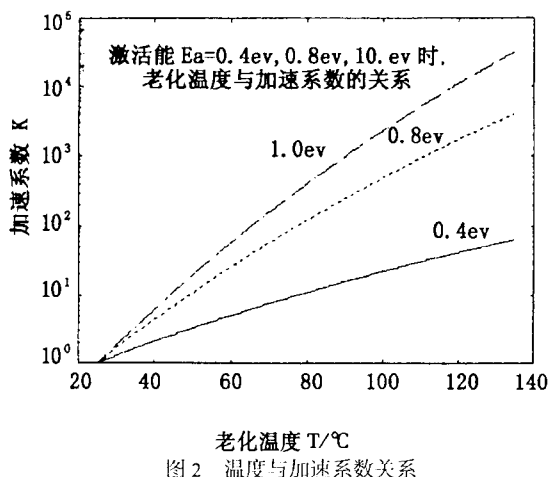
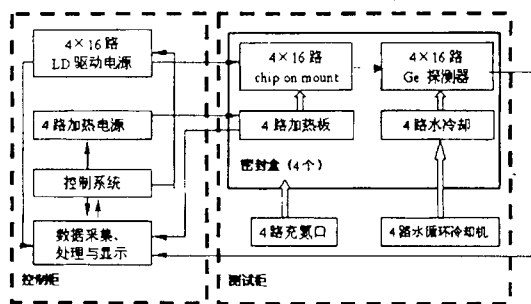




总之,激活能 E_a 可以由加速寿命试验测得,也可由设计生产者提供,之后就可以根据(5)式外推器件在任意温度条件下的寿命。

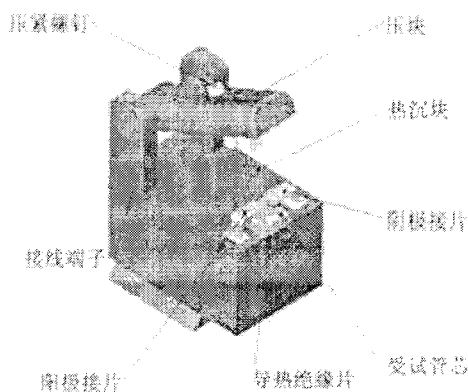


3 寿命测试系统的设计

整个系统有四大组成部分(图3):控制柜、测试柜、充氮机和水循环冷却机。控制柜内有:4×16路LD驱动电源、4路加热电源和工控机(包括控制部分、数据采集部分);测试柜内有4层密封盒,密封盒内有16路样品架、16路Ge探测器及LD加热板、探测器冷却系统;另有抽真空机、充氮装置和水循环冷却机。

系统采用一台工控机作为数据采集及处理子系统的操作平台,操作系统选用 Windows98,数据分析处理软件自行设计,采用 VC++ 作为软件开发语言,电信号的采集和控制采用 GP-IB 接口进行通信;LD驱动电源由电流源和电压源控制两部分组成,可提供电流为 0~1000mA,输出电流误差为满标度的 $\pm(1/4096)$,并有欠压过压保护和尖脉冲保护功能,电压源控制部分采用 51 系列单片机来监测电源的实时工作以及输出光功率,控制电压源实现恒流(ACC)和恒功(APC),并通过 GPIB 接口与

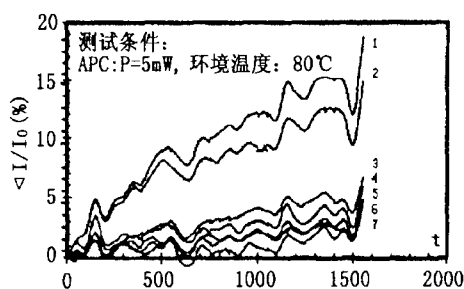
上端工控机通信,完成信息的交流;温度控制系统是提供进行LD老化和寿命实验的工作环境,包括电加热板(或加热模)和温控仪,温控仪采用位式PID控制,控制误差为 0.5%,从而实现温度监控、温度报警等功能;系统使用密封盒将受试器件与大气隔绝,并充氮气,保护含 Al 器件不会因表面氧化而非正常老化;由于测量器件 Ge 探测器与受试器件处于同一环境中,因此在高温测试时同时需要对 Ge 探测器冷却降温,以延长其使用寿命,本设计采用 100W 4路水循环冷却机;样品架根据 LD 不同封装形式进行设计,图4是 Chip on Mount LD 测试样品架;为了固定可靠和重复安装方便采用燕尾槽式结构。



4 测试实例

测试样品为 7 只 $1.55\mu\text{m}$ InGaAsP/InP MQW-DFB 激光二极管(未老化),封装形式为 Chip on Mount(热沉上的管芯)。且已知该批器件的激活能 $E_a = 0.6\text{eV} = 0.96 \times 10^{-19}\text{J}$ 。为了节省测试时间,设定为自动恒功控制(APC)且设定工作电流上升 5% 为寿命终结,并记录平均寿命。测试环境条件为 $T = 80^\circ\text{C}$ 。

图5是 APC 条件下的 $\Delta I/I_0 - t$ 曲线。



从图5可以明显看出有两只器件(1,2号)退化