

时速400公里!全球最快高铁列车来了

CR450动车组样车亮相 更安全更舒适更智能 有多功能间、家庭包间等多种选择



样车车厢多功能包间。



样车二等座。



样车车厢内部商务座。本版图片均据新华社



12月29日拍摄的CR450AF动车组样车。



扫码看视频

12月29日,北京,国家铁道试验中心。

环形试验轨道上,两列时速400公里的CR450动车组列车首次亮相,标志着由国铁集团牵头实施的CR450科技创新工程取得重大突破。

高铁,我国自主创新的成功范例,再一次实现新跨越,书写更快的“中国速度”。

据国铁集团科技和信息化部装备技术处处长李永恒介绍,CR450科技创新工程主要包括CR450动车组和时速400公里高铁线路、桥梁、隧道等基础设施技术创新。CR450动车组的研制是在2017年下线的复兴号中国标准动车组CR400的基础上又一次技术突破,列车运行时速从350公里提升到400公里。

提速50公里,意味着什么?

“CR450动车组最大的创新突破,就是列车以时速400公里运行时,噪声、制动距离、能耗等指标与既有复兴号时速350公里运行时相当。”CR450动车组技术牵头单位、铁科院集团公司首席研究员赵红卫说。

一句话概括,就是“五个更”——“更高速、更安全、更节能、更舒适、更智能”。

更高速——

试验时速450公里,运营时速400公里。

动力更强:CR450动车组首创采用永磁牵引电机,转换效率较CR400异步牵引电机提升3%以上。

阻力更小:高铁运行中,气动阻力随速度二次方增长,提速至时速400公里,阻力将增加30%,95%的运行阻力来自空气,牵引系统将与空气进行更强“对抗”。

如何减阻?车头设计上,技术团队基于仿生学设计百余种方案,通过数百次的模拟仿真和风洞试验,最终确定了“火箭”“鹰隼”两种头型方案。

CR450动车组还首次采用转向架裙底板一体化全包覆结构。

一个个区域、一个个部件的分析与突破,一种种材料、一个个结构的试验与验证……配合流线型车头,低阻力受电弓、全外包风挡等设计,CR450动车组跑起来更轻盈。

更安全——

提速50公里最关键的技术,不是速度上不上得去,而是能不能停得住、停得稳、停得准。

“从制动系统、牵引动力、网络控制到安全监测,我们为每个关键系统设计了专属数字模型,通过精密计算和反复试验,实现制动性能提升20%以上,制动响应时间从2.3秒提升到1.7秒。最终,CR450动车组制动距离与时速350公里动车组基本一致。”铁科院集团公司车辆所所长张波说。

“CR450动车组创新采用时间敏感网(TSN)传输信号,实时传输性能提升10倍,列车各系统间信息交互更及时、控制更精准。”赵红卫说。

更节能——

据铁科院集团公司车辆所副总工程师黄金介绍,8编组的CR450动车组在时速400公里运行工况下每公里耗电仅为22至23度。

采用碳纤维复合材料、镁合金等新型材料,应用“拓扑优化”技术,优化受力结构……CR450动车组整车较既往车型减重10%以上,“体重”更轻、“体质”更强、能耗更低。

“这其中小电线也起了大作用。一列动车组有近2万根电线,头尾相连总长度超180公里。团队对列车电

气部件优化设计,使CR450动车组线束数量减少10%,重量减少8吨,相当于减少了1辆重型卡车的重量。”CR450BF动车组制造商中国中车长客股份公司副总工程师朱彦说。

更舒适——

噪声,直接关乎乘坐舒适度。

综合考虑列车不同位置声源特性和对整车噪声影响,技术团队确定了分车、分区、分频的降噪方案,定制化开发降噪结构和材料。在转向架区域,团队研制了新型减振器,有效抑制车体结构振动向客室传播;客室区域强化吸声和隔声设计,地板、端墙采用新型隔音材料。CR450动车组实现客室内噪声降低2分贝,与CR400动车组时速350公里运行时相当。

“身高”从4.05米下降到3.85米,但走进车厢,记者感受到内部空间更大。“通过集成化、小型化设计,在列车体积减少5%的同时,旅客使用面积增加4%,两端大件行李存放区域增加了138%。”CR450AF动车组制造商中国中车四方股份公司副总工程师陶桂东说。

车厢内部可随室外环境自动调节亮度;每个座位都提供USB等充电设施。

更智能——

“你好复兴号,打开照明。”在CR450AF动车组驾驶室,记者话音刚落,驾驶室灯光随之亮起。

辅助驾驶、语音交互、超视距检测……多种智能设计让司机操作更轻松。

走在站台,车外显示屏上车次信息、车厢排布一目了然;上车后,客室屏幕全景展示车厢布局,提供可视化座位导航;列车启动,显示屏自动推送运行信息、服务信息并提供影音娱乐;下车前,屏幕显示到站信息并提醒开门方向。每个乘车关键节点,乘客都有更智能的体验。

国铁集团有关负责人表示,下一步国铁集团将安排CR450动车组样车开展一系列线路试验和考核,进一步检验各项性能指标。

让我们一起期待CR450早日投入运营! ■据新华社