

中国农业资源环境分区数据集

许尔琪

中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101

摘要: 中国农业资源环境问题日益突出, 地域分异明显。中国农业资源环境分区数据按区域农业生产特点、适宜性及环境问题, 将中国陆地特定的地域空间单元划分为不同的农业资源环境分区。本分区以县域为制图单元, 采取二级分区方法, 其中一级区依据气候条件和大地构造的地域分异划分为 10 个区, 二级区根据水资源、土地资源和环境条件问题差异, 划分出 57 个二级区。分区方法是在农业资源环境要素综合分析基础上的主导因素法。分区的命名以简单明了通俗为原则, 一级区主要依自然地理区位命名; 二级区的命名结合地理区位和地貌类型命名。

关键词: 农业资源环境; 分区; 地域分异; 中国

DOI: <https://doi.org/10.3974/geodp.2021.01.03>

数据可用性声明:

本文关联实体数据集已在《全球变化数据仓储电子杂志(中英文)》出版, 可获取:
<https://doi.org/10.3974/geodb.2021.02.07.V1>.

1 前言

建国以来, 我国农业发展取得举世瞩目的成就, 成功解决了 14 亿中国人的吃饭问题, 然而, 农业资源紧缺, 农业环境污染加剧, 农业资源环境总体上处于超载状态, 成为农业可持续发展的强约束^[1]。我国地域辽阔, 地形高差悬殊, 水热条件多样, 区域社会经济发展程度各异, 不同区域农业资源的限制因素和农业环境的制约问题各不相同, 形成的原因、类型以及强度等方面都具有明显的差异性。遵照一定的原则和指标进行中国农业资源环境分区, 通过诊断不同分区存在的资源环境问题和限制因素, 揭示了我国农业生产地域分异规律, 表征了全国各区域农业生产条件、资源类型及其组合和存在问题, 以及其对农业生产有利和不利影响。本数据集科学地刻画中国农业资源环境问题在不同区域的形成过程、类型和特点的相似性与差异性, 可指导区域因地制宜进行农业生产、合理利用和保护农业资源环境的未来发展方向和途径, 维护和改善中国农业生态系统的健康和可持续性。

收稿日期: 2021-01-26; 修订日期: 2021-03-21; 出版日期: 2021-03-25

基金项目: 中国科学院(XDA19040305)

作者信息: 许尔琪 U-9329-2017, 中国科学院地理科学与资源研究所, xueq@igsrr.ac.cn

数据引用方式: [1] 许尔琪. 中国农业资源环境分区数据集[J]. 全球变化数据学报, 2021, 5(1): 19–26.
<https://doi.org/10.3974/geodp.2021.01.03>.

[2] 许尔琪. 中国农业资源环境分区数据集[J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2021.
<https://doi.org/10.3974/geodb.2021.02.07.V1>.

2 数据集元数据简介

《中国农业资源环境分区数据集》^[2]的名称、作者、地理区域、数据年代、时间分辨率、空间分辨率、数据集组成、数据出版与共享服务平台、数据共享政策等信息见表 1。

表 1 《中国农业资源环境分区数据集》元数据简表

条 目	描 述		
数据集名称	中国农业资源环境分区数据集		
数据集短名	ChinaAgriREZone		
作者信息	许尔琪 U-9329-2017, 中国科学院地理科学与资源研究所, xueq@igsnr.ac.cn		
地理区域	中国	数据年代	2018
时间分辨率	年	空间分辨率	1 : 100 万
数据格式	.shp	数据量	48.8 MB
数据集组成	一组 7 个文件, 包括 10 个一级区、57 个二级区的中国农业资源环境分区		
基金项目	中国科学院 (XDA19040305)		
数据计算环境	ArcGIS, 中国科学院地理科学与资源研究所内平台		
出版与共享服务平台	全球变化科学研究数据出版系统 http://www.geodoi.ac.cn		
地址	北京市朝阳区大屯路甲 11 号 100101, 中国科学院地理科学与资源研究所		
数据共享政策	全球变化科学研究数据出版系统的“数据”包括元数据(中英文)、通过《全球变化数据仓储电子杂志(中英文)》发表的实体数据(中英文)和通过《全球变化数据学报(中英文)》发表的数据论文。其共享政策如下: (1)“数据”以最便利的方式通过互联网系统免费向全社会开放, 用户免费浏览、免费下载; (2) 最终用户使用“数据”需要按照引用格式在参考文献或适当的位置标注数据来源; (3) 增值服务用户或以任何形式散发和传播(包括通过计算机服务器)“数据”的用户需要与《全球变化数据学报(中英文)》编辑部签署书面协议, 获得许可; (4) 摘取“数据”中的部分记录创作新数据的作者需要遵循 10% 引用原则, 即从本数据集中摘取的数据记录少于新数据集总记录量的 10%, 同时需要对摘取的数据记录标注数据来源 ^[3]		
数据和论文检索系统	DOI, DCI, CSCD, WDS/ISC, GEOSS, China GEOSS, Crossref		

3 数据研发方法

3.1 分区原则

农业资源环境分区依据区内相似性和区间差异性的原则, 综合评价下述原则, 进行分区。

(1) 农业资源环境系统的一致性: 农业资源环境系统是分区形成和分异的基础, 农业生产依存于农业资源与环境的各要素, 农业资源环境系统结构的差异必将导致农业生产结构的差异和农业资源与环境分区的分异。

(2) 农业生产结构与功能的一致性: 农业生产结构既受区域农业生态环境结构的影响, 又受区内社会经济结构及技术条件的制约, 二者综合反映在农业生产结构上。农业生

产结构又与生产发展方向密切相关，农业生产结构一致，农业生产发展方向也基本相同。

(3) 农业生产力水平的一致性：系统生产力是反映系统状况的综合指标，生产力水平的高低是系统内诸多要素综合作用的结果。

(4) 农业环境问题的一致性：农业生态系统内的环境问题制约着系统的平衡和发展，如不解决，可能会导致系统功能的降低乃至整个系统崩溃。针对问题提出对策，加以改造，实现系统功能的正常发挥、良性循环和持续利用。

(5) 分区具有空间连续性：分区主要反映在毗连地域系统之间的互相作用，除极少数行政区划原因导致的不连续外，应该尽量减少飞地的出现。

3.2 分区过程

区划工作已有诸多经典范例，如综合自然区划^[4]和综合农业区划^[5]等，是我们主要参考资料。此外，中国 1:100 万土地资源图^[6]、中国 1:100 万植被图^[7]、中国 1:400 万地貌图^[8]和全国生态功能区划^[9]等也是重要参考依据。

本研究在农业资源因素、农业环境问题和农业种植结构的分区基础上，进行中国陆地农业资源环境一级区和二级区的分区。分区方法是在农业资源环境要素综合分析基础上的主导因素法。各级区划分依据如下：

(1) 一级区：以气候条件和大地构造为主。主要包括：1) 大地构造基本格局；2) 农业资源禀赋，即农业生产潜力，主要涉及水热条件及匹配关系，并包括耕地分布和农业生产投入水平；

(2) 二级区：以耕地资源因素与环境问题为主。主要包括：1) 耕地资源因素，包括耕地组成、资源匹配及限制因素；2) 耕地环境质量，包括土地要素质量及主要退化、污染问题；3) 中地貌类型，包括山地，丘陵，平原及其组合。

分区的命名以简单明了通俗为原则，一级区主要依自然地理区位命名，分别为东北区、内蒙古及长城沿线区、黄淮海区、黄土高原区、西北干旱区、长江中下游平原丘陵区、江南丘陵山区、东南区、西南区和青藏高原区等。二级区的命名结合地理区位和地貌类型命名。

4 数据结果

4.1 数据来源

《中国农业资源环境分区数据集》主要基于中国县级行政边界数据(2015)¹进行分析和绘制。

4.2 数据结果

中国陆地农业资源环境分区以县域为制图单元，采取二级分区。一级区划分为 10 个

¹ 数据来源于中国科学院资源环境数据中心. 2015 年中国县级行政边界数据.

区，包括东北区、内蒙古及长城沿线区、黄淮海区、黄土高原区、西北干旱区、长江中下游平原丘陵区、江南丘陵山区、东南区、西南区和青藏高原区等，分别用罗马数字 I、II、III.....表示。在一级区内划分出 57 个二级区，用阿拉伯数字 1、2、3.....表示（图 1）。本数据集属性主要为中国农业资源环境分区的编号和名称，包括了一级区和二级区（表 2）。

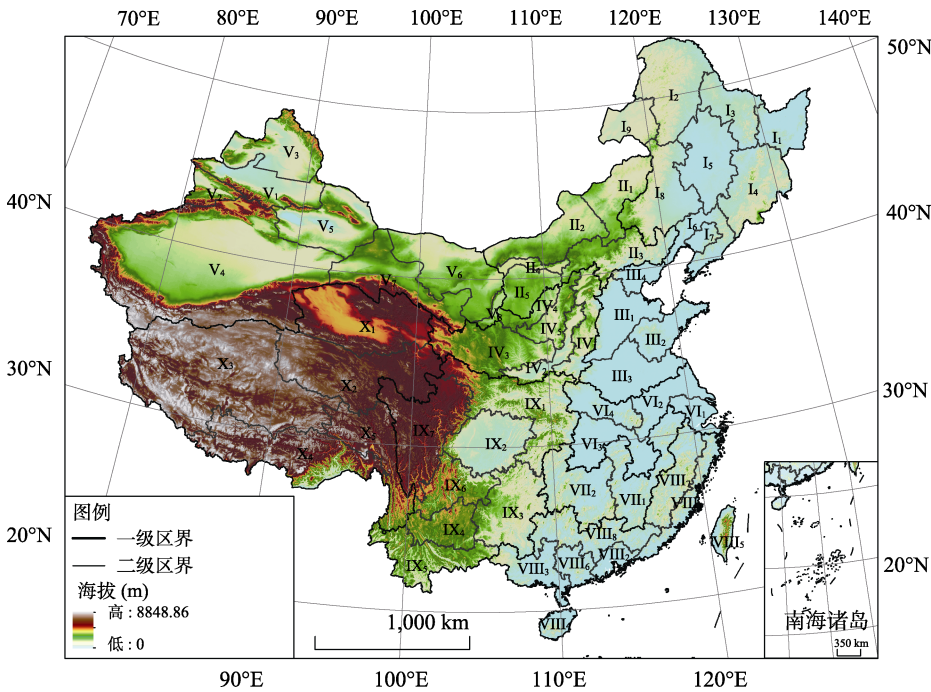


图 1 中国农业资源环境分区分布图
（依据审图号 GS(2016)1600 号的标准地图制作）

表 2 中国农业资源环境分区编号及名称

一级区编号	一级区名称	二级区编号	二级区名称
I	东北区	I ₁	三江平原区
		I ₂	大兴安岭山区
		I ₃	小兴安岭山区
		I ₄	长白山山区
		I ₅	松嫩平原区
		I ₆	辽宁丘陵山地区
		I ₇	辽中南地区
		I ₈	西辽河流域区
		I ₉	呼伦贝尔草原区

续表 2 中国农业资源环境分区编号及名称

一级区编号	一级区名称	二级区编号	二级区名称
II	内蒙古及长城 沿线区	II ₁	锡林郭勒东部草原区
		II ₂	锡林郭勒西部荒漠草原区
		II ₃	阴山两麓-长城沿线区
		II ₄	呼包河套区
		II ₅	鄂尔多斯高原区
III	黄淮海区	III ₁	华北平原区
		III ₂	山东丘陵区
		III ₃	黄淮平原区
		III ₄	渤海湾区
IV	黄土高原区	IV ₁	晋豫土石山区
		IV ₂	汾渭谷地区
		IV ₃	黄土高原沟壑区
		IV ₄	陕北宁东丘陵沙地区
		IV ₅	黄土丘陵沟壑区
V	西北干旱区	V ₁	天山北坡区
		V ₂	伊犁河流域区
		V ₃	额尔齐斯-乌伦古河流域区
		V ₄	塔里木河流域区
		V ₅	东疆地区
		V ₆	阿拉善-额济纳高原区
		V ₇	河西走廊区
		V ₈	银川平原区
VI	长江中下游干流平原 丘陵区	VI ₁	长三角地区
		VI ₂	江淮地区
		VI ₃	长江中游平原区
		VI ₄	豫皖鄂平原丘陵区
VII	江南丘陵山区	VII ₁	赣江流域中上游区
		VII ₂	湘江流域中上游区
VIII	东南区	VIII ₁	浙闽粤沿海平原丘陵区
		VIII ₂	珠三角地区
		VIII ₃	粤西桂南丘陵区
		VIII ₄	海南岛区
		VIII ₅	台湾岛区
		VIII ₆	粤桂沿海丘陵区
		VIII ₇	浙-闽丘陵山区
		VIII ₈	粤北桂北丘陵山区

续表 2 中国农业资源环境分区编号及名称

一级区编号	一级区名称	二级区编号	二级区名称
IX	西南区	IX ₁	秦岭、伏牛、川东山区
		IX ₂	四川盆地区
		IX ₃	黔桂岩溶丘陵山区
		IX ₄	云南高原区
		IX ₅	滇南丘陵山区
		IX ₆	长江上游山区
		IX ₇	甘孜-阿坝高原区
X	青藏高原区	X ₁	柴达木盆地区
		X ₂	三江源及周边地区
		X ₃	藏北高原区
		X ₄	藏南一江两河区
		X ₅	横断山区

I 东北区，包括辽宁、吉林、黑龙江三省以及内蒙古东部，约占国土面积的 12.79%。该区是目前我国唯一能调出大量商品粮地区，还是我国森林资源分布最集中区。松嫩平原和三江平原耕地质量高，在保障国家粮食安全中作用举足轻重；大兴安岭山区、小兴安岭山区和长白山山区是主要林区。

II 内蒙古及长城沿线区，位于贺兰山以东，阴山以北，包括北京及河北西北部、内蒙古中北部、辽宁西部，约占国土面积的 5.59%，地广人稀。本区几乎全部位于草原地带之内，以温性草原为主，是半干旱、干旱草原区，是我国重要牧区与半农半牧区。河套地区是区内主要农区，鄂尔多斯高原区和锡林郭勒西部荒漠草原区农业资源环境条件差。

III 黄淮海区，位于长城以南、淮河以北、太行山以东，包括天津、山东、北京南部、河北东南部、河南东北部、安徽、江苏北部，约占国土面积的 4.62%，人口稠密。该区拥有中国最大的平原，主体由平原构成，有华北平原、山东丘陵、黄淮平原，是中国重要的粮、棉、油、肉、果等生产基地，尤其是冬小麦。

IV 黄土高原区，位于太行山以西，青海日月山以东，秦岭以北，长城以南，包括山西、河南西部、陕西大部、甘肃东北部、青海东部、宁夏东南部，约占国土面积的 5.18%，是世界上黄土分布最集中、覆盖厚度最大区域，也是我国小麦、玉米和瓜果的优质产区之一。汾渭谷地是区内优质农区，其余分区农业资源环境问题较多。

V 西北干旱区，位于贺兰山以西，昆仑山、祁连山一线以北，包括新疆、甘肃中西部、内蒙西部和宁夏西北部，约占国土面积的 23%，本区光热资源丰富，气候极端干旱，植被稀少，为绿洲灌溉农业，是我国最大的优质棉花基地。除伊犁谷地、天山南北坡和河西走廊、银川平原农业资源环境较好外，其余区域农业资源环境状况很差。

VI 长江中下游平原区，位于淮河以南，鄂西山地以东，包括上海、江苏南部、浙江东北部、安徽中部、江西北部、河南西南部、湖北东部、湖南东北部，约占国土面积的 3.91%，是我国传统商品粮、棉、油和淡水养殖生产基地。本区以平原为主体，包括长江中下游的众多平原及部分豫南鄂北山地，平原主要包括江汉平原、洞庭湖平原、鄱阳湖平原、江淮地区、里下河平原、太湖平原和长江三角洲。本区光水热条件好，长江黄金水道贯穿全境，河川径流丰富，土地开发利用条件好，农业生产水平高，是我国少有的水、热和土资源匹配俱佳地区。

VII 江南丘陵山区，指洞庭湖平原和鄱阳湖平原以南，南岭以北，雪峰山以东，武夷山以西的低山丘陵地区，约占国土面积的 3.73%，该区域既是我国重要的水稻产区，中国重要速生丰产林区，也是中国亚热带水果和蔬菜生产基地。复杂的平原、低丘、盆地和山地地貌特征，该区形成了独特的立体农业模式。

VIII 东南区，包括浙江东南部、福建、广东、广西大部、海南和台湾，约占国土面积的 6.81%。该区属于农业生产多宜地区，水稻、蔗糖、花生、桑、麻、茶、水果和蔬菜占有重要的地位，是我国最重要的蔗糖生产区，重要水稻生产基地和最适宜发展热带、亚热带作物的地区。蔗糖产区集中在粤西桂南丘陵区，热带作物生产主要分布在海南岛区和台湾岛区，平原区农业资源环境条件较好。

IX 西南区，由四川盆地、秦巴山区、云贵高原、黔西岩溶区等几大地理单元构成，行政范围涉及八个省（市），包括四川、重庆和贵州的全部，云南的大部，甘肃和陕西的南部，湖北的东部以及河南的西缘部分，约占国土面积的 13.89%。本区是中国自然条件和农业资源最为复杂多样的地区，平地少，垂直差异显著，是我国第二大林区，四川盆地和滇南丘陵区是我国重要的农业生产区。

X 青藏高原区，南起喜马拉雅山脉，西部为帕米尔高原和喀喇昆仑山脉，东部以玉龙雪山、大雪山、夹金山、邛崃山及岷山的南麓或东麓为界，东及东北部与秦岭山脉西段和黄土高原相衔接，约占国土面积的 20.48%，是十大分区中面积最大的一个。该区地处中国自西向东三级地貌台阶的最上一级台阶，形成适应于低氧环境的高寒农牧业，耕地面积仅占全国 0.78%。区内水资源丰富，但是自然环境异常严酷，以牧草地为主，农业生态系统非常脆弱。

4.3 数据结果验证

本数据集的一级区主要依据中国农业生产的气候条件和大地构造的区域差异进行划分，上述分区依据总体变化不大，因此一级区的边界总体较为稳定；二级区主要是将 2015 年前后的中国农业资源环境特征和问题作为分区判定的依据，随着区域农业的发展，上述资源环境问题可能发展生变化，可据此进行农业分区范围的修定。

5 讨论和总结

依据农业资源环境地域分异，将全国陆地划分为 10 个一级区，57 个二级区，生成了

中国农业资源环境分区数据集。需要说明的是,农业分区的划定是为了指导区域农业生产、发展和布局,要重点考虑社会经济的因素,因此,分区以县域为单元,因此,随着县域范围的变化,本数据集的局部区域的边界需做相应修定。该数据集阐明了中国各分区单元内部及各组分的相互关系,并揭示了我国农业发展以及资源环境问题的区域差异。一方面从资源环境可持续利用角度,数据集识别各分区存在的主要资源限制因素和环境约束问题,可为我国差别化的农业生产发展方向、布局和建设途径提供参考;另一方面,从国土空间利用布局角度,数据集展示了我国农业资源适宜性和生产潜力的空间分布及区域差异,为国家制定农业生产发展战略提供依据,提出实现各农业区资源优化配置和资源环境改造提升的途径,辅助实践决策。

致谢:感谢石玉林院士对分区方案的悉心指导和宝贵建议。

利益冲突声明:本研究不存在研究者及与公开研究成果有关的利益冲突。

参考文献

- [1] 石玉林,唐华俊,高中琪等.中国农业资源环境若干战略问题研究[M].北京:中国农业出版社,2019.
- [2] 许尔琪.中国农业资源环境分区数据集[J/DB/OL].全球变化数据仓储电子杂志,2021.
<https://doi.org/10.3974/geodb.2021.02.07.V1>.
- [3] 全球变化科学研究数据出版系统.全球变化科学研究数据共享政策[OL].
<https://doi.org/10.3974/dp.policy.2014.05> (2017年更新).
- [4] 中国科学院自然区域工作委员会.中国综合自然区划(初稿)[M].北京:科学出版社,1959.
- [5] 全国农业区划委员会 中国综合农业区划编写组.中国综合农业区划[M].北京:中国农业出版社,1981.
- [6] 石玉林.中国土地资源图集[M].北京:中国大地出版社,2006.
- [7] 中国科学院中国植被图编辑委员会.中华人民共和国植被图 1:1000000[M].北京:地质出版社,2007.
- [8] 李炳元,李钜章.中国1:400万地貌图[M].北京:科学出版社,1994.
- [9] 中华人民共和国环境保护部和中国科学院.全国生态功能区划[R].2008.