

电动筛末机

陈树鑫 / 福建省泉州市安溪县第十小学

指导老师 / 何小霞 林奕婷

◎ 引言

电动筛末机可应用于筛末,如茶末、花生末等。这个装置是针对茶农们使用竹筛子来筛茶末费时又费力而大胆设想出来的。有一天放学时,我看到空中飞扬着一种细细的东西,像是飞尘,也像是细雨丝。难道是沙尘暴?我们南方不是很少会有沙尘暴嘛!再说最近天气预报也没提醒啊!我再看看周围,原来是新搬来的邻居,他们夫妻俩正在用竹筛子筛茶末呢,两个人都大汗淋漓的。赶上了茶季,他们店的地板上都是茶叶,已经筛好的放在一边,没筛的放在另一边。筛出来的茶末到处飞扬,就有了刚才的那个场面了。回到家里,我久久不能平静下来,要是他们整天用竹筛子来筛茶末,不知多少人还要承受这种痛楚呢!如果有一种环保装置,可以帮他们筛茶末,又可以减轻他们的工作量,那该多好啊!

等爸爸回来,我立即说了我的想法。我爸爸是一个木工师傅,帮助过许多人家装饰过房子,设计过无数的产品,在他的影响下,我也渐渐地喜欢上了设计。小学2年级的时候,我就曾用家里的工

具,做过小房子。二话不说,我画了几个草图给爸爸,他对我的想法给予了肯定。

◎ 筛末机的组成与工作原理

➤ 组成

筛末机是由头部、中部、尾部构成的。我设计了一个车的形状,头部和尾部各占车体的 $\frac{1}{4}$,中部占 $\frac{1}{2}$ 。头、尾两部呈梯形,车身下面有4个轮子。尾部有调速风扇,车体上面是一个茶叶入口,车体内部有电路、电池、调速器,分别装有茶粒、茶末、茶角的抽屉,开关等。整个车体酷似梯形,车体上身是红色和白色相间的,因为这样会更加美观。见图1和图2。

➤ 工作原理

将开关键开启后,风扇就可以转动,将没有筛过的茶叶从车体上面装入,倒进一个漏斗形状入口后,筛末开始。风扇可以将倒入的茶叶分离出3种不同的等级,有茶粒、茶角、茶末。其中较为轻的茶末,会被吹得最远,落入第1个抽屉;重量中级的茶角会落入第2个抽屉;最重的茶粒会落入第3个抽屉。

如果将调速器开关开到第1挡,分离的速度将为最快。如果茶叶较多时,也得使用第1挡。

筛末完毕后,开启抽屉,就可以拿出需要的成品。茶粒是可以直接冲泡的,茶末可以再加工,变成用小线拉的可以冲泡的茶包;茶角可以用来在新装修房子中去除异味。

◎ 制作过程

➤ 外形设计

在制作整个筛末机的过程中,首先要做的是外形设计。我到爸爸的店里挑选了几块木板,根据设计的草图用机器切成所需的大小,把切好的木板用玻璃胶粘在一起,就构成了一个车子的形状。接着是装抽屉,我用笔画出了形状,再用木工刀刻出了3个抽屉的装入口。

➤ 电路连接

考虑到风扇所需的电压较大,我从商场买了1节方形的电池,又买了2节南孚电池,从家里收集了几段电线,先将开关的2条线,取出1条和风扇的一极连接,另1条与电池一极连接,再分别将电池的另一极和风扇另一极连接起来,反复连接了几次,终于可以工作了。



图 1

工作实验

连接完电路，我找来茶叶，准备实验，打开开关，接着将茶叶从入口装进。筛末效果及数据（实验 1）

次数	时间	筛净程度
1	8 秒	只有少许茶末筛出来
2	10 秒	茶末没能筛出来
3	9 秒	茶角没有分离出来

为什么茶末未能筛出来呢？经过多次实验和分析，原因是装茶入口和风扇离得较远。于是，我重新切一块木板，将原来的最上层换成新的木板，把筛茶入口往风扇处靠近了一些。再次启动开关，拉开抽屉时，分离出的结果如下：筛末效果及数据（实验 2）

次数	时间	筛净程度
1	7 秒	一些茶末筛出，但不干净
2	9 秒	茶角未能分离
3	8 秒	仍有茶末没有筛出

我猜想是抽屉中间 2 个分离板的高度太高，影响了实验结果，于是我将分

离板裁短，分别实验了 3 次，结果如下：筛末效果及数据（实验 3）

次数	时间	筛净程度
1	8 秒	末会反从入口飞出一些
2	5 秒	茶角、茶末全都在茶粒抽屉里
3	7 秒	没能筛出

从实验结果可以看出：分离板与筛净的关系不小，而且分离板太低，风会对流，反而会使末从入口飞出来。

我又把风扇对面的板扎了几个孔，仍然不行，说明与对面的排风没有多大关系，我只能再将风扇对面的板换掉，重新做了一个密封的板。又将裁短的分离板换下，重新做了与原来一样的分离板。

为什么会筛不干净呢？我查阅了各种资料，原因是风力不够大，所以不能将轻的茶末吹得更远。得将风叶增大吗？我从舅舅电脑店里找来一个废弃的比原先大一些的风叶，安装上去后，实验结果如下：

筛净效果及数据（实验 4）

次数	时间	筛净程度
1	6 秒	茶末能分离出来
2	7 秒	茶末和茶角都能分出
3	5 秒	3 种都能被筛出

经过以上实验，结论：茶入口不能离风扇太远，风力越大，筛得越净。分离板不能太低，否则末没办法被吹远。

安装调速器

为了更好地控制风力，更好地处理茶叶重量多与少的关系，我决定安装调速器，使风速可以调节，更好地解决茶叶多与少时的风力。

经过实验得出：重量多时，用第 1 挡效果更好；如果量少时，也可以使用后面几挡。

创新点

◆ 更环保。用竹筛子来筛茶叶时，茶末到处飞扬，污染了周边的环境，使行人吸入粉尘，引起呼吸道不畅。而用筛末机筛茶叶，茶末不会乱飞，还可以将茶末再加工，变成速泡茶末。

◆ 节省劳动力，提高工作效率。



图 2

如果使用筛末机来筛茶叶，可以让原来用竹筛子来筛茶叶的人，调出一部分人去从事别的劳动，从而提高工作效率。

◆ 外形新颖。整个筛末机是小车的形状，造型比较新，突破了单调的设计。车体下面有 4 个轮子，不用人力搬动，就能推着它到处跑。

◆ 抽拉式装置。车体内部是一个完整的装置，将抽屉隐藏于其中，既实用，又立意新。最主要的是环保，可以避免筛出来的茶末乱飞，污染环境。3 个抽屉分别装着筛出的不同成品，可以用于不同的场合。

◆ 调速器。在风扇的旁边安装调速器，可以更好地根据茶叶量的多与少来调节风速，非常实用。

◆ 颜色鲜艳，外观好。整辆“车”颜色鲜艳，给人以耳目一新的感觉。

◆ 可拆装，便于清洗。筛末机工作一定时间后，茶末会残留一小部分在尾部，久而久之，留在“车”内的茶渣就会变质，影响茶叶的质量。为了在筛

茶末之后，更加讲究清洁，我将“车”制作成可以拆分的装置，从而便于随时清洗，提高卫生水平。

◎ 结论

这样的筛末机可以使我的邻居节省许多时间，提高工作效率，最主要的是，不用再用竹筛子来筛茶末，免得茶末到处飞扬，污染环境，对环境保护也能作出贡献。

◎ 电动筛末机的优化思考

对于今后的优化思考：①能自动筛末。按一下按钮，茶叶应可以自动装入茶叶入口，并自行进行筛末，筛完末以后可以装抽屉里的 3 种不同的成品自动推出。②能将茶梗筛出来。现在的净茶，还得人工将茶梗挑出来，这样一来，茶商得花去一部分资金雇请许多工人来挑茶梗。如果这种装置能完善到将茶梗也分离出来，那将会省去更多的劳动力，节省更多的资金。③能自动清洗。现在的装置虽然是可拆装，用完还可以拆开

进行清洗，但如果每次筛完茶叶后，能自动清洗，就既卫生，又方便。

该项目获得第 26 届全国青少年科技创新大赛创新成果竞赛项目小学组技术与设计一等奖。

专家评语

该项目研究成果利用风力将茶末、茶脚与茶叶分开，有创新性。申报人制作了小型样机进行实验，使用效果好。■