后福岛时代我国核电可持续发展的公众接受度实证研究

曾志伟,蒋　辉①,张继艳②
(南华大学 政治与公共管理学院,湖南 衡阳 421001)

[摘　要]　2011 年日本福岛核事故引发了公众对核电发展的质疑,公众的“核态度”成为核电能否实现持续发展的关键影响因素。基于调查问卷的设计与发放,文章从核能发电、核电站运行、核电属性、核电项目等多个角度开展公众问卷调查,分析了我国公众对核电发展的认知程度和接受态度,提出科普宣传、专题报道、现场体验与利益补偿等相结合,以共同提升公众对核电的理解和接受度,进而推动我国核电事业的安全高效发展。

[关键词]　后福岛时代;　核电发展;　公众接受度;　调查研究
[中图分类号]　F426.23;D621.5　[文献标识码]　A　　[文章编号]　1673-0755(2014)01-0004-05

随着世界能源问题的日益严重,核电凭借其经济性和清洁性成为国际能源领域的投资热点。然而 2011 年日本福岛核事故的发生却引发了公众对核电发展的质疑。公众的“核态度”,如同核电经济性和安全性一样,已经成为核电能否实现持续发展的关键影响因素。

一　调查背景和目的

一般而言,公众对核电的知晓程度、对核电发展的态度以及对核电安全的评价,基本上反映了核电的公众接受性状况。即认知度越高,接受度亦高。然而,可预测的风险与利益是影响国家和公众能否接受核电的关键因素。国家在核电发展决策的层面更关注可预测的利益大小,而公众对核电发展的接受程度则倾向于可预测的风险大小[1]。

虽然核电的安全性和经济性已经在理论和实践上得到充分验证,然而核能发电所引致的核辐射、核污染等问题仍然是公众质疑和反对核电的关键因素。人类和平利用核能 50 年来,美国三哩岛和前苏联切尔诺贝利两次核电站事故曾令世界核电建设陷入低谷。在停止核能利用的国家中,瑞典、瑞士和奥地利等国家直接由公众投票淘汰核能;比利时、西班牙、荷兰等国家则是在反核政党得到公众支持上台后,由政府做出决定淘汰核能。因此,在广泛调查研究的基础上,美国麻省理工学院和哈佛大学将公众态度与核安全、经济性、燃料循环与核扩散等并列为影响核电未来的主要因素之一[2]。2011 年日本福岛核泄露事故后,日本、德国和意大利等国的公众发起了反核大游行,致使各国政府的核电发展决策再次陷入“经济发展与环境安全”的伦理选择困境。

面对我国的经济高速增长与巨大的能源供应缺口,核能成为解决这一矛盾的必然选择。日本福岛核事故发生前,我国《核电中长期发展规划(2005—2020 年》已进入关键实施阶段。我国核电事业正处于由沿海向内陆扩展,由小范围到规模化经营的快速发展时期。虽然我国核电已经拥有 30 余年安全发展经验,然而邻国日本福岛的核事故依然引发了国内公众的核恐慌心理,进而导致“食盐抢购风潮”的漫延,最终发展成为社会公共危机事件。为此,核电发展受阻,国家政府调控难度随之增加,这不仅会导致巨大的经济负担,更可能影响政府公信力,引致社会秩序失常等严重的社会后果。可见,在核事故面前,“可怕的不是辐射,而是恐慌本身”。

因此,本次调查活动的目的是通过问卷调查与统计,把握我国公众对核电的了解程度,清楚公众对核电的态度,分析公众“谈核色变”的原因所在,探讨公众的“恐核”心理特征,进而有针对性提出提升公众对核电接受度的对策,以期能够减少核危机造

[收稿日期]　2013-12-20
[基金项目]　教育部青年基金项目“核电发展的伦理困境及其突破对策研究”资助(编号:12YJC720054);湖南省社科联成果评审项目“湖南核电装备产业链发展战略研究”资助(编号:1011279B);衡阳市社会科学基金重点项目“衡阳核电发展的安全伦理制约因素研究”资助(编号:2012B44)
[作者简介]　曾志伟(1972-),男,湖南祁东人,南华大学政治与公共管理学院副教授,中南大学公共管理学院博士研究生。①南华大学政治与公共管理学院硕士研究生。②南华大学核能经济研究基地硕士研究生。

成的突发事件,推动我国核电事业的健康发展。

二　调查问卷设计

本次问卷由两部分组成,一是调查对象的相关信息,二是核电认知与接受度,共计 16 道题目。

(一)“调查对象的相关信息”问题设计

本部分内容共设计 3 个问题,涉及到调查对象的性别、年龄、教育程度 (如表 1 所示)。之所以选择这 3 个问题,是因为性别差别、学历差别、年龄差别等因素是易于导致公众对核电认知和接受度呈现差异化的重要因素[3]。通过调查者反馈信息的分类处理和分析,从而提出针对性和有效性强的解决对策。

(二)“核电认知与接受度”问题设计

本部分内容共设计 12 个问题,涉及到核电清洁性、经济性、风险性以及我国核电发展趋势等问题,目的在于了解公众对核电基本知识的掌握程度和核电发展的接受程度(见表 2)。其理论依据源自 1995 年韩国国家核安全局在全国范围开展的核安全知识调查,以及相关文献综述[3][4]。

表 1　调查对象的相关信息问题设计

问题性质	问题设计	答案选项
性别差别	您的性别	□男;□女
年龄差别	您的年龄	□18-2　岁;□26-35　岁;□36-45　岁;□46-55　岁;□55-65 岁;□65 岁以上
教育差别	你接受的教育程度	□高中以下;□高中或中专;□专科;□本科;□研究生

表 2　“公众对核电的认知和接受度调查”的问题设计

问题范畴	问题设计	答案选项
核电认知度	1. 您对核电站发电理和运行机制是否了解?	□非常了解;□一般了解;□不太了解;□完全不了解
	2. 您是否清楚核电是一种不产生二氧化碳的清洁能源	□完全可能;□有可能;□不太可能;□完全不可能;□不清楚
	3. 您是否认为核电在电力能源中具有较高的经济性?	□完全可能;□有可能;□不太可能;□完全不可能;□不清楚
	4. 您认为长期生活在核电站周边患病风险率会提高么?	□完全可能;□有可能;□不太可能;□完全不可能;□不清楚
	5. 您认为核电站发生核泄露事故的可能性有多大?	□完全可能;□有可能;□不太可能;□完全不可能;
	6. 您认为核电站对周边环境会产生核辐射污染么?	□完全可能;□有可能;□不太可能;□完全不可能;
	7. 相对高风险企业(化工厂、加油站等),您认为核电站是更危险还是更安全?	□最危险;□相对更危险;□一样的危险;□相对更安全;□最安全
核电接受度	8. 您同意将核电站建设在你工作或生活区附近么?	□完全同意;□有条件同意;□基本不同意;□完全不同意
	9. 您认为我国电力能源的未来主体应该是什么?	□核电;□其他能源(煤,石油,天然气,太阳能,氢能等)
	10. 您对当前我国核电站运行情况满意么?	□非常满意;□基本满意;□不太满意;□非常不满意
	11. 您认为我国未来核电的发展趋势应该是怎样的?	□加快发展;□稳定发展;□保持现状;□减缓发展;□放弃核电
核电认知途径	12. 您一般通过什么渠道了解或获得核电和核电站的相关信息呢	□专业学习;□新闻报道;□科普书籍;□网络平台;□专题宣传;□其他途径

三　调查结果统计与分析

此次问卷调查采取网上问卷的形式,调查时间为 2 个月,重点选取了广东(深圳与广州)、湖南(长沙与常德)、山东(青岛)等地公众为调查对象。选取的理由是深圳和广州是大亚湾核电站的周边城市,湖南正在建设内陆第一家核电站—桃花江核电站,青岛是这次日本核辐射影响地较重的中国城市之一。发放问卷 2 个月,共收到 157 份有效问卷。

(一)核电发展的公众认知度、认知正确度及认知来源

依据统计分析,73.25%的人认为核电有可能或完全可能是一种不产生二氧化碳(CO_2)的清洁电力能源,80.90%的人认为核电有可能或完全可能在电力能源中具有较高的经济性。这说明,我国公众对核电清洁性和经济性有较好的认知,但在核电站运行模式和机制上的认知度则相对较低。

同时,52.23%的人对核能发电原理和核电站运行机制不太了解或不了解;91.08%的人认为长期在核电站周边生活的人们完全可能或有可能患病风险率比较高;96.18%的人认为核电站完全可能或有可能发生核泄露事故;94.27%的人认为核电站对周边环境完全可能或有可能产生辐射污染;57.96%的人认为相对于高风险企业,如化工厂、加油站等,核电站最危险或相对更危险。虽然公众能够接受核电的清洁性和经济性,但由于公众对核电站运行机制了解不够清楚,从而导致在一定程度上夸大了核电发展的风险性,尤其是核电站建设对周边环境的安全威胁性。

就了解渠道的调查统计分析,新闻报道、网络平台、科普书籍是公众了解核电及核电发展的主要途径(分别占 64.42%,59.24%,41.40%),此外,专业学习、专题宣传等途径对公众的影响力度较弱。这说明,我国针对核电知识而开展的专业性普及教育和宣传渠道不丰富和畅通。较低的核电专业认识水平导致公众对核电的认知过窄,面对核事件,难以辩明核风险的程度,容易接受核威胁论,在信息不实的情况下传播各种谣言,从而造成核恐慌情绪的蔓延,进而诱发不利于经济社会发展的公众危机事件。

(二)核电及核电发展的公众接受度

在抽样群体中,在谈及当前核电站运行情况时,超过 58.6%的人还是基本满意或是非常满意的。涉及我国核电未来发展趋势,45.22%的人认为未来核电应该稳定发展,23.57%的人认为我国电力能源的未来主体应该是核电,以及 17.84%的人认为未来的核电应该稳定发展或者加速发展。这说明,我国公众对发展核电的态度很大程度上还是积极的。

由于公众对核电的专业认识不足,往往会简单地将核电站与核辐射混为一体,因此,调查结果表明,只有 1.27%的人同意将核电站建设在自己的工作或生活区的附近。

(三)影响因素的分析

该问卷中 1~7 题项设置的目的是调查我国公众对核电及核电发展的认知度及认知正确度,8~11 题项设置的目的是调查我国公众的接受度,12 题项设置的目的是调查我国公众获取核电和核电站相关知识和信息的渠道。

1、不同特征人群对核电及核电发展认知度的差异性

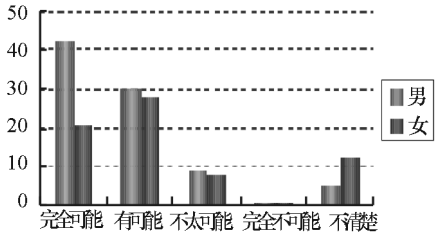

图 1 性别

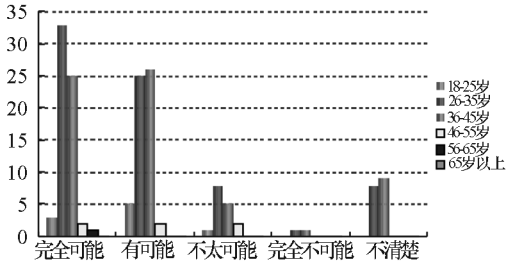

图 2 年龄

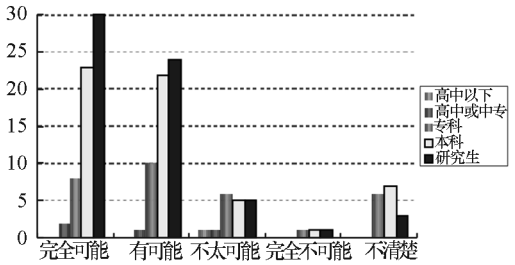

图 3 受教育程度

依据 1~3 题项不同群体的频数分布图,就认知度和认知正确度而言,男性对核电的认知水平显著高于女性;随着年龄的增大,认知水平呈下降趋势,其中 26~45 岁的群体认知水平较高, 56 岁以上的群体认知水平较低;同时,认知水平与教育程度高低呈正相关关系,其中研究生和本科生的认知水平比较高,高中以下学历的群体认知水平最低。总体来看,体现出我国公众对核电及核电的发展具备了一定的知识与了解。

由 4~6 题项不同群体的频数分布图可知,女性比男性更容易夸大核电及核电发展的威胁性;青年比老年人更容易夸大核电及核电发展的威胁性;学历越高,越容易夸大核电及核电发展的威胁性,其中本科及研究生最容易放大核电及核电发展的威胁,专科生次之,高中以下学历夸大威胁性的可能性

最小。

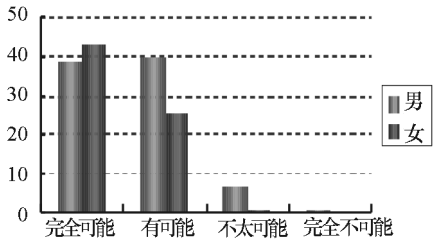

图 4　性别

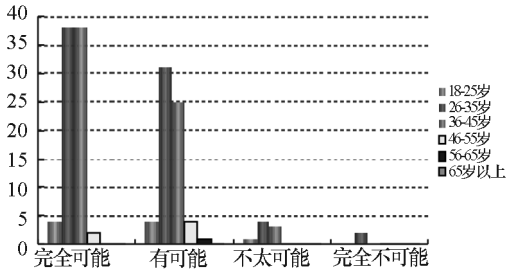

图 5　年龄

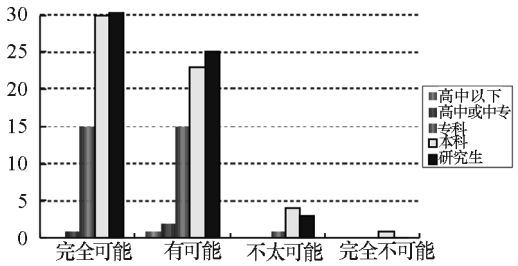

图 6　受教育程度

通过以上分析,可以得出以下结论:

(1)男性一般比女性掌握了更多的核电及核电发展的相关知识,女性比男性更容易夸大核电及核电发展带来的威胁。

(2)26 ~45 岁的群体较之其他年龄段的群体掌握了更多的核电及核电发展的相关知识,但是也比其他年龄段群体更容易夸大核电及核电发展带来的威胁性。

(3)学历越高,对核电及核电发展的相关知识了解得越多,但是也更容易夸大核电及核电发展带来的威胁。

2、不同特征人群对核电及核电发展接受度的差异性

由 7 ~9 题项不同群体的频数分布图可知,就公众对核电及核电站的排斥度而言,不同意将核电站建在自身工作或生活区的群体中,男性的排斥度高于女性;且青壮年尤其是 26 ~45 岁的群体绝大多数不赞同将核电及核电站建在自身工作或生活区附近,56 岁以上的群体接受度稍好;此外,学历越高,不赞同将核电站建在自身工作生活区的人数越多,对核电是未来电力能源的主体这一说法越不看好。

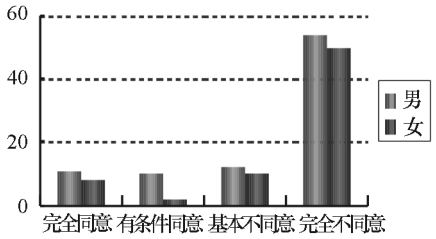

图 7　性别

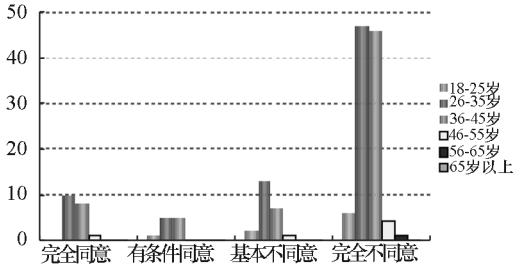

图 8　年龄

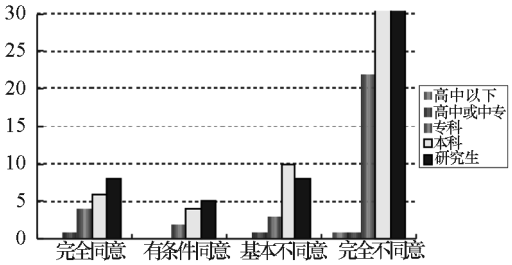

图 9　受教育程度

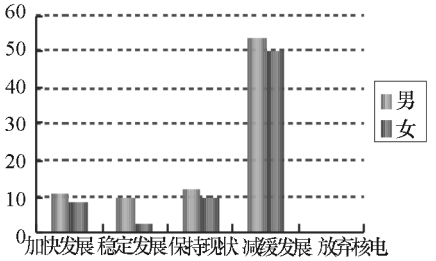

图 10　性别

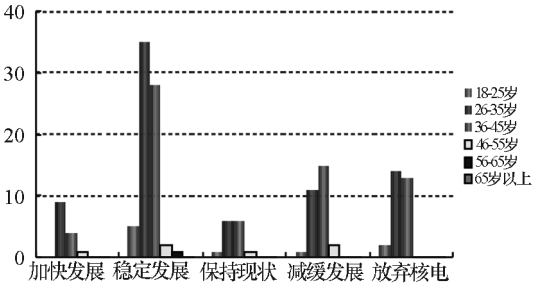

图 11　年龄

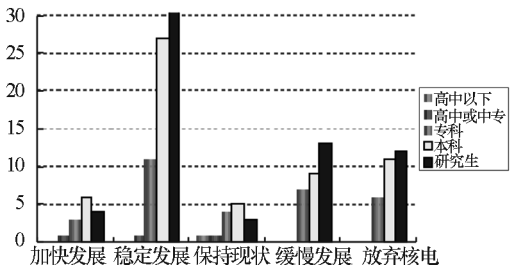

图 12 受教育程度

由 10 ~ 12 题项不同群体的频数分布图可知,公众对当前我国核电站情况的态度绝大多数是积极的,其中男性的满意度高于女性,男性比女性更倾向于稳定或加快发展我国核电;26 ~ 45 岁的群体的满意度显著高于其他年龄段群体,且更倾向于稳定甚至加快我国核电的发展;此外,学历越高,对当前核电站情况的满意度越高,即接受度越高,越赞同稳定或加快核电的发展。

通过以上分析,可得出结论:

(1)公众对核电的认知度越高,他们对核电发展通常会表现出更好的接受态度。

(2)当核电项目建设出现在自己周边地区,对核电认知度越高的公众却往往表现更强的排斥度。

四 结论

基于以上调查统计分析,我国公众对于核电发展存在着"认知度与接受度的悖论"现象,具体表现在:首先,26 ~ 45 岁的群体较之其他年龄段的群体掌握了更多的核电及核电发展的相关知识,但是也比其他年龄段群体更容易夸大核电及核电发展带来的威胁性。一方面他们是不赞同将核电及核电站建在自身工作或生活区附近的主要群体;另一方面他们又希望核电能够得到稳定甚至快速的发展。

其次,公众的学历越高,对核电及核电发展的相关知识了解得越多,但是也更容易夸大核电及核电发展带来的威胁,越不赞同将核电建在自身工作或生活区附近。但是,另一方面,他们也希望核电能得到稳定乃至快速的发展。

最后,公众对当前我国核电站情况的态度绝大多数是积极的,其中男性的满意度高于女性,男性比女性更倾向于稳定或加快发展我国核电。但就公众对核电及核电站的排斥度而言,将核电站建在自身工作或生活区的群体中,男性的排斥度高于女性。

基于以上分析,面对核电站建设可预测性的风险,尽管公众对核电的清洁性和经济性能够接受,愿意支持核电发展,愿意享受核电发展带来的种种利益,但若在他们工作与生活的周边推进一个核电项目,则会引致大范围的反对。因此,要想推进我国核电安全高效的持续发展,不能简单地依靠核电基本知识宣传和普及来提升公众对核电项目的接受度,我们要考虑针对不同的公众群体,将科普宣传、专题报道、现场体验和必要的利益补偿机制相结合,共同推进核电项目的顺利开展。

[参考文献]

[1] Alan Bond, Juan Laerm, Paul Hiagh. Public participation in EIAof nuclear power plant deconissioning projects: a case study analysis[J]. Envionmental Immpact Assessment Review, 2004, 24: 617-641.

[2] Young Wook Lee, Chang Sun Kong. Reducation of EP2 area for APR1400 and its publicaiion acceptance[J]. Progress in Energy, 2004, 44: 75-84.

[3] Maarten Wolsink. Contested environmental policy infrastructure: Socio-political acceptance of renewable energy, water, and waste facilities[J]. Envionmental Immpact Assessment Review, 2010, 30: 302-311.

Investigation on Public Awareness and Acceptance of Nuclear Power in China Post-Fukushima Era

ZENG Zhi-wei, JIANG Hui, ZHANG Ji-yan

(*University of South China*, *Hengyang* 421001, *China*)

Abstract: Japan's Fukushima nuclear accident has caused a public questioning of nuclear power development. The public "Nuclear attitude" has become one of the key influence factors to achieve nuclear power sustainable development. Based on the questionnaire design, set out and statistical analysis, the paper describes public awareness and acceptance of nuclear power in China and tries to probe into the restraining factor for public acceptance. So that we could put forward the effective countermeasure for improving the public acceptance and achieve the safe and highly active development of nuclear power in China.

Key words: post-Fukushima era; nuclear power development; public acceptance; Investigation