

T11A型四层500m长钢轨车组

车型概述

T11型四层500m长钢轨车组是为适应铁道无缝线路发展的需要,根据(80)铁工务字319字和(81)铁科技字690号文在原250m长轨车的基础上研制的一种新型长钢轨车组。

该车以沈阳机车车辆厂为主,北京铁路局参加于1982年4月组成了联合调研小组,调查研究之后,1983年完成了初步设计方案的制定和审批手续,同年沈阳机车车辆厂进行了技术设计和工作图设计,1985年完成了12个车型的设计工作,其中发电车委托成都机车车辆厂一分厂试制,1986年6月第一批实验车共24辆,先期组成了250m长钢轨车组出厂,1986年6-7月由铁道科学研究院机车车辆研究所沈阳机车车辆厂、北京铁路局,联合在京包线上坐了250m长钢轨车组装轨、卸轨模拟收轨、动力学、制动、牵引等试验,试验后进行了改进工作,1987年正式投入了运用考验,在车组通过了各种不同条件的线路上运用(包括曲线、桥梁、隧道、坡道、道岔),又在1988年2-3月,与第二批车辆组成了500m长钢轨车组,在同一区段做了上述试验,1988年8月通过了铁道部部级鉴定。鉴定后,车组在北京局正式投入运用。1989年沈阳机车车辆厂根据鉴定意见,对图纸进行了全面修改,车组总图号改为SYH5A-00-00-00,车型定为T11A。同年进行了批量生产,该车组由13个车型43辆车组成。一次装轨量可铺设无缝线路14Km,为原250m车组4Km的3.5倍,车组车型总图号、型号见表14-1

车组编组顺序示意图见图14.10-1

车组主要性能及参数		
车组总长 m		605.3
车组自重 t		1211.5
车组载重 t		
装轨重		1698
其它		32
车组配重 t		10-15
车组总重 (不包括配重,t)		2941.5
装轨规格		
轨型(kg/m)		50、60重轨
单根轨长 m		500
装轨量	装4层共56根,满载时可铺设无缝钢轨线路14km	
卧铺定员 (满员时,人)		18
运轨车轨道中心距 mm		4500
相邻两车轨道中心距 mm		4938
同车上下层滚轮中心距 mm		400
上层滚轮上面距线路轨面高度 (空车,mm)		2478
下层滚轮上面距线路轨面高度 (空车,mm)		1278
卸轨出口两侧中心距 mm		2650-2750
发电机 台	1	50kw、24kw工频三相交流柴油发电机组各1
车载台式对讲机		(TW-8C或其它型号,台) 1
甚高频手持对讲机 个		3
车组运行最大速度 直线区段,km/h		90
车组通过最小曲线半径 m		300
车组可以通过最小道岔		9号,12号
转向架型式		转8A,滚动轴承(宿营车用转9A)

车钩	13号车钩 下作用
缓冲器	2号
制动装置	GK型空气制动机(宿营车为K1型),链式手制动机
限界	符合GB146.1-83,标准规矩铁路机车车辆限界

车组各车型结构概况及用途

1.宿营车 SYH7

供车组乘务、操作人员生活、休息、住宿之用.全车有三个开敞式卧铺间(卧铺12个),并设有厨房,卫生间及温水循环采暖装置;采用逆变器供电的荧光灯照明(48V)蓄电池,可由车组或外接电源直接供电.车体为全钢电焊结构,由底架、端侧墙、车顶等组成.底梁由中梁、端、枕、横梁组成;端、侧梁由薄板压筋的端、侧板及各柱、横带所组成;车顶由薄板、弯梁组焊成半圆弧形,类似一般客车结构.材料均采用各类型材和板材压型件,材质目前采用普通碳素钢.内部墙板又木柱、木梁与厚10mm的胶合板组成;地板由木地板梁和厚20mm木板组成;内顶板则由木弯梁及厚3mm的胶合板组成.全车隔热层采用厚80mm~100mm的硬质聚苯乙烯泡沫塑料预制件充填而成.车内的门、窗、卧铺、桌、行李架及其它辅助件,均采用与普通客车相同的配件和通用件,按一般长轨车辆设计,车钩、缓冲、制动、转向架等见表14-1

2.发电车(SYH24)

本车主要为车组各种作业、装置、照明、通讯提供电力.车体钢木结构,与宿营车相同.车内分5个单间:发电机室1间,内部安装150kw柴油发电机1台(主机),24kw柴油发电机1台(辅机),并设有4台轴流排风扇、1个手动齿轮油泵、钳工案和工具材料箱等;配电室1间,卧室1间(卧铺4个),以及厨房和卫生间.采暖和照明与宿营车相同,车下设有燃油箱,蓄电池箱等,车顶设有通风器及消音器等,其附属设备均与宿营车相同.底架与一般货车底架相似.

3.安全车(一)(SYH6A)

本车用于安全防护,防止或减缓长钢轨由于意外串动而引起的冲撞,以保护人员、设备的安全.车体为全钢电焊结构,底架与一般N17型平车相似.车上装有钢制固定安全档1座,由厚16mm钢板组焊而成;车体2位端设工具材料贮藏室1间,内设物品材料存放架1个;车的另一端装有1组4层旋转式滚道,用以装载长钢轨等.

4.运轨车(SYH7A)

用于装载长钢轨(可装56根),全车组共有31辆(图14.10-3).底架与一般N17型平车相似,均采用钢木混合地板结构,在两枕梁及车体中部的底架上,共加设3座4层1侧旋转式滚道及整体侧柱,每个滚道由钢梁(用50kg/m钢轨制做)、滚轮座及14个滚动轴承式的滚轮组成.下层滚道直接组装在底架上,上面3层滚道则通过转轴及支架安装在侧柱上并以两边侧柱上的托架为支点,可水平旋转90°,以便于吊装多层长钢轨.装载的长钢轨直接落座在滚轮上,可以在滚轮上前后自由伸缩.最上层的滚道装有横向拉紧装置,可以把两个侧柱与滚道连接起来,组成封闭式框架,以改善受力状态.每辆车的中部滚道装有转动式间隔铁,用以限制长钢轨横向移动防止偏载.

5.锁定车(一)

与运轨车相同,仅在车体中部滚道架两侧的铁地板上焊装2组锁定梁,锁定梁由型钢与钢板组焊而成,其上装有锁定夹具13组,锁定夹具由下压块、锁定压铁和丁形锁定螺栓所组成,放置在锁定梁的挡槽内.通过丁型螺栓下压块,以限制长钢轨的纵向串动.其夹紧力所产生的阻力值,足以保证长钢轨在列车运行时不会产生纵向串动.

6.锁定车(二、三、四)

底架及滚道与锁定车(一)相同,车体中部除装有3层滚道之外,按长钢轨的层数,分别加装两组可以旋转90°的锁定梁,锁定梁由槽钢及钢板组焊而成,其上装有滚轮及锁定压铁等,作

用原理与锁定车(一)相同,一组锁定梁两端靠侧柱梁支承,另一组锁定梁则靠另一对锁定梁侧柱支承,为了加强承受纵向力的能力,两对侧柱之间均用连接座、斜撑等连接起来,并与底架结合在一起组成构架结构,构架上部加装了一组翻转式踏板,以利锁定人员进行作业及安全防护。

7.安全车(二)(SYH21)

用于装载长钢轨及安全防护,车体由底架及安装在底架上部2组4层一侧旋转式滚道、1组门式安全挡所组成。底架、滚道与运轨车相似,安全挡由安全门、门柱、侧柱、上横梁、门侧柱连接铁、连接座、折页、门栓等组成,通用折页与门柱连接在一起,而各柱等通过铸钢支座与底架铆焊在一起。运轨时安全门呈关闭状态,其安全挡作用,以防止运行中长钢轨的冲撞,保护人身,设备安全。装卸轨及回收旧轨时可把安全门推开,以便进行各种作业。

8.作业首车(SYH22)

用于调整卸轨、收轨时上下4层长钢轨的高度,并代替人工横向拨轨,以减轻体力劳动,有利于安全作业。车体由底架与两组机械调高拨轨装置所组成。

底架与运轨车相似,但地板全部由钢板组成,焊装在底架上部。调高拨轨装置由棚盖、机座、支柱、机械传动装置、升降及拨轨托架、滚轨、拨轨器等组成。棚盖由型钢、钢板组焊而成,与机座上用螺栓连接,起防雨、防晒作用。机座、支柱、升降托架等均由型钢及钢板制造,通过螺栓连接,与底架等组成一框架结构。其机械传动方式如下:

调高部分

由电动机、联轴节、减速器、传动轴、伞齿轮及齿轮箱、调高丝杠丝母、升降托架、调高轴承座组成。通过调高丝杠的正、反转,带动升降托架在4个导柱中做上下运动,调整长钢轨的高度,以适应卸轨和收轨时不同轨道高度的需要。

拨轨组成

由电动机、联轴节、减速器、传动轴、上伞齿轮及齿轮箱、拨轨滑键轴、下伞齿轮及齿轮箱、横向拨轨丝杠、拨轨器等组成。下伞齿轮及齿轮箱、拨轨丝杠、拨轨器等均要装在升降托架之上,通过拨轨丝杠、拨轨器等均要装在升降托架之上,通过拨轨丝杠反正转,使拨轨导向轴中作横向滑动,利用拨轨器上的滚轮拨动长钢轨位置,以调整长钢轨在卸轨过程中的横向位置。

作用原理

调高拨轨装置的升降、左右拨动作用,能把4层不同高度的长钢轨调整到同一高度及固定的横向位置,使轨端准确进入输送机,以利卸轨及收轨。为了保护机械设备安全,其设置装有上下左右的限位开关,可在极限位置切断电源而自动停机。

9.作业中车(一)(SYH23)

本车机械设备较多,主要用于卸轨时的拉轨、辗送长钢轨以代替各种旧型车的人工作业,以立安全、提高效率。车体由底架、顶棚等组成为全钢电焊结构,底架与作业首车相同,顶棚、各立柱、斜撑由型钢与薄钢板组成。车上装有拉轨卷扬机左右各1台、拉轨卡具回送装置1座、缓冲承台左右各1组(包括长钢轨锁定装置)、液压拨轨器左右各1座、长钢轨输送机左右各1座、液压站及控制阀等左右各1座、操作台及操作控制屏柜左右各1套、卸导轨槽左右各1组、收轨滚轮座2组。主要装置分叙如下。

拉轨卷扬机

由电动机、联轴节、减速器、钢丝绳滚筒、钢丝绳及拉轨卡铁、液压制动器、手动离合器、滚轮等组成。利用它可以把车组上的长钢轨拉到输送机处,必要时也可以把长钢轨拉到作业尾车或直接送到地面上去。

拉轨卡具及钢丝绳回送装置

由支架、电动机、减速器、钢丝绳滑轮、反正离合器、拉轨卡具钢丝绳挂钩小车、循环

细钢丝绳、小车导轨等组成。

缓冲承台

由钢板、型钢组焊而成,其上装有手动锁轨器与液压锁轨器及轨挡,采用夹紧和压紧的方法,把拉轨机拉过来的长钢轨,紧固在缓冲承台支座上。

长钢轨输送机

由调速电动机、联轴节及输油机组成,输送机由机体、下部固定式主动轮、上部是可以升降的从动轮所组成,主动轮由调速电动机通过减速齿轮带动,而从动轮则靠独立的液压系统控制其升降高度和压紧力,车上的长钢轨就靠上述两种滚轮夹紧,利用转动产生的摩擦力来辗送长钢轨,沿导槽把长钢轨输送到作业中车(二)及作业尾车直达地面。

液压站

由齿轮泵、油箱、调牙溢流阀、压力表、液压电磁阀、管道系统所组成,其作业是为车上各液压油缸提供高压油,驱动各装置。

操作台

由型钢、钢板焊接而成,其上装有操作控制屏柜和各种操作按钮,通过各仪表、按钮来操纵车组上的各种机械装备(包括拉轨、调高拨轨、输送机、液压锁紧、推动油缸、拉轨卡具回送等机械装置),以利卸轨及收轨作业。

卸导轨槽、收轨滚轮座等均由钢板、型钢各种水平和垂直滚轮所组成,其防护、引导、减少摩擦阻力等作用。

10.作业中车 (二)

底架为全钢结构,在底架上部左右装有卸导轨槽、调高弹性支承,车体中间装有3组收轨滚轮及护板,车上还有工具箱、夹具箱等,该车作用是调整卸轨时长钢轨的高度,使之平顺过渡,以适应长钢轨在卸轨时挠度的需要。

11.作业尾车

全车分上下两层,上层为钢木结构,与发电车相似,内设卧室、工作间、厨房,卧室(卧铺2个)内装式无线对讲机1台,采用温水循环采暖装置取暖,48v萤光灯照明等,车体下部为卸轨及收轨装置,卸轨系统两侧各1组,由导向器、锁定夹具、卸载及收轨装置,卸轨系统两侧各一组,由导向器、锁定夹具、卸轨孔道、调高拨轨器组成;收轨系统由收轨孔道、电动收轨架(收轨小车)组成,收轨架长约7m,可利用电动捲扬机,直接送到线路上去或直接收上来,以减少辅助作业的时间,本车主要用于引导及控制卸轨时长钢轨落地的位置,引导旧轨顺利回收上车,以及车组运行或作业过程中无线电联系等。

此外,车组前后及中部均有照明装置,以利夜间和隧道内的卸轨作业;车上装有音响设备、信号装置;车组前后均装有紧急制动装置、消防器材,车上配有专用夹具、卡具、工具、备品及易耗件。

车组各种作业及使用注意事项

长钢轨车组不同与其他各型货物列车,它所装运的货物是每根长达500m的焊接长钢轨,轨型为50、60kg/m重轨,装四层,总计56根,因此,它的装、运、卸轨及回收旧轨,有其特殊的要求和方法。

1.装轨作业

(1) 将车组推入装轨线,要求对位准确,并打好止轮器,由车组人员检查车组上各种设备,使之处于良好的技术状态和整备状态。

(2) 依次打开各车上部手轮,放倒间隔铁,把上面三层滚道旋转90°至滚道托处,将拦铁卡住轨道。

(3) 利用地面装轨设备,把各层长钢轨吊装入车,并把各层挡铁卡好,锁定夹具把长钢轨与锁定梁夹紧,翻上间隔铁,最后,把上层轨道端部用手轮与各侧柱连接起来,长钢轨装完后,进行

全面检查,确认符合装轨要求后,可准备发车

2.卸轨作业

(1) 卸轨前,整个车组停在卸轨区间的前一站,做好以下各项准备工作:检查车组各种设备,使处于良好技术状态;列车开始发电、输电、启动各种电设备,确认空载运转良好;各有关人员按分工上岗,开始进行各项准备工作,最后把待卸的第一、二对长钢轨拉至预定部位锁好,并把第三对长钢轨处于待拉状态之后,车组准备工作即告完成.

(2) 卸轨

列车接到命令进入卸轨区间,抵达卸轨地点,由指挥人员发布卸轨命令.随着列车低速前进的同时,启动输送机,把第一对长钢轨输送到地面上去.此时,操作人员控制输送机推送长钢轨的速度,与列车速度同步,待第一对轨落地30-40m时,提升输送机压轮.停止工作,列车开始加速前进,而靠长钢轨与地面的摩擦阻力,把其余部分的长钢轨从车上拖下去.并把第二对长钢轨用同样的办法,跟随第一对轨卸下去.与此同时,把第三对轨用车上拉轨机拉至输送机处.如此循环不已,直到把长钢轨卸完.

3.运轨注意事项

机车与车组在重载情况下,其连挂速度不得超过0.56m/s(2km/h),注意均匀启动或停车.车组禁止溜放,禁止过驼峰,也不允许任意分解车组(各车车钩提杆与提杆座均用铁丝捆扎拧紧),重车运行在直线或大半径曲线时,最高速度不得超过90km/h;通过小半径曲线或道岔时,按<技规>有关条款执行.运行中随时注意观察长钢轨锁定情况.遇有异状及时处理.整个车组运行中,可利用车上电台,及时与附近车站或调度所联系,以保证安全正点运行

T11A型四层500m长钢轨车组主要性能参数及尺寸表 见附表