

贵州县域交通可达性与经济发展水平的特征及其空间格局

蔡永龙¹ 陈琪²¹

(1 北京师范大学 地理科学学部, 北京 100875;

2 遵义市住房和城乡建设局, 贵州 遵义 563000)

【摘要】: 交通可达性与经济发展水平的关系是交通地理学持续关注的重要议题。以县域单元为研究对象, 结合地理空间分析技术和数理统计方法, 探究贵州交通可达性与经济发展水平的特征及其空间格局。研究结果表明: (1) 县域交通可达时间表现出可达性优的县占比多与可达性差的县占比少的等级差异现象, 可达性强弱与城市人口规模呈现线性不匹配特征, 呈现经济发展水平高的县占比少与经济发展水平低的县占比多的相对差异较大的“跷跷板”效应; (2) 县域可达时间表现出强烈的空间差异且呈现以贵阳为核心向边缘逐渐递减的圈层式空间分布格局, 可达性潜力呈现以贵阳都市圈和遵义中心城区为核心的区域强与以铜仁市、黔南州东部、黔东南州东南部、黔西南州西南部、六盘水市和安顺市南部组成的区域弱的“马太效应”现象, 经济发展核心区与经济发展水平洼地连片带表现出强烈的空间不均等性且经济发展水平相对差距较大; (3) 以贵阳都市圈和遵义中心城区及周边地区组成的区域是贵州县域可达性最优地区、县域可达性潜力最优地区和经济发展核心区。因此, 未来应重点发展具有可达区位优势、潜力优势和经济基础优势的以贵阳都市圈和遵义中心城区及周边县域组成的经济发展核心区, 扩大对黔中城市群的经济辐射, 提升贵州县域经济发展整体水平。

【关键词】: 县域单元 交通可达性 经济发展水平 特征 空间格局

【中图分类号】: K901 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1003-6563(2021)03-0059-08

交通既是一系列社会现象的空间集合, 也是一项复杂的系统工程, 始终是社会发展的核心议题^[1]。正因如此, 交通运输与区域经济发展始终是一个重要的实践和理论问题, 两者之间的关系持续受到经济学、地理学以及政府的高度关注^[2]。贵州作为长江上游地区重要的陆路交通枢纽, 历时 3 年, 于 2015 年年底实现了 88 个县域通高速的目标, 成为西部地区第一个县县通高速的省份^[3]。近年来, 随着贵州路网体系的逐步完善, 改善了区域的交通可达性, 增强了县域之间的空间联系并提升了县域经济发展水平。所以, 探究贵州县域可达性与经济发展水平的相互关系, 对于指导贵州经济发展的空间战略意义重大。

交通可达性与经济发展水平之间的关系历来是国内外学术研究的热点议题^[4-6]。在此议题中, 以道路为连接线组构的路网体系是交通可达性测度的前提。根据流动性和可达性等级的差异, 道路则有类别之分, 例如具有较高移动性的高速公路, 提供直接的路线, 到达特定的目的地, 这样的道路为区域经济发展创造了潜力^[7]。不同区域经济发展水平, 维持经济增长所需的道路流

作者简介: 蔡永龙(1991-), 男, 博士研究生, 主要研究方向: 城市与区域发展。

陈琪(1994-), 女, 硕士, 主要研究方向: 城镇建设与城市风貌规划。

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(41171141); 广东省软科学研究计划重点项目(2019B101001015)

动性和可达性水平差别很大^[8]。在需求方面,较低经济发展水平与较小人口规模的地区,可达性往往是比较差的;反之,经济发展水平高与人口规模大的地区,可达性较好。在供给方面,较低发展水平或经济规模小的地区,地方公路投资速度则会滞后或减缓;在更高发展水平或经济规模大的地区,政策制定者则会投入更多的资源来建设更高的流动性道路,从而促进经济发展^[9]。投资时效与策略的不同,即便区域路网体系在逐步完善,也会因为投资速度的不同导致区域经济发展呈现不均衡性特点。

同时,经济发展水平的等级差异具有明显的地理尺度特征^[10-12]。但是,不同尺度下经济发展水平的空间差异却有差别。省际尺度下区域经济发展水平高或低的省域,若以地级市为单元,经济发展水平仍参差不齐^[13]。例如,广东省作为我国经济发展水平较高的省域,若以市域为尺度,则会发现内部经济发展水平低的城市仍然存在^[14];贵州省作为我国经济发展水平相对较低的省域,若以县域为尺度,则会发现经济发展水平高的县域也存在^[15]。因为不同区域的路网体系连通性是趋异的,经济发展则会出现差异特征,所以交通可达性(路网体系是可达性测度的数据基础)与经济发展水平的相互关系是值得关注的问题。

此外,学者对交通可达性与经济发展水平的研究案例,多集中于长三角地区^[16]、江苏省^[17]、山东省^[18]、山西省^[19]、河南省^[20]、湖北省^[21]、成渝城市群^[22]等平原地区,对无平原支撑的地区研究较少,甚至没有研究案例。因此,以无平原支撑的贵州省(喀斯特地区)为研究对象,以县域为尺度分析现阶段贵州交通可达性与经济发展水平的特征及其空间格局。理论上为县域交通可达性与经济发展水平的研究提供高原山区的实证案例,为贵州县域经济发展与路网体系建设提供科学参考。具体是通过计算贵州县域可达性时间、可达性潜力以及经济发展水平系数进行回答。

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

贵州省简称“黔”或“贵”,位于中国西南地区东部,地处地势起伏较大与山脉众多的云贵高原,东毗湖南、南邻广西、西连云南、北接四川和重庆。全省国土面积 17.61 万平方公里,辖贵阳、六盘水、遵义、安顺、毕节、铜仁 6 个地级市,黔东南、黔南、黔西南 3 个自治州,共计 88 县域(县、区、县级市),其中少数民族自治县 11 个。据 2021 年全国七普人口数据显示,贵州常住人口达 3856.21 万人。2020 年,全省地区生产总值(GDP)为 17826.56 亿元,比上年增长 4.5%,人均地区生产总值约 49206 元,比上年增加 2773 元。2012 年以来,为加快把贵州建成长江上游地区重要的陆路交通枢纽的步伐,贵州开展了高速公路建设三年大会战,并于 2015 年年底实现了 88 个县域通高速的目标,成为西部地区第一个县县通高速的省份。截至 2020 年年末,全省公路通车里程 20.67 万公里,比上年末增长 9.6%,其中高速公路通车里程 7607.00 公里,增长 8.6%,形成了不同等级道路组建的路网体系,对县域经济发展产生了重要影响。

1.2 数据来源

利用《中国 1:400 万公路交通版(2009 年)》地图、Open Street Map 贵州省路网(2018 年 1 月)、12306 网站和百度地图提取普速铁路、高速公路、国道、省道、县道等空间数据。属性数据来源于 2017 年贵州各县市《国民经济和社会发展公报》和《贵州省统计年鉴(2017 年)》分析或计算得到。路网数据不涉及高速铁路,原因在于路网体系对经济发展的影响存在滞后性,而贵州高铁开通时间较短,对经济发展影响的溢出效应还不显著。同时,也不包括低等级道路,因为县域之间的空间相互作用主要通过高等级路连接。此外,贵州作为一个内陆开放空间,周边城市与之空间相互联系密切,降低县域可达性测度误差十分关键,具体是通过提取与贵州联系紧密县域或城市的路网参与贵州县域可达性计算,降低定量误差。依据地缘邻近、城市规模和可达优势筛选了古蔺县、叙永县、泸州市、綦江区、重庆市、南川区、酉阳县、秀山县、凤凰县、新晃县、怀化市、芷江县、三江县、南丹县、河池市、隆林县、罗平县、师宗县、富源县、曲靖市、宣威市等 21 县域或城市。空间数据的处理以及用于可达性测度的网络数据集均在 ArcGIS10.2 中完成。

2 研究方法

2.1 可达时间

参照已有可达时间的测算方法^[23-24]，首先计算某个县至 108 县的可达时间，再计算每一个县的平均可达时间。表达式如下：

$$\bar{A}_i = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n T_{ij} \neq 1 \quad (1)$$

$$T_{ij} = TT_r(i, E_i) + TT_f(E_i, E_j) + TT_r(E_j, j) + O'_f \quad (2)$$

式中： \bar{A}_i 表示城市 i 的平均可达时间， T_{ij} 表示城市 i 到城市 j 的最短旅行时间，n 表示城市个数。因为铁路站点与县域中心点有一定距离，不能准确或精细地表示县域的可达时间，所以采用公式 (2) 改进城市可达时间的计算方法。公式 (2) 中 $TT_r(i, E_i)$ 表示起点县域中心点到火车站的时间距离， $TT_f(E_i, E_j)$ 表示站点与站点之间的最短可达时间， $TT_r(E_j, j)$ 表示目的地站点到目的地县域中心点的可达时间， O'_f 表示站点与节点之间可能的变化线路，若无变化则计为 0，文章中 O'_f 取值为 0。

2.2 可达性潜力

可达性包括了可达时间与可达性潜力两个层面的内涵，可达时间的区位优势会释放城市的发展潜力，对城市的经济发展产生影响^[23, 25]。因此，可达性潜力的计算对分析与经济发展水平之间的关系是必要的。首先，采取极差标准化方法消除不同指标的量纲影响；其次，再计算各县(区)的可达性潜力。表达式如下：

$$M_i = \frac{P_i - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}}$$

$$A_{si} = \frac{\bar{A}_i - \bar{A}_{i\min}}{\bar{A}_{i\max} - \bar{A}_{i\min}}$$

$$U_i = \sum_j M_i / A_{si} \cdot \partial_j \neq 1 \quad (4)$$

式中： U_i 表示 i 县(区)的可达性潜力， P_i 表示县(区)人口规模， M_i 表示城市规模标准化值， A_{si} 表示 i 城市的可达时间标准化值， ∂ 表示距离衰减系数，取值为 1^[26]。 M_i 表示城市的规模，本文选用常住人口规模来衡量城市规模。

2.3 经济发展水平

区域经济发展水平差异分为绝对水平差异和相对水平差异，度量同一区域内不同城市的经济发展水平差异一般采用相对水平^[12]。因为本文的研究问题是分析贵州省内县域单元之间的经济发展水平差异，所以采用相对水平更为合理。以往对于区域经济发展水平的探讨多采用地区生产总值(GDP)、人均地区生产总值等单一指标。但是，县域经济发展水平不能仅有总量上的差异，也有质量上的差异。所以，运用地区生产总值和人均地区生产总值的加权系数以衡量县域经济发展水平更为合理。为消除测算各自中指标的量纲影响，通过极差标准化方法予以解决。经济发展水平系数表达式如下：

$$G_{si} = \frac{G_i - G_{\min}}{G_{\max} - G_{\min}}$$

$$P_{si} = \frac{P_i - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}}$$

$$e_i = (G_{si} + P_{si}) * 0.5 * 100$$

式中： e_i 表示经济发展水平； G_{si} 表示*i*县域单元地区生产总值的极差标准化数值； G_i 表示*i*城市的地区生产总值； P_{si} 表示*i*县域单元人均地区生产总值的极差标准化数值； P_i 表示*i*城市的人均地区生产总值。 $(G_{si}+P_{si})$ 乘以0.5是为了让 e_i 值落到[0, 1]区间内，乘以100是为了值扩大到[0, 100]区间内，数值的调整有利于特征分析与空间可视化。所以， e_i 的值是位于[0, 100]区间，值越大表示经济发展水平相对越高；反之，越低。

3 贵州县域交通可达性与经济发展水平特征

3.1 可达性时间特征

贵州县域可达时间均已超过3小时，部分县的可达时间已超过6小时。假定以30分钟间隔可将可达时间划分为7个等级且不同等级的县个数差异较大。其中，可达时间在180至210分钟之间的县个数达21个，210至240分钟的县个数达26个，240至270分钟的县个数为16个，270至300分钟的县个数为15个，300至330分钟的县个数为7个，330至360分钟的县个数仅1个，360至390分钟的县个数仅2个。可达时间位列3至4小时的县的个数占全省的53.4%，4至5小时的县的个数占全省的35.2%，5小时以上的县的个数占全省的比例仅为11.3%。可达性时间位列第一梯队的县的个数占比大，但是可达性差的地区占比小。可达时间位列前十位的县有7个，是贵阳市辖县，相反位列末十位的县大部分位于南部或西南部。可达性时间最短的县是乌当区(180.27分钟)；可达时间最长的县是望谟县(372.21分钟)，是贵州唯一超过6小时的县(区)。可达性最优与最差的县，可达时间的差值达到了191.94分钟(大于3小时)(表1)。表明县域交通可达性的强弱效应十分显著，呈现可达性优的县占比多与可达性差的县区占比少的等级差异特征。

表1 贵州县域单元的平均可达时间与经济发展水平

县(区)	e_i	A_i									
乌当区	39.52	180.27	汇川区	39.58	212.54	紫云县	5.85	238.72	碧江区	25.74	280.29
云岩区	81.02	183.30	镇宁县	12.64	213.83	大方县	18.09	239.88	万山区	12.64	281.11
南明区	80.85	185.82	石阡县	6.04	216.28	桐梓县	14.28	239.88	道真县	5.79	281.17
观山湖区	38.64	186.83	凤冈县	6.29	216.81	仁怀市	90.57	240.83	兴仁县	17.11	285.77
清镇市	43.69	187.50	黔西县	18.62	217.72	剑河县	3.93	242.24	天柱县	10.34	285.93
白云区	43.71	187.83	凯里市	30.52	217.95	三穗县	5.94	246.32	贞丰县	16.61	287.72
龙里县	23.67	188.75	长顺县	8.91	220.80	纳雍县	18.85	246.94	赫章县	8.85	290.32
花溪区	77.55	190.95	丹寨县	3.19	220.99	七星关区	30.41	249.05	沿河县	7.2	290.63
福泉市	26.56	191.66	普定县	10.98	223.94	德江县	9.89	251.18	务川县	3.53	293.84

平坝区	18.61	192.41	开阳县	38.86	223.99	正安县	7.81	251.28	习水县	15.55	296.23
瓮安县	14.3	192.54	黄平县	2.61	226.55	镇远县	12.46	251.45	锦屏县	5.53	297.73
贵定县	13.57	193.34	施秉县	5.46	230.31	平塘县	6.36	251.95	松桃县	10.48	298.48
都匀市	27.25	196.24	三都县	5.45	230.42	印江县	13.65	253.39	荔波县	15.37	303.67
麻江县	4.11	196.38	织金县	13.88	232.08	江口县	8.42	254.93	盘县	56.41	306.35
息烽县	43.06	197.74	台江县	5.34	232.50	水城县	24.09	256.95	黎平县	5.25	312.06
修文县	36.96	200.38	绥阳县	10.65	233.94	晴隆县	8.91	258.95	安龙县	13.03	313.32
惠水县	8.59	202.60	关岭县	10.59	235.22	岑巩县	5.91	259.28	兴义市	43.08	318.50
红花岗区	50.22	203.83	独山县	9.68	236.60	榕江县	3.1	266.24	从江县	3.09	320.17

续表 1

县(区)	e_i	A_i									
湄潭县	8.98	204.72	六枝特区	19.96	236.61	玉屏县	26.66	269.18	威宁县	14.27	326.93
余庆县	12.47	205.81	金沙县	28.62	237.36	罗甸县	7.94	270.66	赤水市	18.87	331.65
播州区	32.77	206.66	思南县	10.48	237.78	钟山区	61.08	272.93	册亨县	5.73	366.13
西秀区	30.01	211.64	雷山县	3.41	238.09	普安县	9.95	276.41	望谟县	6.5	372.21

3.2 可达性潜力特征

贵州县域可达性潜力最高的地区是位于贵阳市的云岩区, 潜力值达 47.76, 常住人口规模为 99.54 万人(第 4 位), 可达时间为 183.30 分钟(第二位), 可达优势与人口规模大是乌当区呈现可达性潜力高的重要原因。可达性潜力最弱的地区是位于铜仁市的万山区、黔东南州的台江县和贵阳市的乌当区, 可达性潜力值均为 0.01, 常住人口规模分别为 11.65 万人(第 87 位)、11.18 万人(第 88 位)和 24.33 万人(第 66 位), 可达时间分别为 288.11 分钟(第 68 位)、232.50 分钟(第 37 位)和 180.27 分钟(第 1 位)(表 2)。可达性差与人口规模小是导致可达性潜力弱的重要原因。具有可达性优势的乌当区也因较小的人口规模成为可达性潜力弱的县域单元。

表 2 贵州县域单元的人口规模与可达性潜力

县(区)	P_i	U_i									
云岩区	99.54	47.76	纳雍县	68.10	1.40	正安县	38.72	0.64	普安县	25.50	0.24
南明区	89.64	23.15	水城县	74.36	1.35	德江县	37.26	0.60	天柱县	26.21	0.23

清镇市	48.20	8.39	金沙县	56.95	1.31	习水县	52.11	0.58	道真县	24.67	0.22
花溪区	65.21	8.29	威宁县	128.37	1.31	黄平县	26.44	0.54	从江县	29.21	0.21
红花岗区	85.26	5.15	修文县	27.04	1.29	松桃县	49.25	0.53	剑河县	18.18	0.19
观山湖区	26.78	3.89	盘县	105.34	1.22	关岭县	28.46	0.52	镇远县	20.51	0.16
瓮安县	39.21	3.74	仁怀市	55.88	1.21	三都县	26.92	0.51	赤水市	24.41	0.14
白云区	28.39	3.73	桐梓县	52.73	1.14	沿河县	45.30	0.51	江口县	17.44	0.14
都匀市	46.09	3.58	六枝特区	50.15	1.13	兴仁县	41.85	0.48	麻江县	12.30	0.11
播州区	68.28	3.54	息烽县	23.16	1.12	独山县	27.09	0.46	三穗县	15.62	0.11
西秀区	77.90	3.48	思南县	50.23	1.11	紫云县	27.25	0.45	望谟县	23.65	0.11
平坝区	31.50	2.74	普定县	39.20	1.05	印江县	28.58	0.39	岑巩县	16.16	0.10
福泉市	29.44	2.63	开阳县	37.39	0.98	黎平县	39.11	0.35	册亨县	18.65	0.07
黔西县	70.71	2.60	龙里县	16.07	0.94	榕江县	28.78	0.34	施秉县	13.16	0.06
七星关区	115.55	2.49	凤冈县	31.29	0.90	碧江区	31.58	0.33	锦屏县	15.47	0.06
汇川区	56.98	2.32	石阡县	30.64	0.89	安龙县	36.30	0.31	丹寨县	12.33	0.05
织金县	79.66	2.16	钟山区	60.84	0.88	长顺县	18.75	0.31	荔波县	12.84	0.02
凯里市	54.31	1.87	镇宁县	28.55	0.85	务川县	32.24	0.30	玉屏县	12.14	0.02
大方县	78.87	1.86	兴义市	82.40	0.84	贞丰县	30.87	0.30	雷山县	11.77	0.02
湄潭县	38.11	1.80	绥阳县	38.30	0.83	平塘县	24.05	0.29	万山区	11.65	0.01
惠水县	35.54	1.79	赫章县	65.97	0.82	晴隆县	24.60	0.28	乌当区	24.33	0.01
贵定县	24.19	1.63	余庆县	23.86	0.81	罗甸县	25.93	0.27	台江县	11.18	0.01

通过定量计算得到县域可达时间与人口规模的质心坐标为(245, 26), 以质心为原点划分可达性潜力为四个等级: 可达性强且人口规模大的 I 级县域(①象限)、可达性强且人口规模小的 II 级县域(②象限)、可达性弱且人口规模大的 III 级县域(③象限)和可达性弱且人口规模小的 IV 级县域(④象限)(图 1)。此外, 同等可达时间下县域城市人口规模差异较大, 同等城市人口规模下县域可达性差异显著, 表明县域可达性强弱与城市人口规模大小呈现不匹配特征, 导致了县域可达性潜力呈现等级差异化特征。

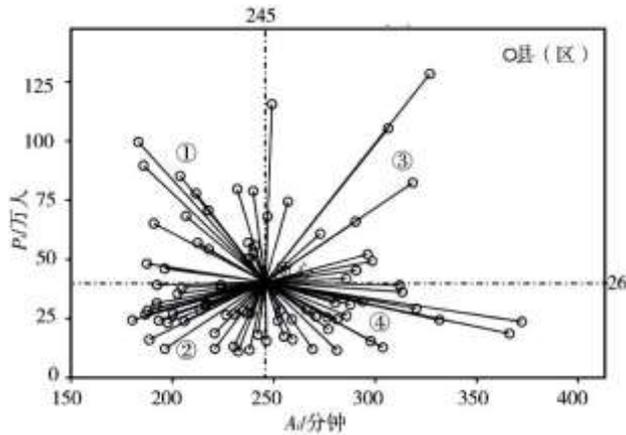


图1 县域可达性时间与人口规模散点图

3.3 经济发展水平特征

贵州县域经济发展水平相对差异较大。假定以 10 为间距，贵州县域经济发展水平将被划分为 10 个等级。其中，经济发展水平在 0 至 10 之间的县个数为 34 个，10 至 20 的县个数为 27 个，20 至 30 的县个数为 7 个，30 至 40 的县个数为 9 个，40 至 50 的县个数为 4 个，50 至 60 的县个数为 2 个，60 至 70 的县个数为 1 个，70 至 80 的县个数为 1 个，80 至 90 的县个数为 2 个，90 至 100 的县个数为 1 个。经济发展水平介于 0 至 10 的县域占全省县域总量的 38.6%，介于 10 至 20 间的县域占比达 35.2%，介于 0 至 20 的县域占比超过 69%。但是，经济发展水平 60 以上的县域单元仅 5 个，占比不足 5.7% (表 1)。县域经济发展水平的变差系数达到了 0.95，表明县域经济发展水平相对差异较大。经济发展水平最高的县是隶属于遵义市的仁怀市，地区生产总值位列贵州县域第 3 位 (640.77 亿元)，人均地区生产总值位列贵州县域第 1 位 (约 112921 元)，是中国经济百强县域，经济发展水平达 90.57，是经济发展水平唯一达 90 的县域；相反，隶属于黔东南州的黄平县则是贵州经济发展水平最落后的县域单元，地区生产总值位列贵州县域第 77 位 (约 54.16 亿元)，人均地区生产总值位列贵州县域倒数第 2 位 (约 20545 元)，经济发展水平仅为 2.61，经济发展水平的数值差约 87.96。此外，经济发展水平位列第 25 位与第 1 位的数值差达 64.83 (位列 25 位后的县域与第 1 位的数值差都大于 64.83)，表明县域经济发展水平呈现经济发展水平高的县域单元数量少、经济发展水平低的县域单元数量多的“跷跷板”特征。

4 可达性与经济发展水平格局

可达性格局主要分为贵州县域可达时间空间格局与县域可达性潜力空间格局。可达时间空间格局的分析目的是探究贵州实现县县通高速之后的县域可达时间格局的空间分布形态。路网体系的完善也压缩了县域可达时间，对区域经济发展产生重要影响。可达性潜力作为衡量区域经济发展与可达性之间关系的重要度量指标，分析县域可达性潜力格局的空间分布形态也就非常关键。路网体系的完善对区域经济发展影响已是共识性问题，区域经济发展水平格局空间形态的分析对解析二者之间的空间关系也十分关键。

随着县县高速的开通，贵州路网体系被进一步完善，但是县域可达时间的空间分布仍呈现空间不均衡性。可达性最优的地区位于以贵阳为核心的中部 I 级区域 (第一圈层)，沿汇川区、余庆县、都匀市、西秀区和黔西县顺时针方向组成的环形区是县域可达性 II 级地区 (第二圈层)，沿桐梓县、凤冈县、石阡县、剑河县、雷山县、紫云县、六枝特区、纳雍县、大方县和仁怀市顺时针方向组成的环形区是县域可达性 III 级地区 (第三圈层)。可达性最差的地区位于贵州省南部以册亨县为核心的周边区域。在地理空间上呈现以贵阳为核心向边缘逐渐递减的圈层式空间分布格局。但是，可达性弱势地区范围较小，得益于贵州县县通高速的路网体系布局压缩了县域之间的可达时间 (图 2(a))。

路网体系的完善有助于释放县域经济的发展潜力，可达性潜力是其重要的衡量指标。贵州可达性潜力的 I 级区域位于以贵阳为核心的都市圈(第一圈层)，沿遵义中心城区、瓮安县、贵阳外围县城向毕节市西部县城顺时针组成的区域是县域可达性潜力的 II 级地区(第二圈层)，沿桐梓县、湄潭县、凯里市、平塘县、普定县向七星关区顺时针组成的地区为可达性潜力的 III 级区域(第三圈层)。总体上，贵州县域可达性潜力呈现强弱分化的“马太效应”现象，以贵阳为核心的都市圈和以遵义为核心的都市圈构成的区域为可达性潜力高地区域，由东北部的铜仁市、东部与东南部的黔东南州和黔南州、西南部的黔西南州与六盘水市和安顺市南部县(区)组成的可达性潜力洼地区域，可达性潜力强势地区范围是远远小于弱势地区范围(图 2(b))。

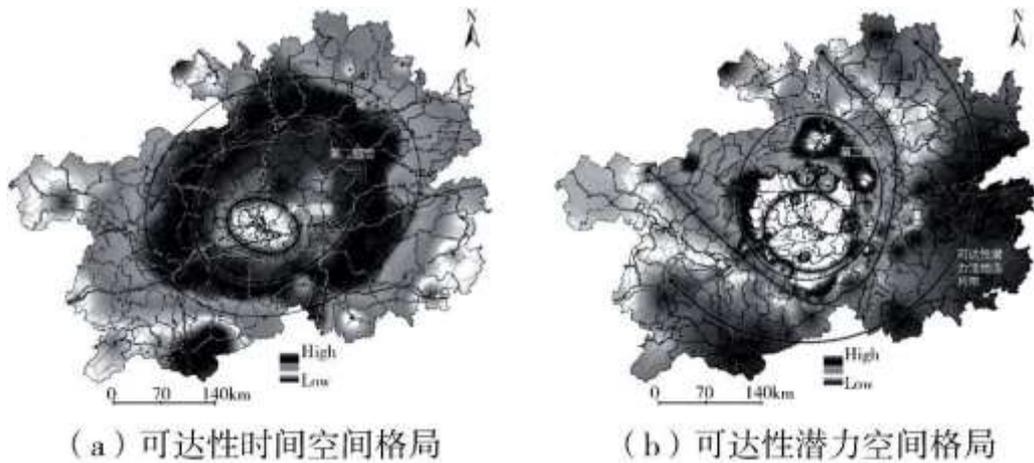


图 2 贵州县域可达时间与可达性潜力空间分布格局

近年来，随着交通可达性的改善，贵州县域经济得到了进一步提升，但是县域经济发展水平仍呈现出强烈的空间不均衡性。经济发展水平高的地区(经济发展核心区)由两块区域组成：一是，以贵阳都市圈、遵义中心城区和仁怀市组成的区域(①+②)；二是，以钟山区、盘县和兴义市为组成的经济发展水平廊道(③)。县域经济水平低的区域是由铜仁市、黔东南州、黔南州南部与东南部、黔西南州和六盘水南部县域组成的洼地连片带(经济发展水平洼地连片带)。其他县域所在的地区则为中等经济发展水平集聚区，位于经济发展核心区的周边县域(图 3)。总体上看，经济发展水平的极化效应十分显著，经济发展核心区与经济发展水平洼地连片带之间不仅呈现出强烈的空间不均衡性，而且经济发展水平的相对差距很大。

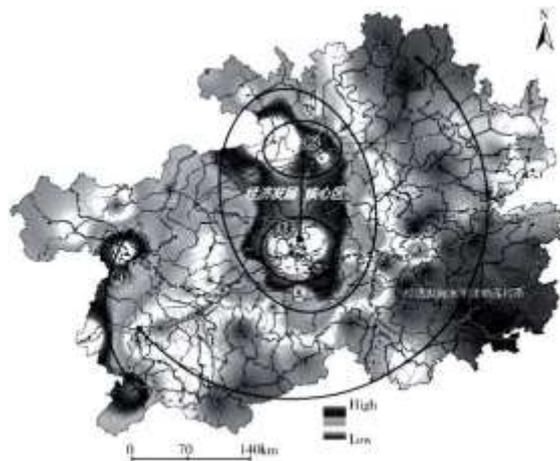


图 3 贵州县域经济发展水平空间格局

从以上分析可知，以贵阳为核心的都市圈与以遵义中心城区为核心的都市圈构成的区域是贵州县域可达性最优地区、县域可达性潜力 I 级区域和经济发展核心区。此外，县域可达时间、可达性潜力和经济发展水平均表现出强烈的空间不均衡性，且呈现强弱分化的“马太效应”现象。

5 结论与建议

以贵州县域单元为研究对象，结合地理空间分析技术和数理统计方法，分析了贵州县域交通可达性与经济发展水平的特征及空间格局。主要结论如下：

第一，县域交通可达性强弱效应十分显著(可达时间)，呈现可达性优的县占比多与可达性差的县区占比少的等级差异特征。地理空间上呈现以贵阳为核心向边缘逐渐递减的圈层式空间分布格局。但是，可达性弱势地区范围较小，得益于贵州县县通高速的路网体系布局压缩了县域之间的可达时间所致。

第二，同等可达时间下县域城市人口规模差异较大，同等城市人口规模下县域可达性差异显著。县域可达性强弱与城市人口规模大小的线性不匹配导致了县域可达性潜力呈现等级差异化特征。可达性潜力呈现强弱分化的“马太效应”现象，以贵阳为核心的都市圈和以遵义为核心的都市圈构成的区域为可达性潜力高地区域，由东北部的铜仁市、东部与东南部的黔南州和黔东南州、西南部的黔西南州与六盘水市和安顺市南部县(区)组成的可达性潜力洼地区域，可达性潜力强势地区范围远远小于弱势地区范围。

第三，县域经济发展水平呈现经济发展水平高的县域单元数量少、经济发展水平低的县域单元数量多的“跷跷板”现象。县域经济发展水平的极化效应十分显著，经济发展核心区与经济发展水平洼地连片带之间不仅呈现出强烈的空间不均衡性特点，而且经济发展水平的相对差距很大。

第四，以贵阳为核心的都市圈与以遵义中心城区为核心的都市圈构成的区域是贵州县域可达性最优地区、县域可达性潜力 I 级地区 and 经济发展核心区。此外，县域可达时间、可达性潜力和经济发展水平均表现出强烈的空间不均衡性，且呈现强弱分化的“马太效应”现象。

现阶段，贵州县域经济发展总体疲软，经济发展水平较低，缺乏带动县域经济发展的经济发展高地。近年来，随着县县通高速目标的实现，路网体系被进一步完善，提升了县域单元的可达性，增强了县域间的空间联系。因此，应重点发展具有可达优势、发展潜力优势和经济基础的区域。以贵阳为核心的都市圈与以遵义中心城区为核心的都市圈构成的区域不仅在地缘上邻近，而且是三重优势叠加的地区，发展该地区成为贵州县域经济发展龙头是比较科学合理的，有利于扩大对黔中城市群的经济辐射和提升贵州县域经济发展整体水平。

参考文献:

- [1]王庆云.综合运输体系的建设与发展[J].交通运输系统工程与信息,2002,2(3):56-60.
- [2]金凤君,王成金,王娇娥,等.新中国交通运输地理学的发展与贡献[J].经济地理,2009,29(10):1588-1593.
- [3]李剑军.“县县通高速”的贵州密码[N].湖北日报,2017-11-02(001).
- [4]ATHUKORALA P C,NARAYANAN S.Economic corridors and regional development:the Malaysian experience[J].World Development,2018,106:1-14.

-
- [5] DUPUY G, STRANSKY V. Cities and highway network in Europe[J]. *Journal of Transport Geography*, 1996, 4(2):107-121.
- [6] ZHAO J, YU Y, WANG X, et al. Economic impacts of accessibility gains: case study of the Yangtze River Delta[J]. *Habitat International*, 2017, 66:65-75.
- [7] 阎福礼, 邹艺昭, 王世新, 等. 中国不同交通模式的可达性空间格局研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2017, 26(6):806-815.
- [8] CHEN Z, HAYNES K E. Impact of high-speed rail on regional economic disparity in China[J]. *Journal of Transport Geography*, 2017, 65:80-91.
- [9] LAW T H. Relative improvements in road mobility as compared to improvements in road accessibility and economic growth: a cross-country analysis[J]. *Transport Policy*, 2017, 60:24-33.
- [10] 李峥荣, 徐邓耀, 雷舒砚, 等. 成渝城市群县域经济差异及其成因分析[J]. *世界地理研究*, 2018, 27(3):76-85.
- [11] 关兴良, 方创琳, 罗奎. 基于空间场能的中国区域经济发展差异评价[J]. *地理科学*, 2012, 32(9):1055-1065.
- [12] 文嫣, 韩旭. 高铁对中国城市可达性和区域经济空间格局的影响[J]. *人文地理*, 2017(1):99-108.
- [13] 江孝君, 杨青山, 张郁, 等. 中国经济社会协调发展水平空间分异特征[J]. *经济地理*, 2017, 37(8):17-26.
- [14] 刘昭云. 广东区域经济发展差异评价与协调发展对策[J]. *经济地理*, 2010, 30(5):723-727.
- [15] 武鸣, 王黔京. 贵州区域经济发展与空间结构优化[J]. *贵州商学院学报*, 2017, 30(3):46-52.
- [16] 汪德根, 章莹. 高速铁路对长三角地区都市圈可达性影响[J]. *经济地理*, 2015, 35(2):54-61.
- [17] 陈博文, 陆玉麒, 柯文前, 等. 江苏交通可达性与区域经济发展水平关系测度——基于空间计量视角[J]. *地理研究*, 2015, 34(12):2283-2294.
- [18] 赵明华, 郑元文. 近10年来山东省区域经济发展差异时空演变及驱动力分析[J]. *经济地理*, 2013, 33(1):79-85.
- [19] 惠俊刚, 卫海燕, 郎玉泉. 陕西区域经济发展水平的聚类分析[J]. *兰州商学院学报*, 2007, 23(1):55-59.
- [20] 孟德友, 陆玉麒, 樊新生, 等. 基于投影寻踪模型的河南县域交通与经济协调性评价[J]. *地理研究*, 2013, 32(11):2092-2106.
- [21] 华梦丽, 刘艳芳, 崔家兴, 等. 湖北省县域交通和经济发展空间格局与耦合[J]. *测绘与空间地理信息*, 2018, 41(3):23-27.
- [22] 王亚风, 黄勇, 石亚灵. 成渝城市群区域轨道交通网络结构的组织特征及时空演化[J]. *西部人居环境学刊*, 2018, 33(1):59-67.
- [23] 钟业喜, 黄洁, 文玉钊. 高铁对中国城市可达性格局的影响分析[J]. *地理科学*, 2015, 35(4):387-395.

[24]郭建科,王绍博,王辉,等.哈大高铁对东北城市旅游供需市场的空间效应研究——基于景点可达性的分析[J].地理科学进展,2016,35(4):505-514.

[25]陈少沛,丘健妮,庄大昌.基于潜力模型的广东城市可达性度量及经济联系分析[J].地理与地理信息科学,2014,30(6):64-69.

[26]KIM H,SULTANA S.The impacts of high-speed rail extensions on accessibility and spatial equity changes in South Korea from 2004 to 2018[J].Journal of Transport Geography,2015,45:48-61.