

笔记本散热创新技术披露与商业应用分析

1. 背景介绍

尽管笔记本厂商已经对笔记本的热设计做了很周全的设计，兼顾成本、重量、体积，其散热效果已经够用，能满足产品使用寿命和 MTBF 的要求。但是大多数用户对散热的追求是不理智的，希望温度更低一些。为了迎合客户的需求，出现了各种各样的外置散热措施，比如散热底座和抽风式散热器。这个市场的繁荣，就说明了客户的需求之广泛。



笔记本散热底座



笔记本抽风散热器

但是，无论是传统的散热底座，还是新式的抽风散热器，都是外置风扇与笔记本内置风扇做串联的手段来实现进一步降温的。两个风扇的串联，只是增加了风扇的风压，其最大风量不会增加，串联系统的最大风量受制于较小的那一个。在实际串联中应用中，外置的风扇克服了部分的系统风阻，会使内置风扇的工作点左移，略微增大风量，但是风量不会大于内置风扇的最大风量，所以其散热效果非常有限。

这些效果不能让玩家满意，因此有极端的玩家自己进行散热改进，比如网友“小路”就是一个典型的代表。为达到更好的散热效果，他先拆机，然后做改进，其散热效果很好，CPU 降温 25℃，显卡降温 35℃ (http://nbbbs.zol.com.cn/42/116_412200.html)，但是其实施过程及其复杂。因此很多有志于笔记本降温但是动手能力不足的客户付费委托他帮忙改进。该改进虽然有效，但是门槛比较高，要求动手能力非常强，此外还有拆机后不保修的顾虑。

2. 创新方案的目标

该方案就是针对上述的问题，提出了一种全新的散热思路，在维持原内部散热措施不变的情况下，让客户更容易、更有效的实施外部的扩展散热，给客户以“足够冷”的心里满足感。



3. 方案介绍

1) 方案的核心

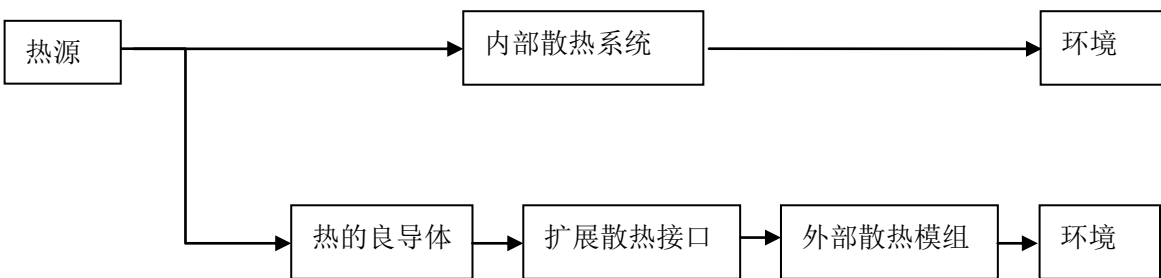
该技术方案的核心是，在 CPU，显卡等核心发热元件上，除了原本设计的散热模组外，额外设置一个“面向用户开放的散热接口”供客户备用。

2) 方案详细解释

所谓的散热接口，为便于理解，可以认为是一个铜块，该铜块表面平整，与 CPU 和显卡通过热管相连接。该铜块对用户是开放的，用户可以购买外部散热模组通过导热垫片连接到该铜块。

3) 方案性能分析

使用了该方案后，增加了一条热通路，该热通路是与内部散热系统并联的。而且该热通路上的外置散热模组受空间的限制较小，其散热能力要远好过内置散热模组。其并联后散热，会使温度大幅降低。其效果显而易见，已经无需赘述了。

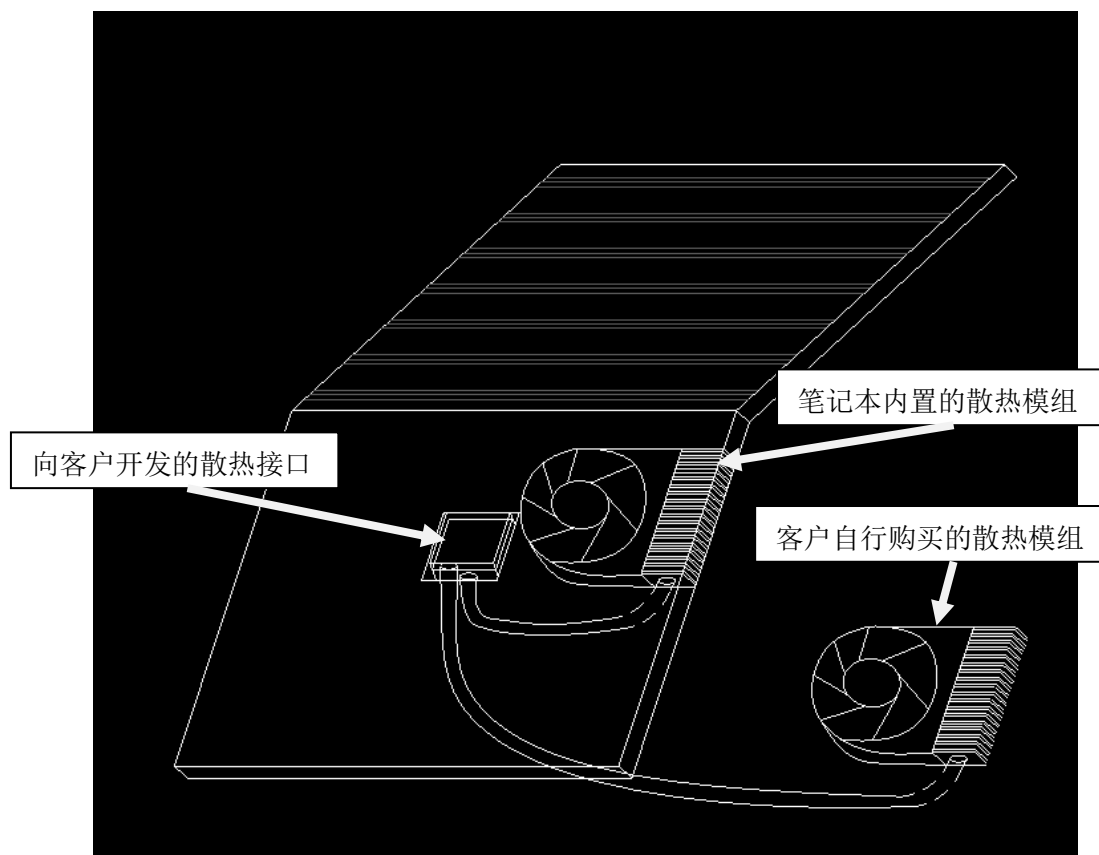


4) 方案的实施成本

该方案对笔记本厂商的改动要求是，**在笔记本的 D 面，留一个散热接口给客户即可**。因此对厂商来说，成本的增加基本为零。当然，还可以设置在侧面，后面，这样，增加的成本是一个热管而已。至于是否选配外置散热模组，那是客户的事。

5) 方案应用举例

如图所示，笔记本原本有内部的散热模组散热的，我们只要，选取一个合适的位置，比如在 D 面上正对着 CPU 的位置，留一个散热接口给客户，客户可以自行选配外置的散热模组，外置的散热模组直接与散热接口（铜块）相连接即可完成散热扩展。当然，散热接口的位置，可以根据需要设置在别的地方，比如笔记本的侧面，后面。而且外置的散热模组，不会像我们画的这么丑。



4. 方案的应用场景

以下初步设计了该散热方案的 4 种商业应用场景。

1) 开放的散热接口作为卖点，满足客户对散热极致的追求欲望

如果把散热接口直接面向客户开放，这这就是一个卖点，迎合了客户的需求。不需要客户有“小路”那样的动手能力和设备，也不必顾忌保修的问题。用户需要做的，只是选择外置模组即可。

销售的口号就是：散热 DIY，只要你想，如此轻松。

2) 销售外置散热模组的配件。

一旦笔记本上设置了该散热接口，外置散热模组的效果要远胜于前文所述的两种串联式散热配件。与该散热接口所匹配的外置散热模组就是新的赢利点，而且配件的利润率远高于整机。

3) 上网本的尺寸，游戏本的新能。

大多数游戏本玩家，对笔记本的温度追求极致的场合，往往集中在玩游戏时，而这又是在固定场所(比如家)中。其他场合（称之为移动场所）对笔



记本的应用应该处于低性能的需求。因此，对于游戏本的设计，可以分为两种工作状态：固定场所中的高散热需求和移动场所中的低散热需求。笔记本的热设计，其内置散热模组只需要满足移动场所中的低散热要求即可，而固定场所中的高散热需求可以由外置散热模组实现。这样，笔记本的重量和体积即可大大减小，成为笔记本的卖点。外置散热模组需要随笔记本一同销售，是必配组件。客户根据自己的应用场合，决定是否需要随身携带该模块。该模块的尺寸，初步估计，小于电源适配器的一半，因此其便携性也不是问题。

4) 一流企业卖标准：制定散热接口的标准

该创新性的应用，势必会带来大量厂家，对外置模块的模仿生产，正如传统的散热底板及抽风式散热器遍地开花一样。由于我们队该方案具有完全的产权，可以要求所有使用该方案的厂家，使用同一的关键参数（比如尺寸，接口的位置等）作为散热接口的标准。然后向使用该接口标准的外置散热模组厂家收费，实现借鸡生蛋的利润，正如 HDMI 组织所做的事情。

5. FAQ

1. 外置模组如何保证与散热接口的良好热接触？

A: 可以通过导热垫片实现良好的链接。目前导热垫片可以重复使用，并且可以作为耗材提供给客户。

2. 设置散热接口的成本有多高

A: 只是在 D 面的模具上留有一个可以手动打开的窗口即可，因此增加的成本几乎可以忽略。

3. 外置模组厚度太高，无法放置于笔记本下方？

A: 可以将散热接口通过热管设置于笔记本的左右侧面，或者后侧面。如果为了节省成本，可以将散热接口直接设置在 CPU 正下方或者内置散热模组的热管处。外部散热模组可以通过热管链接到该散热接口。这两种情况下，外置散热模组都不会放在笔记本下方，而是侧面或者后面。

4. 如何保证外置散热模组与散热接口的接触压力？

A: 可以设置连接螺纹，诸如 VGA 接口一样，通过螺钉锁紧。

5. 如何为外置散热模组供电？

A: 可以由散热接口上设置供电接口，通过二者的对接直接实现供电。或者通过 USB 口供电。

6. 外置散热模组还有那些可扩展性？

A: 可以与笔记本坞站做成一体。

7. 散热接口会不会烫伤用户？



A: 散热接口上设置保护盖，一来要保证该接口的洁净，二来避免该接口烫伤用户。

6. 总结：

该方案只是在笔记本的 D 面或侧面，预留一个小窗口，该窗口能使用户把外部的散热器，直接与内部热源对接。对厂商来说，增加的成本为零。对客户来说，多了一个选择，可以随心所欲的降低温度。所以从各方面来说，这都是不能错过的一个商机，创新的尝试是会获得回报的。

本技术方案由杭州玄冰科技开发，相关知识产权已经申请国家专利。为加快产业化，目前在寻求合作开发或者产权转让。有兴趣请联系我们：151911782@qq.com, 电话:13454181854