

气相色谱仪常用电子器件——柔性线路板

谯应召

(青岛科技大学 山东化工研究院, 山东 济南 250014)

摘要: 气相色谱仪或者液相色谱仪硬件中, 随着仪器功能的扩展和现代机械-电子技术的发展, 仪器的体积有逐渐减小而电子器件有逐渐变得复杂的趋势。多个电器元件和传感器可能会集中安装在较小的空间之内, 并且可能存在较多的机械动作, 柔性线路板的使用变得相当必要。柔性线路板以其高可靠性、高挠性的特点在色谱系统的自动进样器部分得到广泛的应用。本文对柔性线路板的基本结构和原理, 常用场合予以简单说明, 希望对于色谱工作者和色谱维修工作的日常工作予以一定程度的帮助。

关键词: 气相色谱仪; 液相色谱仪; 柔性线路板; 挠性; 印刷电路板

中图分类号: O657.7+1

文献标识码: B

柔性线路板 (Flexible Printed Circuit, 简称 FPC), 是以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的一种具有高度可靠性, 绝佳的可挠性印刷电路板。具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点。常用于气相色谱仪或者液相色谱仪的自动进样器模块或者显示模块中。

气相色谱仪 (或液相色谱仪) 的自动进样器单元中, 一般安装有较多的机械运动部件, 例如进样针、机械手、机械臂等。在进样过程中, 通过运动部件的直线、旋转、伸缩、抓放等动作, 实现样品瓶的运输、进样针的可靠运行, 从而完成整个进样过程。某些型号色谱仪的显示面板设计在频繁开合的仪器面板上, 其与控制器也采用了柔性线路板的连接方式, 使用寿命长、性能可靠。

各个运动部件需要与色谱仪系统的控制器进行电气连接, 用来传送和控制部件的位置、温度、压力等参数, 运动部件与系统控制器常见的连接方式有缆线、排线和柔性线路板。

柔性线路板 (Flexible Printed Circuit, 简称 FPC), 是以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的一种具有高度可靠性, 绝佳的可挠性印刷电路板, 如图 1 所示。



图1 柔性线路板

柔性线路板一般有绝缘薄膜、导体（一般为铜箔）和粘结剂组成，按结构可以分为分为单层板、双层板、多层板和刚挠结合板等类型，如图2所示，。

柔性电路板的优点

- 1 灵活性。** 性能优良的柔性线路板，挠性优良，可以弯曲、折叠数万次性能仍旧保持稳定，可以根据需要设计不同几何尺寸，使用方式灵活。
- 2 轻便。** 机电系统采用柔性线路板连接，体积和重量将会显著减小，比较适合空间紧凑的场合。
- 3 安全性强、可靠性好。** 与复杂的线缆或者排线连接方式相比，采用柔性电路板的装配方式更加简单，不容易产生线缆或接插件连接错误等问题。柔性线路板可以将电气线路、电气元件均集成在一起，作为独立的单个仪器元器件，简化了色谱仪的系统连接，从而降低了机电故障发生的几率。

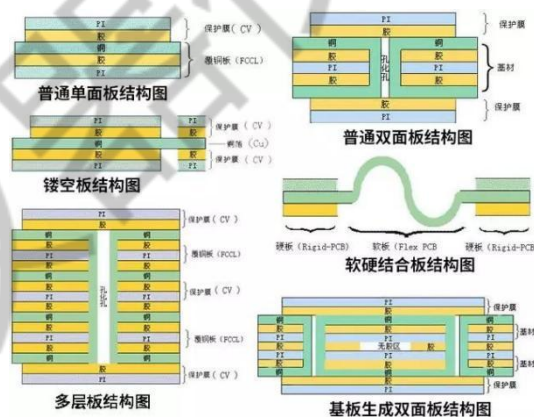


图2 柔性线路板的结构

小结

利用柔性线路板（FPC）可显著缩小机电产品的体积，适用机电产品向高密度、小型化、高可靠方向发展的需要。因此，FPC 在航天、军事、移动通讯、手提电脑、计算机外设、

PDA、数字相机等领域或产品上得到了广泛的应用。

与普通线缆或排线不同，柔性线路板内部不仅可以集成连接线路，还可以集成传感器、控制芯片、发光芯片等元件，与相同情况下的排线——接插件——传感器等元器件的连接方式，柔性线路板的可靠性、耐用性更好，但成本略高。

中国仪器仪表杂志