

长江经济带土地开发均衡度及限度评价研究^{*1}

张竞珂 陈逸* 黄贤金

(南京大学地理与海洋科学学院, 江苏南京 210023)

【摘要】:基于长江经济带 11 个省市 2005~2015 年土地变更调查数据,从土地开发均衡度和土地开发限度两方面对该地区的土地开发强度进行综合评价。研究表明:(1)长江经济带各省市土地均衡度呈现两极分化,东部和西部地区土地开发失衡,中部地区土地开发相对均衡;(2)长江经济带整体土地开发限度为 5.58%,11 省市均超过或临近极限值,未来需建立集约型土地开发模式;(3)长江经济带不同地区的土地开发强度差异显著,呈现出下游高上游低,东部高集聚的空间格局。因此,应参考各省市土地开发限度对规划进行修编;增强土地供给能力,为建设用地紧张地区挖掘新的开发潜力;建立跨区域的土地开发体制等,通过完善政策法规促进土地的合理开发利用。

【关键词】:长江经济带;土地开发强度;土地开发均衡度;土地开发限度

【中图分类号】:F301.24 **【文献标识码】**:A **【文章编号】**:1004-8227(2017)12-1945-09

DOI:10.11870/cjlyzyyhj201712002

随着城镇化进程的加快,我国土地开发逐渐呈现出“以东部为中心,向西部蔓延”的提速扩张趋势,其中,高强度开发区主要集中在黄淮海平原、长江三角洲、珠江三角洲和四川盆地等地形平坦、经济发达、人口稠密的地区^[1]。土地开发是各省市获得直接财政收入的重要途径,大幅度促进城镇化发展,但过度开发也导致区域资源环境与社会经济发展的矛盾,具体表现在:土地开发强度越高,区域生态系统服务价值越低^[2,3],且西部地区土地开发强度的变化对生态环境的负影响要显著大于东、中部地区^[4];其次,土地开发占用耕地导致许多高开发强度地区耕地资源严重不足。2014 年,长江经济带沿线除安徽省外,粮食需求普遍超载,粮食安全保障面临严峻挑战^[5];再者,随着城镇化建设逐渐步入成熟期,土地出让不再比土地税收对经济增长有更显著的效果^[6],因此,虽然许多城市仍在通过扩张建设用地维持经济增长,但部分中心城市已由增量扩张向原建设用地上产业结构调整转型^[7],京津冀地区中心城市、上海等地的土地开发强度已实现负增长;此外,建设用地的过度扩张还导致地方产业结构与土地利用结构长期处于初级协调发展状态,协调性不足^[8]。

虽然过高的土地开发强度会带来大量负效益已在学界达成共识,但针对土地开发强度的理论阐述和评价标准却不一致。有许多学者将容积率、建筑密度等建筑指标作为中心城区或指定地块土地开发强度的重要评价内容^[9,10];一些研究侧重从经济投入和产出测算开发强度;另一部分研究侧重对地块区位、交通可达性的定量分析^[11]。2010 年国务院印发的《全国主体功能区规划》将土地开发强度定义为区域建设空间占该区域总面积的比例^[12],在县市及以上行政区划的宏观区域土地开发度评价中,大

¹ 收稿日期:2017-10-17; 修回日期:2017-11-27

基金项目:国家自然科学基金(41571162&41501185) [National Natural Science Foundation of China(41571162&41501185)]; 江苏省社科联重大应用研究课题(17WTA008) [Major Application Research Project of the Jiangsu Social Science Association(17WTA008)]

作者简介:张竞珂(1994~),女,硕士研究生,主要研究方向为土地利用与规划. E-mail:zjk199412@163.com

***通讯作者** E-mail:yichen@nju.edu.cn

部分学者都援引此意。

长江经济带涵盖我国东、中、西部 11 个发展程度不一的省市，土地开发强度在不同时期、不同区位差异极大。20 世纪初，长三角地区土地开发强度低，开发态势是强弱并存，弱度突出，土地开发仍需大幅度增强^[13]；近年来，长三角地区的土地开发强度极速增长，上海、无锡^[14]等地已远高于巴黎、伦敦、日本三大都市圈的平均开发强度^[15]，而云南、贵州等长江经济带上游地区土地却仍处于亟待开发的状态。土地开发强度的差异造成了长江经济带区域发展不平衡，虽然许多学者分别从长江流域城市群或省市级层面探讨了土地开发强度大小及与人口、经济等的关系和成因^[16~18]，但缺乏对长江经济带全域土地开发强度的评价研究，因此，测算长江经济带土地开发强度并分析其时空差异特征对促进该地区经济社会的协调发展有重要意义。

鉴于此，本文选取长江经济带 11 省市作为研究对象，从土地开发均衡度和土地开发限度两方面计算该地区最大用地规模及土地开发协调程度，分析土地开发强度的时空分布差异，为改善长江经济带各省市用地结构、实现区域协同发展提供参考。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

长江经济带覆盖我国华东、华中和西南三大地区的重要省市，包括上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南和贵州^[19]。该地区土地面积约 205 万 km²，占国土总面积的 21%，人口约 6 亿，占全国总人口的 44%，2016 年的国内生产总值高达 33.3 万亿元，占全国经济总量的 43%。长江经济带地区以仅占全国 1/5 的土地，承载了 2/5 以上的人口和贡献了 2/5 以上的生产总值，是我国区域一体化发展中重要的增长极。

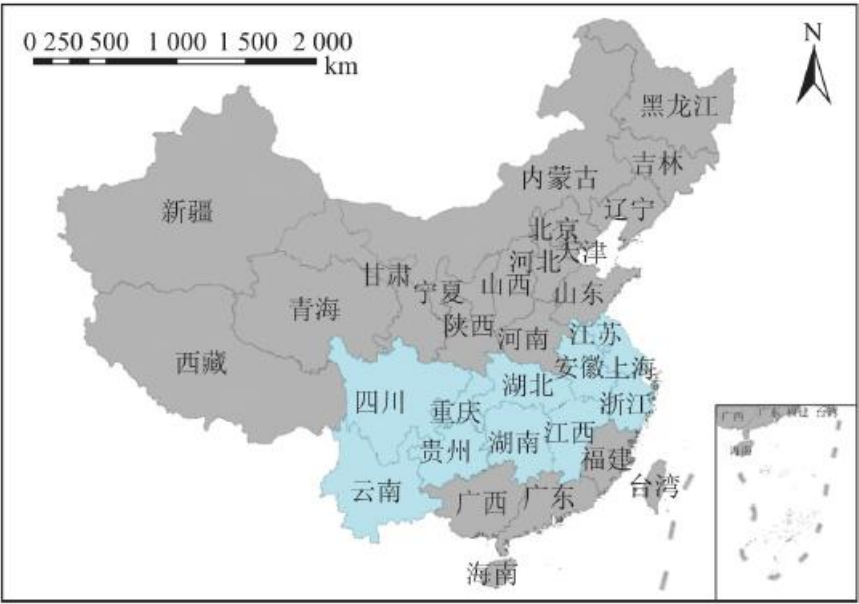


图 1 长江经济带区域位置及覆盖省(市)

Fig. 1 Location and Coverage of Yangtze River Economic Belt

该地区依托于长江发展，水土资源丰富，土地利用类型多样，各省市的发展水平有显著差异，但初期经济社会发展均与建设用地的扩张程度直接相关。2011~2015 年，全国建设用地边际效益约稳定在 0.1 亿元/hm²，长江经济带整体效益略高于全国

水平，区域内除上海的建设用地边际效益仍在高速增长——2015 年达到最高值 0.71 亿元/hm²，其余省市建设用地边际效益都在不断降低或保持相对稳定。虽然增量土地对经济发展仍然起到正向促进作用，但这种效应已呈减弱趋势，而对应造成的资源环境损耗却在不断增强。因此，为判断长江经济带建设用地的合理开发规模，本研究选取该地区 11 省市作为研究单元，展开土地开发度综合评价。

建设用地边际效益=

$$\frac{\text{第二三产业产值增加值}}{\text{建设用地面积增加值}}$$

1.2 研究方法

本文对土地开发强度评价模式进行深化，借鉴陈逸等提出的深度、广度和限度土地开发度三维理论模型^[20]，分别从土地开发的均衡程度和最大限度两方面综合评价长江经济带土地开发强度。通过单一指标向多维度评价体系的完善，使土地开发强度不只是相对数量上的比较，而是从用地均衡和效益最大化层面来衡量区域建设用地扩张的合理性。

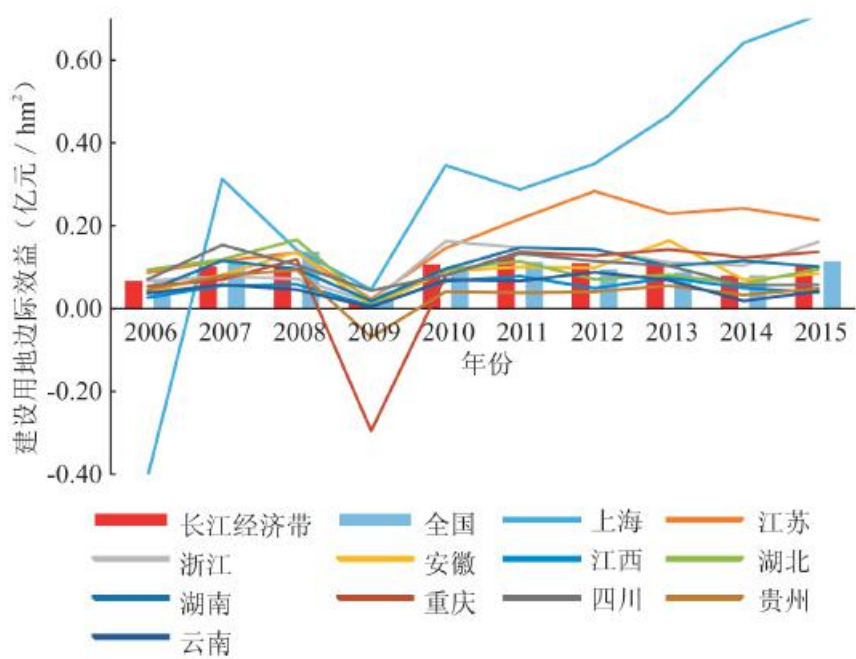


图 2 长江经济带省市建设用地边际效益变化

Fig. 2 Marginal Benefit Changes of Construction Land in Yangtze River Economic Belt Zone

1.2.1 土地开发均衡度评价

土地开发均衡度以土地供给能力和建设用地开发强度为指标，通过衡量二者强弱关系判断长江经济带 11 省市的土地开发均衡和失衡状态。从用地效率和规模角度考虑，建设用地开发强度(LD)采用土地开发广度(LB)、人口容量指数(PE)、经济密度指数(EC)和环境压力指数(EV)表征，从承载角度考虑，土地供给能力(LS)采用人均耕地(PA)、资源保障指数(RS)和生态安全指数(ES)表征。表 1 为具体量化指标。

表 1 土地开发均衡度指标

一级指标名称	人均耕地 (PA)	指标内涵	备注
建设用地开发强度 (LD)	土地开发广度 (LB)	建设用地占比	
	人口容量指数 (PE)	单位建设用地承载人口	常住人口/建设用地面积
	经济密度指数 (EC)	单位建设用地第二、三产业比重	第二三产业产值/建设用地面积
	环境压力指数 (EV)	单位建设用地 SO ₂ 和 COD 排放量综合指数	$\frac{1}{2}(\frac{COD + SO_2}{2} + \sqrt{COD \times SO_2})$
土地供给能力 (LS)	人均耕地 (PA)	人均耕地面积	耕地面积/常住人口
	资源保障指数 (RS)	单位土地面积可利用水资源数量	可利用水资源量/土地总面积
	生态安全指数 (ES)	地均生态服务价值	生态服务价值* /土地总面积根据谢高地 2015 年生态服务价值表计算

采用极差法对原始数据进行标准化处理，加权计算得到建设用地开发强度 (LD) 和土地开发供给能力 (LS)。具体公式如下^[21]：

$$LD = \frac{1}{2} \left(\frac{LB + PE + EC + EV}{4} + \sqrt[4]{LB \times PE \times EC \times EV} \right)$$

建设用地开发强度：

$$LS = \frac{1}{2} \left(\frac{PA + RS + ES}{3} + \sqrt[3]{PA \times RS \times ES} \right)$$

土地开发供给能力：

根据标准化数据构建均衡度模型和失衡度模型。以土地开发均衡度衡量建设用地开发强度和土地供给能力的协调性，土地开发失衡度衡量区域建设用地开发强度和土地供给能力的强弱程度，具体计算方式如下：

$$DS = \left[\frac{LD \times LS}{(\alpha \times LD + \beta \times LS)^2} \right]^k$$

式中:DS 为土地开发均衡指数, α 和 β 为权数, 本文取中间值 $\alpha = \beta = 0.5$; 为了使计算结果更具有层次性, 采用 k 作为调节系数, 一般取 2~5, 这里取 $k=3$ 。

DS 取值范围为 0~1, DS=1 表示最佳均衡, DS=0 表示完全不均衡, 中间为过度状态。

$$CD = \frac{LD}{LS}$$

式中:CD 为土地开发失衡指数, CD 取值范围为 0~1, CD>1 表示过度开发, CD=1 表示均衡开发, CD<1 表示开发不足。

1.2.2 土地开发限度评价

我国新增建设用地占用土地类型绝大部分为耕地, 建设用地和耕地价值在用地配置过程中必然互有损益。基于成本—效益理论, 陈逸等^[22]学者推论得出建设用地开发最佳规模的限制条件是建设用地边际效益与农用地边际效益相等, 此条件下计算所得建设用地规模, 即为土地开发限度值。

建设用地和农用地的效益函数分别为: $Y_1=f_1(LM)$, $Y_2=f_2(LA)$, Y_1 为建设用地效益; LM 为建设用地开发强度; Y_2 为农用地效益; LA 为农用地开发强度。根据上述理论构建如下方程:

$$\frac{dY_1}{dLM} = \frac{dY_2}{dLA}$$

对边际效益方程求解, 得出的 LM' 即为土地开发限度。其中, 建设用地效益主要体现在经济价值, Y_1 以第二、三产业产值表征; 农用地除经济价值以外, 还有很高的生态价值, 因此, Y_2 为农用地经济效益和生态效益之和, 经济效益以第一产业产值表征, 生态效益则依据谢高地^[23]2015 年新一轮核算的生态服务价值表计算^②。建设用地开发强度 LM 用建设用地占土地总面积比例表示, 农用地开发强度 LA 则以农用地占土地总面积比例表示。

2 结果分析

2.1 土地开发均衡度评价结果分析

2.1.1 建设用地开发强度及土地供给能力分区

为比较长江经济带各省市的相对建设用地开发强度和土地供给能力, 将 11 个省市进行 K-均值聚类分析, 根据聚类结果, 将其分成 3 大开发强度区和供给能力区, 具体分区如下:

长江经济带建设用地开发强度整体呈纺锤型分布: 上海属于高开发强度区, 建设用地开发强度值为 0.72, 中开发强度的省份占 6 个, 开发强度为 0.30, 不及上海开发强度的 1/2; 低开发强度省份占 4 个, 开发强度仅 0.14(表 2)。从经济社会发展水平来看, 省市发展程度越高, 土地开发强度越大; 从流域位置来看, 长江经济带下游省市比中、上游省市建设用地开发强度更大;

² ①注: 土地社会效益没有单独核算, 一方面由于经济效益采用的是第一二三产业产值, 而不是农用地和建设用地的纯收益, 其中已包含了部分社会效益, 另一方面社会经济效益无法完全区分, 因此不必单独核算。

从地理分区来看，华东、华中、西南地区省市的土地开发强度呈现依次减弱态势；另外，平原地区比山地、高原地区的建设用地开发强度更高。

表 2 建设用地开发强度分区

分区	数值单位	LB (%)	PE (人/hm ²)	EC (万元/hm ²)	EV (t/hm ²)	LD	包含省份
高开发强度区	指数	1	1	1	0.17	0.72	上海
	实际值	36.50	79.40	822.41	0.38		
中开发强度区	指数	0.22	0.22	0.16	0.80	0.30	浙江、江苏、湖南、重庆、湖北、四川
	实际值	0.10	41.52	218.19	0.20		
低开发强度区	指数	0.13	0.19	0.02	0.71	0.14	安徽、江西、贵州、云南
	实际值	0.07	40.05	115.6	0.23		

局部来看，上海的建设用地开发强度为 0.72，土地开发广度、人口容量、经济密度 3 项开发强度指数得分都高居长江经济带省市首位，其中，土地开发广度达到 36.76%，但高强度开发的同时，环境压力已严重超过平均水平，达到 0.38t/hm²。中开发强度的浙江、江苏、重庆、湖南、湖北和四川建设用地开发强度依次从 0.39~0.24 不等，土地条件优越、经济发展需求以及国家政策保障等因素分别从不同层面对 6 省的建设用地开发起到重要推动作用；剩余 4 省由于土地资源、人力资本、经济动力缺乏等不同因素限制，开发强度较低。

土地供给能力高的地区地形条件较好，用地均衡，有良好的水土资源，生态环境价值较高。浙江、江西和湖南属于长江经济带沿线的土地高供给区，属传统“鱼米之乡”，水土资源丰富，土地生态价值非常高，综合供给能力最强(表 3)。

表 3 土地供给能力分区

分区	数值单位	PA	RS	ES	LS	包含省份
		(hm ² /人)	(10 ⁴ m ³ /hm ²)	(万元/hm ²)		
高供给区	指数	0.42	0.78	0.5	0.53	浙江、江西、湖南
	实际值	0.06	1.15	53 359.34		
中供给区	指数	0.75	0.12	0.27	0.31	湖北、云南、贵州、重庆、四川
	实际值	0.1	0.58	47 855.55		
低供给区	指数	0.4	0.14	0.44	0.16	上海、江苏、安徽
	实际值	0.06	0.6	51 967.33		

中供给区包括长江经济带 5 省，这一供给区的土地特点是水、土、生态供给能力相对协调，与高供给和低供给省份相比，均处于相对较平衡状态。

低供给区包括上海、江苏和安徽，其供给能力相对最低，远不及其开发强度，若按当前土地利用水平继续扩张发展，土地供给与开发的失衡状态会越来越加剧(图 3)。

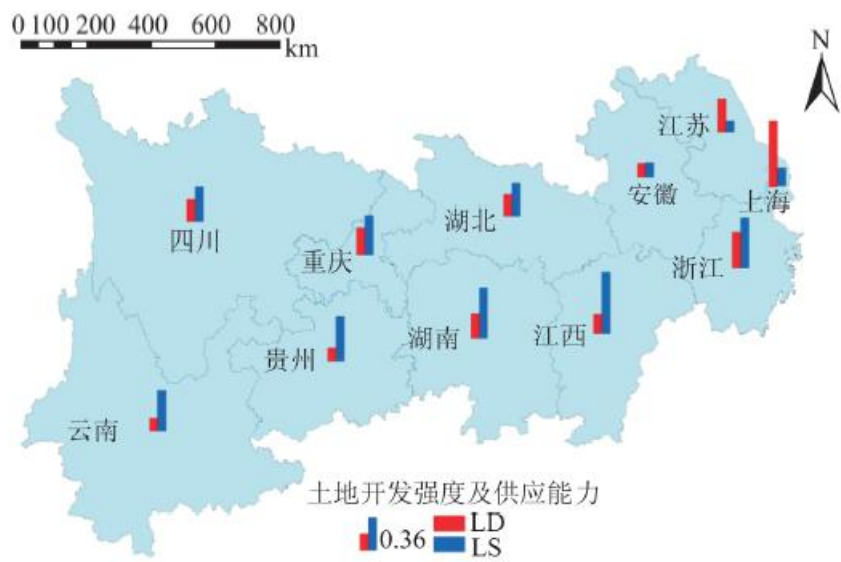


图 3 长江经济带省市土地开发强度及供给能力差异
Fig. 3 Differences of Land Development Intensity and Land Supply Capacity in Yangtze River Economic Belt Zone

2.1.2 土地开发均衡及失衡程度分区

根据 2015 年土地变更调查数据，计算得到长江经济带各省市土地开发均衡指数，将 11 省市划分为 6 类均衡状态，其中，均衡状态和失衡状态的省份各占 1/2。均衡度大于 0.5 的均衡省份有 6 个：安徽、浙江、重庆属于优质均衡，湖北和四川属于中度均衡，湖南为基本均衡；均衡度小于 0.5 的失衡省份中，云南、江苏属于轻度失衡，上海、江西和贵州为中度失衡。相比国内其它区域，长江经济带地区由于土地开发条件较好，不存在开发重度不协调省市(表 4)。

表 4 2015 年长江经济带各省市土地开发均衡状态

状态		均衡度 DS	包含省份
均衡	优质均衡	0.9-1	安徽、浙江、重庆
	中度均衡	0.7-0.9	湖北、四川
	基本均衡	0.5-0.7	湖南

	轻度失衡	0.4-0.5	云南、江苏
失衡	中度失衡	0.2-0.4	上海、江西、贵州
	重度失衡	0-0.2	\

从失衡指数来看，由于绝对均衡开发(CD=1)是理想状态，因此界定在 $0.8 < CD < 1.2$ 范围内即为均衡开发。长江经济带沿线省市中，仅有安徽省处于均衡开发状态，虽然土地开发和供给实际水平不高，但相对值最均衡，达到 0.94；上海和江苏失衡指数均超过 3，土地开发与供给严重不均衡，两地都属于土地开发强度过大，但供应能力又不足地区；此外，其余省份均属于开发不足状态，供应能力超过其开发程度，说明土地有继续开发的潜力(表 5、图 4)。

表 5 2014 年长江经济带各省市土地开发失衡状态

状态	失衡指数 cp	包含省份
过度开发	1.2-4	上海、江苏
均衡开发	0.8-1.2	安徽
开发不足	0.4-0.8	浙江、湖北、湖南、重庆、四川
开发严重不足	0-0.4	江西、贵州、云南

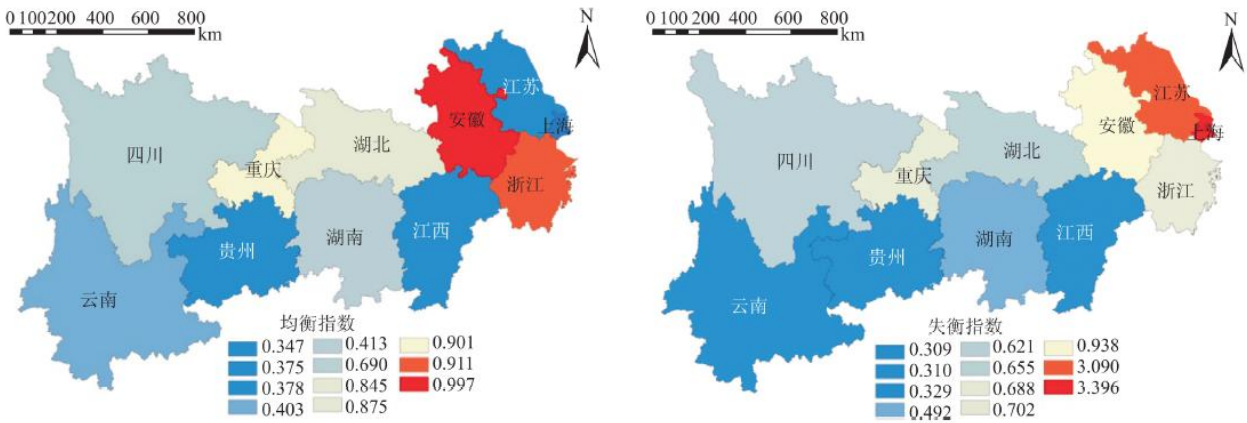


图 4 长江经济带省市土地开发均衡及失衡化格局

Fig. 4 Spatial Patterns of Land Development Equilibrium/Imbalance of Yangtze River Economic Belt

2.2 土地开发限度评价结果分析

基于边际效益理论，本节以 2005~2014 年的土地变更调查数据为基础，分别对长江经济带整体及其范围内 11 省市的土地开发限度进行建模计算，得到结果见表 6。

表 6 长江经济带各省市土地开度评价计算模型

地区	$Y_1=f_1(LM)$	V	$Y_2=f_2(LA)$	V
长江经济带	$Y = 801152894X^{1.2} - 88714006X + 2536760.1$	0.973	$Y = 709993.515X - 490029.35$	0.487
上海	$Y = 1784706.89X^2 - 1013023.1X + 154392.015$	0.949	$Y = -780.773X + 898.611$	0.768
江苏	$Y = 29354500.6X^2 - 10281182X + 921046.376$	0.952	$Y = -78827.595X + 55976.594$	0.905
浙江	$Y = 18575649.3X^2 - 3093583.3X + 142046.196$	0.966	$Y = -91522.140X + 81660.421$	0.816
安徽	$Y = 40187064.9X^2 - 9806913.4X + 602974.638$	0.947	$Y = -91522.140X + 81660.421$	0.769
江西	$Y = 33953053.5X^2 - 3912032X + 116709.970$	0.965	$Y = 21231.132X - 8666$	0.515
湖北	$Y = 120284860X^2 - 15336089X + 495685.552$	0.962	$Y = 18036.111X - 5043.087$	0.626
湖南	$Y = 117268361X^2 - 14913488X + 480730.055$	0.974	$Y = 69864.097X - 47612.101$	0.768
重庆	$Y = -3.450E7X^3 + 1.157E7X^2 - 41729.79$	0.974	$Y = -68201.762X + 65828.885$	0.905
四川	$Y = -5.791E7X^3 + 6.701E7X^2 - 61903.409$	0.992	$Y = -252544.11X + 243184.660$	0.830
贵州	$Y = 117268361X^2 - 14913488X + 480730.055$	0.965	$Y = -22280.748X + 26286.111$	0.686
云南	$Y = 124569686X^2 - 4812152.5X + 49733.162$	0.930	$Y = 34660.197X - 11685.424$	0.807

对以上方程组分别求导,将得到的长江经济带各省市土地开度限度值与该地区 2015 年土地开度强度、2020 年土地规划开度广度进行对比,求得各地区剩余建设用地开度空间(表 7)。

表 7 长江经济带各省市土地开度评价结果

地区	土地开度强度 (2015)		土地开度限度		剩余开度空间		规划开度广度	
	(%)	(万 hm^2)	(%)	(万 hm^2)	(%)	(万 hm^2)	(%)	(万 hm^2)
全国	4.07	3861.25	3.97	3762.84	-0.10	-98.41	4.30	4071.93
长江经济带	7.14	1465.16	5.58	1145.83	-1.56	-319.33	\	\
上海市	36.76	30.73	28.36	23.71	-8.40	-7.02	36.18	30.24
江苏省	21.31	227.19	17.38	185.25	-3.93	-41.94	19.31	205.84

浙江省	12.16	128.27	8.08	85.27	-4.08	-43.00	10.75	113.44
安徽省	14.14	198.18	12.03	168.60	-2.11	-29.58	12.86	180.22
江西省	7.63	127.31	5.73	95.65	-1.90	-31.66	6.40	106.84
湖北省	9.13	169.69	6.37	118.39	-2.76	-51.30	8.38	155.82
湖南省	7.65	162.07	6.39	135.33	-1.26	-26.74	7.20	152.52
重庆市	8.01	66.01	22.65	186.58	14.64	120.57	8.56	70.51
四川省	3.72	180.99	18.85	916.21	15.13	735.22	3.75	182.29
贵州省	3.87	68.15	4.16	73.20	0.29	5.05	4.06	71.50
云南省	2.78	106.57	5.58	213.86	2.80	107.29	2.47	94.65

(1) 长江经济带整体土地开发限度为 5.58%，高于全国平均水平 3.97%，土地利用条件较好，但从用地平衡和效益最大化角度来看，大部分省市土地已处于超量开发状态，且经济越发达的省份，建设用地规模超过开发限度的程度越大，上海、浙江和江苏超限最严重。

(2) 从剩余开发空间及规划用地规模限制来看，目前还未超过土地开发限度的地区仅有长江经济带上游的重庆、四川、贵州和云南省，其余省市均无剩余开发空间；另外，对比 2020 年各省市土地利用规划中的建设用地规模上限，长江经济带沿线除重庆、四川和贵州还有剩余用地额度外，其余省市截至 2015 年，建设用地规模均已超过规划限制。

(3) 上海、江苏、安徽的土地开发限度均超过 10%，3 省市位于长江中下游，地形条件好，用地扩张迅速，2015 年的建设用地规模已远超最适宜土地开发限度，分别超过 7.02 万 hm^2 、41.94 万 hm^2 和 29.58 万 hm^2 ，各占土地总面积的 8.40%、3.93% 和 2.11%；

(4) 重庆、四川 2015 年的建设用地开发强度为 8.01% 和 3.72%，而土地开发限度极大，分别为 22.65% 和 18.85%，说明从用地成本—效益的市场趋利角度来看，两地建设用地置换农用地的综合效益非常高，由于该地区山地和丘陵较多，林地生态效益远高于其他地区，相比之下，川渝地区建设用地开发极为不足，建设用地边际效益还未达到农用地边际效益相当值，还有很大开发空间。但由于地形限制，目前该地区通过开发农用地(林地)以扩张建设用地的技术开发难度以及生态危害都远高于通过该方式所获取的综合效益，两地土地开发限度实际无法达到 22.65% 和 18.85%，但相对来看，川渝地区的建设用地开发潜力最大。

(5) 有 6 个省的土地开发限度小于 10%，分别为：浙江(8.08%)>湖南(6.39%)>湖北(6.37%)>江西(5.73%)>云南(5.58%)>贵州(4.16%)，2015 年的土地开发强度除浙江省达 12.16% 外，另外 5 省均小于 10%，贵州和云南还有剩余开发空间，分别为 5.05 万 hm^2 和 107.29 万 hm^2 ，其余省份建设用地均超过土地开发限度——浙江省超量最多，达 4.08%，江西、湖南和湖北分别超过 1.90%、1.26%、2.76%。

3 主要结论与讨论

结合长江经济带土地开发强度评价分析，得到主要结论如下：

(1)从土地开发限度层面考虑，长江经济带的土地开发强度都已超过或逼近极限值，但各地区可通过建立集约型土地开发模式继续挖潜土地开发空间。作为建设用地扩张最严重的地区，整体来看，长江经济带已无剩余开发空间，超过最适宜建设用地规模 319.33 万 hm^2 ，11 省市中仅有西南部省份还有一定可开发空间，其余的中部和东部省份都已超量开发。各省市应结合自身实情，通过盘活低效用地、土地综合立体开发、省际用地指标置换等方式解决地区发展与土地开发的矛盾。

(2)长江经济带不同地区的土地开发强度差异显著，呈现出下游高上游低，东部集聚的空间格局。江浙沪等长江下游省市地形平坦，可开发建设用地远多于山地、丘陵占比大的西南省份，但下游发达地区的土地开发强度已达上限，为提升土地利用效率以及保护耕地，需要严格控制建设用地规模，目前来看上海已在积极推行建设用地减量化工作。针对还有剩余用地开发空间的西南省份，该地区在尽量保证减少农用地综合效益损失，尤其是生态效益损失的同时，可以继续挖潜可开发建设用地，探索多山多丘陵地区的建设用地高效开发途径。

(3)各省市土地均衡度呈现两极分化，东部的发达省份和发展迟滞的西部省份土地开发严重失衡，长江经济带中部大省份土地开发供给相对较均衡。长江下游地区的上海和江苏建设用地开发强度大，但供给能力低下，现阶段的供给已完全无法满足开发需求，应当减弱土地开发强度；相反，西南省份的贵州和云南供给能力较强，但建设用地开发强度极低，两个地区土地供给与开发不协调，江西作为中游省份，其失衡程度也非常高，主要是供给能力远大于开发强度造成的，可以在生态允许条件下提高土地开发强度，建设用地开发还有巨大红利；土地最均衡的省份是安徽，虽然土地实际开发强度和供给能力都较低，但供给和开发相互协调，匹配程度高，非常均衡，但在均衡发展的同时，安徽应该发挥地区优良的水土地形优势，探索土地供给和开发的双提升。

因此，应参考各省市土地开发限度对规划进行修编——对于严重超过开发限度的下游省市，控制建设用地规模，探索存量土地的再开发；对于少数尚有剩余开发空间的上游省市，在建设用地指标上予以倾斜，探索山地丘陵地区的土地高效开发；另外，供给侧改革背景下，提高农用地产出效益、构建生态友好型土地开发模式能够增强土地供给能力，为建设用地紧张地区挖掘新的开发潜力，维持区域整体土地开发与供给的动态平衡；最后，推进长江经济带土地开发一体化需要建立科学的跨地区用地占补机制、生态保护机制和市场管理体制等，以健全的政策法规来促进土地的合理开发利用。

参考文献：

[1] 刘纪远，匡文慧，张增祥. 20 世纪 80 年代末以来中国土地利用变化的基本特征与空间格局[J]. 地理学报，2014，69(1)：3—14.

【LIU J Y, KUANG W H, ZHANG Z X. Spatiotemporal characteristics, patterns and causes of land use changes in China since the late 1980s [J]. Acta Geographica Sinica, 2014，69(1)：3—14.】

[2] 胡和兵，刘红玉，郝敬锋. 城市化流域生态系统服务价值时空分异特征及其对土地利用程度的响应[J]. 生态学报，2013 (8)：2565—2576.

【HU H B, LIU H Y, HAO J F. Spatio-temporal variation in the value of ecosystem services and its response to land use intensity in an urbanized watershed [J]. Acta Ecologica Sinica, 2013, 33(8)：2565—2576.】

[3] 黄静，崔胜辉，邱全毅. 厦门市土地利用变化下的生态敏感性[J]. 生态学报，2011 31(24)：7441—7449.

【HUANG J, CUI S H, QIU Q Y. Ecological sensitivity of Xiamen City to land use changes [J]. Acta Ecologica Sinica, 2011, 31 (24) : 7441—7449. 】

[4] 赵亚莉, 刘友兆, 龙开胜. 城市土地开发强度变化的生态环境效应 [J]. 中国人口. 资源与环境, 2014 (07) : 10—19

【ZHAO Y L, LIU Y Z, LONG K S. Eco—environmental effects of urban land development intensity change across capital cities in china [J]. China Population, Resources and Environment, 2014(07) : 10—19. 】

[5] 金雨泽, 黄贤金, 朱怡. 基于粮食安全的长江经济带土地人口承载力评价 [J]. 土地经济研究, 2015 (2) : 63—69.

【JIN Y Z, HUANG X J, ZHU Y. Evaluation of land population carrying capacity in the Yangtze River Economic Belt based on food security [J]. Journal of Land Economics, 2015 (2) : 63—69. 】

[6] 李洋宇, 严金明, 夏方舟. 产业结构视角下土地财政与经济增长关系及其调控机制研究——基于系统 GMM 方法的动态面板数据分析 [J]. 土地经济研究, 2014(02) : 1—26.

【LI Y Y, YAN J M, XIA F Z. The study of the relationship between land finance and economic growth& the regulation mechanism under the industrial structure perspective—based on dynamic panel data analysis with SYS-GMM methods [J]. Journal of Land Economics, 2014(02) : 1—26. 】

[7] 王德起, 侯圣银. 基于引力模型的京津冀城市群土地利用强度研究 [J]. 土地经济研究, 2016 (2) : 51—58.

【WANG D Q, HOU S Y. Land Use intensity of Beijing-Tianjin Hebei urban agglomeration based on the gravity model [N]. Journal of Land Economics, 2016(2) : 51—58. 】

[8] 徐玉婷, 程久苗, 范业婷, 等. 皖江城市带产业结构与土地利用结构的国土空间耦合 [J]. 土地经济研究, 2015(02) :135—147.

【XU Y T, CHENG J M, FAN Y T, et al. Coupling spatial analysis of the industrial structure and the land use structure in Wanjiang Urban Belt [J]. Journal of Land Economics, 2015(02) : 135—147. 】

[9] 王忠诚, 李金莲. 中心城区土地开发强度研究 [J]. 江苏城市规划, 2008(12) : 17—21.

【WANG Z C, LI J L. Land development density in central urban area [J]. Jiangsu Urban& Rural Planning, 2008 (12) :17—21. 】

[10] 韩政. 控制性详细规划中土地开发强度控制探讨——以《南宁市茅桥、东沟岭片区控制性详细规划》为例 [J]. 规划师, 2009, 25(11) : 48—52.

【HAN Z. Controlling development intensity of regulatory plan:A Case study of regulatory plans for the Maoqiao and Donggouling Areas of Nanning City /Han Zheng [J]. Planners, 2009, 25(11) : 48—52. 】

[11] 刘仲宇. 城市土地开发强度的定量研究方法初探 [C] //中国城市规划学会、沈阳市人民政府. 规划 60 年: 成就与挑战——2016 中国城市规划年会论文集(04 城市规划新技术应用). 中国城市规划学会、沈阳市人民政府: 中国城市规划学会, 2016: 20.

[12] 中华人民共和国国务院. 全国主体功能区规划 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zwgk/2011-06/08/content_1879180.htm. 2010-12-21.

[13] 周炳中. 包浩生. 彭补拙. 长江三角洲地区土地资源开发强度评价研究 [J]. 地理科学, 2000(03) : 12—19.

【ZHOU B Z, BAO H S, PENG B Z. Evaluation on exploitative intensity of land resources in the Yangtze River Delta Region [J]. Scientia Geographica Sinica, 2000 (03) : 12—19. 】

[14] 练维维. 土地开发强度接近国际警戒线 [N]. 江南晚报, 2011—01—13.

[15] 中国发展研究基金会. 中国发展报告 2010: 促进人的发展的中国新型城市化战略 [R]. 北京: 中国发展报告, 2010.

[16] 赵亚莉. 长三角地区城市土地开发强度变化及其适度性研究 [D]. 南京: 南京农业大学, 2015.

【ZHAO Y L. Research on change and moderation of urban land development intensity in the Yangtze River Delta [D]. Nanjing:Nanjing Agricultural University, 2015. 】

[17] 吕立刚, 周生路, 周兵兵. 1985 年以来江苏省土地利用变化对人类活动程度的响应 [J]. 长江流域资源与环境, 2015, 24 (7) : 15—22.

【LV L G, ZHOU S L, ZHOU B B. Response of land use changes to human activities in Jiangsu Province Since 1985 [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2015, 24(7) : 15—22. 】

[18] 崔王平, 李阳兵, 郭辉. 重庆市不同空间尺度建设用地演进特征与景观格局分析 [J]. 长江流域资源与环境, 2017, 26(1) : 11—21.

【CUI W P, LI Y B, GUO H. Evolution characteristic of different spatial scale about construction land and landscape pattern analysis ecology in Chongqing City [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2017, 26 (1) : 11—21. 】

[19] 中华人民共和国国务院. 关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-09/25/content_9092.htm, 2014-09-25.

[20] 陈逸, 黄贤金, 吴绍华. 快速城镇化背景下的土地开发度研究综述 [J]. 现代城市研究, 2013, 28(07) : 9—15.

【CHEN Y, HUANG X J, WU S H. Review of the degree of land development against the background of rapid urbanization

[J] . Modern Urban Research, 2013, 28(07) : 9—15. 】

[21] 陈逸. 区域土地开发度评价理论、方法与实证研究 [D] . 南京大学, 2012.

【CHEN Y. The assessment of the degree of regional land development: theory, methods and empirical research [D] . Nanjing: Nanjing University, 2015. 】

[22] 陈逸. 基于成本—效益分析的区域土地开发度评价研究 [C] //中国自然资源学会土地资源研究专业委员会、中国地理学会农业地理与乡村发展专业委员会. 中国土地资源开发整治与新型城镇化建设研究. 中国自然资源学会土地资源研究专业委员会、中国地理学会农业地理与乡村发展专业委员会: 2015: 7.

【CHEN Y. Cost — benefit analysis model for the degree of regional land development [A] . Land Resources Research Committee of CSNR, Agricultural Geography and Rural Development Professional Committee of GSC. Study on Land Resources Development and New Urbanization in China [C] . Agricultural Geography and Rural Development Professional Committee of GSC: 2015: 7. 】

[23] 谢高地, 张彩霞, 张昌顺, 等. 中国生态系统服务的价值 [J] . 资源科学, 2015, 37(09) : 1740—1746.

【XIE G D, ZHANG C X, ZHANG C S, et al. The value of ecosystem services in China [J] . Resources Science, 2015, 37(09) : 1740—1746. 】