

译文

新型吸烟装置 *

Edward Sanders

美国飞利浦·莫里斯公司研制出一种新型卷烟和一种新型电子吸烟装置。该装置在不点燃卷烟的情况下可把烟丝加热到燃烧温度。目前,我们正在2个地点进行新型卷烟及其抽吸装置的小范围的零售试验。一是在弗吉尼亚州的里士满(烟牌是“Accord”),二是在日本的大坂(Osaka)(烟牌是“Oasis”)。1998年8月在17家零售店推出了Accord,1999年元月在22家零售店投放Oasis。销售都比较平稳,我们正在收集消费者对如何进一步改进该产品的有价值的看法。

这是一种什么样的装置?是怎么开发出的?其工作原理是什么?以及我们是怎样把这种装置销售给成年吸烟者的?

新型吸烟装置是用特殊方法制做的,靠调节加热烟丝的能量产生烟气,有别于目前的常规卷烟。该装置消除了侧流烟气,减少了环境中的烟味,抽吸口数正常,不会发生因疏忽丢弃燃烧着的烟蒂而引发事故。该新型装置可显著降低许多种被公众健康界认为是潜在有害物的化合物。

新型吸烟装置是以一种独特的方式抽吸卷烟的。实践证明,研制并商业化生产此新型吸烟装置是一项十分艰难的工作。我们必须研制实验室样品,并把它们转化成消费者愿意购买使用的且能工业化生产的产品。必须开发的新产品:一种是卷烟,一种是电子吸烟装置及其充电器。在研制过程中,我们创造出12项新型制造工艺,70多项专利性发明,其中包括一种全新型超耐热合金及一种小型催化转化器。

新型卷烟长62mm,用传统卷烟材料制做,滤嘴是用醋纤成型的一种空管,并接装到一固态烟嘴上。烟条用一层高质量的厚烟草薄片包卷,这种已获专利的烟草薄片强化了烟条挺度,提高了烟味浓度。在卷烟

内留有一条小缝,以便强化优美香味和烟气。制造卷烟的最后一道工序是用白色卷烟纸包住烟草薄片,并用水松纸接装滤嘴。

电子吸烟装置可以识别专门设计的Accord和Oasis卷烟,只有当插入一支此类牌号的卷烟时,电子吸烟装置才开始工作。我们用铝箔包住滤嘴段的一段,在吸烟装置中再加装一种可识别铝箔纸的传感器,就完成了这项工作。这种内部感应器可防止吸烟装置在插入其它非Accord或Oasis卷烟以及其它任何物品时开始工作。

喜爱新型卷烟的消费者,在用这种专用吸烟装置抽吸时,要把卷烟插入吸烟装置内并一直留在吸烟装置里。当吸烟者吸烟时,吸烟装置不点燃烟支,而是把卷烟加热到燃烧温度。这样,当你停止抽吸时,就没有热能作用到卷烟上,因此就不会一直消耗吸烟装置内的卷烟。抽吸间隔时间的长短由消费者自行掌握。这样,总是抽入新鲜的烟气。

由于只能在吸烟装置中抽吸专门设计的Accord和Oasis牌卷烟,因而它们比常规卷烟要短,但吸烟者得到的抽吸口数并不会减少,原因是Accord和Oasis卷烟象其它长支卷烟一样可以提供大致相同的抽吸口数。这是因为它不象其它卷烟在阴燃时会消耗卷烟烟丝,事实上,从开始抽吸到抽完整支烟,卷烟长度不变。

当吸烟者抽完Accord或Oasis卷烟时,可从吸烟装置中抽出卷烟。成年吸烟者抽完后,卷烟内某些燃烧可能仍在进行,应象处理其它卷烟一样处理Accord和Oasis卷烟。

吸烟装置有3个主要部件:加热器、微处理电路和一块可充电电池。吸烟装置重约130g,其外形尺寸为35mm×21mm×105mm。

吸烟装置最关键的组件是加热器。其形状象一支分成8个叶片的管子,当把卷烟插入吸烟装置时,叶片沿着烟条方向直线排列。加热器是一种用铁和铝制做的金属间化合的耐高温合金,专业上称为铁铝合金

* Edward Sanders, 博士, 美国飞利浦·莫里斯公司

翻译: 胡有持, 刘立全, 郑新章, 郑州烟草研究院, 450006

收稿日期: 1999-07-09

(FeAl)。这种属于 PM 公司专利产品的合金很独特, 其原因是它是唯一的不含铬或镍的合金薄片。

微处理机控制吸烟装置的运作。当吸烟者抽吸卷烟时, 一口空气的压力使传感器产生信号并把信息号传给微处理器, 进而把电池中的电能传到加热器叶片。叶片持续升温约 2s, 把卷烟烟丝加热到燃烧温度但不点燃烟丝。同时, 2s 内的能量释放也处于受控状态并且可根据预定的加热曲线进行调整。我们可以把能量的误差精确控制在 $\pm 0.25\text{J}$ 之内, 这是所有消费类电子产品中要求最精密的能量控制之一。

为了方便消费者, 吸烟装置设有一个图形显示器, 可显示出消费者还可抽吸卷烟的口数和电池的剩余电量。吸烟装置配有一个辅助光源按钮, 在光线很弱时, 可以照亮显示器。还配有一个安全联锁开关, 可确保能防止吸烟装置被误用。持续压下辅助光源按钮 6s, 联锁功能生效。再次持续按下辅助光源按钮 6s, 即可取消联锁。

可拆下更换的镍—镉电池, 充电后至少能满足抽吸一包卷烟所需的电能, 选用镍—镉电池的原因在于其较高的能量释放性能。当一块电池正在充电, 或抽吸一包以上的卷烟而又远离充电器时, 备用电池可使消费者继续吸烟。电池充电器可同时给吸烟装置和一块备用电池充电。

充电器比普通充电器具有更好的性能。它不仅在约 30min 内把电池充满电, 而且还作为吸烟装置的一个清洁系统使用。当吸烟装置置于充电器上时, 加热器象一只自动清洁炉子能把吸烟遗下的烟草残渣烧掉。

充电器中的催化转化器可把残渣产生的烟气和杂味转化为一种无味气体, 其成分主要是水和 CO_2 。所有这些过程均发生在吸烟装置充电过程中, 勿需消费者费心照看。

对于每天吸一包卷烟的消费者, 吸烟装置和充电器可持续使用 2 年或 2 年以上。频繁更换加热器的原因在于磨损和消耗。我们设计的此吸烟装置, 使更换加热器象更换电池一样容易。

我们与三洋 (Sanyo) 能源公司 (美国) 联合使此电子吸烟装置商业化。我们拥有专利权, 三洋公司专门为在日本的 PM 公司生产吸烟装置、充电器和电池。

当开发吸烟装置时, 同时我们还开始研究哪个国家最有可能接受这种新技术, 以及由该项技术派生出的产品特征, 其特征如下:

1. 不产生烟灰, 因此不需要烟灰缸。
2. 不产生侧流烟气, 因为卷烟不连续燃烧。
3. 没有残留气味, 故而环境烟气非常少。
4. 解决了因粗心丢弃燃烧着的烟蒂而引发的一些社会问题。
5. 提供了非常有价值的“根据需要抽吸”这一方法。
6. 提供了一种传统式超淡味卷烟。

我们在几个国家, 针对吸烟环境对这些特征进行对比。美国和日本显示出最好的商机。在美国, 多年来的研究表明, 成年吸烟者十分喜爱侧流烟气少、烟气烟味小和烟灰少的卷烟。美国烟民承受着社会压力和在公共场合吸烟的限制主要来自环境烟气问题, 更确切地说, 社会关注的主要是粗心处理燃烧烟蒂所带来的问题。

在美国 Accord 所面临的一个市场挑战是, 它是一种超淡味卷烟, 焦油量仅 3mg/支 。美国约有 13% 的吸烟者吸超淡味卷烟, 仅有 2% 的吸烟者吸 3mg/支 和更低焦油的卷烟, 因而其市场份额很有限。然而, 随着时间的推移, Accord 的特征必能吸引抽吸较高焦油卷烟的成年吸烟者。

相比之下, 超淡味品牌卷烟的市场份额在日本快速增长, 占有 40% 的市场份额。13% 的日本吸烟者购买 3mg/支 和更低焦油的卷烟品牌。

同时, Oasis 的特征很适合日本的情况。日本文化把干净和礼貌作为重要的社会价值观, 而对吸烟者友好的社会大环境也比美国有利。研究表明, 40% 的日本吸烟者不喜欢烟味吸附在衣服和头发上, 日本人对卷烟防火问题也十分敏感。

还有一些非常重要的问题需注意: 日本消费者崇尚技术的进步——随身听 (Walkman) 和电视摄像机就是首先在日本兴起的。

在新型吸烟装置上市之前, 我们对生产场所及交通工具上的广大消费者进行了广泛的调查。

这项工作历时 2 年。通过一对一访谈、小组调查和有限的消费者试验, 结果表明, 消费者对此产品特征具有强烈的兴趣, 但还不能确定, 消费者为了欣赏这些特性, 是否愿意接受一种新的吸烟方式。根据这些信息, 才得以改进我们的营销观念, 并学到了如何最好地

描绘、包装和宣传 Accord 和 Oasis 牌新型卷烟。

为了开发消费者对此烟牌的了解和兴趣,我们给成年吸烟者寄去介绍资料,并在我们的目标零售试验区内的报纸上做了广告。我们在新型吸烟装置的包装盒上印上令人注目饶有趣味的图画,以宣传新产品的特性及新型吸烟装置的操作知识。同时,我们还在销售点广泛进行广告宣传,反复强调产品的用途及其特性。

正如上市前的研究所示,在接受新的吸烟方式过程中,消费者会有一些犹豫。因此,为了有助于消费者了解新型吸烟装置,我们创立一个 Accord 和 Oasis 消费者服务中心,免费回答有关的问题:如何使用此吸烟装置?如何辨认和解决出现的问题?如何提供代换零部件?以及如何为此新型吸烟装置的成年吸烟者提供使用方便的附件?

我们继续了解那些在我们限定的销售试验市场购买 Accord 或 Oasis 的消费者,重申此种新型吸烟装置的多种特性对成年吸烟者的意义。事实上,以前我们从未有过如此多独特性质的新烟牌。

另一方面,并不象从嚼烟向卷烟或由无嘴烟向嘴烟的转移那样,消费者必须对其享受烟草的方式做如此大的改变。最重要的是,我们从未忘记,人们抽烟是为了欢愉、放松和享受。

大家知道,外部环境已使一些人对抽烟感到不舒服,并减少了他们的乐趣。我们的新型吸烟装置无环境烟气、烟灰和气味,其抽吸口数根据要求而定,且不涉及因粗心处理燃烧着的烟蒂而产生的有关社会问题,为吸烟者提供了重新获得公众喜爱的机会。

为便于使用,我们的重点是使吸烟装置操作简便、引人注目、手感舒适及小巧玲珑。我们选择在销售卷烟的零售窗口销售此种新型吸烟装置,并提供免费服务,回答消费者提出的任何问题。

我们建立了消费者服务处,并继续通过限定的零售试验区提供有价值的信息。在将 Accord 和 Oasis 投放市场之初,我们并不知道消费者会提何种类型的问题,每次提问需要多长时间,问题的深度以及恰当地回答这些问题需要多长时间。通过小规模试验,我们知道了如何最好地、自始至终地回答消费者的问题。

我们相信,我们的市场营销体系正致力于解决抽吸新型吸烟装置时的卷烟形象问题。新型吸烟装置的巨大的社会效益也得到了一些媒体的公正评论,并给那些已转向抽吸新型吸烟装置的烟民以额外的支持。

此外,我们还对新型吸烟装置进行了试验,试验的目的是确保卷烟结构的任何变化,将不会增大已测定的生物活性(与参比卷烟相比)。在进行此项试验过程中,试验方法和结果必须可靠,足以经得起世界科学界的推敲。

在试验中,我们将新型吸烟装置与标准参比卷烟进行了比较,这种参比卷烟的焦油与烟碱量为美国卷烟市场的平均水平,它就是美国烟草业及许多独立的或政府部门的实验室多年来试验采用的一种规定的卷烟,科学界一般把它作为一种已知的参比卷烟。

为了比较新型吸烟装置与参比卷烟,我们采用一系列公认的科学试验,用这些试验评价从新型吸烟装置到现有烟牌的变化。下列结果均按每支烟计。

第一个试验是烟气化学分析,测定一些化合物的含量,当这些化合物以纯态、大剂量使用时具有特定的毒性作用。本文以图片(略)的形式描绘出我们分析的主要化合物组。其中上部的线代表参比卷烟中发现的每组化合物的含量,红线代表新型吸烟装置中这些化合物组的降低百分数。可以看出,这些测定的化合物一般比参比卷烟低 80% 以上。

与参比卷烟相比,新型吸烟装置的 CO 量降低了 90% 以上,降低最少的化合物是醛类,约降低了 55%。

近年来,新闻媒体不时地将焦点集中在稠环芳烃(PAH)中的苯并[a]芘上,在新型吸烟装置中,PAH 及苯并[a]芘均降低了 90% 以上。

随后进行的 3 个试验是测定生物活性。第一个试验是 Ames 分析,该分析评估某种特定物质使细菌变异的能力,其结果表明这种物质具有损害 DNA 的潜力。在新型吸烟装置中,Ames 活性比参比卷烟至少降低 90%。

第二个试验是细胞毒性试验,测定对体外哺乳动物细胞的损害,其结果表明一种物质的刺激作用。在新型吸烟装置中,这种作用降低了 65%。

第三个试验是让实验小白鼠吸入卷烟烟气,每天吸 6h,共 90d。用这些动物的组织样品、生物分界点和化学测定值进行评价,并着重于呼吸器官。新型吸烟装置的测定结果降低了 40%。

总之,这些试验将新型卷烟和吸烟装置与参比卷烟进行一个有意义的对比。为了确保这些结果经得起科学的推敲,我们邀请一个独立的、由 6 人组成的科学咨询委员会作为监督小组。该小组的作用是评估我们采用的试验方法和数据采集的科学性、正确性和准确

性。然而,最终的试验评估结论要由PM公司单独负责。

在新型吸烟装置研究、开发与商品化期间,该小组收到了大量的简报,并仔细地审查了我们在美国和欧洲的研究与开发机构的所有试验方案和设备。

其后通过评估,该委员会认可了我们提出的试验方法。而且,我们的试验结果作为附加的独立研究,在1998年3月举行的毒物学协会大会上作了介绍。

对于此吸烟装置和充电器,我们已经建立了一个详细的三洋公司必须遵守的制造说明文件,以及一种用于评估电子部件的电子部件故障模型分析,并已在里士满附近建立和装备了一个可靠性测试中心,以便精确地测试此吸烟装置和充电器的工作情况。测试中心一般用来对吸烟装置和充电器的原型机和商业化生产的样机进行质量评价,通过对产品的统计学有效抽检样机的不间断测试,就可使商业化生产过程中的产品维持较高的质量标准。需要时,可靠性评价中心还可对消费者在产品使用过程中的意见进行诊断分析,同时再把所需的信息传递给三洋公司以便对消费者的意见进行处理。

在取得这些成功的基础上,我们仍在尽最大的努力使该吸烟装置对成年吸烟者具有更大的吸引力。

目前,我们正在进行如下研究:

- 1、更好的吃味,焦油释放量稍高的装置。
- 2、功率更大的电池,以便消费者勿需携带额外的备用电池。
- 3、更小的吸烟装置和更小的电池。
- 4、所用的附件和零部件要使吸烟装置更方便地在日常生活中使用且成本更低。

总之,希望每个人都认真思考一下,卷烟最早是在19世纪50年代引入美国的,但直到30年后卷烟才仅仅占美国烟草消费总量的1%。又过40年卷烟才超过嚼烟成为消费用烟草制品的主要类型。

1932年,Bensen和Hedges首次把滤嘴卷烟引入了美国市场——生产出了“国会”牌卷烟。将近过去了20年之后,滤嘴卷烟才达到了1%的市场份额。目前美国市场销售的卷烟有97%是滤嘴卷烟。正是由于这些原因,在新型吸烟装置的开发、市场开拓和其商业化方面,我们采用非常慎重的和有步骤的方法和措施。

新型吸烟装置还有许多工作要做,但我们对此非常乐观,通过不连续地燃烧烟丝,这种新吸烟装置在一定意义上不但针对卷烟本身提出了一个重要课题,并且还还为消费者提供一个很有价值的消费品。

美国致力研究降低烟草特有亚硝胺技术

烟草特有亚硝胺(TSNA)是已知烟草有害成分中的重要致癌物质,其在烟叶中的含量受很多因素的影响,如品种、生长条件、调制方法等。最近,美国白肋烟种植者合作协会与星科技术公司达成协议,研究利用星科技术公司先进的处理技术降低甚至消除烟草特有亚硝胺的方法,如果获得成功,将对美国的白肋烟出口起到促进作用。

美国的标准商务公司也决定在2000年烤烟生产季节,进行降低烟草特有亚硝胺烟叶生产技术的研发。该项目将通过改变烘烤过程中的热交换,来达到降低烟叶中烟草特有亚硝胺的目的。研究项目集中在北卡罗的烟草农场,最终目的也是为了优质烤烟烟叶的出口。

赵百东摘译自《Tobacco Reporter》2000年4月号