**附件**

**酸性蚀刻附件.液的再生和铜回收的技术研究**

PCB是电子产品中小型元器件的连接线，是采用电子印刷术制作的线路板。在生产PCB时，蚀刻、微蚀刻工序中其基材覆铜板50%~60%以上的铜要被蚀刻变成废的蚀刻液，产生大量的高浓度铜废水、废液外排，严重污染环境，对人类的健康有很大的危害。因此，开发出一种酸性蚀刻液的再生和铜回收的技术研究，将废液资源充分利用，也不会污染环境，并且整个过程不需要人操作，实现智能化、系统化。

**技术路线**

印制电路板(PCB)蚀刻线上排出的蚀刻母液采用封闭式循环系统，经蚀刻液再生循环设备将其中的铜离子萃取出来再返回生产线的过程。在线路板的蚀刻过程中，蚀刻液中的铜离子浓度会逐渐升高而降低蚀刻效果，要使蚀刻液达到最佳的蚀刻效果，就必须将蚀刻液中的铜离子、氯离子和PH值保持在一个合理稳定的范围内，要持续蚀刻液中各种成份的最佳浓度，就需要不断添加子液来取代已经失去蚀刻能力的废蚀刻液。而该系统可以将原本需要排放的废蚀刻液再生成为新子液即再生蚀刻液，只需要添加极少量的补充剂，补偿因蚀刻过程中损失的部分就可以循环使用。

**项目成员**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **从事专业** | **职称** | **项目分工** | **角色** |
| 1 | 陈茹 | 计算机应用技术 | 副教授 | 总体设计与规划 | 主持人 |
| 2 | 田子叶 | 计算机应用 | 高工 | 方案的设计 | 参与人 |
| 3 | 马文平 | 教育管理 | 中级 | 资料的收集与整理 | 参与人 |
| 4 | 段乃侠 | 计算机应用 | 副教授 | 模拟实验 | 参与人 |
| 5 | 王学成 | 计算机应用 | 高工 | 系统设计 | 参与人 |
| 6 | 侯婧嫱 | 计算机应用 | 讲师 | 实验 | 参与人 |

**前期工作**

本次课题组成员是由副教授、高级工程师组成，长期从事计算机控制、软件工程、电子技术等方面的研究，项目组成员承担和参与过多项陕西省自然科学研究、陕西省工业攻关等类型的课题研究。在电路板和废液处理方面，已发表见刊论文8篇：《印制板蚀刻液及微蚀液中铜回收的技术研究》、《电子线路板卡自动检测系统输入输出扩展电路的设计》、《微蚀废液自动化处理系统设计》、《印制电路板产业的发展对我国经济的影响》、《电子产品的需求对PCB的影响》、《PCB废水处理及回用技术方案设计》、《Research on the regeneration technology of teching waste solution》、《Technical study on the treatment of PCB production waste liquid and copper extraction》。已授权专利三项：《一种铜回收装置》、《一种铜回收电解槽》、《用印制板废液回收铜的系统》，为此次项目的开展提供了一定的理论基础。