

制造技术



电子烟雾化温度测定及影响研究

巩效伟, 韩熠, 李寿波, 张霞, 陈永宽, 杨继, 洪鎏, 李廷华, 吴俊, 朱东来

云南中烟工业有限责任公司技术中心, 昆明市五华区红锦路367号 650231

摘要: 为了解电子烟雾化温度影响因素和雾化温度范围, 按照 CORESTA 推荐电子烟抽吸模式, 采用红外热成像技术对可注油和预注油雾化器进行雾化温度测定, 采用非导电型热电偶对一次性连体雾化器进行雾化温度测定。结果表明: (1) 对于丙二醇、甘油和 1,3- 丁二醇三种溶剂, 使用混合溶剂时的电子烟雾化温度高于使用单一溶剂时的雾化温度; (2) 电子烟雾化温度与加热丝阻值呈负相关, 与工作电压呈正相关; (3) 阻值相同的可注油雾化器, 单根发热丝的雾化温度高于双根发热丝的雾化温度; (4) 对于结构相同的一次性连体雾化器, 气流通道直径与雾化温度呈负相关; 且随着抽吸口数的增加, 一次性连体雾化器的雾化温度呈现先升高后降低的趋势。

关键词: 电子烟; 雾化温度; 雾化器

引用本文: 巩效伟, 韩熠, 李寿波, 等. 电子烟雾化温度测定及影响研究 [J]. 中国烟草学报, 2017,23 (3)

电子烟 (electronic cigarettes, 简称 e-cigarettes), 是韩力于 2003 年发明的, 主要由雾化器、电池和控制元件等组成, 其产生烟雾的原理是烟油在电子烟雾化系统的电加热元件上气化成高温蒸汽向开口端喷出, 喷出后的蒸汽在大气中膨胀冷凝成烟状的微小雾滴, 从而形成类似传统卷烟的烟雾^[1]。常见的雾化器主要有可注油式、预注油式和一次性连体式 3 类。常见的可注油雾化器如图 1 所示, 其主要由底座、发热丝卡座、导油绳、储液腔和吸嘴组成, 雾化器由电池通过底座向发热丝供电, 发热丝升温将导油绳引流的烟油加热雾化, 抽吸时烟雾由气流通道经由吸嘴吸入消费者口中。常见的预注油雾化器的结构如图 2 所示, 其关键元件主要有加热元件 (一般为加热丝)、导油绳、储油棉和气流通道, 其工作原理与可注油雾化器基本相同, 也是由电池通过螺旋接口由正、负电极向加热元件 (一般为发热丝) 供电, 发热丝将导油绳引流来的烟油加热雾化, 抽吸时烟雾由气流通道经由顶部端盖的小孔进入消费者口中。常见的一次性连体式雾化器如图 3 所示, 其雾化器的关键元件与预注油式雾化器的基本相同, 主要包括加热元件、导油绳、储油棉和气流通道, 由于一次性连体式电子烟的雾化器和其他部件是一体的, 所以与预注油式雾化器相比, 一次性连体式雾化器增加了阻油塞, 以防止烟油外流。三类雾化器的异同点如下: 1) 相同点: 三者的供油和雾

化方式相同, 供油方式均是通过导油绳来传送烟油, 雾化方式均为电加热雾化; 2) 不同点: 可注油式雾化器的储油方式与其他两类雾化器不同, 其通过储液腔来储油, 而其他两种雾化器均采用储油棉来储油。

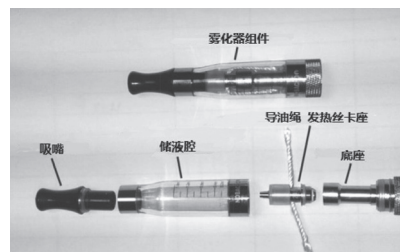


图 1 可注油雾化器实物图

Fig.1 Photograph of refillable atomizer

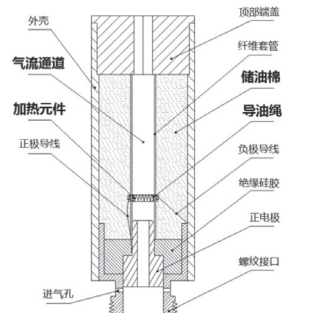


图 2 预注油雾化器的结构示意图

Fig.2 Structure diagram of pre-filled atomizer

基金项目: 云南中烟工业有限责任公司科技项目“具有中式卷烟风格的电子烟开发”(2015CP06)

作者简介: 巩效伟 (1982—), 硕士, 工程师, 主要从事新型烟草制品研究, Email: 415959426@qq.com

通讯作者: 朱东来 (1978—), 硕士, 高级工程师, 主要从事新型烟草制品研究, Email: 16594939@qq.com

收稿日期: 2016-03-24; **网络出版日期:** 2017-06-22

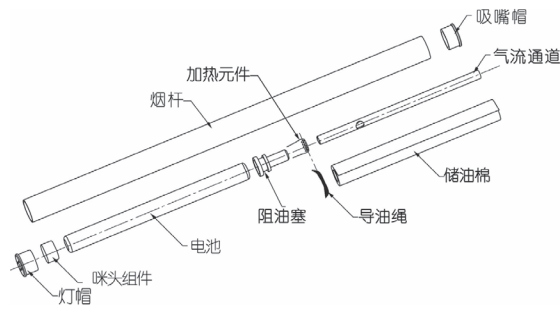


图 3 一次性连体式雾化器结构示意图

Fig.3 Structure diagram of non-detachable atomizer

电子烟烟油常用的发烟物质为丙三醇和丙二醇的混合物，一般占到烟油的 90% 以上（质量百分数），其余为烟碱、香气成分、水、乙醇等成分^[1]。根据电子烟的雾化发烟原理可推测，电子烟的雾化温度高低将会对电子烟的烟雾量、化学成分的递送和感官质量产生重要影响。通常情况下，使用相同烟油的同一种可调压电子烟，电压越高，理论上雾化温度也越高，电子烟的烟雾量越大，烟碱和香气成分递送的量越多，电子烟的香气越饱满，生理强度越大。因此，研究电子烟的雾化温度对于电子烟的开发具有重要意义。传统卷烟一般采用热电偶或红外热像仪对燃烧锥的温度进行测定^[2-5]。

由于电子烟的发明和流行的时间较短，电子烟雾化温度测试有关的公开报道还较少。Tongke Zhao 等采用热电偶对四个品牌的电子烟烟弹发热丝温度进行

测试，发现不同品牌电子烟发热丝温度差异较大，发热丝温度范围为 138.6-231.0 ℃^[6]。Tobias Schripp 等采用红外热成像仪测试无烟油电子烟的发热丝温度，结果显示温度约为 350 ℃，但论文中未注明所测试的电子烟类型^[7]。另外，OtmarGeiss 等同样采用红外热成像仪测试第三代电子烟（Mods）的发热丝温度，结果显示在不添加烟油的情况下，电子烟功率为 5 W、10 W、15 W、20 W、25 W 时，发热丝的温度分别为 380 ℃、490 ℃、625 ℃、800 ℃和 950 ℃，同时文章还报道了添加烟油后，电子烟功率为 5 W、10 W、15 W、20 W 时，发热丝的温度变化情况^[8]。但未见有对电子烟雾化温度影响因素的公开报道。

为了较系统的研究电子烟雾化温度的影响因素以及雾化温度范围，本文在 CORESTA 推荐电子烟抽吸模式下，采用红外热像仪对可注油雾化器和预注油雾化器进行雾化温度测试，采用非导电型热电偶对一次性连体雾化器进行雾化温度测试，研究烟油溶剂、工作电压、发热丝阻值、发热丝数量等对电子烟雾化温度的影响。

1 材料与方法

1.1 材料、试剂和仪器

市售销量较好的可注油雾化器、预注油雾化器和一次性连体雾化器样品各 2 个，共 6 个样品，其中 1# 可注油雾化器样品有 3 个不同的阻值，分别为 1.6 Ω、2.0 Ω 和 2.6 Ω。样品的具体参数见表 1。

表 1 试验样品

Tab.1 Information of test samples

样品编号	样品类型	图片	发热丝数量 / 根	单根发热丝电阻 / Ω	样品电阻 / Ω
1#	可注油雾化器		1	1.6、2.0、2.6	1.6、2.0、2.6
2#			2	4.0	2.0
3#	预注油雾化器		1	2.3	2.3
4#			1	3.5	3.5
5#	一次性连体雾化器	/	1	3.3	3.3
6#		/	1	3.3	3.3

甘油（纯度 $\geq 99.5\%$ ，美国 Sigma 公司）、1,2-丙二醇（纯度 $\geq 99.5\%$ ，美国 Sigma 公司）、1,3-丁二醇（纯度 $\geq 99.5\%$ ，美国 Sigma 公司）；烟草口味烟油的主要成分及质量百分含量为甘油 61.7%、1,2-丙二醇 26%、乙醇 4.8%、水 3.5%、烟碱 1.8%、香味成分 2.2%。

电子烟加热丝温度监测仪（配备德国 OPTRIS 红外热成像探头，中国麦克韦尔公司）；非导电型热电偶（美国 OMEGA 公司）；数据采集器（美国 Agilent 公司）；BTS-5V3A 电池检测系统（深圳市新威尔电子有限公司）。

1.2 方法

1.2.1 CORESTA 推荐电子烟抽吸方法

采用的抽吸模式为 CORESTA 推荐电子烟抽吸模式^[9]：抽吸容量 55mL，抽吸持续时间 3s，抽吸间隔 30s。

1.2.2 电子烟雾化温度采集及分析

（1）可注油和预注油雾化器

可注油和预注油雾化器使用电子烟加热丝温度测试仪测试雾化温度。具体的操作方法为，首先按要求向可注油和预注油雾化器中加入烟油，去除可注油和预注油雾化器烟嘴端的端盖以露出气流通道，然后安装在电子烟加热丝温度测试仪上，采用直流电源对可注油和预注油雾化器供电，可注油和预注油雾化器与测试仪的连接处设有气管可向可注油和预注油雾化器中吹入 18.33 mL/s 流速的空气来模拟吸烟，红外热成像探头正对气流通道，通过气流通道非接触式测定可注油和预注油雾化器加热丝处的雾化温度，其中直流电源、气管、红外热成像探头工作同步。以此，来测定可注油和预注油雾化器的雾化温度。图 4 为 4# 样品的热成像图。

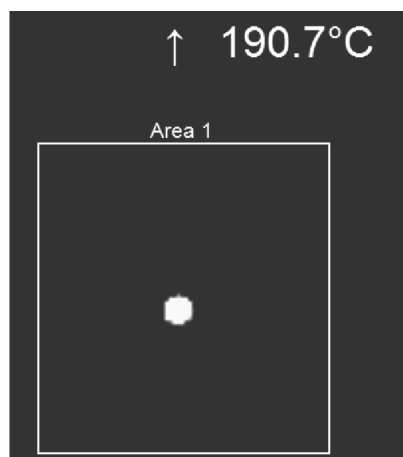


图 4 4# 样品的热成像图

Fig.4 The thermographic image of 4# sample

试验中，电子烟加热丝温度监测仪所采集的温度为红外热成像探头所探测中心区域的瞬时最高温度。该设备的数据采集频率为每 0.02 s 采集 1 次，每次抽吸循环可得到抛物线型温度 - 时间曲线。为了便于比较，选取抛物线最高点的瞬时温度进行分析，其中每个样品测试 30 口，得到 30 个数据进行算术平均并计算标准偏差。

（2）一次性连体雾化器

一次性连体雾化器使用非导电型热电偶测试雾化温度。具体的操作方法为，首先按要求向连体雾化器中加入等量烟油，然后将连体雾化器的顶部端盖去除以露出气流通道，将处理后的连体电子烟的灯帽端与气管相连，气管可根据输入电脑的抽吸模式来向连体电子烟中吹入 18.33 mL/s 流速的空气来模拟吸烟，然后将与连接在数据采集器上的非导电型热电偶从连体雾化器的气流通道处插入直到与发热丝接触，以此来测定一次性连体雾化器的雾化温度。

试验中，非导电型热电偶通过数据采集器所采集的温度为所接触的发热丝的瞬时温度。该设备的数据采集频率为每 0.25 s 采集一次，每次抽吸循环也可得到抛物线型温度 - 时间曲线。为了便于比较，选取抛物线最高点的瞬时温度进行分析，得到的数据每 10 个为一组，进行算术平均并计算标准偏差。

1.2.2.1 不同烟油溶剂下雾化温度测定

使用 2.6 Ω 的 1# 可注油雾化器，灌注 1,2-丙二醇、甘油、1,3-丁二醇、1,2-丙二醇：甘油 = 2: 1（质量比）和甘油：1,3-丁二醇 = 2: 1（质量比）五种烟油溶剂进行试验。工作电压为 3.7 V。

1.2.2.2 不同阻值可注油和预注油雾化器的温度测定

试验所用的烟油均为上述烟草口味烟油。对不同阻值的 1# 可注油雾化器在 2.6 V、3.7 V 和 4.8 V 电压下的雾化温度进行测定，并对不同阻值的 3# 和 4# 预注油雾化器在 3.0 V、3.7 V 和 4.0 V 下的雾化温度进行测定。

1.2.2.3 不同发热丝数量雾化器的雾化温度测定

使用 1# 2.0 Ω 和 2# 可注油雾化器样品进行雾化温度测试，测试的电压为 3.7 V、4.8 V。

1.2.2.4 一次性连体雾化器温度测定

测试所用烟油为烟草口味烟油。对相同阻值的两个一次性连体雾化器 5#、6# 进行雾化温度测定。

1.2.2.5 一次性连体电子烟电池测试

采用电池检测系统对一次性连体电子烟电池进行放电性能测试。具体的测试方法如下：

（1）电池充电：以额定电流恒流充电，充电到

电池两端电压为 4.2 V，然后再以 4.2 V 的电压恒压充电，一直到充电电流为 0.01 C；

(2) 将电池放置 30 min；

(3) 电池放电：以 0.2 C 的放电倍率放电，直到电池电压为 3 V，测试完成；

(4) 数据分析：根据电池检测系统的测试数据，以电池容量为横坐标，以电池电压为纵坐标作出电池的放电曲线。

2 结果与讨论

2.1 不同溶剂对电子烟雾化温度的影响

图 5 为不同溶剂下电子烟的雾化温度比较。由图可知，就单一成分溶剂而言，丙二醇、甘油和 1,3-丁二醇三种溶剂相比，以丙二醇为溶剂的雾化温度最低，以甘油和 1,3-丁二醇为溶剂的稍高，可能原因有两方面，一方面，较甘油（沸点为 290 °C）^[10] 和 1,3-丁二醇（沸点为 203 °C）^[11]，丙二醇（沸点为 188 °C）^[12] 的沸点较低，发热元件加热到较低的温度即可雾化，所以丙二醇雾化温度较低，另一方面，较甘油（粘度为 1412 mPa·s）^[10] 和 1,3-丁二醇（粘度为 103 mPa·s）^[11]，丙二醇（粘度为 42 mPa·s）^[12] 的粘度较小，流动性较好，雾化后溶剂供给更及时，所以雾化温度较低；单一成分溶剂与混合成分溶剂相比，以混合成分为溶剂的雾化温度明显高于单一成分溶剂的雾化温度。

三种单一溶剂的雾化温度在 184~202 °C，两种混合溶剂的雾化温度都在 210 °C 以上。

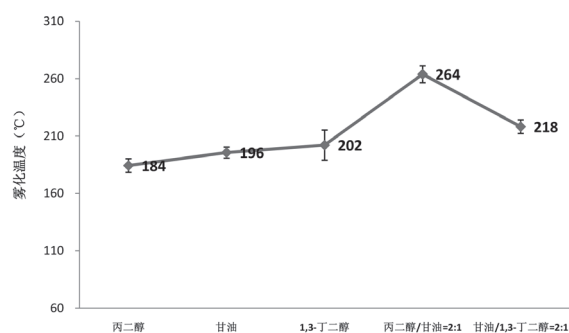


图 5 使用不同溶剂电子烟的雾化温度比较

Fig.5 Comparison of atomization temperature of e-cigarettes using different solvents

2.2 工作电压对不同阻值可注油和预注油雾化器的雾化温度影响

图 6 为不同阻值的 1# 可注油雾化器在不同电压下的雾化温度比较。由图 6 可知，在相同电压下，可注油雾化器的阻值越低，雾化温度越高，即雾化温度

与雾化器阻值呈负相关；在相同的电阻下，电压越高，雾化温度越高，即雾化温度与电压呈正相关。以上结果可用焦耳定律 $Q=(U^2/R)*t$ 来解释，由该公式可知，电能转化为热能的量与电压的平方呈正比，而与电阻呈反比，即在相同的电阻和时间下，电压越大产生的热量越多所以雾化温度高，在相同的电压和时间下，电阻越大产生的热量越少所以雾化温度低。

由图 6 还可看出，在同一阻值下，工作电压越高，温度的波动幅度越大，可能原因为电压较高时雾化速度快于供油速度导致干烧，干烧时雾化稳定性被破坏，波动变大。说明该种类型雾化器的工作电压不宜过高，具体就是在电阻为 1.6 Ω、2.0 Ω 时电压不宜高于 3.7 V，电阻为 2.6 Ω 时电压不宜高于 4.8 V；在电压为 2.6 V 时，3 个电阻的雾化器雾化温度接近，电压升高，温度也逐步拉开；另外，3 个阻值的雾化器雾化温度与工作电压呈正相关。

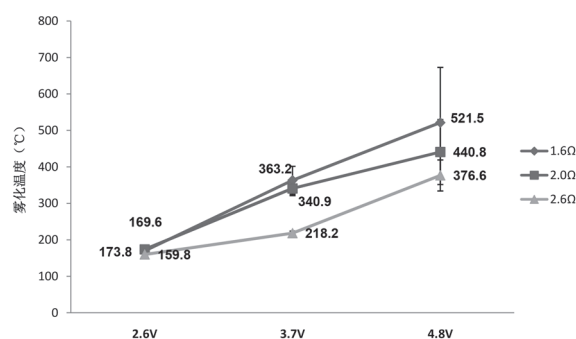


图 6 不同阻值的 1# 可注油雾化器在不同电压下的雾化温度比较

Fig.6 Comparison of atomization temperature of 1# refillable atomizer with different resistance at different voltages

图 7 为不同阻值预注油雾化器在不同电压下的雾化温度比较。由图 7 可知，在相同电压下，预注油雾化器的阻值越低，雾化温度越高，即雾化温度与预注油雾化器阻值呈负相关；在相同的电阻下，电压越高，雾化温度越高，即雾化温度与电压呈正相关。以上结果也可用焦耳定律解释。

由图 7 还可看出，在 3.0 V~4.0 V 的电压范围内，3.5 Ω 预注油雾化器的加热丝温度与电压呈线性正相关， R^2 为 0.9951；2.3 Ω 预注油雾化器在 4.0 V 的电压时，加热丝温度急剧升高，可能原因是由于电压较高烟油雾化速度快于供油速度造成干烧，说明小于等于 2.3 Ω 的低电阻预注油雾化器的工作电压不宜超过 4.0 V，且在 4.0 V 时温度的波动较 3.0 V、3.7 V 大；在低电压时（3.0 V、3.7 V），2.3 Ω 与 3.5 Ω 的预注油雾化器的加热丝温度相差不大，当电

压达到 4.0 V, 2.3 Ω 预注油雾化器的加热丝温度远远高于 3.5 Ω 预注油雾化器的加热丝温度。

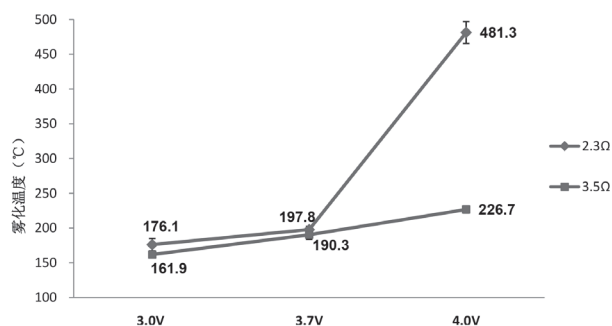


图 7 不同阻值预注油雾化器 (3# 和 4# 样品) 在不同电压下的雾化温度比较

Fig.7 Comparison of atomization temperature of pre-filled atomizers with different resistance (3# and 4# sample) at different voltages

2.3 发热丝数量对可注油雾化器雾化温度的影响

图 8 为可注油雾化器阻值相同的单双丝雾化器的雾化温度比较。由图可知, 在相同的电压下, 1# 单丝雾化器雾化温度明显高于 2# 双丝雾化器, 推测原因为双丝雾化器的 2 根发热丝为并联, 每根发热丝的阻值相同均为 4.0 Ω , 根据焦耳定律 $Q = (U^2/R) \cdot t$, 在相同的电压和加热时间下, 发热丝阻值越高电能转化的热能就越少, 所以温度升高的就小, 雾化温度也就较低。

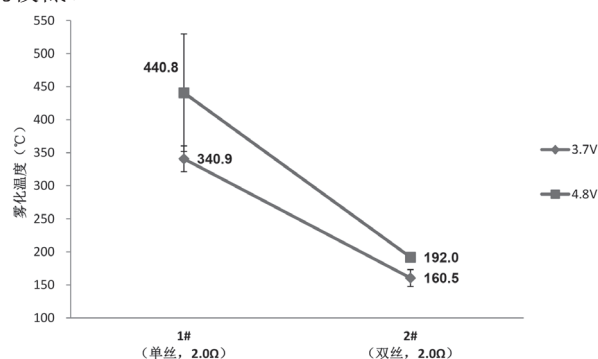


图 8 样品阻值相同发热丝数量不同的可注油雾化器雾化温度比较

Fig.8 Comparison of atomization temperature of refillable atomizer with the same resistance and different numbers of heating wire

2.4 一次性连体雾化器雾化温度

图 9 为 5# 和 6# 一次性连体雾化器雾化温度比较。由图可知, 两种一次性连体雾化器相比, 5# 雾化器的雾化温度明显高于 6# 雾化器, 可能原因为

在两种一次性连体雾化器加热丝阻值相同的情况下 (均为 3.3 Ω), 5# 雾化器气流通道内径为 2.0 mm, 而 6# 雾化器气流通道内径为 3.5 mm, 6# 雾化器气流通道大, 加热丝热量散发较快, 所以雾化温度较低, 5# 和 6# 雾化器气流通道的对比情况见图 10。

另外, 由图 9 还可看出, 两种一次性连体雾化器, 随着抽吸口数的增加, 雾化温度均有先升高后降低的趋势, 可能原因为随着抽吸口数的增加, 吸油棉中烟油的量减少, 电池电量衰减造成电芯输出电压逐渐降低, 其中烟油的量减少会造成雾化温度升高, 电压降低会造成雾化温度降低, 抽吸前期烟油减少对雾化温度影响起主导作用, 所以雾化温度先升高, 随着抽吸口数增加电压降低逐步成为主因, 所以雾化温度又出现后降低的趋势。一次性连体电子烟电池放电曲线见图 11。

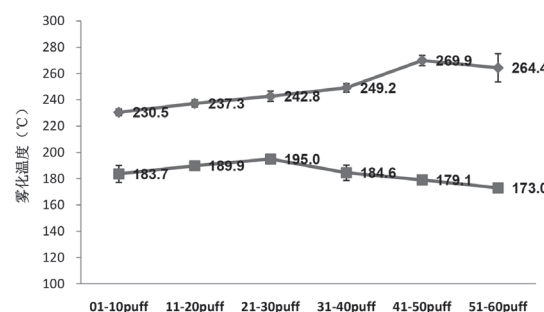
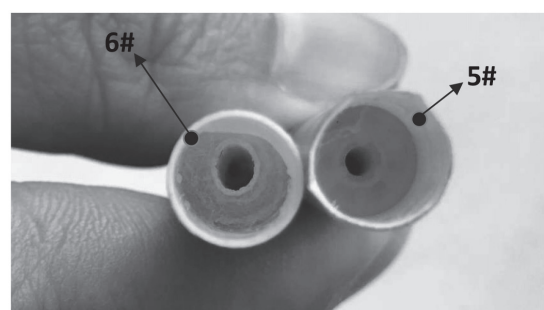


图 9 5# 和 6# 一次性连体雾化器每 10 口的雾化温度比较

Fig.9 Comparison of atomization temperature of 5# and 6# non-detachable atomizers within every 10 puffs



注: 5# 雾化器气流通道内径为 2.0mm, 6# 雾化器气流通道内径为 3.5mm。

图 10 5# 和 6# 一次性连体雾化器气流通道对比图

Fig.10 Photograph of 5# and 6# non-detachable atomizers' airflow channel

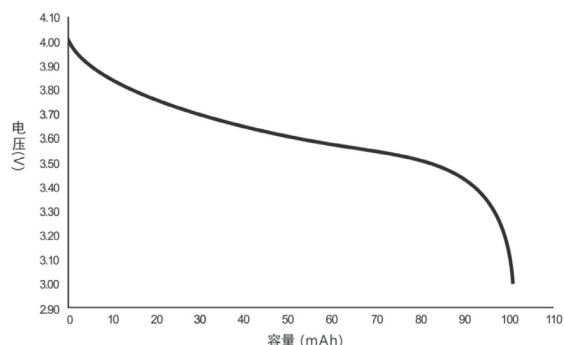


图 11 一次性连体电子烟电池放电曲线

Fig.11 Battery discharge curve of the disposable integrated e-cigarettes

3 结论

建立了电子烟雾化温度的测试方法, 其中可注油和预注油雾化器采用红外热成像方法测定, 一次性连体雾化器采用非导电型热电偶测定。在相同的抽吸模式下, 采用相同的雾化器, 发现混合溶剂下的电子烟的雾化温度高于单一溶剂下的雾化温度; 电子烟雾化温度与加热丝阻值呈负相关, 与工作电压呈正相关; 阻值相同的雾化器, 单根发热丝的雾化温度高于双根发热丝的雾化温度; 对于结构相同的一次性连体雾化器, 气流通道直径与雾化温度呈负相关; 且随着抽吸口数的增加, 一次性连体雾化器的雾化温度有呈先升高后降低的趋势。

参考文献

- [1] 韩力. 一种非可燃性电子喷雾香烟 [P]: 中国, 03111582.9. 2004-11-03.
Han Li. A kind of Non-combustible Electronic Spray Cigarette[P]: China, 03111582.9. 2004-11-03.
- [2] 郑赛晶, 顾文博, 张建平, 等. 热电偶法测量卷烟内部动态温度 [J]. 烟草科技, 2006 (1): 5-9.
Zheng Saijing, GuWenbo, Zhang Jianping, et al. Measurement of Dynamic Temperature Profile inside a Cigarette Combustion Coal with a Thermocouple[J]. TobSci&Technol, 2006 (1): 5-9.
- [3] 郑赛晶, 顾文博, 张建平, 等. 利用红外测温技术测定卷烟的燃烧温度 [J]. 烟草科技, 2006 (7): 5-10.
Zheng Saijing, GuWenbo, Zhang Jianping, et al. Solid-phase Temperature Measuring of Burning Cigarette with Infrared Camera[J]. TobSci&Technol, 2006 (7): 5-10.
- [4] 谢国勇, 李斌, 银董红, 等. 卷烟纸透气度对卷烟燃吸温度分布特征的影响 [J]. 烟草科技, 2013 (10): 35-39.
Xie Guoyong, Li Bin, Yin Donghong, et al. Effects of Cigarette Paper Permeability on Temperature Distribution Characteristics in Cigarette During Smoking[J]. TobSci&Technol, 2013 (10): 35-39.
- [5] 庞永强, 黄春晖, 陈再根, 等. 通风稀释对卷烟燃烧温度及主流烟气中主要有害成分释放量的影响 [J]. 烟草科技, 2012 (11): 29-32.
Pang Yongqiang, Huang Chunhui, Chen Zaigen, et al. Influence of Ventilation on Burning Temperature and Deliveries of Harmful Components in Mainstream Cigarette Smoke[J]. TobSci&Technol, 2012 (11): 29-32.
- [6] Zhao Tongke, Shu Shi, GuoQiuju, et al. Effects of design parameters and puff topography on heating coil temperature and mainstream aerosols in electronic cigarettes[J]. Atmos Environ, 2016, 134: 61-69.
- [7] Schripp T, Markewitz, D, Uhde E, et al. Does e-cigarette consumption cause passive vaping?[J]. Indoor Air, 2013, 23: 25-31.
- [8] Geiss O, Bianchi I, Barrero-Moreno, J. Correlation of volatile carbonyl yields emitted by e-cigarettes with the temperature of the heating coil and the perceived sensorial quality of the generated vapours[J]. Int J Hyg Environ Health, 2016, 219: 268-277.
- [9] Stevens R. CORESTA Electronic Cigarette Task Force[EB/OL]. 2014-12-10. <http://101.110.118.20/www.fda.gov/downloads/tobaccoproducts/newsevents/ucm425397.pdf>.
- [10] Glycerol[DB/OL]. Wikipedia. 2016-09-1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Glycerol>.
- [11] 朱东来, 陈永宽, 韩熠, 等. 电子烟 [M]. 昆明: 云南大学出版社, 2015: 210.
Zhu Donglai, Chen Yongkuan, Han Yi, et al. Electronic Cigarette[M]. Kunming: Yunnan University Press, 2015: 210.
- [12] Propylene glycol[DB/OL]. Wikipedia. 2016-10-27. https://en.wikipedia.org/wiki/Propylene_glycol.

Investigation into factors influencing atomization temperature in vaping

GONG Xiaowei*, HAN Yi, LI Shoubo, ZHANG Xia, CHEN Yongkuan, Yang Ji, HONG Liu, LI Tinghua, WU Jun, ZHU Donglai
R & D Center, China Tobacco Yunnan Industrial Co., Ltd., Kunming 650231, China

Abstract: In order to study the influential factors of vaping's atomization temperature, refillable and pre-filled atomizers were tested by infrared thermal imaging technology, and non-detachable atomizers were tested with non-conductive thermocouple. CORESTA recommended smoking regime of vaping was adopted. Results showed that: (1) as for three solvents propylene glycol, glycerol and 1,3-butanediol, the atomization temperature of mixed solvent was higher than that of single solvent; (2) atomization temperature was negatively correlated with heating wire resistance and positively correlated with working voltage; (3) as for refillable atomizers with same resistance, the atomization temperature of single heating wire was higher than that of two heating wires; (4) as for non-detachable atomizers with same structure, atomization temperature was negatively correlated with the airflow channel diameter, and increased at first and decreased subsequently with increasing puff number.

Keywords: vaping; atomization temperature; atomizer

Citation: GONG Xiaowei, HAN Yi, LI Shoubo, et al. Investigation into factors influencing atomization temperature in vaping [J]. Acta Tabacaria Sinica, 2017, 23(3)

*Corresponding author. Email: 16594939@qq.com

《中国烟草学报》《轻工学报》 关于一稿两投、一稿两发的联合声明

《中国烟草学报》2016年第5期、《轻工学报》2016年第6期分别刊发了云南中烟工业有限公司技术中心邹泉、廖晓祥等人撰写的题为《干燥方式对再造烟叶丝质量特性的影响研究》和《不同干燥方式对造纸法再造烟叶丝质量特性的影响》的两篇文章。两刊编辑部分别接到读者举报，指出以上两篇论文内容高度一致。经编辑部认真查核，情况属实。

据调查，作者于2015年10月16日将高度类似的稿件分别投给《中国烟草学报》和《轻工学报》，已构成一稿两投。两刊编辑部在不知情的情况下，通过查重、编辑初审、外审、复审和终审等流程，先后录用了该稿。在编校过程中，作者与编辑部有多次沟通交流，但均未说明情况，在作者刻意隐瞒下，导致一稿两发。

两刊编辑部认为，邹泉、廖晓祥等一稿两投、一稿两发行为，严重影响了学术研究的严肃性，对审稿专家的辛勤付出极不尊重，破坏了学术交流的规范和秩序，根据两刊学术道德规范的相关规定和中国知网“《学术期刊论文不端行为的界定标准》（建议稿）”，两刊共同认定该行为属于学术不端。

因此，两刊决定在各自的网站和新媒体平台，以及最近一期刊物上公示邹泉、廖晓祥等作者的学术不端行为，同时将其所发文章在两刊和知网等数据库中撤回，并在两年内不再接受该作者来稿。希望以此警示学术不端行为，倡导学术诚信，维护良好学术氛围。

《中国烟草学报》编辑部

2017年6月23日

《轻工学报》编辑部

2017年6月23日