

基于最小二乘法对艾烟浓度的光学浓度和 PM10 质量浓度的数据拟合

韩丽^{1,2} 赵迁³ 刘平^{2,4} 杨佳² 黄畅² 哈略²
和蕊² 王昊² 惠鑫² 潘秀颀⁵ 赵百孝²

(1 北京中医药大学养生学研究所, 北京, 100029; 2 北京中医药大学针灸推拿学院, 北京, 100029; 3 北京新能源汽车有限公司, 北京, 102606; 4 华北电网有限公司北京电力医院, 北京, 100073; 5 中国人民解放军军事医学科学院, 北京, 100039)

摘要 目的: 基于最小二乘法对艾烟浓度检测中的光学浓度和 PM10 质量浓度进行数据拟合, 实现数据间的折算。方法: 以 CSED-A 气体染毒仪和 HOPE-MED 8050 系动式染毒柜进行光学浓度检测, 以遮光率(%)表示; 以 P5L2C 便携式微电脑粉尘仪检测艾烟中可吸入颗粒物 PM10 浓度, 以质量浓度(mg/m³)表示。采用 P5L2C 光散射式数字微电脑粉尘测试仪分别监测不同染毒柜染毒腔内不同遮光率水平的艾烟的质量浓度, 监测时采样口原则上与鼠的高度一致, 进行多个遮光率的多次质量-体积浓度的监测, 每个浓度重复 3 次。采用最小二乘法, 运用 MATLAB 分别对 CSED-A 气体染毒仪和 HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜进行曲线拟合, 以实现数据间的折算。结果: CSED-A 气体染毒仪的拟合公式 $f(t) = 414.4403 * t^2 + 263.8095 * t - 3.0725$ $r^2 = 85.8315$; HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜的拟合公式 $f(t) = 182.3730 * t^2 + 141.2080 * t + 4.4667$ $r^2 = 3.7984$ 。结论: 实现通过拟合公式对艾烟光学浓度和 PM10 质量浓度进行折算, 对今后艾烟实验的进行起到指导作用。

关键词 艾烟; 艾灸; 遮光率; 可吸入颗粒物; 针灸

Data-fitting on the Smoke Density, Optical Density and PM 10 Density of Moxa based on Least Square Method

Han Li^{1,2}, Zhao Qian³, Liu Ping^{2,4}, Yang Jia², Huang Chang², Ha Lue², He Rui²,
Wang Hao², Hui Xin², Pan Xiujie⁵, Zhao Baixiao²

(1 Institute of Health Preservation of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China; 2 School of Acupuncture-Moxibustion and Tuina, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China; 3 Beijing Electric Vehicle CO., LTD, Beijing 102606, China; 4 Beijing Electric Power Hospital, Beijing 100073, China; 5 Chinese Military Academy of Medical Sciences, Beijing 100039, China)

Abstract Objective: Based on the least square method, to data fit the optical density and PM10 mass concentration of moxa smoke, and to realize the conversion between the optical density and PM10 mass concentration. **Methods:** The optical density were tested by CSED-A automatic exposure device and HOPE-MED 8050 automatic exposure device, and expressed as a shading rate (%); and the concentration of particulates of PM10 in moxa smoke was detected by P5L2C portable microcomputer instrument, and expressed as a mass concentration (mg/m³). When different shading rates were set up separately in chambers, the mass concentrations of PM10 were detected 3 mins for three times. Therefore, every shading rate could be expressed in PM10. The optical density in both device and mass concentration of MP10 were curve fitted using the least square method. **Results:** The fitting formula in CSED-A was $f(t) = t^2 + 263.8095 * 414.4403 * t - 3.0725$ $r^2 = 85.8315$ and the fitting formula in HOPE-MED 8050 was $f(t) = t^2 + 182.3730 * 182.3730 * 4.4667$ $r^2 = 3.7984$. **Conclusion:** The optical density and PM10 mass concentration of moxa smoke could be converted to each other, which would play a guiding role in further research.

Key Words Moxa Smoke; Moxibustion; Shading Rate; PM; Acupuncture

中图分类号: R245.81 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1673-7202.2016.08.008

灸法是中医学的特色疗法, 有着悠久的历史, 曾在数个朝代作为中医学的主流疗法。艾灸在防病治

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(“973”计划)项目(编号: 2009CB522906); 国家自然科学基金项目(编号: 81373730, 81403449, 81574068); 国家国际科技合作专项项目(编号: 2011DFA31370)

作者简介: 韩丽(1981.04—), 女, 博士, 助理研究员, 研究方向: 保健灸的机制及安全性, E-mail: doctorhanli@163.com

通信作者: 赵百孝(1963.03—), 博士, 教授, 博士研究生导师, 北京中医药大学针灸推拿学院院长, 研究方向: 艾灸作用与原理, Tel: (010) 64286737, E-mail: baixiao100@vip.sina.com

病^[1-2]方面有着显著的疗效,适应病种也日益增多。中国科学院院士承淡安先生认为针灸的独特作用不仅在于热,更在于其特具的芳香气味,艾烟被认为^[3-5]是艾灸发挥疗效的一个途径。近代也有研究发现艾烟能够消毒空气^[6]、抑菌杀菌^[7],也有报道艾灸过敏^[8-9]现象,过敏者会出现扁桃体肿大、咽痒、咽干、目痛、咽鼓管痒和昏睡等症状。

随着艾灸安全性的研究的深入,艾烟浓度的检测,也由简单的以艾条数目^[10]描述演变为质量浓度和光学浓度^[11-12]表示方法,本文针对两款可用于艾烟暴露的全自动染毒仪器的浓度表示方法进行了艾烟质量浓度和光学浓度的折算,为今后艾烟实验的开展提供方便。

1 仪器与材料

1.1 CSED-A 气体染毒仪 CSED-A 气体染毒仪^[13-14],见图 1。为军事医学科学院研制全自动动态染毒装置,北京慧荣和科技有限公司生产,目前已经广泛应用于动物毒理实验。烟雾浓度用激光的遮光率(%)来表示。



图 1 CSED-A



图 2 HOPE-MED 8050

1.2 HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜 HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜^[11-12,15-18],见图 2。为完全按照国际和国内权威机构标准设计生产,天津合

普公司生产。烟雾浓度用激光的遮光率(%)来表示。

1.3 P5L2C 便携式微电脑粉尘仪 P5L2C 便携式微电脑粉尘仪^[5,19-20],北京宾达绿创科技有限公司生产,适用于环境中可吸入颗粒物 PM10 浓度及作业场所呼吸性粉尘、总粉尘浓度的快速测定烟雾浓度用质量浓度(mg/m^3)来表示。

1.4 其他实验材料 市售南阳汉医有限责任公司生产的三年陈艾条,规格 $18 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 10$ 支,动式染毒柜(CSED-A),燃烧炉,酒精灯。

2 实验方法

2.1 操作方法 设置相关参数及时间。启动艾烟发生装置,烟气导入染毒腔,仓内艾烟烟气浓度稳定,各项参数达到预设值光学浓度透光度,烟气动态平稳后,采用 P5L2C 光散射式数字微电脑粉尘测试仪(北京宾达绿创科技有限公司)监测该染毒柜染毒腔内的艾烟的质量浓度。粉尘仪的位置应均匀分布,采样口原则上与大鼠的高度一致,进行多个遮光率的多次质量-体积浓度的监测,每个浓度重复 3 次。记录不同系统的光学浓度遮光率与质量浓度的对应数据,进行数据拟合。

2.2 数据曲线拟合 构造一个比较简单的函数 $y = \varphi(x)$,使函数在观测点的值等于已知的数值或导数值,寻找这样的函数 $\varphi(x)$ 。

2.2.1 曲线拟合-最小二乘法 已知离散点上的数据集,求得一解析函数 $y = f(x)$,使 $f(x)$ 在原离散点 x_i 上尽可能接近给定 y_i 的值,这一过程叫曲线拟合。

最常用的曲线拟合是最小二乘法曲线拟合^[21-22],拟合结果可使误差的平方和最小,即找出使下式最小的 $f(x)$:

$$\min \sum_{i=1}^n |f(x_i) - y_i|^2$$

最小二乘法曲线拟合的几何意义见下图,即诸点到曲线的距离平方和最小。

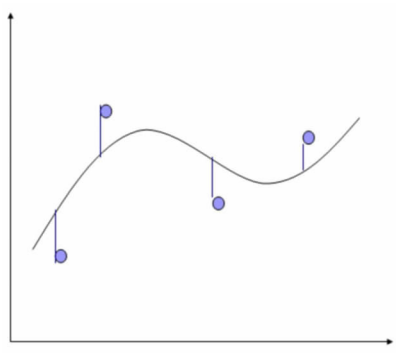


图 3 最小二乘法的几何意义

通常,在解决实际问题时先将已知数据的散点图画出来,然后设计拟合的曲线类型,最后根据某种准则选定最佳的曲线。多项式拟合就是选择适当的多项式对数据集进行拟合。

2.2.2 调用 MATLAB 命令实现拟合 应用 MATLAB 进行多项式拟合的命令为: $P = \text{polyfit}(x, y, m)$

其中, x 、 y 为已知数据点向量,分别表示横、纵坐标, m 为拟合多项式的次数,结果返回 m 次拟合多项式系数,从高次到低次存放在向量 p 中。

$y_0 = \text{polyval}(p, x_0)$, 可求得多项式在 x_0 处的值 y_0 。

3 结果

3.1 CSED-A 气体染毒仪 用 2 次多项式曲线拟合数据点,编写 Matlab 程序如下:

```
x = [0.04, 0.06, 0.08, 0.1, 0.2, 0.4, 0.5];
```

```
y = [6, 14, 21, 28, 71, 162, 236];
```

```
p = polyfit(x, y, 2);
```

```
t = [0.04, 0.06, 0.08, 0.1, 0.2, 0.4, 0.5];
```

```
s = polyval(p, t);
```

```
plot(x, y, t, s)
```

得到

```
p = 414.4403 263.8095 -3.0725
```

即拟合函数为 $f(t) = 414.4403 * t^2 + 263.8095 * t - 3.0725$

得到试验数据及拟合曲线如图 4 所示。

误差的平方和为 85.8315。

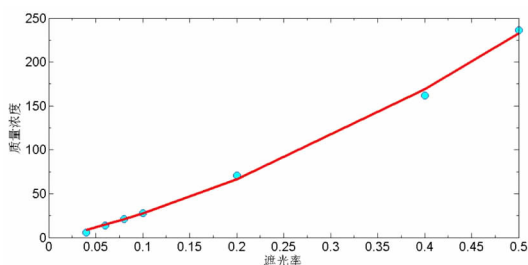


图 4 CSED-A 气体染毒仪数据及拟合曲线

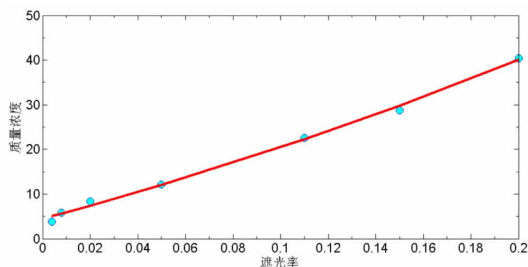


图 5 HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜数据拟合曲线

3.2 HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜 用 2 次多项式曲线拟合数据点,编写 Matlab 程序如下:

```
x = [0.004, 0.008, 0.02, 0.05, 0.11, 0.15,
```

```
0.2];
```

```
y = [3.882, 5.82, 8.408, 12.08, 22.57, 28.75,
```

```
40.44];
```

```
P = polyfit(x, y, 2);
```

```
t = [0.004, 0.008, 0.02, 0.05, 0.11, 0.15,
```

```
0.2];
```

```
s = polyval(p, t);
```

```
plot(x, y, t, s)
```

```
得到 p = 182.3730 141.2080 4.4667
```

即拟合函数为 $f(t) = 182.3730 * t^2 + 141.2080 * t + 4.4667$

得到试验数据及拟合曲线如图 5 所示。

误差的平方和为 3.7984。

4 讨论与结论

实验中所使用的染毒系统均为全自动动态染毒装置,监测染毒柜内的烟气、氧气等各项指标的浓度,实时准确,为理想中烟气染毒染毒装置,并已经广泛应用于艾烟的毒理学实验^[5,13-14,19-20]。实验通过对不同的染毒系统进行不同遮光率条件下的质量浓度的监测取得光学浓度和质量浓度的对应数据,经 METLAB 基于最小二乘法原理进行多项式拟合遮光率与质量浓度间的转换公式,实现了 2 个艾烟染毒仪器中不同浓度的不同单位间的转换,使艾烟浓度的描述更加多元化易于接受。

CSED-A 气体染毒仪^[13-14,23-25],为军事医学科学院研制全自动动态染毒装置,烟雾浓度以激光的遮光率(%)来表示。本系统由内腔、外腔、加热制冷系统、气体系统、控制系统、上位机控制系统六部分组成。艾烟在烟气发生装置产生之后导入该染毒仪,并在整个的实验过程中保证该浓度的稳定性,同时能检测和控制染毒腔内的温度、湿度、压差、氧气浓度以及受试烟雾的浓度以及其浓度累积值,并实时、动态显示其数值与实时曲线,以保障实验条件的单一性和可重复性。目前本仪器已广泛应用于动物毒理实验。

HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜^[5,19-20,26-30],为天津合普公司完全按照国际和国内权威机构标准设计生产。系统由动物染毒柜 0.3 m³ 的染毒仓,风速调节装置,氧气浓度、温度、湿度、微压力检测装置,鼠粪收集清洗系统和压缩气体净化干燥器,动物行为视频监视系统,以及 I, II, III 级废气处理系统组成。可用计算机控制或主机控制自动完成小动物单一或多种浓度情况下急性、亚急性、亚慢性和慢性的吸入染毒试验。动静洗三合一式染毒功能,具有控

速度控时间控制燃烧量功能。烟雾浓度用激光的遮光率(%)来表示。

P5L2C 便携式微电脑粉尘仪^[31-36]适用于环境中可吸入颗粒物 PM10 浓度及作业场所呼吸性粉尘、总粉尘浓度的快速测定。微电脑粉尘仪是在引进日本柴田 P-5L2 型便携式数字粉尘仪基础上加入单片机控制的新一代快速测尘仪器,山东省曲阜华强矿业设备有限公司适用于公共场所可吸入颗粒物 PM10 浓度的快速测定、工矿企业生产现场劳动卫生方面呼吸性粉尘、总粉尘的测定。近年来有千台以上 P-5 型仪器在全国各地使用,是同类测试仪器中最畅销的产品。符合卫生部标准《公共场所空气中可吸入颗粒物(PM10)测定方法——光散射法》(99 年唯一通过标委会审定);符合劳动行业标准《空气中粉尘浓度的光散射测定法》LD98-1996;符合铁路行业标准《铁路作业现场粉尘测定相对质量浓度与质量浓度转换方法》TB/T2323-92。

CSED-A 气体染毒仪和 HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜分别被检测,其艾烟的质量浓度与光学浓度分别为 $f(t) = 414.4403 * t^2 + 263.8095 * t - 3.0725$ 和 $f(t) = 182.3730 * t^2 + 141.2080 * t + 4.4667$ 。分析公式不同的原因在于 CSED-A 气体染毒仪和 HOPE-MED 8050 系列动式染毒柜中检测激光透光度的探头的距离不同,距离越远,可检测的艾烟浓度的范围越小;探头的距离越近,可检测到的艾烟浓度的范围越大。同一光学浓度透光度,探头的距离越近,艾烟浓度越高,探头的距离越远,艾烟浓度越小。光学浓度的使用应当与激光探头的距离同时标准,方能准确描述艾烟的浓度。

基于以上,实验基于最小二乘法原理对常用的艾烟暴露系统的艾烟浓度进行了光学浓度和质量浓度的数据分析拟合,为今后艾烟的毒理学实验提供了依据。

参考文献

- [1] 韩丽,刘铜华,赵百孝,等. 艾灸用于养生延缓衰老的研究进展[J]. 世界中医药,2014,9(12):1693-1696,1700.
- [2] 韩丽,赵百孝,刘铜华,等. 艾灸防病保健与“长寿基因”sirt1[J]. 中华中医药杂志,2015,30(6):2023-2025.
- [3] Wang Lei, Han Li, Liu Ping, etc. Moxa smoke: Is it a beneficial or hazardous factor for infertility? A preclinical study on sperm parameters and sex hormones in male rats[J]. European Journal of Integrative Medicine, 2016, 8(1): 28-35.
- [4] Xu Huanfang, Zhao Baixiao, Cui Yingxue, etc. Effects of moxa smoke on monoamine neurotransmitters in samp8 mice[J]. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013.
- [5] Cui Y. X., Zhao B. X., Huang Y. H., etc. Effects of moxa (folium ar-

- temisiae argyi) smoke exposure on heart rate and heart rate variability in healthy young adults: A randomized, controlled human study[J]. Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine, 2013.
- [6] 张国山, 兰蕾, 常小荣, 等. 艾烟空气消毒的研究进展[J]. 世界中西医结合杂志, 2011, 6(11): 1006-1009.
- [7] 吕茨, 叶春枚, 高建芳, 等. 熏灸治疗外科感染性疾病 575 例(附艾烟抑菌试验)[J]. 安徽中医学院学报, 1988, 7(4): 36-37.
- [8] Park J. E., Lee S. S., Lee M. S., etc. Adverse events of moxibustion: A systematic review[J]. Complement Ther Med, 2010, 18(5): 215-223.
- [9] 冯祯钰, 安静. 艾灸过敏一例[J]. 中国针灸, 2005, 25(12): 899.
- [10] 兰蕾, 常小荣, 谭静, 等. 艾烟的急性毒理试验[J]. 光明中医, 2011, 26(10): 1992-1995.
- [11] 黄剑, 韩丽, 林岷瑜, 等. 不同浓度艾烟干预 12 周对大鼠肺与骨骼肌的影响[J]. 环球中医药, 2014, 7(9): 661-665.
- [12] 杨佳, 赵百孝, 韩丽, 等. 艾烟可控式动态吸入染毒对大鼠血清中 ldl-r, icam-1 及心脏组织形态的影响[J]. 中国针灸, 2014, 34(6): 573-577.
- [13] 吴彦, 杨鸿, 刘红, 等. 中药组分清除烟气有害物质及降低细胞毒性的研究[J]. 中国中药杂志, 2011, 36(22): 3184-3188.
- [14] 刘永, 胡旺顺, 齐绍武, 等. 亚慢性和长期主流烟气暴露小鼠血清乳酸脱氢酶和 α -羟丁酸脱氢酶活力的变化研究[J]. 中国烟草学报, 2008, 14(4): 55-57.
- [15] 易均凤. 自噬溶酶体途径在热习服保护热射病脑损伤中的作用[D]. 重庆: 第三军医大学, 2015.
- [16] 周次利, 赵继梦, 吴璐一, 等. 艾灸生成物对大鼠肺形态与脏器系数的影响[J]. 环球中医药, 2014, 7(6): 406-410.
- [17] 刘平, 潘秀颖, 韩丽, 等. 长期艾烟干预对 wistar 大鼠外周血 t 淋巴细胞亚群及 cd4 + cd25 + trek 的影响[J]. 中国针灸, 2013, 33(2): 145-148.
- [18] 韩丽, 赵百孝, 刘铜华, 等. 不同浓度艾烟干预对大鼠肺脏及血清 sod, mda 表达的影响[J]. 中国针灸, 2015, 35(7): 687-690.
- [19] 黄茶熙, 赵百孝, 刘平, 等. 京津地区艾灸场所夏季可吸入颗粒物 (pm10) 的质量浓度及微观形貌分析[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(12): 3104-3108.
- [20] Xu H. F., Zhao B. X., Cui Y. X., etc. Effects of moxa smoke on monoamine neurotransmitters in samp8 mice[J]. Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine, 2013.
- [21] 龚循强, 李通, 陈西江. 总体最小二乘法在曲线拟合中的应用[J]. 地矿测绘, 2012, 28(3): 4-6.
- [22] 陈良波, 郑亚青. 基于最小二乘法的曲线拟合研究[J]. 无锡职业技术学院学报, 2012, 11(5): 52-55.
- [23] 韩丽. 艾烟的毒理学实验研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2013.
- [24] 吴彦, 杨鸿, 杨陟华, 等. 中药组分清除烟气有害物质及降低细胞毒性的研究[A]. 广西烟草学会 2011 年学术年会论文集[C]. 广西, 2011: 7.
- [25] 易军艳. 基于界面行为的多孔沥青混合料冻融损伤特性研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2012.
- [26] 谭铁红. 大气混合污染物对大鼠肺组织及血清肺表面活性蛋白 d 表达的影响[D]. 长春: 吉林大学, 2013.
- [27] 张玉超. 甲醛暴露对小鼠造血系统转录因子及骨髓组织毒性效应的研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2014.
- [28] 易均凤, 何根林, 杨举, 等. 热习服对热射病小鼠中枢神经细胞自

- 噬及凋亡的影响[J]. 第三军医大学学报, 2015, 37(11): 1059-1063.
- [29] 徐雄利, 潘沪湘, 任小孟, 等. 用于微生物气溶胶动态吸入实验暴露浓度监测的采样方法[J]. 海军医学杂志, 2014, 35(4): 324-325.
- [30] 殷霄, 贾肖辉, 程浩, 等. 1,2-二氯乙烷对 sd 大鼠亚急性吸入毒性研究[J]. 中国职业医学, 2015, 42(4): 378-384, 391.
- [31] 朱钰. 基于现实生态位的道路植物景观调查与分析[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2015.
- [32] 梁红, 陈晓双, 达良俊. 上海佘山国家森林公园空气负离子动态及其主要影响因子[J]. 城市环境与城市生态, 2014, 7(1): 7-11.
- [33] 刘志云, 贾艳艳, 张玉洁. 焊接烟尘浓度分布规律实验研究[J]. 科学技术与工程, 2014, 14(17): 178-181.
- [34] 黄玉海, 李军, 崔莹雪, 等. 艾烟对健康成年人血压、呼吸频率、心率、心电、血氧饱和度的影响[J]. 世界中医药, 2014, 9(6): 784-787.
- [35] 童海兵, 邵丹, 张珊, 等. 不同饲养密度对肉鸡舍内有害气体、粉尘和微生物的影响[J]. 中国家禽, 2014, 36(20): 30-33.
- [36] 艾丽皎, 冯义龙, 谭兴晏. 重庆地区屋顶绿化现状调查与分析[J]. 中国园林, 2015, 31(11): 27-30.

(2016-06-28 收稿 责任编辑: 洪志强)

世界中联中医药免疫专业委员会第三届学术年会在德国举行

世界中医药学会联合会中医药免疫专业委员会第三届学术年会于 2016 年 8 月 7-10 日在德国美茵茨召开, 同期举行了专委会第一届理事会第三次会议, 来自中国大陆、德国、中国香港、中国澳门等国家和地区的中医药免疫专家近百人出席会议。世界中联副秘书长桑滨生先生和学术部主任邹建华教授, 德国莱茵兰-普法尔茨州政府代表 Michael Cramer 博士, 澳门科技大学校长、世界中联中医药免疫专业委员会会长刘良、德国美茵茨约翰尼斯古滕堡大学副校长 Wolfgang Hofmeister 教授及药学与生物化学研究所药学生物学系主任、世界中联中医药免疫专业委员会副会长 Thomas Efferth 教授等出席了会议。

桑滨生副秘书长代表世界中联对本届会议的召开表示热烈的祝贺, 也对承办和协办机构表示衷心感谢。他介绍了中国为推动和保障中医药发展而出台的最新政策和发展纲要, 对专业委员会成立近 2 年来所取得的成绩表示充分肯定, 特别是对该专业委员会在推动中医药国际合作方面给予了高度评价。他也勉励该专业委员会积极组织本专业领域内的海内外专家, 充分利用世界中联的国际学术平台, 开展高水平的国际合作, 推动中药和天然药物研究与开发, 并利用世界中联的国际标准平台, 推动中医药免疫领域国际规范和标准的建立。

刘良会长代表专业委员及本届年会组委会对与会嘉宾和参会人员表示热烈的欢迎, 对资助本次会议的澳门科学技术发展基金、澳门基金会、美茵茨约翰尼斯古滕堡大学等表达衷心的感谢。刘教授对 Raimund Kinne 教授当年独具慧眼支持中药青藤碱治疗类风湿关节炎药理机制研究表示钦佩, 基于在德国期间等所进行的基础性研究工作, 青藤碱已由湖南正清制药集团生产, 成为中国内地治疗类风湿性关节炎的主导性中成药, 希望青藤碱制剂未来能在西方国家上市。

Efferth 教授对于能承办此次会议深表高兴, 他介绍美茵茨是欧洲最早向新中国派出代表团访华的城市, 这反映出美茵茨与中国长久的友谊。美茵茨具有悠久的历史, 由于其战略位置, 最早在公元前一世纪就由古罗马建立了市镇, 目前是莱茵兰-普法尔茨州的首府。美茵茨也是欧洲传统植物疗法的主要中心, 她基于体液病理学发展出一套完整的植物疗法体系, 与中医药有相似之处。中医药正在全世界飞速发

展, 他本人于 2004 年开始接触到中药并产生了浓厚兴趣, 更有幸能够参与推动中医药发展的事业中。Hofmeister 教授和 Cramer 博士分别介绍了美茵茨约翰尼斯古滕堡大学以及美茵茨的历史和现状, 也表示将大力支持与中国的中医药研究工作。

本届年会邀请了在免疫学、中医药学、生物医药等领域知名的国际专家学者就中医药在抗炎免疫与创新药物研究、中医药免疫干预和抗肿瘤研究等领域的研究现状和最新进展, 并安排了 30 个大会及专题报告, 其中美茵茨约翰尼斯古滕堡大学医院肿瘤科 Matthias Theobald 教授报告: “恶性肿瘤的免疫治疗”; Thomas Efferth 教授报告: “青蒿琥酯的分子肿瘤药理学: 从实验室到病床”; 美茵茨约翰尼斯古滕堡大学 Norbert Paul 报告: “医学伦理与基因组学的协助深化”; Raimund Kinne 教授报告: “中医药与免疫和组织再生”; 刘良教授报告: “中医药治疗风湿和关节疾病的安全和有效性研究”。会议专家也对青藤碱通过调节破骨细胞生成以及成纤维样滑膜细胞 $\alpha 7 n A C h$ 受体的表达的作用新机制, 穿心莲内酯和益母草碱抗炎新机制, 中药调控机体微生态的机制, 中药调控自噬抗癌等中医药在抗炎免疫和抗肿瘤研究方面的热点问题进行了深入交流和讨论。

德国第二大电视台——莱茵兰-普法尔茨电视台对该次会议进行了专门报导, 并对桑滨生副秘书长、刘良教授和 Thomas Efferth 教授进行了专访, 对于传统中医药在欧洲的传播和发展发挥了积极的推动作用。会议期间也组织了参会人员前往美茵茨约翰尼斯古滕堡大学药学及生物化学研究所和大学医院肿瘤科等机构进行参观和学术交流。

本次会议由世界中联中医药免疫专业委员会主办、澳门科技大学和美茵茨约翰尼斯古滕堡大学承办、两岸四地中医药科技合作中心协办。会议获得了澳门科学技术发展基金、澳门基金会、美茵茨约翰尼斯古滕堡大学、德国科学基金会 Life Science - Life - Writing 项目的资助。

专业委员会第一届理事会第三次会议同期举行, 南京大学生命科学院副院长及世界中联中医药免疫专业委员会副会长兼秘书长徐强教授对第二次理事会后的新进展进行总结。理事会决定第四届和第五届学术年会将分别在江苏南京和广西南宁举行。