

## 讲 座

## 电泳涂装技术问答(9)

中国第一汽车集团公司(130011) 王锡春

问:55. 电泳涂装生产现场的管理要点有哪些?

答:为确保生产的正常进行和获得稳定的涂装质量,电泳涂装生产现场必须对设备、槽液和生产环境进行严格的科学管理并做好记录。管理要点见表1,电泳槽液的管理要点见第57问。

表 1

类 别	项 目	检查频率	备 注
涂料特征	固体分(%) pH 值	1次/班 1次/班	
涂装条件	槽液温度 (C) 泳涂电压 (V) 泳涂电流 (A) 运输链速度 (m/min)	2次/日 2次/日 2次/日 2次/日	根据标准的涂装膜厚条件来确定
涂装质量	膜厚 漆膜外观 漆膜硬度(或干燥程度)	2次/日 2次/日 2次/日	有无异常现象
涂装数量	生产数量	每日记录	
涂料补给和调整	涂料补给量 补加溶剂等调整剂量	每日记录 每日记录	补给量是否过少 调整剂品种和补加量确切否
主槽状态	液面落差 (cm) 液面泡沫 液面流速 (m/s)	1次/日 1次/日 1次/日	落差>5 cm 将产生泡沫是否过多 正常否
循环系统	泵、管道的泄漏 泵的异常声音 各部位的压差 过滤器的压差	1次/日 1次/日 1次/日 1次/日	应无泄漏 应无异常声音及振动 正常否 正常否
UF 装置	UF 液的总透过量 各 UF 元件的透过量 UF 液的状态 UF 装置进、出口压差 过滤器的压差	1次/日 1次/日 1次/日 1次/日 1次/月	透过量正常否 正常否 应不浑浊 正常否 正常否
极液系统	循环量 极液电导率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 极液状态	1次/日 1次/日 1次/日	应不浑浊
水洗系统	水洗压力 水洗状态	1次/日 1次/日	喷嘴有无堵塞、方向正常否、水洗效果正常否(有无二次流痕)
去离子水装置	水质 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 制水量	1次/日 1次/日	有无纯度下降现象
电泳前的表面处理	表面状态 滴水电导率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 磷化的特性值	1次/日 1次/日 1次/周	
烘干室	温度(工件温度) 烘干时间	2次/日	检查记录正常否 每周测一次随行温度曲线

表 2

颗 粒 成 因	防 治 方 法
1. 槽液 pH 值偏高,碱性物质混入,造成槽液不稳定,树脂析出或凝聚	1. 速将槽液的 pH 值控制在下限,严禁带入碱性物质,加强过滤,加速槽液的更新
2. 槽内有沉淀死角和金属裸露	2. 消除易沉淀的死角,处理涂膜裸露的金属件
3. 槽液和后清洗液脏,过滤不良	3. 加强过滤,采用精度为 $25\ \mu\text{m}$ 的过滤元件,减少泡沫
4. 被涂物面不洁,磷化后水洗不良	4. 确保被涂面清洁,不应有磷化沉渣,防止二次污染
5. 在烘干过程中颗粒状污物落于工件	5. 清理烘干室和空气过滤器
6. 涂装环境不洁	6. 保持涂装环境清洁,检查并消除空气的尘埃源
7. 补给涂料或树脂溶解不良,有颗粒	7. 确保新补涂料溶解良好,中和好,检查有无颗粒

注:槽液中污物基准测定 取槽液 1 kg,用 500 目滤网过滤,水洗、烘干后的残渣量应少于 10 mg。

问:57. 阴极电泳槽液的管理要点有哪些?

答:阴极电泳槽液管理是阴极电泳涂装工艺现场管理的最重要项目。为确保槽液稳定和涂装质量,国外不仅涂装厂做好现场槽液管理,阴极电泳涂料供应商也负责槽液的全面管理,并有全包槽液管理的倾向。槽液管理包括槽液特性(固体分、灰分、MEQ、pH 值、电导率、有机溶剂含量等)、电泳特性(电压、膜厚、库仑效率、分极电阻、泳透力、L 效果、破坏电压等)、杂质离子含量、涂膜特性(外观、硬度、附着力、冲击强度、弹性、耐水性、耐盐雾性等),必须定期测定,做好记录,并作出变化曲线,发现不正常现象,立即采取措施。

日本关西涂料公司推荐的 HB-2000 阴极电泳涂料的槽液管理、管理范围及检测频率实例见表 3。

表3

序号	管理项目	管理范围	槽液检测频率				备 注
			建 槽 时		稳 定 时 间		
			用 户	油漆厂	用 户	油漆厂	
1	槽液固体含量(%)	18~20	1/日	1/日	—	1/周	120 ℃、60 min 28 ℃ 28 ℃ 客户:实际车上检测
2	pH 值	6.0~6.6	1/日	1/日	—	1/周	
3	比电导度(μΩ/cm)	1 200~2 000	1/日	1/日	—	1/周	
4	涂膜外观	好	1/日	1/日	1/日	1/周	
5	电压(V)与膜厚(μm)	200 20~24 250 28~34 300 34~40	—	1/日	—	1/周	槽液温度:28 ℃,通电:3 min, 膜厚随熟化条件不同可能发 生变化  

注:此槽液管理项目、检测频率是更新速度较快的代表之例;月涂涂 10 000 辆汽车车身,更新(T.O)速度:1.0~1.5 月/T.O;槽更新速度慢的生产线上,频率可能小,管理范围也不一样。

问:58. 电泳涂膜产生缩孔(陷穴)的原因是什么?如何防治?

答:湿电泳涂膜上看不见,但烘干后漆膜表面出现直径通常为 0.5~3.0 mm、不露底的火山口状的凹坑称为陷穴或凹洼;露底的称为缩孔,中间有颗粒的称为“鱼眼”。产生这些弊病的主要原因是电泳湿涂膜中或表面有尘埃、油污和与电泳涂料不相溶的粒子,成为陷穴中心,使烘干初期的流展能力不均衡,而产生涂膜缺陷,其原因及防治方法见表 4。

表4

缩 孔 原 因	防 治 方 法
1. 被涂物前处理脱脂不良或清洗后又落上油污、尘埃	1. 加强被涂物的脱脂工序,确保磷化膜不被二次污染
2. 槽液中混入油污,漂浮在液面或乳化在槽液中	2. 在槽液循环系统设除油过滤袋,同时查清油污源,严禁油污带入槽内
3. 电泳后冲洗液混入油污	3. 提高后清洗水质,加强过滤
4. 烘干室不洁,循环风含油分	4. 保持烘干室和循环热风的清洁
5. 槽液的颜基比失调,颜料含量低	5. 调整槽液的颜基比,适当加色浆提高颜料含量
6. 涂装环境不洁,空气中可能含有油雾、漆雾和有机硅物质污染被涂物或湿涂膜	6. 保持涂装环境洁净,清除对涂装有害物质源,尤其是含有有机硅的物质源
7. 补给涂料有缩孔或其中树脂溶解不良,中和不好	7. 加强补给涂料的管理,不合格的不入槽,确保补给涂料溶解、中和、过滤好

问:59. 电泳涂膜产生针孔的原因是什么?如何防治?

答:电泳涂膜在烘干后产生针尖状的小凹坑或小孔,称为针孔,它与缩孔(陷穴)的区别是孔径小,中心无异物,且四周无漆膜堆积凸起。由湿涂膜再溶解而引起的针孔,称为再溶解针孔;由电泳过程中产生的气体、湿膜脱泡不良而产生的针孔称为气体针孔;沿被涂物带电入槽的斜线形成的气体针孔称为带电入槽阶梯式针孔,一舰出现在被涂物的下部。它们的产生及防治见表 5。

表5

针 孔 成 因	防 治 方 法
1. 电泳涂装后被涂物出槽清洗不及时,湿涂膜产生再溶解	1. 被涂物离开槽液应立即用 UF 液或纯水冲洗,时间不应超过 1 min
2. 槽液中杂质离子含量过高,电解反应剧烈,被涂物表面产生的气体多	2. 排放 UF 液,加纯水,降低杂质离子的含量
3. 磷化膜孔隙率高,易含气泡	3. 调整磷化液配方及磷化工艺,使磷化膜结晶致密
4. 槽液温度偏低或搅拌不充分,使湿涂膜脱泡不良	4. 加强槽液搅拌,确保槽液温度在 28~30℃
5. 工件带电入槽时运输链速度过慢	5. 在链速过慢的场合,不宜选用带电入槽方式的电泳涂装工艺,改用入后通电
6. 被涂物入槽端处液面流速低,有泡沫堆积	6. 使槽液液面流速大于 0.2 m/s,消除堆积的泡沫

(待续)

(收稿日期 1996 05 06 责任编辑 徐 军)