卫浴电镀产品成像与表面划痕检测系统设计

一. 成果完成人及所在单位：张洪铭，机汽学院　　指导教师：葛晓宏、李辉

二. 成果简介：

根据卫浴企业人工检测电镀产品表面缺陷存在漏检、效率低问题。结合光学、图像处理技术，进行实际调研和创新设计及实验。分析了产品的成像特性，对成像系统进行创新，解决了产品存在的成像倒影、局部曝光问题。采用频域算法将划痕缺陷从空间域转换到频域内，通过正弦带通滤波器过滤部分频段后，经过阈值分割提取出划痕缺陷，成功开发了卫浴电镀平面产品的表面划痕检测系统。

三. 主要研究内容及创新点：

针对卫浴电镀平面产品存在镜面反光特性，出现成像倒影和局部曝光问题，需要设计一款特殊的成像系统解决上述问题。分别从光源的颜色、光源的种类和照明环境进行实验对比。选择了双条形蓝色光源，以增大照明面积并减少灰尘干扰；改变相机和产品的夹角，确定角度在 80 度时，成像效果最好，解决了产品出现的成像倒影问题；分析了自然环境对成像系统的影响，通过设计暗室照明环境解决了成像出现的局部曝光问题。对成像系统(图 1)的创新，得到了对比度高、完整性好的划痕缺陷图像(图 2)所示，考虑划痕缺陷的检测算法，分析了线检测算法对具体方向上缺陷的检测效果较好，而划痕方向的不定性，导致该方法在某些方向上检测效果较差。采用频域算法将划痕缺陷和背景转换成高、低频率，通过正弦带通滤波器过滤部分频段，阈值分割提取划痕缺陷(图 3)所示，实验得出，该检测方法效果较好，有效解决了人工检测存在的问题。

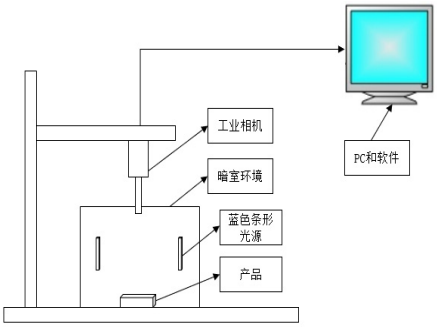


图 1 成像系统设计



图 2 划痕成像效果图



图 3 划痕检测效果图

四. 主要研究成果及应用情况

厦门理工学院学报发表论文 1 篇(已录用)

联系人：张洪铭　　电　话：15359423481　　Email: 1455853369@qq.com