

DOI: 10.16788/j.hddz.32-1865/P.2021.02.007

引用格式: 宋立东, 佟智强, 刘浩, 等. 牡丹江市资源环境承载能力评价[J]. 华东地质, 2021, 42(2): 185-192.

牡丹江市资源环境承载能力评价

宋立东, 佟智强, 刘浩, 宋林旭, 高博, 韩佳宏

(中国地质调查局牡丹江自然资源综合调查中心, 黑龙江 牡丹江 157021)

摘要: 根据牡丹江市资源环境特征, 选取土地资源、水资源、环境和灾害 4 个要素作为评价指标, 建立牡丹江市资源环境承载能力三级评价指标体系, 运用 GIS 空间分析技术, 以各要素单项评价为基础开展农业和城镇功能指向集成评价, 完成了牡丹江市资源环境承载能力评价。结果显示: 农业生产承载能力较高的区域主要分布于宁安市、东宁市, 占总面积的 48.87%; 城镇建设承载能力较高的区域主要分布于宁安市北部、海林市南部及市区, 占总面积的 44.99%, 与现状耕地和建设用地相比契合度较高; 68.34% 的现状耕地具有农业生产承载能力较高以上等级, 79.73% 的建设用地具有城镇建设承载能力较高以上等级。评价结果符合牡丹江市实际, 可为牡丹江市资源开发利用、生态环境保护及国土空间规划提供参考。

关键词: 资源环境; 承载能力; 评价指标; 农业生产; 城镇建设; 牡丹江市

中图分类号: X2

文献标识码: A

文章编号: 2096-1871(2021)02-185-08

资源与环境是人类生存发展的基础, 支撑并制约着城市的发展建设。随着经济的快速发展, 我国经济发展与资源环境之间的矛盾越来越突出。随着生态文明建设的提出, 如何协调资源合理利用、生态环境保护与经济发展三者之间的关系, 是我们面临的新问题, 也是人类社会可持续发展的关键^[1]。资源环境承载能力是基于特定发展阶段、经济技术水平、生产生活方式和生态保护目标, 一定地域范围内资源环境要素能够支撑农业生产、城镇建设等人类活动的最大合理规模^[2]。针对资源环境承载能力评价前人做了大量的探索, 由单一要素评价逐渐过渡到综合承载力集成评价^[3-7], 获得了很多有意义的研究成果^[8-12]。

目前, 牡丹江市资源环境承载能力评价研究较少, 且以单要素评价为主: 孔德明^[13]从人口、经济、建设和生态 4 个方面对牡丹江市土地资源承载力状况进行了评价; 余惠等^[14]基于水足迹法对牡丹江市水资源进行了评价, 并在农业、工业和生活等水资源问题提出建议; 刘虹^[15]运用 3S 技术, 由生物丰

度、植被覆盖、水网密度、土地退化和环境质量统计分析得到生态环境质量指数, 评价了牡丹江市生态环境质量。但时至今日, 相关研究缺少以国土空间规划为目的的集成评价。

本文从土地资源、水资源、环境和灾害 4 个要素、农业生产和城镇建设 2 个功能指向开展资源环境承载能力评价。多要素评价体系弥补了单要素评价的片面性, 为承载能力评价结果的准确性提供了可靠保证。通过评价全面了解牡丹江市资源环境本底状况, 为牡丹江市资源合理利用和国土空间规划提供科学依据。

1 研究区概况

1.1 研究区概况

牡丹江市位于黑龙江省东南部, 北邻七台河市, 西邻哈尔滨市, 南邻吉林省延边朝鲜族自治州, 东邻鸡西市, 并与俄罗斯接壤, 辖 4 个城区、6 个县(市), 即东安区、西安区、爱民区、阳明区、宁安市、

* 收稿日期: 2021-01-31 修订日期: 2021-04-03 责任编辑: 叶海敏

基金项目: 中国地质调查局“牡丹江市多要素城市地质调查(编号: DD20191021)”项目资助。

第一作者简介: 宋立东, 1991 年生, 男, 助理工程师, 主要从事资源环境遥感调查监测工作。Email: songlidongRS@126.com。

海林市、穆棱市、绥芬河市、东宁市、林口县,市域面积 40 600 km²(图 1)。牡丹江市地处中温带,属大陆性季风气候,地形以山地和丘陵为主,呈中山、低山、丘陵、河谷盆地 4 种地貌形态,中部为牡丹江河谷盆地,东部为长白山系的老爷岭,山势延绵起伏,河流纵横交错。牡丹江市是东北地区重要的对外经贸科技合作区域、进出口商贸物流中心、进出口产品加工区,国际著名旅游度假城市。

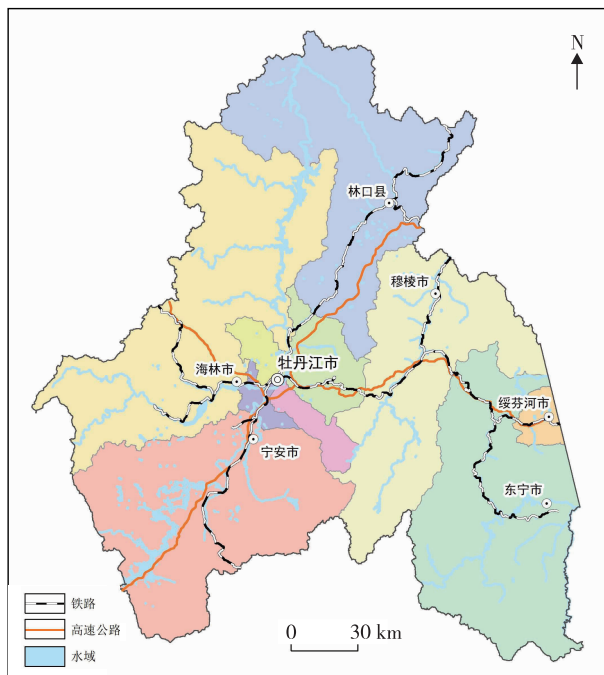


图 1 牡丹江市地理位置图

Fig. 1 Location map of Mudanjiang City

1.2 研究区资源特征

1.2.1 土地资源

牡丹江市土地总面积 38 827 km²,据 2017 年全国土地调查数据,全市农用地面积 36 807 km²,占土地总面积的 94.78%,以林地和耕地为主。耕地面积 9 071 km²,主要分布在牡丹江河谷平原和玄武岩台地。林地面积 27 620 km²,占土地总面积的 71.12%,主要分布在牡丹江西侧张广才岭和东南部老爷岭一带。建设用地面积 1 042 km²,其中,城乡建设用地面积 760 km²,农村居民点和城镇工矿用地分别为 393 km² 和 148 km²。整体上,牡丹江市地形地貌复杂,以丘陵低山为主,土地资源开发利用难度较大。

1.2.2 水资源

牡丹江市水资源丰富,牡丹江、穆棱河、绥芬河

3 个水系共有大小河流 6 677 条,湖泊 823 处。牡丹江是黑龙江省最大河流松花江的第二大支流,源于牡丹岭,经宁安流入牡丹江市,并经海林、林口两地到依兰境内汇入松花江,全长 726 km,流域面积为 3.1×10^4 km²。牡丹江市多年平均降水量为 547.9 mm,折合降水总量 249.4 亿 m³。全市水资源总量 108.23 亿 m³,其中,地表水资源量 107.08 亿 m³,年径流深 263.9 mm。地下水资源量 27.98 亿 m³,其中平原区 0.55 亿 m³,山丘区 27.46 亿 m³。

1.2.3 矿产资源

牡丹江市矿产资源极具特色,以页岩气为代表的能源资源丰富,非金属矿产多,金属矿产少。主要优势矿产为天然气、页岩气、煤层气、地热、锰矿、铝土矿、锶矿、岩盐和水泥用灰岩等。截止 2017 年年底,全市共发现各类矿产(含亚矿种)81 种,占全省已发现 135 种矿产(含亚矿种)的 60%。其中,重点矿产资源 14 种,主要有煤炭、油页岩、铁矿、铜矿、金矿、矽线石、石墨、叶腊石、沸石、饰面用花岗岩、珍珠岩、火山灰、水泥用大理岩、玄武岩等。已查明资源储量的有 35 种,其中煤炭储量 5.8 亿 t,玄武岩储量 1.1 亿 t^[16]。

1.2.4 地质遗迹资源

牡丹江市地质遗迹资源丰富,据东北地区重要地质遗迹调查成果^[17],牡丹江市共有 30 处地质遗迹,占全省总数的 12.5%,遗迹类型主要有岩土地貌、火山地貌、构造地貌、水体地貌、岩石剖面、构造剖面等。著名的世界地质公园镜泊湖、省级地质公园洞庭峡谷和莲花湖坐落于此。

1.2.5 旅游资源

牡丹江市风光旖旎,景色天成,素有“塞北江南”之称,拥有丰富的旅游资源,例如:世界地质公园镜泊湖、国家级森林公园地下森林、中国北方地区最大的人工湖莲花湖、中国雪乡等,春可赏花观景,夏可休闲避暑,秋可观光养生,冬可玩冰赏雪,是中国旅游竞争力百强城市。

1.3 主要地质环境问题

1.3.1 地质灾害

牡丹江市地质灾害类型有滑坡、崩塌和泥石流,灾害规模相对较小。主要地质灾害类型是滑坡,由于低山丘陵前缘地带地层岩性主要是砂岩、泥岩、花岗岩和变质岩等^[18],受风化作用、水流侵蚀等剥蚀影响,极易形成风化壳及松散残坡积层,为

滑坡提供了物质来源。泥石流灾害大多沿着断裂带两侧分布,在地层岩性较软、易风化的地区较为发育,同时在陡坡垦殖较严重的地带,利于雨水汇集,易造成泥石流灾害。崩塌主要分布于人类活动频繁的地区,如北安乡北段、林校采石场等地,其次分布于牡丹江河流沿岸,岩体受到河流侵蚀作用导致山体陡直,易发生崩塌。

1.3.2 水土污染

2017 年牡丹江市水资源公报^[19]显示,牡丹江市监测的 6 条河流 11 个水质监测断面中,Ⅱ类水质控制河长 255.4 km,占 28.1%;Ⅲ类水质控制河长 503.0 km,占 55.3%;Ⅳ类水质控制河长 151.0 km,占 16.6%;其中主要超标污染物为高锰酸钾指数。牡丹江市地下水丰水期 I-Ⅲ类水质占 57.1%,Ⅳ-V 类水质占 42.9%,超标物质主要有总铁、硝酸盐氮、锰、高锰酸钾指数;枯水期 I-Ⅲ类水质占 42.9%,Ⅳ-V 类水质占 57.1%,超标物质主要有硝酸盐氮、锰、氨氮、亚硝酸盐氮和总铁。

2 数据来源

本文采用的数据资料主要有 ASTER GDEM 数据(空间分辨率 30 m)^[20];Sentinel-2 遥感数据

(空间分辨率 10 m,数据时相 2019 年 5 月)^[21];全国第三次土地调查数据^[22];地质灾害类型及分布数据^[23];土壤有机质含量数据^[24];自然保护区名录数据^[25];气象数据^[26];水资源公报数据(2014—2017 年);牡丹江市统计年鉴(2020 年)^[27]。

3 资源环境承载能力评价

3.1 评价指标体系

资源环境承载能力评价涉及内容丰富,影响因素众多,因此,建立合适的评价指标体系尤为关键,评价指标体系直接关系到评价结果的准确度。针对牡丹江市实际情况,充分考虑自然地理、环境条件和地质灾害等因素,评价指标的选取依据数据可获取性、方法可操作性等原则,确定牡丹江市资源环境承载能力 3 级评价体系,分别为目标层、要素层、指标层(图 2)。评价目标层是评价指标体系的最高层次,即牡丹江市资源环境承载能力;评价要素层是评价体系的中间层次,包括土地资源、水资源、环境、灾害 4 个对牡丹江市资源环境承载能力起到制约作用的子系统;评价指标层是最底层,用来刻画评价要素层各个指标承载能力水平的基础性评价因子。

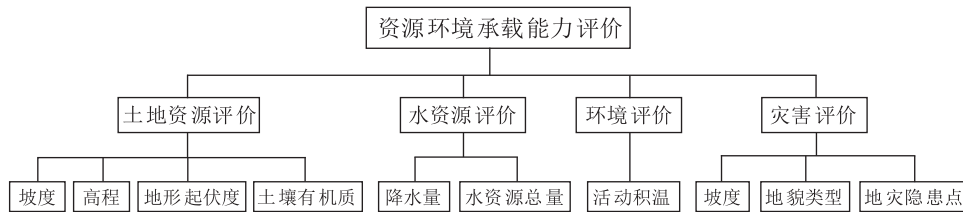


图 2 资源环境承载能力评价指标体系图

Fig. 2 Evaluation index system of resources and environment carrying capacity

在评价指标体系中,指标分为定量指标和综合分析指标两类^[28],定量指标指依据划分标准直接确定评价等级,如水资源总量、活动积温等;综合分析指标指需要通过分析计算来确定评价等级,如坡度、地形起伏度等。各项指标分级标准见表 1。

3.2 评价单元

本次评价范围为牡丹江市全域,评价单元采用栅格单元与行政单元相结合的方式,针对土地资源和灾害的评价单元为栅格单元,栅格尺度为 30 m×30 m;针对水资源和环境的评价采用县(市)级行政区作为评价单元,4 个城区作为 1 个评价单元,共计

7 个评价单元。

3.3 评价流程

利用 ArcGIS 开展牡丹江市资源环境承载能力评价,通过对评价指标开展空间分析等处理,依据分级标准,分别开展评价要素层土地资源、水资源、环境、灾害 4 项评价。土地资源评价以坡度分级结果为基础,农业功能指向通过高程进行修正,城镇功能指向通过地形起伏度进行修正,得到农业耕作条件和城镇建设条件分级图;水资源评价通过对降水量和水资源总量定量分析确定农业供水条件和城镇供水条件水资源丰度分级图;环境评价根据>

10℃各月日照时数计算全年日照总时数,以县级行政区划为评价单元,划分为好、一般、较差、差4个等级,得到光热条件分级图;灾害评价通过层次分析法对坡度、地貌类型、地灾隐患点进行权重赋值,按自然断点法分级,将地质灾害易发程度划分为高易

发、中易发、低易发、不易发4个等级。将各单要素评价结果作为评价因子进行资源环境承载能力集成评价。参照《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价技术指南(征求意见稿)》,将评价结果分为高、较高、中等、较低和低5个等级。

表1 资源环境承载能力评价指标分级标准

Table 1 Grading standard for evaluation index of carrying capacity of resources and environment

评价要素	评价指标	指标分级
土地资源	坡度/°	<3, 3~8, 8~15, 15~25, ≥25
	高程/m	<200, 200~500, 500~800, 800~1 200, ≥1 200
	地形起伏度/m	<100, 100~200, ≥200
	土壤有机质含量/%	<0.6, 0.6~1, 1~2, 2~3, ≥3
水资源	降水量/mm	<500, 500~700, ≥700
	水资源总量/(m ³ ·km ⁻²)	<20万, 20万~30万, ≥30万
环境	活动积温/℃	<2 200, 2 200~2 500, 2 500~2 800, ≥2 800
	坡度/°	<5, 5~10, 10~15, 15~20, 20~25, 25~30, ≥30
灾害	地貌类型	低海拔平原、低海拔台地、低海拔丘陵、低海拔山地、中海拔山地
	与地灾隐患点距离/m	<500, 500~1 000, 1 000~2 000, ≥2 000

3.4 评价结果与分析

3.4.1 评价结果

根据《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价技术指南(征求意见稿)》,开展农业生产和城镇建设指向的承载能力评价前需扣除生态保护极重要区域,本文以牡丹江市自然保护地数据为本底,提取国家级、省级自然保护区核心区、森林公园生态保育区、湿地公园生态保育区和国家公园作为生态保护极重要区(图3),在此区域外开展农业功能指向和城镇功能指向的承载能力评价。

农业功能指向的资源环境承载能力评价结果显示,牡丹江市总体承载能力较高,评价等级在较高及以上占比48.87%,评价等级在较低及以下占比33.53%,详见表2和图4(a)。其中,承载能力等级高的区域主要分布在宁安市和东宁市,其次为绥芬河市和牡丹江市区,海林市的西北部、林口县西南部承载能力等级较低。宁安市由于其地形坡度较低,地势平坦,发育有镜泊湖等水系,且土壤中富含多种微量元素,具备良好的农业生产条件,其农业生产承载能力等级较高。城镇功能指向的资源环境承载能力评价结果显示,评价等级在较高及以上占比44.99%,评价等级在较低及以下占比33.32%。

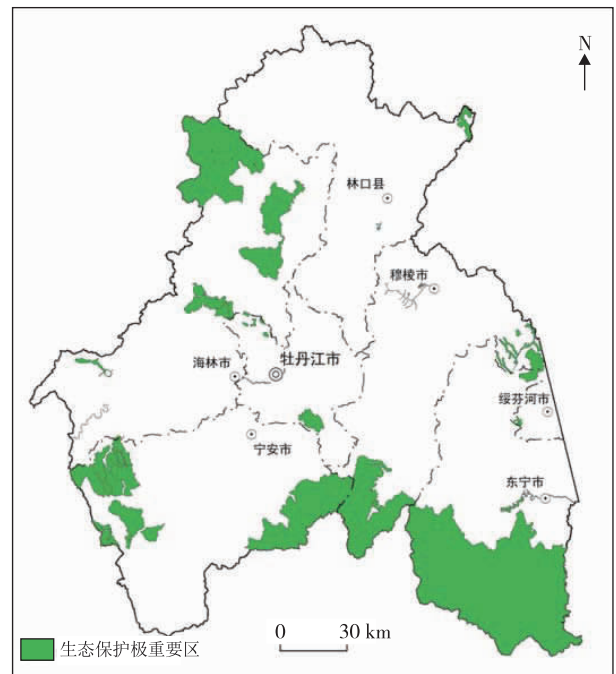


图3 生态保护极重要区

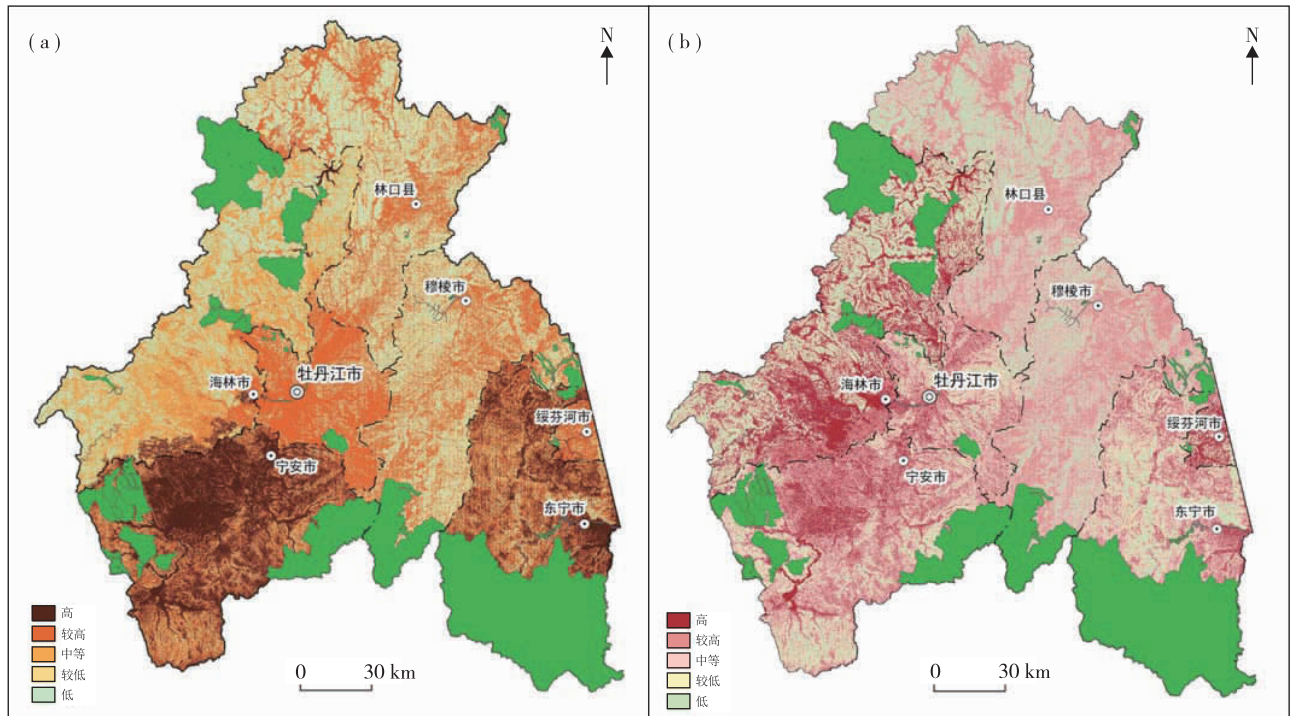
Fig. 3 Extremely important area for ecological protection

其中,承载能力等级较高的区域主要分布在宁安市北部、海林市南部及牡丹江市区,其次为绥芬河市和东宁市,林口县、穆棱市承载能力较低(图4(b))。

表 2 资源环境承载能力等级规模及占比

Table 2 Scale and proportion of resources and environment carrying capacity

承载能力	高	较高	中等	较低	低
农业功能指向面积/km ²	4 945. 53	10 638. 70	5 614. 46	4 814. 25	5 877. 01
占比/%	15. 51	33. 36	17. 61	15. 10	18. 43
城镇功能指向面积/km ²	3 722. 78	10 625. 35	6 913. 56	3 228. 48	7 399. 79
占比/%	11. 67	33. 32	21. 68	10. 12	23. 20



(a).农业功能指向;(b).城镇功能指向

图 4 牡丹江市资源环境承载能力等级图

Fig. 4 Grade map of carrying capacity of resources and environment in Mudanjiang City

3.4.2 综合分析

(1)农业承载力与现状耕地对比

对比评价结果,牡丹江市现状耕地大部分分布于农业承载能力较高和高的区域(图 5),分别占比 43.85%和 24.49%,合计 68.34%。有 6.55%的耕地分布于承载能力低的区域,主要集中在牡丹江市西北和北部的山地丘陵地区,受坡度影响较大。承载能力中等和较低区域的耕地分别占比 9.29%、15.82%,详见表 3。

从耕地资源储备来看,扣除生态保护极重要区和现有耕地,农业承载能力高的区域剩余 2 769.3 km² 适宜开发耕地,占全市总面积的 7.13%,较高区域

剩余 6 741.6 km²,占全市总面积的 17.36%,合计 24.49%,详见表 4。可以看出,牡丹江市后备耕地储量优势明显,农业生产发展潜力巨大。

(2)城镇承载力与建设用地对比

根据评价结果,牡丹江市城镇建设用地大部分分布于城镇建设承载能力较高和高的区域(图 6),分别占比 54.02%和 25.71%,合计 79.73%。城镇建设承载能力中等、较低和低的区域建设用地占比分别为 14.70%、2.23%和 3.34%,详见表 5。

从城市建设发展潜力来看,扣除生态保护极重要区和现有建设用地,城镇承载能力高的区域剩余 3 524.17 km² 适宜开发建设用地,占全市总面积的 9.07%,较高区域剩余 10 208.11 km²,占全市总面

积的 26.29%，合计 35.36%，详见表 6。说明牡丹江市城镇建设用地上后备储量较大，建设条件较好。但是从建设用地现状来看，牡丹江市建设用地面积仅占全市总面积的 2.04%，说明牡丹江市作为东北边陲小城，虽然有较好的建设发展条件，但受限于人口、经济等因素，城镇建设用地面积增长缓慢。

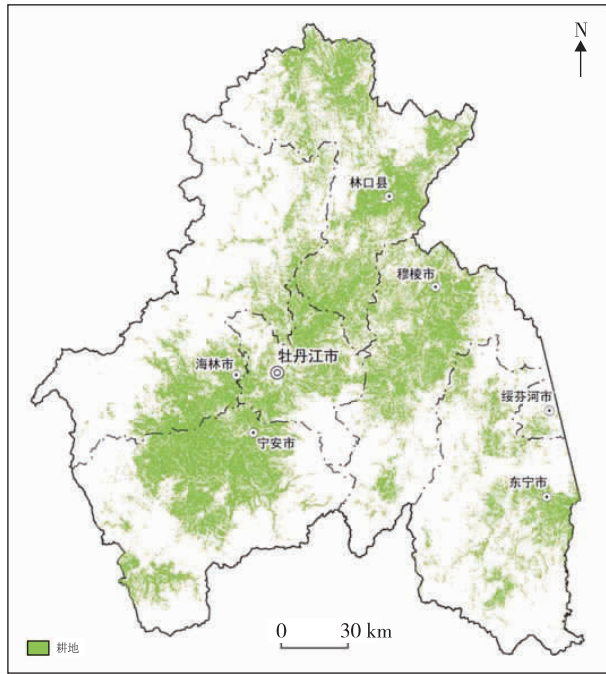


图 5 牡丹江市耕地资源分布图
Fig. 5 Distribution map of cultivated land resources in Mudanjiang City

表 3 农业承载能力与现有耕地对比统计表

Table 3 Comparison of agricultural carrying capacity and existing cultivated land

承载能力	高	较高	中等	较低	低
耕地面积/km ²	2 176.23	3 897.10	825.78	1 406.13	582.43
占比/%	24.49	43.85	9.29	15.82	6.55

表 4 牡丹江市耕地后备储量规模统计表

Table 4 Statistical table of reserve scale of cultivated land in Mudanjiang City

承载能力	高	较高	中等	较低	低
区域面积/km ²	4 945.53	10 638.70	5 614.46	4 814.25	5 877.01
耕地面积/km ²	2 176.23	3 897.10	825.78	1 406.13	582.43
剩余面积/km ²	2 769.3	6 741.6	4 788.68	3 408.12	5 294.58
占市域面积比/%	7.13	17.36	12.33	8.78	13.63

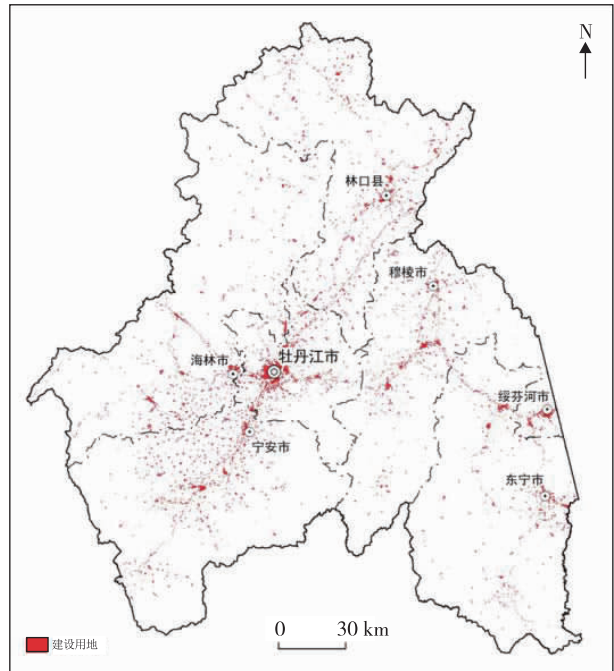


图 6 牡丹江市建设用地分布图
Fig. 6 Distribution of construction land in Mudanjiang City

表 5 城镇承载能力与建设用地对比统计表

Table 5 Statistics of comparison between urban carrying capacity and construction land

承载力等级	高	较高	中等	较低	低
建设用地面积/km ²	198.61	417.24	113.54	17.19	25.83
占比/%	25.71	54.02	14.70	2.23	3.34

表 6 牡丹江市城镇建设可开发规模统计表

Table 6 Statistics of exploitable land for urban construction in Mudanjiang City

承载力等级	高	较高	中等	较低	低
区域面积/km ²	3 722.78	10 625.35	6 913.56	3 228.48	7 399.79
建设用地面积/km ²	198.61	417.24	113.54	17.19	25.83
剩余面积/km ²	3 524.17	10 208.11	6 800.02	3 211.29	7 373.96
占市域面积比/%	9.07	26.29	17.51	8.27	18.99

4 结论

(1)将牡丹江市资源环境承载能力分为 5 个等级,即承载能力高、承载能力较高、承载能力中等、承载能力较低和承载能力低。农业生产承载能力等级

高的区域占比 15.51%,主要分布于宁安市和东宁市。城镇建设承载能力等级高的区域占比 11.67%,主要分布于海林市南部、宁安市北部及牡丹江市区。

(2)68.34%的现状耕地具有农业承载能力较高以上等级,6.55%的现状耕地分布于承载能力低等级区域;农业承载能力高的区域剩余 2 769.3 km² 适宜开发耕地,占全市总面积的 7.13%,较高区域剩余 6 741.6 km²,占全市总面积的 17.36%,合计 24.49%,表明牡丹江市后备耕地资源丰富。

(3)79.73%的建设用地具有城镇建设承载能力较高以上等级,3.34%的建设用地分布于承载能力低等级区域;城镇承载能力等级高的区域剩余 3 524.17 km² 适宜开发建设用地,占全市总面积的 9.07%,较高区域剩余 10 208.11 km²,占全市总面积的 26.29%,合计 35.36%,表明牡丹江市建设用地可开发利用规模较大,建设条件较好。

(4)牡丹江市作为东北森林带生态屏障区的重要载体,要始终坚持生态保护优先理念,保持较高的森林覆盖率,合理控制耕地和建设用地的规模。同时作为东北重要边境城市,协调经济发展与生态保护的关系,合理规划统筹牡丹江市资源环境,需要进一步的探索。

参考文献

- [1] 王秦,李伟.区域资源环境承载力评价研究进展及展望[J].生态环境学报,2020,29(07):1487-1498.
- [2] 自然资源部.资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价技术指南(征求意见稿)[S].北京:自然资源部,2019.
- [3] 邢怀学,葛伟亚,李亮,等.基于 GIS 的丹阳城镇工程建设适宜性评价[J].华东地质,2019,40(1):59-66.
- [4] 何如海,阮梦雅,程玉祺,等.芜湖市土地资源承载力综合评价研究[J].安徽农业大学学报,2019,46(3):471-477.
- [5] 许朗,黄莺,刘爱军.基于主成分分析的江苏省水资源承载力研究[J].长江流域资源与环境,2011,20(12):1468-1474.
- [6] 任晓庆,杨中文,张远,等.滦河流域水生态承载力评估研究[J].水资源与水工程学报,2019,30(5):72-79.
- [7] 陈泉霖,葛晓明,陈文林,等.基于城市工程建设的福建莆田城区地质环境承载力评价[J].华东地质,2020,41(3):295-304.
- [8] 李瑞敏,殷志强,李小磊,等.资源环境承载协调理论与评价方法[J].地质通报,2020,39(1):80-87.
- [9] 陈武,李瑞敏,殷志强,等.贵州乌蒙山毕节市七星关区资源环境承载力评价[J].地质通报,2020,39(1):114-123.
- [10] 王雪军,付晓,孙玉军,等.基于 GIS 赣州市资源环境承载力评价[J].江西农业大学学报,2013,35(6):1325-1332.
- [11] 何云玲,刘雪莲,杨焰,等.县域资源环境承载力评价研究[J].生态经济,2017,33(1):124-128.
- [12] 殷志强,李瑞敏,李小磊,等.地质资源环境承载力研究进展与发展方向[J].中国地质,2018,45(6):1103-1115.
- [13] 孔德明.牡丹江市土地综合承载力评价研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2018.
- [14] 余惠,王立权.基于水足迹理论的牡丹江市水资源评价[J].科学技术创新,2018(18):87-88.
- [15] 刘虹.牡丹江市生态环境质量分析[J].黑龙江环境通报,2009,33(1):12-14.
- [16] 牡丹江市人民政府.牡丹江市矿产资源规划(2016—2020年)[R].牡丹江:牡丹江市人民政府,2018.
- [17] 黑龙江省区域地质调查所.东北地区重要地质遗迹调查(黑龙江)成果报告[R].哈尔滨:黑龙江省区域地质调查所,2015.
- [18] 王丽君,杨永田.牡丹江市区地质灾害发育特征及防治对策[J].中国地质灾害与防治学报,2004,15(4):128-130.
- [19] 牡丹江市水务局.牡丹江市水资源公报[R].牡丹江:牡丹江市水务局,2018.
- [20] 地理空间数据云.ASTER GDEM 30M 分辨率数字高程数据[Z].<http://www.gscloud.cn/sources/accessdata/310?pid=302>.
- [21] 哨兵科学数据中心.Sentinel-2 数据[Z].<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>.
- [22] 牡丹江市自然资源局.全国第三次土地调查数据[DB].牡丹江:牡丹江市自然资源局,2020.
- [23] 牡丹江市自然资源局.牡丹江市地质灾害隐患点统计表[R].牡丹江:牡丹江市自然资源局,2019.
- [24] 牡丹江市自然资源局.牡丹江市耕地质量等别数据[DB].牡丹江:牡丹江市自然资源局,2019.
- [25] 牡丹江市林草局.牡丹江市自然保护区名录统计表[DB].牡丹江:牡丹江市林草局,2020.
- [26] 牡丹江市气象局.牡丹江市 2000—2020 年气象数据[R].牡丹江:牡丹江市气象局,2020.
- [27] 牡丹江市统计局.牡丹江统计年鉴(2019—2020)[M].http://www.mdj.gov.cn/jjdsj/szmdj/tjnj/202104/t20210416_318706.html
- [28] 张丽,李瑞敏,许书刚,等.江苏宜兴市地质资源环境承载力评价[J].地质通报,2020,39(1):131-137.

Evaluation on carrying capacity of resources and environment in Mudanjiang City

SONG Lidong, TONG Zhiqiang, LIU Hao, SONG Linxu, GAO Bo, HAN Jiahong
(Mudanjiang Natural Resources Comprehensive Investigation Center, China Geological Survey,
Mudanjiang 157021, Heilongjiang, China)

Abstract: According to the characteristics of resources and environment in Mudanjiang City, four factors, i.e. land resources, water resources, environment and hazard are selected as evaluation indexes to establish a three-level evaluation index system of resources and environment carrying capacity in Mudanjiang City. In virtue of GIS spatial analysis technology, the carrying capacity of resources and environment in Mudanjiang City was evaluated through integrated evaluation of agricultural and urban function direction on the basis of the single evaluation of each factor. The results show that the areas with higher agricultural production carrying capacity are mainly distributed in Ning'an City and Dongning City, accounting for 48.87% of the total area, and the areas with higher urban construction carrying capacity are mainly distributed in the north of Ning'an City, the south of Hailin City and the urban area, accounting for 44.99%, 68.34% of the current cultivated land has higher agricultural production carrying capacity and 79.73% of the construction land has higher urban construction carrying capacity. The evaluation results are in line with the reality of Mudanjiang City, and can provide reference for resource development and utilization, ecological environment protection and land space planning of Mudanjiang City.

Key words: resources and environment; carrying capacity; evaluating indicator; agricultural production; town construction; Mudanjiang City