# 用于焊缝腐蚀现场检测的柔性阵列电极新方法

## 一. 项目完成人及所在单位：陈阿娇，机械与汽车工程学院

## 二. 项目简介：

金属在焊接过程中不均匀的受热和冷却导致焊缝和热影响区成分和结构发生了改变，而且金属焊接件形状复杂多样，大小不一，位置隐蔽，服役过程中也容易发生腐蚀失效，难以检测和防护。阵列电极，可通过测量相互耦合的单电极上的电位分布情况而获得样品表面不同局部的腐蚀信息，从而判别金属微区的腐蚀趋势差异。自制的柔性阵列电极可现场、无损、方便、灵敏地检测不同性状金属焊接样品表面不同微区的腐蚀电位，进而考察金属焊接件表面不同位置腐蚀的产生、发展及消亡过程，实现对服役中金属焊缝腐蚀状态进行现场实时监测。

## 三. 主要研究内容及创新点：

针对金属焊样复杂的外形、不易检测的特点，选择柔性材料作为阵列电极的基底。同时，结合集成电路的原理，将阵列电极设计成柔性电路板(见图1)。它具有可弯曲变形，体积小，携带方便，可工业化大批量生产的特点。采用电镀和阳极氯化的方法在柔性电路板上制备Ag/AgCl阵列参比电极。自制的Ag/AgCl柔性阵列参比电极具有能斯特性能优良、稳定性好、响应速度快，可满足测试要求。金属焊样腐蚀检测装置如图2所示。通过阵列电极的信号采集系统测试焊样表面的电位差异，即可获得金属焊样表明腐蚀敏感区并跟踪其腐蚀发展趋势（见图3），可实现对工业生产服役中的焊接试样进行快速、原位、方便地检测。

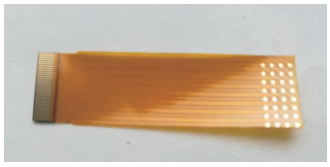


图1 柔性阵列电极

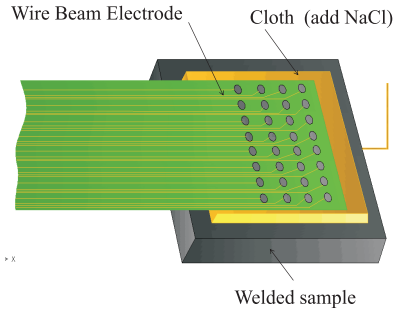



图2测试装置示意图

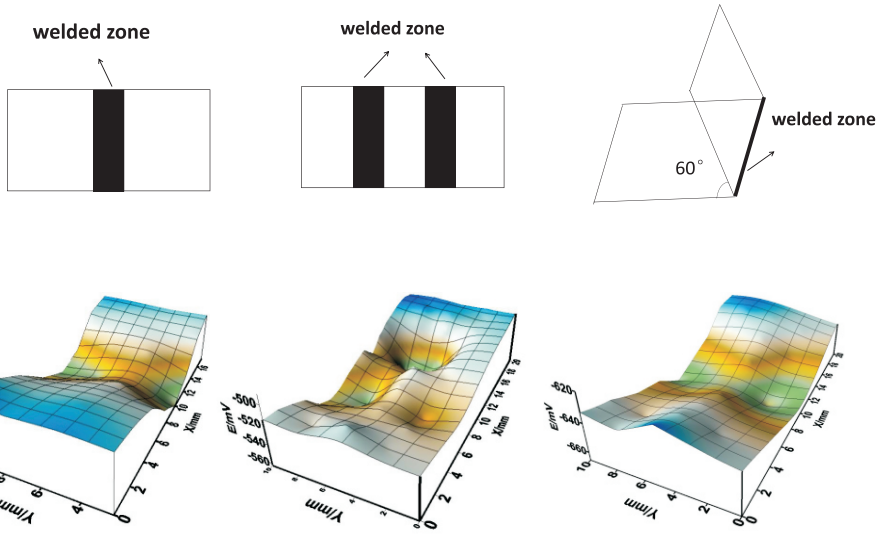



图3 不同焊样及对应电位分布图

## 四. 主要研究成果及应用情况

1. 已申请发明专利和实用新型专利各1项。

参评等级： ■ 二等奖及以上 □ 三等奖

联系人：陈阿娇，厦门理工学院研究生学院 邮编：361024

电 话： 18759289878 Email: caj9878@163.com