

# 笔记本除尘辅助散热设计

**摘要：**现在的普通笔记本的散热系统多采用散热风扇，而散热风扇工作时却很容易将空气中的灰尘、毛屑等吸入笔记本的散热系统中，影响笔记本的散热效应。为了改善这一状况，参考了静电除尘技术后，我希望利用改变进气系统和利用静电吸附的方式对笔记本散热系统容易吸附灰尘的现状进行改进。这样既可以降低笔记本散热系统的压力，延长使用寿命，又可以降低笔记本的散热能耗，节约能源。

**关键词：**改进进气系统、静电除尘、节约能源

## 1. 引言

当今社会，电子产品发展迅速，笔记本电脑有了很高的普及率。笔记本的使用环境大多集中在宿舍、教室、公司、卧室等室内环境。这些室内环境的状况虽然相对于工厂车间以及室外等场所的环境质量有一定优势，但是仍然存在着较多的灰尘、毛屑等细小的物质。而笔记本电脑长期工作在这样的环境中，在笔记本自身散热系统中散热风扇产生的强烈的气流的作用下，这些杂质很容易被吸进笔记本的散热系统。虽然大部分的杂质会随着散热风扇产生的气流再次从排气孔散出，但是仍然会有一部的灰尘杂质吸附在散热片等地方，从而留在笔记本的散热系统中，影响笔记本的散热效果，另一方面，这些吸附在笔记本散热系统内部的灰尘杂质还会增加散热风扇的负担，而最明显的一个表现就是使散热风扇的工作噪声加大，浪费电力资源，更会影响相关元件的使用寿命。

在日程生活中，由于深受这种状况的影响，所以我希望能够有什么办法减少灰尘对于笔记本散热系统的影响。在观察了一些笔记本的散热系统的进气系统后，我发现，大部分笔记本的散热系统的进气系统主要存在两层防护，但是这两层防护仍然存在着可以改进的空间。此外，在日常生活的观察中，我发现电视机、笔记本的显示屏幕上经常吸附着一层灰尘，而这些灰尘却是由显示屏幕上的静电引起的，联想起曾经听过的静电除尘的工作原理，我希望能够设计产品将这些运用到散热系统的除尘设计中。

对于笔记本散热风扇噪声大，散热效果降低的状况，许多的用户会采用加装散热器或者直接拆卸电脑擦拭的方法，但是这些方法都存在着一些弊端，散热器会增加电力资源的消耗，而拆卸需要一些专业的知识，私自拆卸可能会损害电脑的相关元件，所以这些解决方案并不是最好的选择。而国内外的生产商为了解决这些问题，采取了散热导管等的措施增加散热，增加进气孔的过滤层层数的方法减少灰尘的进入。

另外，对于自己的设计方法的分析，我认为自己的设计相对简单，价格相对较低，而且从除尘的角度采取行动的方法比较有吸引力。但是另一方面，我也感觉到自己的设计会增加散热系统所占的空间，需要考虑体积与效果的关系。此外，静电的利用是设计的一大难点，因为，静电如果处理不好而与笔记本的内部电路接触，有可能产生高电压，损坏笔记本的内部元件。



图 1 普通笔记本散热方式

## 2. 核心创意

### 1. 改进进气方式

日常生活中,在使用笔记本时我经常发现笔记本的散热系统的进气孔处存有大量的灰尘杂质等东西,而这东西吸入笔记本的散热系统,并吸附到散热片等散热设备上就会严重影响其散热效果,此外吸入笔记本内部的杂质也会进一步影响其它元件的正常使用,并影响相关元件的使用寿命。

通过对身边一些同学的笔记本的观察,我发现笔记本的散热系统的进气孔端大多采用条纹式与圆孔式的过滤板相结合的阻拦方式,而且两层过滤板都是平行于笔记本的放置平面,进气孔多是垂直于放置平面,这样的设计虽然能够保证进气孔进气的顺畅,但是也容易使灰尘进入笔记本内部。

我希望改进笔记本散热系统进气孔处的过滤板及摆放形态来控制杂质的进入。首先,我的设计是将过滤板设置为三层,其中第一第二层过滤板的进气纹路为方向相反的倾斜条形纹路,且在两层过滤板件加装一块长度相对较小(保证进气的作用)的阻隔板,而且阻隔版可以设置成透明的,以保证对于二三层板的观察,第三层为圆孔性的过滤网,进一步阻隔灰尘进入。三层过滤板可以设计成一体,也可以将第三层板设在笔记本上,第一二层板设计成可从笔记本上拆卸的一个整体以便于清理。

## 2. “静电除尘”的应用

在我们的日常生活中，静电现象十分普遍，但是在很多情况下，静电带给我们的是烦恼。显示器屏幕会因为静电现象吸附大量的杂质，很多情况下，人身上的静电也会使我们陷入尴尬的境地，而且人身体所携带的静电对于电子元件来说更是巨大的隐患，因为巨大的静电电压能够将相关电子元件击穿。但是，事物的利与弊都是相对的，回想起以前从书上看到的，经典也可以为我们带来方便，有种设备就是利用静电吸附空气中的杂质再利用震动等外力集中收集灰尘的。

所以，当再次看到笔记本电脑的屏幕上因为静电的存在而吸附大量灰尘时，我希望能够将静电加以利用来吸附笔记本散热系统内部的灰尘杂质，并借助笔记本内部散热风扇或者人为清理的方法将这些杂质排出。

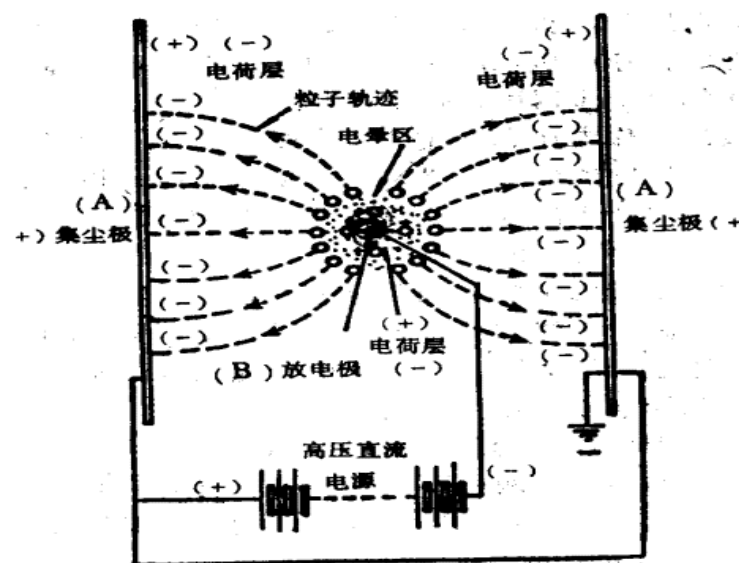


图 2 静电除尘原理图

## 3. 可行性分析

### 1. 改进进气方式的可行性

现在，普通的笔记本散热系统的进气孔处的过滤板的总厚度应该在 7mm-10mm 之间，而且考虑到对于杂质灰尘的拦截效果，两层过滤板之间留有一定的空隙，而由于改进后的进气方式增加了过滤的层数，总的厚度会有所增加。而解决改进后的装置的总体积问题也会成为本设计的一大难点。

为了尽力减小改进后的体积，可以考虑将外面的两层设计成一个独立系统，加装在笔记本的下面，为继续保证进气的通畅，需要适当考虑将外层的进气孔设置得更多些，并设计与笔记本连接的锁扣等配套装置。

另外还可以考虑将整个装置设计在笔记本的内部，但是第三层过滤板与前两层过滤板的位置错开一定的距离，同时在一二层过滤板系统上加装可供拆卸的锁扣装置，以便于进一步拆卸，并进行进一步的清理工作。

## 2. “静电除尘”的可行性分析

由于笔记本内部的电子元件很容易受到静电的伤害，座椅静电除尘的设计需要考虑如何防止静电对电脑内部设备造成危害。普通静电除尘器的工作电压很高，比高长胜很强的电场，极有可能会对笔记本设备造成损害。但是考虑到普通电子设备的显示屏上的静电同样能够吸引大量的灰尘杂质，所以我个人认为降低静电产生设备的工作电压，并运用适当的方法对电厂进行适当的束缚，这个设计应该有实现的可能。由于个人知识能力所限，我无法进行更加精确的计算及分析，而电场的束缚方法也仅仅知道“静电屏蔽”，所以无法做进一步的精确计算与分析，而只能以一些设想的方式加以描述。而本人设想利用一些防静电的图层，或者利用“静电屏蔽”的原理将静电束缚在散热系统的空间内。由于利用静电存在一定的弊端，解决静电的产生、束缚与利用和解决静电对于笔记本内部设备的损害也将是本设计能否实现的关键。

另外从设计的外形样式方面来看，静电除尘设备也要考虑体积问题，和对于气体顺畅流动的影响，所以我希望将这一设备设计成螺旋形或者条形，并要充分协调散热风扇产生的气流的作用，利用散热气流将这部分灰尘杂质排出到笔记本散热系统之外。

## 4. 创意应用前景

### 1. 改进进气方式的应用前景

改进进气方式的设计应用场所应该只能局限于笔记本上，但是却可以同时考虑加装在已出厂的笔记本和未出厂的笔记本上。作为一种全新的设计思想，厂家可以对这种设计进行适当的宣传，而可拆装的设计产品，在充分处理好外形与散热效果的关系的同时，将新型设计整合到全新的笔记本上，经过适当的宣传更可以成为推售的一大特点与亮点。

此外，定位在为已经出厂的笔记本电脑配备的新设计产品可以由加工商自行生产，而且要适当注意在夏天需要增加推销力度。鉴于这部分产品的设计比较简单，成本不会太高，在充分适应不同型号电脑的前提下，在笔记本迅速普及的今天，应该能够有不错的销量。

### 2. “静电除尘”的应用前景

由于“静电除尘”的设计需要充分考虑笔记本的散热系统的空间问题，而且设备的真正实现与生产需要一定的科技基础，并且存在一定的危险性，所以这部分设计很难由小型制造商制造，或者由经销商销售，而只能考虑由笔记本生产商设计生产并安装在新出厂的笔记本电脑上。

但是由于产品的设计与完成生产由一定的难度，完成后的该设计应该会有很高的广告价值，而由于设计理念比较新颖，存在着较大的市场潜力，在充分处理好设备与散热系统空间及笔记本内部设备的矛盾的同时，经过适当的宣传，应该会有不错的销售业绩。

参考文献

无参考文献