 1. 1. 37	
3	左侧门释放按钮	Mc 车: C. A1. 4. 31. 1	
4	左侧门关门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 31. 2	
5	右侧门关门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 33. 3	
6	右侧门释放按钮	Mc 车: C. A1. 4. 33. 4	更新
7	集控开门按钮	Mc 车: C. A1. 4. 32. 5	

表 8-12 CRH1A-250 门回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	所有门关闭继电器	Tp2/T2 车： P1. K2. 44	更新
2	门释放继电器	所有车： H2. J1. 2/H2. J2. 2	
3	左侧门释放按钮	Mc 车：C. A1. 4. 31. 1	更新
4	左侧门关门按钮	Mc 车：C. A1. 4. 31. 2	
5	右侧门关门按钮	Mc 车：C. A1. 4. 33. 3	
6	右侧门释放按钮	Mc 车：C. A1. 4. 33. 4	
7	集控开门按钮	Mc 车：C. A1. 4. 32. 5	

8.9.4 紧急制动回路电气元件

紧急制动回路电气元件检修见表 8-13~8-16。

表 8-13 CRH1A-200 紧急制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	司机室选择/计算机切除继电器	Mc 车：C. K1. 56	更新
	DSD 紧急制动继电器	Mc 车：C. K1. 54	
	救援/回送继电器	Mc 车：C. K1. 53	
	司机室激活继电器	Mc 车：C. A1. 1. 1. 33	
	车钩连接器连挂继电器	Mc 车：C. A1. 1. 1. 24	
	紧急制动回路得电继电器	Mc 车：P3. K4. 40	
	紧急制动回路得电继电器	Tp1/Tp2 车：P1. K2. 40	
	紧急制动回路得电继电器	M1/M2 车：P1. K2. 40	
	紧急制动回路得电继电器	Tb 车：P1. K2. 40	
	紧急制动回路得电继电器	M3 车：P1. K1. 40	
2	ATP 紧急制动继电器	Mc 车：C. K1. 64	更新
3	司控手柄紧急位	Mc 车：C. A1. 4. 34	更新
4	紧急制动蘑菇头按钮	Mc 车：C. A1. 4. 33. 1	更新
5	DSD 切除开关	Mc 车：C. K1. 17	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。 3. 开关闭合逻辑关系正确。
	ATP 旁通开关	Mc 车：C. K1. 18	

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
	救援/回送开关	Mc 车: C. K1. 19	4. 触点无粘连现象。
6	二极管	Mc 车: C. A1. 1. 1. 100/ C. A1. 1. 1. 101	更新
		Mc 车: P3. K4. 82/P3. K4. 83	
		Tp1/Tp2 车: P1. K2. 82/P1. K2. 83	
		M1/M2 车: P1. K2. 82/P1. K2. 83	
		Tb 车: P1. K2. 82/P1. K2. 83	
		M3 车: P1. K1. 82/P1. K1. 83	

表 8-14 CRH1B 紧急制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	司机室选择/计算机切除继电器	Mc 车: C. K1. 56	更新
	DSD 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 54	
	救援/回送继电器	Mc 车: C. K1. 53	
	司机室激活继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 33/ C. A1. 1. 1. 34	
	CCU 死机继电器	Mh 车: P1. K2. 100 Mdi 车: P1. K1. 100	
	紧急制动回路得电继电器	Mc 车: P3. K4. 40	
	紧急制动回路得电继电器	Tp11/Tp12/Tp2/T/M11 /M12/Mh 车: P1. K2. 40	
	紧急制动回路得电继电器	M2/Mdi 车: P1. K1. 40	
	8, 9 车联挂继电器	Mh 车: P1. K2. 44/P1. K2. 45 Mdi 车: P1. K1. 44/P1. K1. 45	
	手持控制器激活继电器	Mh 车: P1. K2. 46/P1. K2. 47 Mdi 车: P1. K1. 46/P1. K1. 47	
2	ATP 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 64	更新
3	司控手柄紧急位	Mc 车: C. A1. 4. 34	更新
4	紧急制动蘑菇头按钮	Mc 车: C. A1. 4. 33. 1	更新

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
5	ATP 旁通开关	Mc 车: C. K1. 18	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。 3. 开关闭合逻辑关系正确。 4. 触点无粘连现象。
	DSD 切除开关	Mc 车: C. K1. 17	
	救援/回送开关	Mc 车: C. K1. 19	
6	断路器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 14/C. A1. 1. 1. 15 Mh 车: P1. K2. 31/P1. K2. 32 Mdi 车: P1. K1. 31/P1. K1. 32	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。
7	二极管	Mc 车: C. A1. 1. 1. 100/C. A1. 1. . 1. 101	更新
		Mc 车: P3. K4. 82/P3. K4. 83	
		Tp11/Tp12/Tp2/T/M11 /M12/Mh 车: P1. K2. 82/P1. K2. 83	
		M2/Mdi 车: P1. K1. 82/P1. K1. 83	
		Mdi 车: P1. K1. 87/P1. K1. 88	
		Mh 车: P1. K2. 87/P1. K2. 88	

表 8-15 CRH1E 紧急制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	司机室选择/计算机切除继电器	Mc 车: C. K1. 56	更新
	DSD 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 54	
	救援/回送继电器	Mc 车: C. K1. 53	
	司机室激活继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 33/ C. A1. 1. 1. 34	
	CCU 死机继电器	Mh 车: P3. K2. 105 Mdi 车: P1. K2. 100	
	紧急制动回路得电继电器	Mc 车: P1. K4. 40	
	紧急制动回路得电继电器	Tp1/Tp2/Tss/Tss1/M1 /M2/Mh 车: P3. K2. 40	
	紧急制动回路得电继电器	Tls/Mdi 车: P1. K2. 40	

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
	器		
	8, 9 车联挂继电器	Mh 车: P3. K2. 44/P3. K2. 45 Mdi 车: P1. K2. 44/P1. K2. 45	
	手持控制器激活继电器	Mh 车: P3. K2. 46/P3. K2. 47 Mdi 车: P1. K2. 46/P1. K2. 47	
2	ATP 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 64	更新
3	司控手柄紧急位	Mc 车: C. A1. 4. 34	更新
4	紧急制动蘑菇头按钮	Mc 车: C. A1. 4. 31. 4	更新
5	ATP 旁通开关	Mc 车: C. K1. 18	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。
	DSD 切除开关	Mc 车: C. K1. 17	3. 开关闭合逻辑关系正确。 4. 触点无粘连现象。
	救援/回送开关	Mc 车: C. K1. 19	
6	断路器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 14/C. A1. 1. 1. 15 Mh 车: P3. K2. 31/P3. K2. 32 Mdi 车: P1. K2. 31/P1. K2. 32	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。
7	二极管	Mc 车: C. A1. 1. 1. 100/C. A1. 1. . 1. 101 Mc 车: P1. K4. 82/P1. K4. 83 Tp1/Tp2/Tss/Tss1/M1 /M2/Mh 车: P3. K2. 82/P3. K2. 83 T1s/Mdi 车: P1. K2. 82/P1. K2. 83 Mdi 车: P1. K2. 87/P1. K2. 88 Mh 车: P3. K2. 87/P3. K2. 88	更新

表 8-16 CRH1A-250 紧急制动回路电气元件检修

序号	名称	车上位置	检修项目及标准
1	司机室选择/计算机切除继电器	Mc 车: C. K1. 56	更新
	DSD 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 54	
	救援/回送继电器	Mc 车: C. K1. 53	
	司机室激活继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 33/ C. A1. 1. 1. 34	
	电器连接继电器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 42/ C. A1. 1. 1. 43	
	紧急制动回路得电继电器	Mc 车: P3. K4. 40	
	紧急制动回路得电继电器	Tp2/T2/M2 车: P1. K2. 40	
	紧急制动回路得电继电器	Md2 车: P1. K1. 40	
2	ATP 紧急制动继电器	Mc 车: C. K1. 64	更新
3	司控手柄紧急位	Mc 车: C. A1. 4. 34	更新
4	紧急制动蘑菇头按钮	Mc 车: C. A1. 4. 33. 1	更新
5	ATP 旁通开关	Mc 车: C. K1. 18	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关转动无卡滞现象。 3. 开关闭合逻辑关系正确。 4. 触点无粘连现象。
	DSD 切除开关	Mc 车: C. K1. 17	
	救援/回送开关	Mc 车: C. K1. 19	
6	断路器	Mc 车: C. A1. 1. 1. 14/C. A1. 1. 1. 15	1. 外观无明显破损或缺陷。 2. 开关无卡滞现象。
7	二极管	Mc 车: C. A1. 1. 1. 100/C. A1. 1. . 1. 101	更新
		Mc 车: P3. K4. 82/P3. K4. 83	
		Tp2/T2/M2 车: P1. K2. 82/P1. K2. 83	
		Mdi 车: P1. K1. 82/P1. K1. 83	

8.9.5 ATP继电器和LKJ接触器

ATP 继电器和 LKJ 接触器检修见表 8-17。

表 8-17 ATP 继电器和 LKJ 接触器检修

序号	名称	车上位置	检修项点及标准
1	ATP 激活继电器	Mc 车：P2. K1. 2（适用于 CRH1A/1B） Mc 车：P1. A. 2（适用于 CRH1E）	更新
2	LKJ 激活接触器	Mc 车：C. K1. 61	更新

9 空调、采暖及通风系统

9.1 空调系统

9.1.1 司机室空调

司机室空调机组从车体拆下，分解检修。

1) 清洁空调机组整体箱体及盖板，除去污渍与异物，盖板无破损及明显变形；更新盖板处的 U 型密封橡胶条，机组喷淋试验后，打开盖板检查无进水。

2) 清洁空调机组箱体内表面及冷媒管路外表面、电气线路，表面无污渍及异物。

3) 电线电缆无老化、破损，排列整齐，线号清晰；接线盒外观无破损、变形、锈蚀，接线紧固，穿线葛兰无松动；各压线端子螺钉无松动、锈蚀；接线连接器外观无破损、变形、锈蚀，连接良好，插针、插孔无松动、脱针、烧损。

4) 更新膨胀阀。

5) 各零部件安装螺栓无松动、锈蚀；橡胶件无破损、老化。

6) 清洁蒸发器；拆下冷凝器进行整体清洁。清洁后冷凝器和蒸发器的表面无污渍、油污，翅片无明显倒片，片距均匀。

7) 拆除风门进行清洁润滑，更新风门密封胶条，表面无污渍、油污，动作灵活、无卡滞。

8) 清洁检查排水孔、排水管路，排水通畅。

9) 更新司机室空调机组内的送风机。

10) 拆除冷凝风机组件，更新电机轴承。检修后对电机进行直流电阻测试、绝缘电阻测试、耐压测试、三相电流均衡测试和跑合测试；对风机组件进行尺寸和外观检查、动平衡测试。

11) 更新避震金属软管、干燥过滤器。

12) 空调机组内隔热材料，无破损、脱落、老化、霉变。隔热材料表面龟裂且弹性不良时更新。更新电加热器上方整块隔热材料；更新机组内原有的制冷管路外侧保温管。

13) 更新空调机组内各连接部位的橡胶密封件、管夹处橡胶件、电缆线固定处橡胶件。

14) 更新拆卸过的盖板、送风机、冷凝风机、冷凝器、压缩机、蒸发器、电加热、风门等部件安装用紧固件。

15) 送风风道无裂痕、破损。

16) 更新送风温度传感器；清洁温度传感器，表面无污渍、油污；测试机组温度传感器电阻，满足例行试验大纲中的标准参数表要求，见表 9-1。

表 9-1 机组温度传感器电阻标准

R-T (R25℃=5KΩ±0.8% B25/85℃=3790K±0.5%)											
温度 (℃)	最小阻值 (KΩ)	标准阻值 (KΩ)	最大阻值 (KΩ)	阻值偏 差(%)	温度偏差 (℃)	温度 (℃)	最小阻值 (KΩ)	标准阻值 (KΩ)	最大阻值 (KΩ)	阻值偏 差(%)	温度偏差 (℃)
-40	168.8	176.671	184.9	4.67%	0.67	1	15.31	15.639	15.98	2.16%	0.42
-39	157.8	165.039	172.6	4.59%	0.66	2	14.55	14.861	15.17	2.11%	0.41
-38	147.6	154.252	161.2	4.52%	0.66	3	13.84	14.126	14.42	2.05%	0.4
-37	138.1	144.244	150.7	4.45%	0.65	4	13.17	13.432	13.7	2.00%	0.4
-36	129.3	134.954	140.9	4.38%	0.65	5	12.53	12.776	13.03	1.95%	0.39
-35	121.1	126.325	131.8	4.31%	0.64	6	11.93	12.156	12.39	1.90%	0.38
-34	113.5	118.307	123.3	4.25%	0.64	7	11.36	11.57	11.78	1.85%	0.37
-33	106.4	110.851	115.5	4.18%	0.63	8	10.82	11.016	11.21	1.80%	0.37
-32	99.8	103.915	108.2	4.11%	0.62	9	10.31	10.491	10.67	1.75%	0.36
-31	93.7	97.46	101.4	4.04%	0.62	10	9.83	9.994	10.16	1.70%	0.35
-30	87.94	91.449	95.09	3.98%	0.61	11	9.37	9.524	9.68	1.65%	0.34
-29	82.61	85.849	89.21	3.91%	0.61	12	8.93	9.079	9.22	1.60%	0.33
-28	77.63	80.629	83.73	3.85%	0.6	13	8.52	8.657	8.79	1.56%	0.33
-27	72.99	75.761	78.63	3.78%	0.6	14	8.13	8.257	8.38	1.51%	0.32
-26	68.66	71.219	73.87	3.72%	0.59	15	7.76	7.878	7.99	1.46%	0.31
-25	64.61	66.979	69.43	3.66%	0.59	16	7.41	7.518	7.62	1.41%	0.3
-24	60.83	63.019	65.28	3.59%	0.58	17	7.08	7.177	7.27	1.37%	0.29
-23	57.29	59.319	61.41	3.53%	0.57	18	6.76	6.853	6.94	1.32%	0.29
-22	53.98	55.861	57.8	3.47%	0.57	19	6.46	6.546	6.63	1.27%	0.28
-21	50.89	52.626	54.42	3.41%	0.56	20	6.18	6.254	6.33	1.23%	0.27
-20	47.99	49.6	51.26	3.34%	0.56	21	5.91	5.977	6.05	1.18%	0.26
-19	45.28	46.767	48.3	3.28%	0.55	22	5.65	5.714	5.78	1.13%	0.25
-18	42.73	44.114	45.54	3.22%	0.54	23	5.4	5.464	5.52	1.09%	0.24
-17	40.35	41.629	42.95	3.16%	0.54	24	5.17	5.226	5.28	1.04%	0.24
-16	38.11	39.299	40.52	3.10%	0.53	25	4.95	5	5.05	1.00%	0.23
-15	36.01	37.115	38.24	3.05%	0.53	26	4.74	4.785	4.83	1.04%	0.24
-14	34.05	35.065	36.11	2.99%	0.52	27	4.53	4.58	4.63	1.09%	0.25
-13	32.2	33.142	34.11	2.93%	0.51	28	4.34	4.386	4.44	1.13%	0.26
-12	30.46	31.337	32.24	2.87%	0.51	29	4.15	4.2	4.25	1.18%	0.27
-11	28.83	29.641	30.47	2.81%	0.5	30	3.97	4.024	4.07	1.22%	0.29
-10	27.29	28.047	28.82	2.76%	0.49	31	3.81	3.856	3.9	1.26%	0.3
-9	25.85	26.549	27.27	2.70%	0.49	32	3.65	3.695	3.74	1.31%	0.31
-8	24.49	25.14	25.81	2.64%	0.48	33	3.5	3.543	3.59	1.35%	0.32
-7	23.21	23.815	24.43	2.59%	0.47	34	3.35	3.397	3.44	1.39%	0.33

-6	22.01	22.568	23.14	2.53%	0.47	35	3.21	3.259	3.31	1.43%	0.35
-5	20.87	21.394	21.92	2.48%	0.46	36	3.08	3.126	3.17	1.48%	0.36
-4	19.81	20.288	20.78	2.42%	0.45	37	2.95	3	3.05	1.52%	0.37
-3	18.8	19.245	19.7	2.37%	0.45	38	2.84	2.88	2.92	1.56%	0.38
-2	17.85	18.263	18.69	2.32%	0.44	39	2.72	2.765	2.81	1.60%	0.4
-1	16.95	17.337	17.73	2.26%	0.43	40	2.61	2.655	2.7	1.64%	0.41
0	16.106	16.463	16.827	2.21%	0.42						
41	2.508	2.55	2.593	1.68%	0.421	81	0.587	0.605	0.624	3.16%	0.99
42	2.408	2.45	2.492	1.72%	0.434	82	0.568	0.586	0.605	3.19%	1.01
43	2.314	2.355	2.396	1.76%	0.447	83	0.55	0.568	0.586	3.22%	1.03
44	2.223	2.263	2.304	1.80%	0.46	84	0.532	0.55	0.568	3.25%	1.04
45	2.136	2.176	2.216	1.84%	0.473	85	0.516	0.5328	0.55	3.29%	1.06
46	2.053	2.092	2.132	1.88%	0.486	86	0.5	0.516	0.533	3.32%	1.07
47	1.974	2.013	2.051	1.92%	0.499	87	0.484	0.5	0.517	3.35%	1.09
48	1.899	1.936	1.974	1.96%	0.513	88	0.469	0.485	0.501	3.38%	1.11
49	1.826	1.863	1.9	2.00%	0.526	89	0.455	0.47	0.486	3.42%	1.12
50	1.757	1.793	1.83	2.04%	0.539	90	0.441	0.456	0.472	3.45%	1.14
51	1.691	1.726	1.762	2.08%	0.553	91	0.427	0.442	0.458	3.48%	1.16
52	1.628	1.662	1.697	2.12%	0.566	92	0.414	0.429	0.444	3.51%	1.17
53	1.567	1.601	1.635	2.16%	0.58	93	0.402	0.416	0.431	3.54%	1.19
54	1.509	1.542	1.576	2.20%	0.594	94	0.39	0.404	0.418	3.57%	1.21
55	1.453	1.486	1.519	2.23%	0.608	95	0.378	0.392	0.406	3.60%	1.22
56	1.4	1.432	1.464	2.27%	0.622	96	0.367	0.38	0.394	3.64%	1.24
57	1.349	1.38	1.412	2.31%	0.635	97	0.356	0.369	0.383	3.67%	1.26
58	1.3	1.331	1.362	2.35%	0.65	98	0.346	0.359	0.372	3.70%	1.27
59	1.253	1.283	1.314	2.38%	0.664	99	0.336	0.348	0.361	3.73%	1.29
60	1.208	1.238	1.267	2.42%	0.678	100	0.326	0.3381	0.351	3.76%	1.31
61	1.165	1.194	1.223	2.46%	0.692	101	0.316	0.328	0.341	3.79%	1.33
62	1.124	1.152	1.181	2.49%	0.706	102	0.307	0.319	0.331	3.82%	1.34
63	1.084	1.112	1.14	2.53%	0.721	103	0.298	0.31	0.322	3.85%	1.36
64	1.046	1.073	1.1	2.57%	0.735	104	0.29	0.301	0.313	3.88%	1.38
65	1.009	1.036	1.063	2.60%	0.75	105	0.282	0.293	0.304	3.91%	1.4
66	0.974	1	1.027	2.64%	0.765	106	0.274	0.285	0.296	3.94%	1.41
67	0.941	0.966	0.992	2.67%	0.779	107	0.266	0.277	0.288	3.97%	1.43
68	0.908	0.933	0.958	2.71%	0.794	108	0.259	0.269	0.28	4.00%	1.45
69	0.877	0.902	0.926	2.75%	0.809	109	0.251	0.262	0.272	4.02%	1.47
70	0.848	0.871	0.895	2.78%	0.824	110	0.244	0.254	0.265	4.05%	1.49
71	0.819	0.842	0.866	2.82%	0.839	111	0.238	0.247	0.258	4.08%	1.5
72	0.791	0.814	0.837	2.85%	0.854	112	0.231	0.241	0.251	4.11%	1.52
73	0.765	0.787	0.81	2.88%	0.87	113	0.225	0.234	0.244	4.14%	1.54
74	0.74	0.761	0.783	2.92%	0.885	114	0.219	0.228	0.237	4.17%	1.56
75	0.715	0.736	0.758	2.95%	0.9	115	0.213	0.222	0.231	4.20%	1.58
76	0.692	0.712	0.734	2.99%	0.916	116	0.207	0.216	0.225	4.22%	1.6
77	0.669	0.689	0.71	3.02%	0.931	117	0.201	0.21	0.219	4.25%	1.62
78	0.647	0.667	0.687	3.06%	0.947	118	0.196	0.204	0.213	4.28%	1.63

79	0.626	0.646	0.665	3.09%	0.962	119	0.191	0.199	0.208	4.31%	1.65
80	0.606	0.625	0.644	3.12%	0.978	120	0.186	0.194	0.202	4.34%	1.67

17) 清洁电加热器，表面无污渍、油污。用 1000V 兆欧表测试电加热器绝缘阻值大于 5MΩ；一级热保护动作正常。

18) 更新混合空气过滤器的滤棉，过滤器框无明显变形。

19) 压缩机脱漆、锈蚀时修复；更新压缩机橡胶减振器；更新压缩机油；在常温下对压缩机进行绝缘测试，用 DC1000V 兆欧表测量绝缘电阻大于 5MΩ；压缩机绕线电阻测试，测量 UV、UW 和 VW 间的绕组阻值，差异不超过 10%。

20) 液路视液镜颜色显示正常。

21) 清洁高低压压力开关，表面无污渍、油污；压力开关连接毛细管无抗磨且捆扎牢固；在空调例行试验中进行压力开关设定值检测和通断功能测试。

22) 清洁内部冷媒管路。

23) 更新冷媒剂。

24) 更新与车体安装座之间的密封条。

25) 保压试验：司机室空调系统的各器件、冷媒管路及接口部位无泄漏（泄漏量不大于 14g/a）。

9.1.2 客室空调

空气处理单元和压缩冷凝单元从车体拆下，分解检修。

1) 清洁箱体及盖板，去除污渍与异物，盖板无破损及明显变形；更新空气处理单元盖板处的 U 型密封橡胶条，机组喷淋试验后，打开盖板检查无进水。

2) 清洁箱体内表面、电气线路，表面洁净无异物。

3) 电线电缆无老化、破损，排列整齐，线号清晰；接线盒外观无破损、变形、锈蚀，接线紧固，穿线葛兰无松动；各压线端子螺钉无松动、锈蚀；接线连接器外观无破损、变形、锈蚀，连接良好，插针、插孔无松动、脱针、烧损。

4) 各零部件安装螺栓无松动、锈蚀；橡胶件无破损、老化。

5) 拆下蒸发器和冷凝器进行整体清洁，表面无污渍、油污，翅片无明显倒片，片距均匀。

6) 拆除风门进行清洁润滑，更新风门密封胶条，表面无污渍、油污，动

作灵活、无卡滞。

7) 清洁压缩冷凝单元内排水孔；清洁空气处理单元内的接水盘和排水孔，清洁检查鸭嘴阀、排水管路，保证排水通畅。

8) 拆除送风机及冷凝风机组件，更新电机轴承。检修后对电机进行直流电阻测试、绝缘电阻测试、耐压测试、三相电流均衡测试和跑合测试；对风机组件进行尺寸和外观检查、动平衡测试。

9) 更新冷凝器处隔热材料；机组内隔热材料无破损、脱落、老化、霉变，隔热材料表面龟裂且弹性不良时更新；更新机组内原有的制冷管路外侧保温管、电加热器上方整块保温板、送风口侧整侧保温板（CRH1E 卧车空调除外）。

10) 更新避震金属软管、干燥过滤器、球阀。

11) 更新空气处理单元内各处连接部位的橡胶密封件；更新机组内管夹处橡胶件、电缆线固定处橡胶件。

12) 更新拆卸过的盖板、送风机、冷凝风机、冷凝器、压缩机、蒸发器、电加热、风门、储液器、干燥过滤器、视液镜、电磁阀等部件安装用紧固件。

13) 压缩机、储液器壳体脱漆、锈蚀时修复；更新压缩机托盘减震器及抱箍减震器；更新压缩机抱箍橡胶件；更新压缩机油；在常温下对压缩机进行绝缘测试，用 DC1000V 兆欧表测量绝缘电阻大于 $5M\Omega$ ；压缩机绕线电阻测试，测量 UV、UW 和 VW 间的绕组阻值，差异不超过 10%。

14) 液路视液镜颜色显示正常。

15) 清洁高低压压力开关、风机压力开关，表面无污渍、油污；压力开关连接毛细管无抗磨且捆扎牢固；在空调例行试验中进行压力开关设定值检测和通断功能测试。

16) 更新液路电磁阀；清洁电磁阀，表面无污渍、油污；在空调日常例行试验中检查电磁阀，通断状态正常。

17) 更新送风温度传感器；清洁温度传感器，表面无污渍、油污；测试机组温度传感器电阻，满足例行试验大纲中的标准参数表要求，见表 9-1。

18) 清洁空气处理单元的电加热器，表面无污渍、油污。用 1000V 兆欧表测试电加热器绝缘阻值大于 $5M\Omega$ ；一级热保护动作正常。

19) 更新混合空气过滤器滤棉；过滤器框无明显变形。清洁空气处理单元的新风格栅；新风过滤网有损伤时更换。更新车体侧墙处客室空调的新风过滤

棉。

20) 清洁空气处理单元和压缩冷凝单元之间连接的车体冷媒管路，管路无异物，内壁允许残留油膜。更换与车体管路相连的冷媒软管及法兰密封垫、紧固件。

21) 更新机组内冷媒管路（蒸发器、冷凝器除外）。

22) 更新空气处理单元与车体安装座之间的密封条。

23) 清洁检查湿度传感器，状态正常。

24) 更新冷媒剂。

25) 更新膨胀阀。

26) 保压试验：各器件、冷媒管路及接口部位无泄漏（泄漏量不大于 14g/a）。

9.1.3 废排单元

1) 清洁废排单元表面；分解检查风门并润滑。

2) 橡胶风道无破裂、损坏，裂纹长度大于 8mm 或深度大于 1mm 时更换。

3) 拆除废排单元的风机组件（包含风扇），更新电机轴承。检修后对电机进行直流电阻测试、绝缘电阻测试、耐压测试、三相电流均衡测试和跑合测试；对风机组件进行尺寸和外观检查、动平衡测试。

9.2 车内电加热器

9.2.1 清除车内电加热器及电加热进出风口的灰尘。

9.2.2 加热器配件齐全，安装牢固，电缆和接地线外观良好无破损，接线端子压接牢固。

9.2.3 用 DC500V 兆欧表测量车内电加热器，对地绝缘电阻不小于 2MΩ。

9.2.4 电加热器加热功能正常。

9.2.5 每节车上随机抽检 8 个温控器，出现不良品时，则检测该节车所有温控器，功能正常。

10 给排水及卫生系统

10.1 给水系统

10.1.1 清水箱

1) 清洗 WTA 型清水箱；框架及吊耳外观良好；液位传感器、球阀及水管路不良时更换；更新水过滤器滤网。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

2) 清洗 WTB 型清水箱；框架、吊耳、外包板外观良好；温度控制器、加热管、液位传感器、接触器、端子、球阀及水管路不良时更换；更新电磁阀。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

3) 清洗 WTC 型清水箱；普通液位传感器、黄铜液位传感器、水管路、端子、导线及插件不良时更换；更新电磁阀。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

4) 清洗清水箱，框架、吊耳、外包板外观良好，箱体外部紧固件无缺损；温度控制器、加热管、液位传感器、接触器、球阀、金属管路不良时维修或更换；更新电磁阀。（适用于 CRH1E、CRH 1B-1076～1080）

10.1.2 中间水箱

中间水箱的安装座、外部保温材料及连接器状态良好，各部位紧固件无松动；金属管路及球阀无泄漏，球阀操作正常；更新液位传感器。（适用于 CRH1A-250、CRH 1B-1041～1060 餐车及 CRH1E、CRH1B-1076～1080）

10.1.3 水增压器单元

水增压器、气控阀不良时更换；更新过滤器滤网、单向阀、气控阀；更新水增压器顶部的供气 PU 软管；充气压力 0.075MPa 检测水增压器无泄漏。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

10.1.4 供水盘

1) 底板及支架、温水器温度控制器、安全阀、排气阀、金属管路、导线及插件、混合阀、防寒材不良时更换；更新水过滤器滤网、压力罐、常开二通电磁阀、常闭二通电磁阀、温水器安全阀的排气 PU 软管、供水盘顶部排气 PU 软管、温水器电热管、温水器液位仪、水泵、供水盘铭牌。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

2) 更新餐车通过台区域的厨房水泵。（适用于 CRH1A-200）

3) 厕所供水盘(WPS)上的管路无泄漏,线路连接牢固;更新PU软管、电磁阀、供水盘铭牌。(适用于CRH1E、CRH1B-1076~1080)

4) 洗面间供水盘(WP4L)及Tls车卫生间供水盘(WP1L)的管路无泄漏,线路连接牢固;温水器温度控制器、混合阀、安全阀、排气阀、导线及插件不良时维修或更换;更新PU软管、电磁阀、温水器电热管、温水器液位仪、供水盘铭牌。(适用于CRH1E、CRH1B-1076~1080)

10.1.5 注水盒

清洁注水盒;盒体焊缝无裂纹,安装牢固;排水管无堵塞,状态良好。

10.1.6 泵箱单元

(适用于CRH1A-250、CRH1B-1041~1060餐车及CRH1E、CRH1B-1076~1080)

- 1) 清洁泵箱单元,泵箱单元动作正常。
- 2) 手动球阀、电磁阀、水泵及连接部位无泄漏。
- 3) 接线盒内部的继电器、电流传感器等电气元件状态良好,不良时更换。
- 4) 所有电缆无破损,连接无松动。
- 5) 紧固件无松动、缺损。
- 6) 保温材料及安装座状态良好。

7) 对管路伴热线进行绝缘和耐压试验:500V兆欧表绝缘测试,绝缘电阻不小于 $10M\Omega$ (相对湿度不小于60%条件下,绝缘电阻不小于 $1M\Omega$);施加1500V 50Hz电压,持续1min,无击穿或闪络。

10.2 电茶炉

10.2.1 各连接线、元器件状态良好,接插件无松动。

10.2.2 更新水位传感器及其密封垫。

10.2.3 更新进水电磁阀及其连接管的密封圈;安装完成后,检测电磁阀无短路、开路。

10.2.4 防干烧保护器功能正常,更新加热线圈。

10.2.5 分解水龙头,清除内部水垢,更新水龙头弹簧、密封圈(凹、凸2种)。

10.2.6 清洗过滤器滤网,滤网螺盖的密封圈及滤网破损者须更换。

10.2.7 清除产水箱和加热腔上的水垢,更新加热腔密封垫。更新管路中的密封垫,更新排水球阀、内丝球阀。

10.2.8 更新餐车电茶炉接水盘的排水软管（仅适用于 CRH1A）。

10.2.9 清洗冷却方管内的水垢，冷却方管连接管路以及法兰盘部位无漏水，更新冷却方管接头处管路的密封圈。电控箱正面的连接器插针无弯曲变形或缩针；连接器无进水，保险丝完好，电控箱安装牢固。电控箱分解检查，更新内部密封件。

10.2.10 水泵安装牢固，水泵两端接头部位无漏水；通电检查水泵，有异音时更换。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

10.2.11 整机性能检查：

- 1) 电气强度检测、泄漏电流检测。
- 2) 电茶炉通电调试，动作正常，各管道接口处无漏水。
- 3) 储水箱水满后关闭电源，做 48h 密封性漏水测试。
- 4) 输出功率及出水温度正常。
- 5) 电茶炉整机对地绝缘电阻值：冷态时不小于 $5M\Omega$ ，热态时不小于 $2M\Omega$ 。
- 6) 缺水保护功能测试。

10.3 卫生系统

10.3.1 集便系统

10.3.1.1 座式便器

1) 水罐液位传感器、控制单元、导线及插件、气/水管路不良时更换；金属管路无锈蚀。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

2) 更新 PU 软管、冲洗喷嘴、高液位传感器、气控阀、进水口二通电磁阀、出水口电磁阀、真空开关、快速排气阀、滑阀、便器铭牌。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

3) 清洗座式便盆、便器管路；便器盖、便盆满液位、控制单元、导线及插件、气/水管路不良时更换；金属管路无锈蚀；润滑便器盖铰链；更新 PU 软管、冲洗喷嘴、座式便器滑阀、压力开关、电磁阀、快速排气阀、真空泵、便器铭牌。（适用于 CRH1E、CRH1B-1076～1080）

10.3.1.2 蹲式便器

1) 控制单元、导线及插件、气/水管路不良时更换；金属管路无锈蚀。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

2) 更新 PU 软管、冲洗喷嘴、高液位传感器、气控阀、出水口电磁阀、真

空开关、滑阀、便器铭牌。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

3) 清洗蹲式便盆、便器管路；便盆满液位、导线及插件、气/水管路不良时更换；金属管路无锈蚀；更新 PU 软管、冲洗喷嘴、蹲式便器滑阀、气控阀、便器铭牌。蹲便基本单元的气/水管路、控制元件、导线及插件不良时维修或更换；更新 PU 软管、电磁阀、压力开关、快速排气阀、真空泵、滑阀、基本单元铭牌。（适用于 CRH1E、CRH1B-1076～1080）

10.3.2 卫生间模块

1) 厕所扶手安装牢固、可翻转扶手（适用于 CRH1A-200）功能正常，外观良好。所有便盆、洗手盆无裂纹和泄漏，零部件齐全，安装牢固，作用良好。

2) 婴儿护理桌安装牢固，外观良好。

3) 卫生间模块内皂液器、纸巾盒、手纸盒、锁具等机械设施安装牢固，作用良好；各接线盒及内部电器件固定牢固，线路无虚接、烧损，接地线、线管无松动，箱体密封良好。

4) 所有标识完好清晰；面镜组成配件齐全，安装牢固，镜面无裂纹，边缘区域水银脱落不大于 10mm，中间部位水银无脱落。

5) 卫生间冲洗按钮及光电感应器无破损，功能正常。

6) 加热器格栅安装牢固，外观良好，无锈蚀。

10.4 排水系统

10.4.1 污物箱

10.4.1.1 CRH1A、CRH1B-1041～1060 厕所污物箱

1) 酸洗污物箱内部，抽空污物箱并冲洗。

2) 框架、吊耳、外包板、防寒材外观良好。

3) 喷射器、接触器、端子、温度控制器、加热管、金属管路、导线及插件不良时更换。

4) 更新喷射器的车下供风软管、喷射器膜、液位传感器、电磁阀、压力开关、排污管路中的橡胶软管、清洗口处密封垫、箱体铭牌。

5) 对加热管进行绝缘和耐压试验：用 500V 兆欧表绝缘测试，绝缘电阻不小于 $10\text{M}\Omega$ （相对湿度大于 60%时，绝缘电阻不小于 $1\text{M}\Omega$ ）；施加 AC 1500V 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络。

10.4.1.2 CRH1E、CRH1B-1076～1080 厕所污物箱

- 1) 酸洗污物箱，抽空污物箱并进行冲洗。
- 2) 框架、吊耳、外包板外观良好，箱体外部紧固件无缺损。
- 3) 加热管、温度控制器、金属管路、导线及插件不良时维修或更换。
- 4) 更新液位传感器。

5) 对加热管进行绝缘和耐压试验：用 500V 兆欧表绝缘测试，绝缘电阻不小于 $10\text{M}\Omega$ （相对湿度大于 60%时，绝缘电阻不小于 $1\text{M}\Omega$ ）；施加 AC 1500V 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络。

10.4.1.3 厨房污物箱（适用于CRH1A-200）

- 1) 酸洗污物箱，抽空污物箱并进行冲洗。
- 2) 框架、吊耳、外包板外观良好。
- 3) 接触器、端子、温度控制器、加热管、金属管路、导线及插件不良时更换。

- 4) 更新液位传感器、电磁阀、清洗口处密封垫、箱体铭牌。

5) 对加热管进行绝缘和耐压试验：用 500V 兆欧表绝缘测试，绝缘电阻不小于 $10\text{M}\Omega$ （相对湿度大于 60%时，绝缘电阻不小于 $1\text{M}\Omega$ ）；施加 AC 1500V 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络。

10.4.2 餐车水封装置

1) 清洁餐车水封装置，清洗水封内部的过滤网（适用于 CRH1A-250、CRH1B-1041~1060）。

- 2) 可调式固定座状态良好，安装牢固。

3) 水封装置的排水管、手动球阀、电磁阀（适用于 CRH1A-250、CRH1B-1041~1060）、管接头等无泄漏或损坏，紧固件无缺损。

- 4) 电缆线管、保温材料及安装座状态良好。

- 5) 更新接线盒密封垫，更新水封底部密封胶垫。

6) 对管路伴热线进行绝缘和耐压试验：用 500V 兆欧表绝缘测试，绝缘电阻不小于 $10\text{M}\Omega$ （相对湿度大于 60%时，绝缘电阻不小于 $1\text{M}\Omega$ ）；施加 AC 1500V 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络。

10.4.3 污水盒

- 1) 清洁污水盒；盒体焊缝无裂纹，安装牢固。

- 2) 污水盒手动球阀状态良好，操作正常；更新污水盒的连接橡胶管。

10.4.4 便器保护盒

- 1) 清洁蹲式便器保护盒：盒体焊缝无裂纹，安装牢固。
- 2) 更新蹲式便器保护盒的排水橡胶软管。

10.4.5 排水管路

- 1) 清洗洗手盆下的过滤单元、灰水单元溢流阀及存水弯。
- 2) 清洗过滤电茶炉废水用的灰水单元。（适用于 CRH1E、CRH1B-1076～1080）
- 3) 更新车下未包防寒的地漏排水软管。
- 4) 清洗便器到污物箱的排污管路。

10.5 给排水控制系统

10.5.1 液位显示板

清洁车下裙板内的给排水液位显示板及相应裙板上的透明保护罩内外面；液位显示板功能正常。

10.5.2 控制盘

1) 底板及支架、温控器、继电器、端子、RS 通信盒、逆变电源、导线及插件不良时更换；厕所内连接喷射器的 PU 软管、连接便器的 PU 软管、供风 PU 软管状态良好无泄漏；更新气源处理滤芯、电磁阀、控制盘铭牌。（适用于 CRH1A、CRH1B-1041～1060）

2) 卫生间模块控制盘的气源处理器、PU 软管、温控器、继电器、断路器、RS 通信盒、逆变电源、导线及插件不良时维修或更换；更新气源处理滤芯、控制盘铭牌。（适用于 CRH1E、CRH1B-1076～1080）

3) 清洁中间水箱及泵箱单元控制板；主控模块、接触器、电源模块、按钮等电器件状态良好；电器件安装无松动，紧固件无缺损；各处配线压接紧固无松动、破损，线号及各种标识清晰。（适用于 CRH1E、CRH1B-1076～1080）

10.6 伴热装置

对排水管路、污物箱管路、注水盒管路、污水盒管路及蹲式便器保护盒的伴热线进行绝缘和耐压试验：用 500V 兆欧表绝缘测试，绝缘电阻不小于 10MΩ（相对湿度大于 60%时，绝缘电阻不小于 1MΩ）；施加 AC 1500V 50Hz 电压，持续 1min，无击穿或闪络。

11 内装与设备

11.1 内装

11.1.1 顶板

1) 清洁顶板表面、侧顶板空调出风口、带格栅的风口。

2) 顶板及其安装部件安装牢固，顶板上的配件无缺失、损坏，功能正常。尼龙搭扣作用不良时更新，灯罩板固定螺钉齐全，安装牢固。顶板表面划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。表面破损面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 时修复。

11.1.2 墙板和间壁

1) 检查门零件齐全，铰链、锁体安装牢固、功能正常。门板表面划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm 或划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm 时修补。内、外表面存在总面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 的磕碰、凹陷时修复。

2) 墙板、间壁、门机构盖板清洁，外观及安装状态良好，型材无松动，踢脚板等配件无缺失、破损、翘边。墙板、间壁出现下列情况之一时修复：

- a) 划伤的长度大于 300mm 且深度大于 1mm。
- b) 划伤的宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。
- c) 破损总面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- d) 鼓包单个面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- e) 鼓包总面积超过单块墙板的 5%。

11.1.3 地板和地板布

清洁地板，地板无塌陷，地板装饰条无缺失，地板布无鼓包、开胶。地板布的单个破损面积大于 $(10 \times 10) \text{ mm}^2$ 且数量超过 5 处时用相同色系的地板布修补，修复后两条接缝间距离不小于 500mm。划伤长度大于 200mm 且深度大于 2mm 或划伤宽大于 3mm 且深度大于 2mm 时修补。

11.1.4 扶手

扶手表面翻新。扶手无变形，安装牢固。

11.1.5 翻板凳

1) 翻板凳清洁，配件齐全，外观良好；蒙布破损时修补，破损面积大于 600 mm^2 时更换；高回弹填充物松瘪时修复；紧固件无松动，功能正常。

2) 翻板凳的支撑骨架安装牢固, 变形、断裂时修复, 外露金属罩板刮伤、划痕长度大于 200mm 或宽度大于 3mm 时补漆。

11.1.6 照明设备

照明开关、照明灯具安装牢固, 外观无缺损, 功能正常。

11.1.7 插座

插座安装牢固, 防护罩无缺失、破裂, 作用正常, 无烧灼痕迹。

11.1.8 卷帘

卷帘清洁, 外观及安装状态良好, 零件无缺失, 帘布无明显污渍、破损, 拉出和卷回顺畅、无卡滞。

11.1.9 窗框

窗框隔栅无破损, 清理侧窗窗框通风孔。

11.1.10 垃圾箱

垃圾箱清洁, 配件齐全, 安装牢固, 外观良好, 功能正常。

11.1.11 车内油漆

油漆表面刮伤、划痕的长度大于 200mm 或宽度大于 3mm 时补漆。修补后区域满足腐蚀防护要求。

11.2 内门

11.2.1 司机室门

- 1) 更新司机室门密封胶条、下滑块组件。
- 2) 更新司机室门锁, 锁闭功能正常。
- 3) 清洁上导轨外露表面, 滚轮与上导轨接触的圆弧表面无破损, 润滑上导轨与承载轮、防跳轮、门自复位及缓冲机构的各个可见转动部位。
- 4) 司机室门清洁。猫眼、毛刷等配件安装牢固, 无缺失、破损。门扇门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。门扇装饰板出现下列情况之一时修复:
 - a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm。
 - b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。
 - c) 破损总面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
 - d) 鼓包单个面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。

e) 鼓包总面积超过门扇的 5%。

5) 门扇运动平稳、顺畅，自复位功能正常。手动开门力小于 80N。

11.2.2 通过台门

1) 更新门密封胶条、下滑块。

2) 手动锁闭装置功能正常。

3) 清洁电机、上导轨外露表面，滚轮与上导轨接触的圆弧表面无破损，润滑上导轨与承载轮和防跳轮、丝杠、门自复位及缓冲机构的各个可见转动部位，润滑隔离锁、解锁把手的运动部位。

4) 通过台门门扇清洁，周边门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。毛刷、胶条等配件无缺失、破损，门玻璃安装牢固，有裂纹时更换。

5) 机构安装螺栓、调节支架螺钉、下导轨组件安装螺钉无松动。

6) 通电检测门系统，功能正常。手动开门力小于 100N。

11.2.3 风挡门

1) 更新门密封胶条、下滑块。

2) 手动锁闭装置功能正常。

3) 清洁电机、上导轨外露表面，滚轮与上导轨接触的圆弧表面无破损，润滑上导轨与承载轮和防跳轮、丝杠、门自复位及缓冲机构的各个可见转动部位，润滑隔离锁、解锁把手的运动部位。

4) 风挡门门扇清洁，周边门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。毛刷、胶条等配件无缺失、破损，门玻璃安装牢固，有裂纹时更换。

5) 门机构安装螺栓、调节支架螺钉、下导轨组件安装螺钉无松动。

6) 通电检测门系统，功能正常。手动开门力小于 150N。

11.2.4 监控室门

1) 更新监控室门密封胶条、导向条。

2) 门锁配件齐全，功能正常。

3) 上导轨外露表面清洁，滚轮与上导轨接触的圆弧表面无破损，润滑上导轨与承载轮、防跳轮的转动部位。

4) 监控室门清洁，毛刷、胶条等配件无缺失、破损，门玻璃安装牢固，有

裂纹时更换。门扇门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。

门扇装饰板出现下列情况之一时修复：

- a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm。
- b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。
- c) 破损总面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- d) 鼓包单个面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- e) 鼓包总面积超过门扇的 5%。
- 5) 门扇运动平稳、顺畅。手动开门力小于 80N。

11.2.5 厕所门

- 1) 更新门框上的密封胶条。
- 2) 门锁润滑，配件齐全，紧固件无松动。锁闭和有无人显示功能正常。
- 3) 厕所门清洁，门止挡无缺失。门扇门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。门扇表面出现下列情况之一时修复：

- a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm。
- b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。
- c) 破损总面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- d) 鼓包单个面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- e) 鼓包总面积超过门扇的 5%。
- 4) 润滑上下转轴，上下转轴状态良好，安装牢固。

11.2.6 残疾人厕所门

- 1) 门锁润滑，配件齐全，紧固件无松动。锁闭和有无人显示功能正常。
- 2) 残疾人厕所门清洁，零部件、紧固件无缺失和松动。门扇门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。门扇表面出现下列情况之一时修复：

- a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm。
- b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。
- c) 破损总面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- d) 鼓包单个面积大于 $(50 \times 50) \text{ mm}^2$ 。
- e) 鼓包总面积超过门扇的 5%。

- 3) 残疾人厕所门的中心杆、止挡、弹簧、密封胶条、导向靴等部件状态良好。缓冲气缸工作良好，连接气缸和支架的销子无弯曲，垫片无断裂，前后滚轮

无破裂，螺钉无松动。弧形间壁与地板接缝重新打胶。

4) 润滑中心杆、气缸的活动部件。

5) 测试关门时间为 (4 ± 0.5) s。手动打开门扇，门扇运动平滑。松开门扇，门扇从高速到低速自由关闭。

11.2.7 厨房门和小推车储藏间门

1) 更新门框周边的密封胶条。

2) 门板内外表面清洁，表面出现下列情况之一时修复：

a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm。

b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。

c) 破损总面积大于 (50×50) mm²。

d) 鼓包单个面积大于 (50×50) mm²。

e) 鼓包总面积超过门扇的 5%。

3) 铰链和锁体、拉手、橡胶限位块等配件齐全，安装牢固，功能正常。

11.2.8 包间门

1) 更新门止挡、密封胶条、下滑块组件。

2) 门锁状态良好，功能正常。

3) 清洁包间门，扣手等配件齐全，紧固件无松动，胶条无破损。玻璃镜安装牢固，镜子无裂纹，边缘水银脱落的宽度大于 3mm 且长度超过周圈三分之一时更换，其他位置水银脱落的面积超过 (15×15) mm² 时更换。门扇门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。门扇出现下列情况之一时修复：

a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm。

b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。

c) 破损总面积大于 (50×50) mm²。

d) 鼓包单个面积大于 (50×50) mm²。

e) 鼓包总面积超过门扇的 5%。

4) 润滑包间门上导轨与承载轮、防跳轮、缓冲机构的各个可见转动部位。

5) 下导轨及左右固定块清洁，安装牢固，无损坏。

6) 门扇运动平稳顺畅。

11.2.9 走廊门

- 1) 更新密封胶条、下滑块组件。
- 2) 手动锁闭装置功能正常。
- 3) 清洁走廊门，周边门框的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时修补。配件齐全，紧固件无松动，毛刷无脱落。门玻璃安装牢固，玻璃胶条无破损，玻璃有裂纹时更换。
- 4) 清洁上导轨外露表面，滚轮与上导轨接触的圆弧表面无破损，润滑上导轨与滚轮的转动部位。润滑隔离锁、解锁把手的运动部位。
- 5) 通电检测门系统，功能正常。手动开门力小于 100N。

11.2.10 VIP包间门

- 1) 清洁门扇和导轨，导轨无变形，螺钉无松动，钢丝绳断股数量超过 2% 时更换。门扇胶条和缓冲装置无破损，各扣板齐全，外观良好。
- 2) 左右门扇动作须同步，门缝间隙均匀。门扇运行平稳，滚轮在导轨中无跳动、卡涩，手动开关门力小于 60N。

11.3 司机室设备

11.3.1 司机室遮阳板

司机室遮阳板零部件齐全、外观良好，导轨安装牢固，功能正常。

11.3.2 司机室座椅

司机室座椅清洁，配件齐全，外观良好。蒙布破损时修补，高回弹填充物松瘪时修复。紧固件无松动，功能正常。

11.3.3 司机操纵台及设备

11.3.3.1 司机操纵台

更新主控手柄防滑垫、主控制手柄、紧急停车按钮、喇叭按钮、停车制动按钮、准备离开按钮、司机室激活钥匙开关。

11.3.3.2 风笛

- 1) 清洁风笛。
- 2) 风笛装置、电磁阀等相关件外观良好。
- 3) 测试风笛功能，声音正常。

11.3.4 司机安全装置（DSD）

1) 脚踏开关各部件清洁，零部件齐全完整，安装牢固。脚踏开关踏板动作灵活，无机械卡滞。脚踏开关接线正确，电缆绝缘层无损伤，电缆连接器外观无变色，插针无折损退针。测试电热膜阻值，非断路。

2) 更新 DSD 装置的限位开关、脚踏滚轮组件和弹簧。

3) 脚踏开关的绝缘须符合以下要求：

a) 用 500V 兆欧表测量相互绝缘的带电部分之间及对地的绝缘电阻不小于 $10\text{M}\Omega$ 。

b) 绝缘介电强度试验：脚踏开关的带电部分对地施以 AC1500V、50Hz 电压，1min 应无击穿、闪络。

4) 润滑脚踏转动部位。

5) 脚踏功能试验：脚踏加热功能、升降功能、DSD 安全功能测试符合要求。

6) 检查踏板操作力符合表 11-1 规定要求：

表 11-1 踏板操作力限度表

序号	踏板位置	操作力 (N)
1	自然位置的维持力	20^{+5}_{-2}
2	自然位置到动作位置	35 ± 7
3	动作位置到最终位置	125 ± 25
4	最终位置维持力	45 ± 6

11.4 客室设备

11.4.1 通过台

更新通过台门口上脚踏处的防滑胶条。

11.4.2 座椅

1) 座椅表面浮尘清洁，各配件无缺失、紧固件无松动，安装腿、骨架等无锈蚀，表面存在长度大于 200mm 或存在宽度大于 3mm 的划痕时修复，破损区域面积大于 $(20 \times 20)\text{mm}^2$ 时修复。

2) 座垫和靠背外观良好。破损时修补，破损面积大于 600mm^2 时更换，扶手蒙皮破损面积不大于 $(20 \times 20)\text{mm}^2$ 。高回弹填充物松瘪时修复。玻璃钢靠背裂纹、破损时修补。

3) 一等车座椅扶手和脚踏, 外观良好, 翻转功能正常无卡滞; 靠背的调节功能灵活、锁闭正常。

4) 座椅背部的杂物网兜配件齐全, 座椅标识清晰完整。

5) 座椅背部的茶桌组成外观良好, 功能正常。表面缺陷超过下面限度时修复:

a) 深度小于 0.8mm 且长度小于 15mm 的小裂纹, 总数量不超过 3 条。

b) 长度小于 100mm 的划痕, 总数量不超过 3 条。

6) 旋转座椅的旋转机构和锁紧机构, 旋转方向正确、灵活可靠, 无卡滞和晃动。踏板的开启、锁闭功能正常无卡滞。上下防反转止挡螺栓无变形缺失。锁紧机构中, 轴最高点距离轴套上表面高度小于 3mm 时更换轴, 轴套表面缺陷出现下列情况之一时更换:

a) 贯穿划伤深度大于 1.5mm。

b) 固定轴套的螺钉失效。

c) 总磨损面积大于 40%。

7) 润滑运动部件。

11.4.3 茶桌

1) 客室小桌清洁, 安装牢固, 配件齐全。

2) 小桌外观良好, 桌面存在长度大于 100mm 且深度大于 1mm 或存在宽度大于 3mm 且深度大于 1mm 的划伤时修复。

3) 润滑可推拉式小桌导轨, 推拉功能正常。

4) 折叠小桌合页转动灵活。

11.4.4 行李架

行李架和功能板清洁, 配件齐全, 外观及安装状态良好。行李架的蒙布安装牢固, 无脱落和褶皱。大件行李架和衣帽钩安装牢固, 配件无缺失、损坏。

11.4.5 附件

11.4.5.1 安全锤

安全锤配置齐全, 固定良好。安全锤夹具裂纹、损坏时更换。

11.4.5.2 灭火器安装座

灭火器安装状态良好, 锁紧器和底座固定可靠。

11.4.5.3 其他安全设备

救生绳、过渡梯、400V 连接线、绝缘工具等紧急设备配置到位，状态良好。

11.5 乘务员室设备

11.5.1 各箱体、柜体外观良好，铰链、锁体等配件齐全，安装牢固，功能正常。

11.5.2 乘务员室座椅外观良好，功能正常。

11.5.3 乘务员室小桌安装牢固，外观良好，桌面存在长度大于 100mm 且深度大于 1mm 或存在宽度大于 3mm 且深度大于 1mm 的划伤时修复。

11.6 餐车设备

11.6.1 总体要求

1) 消毒柜、保温柜、冰箱、展示柜、烤箱等厨房电器设备，外观洁净，附件无缺失，紧固件无松动，插座接线牢固，通电试验功能正常。展示柜搁物架重新喷涂（不锈钢搁物架除外），门接线无破损，把手无松动。

2) 厨房电气控制箱、分线箱清洁，内部配线整齐，器件安装牢固，插头、线管齐备无损坏，通电试验各电器部件功能正常。

3) 餐桌清洁，表面干净，安装牢固，外观良好，桌面存在长度大于 100mm 且深度大于 1mm 或存在宽度大于 3mm 且深度大于 1mm 的划伤时修复。

4) 就餐区背靠背沙发清洁，安装牢固，外露金属罩板的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时补漆，铺面外观良好，表面洁净，坐垫和靠背的蒙布破损时修补，破损面积大于 600mm² 时换新，高回弹填充物松瘪时修复。

5) 地漏无堵塞，盖子齐备。

6) 各橱柜清洁，铰链、锁等配件安装牢固无缺失，紧固件无松动，功能正常；抽屉移动无卡滞。柜体可见面出现下列情况之一时修复：

a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm。

b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm。

c) 破损总面积大于 (50×50) mm²。

d) 鼓包单个面积大于 (50×50) mm²。

e) 鼓包总面积超过单块墙板的 5%。

7) 吧台台面无破损、开裂，有裂纹时修复，弧形装饰板无缺失、开裂。

8) 吧台门清洁，铰链和锁体等配件齐全、安装牢固、功能正常。

9) 小推车清洁, 外观洁净, 功能正常, 柜体上的小推车锁挡装置良好。

10) 更新冰箱的门密封条, 更新烤箱、展示柜的门密封条。

11.6.2 厨房冷藏系统车下制冷单元

1) 厨房冷藏系统车下制冷单元清洁, 外观良好, 紧固件无松动。压缩机油位须为油视镜的 $1/4 \sim 3/4$, 保温棉包扎良好。机组的压力开关和高压保护开关功能正常。清洁冷凝器、蒸发器。

2) 更新冷凝机组的安装橡胶垫, 更新冷凝风机、与车上管路连接用橡胶密封件。

3) 制冷机组和连接管路保压试验符合要求。

11.6.3 洗池模块

洗池模块配件齐全, 水龙头、出水按钮功能正常, 管路无漏水和堵塞。更新排水软管 (适用于 CRH1B/1E)。

11.7 卧铺包间设施

11.7.1 包间内衣帽钩、裤挂、杂志盒、卧铺栏杆、扶手、脚蹬配件齐全, 固定牢固, 无变形, 外观良好洁净, 脚蹬翻起后定位可靠。

11.7.2 卧铺清洁, 外观良好, 安装牢固, 安装螺栓无松动且防松标记齐全。蒙布破损时修补, 破损面积大于 600mm^2 时换新。高回弹填充物松瘪时修复。卧铺下板变形、断裂时更换, 靠背调节机构功能良好, 卧铺支架 (腿)、卧铺骨架和靠背骨架外露表面无锈蚀, 外露罩板的划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时补漆。

11.7.3 包间的鞋架、下铺支撑板、衣柜和行李柜安装牢固, 衣柜和行李柜的铰链、扣手等配件齐全, 功能正常, 外观良好。柜体可见面出现下列情况之一时修复:

- a) 划伤长度大于 300mm 且深度大于 1mm 。
- b) 划伤宽度大于 3mm 且深度大于 1mm 。
- c) 破损总面积大于 $(50 \times 50)\text{mm}^2$ 。
- d) 鼓包单个面积大于 $(50 \times 50)\text{mm}^2$ 。
- e) 鼓包总面积超过单块墙板的 5% 。

11.7.4 包间和休闲区的沙发表面浮尘清洁, 安装牢固。座垫及靠背与沙发骨架结合牢固, 外露金属罩板划伤长度大于 200mm 或划伤宽度大于 3mm 时补漆。

铺面外观良好，蒙布破损时修补，破损面积大于 600mm² 时换新。高回弹填充物松瘪时修复。

11.7.5 包间小桌清洁，安装牢固，配件齐全。小桌桌面存在长度大于 100mm 且深度大于 1mm 或存在宽度大于 3mm 且深度大于 1mm 的划伤时修复，罩板表面存在长度大于 200mm 或存在宽度大于 3mm 的刮伤时补漆，基材无破损。

12 车辆落成与试验

12.1 车辆落成

- 12.1.1 清除管路和软管管口保护帽或防护堵，空气弹簧进气口无毛刺。
- 12.1.2 清除接触面上的油漆、油脂，更换所有拆卸过的紧固件及 O 型圈。
- 12.1.3 有明确扭矩要求的紧固件按规定扭矩紧固，无明确要求的紧固件按表 12-1 进行紧固，紧固件紧固后涂打防松标记。

表 12-1 扭矩表

规格（mm）	小于 M10	M10	M12	M16	M20	M24
扭矩（N·m）	开口扳手拧紧	50	80	200	400	690

- 12.1.4 各部件安装牢固，供气管路及电气接线连接正确可靠。
- 12.1.5 调整转向架排障器高度（仅限于头车 A 端转向架）：
- 1) 调整排障器下边缘到轨面的距离：空载情况下为 60^{+5}_0 mm。
 - 2) 调整排障器橡胶垫下边缘到轨面的距离：空载情况下为 25^{+5}_0 mm。
- 12.1.6 横向橡胶止挡与转向架两侧间隙之和为 (90 ± 10) mm。
- 12.1.7 高度控制阀充排风功能正常。
- 12.1.8 组装后，检查所有螺栓连接处于紧固状态，防松标记清晰可见；对紧固件及螺栓连接处的外露金属件进行防锈处理。

12.2 油漆与标记

12.2.1 油漆

- 1) 清洁车体外表面，漆层表面刮伤、划痕、剥落时补漆，宽度小于 1mm 的线状轻微划痕不做处理，面积大于 (20×20) mm² 或深度大于 3mm 时喷漆，修补后区域满足腐蚀防护要求。
- 2) 全车玻璃区域及重新喷漆区域除外的油漆面抛光处理。

12.2.2 标记

- 1) 油压减振器、牵引电机、转向架、轮对组成、轴箱轴承、齿轮箱、抗侧滚扭杆、空气弹簧、主断路器（和高压隔离开关）、受电弓、牵引变压器、主压缩机、辅助压缩机、空气干燥器、空调机组、蓄电池箱、车钩和开闭机构、自动过分相主机、制动夹钳单元、牵引变流器、滤波器、牵引电机冷却风机、充电机、联轴节、电茶炉、轴报转换器、餐车隔离变压器、避雷器的显著位置上标识

检修标记，标记内容须包括检修级别、检修单位和检修时间。标记须整洁、美观，字体清晰。

2) 车内标识齐全清晰。

3) 车辆检修完成后，在车端部定检标记安装板上涂打相应的检修标记。检修标记内容包含：检修级别，检修级别为“四级”；检修年月，例如 2013 年 6 月份检修则为“2013.06”；检修单位（厂段），例如是 BST 检修则为“BST”。标记的表格线、字体为黑色。中文采用黑体字体，数字采用阿拉伯数字，字高 30mm，颜色为黑色。详见图 12-1。

修程	时 间	检修 段、厂
四级	2013. 06	BST
三级	2010. 07	BST
	2007. 09	BSP

图 12-1 定检标记

12.3 调试与试验

12.3.1 功能试验

12.3.1.1 低压通电试验

低压通电试验要求见表 12-2

表 12-2 低压通电试验

序号	检修项目	作业程序及质量标准	备 注
1	准备	1. 接触网断电，加挂接地杆。 2. 车内各配电柜开关、车顶高压设备、车下变流器箱、车下供风开关均处于正常状态。 3. DC110V、AC380V 校线正常。 4. 检查牵引变压器油位、温度，确保其处于正常位置。 5. 车端 Y30 处于打开位置。	
2	低压通电	1. 闭合蓄电池开关，激活司机室，保持制动正常施加；登录 IDU，蓄电池电压大于 DC97V，各动力单元间网络通讯状态良好。	

序号	检修项目	作业程序及质量标准	备 注
		2. 进入各子系统，界面显示正常。	
3	辅助空压机	1. 总风缸压力低于 500kPa 时，辅助空压机正常启动。 2. 升弓风缸压力信号低变为零时，辅助空压机自动停机。 3. 检查所有 TP 车辅助压缩机。	

12.3.1.2 高压通电试验

高压通电试验要求见表 12-3。

表 12-3 高压通电试验

序号	检修项目	作业程序及质量标准	备 注
1	高压通电	1. 按下升弓按钮，各弓均能正常升起。 2. 网侧断路器能正常依次闭合，网压显示正常。 3. ACM 输出相序正确。 4. 蓄电池充电机、各个变流器工作正常。 5. 谐波滤波电流正常。 6. 高压功率信号正常。	
2	牵引变压器	1. 牵引变压器功能正常。 2. 牵引变压器冷却系统正常。	
3	主空气压缩机	1. 在 IDU 上确认主压缩机工作正常。 2. CRH1A 型动车组主压缩机自动启机确认： 总风缸压力 $\leq 700\text{kPa}$ 时，启动 3 台主压缩机； $700\text{kPa} < \text{总风缸压力} \leq 800\text{kPa}$ 时，随机启动 2 台主压缩机； $800\text{kPa} < \text{总风缸压力} \leq 1000\text{kPa}$ 时，随机启动 1 台主压缩机； 总风缸压力高于 1000kPa 时，主压缩机自动停机 3. CRH1B/E 型动车组主压缩机分别对每半列（8 辆车）自动启机确认： 总风缸压力高于 1000kPa 时，主压缩机自动停机； 当压力降到 850 kPa，启动“第一压缩机”； 当压力降到 800 kPa，启动“第二压缩机”； 当压力降到 750 kPa，启动“第三压缩机” 4. 主压缩机手动操作确认：在 IDU 上操作，能手动启动、停止。 5. 低压安全阀功能正常。 6. 整列保压试验符合规程要求。	
4	开闭机构试验	CRH1A： 1. 自动、手动头罩开、闭试验，动作良好 2. 自动、手动操作自动车钩，伸缩功能正常 3. 试验过程中管路无泄漏 CRH1B-1041~1060： 检查开闭机构动作平稳顺畅。	
5	自动过分相试验	系统通电自检、按钮试验、划磁铁试验，功能正常	

序号	检修项目	作业程序及质量标准	备 注
6	救援回送试验	1. 回送功能正常。 2. 救援功能正常。(CRH1B/1E 无此功能)	
7	制动测试	1. 进入 IDU, 按提示进行制动测试, 功能正常。 2. 保持制动、停放制动功能正常。 3. 制动防滑阀功能正常。 4. 关门车功能正常。 5. 限流阀功能正常。 6. 差压阀功能正常。 7. 紧急制动回路功能正常。	
8	牵引试验	1. 按下倒车键, 指示灯显示正常。 2. LCM 性能检查试验, 功能正常。 3. ACM 性能检查试验, 功能正常。 4. MCM 性能检查试验, 功能正常。 5. 牵引电机转向试验, 功能正常。 6. 洗车模式试验, 功能正常。 7. 重联模式试验, 功能正常。 8. 预充电功能正常。 9. 软件版本检查。	
9	充电机检查	1. 升弓情况下, 在 IDU 上检查充电机工作, 充电电流值是正值。 2. 在降弓情况下, 在 IDU 上检查充电机停止工作, 充电电流值是负值。	
10	司机室	1. 司机室风笛测试良好。 2. 阅读灯功能良好。 3. DSD 功能测试正常。 4. 主控手柄测试功能正常。 5. 灯和蜂鸣器试验功能正常。 6. 遮阳帘与雨刷功能正常。 7. 前窗电加热功能正常。 8. 前照灯功能正常。	
11	轴温传感器	1. 轴温传感器功能正常。 2. 测试位置与实际位置一致。	
12	外门试验	1. 司机室集控开/关门试验, 集控功能良好, 各门正常开/关 2. 外门开/关时间符合要求 3. 脚踏作用良好, 伸缩灵活, 开/关时间符合要求 4. 充气密封条膨胀功能良好 5. 本地操作、紧急开门作用良好	
13	内门试验	1. 自复位及缓冲机构活动正常, 开关灵活, 无卡滞。 2. 自动开关门功能正常。 3. 手动开关门功能正常。	
14	烟火报警器试验	1. 各车烟感、火感传感器功能正常。 2. IDU、烟火报警显示器能正确显示报警信号。	

序号	检修项目	作业程序及质量标准	备 注
15	GPS 天线测试	登陆 GPS 信号接收器，经纬度显示正确。	
16	空调装置测试	1. 降弓后，紧急逆变器测试正常。 2. DI08 模块测试正常。 3. FPC 模块测试正常。 4. 膨胀阀测试正常。 5. 车顶电加热测试正常。 6. 车内电加热测试正常。 7. 新风风门测试正常。 8. 回风风门测试正常。 9. 风道湿度传感器测试正常。 10. 温度传感器测试正常。 11. 压力开关测试正常。 12. 压缩机制冷性能测试正常。 13. 送风机测试正常。 14. 废排风机测试功能正常 15. 冷凝风机测试正常。 16. 软件版本检查跟发布列表一致。	五级修后 DI08 模块取消。
17	水系统与厨房功能测试	1. 污物箱、清水箱液位传感器 IDU 检查正常 2. 污物箱、清水箱液位传感器车底指示灯检查正常 3. 厕所有无人显示测试，功能正常。 4. 全部防冻排空测试，功能正常。 5. 部分防冻排空功能测试，功能正常。 6. 厕所冲厕功能正常。 7. 开水炉功能正常。 8. 温水箱功能正常。 9. 展示柜测试，功能正常。 10. 冰箱测试，功能正常。 11. 电烤箱测试，功能正常。 12. 微波炉测试，功能正常。 13. 电磁炉测试，功能正常。 14. 软件版本检查。	
18	乘客信息与娱乐系统试验	1. 手持机测试，功能正常。 2. 乘客紧急对讲测试，功能正常。 3. 内外显测试，功能正常。 4. 厕所占位指示，功能正常。 5. 从多媒体控制单元设定节目。检测每个显示器可以显示相应的节目。 6. 软件版本检查正常。	
19	照明系统	1. 检查车内照明设备工作正常 2. 在 IDU 上点击全局照明。所有灯都灭。再次点击全局照明，所有灯都亮。 3. 在 IDU 上点击局部照明。所有的顶灯都灭，行李架灯还	

序号	检修项目	作业程序及质量标准	备 注
		是亮。再次点击局部照明，所有灯都亮。	
20	外接 AC380V 供电	1. 降弓，主控钥匙置“0”位 2. 分别在 Tp 车或 Mc 车外接电源插座处连接外接连接器 3. 用地面电源进行供电 4. IDU 外接电源模式启用，充电机工作正常	
21	切除/切入试验	分别在主控端司机室操作： 1. 受电弓切除/切入操作，确认受电弓动作正常 2. 网侧断路器切除/切入操作，确认网侧断路器动作正常 3. 主压缩机切除/切入操作，确认主压缩机动作正常 4. 动车变流器切除/切入操作，确认动车变流器动作正常	
22	MCG 检查 (CRH1A-200 除外)	1. 确认 MCG 版本正确。 2. 在 IDU 上，按下“事件上传”按钮，检查 ODBS 数据库的百分比下降，并且最终为 0。	
23	受电弓	1. 上升下降时间均符合要求。 2. 受电弓静态拉力均符合要求。 3. 碳滑板检测装置功能正常。	
24	断路器测试	1. 拉下断路器，IDU 所报位置与实际位置一致。 2. 测试全列的带接地的微型断路器，功能正常。	
25	调平称重试验	1. 在空气弹簧充风的条件下，测量轨道上轨面到车体上的枕梁下边缘的距离，用同架四个车轮轮径减少的平均值的一半对该值进行校正。 2. 车钩尺寸符合要求。 3. STM&BTM 天线的尺寸测量，符合要求。 4. 过分相天线的高度，符合要求。 5. 测量排障器的高度，符合要求。 6. 除雪犁的尺寸测量，符合要求。 7. 称重：静态轮重差不超过 4%或动态轮重差不超过 8%。	
26	动调试验	1. 确认牵引、制动系统作用良好 2. IDU 各界面显示良好 3. 开车后，确认全列外门处于锁闭状态 4. GPS 功能正常。 5. 轮径校准功能正常	

12.3.2 线路试运行

动车组检修后的试运行按照相关文件要求执行。

13 检修限度表

检修限度表见表 13-1。

表 13-1 检修限度表

序号	项 目		原 型	四级修程	备 注
一	车体				
1	轨道上边缘到车体上的枕梁下边缘的距离		917^{+4}_0 mm	917^{+4}_0 mm (新轮)	在空气弹簧充风的条件下，用同架四个车轮轮径减少的平均值的一半对该值进行校正。同时其公差范围应根据空气弹簧紧急弹簧 4mm蠕变同车前后端转向架轮对轮径平均差值间差值的影响量进行适当放 大 。 CRH1B-1076 ～1080、CRH1A-250 的头车A端转向架： 915^{+4}_0 mm
2	除雪犁底面距轨面的距离	CRH1A	165^{+15}_{+0} mm	最小轮径 835mm 对应 125^{+15}_{+0} mm	在整备状态下测量。 中间轮径是以原型名义限度减去半径方向的磨耗量进行换算，公差带不变。
		CRH1B	170^{+15}_{+0} mm	最小轮径 835mm 对应 130^{+15}_{+0} mm	
		CRH1E	157^{+15}_{+0} mm	最小轮径 835mm 对应 117^{+15}_{+0} mm	
	转向架				
1	车轮防滑器和 LKJ 设备速度传感器与测速齿轮间隙		$0.9\pm 0.5\text{mm}$	$0.9\pm 0.5\text{mm}$	
2	ATP 速度传感器与测速齿轮间隙		$0.8\pm 0.3\text{mm}$	$0.8\pm 0.3\text{mm}$	
3	轴端接地回流设备碳刷长度		54mm	$\geq 37\text{mm}$	
4	探测分相区天线底边距轨面高度			110_0^{+20}mm	车辆在空载条件下
	STM 天线下面至轨面高度		$135\pm 5\text{mm}$	$135\pm 5\text{mm}$	车辆在空簧充风状态
	BTM 天线下面至轨面高度		204～230mm	204～230mm	

序号	项 目	原 型	四级修程	备 注
5	轨道排障器底边距轨面高度			
	橡胶轨道排障器			车辆在空载条件下
	最高	30mm	30mm	
	最低	25mm	25mm	
	钢轨道排障器			
	最高	65mm	65mm	
	最低	60mm	60mm	
6	基础制动装置			
(1)	制动盘磨擦盘片剩余磨耗量（单侧）			
	轮制动盘（不换轮，轮径＜860mm	5mm	≥0.5mm	
	轮制动盘（不换轮，轮径≥860mm）	5mm	≥1.5mm	
	轮制动盘（换轮）	5mm	≥2.5mm	
	同一车轮两侧盘摩擦面剩余磨耗量之差		≤2mm	
	同一制动盘两侧摩擦面剩余磨耗量之差		≤2mm	
	轴制动盘	7mm	≥1.5mm	
(2)	轮装制动盘磨擦面凹入磨耗		≤1.5mm； CRH1A-200 ≤0.8mm CRH1A-250/1B/1E	适用于动车制动盘
(3)	轮装制动盘磨擦面斜面磨耗		≤1.5mm； CRH1A-200 ≤0.8mm CRH1A-250/1B/1E	适用于动车制动盘
(4)	轴装制动盘磨擦面凹入磨耗		≤1.5mm	适用于拖车制动盘
	轴装制动盘磨擦面斜面磨耗		≤1.5mm	适用于拖车制动盘
(5)	轴制动盘磨擦表面划伤深度		≤1mm	
(6)	轴装灰口铁制动盘表面裂纹、（非表面）初始裂纹（CRH1A-200）			无（完全）穿透裂纹
	①可接受的裂纹		a≤70mm b≤40mm	
	②有条件接受的裂纹		70mm < a ≤ 90mm 40mm < b ≤ 70mm	b 型裂纹与相邻的表面裂纹、（非表面）初始裂纹之间的最小距离≥30mm； a 型裂纹与相邻的 a 型表面裂纹、（非表面）初始

序号	项 目		原 型	四级修程	备 注
					裂纹之间的最小距离 $\geq 15\text{mm}$ ；组合裂纹长度 $a_1 < 90\text{mm}$
	③不可接受的裂纹			$a > 90\text{mm}$ $b > 70\text{mm}$	不可接受，须旋修制动盘
(7)	轴装球墨铸铁、铸钢制动盘裂纹（CRH1A-250/1B/1E）				无（完全）穿透裂纹
	表面裂纹	①可接受的裂纹		$a \leq 70\text{mm}$ $b \leq 40\text{mm}$	
		②有条件接受的裂纹		$70\text{mm} < a \leq 90\text{mm}$ $40\text{mm} < b \leq 70\text{mm}$	与相邻的（非表面）初始裂纹或表面裂纹之间的最小距离 $\geq 15\text{mm}$ ； 同一制动盘盘体两侧的有条件接受的表面裂纹、（非表面）初始裂纹，在盘体轴向投影上的周向距离 $> 200\text{mm}$
		③不可接受的裂纹		$a > 90\text{mm}$ $b > 70\text{mm}$	不可接受，须旋修制动盘
	（非表面）初始裂纹	①可接受的裂纹		$a \leq 40\text{mm}$ $b \leq 40\text{mm}$	
		②有条件接受的裂纹		$40\text{mm} < a \leq 60\text{mm}$ $40\text{mm} < b \leq 60\text{mm}$	与相邻的（非表面）初始裂纹之间的最小距离 $\geq 30\text{mm}$ ；与相邻的表面裂纹之间的最小距离 $\geq 15\text{mm}$ ； 同一制动盘盘体两侧的有条件接受的（非表面）初始裂纹、表面裂纹，在盘体轴向投影上的周向距离 $> 200\text{mm}$
		③不可接受的裂纹		$a > 60\text{mm}$ $b > 60\text{mm}$	不可接受，须旋修制动盘
	轮制动盘摩擦面裂纹				无（完全）穿透裂纹
(8)	表面裂纹	①可接受的裂纹		$a \leq 70\text{mm}$ $b \leq 50\text{mm}$	
		②有条件接受的裂纹		$70\text{mm} < a \leq 90\text{mm}$ $50\text{mm} < b \leq 70\text{mm}$	与相邻的表面裂纹、（非表面）初始裂纹之间的最小距离 $\geq 50\text{mm}$
		③不可接受的裂纹		$a > 90\text{mm}$ 或 $b > 70\text{mm}$	

序号	项 目		原 型	四级修程	备 注
	（ 非 表 面）初始 裂纹	①可接受的裂纹		$a\leq 70\text{mm}$	
		②有条件接受的裂 纹		$70\text{mm}<a\leq 90\text{mm}$	与相邻的（非表面）初始 裂纹、表面裂纹之间的最 小距离 $\geq 50\text{mm}$ 。
		③不可接受的裂纹		$a>90\text{mm}$ 或 b 裂纹	不可接受，须加工制动盘
(9)	闸片与制动盘间的间隙			$3\pm 1\text{mm}$	两侧间隙之和
(10)	闸片剩余厚度				测量最薄处
	动车闸片			$\geq 5\text{mm}$	
	拖车闸片			$\geq 5\text{mm}$	
7	轮对				
(1)	车轮各部尺寸（mm）				
	车轮直径		915	≥ 840	
	轮辋宽度		135 ± 1	≥ 134	
	轮缘厚度		32	≥ 28	
	动车车轮轮毂孔直径		$\phi 204.75^{+0.015}_{-0.015}$	最小等级 $\phi 201.75^{+0.05}_{-0.015}$	轮毂孔尺寸可按轴等级相 应选配，装配最小过盈量 0.22mm
	拖车车轮轮毂孔直径		$\phi 195.75^{+0.015}_{-0.015}$	最小等级 $\phi 192.75^{+0.05}_{-0.015}$	轮毂孔尺寸可按轴等级相 应选配，装配最小过盈量 0.22mm
	拖车轮对中间盘毂孔直径		$\phi 203^{+0.029}_{+0}$	$\phi 203^{+0.075}_{+0}$	按最小过盈量 0.229mm 选 配、反压测试
	拖车轮对侧盘毂孔直径		$\phi 200^{+0.029}_{+0}$	$\phi 200^{+0.075}_{+0}$	按最小过盈量 0.207mm 选 配、反压测试
	Qr 值			$\geq 6.5\text{mm}$	
(2)	车轴/轴承检修限度（mm）				
	车轴轴颈直径		$\phi 130^{+0.068}_{+0.043}$	$\phi 130^{+0.068}_{+0.025}$	须选配轴承，满足过盈量 0.043~0.093mm
	同一轴颈圆柱度		≤ 0.015	≤ 0.015	圆柱度是指两截面半径之 差
	轮座 直径	动车	$\phi 205^{+0.02}_0$	最小等级 $\phi 202^{+0.02}_0$	分等级进行加工
		拖车	$\phi 196^{+0.02}_0$	最小等级 $\phi 193^{+0.02}_0$	分等级进行加工
	轴身 直径	动车	$\phi 178^{+1}_0$	$\geq \phi 175$	分等级进行加工

序号	项 目		原 型	四级修程	备 注
		拖车	$\phi 170^{+1}_0$	$\geq \phi 167$	分等级进行加工
	防 尘 板 座直径	距轴肩 10mm 内	$\phi 160^{+0.174}_{+0.134}$	$\phi 160^{+0.174}_{+0.127}$	与轴承后挡尺寸选配，满足最小过盈量要求
		距轴肩 10~30mm	$\phi 160^{+0.174}_{+0.134}$	$\phi 160^{+0.174}_0$	
	盘座 直径	左、右	$\phi 200^{+0.282}_{+0.236}$	$\phi 200^{+0.282}_{+0.207}$	
		中	$\phi 203^{+0.304}_{+0.258}$	$\phi 203^{+0.304}_{+0.229}$	
	大 齿 轮 内径	CRH1A-200	$\phi 215^{+0.046}_0$	$\phi 215^{+0.075}_0$	满 足 过 盈 量 0.134~0.209 mm
		CRH1A-250/1B/1E	$\phi 215^{+0.029}_0$	$\phi 215^{+0.058}_0$	满 足 过 盈 量 0.151~0.209 mm
	轴 承 BT2- 8555B, BT2- 8545AC	内圈尺寸	$\phi 130^0_{-0.025}$	$\phi 130^{+0.005}_{-0.025}$	内 孔 圆 柱 度 不 大 于 0.015mm
		外圈尺寸	$\phi 230^0_{-0.13}$	$\phi 230^{-0.04}_{-0.12}$	
		后挡尺寸	$\phi 160^{+0.093}_{+0.053}$	$\phi 160^{+0.099}_{+0.053}$	
(3)	组装后尺寸（mm）				
	轮位差		≤ 1	≤ 1	
	拖车制动盘盘位差		≤ 1	≤ 1	
	两车轮踏面间电阻			$\leq 0.1\Omega$	
	轮对动不平衡量		$\leq 50\text{g} \cdot \text{m}$	$\leq 50\text{g} \cdot \text{m}$	转速不低于 235rpm
	轮对内侧距离		1353^{+2}_0	1353^{+2}_0	自由状态下
	同一轴轮对直径之差			≤ 0.3	
	动车同一转向架直径之差			≤ 5	
	拖车同一转向架直径之差			≤ 10	
8	定位转臂节点孔径		$\phi 180^{+0.063}_0$	$\phi 180^{+0.100}_0$	
三	车钩缓冲装置				
1	前端车钩中心线距轨面高度				车辆正常充风状态下测量
	最高	$880^{+10}_{-5} \text{ mm}$	890mm		
	最低		830mm		

14 探伤范围表

探伤范围表见表 14-1。

表 14-1 探伤范围表

序号	名 称	备 注
1	车钩	
1.1	半永久车钩牵引拉杆套卡环口	磁粉探伤
1.2	CRH1A 端部车钩头卡环口	磁粉探伤
1.3	CRH1A 端部车钩牵引杆套筒卡环口	磁粉探伤
1.4	CRH1B 端部车钩卡口	磁粉探伤
1.5	CRH1B 端部车钩牵引杆拉杆卡口	磁粉探伤
2	转向架	
2.1	构架横梁与侧梁连接焊缝	磁粉探伤
2.2	电机吊座、制动吊座、齿轮箱吊杆安装座与构架连接焊缝	磁粉探伤
2.3	定位转臂安装座、各减振器安装座与构架连接焊缝	磁粉探伤
2.4	车轮轮缘、踏面、轮辋和辐板	超声波探伤
2.5	车轴外露表面	磁粉探伤
2.6	空心车轴	超声波探伤
2.7	抗侧滚扭杆连杆、扭臂	磁粉探伤
2.8	齿轮箱吊杆（CRH1A-200）	磁粉探伤
2.9	牵引拉杆（CRH1A-250/1B/1E）	磁粉探伤
2.10	定位转臂及下导盖	磁粉探伤
3	牵引系统	
3.1	牵引变压器吊座焊缝	磁粉探伤
3.2	牵引变流器箱体吊座焊缝	渗透或涡流探伤
3.3	牵引电机定子机座悬挂装置	磁粉或涡流探伤
3.4	牵引电机转子轴轴颈及轴伸出部位	磁粉或涡流探伤
4	辅助系统	
4.1	充电机箱体吊座焊缝	渗透或涡流探伤
4.2	蓄电池箱体吊耳焊缝	渗透探伤
4.3	滤波器箱吊座焊缝	渗透或涡流探伤

15 附则

15.1 本规程由中国铁路总公司运输局负责解释。

15.2 自 2016 年 9 月 15 日起施行。原总公司印发的《和谐 1A、1B、1E 型动车组四级检修规程》（铁总运【2013】101 号）同时停止执行。

16 附录

附录 A：CRH1 型动车组前部车钩大修技术要求。

附录 B：CRH1 型动车组前端开闭机构大修技术要求。

附录 C：减振器检修技术要求。

附录 D：转向架静压载试验技术要求。

附录 E：转向架紧固力矩表。

附录A：CRH1 型动车组前部车钩大修技术要求

A.1 CRH1A 动车组全自动车钩

清洁车钩；更新拆卸过的紧固件。

A.1.1 车钩头

- 1) 钩头间隙不大于 1.8mm。
- 2) 车钩头棘轮杆变形损坏时修复。
- 3) 磁粉探伤检查车钩头卡环口位置。
- 4) 润滑前板、卡环连接轴肩和钩锁组，不许润滑钩锁机构的拉伸弹簧。
- 5) 车钩头中枢须注油，检查钩锁运作流畅。
- 6) 车钩头凹凸锥表面须涂抹锌粉漆，漆层厚度不大于 30 μ m。

7) 更新解钩盘、弹簧、销子、解钩绳、弹簧卡；更新车钩头顶杆的衬套、弹簧销、弹簧；更新车钩头钩舌的衬套；更新车钩头外壳的铭牌、衬套、油嘴、防尘帽；更新车钩头弹簧支座的弹簧、弹簧销。

A.1.2 解钩气缸

- 1) 气缸盖内的排放孔须朝下。
- 2) 润滑 O 形环、压力弹簧、机盖法兰、汽缸内侧和活塞杆。
- 3) 更新弹簧、密封圈。

A.1.3 制动管（BP）的风管接头

- 1) 顶杆、套管、壳体、密封座变形损坏时修复。
- 2) 橡胶零件不许接触润滑脂。
- 3) 更新密封圈、橡胶管、弹簧、止档弹簧。

A.1.4 气路连接

- 1) 主气路连接部分
 - a) 更新弹簧、阀座弹簧、止挡弹簧、密封圈、O 型圈、橡胶管。
 - b) 密封座、阀顶杆、外壳变形损坏时修复。
- 2) 车钩气路组件：更新气管、解钩气管、主气管接头、夹子。
- 3) 解钩气路：
 - a) 解钩铜管、过渡管、直接头、T 型连接器变形损坏时修复。
 - b) 更新密封垫。

c) 更新旋转螺纹接头、T 型接头、软管。(适用于 CRH1A-250)

4) 电钩气路组件：更新进气管、出气管、5/2 阀、排气帽、滤网、三通球旋塞门（适用于 CRH1A-250），球阀漏气或变形损坏时修复。

A.1.5 电钩操纵机构

- 1) 电钩导杆弯曲变形时修复。
- 2) 不许润滑导向杆。
- 3) 更新衬套、弹簧销、气缸、导杆衬套。

A.1.6 电钩

- 1) 电钩盖密封不良时修复。
- 2) 电动头相对于车钩表面的凸出伸出车钩面 $2 \pm 1\text{mm}$ ，超限时调整。
- 3) 润滑接头和旋转点。
- 4) 更新密封圈、框，更新金触头、银触头和金端子、银端子、接地线、接地线标识、弹簧、轴套。
- 5) 电钩检修后须进行功能及耐压测试。

A.1.7 车钩牵引杆

- 1) 伸缩装置的气压缸和锁定装置变形损坏或磨损时修复；气缸挠性联轴节转动灵活；锁闭机构拉杆的锁舌、销、杆变形损坏时修复。
- 2) 润滑钩身的外滑动表面和内滑动表面、导向管的内侧、卡环连接轴肩、推力杆的螺纹、通过润滑喷嘴的衬套；润滑气缸滑动面及活塞。
- 3) 磁粉探伤检查牵引杆套筒卡环口位置。
- 4) 更新牵引杆的橡胶堆、轴承、摩擦衬套、导向圈、刮油圈、防尘帽、油嘴、塑料盖、开口销；更新气缸密封圈；更新锁闭机构的弹簧、销子、排气帽、衬套、气缸。
- 5) 气缸伸缩功能正常，气缸非密封圈原因漏气时更换。

A.1.8 车钩支撑架

- 1) 润滑弹簧板与弹簧导杆之间的螺杆表面（包括螺栓与导杆之间的空隙）、螺杆与支架之间的空隙、尼龙板表面。
- 2) 更新螺纹杆、内弹簧、外弹簧、球轴承、球轴承盘、尼龙板、套。

A.1.9 车钩电气组件 1

- 1) 波纹管、线束外表、线束插头、传感器损坏时修复。

- 2) 更新电缆带。
- 3) 加热器绝缘电阻不小于 $1\text{M}\Omega$ (新品加热器的绝缘电阻不小于 $5\text{M}\Omega$)。

A.1.10 车钩电气组件 2

更新电缆带、限位开关、接头。

A.1.11 卡环

- 1) 卡环损坏时更换。
- 2) 润滑卡环连接件轴肩。

A.1.12 接地线

接地线断股损坏不超过 5%，超限时更换。

A.1.13 全自动车钩装车检查和功能测试

- 1) 检查车钩水平位置。
- 2) 车钩气密性：1MPa 气压下 5min 压降不大于 0.02MPa。
- 3) 拉杆锁闭机构、车钩伸缩功能正常，位置正确。
- 4) 通电检查自动车钩动作，与开闭机构、阀组联合自动功能试验正常。
- 5) 紧急车钩与自动车钩连挂状态下自动车钩的连挂状态正常。

A.2 CRH1B-1041~1060 动车组前端车钩

清洁车钩；更新铭牌；油漆破损时修补，连接元件和未使用的螺纹孔须重新涂抗腐蚀漆；更新拆卸过的紧固件。

A.2.1 钩头

- 1) 钩锁零件损坏或磨损超限时更换。
- 2) 车钩锁转动自如，车钩的三态（闭锁、开锁、全开）作用正常，防脱变量不小于 3mm。
- 3) 钩舌功能正常，润滑钩舌销子和车钩锁。
- 4) 磁粉探伤检查卡口区域。
- 5) 更新开口销。

A.2.2 车钩牵引杆

- 1) 磁粉探伤检查拉杆卡口区域。
- 2) 润滑各零件润滑点。
- 3) 更新牵引杆的橡胶环、轴承、摩擦衬套、注油嘴、防尘帽、盖、密封塞、开口销、导环、防尘圈；更新气缸 O 型圈，润滑气缸零件，气缸非密封圈原

因漏气时须更换；更新锁定装置的拉簧、弹簧圆柱销、夹子、拉绳、绳夹、扣。

4) 牵引杆其他零件无损坏。

A.2.3 气路部件

更新标签、软管、端部接头、滤网、3/2 阀、5/2 阀、绳夹、绳、防尘塞。

A.2.4 支撑架

1) 支撑架其他零件无损坏。

2) 润滑各零件润滑点。

3) 更新滑板、螺杆、阻尼、压簧、锥形座、球盘。

A.2.5 卡环

1) 清洁检查卡环无损坏，疏通下卡环排水孔。

2) 用润滑脂填充卡环安装螺栓与卡环螺栓孔之间的空隙。

A.2.6 接地线

1) 接地螺柱状态良好。

2) 更新接地线。

A.2.7 车钩装车检查

1) 检查车钩的水平位置。

2) 车钩的连挂和解钩功能正常。

A.3 CRH1E、CRH1B-1076~1080 型动车组前端车钩

清洁车钩；更新铭牌；油漆破损时修补，连接元件和未使用的螺纹孔须重新涂抗腐蚀漆；更换拆卸过的紧固件。

A.3.1 钩头

1) 钩锁零件损坏或磨损超限时更换。

2) 车钩锁转动自如，车钩的三态（闭锁、开锁、全开）作用正常，防脱变量不大于 15mm。

3) 润滑转向节销子和车钩锁。

4) 更新开口销及铭牌。

A.3.2 车钩牵引杆

1) 更新伸缩管、导环、管夹、密封盖、滑动轴承及球形轴承。

2) 摩擦弹簧油脂状态良好。

- 3) 气液缓冲器性能正常。

A3.3 轴承座

- 1) 车钩牵引杆压溃管声音沉闷时分解车钩杆，零件尺寸超限时更换。
- 2) 更新抗摩片、保护塞、注油嘴、防尘帽及衬套。
- 3) 更新密封件并润滑零件。

A.3.4 对中装置

- 1) 更新板、抗摩片、注油嘴、防尘帽、保护塞、滑板及橡胶支撑。
- 2) 更新气缸的开口销、压缩弹簧、接头及抗摩片；润滑气缸的导杆、导管、压簧、弹簧套内表面。
- 3) 更新底座衬套。

A.3.5 接地线

- 1) 接地螺柱状态良好。
- 2) 更新接地线、线夹、管夹带及管夹锁。

A.3.6 车钩装车组装

车钩功能正常。

附录B：CRH1 型动车组前端开闭机构大修技术要求

B.1 CRH1A 动车组开闭机构

清洁开闭机构；油漆破损时修补，连接元件和未使用的螺纹孔须重新涂抗腐蚀漆；更新拆卸过的紧固件。

B.1.1 支撑框架

- 1) 限位块锈蚀或变形损坏时修复。
- 2) 更新变形的导轨、尼龙套、弹簧销、铭牌。

B.1.2 运动机构

上导流罩横梁变形损坏时修复。

B.1.3 横梁

更新锁板。

B.1.4 滚轮支撑架（左）

- 1) 上导流罩右侧连接板变形损坏时修复。
- 2) 更新摩擦衬套。

B.1.5 滚轮支撑架（右）

- 1) 上导流罩左侧连接板变形损坏时修复。
- 2) 更新摩擦衬套。

B.1.6 控制机构

1) 所有不锈钢弯管、直管、三通管接头、限位开关的安装板、下导流罩锁闭气缸的锁销头变形损坏时修复。

2) 更新调节阀、橡胶气管、直接头、波纹管组件、排气帽、扎带、接线盒、插头附件、消音器、边缘保护、限位开关、气缸。

B.1.7 阀组

更新阀组。

B.1.8 油漆、标记及测试

- 1) 修补油漆。
- 2) 测试气缸、气路无漏气；在 0.8MPa 气压下 5min 压降不大于 0.02MPa。
- 3) 功能测试

- a) 上、下导流罩两侧滚轮组的运动速度须一致。
- b) 调节锁孔板位置，锁定汽缸销能完全进入锁孔。
- c) 调整限位开关到位。
- d) 开闭机构自动功能和手动功能正常。

B.2 CRH1B-1041～1060 动车组开闭机构

清洁开闭机构；更新铭牌、调整螺栓；油漆破损时须修补，连接元件和未使用的螺纹孔须重新涂抗腐蚀漆；更换拆卸过的紧固件。

B.2.1 支架

- 1) 限位块锈蚀或变形损坏时修复。
- 2) 更新尼龙挡块、固定夹具、快接开关、弹簧圆柱销。

B.2.2 运动机构

更新滚轮支架的尼龙挡块、耳轴、轴销、滚轮、衬套。

B.2.3 驱动装置

更新说明标签、拉绳、绳夹、扣、绞股钢丝、弹簧、衬套、开口销；更新紧固装置的支座、钢丝绳、绳夹；更新线束的位置开关。

B.2.4 功能测试

开闭机构动作平稳顺畅。

附录C 减振器检修技术要求

C.1 检修要求

分解检修减振器。清洗检查拆下的零部件。

C.1.1 防尘罩、储油管

防尘罩/储油管受撞击变形面积不大于 200mm^2 ，撞击深度不大于 5mm ；防尘罩椭圆度不大于 3mm ；超限时更换。

C.1.2 减振器静音块

更换减振器静音块。

C.1.3 活塞杆、储油管

- 1) 活塞杆/储油管有效螺纹缺损大于 10% 时更换。
- 2) 活塞杆非螺纹处划痕深度不大于 0.4mm ，长度不大于 80mm ；测量工作区域尺寸 D_1 与非工作区域尺寸 D_2 ，两者的差值即磨损量不大于 0.01mm ，超限时更换。
- 3) 活塞杆膜厚须大于 $8\mu\text{m}$ 。

C.1.4 活塞、导向座和底阀

- 1) 划痕深度不大于 0.2mm 。
- 2) 与 O 型圈、滑环等密封件的配合面无锈蚀。
- 3) 活塞、导向座和底阀的密封脊表面无贯穿性划伤。
- 4) 活塞阀、底阀须能正常工作，关闭时无泄漏。

C.1.5 油缸

- 1) 油缸内表面划痕深度不大于 0.2mm ；油缸的内、外表面无锈蚀。
- 2) 端面跳动小于 0.05mm 。

C.1.6 组装减振器

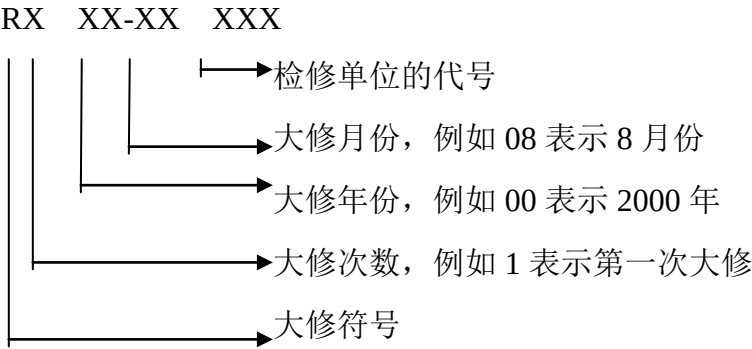
- 1) 更换所有密封件及拆卸过程中易于损坏的垫片。
- 2) 组装完活塞、底阀后进行密封性测试，在底阀孔内或活塞上倒满煤油，正常情况下，底阀须保持良好的密封状态，泄漏缓慢，煤油在 10 秒内不会泄漏完。
- 3) 减振器须放置 24 小时并确认无漏油后，进行阻尼力调整、性能测试。进行实验前须先校准试验台。室温为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，测试结果满足测试程序判定标

准。

4) 组装后进行示功测试，做出示功图，作为检验减振器性能的标准。示功图应记录：减振器型号、编号、频率、行程、最大力、最小力、最大速度、最小速度、名义及实际阻尼系数等信息。

5) 组装时参照表 C-1 扭矩要求将储油管密封螺母和杆油密封螺母拧紧，储油管和防尘罩的同轴度须符合要求，两者间隙良好。减振器阻尼力、阻尼系数等参数见表 C-2。

6) 更换减振器铭牌，铭牌上打印大修标记，标记示例如下：



7) 铭牌更换后，防尘罩内无残存的铆钉碎屑。

8) 喷漆，表面光滑均匀，无气泡、划痕、脱落，色泽一致，膜厚 30um。

C.2 附件

1) 减振器扭矩参数，见表 C-1。

表 C-1 减振器扭矩参数表

96 系列减振器扭紧扭矩			
部件名称	型式	扭矩 (N•m)	公差
活塞	M12×1.5	60	±6
	M14×1.5	60	±6
导座（机器拆装）		350	±50
杆油密封螺母		65	±5
防尘罩		150	±30
阀止挡（底阀）		5	±1
螺丝（底阀）		4	±1
04 系列减振器扭紧扭矩			
部件名称	型式	扭矩 (N•m)	公差
活塞	M22×1.5	205	±20
	排气板 M8	10	±2
导座（机器拆装）		850	±150
储油管密封螺母（机器拆装）		450	±50
防尘罩		150	±30
螺丝（底阀）		4	±1

2) 减振器阻尼力和阻尼系数, 见表 C-2。

表 C-2 减振器阻尼力和阻尼系数表

减振器型号	阻尼力 (N)	速度 (m/s)	阻尼系数 (KN.S/M)
96A-2114-021	756±150N	0.15	3.7
	1100±15%	0.3	
	1450±15%	0.5	
96H-2122-021	1800±15%	0.05	37
	3700±15%	0.1	
	5000±15%	0.3	
96V-2121	1085±15%	0.05	20
	3000±15%	0.15	
	4360±15%	0.3	
96A-2114-002	3000±15%	0.1	18.3
	5500±15%	0.3	
04R-1722-031	10000±10%	0.01	1000
	16000±10%	0.025	
	18300±15%	0.1	
	20500±15%	0.2	

附录D 转向架静压载试验技术要求

转向架组装完成后，在压载试验台位，按图 D-1 所示进行静压载试验，按图 D-2 所示检查各组装尺寸。

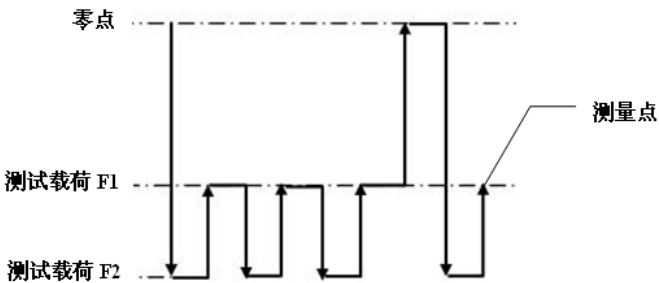


图 D-1 转向架静压载试验过程示意图

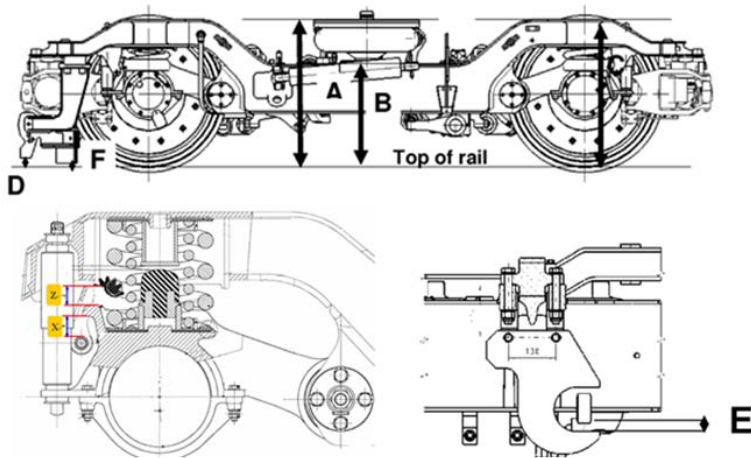


图 D-2 尺寸测量位置

D.1 CRH1A-200 型动车组转向架压载试验

针对不同类型的转向架，施加不同的测试载荷，见表 D-1。在此测试载荷下按图 D-2 所示测量各尺寸，测量结果须符合表 D-2 的要求。

表 D-1 测试载荷

转向架类型	二系悬挂单边所加测试载荷 F1	二系悬挂单边所加测试载荷 F2
A	103.4 kN	125 kN
B	91.7 kN	125 kN
C	91.3 kN	125 kN
D	93.7 kN	125 kN
E	99.8 kN	125 kN
F	105.2 kN	125 kN
J	91.3 kN	125 kN
L	93.7 kN	125 kN

表 D-2 空簧未充风状态下转向架在测试载荷 F1 作用下的尺寸要求

描述	尺寸	理论高度 (mm)	尺寸超差时的验收要求
二系悬挂高度*	A	891±1	
侧梁中心高度	B	649	转向架 A, J, L 最小值 643mm, 其余转向架最小值 645mm。左右差不大于 4mm。
一系弹簧筒上平面高度	C	921	最大值不大于 925mm。
排障器高度***	D	60 ₀ ⁺⁵	
齿轮箱防脱落支架间隙**	E	23.5±3	
排障器橡胶板高度****	F	25 ₀ ⁺⁵	
一系弹簧筒至定位转臂自由间隙	Z	54	该尺寸最小值 45mm。
轮对提吊至定位转臂自由间隙	X	45	该尺寸最小值 42mm。

说明:

1. 表中尺寸为新造车尺寸 (车轮直径为理论尺寸 $\Phi 915\text{mm}$), 检修时, 测量值须用实际车轮直径与理论车轮直径 (915mm) 之差的一半进行修正。
2. *当使用旧空簧时, 考虑到紧急簧的蠕变, 限值应减去 4mm。
3. **仅适用于动车转向架。
4. ****仅适用于 A、J、L 型转向架。
5. *****仅适用于 A 型转向架。

D.2 CRH1B-1040~1060/1E 型动车组转向架压载试验

针对不同类型的转向架, 施加不同的测试载荷, 见表 D-3。在此测试载荷下按图 D-2 所示测量各尺寸, 测量结果须符合表 D-4 的要求。

表 D-3 测试载荷

转向架型号	二系悬挂单边所加的测试载荷 F1	二系悬挂单边所加测试载荷 F2
M	103.8kN	125kN
N	93.9kN	125kN
O	101.7kN	125kN
P	96.5kN	125kN
Q	104.6kN	125kN
R	107.1kN	125kN
G	101.7kN	125kN
H	96.5kN	125kN

表 D-4 空簧未充风状态下转向架在测试载荷 F1 作用下的尺寸要求

描述	尺寸	理论高度 (mm)	尺寸超差时的验收要求
二系悬挂高度*	A	891±1	
侧梁中心高度	B	649	最小值 643mm, 左右差不大于 4mm。
一系弹簧筒上平面高度	C	921	最大值不大于 925mm。
排障器高度***	D	60 ₀ ⁺⁵	
齿轮箱防脱落支架间隙**	E	23.5±3	
排障器橡胶板高度****	F	25 ₀ ⁺⁵	
一系弹簧筒至定位转臂自由间隙	Z	54	最小值 45mm
轮对提吊至定位转臂自由间隙	X	45	最小值 42mm

说明:

1. 表中尺寸为新造车尺寸 (车轮直径为理论尺寸 $\Phi 915\text{mm}$), 检修时, 测量值须用实际车轮直径与理论车轮直径 (915mm) 之差的一半进行修正。
2. *当使用旧空簧时, 考虑到紧急簧的蠕变, 限值应减去 4mm。
3. **仅适用于动车转向架。
4. ***仅适用于 M、G、H 型转向架。
5. ****仅适用于 M 型转向架。

D.3 CRH1A-250 型动车组转向架压载试验

针对不同类型的转向架, 施加不同的测试载荷, 见表 D-5。在此测试载荷下按图 D-2 所示测量各尺寸, 测量结果须符合表 D-6 的要求。

表 D-5 测试载荷

转向架型号	二系悬挂单边所加的载荷 F1	二系悬挂单边所加测试载荷 F2
S	101.4 kN	130 kN
T	93.9 kN	130 kN
U	93.5 kN	130 kN
V	96.0 kN	130 kN
W	97.5 kN	130 kN
X	107.1 kN	130 kN
Y	106.1 kN	130 kN
H	96.5 kN	130 kN
K	93.5 kN	130 kN

表 D-6 空簧未充风状态下转向架在测试载荷 F1 作用下的尺寸要求

描述	尺寸	理论高度 (mm)	尺寸超差时的验收要求
二系悬挂高度 *	A	891±1	
侧梁中心高度	B	649	转向架 S、H、K 最小为 643mm，其余转向架最小为 645mm，左右差不大于 4mm。
一系弹簧筒上平面高度	C	921	最大值不大于 925mm。
排障器高度***	D	60 ₀ ⁺⁵	
齿轮箱防脱落支架间隙**	E	23.5±3	
排障器橡胶板高度 ****	F	25 ₀ ⁺⁵	
一系弹簧筒至定位转臂自由间隙	Z	54	该尺寸最小值 45mm。
轮对提吊至定位转臂自由间隙	X	45	该尺寸最小值 42mm。

说明：

1. 表中尺寸为新造车尺寸（车轮直径为理论尺寸 $\Phi 915\text{mm}$ ），检修时，测量值须用实际车轮直径与理论车轮直径（915mm）之差的一半进行修正。
2. *当使用旧空簧时，考虑到紧急簧的蠕变，限值应减去 4mm。
3. **仅适用于动车转向架。
4. ****仅适用于 S、H、K 型转向架。
5. *****仅适用于 S 型转向架。

D.4 CRH1B-1076~1080 型动车组转向架压载试验

针对不同类型的转向架，施加不同的测试载荷，见表 D-7。在此测试载荷下按图 D-2 所示测量各尺寸，测量结果须符合表 D-8 的要求。

表 D-7 测试载荷

转向架型号	二系悬挂单边所加的载荷 F1	二系悬挂单边所加测试载荷 F2
M1	101.4kN	130 kN
M2	96.5kN	130 kN
M3	91.0kN	130 kN
M4	101.0kN	130 kN
M5	90.0kN	130 kN
M6	97.0kN	130 kN
T1	104.0kN	130 kN

T2	95.0kN	130 kN
T3	101.2kN	130 kN

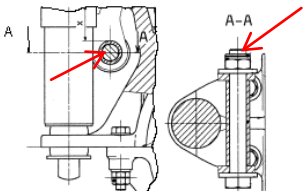
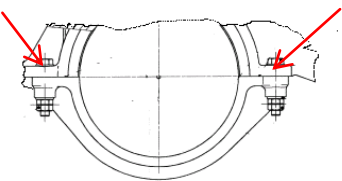
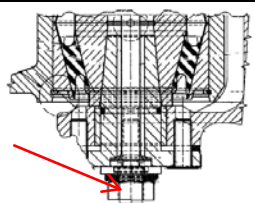
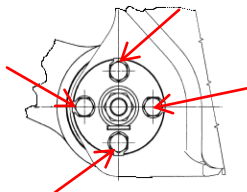
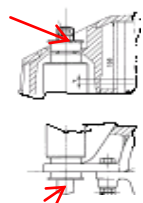
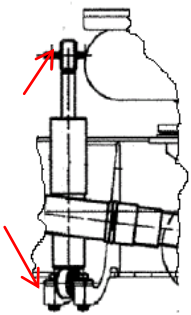
表 D-8 空簧未充风状态下转向架在测试载荷 F1 作用下的尺寸要求

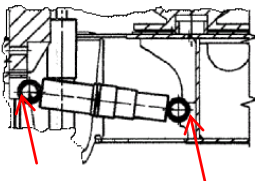
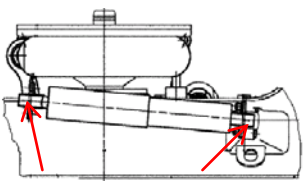
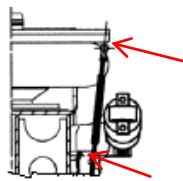
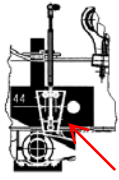
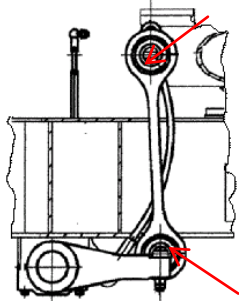
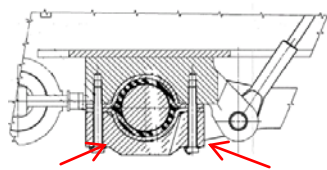
描述	尺寸	理论高度 (mm)	尺寸超差时的验收要求
二系悬挂高度*	A	891±1	
侧梁中心高度	B	649	M1 转向架最小值 643mm，其余转向架最小值 645mm，左右差不大于 4mm。
一系弹簧筒上平面高度	C	921	最大值不大于 925mm。
排障器高度***	D	60 ₀ ⁺⁵	
齿轮箱防脱落支架间隙**	E	23.5±3	
排障器橡胶板高度***	F	25 ₀ ⁺⁵	
一系弹簧筒至定位转臂自由间隙	Z	54	最小值 45mm
轮对提吊至定位转臂自由间隙	X	45	最小值 42mm

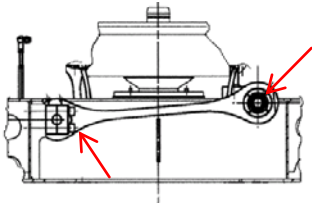
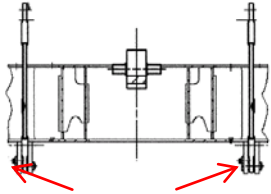
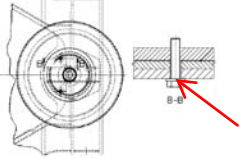
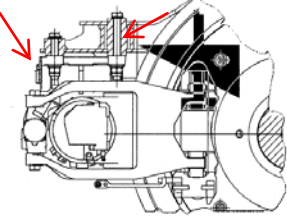
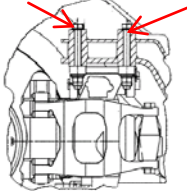
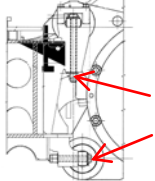
说明：

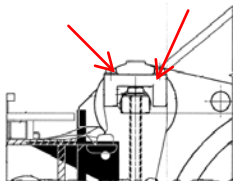
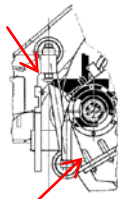
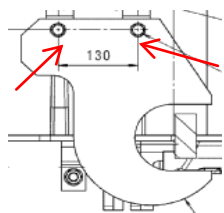
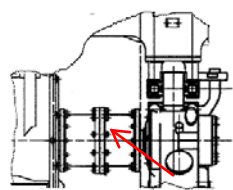
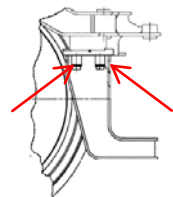
1. 表中尺寸为新造车尺寸（车轮直径为理论尺寸Φ915mm），检修时，测量值须用实际车轮直径与理论车轮直径（915mm）之差的一半进行修正。
2. * 当使用旧空簧时，考虑到紧急簧的蠕变，限值应减去 4mm。
3. **仅适用于动车转向架。
4. ***仅适用于 M1 型转向架。

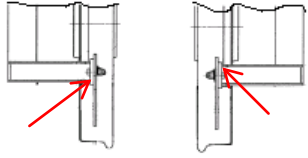
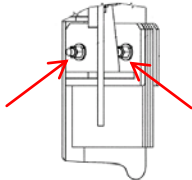
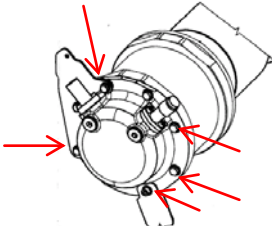
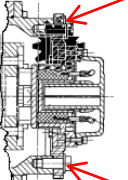
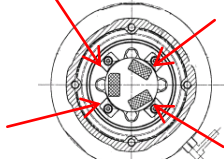
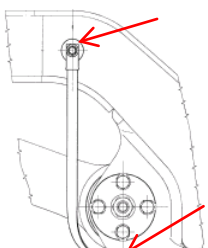
附录E 转向架紧固力矩表

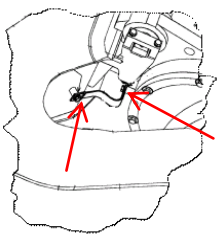
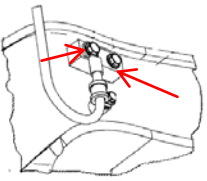
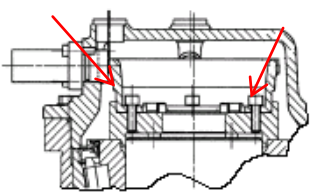
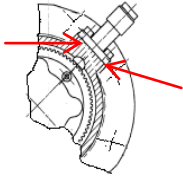
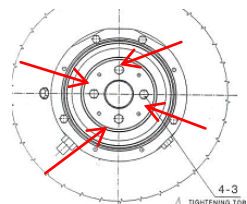
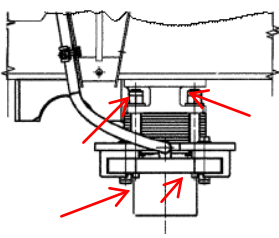
序号	部位（图号）	连接部位详细		略图
1	轮对防脱挡	螺栓	M24×180	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/自锁螺母	
		紧固扭矩(螺母上)	370N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
2	定位转臂下导向盖	螺栓	M14×80	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/自锁螺母	
		紧固扭矩(螺母上)	120N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
3	定位转臂转轴	螺杆轴	51023S	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	锁紧垫圈/弹垫/螺母	
		紧固扭矩(螺母上)	190N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
4	锥形套固定螺栓	螺栓	M20×55	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	止动垫圈	
		紧固扭矩(螺母上)	40N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
5	一系垂向减震器	螺杆	螺杆 M16×1.5	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	自锁螺母	
		紧固扭矩(螺母上)	100N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
6	二系垂向减震器	螺栓	上端：M12×50	
			下端：M12×70	
		强度区分（材质）	均为 8.8	
		连接件/防松方式	上端：弹垫/紧固胶 下端：垫圈/螺母/紧固胶	
		紧固扭矩	上端螺栓：80N•m 下端螺母：80N•m	
		扭矩稳定剂	均涂紧固胶及催化剂	

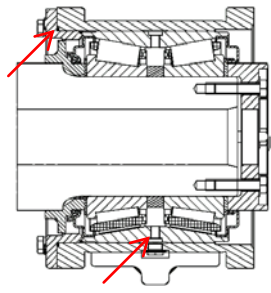
序号	部位（图号）	连接部位详细		略图
7	二系横向减震器	螺栓	车体端：M12×80	
			构架端：螺柱 M12×47	
		强度区分（材质）	车体端：8.8	
			构架端：42CrMo4	
		连接件/防松方式	车体端：垫圈/螺母/紧固胶	
			构架端：弹垫/螺母/紧固胶	
8	抗蛇行减震器	螺栓	车体端：M16×160	
			构架端：M16×80	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	垫圈/自锁螺母	
		紧固扭矩	200N·m	
		扭矩稳定剂	不需要	
9	高度阀调整杆	螺杆	螺纹杆	
		强度区分（材质）	A2-70	
		连接件/防松方式	垫圈/自锁螺母	
		紧固扭矩(螺母上)	30N·m	
		扭矩稳定剂	不需要	
10	高度阀调整杆座	螺栓	M10×25	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩(螺母上)	50N·m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
11	抗测滚扭杆臂	螺栓	车体端：M16×55	
			构架端：M16×100	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	车体端：弹垫/紧固胶	
			构架端：垫圈/自锁螺母	
		紧固扭矩	200N·m	
12	抗测滚扭杆座	螺栓	车体端：涂紧固胶及催化剂	
			构架端：不需要	
		强度区分（材质）	10.9	
		连接件/防松方式	防松垫片/紧固胶	
		螺栓	M12×90	
			115N·m	

序号	部位 (图号)	连接部位详细		略图
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
13	牵引拉杆	螺栓	车体端: M16×75	
			构架端: M20×120	
		强度区分 (材质)	车体端: 8.8	
			构架端: 12.9	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	车体端: 200N•m	
			构架端: 520N•m	
		扭矩稳定剂	车体端: 涂紧固胶及催化剂	
			构架端: 涂紧固胶	
14	钢丝绳固定销	螺栓	M12×25	
		强度区分 (材质)	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	均为 80N•m	
		扭矩稳定剂	均涂紧固胶及催化剂	
15	空气弹簧	螺栓	M12×40~55	
		强度区分 (材质)	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	80N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
16	动车的制动夹钳	螺栓	上端: M20×180	
			下端: M20×120	
		强度区分 (材质)	8.8	
		连接件/防松方式	垫圈/自锁螺母	
		紧固扭矩	400N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
17	拖车的制动夹钳	螺栓	M20×180	
		强度区分 (材质)	8.8	
		连接件/防松方式	垫圈/自锁螺母	
		紧固扭矩	320N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
18	牵引电机	螺栓	上端: M16×200	
			下端: M16×120	
		强度区分 (材质)	8.8	
		连接件/防松方式	垫圈/自锁螺母	
		紧固扭矩	均为 200N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	

序号	部位（图号）	连接部位详细		略图	
19	电机防落挡	螺栓	M10×70		
		强度区分（材质）	8.8		
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶		
		紧固扭矩	50N•m		
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂		
20	齿轮箱吊杆	CRH1A/1B/1E 螺栓	上 端 ： M20×140 400N•m		
		CRH1A-200 螺栓	下 端 ： M20×100 400N•m		
		CRH1A-250/1B/1E 螺栓	下 端 ： M20×100 438N•m		
		强度区分（材质）	8.8		
		连接件 / 防松方式	CRH1A/1B/1E		上端：垫圈/自锁螺母
			CRH1A-200		下端：紧固胶
			CRH1A-250/1B/1E		下端：防松垫圈
		扭矩稳定剂	不需要		
21	齿轮箱防滑挡	螺栓	M12×50		
		强度区分（材质）	10.9		
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶		
		紧固扭矩	115N•m		
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂		
22	连接电机与齿轮箱的联轴器	螺栓	M10×40		
		强度区分（材质）	10.9		
		连接件/防松方式	自锁螺母		
		紧固扭矩	58N•m （IGW 联轴器） 68N•m （KWD 联轴器）		
		扭矩稳定剂	不需要		
23	排障器座	螺栓	M20×90		
		强度区分（材质）	8.8		
		连接件/放松方式	弹垫/紧固胶		
		紧固扭矩	400N•m		
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂		

序号	部位（图号）	连接部位详细		略图
24	排障器	螺栓	M16×60	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/放松方式	自锁螺母	
		紧固扭矩	200N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
25	排障器橡胶垫板	螺栓	M12×70	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/放松方式	弹垫/自锁螺母	
		紧固扭矩	80N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
26	轴箱盖安装	螺栓	电 缆 支 架 处 ： HM10×40	
			轮对标牌处：M10×35	
			轴 箱 盖 圆 周 ： HM10×30	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	垫圈/紧固胶	
		紧固扭矩	均为 50N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂，但在标牌处不涂催化剂。	
27	接地碳刷安装	螺栓	HM14×35	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	35N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
28	接触盘	螺栓	M8×25	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	20N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
29	转臂接地线安装	螺栓	转臂端：M10×20	
			构架端：M10×40	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	转臂端：25N•m	
			构架端：最大 7N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	

序号	部位（图号）	连接部位详细		略图
30	电机接地线安装	螺栓	M10×20	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	25N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
31	构架与车体间接地连接	螺栓	M10×20	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	弹垫/紧固胶	
		紧固扭矩	25N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
32	测速齿轮	螺栓	WSP/LKJ2: M8×25 ATP: M8×40	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	防松垫圈/紧固胶	
		紧固扭矩	20N•m	
		扭矩稳定剂	涂紧固胶及催化剂	
33	WSP 速度传感器	螺栓	M8×25	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	防松螺栓	
		紧固扭矩	25N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
34	轴箱轴承压盖	螺栓	12×50	
		强度区分（材质）	12.9	
		连接件/防松方式	防松垫圈	
		紧固扭矩	110N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	
35	分相天线座	螺栓	天线座处: M12×70 调整垫处: M16×110	
		强度区分（材质）	8.8	
		连接件/防松方式	垫圈/自锁螺母	
		紧固扭矩	天线座处: 50N•m 调整垫处: 200N•m	
		扭矩稳定剂	不需要	

序号	部位 (图号)	连接部位详细		略图
36	轴箱后盖及注油孔塞子	后盖螺栓	H-M10×30 8.8 级	
		后盖垫圈	W10	
		后盖扭矩	45N•m	
		塞子螺栓	M16×1	
		塞子密封垫圈	BS-B16	
		塞子扭矩	30N•m	
		塞子锁固胶	需要	

抄送：青岛四方庞巴迪铁路运输设备有限公司，青岛机车车辆监造
项目部，广州铁路安全监管办机车车辆验收室，各设备监造
处，各铁路局车辆处，铁科院机辆所、运经所，总公司科技
部、安监局。

中国铁路总公司办公厅

2016年8月26日印发

