

发展中的烟草减害技术

文·本刊记者 傅映霞

对于一个行业来说,发展往往与政策的制定和变化密不可分。对于产品与健康密切相关的烟草行业来说,情况更是如此。

近几年来,由于受世界卫生组织《烟草控制框架公约》和反吸烟运动的影响,世界上一些主要发达国家相继对市售卷烟的焦油、烟碱及一氧化碳量做出了限制。同时,消费者对自身的健康也更加关注,国际卷烟消费市场发生了一些变化,出现了加速向降低焦油、一氧化碳等有害成分卷烟发展的趋势。全球



的烟草企业都在展开降低香烟焦油含量及有害成分的新产品的开发。

目前,国际烟草界除广泛、深入研究和采用常规的降焦技术外,还对多种滤嘴添加剂(主要是吸附剂类物质)、具有特殊降焦减害作用的特种滤嘴、生物降焦减害技术(血红蛋白等)和采用新的可有效降低有害成分生成量(如TSNAs等)的烟叶调制技术等多种降焦减害技术进行了研究,许多研究已取得突破并应用到了卷烟生产上。

国际上流行的减害技术

生物材料和生物技术在卷烟降焦减害方面具有一定的优势,因此,国际



上一直都把其作为研究的重点之一。其中包括:

生物滤嘴: 希腊研制出了加有血红蛋白(德国产品)的活性炭的三复合生物滤嘴,其主要特点是对复合滤嘴生产技术进行了改进,可使涂有血红蛋白的活性炭几乎可以完全充满三复合滤嘴中段的全部空腔,从而大大提高了卷烟焦油和其他有害物质的去除率。目前,该生物滤嘴已开始商业化生产,并在希腊等国家的卷烟产品上得到了应用。

另据美国专利US5909736介绍,其生物滤嘴可以有效地去除卷烟烟气中的NO、NOX、致癌性的亚硝基化合物、自由基、醛类物质、H₂O₂、CO、痕量元

素等,并可将上述烟气中的有害成分截留平均达90%左右。

其他生物材料: 世界知识产权组织专利WO9933365介绍了在卷烟滤嘴中利用多酚化合物或其衍生物作为自由基清除剂的专利。该清除剂可以通过化学方法、生物技术或从植物的抽提物中获得。

另外,国际上烟草降焦减害加工技术方面也有所突破,主要包括:

在线膨胀技术: 英国迪更森工程公司研制出了一种新型的卷烟全配方膨胀与干燥系统,称为HXD系统,使用该公司的HXD工艺可使烟丝的填充值提高20%以上,在使用全套膨胀加工工艺

时甚至可使填充值提高25%。与其他系统相比,根据卷烟配方成分的不同,HXD工艺至少可使卷烟重量下降5%,有时甚至可达12%。

离线膨胀技术: 膨胀烟丝技术与设备一直是国际烟草界的研究热点,通过研制开发和改进完善,目前国际上已推出了不同类型的CO₂烟丝膨胀设备,同时,为了取代CFC(氟里昂)烟丝膨胀技术和设备,还加强了对膨胀介质的研究。英国英格兰帝国加工工艺有限公司研制出了利用异戊烷(一种碳氢化合物溶剂)作为介质的新型烟丝膨胀工艺与设备,据有关资料介绍,在试验中,该膨胀技术已取得了良好的膨胀性能,其

烟草

专题 SPECIAL TOPIC

茶叶

甘蔗

土

帮
原
区
它
到
世

曾是包治百病“神药”

16世纪的欧洲医生把烟草当“神药”使用。上流社会人士为保持优雅风度吸鼻烟和雪茄

改变人类生活习惯

阿拉伯人通过丝绸之路获得中国的茶叶并把茶叶经由威尼斯带到欧洲

导致血腥奴隶贸易

欧洲国家在加勒比海地区的殖民地大肆兴建甘蔗种植园，并从非洲运进大量奴隶来进行劳作



膨胀率已超过了 CO_2 烟丝膨胀技术和CFC膨胀技术。

低有害成分烟叶调制技术：美国星科公司开发出了一种可以有效地防止在烘烤后的烟叶中形成亚硝酸胺(TSNAs)的烟叶调制技术。该技术不会对烟草的口味、色泽以及烟碱含量产生影响。星科公司已开始把该项技术推广到对白肋烟烟草的调制方面。初步的试验已取得较好的结果，亚硝酸胺(TSNAs)含量明显下降。

美国R.J.雷诺士公司开发出的用热交换器代替直接使用烤炉烘烤烟叶的技术，能大大降低普通烟叶中某些物质的含量，如烤烟中特有的亚硝酸胺

(TSNAs)的含量。6年的研究结果显示，在烤房中改用热交换器，可使烤烟中亚硝酸胺的平均含量下降至少80%。

基因技术：美国、加拿大等国采用传统的育种手段或基因改良技术已培育出了多种焦油产生量低的烟草品种，有些品种已在生产上得到应用。

法国自1986年就开始进行应用基因工程技术改进烟叶质量的研究，其研究目标是：减少有害成分；提高对细菌和病毒的抗性，以减少农药使用量。目前，某些烟叶品种的硝酸盐含量已减少了30%~50%，镉的含量也减少了50%。

美国维克特烟草公司开发出的低亚

硝酸胺和低烟碱的烟草新品种，是通过破坏喹啉酸核糖转移酶(OPTase)基因表达的方法培育而成的，几乎不含烟碱和亚硝酸胺。用其生产的卷烟每支含有约0.25mg烟碱，烟气中的烟碱含量少于0.03mg/支。

其他降焦减害技术：美国一家公司开发出了一种可同时减少焦油和其他有害物质的滤嘴添加剂，是一种非生物的化合物。采用该化合物对滤嘴中的丝束进行处理后，卷烟可去除40%以上的焦油，并能成倍地去除卷烟中的亚硝酸胺。

国外的研究表明，在卷烟滤嘴中加入对烟气具有高吸附性或高亲和性的材料，如Mg、Ca、Sr、Ba和过

豆

世界克服饥荒

于南美洲的安第斯山
新航路的开辟者们把
到欧洲，随后便传播
界其他地方，并成为
的第四大农作物



渡金属 Co、Ni、Cu、Zn 的氧化物以及其硝酸盐、碳酸盐等，均可不同程度地降低卷烟烟气的物质质量。

此外，美国 Thione 公司基于减少吸烟对人体的危害还进行了创新性研究。即：以一种与传统方式截然不同的方法，试图通过模仿人体的免疫功能来减少卷烟的危害。该公司开发出了一种能够增强人体免疫系统的防毒合成物（一种抗氧化剂），可以降低由阳光、酒和烟雾混合物等化学物质对人体造成的危害。

日本通过研究分析抽吸前烟丝的化学成分（烟碱、糖、有机酸和

与香味有关的化合物）、卷烟烟气中的化学成分（半挥发性化合物和气相化合物），并结合采用统计学方法（聚类分析、相关性分析和主成分分析）对这些成分进行了综合分析，探讨了烟丝成分与烟气成分的关系，发现了一些评价超低焦油卷烟品质的指标，并进行了相关应用。

中国签约后的举措

自 2003 年 11 月，中国成为《烟草控制框架公约》第 77 个签约国后，对烟草减害一直给予高度重视。与国外混合型卷烟相比，我国烤烟型卷烟焦油含量相对较高。而许多外国卷烟公司都有生产低焦油卷烟的技术，且他们的一些关键品牌的焦油含量大大低于 15 毫克。我国加入世界贸易组织后，国内市场国际化的趋势日渐明显，我国烟草业将面对国际几大跨国烟草公司的强大竞争。《烟草控制框架公约》的签署，也使我国烟草业面临愈来愈严峻的社会压力，降焦减害因而显出更大的艰巨性和紧迫性。

根据国家烟草专卖局发布的《烟草行业中长期科技发展规划纲要（2006～2020 年）》内容显示：“未来 15 年，烟草行业科技发展的主要任务是，‘坚持

中式卷烟发展方向，加强自主创新，不断提高市场竞争力，围绕中式卷烟发展需要，科学剖析支撑中式卷烟发展要素，确定若干重点领域，统筹规划部署，建立中式卷烟发展的综合支撑体系，全面提升科技支撑能力’。”

实际上，在卷烟减害方面，经过长期的实践，国内企业及研究机构已取得突破性进展，一批减少卷烟烟气中自由基、一氧化碳、稠环芳烃和烟草特有亚硝胺等有害成分的卷烟产品已推向市场，并受到广大消费者的认同。其中的应用技术有：

物理或化学作用类添加剂技术：

北京卷烟厂与中国科学院生物物理所合作，共同开展了降低卷烟烟气中有害成分的研究，捕捉、筛选出了烟气中对人体有害的自由基；同时还研制出烟气自由基消除剂（FRE）。吉林大方经贸有限公司和郑州烟草研究院研制出一种适合于烟草工业应用的新型 NaY 型分子筛和二元分子筛复合滤棒，在基本保持卷烟感官质量的情况下，可显著降低卷烟烟气中的焦油量，而且对卷烟烟气中的一些有害成分具有一定的选择性过滤效果。

中草药添加剂技术：有关企业和



科研单位合作，在中草药的选择、药物的作用机理和临床应用效果上对中国特有的新型卷烟进行了深入的研究，并尝试添加到卷烟中。这些新型卷烟的新的作用和功效正在进一步研究中。

广东神农烟科技术有限公司和郑

属催化材料和二元纳米催化材料复合滤棒，进行了降低卷烟烟气中一氧化碳的实验研究，取得了突破性成果。同时颐中烟草集团也开展了纳米嘴棒技术、稀有元素嘴棒项目的研究。

新型滤嘴技术：南通烟滤嘴试验工厂研制出减害增塑剂，选择无毒无

14.7mg / 支，同时也相继开发出了一批技术含量高、市场前景和经济效益好的低焦油卷烟新产品。

低危害卷烟产品：有些烟草企业通过筛选采用无害、有效、稳定和能实现加工的添加剂，降低卷烟烟气中的主要有害成分，研制生产了“卷烟烟气中主要有害成分明显低于同类产品”的低危害卷烟产品。

混合型卷烟产品：在国家烟草专卖局的支持帮助下，多家卷烟生产企业与国外烟草公司进行了低焦油和混合型卷烟的技术交流与合作，并开发出了许多新产品。

随着降焦减害新技术的应用、“一高二低”新产品的推向市场以及降焦步伐的加快，我国卷烟产品的焦油和CO量呈逐年下降趋势，其中烤烟型和混合型卷烟平均焦油量已分别下降到14.7毫克/支和12.9毫克/支；名优卷烟在满足市场需求，保持产品风格特征的前提下焦油量平均下降了2.8毫克/支，进一步提高了卷烟的安全性。❶

经过长期的实践，国内也取得了突破性进展，一批减少卷烟烟气中自由基、一氧化碳、稠环芳烃和烟草特有亚硝胺等有害成分的卷烟产品已推向市场。

州烟草研究院，运用我国传统中医药学理论，研制开发出一种应用于卷烟工业的新型天然植物提取液——神农萃取液。

纳米材料技术：中国科学院兰州化学物理研究所和郑州烟草研究院合作，利用多相催化一氧化碳可以在常温下被催化氧化为二氧化碳的原理，首次研制出了适合于烟草工业应用的纳米贵金

害的材料作为增塑剂原料，经认真筛选研究，得出了最佳配方组合和施加量。许昌帝豪集团沪新公司研制出高效降焦滤嘴（ECF）。

低焦油卷烟产品：几年来，我国烟草企业通过广泛采用传统的降焦技术和积极研究开发与推广新的降焦减害技术，使国产卷烟的焦油量大幅度降低。我国卷烟焦油量加权平均值已经达到了

