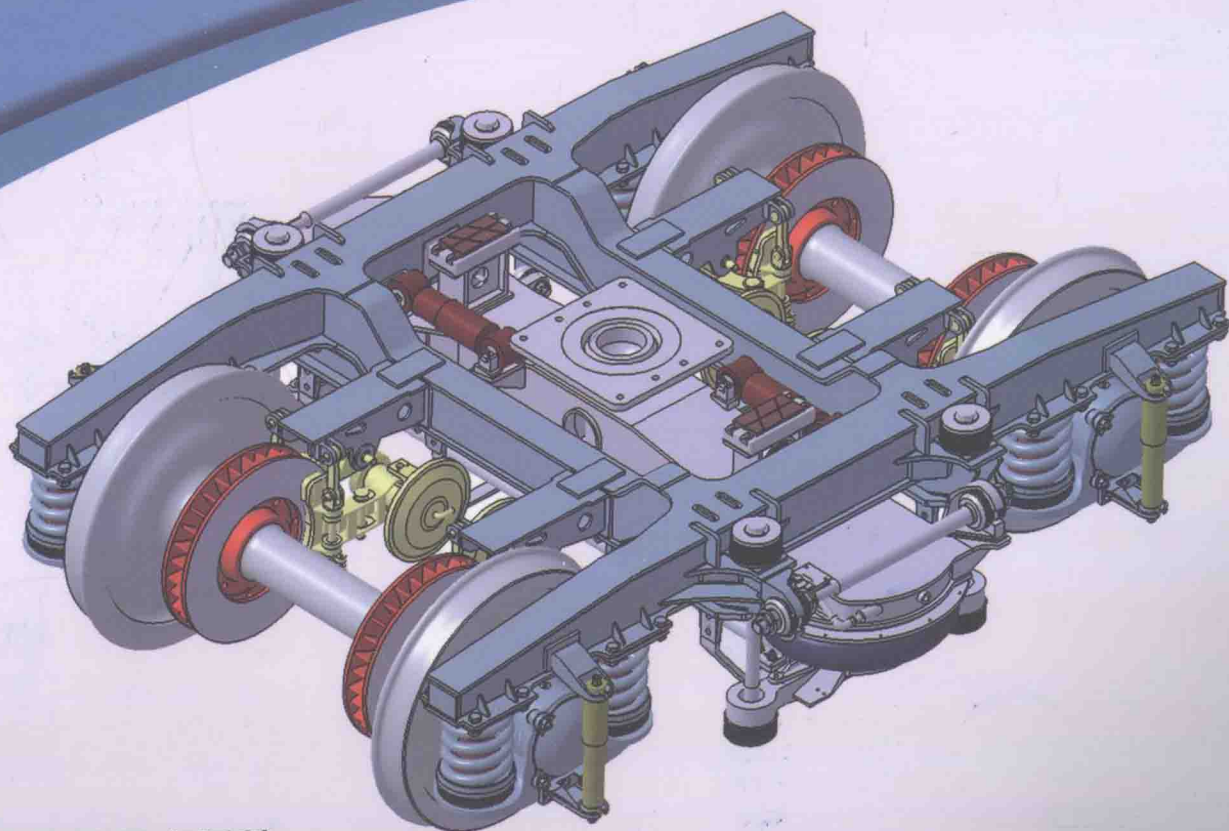


铁路客车转向架图集 第三分册

209HS 型转向架

中国铁路总公司运输局车辆部



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路客车转向架图集
第三分册

209HS 型 转 向 架

主编 楚永萍 王兴华

主审 吴国栋

中 国 铁 道 出 版 社

2013 年·北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

铁路客车转向架图集. 209HS 型转向架/中国铁路总公司运输局车辆部编. —北京: 中国铁道出版社, 2013. 11
ISBN 978-7-113-17649-5

I. ①铁… II. ①中… III. ①旅客列车服务车—转向架—图集 IV. ①U271.033.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 268122 号

书 名: 铁路客车转向架图集 第三分册
209HS 型转向架
作 者: 楚永萍 王兴华 主编 吴国栋 主审

责任编辑: 王明容 黄璐 编辑部电话: (010) 51873138
封面设计: 王镜夷
责任校对: 龚长江
责任印制: 陆宁

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京大兴新魏印刷厂

版 次: 2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷

开 本: 880 mm×1 230 mm 1/16 印张: 7.5 字数: 152 千

书 号: ISBN 978-7-113-17649-5

定 价: 460.00 元 (全十册)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873174 (发行部)

打击盗版举报电话: 市电 (010) 51873659, 路电 (021) 73659, 传真 (010) 63549480

前 言

铁路是国家重要的基础设施，是国民经济的大动脉和大众化的绿色交通工具，在国民经济发展中有着举足轻重的地位。铁路运输安全是铁路工作者面临的永恒课题，而承担着我国铁路旅客运输重要任务的 25 型客车，运用范围广、使用维护条件差、超员情况较严重，其转向架的运用安全更应当引起我们的重视。

目前我国既有铁路运用的 25 型客车主型转向架有 10 余种，型号较多，发展历程较长，在不同运用时期，各型转向架的结构发生了一定的改变。为使从事客车相关技术设计和运用检修人员全面了解各型转向架结构，方便现场运用、检修与维护，给运营维护提供全面科学的维修参考依据，中国铁路总公司运输局车辆部组织南车南京浦镇车辆有限公司、南车青岛四方机车车辆股份有限公司、长春轨道客车股份有限公司、唐山轨道客车有限责任公司等铁路客车制造企业，对 25 型客车转向架在结构上进行了系统全面的梳理，并对弹簧、牵引拉杆等互换性要求较高的零部件进行了规格化统型，编制了这本《铁路客车转向架图集》。图集通过三维及二维图重点展现了转向架运营维护和检修过程中需要更换的零部件、易损易耗件以及主要结构功能部件，希望对转向架设计和运用检修人员有所帮助。

《铁路客车转向架图集》共分十册，其中：第一分册：209P 型转向架；第二分册：206P 型转向架；第三分册：209HS 型转向架；第四分册：SW-160 型转向架；第五分册：CW-1 型转向架；第六分册：CW-2 型转向架；第七分册：CW-200K 型转向架；第八分册：SW-220K 型转向架；第九分册：AM96 型转向架；第十分册：CL242-K（CL242）型转向架。

本图集由楚永萍、王兴华主编，吴国栋主审，参加编写的人员有：浦镇公司周睿、冯遵委、孙洋洋、李振元、肖遥、张杨、王日艺；四方股份马利军、白深汉、林丽丽、李志龙；长客股份程建会、况宇、赵正华、王刚、文坤、祝汉燕、石雪娇；唐车公司张隶新、陈彦宏、王凯南；BST 公司赵金爽。

如有疏漏和错误之处，欢迎批评指正。

编 者

2013 年 10 月

209HS 型转向架说明

209HS 型转向架是目前国内干线铁路 140 km/h 速度等级客车用主型转向架之一，主要用于 25K 型单层和双层准高速客车及部分特种车型，具有生产成本低、车辆落成简单、运行性能好、易于维护等优点，在我国干线铁路上有着大量的应用。

一、209HS 型转向架的由来及发展概况

209HS 型转向架是国家“八五”重点科技攻关项目“160 km/h 准高速双层旅客列车”重点攻关项目之一，由浦镇公司按《关于下达准高速列车设计任务书的通知》（铁科技函〔91〕149 号）的要求，与铁科院、西南交大等院校联合设计并结合国外高速转向架的成功经验，于 1993 年研制成功。它是在 209PK 型转向架基础上，采用焊接构架、全旁承支重、无磨耗橡胶堆轴箱定位、弹性摇枕吊等新技术的一种适应 160 km/h 运营要求的准高速转向架，以优良的运行性能通过了铁科院环行线及正线各项动力学性能试验，并于 1997 年定型为提速客车主型转向架。但经过一段时间运用，陆续出现一些问题，于 1999 年暂停生产，进行整改。经过整改、试验验证，在 2002 年通过了原铁道部提速客车转向架安全评估，确定了转向架整改方案，此后随着高速铁路发展，未再新造生产，只在厂修时进行整改。截止目前，该转向架已通过 2 个厂修期，未出现大的安全质量问题，运行状态良好。

209HS 型转向架自 1992 年开始研制到推广运用，至 1999 年停产整改截止，全路共计生产了约 895 辆份转向架，其中浦镇公司新造 435 辆份，长客股份 159 辆份，唐车公司 299 辆份，四方股份 2 辆份。随着 209HS 型转向架的批量生产，该转向架在运用中陆续出现了一些设计、工艺及配件质量上的问题，针对这些问题，浦镇公司组织对其结构、工艺进行了分析，进行相关计算验证，不断完善设计，对图纸进行多次整改，使转向架形成了四种主要结构形式，按图号划分为：209HS（PCKZ33）、209HS-A（PCKZ33A）、209HS-B（PCKZ33B）、209HS-C（PCKZ33C），具体结构改进、图纸变化历程如下：

1. 1993～1994 年浦镇公司为广深公司及铁科院生产了 18 辆准高速客车，其中为铁科院生产的 5 辆为准高速试验车，当

时 209HS 转向架按图号 PCKZ33-00-00 (Q) 生产, 构架为压型焊接式。

2. 1995 年浦镇公司对该型转向架进行了改进, 主要是将压型结构的构架改为箱形的焊接结构及采用弹性牵引, 转向架图号为 PCKZ33A-00-00 (S) 图, 1996 年按该图生产为北京局、上海局及广铁公司各提供一批共计 42 辆提速客车。

3. 1996 年根据提速客车转向架统型需要, 浦镇公司对 PCKZ33A-00-00 (S) 图进行了整图, 图号为 PCKZ33A-00-00-000 (A), 长客股份、唐车公司都按该图生产 25K 型车转向架。根据运用中陆续出现的问题进行了改进措施: 改进吊杆结构, 解决吊杆超限及裂纹问题; 弹簧托梁连接轴由组焊式改为整体焊接式; 更换改进型整体式抗侧滚扭杆。

4. 1998 年针对运用中发现的问题, 对该转向架进行了全面整图, 将改进措施归于正式图纸, 形成了 PCKZ33B-00-00-000 图纸, 并通过审批。1998~1999 年期间, 唐车公司及浦镇公司均按该套图纸生产转向架。

5. 2001 年开始的厂修改造, 对 209HS 型构架的侧梁、横梁、摇枕吊座部位做了全面改进, 形成了 PCKZ33C-00-00-000 图纸。对于 209HS (PCKZ33)、209HS-A (PCKZ33A) 转向架直接用 209HS-C (PCKZ33C) 构架替换, 209HS-B (PCKZ33B) 对于转向架构架可采用大补强方案。

6. 2002 年 4 月, 209HS 型转向架通过了原铁道部的安全评估, 对转向架的重要部件及发生问题的重大配件进行了全面审查, 如构架、摇枕、弹簧托梁、吊杆、抗侧滚扭杆、牵引拉杆、安全吊等, 之后按运装客车〔2002〕第 139 号文进行整改。

以上四种 209HS 型转向架主要结构特点见表 1。截至 2013 年, 该型各系列转向架已经过至少 1 个厂修的整改, 目前正在运用的转向架型式只有 2 种: 构架大补强的 209HS-B 和 209HS-C。

表 1 四种 209HS 型转向架主要结构特点

型 号	主要结构特点
209HS (PCKZ33-00-00)	1. 采用外购压型焊接构架 (有一辆车试装工厂自制焊接构架) 2. 有二系垂直减振器 (1998 年结合超限改造, 取消减振器, 加装节流阀) 3. 弹性摇枕吊 (1998 年吊杆改为加强型吊杆, 均采用 40Cr 调质) 4. 弹簧托梁连接轴为轴头与管组焊结构 (1997 年后改为 40Cr 整体加工连接轴) 5. 抗侧滚扭杆为 209PK 型, 扭臂与杆组焊一起 (将于厂修修改成为 38CrMoAl 扭杆与扭臂采用圆锥渐开线花键连接结构) 6. 牵引拉杆为轴头与管组焊结构 (2000 年改为实心整体加工拉杆, 材质为 Q235A) 7. 心盘钢性牵引 (1997 年后于段修时改为弹性牵引) 8. 有踏面制动 (2000 年后取消)

型 号	主要结构特点
209HS-A (PCKZ33A-00-00-000)	1. 采用工厂自制 H 形焊接构架，箱形断面，侧梁立板 8 mm（1999 年经大小补强方案补强） 2. 枕吊及二系垂直减振器、连接轴、扭杆、牵引拉杆、踏面制动结构及改造方案同 PCKZ33 转向架 3. 弹性牵引 4. 有踏面制动（2000 年后取消）
209HS-B (PCKZ33B-00-00-000)	1. 焊接构架基本用 PCKZ33A，侧梁立板 10 mm（1999 年经大小补强方案补强） 2. 加强型吊杆结构，取消二系垂直减振器，加装节流阀，解决超限问题 3. 弹簧托梁为无缝钢管与托梁组焊一体结构 4. 抗侧滚扭杆为 38CrMoAl 扭杆与扭臂采用圆锥渐开线花键连接结构 5. 牵引拉杆为轴头与管组焊结构（2000 年后改为实心整体加工拉杆，材质为 Q235A） 6. 弹性牵引 7. 有踏面制动（2000 年后取消）
209HS-C (PCKZ33C-00-00-000)	1. 焊接构架各梁板均加厚。枕吊座结构优化加强 2. 采用加强型吊杆结构，无二系垂直减振器，加装节流阀 3. 弹簧托梁为无缝钢管与托梁组焊一体结构 4. 抗侧滚扭杆为 38CrMoAl 扭杆与扭臂采用加强型圆锥渐开线花键连接结构 5. 牵引拉杆为 40Cr 实心整体滚压加工拉杆，并优化胶垫结构 6. 弹性牵引 7. 无踏面制动

二、209HS 型转向架的结构特点

209HS-C 型转向架由构架装置、轮对轴箱定位装置、中央悬挂装置、基础制动装置组成，209HS-B 型转向架除构架外其他结构基本同 209HS-C 型，零部件可以互换，其主要结构特点如下：

1. 构架装置

构架采用焊接结构，材料均为 16Mn 低合金钢，各梁断面均采用箱形结构，以达到等强度和减轻自重的目的。构架为无

端梁结构，总长 3 286 mm，总宽 2 500 mm，侧梁横向间距 1 956 mm，摇枕吊座横向中心距 2 280 mm。侧梁内侧面焊有横向减振器座，外侧面焊有一系垂直减振器座；横梁外侧焊有制动吊座及闸瓦托吊座，下侧焊有制动缸吊座、安全吊安装座板；摇枕吊座上平面焊有摇枕吊安装座，一斜对角焊有牵引拉杆座。其中 209HS-B 的构架大补强方案见图 1。

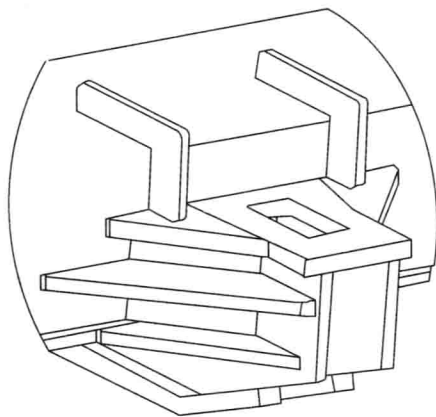


图 1 大补强方案

2001 年形成 PCKZ33C-00-00-000 的图纸后，构架枕吊座的结构进行了优化，枕吊座立板与侧梁下盖板之前原本存在一定间隙（未完全焊接），后改为无间隙焊接结构（完全焊接），具体见图 2。

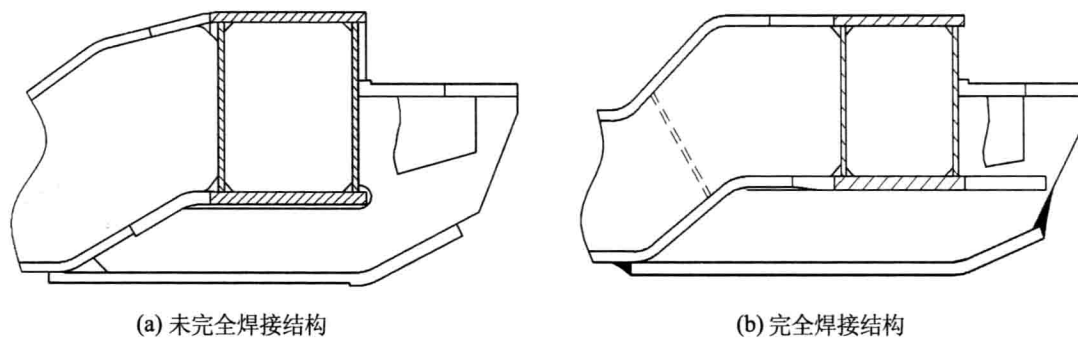


图 2 构架枕吊座结构优化

2. 轮对轴箱定位装置

(1) 轮对组成

轮对主要由车轮、车轴、制动盘组成。车轮为 KKD 型车轮，磨耗型踏面；车轴为 RD₃A 型轴；制动盘为铸铁盘。车轮与车轴配合采用突悬结构，突悬量是 5~10 mm，以提高轮座的疲劳强度。制动盘与车轴为过盈配合，过盈量为 0.14~0.22 mm，压装吨位为 20~37 t，并需有合格的压力曲线。轮对组装后需作动平衡试验，允许不平衡值不大于 75 g·m，不平衡值校正采用去重法。

(2) 制动盘

制动盘外形尺寸 $\phi 640 \times 110$ ，盘毂孔直径为 $\phi 198$ 。制动盘分为组装式摩擦盘和整体式摩擦盘两种。

① 组装式摩擦盘：由特殊铸铁制成的两个对分式摩擦盘和一个铸钢的盘毂组成，两者之间用 8 个径向排列的弹性销套相连接，弹性销套中间穿有螺栓，便于摩擦盘磨耗到限后不退轮更换。摩擦盘上加工有磨耗限度的标志，磨耗限度为每侧 7 mm。

② 整体式摩擦盘：由一个特种铸铁盘和一个锻钢盘毂组成。盘与毂之间通过 10 个周向均匀分布的高强度螺栓配以防松螺母，按一定扭矩要求紧固。作用于圆盘体两侧的制动力矩是通过周向均匀分布的 10 个弹性销来克服的，螺栓不受制动剪切力的作用，而仅受轴向热应力。摩擦盘上加工有磨耗限度的标志，磨耗限度为每侧 7 mm。在正常磨耗情况下，制动盘使用寿命与车轮相当。

(3) 橡胶堆定位器

橡胶堆定位器无磨耗轴箱定位装置使用橡胶堆定位器，容易实现轴箱在三个方向定位刚度的最佳匹配。橡胶堆定位器采用整体硫化结构，内芯是由天然橡胶与 Q235A 钢板用特种粘结剂粘接硫化而成。横向开有缺口，安装时使定位器的缺口方向沿着车轴方向，并由轴箱簧碗上的定位块定位。定位器需抽样经严格的高低温、静动特性试验和疲劳试验，每个定位器均需做常温静特性试验。

早期导柱与定位器的配合为圆锥面配合，在使用过程中不易分解，后分别在导柱和定位器上增加了圆柱配合面；同时橡胶堆由于在前期使用过程中出现开裂、脱胶等问题，由三层结构改为四层结构。

3. 中央悬挂装置

中央悬挂装置是由摇枕装置、旁承支重装置、弹性摇枕吊装置、牵引装置、弹簧托梁装置、空气弹簧装置和横向缓冲器、油压减振器等组成。

(1) 摇枕装置

摇枕为 16Mn 材质钢板焊接结构, 分成左右独立的两个空气弹簧附加空气室, 每个附加空气室容积为 57 L。摇枕焊接后需经 1 600 kPa (16 kgf/cm²) 水压试验。在摇枕上焊有牵引拉杆座、下旁承座、中心销座、横向减振器座等, 并装有高度调整阀、差压阀及空气管系等, 形成摇枕装置部件。

(2) 旁承支重装置

209HS 型客车转向架采用全旁承支重。由下旁承、旁承板、调整垫等组成, 旁承板材质为改性聚酰胺, 与材质为 2Cr13 的不锈钢上旁承形成一对平面摩擦副, 利用摩擦副的摩擦力矩抑制车辆的蛇行运动。

(3) 弹性摇枕吊装置

209HS 型客车转向架为有摇动台结构, 为消除吊杆摆动时两端的摩擦和磨耗, 在吊杆端部加设橡胶堆, 以实现无磨耗。橡胶堆有减振和隔音的作用, 同时增加了枕吊的有效长度, 降低二系横向刚度, 提高横向振动性能。弹性摇枕吊装置由摇枕吊、锁紧圈、吊轴、防尘套及橡胶堆组成。摇枕吊是重要受力部件, 由 40Cr 材料制成, 调质处理, 加工后进行电磁探伤。橡胶堆是由天然橡胶与 Q235A 钢板用特种粘结剂粘接硫化而成, 并抽样经高低温、静动特性试验和疲劳试验, 每个橡胶堆均需做常温静特性试验; 枕吊装置下端部装有防尘套, 防止污物、雨水侵入吊轴孔内造成腐蚀, 防尘套上下端均需用软管卡固定。

(4) 牵引装置

209HS 型客车转向架采用了全旁承支重后, 取消了原上、下心盘的牵引结构, 而改为由安装在车体枕梁上的中心销穿入装于摇枕中部的橡胶套实现弹性牵引, 降低了牵引中心, 减少了轴重转移, 同时起到缓冲、减振和隔音作用, 并以此作为车体与转向架的回转中心。弹性橡胶套由天然橡胶和 Q235A 材质的钢套硫化而成。

构架与摇枕间设置双牵引纵向拉杆装置, 包括拉杆、橡胶垫、夹板等。车体通过摇枕牵引转向架向前运动。209HS 型转向架采用过三种型式的牵引拉杆, 见表 2。

截至目前, 209HS 型转向架已经过至少 1 个厂修的整改, 运用转向架上的牵引拉杆都应是 40Cr 实心整体杆结构。

(5) 弹簧托梁装置

弹簧托梁装置由左、右弹簧座、扭杆装置、连接轴等组成。弹簧座为铸钢件, 中间设有 $\phi 74$ mm 深 10 mm 的凹台, 作为安装空气弹簧时定位用; 扭杆支承座也为铸钢件, 用 M16 螺栓及定位销与弹簧座组装在一起, 连接轴采用 $\phi 60 \times 12$ 无缝钢管与弹簧座焊成一体结构, 主要起连接左、右两弹簧座的作用; 扭杆装置采用 38CrMoAl 扭杆通过圆锥渐开线花键

与扭臂连接，扭杆两端支承座及连杆两端的连接均采用覆聚四氟乙烯的关节轴承，并设有较好的密封装置。扭杆装置是当车辆产生侧滚和侧摆振动时，用于增加车辆的抗侧滚刚度，提高了车辆运行的平稳性和舒适性，具有较高的疲劳强度和稳定的抗侧滚刚度。

弹簧托梁装置组成后的中心距为 $(2\ 280\pm1)$ mm，对角线之差不大于 3 mm。

表 2 209HS 型转向架的牵引拉杆

牵引拉杆结构	运用时间	设计或更改说明	采用图纸	备 注
套管和空心拉杆组焊结构	1993~1999	原始设计	PCKZ27-34-00	之前结构将结合 A 级修程全部更换为 40Cr 实心整体杆结构
Q235A 实心整体杆结构	2000~2002	1999 年底配属南宁等段的空心牵引拉杆发生焊缝处断裂，为避免焊接质量问题，2000 年更改为整体实心结构，材质为 Q235A	浦设转（2000）第 23 号通知附图	
40Cr 实心整体杆结构	2002~至今	2001 年南昌段发生 Q235A 整体结构牵引拉杆螺纹处断裂事件，经 2002 年安全评估，更换材质 40Cr 并调质处理，螺纹滚压加工，同时橡胶垫改为球形结构	PCKZ33C-30-90-000	

（6）空气弹簧装置

空气弹簧装置适用于 16.5 t 轴重车辆，由上盖、空气弹簧密封圈、上垫、橡胶支承座、底座、胶囊组成。当用于提速发火车时，需在其内部并联一组钢弹簧。空气弹簧装置安装在弹簧托梁上，上盖由摇枕上的空气弹簧定位脐定位。空气弹簧充气后，标准状态下高度为 192 mm（不含 4 mm 橡胶垫）。空气弹簧组成后均需经气密性试验，在标准高度下以 500 kPa 气压进行保压试验，20 min 内压力下降量不超过 10 kPa（0.1 kgf/cm²）。

（7）高度调整阀

209HS 型客车转向架每个空气弹簧均设有 LV-3 型高度调整阀，当车辆载重变化而引起空气弹簧高度变化时，高度调整阀便相应地控制空簧进行充/排气，保持空气弹簧高度不变。高度调整阀安装时，不能转动阀体两端的六角形零件，安装调节杆时尽可能垂直，以免影响其使用寿命。

（8）差压阀

209HS 型客车转向架采用 DP-3 型差压阀。差压阀安装在摇枕上，两端分别与两个附加空气室连通，当一侧附加空气室

的压力超过另一侧附加空气室的压力 150 kPa 时, 差压阀即导通, 一侧空气通向另一侧, 防止一侧空气弹簧故障排气时, 车体产生过大倾斜。此阀安装时, 应将各连接部吹净, 以免灰尘堵塞, 产生动作的延迟或失灵。

(9) 横向缓冲器

横向缓冲器安装在摇枕下旁承座内, 其与构架侧梁内侧面的间隙大小, 将影响摇枕相对于构架的横向位移及车辆的横向平稳性指标。209HS 型客车转向架该间隙值 (30 ± 2) mm 是通过在构架侧梁内侧面焊调整垫来调整的。

(10) 二系横向减振器与可变节流阀

209HS 型客车转向架有两个二系横向减振器斜对称水平地安装在构架和摇枕间, 衰减车体的横向振动; 在空气弹簧与摇枕间安装有可变节流阀, 衰减车体的垂直振动。

4. 基础制动装置

基础制动装置采用盘形制动, 2000 年后取消踏面制动装置并加装电子防滑器, 每个制动盘上部设置有一个盘形制动单元, 由制动缸、内外侧杠杆、杠杆吊座、闸片托、闸片、闸片托吊、闸片吊销等零部件组成, 以三点悬挂式悬挂在构架横梁的制动吊座上。

在车辆的一位转向架一位角, 设有手制动装置。

(1) 制动缸

带有闸片间隙自动调整器的膜板式制动缸, 主要由膜板制动缸和间隙调整器组成, 用膜板代替皮碗, 辅修时不需分解检查, 大大减少检修工作量。当通风抱闸几次后, 闸片间隙将被自动调整至 3~5 mm。

(2) 闸片

闸片采用 5445 无石棉材质。为便于组装, 闸片分成对称的两个半块制造, 且分左右件, 在其后部镶有钢背, 钢背上的燕尾凸样和闸片托的燕尾槽相配合。闸片原形为 28 mm, 允许磨耗到 5 mm, 磨耗到限后, 左、右闸片需同时更换。

(3) 闸片托组成

闸片托组成由闸片托和锁铁等零件组成, 闸片托为铸钢材质, 分左右件, 闸片托装上闸片后, 用锁铁锁住, 即可防止闸片脱落。

(4) 制动圆销、衬套

制动圆销均采用材质为 45 钢的光圆销, 制动衬套采用表面覆聚四氟乙烯的钢衬套, 具有自润滑、耐磨等优点。

5. 近年来的改动

自 2002 年 209HS 转向架安全评估通过，确定整改方案，形成 PCKZ33C-00-00-000 图纸以来，该转向架结构没有大的变动，仅进行了如下改进：

(1) 下旁承

209HS 转向架自研制运用以来，根据车辆实际运行状况，采用了不同材质的下旁承，有 A3 钢覆聚四氟乙烯、超高分子量聚乙烯、改性聚酰胺等材质，具体运用情况汇总见表 3。

表 3 下旁承具体运用情况汇总

序 号	下旁承名称	运用年份	配套的上旁承材质	目前运用
1	A3 钢覆聚四氟乙烯旁承板	2002 年前	65Mn	已不采用
2	超高分子量聚乙烯磨耗板	2002 年	2Cr13	已不采用
3	复合耐磨磨耗板	2005 年	65Mn	已不采用
4	A3 钢覆聚四氟乙烯改进型旁承板	2006 年	65Mn	已不采用
5	改性聚酰胺磨耗板	2005 年	2Cr13	正在运用

(2) 弹簧托梁安全吊座

近年 209 系列转向架的 209P 转向架的弹簧托梁安全吊座出现断裂、开焊等问题，为消除此类隐患，按《运装客车电〔2007〕2012 号》文中关于 209 系列转向架安全吊座改进要求，209HS 型转向架须将安全吊座的原“|”形安全吊座改为“T”形安全吊座。

本分册图中未注质量单位为 kg，未注长度单位为 mm。

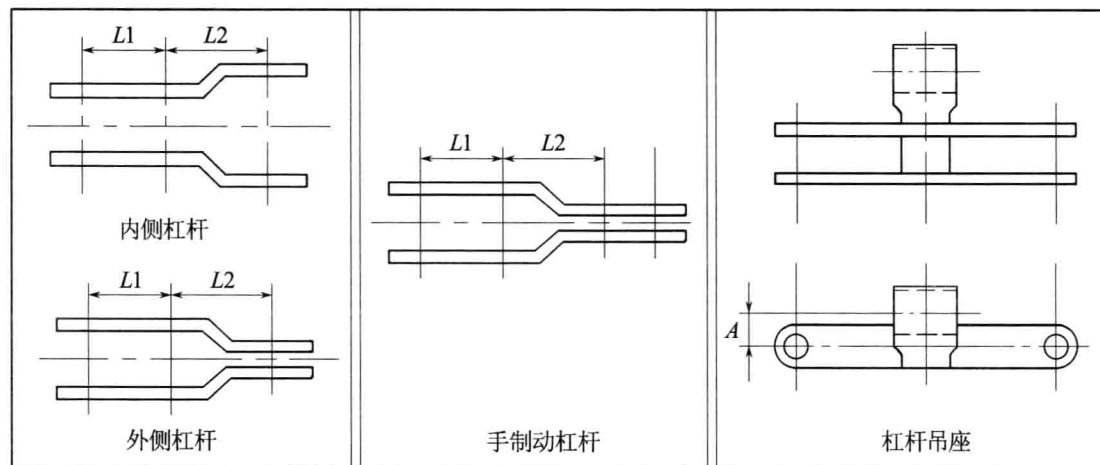
附表：

附表 1：转向架制动杠杆参数表

附表 2：转向架轴箱弹簧参数表

附表 3：防松螺母明细表

附表 1 转向架制动杠杆参数表



空重车阀	车 型	车辆自重范围 (t)	制动机类型	杠杆比 $L1/L2$	杠杆吊座 A
无	YW、RW、YZ、CA、KD、DJ (SY)	46~55	104	139/147	40
			F8	128/159	28
		55 以上	104	157/130	57
			F8	139/147	40
有	XL、UZ、SCA、SYZ、SRZ、SXL-RZ	43~55 以上	104	163/124	63
			F8		

附表 2 转向架轴箱弹簧参数表

车 种	位 别	簧径 d (mm)	中径 D (mm)	圈 数		刚 度 (N/mm)	自由高 H_0 (mm)	试验载荷高 H (mm)	试验载荷 (N)
				有 效	总圈数				
YZ	/	36	205	4.8	6.3	398	320	266	21 492
YW	一位侧	36	205	4.8	6.3	398	334	266	27 064
	二位侧						320		21 492
RW	/	36	205	4.8	6.3	398	320	266	21 492
CA	一位架	36	205	4.8	6.3	398	320	266	21 492
	二位架						334		27 064
XL	一位架	36	205	4.8	6.3	398	320	266	21 492
	二位架						314		19 104
UZ	/	36	205	4.8	6.3	398	314	266	19 104
KD	/	36	205	4.8	6.3	398	341	266	29 850
SYZ SRZ SXL-RZ	/	36	205	4.8	6.3	398	334	266	27 064
SCA	一位架	36	205	4.8	6.3	398	334	266	27 064
	二位架						341		29 850

注：1. “/” 表示不分位别，整辆车弹簧相同。

2. 除 YZ、KD 车外弹簧材质为 60Si2CrVA 外，其余车材质为 60Si2MnA。

附表 3 防松螺母明细表

规 格	M30	M24	M20			M16		
位 置	扭 杆	导柱与构架	轴箱盖	旁承座	减振器座 (1998 年后新造)	吊轴与托梁	弹簧座体与扭杆	减振器座 (1997 年底前新造)
扭矩 (N·m)	700±10	560±10	210±10	310±10		180±10		
数 量	16	64	32	16	24	8	8	24
合 计	16	64	72 (48)			16 (40)		

209HS 型转向架用紧固件汇总表

序号	部 件	部 位	所属装配图	规 格	数量 (个/转向架)	等 级	标 准	材 料	备 注
1	轮对轴箱 定位装置	轴箱体与橡胶堆定位器处	PCKZ33C-20-00-000	螺栓 M24×90	8	8.8 级	GB 32.1		
				弹簧垫圈 24	8		GB 93	Q235	
		摩擦盘与盘毂	PCKZ24-23-00	螺栓 M16×100	32	8.8 级	GB 31.1		
				螺母 M16	32		GB 6181	05	
				弹性垫圈 16	32		GB 93	65Mn	
				垫圈 16	32		GB 97.1	200HV	
				开口销 4×35	32		GB 91	Q235	
				螺栓 M24×75	8	8.8 级	GB 27		
		摩擦盘		螺母 M24	8	8 级	GB 6178		
				垫圈 24	8		GB 97.1	200HV	
				开口销 5×40	8		GB 91	Q235	
		防滑器测速轴箱前盖	PCKZ33B-20-10-000	螺堵 ZG3/4 英寸	2		TB 845	Q235A	
		速度传感器与防滑器测速轴箱前盖连接处		内六角螺栓 M8×25	2	8.8 级	GB 70		
				垫圈 M8	4		GB 93	65Mn	
				螺栓 M8×25	2	4.8 级	GB 5781		拆除传感器组成时用
		压板与车轴连接处		螺栓 M22-6h×55A	12		TB 1479	35	
		轴箱前盖与轴箱体间		螺栓 M20×80	14	8.8 级	GB 5782		
				螺母 M20	16	8 级			
				垫圈 20	16		GB 93	65Mn	
				螺栓 M20×90	2	8.8 级	GB 31.1		