

洗车机无人值守洗车可行性分析

郭壮壮 臧 闫 范春阳

青岛地铁集团有限公司运营分公司 山东 青岛 260000

【摘要】：中国幅员辽阔，陆地面积十分广阔，并且地形复杂，这也意味着高铁需要面对不同的地形环境，如果遇到风沙或者雾霾等天气，很容易让列车表面附上灰尘，再或者遇到暴雨天气，灰尘泥沙更是会粘在车厢表面，直接影响到列车的美观，要知道高铁可是中国基建的一张名片，谁也不希望看见自己的名片脏了，当然乘客们也更加希望自己能够乘坐干净整洁的高铁。伴随着人流量的慢慢扩大，地铁车站清洁卫生质量的提高也持续在推动，这种不但离不了这种清洁设备的一切正常运行，更离不了地铁站保洁服务工作人员的辛勤付出，技术人员以自动清洗机实践应用为基础，对列车自动清洗机开展了技术研究工作。

【关键词】：地铁；自动清洗机；改造

Feasibility Analysis of Unattended Car Washing Machine

Zhuangzhuang Guo, Yan Zang, Chunyang Fan

Qingdao Metro Group Co. Ltd. Operation Branch Shandong Qingdao 260000

Abstract: China has a vast land area and complex terrain, which also means that high-speed rail has to face different terrain environments. If it encounters sandstorm or smog, it is easy to get dust on the surface of the train, or when it encounters heavy rain, the dust and sediment will stick to the surface of the train, which will directly affect the beauty of the train. You should know that high-speed rail is a business card of China's infrastructure, and no one wants to see their business card dirty. Of course, passengers also want to take a clean and tidy high-speed rail. With the gradual expansion of the flow of people, the improvement of the sanitation quality of subway stations continues to be promoted, which not only depends on the normal operation of this kind of cleaning equipment, but also depends on the hard work of cleaning service staff in subway stations. Based on the practical application of automatic cleaning machines, technicians have carried out technical research work on automatic cleaning machines for trains.

Keywords: Subway; Automatic cleaning machine; Transform

1 引言

列车自动清洗机是响应环保部门号召洗轮机厂家生产的一款工地环保设备,针对长期进出建筑工地、矿场或垃圾处理厂的工程车辆设计,避免不做处理直接到城市道路上行走,引起的扬尘渣土污染问题,从而对城市造成严重的污染,进而影响到大众的健康。如依据环保等相关部门的要求下,列车自动清洗机对于如何提高它的冲洗效果,这里是有技术人员聚集一起探讨的技巧方案。一定要对准需要冲洗车辆的轮胎和底盘部位,虽然说列车自动清洗机主要是针对轮胎和底盘设计的,但是如果在冲洗的时候将冲洗的角度对准,是会提高冲洗效果的。注意水位以及水的压力,冲洗设备的水位都是有一定的规格的,如果说低于水位的话,清洗效果不理想不说,还是会损坏水泵的。往往水的压力不够的时候,就会出现出水小的情况,列车自动清洗机自动清洗在不工作的情况下,是需要将电源线断掉的,正在进行冲洗作业的时候切勿直接掐断电源,洗车台自带有循环用水系统设计,但是还是需要水池中的水进行定期清理的,防止堵塞喷管的情况发生。列车自动清洗机自动冲洗大大提高了洗车效率,节约了施工现场的水资源,节省了工程成本,提高了施工现场的形象。

2 现状

但乘客们其实很比较纳闷,那就是列车一路开来,并没有看见列车有过清洗行为,哪怕是到了车站,也不见工作人员对列车车厢进行清洗,难道高铁还自带清洁功能,其实不然,高铁的清洗时间一般设置在夜晚,因为到了晚上,全国的高铁几乎都会进入停运状态,这就给列车清洗留出了足够的时间,过去,高铁列车基本上依靠人工来清洗,虽然它的洗车流程与家用小汽车清洗并没有太大区别,但因为列车长度过长,所以人工清洗绝对是一项大工程,往往需要一个清洁团队配合。但自从有了自动洗列车机后,只需要高铁开上清洗轨道,那么自动清洗机就能够完成喷水洗刷等一系列工作,极大简化高铁的清洗流程,在进行列车清洁的同时,工程师们也会挑时间对列车状态进行检查,对存在隐患的零部件及时进行整修以及更换,目的就是确保列车在第二天能够安全行驶,正是因为背后有高铁团队的付出,乘客们每天才能够坐上干净整洁的列车。

3 技术改造可行性分析

3.1 技术上易于改造

长期来,在地铁的浑身都是泥土,在运输过程中经常出现带泥上路沿途错漏等问题,就会造成道路污染。地铁洗车设备的出现很有用处,尤其是在城市中开展地铁施文明,要求高,

运送渣土、泥浆的车对于城市道路决不能造成一丁点的污染。如何才能有效改变现状，并有效防治其对城市道路的污染，只有在各工点安装地铁2号线洗车机洗车设备，回归本来面目，能更好的解决道路污染的环境问题。在施现场内安装的半挂车洗车设备，地面上铺设了由多块过清备网状构成的专想，两块红色的挡板立在古想两著。车辆驶出施现场时，值在洗车满上，很多道强劲有力的高压水素从地面出，车轮及车底的泥沙被冲落，不到1分钟时间，就被冲洗的干干净净。别看洗车槽外观简单，实际上这个设备也是非常实用的。半挂车洗车设备可以做到短时间内就将污泥冲洗干净了，效果很不错。该设备利用有组织的排水将车辆冲洗后的污水经排水沟回流到沉淀池再汇集到蓄水池内，经过多级沉淀处理后进入蓄水池，再由潜水泵加压到给水管对车辆进行自动冲洗。当半挂车洗车设备的蓄水池内水量不是时，可通过安装在旁达的自来水补水管进行水源补给，保证了水源的充足和急保障功能。

3.2 洗车机整体运行稳定，故障率较低

地铁2号线的洗车机使用已有5年时间，高进入了自动洗车库后，会熄火关闭电源，凭借牵引轨道上的阀门来完成前进和后退。喷水系统设置得非常节约用水，正好能打湿高铁的车体外壳，不会造成水资源的浪费，地铁在自动清洗库里，先要等待全车喷水冲刷掉车体的浮灰和泥土，避免对车轮轴承造成堵塞和隐患，然后再喷淋专用的特制高铁清洗剂，这种动车专用清洁剂，对高铁外壳也有一定的养护作用，保持车体的漆面光滑和明亮，最后冲洗干净后，再有专门的工作人员擦干高铁表面的水渍。如果是在雾霾的天气，地铁车辆外壳，尤其是车头上会粘上一层黏腻的灰尘其中有腐蚀性的雾霾物质，自动清洗还不能完全洗干净，需要人工进行一次精细清洗，避免灰尘累积时间久了，会对地铁外壳造成损伤和腐蚀。整个地铁的清洁和检修工作完成下来，需要整整两三个小时的时间，正因为日复一日认真负责地执行高铁的清洁和检修工作，才确保了高铁的运行安全，正因为有了这些铁路工人的辛勤付出，才有了顺畅行驶，看完一系列操作，地铁清洗其非常适合在中性体系当中硬表面清洁，其来源于天然结构基团，可以更好的渗透剂污渍的表面，再通过其强有力的乳化分散能力，对于交通工具表面的灰尘、泥土、鸟粪虫胶等一些静电污渍去除反应掉，达到交通工具表面一个深层次的清洁；再由于其结构当中含有椰子油结构基团，能够更好的完成对交通工具表面达到滋润的效果，从而起到“洗”和“护”二合一的效果。

4 具体改造方案

地铁具体改造方案洗地机适用硬质的地面清洗，具备环境保护、环保节能、高效率等优势，常见于清洗地铁站站口、站厅等。手拉式洗地机与安全驾驶式洗地机全是一边地面清洗，一边废水收购的自动式洗地机，能够协助省掉许多工作人员成本费，另外提升清理高效率。手拉式洗地机分成电缆线式

洗地机的与蓄电池式洗地机，蓄电池式实际操作上更加便捷，不会受到电缆线长短的拘束，但使用时间和对电池保养至关重要，湿双用吸尘机是消除存水的专业设备，一切正常状况地面吸湿，单电机能够应付，双电机高效率高些，假如用在毛毯等软地面吸废水务必挑选双电机之上的型号，不然高效率不高且吸不干净，电吹风也称烘干机，关键用以地面清洗后的烘干。地铁车站一般将该机器设备置放于洗手间等非常容易湿冷的地区，立即烘干地面，避免因地面发滑导致的工作人员跌伤，有一般三速电吹风、奢华电吹风，其差别取决于豪华版多了推轮摇杆，方便快捷，单擦机由整体机身、针盘或针刷构成，运用电动机旋转推动环形针或针刷，擦磨地面，用以硬质的地面清洗，是清理维护保养中不能缺乏的清洁设备之一，单擦机有人下单圆盘式和多圆盘式。应用时，根据汽车底盘安装不一样的软毛刷，能够开展地铁站盲道砖的清洗，巨大提高清理高效率。高压清洗机别名高压水泵，分成电动高压清洗机和汽柴油式高压清洗机，另外又有冷水热水之分。高压水泵是根据动力系统使高压柱塞泵造成高压水来清洗物件表层的设备，它能够将污渍脱离、冲跑，做到清洗物件表层的实际效果，对地铁车站来讲，现阶段关键用以清洗外站风亭墙体。



图1 UPS电源智能通讯图

智能插槽：可选装AS400卡、SNMP卡或CMC卡任意一种

a—AS400卡：可直接利用有AS400接口系统的监控功能。

b—c—CMC卡：集中监控卡

开关量光纤中继器输入方式为干触点输入，输出方式为继电器输出。从DCC至洗车机的报警复位、急停开关、急停开关反馈输入信号，接入DCC端开关量光纤中继器输入触点，从洗车机本地开关量光纤中继器输出开关量信号。其中报警复位、急停开关反馈一端需接入24V供电，一端并联接入原控制电路，急停开关输出触点直接串联进安全回路中，实现远程急停功能。从洗车机至DCC的报警指示、电源指示、蜂鸣报警器、输入信号通过中间继电器将高低电平信号转换为开关信号输入到中继器，从DCC中继器输出开关信号，控制回路需接入电源供电。接口电路在洗车机原电路基础上进行修改，具体局部改造电路原理如下。

(1) 急停控制

原始急停回路如下, EM1-EM7 急停开关的常闭触点串联接入安全继电器 SF1。DCC 远程控制端光纤中继器输入端 DI2-/DI2+接入急停开关常开触点。洗车机本地电柜内, 光纤中继器输出脚 D02P/D02C 为一对常闭触点串联接入 EM1-EM7 急停回路中, 当 D02P/D02C 常闭触点被触发断开时, 急停回路断开。具体接线断开 EC-ED:4 端子接线, 一端接 D02P, 一端接 D02C。DCC 远程控制端光纤中继器输入端 DI3-/DI3+接入急停开关常开触点。洗车机本地电柜内, 光纤中继器输出脚 D03P/D03O 为一对常开触点, D03O 接入+24V 电源, D03P 并联接入 EC-ED:10, 通过 X1.6 向 PLC 急停开关反馈触点状态。

(2) 报警复位

DCC 远程控制端光纤中继器输入端 DI1-/DI1+接入报警解除按钮常开触点。洗车机本地端, 光纤中继器输出脚 D01P/D01O 为一对常开触点, D01O 接+24V 电源, D01P 并联接入 EC-ED:6, 向 PLC 输入报警解除信号。

(3) 报警指示灯、电源指示及蜂鸣报警器

通过 24V 中间继电器将 PLC 输出的报警指示灯、电源指示、蜂鸣报警器高低电平信号转换为开关量信号, 分别接入洗车机本地端开关量光纤中继器输入端 DI1-/DI1+、DI2-/DI2+、DI3-/DI3+。在 DCC 控制端光纤中继器输出端 D01P/D01O、D02P/D02O、D03P/D03O 分别接入远程报警指示灯、电源指示、蜂鸣报警器, 指示洗车机本地设备状态。

5 改造后的应用

每天深夜地铁停止运行期间会进行全面清洁消毒, 每趟车进入终点站后也会有保洁人员上车做快速重点部位的保洁。车厢地面可用小型迷你洗地机擦洗地面, 可折叠可活动的把手,

可以轻松清洁座椅下方、拐角等地方的污渍, 轨道清洁地铁轨道每周会选择深夜进行 2-3 次停电保洁清洁检修, 隧道内的垃圾、泥浆污垢等。一般通过清扫、铲除、抽尘、喷水等步骤, 改善隧道内环境。一些位置的清洁还会需要用到工商业吸尘器、高压清洗机等清洁设备。为实现清洗结束后自动复位, 减少 DCC 操作人员开关“手动/自动开关按钮”的操作, 对 PLC 程序进行修改, 修改源程序段为在清洗结束后调取“停止复位”程序块, 实现程序自动复位, 连续清洗下辆列车。

(1) DCC 监控电脑可以清晰地获取洗车机本地监控视频, 不存在明显延时。

(2) 洗车过程中模拟故障, DCC 远程控制盘蜂鸣报警器迅速响起, 报警指示灯即刻亮灯。

(3) DCC 远程监控人员听到报警后, 拍下急停按钮, 边刷可立即摆回原位, 司机可操纵列车安全通过; 按下复位按钮可对故障报警消音。

6 结语

综上所述, 通过对洗车机的局部技术改造可将只具备现场洗车控制方式并且用短短十几年时间, 从一个没有高铁的国家, 一跃成为高铁技术强国, 全世界只有中国能够做到, 更为关键的是, 目前中国也在积极推动高铁出口, 中方帮助印尼建设的雅万高铁用不了多久即将通车, 就连欧洲老牌强国, 英国现在也邀请中国帮忙建设高铁, 由此可以看出中国高铁在世界范围内有多受欢迎。结合开关量光纤中继器输入、输出的特点, 对洗车机原控制电路进行改造。该改造方案打破了以往改造距离的限制, 改造成本低, 只需对洗车机进行局部改造, 为本身不具备无人值守功能及接口的洗车机进行改造提供了参考。

参考文献:

- [1] 孙海涛,姜云海,许贵,等.TPM 在列车自动清洗机维护管理中的应用[J].中国设备工程,2017(3):28-31.
- [2] 广州市地下铁道总公司.列车自动清洗机培训教材[Z].2010.
- [3] 李智.改善列车自动清洗剂清洗效果的分析与建议[J].机电工程技术,2013,42(6):217-219.
- [4] 张洪群.关于地铁列车自动清洗机端刷系统改进的想法及探究[J].哈尔滨铁道科技,2016(1):7-8.