

土壤空间分布多样性研究中网格尺寸的选取策略^①

段金龙^{1,2}, 赵斐斐¹, 张学雷^{1*}

(1 郑州大学自然资源与生态环境研究所, 郑州 450001; 2 河南工业大学信息科学与工程学院, 郑州 450001)

摘要: 空间分布多样性是土壤多样性研究中最新的一种计量方法, 而土壤斑块实际分布特征、斑块空间位置和网格尺寸是土壤空间分布多样性评价精度的主要影响因子。以河南省典型样区的土壤数据为例, 从大尺寸(25 km)到小尺寸(500 m)依次计算了样区内各土属类型在 13 种网格尺寸下的空间分布多样性, 并分析了不同网格尺寸下多样性数值的变化特征, 以期探索土壤空间分布多样性评价中最佳网格尺寸的设置准则。研究表明: 在以土属为基本分类单元的空间分布多样性评价中, 使用 3~1 km 尺寸之间的网格为宜。在设置网格尺寸时, 应首先保证所选网格面积至少小于或接近所有土壤分类单元中面积最小分类单元的面积。

关键词: 土壤多样性; 网格; 土属; 河南省

中图分类号: S155

土壤多样性是土壤地理学研究中的前沿性内容^[1-5], 它量化地描述了土壤的空间变异性及不同土壤类型的分布格局特征, 与景观多样性^[6]概念具有一定联系。21 世纪初, 以张学雷等^[7-8]为代表的土壤学家将土壤多样性研究引入中国, 并基于山东省和海南省的土壤相关数据对土壤多样性研究进行了若干尝试。近年来有关该研究专题的相关报道不断出现^[9-11], 研究方法不断改进, 研究领域也不断拓宽, 土壤多样性研究也逐渐与土地利用变化、城市化、生物多样性、嵌套子集等不同研究要素相结合。前期研究中, 笔者使用一种最新的基于空间网格理念的土壤多样性计量方法, 对中国中、东部典型样区的土壤、地表水体、土地利用、植被、热环境等多种资源要素的空间分布离散性特征进行了一系列的探索性研究^[12-15], 相关研究结果表明, 不同资源要素之间, 特别是水、土之间, 在空间分布上存在明显的关联性特征。但由于这些研究中的研究区面积、网格大小等相关要素的尺度不一, 同时受限于空间分布多样性评价的固有缺陷^[12], 如何选择合适的网格尺寸成为后续研究能够顺利进行的前提条件。

本文以河南省中部典型样区的土壤数据为例, 首先对土壤空间分布多样性评价中的 3 大影响因素进行了论述, 而后以土属为基本分类单元, 计算了 13 种不同网格尺寸下各土属空间分布多样性的变化特

征, 提出了最佳网格尺寸的设置准则, 以期为后续不同资源对象的空间分布多样性评价提供数据和理论指导。

1 材料与方法

1.1 研究区概况及数据来源

选取河南省中部偏东南方向的 10 个县域(图 1)进行实例分析, 包括漯河市下辖的原郾城县、舞阳县和原漯河市市辖区, 平顶山市下辖的舞钢市, 周口市下辖的西华县、商水县和项城市, 驻马店市下辖的西平县、上蔡县和遂平县。研究区总面积约 1 万 km², 共有土类 8 个, 亚类 16 个, 土属 36 个。研究所用数据为基于第二次土壤普查和系统分类参比下的河南省土壤图矢量数据(1:100 万比例尺)。

1.2 研究方法

研究使用仙农熵变形公式以更好地评价土壤分类单元的空间分布离散性特征:

$$Y_h = \frac{-\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i}{\ln S} \quad (1)$$

式中: S 表示空间网格的数目, p_i 表示第 i 个空间网格中某个土壤类型的面积在该土壤类型总面积中所占的比例。在此前提下, 多样性指数 Y_h 表示在研究区内该土壤分类单元的空间分布多样性特征, 它表征

基金项目: 国家自然科学基金项目(41171177)资助。

* 通讯作者(ZXLzzu@zzu.edu.cn)

作者简介: 段金龙(1984—), 男, 河南民权人, 博士, 讲师, 主要从事地理信息及资源遥感研究。E-mail: 215385212@qq.com

了单个土壤类型的空间分布离散性程度,即空间分布的多样性格局问题。 Y_h 取值区间为[0, 1],当相对丰度分布极度不均匀,也就是当一个或者少数几个对象占支配地位时, Y_h 取值趋于 0;当每个对象都均匀分布时, Y_h 取值等于 1。

基于前期研究基础和经验,首先对土壤空间分布多样性评价中的 3 大影响因素进行了分析,而后为应对“网格尺寸对评价精度的影响”这一核心因素,从大尺寸(25 km)到小尺寸(500 m)依次计算了各土属类型在 13 种不同网格下的空间分布多样性,并分析了不同网格尺寸下多样性数值的变化特征,提出了最佳网格尺寸的设置准则。

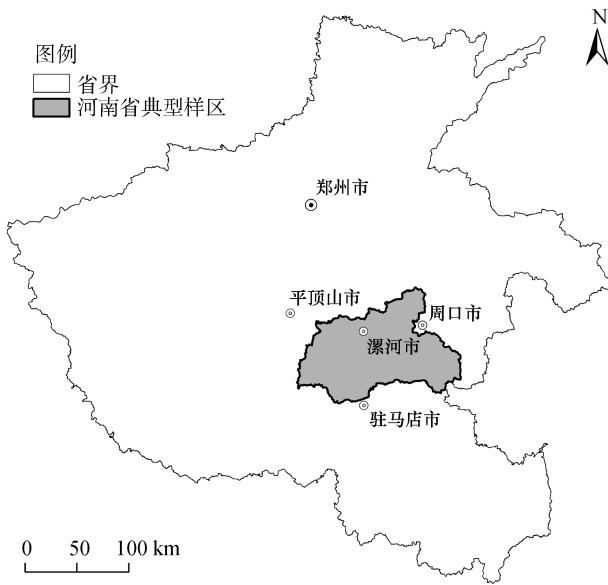


图 1 河南省典型样区
Fig. 1 Research area of Henan Province

2 结果与分析

2.1 土壤分类单元的几何形状和实际分布特征对空间分布多样性的影响

土壤分类单元的几何形状和实际分布特征是空间分布多样性数值获取的最根本影响因素。如图 2 和图 3 所示,在两个面积同为 9 km^2 的研究区内,两类土壤分类单元有着不同的空间分布特征,网格尺寸为 1 km 时,通过计算可以得到: $Y_h(A) = 0.727$, $Y_h(B) = 0.909$,即土壤 B 的空间分布离散性程度明显高于土壤 A,这在两图像的直观对比中也可以发现,例如土壤 A 在 3 个网格内的面积都为 0,而土壤 B 在每个网格内都有分布。由此可以断定,在给定的研究区内,如果网格尺寸固定,由于研究区内土壤的空间分布是固定的,因此土壤空间分布多样性指数也应是一个确定值,即空间分布多样性指数可以定量描述土壤分类

单元的空间分布离散性程度,为传统面积统计方法提供了重要的数据补充。

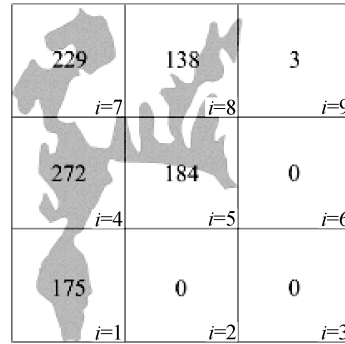


图 2 土壤分布实例 A
Fig. 2 An example of spatial distribution of soil A

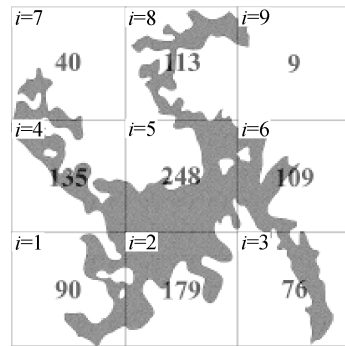


图 3 土壤分布实例 B
Fig. 3 An example of spatial distribution of soil B

2.2 土壤斑块的空间位置对空间分布多样性的影响

在实际研究中,发现土壤斑块的空间位置也在一定程度上决定了空间分布多样性的数值大小。如图 4、图 5 和图 6 所示,土壤斑块具有相同的几何形状、空间分布特征和网格尺寸,但三者的空间分布位置不同,从而具有了相异的多样性数值,其中 $Y_h(C) = 0.0$, $Y_h(D) = 0.5$, $Y_h(E) = 1.0$ 。该特性是利用空间分布多样性指数来评价对象的空间分布离散性程度时所固有的缺点,为应对此缺点,一种解决方法是在一个网格尺寸下通过移动所有网格,并计算多种移动方式下所得多样性指数的平均值;另一种方法是计算多种网格尺寸下所得多样性指数的平均值。在实际操作中,首先发现第二种解决方法较易实现,另外在土壤分类单元的空间分布特征研究中,土壤斑块形状一般均为不规则多边形,和研究区总面积相比,网格的尺寸都很小,通过计算多种网格尺寸下的多样性平均值,可以更准确地评价土壤分类单元的空间分布离散性特征,但这些网格尺寸的设置不宜太大(小网格尺寸下可以将土壤斑块切割为更多的部分,以规避图 4、5、6 中的特殊情况发生,但将增加数据计算量)。

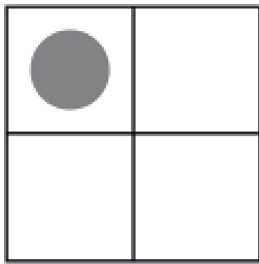


图 4 土壤斑块分布 C

Fig. 4 An example of spatial distribution of soil C

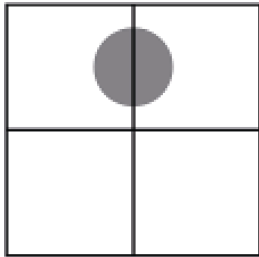


图 5 土壤斑块分布 D

Fig. 5 An example of spatial distribution of soil D

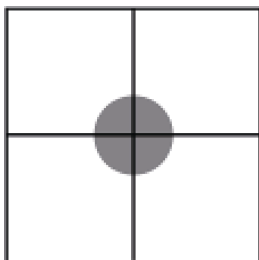


图 6 土壤斑块分布 E

Fig. 6 An example of spatial distribution of soil E

2.3 不同网格尺寸对空间分布多样性评价精度的影响

土壤分类单元几何形状和实际分布特征以及土壤斑块空间位置这两大因素均属于研究对象的固有属性范畴,对土壤空间分布多样性评价工作的精确度和合理性不存在直接影响。前期研究中^[12],发现在不同的网格尺寸下,同一土壤分类单元的空间分布多样性指数一般不同,因此如何选择合理的网格尺寸就成为土壤空间分布多样性评价工作的前提条件。

以河南省典型样区为例,以土属为基本分类单元,鉴于网格数不能过少(否则影响空间分布离散性评价意义),同时网格数不宜过多(河南省土壤图中最小斑块的直径接近 500 m,其余斑块的直径均明显高于 500 m,因此低于 500 m 的网格尺寸对总体评价精度无明显影响,同时更小的网格尺寸将增加计算量),因此从大尺寸到小尺寸依次计算了样区各土属类型在 25 km(研究区共包含 28 个 25 km 网格)、20 km(40 个网格)、17 km(51 个网格)、15 km(65 个网格)、12 km(95 个网格)、10 km(132 个网格)、7 km(250 个网格)、

5 km(464 个网格)、4 km(706 个网格)、3 km(1 229 个网格)、2 km(2 678 个网格)、1 km(10 353 个网格)和 0.5 km(40 694 个网格)这 13 种网格尺寸下的空间分布多样性(表 1),并分析了不同网格尺寸下土壤空间分布多样性的变化特征,以期探索以土属为基本分类单元的土壤多样性评价中最佳网格尺寸的设置准则,从而使空间分布多样性评价方法快捷并准确地服务于土壤资源的可持续利用研究。

表 1 表明,当网格尺寸 < 4 km 时,各土属类型的空间分布多样性数值中不再出现 0 值,即不再出现单一网格就能覆盖某一土属类型的全部面积这种极端情况;而在大尺寸网格下(≥ 10 km 时),样区土属空间分布多样性将会出现 3 个甚至更多的 0 值,这必然造成利用空间分布多样性指数来评价土壤对象空间分布离散性的可行性减弱甚至缺失。因此在资源对象的空间分布多样性评价中,网格尺寸不宜设置过大,本研究认为网格尺寸最低需要满足以下条件:95% 以上资源对象分类单元的空间分布多样性数值应取非 0 值,空间分布多样性取 0 值分类单元的分布特征评价可以参考面积数据或该单元的图形形状进行综合分析。

将每个土属类型所有网格尺寸下的空间分布多样性数值和网格尺寸数据进行一元线性回归分析(表 2),研究发现,随着网格尺寸的增大,除灰青黑土外,其他所有土属类型的空间分布多样性都有减小趋势,其中线性相关较显著($R^2 > 0.5$)的有 23 个土属类型,占数据总量的 64%,线性相关不明显($R^2 < 0.3$)的有 7 个土属类型,占数据总量的 19%,即一般情况下,网格尺寸越小,土壤分类单元的空间分布多样性指数值越大。

但应注意到,由于土壤空间分布多样性的数值分布特征符合对数函数曲线^[16],因此对几类空间分布离散程度均很高的分类单元进行小网格尺寸下的空间分布多样性计算时,很可能出现数值间的差距随网格尺寸的减小而减小的现象(因数值都无限趋近于 1),这时需要不断增加多样性数值的有效数字位数并以此区分数值间的不同,与此同时更小的网格尺寸也意味着更大的计算量。

综上所述,在土壤空间分布多样性评价中,网格尺寸的设置不宜过大,也不宜过小。在设置网格尺寸时,应首先保证所选网格面积至少小于或接近土壤分类中面积最小分类单元的面积,从而降低单一网格即能覆盖某一土壤分类单元全部面积的极端情况出现几率。在以土属为基本分类单元的空间分布多样性评价中,本研究认为使用 3 ~ 1 km 尺寸的网格为宜,这

表 1 不同网格尺寸下的土壤空间分布多样性统计
Table 1 Statistics of soil distribution diversities in different grid sizes

土壤类型	总面积 (km ²)	网格尺寸 (km)													
		25	20	17	15	12	10	7	5	4	3	2	1	0.5	
底砂两合土	5.7	0.000	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.119	0.226	0.095	0.111	0.172	0.173	0.254	0.321
覆盖灰砂姜黑土	653.1	0.692	0.633	0.709	0.644	0.667	0.664	0.678	0.678	0.678	0.685	0.696	0.708	0.730	0.754
覆盖砂姜黑土	1 876.6	0.783	0.800	0.808	0.829	0.834	0.834	0.834	0.847	0.854	0.856	0.853	0.850	0.850	0.857
固定草甸风砂土	14.4	0.000	0.026	0.143	0.165	0.111	0.224	0.224	0.244	0.258	0.243	0.270	0.300	0.354	0.414
硅质粗骨土	180.6	0.335	0.334	0.339	0.358	0.381	0.426	0.426	0.461	0.491	0.517	0.529	0.560	0.599	0.637
硅质黄棕壤	8.5	0.000	0.315	0.000	0.000	0.000	0.238	0.209	0.209	0.189	0.177	0.162	0.210	0.277	0.351
硅质石质土	7.6	0.000	0.284	0.015	0.000	0.000	0.214	0.024	0.024	0.170	0.160	0.161	0.202	0.284	0.347
黑底潮土	10.6	0.000	0.186	0.101	0.128	0.236	0.140	0.140	0.148	0.212	0.223	0.263	0.262	0.317	0.382
黄褐土	575.9	0.655	0.608	0.640	0.629	0.631	0.674	0.674	0.661	0.672	0.672	0.678	0.694	0.719	0.744
黄褐土性土	18.8	0.208	0.278	0.176	0.166	0.152	0.210	0.222	0.222	0.309	0.261	0.286	0.316	0.374	0.432
黄砂黄褐土	1 369.4	0.722	0.750	0.747	0.757	0.784	0.769	0.783	0.783	0.790	0.793	0.795	0.800	0.811	0.825
黄砂黄褐土性土	29.1	0.052	0.107	0.360	0.200	0.242	0.153	0.243	0.243	0.278	0.282	0.324	0.357	0.415	0.471
黄砂灰砂姜黑土	6.0	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.028	0.112	0.171	0.191	0.258	0.328
灰两合土	1 080.2	0.748	0.747	0.749	0.761	0.754	0.773	0.768	0.768	0.767	0.772	0.772	0.776	0.786	0.803
灰青黑土	85.7	0.538	0.475	0.498	0.550	0.452	0.535	0.428	0.428	0.437	0.442	0.456	0.478	0.527	0.571
灰砂姜黑土	138.9	0.362	0.373	0.356	0.402	0.390	0.420	0.412	0.412	0.455	0.481	0.496	0.523	0.569	0.611
灰砂土	19.1	0.369	0.269	0.400	0.294	0.300	0.265	0.304	0.304	0.273	0.264	0.312	0.338	0.377	0.435
灰淤土	186.1	0.544	0.503	0.528	0.554	0.525	0.500	0.530	0.530	0.552	0.540	0.558	0.577	0.612	0.644
两合土	1 001.0	0.732	0.698	0.719	0.750	0.739	0.723	0.743	0.743	0.749	0.752	0.755	0.766	0.779	0.796
麻砂质粗骨土	5.5	0.173	0.156	0.233	0.171	0.225	0.118	0.104	0.104	0.116	0.182	0.214	0.204	0.253	0.321
麻砂质黄棕壤性土	10.3	0.000	0.000	0.000	0.153	0.000	0.130	0.185	0.185	0.188	0.196	0.177	0.270	0.320	0.380
漂白砂姜黑土	8.9	0.000	0.000	0.120	0.000	0.152	0.000	0.211	0.211	0.177	0.181	0.197	0.241	0.291	0.366
青黑土	677.6	0.676	0.692	0.715	0.711	0.708	0.710	0.730	0.730	0.726	0.724	0.729	0.731	0.742	0.761
壤砂湿潮土	10.8	0.070	0.000	0.154	0.199	0.043	0.047	0.124	0.124	0.204	0.182	0.210	0.249	0.312	0.379
砂姜黑土	300.4	0.615	0.624	0.634	0.601	0.624	0.626	0.657	0.657	0.634	0.638	0.629	0.640	0.661	0.687
砂砾黄褐土	0.5	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	0.000	0.000	0.000	0.113	0.000	0.097	0.070	0.116	0.144
砂砾黄褐土性土	17.9	0.191	0.173	0.336	0.327	0.244	0.315	0.348	0.348	0.337	0.327	0.333	0.320	0.379	0.435
砂砾淋溶褐土	136.5	0.374	0.225	0.404	0.361	0.343	0.351	0.357	0.357	0.416	0.429	0.454	0.497	0.554	0.604
砂泥黄棕壤	38.2	0.059	0.341	0.213	0.146	0.095	0.258	0.244	0.244	0.290	0.285	0.318	0.355	0.429	0.489
砂土	323.8	0.235	0.254	0.332	0.363	0.426	0.425	0.496	0.496	0.530	0.555	0.577	0.608	0.651	0.687
脱潮两合土	169.9	0.390	0.421	0.378	0.356	0.429	0.461	0.463	0.463	0.480	0.500	0.515	0.543	0.586	0.628
脱潮砂土	9.7	0.148	0.110	0.000	0.119	0.000	0.083	0.186	0.186	0.142	0.182	0.199	0.244	0.302	0.371
小两合土	134.9	0.498	0.476	0.491	0.500	0.476	0.428	0.482	0.482	0.492	0.487	0.509	0.530	0.570	0.611
盐化潮土	2.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.119	0.125	0.000	0.000	0.100	0.083	0.076	0.144	0.164	0.240
腰砂两合土	54.4	0.302	0.293	0.279	0.367	0.340	0.325	0.368	0.368	0.384	0.401	0.398	0.435	0.480	0.529
淤土	798.8	0.664	0.694	0.701	0.707	0.702	0.718	0.720	0.720	0.733	0.734	0.738	0.746	0.759	0.777

表 2 空间分布多样性和网格尺寸线性回归分析
Table 2 Linear regression analysis between spatial distribution diversity and grid size

土壤类型	一元线性回归分析方程	判定系数 R ²	土壤类型	一元线性回归分析方程	判定系数 R ²
底砂两合土	$y = -0.009 5x + 0.213 6$	0.498 8	两合土	$y = -0.002 6x + 0.770 1$	0.611 3
覆盖灰砂姜黑土	$y = -0.002 3x + 0.709 2$	0.299 7	麻砂质粗骨土	$y = -0.002 3x + 0.211 5$	0.088 5
覆盖砂姜黑土	$y = -0.002 9x + 0.862 4$	0.930 0	麻砂质黄棕壤性土	$y = -0.014 0x + 0.284 2$	0.762 5
固定草甸风砂土	$y = -0.014 3x + 0.345 7$	0.894 5	漂白砂姜黑土	$y = -0.012 8x + 0.268 3$	0.707 1
硅质粗骨土	$y = -0.012 5x + 0.575 6$	0.874 7	青黑土	$y = -0.002 5x + 0.742 9$	0.830 8
硅质黄棕壤	$y = -0.009 0x + 0.247 4$	0.320 6	壤砂湿潮土	$y = -0.010 3x + 0.263 1$	0.543 1
硅质石质土	$y = -0.008 4x + 0.221 7$	0.289 9	砂姜黑土	$y = -0.001 9x + 0.653 9$	0.456 4
黑底潮土	$y = -0.010 5x + 0.297 9$	0.700 9	砂砾黄褐土	$y = -0.003 9x + 0.090 7$	0.225 5
黄褐土	$y = -0.003 6x + 0.701 3$	0.599 0	砂砾黄褐土性土	$y = -0.007 2x + 0.379 7$	0.628 4
黄褐土性土	$y = -0.007 0x + 0.326 5$	0.447 2	砂砾淋溶褐土	$y = -0.009 2x + 0.498 8$	0.543 6
黄砂黄褐土	$y = -0.003 5x + 0.811 4$	0.929 9	砂泥黄棕壤	$y = -0.011 3x + 0.376 0$	0.518 9
黄砂黄褐土性土	$y = -0.012 0x + 0.380 0$	0.619 4	砂土	$y = -0.018 2x + 0.642 4$	0.965 2
黄砂灰砂姜黑土	$y = -0.010 9x + 0.187 2$	0.561 9	脱潮两合土	$y = -0.008 8x + 0.555 3$	0.738 9
灰两合土	$y = -0.001 7x + 0.783 6$	0.743 3	脱潮砂土	$y = -0.008 9x + 0.243 3$	0.434 5
灰青黑土	$y = 0.001 1x + 0.480 9$	0.033 2	小两合土	$y = -0.002 9x + 0.530 8$	0.249 2
灰砂姜黑土	$y = -0.008 9x + 0.533 4$	0.756 9	盐化潮土	$y = -0.007 3x + 0.149 3$	0.554 9
灰砂土	$y = -0.000 6x + 0.328 5$	0.006 9	腰砂两合土	$y = -0.007 8x + 0.450 5$	0.718 8
灰淤土	$y = -0.003 1x + 0.580 5$	0.368 2	淤土	$y = -0.003 6x + 0.756 0$	0.898 2

将在计算快捷的前提下获取最佳评价结果,而当研究以土类、亚类为基本分类单元时,网格尺寸应该适当放宽。

3 结论

(1) 分类单元的几何形状和实际分布特征影响以及斑块的空间位置影响是土壤空间分布多样性评价工作中的固有影响因素,对评价工作的精确度和合理性不存在直接影响。

(2) 网格尺寸的设置对土壤空间分布多样性评价工作的精确度和合理性产生直接影响。当网格过大时,多样性数值将出现较多 0 值,影响评价精度,因此网格尺寸的设置前提应保证所选网格面积至少小于或接近所有分类单元中面积最小分类单元的面积,而在以土属为基本分类单元的土壤空间分布多样性评价中,一般选择 3 ~ 1 km 尺寸的网格为宜。

参考文献：

[1] Ibáñez, JJ, Arnold RW, Ahrens RJ. The fractal mind of pedologists (soil taxonomists and soil surveyors)[J]. *Ecological Complexity*, 2009, 6: 286–293

[2] Ibáñez, JJ, Pérez-Gómez R, San José F. The spatial distribution of soils across Europe: A fractal approach[J]. *Ecological Complexity*, 2009, 6: 294–301

[3] Ibáñez, JJ, Krasilnikov PV, Saldaña A. Archive and refugia of soil organisms: applying a pedodiversity framework for the

conservation of biological and non-biological heritages[J]. *Journal of Applied Ecology*, 2012, 49: 1 267–1 277

[4] Ibáñez, JJ, Zinck JA, Dazzi C. Soil geography and diversity of the European biogeographical regions[J]. *Geoderma*, 2013, 192: 142–153

[5] Petersen A, Gröngroft A, Miehl G. Methods to quantify the pedodiversity of 1 km² areas—results from southern African drylands[J]. *Geoderma*, 2010, 155: 140–146

[6] 黄木易, 岳文泽, 杜娟. 杭州市区土地利用景观格局演变及驱动力分析[J]. *土壤*, 2012, 44(2): 326–331

[7] 张学雷, 陈杰, 檀满枝, 龚子同. 土壤多样性理论方法的新近发展与应用[J]. *地球科学进展*, 2003, 18(3): 374–379

[8] 张学雷, 陈杰, 龚子同. 土壤多样性理论在欧美的实践及在我国土壤景观研究中的应用前景[J]. *生态学报*, 2004, 24(5): 1 063–1 072

[9] Zhang XL, Wang H, Xiao GP. Nestedness analysis of land use change on pedodiversity under the intensive urbanization process[A] // Robert JG, Nattaporn P. 19th World Congress of Soil Science Proceedings, *Soil Solutions for a Changing World*. Brisbane, Australia, 2010: 24–27

[10] 张学雷, 王辉, 张薇, 肖光平, 陈杰. 土壤系统分类与生物系统分类体系中的多样性特征对比分析[J]. *土壤学报*, 2008, 45(1): 1–8

[11] Giuseppe L P, Vanessa P, Carmelo D. Is land-use change a cause of loss of pedodiversity? The case of the Mazzarrone study area, Sicily [J]. *Geomorphology*, 2011, 135: 332–342

[12] 段金龙, 张学雷. 基于熵的土壤多样性和土地利用多样性关联评价[J]. *土壤学报*, 2011, 48(5): 893–903

[13] Duan Jinlong, Zhang Xuelei. Correlative comparison of pedodiversity and land use diversity between case areas from the developed east and less developed central China[J]. *Journal*

- of Geographical Sciences, 2012, 22(6): 1101–1116
- [14] 段金龙, 张学雷. 中国中、东部典型样区土壤和水体多样性关联分析[J]. 水科学进展, 2012, 23(5): 635–641
- [15] 段金龙, 屈永慧, 张学雷. 地表水空间分布与土壤类别多样性关联分析[J]. 农业机械学报, 2013, 44(6): 110–116
- [16] 段金龙, 张学雷, 吴强. 区域土壤多样性的格局、评价与意义——以河南省为例[C] //中国土壤学会第十二次全国会员代表大会暨第九届海峡两岸土壤肥料学术交流研讨会论文集: 面向未来的土壤科学(下册). 成都: 电子科技出版社, 2012: 1 681–1 689

Selection Strategy of Grid Size in Soil Spatial Distribution Diversity Researches

DUAN Jin-long^{1,2}, ZHAO Fei-fei¹, ZHANG Xue-lei^{1*}

(1 *Institute of Natural Resources and Eco-environment, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China;*
2 *College of Information Science and Engineering, Henan University of Technology, Zhengzhou 450001, China*)

Abstract: Spatial distribution diversity is the latest measurement method in pedodiversity researches, meanwhile, the actual distribution pattern and spatial location of soil patches as well as grid size are the main factors affecting the evaluation accuracy of soil spatial distribution diversity. 13 groups of spatial distribution diversity index in different grids from large-size (25 km) to small-size (500 m) were calculated by a case study of Henan Province for the analysis of diversity index variation in different grid sizes, this study also explored the criterion of how to choose the best grid size in the soil spatial distribution diversity evaluation. The results showed that the best grid size was 3–1 km in soil spatial distribution diversity evaluation when the basic soil taxon was soil family, and it should be ensured that the selected grid size was smaller than, or nearly close to the smallest soil taxon size when setting the grid size.

Key words: Pedodiversity, Grid, Soil family, Henan Province