

高导热金属材料的应用及发展

现今电子产品及工业机器的发展都趋向微型化，对功能及性能表现的要求却有增无减。加上数码化产品大多都配备中央处理器（CPU），CPU性能提高的同时，耗电量随之增加。为了避免CPU过热造成产品失效，甚至有爆炸的现象，产品设计师和工程师都在产品的开发及设计阶段便考虑提升防热对策，散热或高导热材料的重要性就不言而喻。随着散热材料的用途及领域不断扩大，为配合行业发展，因应不同产品应用而开发的高导热材料就应运而生。

散热材料的普及应用

近几年，节能化、智能化和车联网化成为汽车行业发展趋势，推动着汽车电子市场的不断扩大。为了满足消费者对汽车性能不断提高的要求，汽车电子产品在汽车中的应用范围越来越广，对电子零件发展迎来新动力。同时，自90年代起，笔记型电脑、手提电话、平板电脑等行动终端机的普及化、高性能化和轻薄微型化造成对CPU、IC和LED的要求提高。当中，最明显的趋势是这些会产生热量的零件如CPU、IC和LED的面积越缩越小。由于电子零件在基板和机器内搭载件数增加，变得高密度装载，以致释放出来的热量大大提升。

另一方面，各种发热零件（特别是半导体IC及光源用的LED）的高功率输出令零件的耗电量上升，零件及其周边（机器和基板）整体之发热密度亦大幅提高。可作散热的面积减少，发热密度却增大。假若发热零件本身的耐热性低，散热设计不够妥善，发热密度增大而衍生出来的高热便会降低发热零件的寿命及各种性能，甚至使产品短路、失效等。



普遍使用的散热金属材料

当中，大至使用大电流和高电压的电子零件、要求具备高度可靠性的工业机器、小至一般电器、汽车的电子设备，一直都以金属为散热材料，如铝合金和铜等一些高导热的材料。

1. 散热片

散热片的作用是使发热零件产生的热量以水平方向散开。它的外观一般呈鳍片的凹凸形状以增加表面面积，帮助散热。



散热片多选择轻巧、高热传导系数及耐腐蚀性能良好的铝合金。铝型材散热片大多采用A6063（Mg 0.7%和Si 0.4%），而压铸铝散热片则大多采用ADC12。在自然空气冷却的情况下，使用经过阳极氧化处理过的散热片可提高散热性能。其实铜亦可用作散热片材料，其加工性及热传导系数均较铝合金优异，但碍于其重量和成本，铝合金仍是较为普遍。

无论是一般电器或工业机器，具有1W以上发热量的大多装配了散热片，包括大型家电制品的马达、影视电器、影印机、传真机、投影机、汽车的电子控制元件、马达及液晶背光、桌上型电脑及笔记型电脑的CPU、MPU、GPU和功率IC等。工业机器方面，伺服器、升降机、工具机、轨道列车、行动电话基地台及太阳能发电装置等机器则倾向采用有风扇搭配的强制空气冷却方式，以达至更高的散热效果。当中太阳能发电装置的功率调节器，借由调整鳍片间隔，可使变频器迅速冷却。

2. 用于LED灯的散热铝材

传统灯泡寿命约1,000小时，LED灯泡就一口气提高至40,000小时。但由于LED芯片会因高温而造成发光效率下降和寿命缩短的问题，故需要可以有效将LED芯片所产生的热能排出的散热装置。

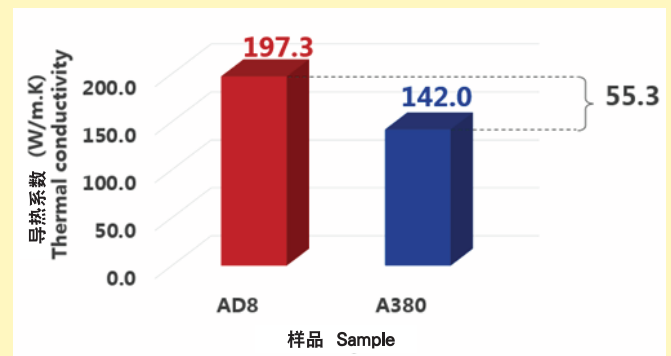
LED灯泡的结构如下图所示，分为导电灯头、LED铝基板、灯罩、散热器及外盖，也有散热器与外盖一体成形的产品。目前市面上售卖的LED灯泡，散热片大多使用铝合金，铝合金压铸在成形后会经过阳极氧化处理与涂装，进一步加强散热效果。



利记研发高导热压铸铝合金AD8



一般定义热传导率在 $150\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上的铝合金可称为高散热铝合金，纯铝的导热系数约为 $240\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，而ADC10或ADC12等牌号的压铸铝合金，其热传导率只有约 $90\text{--}130\text{W/m}\cdot\text{k}$ 。



鉴于压铸铝合金热传导系数较低，利记集团研发并推出专为压铸使用的高导热铝合金AD8以回应市场需要。AD8的导热系数能达到 $197.3\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，比A380和ADC12等高出接近 $50\text{W/m}\cdot\text{k}$ 。除了具有良好的导热性能外，AD8也可进行阳极氧化。另外，AD8的机械性能和ADC12相约，甚至更为出色；加上不需更改和变动现用的压铸模具，厂家应用起来就更便利。故此，自推出以来都受不少电子、通讯行业欢迎，如欲了解详情，欢迎联系利记的销售团队。

免责声明：本文由利记集团（「利记」）所编制，仅供一般参考之用。利记及/或其关联公司于编制本文时已力求审慎，然而，本文可能载有由第三方提供的资料/数据，利记及/或其关联公司及/或其董事/雇员（1）不就本文内任何资讯/数据的完整性、准确性、可信性、适用性或可用性作任何明示或暗示的声明或保证；及（2）利记及/或其关联公司及/或其董事/雇员不须就本文内的全部或部分内容负责或承担任何责任，亦不须就包括但不限于使用本文提供的资讯或数据而引起或连带的任何直接/间接/相应损失或损害的一切后果/损害承担任何责任。尽管利记认为有关资料属可靠及现行，利记未有验证有关资料，亦不会声明有关资料是准确、现时或完整及是否可以倚赖。阁下须自行承担任何使用/倚赖本文内的任何资讯/数据的一切风险。如阁下对本文内的任何资讯/数据有任何疑问，阁下应咨询专业顾问。