

# 土地利用模式

雷木·巴哈德·曼德尔

对现实世界状况的简化表示就是通常所说的模式。在地理学中，模式的建立是一种描述的和凭经验的研究，它以逻辑的和简化的方法去解释空间分布的复杂现象。

土地利用的空间变化是根据不同时期、不同社会需要而变化的，而对土地利用状况的概括，一般来说有助于土地利用的系统描述。这里，我们首先分析冯·屠能早期对农区土地利用强度的概括，然后考虑以后的一般土地利用模式、图解模式、最优化或限制模式、土地利用的极化和反极化模式、以及重力模式。

**类型模式：**一个地区土地利用类型的确定，通称类型模式。例如，印度确立了五个主要土地利用类型，即纯耕地、休闲地、草场、森林和荒地。与此类似，由L. D. 斯坦普指导的英国第一次土地利用调查，记载了七个土地利用类型；而艾里斯·科尔曼指导的第二次土地利用调查，记载了地图分析中很少使用的70种类型。这表明在土地利用研究中，少量的类型在制图中是有益的；反之，在数据分析中，较大数量的类型是有益的。

**自然区模式：**为了强调由地形、气候和岩石的内部结构差异所产生的土地利用地域类型，这个模式是有帮助的。例如，

在印度东部沿海平原，稻子和椰子的栽培是该地区土地利用的突出实例；而在印度西部沿海地区，特别是该区北部复盖

着茂密的森林，这些森林就象西部山脉一样，一直延伸到海岸，而只剩下小部分海滩。

**社会——经济模式：**这个模式包括等级制度、社会收入、技术能力、运输联系、居民点类型、电站等等对一个地区土地利用的影响。

**冯·屠能的土地利用模式** 在决定城市周围农业土地利用方面，交通运输对于确定不同地区种植不同农作物起着很大作用。德国经济学家冯·屠能分析了农业系统的空间分布，一定地区出现的农产品种类，以及交通路线对农业生产区域化的影响。然后，冯·屠能研究了处于一个均衡平原中心的城市。他提出了他那个与外部世界不发生贸易联系，而被未开垦的荒地所包围的区域的概念。

他还用高度集约化的方法，构思了一个系统，即靠近市场的地区有肥料、劳动力等的大量投入，而远离市场，则输入较少的土地系统。靠近市场一带的住宅区、蔬菜、浆果和牛奶（价格可能提高一些，而在其它带里牲畜用的块根作物和草类可能很繁茂。这样冯·屠能把森林放到靠近城市。这是因为森林提供燃料和很庞大的建筑材料。当时，仅四轮马车用于运输，由于这个事实，森林放在靠近市场。

土地利用竞争是随着对特殊地段进行特殊利用而出现的。一般由以下几点来判断：（a）土地的经济地租；（b）对特定的

土地利用需求优势；(c) 可做特殊利用的土地特点。

运输费用通过其出租的手段对土地利用的地域结构施加影响。冯·屠能说这种租金是比较特殊的——经济地租，它是单位土地收入自然增值的剩余。上述大量收入促进了生产地边缘的利用。当然，在冯·屠能模式中，这个差异是由于两地肥力和远离市场条件的空间变化。

可以用如下公式来评价经济地租：

$$R = E(P - a) - EfK,$$

这里  $R$  = 每单位土地地租，

$K$  = 到市场距离，

$E$  = 每单位土地的产量，

$P$  = 每单位农产品的市场价格，

$a$  = 每单位农产品的生产成本(包括农场主对于其自身劳动的支付)

$f$  = 单位农产品的单位距离的运输价格。

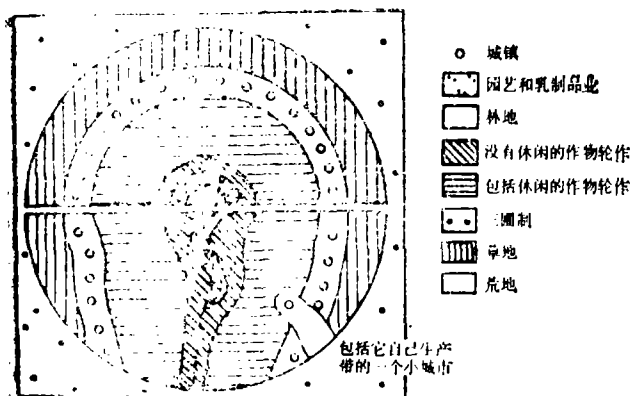


图1 冯屠能的包括可通航水路和卫星城镇的土地利用系统

如果统一的运输系统和单一城市中心的最初设想并不严谨的话，那么这些假设就会引起早期同心圆模式的变化(图1)。交通线路的建设，只对紧靠线路的农民才是有利的。因此，最初的土地利用模式会变得平行于运输线路。竞争市场的区位将引起围绕中心的土地利用带的形成。在位

于一个城市中心河边位置的情况下，可通航的水运的影响是显而易见的(图2)。

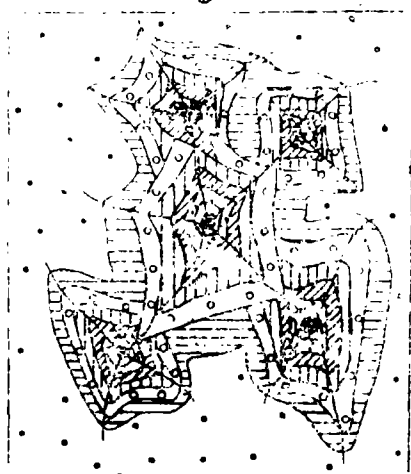


图2 包括改善运输线和几个竞争中心的冯屠能模式

冯·屠能还假想了流经城市、通过平原的河流。实际上，这些新的交通线已从上下游两个方向扩展了同心圆地带、但在上游更明显，因为下游运输更容易和更迅速(上图)。而在现代，由于河流机械的使用，上游的河流运输已变得与下游一样更加迅速而有效。进一步说，在现代经济中，现代化了的公路旅行服务机构等开辟了高速公路、汽车交通线和航道，它们沿着这些交通网，扩展到市场地带。这样，“现代化运输和冷藏技术战胜了腐烂和货运量的限制”，因此，冯·屠能环状同心圆范围不再限制给现代化市场中心提供农产品和为之服务的市场地区。

**一般的土地利用模式** 这个模式是艾里斯·科尔曼于1969年为了说明大英帝国第二次土地利用调查而提出的。通过这个模式，科尔曼试图表示五个土地利用类型，即耕作景观、城市景观、荒地景观、城市郊区和边远地区。这种差异是根据自然和社会经济的影响来划分的。

根据科尔曼的观点，要形成一个好的

一般土地利用模式，下面的特点是不可缺少的：

- (1) 土地利用模式必须是综合的，
- (2) 模式必须是完整的，
- (3) 为了便于识别，该模式必须是简单的，
- (4) 模式应是系统的，
- (5) 模式应是实用的，
- (6) 模式将具有真实的空间性质，
- (7) 这模式应是灵活的，
- (8) 该模式在应用方面应有名副其实的普遍性。

**图解模式** 赫洛西·艾赛达将恒河中游河谷与耕地类型有关土地利用模式同国外的作了比较之后，提出了几个图解模式。在这种土地利用分析模式中，他假定农村居民点的现状地域结构是用内部、中部和外部土地来标注的。可是，由于不同的土地改良条件，出现了从地区到地区肥力的差异。为了长时期的征税，这些已是土地分类的关键性标志。还认为印度农村居民点的演化和农业系统的发展是土地利用和耕地类型环状分布的产物。

**麦卡提和林德伯格的适宜性和限制性模式** 在农业地方化模式的公式里，他们考虑了自然和经济对农业土地特殊地域空间的约束和限制。

在农作物地方化的研究中，在其它所希望的作物中间，必须选择一地区最适合的作物。在两个不同田块可以种植两种不同作物，而其中每一块只有一种作物最适合种植的情况下，就可以说一个特定田块在生产特殊作物方面实现了专业化。让我们假定A和B是分别生产小麦和玉米的两块土地，如下面给定的：

	A	B
小麦	20吨	15吨
玉米	40吨	20吨

A地玉米的产量和B地小麦的产量是有利可图的。可见作物的专业化产生了作物地方化。

(1) 自然的适宜性和限制性 植物学家和农学家通过不同作物的生产模式，测定了土壤和其它基本成分的温度、湿度、营养的最低需要量。对特殊作物来说，在所有地方都满足这些最低条件是困难的。因此，用这些最低需要量的有效性划分这样的地区是可能的。作物生产的自然限制和有利条件的地区并不总是静止的，由于技术进步、土地资源、土壤生产能力和投资的改变，使得作物生产最优自然条件的限制正在发生变化。例如，随着今天的技术进步，矮秆的杂交小麦能够在较寒冷的地区生长。

(2) 经济的适宜性和限制性 作物的产量不仅取决于自然因素和技术发展阶段，它还由市场价格比率和包括在产品中的成本所决定。在总的费用里，有关土地、劳力、运输和灌溉的费用都包括在其中了。确定这些限制类型是非常困难的，因为它涉及地方费用的变化、产量估测、不同基本因素的替代特许权以及将来的市场销售价格。在这个经济限制内的各个方面，每英亩生产成本将是很少的，而这样的地区在市场方面可能是有效的，而每单位价格和每单位总生产成本将有很大不同。这样的一个地区被叫做经济上有利条件的地区。

(3) 不同作物之间的竞争，对于任何一种作物经济限制、有利条件地区的确定、其它作物生产的可能性及其影响，在对不同作物的经济分析之后是能够做出的。在条件最有利的地区，只应种植其单位面积产量最高的那些作物。

对大量商品而言，一般仅有一个市场和必要的投资费用。通常，市场形成了人

口稠密地区，正因为这样，对几种作物有利的经济条件地区也仅有一个。因此，在那里出现了一个农业地方化的竞争。在这种情况下，有助于获得更多的经济租金的那些作物将出现在经济条件最有利的地区。

**农村土地利用和反极的概念** 土地利用极的概念是建立在地球上极的条件的基础上，这个概念在这里主要用于理解关于农村背景的世界农村土地利用。气候条件是控制世界土地利用主要的可靠的唯一标准。其它因素是土壤条件、地形和坡度，第三是控制一定地区土地利用的人口密度。

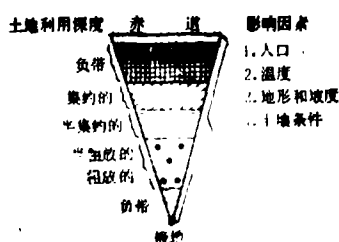


图3 世界一般土地的利用极的概念

在极地，因过于寒冷，土壤由于潮湿而冻结，贫瘠的土地对人类生存有消极的作用，因为不能生产而成为不可居住的地方。第二带是低级的土地利用带，这里的条件比极地地区好，少数人生活在这个地区，过着以捕食洼地中的动物和鱼为生的漫游生活。中级土地利用的第三带以比极地稍为暖和为特点，具有改善了的农业土壤条件和居住地，这个地区的人是勤劳和坚强的，因为他们为了生存，总是同恶劣的环境条件作斗争。第四个地带具有高水平的土地利用。在那里，因为适时的降水和以森林树叶为腐殖质的较好的土壤条件，适宜的温度和双季作物类型，这些温

暖土地上的居民为人类文明的发展创造奇迹。第五个地带是较高的土地利用带，具有多种作物所需要的雨水和肥沃的土壤，为华氏70—100°气温下广大居民的生存提供了很好的营养条件。第六个地带被居民点所占据，按其作物和人类生存的保证程度，它控制着从负赤道地区到遥远极地的土地利用。这一概念正如作者所提出的，是作为土地利用极的概念而为人们所熟知。它唯一的限制性因素是自然障碍的存在，因为这样的地貌特征可能影响土地利用类型。

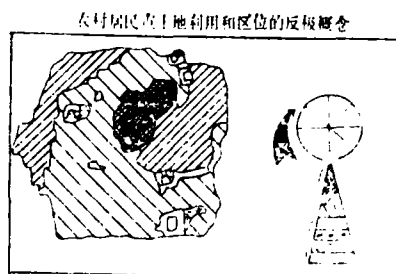


图4 土地利用的反极概念

## 土地利用的反极概念和农村居民点位置

在地球的两极，子午线的集中象车轮的辐条；交通线向村庄中心的集中与此相类似。把村庄中心考虑为极点是不恰当的（上图），因为在村庄内部和周围的条件不是极化，但在气候条件方面是反极的。

这些极和反极的概念是由景观上强度很高的八个变量控制的，按距离由居民点向外依次为高的、中间的、低的，而在村庄边界是负的，就象赤道对于地球的极地一样。这些变量是土地价格、每英亩的产量、作物的可靠性、土地的地形和坡度、土壤肥力、接收性能、水的效力和农民的积极性。土地利用的这个概念称作土地利用的“反极”概念。

**土地利用强度的数学表达** 以上模式

还可以从重力模式方面来表述，这种重力模式是对力的相互作用的测定，产生于牛顿的万有引力定理。在现有关系中，从村庄中心到边缘，土地利用强度的差异只是由于距离的不同才形成的。因此，两地（i和j）之间的土地利用强度，用它们之间的距离（d）除两地投资总数（p）的乘积。这可以表示为：

$$I_{ij} = \frac{p_i p_j}{d_{ij}}$$

最后，可以假设，土地利用强度随人口的增加而增加，随村庄中心到外部地带距离的增加而减小。因此第二阶段两地的情况是：

$$I_{ij} = \frac{p_i p_j}{d_{ij} b}$$

这样，第n个地方从村庄中心向外部地带扩展的土地利用强度将等于：

$$\frac{p_i p_1}{d_{j1} b} + \frac{p_i p_2}{d_{j2} b} + \frac{p_i p_3}{d_{j3} b} + \dots +$$

$$\frac{p_i p_n}{d_{jn} b} = \sum_{j=1}^n \frac{p_i p_j}{d_{ij} b}$$

如 $p_i$ 是共同的，始终是整数，它可以表示为：

$$j = \sum_{j=1}^n \frac{p_i p_j}{d_{ij} b} = V_i \text{ (潜在的)}$$

对于不同地带和地区，从村庄中心到广阔的农业耕作地区，土地利用强度的划分就称为潜在的（V）。对于讨论中大量不同距离的地带和地方而言，这是可以计算的，其性质可以表示为：

$$V_i = j = I \frac{p_i}{p_{ij} b}$$

李柱臣译自《Recent trends and concepts in geography》

1980年，刘建一校