建筑业的投入溢出效应分析

孙凤，王阳阳，张弛

（清华大学，北京 100084）

摘要：运用2012年投入产出表测算增加建筑业的投入对其他部门的溢出效应。研究结果表明，投资溢出效应显著，建筑业每亿元投入对其他部门的发展具有重要的直接拉动和间接拉动作用；建筑业每亿元投入所直接吸纳和间接吸纳的劳动力数量居42部门的首位。在上述分析的基础上，提出建筑业应重视其投入的溢出效应，促进建筑业与其他产业的协调发展，促进建筑业在吸纳就业中的积极作用等建议。

关键词：建筑业；溢出效应；投入产出分析；协调发展

中图分类号：F407.9 文献标识码：A 文章编号：1002－851X（2018）09－0005－06

DOI：10.14181/j.cnki.1002-851x.201809005

Analysis of Spillover Effect of the Input to Construction Sector

SUN Feng，WANG Yangyang，ZHANG Chi

（Tsinghua University，Beijing 100084，China）

Abstract：Based on the data from China’s 2012 input-output table，this paper evaluates the spillover effect that the increasing input to the construction sector imposes on other industry sectors. The results reveal two phenomena. First，the spillover effect is significant，and the construction sector has an important direct pull and indirect pulling effect on the development of other sectors（per 100 million RMB）. Second，among 42 industrial departments，input to the construction sector creates the highest amount of direct and indirect employment positions. On the basis of the above analysis，proposes several suggestions such as exerting the spillover effect of constrction sector，developing the coordinating role and absorbing employment role.

Keywords：construction sector；spillover effect；input–output analysis；coordinated development

1 引 言

建筑业是国民经济各行业赖以生存和发展的重要部门，它通过大规模的固定资产建设为国民经济各行业的发展提供物质基础。2006年～2011年我国建筑业实现快速发展，连续6年以超过20%的速度增长，在推进新型城镇化建设、改善人民群众居住条件、缓解社会就业压力等方面做出了重要贡献。近年来随着供给侧结构改革的推进，建筑业在健全市场机制、推进建筑产业现代化、提升产业队伍素质、开拓国际市场等方面不断取得突破。2016年建筑业增加值为4.95万亿元，占国内生产总值的比重为6.66%，是国民经济中的重要支柱产业。

建筑业在促进自身改革和发展的同时，也对国民经济其他产业的发展起到拉动作用，研究人员将拉动作用作为判断建筑业重要性的标准。本文认为建筑业的发展目标是为国民经济各行业提供固定资产建设，生产过程中对其他产业的拉动应是实现发展目标所产生的溢出效应。本文从两个方面讨论建筑业的溢出效应：一是增加建筑业的投入会给其他产业产出带来的影响；二是增加建筑业的投入会对吸纳其他产业吸纳劳动力就业的影响。

2 建筑业的溢出效应机理及其测度方法

溢出效应（Spillover Effect）是指一个组织在进行某项活动时，不仅会产生活动所预期的效果，而且会对组织之外的人或社会产生的影响。溢出效应有正的溢出

作者简介：孙凤，女，生于1964年，内蒙古包头人，教授，研究方向：社会经济定量分析。

收稿日期：2018－04－06

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

效应和负的溢出效应。溢出效应可分为经济溢出效应，如投资溢出效应，也包括社会溢出效应，如就业溢出效应。

2.1　投资溢出效应机理

投资溢出效应是指对建筑业的投资引起其他相关部门需求与产出的变动。对建筑业的投资会转化为其他部门的收入，这个部门把得到的收入用于消费或投资，又会转化为另外一个部门的收入。如此循环下去，就会导致国民收入以投资的倍数递增。同样对建筑业投资的减少也会导致国民收入以投资的倍数递减。

2.2　吸纳就业效应机理

建筑业吸纳劳动力就业，通常是指对建筑业一个单位的投入，能够引致该部门的就业需要量。从部门关联的角度看，该投入对劳动力的需要量并不只限于建筑业，对建筑业的投入会带来对其他部门的产出需求，而其他部门需要通过增加就业量来增加产出，这个增加的就业量就是由建筑业间接带动的。另外对建筑业的投入不仅直接吸纳本部门人员就业，同时还通过支付职工工资，促进与其相关的衣食住行、教育、医疗、旅游等部门的发展，进而吸纳相关部门就业的增加。

2.3　建筑业投入溢出效应的测度方法

本文运用投入产出法测度建筑业的投入溢出效应。投入产出分析是将国民经济看作一个复杂的系统，系统内各部门间存在着广泛而密切的技术经济联系，某一行业在生产过程中的任何变化，都将通过部门关联对其他部门产生波及作用。利用投入产出分析方法，可以定量地分析国民经济各部门在再生产过程中所形成的直接和间接的相互依在、相互制约的技术经济联系。

2.3.1　直接溢出效应的测度——直接消耗系数

直接消耗系数是指建筑业提供的产品或服务需要消耗其他产业的产品或服务，记为a_{ij}。其计算方法是依据国家统计局编制的投入产出表，用建筑业的总投入（X_j）去除该行业生产和服务中所直接消耗的第i个行业的产品或服务的数量X_{ij}：

$$A_{ij}=\frac{X_{ij}}{X_j}\ (i, j=1, 2, \cdots, n) \qquad (1)$$

由n个行业的直接消耗系数a_{ij}构成的n×n的矩阵A，称为直接消耗系数矩阵。矩阵A反映了投入产出表中各部门间技术经济联系。

2.3.2　间接溢出效应的测度——间接消耗系数

间接吸纳系数是通过完全消耗系数减去直接消耗系数计算得到。完全消耗系数是综合反映国民经济部门之间直接联系和间接联系的系数，计算公式为：

$$B=(I-A)(-1)-I \qquad (2)$$

式中的A为直接消耗系数矩阵，I为单位矩阵，B为完全消耗系数矩阵。（I−A）被称作列昂捷夫矩阵。用完全消耗减去直接消耗可以得到间接消耗系数。

2.4　就业的溢出效应测度方法

对建筑业一个单位的投入，能够导致建筑业的就业需要量。但是该投入对就业的需要量并不只是建筑业。由于对建筑业的一个单位投入，会导致第i个部门增加产出，而第i部门增加的产出部分是通过增加就业需要量来完成的，这个增加的就业量就是由建筑业间接带动i部门的就业量。某个部门带动的直接和间接劳动力数量计算式如下：

$$\begin{bmatrix} l_1 & & & \\ & l_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & l_n \end{bmatrix}\begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \cdots & c_{nn} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} Y_1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} l_1c_{11}Y_1 \\ l_2c_{21}Y_1 \\ \vdots \\ l_nc_{n1}Y_1 \end{bmatrix} \qquad (3)$$

等式左边的矩阵l_i代表i行业的劳动力就业效应，即某部门产出所承载的该部门的就业人数；c_{ij}代表列昂惕夫逆矩阵的各元素；Y_1代表第1个部门的投入总量；向量$[l_1c_{11}Y_1, \cdots L_nc_{n1}Y_1]$代表为了保障第一个部门投入的运行而吸纳的直接就业和间接就业的数量。运用式（3），能够计算直接与间接吸纳就业量，还能够对间接吸纳就业量进行细分，以比较建筑业的投入会对各部门吸纳就业量的多少。

2.5　数据来源

运用国家统计局2012年的42部门和139部门投出产出表，依据式（1）和式（2），计算建筑业的直接消耗系数和间接消耗系数，分析建筑业对其他部门的溢出效应。根据《中国劳动统计年鉴》2014年42个部门的就业人员数，计算42个部门产出所承载的就业人数；然后运用式（3）测算出直接和间接吸纳劳动力人数。

3　建筑业的投资溢出效应分析

3.1　直接溢出效应分析

表1显示，建筑业对42个部门的直接消耗系数合计为0.7345，表明建筑业每增加10000元的产出，将会对国民经济其他部门产生7345元的直接溢出效应，位列国民经济42部门的第21位。分部门来看，建筑业每增加10000元的产值，需要直接消耗1945元的非金属矿制品

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表1　建筑业投入的直接溢出效应与间接溢出效应

产业部门	直接消耗系数	产业部门	间接消耗系数
非金属矿物制品	0.1945	金属冶炼和压延加工品	0.2273
金属冶炼和压延加工品	0.1582	化学产品	0.1826
化学产品	0.0438	电力、热力的生产和供应	0.1141
金属制品	0.0417	石油、炼焦产品和核燃料加工品	0.0871
电气机械和器材	0.0372	金属矿采选产品	0.0767
科学研究和技术服务	0.0360	非金属矿物制品	0.0760
交通运输、仓储和邮政	0.0314	交通运输、仓储和邮政	0.0757
金融	0.0278	金融	0.0750
建筑	0.0269	煤炭采选产品	0.0709
木材加工品和家具	0.0238	石油和天然气开采产品	0.0622
……	……	……	……
合计	0.7345		1.6708

和1581元的金属冶炼和压延加工品，之后依次是化学产品、金属制品和电器机械和器材。排在前10的部门见表1。

3.2　间接溢出效应分析

表1数据显示，10000元的建筑业产出对国民经济其他部门合计产生16708元的间接拉动，间接拉动位列42个部门的第14位。分部门看，建筑业间接拉动最大的前两个行业是金属冶炼和压延加工品业和化学产品，每10000元投入可产生的溢出效应分别是2273元和1826元，排在第三位的是电力热力和水的供应业为1141元。之后依次是石油、炼焦产品和核燃料加工，金属矿采选产品，非金属矿物制品，交通运输、仓储和邮政，金融，煤炭采选产品，石油和天然气开采产品。

3.3　建筑业内部四部门的投资溢出效应分析

建筑业包括房屋建筑、土木工程建筑、建筑安装、建筑装饰和其他建筑服务四个子部门。根据139个部门的投入产出计算四个子部门分别增加10000元的产值，对其他行业的总体直接拉动分别为7526元、7603元、7324元和6617元，比较来看，四个子部门在国民经济139个部门中位于中游水平。

3.3.1　*房屋建筑部门的投资溢出效应*

表2数据显示，每10000元的房屋建筑投入的直接拉动中，对钢压延产品产出的拉动是1491元，对砖瓦、石材业是787元，对石膏、水泥制品及类似制品的拉动是713元，对水泥、石灰和石膏是539元，对金属制品的拉动为398元，对电线电缆的拉动是329元，对货币金融和

表2　房屋建筑部门的直接溢出效应与间接溢出效应

产业部门	直接消耗系数	产业部门	间接消耗系数
钢压延产品	0.1491	电力、热力生产和供应	0.1221
砖瓦、石材等建筑材料	0.0787	煤炭采选产品	0.0819
石膏、水泥制品及类似制品	0.0713	精炼石油和核燃料加工品	0.0723
水泥、石灰和石膏	0.0539	钢压延产品	0.0707
金属制品	0.0398	货币金融和其他金融服务	0.0661
电线、电缆、光缆及电工器材	0.0329	黑色金属矿采选产品	0.0648
货币金融和其他金融服务	0.0268	有色金属及其合金和铸件	0.0636
建筑装饰和其他建筑服务	0.0232	石油和天然气开采产品	0.0571
批发和零售	0.0198	钢、铁及其铸件	0.0548
道路运输	0.0191	基础化学原料	0.0542
……	……	……	……
合计	0.7526		1.6316

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

其他金融服务业的拉动为268元。

每10000元的房屋建筑投入中，间接拉动电力、热力生产和供应业的产出为1221元，煤炭采选业819元，精炼石油和核燃料加工723元，钢压延产品707元，货币金融和其他金额服务业661元，黑色金属矿采选产品648元，有色金属及其合金和铸件636元。

3.3.2 土木工程业的投资溢出效应

表3数据显示，每10000元的土木工程建筑投入，对钢压延产品的拉动是1827元，对专业技术服务业的拉动是739元，对砖瓦、石材业是487元，对水泥、石灰和石膏474元，对金属制品的拉动为469元，货币金融和其他金融服务业在该行业的直接系数表中排进前10位。

每10000元的土木工程投入，间接拉动电力、热力生产和供应业的产出1153元，精炼石油额核燃料加工品788元，石油和天然气开采业787元，煤炭采选业775元，钢压延产品业758元，黑色金属矿采选738元，货币金融和其他金融服务业686元。

3.3.3 建筑安装业的投资溢出效应

表4数据显示，每10000元的建筑安装投入，对钢压延产品的需求是992元，对专业技术服务业的拉动是944元，对电线、电缆、光缆及电工器材为640元，对电力热力生产和供应业的需求为543元，对金属制品业的需求为513元。

每10000元建筑安装投入，会间接拉动电力、热力生产和供应业的产出1280元，有色金属及合金铸件860元，精炼石油和核燃料加工业828元，煤炭采掘业769元，钢压延产品694元，货币金融和其他金融服务业694元。

表3 土木工程业的直接溢出效应与间接溢出效应

产业部门	直接消耗系数	产业部门	间接消耗系数
钢压延产品	0.1827	电力、热力生产和供应	0.1153
专业技术服务	0.0739	精炼石油和核燃料加工品	0.0788
砖瓦、石材等建筑材料	0.0487	石油和天然气开采产品	0.0787
水泥、石灰和石膏	0.0474	煤炭采选产品	0.0775
金属制品	0.0469	钢压延产品	0.0758
道路运输	0.0420	黑色金属矿采选产品	0.0738
石膏、水泥制品及类似制品	0.0390	货币金融和其他金融服务	0.0686
建筑装饰和其他建筑服务	0.0389	钢、铁及其铸件	0.0627
货币金融和其他金融服务	0.0368	基础化学原料	0.0563
精炼石油和核燃料加工品	0.0318	批发和零售	0.0501
……	……	……	……
	0.7603		1.6803

表4 建筑安装业的直接溢出效应与间接溢出效应

产业部门	直接消耗系数	产业部门	间接消耗系数
钢压延产品	0.0992	电力、热力生产和供应	0.1280
专业技术服务	0.0944	有色金属及其合金和铸件	0.0860
电线、电缆、光缆及电工器材	0.0640	精炼石油和核燃料加工品	0.0828
电力、热力生产和供应	0.0543	煤炭采选产品	0.0769
金属制品	0.0513	钢压延产品	0.0694
合成材料	0.0316	货币金融和其他金融服务	0.0694
砖瓦、石材等建筑材料	0.0314	石油和天然气开采产品	0.0652
道路运输	0.0301	基础化学原料	0.0600
输配电及控制设备	0.0283	有色金属压延加工品	0.0547
建筑装饰和其他建筑服务	0.0237	批发和零售	0.0539
批发和零售	0.0214	电子元器件	0.0533
……	……	……	……
	0.7324		1.7802

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3.3.4　建筑装饰和其他建筑服务业的投资溢出效应

表5数据显示，每10000元建筑装饰和其他建筑服务的产出拉动1534元木材加工品和木、竹、藤、棕、草制品业的发展；对砖瓦、石材等建筑材料的拉动为677元；对电线、电缆、及电工器材业和金属制品有较大的直接拉动，为277元；对涂料、油墨、颜料及类似产品等建材装饰品具有高需求，为250元。

每10000元的建筑装饰和其他建筑服务业投入，会间接拉动木材加工品和木、竹、藤、棕、草制品业产出1019元，电力、热力生产和供应业955元，基础化学材料828元，精炼石油和核燃料加工业683元，有色金属及合金铸件590元，货币金融和其他金融服务业551元。

4　建筑业的吸纳劳动力就业效应分析

建筑业既是国民经济的支柱产业，也是富民产业，主要以吸纳农民工就业为主，农村居民的纯收入中来自建筑业的比例超过25%。建筑业除了直接吸纳在建筑业就业的劳动力，还间接吸纳与建筑业相关产业的劳动力就业，因而建筑业吸纳的劳动力包括直接吸纳和间接吸纳的劳动力。

4.1　建筑业吸纳劳动力就业的总量

根据2012年中国42部门投入产出表和中国劳动统计年鉴2014年按行业分单位就业人员数，首先测算出各部门对劳动力的直接和间接吸纳人数；在此基础上，针对建筑业分别计算增加每亿元最终使用可间接吸纳的各行业就业人数。

根据表6，建筑业每增加亿元投入可直接吸纳劳动力7325人，排在42个部门的首位，是第二名公共管理部门2504的近3倍。每增加亿元最终使用间接吸纳劳动力7531人，排在42个行业的首位，超过第二名

表5　建筑装饰和其他建筑服务业的直接溢出效应与间接溢出效应

产业部门	直接消耗系数	产业部门	间接消耗系数
木材加工品和木、竹、藤、棕、草制品	0.1534	木材加工品和木、竹、藤、棕、草制品	0.1019
砖瓦、石材等建筑材料	0.0677	电力、热力生产和供应	0.0955
金属制品	0.0326	基础化学原料	0.0687
电线、电缆、光缆及电工器材	0.0277	精炼石油和核燃料加工品	0.0683
涂料、油墨、颜料及类似产品	0.0250	有色金属及其合金和铸件	0.0590
建筑装饰和其他建筑服务	0.0244	石油和天然气开采产品	0.0560
批发和零售	0.0234	货币金融和其他金融服务	0.0551
陶瓷制品	0.0226	煤炭采选产品	0.0539
石膏、水泥制品及类似制品	0.0194	专用化学产品和炸药、火工、焰火产品	0.0512
输配电及控制设备	0.0192	批发和零售	0.0490
……	……	……	……
	0.6617		1.5372

表6　每亿元最终投入直接吸纳和间接吸纳城镇劳动力就业（前10个部门）　　单位：人

产业部门	直接吸纳	产业部门	间接吸纳
建筑	7324.57	建筑	7530.76
公共管理、社会保障和社会组织	2504.16	交通运输设备	2260.45
教育	2155.29	通信设备、计算机和其他电子设备	1944.13
通信设备计算机和其他电子设备	2111.48	电气机械和器材	1514.54
卫生和社会工作	1645.81	专用设备	1498.05
交通运输设备	1513.57	通用设备	1260.74
食品和烟草	1502.31	纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品	1127.93
化学产品	766.13	食品和烟草	1097.60
电气机械和器材	719.90	卫生和社会工作	914.73
专用设备	706.31	公共管理、社会保障和社会组织	892.16
……	……	……	……

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

交通运输业5270人。由此可见建筑业作为吸纳劳动力就业的重要产业，在社会效应方面有着不可撼动的地位。

4.2 间接吸纳劳动力就业的结构

根据表7，建筑业每增加亿元投入对劳动力的间接吸纳主要体现在金属冶炼和压延加工品业（1276人）、非金属矿物制品业（896人）、化学产品业（750人）、电力、热力的生产供应业405人，交通运输、仓储和邮政（404人），石油、炼焦产品和核燃料加工品（330人），金属制品（278人），科学研究和技术服务（275人），电器机械和器材（245人），金属矿采选产品（239人）。建筑业对劳动力吸纳间接影响最大的行业多为第二产业，占建筑业总间接吸纳人数的80.17%，第三产业占19.22%。

表7 建筑业每亿元投入可间接吸纳就业的部门（前10个部门）

单位：人

产业部门	建筑业间接吸纳
金属冶炼和压延加工品	1276.03
非金属矿物制品	895.73
化学产品	749.44
电力、热力的生产和供应	405.33
交通运输、仓储和邮政	404.31
石油、炼焦产品和核燃料加工品	330.35
金属制品	277.97
科学研究和技术服务	275.41
电气机械和器材	245.26
金属矿采选产品	238.95

5 扩大建筑业的溢出效应的建议

5.1 重视建筑业的溢出效应，促进建筑业在产业发展中的协调作用

十三五规划指出，要坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。建筑业的溢出效应会对国民经济产业的协调发展起到积极作用。增加建筑业的投入，能够对冶金、有色、化工、轻工、电子、森工，运输等50个相关产业带来溢出效应，所吸纳的就业人数占全社会劳动者人数的10%左右。因此充分发挥建筑业在国民经济中的协调作用，确保国民经济投资结构的合理化。

5.2 重视建筑业的吸纳就业效应，促进建筑业在缩小收入分配差距上的积极作用

建筑业能够容纳大量劳动力，是重要的劳动就业部门，为我国城镇化进程中的农村剩余劳动力就业提供了重要途径，缓解了我国的就业压力，是农村居民增收的主要来源。因此建筑业的重要性不仅仅体现在其产业的经济效应方面，而且还体现在吸纳就业、缩小城乡收入分配差距、促进社会安定的社会效应上。

5.3 抓住建筑业的发展机遇，积极培育建筑业的核心竞争力

建筑业是提供最终产品的部门，在生产中受上游供给侧改革的影响较大，对冶金、有色、化工等部门的直接拉动作用最为明显，而这些行业目前多为产能过剩的行业。因此建筑业要主动适应上游产业的供给侧改革，转变增长方式，积极培育建筑业的核心竞争力。目前建筑业的面临更多的发展机遇，一是我国进入民生建设的高增长期，城市轨道交通、海绵城市、地下管廊建设、棚户区改造、保障房建设的需求巨大；二是“一带一路”的持续推进，这些都为建筑业的发展带来巨大的需求潜力，也为建筑业的创新发展提供重要的支撑。

参考文献

[1] Leontief，Wassily. Input-output economics[M].New York：Oxford University Press，1966.

[2] 刘立秋，马家军，孙鹏程，等.基于投入产出方法的中国建筑业完全能耗影响因素分析[J].电子科技大学学报（社会科学版），2015（2）：41-45.

[3] 刘贵文，张娅荣.建筑业产业关联状态分析——以江浙陕甘为例[J].工程管理学报，2013（1）：5-9.

[4] 冒小栋，冯梦思，基于投入产出法的建筑业产业关联分析——以江西省为例[J].建筑经济，2017（4）：19-23.

[5] 祁神军，张云波，董晓燕.建筑业与其他产业的关联特性和波及特性研究[J].武汉理工大学学报（信息与管理工程版），2012（5）：596-600.

[6] 孙凤，谢维和.行业吸纳大学生就业的投入产出分析[J].中国人口科学，2008（8）：81-96.

[7] 徐晶晶.浙江省建筑产业的投入产出分析[J].经营与管理，2013（11）：123-126.

[8] 刘炳胜，薛斌.中国区域建筑业的产业关联空间差异性三维系统分析[J].重庆大学（社会科学版），2015（1）：16-22.

[9] 张文剑.我国建筑业产业效率若干部题的探索研究[J].广州：华南理工大学，2014.

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net