

城轨车辆地板布胶粘无缝搭接工艺

City Rail Vehicle Floor Cloth Adhesive Seamless Lap Process

吉笑天

Xiaotian Ji

郑州中车四方轨道车辆有限公司 中国·河南 郑州 450100

Zhengzhou CRRC Sifang Rail Vehicle Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450100, China

摘要: 城轨车辆地板由于宽幅有限,不能使用一整块地板布覆盖整个车体地板,需采用胶粘无缝搭接工艺对其进行处理。论文在介绍胶粘无缝搭接工艺相关理论的基础上,对该工艺的施工流程、控制要点等进行了全面探究,以最大程度保证车辆整体内饰的美观性。

Abstract: Due to the limited width of urban rail vehicle floor, a whole floor cloth can not be used to cover the whole car body floor, which needs to be treated by adhesive seamless lap process. On the basis of introducing the relevant theory of adhesive seamless lapping process, the paper comprehensively explores the construction process and control points of the process, so as to ensure the beauty of the overall interior of the vehicle to the greatest extent.

关键词: 城轨车辆; 地板布; 胶粘无缝搭接

Keywords: urban rail vehicle; floor cloth; adhesive seamless lap

DOI: 10.12346/etr.v3i3.3508

1 引言

地板布作为城轨车辆的重要组成部分,既要满足防水、便捷维护、环保安全、较长的生命周期等要求,还应具备一定的美观度,但由于地板布的幅宽以及城轨车辆内部结构的限制,需对地板布实施裁剪拼接处理,为了保证车内装饰的美观性,需采用胶粘无缝搭接工艺对地板布进行铺设,这一工艺能够实现相邻两块地板布的紧密贴合,有效保证地板布无缝拼接的质量,从而提升城轨车辆的整体视觉效果。

2 胶粘无缝搭接工艺的简介

城市轨道交通作为一个现代化城市经济发展水平的直接体现,对于缓解城市交通堵塞、提高居民出行效率、减少环境污染等具有重要意义。城轨车辆作为现代化城市交通系统的重要组成部分,具有大运量、准时高效、舒适安全等特点,已然成为城市轨道交通的骨干组成,这也是未来城市交通发展的必然趋势。

为了保证城轨车辆的美观性,对地板布的选材和施工工艺提出了更高要求。由于城轨车辆内部结构的宽幅有限,很

难使用一整块地板布对其进行全覆盖处理,这就需要对地板布进行拼接。传统的拼接方式多采用焊条对接工艺,该工艺在实际使用中易留有焊缝,严重影响了地板布的视觉效果。随着铺设拼接技术的不断发展和完善,胶粘无缝搭接工艺逐渐被运用到城轨车辆地板布铺设中,这一工艺在实际使用中不仅能保证地板布的美观性,同时还有利于降低地板布发生开裂的概率^[1]。

胶粘无缝搭接工艺的工作原理为:在两块地板布之间涂刷一层薄薄的 R710 粘剂,无需填充其他材料,通过这种胶粘方式来增加两块地板布之间的接触面积,可以避免其在日常清洁维护中出现翘边、开裂的质量问题,大大增加了城轨车辆地板布的使用寿命。

3 城轨车辆地板布胶粘无缝搭接工艺

3.1 铺装方式

由于城轨车辆内部结构的宽幅有限,地板布的铺装可以采用沿着车体纵向或横向铺装的方式,但沿着车体横向铺装可能会增加地板布之间的拼接缝,影响整体美观,故在城轨

【作者简介】吉笑天(1992-),男,中国河南郑州人,本科,任职郑州中车四方轨道车辆有限公司分管工艺师,从事城轨车辆车体涂装研究。

车辆地板布铺装作业中多采用沿着车体纵向铺设的方法。

3.2 铺装前的准备工作

在胶粘无缝搭接工艺开始前,需做好以下几点准备工作:

- ①将城轨车辆内部环境温度控制在 15~30℃,湿度在 20% 左右;
- ②将所购买的地板布提前平展开,目的是更好地释放地板布应力;
- ③将搭接工艺中用到的胶粘材料——R710 粘剂,和平展开的地板布放置在同一环境中,并持续 24h 以上;
- ④地板布的铺装平面度要求每平方米不大于 1mm。

3.3 胶粘

地板布厚 3mm,将中间块橡胶地板布开一个朝向为上的坡口,且坡口高 1.5mm、宽 3mm;同时对边块橡胶地板布开一个朝向为下的坡口,且坡口高 1.5mm、宽 3mm,坡口形式如图 1 所示。在两块地板布之间的搭接坡口处,涂刷一层薄薄的 R710 粘剂。在胶粘无缝搭接试验完成后,需对接缝进行挤压处理,将挤压出的多余胶粘剂用酒精擦拭,以确保搭接面是平整的。并利用压板对接缝处进行压固,在保证城轨车辆内部温度 > 15℃的情况下,压固时间 > 18h^[2]。

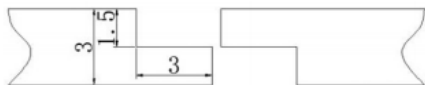


图 1 搭接坡口形式

4 胶粘无缝搭接工艺的控制要点

4.1 作业环境条件控制

应保证城轨车辆内部空间具备良好的通风条件;铺设作业区域半径 30m 范围内禁止精整、焊接以及产生粉尘等操作;不允许对地板布材料或胶粘剂进行挂树脂操作;对铺设作业区域内的温度和湿度进行合理控制,不允许超过标准范围。

4.2 施工物料控制

在铺设作业开始前,需对所使用的材料、胶粘剂、设备等进行检查,确保各物料质量符合标准后,再将其投入到铺设作业现场使用。

4.3 注意胶粘剂的存放和使用

胶粘剂应放置在阴凉、通风条件好的场地,并在存放点设置醒目的安全警示标识。

4.4 地板布的后续防护

在城轨车辆复杂的运营环境和日常清洁维护工作中,将地板布的防护措施落实到位是十分重要的。地板布铺设是城轨车辆组装的第一道工序,后续还需在城轨车辆内部开展一系列构件安装等工作,为了保护地板布不受到刮碰损伤,应采取措对其进行全面防护,避免造成经济损失。

5 城轨车辆地板布拼缝可靠性的验证

5.1 胶粘剂选择

在城轨车辆地板布铺设作业中,所选的胶粘剂应具有良好的防水性、耐腐蚀性,R710 粘剂在地板布胶粘无缝搭接工艺中使用较为广泛,其技术特点如表 1 所示。

表 1 R710 粘剂的技术特点

典型特性	检测方法
密度 1.25g/cm ²	GB/T13354—1992
剪切强度 ≥ 5MPa	GB/T7124—2008 铝-铝
剥离强度 ≥ 2N/mm	GB/T2791—1995—PVC 复合增强底板
混胶时间 90~150min	GB/T2007.7—1989
可操作时间 25min	GB/T7123—2002
工作温度 -60~120℃	—
应用温度 10~35℃	—

5.2 浸水试验

为了验证地板布胶粘无缝搭接工艺的有效性,可对现场可能遇到的磨损情况进行模拟,将试验分为四组,每组试验所用到的胶粘剂和地板布材质一致。第 1 组试验样品为:铝合金基材,并粘贴 0.2mm 缝隙;第 2 组试验样品为:铝合金基材,并粘贴 0.5mm 缝隙;第 3 组试验样品为:铝合金基材,并粘贴 0.7mm 缝隙;第 4 组试验样品为:铝合金基材,并粘贴 1mm 缝隙。将所有试验样品分别在清水和滴入洗洁精的水中浸泡 30 天,最后再滴入异丙醇的水中浸泡,并观察浸泡结果^[3]。

5.3 力学性能试验

将胶粘无缝搭接工艺和胶粘无缝对接工艺进行对比分析,按照相关标准要求,准备两组工艺所使用的试验样品各三个,并对其进行拉伸试验。试验结果显示:胶粘无缝搭接工艺和胶粘无缝对接工艺试验样品的抗拉强度平均值分别达到了 3.73MPa、3.47MPa。试验发现两块地板布之间的粘接部位均出现断裂现象,胶粘无缝搭接试验样品的断裂角度为 45°,胶粘无缝对接试验样品的断裂角度为 90°。从两种工艺的断裂方式来看,胶粘无缝搭接试验样品受到切应力开裂,加上搭接工艺所粘接的面积要比对接工艺大三倍,故所能承受的应力负荷更大,因此,和胶粘无缝对接工艺相比,胶粘无缝搭接工艺更适用于城轨车辆地板布铺设作业,出现开裂、翘边的可能性较小,使用周期得以保障。

另外,对胶粘无缝搭接试验样品的接缝处开展了 180° 弯曲试验,未出现翘边、开裂的质量问题,这说明在接缝处涂抹 R710 粘剂,有利于增强接缝处的韧性。同时,还将胶粘无缝搭接工艺的试验样品在水中浸泡 24h,并在浸泡试验完成后,又对其接缝处开展了 180° 弯曲试验,也未发生翘边、开裂的质量问题。这说明在接缝处涂抹 R710 粘剂具有良好的防水性。

6 结语

在城轨车辆地板布铺设作业中,需严格按照相关工艺流程和操作规范开展胶粘无缝搭接工艺,并在铺设作业中注意控制无缝搭接要点,以保证地板布无缝拼接的效果。另外,在对胶粘无缝搭接工艺开展相关试验测试后,发现该工艺不仅有效解决了接缝的问题,还有利于降低地板布在使用过程中出现开裂、翘边的概率,给城轨车辆乘客提供了良好的视觉感受,这对推动城轨车辆交通系统的持续发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 芦红霞,陈小伟,王晓玲.国内城轨列车地板布使用现状及性能分析[J].电力机车与城轨车辆,2016(4):50-53.
- [2] 陈小伟,王小杰,芦红霞.铁路客车地板布粘接设计[J].电力机车与城轨车辆,2015(6):79-81.
- [3] 刘潇.城轨车辆地板结构的几种形式及设计要点[J].城市轨道交通研究,2011(6):92-94.