对第六次人口普查数据漏报和重报的分析及建议

张玉春，刘建平

（暨南大学经济学院，广州 510632）

摘要：利用生命表技术方法，对第五次、第六次普查数据的漏报和重报进行了分析和比较。结果表明，低龄人口出现明显漏报，16～45 岁流动人口有较严重重报。分析了普查数据漏报和重报的原因——人户分离、普查员选调困难、群众配合度降低、调查研究成果滞后等。针对上述分析提出了可能改进人口普查数据重报和漏报的一些建议：流动迁移人口调查设计创新——把身份证信息纳入普查、逐步建立社区管理新模式、加大宣传力度、创新利益导向机制、调查组织机构设置和调查技术创新等。

关键词：应用统计数学；人口普查；重报；流动人口漏报；对策建议

中图分类号：C921.2 **文献标识码**：A **文章编号**：1674-2850(2014)01-0037-08

Analysis and suggestion on underreporting and overreporting of China's sixth population census and countermeasures

ZHANG Yuchun, LIU Jianping

(*College of Economics, Jinan University, Guangzhou* 510632, *China*)

Abstract: The paper uses the life table technic to analysis the data of the sixth population census and that of the fifth census. The results show that there exists underreporting in the youngest age groups. The age groups at 16-45 are overreported. Then the essay analyses the reason of underreporting and overreporting: the separate of people from his or her home, the difficulty of recruiting investigators, lack of corporation, etc. Some suggestions has been made to improve the quality of the census: making innovations in investigating floating people, creating new community managemen, strengthening the publicity, pioneering new technology, etc.

Key words: applied statistical mathematics; population census; overreporting; underreporting in floating population; countermeasures

0 引言

人口普查是全国范围内最基本、最重要的国情国力调查。人口普查数据是制定我国经济社会发展规划的重要基础数据，它关系到公共政策的调整和完善、以人口管理为主的社会管理和公共服务体系的构建，不仅对于适时有序完善生育政策有重要意义，还对加强义务教育、基本医疗、基本住房等公共服务，进一步完善户籍制度、社会保障、民政等社会事业的改革具有十分重要的作用。

人口普查的核心问题是搞准人口的总量和结构，且人口总量是第一位。现代的人口普查起源于美国，至今已有 100 多年的历史，但由于人口普查参与人员多，全世界人口普查数据都存在不同程度的重报和漏报。

1 第六次人口普查数据重报与漏报评估

人口普查的重报和漏报得到了学者们的极大重视，于学军[1]认为五普漏报人口集中在 20 岁以下，尤以 0～9 岁儿童漏报最为严重。王广州[2]利用第四次和第五次普查资料，进行人口存活分析，结果表

作者简介：张玉春（1987—），女，硕士研究生，主要研究方向：统计调查

通信联系人：刘建平，教授，主要研究方向：统计调查与计量分析. E-mail：jianping_liu@163.com

明五普重报主要发生在 30～40 岁和 20 岁以下。张为民等[3]利用人口分析技术与小学入学人口和户籍统计人口进行比较，认为五普和六普 0～9 岁人口存在严重漏报，20～45 岁有重有漏，重报大于漏报。陶涛等[4]对比各年统计年鉴和五普、六普的数据，用同批人推算方法推断出六普 0～9 岁低龄组人口存在大量漏报，16～21 岁年龄人口可能存在重报，且主要是女性重报。

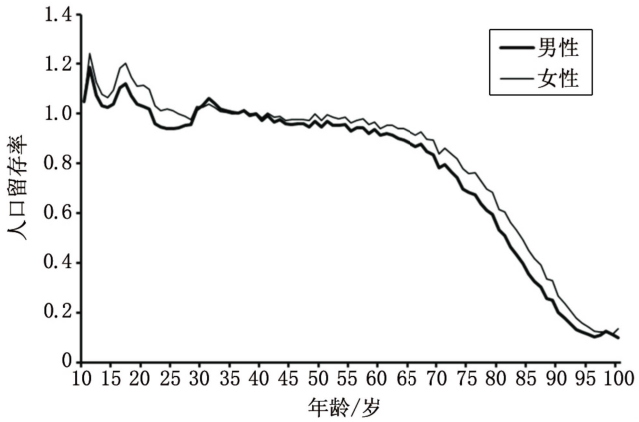
学者们的研究常常把人口的重报和漏报混淆在一起，致使漏报和重报相互抵消，得到的只是净重报或漏报。但是多数学者都同意第五次人口普查及之前的几次普查重报的概率非常低，大体可以忽略不计。这与几次普查采用的调查方法不无关系：第一次至第五次人口普查都采用了现居地调查方式，每个人都只可能登记一次。

在前五次普查中，对第五次普查漏报的研究最多。五普快速汇总公报数据比最后汇总人口少 2 072 万，唯一的解释就是普查漏掉了 2 000 多万人。为避免再出现严重漏报，六普采用了在户口所在地和居住地都进行登记的方式，通过对比相关信息删除重复调查案例。当登记信息不完全一致时，就可能出现在两地同时登记的情况，导致重报。

这里采用基于生命表存活率的人口分析法，利用普查数据的内部一致性进行检验。

1.1 第五次和第六次普查间留存率

如图 1 所示，首先用留存率检验第六次人口普查数据的准确性。正常情况下，人口的留存率应严格小于 1，并随年龄的增大而减小。数据显示，六普中男性和女性在 10～21 岁间人口的留存率均大于1.2000年 5～11 岁的人口为 1 415.0 万，2010 年 15～21 岁人口为 1 544.7 万，即 1989 年至 1995 年出生的人在 10 年间不仅没有死亡，反而增多了 129.7 万。分性别的该年龄段人口也出现这种现象。10～21 岁人口重报的可能性较低，故其留存率大于 1 可能是由于五普0～9 岁人口的漏报所造成。



注：资料来自《第五次人口普查数据（2000 年）》和《中国 2010 年人口普查资料》，下同

图 1 第五次和第六次普查男性、女性留存率

Fig. 1 The fifth and sixth census male and female retention

22～39 岁男性和女性人口的留存率均在 1 上下小幅浮动，其中 22～28 岁男性留存率略小于 1，29～37 岁及 39 岁人口的留存率均大于 1；而女性留存率除在 26，27，28 3 个年龄段之外，其他都略大于 1. 这可能是由于 22～28 岁人口有漏报、29～39 岁人口有重报所造成。

22～39 岁这部分人流动性较大，绝大部分为外出打工和读书的人户分离人口。由于六普采取“见人就登”的策略，使得日趋壮大的人户分离人群很容易被重复登记。

1.2 利用生命表技术估计重报和漏报

这里在分析各年龄数据登记质量时运用生命表技术在 2 次普查间进行推算。因为许多学者在进行分年龄性别数据推算中没有考虑到婴儿死亡率与其他死亡率的定义是截然不同的——婴儿出生后在达到 1 岁前死亡的概率称之为婴儿死亡率，而其他死亡率计算的分母都是与分子人口相应的平均人口数或年中人口数，婴儿死亡率却以出生人数作为分母。所以一般的推算中把婴儿存活率和儿童存活率统一计算的做法存在缺陷。

采用生命表对 3 次普查间人口数据的一致性进行分析。当人口死亡率变化不大时，可利用生命表根据某年出生人数或某年龄人数推算若干年后相应年龄的人数。如根据 2000 年普查时 10 岁女孩人数预测 2010 年达到法定最低婚龄的女青年人数计算公式如下：

$$W_{20,2010} = W_{10,2000} \cdot \frac{L_{20}^{F}}{L_{10}^{F}},$$

其中，L_{20}^{F}和L_{10}^{F}分别为2000年20岁和10岁的女性生存人年数。

根据生命表构造的步骤，可以编制出五普和六普分性别生命表，在假设五普数据准确的情况下，由五普数据根据生命表技术估算2010年人口数据结果如表1所示。

表1 根据生命表死亡率2000年数据推测2010年男性、女性人口

Tab. 1 Number of male and female people in 2010 based on the life table mortality data in 2000

2010年年龄/岁	女性/万人			男性/万人		
	2010年实际登记人口	2000年推2010年人口	推测－实际登记	2010年实际登记人口	2000年推2010年人口	推测－实际登记
10	662	605	－57	783	728	－55
11	641	511	－130	752	627	－125
12	711	627	－84	829	764	－65
13	706	652	－54	816	784	－32
14	743	694	－49	846	821	－25
15	850	774	－76	952	910	－42
16	900	758	－142	980	882	－98
17	1 001	830	－172	1 076	954	－122
18	1 001	871	－130	1 074	996	－78
19	1 046	938	－109	1 108	1 062	－46
20	1 383	1 236	－147	1 420	1 374	－46
21	1 320	1 198	－122	1 336	1 303	－33
22	1 219	1 175	－44	1 228	1 270	42
23	1 282	1 261	－21	1 288	1 352	64
24	1 137	1 111	－25	1 129	1 193	64
25	996	978	－19	997	1 050	53
26	983	979	－4	988	1 037	49
27	968	973	5	980	1 017	37
28	1 105	1 124	19	1 127	1 165	38
29	965	931	－35	991	964	－28
30	932	901	－31	960	920	－40
31	972	930	－42	1 014	943	－71
32	957	924	－33	991	940	－51
33	889	874	－15	929	900	－29
34	1 011	997	－14	1 058	1 029	－28
35	1 037	1 028	－9	1 082	1 062	－20
36	1 122	1 110	－12	1 169	1 150	－19
37	1 171	1 140	－30	1 228	1 194	－34
38	1 207	1 195	－12	1 266	1 253	－13
39	1 227	1 211	－16	1 294	1 272	－22
40	1 340	1 348	8	1 399	1 415	15
41	1 223	1 207	－16	1 272	1 258	－14
42	1 325	1 331	6	1 378	1 399	20
43	1 050	1 048	－2	1 086	1 090	5
44	1 176	1 193	17	1 225	1 247	22
45	1 171	1 185	14	1 225	1 250	25

注：45岁以上人口推测值与实际值差值较小，为节省篇幅暂略去

1.2.1 0～9 岁存在大量漏报

第六次普查 0～9 岁人口不能由五普推算得到，其数据质量不能由生命表技术得到。由六普分性别生命表留存率可以从 10～19 岁人口倒推得到五普 0～9 岁人口，对比实际登记人口可得，五普男性漏报 657 万，女性漏报 966 万，共计漏报 1 623 万，相当严重。崔红艳等[5]根据统计局公布的出生人数，推算得出五普 0～9 岁人口漏报 1 689 万，两者比较接近。同理，利用统计数据推算 2010 年低龄人口可以得到，0～9 岁人口漏报 1 107 万。

由于社会抚养费的征收、地方政府政绩及计划生育任务的考核等人为因素的干扰，低龄人口的漏报存在普遍性。根据全国千分之一的抽样调查，2011 年的出生人口比六普的 2010 年多出将近 300 万。相对而言，抽样调查数据的精确度高于普查数据，这从侧面说明第六次人口普查的低龄人口存在漏报。

1.2.2 10～21 岁存在重报

六普 10～12 岁、16～21 岁人口明显多于由五普推算得到的人口，这些年龄段是由 2000 年 0～11 岁人口推测得到，但已证明 2000 年 0～10 岁人口存在较严重漏报，所以不能作为六普 10～12 岁人口重登精确数据的评判标准，但结合上述关于 0～10 岁的计算可以得出 2010 年 10～12 岁人口整体是重报多于漏报。然而，六普 16～21 岁人口则不可能是由于五普低龄组有漏报造成的，因为随年龄的增长，漏报的发生应该逐渐减少。同时，10～17 岁人口多为在校学生，漏报理论上比较少；另一方面，流动人员及其子女规模的增大和异地高考政策的逐步开放使得异地上学的人口增多，在一定程度上会容易产生重报。所以六普 16～21 岁组除了五普低龄组漏报外，更重要的是六普数据存在重报。

1.2.3 22～45 岁人口重报多于漏报

在假定五普 12～35 岁的普查数据准确的情况下，由表 1 可以看出 22～45 岁男性和女性的比较结果有些不同。由 2000 年推测的 2010 年 22～41 岁的女性人口数（除 27，28，40 岁外）均小于真实登记值，表明该年龄段的人口存在重登，平均每个年龄重报 13 万。

22～28 岁的男性人口推测值超过了真实登记值，表明该年龄段人口可能存在漏登。29～41 岁男性人口（除 40 岁外）推测值小于真实值，表明该年龄段人口可能存在重登。根据分析结果，第六次人口普查 29～41 岁男性和女性合计每个年龄重复登记 53.8 万之多。这些重报现象与六普采取见人就登的调查方式不无关系。如果第五次人口普查的数据不是十分准确，那么第六次普查的结果更差，重复登记更加严重。

2 影响人口普查数据质量的主要因素分析

2.1 普查对象本身的性质影响人口普查重报或漏报

2.1.1 流动人口的识别和登记

流动人口在时间和空间上的流动都是随机的，且呈无序状态，这给流入地和流出地的调查都带来了很大的不确定性。

对于流入地而言，大部分流动人口由于工作原因，早出晚归，频繁更换居住地等，使得调查员难以掌握其去向。多数流动人员还存在“三怕”心理（怕麻烦、怕处罚、怕缴费），对于调查工作本能地不配合，采取躲避态度。

对流出地，留守人员多为老人、儿童，他们对普查项目的理解往往存在偏差，对“户口在本乡镇、街道，人已外出半年以上”等标准的界定很容易理解错误，使调查员将外出不满半年的人错填为外出半年以上的人口。

2.1.2 城市人户分离情况加剧

城市中人户分离现象主要有 3 种：

1）城市拆迁改造过程中形成的“人走户未走”。他们大多住在经济发达的主城区或地域优势明显的地段，在拆迁再安置时，出于子女入学、老人领取低保等方面的考虑，不愿迁走户口。

2）因教育而产生的人户分离。现行小学升初中，往往采取就近入学模式。在这一政策下，在教育资源集中的地段买不起房子的人会想方设法把子女户籍空挂在诸如办公楼、商铺等集体户口上。

3）持有集体户口形成的人户分离。每年都有数十万高学历、高技能的知识分子落户大城市，他们中的大多数没有买房的能力，只能落户在单位或者是人才市场，但实际的居住地肯定不是这些地方。

因政策或者人为造成的人户分离现象已无法避免，这部分人群的人户分离现象也越来越严重，给人口管理工作带来了很大困难。

2.1.3 出生的瞒报、漏报

计划生育外出生的人口是漏登的重点，由于担心登记内容会被作为罚款依据，调查对象会采取隐瞒的态度；非婚生育的人口担心信息被泄露也选择隐瞒不报；集体户口的出生人口、到外地生养的出生人口、尚没有户口的出生人口、外来务工人员的刚出生子女等都容易成为漏登对象。

2.2 普查过程中影响数据准确性的主要困难

2.2.1 普查员选调困难，普查过程的质量不能保证

我国人口普查采取普查员入户询问，当场填报的方式。社会的发展带来了很多新情况和新问题，对调查人员的素质要求越来越高，但各地在落实调查经费时困难重重，严重影响调查员的积极性，从而直接影响调查数据的质量。此外，每次普查前都临时招聘普查员，不能保证其稳定性，这意味着要在培训上花费更大的精力和经费，这使得原本就紧张的状况雪上加霜。

2.2.2 群众配合度降低，调查环境日益恶化

随着人们工作压力的普遍增大、生活节奏的普遍加快，对社会上越来越频繁的商业调查、市场调查的厌烦情绪剧增，且对国家政策性的宏观调查表现得漠不关心，不愿意接受调查的现象增多。再加上个人信息泄露日益严重，银行、保险、电信等都可能成为信息泄露的渠道，为避免频频被骚扰，人们保护个人隐私的意识逐渐增强。

2.3 普查后对普查结果研究的有效性影响后续普查数据质量

2.3.1 对基层调查技术研究基础较差

从普查资料的研究者来看，我国国家统计局和国务院人口普查办一般借助高等院校、科研部门的力量对普查资料进行开发。目前，研究普查调查方法和调查技术的主要是统计研究部门和机构，人口相关研究机构较少。人口普查资料分析基本上都是全国性、省级的宏观课题，对基层人口数据的研究不足。再加上基层自身研究力量的欠缺，县镇人口分析成为被遗忘的盲区，使得以此为基础的全国性的数据真实性难以得到保证[6]。

2.3.2 调查研究成果滞后，缺乏指导性

从普查资料及其研究成果的发布来看，对人口普查调查技术的研究往往是普查完成后，集中2～3年内有一些研究成果发表。由于普查的时间间隔是十年，下一次普查面对的问题和前一次普查可能会有很大变化，因此，研究上一次普查面临的问题对下一次普查的指导意义大打折扣。即使在每次普查前都有试点和预研究，但整体来看，对试点调查结果的全面研究还不够，主要表现为只有很少的预调查数据和研究成果发表和公开。同时，对以后普查中一定会面临的实际问题，如对于什么人容易面访，不同的调查对象什么时间入户访问找到的概率更大等这些调查技术方面的研究还很欠缺。

普查前对普查的研究很少、普查后对普查的研究很多的直接后果是很难适应新形势、新变化对普查技术的要求。这也是为什么我国进行了6次人口普查，积累了丰富的人口普查经验，但是查准人口总量仍然非常困难的原因之一。

3 普查中提高数据质量的改进措施

3.1 减少普查人口的重报和漏报

3.1.1 流动迁移人口调查设计创新——将身份证信息纳入普查

世界各国或地区人口普查在解决“动”的问题上作了许多努力。改进流动迁移人口调查数据质量的一种方式是增加调查测量的维度；另外一种方式是改进现有测量维度的登记表格设计。但在调查环境恶化的情况下，增加调查项目是不合时宜的。

从研究的角度看，调查人口迁移和流动是一项调查技术难题，改进调查设计往往可以取得较好效果。为了确保或通过技术手段确保普查登记人口的不重不漏，唯一切实可行的办法就是对被调查者进行唯一性识别，识别的办法就是需要有唯一的识别标识。一些国家或地区采用了登记身份证号的方法，主要有中国台湾、新加坡（亚洲）、印度尼西亚（亚洲）等。在我国，火车票、手机卡、银行卡等都已施行实名制，在普查时登记身份证应该不会成为太大问题。但如何保证普查中个人隐私的信息安全是解决这一问题的关键。

3.1.2 逐步建立社区管理新模式

进行基层社区街道管理可以整合社区资源，配合社区派出所管理本辖区内的人户分离人群，建立人户分离登记制度，对人户分离人口进行专门统计。利用日常人口登记报表，统计居民常住地变动信息，及时掌握人户分离信息及其变动情况，以便管理部门对其进行必要的管理和服务。

尤其针对社区流动人口要加强社区定期调查。流动人口的流动具有不确定性，他们不情愿、不愿意与公安部门打交道，害怕遭到不公正待遇，故一般不会主动登记，所以公安部门很难掌握辖区内流动人口的实时监控数据。故街道以及辖区派出所等户籍管理登记部门就有必要建立辖区内流动人口实时管理模式。

3.2 提高获得数据的准确性

3.2.1 加大宣传力度

普查数据的准确性一部分取决于调查对象对调查本身的认识，即申报准确性。现实人口普查中，大多数人没有提供准确数据的动机，认为他们不会从普查中获得任何好处，所以不愿意或者不能够进行准确申报。

为了动员更多的美国居民参加人口普查，美国不仅在媒体上以不同语种大量刊登广告，宣传人口普查的重要性、好处，还印制了 50 多种不同语言的人口普查指南。同时还与国会、联邦和地方政府部门、民间社团、工会、学校建立合作推广关系，并用公关、信函和举办各种讲座活动等形式提高民众对人口普查的参与感。我国也应该搞好宣传动员工作，使民众加深对人口普查的认识，能积极支持和参与普查[7]。

3.2.2 加大隐私保护力度

随着市场经济体制的建立，由于利益主体多元化，以及人们安全观、隐私观等的转变，加上社会上商业调查、市场调查的频繁增加，群众难以分辨国家调查与其他调查，对各种调查厌烦情绪较大，拒绝调查、回避调查等不配合调查的现象有所增加。有的人为了安全起见，不让调查员入户；有的出于职业隐私考虑，不愿配合调查；更有甚者根本就不同意调查。这就需要一方面加大宣传力度，另一方面以法律的形式确保普查信息的安全。

美国宪法规定个人问卷将保密 72 年不准公开。人口普查局职员在接触这些资料前必须宣誓保密，若有违反最高可被罚款 5 000 美元和 5 年徒刑。人口普查局还采取相应措施，保证寄回的普查表答案直接进入普查局设在全国的 4 个数据处理中心，经扫描输入电脑，原表在 10～15 d 内被销毁，以达到保护个人隐私的目的。这些都值得借鉴。

3.2.3 创新利益导向机制

由于1992年以来实行计划生育一票否决制，被调查者和政府行政管理部门在历次普查中都非常担心超生人口的申报问题。为了不影响政绩，往往会采取瞒报、漏报低龄儿童。因此在利益驱动下的普查数据质量常常被质疑。2010年的第六次人口普查数据被证实存在较严重的低年龄人口瞒报、漏报问题。如何确保调查对象如实申报和如何减少利益相关部门的干预是一件需要上下协调、统一认识的大事。

利益导向机制建立无疑是一个提高普查数据质量的重要因素。对于普查对象而言，可以采用赠送礼品或纪念品的方式，但不能完全由国家财政负担，可以考虑相应的市场渠道或捐赠渠道承担。对于行政管理部门可以采用政策上的鼓励，强调普查不是为了“检验人口政策执行情况”等。如美国人口普查为了提高移民调查数据的质量，美议员呼吁停捕非法移民。

3.3 调查组织机构设置和调查技术创新

3.3.1 统一设立普查机构，培养专业的统计人才

近2次人口普查显示抽调合格普查员的难度加大。在市场经济条件下，从各单位无偿抽调普查员的办法很难行得通，又由于财力有限，不可能花巨资雇用普查员。因此，在普查对调查员要求越来越高的背景下，搞好普查员选调也是关系普查质量的大问题。

美国人口普查局不仅进行人口普查与抽查，而且负责每5年一次的经济普查（如农业普查等），还计算每年的国内生产总值、消费物价指数、失业率等200多项经济指标，此外还编辑出版美国统计年鉴、统计摘要。可以说，几乎联邦政府所有的社会经济调查统计工作都由人口普查局负责，甚至连一些民间的大企业、公司也要请他们进行一些特别的调查统计。但是，人口普查局一般只负责统计数据的调查、整理、公布和提供，而不进行统计资料的分析研究。故可以借鉴美国的做法，合并人口普查、经济普查调查局，培养大量高素质专业调查员，由统计局统筹，统一进行各种普查、抽查等。

3.3.2 加强普查资料开发利用

美国人口普查发布的人口资料包括人口简况，用于重新划分选区的人口数据，1%公共使用微观抽样数据，5%公共使用微观抽样数据以及相关的专题报告、评价结果、测试和研究报告、答复率和行为分析等。香港人口普查发布的人口资料包括：简要报告、主要报告、主要统计表、统计图解、区域分界地图、人口推算、生命表和人口趋势等20个专题报告。

我国也应把人口普查的相关文件汇编成册，包括人口普查办法、人口普查表填写说明、工作细则等，其中关于普查表的解释尤为重要。在收集全国性政策文件时，也应该关注地方人口普查相关文件的收集整理，以增强横向研究的可参照性。

4 结论

第六次人口普查为吸取第五次普查存在严重漏登的教训，采用了“见人就登”的方式，这个改变是必要的，但从实施结果来看，总人口的重登却大大提高。这就表明，普查的难度超出了预期，必需进一步改进普查的实施方案。这里给出了流动迁移人口调查设计创新——将身份证信息纳入普查、逐步建立起社区管理新模式、加大宣传力度、创新利益导向机制、统一设立普查机构、培养专业的统计人才和加强普查资料开发利用等建议。

[参考文献] (References)

[1] 于学军. 对第五次全国人口普查数据中总量和结构的估计[J]. 人口研究，2002，26（2）：9-15.
YU X J. Estimation of size and structure of Chinese population by the fifth national census[J]. Population Research，2002，26(2)：9-15. (in Chinese)

[2] 王广州. 对第五次人口普查数据重报问题的分析[J]. 中国人口科学，2003，21（1）：17-24.

WANG G Z, The analysis of the overreporting in the sixth population census[J]. Chinese Journal of Population Science, 2003, 21(1): 17-24. (in Chinese)

[3] 张为民，崔红艳. 对2000年人口普查人口总数的初步评价[J]. 人口研究，2002，26 (4)：23-27.
ZHANG W M, CUI H Y. Preliminary evaluation of population size by the 2000 national population census[J]. Population Research, 2002, 26(4): 23-27. (in Chinese)

[4] 陶涛，张现苓. 六普人口数据的漏报与重报[J]. 人口研究，2013，37 (1)：42-53.
TAO T, ZHANG X L. Underreporting and overreporting in China's sixth national population census[J]. Population Research, 2013, 37(1): 42-53. (in Chinese)

[5] 崔红艳，徐岚，李睿. 对2010年人口普查数据准确性的估计[J]. 人口研究，2013，37 (1)：10-21.
CUI H Y, XU L, LI R. An evaluation of data accuracy of the 2010 population census of China[J]. Population Research, 2013, 37(1): 10-21. (in Chinese)

[6] 慈勤英. 香港人口普查数据开发使用模式对大陆的借鉴意义[J]. 人口研究，2013，27 (1)：28-33.
CI Q Y. Experience of developing and utilizing population census data in Hong Kong[J]. Population Research, 2013, 27(1): 28-33. (in Chinese)

[7] 陈婉清. 美国2010年人口普查方法介绍[J]. 统计研究，2009，26 (10)：68-72.
CHEN W Q. Introduction to the 2010 census in the United States[J]. Statistical Research, 2009, 26(10): 68-72. (in Chinese)