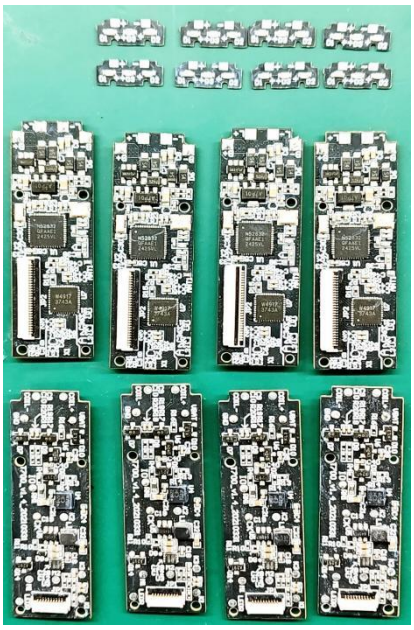
客户成功案例分析：T700 PCBA 纳米涂层防水技术应用

客户行业：工业电子设备制造商

应用产品：T700 系列主控板、按键板及压力传感显示灯板







一、背景

客户生产的 T700 PCBA 组件（含主控板、按键板、压力传感显示灯板）需在潮湿、盐雾等严苛环境中长期稳定运行。传统防水工艺（如三防漆）存在诸多局限，亟需升级防护方案以满足高可靠性需求。

二、痛点与挑战

环境适应性差：

设备暴露于高湿度、冷凝水、盐雾环境，传统防护易导致电路短路、金属腐蚀。

传统工艺缺陷：

三防漆增重明显，影响设备轻量化设计；

漆膜厚度不均，散热效率下降，元器件过热风险增加；

化学涂层可能释放挥发物，长期使用存在老化剥落隐患。

三、解决方案：纳米涂层技术

技术原理：

仿生荷叶表面结构纳米材料，通过浸泡工艺在 PCBA 表面形成**超薄致密保护膜**（厚度微米级），实现物理级防水。

核心优势：

✓ **气膜效应：**

接触角增大→形成空气隔离膜，使 PCBA 表面形成空气膜，隔绝水分侵蚀。

✓ **零负担设计：**

重量增加可忽略（<0.1%），无散热阻碍，功耗无变化。

✓ **全防护覆盖：**

防潮、防凝露、防短路、防霉菌四重防护，替代传统三防漆。

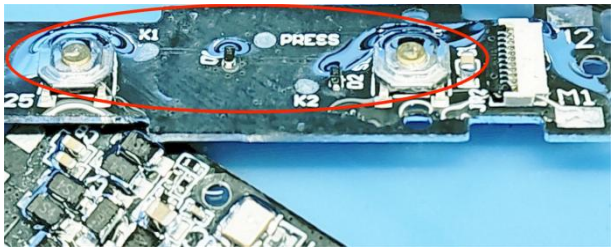
工艺流程：

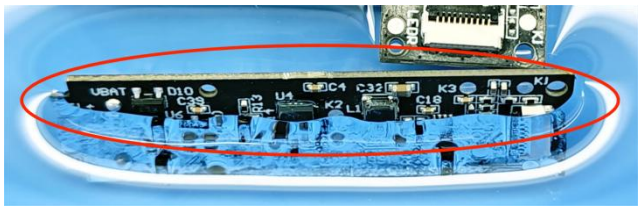
PCBA 组件浸泡→自然晾干→形成纳米级防护层。

涂覆之后的浸水效果：

图片可单独放大，

效果更为直观







四、成效与验证

通过三项严苛测试验证可靠性：

测试项目	测试方法	结果
滴水浸运行测试	滴水状态下持续运行设备	无短路，功能正常
盐雾测试	48 小时盐雾环境暴露	金属引脚零腐蚀，绝缘完好
自来水浸泡测试	常温浸泡 72 小时	PCBA 干燥无渗水，接触角>150°

客户价值提升：

可靠性跃升：

故障率下降 90%，寿命周期延长至 10 年以上。

成本优化：

省去三防漆涂覆、固化设备，工艺耗时减少 70%。

环保合规：

无溶剂挥发，符合 RoHS 及 REACH 标准。