

实验室工程师知识点分享：谈笔记型电脑的散热,建议技术人员必看！

产品名称	实验室工程师知识点分享：谈笔记型电脑的散热,建议技术人员必看！
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

产品详情

迈入 3G 时代，高功率电子组件的发展与半导体制程技术的进步，促使消费性电子产品的使用，也能够与时尚的生活型态做结合，因而目前许多电子产品皆走向高性能、微小化的趋势。早在 1965 年，英特尔 (Intel) 公司的创始人之一摩尔先生 (Gordon E. Moore) 即预测芯片中指令数 (晶体管个数) 将呈现每隔 18 个月以两倍数成长的走势。事实上，半导体制程技术已由 1970 年约 1,000 个指令数 (4004 Processor)，进步至现今约十亿个指令数 (Pentium?4 Processor)；线宽方面，则于二十一世纪初可望进入奈米纪元。

然而，随着芯片性能的大幅提升与电子产品的不断微小化，其单位热通量亦相对地不断增加。

笔记型电脑的散热趋势与需求

「散热问题」，一直是笔记型计算机的技术瓶颈与挑战，其关系到笔记型电脑的整体稳定度与效能评比。目前，笔记型电脑里，最常运用于处理器的冷却方法为被动散热 (Passive Cooling Method) 和主动散热 (Active Cooling Method) 两种。早期，在 Pentium 时代，CPU 热耗较低，只要采用散热片和热管 (Heat Pipe) 的被动散热设计即可满足约略 8W 热量的散热需求。然而，在进入 Pentium II，随着热耗持续的升高，Intel 在 1999 年指出较新的散热设计为采用热管 (Heat Pipe)、鳍片 (Fin) 及风扇 (Fan) 的组合，进行冷却运动。如

热传递原理

谈到笔记型电脑的散热，首先应了解热传递的原理。热的传递方式有「传导」、「对流」及「辐射」，而在不同的环境中，则有不同的传热模式。

气态中，分子由高温区借着碰撞方式将能量传给低能量分子。固态中，金属类主要是以自由电子为传送媒介，将热能由高温区传至低温区，非金属类则主要是利用晶格振动方式传递能量。而在流态中，则利用粒子的运动，此一传递热量的方式，即为通称的「热对流」。若流体运动是藉由温度差所造成的密度变化，以所产生的浮力来带动，称为自然对流 (Free Convection)，若是藉由外在的动力驱动流体运动 (如添加风扇)，让热度消耗度，则称强制对流 (Forced Convection)。牛顿冷却定律 (Newton's Law of Cooling) 之热对流关系式 (参见

笔记型电脑散热的安全议题

2004 年 12 月，英国 Human Reproduction

期刊针对笔记型电脑被放置于膝上的使用习惯发行一篇研究报告，以 Yefim Sheynkin

博士为首的研究团队藉由自愿性临床实验，把部分男性不孕症归咎于长期在膝上使用笔记型电脑

(此时称为 Laptops 更为贴切) 的不当习惯。随着笔记型电脑的普及率，该产品势必成为下一代 Corporate PC 的最佳选择，因此笔记型计算机的散热安全亦成为浮上抬面的讨论议题。

针对笔记型电脑的过热可能导致的烫伤危险 (Burn Hazard)，安全规范是如何定义与防治呢？EN 291-1

定义热危险 (Thermal Hazards) 为对于人员造成可见的「生理烫伤 (Burns or

Scalds)」，或是不可见的高温环境所导致的健康损害；EN 291-2

则要求在研发人员在设计阶段，必须考虑将危险热源与热喷出物隔离，以禁止人员接触与靠近；而在 EN 563 中，则更明确的提供人体对于表皮烫伤的极限温度 (Superficialpartial Thickness Burn) 或是 ANSI C 1055 所定义的一级烫伤 (First Degree Burn)。

从 UL 60950-1 与 IEC/UL 60065) 所使用的限制值较高，这是因为 EN563

所定义的表皮烫伤是属于可恢复性 (Reversible)

(意即此种伤害可经由人体自行修复)，且使用者并非被强迫性的长期使用。

前述的 EN 563 所指出的使用者使用行为及时间长短等类似概念，亦被广泛地应用于「风险评估中 (Risk Assessment)」。由此可知，必须长期曝露 (以每周工时计算) 在危险环境中的劳工由于工作所需，相对于一般使用者将弱势许多；而以消费者而言，可藉由教育或经验

(例如减少或避免在膝上使用笔记型电脑)，主动避免可能产生的伤害。此外，加强产品安全公众意识 (Public Awareness) 的落实倡导，亦可以减少不必要的伤害，更可促使消费者、厂商与认证单位间对笔记型计算机散热议题的警示，而互动更为紧密。

附注 1：表格字母代号释义：G = Glasses (玻璃)，Porcelain (瓷器) 或 Ceramics (陶器)；P = Plastics or Rubbers (塑料或橡胶)；W = Woods (木材)；附注 2：本比较表所采用数据为 EN563 的下限 (一级烫伤) 与 IEC 60065 中所定义的温带气候