

车架总成电泳涂装线质量管理

□ 陕西通力专用汽车有限责任公司/孙文辉 陈浩云 冯军



为进一步提高重型载货汽车车架总成涂装线的产品质量水平，按照PDCA循环来解决日常出现的问题，同时结合企业成本控制的要求，通过对电泳线节能降耗措施的不断固化，提高了涂装线的利用率，降低生产成本。对企业创造效益同时，提高对电泳线管理能力。

电泳涂装概述

电泳涂装是一种巧妙地利用高分子电解质的电泳运动与析离现象的涂漆方法，方法是以被涂工件为阳极，悬挂在被碱中和的稀释水溶性涂料中，而以电泳槽为阴极或另设阴极。通电后，在电泳现象作用下，漆膜成分在阳极上沉积，进而在析离现象作用下脱去漆膜中的水分，形成不溶水的漆膜，水洗、干燥后即可，涂层质量均匀。

这种涂漆方法的优点如下：

- (1) 选择适量的涂料与涂漆条件，可以保证漆膜的良好附着。在形状复杂的工件上，也可得到厚度均匀的漆膜。通过调整电流的强度，可以改变漆膜厚度；可使接缝、焊缝与闭合段面内部涂漆；在尖端、边缘部位，也可形成厚的漆膜。
- (2) 可得到没有表面缺陷的漆膜。没有浸漆漆膜那种流淌痕迹。
- (3) 涂料利用率极高。涂料浓度低，被工件带走的损失少，涂

- 料可完全回收。
- (4) 使用水溶性涂料，无火灾、中毒危险。
- 阴极电泳涂装凭借其优越产品质量、低污染的特点受到越来越多的各大汽车厂家的青睐。但如何能够管理好电泳涂装的整个过程是各个厂家一直在努力追求的。阴极电泳也应符合涂装的三要素：涂装材料、涂装工艺和涂装管理。
- 涂装材料的质量和作业配套性是获得优质涂层的基本条件。
- 涂装工艺包括所采用的涂装

技术（工艺参数）的合理性和先进性；涂装设备和涂装工具的先进性和可靠性；涂装环境条件以及涂装操作人员的技能、素质等。涂装操作人员的技能熟练程度和责任心是影响涂装质量的人为因素，加强操作人员的培训，提高人员的素质是非常必要的。

涂装管理是确保所制定的工艺的实施，确保涂装质量的稳定，达到涂装目的和最佳经济效益的重要条件。

上述三要素是互为依存的制约关系，忽视哪一方都不可能得到优质涂装。

涂装管理

如何保证阴极电泳涂装质量，同时使电泳线各槽液参数稳定，设备状态良好。从而使电泳线整体处于可控状态，是每条电泳线在完成生产计划的同时都要面临的重要问题。涂装管理的好坏，直接关系到车间的工作效率和经济效益。

作为基层管理人员，除了具备良好的理论知识，还应从以下几方面考虑：

1.完善和健全车间管理制度各项规章制度及流程

（1）涂装管理包括工艺管理、设备管理、工艺纪律管理、质量管理、现场环境管理、人员管理等。建立涂装车间一级文件和二级文件（见表1），从规章制度及流程上不断完善更新，使相关操作人员明确工作内容和工作标准，对于电泳线的日常管理做到有法可依，有章可循。

（2）从流程上明确电泳线过

程控制流程（见附图），将质量、工艺、生产几个相关部门有效地组织在一起，齐抓共管做好涂装车间的日常管理。理清各节点的输入和输出，形成闭环管理。从基础制度上保证电泳线的正常运行，从工艺上保证整条电泳线的正常运转，真正做到由“人治”变成“法治”。

2.生产过程的控制

在日常生产过程中，通过对电泳车间不同槽液参数统计分析，确定电泳线原料添加的定额，建立电泳定额管理系统，结合公司实际，组织工艺员、加工人、质量员对各个工序常见的产品缺陷进行识别，制作产品质量缺陷识别表（见表

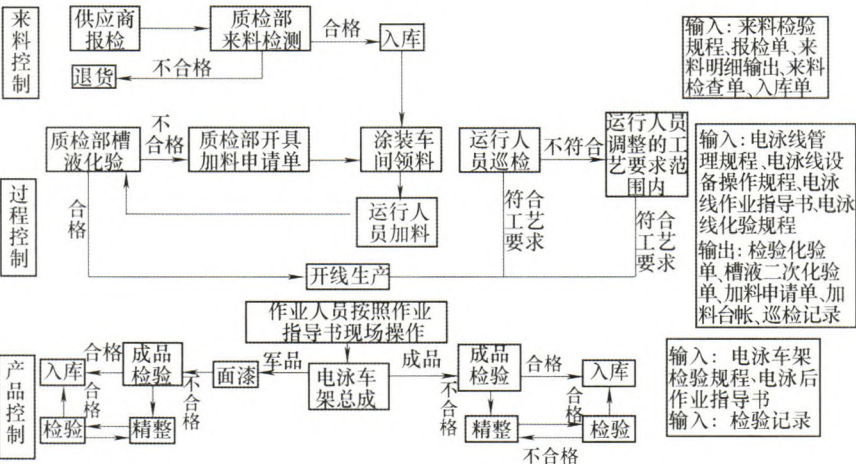
2），对常见缺陷如何防止讲解清楚。

除此之外，在电泳线工艺管理方面找出工艺控制的难点，集中精力研究和解决。利用班组创新成果，积极引导车间员工参与其中。下面介绍几种我们利用班组创新，解决实际问题几种例子。

（1）电泳槽增加除铁渣装置。原电泳槽中无除铁渣装置，生产一段时间后，大量铁渣等金属屑会沉淀在电泳池底部，电泳槽造成重大质量与设备安全隐患，增加除铁渣装置，使用强力磁铁，在电泳液流动过程中，就可以将铁渣吸附在强力磁铁，并定期清理，减少电泳槽中杂质含量，操作简单，使用

表 1

	文件名称	相关说明
一级文件	《涂装工艺规程》	涂装现场操作规程
	《车架电泳涂装控制计划》	制定现场各工段参数
	《车架电泳涂装PFMEA分析》	分析各工位潜在失效模式，并制定预防计划
二级文件	《车架厂涂装管理规程》	主要包括：前处理常见故障及排除方法、倒换槽周期及排放标准，电泳线日常维护，电泳常见故障及排除方法
	《车架厂涂装化验规程》	指导化验员使用各种仪器



电泳线过程控制流程图

表2 产品质量缺陷识别表

质量问题	造成原因	纠正措施	预防措施	验收标准
车架电泳后漆膜不平（时有发生）	(1) 车架缝隙残留的电泳液沥液，吹水不彻底，烘烤时流出来并在漆膜表面局部成膜，造成漆膜部平整 (2) 车架表面油腻未清理彻底	对漆膜不平整部位先用铲刀将电泳漆铲平，然后刮腻子填平，最后用电泳修补漆喷涂	(1) 降低UF1、UF2、纯水槽液固成分<1.0% (2) 下件后对车架死角，缝隙残留电泳液进行彻底吹水 (3) 预处理工位对车架内外面使用兰必特清洗剂进行擦洗	车架表面漆膜均匀、平整
车架电泳后有漏底现象（经常发生）	(1) 车架死角处油污前处理，脱脂后未处理彻底 (2) 工件有锈蚀	对漏底部位先用120°~180°的砂纸打磨至金属层，然后用电泳修补漆喷涂	(1) 彻底对车架死角的前处理 (2) 脱脂槽温度由50℃升至55℃ (3) 对有锈蚀的部位，零件进行除锈	车架无漏底
车架电泳后翼面有气泡现象（时有发生）	车架死角处残留电泳液，下件后吹水不彻底，经高温烘烤后电泳液中水分，溶剂迅速挥发产生气泡	将翼面有气泡部位先用120°~180°的砂纸打磨，然后用电泳修补漆喷涂	下件后，对车架死角处残留电泳液进行彻底吹水，将其在烘烤前吹干净	发车时车架表面无气泡不良
车架电泳后存在白色流痕（时有发生）	车架管梁、横梁和缝隙等有空隙处残留的脱脂液未沥液干净，在烘烤加热时急剧流出产生白色流痕	将有白色流痕的部位先用刮刀把白色粉末刮掉，然后用120°~180°的砂纸打磨流痕，最后用电泳修补漆喷涂	(1) 在工艺允许时对有空隙的管梁，横梁等加工艺孔，让液体从工艺孔流出 (2) 车架出水洗槽后人工用水枪对车架进行冲洗	发车时车架表面无流痕

方便。

(2) 封堵管梁外端开口项目。随着管状横梁在重卡车架总成的普遍应用，给电泳线的正常运行及涂装质量带来的影响较大，在连续生产时，管状横梁将前处理槽液带到电泳槽，造成污染。同时管状横梁中的槽液无法及时排出，造成车架的二次污染。随即对此质量问题进行工艺攻关，最终选择采用厌氧胶海绵贴封堵管梁两端开口，防止因管梁法兰与纵梁间存在间隙使脱脂液从间隙处流入管梁内部。

(3) 成本控制。在保证质量

的前提下，如何更好地控制天然气、电能的消耗，将成为电泳线日常管理的重点。结合室外温度，通过对车架电泳线烘干炉的炉温统计分析，组织集中生产，减少随机开启和关闭次数，对电泳线整体实施分时启动分步停机，在保证质量的同时，降低了天然气和电能的消耗。

结语

在电泳线运行过程中，各岗位人员，各负其责，共同想办法提高对电泳线的日常管理。为使电泳

线质量管理是流程和制度完善和健全，更需要在日常管理中不断总结，积极学习同行业先进经验，使电泳线的管理水平不断提高。

AME



孙文辉
助理工程师
从事重型载货汽车车架总成工艺管理工作
陕西通力专用汽车有限责任公司

(上接第50页)

流反接法，并用焊接机器人自动焊接；根据母材强度等级选用ER50-6焊丝，焊丝直径为1.0mm；为减少焊接飞溅并获得较大的熔深及较好的焊缝成形，采用混合保护气体（Ar：CO₂=4：1）。

(2) 因U形结构回弹过

大，为了保持零件间的间隙（≤1.2mm），气缸缸径120mm；为保证足够的压紧行程，气缸行程L=20mm。焊接参数见附表。

焊接参数

焊接电流/A	电弧电压/V	焊接速度/cm·min ⁻¹	气体流量/L·min ⁻¹
160~200	18~22	30~55	10~15

结语

采用上述焊接方式（夹具和参数），该产品已稳定出产8万套以上，解决了薄板件焊接变形大的实际问题，使主机厂的整车四轮定位合格率达到100%。提高了生产效率，保证了产品质量。该机构应用效果良好，为以后同类产品的开发提供了完整的解决方案。AME