

中国居民住房内生活设施配置及区域差异

徐小任^{1,2,3}, 徐 勇^{1,2*}

(1. 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 3. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘 要:选取居民住房内管道自来水、厨房、厕所、洗澡设施配置率作为衡量指标,在分析单项生活设施配置及区域差异状况的基础上,运用序排列多边形面积法计算综合指数,阐释全国居民住房内生活设施配置及区域差异综合状况,并通过相关性研究解析其形成的原因,最后提出了相应的政策建议。结果表明:全国各县级单元四项设施配置的区域差异显著;大致以“胡焕庸线”为界分为东南、西北两个部分,东南部综合指数高,以高、较高、中等类型区为主;西北部综合指数低,以较低、低类型区为主;东、中、西、东北四大板块综合指数差异大小依次为:东部地区>西部地区>中部地区>东北地区;经济发展水平、居民收入、受教育程度、城镇化率是影响住房内生活设施配置区域差异的重要因素。

关 键 词:住房内生活设施;居民;配置;区域差异;中国

1 引言

随着居民追求更高生活质量愿景的提高,人居环境质量越来越成为政府和学术界共同关注的问题(熊鹰等, 2007; 张文忠等, 2013)。在国外,“人居环境”概念最早于20世纪50年代由希腊学者Doxiadis(1976)提出。20世纪90年代,联合国召开了“环境与发展”大会和“人居Ⅱ大会”,使改善人居环境问题上升为全球性的奋斗纲领(Jenerette et al, 2007; McGranahan et al; 2007)。在国内,吴良镛(1996)于20世纪90年代初提出建立人居环境科学,他认为人居环境由自然系统、人类系统、社会系统、居住系统和支撑系统5个子系统组成。徐勇等(2014)认为人居环境的构成要素主要包括住房、交通、生态和环境保护等。2015年中央一号文件《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》明确提出,应全面推进农村人居环境整治,对

人居环境的改善起到了有力的推动作用。作为人居环境的核心内容,住房是提高居民生活质量的关键和重要衡量标准,而适当住房不仅是指头上有一片屋顶,还包括供水、卫生和垃圾管理等适当的基础设施(吴良镛, 1997; 李王鸣等, 1999)。居民住房内生活设施作为住房内的“基础设施”,是指住房内满足居民日常生活需要的各项设施的总和,它是居民最“贴身”的居住环境,是人居环境质量提高的关键因素之一。

在中国的区域发展宏观战略从“不平衡发展”向“均衡发展”的战略转向背景下(古杰等, 2013),缩小区域发展差距已成为新时期国家社会经济发展战略的重要内容(陆大道等, 1999; 陆大道, 2003; 樊杰等, 2012),国家把民生问题作为经济和社会发展的头等大事来抓,作为民生状况的重要反映,住房内生活设施配置的区域差异从一个侧面反映了居民生活质量的高低,成为区域发展差距最直接的外

收稿日期:2015-05;修订日期:2015-07。

基金项目:中国科学院知识创新重点部署项目(KZZD-EW-06) [Foundation: Knowledge Innovation Project of the Chinese Academy of Sciences, No.KZZD-EW-06]。

作者简介:徐小任(1985-),女,山东临沂人,博士生,主要研究方向为土地利用、区域可持续发展, E-mail: xuxr.14b@igsrr.ac.cn。

通讯作者:徐勇(1964-),男,陕西榆林人,博士,研究员,博士生导师,主要从事区域发展差距与评估、资源环境承载能力评价等方面的研究, E-mail: xuy@igsrr.ac.cn。

引用格式:徐小任, 徐勇. 2016. 中国居民住房内生活设施配置及区域差异[J]. 地理科学进展, 35(2): 173-183. [Xu X R, Xu Y. 2016. Provision and regional difference of residential housing indoor facilities in China[J]. Progress in Geography, 35(2): 173-183.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2016.02.004

在表现,因此居民住房内生活设施的区域差异问题应引起足够的重视,开展相关研究对于国家及省市制定缩小区域发展差距政策,提高民生质量,具有重要参考意义。

目前学者们对居民住房内生活设施状况关注较少,少有文献对其进行单独深入的探讨,主要在人居环境和住房研究中有所涉及。有些学者在研究人居环境指标体系及综合评价时,论述了居民住房内生活设施相关内容(李雪铭等, 2002; 刘钦普等, 2005; 张智等, 2006; Hsieh et al, 2012; 湛东升等, 2015),但仅是将其作为人居环境综合系统1个指标考虑,没有对住房内生活设施状况进行深入而细致的剖析;住房研究主要集中于城镇流动人口、农民工、老年人、农村居民等特定群体或特定区域的住房状况分析(吴维平等, 2002; 王晓鸣, 2003; 陶立群, 2004; 蒋末文等, 2005; 王瑛等, 2006; 熊波等, 2007; 马万里等, 2008; Lee et al, 2010; Caldieron, 2011; 刘志林等, 2011; Mohit et al, 2012; 林李月等, 2014; Huang et al, 2015),住房研究中涉及的住房内生活设施相关分析也大部分局限于特定区域范围内,极少数针对中国全国范围内的相关研究大多基于省级尺度,基于县级尺度的住房内生活设施研究尚处于空白状态,无法深入了解中国县级尺度上不同地区之间的差异。

鉴于此,本文以2010年人口普查分县资料为依据,分析全国居民住房内生活设施配置及区域差异状况。考虑到管道自来水、厨房、厕所、洗澡设施是居民住房内四项主要生活设施,与居民日常生活密切相关,这四项设施的综合状况可在一定程度上反映出各县级单元住房内生活设施配置的完备程度。本文选取上述四项设施作为分析对象,分析住房内各项生活设施配置状况,尝试运用序排列多边形面积法计算综合指数,进行综合分析,并提出相应的政策建议。

2 数据来源及方法

2.1 数据来源

本文中涉及的数据包括大陆31个省、市、自治区,不含港澳台地区。管道自来水配置率、厨房配

置率、厕所配置率、洗澡设施配置率、家庭户数、平均受教育年限、城镇化率七方面的数据来源于《中国2010年人口普查分县资料》,其中,管道自来水等四项设施的配置率为某县级单元抽样户数中拥有特定设施的家庭户数所占的比例,抽样户数为对应县级单元总家庭户数的10%。城镇居民人均可支配收入、农村居民人均纯收入以及人均GDP数据来自2011年《中国区域经济统计年鉴》。县级行政区划图采用国家民政部2004版图形。

2.2 研究方法

2.2.1 方法及技术流程

本研究主要从单项分析和综合分析两个方面反映中国居民住房内生活设施配置及区域差异状况,并提出相应政策建议。所采用的方法及技术流程可概括为以下5个步骤(相应的分析思路见图1所示)。

(1) 单项分析。主要根据管道自来水、厨房、厕所、洗澡设施的配置率,运用GIS技术,采用自然断裂法,将全国各县级单元划分为5个等级,分别分析空间分布状况,并从东、中、西、东北四大板块^①单项设施配置率的标准差和均值角度进一步对其区域差异进行阐释。

(2) 数据无量纲化,也叫标准化。为消除各指标量纲化的影响,本处采用极大值法将四项设施的配置率标准化至[0,1](郭亚军等, 2008)。

(3) 综合指数计算。根据四项设施配置率的无量纲化数据,采用序排列多边形面积法计算全国各

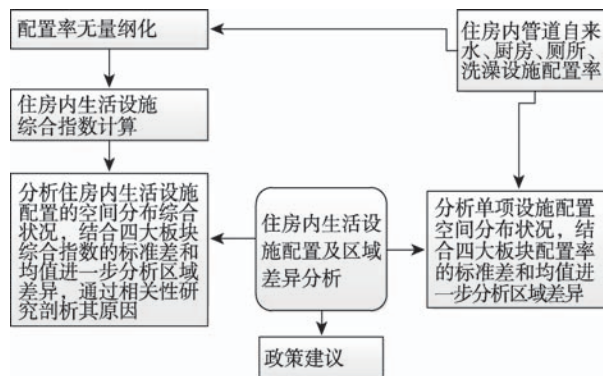


图1 住房内生活设施配置及区域差异分析思路

Fig.1 Analytical procedure of provision and regional difference of residential housing indoor facilities

^①根据国家统计局2011年划分方法,将全国划分为东、中、西、东北四大板块。东北地区包括黑龙江、吉林、辽宁;东部地区包括北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东和海南;中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南;西部地区包括内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海、西藏、新疆、四川、重庆、云南、贵州和广西。

县级单元居民住房内生活设施的综合指数。

(4) 综合分析。以各县级单元的住房内生活设施综合指数为依据,运用GIS技术,采用自然断裂法,将全国各县级单元划分为5个等级,分析空间分布状况;从四大板块综合指数的标准差和均值角度进一步对其区域差异进行阐释,并通过相关性研究剖析其形成的原因。

(5) 政策建议。根据变异系数,识别出对住房内生活设施配置的区域差异综合状况影响最大的单项设施,并结合综合分析结果,提出相应的政策建议。其中变异系数是采用统计学中的标准差与均值比来表示(刘慧, 2006),它反映了两组或多组数据间的离散程度,且消除了量纲和均值的影响,可用于比较四项设施之间的区域差异程度。

2.2.2 综合指数计算方法

综合指数计算是住房内生活设施综合分析的关键。多边形法则是近年来提出的计算综合指数的一种方法,该方法相对其他计算方法而言,涉及的参数较少,不需要计算指标的权重,避免了计算结果的主观性。运用多边形法则计算综合指数时可采用全排列和序排列两种方式。刘艳华等(2015)采用全排列多边形法计算多维发展指数,对中国农村多维贫困地理识别及类型划分进行了研究,但该方法需要考虑所有指标值之间的积之和,算法复杂,且不易于用图形清晰直观地表达出来。基于此,本文拟采用序排列多边形面积法计算综合指数。序排列多边形面积法是以某固定点为共点的多条线段向外延伸,形成多边形,共点的多条线段分别代表特定指标,线段长度为对应指标标准化值,以序排列方式计算共点的相邻线段形成的各三角形面积,得到多边形面积,并以多边形面积作为

综合指数计算的依据。与全排列多边形法相比,该方法各指标所对应的线段固定,便于评价单元之间直观对比,利于图形表达。

本文中,以线段 OW 、 OK 、 OT 、 OS 分别代表住房内管道自来水、厨房、厕所、洗澡设施四项设施,线段长度等于其对应指标配置率标准化数据最大值,四条线段形成1个四边形 $WKTS$,以 OW_i 、 OK_i 、 OT_i 、 OS_i 分别代表某县级单元的住房内管道自来水、厨房、厕所、洗澡设施,线段长度分别为对应设施配置率的标准值,不同县级单元形成不同的四边形 $WK_iT_iS_i$,以 O 为共点分别形成三角形 W_iOK_i 、 K_iOT_i 、 T_iOS_i 、 S_iOW_i (图2)。通过计算三角形 W_iOK_i 、 K_iOT_i 、 T_iOS_i 、 S_iOW_i 的面积,即可得到四边形 $WK_iT_iS_i$ 面积,即综合指数大小,见公式(1)所示。

$$S = \frac{1}{2} \sin \alpha (OW_i \cdot OK_i + OK_i \cdot OT_i + OT_i \cdot OS_i + OS_i \cdot OW_i) \quad (1)$$

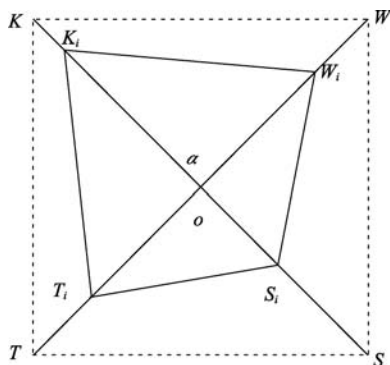
式中: S 为某县级单元四项设施配置率标准化值形成的四边形 $WK_iT_iS_i$ 的面积; OW_i 为某县级单元住房内管道自来水配置率标准化值; OK_i 为某县级单元住房内厨房配置率标准化值; OT_i 为某县级单元住房内厕所配置率标准化值; OS_i 为某县级单元住房内洗澡设施配置率标准化值; α 为某县级单元的 OW_i 与 OK_i 、 OK_i 与 OT_i 、 OT_i 与 OS_i 、 OS_i 与 OW_i 的夹角,为 90° 。

3 结果分析

3.1 单项分析

3.1.1 管道自来水

2010年中国居民住房内管道自来水平均配置率为64.67%,县级单元的标准差为0.26,单元之间



OW ——住房内管道自来水配置率标准化数据最大值
 OK ——住房内厨房配置率标准化数据最大值
 OT ——住房内厕所配置率标准化数据最大值
 OS ——住房内洗澡设施配置率标准化数据最大值
 OW_i ——某县级单元住房内管道自来水配置率标准化值
 OK_i ——某县级单元住房内厨房配置率标准化值
 OT_i ——某县级单元住房内厕所配置率标准化值
 OS_i ——某县级单元住房内洗澡设施配置率标准化值
 α ——某县级单元的 OW_i 与 OK_i 、 OK_i 与 OT_i 、 OT_i 与 OS_i 、 OS_i 与 OW_i 的夹角,本处令相邻两设施对应线段的夹角相等,故都为 α

图2 住房内生活设施综合指数计算的四边形结构图

Fig.2 Quadrilateral chart for composite index calculation of residential housing indoor facilities

差异较大。根据住房内管道自来水配置率,按照自然断裂法确定的分级标准为:80%~100%、60%~80%、35%~60%、15%~35%、0%~15%。据此,可将全国划分为高、较高、中等、较低、低5个等级类型(如表1和图3所示),在空间分布上呈现出东部沿海、东北、西北高,西南低的特征。各等级类型的分布范围为:①高类型区:在东部地区和东北的沿海地区以及西北的部分地区有大量分布。具体而言,大量集中于京津冀、长三角和珠三角;在东北三江平原、山东半岛、黄河三角洲、甘肃河西走廊、新疆南部等地区也有成片分布。②较高类型区:更多地集中于高类型区的周围地区,成片分布在黑龙江沿边地区、内蒙古中西部、山东丘陵、闽南、珠三角外围地区、新疆天山南北坡及青海西部等地区。③中等类型区:分布范围广泛,主要位于中西部地区,包括内蒙古东部—黑龙江西部地区、长江中游地区等。④较低类型区:广泛分布于内陆地区,其中在大兴安岭周围地区、华北平原南部、江南丘陵、川东—川南—黔西地区以及黄土高原西部等地区呈团块状集中分布。⑤低类型区:分布相对集中,主要

表1 2010年中国居民住房内管道自来水配置分级数据
Tab.1 Classification of provision of residential housing tap water in China, 2010

等级类型	分级标准/%	单元数/个	家庭户数/户	平均值/%
高	80~100	603	164737288	91.89
较高	60~80	502	68153123	70.37
中等	35~60	690	93018660	46.49
较低	15~35	490	72680806	25.92
低	0~15	92	5860496	11.28

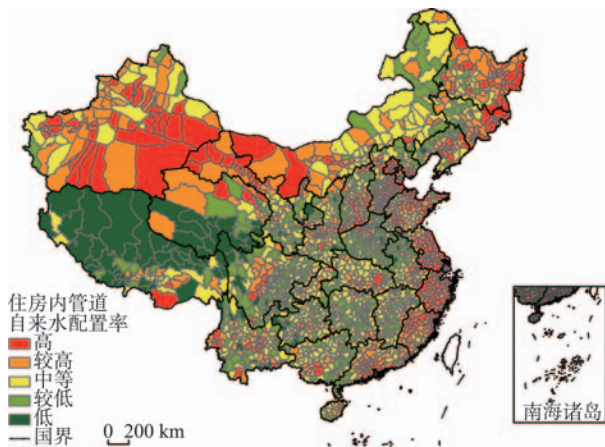


图3 2010年中国居民住房内管道自来水配置状况
Fig.3 Provision of residential housing tap water in China, 2010

以西部地区为主,包括西藏大部分地区和青海南部地区。

从五种类型区在四大板块的空间分异情况看,四大板块的住房内管道自来水配置率在0.01的显著性水平下存在显著差异,标准差的大小依次为:西部地区>东北地区>中部地区>东部地区,分别为0.247、0.246、0.225、0.218;平均配置率的大小依次为:东部地区>东北地区>西部地区>中部地区,分别为81.40%、70.13%、53.14%、49.02%。整体上看,东部地区平均配置率最高,内部区域差异最小,主要原因是东部地区经济发达,居民收入、受教育程度、城镇化率整体上高于全国其他地区,较高的经济收入和文化水平促使更多的居民选择在住房内配置管道自来水,提高生活的便利性;城镇与农村生活环境的差异性使得城镇人口更倾向于将管道自来水配置于住房内,较高的城镇化率对东部地区管道自来水配置率的提高起到极大的促进作用。东北地区平均配置率较高,但内部区域差异较大,仅次于西部地区,主要是由于东北地区的沿海沿边县级单元的配置率明显高于本区域的其他县级单元所致。中部地区平均配置率较低,低于全国平均水平,内部区域差异最小。西北地区由于干旱缺水等自然原因导致其配置率明显高于周围地区,并使西部地区平均配置率高于中部地区;西北地区与西南藏区配置率的明显差异性导致西部地区标准差最大,内部区域差异最大。

3.1.2 厨房

2010年中国居民住房内厨房平均配置率为84.67%,县级单元的标准差为0.19,单元之间存在差异。根据住房内厨房配置率,按照自然断裂法确定的分级标准为:90%~100%、78%~90%、60%~78%、40%~60%、0%~40%。据此,可将全国划分为高、较高、中等、较低、低5个等级类型(如表2和图4所示),在空间分布上具有沿海、沿江、东北高,西南

表2 2010年中国居民住房内厨房配置分级数据
Tab.2 Classification of availability of residential housing kitchen in China, 2010

等级类型	分级标准/%	单元数/个	家庭户数/户	平均值/%
高	90~100	906	188728232	94.83
较高	78~90	699	130136841	84.75
中等	60~78	433	56706181	70.95
较低	40~60	213	21580945	52.15
低	0~40	126	7298174	25.27

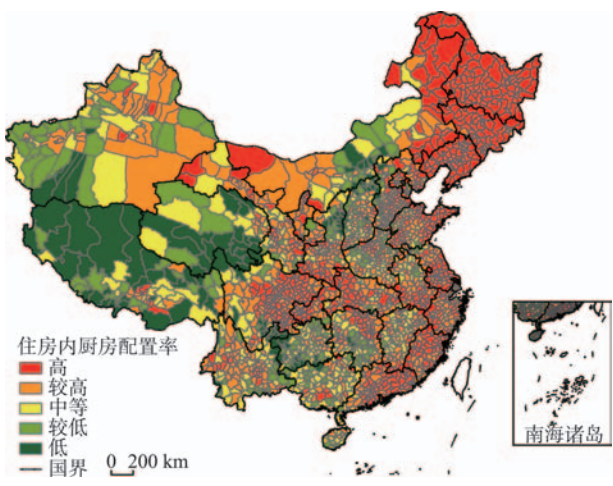


图4 2010年中国居民住房内厨房配置状况
Fig.4 Availability of residential housing kitchen
in China, 2010

低的特点。各等级类型分布范围为：①高类型区：成片分布于东北、东部沿海、长江沿线地区。②较高类型区：主要分布于高类型区的周围地区，成片集中于黄淮海平原、珠江三角洲周围地区、云南境内、黄土高原西部、甘肃河西走廊、蒙西及新疆天山南北坡等地区。③中等类型区：分布比较分散，零散分布于中西部地区。④较低类型区：主要位于西部地区，围绕低类型区零散分布，包括内蒙古锡林郭勒盟、新疆边境沿线部分地区、青海柴达木盆地及西藏“一江两河”等地区。⑤低类型区：分布比较集中，主要集中于青海南部、西藏大部分地区 and 滇黔川接壤地区等。

从五种类型区在四大板块的空间分异情况看，四大板块的住房内厨房配置率在0.01的显著性水平下存在显著差异，标准差的大小依次为：西部地区>中部地区>东部地区>东北地区，分别为0.228、0.158、0.111、0.022；平均配置率的大小依次为：东北地区>东部地区>中部地区>西部地区，分别为98.12%、87.86%、80.27%、79.74%。整体来看，东北地区平均配置率最大，内部区域差异最小，这与本区域的风俗习惯以及气温等气候条件的特殊性密切相关。东部地区平均配置率较高，高于全国平均水平，内部区域差异性较小，其配置状况主要得益于东部地区整体发达的经济、较高的居民收入、受教育程度以及城镇化率等。中部地区内部区域差异较大，主要是由于长江沿线地区的住房内厨房配置率高于中部其他地区所致，但平均配置率较低。西北地区与西南藏区配置率的差异性致使西部地

区内部区域差异最大，经济等因素导致其平均配置率在四大板块中最低。

3.1.3 厕所

2010年中国居民住房内厕所平均配置率为72.53%，县级单元的标准差为0.25，单元之间差异较大。根据住房内厕所配置率，按照自然断裂法确定的分级标准为：80%~100%、65%~80%、45%~65%、25%~45%、0%~25%。据此，可将全国划分为高、较高、中等、较低、低5个等级类型(如表3和图5所示)。在空间上从东南至西北呈现出高一中—高一低—中—低的分布格局，其中“胡焕庸线”两侧地区配置率差异明显，沿线以东地区配置率普遍较高，以西地区经济发展水平低，配置率较低。各等级类型分布范围为：①高类型区：主要分布于“胡焕庸线”以东地区，在京津地区、长三角、珠三角、辽宁、山东、四川盆地、两湖平原及陕西等地区呈团块状集聚分布。②较高类型区：分布趋势基本与高类型区一致，更多集中于浙闽丘陵、珠三角外围地区、长江中上游以及新疆东南—甘肃西北等地区。③中等类型区：分布比较分散，东、中、西、东北地区均有

表3 2010年中国居民住房内厕所配置分级数据
Tab.3 Classification of availability of residential housing
toilet in China, 2010

等级类型	分级标准/%	单元数/个	家庭户数/户	平均值/%
高	80~100	770	195059949	89.48
较高	65~80	501	83382307	73.29
中等	45~65	535	71854726	56.12
较低	25~45	362	39720823	36.69
低	0~25	209	14432568	16.84

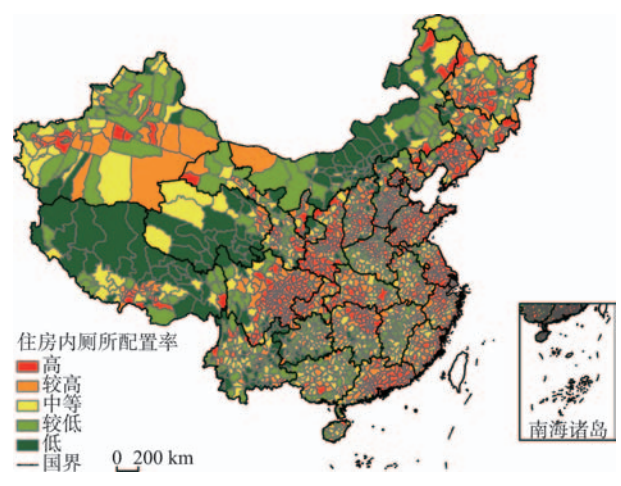


图5 2010年中国居民住房内厕所配置状况
Fig.5 Availability of residential housing toilet in China, 2010

分布。④较低类型区:主要位于中西部地区。成片分布于内蒙古西部、大兴安岭、江南丘陵、新疆天山以北等地区。⑤低类型区:分布相对集中,主要位于西部地区的内蒙古中部、青海中南部、西藏中北部等。

从五种类型区在四大板块的空间分异情况看,四大板块的住房内厕所配置率在0.01的显著性水平下存在显著差异,标准差的大小依次为:西部地区>东北地区>中部地区>东部地区,分别为0.280、0.235、0.197、0.180;平均配置率的大小依次为:东部地区>东北地区>西部地区>中部地区,分别为80.29%、73.79%、66.87%、66.07%。因此,东部地区平均配置率最高,内部区域差异最小,与其整体较高的经济发展水平、居民收入、受教育程度以及城镇化率等有直接关系。东北地区平均配置率较高,内部区域差异较大,主要是辽宁省与其他两省的配置率不同所致;其中辽宁省平均配置率为85.71%,明显高于黑龙江与吉林省的平均配置率(分别为66.61%、62.76%)。中部地区平均配置率最低,内部区域差异较小。西部地区内部区域差异最大,主要是由于陕川渝地区与西南藏区、内蒙古中部地区的巨大反差所致,陕川渝与西北部分地区较高的配置率,使得西部地区整体配置率略高于中部地区。

3.1.4 洗澡设施

2010年中国居民住房内洗澡设施平均配置率为54.49%,明显低于住房内管道自来水、厨房、厕所的平均配置率,县级单元的标准差为0.26,单元之间差异较大。根据住房内洗澡设施配置率,按照自然断裂法确定的分级标准为:75%~100%、55%~75%、30%~55%、15%~30%、0%~15%。据此,将全国划分为高、较高、中等、较低、低5个等级类型(如表4和图6所示),在空间上从东南到西北呈现出高一中—低—中的分布趋势。各等级类型的分布范围为:①高类型区:集中分布于京津、长三角、珠三

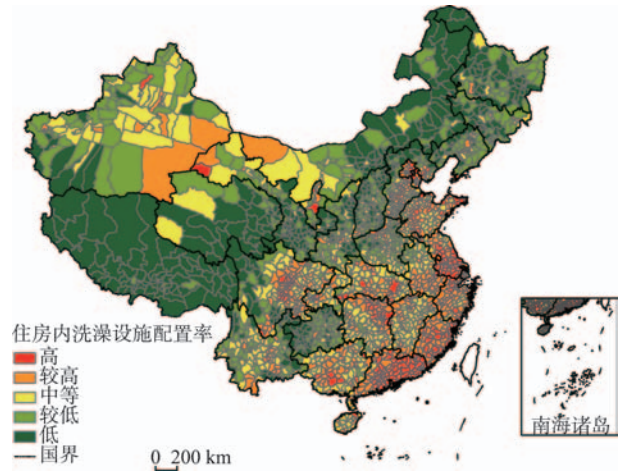


图6 2010年中国居民住房内洗澡设施配置状况
Fig.6 Availability of residential housing shower in China, 2010

角以及洞庭湖平原等地区。②较高类型区:主要分布于高类型区的周围地区,多集中于京津周边地区、山东、长江中下游平原、浙闽丘陵、四川盆地及新疆东南—甘肃西北—内蒙古西部等地区。③中等类型区:主要分布于西北地区 and 南方地区,在江南丘陵、豫鄂皖接壤地区、海南、内蒙古西部及新疆天山南北坡等地区有大量分布。④较低类型区:主要位于东北、西部地区,中部晋豫地区有部分分布。成片分布于三江平原、松嫩平原、长白山区、晋豫陕甘宁、青海柴达木盆地、贵州中东部、新疆边境沿线及南部等地区。⑤低类型区:主要沿“胡焕庸线”两侧分布,成片分布于大小兴安岭、内蒙古中东部、陇南、黔西、青海省以及西藏等地区。

从五种类型区在四大板块的空间分异情况看,四大板块的住房内洗澡设施配置率在0.01的显著性水平下存在显著差异,标准差的大小依次为:西部地区>中部地区>东部地区>东北地区,分别为0.226、0.213、0.211、0.143;平均配置率的大小依次为:东部地区>中部地区>西部地区>东北地区,分别为70.93%、49.26%、43.12%、31.18%。由此可以看出,东部地区的平均配置率最高,内部区域差异较小,经济社会等因素在促进配置率提高方面起了重要作用。中部地区的平均配置率较高,内部区域差异较大,较大的内部区域差异主要由于晋豫较低,并与中部其他地区形成巨大反差。西部地区整体经济发展水平相对较差,住房内洗澡设施平均配置率较低;同时由于西北地区与西部其他地区配置率的巨大差异导致其内部区域差异最大。东北地区

表4 2010年中国居民住房内洗澡设施配置分级数据

Tab.4 Classification of availability of residential housing shower in China, 2010

等级类型	分级标准/%	单元数/个	家庭户数/户	平均值/%
高	75~100	320	105337871	85.05
较高	55~75	495	104070107	65.35
中等	30~55	658	108092671	44.05
较低	15~30	458	52393939	22.31
低	0~15	446	34555785	10.08

基本属于较低、低类型分布区,平均配置率与内部区域差异均最小,这与生活习惯以及气温等气候条件密切相关。

3.2 综合分析

3.2.1 生活设施配置的区域差异综合状况

根据序排列多边形面积法计算的各县级单元住房内生活设施综合指数,按照自然断裂法确定的分级标准为:0.00~0.30,0.30~0.55,0.55~1.00,1.00~1.35,1.35~2.00。据此,可将全国划分为高、较高、中等、较低、低5个类型区(表5和图7)。其空间分布格局大致以“胡焕庸线”为界分为东南、西北两个部分,东南部综合指数高,主要以高、较高、中等类型区为主,较低、低类型区分布于云贵高原和江南丘陵地区、华北平原南部。西北部综合指数低,以较低、低类型区为主,高、较高、中等类型区分布于新疆东南部—甘肃北部—内蒙古西部等地区。各等级类型的空间分布为:①高类型区:主要分布于东部沿海地区。多集中于京津冀、山东半岛、长江三角洲、珠江三角洲等地区。②较高类型区:分布趋

势与高类型区基本一致,集中分布于黄淮海平原、浙闽丘陵、四川盆地、湘鄂交界地区以及新疆东南—甘肃北部—内蒙古西部等地区。③中等类型区:四大板块均有分布,尤其以东北地区最为集中;此外,还成片分布于内蒙古中西部—甘肃中北部地区、新疆天山南北坡、川渝鄂陕、海南中部等地区。④较低类型区:主要分布于中西部地区,在大兴安岭地区、蒙中—晋北、华北平原南部、赣中—湘南—桂东、黔中、陕甘宁、新疆边境沿线等地区有大量分布。⑤低类型区:主要分布于西部地区,包括蒙东、滇黔交界地区、青海中南部、西藏大部分地区等。

从五种类型区在四大板块的空间分异情况看,四大板块的住房内生活设施综合指数在0.01的显著性水平下存在显著差异,标准差的大小依次为:东部地区>西部地区>中部地区>东北地区,分别为0.422、0.385、0.372、0.303;综合指数均值(平均配置率)的大小依次为:东部地区>东北地区>中部地区>西部地区,分别为1.171、0.814、0.727、0.616。整体上看,东部地区以高、较高类型区为主,住房内生活设施平均配置率最高,内部区域差异最大。东北地区以中等类型区为主,平均配置率较高,内部区域差异最小。中部地区以中等、较低类型区为主,平均配置率较低,低于全国平均水平0.804,内部区域差异较小。西部地区以中等、较低、低类型区为主,平均配置率最低,内部区域差异较大,但低于东部地区,是由于本区域单项设施配置率之间存在“互补性”所致,但整体上处于较低水平。

3.2.2 成因解析

由单项设施分析可知,四项设施配置的区域差异影响因素涉及范围较广,包括经济、社会、自然三方面,而经济社会因素中的经济发展水平、居民收入、受教育程度、城镇化率是其共同影响因素,均对住房内生活设施配置的区域差异综合状况产生影响。为进行相关性分析验证,经济发展水平以人均GDP指标衡量,居民收入分别采用城镇居民人均可支配收入和农村居民人均纯收入指标,受教育程度选用平均受教育年限指标,通过对2010年2356个县级单元的住房内生活设施综合指数与对应单元人均GDP、城镇居民人均可支配收入、农村居民人均纯收入、平均受教育年限、城镇化率的相关性分析发现,住房内生活设施综合指数与5个指标都在0.01的显著性水平下显著相关,Pearson系数分别为0.432、0.513、0.612、0.560、0.613(图8)。综合指数与

表5 2010年中国居民住房内生活设施综合状况分级数据
Tab.5 Comprehensive classification of residential housing indoor facilities in China, 2010

等级类型	分级标准	单元数/个	家庭户数/户	平均值
高	1.35~2.00	328	117631670	1.57
较高	1.00~1.35	444	88493696	1.16
中等	0.55~1.00	829	116308405	0.77
较低	0.30~0.55	444	55846987	0.43
低	0.00~0.30	332	26169615	0.16

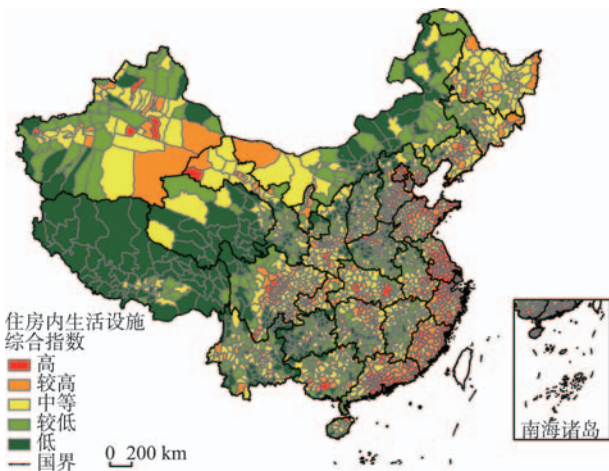


图7 2010年中国居民住房内生活设施配置综合状况
Fig.7 Comprehensive provision of residential housing indoor facilities in China, 2010

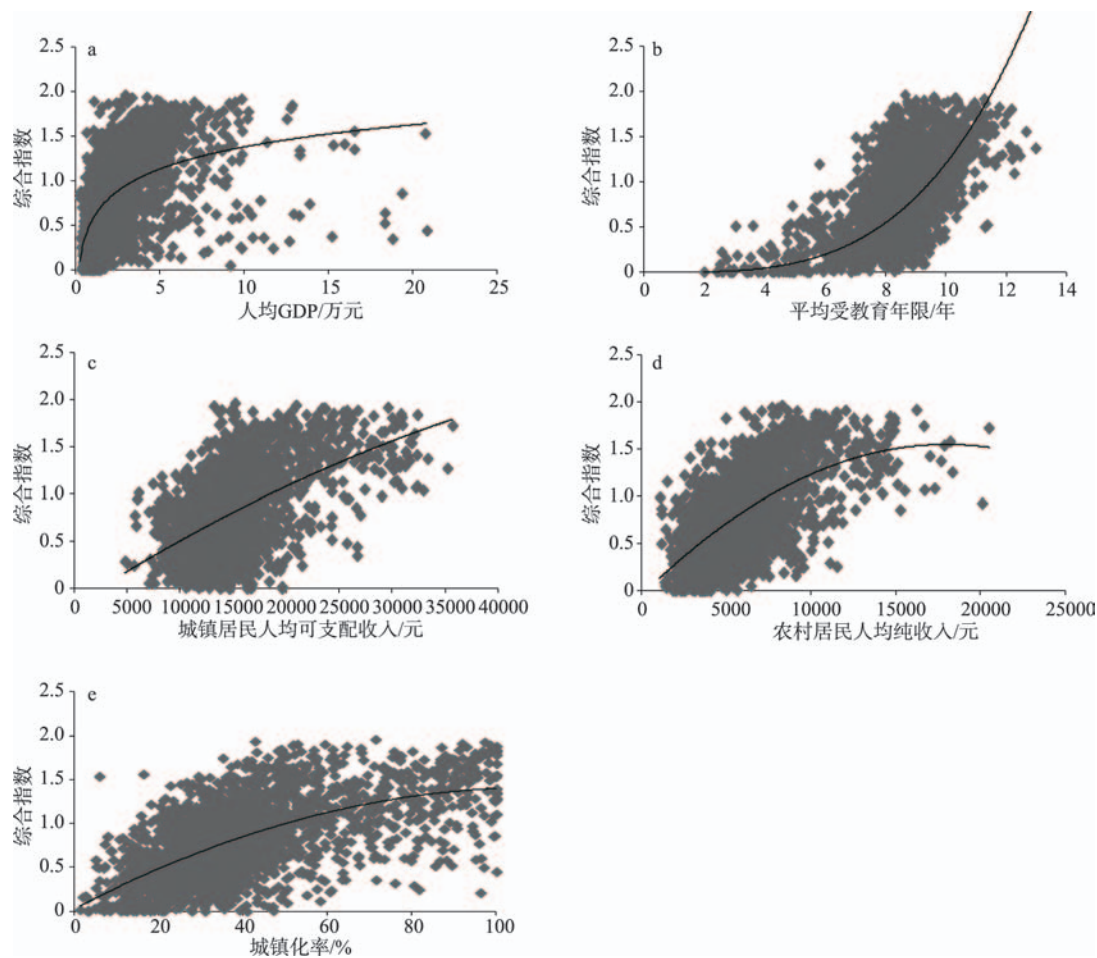


图8 2010年中国居民住房内生活设施配置与人均GDP、居民收入、平均受教育年限、城镇化率的相关关系

Fig.8 Correlations of residential housing indoor facility provision and per capita GDP, household income, average number of years of education, and urbanization rate in China, 2010

5个指标的相关性特征主要表现在以下几方面:综合指数与城镇化率、城镇居民人均可支配收入、农村居民人均纯收入的相关关系均呈现出逐渐收敛的趋势;平均受教育年限与综合指数的相关关系为随着县级单元居民平均受教育年限的增加,生活设施的综合指数呈现出不断增大的趋势;人均GDP的相关性系数小于前面4个指标,与综合指数的相关关系也大致呈现出逐渐收敛的趋势。

总体来看,经济发展水平、居民收入、受教育程度、城镇化率与住房内生活设施配置存在相应的对应关系。从四大板块看,东部地区经济发达,居民收入、受教育程度、城镇化率较高,平均配置率最高;西部地区总体经济发展水平不高,居民收入等较低,平均配置率最低;中部与东北地区的经济发展、城镇化率水平等介于东、西部地区之间,住房内生活设施配置也处于中等水平。

4 结论和政策建议

4.1 结论

(1) 四大板块的单项设施配置率均在0.01的显著性水平下存在显著差异,管道自来水配置率内部差异大小依次为:西部地区>东北地区>中部地区>东部地区,空间分布上呈现出东部沿海、东北、西北高,西南低的特征;厨房配置率内部差异大小依次为:西部地区>中部地区>东部地区>东北地区,空间分布上具有沿海、沿江、东北高,西南低的特点;厕所配置率内部差异大小依次为:西部地区>东北地区>中部地区>东部地区,从东南至西北呈现出高一中—高一低—中—低的分布格局;洗澡设施配置率内部差异大小依次为:西部地区>中部地区>东部地区>东北地区,从东南到西北呈现出高一中—低—中的分布格局。

(2) 按自然断裂法确定的综合指数划分标准为: 0.00~0.30, 0.30~0.55, 0.55~1.00, 1.00~1.35, 1.35~2.00; 据此, 可将全国居民住房内生活设施配置划分为高、较高、中等、较低、低5个类型区, 空间分布格局大致以“胡焕庸线”为界分为东南、西北两个部分, 东南部综合指数高, 以高、较高、中等类型区为主; 西北部综合指数低, 以较低、低类型区为主。四大板块综合指数在0.01的显著性水平下存在显著差异, 内部差异大小依次为: 东部地区>西部地区>中部地区>东北地区。并对其形成原因进行了相关性研究, 结果表明, 经济发展水平、居民收入、受教育程度、城镇化率是影响住房内生活设施配置及区域差异的重要因素。

4.2 政策建议

(1) 政策的制定应关注对住房内生活设施配置的区域差异综合状况影响最大的单项设施。四项单项设施的变异系数大小依次为: 洗澡设施>管道自来水>厕所>厨房, 分别为0.474、0.403、0.338、0.226, 即其区域差异程度依次减小。可见, 住房内洗澡设施对住房内生活设施配置的区域差异“贡献”最大, 住房内厨房的“贡献”最小。在制定缩小住房内生活设施配置的区域差异政策措施时, 应优先考虑洗澡设施相关政策措施的制定与完善。

(2) 提高城镇化率。城镇化率是影响住房内生活设施配置的重要因素, 城镇化率的提高将有助于住房内生活设施配置率的提高。2014年中国的城镇化率按常住人口为54.8%, 但按户籍人口仅为35%, 且区域差异较大, 其中西部地区常住人口城镇化率仅41.43%, 其住房内生活设施配置率也最低。因此应以新型城镇化战略为契机, 有序推进农业转移人口市民化, 不断提高城镇化率, 促进住房内生活设施配置率的提高。

参考文献(References)

樊杰, 洪辉. 2012. 现今中国区域发展值得关注的问题及其经济地理阐释[J]. 经济地理, 32(1): 1-6. [Fan J, Hong H. 2012. Recent concerned issues of regional development in China and the interpretations of economic geography [J]. Economic Geography, 32(1): 1-6.]

古杰, 周素红, 闫小培, 等. 2013. 中国农村居民生活水平的时空变化过程及其影响因素[J]. 经济地理, 33(10): 124-131. [Gu J, Zhou S H, Yan X P, et al. 2013. Spatial-temporal variations of rural residents' living standard and its in-

fluence factors in China[J]. Economic Geography, 33(10): 124-131.]

郭亚军, 易平涛. 2008. 线性无量纲化方法的性质分析[J]. 统计研究, 25(2): 93-100. [Guo Y J, Yi P T. 2008. Character analysis of linear dimensionless methods[J]. Statistical Research, 25(2): 93-100.]

蒋末文, 庞丽华, 张志明. 2005. 中国城镇流动人口的住房状况研究[J]. 人口研究, 29(4): 16-27. [Jiang L W, Pang L H, Zhang Z M. 2005. Living conditions of floating population in urban China[J]. Population Research, 29(4): 16-27.]

李王鸣, 叶信岳, 孙于. 1999. 城市人居环境评价: 以杭州城市为例[J]. 经济地理, 19(2): 38-43. [Li W M, Ye X Y, Sun Y. 1999. The assessment of urban human settlements: A case study of Hangzhou[J]. Economic Geography, 19(2): 38-43.]

李雪铭, 姜斌, 杨波. 2002. 城市人居环境可持续发展评价研究: 以大连市为例[J]. 中国人口·资源与环境, 12(6): 129-131. [Li X M, Jiang B, Yang B. 2002. Study on sustainable development of human settlement: In the case of Dalian[J]. China Population, Resources and Environment, 12(6): 129-131.]

林李月, 朱宇, 梁鹏飞, 等. 2014. 基于六普数据的中国流动人口住房状况的空间格局[J]. 地理研究, 33(5): 887-898. [Lin L Y, Zhu Y, Liang P F, et al. 2014. The spatial patterns of housing conditions of the floating population in China based on the sixth census data[J]. Geographical Research, 33(5): 887-898.]

刘慧. 2006. 区域差异测度方法与评价[J]. 地理研究, 25(4): 710-718. [Liu H. 2006. Regional inequality measurement: Methods and evaluations[J]. Geographical Research, 25(4): 710-718.]

刘钦普, 林振山, 冯年华. 2005. 江苏城市人居环境空间差异定量评价研究[J]. 地域研究与开发, 24(5): 30-33. [Liu Q P, Lin Z S, Feng N H. 2005. Evaluation on the spatial differences of urban settlement environment of Jiangsu Province[J]. Areal Research and Development, 24(5): 30-33.]

刘艳华, 徐勇. 2015. 中国农村多维贫困地理识别及类型划分[J]. 地理学报, 70(6): 993-1007. [Liu Y H, Xu Y. 2015. Geographical identification and classification of multi-dimensional poverty in rural China[J]. Acta Geographica Sinica, 70(6): 993-1007.]

刘志林, 王茂军. 2011. 北京市职住空间错位对居民通勤行为的影响分析: 基于就业可达性与通勤时间的讨论[J]. 地理学报, 66(4): 457-467. [Liu Z L, Wang M J. 2011.

- Job accessibility and its impacts on commuting time of urban residents in Beijing: From a spatial mismatch perspective[J]. *Acta Geographica Sinica*, 66(4): 457-467.]
- 陆大道. 2003. 中国区域发展的新因素与新格局[J]. *地理研究*, 22(3): 261-271. [Lu D D. 2003. New factors and new patterns of regional development in China[J]. *Geographical Research*, 22(3): 261-271.]
- 陆大道, 刘毅, 樊杰. 1999. 我国区域政策实施效果与区域发展的基本态势[J]. *地理学报*, 54(6): 496-508. [Lu D D, Liu Y, Fan J. 1999. The regional policy effects and regional development states in China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 54(6): 496-508.]
- 马万里, 陈玮. 2008. 建立健全面向农民工的城市住房保障体系研究: 杭州农民工基本住房状况调查与政策建议[J]. *城市规划*, 32(5): 38-44. [Ma W L, Chen W. 2008. Investigation and policy suggestions of housing conditions of rural migrant workers in Hangzhou[J]. *City Planning Review*, 32(5): 38-44.]
- 陶立群. 2004. 中国老年人住房与环境状况分析[J]. *人口与经济*, (2): 39-44. [Tao L Q. 2004. The old people's housing and environment in China[J]. *Population & Economics*, (2): 39-44.]
- 王晓鸣. 2003. 旧城社区弱势居住群体与居住质量改善研究[J]. *城市规划*, 27(12): 24-29, 34. [Wang X M. 2003. Study on the disadvantaged and the improvement of their living quality in old city[J]. *City Planning Review*, 27(12): 24-29, 34.]
- 王瑛, 王静爱, 杨春燕, 等. 2006. 中国农村居民住房现状分析[J]. *经济地理*, 26(增刊): 198-200. [Wang Y, Wang J A, Yang C Y, et al. 2006. Research on the rural residents housings in China[J]. *Economic Geography*, 26(S): 198-200.]
- 吴良镛. 1996. 关于人居环境科学[J]. *城市发展研究*, (1): 1-5, 62. [Wu L Y. 1996. Science of human settlements[J]. *Urban Studies*, (1): 1-5, 62.]
- 吴良镛. 1997. "人居二"与人居环境科学[J]. *城市规划*, (3): 4-9. [Wu L Y. 1997. "Renju er" yu renju huanjing kexue[J]. *City Planning Review*, (3): 4-9.]
- 吴维平, 王汉生. 2002. 寄居大都市: 京沪两地流动人口住房现状分析[J]. *社会学研究*, (3): 92-110. [Wu W P, Wang H S. 2002. As immigrant in metropolis: The analysis on housing condition of the floating population in Beijing and Shanghai[J]. *Sociological Research*, (3): 92-110.]
- 熊波, 石人炳. 2007. 农民工定居城市意愿影响因素: 基于武汉市的实证分析[J]. *南方人口*, 22(2): 52-57. [Xiong B, Shi R B. 2007. An analysis on the factors affecting the rural laborers' desire to live permanently in the urban[J]. *South China Population*, 22(2): 52-57.]
- 熊鹰, 曾光明, 董力三, 等. 2007. 城市人居环境与经济协调发展不确定性定量评价: 以长沙市为例[J]. *地理学报*, 62(4): 397-406. [Xiong Y, Zeng G M, Dong L S, et al. 2007. Quantitative evaluation of the uncertainties in the coordinated development of urban human settlement environment and economy: Taking Changsha City as an example[J]. *Acta Geographica Sinica*, 62(4): 397-406.]
- 徐勇, 樊杰. 2014. 区域发展差距测度指标体系探讨[J]. *地理科学进展*, 33(9): 1159-1166. [Xu Y, Fan J. 2014. Index system for regional development disparity measurement [J]. *Progress in Geography*, 33(9): 1159-1166.]
- 湛东升, 张文忠, 党云晓, 等. 2015. 中国城市化发展的人居环境支撑条件分析[J]. *人文地理*, 30(1): 98-104. [Zhan D S, Zhang W Z, Dang Y X, et al. 2015. Analysis of supporting conditions of living environment for urbanization development in China[J]. *Human Geography*, 30(1): 98-104.]
- 张文忠, 湛丽, 杨翌朝. 2013. 人居环境演变研究进展[J]. *地理科学进展*, 32(5): 710-721. [Zhang W Z, Chen L, Yang Y Z. 2013. Research progress on human settlement evolution[J]. *Progress in Geography*, 32(5): 710-721.]
- 张智, 魏忠庆. 2006. 城市人居环境评价体系的研究及应用[J]. *生态环境*, 15(1): 198-201. [Zhang Z, Wei Z Q. 2006. Study and application of urban human settlements assessment system[J]. *Ecology and Environment*, 15(1): 198-201.]
- Caldieron J. 2011. Residential satisfaction in La Perla informal neighborhood, San Juan, Puerto Rico[J]. *OIDA International Journal of Sustainable Development*, 2(1): 77-84.
- Doxiadis C A. 1976. Action for human settlements[M]. Athens, Greece: Athens Publishing Center.
- Hsieh Y P, Hsieh Y W, Lin C C, et al. 2012. A study on the formation of a measurement scale for the environmental quality of Taiwan's long-term care institutions by the Delphi method[J]. *Journal of Housing and the Built Environment*, 27(2): 169-186.
- Huang Z H, Du X J. 2015. Assessment and determinants of residential satisfaction with public housing in Hangzhou, China[J]. *Habitat International*, 47: 218-230.
- Jenerette G D, Harlan S L, Brazel A, et al. 2007. Regional relationships between surface temperature, vegetation, and human settlement in a rapidly urbanizing ecosystem[J]. *Landscape Ecology*, 22(3): 353-365.

- Lee E, Park N K. 2010. Housing satisfaction and quality of life among temporary residents in the United States[J]. *Housing and Society*, 37(1): 43-67.
- McGranahan G, Balk D, Anderson B. 2007. The rising tide: Assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones[J]. *Environment and Urbanization*, 19(1): 17-37.
- Mohit M A, Azim M. 2012. Assessment of residential satisfaction with public housing in Hulhumale', Maldives[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 50: 756-770.

Provision and regional difference of residential housing indoor facilities in China

XU Xiaoren^{1,2,3}, XU Yong^{1,2*}

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, CAS, Beijing 100101, China;

2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: This study analyzed the provision and regional difference of four major indoor facilities in residential housing, including tap water, kitchen, toilet, and shower, in Chinese households. Quadrilateral chart method was used to calculate the composite index of provision and regional difference of provision was discussed based on the result. Causes of the detected differences were examined by correlation analysis. At last, policy recommendations were made based on the research findings. The study found that at the county level there was a remarkable regional difference in the provision of the four types of residential housing indoor facilities in China. Their comprehensive conditions differed spatially between the southeastern and northwestern parts of the country as divided by the Hu Huanyong Line that runs from the northeast to the southwest. The composite index values were high in the southeast and low in the northwest. The southeastern part was mainly characterized by very high, high, and medium level provisions. The northwestern part was chiefly featured by low and very low level provisions. There existed significant differences between the eastern, central, western, and northeastern regions. Among the four regions, internal difference was the largest in the eastern region and smallest in the northeastern region. Level of economic development, household income, degree of education, and urbanization rate were important factors influencing the provision of indoor facilities in residential housing.

Key words: residential housing indoor facility; resident; provision ; regional difference; China