

出口缅甸CDD3C1型内燃机车总体设计

席新辉 毕宁远 高治詠

中车大连机车车辆有限公司 辽宁 大连 116022

摘要: CDD3C1机车是中车大连机车车辆有限公司为缅甸铁路开发研制的干线客、货内燃机车。机车采用交-直流主传动, 装用CAT 3508B柴油机, 装车功率935 kW, 机车最大启动牵引力278 kN, 最高运行速度100 km/h。本文介绍了而该机车的性能、总体布局和结构特点。

关键词: CDD3C1机车; 研制开发

前言

2020年, 中车大连机车车辆有限公司为缅甸铁路开发研制了CDD3C1型内燃机车, 该机车用于缅铁干线客运和货运, 机车主要技术特征如下: 机车设置双司机室, 采用内走廊罩式车体, 底架承载结构; 装用美国CAT3508B柴油机, 装车功率为935kW; 主传动采用交-直流电传动, 辅助设备驱动方式为机械传动; 装用JZ7型控制系统; 设置三个可互换的转向架, 轴式为Bo-Bo-Bo; 机车具有重联控制功能。

1 机车运用条件

机车运用条件见表1。

表1 机车运用条件

用途	干线客、货运
环境温度	0°C ~ 40.6°C
相对湿度	≤90%
最高海拔高度	≤1524m
运用环境	亚热带季风性气候
最小曲线半径	62m
轨距	1000m
限界	符合缅甸铁路限界
最大坡道	40‰

2 主要技术参数

主要技术参数见表2。

表2 主要技术参数

装车功率	935kW
轴式	Bo-Bo-Bo
轴重	12.5t
车钩中心线距轨面高度	5840-15mm
机车最高运行速度	100km/h
最大启动牵引力	278kN
司机室数量	2
机车长度(两车钩中心线)	16360mm

3 机车总体布局

机车为内廊式、底架承载结构。机车从底架分上、下两部分。上部包括各室和内部设备, 共分为六部分: I端司机室、辅助室、冷却室、动力室、电气室、II端司机室。机车各室均为活动式安装, 便于维修和拆卸。燃油箱设在两端司

机室后墙, 动力室侧墙上和底架端部内部共设有8个砂箱; 下部包括三个可以互换的转向架, 总风缸、4个蓄电池箱。机车总体布置图1。

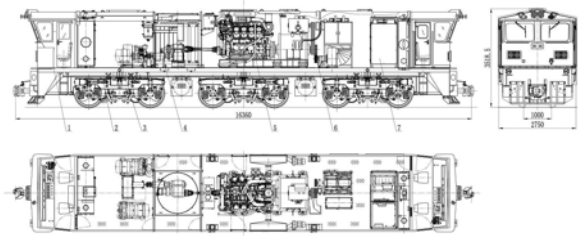


图1 机车总体布置图

1—车体; 2—转向架; 3—制动系统; 4—辅助系统; 5—柴油发电机组; 6—传动系统; 7—电气系统

3.1 司机室

司机室设有一个通长的操纵台, 操纵区域在右侧, 操纵台上装有司控器、制动手柄、两块柴油机状态显示表、微机显示屏、扳键开关组、指示灯、仪表、警惕装置、起动按钮、风喇叭按钮和脚踏开关、撒砂按钮和脚踏开关。司机室内装有风动刮雨器、半自动遮阳帘、多孔铝板、两个灭火器、吸顶灯和新式摇头风扇等, 司机室设正副司机座椅各一个。司机室门采用整体式铝合金门, 门上装有可上下拉动的提窗, 便于司机了望和通风。司机室地板拟采用新型材料地板革铺设^[1]。

3.2 电气传动室

电气传动室内依次装有燃油箱、电器柜、前转向架牵引电机通风机、主整流柜、空气管路柜。

3.3 动力室

机车动力室内部安装有柴油机发电机组、膨胀水箱、空气滤清器。

3.4 冷却室

冷却室内, 设有冷却钢结构、牵引电机通风机、静液压变速箱、静液压泵等。冷却单节呈直立布置, 其中一组单节供静液压系统循环冷却用。冷却室上部设有一个冷却风扇由静液压马达驱动, 后转向架通风机通过静液压变速箱和过渡变速机构由绳联轴节驱动^[2]。

3.5 辅助室

辅助室内设有两个空压机机组、风源净化装置、燃油箱及空气系统相关管路等。

3.6 转向架及其悬挂系统

机车走行部设有三个相同的两轴转向架。机车上体通过六个橡胶堆座到转向架上。每个转向架通过一个牵引销与底架连接在一起。

4 主要系统介绍

4.1 电气系统

机车采用传统的交-直流电传动,控制电压、照明电源为DC74V。柴油机转速采用有档无级调速控制。装用ADLC微机控制装置,具有恒功率励磁控制(直接控制励磁机励磁),辅助发电控制,电阻制动控制,防空转粘着控制等功能。机车两端司机室前脸上设有蓄电池供电电缆及插座,用于给他车应急动车供电。机车司机室两端设有头灯、红标志灯,转向架设有车底灯及牵引电机观察口照明。各机械间也应设有足够的照明,同时机车司机室操纵台均设有74VDC电源插座。机车设有励磁电阻装置,当柴油机停机时,可由蓄电池直接为牵引电机提供励磁,实现机车电阻制动[3]。励磁-辅助发电机为两路输出,一路为主发电机励磁机,另一路整流后经微机控制恒压输出74VDC。74V直流电源可为主发励磁机及辅发电机本身自励供电,同时为空压机提供电源。在辅助间共设有两个空压机互为备用。

4.2 车体

机车车体包括底架和上体,整个车体为内廊式,底架承载结构。车体上部共分6个室依次划分为I端司机室、辅助室、冷却室、动力室、电气室、II端司机室,各室均为活动式安装,便于检修和维护。为提高机车的防腐、防锈能力,所有车体组焊钢板均采用耐候钢材料。除I、II端司机室和冷却室外,其余各室顶部均设有活动顶盖,每一组顶盖通过活节螺栓与顶棚连接。动力室上部设有小的检修孔,与顶盖之间通过铰接式连接,便于动力室维护,柴油机小的检修设备可通过此孔拿出进行检修。动力室两侧侧墙上还装有蓄电池箱砂箱并通过螺栓与钢结构连接,机车各室通过螺栓与底架连接,并预留80mm间隙,通过装饰板将外侧密封上。各室均在相应得位置上设有整体起吊装置。机车各室需作整体起吊时,通过将带吊耳的螺栓把入预留好的吊座内实现起吊作业。车体两侧侧墙上设有侧玻璃,便于采光维护。辅助室、动力室、电气室上部还设有通气单元,便于各室散热,通过运用来看,起到良好的通风冷却效果。动力室两侧侧墙上安装空气滤清器,两侧侧墙上还各设有一个检修门,下部设有砂箱,平放在底架平面上。电气室、辅助室两侧侧墙上还设有过滤网,以便实现电气室、辅助室的通风冷却。机车装有两个结构相同的司机室,一个在前端一个在后端。司机室里面顶棚加粘隔热阻尼橡胶板,起隔热作用,司机室后端、前墙表面均喷涂保温阻尼材料。外表面装有多孔铝板。

4.3 转向架

转向架为三个结构可互换的两轴转向架,牵引电动机采用滚动抱轴半悬挂方式。与车体连接采用橡胶旁承支撑,中部靠牵引销传递牵引力。轴箱为拉杆式滚动轴箱。一系悬挂装置为轴箱螺旋弹簧,二系悬挂装置采用橡胶堆旁承。基础制动装置为单侧单闸瓦,采用铸铁闸瓦^[4]。机车设有弹簧停车(电磁阀控制)。橡胶旁承支撑放置于车体和转向架之间,形成二系悬挂。每个转向架有两个橡胶金属堆旁承,支撑着机车上部结构重量,当机车通过曲线,转向架绕一瞬间中心旋转时,橡胶金属堆旁承受剪切变形并可形成转向架相对车体的复原力矩。端部转向架与车体之间装有垂向、横向液压减振器,它们有效地抑制了机车的垂向和横向振动,改善机车动力学性能。中心牵引销装置使机车的车体与转向架连接,以传递牵引力和制动力。在构架和车体之间装有侧挡。由于牵引点位置比较底,保证了机车的粘着重量得到充分利用,使轴重转移控制在最小范围,为了减少轮缘的磨损,机车装有碳棒式轮缘润滑装置

5 结束语

该机车是我公司出口缅甸的第六批内燃机车,丰富了该谱系下的产品。目前,该机车研发工作已经完成。

参考文献:

- [1]丛茂野.CKD9B型内燃机车的研制开发[J].内燃机车,2013.5.
- [2]李顺庆.CKD7B型机车的总体设计[J].内燃机车,2010.0.
- [3]李晓村.内燃机故障综合分析与处理[M].北京:中国铁道出版社.2001.
- [4]孙庆华.DF4型静液压油箱涨油故障的原因分析及对策[J].内燃机车,2003(10):36-37.