

上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

学士学位论文

THESIS OF BACHELOR



论文题目：上海市初中生吸烟倾向的信息-动机
-行为技巧模型研究

学生姓名： 朱晨迪

学生学号： 5087319024

专 业： 预防医学

指导教师： 蔡 泳

学院(系)： 公共卫生学院

上海市初中生吸烟倾向的信息-动机-行为技巧模型研究

摘要

目的：了解上海市初中生烟草使用行为现状，分析探索吸烟倾向的影响因素，并建立吸烟倾向的信息-动机-行为技巧（Information-Motivation-Behavioral Skills, IMB）模型。

方法：采用横断面调查设计，通过全球青少年吸烟调查（Global Youth Tobacco Survey, GYTS）专用的二阶段整群抽样方法，抽取上海市 21 所初中共 16500 名初中生进行问卷调查。用 SPSS Statistics 20 进行统计分析，并用结构方程拟合初中生吸烟倾向的 IMB 模型。

结果：上海市初中生现在吸烟率为 1%，尝试吸烟率为 6.6%，未来五年有吸烟倾向的初中生约占 9%。人口学信息中男生相对于女生（Odds Ratio, OR=2.14 95% Confidence Interval, CI: 1.91-2.38）、零花钱 >400 元相对于 <200 元（OR=2.12, 95% CI: 1.84-2.44）、学习成绩差相对于成绩好（OR=2.15, 95% CI: 1.85-2.51）更倾向于未来吸烟。多元 Logistic 回归发现吸烟健康危害知识（Multivariate Odds Ratio, OR_m=0.72, 95% CI: 0.64-0.82）、主观吸烟行为规范（OR_m=2.60, 95% CI: 2.29-2.95）、媒体暴露（OR_m=1.33, 95% CI: 1.19-1.49）、环境感知因素（OR_m=1.70, 95% CI: 1.52-1.91）、过往吸烟经历（OR_m=3.45, 95% CI: 2.97-4.01）和拒绝吸烟自我效能（OR_m=2.87, 95% CI: 2.56-3.23）是青少年吸烟倾向的显著影响因素。对于女生，影响最大的为主观吸烟行为规范（OR_m=4.18 95% CI: 3.27-5.34），对于男生，影响最大的是过往吸烟经历（OR_m=3.28 95% CI: 2.70-3.92）。IMB 模型中，行为技巧对吸烟倾向有显著作用（ $\beta=0.678$ ）；动机对吸烟倾向即有直接作用（ $\beta=0.083$ ）又有间接作用，但是主要通过行为技巧作用于吸烟倾向（ $\beta=0.574$ ）。信息知识和动机相关，但对吸烟倾向无直接作用（ $\beta=-0.006$ ）。

结论：IMB 适用于对上海市初中生吸烟倾向的评估与影响因素的路径分析。未来的控烟教育应基于社区，学校，家庭，围绕信息，动机，行为技巧展开综合的教育。尤其重视对行为技巧的培养和为初中生树立正确的吸烟行为规范。

关键词：初中生，吸烟倾向，IMB 模型，结构方程模型

Predictors of Intention to Smoke among Junior High School Students in Shanghai, China: An Empirical Test of the Information-Motivation-Behavioral Skills (IMB) model

Abstract

Objective: To obtain smoking prevalence among junior high school students in Shanghai, to explore the predictors of intention to smoke, and to establish the IMB model of intention to smoke.

Method: Standard two-stage cluster sampling of Global Youth Tobacco Survey was used in this cross-sectional study. Questionnaire survey was conducted in 16500 junior high school students among 21 junior high schools in Shanghai. SPSS Statistics 20 and Structural Equation Modelling was adopted to statistical analysis and IMB modelling.

Results: Current smoking rate was 1% in junior high school students in Shanghai, while the ever smoking rate and five-year intention to smoke rate was 6.6% and 9% respectively. The demographic information, including gender (OR=2.14, 95%CI:1.91-2.38), pocket money (OR=2.12, 95%CI: 1.84-2.44), and academic performance (OR=2.15, 95%CI: 1.85-2.51) was significant. Multivariate logistic regression analysis revealed that knowledge (OR_m=0.72, 95%CI: 0.64-0.82), normative expectation (OR_m=2.60, 95%CI: 2.29-2.95), media exposure (OR_m=1.33, 95%CI:1.19-1.49), perceived environment factors (OR_m=1.70, 95%CI: 1.52-1.91), prior smoking experience (OR_m=3.45, 95%CI: 2.97-4.01) and self-efficacy (OR_m=2.87, 95%CI: 2.56-3.23) was associated with intention to smoke, with normative expectation the strongest predictor in female (OR_m=4.18 95%CI: 3.27-5.34) and prior smoking experience in male (OR_m=3.28 95%CI: 2.70-3.92). Results confirmed the validity of IMB model in intention to smoke research. Both behavioral skills ($\beta=0.678$) and motivation ($\beta=0.083$) directly affected intention to smoke. Meanwhile, behavioral skills worked as a critical mediator for motivation ($\beta=0.574$). Information was correlated with motivation but showed no direct effect on intention to smoke.

Conclusion: Organizing statistics and path analysis around IMB model provides better understanding of intention to smoke. Future smoking prevention programs should focused on all IMB components, especially on behavioral skills and normative expectation.

Key words: Junior high school students, intention to smoke, Structural Equation Model, Information-Motivation-Behavior Skills model

英文缩略词说明

缩略词	英文全称	中文译名
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome	获得性免疫缺陷综合症
GYTS	Global Youth Tobacco Surveillance	全球青少年吸烟调查
HIV	Human Immunodeficiency Virus	人类免疫缺陷病毒
OR	Odds Ratio	比值比
AOR	Adjusted Odds Ratio	校正比值比
IMB	Information-Motivation-Behavioral Skills	信息-动机-行为技巧
CFI	Comparative Fit Index	相对拟合指数
RMSEA	Root Mean Square Error of Approximation	近似误差均方根
GFI	Goodness-of-fit Index	适配度指数

目录

第一章 绪论.....	1
1.1 国内外研究现状.....	1
1.1.1 青少年吸烟影响因素.....	1
1.1.2 健康促进模型及理论.....	2
1.2 研究设计与技术路线.....	4
1.2.1 组织框架和理论支持.....	4
1.2.2 问卷调查.....	4
1.2.3 分析方法.....	5
1.3 本次研究的内容及创新点.....	5
1.3.1 本次研究的创新.....	5
1.3.2 本次研究的内容.....	5
第二章 上海市初中生吸烟现状分析.....	7
2.1 数据的采集与处理.....	7
2.1.1 数据采集.....	7
2.1.2 数据录入和分析.....	7
2.1.3 条目缺失处理.....	7
2.1.4 吸烟倾向 IMB 模型维度构建.....	7
2.1.5 抽样情况及内在信度考核.....	8
2.2 人口, 行为学特征及单因素分析.....	8
2.2.1 实际抽样样本情况.....	8
2.2.2 人口, 行为学特征.....	8
2.2.3 吸烟倾向与各测量因素的单因素分析.....	10
2.3 吸烟倾向的多因素分析.....	11
2.3.1 初中生吸烟倾向影响因素的多因素分析.....	11
2.3.2 不同性别初中生吸烟倾向的多因素分析.....	12
第三章 吸烟倾向 IMB 的构建.....	13
3.1 样本量的计算与模型的识别.....	14
3.2 IMB 模型的拟合与评价.....	14
3.2.1 违反估计检查.....	15
3.2.2 整体模型适配度检查.....	15
3.3 IMB 模型的分析.....	16
第四章 讨论与总结.....	18
4.1 讨论.....	18
4.1.1 初中生吸烟行为的流行特征.....	18
4.1.2 初中生吸烟倾向的影响因素.....	18
4.1.3 初中生吸烟倾向的 IMB 模型.....	19
4.2 本研究局限与不足之处.....	20
4.3 建议.....	20

参考文献.....	21
致谢.....	24

第一章 绪论

中国是烟草生产和消费大国，烟叶生产占全球产量的 43%，超过了全球另外 9 个烟草生产大国产量的总和。烟叶消耗量也要占到全球 30%^[1]。虽然中国已经于 2003 年签署 WHO《烟草控制框架公约》，但是控烟 10 年以来，中国烟民人数仍保持 3 亿的高位，15 岁以上人群吸烟率为 28.3%，其中男性为 53.3%，女性为 2.5%^[2]。被动吸烟的人数更高达 7.4 亿，居世界之冠。烟草使用给国人健康造成了严重的危害，每年死于烟草的人数将由现在的 100 多万翻倍，在 2025 达到 200 万。如果不采取有效的降低吸烟率的措施，未来 50 年中国将有 1 亿人死于烟草相关疾病^[3]。

在所有的烟民中，青少年也是一个庞大的消费群体。吸烟会极大的影响青少年的身体健康：如影响身体耐力素质、妨碍肺功能发育、易感染呼吸系统疾病、并发吸毒，打架，无保护性交等问题行为^[4]。2011 年的全国性调查显示，中学生尝试吸烟率为 22.5%，现在吸烟率为 15.8%，较 2005 年有所上升^[5]。在新疆的调查中，中学生的尝试吸烟率更高达 34.6%^[6]。除此之外，尝试吸烟的年龄段也有低龄化的特点，以 12~14 岁最高。三地的研究表明，中学生第一支烟的平均年龄在 12 岁^[7]。青少年吸烟行为直接关系到成年后的吸烟问题，尝试吸烟的青少年在成年后更容易烟草成瘾，成为烟民大军中的一员^[8]。

由于青少年吸烟行为的形成，是一个较为漫长的过程，对其未来吸烟行为的判定需要长期的跟踪随访才能准确获得，短期的研究和横断面研究往往难以正确评估吸烟行为。青少年吸烟行为是一个较为复杂的概念，有尝试吸烟、规律吸烟、每天吸烟等不同的定义，因此用吸烟行为倾向代替吸烟行为在测量方面可能更为简单易行。行为倾向（Intention）是个人决定实施特定行为的意向和程度，众多行为理论都表明，行为倾向是一个人实施行为最直接，最重要的变量，也是其他变量作用于最终行为的一个重要的中介变量。尽管不少学者发现行为倾向和行为之间有一定的代沟（gap），但是其解释能力达到 82%，仍然是一个最核心的变量^[9]。

1.1 国内外研究现状

1.1.1 青少年吸烟影响因素

（1）知识：对吸烟的健康危害知识知晓程度往往对最终决定吸烟或者戒烟的行为有关。吸烟的危害知识不仅包括吸烟会导致的癌症和预防知识，还包括一些对吸烟的误区，如吸烟能减肥，短期吸烟无害，维生素和运动能抵消吸烟的危害等。近年来，随着控烟教育的不断深入，初中生对简单烟草危害知识（吸烟是否有害健康，二手烟是否有害健康）越来越熟悉，虽然仍有显著性差异，但知晓率都维持在 95%以上^[10]。对于较为深入的题目，如吸烟所致疾病，烟草所含有害成分，吸烟者和不吸烟者的回答正确率都较低，平均分 4.8 分（满分 10 分），但男生间的知晓率有显著性差异^[11]。

（2）认知：过去有研究认为，青少年吸烟是因迫于社会压力，即交朋友、维持友谊或者是取得朋友圈内的认可^[12]。但是也有研究指出，青少年不是被动的受害者，他们因为对吸烟有正面的态度，从而主动吸烟来满足社会归属感。除了错误的认为吸烟是社交需要，成人的象征外，青少年还会认为吸烟是一种舒缓压力或振奋精神的好工具。受各种环境因素影响，他们会认为吸烟有助于排解烦恼、压力，从而集中注意力，提高工作效率。久而久之，吸烟成为一种打发时间的习惯。对于尝试吸烟者来说，好奇是他们吸烟的主要原因，其次才是舒缓压力和树立社交形象。而过去 30 天吸烟者和经常吸烟者的主要原因是舒缓压力，其

次是有助于工作学习^[12]。

(3) 媒体宣传：媒体宣传既包括正面的控烟宣传，又包括负面的烟草广告或者吸烟影视镜头。青少年一直是烟草公司的重要目标，烟草公司通过让青少年熟悉品牌，反复暴露于针对青少年的广告宣传，发促销商品等市场营销手段，培养低龄客户。烟草广告的暴露使青少年更加易于接受烟草(OR=2.95)而烟草广告接受度与开始吸烟存在正向相关^{[13][14]}。相反，各类控烟运动利用电视，广播，报纸，室外画报等方式展开，是阻止青少年吸烟的保护因素。美国对 1999-2007 这段时间暴露于控烟电视广告人群进行分析，其余条件不变的情况下，4 个月每增加 10 次的控烟广告宣传可减少 2.6%的可能转变为现在吸烟者^[15]。另一项国内的也显示，大众传播媒介和社交活动中的禁烟宣传是保护因素(OR=0.80, 95%CI=0.71, 0.91)^[16]。

(3) 环境因素：在 Jessor 的问题行为理论中，环境因素被认为是人和环境互动后产生的平衡，是个体对周围环境因素的主观感受，它与个体的行为有相当直接的关系。青少年的吸烟的环境因素通常包括有同伴影响，家庭暴露，学校控烟环境等^[17]。在中国青少年调查中，这些环境因素与尝试吸烟均表现出了密切的相关性。

父母的吸烟行为、对吸烟的态度、对青少年关心程度都会影响青少年尝试吸烟。父母一方或者全部是吸烟的初中生，尝试吸烟的风险是父母都不吸烟的 1.64 倍^[18]。相比示范作用，父母对于吸烟的态度对于吸烟行为的影响更强。父母与孩子情感的交流是尝试吸烟的保护因素(OR=0.85, 95%CI=0.79, 0.92)^[18]。此外，零花钱使用也是反映父母对孩子关心的一个方面。国外研究显示，更多的零花钱和父母对孩子花钱的疏于监管是儿童吸烟行为和吸烟倾向的危险因素^[19]。国内的研究也显示，若青少年的零花钱控制在 200 元/月以下，原本一半的现在吸烟者都能免于烟草的危害^[20]。

在所有的环境因素中，同伴影响显得最为突出(AOR=4.12, 95%CI=3.50, 4.84)，第一支烟来源排名第一也是的同伴影响，同伴提供吸烟机会会对中学生吸烟行为有着正向预测作用。很多中学生认为吸烟能加强同伴间的交流，面对同伴的劝烟、递烟他们不会拒绝。相对高中生，初中生更容易受同伴影响^[21]。

(4) 控烟教育：目前针对中学生的控烟教育集中表现为学校教育。此类教育在生态学模型或管理学上的 SMART 模型理论的指导下，取得较好效果^[22]。生态学模型旨在从知识，态度，技巧，校园无烟大环境的综合教育干预方法。SMART 法侧重于良好行为准则的形成。教育均由专门经过培训的人员进行，国外的方法经过中国化的改善。通过一年左右的干预，各项评价指标，如看见周围教职工、学生吸烟率，尝试吸烟率，近期吸烟行为，劝服戒烟行为，拒烟行为都有显著改善^[23]。综合干预对有吸烟经历学生的近期吸烟行为有保护作用(OR=0.45, 95%CI=0.23, 0.88)^[24]。但是控烟教育对学生家庭被动吸烟情况收效不理想，即学生在家中暴露于二手烟的环境没有改善。

1.1.2 健康促进模型及理论

虽然通过大量的研究使我们对吸烟的各类影响因素都有了充分了解，但是吸烟行为和其他复杂的行为一样，受到各类因素的综合影响。国内外学者因此应用各种健康促进模型，社会心理学模型，研究诸因素的作用和相对影响力。常见的有健康信念模型，计划性行为理论，信息-动机-行为技巧模型等。

(1) 健康信念模型：健康信念模型于 1958 年由 Hochbaum 提出，其后经过 Becker、Rosenstock 等社会心理学家的修订逐步完善。该模式从心理社会角度对健康行为的改变做出了阐释和说明，人们如果具有与疾病、健康相关的信念，他们就会采纳健康行为，改变危险行为，该模型由四部分组成：感知到的疾病易感性；感知到的疾病严重性，感知到的行为转变的好处；感知到的行为转变的障碍。

尽管健康信念模式试图从态度和信念的角度来分析行为转变的机制，但作为一种社会心

理模式，它未充分考虑到环境和社会准则等因素对行为转变的作用，因此在理论建构上存在一定的缺陷。国内有学者将外部奖励和内部奖励加入，将行为与“收益”挂钩。个体在实施健康行为前，对内在和环境因素进行“危险评估”和“应对评估”，形成保护动机模型^[21]。

(2) 计划行为理论：计划行为理论认为行为倾向是影响行为最直接的因素。行为倾向又受到态度，主观规范和感知到的行为控制（Perceived Behavioral Control, PBC）的影响。行为态度是个体对执行某特定行为喜爱或不喜爱程度的评估。主观规范是指个体在决策时是否执行某特定行为时感知到的社会压力，反映的是重要他人或团体对个体行为决策的影响。感知到的行为控制是指个体感知到执行某特定行为容易或困难的程度，它反应的是个体对促进或阻碍执行行为因素的知觉。

计划行为理论是 1988 年 Ajzen 在其理性行为理论上的补充发展，经过各类研究及 Meta 分析证实其良好的解释个体行为的改变（中到高强度）^[22]。但同时在中也发现有更多可以提高其效率的变量，如增加重要态度，过去行为习惯，将自我效能融入 PBC，自我认知等^[23]。

(3) 信息-动机-行为技巧模型：IMB 模型由 Fisher 及其同事创建并发展^[24]，是一个概括性的、简单的理论模型，用以解释复杂的健康相关行为。IMB 理论模型综合了其他健康促进理论的特点，从计划行为理论借鉴了对“动机”的理解，概括了影响行为的各种可能因素，将行为影响因素归纳为信息、动机、行为技巧三个组分。IMB 模型用这三个关键组分概括出行为转变过程中主要的影响因素，具体包括：

(a) 信息因素：指行为相关疾病知识，包括疾病发生的原因、可能出现的症状及有效的应对措施。

(b) 动机因素：指个人对健康相关行为的态度、健康相关行为的社会支持、个人的道德标准及他人对健康相关行为的影响。

(c) 行为技巧因素：指个人执行健康相关行为所需的技巧、方法如获得社会支持、及其他自我约束的等。既包括客观的过往行为实施情况，又包含主观的自我效能。

IMB 模型认为，健康相关信息、动机、行为技巧是决定某种健康相关行为是否执行的重要因素。一旦个体有足够的健康相关知识、强烈的动机（如个人信念与态度、社会支持等）并拥有促成行为的技巧，就有可能开始并维持疾病预防行为。行为技巧直接影响预防行为、也可作为 2 信息和动机，主要通过行为技巧间接引发预防行为的产生和保持。信息和动机作为相互独立的实体影响行为技巧的使用，两者又以完全不同的方式影响预防行为的执行（如图 1 所示）。

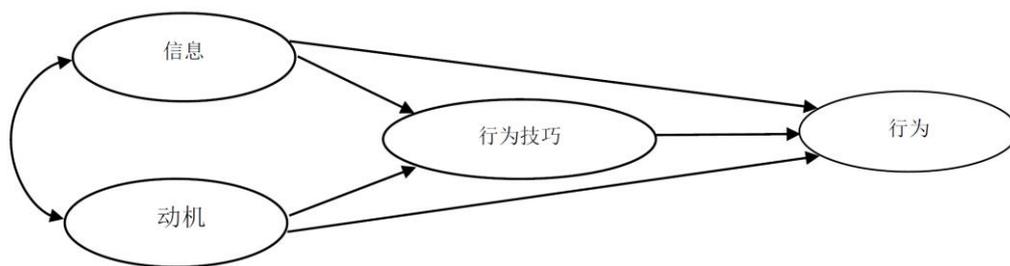


图 1-1 传统 IMB 模型

该模型理论将高危行为转变看作是这样一个过程：首先给被干预的个体提供具体的相关信息，并使其感受到正确的社会准则和规范，接着创造一个有益于个体开始思考行为转变的氛围，增强行为转变的动机和提供可接受的技巧，当信息、动机和行为技巧达到一定水平时，则最终导致行为转变的发生。

IMB 模型综合了其他健康促进模型的优点，摒弃了单一的因果关系，而是将各组分之间的相互作用列入了模型的构建。作为综合的多变量模型在很多研究，如高血压预防行为，

艾滋病高危性行为，乳腺癌自检等行为研究中得到检验，因此更容易转换为干预实践，并在各领域具有普遍适用性^{[25][26][27]}。

相较于以往的模型检验方法，如多因素分析，通径分析，因子分析等，本次 IMB 模型的拟合采用结构方程模型法，是综合了上述方法更为完善的统计方法。结构方程模型法 (Structural Equation Modeling) 是心理学，社会科学中常用统计方法，是 70 年代初，Joreskog, Kessling, Wiley 等人把通径分析引入到潜在变量中，同时运用因子分析的方法，将潜在变量与观测变量有效的结合起来，提出的多变量统计方法。因此，结构方程模型法既能反映各观测变量对潜在变量的贡献，又能反映各变量之间的直接或间接联系。所谓的潜在变量，即一个需要借助一组变量来反映的变量集合。如 IMB 模型中的信息，动机，行为技巧。同时，结构方程模型法有多种评价指标判断模型的适配程度，并且考虑了测量误差和未知误差^[31]。

1.2 研究设计与技术路线

1.2.1 组织框架和理论支持

通过现况研究调查初中生吸烟行为现状，单因素与多因素分析存在的影响因素。以 IMB 模型为理论基础，从信息、动机、行为技巧三个方面确定影响目标人群吸烟倾向的路径，并分析模型中各组分间的相互关系。

1.2.2 问卷调查

(1) 问卷调查采用的是 GYTS (Global Youth Tobacco Survey) 的标准问卷中文版，在之前的调查中显示有良好的信度效度^[17]。调查内容包括吸烟和戒烟情况、知识和态度、暴露于二手烟情况、媒体有关烟草宣传、学校中的控烟教育以及一般情况。

问卷的具体内容：

- (a) 吸烟和戒烟情况：尝试吸烟，过去 30 天吸烟情况，第一支烟的来源和吸烟场所，父母吸烟情况；
- (b) 知识和态度：是否与父母探讨吸烟危害，能否拒绝同伴递烟，未来一年与五年的吸烟倾向，吸烟危害 (4 题)，对待吸烟行为以及吸烟者的看法 (9 题)；
- (c) 暴露于二手烟的情况：过去一周暴露于家中和其他环境二手烟的情况；
- (d) 媒体有关烟草宣传：过去 30 天从媒体上看到控烟宣传，参与社会活动时看到控烟宣传，过去 30 天看到电视、广告牌、报纸杂志的烟草广告；
- (e) 学校控烟教育：是否有相关教育，上次控烟课程的时间，学校对学生吸烟的态度等；
- (f) 一般情况：出生年月，零花钱，家庭住址，父母文化程度与职业，班级排名等。

(2) 现场调查

(a) 研究抽样方法及研究对象的确定：抽样方法依照 GYTS 的标准二阶段整群抽样方法。在第一阶段，按照所需样本量随机抽取上海市 21 所初中。第二阶段，随机抽取这 21 所学校中的 208 个班级，当天上课的同学被告知自愿参与该调查(因中考缘故，毕业班除外)。

目标人群：上海市初中生。

实际人群：上海市 21 所初中的学生。

研究生群：上海市 21 所初中初一初二的学生。

(b) 样本量的计算

按照现况调查的样本含量计算方法,结合文献检索结果,以青少年尝试吸烟率作为主要指标计算样本含量,表明我国初中生尝试吸烟率最低约为 6.8%^[19]。规定相对误差为 0.1P,则样本含量的公式为: $n=400Q/P$,其中 $P=0.068$, $Q=1-P=0.932$,由此计算得到样本含量为 5482 人。考虑到整群抽样的误差,根据相关文献^[25],选取样本含量扩增一倍的方式减小误差,为 10964 人。最后取无应答率 10%,计算得总共需要 12060 人。

(3) 调查的质量控制

问卷调查以班级为单位进行,采用匿名填写方式。在上课期间,调查员进入教室。无老师在场的情况下,由经过规范培训的调查人员(均为医学院校老师和高年级本科生)负责讲解要点,指导学生填写问卷。学生独立完成,当场填写后收回。

1.2.3 分析方法

(1) 统计方法

使用 EpiData2.1 进行数据的录入;SPSS Statistics 20 进行变量的转换,卡方检验,非条件 Logistic 回归等单因素、多因素分析;Amos 20.0 进行 IMB 模型的拟合与分析。

(2) 分析内容

(a) 社会人口行为学特征:对个人、经济和吸烟行为等基本信息的分布描述。

(b) 吸烟倾向影响因素:对吸烟倾向的危险因素进行分类和信度的考核,并且进行单因素与多因素的分析,筛选出危险因素。

(c) 构建全人群的 IMB 模型,并且进行拟合分析。

1.3 本次研究的内容及创新点

1.3.1 本次研究的创新

国内对初中生吸烟行为的研究虽多,但缺乏有效的模型应用和统计方法。本次研究的创新点主要在:

(a) 《全球青少年吸烟调查》中文版标准量表在大样本人群中的应用。

(b) 以未来吸烟倾向替代吸烟行为,在研究测量方面可能更为简单易行。

(c) 首次在国内提出 IMB 模型的应用于青少年吸烟行为倾向的研究,并采用结构方程模型法进行拟合。

1.3.2 本次研究的内容

(a) 通过现况研究,利用《全球青少年吸烟调查》问卷中文版,调查初中生烟草使用情况和态度,环境等因素。为更有效的开展初中生控烟教育提供系统、全面的流行病学资料;

(b) 利用结构方程模型,以健康促进理论为基础,构建初中生烟草使用倾向的信息-动机-行为技巧(IMB)模型,对模型进行拟合、修正和评价,得到最优模型,检验 IMB 模型在研究青少年吸烟倾向行为上的适用性。

(c) 通过对模型中路径的分析,探索目标人群的信息,动机,行为技巧和行为之间的直接、间接作用,从而丰富国内青少年吸烟行为理论的研究,为今后上海市青少年实施有针对性的控烟教育及政策管理提供科学依据。(详见图 1-2)

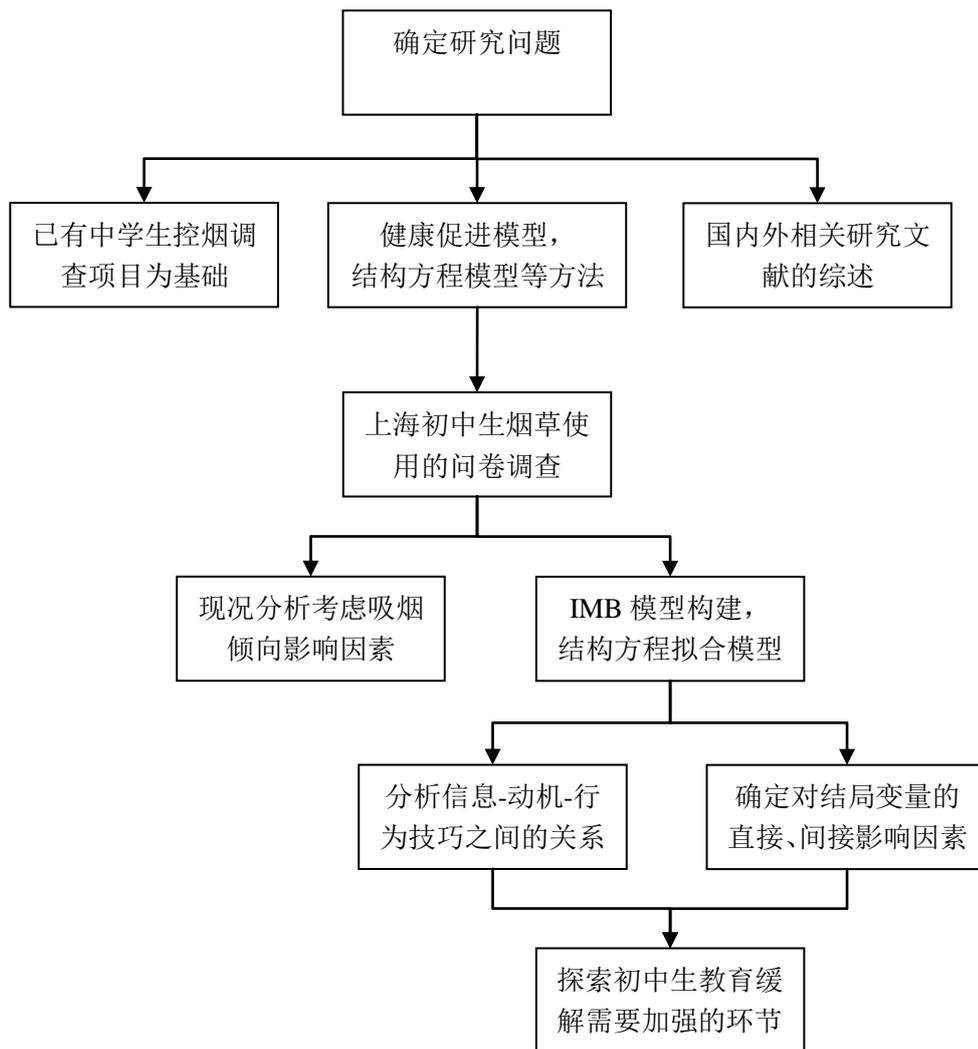


图 1-2 技术路线图

第二章 上海市初中生吸烟现状分析

2.1 数据的采集与处理

2.1.1 数据采集

本次调查采用的是 GYTS 的标准问卷中文版, 在之前的调查中显示有良好的信度效度^[17]。调查内容包括吸烟和戒烟情况、知识和态度、暴露于二手烟情况、媒体有关烟草宣传、学校中的控烟教育以及一般情况。抽样方法依照 GYTS 的标准二阶段整群抽样方法。在第一阶段, 按照所需样本量随机抽取上海市 21 所初中。第二阶段, 随机抽取这 21 所学校中的 208 个班级, 当天上课的同学被告知自愿参与该调查(因中考缘故, 毕业班除外)。在通知了家长并且取得书面同意后, 参与调查。

2.1.2 数据录入和分析

对所有有效的数据用 EpiData2.1 软件进行录入。测量指标的描述性分析, 内在信度分析, 单因素与多因素分析采用 SPSS Statistics 20 软件, 显著性检验水平为双侧 $p < 0.05$ 。IMB 模型的构建以及拟合采用 AMOS 20 软件。

2.1.3 条目缺失处理

- (1) 没有作出评价的条目作为缺失值处理;
- (2) 缺失条目的得分为该条目已作答的中位数替代;
- (3) 一份问卷有 $\geq 20\%$ 的数据缺失, 则视为作废。

2.1.4 吸烟倾向 IMB 模型维度构建

本次 IMB 模型构建采用 3 个潜在变量, 即信息, 动机和行为技巧, 均有一个或多个直接的测量指标进行反映。结局变量是未来吸烟倾向。通过检查 Cronbach's α 系数、模型拟合, 对纳入的题目进行了筛选, 最终得到以下七个维度:

本次 IMB 模型的构建拟从以下七个维度

(1) 吸烟健康危害知识: 该指标反映初中生对吸烟健康危害的认知, 共涉及 4 题。题目主要是: 你认为吸烟是否有害; 吸入二手烟是否有害; 短期吸烟是否会影响健康; 戒烟是否困难等。题干有四个选项, 按照 Likert 评分法从“肯定不会”到“肯定会”分别得 1~4 分。总分越高说明对吸烟对健康危害认知越高。按照中位数将知识得分分为高 (> 14 分), 低 (≤ 14 分) 两类。

(2) 烟草相关媒体暴露: 该指标反映各种情景下暴露于烟草广告的频率, 共涉及 9 题。题目主要是: 在过去一个月是否在电视、电影、报纸、运动场等公共场所中看到烟草相关广告, 禁烟广告; 拥有的物品上有某香烟牌子等。对于烟草广告采取 1~4 分正向赋分, 代表“从不”到“经常”, 而禁烟广告的暴露则采取逆向赋分。总分相加, 越高表明越多机会接触到烟草有关的危害广告。按照中位数将媒体暴露分为高 (> 14 分), 低 (≤ 14 分) 两类。

(3) 主观吸烟行为规范: 该指标表示初中生对吸烟者的看法, 以及在特定场合下是否适合吸烟, 共有 9 题。题目主要是: 对同龄、成人吸烟者的看法; 吸烟者拥有朋友更多还是更少; 在庆典、聚会中吸烟是否更加自在。题干中的第一印象包括缺乏自信、无聊、失意、聪明、善于交际、帅气、不良少年等, 按照印象好坏进行 1~4 分评分, 总分越高说明越认同吸烟行为。按照中位数将主观吸烟行为规范分为低认同组 (≤ 13 分) 和高认同组 (> 13 分)。

(4)吸烟环境感知因素:该指标反映了初中生暴露于吸烟环境与控烟教育的环境的频率,共涉及9题。主要题目为父母、好友是否吸烟,各场所被动吸烟的频率,学校课堂是否有讨论吸烟危害及其频率等。选项根据频率进行1~4分评分,总分越高说明周围控烟环境约恶劣。按中位数分为低环境感知组(≤ 16 分)和高环境感知组(> 16 分)。

(5)拒绝吸烟自我效能:该指标由是否能拒绝好友的递烟测量,根据会,可能会,可能不会,不会打分1~4分,分数越高说明拒绝的效能较低。

(6)过往吸烟经历:该指标有2题目构成:是否尝试过吸烟及现在吸烟情况构成。有过打2分,从未有过打1分。总分越高反映了吸烟经历越丰富。

(7)吸烟行为倾向:该指标由未来一年与未来五年的吸烟可能构成,按照可能性(完全不会~肯定会)打分1~4分。总分越高将来越有吸烟倾向。两题得分合计大于2分者表明未来有吸烟倾向。

2.1.5 抽样情况及内在信度考核

(1) 实际抽样样本情况

本次调查剔除废卷后得到实际有效问卷 16500 份,符合设计要求。

(2) 内在信度的考核

内部一致性检验采用 Cronbach's α 系数,判断一组题目是否测量的是同一个概念。若测得 Cronbach's α 系数在 0.6~0.9 之间,则判断有较好的内在信度^[17]。本研究各指标的 Cronbach's α 系数在 0.62~0.83 之间,说明纳入的题目能较好的反应测量指标,能进一步进行分析。具体如表 2-1 所示

表 2-1: 青少年吸烟倾向 IMB 模型指标内在信度考核

主要测量指标 (得分范围)	题目数	Mean (95%CI)	SD	Median	Cronbach's α 系数
信息					
吸烟健康危害知识 (4-16)	4	13.77	1.70	14	0.62
动机					
烟草相关媒体暴露 (9-36)	9	14.75	3.30	14	0.68
主观吸烟行为规范 (9-36)	9	14.14	3.74	13	0.73
吸烟环境感知因素 (9-36)	9	15.81	3.94	16	0.70
行为技巧					
自我效能 (1-4)	1	1.09	0.40	1	-
过往吸烟经历 (2-4)	2	2.08	0.31	2	0.83
行为意向					
吸烟行为意向 (2-8)	2	2.20	0.73	2	0.78

2.2 人口, 行为学特征及单因素分析

2.2.1 实际抽样样本情况

21 所学校共发放问卷 17132 份,回收有效问卷 16500 份,应答率 96.3%。样本量满足了研究设计中 12060 的样本含量要求。

2.2.2 人口, 行为学特征

参与调查的初中生中,男生 8394 人 (50.7%),女生 8106 人 (49.3%),平均年龄 13.8 岁 (SD=1.02; 年龄范围 11-17)。从表中可以看出,大多数参与调查者(61.9%; N = 10061)年龄在 13 至 15 岁之间,参与者有 55.6%来自城区。近一半的学生认为自己在班级成绩中等。

各吸烟指标中，虽然只有 1.0% 的现在吸烟率，但是初中生尝试吸烟的率达 6.6%，未来五年有吸烟倾向的更达到 8.7%（表 2-2）。IMB 模型各维度的描述情况详见表 2-3。

表 2-2 研究对象人口，行为特征分布

特征	数量	%
性别		
男	8397	50.7
女	8103	49.3
年龄（岁）		
<13	4489	25.5
13-15	10061	61.9
>15	1950	12.6
居住地		
城市	7342	44.4
郊区	9158	55.6
零花钱		
<200	12406	75.2
200-400	2202	13.3
>400	1892	11.5
学习成绩		
好	5116	31.0
一般	8907	54.0
差	2477	15.0
尝试吸烟		
是	1113	6.6
否	15387	93.4
现在吸烟		
是	178	1.0
否	16322	99.0
续表 2-2		
未来一年吸烟倾向		
不会	15812	95.9
可能不会	381	2.3
可能会	240	1.4
会	67	0.4
未来五年吸烟倾向		
不会	15037	91.3
可能不会	720	4.3
可能会	644	3.9
会	99	0.6

表 2-3 IMB 模型各维度描述

特征	数量	%
吸烟健康危害知识		
高 (≤14 分)	6371	38.6
低 (>14 分)	10129	61.4
烟草相关媒体暴露		
低 (≤14 分)	8758	53.1
高 (>14 分)	7742	46.9
主观吸烟行为规范		
低 (≤13 分)	8522	51.6
高 (>13 分)	7978	48.4
吸烟环境感知因素		
低 (≤16 分)	9861	59.8
高 (>16 分)	6639	40.2
自我效能		
高	10659	64.6
低	5841	35.4

2.2.3 吸烟倾向与各测量因素的单因素分析

(1) 首先对人口学变量和吸烟倾向的关系进行分析。在被调查的学生中, 男生有吸烟倾向的达 12.8%, 女生为 6.4% (OR=2.14, P<0.001)。在其余各人口行为学特征中, 除了居住地之外, 零花钱、学习成绩均与吸烟倾向相关 (表 2-4)。

表 2-4 人口行为学特征与吸烟倾向的比较

分类	有吸烟倾向 N (%)	χ^2	P	ORu	95%CI
性别					
女	519(6.4)	190.92	<0.001	1	1.91-2.38
男	1071(12.8)				
居住地					
城市	692(9.4)	0.68	0.411	1	0.94-1.16
郊区	898(9.8)				
零花钱					
<200	995(8.0)	154.49	<0.001	1	1.58-2.08
200-400	300(13.6)				
>400	295(15.6)				
学习成绩					
好	371(7.3)	98.32	<0.001	1	1.21-1.56
一般	862(9.7)				
差	357(14.4)				

注：ORu: Univariate Odds Ratio

(2)将有意义的人口学信息作为校正因素,对IMB模型各维度进行校正OR值(Adjusted Odds Ratio, AOR)的计算。结果发现,七个维度,吸烟健康危害知识、主观吸烟行为规范、媒体暴露、环境感知因素、过往吸烟经历和不同自我效能的吸烟倾向均有显著性差异。详见表2-5。

表 2-5 IMB 模型各维度与吸烟倾向的关系

分类	有吸烟倾向 N (%)	χ^2	P	ORu (95%CI)	AOR (95%CI)
吸烟健康危害知识					
差 (≤ 14 分)	1130(11.2)	69.58	<0.001	1	1
好 (>14分)	460(7.2)			0.62(0.55-0.69)	0.63(0.56-0.70)
烟草相关媒体暴露					
低 (≤ 14 分)	629(7.2)	129.12	<0.001	1	1
高 (>14分)	961(12.4)			1.83(1.65-2.04)	1.67(1.50-1.86)
主观吸烟行为规范					
低 (≤ 13 分)	380(4.5)	542.54	<0.001	1	1
高 (>13分)	1210(15.2)			3.83(3.40-4.32)	3.61(3.20-4.08)
吸烟环境感知因素					
低 (≤ 16 分)	622(6.3)	311.85	<0.001	1	1
高 (>16分)	968(14.6)			2.54(2.28-2.82)	2.46(2.21-2.74)
过往吸烟经历					
无	1195(7.8)	916.12	<0.001	1	1
有	395(35.5)			6.53(5.70-7.49)	5.59(4.86-6.43)
自我效能					
高	534(5.0)	740.14	<0.001	1	1
低	1056(18.1)			4.18(3.75-4.67)	4.01(3.59-4.48)

注：AOR: Adjusted Odds Ratio, 对性别, 零花钱, 学习成绩进行了校正

2.3 吸烟倾向的多因素分析

2.3.1 初中生吸烟倾向影响因素的多因素分析

将单因素分析中各有意义的变量纳入Logistic回归方程进行分析,采用条件向前回归法。结果见表2-5,性别、零花钱、学习成绩、吸烟健康危害知识、烟草相关媒体暴露、主观吸烟行为规范、吸烟环境感知因素、过往吸烟经历和自我效能有显著的影响。其中,过往吸烟经历影响最大(ORm=3.45),其次为自我效能(ORm=2.87)。(表2-6)

表 2-6 初中生吸烟倾向影响因素的 Logistic 回归分析

因素	Wald 值	模型系数 B 值	P 值	ORm 值	ORm 的 95%可信区间	
					下限	上限
性别						
男←女	111.90	0.64	<0.001	1.89	1.68	2.13
零花钱(元)						

<200	52.77					
200-400	29.10	0.41	<0.001	1.51	1.30	1.76
>400 元	34.63	0.46	<0.001	1.59	1.36	1.85
学习成绩						
好	21.43					
一般	8.50	0.20	0.004	1.23	1.07	1.40
差	21.27	0.40	<0.001	1.49	1.26	1.76
吸烟健康危害知识						
差←好	27.09	-0.32	<0.001	0.72	0.64	0.82
烟草相关媒体暴露						
低←高	23.77	0.29	<0.001	1.33	1.19	1.49
主观吸烟行为规范						
低←高	218.01	0.95	<0.001	2.60	2.29	2.95
吸烟环境感知因素						
低←高	82.15	0.53	<0.001	1.70	1.52	1.91
过往吸烟经历						
无←有	260.66	1.24	<0.001	3.45	2.97	4.01
自我效能						
高←低	314.60	1.06	<0.001	2.87	2.56	3.23

注：ORm: Multivariate Odds Ratio

2.3.2 不同性别初中生吸烟倾向的多因素分析

将全体初中生按照男、女分开进行 Logistic 回归后发现，吸烟倾向的影响因素与整体无异，但是对于女生，影响最大的因素为主观行为规范（ORm=4.18），其次才是过往吸烟经历（ORm=4.00）与自我效能（ORm=3.48）。

表 2-6 男生吸烟倾向影响因素的二分类 Logistic 回归分析

因素	Wald 值	模型系数 B 值	P 值	ORm 值	ORm 的 95%可信区间	
					下限	上限
零花钱（元）						
<200	44.61			1		
200-400	26.60	0.49	<0.001	1.635	1.356	1.971
>400 元	27.42	0.50	<0.001	1.649	1.368	1.988
学习成绩						
好	14.71			1		
一般	6.22	0.22	0.013	1.25	1.05	1.48
差	14.63	0.40	<0.001	1.49	1.22	1.83
吸烟健康危害知识						
差←好	15.93	-0.30	<0.001	0.74	0.64	0.86
烟草相关媒体暴露						
低←高	13.16	0.26	<0.001	1.30	1.13	1.50
主观吸烟行为规范						
低←高	93.57	0.74	<0.001	2.10	1.81	2.44
吸烟环境感知因素						
低←高	51.13	0.52	<0.001	1.67	1.45	1.93
过往吸烟经历						
无←有	169.69	1.19	<0.001	3.28	2.70	3.92
自我效能						

高←低	172.06	0.96	<0.001	2.60	2.26	3.00
-----	--------	------	--------	------	------	------

表 2-7 女生吸烟倾向影响因素的二分类 Logistic 回归分析

因素	Wald 值	模型系数 B 值	P 值	ORm 值	ORm 的 95%可信区间	
					下限	上限
零花钱 (元)						
<200	10.05			1		
200-400	3.85	0.26	<0.05	1.29	1.00	1.67
>400 元	8.04	0.39	<0.05	1.4	1.13	1.94
学习成绩						
好	7.44			1		
一般	2.50	0.18	0.114	1.20	0.96	1.49
差	7.37	0.42	<0.05	1.52	1.12	2.05
吸烟健康危害知识						
差←好	11.73	-0.37	<0.001	0.69	0.56	0.86
烟草相关媒体暴露						
低←高	10.80	0.32	<0.001	1.38	1.14	1.68
主观吸烟行为规范						
低←高	131.01	1.43	<0.001	4.18	3.27	5.34
吸烟环境感知因素						
低←高	29.29	0.55	<0.001	1.73	1.42	2.11
过往吸烟经历						
无←有	98.23	1.39	<0.001	4.00	3.04	5.27
自我效能						
高←低	144.92	0.14	<0.001	3.48	2.84	4.26

第三章 吸烟倾向 IMB 的构建

本研究构建的是一个围绕吸烟的信息、动机、行为技巧和预防行为的 IMB 模型，终点变量为未来吸烟倾向。将上述单因素与多因素分析得到的有意义的变量作为观察变量纳入模型，并且将其纳入各自的潜在变量。动机包括了烟草相关媒体暴露、主观吸烟行为规范、吸烟环境感知因素，行为技巧包括了过往吸烟经历和自我效能。具体赋值与变量解释如上。图为假设的模型。由于男女的吸烟行为与意向差异较大，故在对全人群的数据纳入模型进行拟合后，将男生数据与女生数据分开进行拟合，探究模型是否适用于各人群的吸烟倾向行为估计。

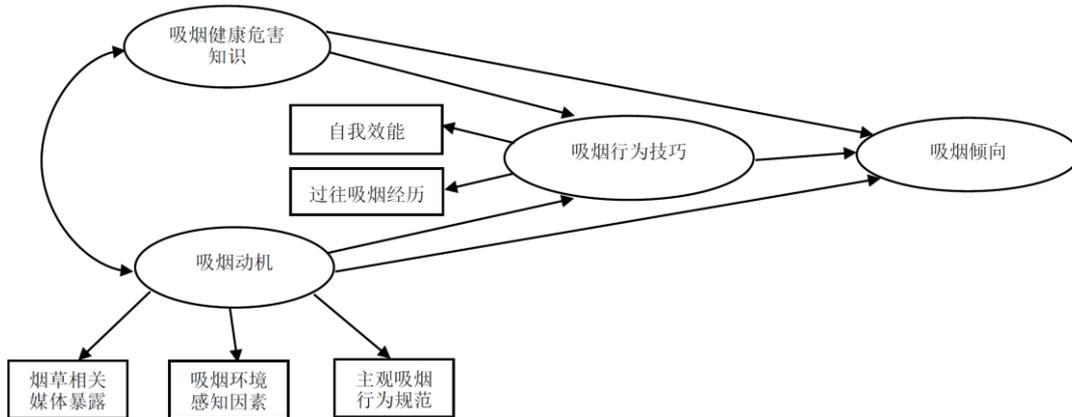


图 3-1 初中生吸烟倾向的初始 IMB 模型

注：图中椭圆代表潜在变量，矩形代表观测变量，路径使用单箭头表示，相关协方差用双箭头表示。

3.1 样本量的计算与模型的识别

本次研究的模型有 9 个自变量，有专家指出，平均每个变量大约需要 15 个样本^[26]，即本次研究至少需要 135 个样本。由于本次数据的吸烟倾向和过往吸烟经历两因素偏度和峰度系数较大，故不能采用常规的 ML (Maximum likelihood) 法，而是选取无需假设数据为多元正态分布的 ADF (Asymptotically distribution-free) 法估计，而该方法对样本量要求大，West 建议至少 1000 样本，否则无法有合理的估计值^[26]。本次调查的样本含量为 16500 人，符合样本的要求。

模型的识别必须遵循 t 法则 (t-rule)，即当自由度 $t \leq 1/2(p+q)(p+q+1)$ 。(p: 外因测量变量; q: 内因测量变量) 时，模型可以识别。本次构想的模型 $t=18 < 1/2(p+q)(p+q+1)=28$ ，可知满足模型识别的条件。

3.2 IMB 模型的拟合与评价

用 Amos20.0 进行模型拟合，ADF 法进行估计，在进行了 4 次迭代后得到含有路径系数的模型 (如图 3-2 所示)。

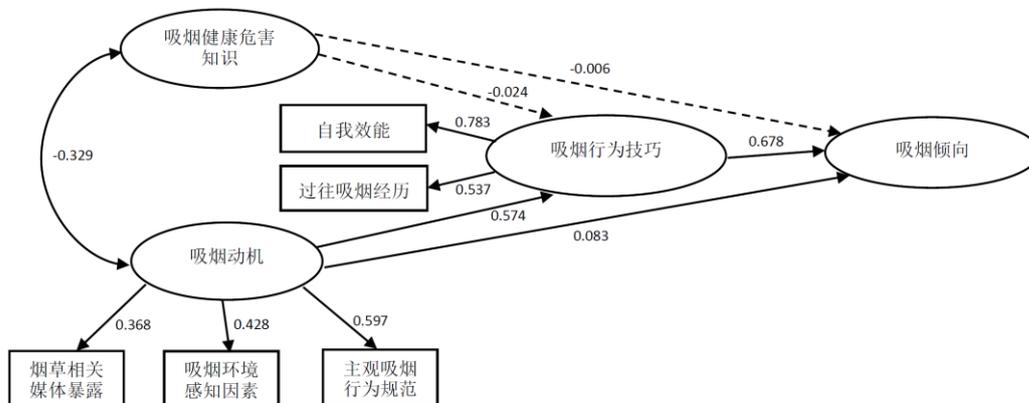


图 3-2 初中生吸烟倾向 IMB 模型

注：图中椭圆代表潜在变量，矩形代表观测变量，路径使用单箭头表示，相关协方差用双箭头表示。单箭头中，实线箭头代表有统计学意义的路径 ($P < 0.01$)，虚线箭头代表无统计学

意义的路径。数字代表路径系数与相关系数。

3.2.1 违反估计检查

在进行整体模型适配度估计之前，首先要观察参数估计值得合理性^[26]。合理性的检查通常包括以下几项：（1）误差方差（negative error variance）须为正；（2）协方差矩阵是正定矩阵（AMOS 中会提示“The following covariance matrix is not positive definite”，得不到可以接受的解）（3）协方差间标准化估计值的相关系数小于 1；（3）标准化参数估计值绝对值不能超过和非常接近 1，通常以 0.95 为门槛。

由表 3-1 和表 3-2 可知，本次模型拟合结果符合上述要求，可进行下一步整体适配度的检查。

表 3-1 IMB 模型的参数估计

参数	非标准化 参数估计值	标准误	t 值	标准化 参数估计值
行为技巧←信息	0.00	0.00	1.46	0.02
行为技巧←动机	0.06	0.00	17.57*	0.57
吸烟倾向←信息	0.00	0.01	0.53	-0.01
吸烟倾向←动机	0.04	0.01	3.49*	0.08
吸烟倾向←行为技巧	3.05	0.18	17.11*	0.68
烟草相关媒体暴露←动机	0.72	0.03	17.57*	0.37
吸烟环境感知因素←动机	1.00			0.43
主观吸烟行为规范←动机	1.31	0.04	29.63*	0.60
自我效能←行为技巧	1.93	0.08	23.55*	0.78
过往吸烟经历←行为技巧	1			0.54

* p<0.001

表 3-2 IMB 误差方差的参数估计

参数	参数估计	标准误	t 值
动机	2.81	0.15	18.81*
信息	2.79	0.04	63.66*
行为技巧	0.02	0.00	11.22*
主观吸烟行为规范	8.75	0.19	47.21*
吸烟环境感知因素	12.50	0.17	75.63*
烟草相关媒体暴露	9.22	0.14	68.56*
过往吸烟经历	0.06	0.00	29.66*
自我效能	0.06	0.00	16.48*
吸烟倾向	0.25	0.01	19.89*

* p<0.001

3.2.2 整体模型适配度检查

对于结构方程模型的评价，主要依据拟合优度的一组指标是否能达到相应标准，通常采用卡方比自由度 χ^2/df ，适配度指数 (Goodness-of-fit index, GFI) 相对拟合指数 (Comparative Fit Index, CFI)、近似误差均方根 (root mean square error of approximation, RMSEA) 等。由于 χ^2/df 较易受样本量影响，故现在已被其他表现更好的指标代替^[27]。一般取 RMSEA<0.08、CFI≥0.8，GFI>0.9 代表模型拟合良好^[26]。本次拟合的模型如表 3-2 所示，均符合要求，说明

拟合良好，无需修正。

除了对所有初中生的数据进行模型拟合，本文还将男女分组，进行了模型的拟合，均显示拟合程度理想。（见表 3-2）

表 3-2 整体模型适配度指标

分类	GFI	RMSEA	CFI	χ^2/df
所有学生	0.990	0.038	0.829	24.25
男生	0.988	0.04	0.817	14.58
女生	0.990	0.037	0.833	11.91
评价标准	>0.900	<0.08	≥ 0.8	<3

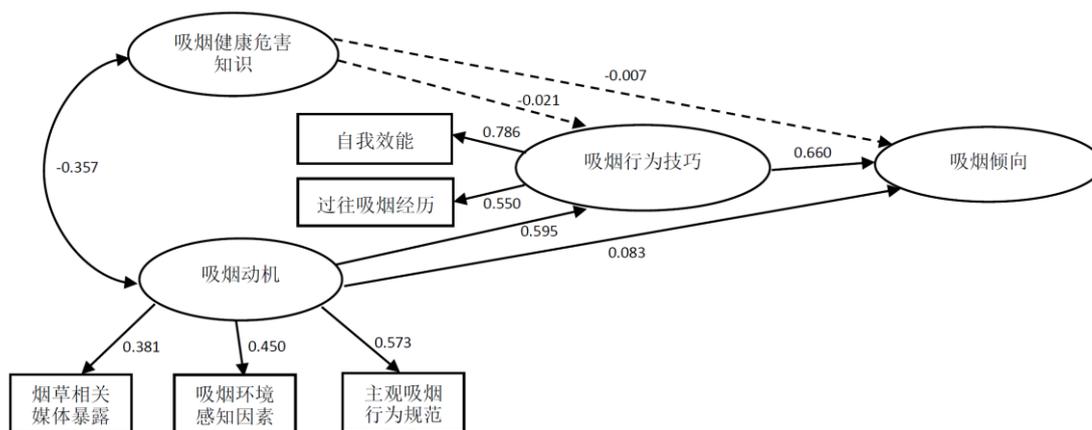


图 3-3 初中男生吸烟倾向 IMB 模型

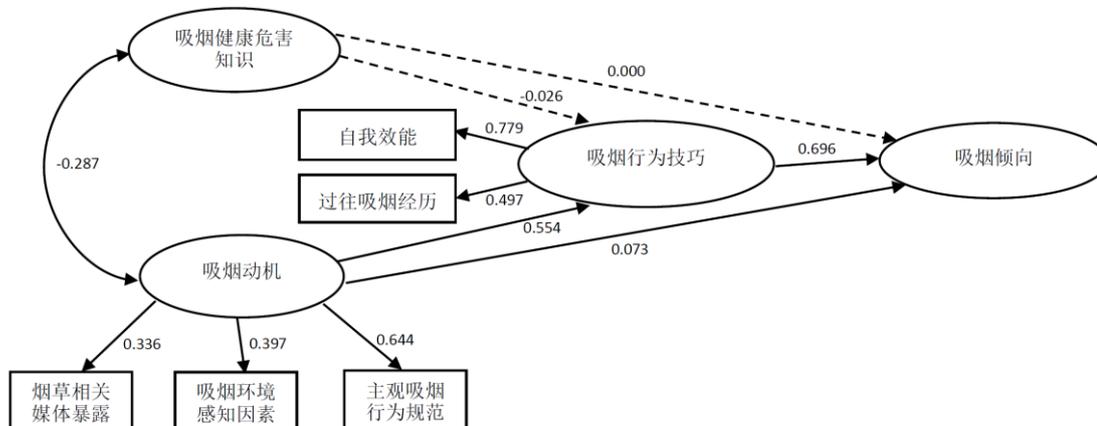


图 3-4 初中女生吸烟倾向 IMB 模型

3.3 IMB 模型的分析

总的 IMB 模型显示，仅动机 ($\beta=0.08$) 和行为技巧 ($\beta=0.678$) 直接作用于吸烟倾向行为，且预防行为是最重要的直接影响因素。信息不直接作用于行为，但是和动机相关（相关系数 = -0.329, $p < 0.001$ ）。动机还作用于行为技巧 ($\beta=0.574$)，间接对行为产生影响，总效应达到 0.47 ($0.08 + 0.57 * 0.68$)。

媒体暴露 ($\beta=0.368$)，环境感知 ($\beta=0.428$) 与主观规范 ($\beta=0.597$) 这三个指标均能良好的反映动机，且主观规范最具影响力。

行为技巧的两个测量变量自我效能 ($\beta=0.783$) 与吸烟经历 ($\beta=0.537$) 也能代表其对吸烟倾向产生作用。

男生和女生分别的 **IMB** 模型也得到了类似的结论，即吸烟危害相关信息对吸烟倾向的主要作用与信息的不显著作用。

第四章 讨论与总结

4.1 讨论

4.1.1 初中生吸烟行为的流行特征

研究显示,上海市初中生的尝试吸烟率为 6.6%,和 2007 年的研究一致,相比全国其他省市调查处于较低的水平,各地的初中生尝试吸烟水平在 12.9%~29.6%之间。同时,现在吸烟率也只有 1.0%,远低于一些国内大型调查^{[28][29][30][31]}。这可能与上海积极推进控烟教育,创建无烟学校有关^[32]。本次调查的初一级初二学生未来一年的吸烟率达 4.1%,低于宁波的调查^[33]。但是约 9.0%的学生未来五年有吸烟打算(即成年之后),男生更高达 12.8%,高于其他地方的调查^[34]。三地的调查显示女生认为自己将来肯定会吸烟的比率达到 3.5%,而本次调查高达 6.4%^[15]。这提示初中生可能因为经济,教育,环境等原因还未尝试吸烟或养成吸烟的习惯,但是对吸烟有了正面的态度和印象,这很可能导致成年后成为烟民中的一员。所以有必要进行深入的研究与干预。

4.1.2 初中生吸烟倾向的影响因素

通过对各因素的分析,发现人口学特征、吸烟健康危害知识、烟草相关媒体暴露、主观吸烟行为规范、吸烟环境感知、过往吸烟经历、自我效能是吸烟倾向的危险因素。而青少年吸烟倾向的城乡不显著,这可能与上海市城镇化率较高(89%)相关,各区的教育,经济和卫生资源差距较小。除人口学特征外,其余因素将在 IMB 模型中深入讨论。

在人口学特征中,男性相较于女性,成绩越差者,以及零用钱较多者有更强烈的吸烟倾向。中国传统文化观念对女性吸烟形象评论较差。调查显示,相比男性,更多的学生认为女性吸烟会降低吸引力^[34]。另外,从个性分析,男生较女性更具反抗性和攻击性,倾向于寻求模仿与冒险,模仿欲望更强。

本次调查的学习成绩采用的是自我描述的成绩水平,而非客观的成绩绩点等指标。显示认为自己成绩较差和一般者更倾向于吸烟。而女生人群中,仅较差者表现出显著的差异。中国学生的学习压力相对较大,集中在初中及高中阶段。他们需要花大量的课上、课下时间在学习上,以保证在升学的过程中竞争过他人,进入好学校。因此,自觉成绩差者心理压力也较大,导致其寻求吸烟来排解压力^[35]。这个观点在 Jessor 的问题行为理论(Problem Behavior Theory)中也得到了验证。问题行为理论将引起问题行为倾向的因素分为三大系统,即人格、环境感知、过往问题行为,而其中学习成绩自我评估是人格系统的一部分,对最终行为倾向有着显著作用^[36]。

许多国家的调查显示,零花钱和吸烟率呈现正相关^[37],本次调查发现,零花钱也是影响青少年吸烟倾向的一个显著因素,在女生中,零花钱大于 400 元是吸烟的危险因素,而男生则是大于 200 元。新西兰对 14 至 15 岁青少年的调查结果还显示,除零花钱外,家长对零花钱的监管也是影响吸烟倾向的因素。这提示家长在给零花钱的同时,不仅要注意量,还要注意指导青少年合理的用钱^[38]。

值得注意的是,在对男女分别进行非条件 Logistic 回归方程的构建中发现,对于男生,过往吸烟经历对吸烟倾向影响最大,有过往吸烟经历的男生是从未尝试过吸烟者的 3 倍多

(OR=3.43, 95%CI=2.80-4.00), 其次是自我效能和主观行为规范。而对女生影响最大的是主观行为规范, 对吸烟者印象较好的女生是印象较差者的 4 倍多 (OR=4.21, 95%CI=3.29-5.37), 其次是过往吸烟经历和自我效能。这与国内外的研究一致, Elkind 曾提出“假想观众”理论 (Imaginary Audience), 青春初期的女生尤其注重自我社会形象的树立, 认为周围人会特别关注他们, 因而当他们对吸烟产生了正面的印象, 更容易为了达到这种形象而开始吸烟^[39]。我国宁波的调查也发现, 认为女性吸烟会更有魅力的女生更有吸烟倾向 (OR=3.69; 95%CI=1.33-10.25)^[33]。

4.1.3 初中生吸烟倾向的 IMB 模型

吸烟是一个较为复杂的社会行为, 其形成过程包括意向, 思考和准备^[40]一系列循序渐进的过程。青少年的尝试吸烟, 近期吸烟和吸烟倾向会影响到其未来吸烟行为的形成。而其中吸烟倾向被认为是能有效预测行为形成的重要变量。初中生正处在生理和心理的变化阶段, 其知识、态度、行为技巧也会随之改变。这些因素又会与环境因素相互作用, 直接或间接作用于最终的健康危害行为。正因为如此, 简单的单因素与多因素分析不能阐明其中的机制, 健康行为的各种模型也不断地发展完善。本研究通过构建该人群的 IMB 模型, 得出上海市初中生控烟的循证干预建议。

本次研究在拟合指数以及理论概念上都验证了 IMB 模型适用于初中生吸烟倾向因素的分析。与研究其他健康相关行为的结果类似, 行为技巧会直接影响吸烟倾向, 而信息和动机可直接作用也可通过行为技巧间接作用于吸烟倾向。

上海市初中生对吸烟危害信息的掌握较好, 信息在多因素分析中是显著因素, 而纳入 IMB 模型后, 不显著作用于行为倾向和行为技巧, 仅与动机有相关性。在以往的 IMB 模型运用中, 信息也呈现类似的作用。如在一项烟草使用研究中, 信息因素主要通过自我效能和期望影响最终行为, 而对青少年 HIV 高危行为研究中, 仅女性的信息与行为技巧有关^[41]。有专家将其原因归纳为封顶效应 (Ceiling effect), 即大多数受试者对信息的了解有了较高的水平, 以至于在整个模型中的作用被弱化^[42]。然而受试者的信息与动机是显著相关的, 提示吸烟危害知识主要与动机作用, 增强动机对吸烟倾向的影响。这也解释了在以往的 meta 分析中发现基于信息的干预效果不佳, 而综合了信息, 态度和技巧的干预往往能有效改变吸烟行为^{[43][44]}。

模型中另一个潜在变量动机对吸烟倾向起着重要的作用 (包括直接与间接), 且间接作用 (0.574) 大于直接作用 (0.083), 这与 IMB 模型的假设相符^[42]。动机包含的三个因素媒体、环境以及行为规范都有显著作用, 这与之前研究的结果类似^[33]。我国近几年虽然通过各种法律限制广告和影视作品中的烟草镜头、公共场所中的广告牌以及限制烟草商对大型活动的赞助, 但是烟草厂商通过法律中未列明的社交网络、微信等新媒体宣传所谓的“中低害卷烟”。这使青少年继续暴露于烟草广告之中, 从而产生错误的认知, 难以拒绝递烟或者第一支烟, 产生未来吸烟的倾向^[45]。相反, 禁烟广告则有助于青少年减少动机与未来吸烟倾向。

环境因素作用提示父母的吸烟行为, 疏于对青少年的吸烟教育, 同伴吸烟以及学校控烟教育强度不够会影响良好行为技巧的形成, 也会直接影响其未来吸烟行为。在动机的三个观察变量中, 媒体暴露对动机的贡献最小, 行为准则影响最大。提示初中生对吸烟者社会形象的理解最能影响他们的动机。一旦初中生对吸烟产生无所谓的态度, 甚至正面态度, 认为吸烟的人成熟有魅力, 就会降低其抵制吸烟的决心和能力, 容易被说服而开始吸烟。

行为技巧在本次研究中是一个重要的直接变量, 也是决定信息和动机是否能有效作用于健康行为的中间变量, 这与许多健康行为的 IMB 模型结果一致。Marieke 在一项长期的研究中发现, 该年龄段青少年行为技巧的下降会导致未来吸烟行为的上升。结合本次 IMB 模型的分析结果, 这可能与青少年在成长过程中不断接触动机和信息中的各因素, 导致使用行为

技巧的信心降低有关。在之前的多因素分析中发现女生的行为规范作用最显著，但是通过路径关系可以看到，其代表的动机主要是通过行为技巧导致对吸烟倾向的影响，即行为技巧若达不到一定水平，再良好的环境和行为规范也不能促使其降低吸烟倾向。

4.2 本研究局限与不足之处

(1) 本次抽样的对象是初一初二学生，排除了初三的毕业生。初三学生可能在学业生活上有更大的压力，其心理和吸烟倾向有所不同。在将来的研究中可重点关注。

(2) 本次采用的是自填式问卷调查法，被调查者可能按照社会期望填写或者错填。而且本次研究没有进行呼吸或唾液检测，可能会影响对过去吸烟行为的准确估计。因此，我们在调查时安排老师离开，不允许交流，以减少影响。并且有研究显示，青少年吸烟行为的自填问卷往往具有良好的信度^[46]。

(3) **IMB** 模型虽然综合了许多模型的优点，但是对人口学特征，如经济状况，学习表现未纳入分析。而这次分析发现对于中国青少年这些因素都有显著效应，可以在未来的模型运用中加以拓展。

(4) 本研究虽然通过结构方程法能得知行为问题发展的路径，但研究性质还是现况调查，结论不能得出因果联系。行为问题的发展是动态过程，只有通过纵向研究，才能获得对行为问题的深层次信息。

尽管有这些局限性，本研究得到了全面的初中生吸烟倾向的危险因素。最终的 **IMB** 模型，无论在模型的适配度及整体拟合度上均表现良好，较好的拟合了样本资料以及解释了 **IMB** 模型的相关理论。本研究扩展了 **IMB** 在健康行为上的应用，体现了其在青少年吸烟问题上的潜在能力。

4.3 建议

(1) 初中生对吸烟危害知识掌握相对较好，然而传统的控烟教育主要是讲座、演示、放映影视材料和张贴海报等方法。由 **IMB** 模型的分析可知，单向的知识宣传对防止吸烟行为发生是远远不够的。在将来的干预中，应着重将其融入媒体宣传，父母、学校、同伴教育等，多方面加强青少年的吸烟危害认知。

(2) 由于行为技巧不仅有直接作用，更有中介变量的作用，因此开展控烟干预项目的重点应该放在自我效能的增加和拒绝第一支烟。**Bandura** 提出从四个方面增加自我效能，即经验学习、感知学习（如案例学习）、说教（如通过角色扮演应对各种情况）、生理信息（如肢体语言）。

(3) 对男女吸烟倾向进行多因素分析的结果提示，未来控烟的教育应该各有侧重，男生应该提高在各种情形下拒绝吸烟，包括拒绝第一支烟的技巧。女生则应该着重引导其对男性以及女性吸烟者的正确认知，为其树立正确的榜样，对有“假想观众”心理的女生注重价值观教育和心理辅导。

(4) **IMB** 模型认为，吸烟行为的产生是综合了信息，动机，行为技巧的影响。若控烟教育仅注重于一个单独的成分都是不够的。从参与方面，应该联合社区，媒体，学校，家庭；从内容方面，综合健康知识，健康心理与拒绝技巧。

参考文献

- [1] Zhang J, OU JIAX, BAI CXUE. Tobacco smoking in China: prevalence, disease burden, challenges and future strategies[J]. *Respirology*, 2011, 16(8): 1165-1172.
- [2] 张梅, 王丽敏, 李镒冲, 等. 2010 年中国成年人吸烟与戒烟行为现状调查[J]. *中华预防医学杂志*, 2012, 46(5): 404-408.
- [3] Zhang H, Cai B. The impact of tobacco on lung health in China[J]. *Respirology*, 2003, 8(1): 17-21.
- [4] Milton M H, Maule C O, Yee S L, et al. Youth tobacco cessation: a guide for making informed decisions[C]. CDC, 2004.
- [5] 中国控制吸烟协会青少年控烟专业委员会秘书长段佳丽发布我国 11 省市中学生及教职工烟草使用情况[J]. *中国学校卫生*. 2011(09)
- [6] 阿斯亚, 阿西木, 葩丽泽, 等. 新疆 3 城市青少年吸烟和饮酒行为调查[J]. *中国学校卫生*, 28(4): 325-326.
- [7] 肖琳, 姜垣, 李强, 等. 中国三城市在校中学生吸烟现状调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2012, 33(007): 676-680.
- [8] Chassin L, Presson C C, Sherman S J, et al. The natural history of cigarette smoking: predicting young-adult smoking outcomes from adolescent smoking patterns[J]. *Health Psychology*, 1990, 9(6): 701.
- [9] Pierce J P, Choi W S, Gilpin E A, et al. Validation of susceptibility as a predictor of which adolescents take up smoking in the United States[J]. *Health psychology*, 1996, 15(5): 355.
- [10] 沈少君, 聂少萍, 何伦发, 等. 广东省中学生吸烟知识态度行为现状[J]. *中国学校卫生*, 2012, 33(5): 581-583.
- [11] 文孝忠, 陈维清, 卢次勇, 等. 中学生吸烟与健康的知识和态度及行为的关系[J]. *中国公共卫生*, 2005, 21(6): 756-758.
- [12] Guo Q, Unger J B, Azen S P, et al. Cognitive attributions for smoking among adolescents in China[J]. *Addictive behaviors*, 2010, 35(2): 95-101.
- [13] 俞锋, 肖琳, 李金涛, 等. 杭州中学生烟草广告暴露现状及其影响因素分析[J]. *中国学校卫生*, 2013, 1: 015.
- [14] 肖琳, 姜垣, 张岩波, 等. 中国三城市青少年烟草广告暴露研究[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2011, 19(2): 131-133.
- [15] Emery S, Kim Y, Choi Y K, et al. The effects of smoking-related television advertising on smoking and intentions to quit among adults in the United States: 1999–2007[J]. *Journal Information*, 2012, 102(4).
- [16] 黄悦勤, 刘肇瑞, 李爱兰, 等. 青少年吸烟行为和烟草知识与大众传媒关系的多因素分析[J]. *中国临床康复*, 2004, 8(15): 2964-2965.
- [17] 蔡泳, 李娜, 朱静芬, 等. 上海市初中生尝试吸烟的环境感知系统研究[J]. *上海交通大学学报*, 2012, 32(7).

- [18] 李芳, 龚洁, 孙惠玲, 等. 父母对青少年吸烟行为的影响[J]. 中国学校卫生, 2011, 32(6): 738-740.
- [19] Waa A, Edwards R, Newcombe R, et al. Parental behaviours, but not parental smoking, influence current smoking and smoking susceptibility among 14 and 15 year - old children[J]. Australian and New Zealand journal of public health, 2011, 35(6): 530-536.
- [20] Waa A, Edwards R, Newcombe R, et al. Parental behaviours, but not parental smoking, influence current smoking and smoking susceptibility among 14 and 15 year - old children[J]. Australian and New Zealand journal of public health, 2011, 35(6): 530-536. Ma J, Zhu J, Li N, et al. Cigarette smoking in Chinese adolescents: importance of controlling the amount of pocket money[J]. Public health, 2013, 127(7): 687-693.
- [21] 武宇璇. 中学生同伴影响与吸烟行为的关系: 自我控制的调节效应[D]. 四川师范大学, 2010.
- [22] Chou C P, Li Y, Unger J B, et al. A randomized intervention of smoking for adolescents in urban Wuhan, China[J]. Preventive medicine, 2006, 42(4): 280-285.
- [23] 郑频频. 上海市社区控烟干预研究[D]. 复旦大学, 2005.
- [24] 赵赟. 长沙市初中生吸烟现状及控烟效果研究[D]. 湖南: 中南大学硕士学位论文, 2009.
- [25] Eldridge S M, Ashby D, Kerry S. Sample size for cluster randomized trials: effect of coefficient of variation of cluster size and analysis method[J]. International Journal of Epidemiology, 2006, 35(5): 1292-1300.
- [26] 侯杰泰, 温忠麟, 成子娟. 结构方程模型及其应用: Structural equation model and its applications[M]. 教育科学出版社, 2004.
- [27] Bentler PM (1995) EQS structural equations program manual. Encino, CA: Multivariate Software.
- [28] 徐继英, 姚海宏, 李新建等. 上海市青少年吸烟行为及其影响因素分析[J]. 环境与职业医学, 2008, 25(5): 429-433. DOI:10.3969/j.issn.1006-3617.2008.05.004.
- [29] 段海平, 逢增昌, 赵仲堂, 等. 青岛市初中生吸烟状况及其影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2006, 26(9): 748-749.
- [30] 倪明建. 新疆汉族初中学生吸烟状况分析[J]. 中国健康教育, 2001, 17(8): 479-482.
- [31] 黄娜, 王晓智. 海淀区初中生吸烟饮酒相关行为现况调查[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(11): 1376-1377.
- [32] 李明珠. 创建无烟校园 增强师生的控烟意识——上海市创建无烟学校的分析[J]. 第 12 届全国吸烟与健康学术研讨会暨第二届烟草控制框架公约论坛论文集, 2005.
- [33] Huang C, Koplan J, Liu J, et al. Smoking susceptibility and its predictors among adolescents in China: evidence from Ningbo City[J]. J Addict Res Ther S, 2012, 8: 2.
- [34] 刘明哲. 菏泽市中学生吸烟现状及影响因素研究[D]. 山东大学, 2009.
- [35] Unger J B, Li Y, Johnson C A, et al. Stressful life events among adolescents in Wuhan, China: Associations with smoking, alcohol use, and depressive symptoms[J]. International Journal of Behavioral Medicine, 2001, 8(1): 1-18.
- [36] Yang F, Cheng W J Y, Ho M H R, et al. Psychosocial correlates of cigarette smoking among Asian American and Pacific Islander Adolescents[J]. Addictive behaviors, 2013, 38(4): 1890-1893.
- [37] Ma J, Zhu J, Li N, et al. Cigarette smoking in Chinese adolescents: importance of controlling the amount of pocket money[J]. Public health, 2013, 127(7): 687-693.

- [38] Waa A, Edwards R, Newcombe R, et al. Parental behaviours, but not parental smoking, influence current smoking and smoking susceptibility among 14 and 15 year - old children[J]. Australian and New Zealand journal of public health, 2011, 35(6): 530-536.
- [39] Barton J, Chassin L, Presson C C, et al. Social image factors as motivators of smoking initiation in early and middle adolescence[J]. Child Development, 1982: 1499-1511.
- [40] Pallonen U E, Prochaska J O, Velicer W F, et al. Stages of acquisition and cessation for adolescent smoking: an empirical integration[J]. Addictive behaviors, 1998, 23(3): 303-324.
- [41] Shell D F, Newman I M, Perry C M, et al. Changing intentions to use smokeless tobacco: an application of the IMB model[J]. American journal of health behavior, 2011, 35(5).
- [42] Fisher W A, Williams S S, Fisher J D, et al. Understanding AIDS risk behavior among sexually active urban adolescents: An empirical test of the information–motivation–behavioral skills model[J]. AIDS and Behavior, 1999, 3(1): 13-23.
- [43] Park E. School-based smoking prevention programs for adolescents in South Korea: a systematic review[J]. Health Education Research, 2006, 21(3): 407-415.
- [44] Hwang M S, Yeagley K L, Petosa R. A meta-analysis of adolescent psychosocial smoking prevention programs published 1978 and 1997 in the United States[J]. Health Education & Behavior, 2004, 31(6): 702-719.
- [45] 中国疾病预防控制中心 . 2013 年中国控制吸烟报告 [R]. <http://www.moh.gov.cn/zhuzhan/zsdwgzdt/201306/7ab007fa88474210af525177df17ce96/files/9826c24abe274d368816d561c8e01776.pdf>
- [46] Dolcini M M, Adler N E, Lee P, et al. An assessment of the validity of adolescent self-reported smoking using three biological indicators[J]. Nicotine & Tobacco Research, 2003, 5(4): 473-483.

致谢

当我写下这段致谢时,我的五年预防医学本科生涯已经接近尾声。回顾这五年学习生涯,大约后三年都在控烟研究中尽自己绵薄的一份力。虽然辛苦,但是收获很多,感觉非常有意义。在这期间,得到了上海交通大学公共卫生学院众多老师、同学的指导和帮助,谨在此表达由衷的感激。

首先,要感谢我的导师蔡泳老师。蔡泳老师作为我在预防医学的入门恩师,从精神上,物质上都给予我许多无私的帮助。他在课堂上兢兢业业教授统计学知识,课下带领我写论文,进行现场流行病学调查。有时论文修改到深夜都毫无怨言。导师渊博的知识,严谨的治学态度,宽以待人的胸怀,忘我的工作精神都让我受益终生,为将来继续从事公共卫生事业打下了坚实的基础。能得到恩师的教导和帮助是我一生的机遇和荣幸!

本次调查采用的是上海交通大学公共卫生学院与比尔盖茨-梅琳达基金会共同进行的控烟课题的数据。大样本的数据来之不易,在此感谢组织此次调查的马进院长等各级领导,尤其对参与现场调查的朱静芬老师,李娜老师等致以特别的感谢。她们不辞辛劳,负责了大量的现场组织,调查工作。

衷心感谢我的母校,上海交通大学,以及上海交通大学全体授课老师在我学习上提供的帮助,让我的学术水平在有限的课堂时间内得到了很大的提高。

感谢上海交通大学公共卫生学院各位院领导以及辅导员王甦平老师,蒋雪琴老师,王英老师,裴蓓老师,徐秀老师,孙喆老师在论文撰写阶段给予的热心帮助,大力支持和积极配合,论文才得以圆满完成。

感谢和我一起奋斗的09级预防医学的同窗,任佳师姐,杨珺同学在论文撰写上的帮助与指点。感谢室友陈思奇在朝夕相处中给予我的支持与帮助。愿你们工作顺利,身体健康!

衷心感谢我的父母家人在我生活学习上一如既往的关爱与支持。

最后向所有我可能遗漏的,给予我教导、帮助、支持的老师、同学、朋友表示最真诚的感谢!

“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”在未来的公共卫生工作中,我将不断努力,以学术成果和社会成就来报答所有支持、关心、帮助我的人们!