

中国公众科学素养性别差异研究

张超 何薇

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘要] 以 2005 年中国公众科学素养调查为依托, 参考国内外研究资料, 对公众科学素养测评题进行分类评分; 利用 SPSS 对调查数据进行尝试分析研究, 对影响科学素养的部分社会背景变量进行多元线性回归分析; 特别是注重性别因素的影响, 并根据计算分析建立了相应的多元线性回归模型。

[关键词] 公众科学素养 性别 社会背景变量

[中图分类号] C3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357 (2008) 02-0017-9

Study on the Gender Differences of Public Scientific Literacy in China

Zhang Chao He Wei

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: This paper analyses the data of public scientific literacy survey performed in China in 2005 and processed the feedback questionnaires by scoring the respondents answers. Using SPSS to take gender into consideration, the author analyses the relation between sociodemographic variables and scientific literacy and establishes four multiple linear regression models.

Keywords: scientific literacy; gender difference; socio-demographic variables

CLC Numbers: C3 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357 (2008) 02-0017-9

0 引言

自 1992 至 2005 年连续进行了 6 次中国公众科学素养调查, 在我国公众科学素养建设中发挥了重要作用。研究实践表明, 调查中社会背景变量的分析研究十分必要, 它有利于对公众科学素养状况进行分析, 进而为国家制定相关政策提供参考。本文主要以 2005 年中国公众素养调查为依托, 以调查原始数据为基础, 主要从性别这一背景变量出发, 对公众科学素养尝试进行分析研究, 对影响科学素养的其他社会背景变量也进行了相关分析, 并建立了相

应的多元线性回归模型。

1 研究路线

根据 2005 年中国公众科学素养调查问卷, 我国公众科学素养的主要测评题目可分为 5 个部分, 分别是国内题目 (201)、科学术语题目 (202-205)、科学观点题目 (206)、科学方法题目 (207-209) 和科学与社会关系题目 (210、211)。其中, 国内题目包括 201 中的 8 道题目; 科学术语题目包括 202-205 共 4 道题目; 科学观点题目包括 206 中的 16

收稿日期: 2007-12-23

作者简介: 张超, 中国科普研究所助理研究员, 主要研究方向为公众科学素质调查研究; Email: zhangchao@cast.org.cn

何薇, 中国科普研究所副研究员, 科学素质研究室副主任; Email: hewei@cast.org.cn

道题目；科学方法题目包括 207-209 共 3 道题目；科学与社会关系题目包括 210 和 211 两题，其中 210 下设 4 道题目，211 为筛选题目^[2,3]。

2005 年我国公众科学素养测评的测试标准为：4 个科学术语要全部回答正确或有些了解，16 个科学观点要能正确回答 10 个以上；3 个基本科学方法要全部回答正确；4 种迷信现象要全部选择“不相信”或“不知道”，并且在追问中要选择“不理睬”。同时满足以上 3 个条件者，才可初步认定为具备了基本的科学素养^[4,5]。

在进行本研究时，首先对 2005 年中国公众科学素养调查样本原始数据进行筛选。由于主要涉及对社会背景变量对公众科学素养影响进行研究，所以将问卷中对 004 题（文化程度）和 005 题（收入）没有作答的问卷予以剔除。根据此项原则，最终有效问卷为 8 550 份。

结合前述 2005 年中国公众科学素养测试原则，对科学素养测试题进行分类设计评分，同时对涉及到的其他题目（测评科学态度）也进行了评分，评分原则见表 1。

表 1 测试题目评分标准

题 目	题 型	类 别	评分原则
201 (8 个子题)	封闭题—判断题	科学知识	答对 1 个子题得 1 分，答错和未答为 0 分
202、203、204、 205	封闭题—单选题	科学知识	答对 1 题得 1 分，答错和未答为 0 分
206 (16 个子题)	封闭题—判断题	科学知识	答对 1 个子题得 1 分，答错、未答和不知道为 0 分
207、208、209	封闭题—单选题	科学方法	答对 1 题得 1 分，答错和未答为 0 分
210 (4 个子题)	封闭题—单选题	科学与社会关系	答对 1 个子题得 1 分，答错、未答和不知道为 0 分
211	封闭题—单选题	科学与社会关系	答对得 1 分，答错和未答为 0 分
301 (14 个子题)	封闭题—评定尺度	科学态度	选择 1 “赞成”为 3 分； 选择 2 “既不赞成也不反对”为 2 分； 选择 3 “反对”为 1 分； 选择 4 “不知道”为 0 分。
305	封闭题—评定尺度	科学态度	选择 1 “技术对环境有好的影响”为 1 分； 选择 2 “技术对环境既有好的影响，也有坏的影响”为 2 分； 选择 3 “技术对环境有坏的影响”为 1 分； 选择 4 “技术对环境没有任何影响”和选择 5 “不知道”为 0 分
306	封闭题—评定尺度	科学态度	选择 1 “崇拜自然，顺从自然的选择和安排”为 1 分； 选择 2 “尊重自然规律，开发利用自然”为 2 分； 选择 3 “最大限度地向自然索取，征服自然”为 1 分； 选择 4 “不知道”为 0 分。

通过评分对科学素养3个维度及影响科学素养的因素进行定量分析。科学知识选取了201、202-205、206题参与分析；科学方法选取了207-209题参与分析；科学态度用301、305-306题参与分析。

2 科学素养相关维度性别差异分析

2.1 科学知识的性别差异

如表2所示,男性在科学知识题目上平均得分高于女性,标准差显示男性成绩起伏小,女性则反之;206题得分情况与201题得分类似,男性得分平均分高于女性,成绩变化也小于女性。

表2 科学知识题目平均分

性别	平均分	样本个数	标准差
男性	14.9	5 054	6.1
女性	13.7	3 496	6.5
总体	14.4	8 550	6.2

2.1.1 科学知识性别差异的城乡比较

样本中科学知识的平均得分,男性公民高于女性,城市公民高于农村公民(见图1)。

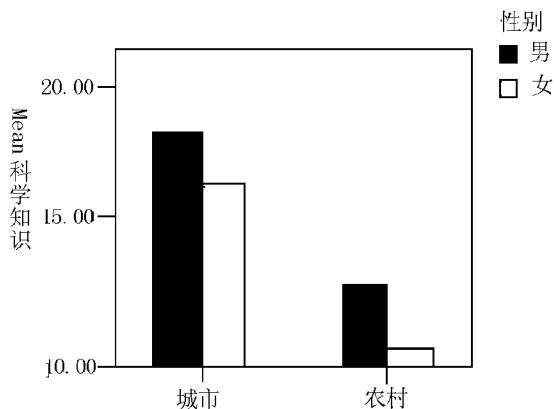


图1 科学知识题目得分城乡差异

2.1.2 科学知识性别差异的年龄变化

从理解科学知识的水平来看,男性和女性均随年龄增大而下降,其中男性公民理解科学知识的水平随年龄下降趋势比女性公民稍缓;女性公民科学知识水平随年龄波动起伏较大;男性与女性公民科学知识水平在18岁至26岁之间基本相当。综合来看,男性科学知识水平略高于女性公民(见图2)。

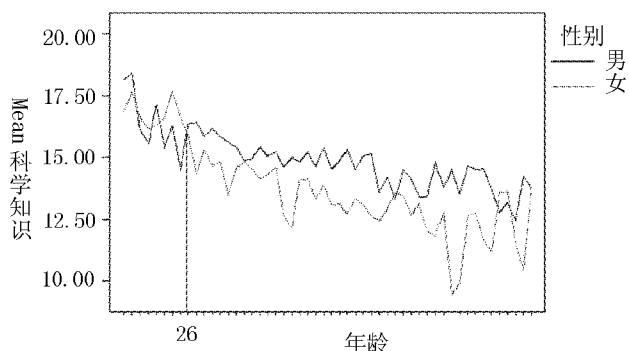


图2 科学知识题目得分年龄变化

2.1.3 科学知识性别差异的教育状况比较

从图3很容易看出,教育水平越高,受教育年限越长,其科学知识水平也越高,科学知识水平与公众文化程度呈正相关;相同教育状况的男性得分稍高于相同教育状况的女性。

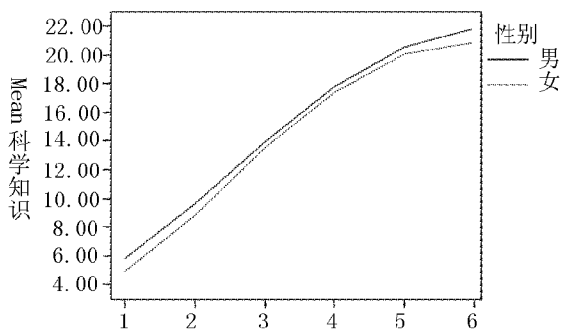


图3 科学知识题目得分与文化程度的相关性

2.1.4 科学知识性别差异的地区比较

东、中、西部地区男性公民科学知识水平皆高于女性公民;而东、中、西部地区公众总体科学知识水平依次降低,科学知识水平性别差异和地区差异是十分明显的。

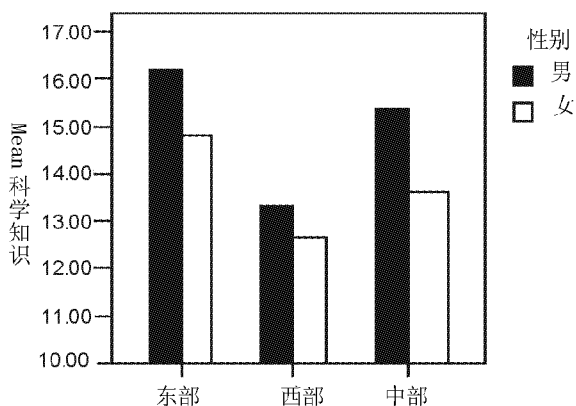


图4 科学知识题目得分地区差异

2.1.5 科学知识性别差异的职业比较

如图 5 所示, 1 代表从事工作为国家机关、党群组织负责人的公民群体, 可以看出, 此类人群是样本公民中惟一个女性科学知识水平高于男性的职业群体, 其他都是女性低于男性; 5 (农林牧渔水利生产人员) 和

11 (家务劳动者) 科学知识明显低于其他群体。从表 3 各群体科学知识标准差来看, 国家机关党群负责人、企业事业单位负责人、专业技术人员、办事人员与有关人员、学生及待升学人员这 5 个职业群体科学知识水平比较稳定。

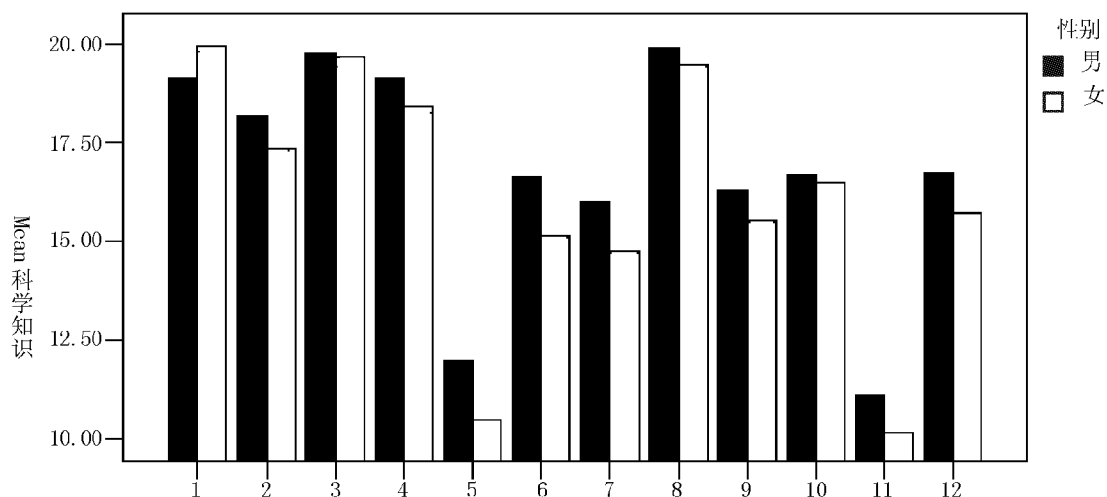


图 5 科学知识题目得分与职业的相关性

表 3 各职业群体科学知识题目得分标准差

职 业	平均分	样本个数	标准差
未填写	14.92	14	6.120
国家机关党群负责人	19.32	206	4.390
企业事业单位负责人	17.96	189	4.729
专业技术人员	19.74	487	4.799
办事人员与有关人员	18.79	562	4.533
农林牧渔水利业生产人员	11.46	2 887	5.594
商业及服务业人员	16.00	637	5.500
生产工人、运输设备操作及有关人员	15.71	576	5.474
学生及待升学人员	19.73	255	4.611
失业人员及下岗人员	15.96	613	5.226
离退休人员	16.58	803	5.365
家务劳动者	10.48	1 060	5.995
其 他	16.34	261	5.616
总 计	14.45	8 550	6.298

2.2 科学方法的性别差异

问卷涉及科学方法的部分有3道题目，答对1题得1分。调查结果显示，得分普遍较低，且男性公民低于女性；而得分波动幅度男性公民略小于女性公民（见表4）。

表4 科学方法题目得分平均分

科学方法	平均分	样本个数	标准差
男	1.0602	5 054	0.973
女	1.2654	3 496	0.990
总体	1.1441	8 550	0.985

2.2.1 科学方法性别差异的城乡比较

科学方法的得分在城市和农村都是女性高于男性；城市公民得分略高于农村公民；农村男性平均得分最低（见图6）。

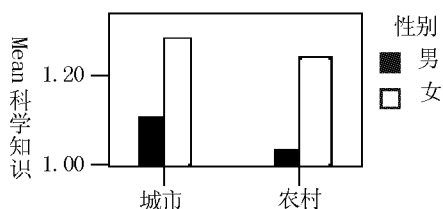


图6 科学方法题目得分城乡差异

2.2.2 科学方法性别差异的年龄变化

从图7可以看出，科学方法的得分在年龄较大年龄段和年龄较小年龄段随年龄变化起伏较大；女性公民科学方法的得分高于男性；中间年龄段较为缓和，女性公民还是略高于男性公民。

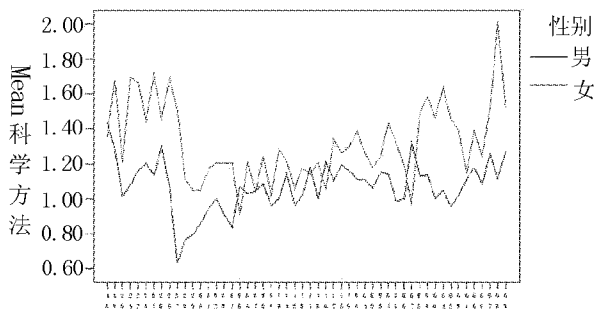


图7 科学方法题目得分年龄变化

2.2.3 科学方法性别差异的教育状况比较

如图8所示，在各个文化程度上，关于科学方法题的得分都是女性公民高于男性公民；除不识字或识字较少，其他文化程度科学方法表现趋于一致。

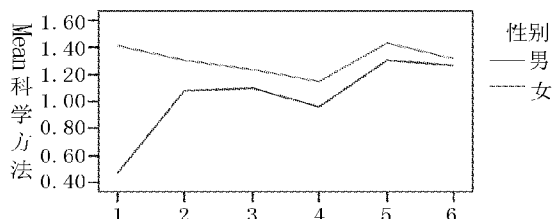


图8 科学方法题目得分与文化程度的相关性

2.2.4 科学方法性别差异的地区比较

东、中、西部地区科学方法得分也是女性公民高于男性公民；整体来看东中西部地区科学方法，中部女性公民得分最高，东部男性公民得分最高（见图9）。

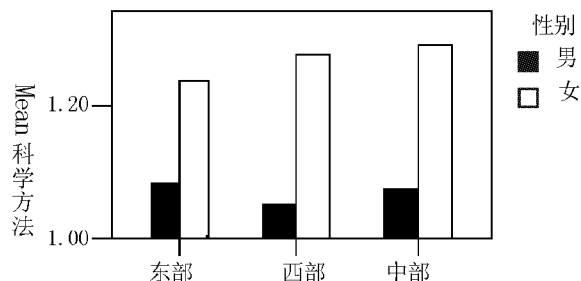


图9 科学方法题目得分地区差异

2.2.5 科学方法性别差异的职业比较

如图10所示，从职业来看，各个职业群体科学方法题得分都是女性公民高于男性公民，其中，学生及待升学人员（8）中女性公民得分较高，其男性公民与其他职业群体男性相比也是最高的。

2.3 科学与社会关系的性别差异

如表5所示，此部分题目得分男性公民高于女性公民，且男性公民得分波动小于女性公民。

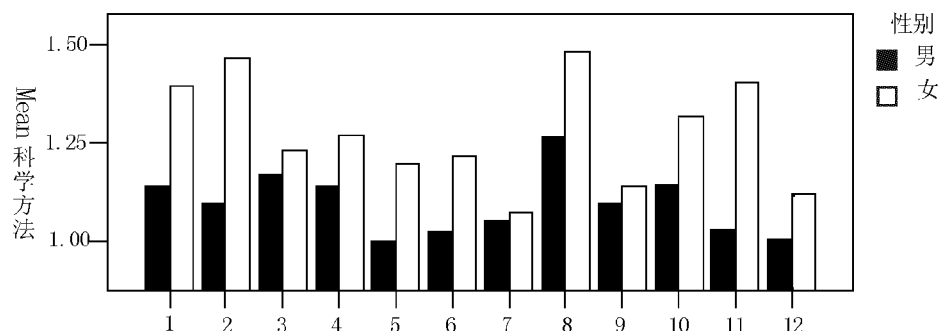


图 10 科学方法题目得分与职业

表 5 科学与社会关系题目平均分

性别	平均分	样本个数	标准差
男性	3.29	5 054	1.092
女性	3.04	3 496	1.228
Total	3.19	8 550	1.156

2.3.1 科学与社会关系性别差异的城乡比较

与科学知识得分状况类似,无论在城市还是农村,对科学与社会关系的理解,都是男性公民得分高于女性公民;就城乡而言,也是城市公民高于同性别的农村公民(见图 11)。

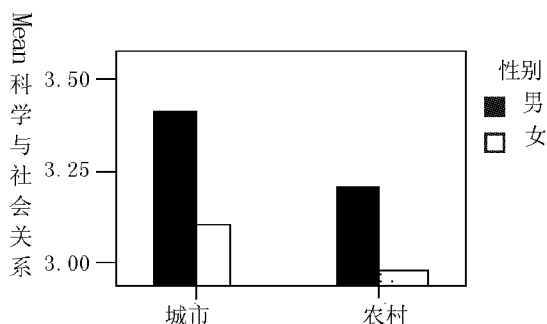


图 11 科学与社会关系题目得分城乡差异

2.3.2 科学与社会关系性别差异的年龄变化

如图 12 所示,随年龄变化,此部分得分男性公民总体高于女性公民,在低年龄段(18-26岁)男性女性公民得分出现交错现象。整体来看,女性公民科学与社会关系得分随年龄变化起伏较大。

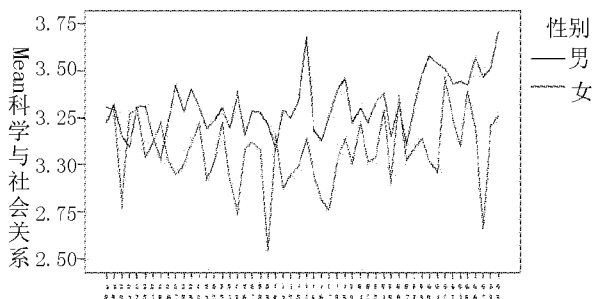


图 12 科学与社会关系题目得分年龄变化

2.3.3 科学与社会关系性别差异教育水平比较

随文化程度的上升,男性和女性公民此部分得分也会相应升高;男性公民得分高于女性公民(见图 13)。

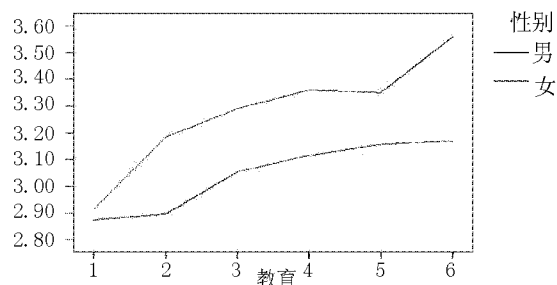


图 13 科学与社会关系题目得分与文化程度的相关性

2.3.4 科学与社会关系性别差异地区比较

如图 14 所示,东、中、西部地区科学与社会关系题目的得分,皆是男性公民高于女性公民;从整体走势来看,同性公民的得分沿东、中、西逐渐降低。

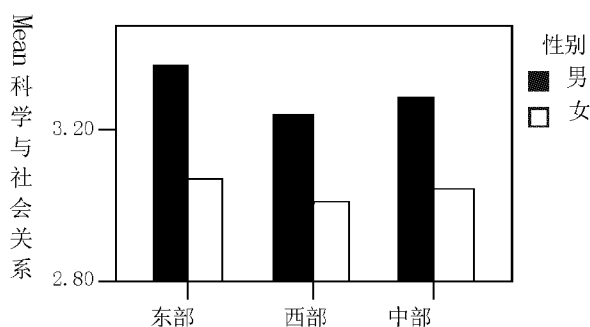


图 14 科学与社会题目得分地区差异

2.3.5 科学与社会关系性别差异职业比较

如图 15 所示，大部分职业群体的得分都是男性公民高于女性公民。无论男性还是女性离退休人员（10）群体在此部分得分都是所有群体中最高的，这应是值得研究的现象。

2.4 科学态度的性别差异

科学态度的得分与科学方法相似，男性公

民的得分低于女性公民，而且男性公民得分的波动较女性公民大（见表 6）。

表 6 科学态度题目得分平均分

科学态度	平均数	样本数	标准差
男性	22.07	5 054	5.99
女性	23.03	3 496	5.15
Total	22.46	8 550	5.68

2.4.1 科学态度性别差异的城乡比较

如图 16 所示，在城市和农村，男性公民科学态度的得分都低于女性；城市女性的得分低于农村女性，农村男性公民得分低于城市男性得分。

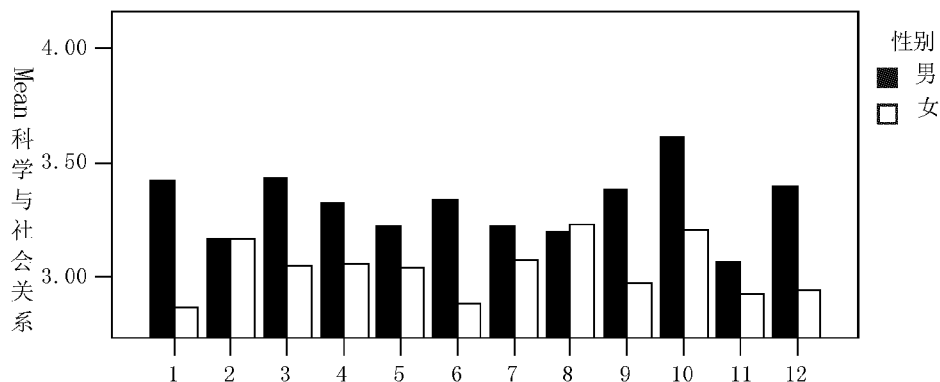


图 15 科学与社会题目得分与职业的相关性

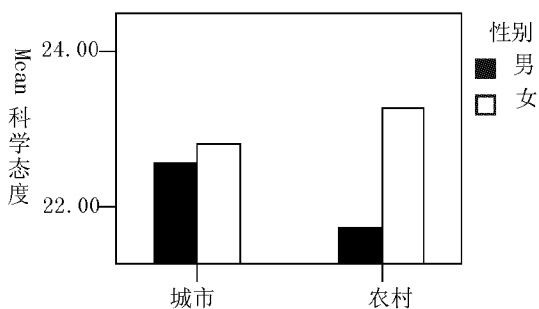


图 16 科学态度题目得分城乡差异

2.4.2 科学态度性别差异与年龄变化

如图 17 所示，随年龄增大，男性公民和女性公民科学态度得分趋于一致，但女性整体高于男性；随年龄变化波动幅度，女性较男性小（见图 17）。

2.4.3 科学态度的性别差异与教育背景状况

随文化程度的升高，女性公民对待科学的态度无明显大波动；男性公民则逐渐对科学持积极态度（见图 18）。

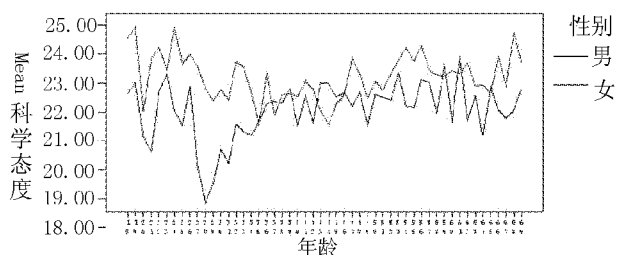


图 17 科学态度题目得分年龄变化

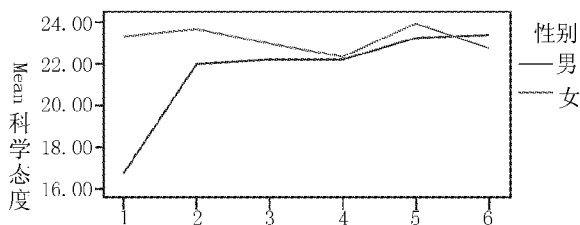


图 18 科学态度题目得分与文化程度的相关性

2.4.4 科学态度的性别差异与地区比较

对待科学的态度，东、中、西部地区的表现都是女性公民的得分高于男性公民，东、中、西部地区之间公民科学态度的差异不明显（见图 19）。

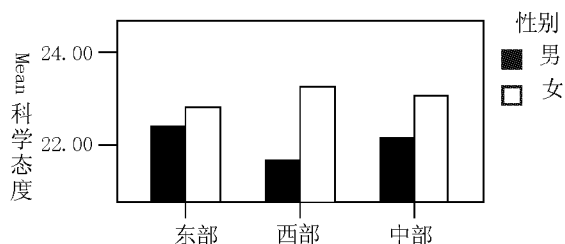


图 19 科学态度的性别与地区差异

2.4.5 科学态度的性别差异与职业差异

如图 20 所示，各职业群体的科学态度基本无明显差别，男性和女性公民得分都在 21 分以上；国家机关、党群负责人和学生及待升学人员中的女性科学态度得分是比较高的。

另从得分标准差的分析来看，国家机关、

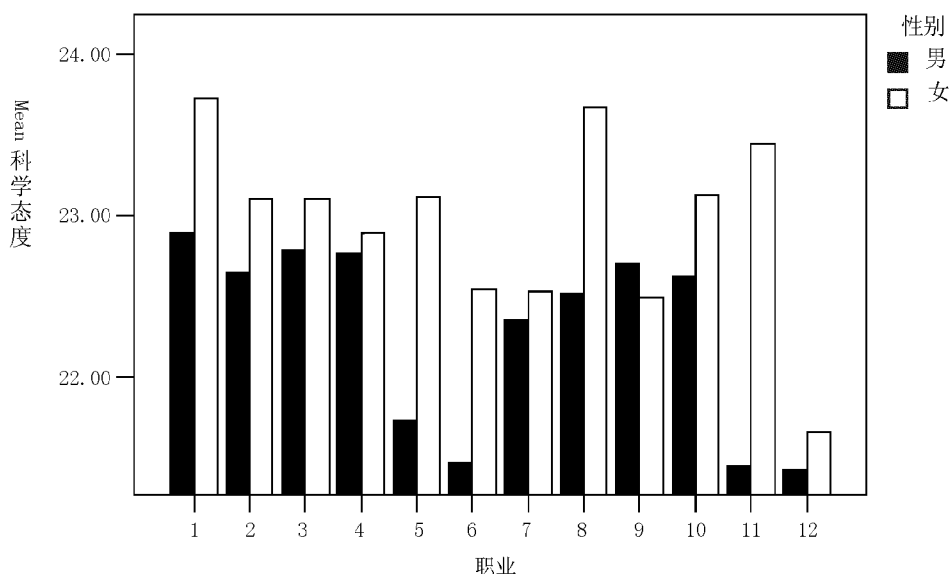


图 20 科学态度题目得分与职业、性别的差异

党群负责人这一群体科学态度得分波动较小。

3 科学知识、科学方法、科学与社会关系和科学态度社会背景变量模型的建立与分析

经过计算分析，各模型参数如表 7 所示。

从科学知识社会变量模型来看，科学知识

水平与公民的文化程度、收入水平呈正相关；城市公民科学知识水平高于农村公民，男性公民高于女性公民；模型在计算调试过程中剔除了职业（人群）因素，从样本来看，它与公民科学知识水平无明显关系。

科学方法模型显示，科学方法与性别的关

表 7 模型比较

模型	常数	地区	城乡	性别	年龄	职业	收入	文化程度
科学知识	6.630	-0.349	1.949	-0.944	-0.037	-	0.240	3.011
科学方法	0.598	-	0.084	0.193	-	0.008	0.072	
科学与社会关系	2.989	-	0.099	-0.247	0.004	-	0.045	0.067
科学态度	17.588	-	-	1.055	0.025	-	0.518	0.318

系较其他社会背景变量更为密切,女性公民科学方法水平高于男性公民。模型中7个社会背景变量因素被剔除3个,与教育有关的社会背景变量都被剔除,显示此部分答题状况随机性比较大,对问卷此部分测试题目应做部分实验,根据实际进行调整。

从科学与社会关系模型中可以看出,女性公民比男性公民更易于“迷信”,其他社会背景变量对此项得分无明显影响。模型剔除了地区、职业两个参与分析的变量。

从科学态度模型可以看出,性别对科学态度有影响,女性、收入水平高、文化程度高的公民对科学的态度较为积极。

综合比较来看,与我们预计的一样,7个社会背景变量大部分是相互有关系的。例如,科学知识同教育和收入是正相关的。对科学持有积极态度的公民中女性居多,科学态度与性别的关联程度女性高于男性。从教育对科学知识

和科学态度的贡献率来看,科学知识要高于科学态度,而科学方法模型甚至排除了文化程度因素,这反映出我们的学校教育在教授科学知识的同时,缺乏对科学方法和科学态度的培养,这是值得关注的。

参考文献

- [1] Fabience Crettaz von Roten, (2004), Gender differences in attitudes toward science in Switzerland [J], Sci.2004 (13): 191-199.
- [2] 中国公众科学素养调查课题组. 2001年中国公众科学素养调查报告 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2002: 3-70.
- [3] 中国科普研究所. 中国公众科学素养调查培训资料 (内部资料)[C]. 北京, 2005.
- [4] 中国公众科学素养调查课题组. 2003中国公众科学素养调查调查报告 [M]. 北京, 科学普及出版社, 2003: 1-29.
- [5] 中国公众科学素养调查课题组. 中国公众科学素养调查数据分析报告 2005 [M]. 北京, 2005: 4-30.
- [6] 郝大海. 社会科学研究方法 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2005: 101-114.

• 科普动态 •

公众—科学—可持续发展中心 (CPSS) 举行学术交流

2008年3月,由中国科普研究所、中山大学公共事务管理学院和瑞典查尔姆斯—哥德堡大学公众学习和理解科学中心三方成立的“公众—科学—可持续发展中心”(CPSS)在广州中山大学举行了2008年第一次学术交流研讨会。来自三方的研究人员就科学普及、科技传播领域中的热点和关键问题进行了探讨,并初步确立了今后三方联合开展的合作领域和项目。

本刊编辑部