

大型金属卷材表面改性连续卷绕镀膜生产线的研制

罗军文

(广东汇成真空科技股份有限公司, 广东 东莞 511700)

摘 要: 本文详细介绍了大型金属卷材表面改性连续卷绕镀膜生产线的工作原理、结构组成、技术特点和主要创新设计要点。分析并指出影响大卷径宽幅金属卷材镀膜质量、生产效益的主要因素和解决途径。重点论述了提高镀膜速度和膜层附着力的科学依据, 解决了当前金属卷材连续卷绕镀膜生产线中出现的镀膜效率低, 均匀性差, 光谱 L 、 a 、 b 值光学性能不稳定等难题。自主研发的 AEG 电弧离子刻蚀辅助系统和柱状阴极电弧离子蒸发技术与中频磁控溅射镀膜技术综合应用, 使镀膜沉积速率提高 1.3 ~ 2 倍, 整卷镀膜 L 值色差波动不大于 ± 1.0 , a 值色差波动不大于 ± 1.5 , b 值色差波动不大于 ± 1.8 。

关 键 词: 金属卷材; 离子刻蚀; 柱状长弧; 中频溅射; 连续线

中图分类号: TB79; TB43

文献标识码: A

文章编号: 1002-0322(2021)03-0035-04

doi: 10.13385/j.cnki.vacuum.2021.03.07

Development of Large-Scale Metal Coil Surface Modification Continuous Roll to Roll Coating Production Line

LUO Jun-wen

(Guangdong HuiCheng Vacuum Technology Co., Ltd., Dongguan 511700, China)

Abstract: This paper introduces in detail the working principle, structure composition, technical characteristics and main innovative design points for a large-scale metal strip surface modification continuous roll to roll coating production line. It analyzes and points out the main factors and solutions that affect the coating quality and production efficiency of the metal strip with large diameter and width. It focuses on the scientific basis of improving the coating speed and film adhesion, and solves the problems of low coating efficiency, poor uniformity, unstable optical properties of spectrum L , a , b value and so on in the current metal strip continuous winding coating production line. The comprehensive application of the independently developed AEG arc ion etching auxiliary system, cylindrical cathode arc ion evaporation technology and medium frequency magnetron sputtering technology help to increase the deposition rate by 1.3~2 times. The color difference fluctuation of L value, a value and b value of the whole roll coating is not more than ± 1.0 , ± 1.5 and ± 1.8 , respectively.

Key words: metal strip; ion etching; cylinder long arc; medium frequency sputtering; RTR continuous line

随着科学技术的快速发展, 真空镀膜技术正在向综合型、智能型、复合型、环保型、节能型方向发展。在国内薄板镀膜市场迫切需要彻底改变原有单张挂板的单炉生产方式, 连续整卷生产, 大幅度降低成本, 改变真空镀膜行业的劳动密集型局面。HCMS+CA-1220A 大型金属卷材表面改性连续卷绕镀膜生产线作为最新研发设备, 主要应用于金属卷材上镀制金属膜和具有特殊用途的功能性介质薄膜、装饰膜、多金属混合膜、化合

物膜等。整卷材料重达二十多吨、几千米长。在整卷不锈钢板彩镀行业应用最为活跃, 在建筑装饰行业、电子、太阳能、极板材料等行业也有大量应用。

1 设备的主要技术参数

- 1) 极限压力: $7 \times 10^{-4} \text{Pa}$
- 2) 工作压力: $2 \times 10^{-2} \text{Pa}$
- 3) 真空二次恢复时间: $\leq 30 \text{min}$

收稿日期: 2020-08-25

作者简介: 罗军文(1972-), 男, 甘肃镇原人, 本科, 高级工程师。