

25 型在役铁路客车性能提升及再造技术研究

刘有¹ 李俐¹ 陈庆军¹ 关锐²

(1 中车唐山机车车辆有限公司 河北 唐山 063000;

2 中国铁路哈尔滨局集团有限公司车辆部 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要: 随着国家轨道交通装备的不断升级, 新技术、新产品已逐渐成熟, 并应用到动车组等新型轨道交通车辆上, 但大量 25 型在役铁路客车仍保持原造技术条件。为此, 文章借助既有 25 型客车的成熟技术和产品, 对 25 型在役铁路客车性能提升及再造技术研究, 使其适应个性化旅游客车运行需求、特殊区域运输需求、工程化作业使用需求等多元化市场。

关键词: 在役铁路客车; 性能提升及再造; 技术研究; 多元化市场

1 车辆现状及课题意义

根据国铁集团发布的《中国国家铁路集团有限公司 2021 年统计公报》数据, 国家铁路客运车辆拥有量为 7.6 万辆, 其中动车组拥有量约 3.2 万辆, 25 型在役铁路客车拥有量约 3.5 万辆。动车组数量的加大投入, 大量挤占 25 型普通客车的上座率, 使得 25 型在役铁路客车逐年减少。随着人们生活水平的逐渐提高, 对出行交通工具的体验要求和环境要求也随之提高, 25 型在役铁路客车距制造年限 10 年以上的车辆占有超过 80%, 且包含大量 20 世纪 90 年代制造、临近使用寿命年限的车辆, 在舒适性和功能性上均无法满足乘客乘坐需求, 面临闲置和淘汰的问题。

为此, 通过对车辆性能提升和再造技术的研究, 改善和提升 25 型在役铁路客车性能指标及功能参数, 满足各铁路局个性化、特殊化、工程化运用需求, 提高车辆利用率, 扩展检修客车系统的加装改造设计业务。

2 性能提升及再造方向

目前 25 型在役铁路客车因构造及运行速度等级不同主要分为 25B、25G、25K 及 25T 几种型式, 其中 25B 型客车运行年限及里程较长, 且大部分装用 209T

型转向架, 设锅炉供暖装置, 供电制式为 DC48V, 便器形式为直排式, 受转向架结构限制, 无法扩展加装真空保持式集便装置, 依据各铁路局改造需求调研情况, 适用于特殊区域运输、工程路用车性能提升及再造项目; 25G、25K 和 25T 型客车拥有量较大, 装用 209P 型转向架, 设空调采暖装置, 供电制式为 DC600V 或 AC380V, 便器形式为直排式便器或真空保持式集便装置, 适用于特种运输车和旅游客车性能提升及再造项目。

3 性能提升及再造技术方案

本着用户导向思维理念, 充分结合乘客体验需求、工程作业特点及车辆性能指标等因素, 借鉴 25G、25T 型车成熟可靠的技术平台, 制定既有 25 型在役铁路车辆性能提升及再造技术方案。为选取不同车型进行研究, 分别以 25G 型硬卧车改造为高级包房卧铺车和 25G 型软卧车改造为工程淋浴车为例, 介绍既有客车性能提升及再造技术研究方向和内容。

3.1 25G 型硬卧车改造为高级包房卧铺车

3.1.1 平面布置

高级包房卧铺车平面如图 1 所示, 自一位端至二位端设置为: 一位通过台、乘务员室、电开水炉间、配电室、小走廊、4 个带淋浴功能的淋浴卫生间、3 个双人

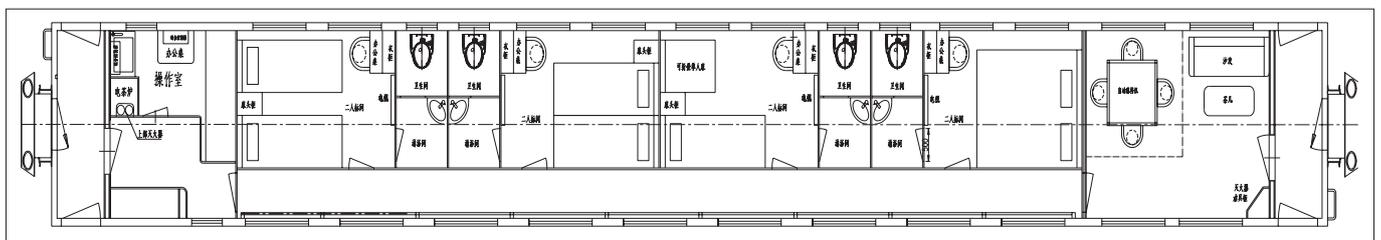


图 1 高级包房卧铺车平面图

包间、1个大床房、大走廊、娱乐室、二位通过台，定员由66人改为8人。

3.1.2 车体部位

保留一位端空调机组平顶，取消原车自然通风器，二位端车顶水箱大盖移位，重新设计可拆卸式水箱托梁。车顶加装风道吊码、淋浴器吊码、换气扇导筒、增压泵吊码、间壁吊码等。

端墙加装墙板安装梁及木骨安装栽丝，重新布置动力连接器及通讯连接器安装座。侧墙窗口全部封堵，依据改造后平面布置图新开窗口并焊侧柱，并焊接侧墙木骨安装码、间壁板安装立柱、供水管路安装码、走廊扶手安装座等。

底架重新设计加装地板木骨安装码，卫生间地板加焊地板托梁及排水导筒安装法兰；车体中部焊接2组污物箱及集便器风缸安装吊梁，地板夹层内设AC380V电力干线线槽。

3.1.3 内装设备部位

车内顶板、端墙板、侧墙板及间壁重新设计，采用双面贴阻燃胶合板。为提高车辆隔音性能，各板、梁、柱间加装隔音减振垫；为提高车辆防腐性能，通过台及相邻卫生间地板采用20mm厚的防腐地板，地板表面覆阻燃PVC地板布；为提高车辆保温性能，车体隔热材料采用超细玻璃丝棉，外侧包裹铝箔层，顶部防寒增加二层隔板。

全车车窗采用铝合金车窗，活窗采用内翻式，配备双层窗帘滑道及滑块，车窗内饰框采用铝合金材质，并按美工要求采用水转印工艺处理。为提高车辆品质，车内折页门及门框均采用实木结构；为提高车辆私密性，各包间门锁采用磁卡锁；为提高车辆安全性，一位端设2个2kg带有可旋转底座、嵌入式安装的磷酸铵盐干粉灭火器，二位端设2个2L带有可旋转底座、嵌入式安装的水型灭火器。

乘务室设洗池操作台、带翻转功能双层铺；卧铺包间内设两组800mm宽单人床，并具有卧铺座椅转换功能。包间内设木质组合柜，并增加带USB接口的电源插座、阅读灯、电视等功能设备；娱乐室设沙发、茶几及阅读休息座椅等。

3.1.4 给水卫生部位

综合考虑车辆用水需求及车辆空间结构，原车生活水箱取消，设置一组总容积不少于1000L的新水箱，并设液位显示仪；淋浴卫生间顶板上部加装储水式电淋浴器，为提高供水压力，设计加装水增压装置，为包间提供增压水源。

原车卫生间、洗间地板全部取消，重新加装4组带淋浴功能的玻璃钢整体间，顶部设多功能浴霸，洗漱与淋浴之间设浴帘，实现干湿分离。为提高车辆防寒

性能，车上给水系统、车下排水导筒均加装电伴热装置。为提高车辆环保性能，节省制造成本，卫生间采用真空保持式集便装置，车体中部设置2组污物箱，采用“一拖二”型式，实现污物收集与传输。

3.1.5 空调采暖部位

采用额定制冷量40kW空调机组，依据包间布置重新设计加装空调送风、回风系统，各包间加装电动可调出风口。主送风道采用静压风道，回风采用静音上回风，包间顺墙及各门体下方设回风口。

原车电取暖装置取消，重新加装板式电热采暖装置，除卫生间采用单元式不锈钢防水面罩电热器外，其他各位置均采用通长铝合金型材带状电热器，并对外罩表面进行喷塑处理。为提高车辆防寒性能，按高寒车配置标准，全车电热功率不小于20kW。

3.1.6 电气部位

保留原车AC380V供电系统，车下DC48V蓄电池箱及车端各连接器原用，车内电源转换箱、应急电源柜、影视监控控制柜、空调控制柜、配电箱重新设计，配电箱内集成车辆照明、火灾报警、集便控制系统及呼叫系统等功能。为提高车辆服务品质，车辆照明统一采用LED光源，增设广播及信息显示系统、WiFi系统、火灾报警装置、车载视频监控系统及影视系统。全车配线及线槽重新设计，并进行电气负荷计算，电线采用低烟无卤机车车辆阻燃线，配线布线应符合TB/T 1759-2016《铁道客车配线布线规则》。

3.1.7 制动转向架部位

车辆增加双管供风系统及集便系统供风风缸、管路，车上增加总风管表，依据平面布置对紧急制动、列车管表位置进行改造。

依据改造后车辆自动变化，重新核定转向架弹簧参数，重新核定制动倍率，调整制动杠杆比。

3.2 25G型软卧车改造为工程淋浴车

3.2.1 平面布置

工程淋浴车平面如图2所示，自一位端至二位端设置为：一位通过台、一位设备室、一位更衣区、淋浴区、二位更衣区、二位设备室、二位通过台。

3.2.2 钢结构部位

原车空调机组平顶恢复为圆弧顶，依据改造后平面布置图新开窗口并焊侧柱，侧墙增加立式储水箱、热水器及不锈钢地板固定码，内端墙钢骨架取消，外端墙增加干线电力连接器座。地板增加立式储水箱、热水器及淋浴地板托梁；车下横梁增加贯通管路孔及固定码，并焊接空调室外机箱安装梁。

3.2.3 内装设备部位

车内顶板、端墙板、侧墙板及间壁重新设计，采用贴面胶合板，为提高车辆防腐性能，设备间、淋浴区

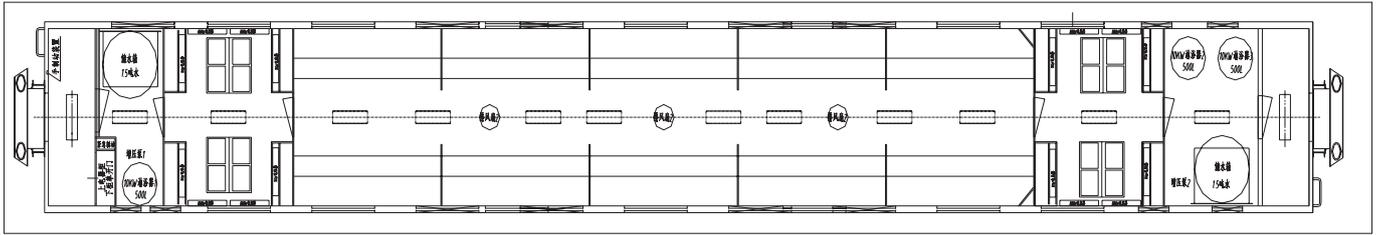


图2 工程淋浴车平面图

采用20mm厚的防腐地板；为提高车辆保温性能，车体隔热材料采用超细玻璃丝棉，外侧包裹铝箔。

原车车窗取消，全部更新为内翻活动车窗，并增加纱窗，淋浴区和更衣室车窗采用磨砂玻璃。车辆侧门、内外端门均全部采用折页门，两端更衣室设置更衣柜、长凳等储物休息设施。两端设备室分别设置2组5kg干粉灭火器、2组5L水性灭火器。

3.2.4 给水卫生部位

为提高车辆供水量，车顶设1000L椭圆形水箱，两端设备室分别设置1组容量不小于1500L的不锈钢储水箱，并增加水位显示、低水位报警传感器及防寒伴热装置；一位端设1组500L储水式热水器，二位端设2组500L储水式热水器，日常使用时一组作为备用。重新设计给水管路和淋浴管路，并设置水泵及增压泵，提高供水压力，实现各水箱之间互连互通。车下设贯通管路，其中车体中部管路设排水口及球阀，车体两侧靠近水箱位置设上水口及球阀，车体两端设球阀及快速接头，实现车辆连挂时的全列上水需求。为提高车辆防水性能，淋浴室采用不锈钢地板及围板，上部铺设PVC沥水格，间内设淋浴喷头、扶手、梳妆台、浴巾杆等卫浴设备。

3.2.5 空调采暖部位

取消原车空调机组及送风系统，仅在两端更衣室及淋浴区设置自然通风装置及排风扇，更衣室均设统型单元式电热器，为提高车辆防寒性能，全车总功率不小于20kW。

3.2.6 电气部位

取消原车DC48V供电系统，采用三相四线制AC380V/220V发电车集中供电方式，电气控制柜重新设计，设置两路AC380V输电干线与电力连接器，保证单路容量不少于300kW。全车灯具更新为AC220V供电制式的LED防爆灯具，各间灯开关单独控制。车体配线及线槽重新设计，并进行电气负荷计算，配线布线应符合TB/T 1759-2016《铁道客车配线布线规则》。

3.2.7 制动部位

依据改造后车辆自动变化，重新核定转向架弹簧参数，重新核定制动倍率，调整制动杠杆比。

4 结语

通过对25型在役铁路客车性能提升及再造技术进行研究，既能有效改善工程车辆使用条件，又能对老旧车型实现再利用，具有较好的民生效益和经济效益。

参考文献：

[1] 杨伟国. 浅谈铁路工务宿营车技术改造-以兰州铁路局兰州工务机械段为例[J]. 大陆桥视野, 2012(4): 100-101.
 [2] 马广智. 高端旅游专列改造和开行的现实意义[J]. 内蒙古科技与经济, 2021(4): 100-101.

作者简介：刘有(1985.01-)，男，汉族，河北唐山人，本科，高级工程师，研究方向：铁道车辆。