

青年学生的核电认知、态度及核电科普偏好

——基于广州大学城的调查

邓理峰* 涂胜彬

(中山大学传播与设计学院, 广州 510006)

[摘要] 本文采用了焦点小组讨论和问卷调查相结合的方法,对广州大学城 10 所高校大学生对于核电的认知与态度现状进行了研究。此项调研发现,无论是自我评估还是实际掌握的程度,受访学生对于核电知识的掌握程度均较低。对于人类使用核能和我国发展核电,多数受访学生持支持态度。受访学生最信赖的核电科普信源是核电领域里的专家、学术机构和政府监管部门等。对于核电科普,他们更倾向于通过纪录片形式,获取有关核电安全、辐射防范和政府监管等方面的知识。此外,本文运用一般统计描述、交叉分析和回归分析等方法,分析了大学生群体在核电认知与态度上的性别、专业和地域差异,以及核电态度影响因素,以期为新媒体环境下更具针对性地开展核电科普工作铺垫基础,从而提升青年学生对国家低碳能源与核电战略的知情了解和认同接纳。

[关键词] 核电 认知 态度 大学生 核电科普

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[DOI] 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.01.010

在全球气候变暖,化石能源日趋消耗殆尽的大背景下,核能作为清洁安全、能量密度高的能源类型,在全球能源战略中占据着日益重要的地位^[1]。虽然中国核电发展起步较晚,但驱动力量强劲。发展核电关系到国家产业竞争力和能源安全、国家应对全球气候暖化与减碳目标等重大战略的落实,而核电在回应这些重大战略问题上具有其它能源形态不可替代的优势。2012 年 10 月,国务院讨论通过《能源发展“十二五”规划》和《核电中长期发展规划(2011—2020)》。核电被列入国家能源结构调整的总体战略,并成为节能减排战略的重要组成部分^[2]。目前,中国在建核电机组 26 台,装机容量 2 850 万千瓦,在建规模继续保持世界第一。到 2020 年中国

将新建约三十座核电站^[3]。但由于核能源自于国防的神秘性和作为大型工业项目其技术的复杂性,以及历史上核事故的外溢扩散效应,核能的发展一直面临着公众存疑甚至反对的状况。特别是 2011 年 3 月 11 日日本发生的福岛核事故,成为全球核能政策收缩的催化剂。德国、瑞士和意大利等国家在福岛事故后决定放弃核电;美中法等七国全面暂停国内新建核电项目^[4]。此外,中国核电发展还面临其它强大的牵制力量,比如社会流传的核电刻板偏见与公众对核电的误解、市场化媒体偏好灾难新闻的新闻生产文化及其欠专业报道对核电刻板偏见的强化、江门事件等非理性的反核行动等。总之,如何在核电产业快速发展的过程中,通过公众参与和公众咨

收稿日期: 2016-01-08

* 通讯作者: E-mail: dlfeng@sysu.edu.cn。

询，既了解和回应公众的关切甚至压力，促使核电企业的管理精益求精，防患于未然，也由此赢得公众的理解、信任，甚至支持，已经是国家低碳能源战略需要迫切解决的问题。

大学生是社会新技术和新思想的前沿群体，具有很强的可塑性和接受能力，但也极易受到社会舆论的影响，因而他们对核电风险的感知敏感而复杂^[5]。研究该群体对于核电的认知、情感与态度，对研究、分析和预测其他人群在核电接受问题上的认知和态度有着重要的参考价值。此外，在新媒体环境下，核电科普随时面临着网络中非理性舆论的消解。大学生作为互联网的原住民，是当前 6.88 亿网民^[6]的主要构成和活跃分子，其对新媒体的使用频率和黏性都超过其他群体。研究该群体对核电的认知与态度，为深入了解和预测网络上核电舆论的生成和演化提供了可能。同时也有助于突破“成功的核电科普未必能赢得公众对核电的支持”^[7]这一悖论与困境，从而在新媒体环境下更具针对性地开展核电科普工作。

本研究尝试结合焦点小组讨论和问卷调查等定量和定性研究方法，聚焦广州高校大学生群体，试图回答如下问题：

RQ1：广州高校大学生群体的核电认知的基本情况如何？对于核电知识，他们自我评判的掌握程度和实际的掌握程度分别是怎样的？

RQ2：广州高校大学生群体对人类使用核能和我国发展核电的态度分别是怎样的？对于在家乡周边地区兴建核电站又持怎样的态度与情感倾向？

RQ3：广州高校大学生偏好哪类核电科普的信源、渠道和内容？

1 研究方法

本研究于 2014 年 3 月在广州大学城 10 所高校招募 70 余名大学生，共进行了六场“大学生对于核电的认知与态度”焦点团体座谈会（Focus Group Discussion）。在 FG 座谈会的基础上，研究者于 11 月使用配额抽样和整群抽样结合的方法，在广州大学城十所高校展

开了问卷调研。问卷内容包括对研究对象的人口学特征、对核电知识的了解程度、文化倾向、对核电站建设的情感倾向、公众参与意愿、核电收益与风险感知、核电科普偏好等。本研究将样本定为 1 200 人，鉴于广州大学城十所高校中各校性质和学生数量不一，研究者先根据各高校学生数量占广州大学城学生总量的比例来确定每所大学分配的样本数，然后对每所大学宿舍楼进行随机抽样，在抽中的宿舍楼中再随机抽取楼层，再对被抽中楼层中的宿舍进行随机抽样，最后请抽中宿舍中的每个学生填答问卷。若抽中宿舍有学生不在则请隔壁宿舍学生填补人数。最后共回收 1 193 份有效问卷。

本次问卷调查对象中，男生 604 人（占比 50.6%），女生 589 人（占比 49.4%），平均年龄为 21 岁（Minimum=17，Maximum=34，SD=2.05）。理工类专业学生 592 人（占比 49.7%），人文与社会科学类学生 328 人（占比 27.5%），医学专业学生 103 人（占比 8.6%），艺术类学生 169（占比 14.2%）人。来自广东省的受访者有 825 人，占总人数的 69.2%，其他基本平均分布各个省市。此外，受访者所在城市或邻近地区没有核电站的为 889 人（占比 74.6%），有规划拟建核电站的为 101 人（占比 8.5%），有正在建设的核电站的为 28 人（占比 2.3%），有已建成的核电站的为 174 人（占比 14.6%）。总体上调查样本对广州大学生群体具有很好的代表性。

2 广州高校大学生核电认知基本情况

本研究通过两种方法来评估受访大学生对核电的了解程度。首先是受访大学生自评其了

表 1 受访大学生自评其对核电的了解程度

	我对核电的基本常识比较了解	我对核电风险有较全面的了解	我经常比较主动了解核电信息
完全不同意	6.1%	9.6%	24.0%
比较不同意	30.3%	29.5%	40.2%
不确定	34.4%	30.8%	23.4%
比较同意	25.9%	27.4%	10.0%
完全同意	3.2%	2.6%	2.3%

解程度,其次是通过核电知识题来测试其对核电的实际了解程度。自评了解题为5级量表,共三道测试题,分别为“我对核电的基本常识比较了解”,“我对核电风险有较全面的了解”,“我经常比较主动了解核电信息”。

如表1所示,六成以上受访者在自评对核电基本常识、核电风险以及是否主动了解核电等的时候,都作出了较低自我评价,同意比例均低于30%。在“我对核电基本常识比较了解”和“我对核电风险有较全面的了解”这两个问题上的回答相近,选择“同意”的分别占29.1%和30%,说明大多数人对核电了解程度的自我感知和评价较低。而在“我经常比较主动了解核电信息”问题上,64.2%的受访大学生选择“不同意”,而“同意”的比例仅为12.3%,说明多数受访大学生并没有主动了解核电信息的行为与习惯。

本研究以中国核学会的“核电科普知识竞赛题”为基础(46道题),并参考了本文作者搜集到的核电科普手册,自行设计了核电知识测试题。内容包括核电技术、核电产业、核电社会影响和生活常识(与辐射有关)四大类题目,每类题目可分别测量受访者对应的客观知识,同时受访者总的得分反映了其关于核电总体的客观知识水平。最初的测试题共包含30道题目。在邀请了150名大学生进行试测试后,我们保留了其中分辨力和信度较高的10道题目作为最终的核电知识测试题,其中3道题关于核电技术,3道题关于核电产业,2道题关于核电的社会影响,2道题关于生活常识。所有测试题均为单选题,答对记1分,答错记0分,总分为10分。

整体来看,核电知识题得分较低,受访大学生的平均得分仅为4.88分。若以6分为及格线,则有63.7%的受访者不及格,8分及以上仅占5.5%,13人0分,仅1人满分。“天然辐射来源、核能原料、历史上发生的核事故、大亚湾核电站所在地、法国核能发电比例”这几题的正确率都高于60%，“全球核能使用时间以及铀释放的能量”这两题正确率在40%~50%之间,而“对各类辐射的认知、核电的辐射影

响、污染物的认知”这三题正确率较低,都低于30%。由此可见,对于基本的常识问题如核电站所在地、核能发电比例等内容,受访者的认知情况较好,而涉及到具体技术、原料、辐射、污染等对核电更深层的了解,其正确率都不高,而这些恰恰是核电认知的重要内容。

研究者将核电知识得分与受访大学生的专业 and 地域来源进行了交叉和回归分析,发现学科专业和家乡周边是否有建成或正在兴建的核电站等对大学生的核电知识有显著影响($P<0.001$)。艺术类学生相比其他专业得分最低($M=4.37$),而理工类与医学类相差不大($M=4.9$),人文与社会科学类学生的平均得分最高($M=5.07$)。同时,受访大学生在核电知识测试中的得分,会因不同核电站建设进度而出现差异显著。家乡附近已有建成核电站的被试核电知识平均得分最高,而没有核电站的被试平均得分最低,得分介于两者之间的是家乡周边有核电站正在兴建的受访学生。

3 广州高校大学生对核电的态度和情感倾向

为提高对核电态度测量的准确性,本研究问卷采用前后测对照的方式。前测问题为“你对人类使用核电作为获取能源的方法是持何种意见”,后测问题为“对于通过核电作为一种为我国提供电力的方式,你会持何种态度”。两组数据输入SPSS做相关性检验,Pearson系数为0.82($p<0.01$),表明大学生对核电态度的前后测量存在显著的相关性。

结果如图1、图2所示,七成以上大学生对人类使用核电以及对我国使用核电持支持态度。在前测核电态度中,有71%的受访大学生表示支持人类使用核电。后测核电态度中,有74.3%的大学生表示支持我国使用核电。研究者将核电态度与受访大学生的性别和专业进行了交叉分析,结果表明:相较于女生,男生更支持核电的利用;而从专业差异上看,理工类、医学类、人文与社科类及艺术类对使用核电的接受度渐趋降低。相比较而言,理工类和医学类专业学生对于“使用核电作为获取能源的方法”支持度最高,而艺术类学生

最不支持。大学生对核电知识的掌握程度、对核电态度与专业的回归分析结果显示：核电知识会影响受访大学生对核电的态度。理工类和医学类专业学生的核电知识相对丰富，核电接受度也更高；而艺术类学生的核电知识掌握最少，核电接受度也最低。

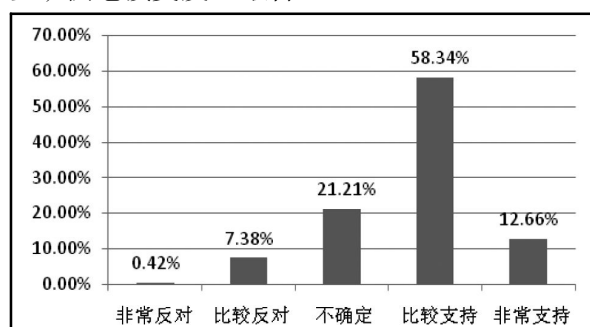


图1 受访大学生对人类使用核能的态度（前测）

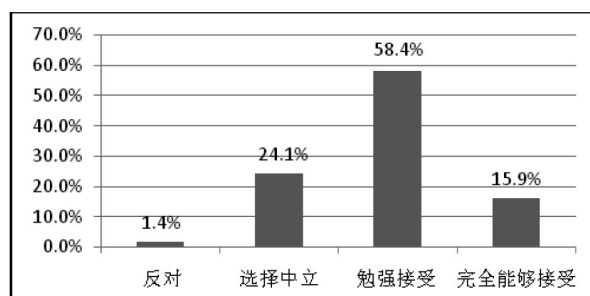


图2 受访大学生对我国发展核电的态度（后测）

此外，为了测试受访大学生对于核电的真实态度，本文还就大学生对核电站建设的态度和情感倾向进行测量，情感倾向即面对核电站建设所持正面或负面情感的强度。本文研究发现，当假设家乡即将建设或者已经建成核电站，受访大学生会选择去核电站参观了解，主动获取更多有关核电知识。而且多数人未必会抵制和反对核电站建设，但是对核电安全存有担忧。

图3为受访大学生对核电站建设的情感倾向分布结果，-5~0表示负面情感，0~5表示正面情感。数字（绝对值）越大，情感越强。数据结果表明：大学生对于核电建设仍旧持有非常矛盾的态度。不同情况下，大学生对核电的情感倾向差异显著（ $t = -35.752, p < 0.001$ ），对在家乡建设核电站的情感倾向，比提到大亚湾核电站的情感倾向更消极。受访大学生对于已经安全运行了二十年的大亚湾核电站的情感倾向基本上是非常正面的，持正面情感倾向的人数比例合计有65.2%，而持负面情感倾向的

人数比例仅为4.7%；对于在自己家乡建设新的核电站，受访大学生的情感倾向则出现较大差异，持负面情感倾向的人（合计为56.4%）要多于持正面情感倾向的人（合计为28.7%）。结合前期在焦点团体讨论会的发现，本文认为，大学生的这种复杂态度与核电的特殊性和敏感性所产生的“邻避效应”有密切关系。他们一方面认可核电作为清洁能源在雾霾治理、高效发电等方面的益处，另一方面又担忧核电站建设对身体健康、环境质量和资产价值等带来负面影响，从而有疑虑和矛盾心理。

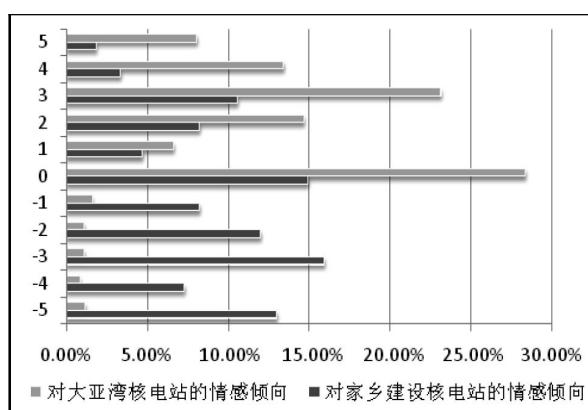


图3 受访大学生对核电站建设的情感倾向（百分比）

国外相关研究表明，对核电收益和风险的认知状况会影响民众对核电发展所持的态度。为了解大学生群体对核电态度的形成原因和影响因素，本文利用五级量表测量了大学生的核电收益和核电安全认知状况，并将其与核电态度进行交叉分析。本项研究发现：多数受访大学生对核电带来的收益持肯定态度（ $M=3.5730$ ），特别是对核电作为清洁能源，解决当下中国非常紧迫的环境问题所能作出的贡献，普遍高度认可。然而，通过对核电安全感知的测量发现，受访大学生对于核电安全的认知处于不确定状态（ $M=3.1686$ ）。受访大学生对“相比于早先的核电技术，现在的核电安全技术已经使核电站发生严重事故的概率非常低了”的说法认可度最高。而对政府和核电企业的信任度仍然较低，对核电安全的隐忧十分强烈。相关性分析得出（表2），受访大学生对核电收益及核电风险的感知与核电态度成显著负相关，即大学生感知到的核电收益越多、风险越小，那么他们对核电的反对程度

越低。本项研究通过逐步回归统计分析还发现，核电效益在核电知识对核电态度的影响中起到部分中介作用，而核电安全的中介作用则不显著（具体数据见表3）。换言之，如果希望通过核电科普的方法来赢得大学生对于核电的理解与接纳，则应该更多地宣传核电收益，比如雾霾治理、应对全球气候变化、保障能源供应、增强产业竞争力等，而宣传核电安全在提升核电接受度方面的作用则不显著。

表 3 核电收益感知在核电知识影响核电态度中的中介作用

Model Summary										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig.	F Change
1	.144 ^a	.021	.020	.77414	.021	25.182	1	1181	.000	
2	.412 ^b	.170	.168	.71320	.149	211.442	1	1180	.000	

注：a. Predictors: (Constant), 核电知识得分
b. Predictors: (Constant), 核电知识得分, 核电收益

4 广州高校大学生对核电科普信源、形式及内容的偏好

4.1 信源偏好：最受青年学生信赖的是核电科学家、境外学术机构及中央政府

在本项调研所列出的发布和提供核电相关信息的 18 个信源选项中，受访大学生依据每个信源的可信程度对其打分（最不可信为 1，最可信为 5）。研究结果发现（具体数据如图 4 所示），提及率最高的、最受大学生信赖的前五位信源包括：核电领域的科学家（67.6%）、境外学术机构及其研究成果（67.3%）、监管部门（64.9%）、全国人大政协（61.9%）、中央政府（59.9%）。而大众媒体（尤其是境内媒体）作为传播的重要渠道，研究发现受访大学生给予的信任度并不高。根据问卷设计的 18 个选项，对所有信源归类，基本可得“学术机构或专家学者、政府机构、人

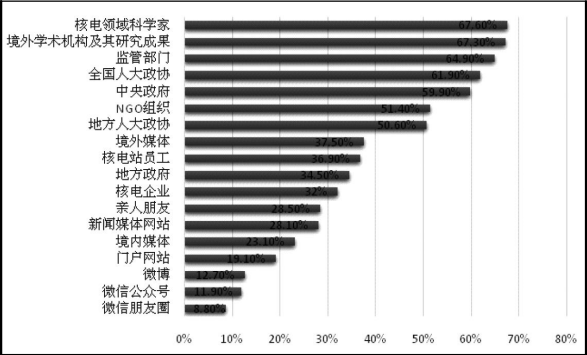


图 4 受访大学生对不同信源之间可信度的排行情况

表 2 受访人对核电的态度与其对核电收益及核电风险感知之间的相关关系

		核电总体态度	核电总体态度(后测)
核电收益	Pearson Correlation	-.404**	-.360**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	N	1193	1191
核电风险	Pearson Correlation	-.212**	-.245**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	N	1192	1190

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

大政协、境内与境外媒体、企业、亲友、NGO”等几类，其中“学术机构或个人”可信度最高，其次为政府和人大政协，而来自中央政府的信息可信度比地方政府更高。再次则为 NGO 组织、核电企业，其中核电企业普通员工的可信度比核电企业高。最后是大众媒体与自媒体，但传统媒体如新闻网站、电视等比微博、微信等自媒体的可信度更高。

核电的高度专业性、风险的不确定性与事故的危害性，这些因素使得专家、研究机构更能取信于人。相比之下，在核电话题上人们对身边的亲友和微信朋友圈的信任度较低。这个发现，与受访大学生相对熟悉且有直接生活经验的一般话题里（如日常消费）的常见调研结果存在显著差异。一般而言，身边亲友等人际渠道在公众更有生活经验的话题里（比如日常消费等）通常是信任度最高的渠道。由此可见，即使普通民众在很多经济、民生等社会问题上，对政府和专家信任严重缺失的情况下，受访大学生在核电相关的话题上仍旧对政府和专家保持了较高的一般性信任度。

4.2 形式偏好：青年学生最偏好的核电科普形态是纪录片

对于科普知识呈现的形式，研究发现（见图 5），多数大学生喜欢“一部真实、客观、有人物故事的纪录短片”，选择“比较喜欢”

和“非常喜欢”的比例高达 83.8%。对于“一份严谨、专业、呈现科学数据的研究报告”受访人选择“比较喜欢”和“非常喜欢”的比例合计为 47.3%。而“一款有趣、好玩、永久免费的网络游戏”只有少数人选择“喜欢”，占 32.6%。

此外，将科普形式与性别进行交叉分析，发现性别差异对受访大学生对科普形式的偏好有显著性影响 ($P<0.01$)。男生更倾向于选择纪录片，而女生对动漫短片的喜欢程度比男生高，并且女生相对不喜欢研究报告。

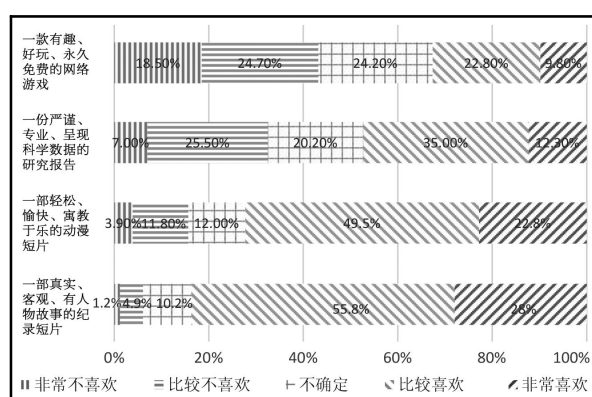


图5 受访大学生对不同科普形式的偏好情况

4.3 内容偏好：青年学生最偏好的核电科普内容是事故发生后的防范措施及辐射知识

本次问卷共设 10 个选项来调查大学生的科普内容偏好。在 1 193 名受访者中，65.05% 的大学生愿意了解事故发生后的防范措施，49.5% 的大学生希望获取核电辐射的相关知识。其次分别为“国家对核电安全的监管”、“核电的优劣势”、“人类三次重大核电事故的真相与解读”、“核电站选址”、“核电企业保

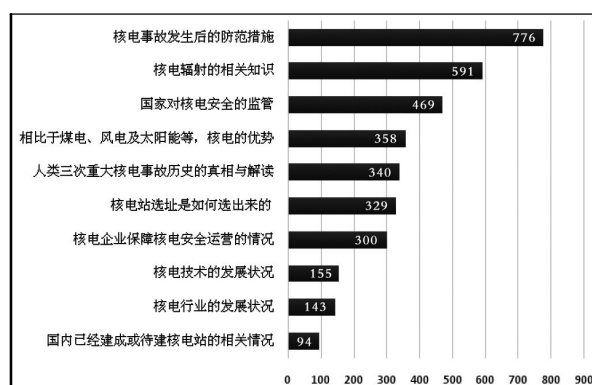


图6 若你希望更多地了解核电相关的知识，你会对哪三项知识最感兴趣？（提及频次）

障核电安全运营的情况”、“核电技术的发展状况”与“核电行业的发展状况”，仅有 7.88% 的受访大学生选择了解“国内已建成或待建核电站相关情况”，如图 6 所示。

通过对比受访大学生对于核电科普内容的偏好与核电知识测试的得分情况来看，关涉到个人和环境安全的核电辐射相关的话题，既是大家偏好的核电科普内容，也正是大家了解得相对比较少的话题。但是，如果再将核电收益与核电安全对提升受访大学生的核电接受度的数据做比较分析，可以发现这里面存在一个悖论：一方面，相比较而言，核电收益的话题比核电安全的话题更能提高公众对核电的接受度。另一方面，核电安全的话题却是大家更希望了解的话题。因而综合起来，核电科普的内容还是需要以核电收益话题为首要的内容，但同时也需要顾及公众的需求，即核电安全的知识。

5 结语

西方发达国家的核电发展经验表明，除了技术性、政策性和经济性因素以外，核电作为一种能源获取方式，其在公众中的接受度对核电发展的作用不容忽视。大学生是社会新技术和新思想的前沿群体，也是目前国内网民的主要构成和活跃分子，他们对核电风险感知敏感而复杂。深入了解该群体对核电的认知与态度，可为在新媒体环境下开展针对性的核电科普铺垫基础。

尽管本次调研发现受访大学生对于人类使用核能和我国发展核电的支持度均较高，但是需要对此保持谨慎和反思，并从动态发展的角度来审视该结果。很多受访人对核电持一般性支持态度，支持的主要原因包括核电对于雾霾治理、高效发电等作出贡献。但他们认为核电有利有弊，所以保持中立和观望态度，因而在本项研究的后测态度中，持“权衡利弊下勉强接受（或者是有条件接受）”态度的受访人数量不在少数。

此外，根据研究者在焦点团体座谈会中的
(下转第 81 页)

中国科协科普部在 2011 年组织开展了“科学家与媒体面对面”系列活动，围绕社会热点每期邀请科学家与媒体记者开展交流。中国科普研究所也在筹划建立中国科学媒介中心，以期创立媒体与科学界的联络机制。就应如何改善科学家与媒体的互动关系而言，研究日本科学媒介中心的运营机制和实践活动具有一定的理论和现实意义。

参考文献

- [1] 胡璇子, 诸葛蔚东, 李锐. 英国促进科学家与媒体互动关系初探——以科学媒介中心为例[J]. 科普研究, 2013(6): 5-11.
- [2] 诸葛蔚东. 日本电视媒体的灾害报道模式[J]. 对外传播, 2011(5): 16-17.
- [3] Science Media Centre Japan. Official Twitter Account [EB/OL]. [2013-12-10]. <http://twitter.com/smcjapan>.
- [4] Science Media Centre Japan. Annual report 2011 [EB/OL].

[2013-01-10]. <http://smc-japan.org/eng/annual-report-2011>.

- [5] Tony Kirby. Science Media Centres go global [J]. The Lancet, 2011(377): 285.
- [6] 谭爽, 胡象明. 特殊重大工程项目的风险社会放大效应及启示——以日本福岛核泄露事故为例[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2012(2): 23-27, 81.
- [7] 王永春, 王秀东. 日本科技投入现状及其发展趋势[J]. 科技进步与对策, 2010(13): 21-23.
- [8] Science Media Centre Japan. Science Alarm Column [EB/OL]. [2013-12-10]. <http://smc-japan.org>.
- [9] 新浪科技. Twitter 活跃用户量达 1.4 亿 日本成第三大市场 [EB/OL]. [2012-04-16]. <http://tech.sina.com.cn/i/2012-04-16/17526965607.shtml>.
- [10] Science Media Centre Japan. Annual Report [EB/OL]. [2013-12-10]. <http://smc-japan.org>.
- [11] MEXT. White Paper on Science and Technology 2012 [EB/OL]. [2012-04-16]. <http://www.mext.go.jp/english/whitepaper/1323541.htm>.
- [12] Fiona Fox. The sciences' media connection—public communication and its repercussions [M]. Springer, 2012: 77-79.

(编辑 袁博)

(上接第 74 页)

发现, 部分受访人的反核或疑核态度, 也可能是表面态度, 其背后的社会与政治因素不可忽视。比如对核电管理者的不信任(如监管者的贪腐)、风险治理中缺乏平等和公平的民主程序(如江门事件)、政府和企业其它领域里的信用赤字(豆腐渣工程、环境污染项目等)。这类发生在其它领域里的不信任, 蔓延并祸及核电领域。基于这样一些原因, 很多反核或疑核的民众可能未必是真正抵制核电本身, 而是这些社会与政治因素导致他们对于核电风险的感知被放大。

基于本项研究的发现, 本文认为在目前低社会信任的环境下, 要高度重视大学生群体对核电企业、地方政府以及专家群体的不信任状况, 并针对目前大学生群体广泛存在的核电知识匮乏和各种核电认知偏差现象开展差异性的核电科普。同时, 要积极推动核电科普从单向宣传向公众参与转型^⑨, 将科学知识和科学理解的体验纳入到科普当中, 提高核电科普的互动性, 从而激发公众对国家低碳能源与核电战略的知情了解与认同接纳。

参考文献

- [1] 陈润羊. 核电公众接受性研究展望[J]. 华北电力大学学报, 2015(3): 28-30.
- [2] 新华网. 温家宝主持召开国务院常务会议讨论通过《能源发展“十二五”规划》[N/OL]. (2012-10-24) [2015-12-29]. http://news.xinhuanet.com/2012-10/24/c_113484256.htm.
- [3] 凤凰网. 中国电建: 十三五规划中每年将新建 6~8 座核电站 [N/OL]. (2015-12-03) [2015-12-29]. http://finance.ifeng.com/a/20151203/14106720_0.shtml.
- [4] Balatsky, G. and Wolko, B. Nuclear Energy and Public Opinion [J]. Journal of Nuclear Materials Management, 2014, 42(2): 2-11.
- [5] 张玮婷, 刘义保, 王爱星. 大学生群体内陆核电心理认知的调查[J]. 中国辐射卫生, 2015(24): 151-153.
- [6] 中国互联网络信息中心. CNNIC 发布第 37 次《中国互联网络发展状况统计报告》[N/OL]. (2016-01-22) [2016-02-15]. http://cnnic.cn/gywm/xwzx/rdxw/2015/201601/20160122_53283.htm
- [7] 章群. 浙江省三门湾宁波区域居民核能发展态度认知影响因素分析[J]. 中国预防医学杂志, 2015(6): 414-419.
- [8] Jia, H. and Liu, L. Unbalanced Progress: The Hard Road from Science Popularisation to Public Engagement with Science in China [J]. Public Understanding of Science, 2014, 23(1): 32-33.

(编辑 袁博)

it easy to approach and understand science through visiting science museums and science centers. The philosophy of international science education is during the process of the transformation from scientific inquiry to scientific practices. Essentially, the source of science communication is from scientific research institutions and scientific community specializing in scientific practices. The Science and Technology Museums can play a great role in building a communication platform and bridge between the public and scientific community, the Open Research Laboratory in Europe and the Living Laboratory in USA are best practices in this respect. Inspired by this, STMs can construct scientific platforms on researching or spreading level through introducing scientific research projects into Science and Technology Museums, and provide opportunities to help the public be deeply involved in the activities of scientists' practices on the basis of cooperation with professional scientific research institutions.

Key words: scienceand technology museums; science communication; scientific practice; platform construction

CLC Numbers: G269.23 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.01.008

Enlightenment from International Industrial Tourism to Development of Industrial Tourism in China

Yang Mingduo^{1,2} Guo Yingmin¹

(Harbin University of Commerce, School of Tourism and Cuisine, Harbin 150076)¹

(Northeast Forestry University, College of Wildlife Resources, Harbin 150080)²

Abstract: The paper reviews the origin of development of industrial popular science tourism in foreign countries, and analyzes the development status in China through industrial demonstration sites. Furthermore, the paper analyzes some problems in this regard, such as the unbalanced development effectiveness, the single variety of products, the weak performance of tourism awareness, the poor quality of services, and the outdated concept of development. The paper sums up a batch of successful experience concerning the development industrial popular science tourism in developed countries: Clear objectives, rich products, widely-distributed customers, flexible management, and attaching great importance to marketing strategy. Finally, combined with existing problems and the experience coming from developed countries, the paper provides references for the development of industrial popular science tourism in China, these are manifested in the following aspects: the balanced development effectiveness, the enriching structure of product varieties, the changing demand for tourism, the improvement of service quality, and trying hard to obtain support from the government.

Keywords: Chinese and foreign industrial popular science tourism; development experience; development enlightenment

CLC Numbers: F590 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.01.009

A Research on College Students' Perception of Nuclear Power and Attitudes toward It: A Survey at Guangzhou University City

Deng Lifeng Tu Shengbin

(School of Communication and Design, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510006)

Abstract: This study aims to conduct a research on college students' perception on nuclear power and attitudes toward it. Focus group discussions and questionnaires are employed to investigate students from ten universities in Guangzhou city, including their self-perception and real knowledge of nuclear power, attitudes toward it, and which form and channel they

prefer to use to access information having to do with science popularization. Results reveal that College students have limited knowledge of nuclear power, but the majority of them have positive attitudes toward it. The most reliable information sources to them are experts in the field of nuclear power, research institutions and regulators. University students prefer to gain more information about safety of nuclear power through interesting documentary. Moreover, descriptive analysis, statistical comparison, explorative analysis and other methods are used to analyze differences in gender, major and region. Factors influencing students' attitudes toward nuclear power are examined. Implications of study findings for future science popularization and energy decision-makers engaged in the task of transforming College students' attitudes toward nuclear power are also discussed.

Key words: nuclear power; perception; attitude; college student; nuclear science communication

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.01.010

An Analysis of Science Media Center of Japan on Its Measures and Effects on the Fukushima Nuclear Accident

Zhang Xinwen Zhuge Weidong

(College of Humanities & Social Sciences of UCAS, Beijing 100049)

Abstract: As a significant organization for the sake of improving the interaction between scientists, media and public, science media center plays an increasingly crucial role in science communication and science popularization. Although Japan did not establish its science media center until 2010, SMCJ functions well in a timely and effective manner in Japan. Especially during the Fukushima nuclear accident in 2011, SMCJ's efforts and actions drew widespread attention. The paper analyzes its measures, influence and operation mechanism by collecting data about SMCJ's reactions in Fukushima nuclear accident.

Keywords: science communication; science media center; Japan; scientists; media; Fukushima

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.01.011

Study on the Science Popularization Connotation of the Medical Trimetrical Classic

Yang Song Chen Hongmei

(Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300073)

Abstract: Generally speaking, It was not until Chinese society came to modern times that there have been a scientific popularization activities, Popular Science Writing would not be earlier than that time. Therefore, it was thought that the Medical Trimetrical Classic be out off popular science work, when published in 1804. However, according to the definition of the modern science popular work, we think the Medical Trimetrical Classic should be a reality of science popular work, because of the creation's aim, the content's characteristic, the popular range, as well as the value to promote Traditional Chinese Medicine. It will be helpful to study the popularization of Traditional Chinese Medicine in history by excavating its science popularization connotation.

Keywords: the medical trimetrical classic; popular science works; science popularization connotation

CLC Numbers: G2 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.01.012