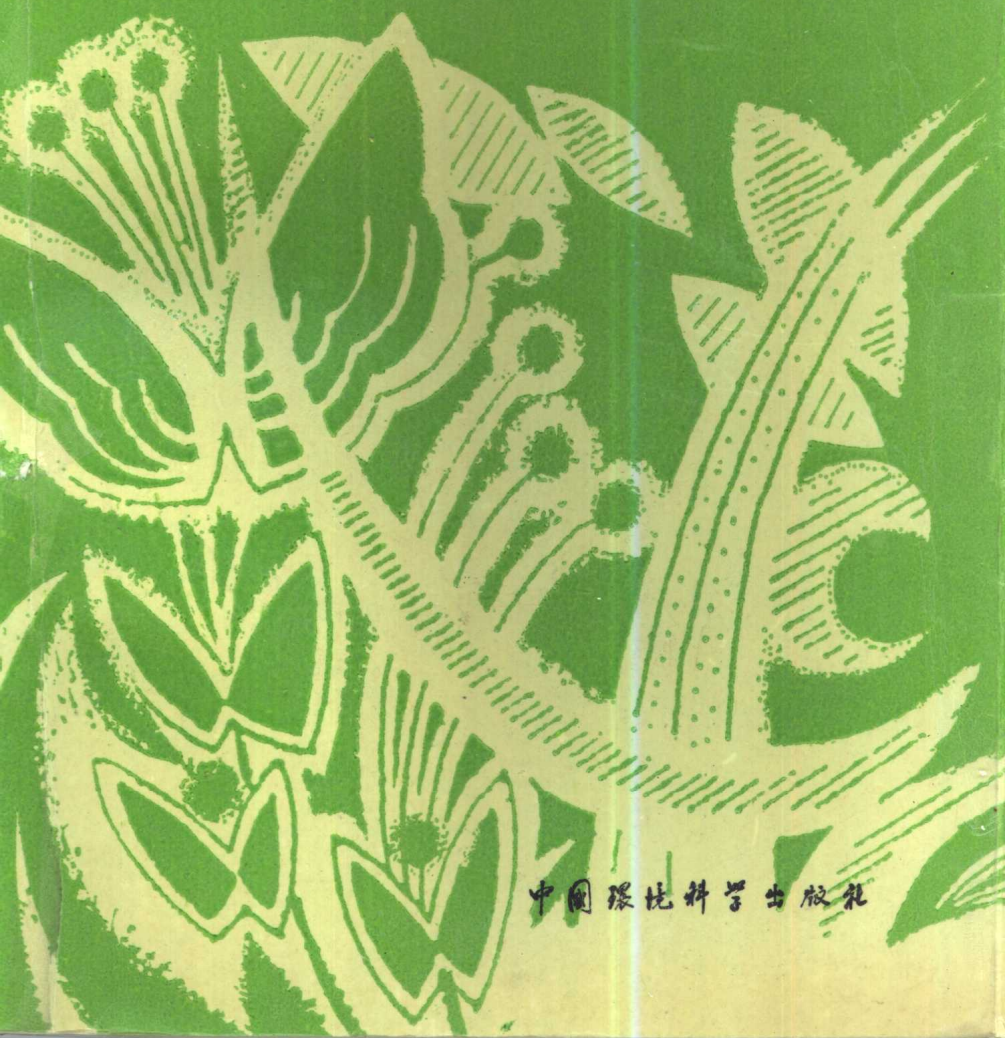


卞有生 编著

生态农业 180 问



中国环境科学出版社

生态农业180问

卞有生 编著

中国环境科学出版社

·北京·

(京) 新登字089号

图书在版编目 (CIP) 数据

生态农业180问/卞有生编著.-北京:中国环境科学出版社, 1994

ISBN 7-80093-710-0

I.生… II.卞… III.生态学:农业科学-基本知识-问答 IV.S181-44

中国版本图书馆CIP数据核字 (94) 第13400号

生态农业180问

卞有生 编著

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街8号)

大厂兴源印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1995年3月 第 一 版 开本 787×1092 1/32

1995年3月 第一次印刷 印张 7 1/4

印数 1—3000 字数 163千字

ISBN 7-80093-710-0/X·884

定价: 6.50元

目 录

第一部分 基本知识	(1)
一、生态学与农业	(1)
1. 什么是生态学?	(1)
2. 有哪些生态学原理可以应用于农业生产?	(2)
3. 什么叫生态系统?	(3)
4. 生态系统具有哪些基本特征?	(4)
5. 从能量的角度看生态系统怎样分类?	(5)
6. 什么叫食物链? 它在生态系统中具有什么作用?	(7)
7. 什么叫能量流? 能量流的计算分析有什么意义?	(8)
8. 什么是物质流? 生态农业系统中物质流是怎样计算的?	(9)
9. 什么是价值流? 它的计算分析有什么意义?	(11)
10. 什么叫人工辅助能? 它的计算分析有什么意义?	(12)
11. 什么叫生态效率? 它是怎样计算的?	(13)
12. 在农业生产中生态效率的计算有什么意义?	(14)
13. 生态平衡是怎么回事?	(15)
14. 生态系统处于什么样的状态才是达到了生态平衡呢?	(17)
15. 怎样才能维持生态系统的平衡呢?	(19)

二、农业与环境	(21)
16. “生态系统中一切能量的总来源是太阳”这话对 吗?	(21)
17. 农业的发展与能源有什么关系?	(21)
18. 农业中使用的能量通常有哪几类?	(23)
19. 当前我国农村能源的状况如何?	(24)
20. 按照生态学的观点如何解决农村的能源问 题?	(26)
21. 什么叫农业资源?	(28)
22. “水是农业的命脉”这话对吗?	(29)
23. 什么叫营养元素?	(30)
24. “土壤是农业生产力发展的基本限制因素”这话 对吗?	(30)
25. 农业生产力可以无限制地提高吗?	(32)
26. 农业废弃物包括哪一些物质? 如何有效地加以 处理和利用?	(33)
27. 当前我国农业生态状况如何?	(34)
28. 水土流失是怎么回事?	(40)
29. 什么叫农业污染源?	(43)
30. 我国农业环境污染的主要特征是什么?	(43)
31. 什么叫土壤污染?	(45)
32. 化肥污染是怎么回事?	(47)
33. 农药污染是怎么回事?	(48)
34. 怎样才能防治农药的污染?	(50)
35. 什么叫生物污染?	(51)
36. 什么叫农业污水?	(51)
37. 水体的富营养化是怎么回事?	(52)
三、生态农业建设与研究	(54)

38. 我国的传统农业有哪些优点, 它和生态农业是一回事吗?	(54)
39. 生态农业是在什么背景下提出的?	(55)
40. 什么是生态农业呢?	(56)
41. 有机农业就是生态农业吗?	(58)
42. 生态农业和农业生态是否是一回事?	(58)
43. 生态农业系统又是怎么一回事?	(60)
44. 生态农业系统具有哪些特点?	(61)
45. 如何建设良好的生态农业系统?	(66)
46. 生态农业系统内部结构平衡包括哪些内容?	(67)
47. 如何保持良好的农田生态平衡?	(69)
48. 生态农业建设适合我国的具体情况吗?	(71)
49. 生态农业建设有一定的模式吗? 当前我国的生态农业建设有哪些主要的技术类型?	(72)
50. 生态农业建设的一般步骤是怎样的?	(78)
51. 为什么生态农业建设特别强调生态效益?	(81)
52. 建设生态农业也要发展乡镇企业吗?	(81)
53. 和国外相比, 我国的生态农业建设有什么特点?	(82)
54. 留民营生态农业新村的建设研究有什么特点?	(84)
55. 庭院经济(院落生态系统)具有什么优点?	(86)
56. 当前我国的庭院生态农业有哪几种类型?	(87)
第二部分 实用技术	(90)
一、种植业	(90)
57. 晚播小麦应注意哪些问题?	(90)

58. 如何防御小麦越冬的冻害?	(91)
59. 冬小麦的镇压技术有哪些要点?	(93)
60. 冬小麦如何施用稀土?	(94)
61. 如何根据叶龄增长情况对大小麦进行科学施肥?	(94)
62. 小麦施用哪些调节剂好?	(96)
63. 什么是紧凑型玉米高产技术?	(96)
64. 怎样提高玉米杂交的制种质量?	(97)
65. 怎样应用未定型叶数指导玉米施肥?	(99)
66. 怎样识别真假杂交稻种?	(99)
67. 水稻早春低温烂秧如何防治?	(100)
68. 盐碱地植棉如何夺高产?	(101)
69. 如何防治棉花苗期的病害?	(103)
70. 棉花衰枯是怎么回事? 如何防治?	(104)
71. 水肥会引起棉花蕾铃脱落吗?	(105)
72. 发展油料作物生产要注意哪些问题?	(106)
73. 如何进行农业病虫害的综合防治?	(107)
二、植树造林·果树栽培	(110)
74. 秋季造林怎样才能保活?	(110)
75. 干旱地区怎样才能造好林?	(111)
76. 果园“六不植”是什么意思?	(112)
77. 果园怎样补栽才能使新栽的小树生长良好?	(113)
78. 何时进行果树冬剪最合适?	(114)
79. 怎样给果树秋后施肥?	(115)
80. 有哪些植物可用做果园覆盖绿肥?	(116)
81. 果树怎样刷白才科学?	(116)
82. 果园发展滴灌好吗?	(117)

83. 怎样提高果园的经济效益?	(118)
84. 何时及如何采收苹果最合适?	(119)
85. 如何进行柑桔的“留树保鲜”?	(120)
86. 怎样防治桔树的柑桔潜叶蛾危害?	(121)
87. 低产桑树怎样改造?	(122)
三、养殖业	(124)
88. 冬季怎样养好猪?	(124)
89. 用塑料膜暖圈养猪好吗?	(125)
90. 育肥猪还需要矿物质吗?	(126)
91. 猪的常见传染病有哪几种? 如何防治?	(127)
92. 塑料大棚内怎样养好肉鸡?	(128)
93. 影响雏鸡生长发育的有哪些常见病, 如何预防?	(129)
94. 养鸭能致富吗? 怎么养才好?	(130)
95. 如何选购奶牛?	(132)
96. “四季牧羊曲”的经验主要包括哪些内容?	(132)
97. 如何提高绵羊的繁殖率?	(133)
98. 如何进行越冬鱼种并塘后的管理?	(135)
99. 用生石灰防治鱼病要注意哪些问题?	(136)
100. 怎样养好兔?	(136)
101. 喂兔应以青粗料为主, 对吗?	(137)
102. 什么是矿物饲料? 常用的有哪些?	(138)
103. 什么叫基础饲料配方? 常用的有哪几种?	(139)
104. 树叶做饲料好吗?	(139)
105. 常用的无粮饲料有哪几种?	(140)
106. 怎样利用农业秸秆制做氨化饲料?	(142)
107. 饲料发霉后怎样去毒处理?	(143)
108. 怎样利用沼液喂猪?	(144)

109. 地瓜秧能喂牛吗?.....	(145)
110. 黄豆叶喂猪好吗?.....	(145)
四、蔬菜	(147)
111. 科学种菜主要注意哪些问题?.....	(147)
112. 怎样防治春播蔬菜死苗?.....	(148)
113. 受涝菜地如何进行补救和管理?.....	(149)
114. 如何进行大白菜贮藏后的管理?.....	(150)
115. 油菜的防病丰产配套技术包括哪些内容?.....	(151)
116. 怎样预防油菜的早期冻害?.....	(153)
117. 冬黄瓜能亩产15吨吗?.....	(154)
118. 棚栽番茄如何保花果?.....	(156)
119. 种茄子如何才能达到高产、高值、高效?.....	(157)
120. 如何进行晚秋芹菜的科学栽培?.....	(158)
121. 马铃薯芽栽新技术是怎么回事?.....	(159)
122. 大蒜密植匀播能增产吗?.....	(160)
123. 怎样选好平菇菌种?.....	(161)
124. 金针菇的高产栽培技术有哪些主要内容?.....	(162)
125. 怎样栽培真姬菇?.....	(163)
126. 如何进行真姬菇的盐渍加工?.....	(164)
127. 食用菌生产场地如何防治白蚁危害?.....	(165)
五、肥料·农药·生长剂	(167)
128. 怎样使用钾肥才科学?.....	(167)
129. 怎样使用磷肥最合理?.....	(168)
130. 氮肥是农业增产的顶梁柱吗?.....	(170)
131. 氮肥使用越多越好吗?.....	(170)
132. 化肥混合施用时应注意什么问题?.....	(172)
133. 化肥遇水会有怎样的变化?.....	(173)
134. 什么是“有生命的肥料”?.....	(174)

135. 怎样积制农家肥?.....(175)
136. 什么是垃圾堆肥和垃圾复合肥?.....(177)
137. 化肥多了还要用有机肥吗?.....(178)
138. 草木灰在农业上有哪些应用?.....(179)
139. 如何提高农家肥的肥效?.....(181)
140. 如何进行农作物的根外施肥?.....(182)
141. 碳铵能够表施吗?.....(183)
142. 什么是细菌肥料?怎样使用?.....(184)
143. 怎样使用沼气肥?.....(185)
144. 生物治虫的根据是什么?.....(186)
145. 在农业生物防治方面我国有哪些成熟的技术?.....(187)
146. 农药使用效果差的原因是什么?.....(188)
147. 农药能混用吗?.....(189)
148. 农作物遭受药害后怎么办?.....(189)
149. 水旱作物的鼠害如何防治?.....(190)
150. 稀土是肥料吗?.....(191)
151. 怎样合理施用稀土?.....(191)
152. 什么是光助剂?.....(192)
153. 什么是增产菌?它有什么特点?.....(193)
154. 增产菌菌剂有几种剂型?几种菌剂种类?.....(194)
155. 如何使用增产菌?何时使用好?.....(195)
156. 增产菌适用于哪些作物?它能与农药混用吗?.....(195)
157. 增产菌为什么能增产?.....(196)
- 六、综合利用·土壤**.....(197)
158. 我国农村能源资源主要有哪几种?.....(197)
159. 如何开发利用昆虫资源?.....(198)

160. 太阳能在农业上有哪些应用?.....(200)
161. 日光温室是怎么回事?.....(201)
162. 沼气是怎么回事?它在生态农业建设中有什么
作用?.....(203)
163. 影响沼气产气率的主要因素有哪些?.....(205)
164. 沼气池的日常管理主要注意哪些问题?.....(206)
165. 洪涝灾害后如何补救沼气池?.....(207)
166. 怎样利用沼气渣、水养鱼?.....(208)
167. 如何进行农业废弃物的综合利用?.....(208)
168. 如何利用农业废弃物培育平菇?.....(210)
169. 什么是“免耕覆盖”技术?.....(211)
170. 稻秆还田怎样做最合理有效?.....(211)
171. 带病的稻草如何处理?.....(212)
172. 如何进行人粪尿的优化处理?.....(213)
173. 人畜粪便除用做肥料外还有哪些用途?.....(214)
174. 如何改造中低产田?.....(215)
175. 干旱、半干旱地区如何进行农田的蓄水保
墒?.....(216)
176. 蚯蚓、蜗牛有助于提高土壤肥力吗?.....(217)
177. 地膜覆盖栽培应注意哪些问题?.....(217)
178. 哪几类耕地不易使用地膜覆盖?.....(218)
179. 农用薄膜近年来有哪些新发展?.....(219)
180. 有色塑料薄膜对农作物有什么作用?.....(220)

第一部分 基本知识

一、生态学与农业

1. 什么是生态学？

生态学是研究生物与环境之间相互关系及其作用机理的科学。

生态学从生物学的一个分支，发展成为当代最活跃的前沿学科之一，经过了一段长期发展过程。在它整个发展历史上，从来没有像今天这样受到普遍的注意和重视。这是因为，当代人类所面临的一些重大问题，例如不可再生资源的耗费，环境污染，能源和粮食的紧张，人口的急剧增长等等都与生态学密切相关。

这些问题每一个都十分复杂，涉及的方面很多，要求得到合理的解决，决非轻而易举。但要解决，首先要有一套正确的理论，把复杂问题的各个方面联系、贯穿起来，加以解释，找出规律，才能采取有效措施。并且要做到能预测每一措施的后果，使问题的解决才不致引起副作用。生态学正是担当了这样一个任务。所以在某种程度上说，生态学是发展农、林、牧、副、渔业生产，环境保护，自然资源开发利用以及正确处理人口问题的理论基础。

上述这些宏伟的任务并不是生态学一产生就明确为自己提出来的，而是在它的发展中，不断开拓领域，不断完善理论，特别是60年代以来才逐渐加深认识和逐渐明确的。由于这

个原因，生态学的定义，它的研究范围，正在经历着重大的变化。今天的生态学不仅研究动物、植物、微生物与环境之间的关系，研究生活在一起相互依赖的有机体集群，而且也研究生长着有机体的陆地上、海洋中、空气中以及淡水中的能量流和物质循环，研究地球上的各种生态系统。所以美国当代最有代表性的生态学家奥杜姆(E.P.Odum)给生态学下了一个十分广泛的定义：生态学是对“自然界的结构和功能的研究”。他强调，人是自然界的一部分，也包括在生态系统之内，而不是在生态系统之外。

研究范围的扩大，也改变了生态学的性质。生态学是在生物学中产生和发展起来的。按传统的理解，毫无异议，它是生物学的一部分，与“环境生物学”相当。然而，今天生态学的研究重点既然已转到研究地球的整个“家务”，研究“环境系统”，而这种研究正好与Ecology原字字根的意义相合，那么，应该说，生态学已经从生物科学的一个分支成长为一门重要的学科间科学，它把生物科学、环境科学和社会科学紧紧地联系在一起。

2. 有哪些生态学原理可以应用于农业生产？

可以说，所有已知的生态学原理，包括相生相克作用，都可以直接或间接地应用于农业生产，但最基本的原则有以下三条：

第一，生态农业是个整体，它包括种植业、畜牧业、水产业、林果业及加工业，它们相互配合，相互协调，按一定的次序组成一个整体，即形成一个复杂的生产体系，而每一个单项则是这个生产体系的一部分。

第二，物质的正常代谢是维持农业系统稳定的基础。农业生产中经济效益和生态效益的大小，物质、能量转化效率

的高低是决定因素，只有充分熟悉并掌握了种植、放养、施肥等时间因素，并科学地安排农业生产结构和多层利用，使物质循环和能量流动正常进行，才能实现生物资源再生和生态环境的良性循环。

第三，只有保持系统输入和输出的平衡，才能维持正常代谢的进行。生物的生长发育与繁殖需要不断从它的周围环境中吸取它所必须的物质，不停地影响着环境。而受生物影响的环境，特别是土地环境，又反过来作用于生物。所以，要使生物的生活环境经常满足生物的生活要求，必须适时补充环境所失去的物质，维持整个系统的活力。

以上三个原理概括起来。就是（1）系统各种成分相互协调与补充的整体原则；（2）物质循环不息的再生原则；

（3）物质输入与输出的动态平衡原则。从而可以看出，生态农业是以整体效益为目标，通过技术组配的生产链，充分发挥生物与环境生产潜力的协调发展农业，即生态工程系统在农业生产上的应用。

3. 什么叫生态系统？

自然界中有水、土、光、热、气等非生物因素，同时又有植物、动物、微生物等生物因素，它们都不是孤立存在的，而是彼此之间相互联系、相互依靠、相互制约的。每一个因素受到周围各种因素的影响，也反过来影响其它因素；而且其中如果有一个因素有了变化，其它因素也会发生一系列的连锁反应。这些错综复杂的因素在自然界中构成了一个不可分割的统一综合体，这一综合体就叫做生态系统。由此可见，生态系统是自然界的基本功能单位，是包括生物有机体及非生物环境的自然界的任何部分，只要其中生物和它们的非生物环境（物理环境）之间进行连续的能量和物质交

换，就叫一个生态系统。因此，森林、草地、冻原、荒漠、湖泊等是生态系统，城市、工厂、矿区、村庄也都是生态系统。

生态系统的概念是在1935年由英国的生态学家泰斯利 (A.G.Tansley) 首先提出并使用的，他在《植被概念与术语的使用和滥用》一文中，明确指出：“有机体不能与它们的环境分开，而必须与它们的环境形成一个自然生态系统”。由于生态系统的概念比起“自然整体”、“生物群落”、“综合体”、“生物系统”等术语更为确切，并且具有相当的规范意义，因而为世界生态学界所接受，获得了广泛的应用。1940年原苏联的苏卡乔夫提出了“生物地理群落”的概念，这一概念的涵义，实质上 and “生态系统”概念十分相近，现在大多数生态学家都同意把两者作为同义语使用。

4. 生态系统具有哪些基本特征？

生态系统具有以下的基本特征：

(1) 通常与特定的空间相联系，包含一定地区和范围的空间概念。反映一定地区的特性及空间结构，如水平结构、层次结构，以及层次与水平结合的多维空间结构，每个层次空间都具有一定的生态条件，栖居着一定的生物群。

(2) 具有发育、繁殖、生长与衰亡等生物有机体的特征。因而生态系统可以分为幼期、成长期和成熟期阶段，表现出了时间概念的时间特性，从而形成了系统“演替”。这种特征对研究生态系统的生物生产力，对外界条件变化的适应性，以及被损伤后的再生力都是重要的。

(3) 具有生物代谢机能的特征。生态系统的代谢是通过生产者、消费者、分解者三个不同营养水平的生物类群而完成的。这三个生物类群是生态系统得以完成物质循环的基

本结构。

(4) 具有生物机体自动调节的功能。生态系统自动调节机能主要表现在三方面：第一是同种生物的种群密度调节。这是在有限空间内比较普遍存在的种群变动规律。其次是异种生物种群之间的数量调节，普遍出现于植物与动物，动物与动物之间有食物链关系的类群，以及需要相似生态环境的类群。第三是生物与环境之间的相互适应调节。生物经常需从所在的生态环境中摄取需要的物质，为了保持平衡生态环境则要求对其输出的物质进行及时补偿。生物与生态环境之间进行着输出与输入之间的供需调节。

从以上所讲的几个特征中，可看到整个生态系统都包含着复杂的信息传递及反馈控制，这也就是生态系统动态平衡和可塑性形成的机理。

5. 从能量的角度看生态系统怎样分类？

对生态系统来说，能量是最重要的，因为能量是所有生态系统都赖以推动运转的基础。因此，生态学家们以能量的来源为依据，将生态系统加以分类，这是生态系统最本质的分类法。生态系统依赖两种主要的能量来源：太阳能和燃料。有些系统是太阳供能的，另一些则是燃料供能的。按照能量来源，生态系统可分为四大类。

(1) 无补助的自然的太阳供能生态系统。它们是主要或完全依赖太阳的直接辐射的自然界的系统，如开旷的大洋，大片的高地森林和草地以及巨大的深湖，它们很少有有效的能量补助来源，以加强或补充太阳辐射。这种系统经常受到其它的限制，例如养分和水分的短缺。一般说来，这种系统供能量低，生产力也低，每年每平方米的能量流（功率水平）为1000—10000千卡（1千卡=4.187千焦耳）。这样

的系统本身不能维持高密度的种群，但由于它们的巨大面积，所以仍极为重要。它们对于地球的稳定性，大体积的空气净化，水循环，气候调节等有着巨大的意义。同时它们还能生产人类所需要的食物和纤维的一部分，而不需要经济上的花费和人的管理。此外还有很高的美学价值。

(2) 自然补助的太阳供能生态系统。有些地方，有自然地提供的其它能源，以补助太阳辐射，从而增加有机物质产量。在这种情况下，功率水平能大大地提高，甚至提高一个数量级，这里每年每平方米的能流是10000—40000千卡。例如潮汐河口湾，某些雨林属于这一类，它们是自然界的自然生产力高的系统，不仅具有很高的生命维持能力，而且生产过剩的有机物质，可输入到其它系统或贮存起来。

沿海河口湾是自然生态系统被潮汐、海浪和海流的能量补充的好例子。因为来回流动的水帮助矿物养分进行循环，运来食物和运走废物，河口湾中的有机体能够把它们的力量集中于更有效地将太阳能转变为有机物质。这就是河口湾为什么比邻近的陆上地区或水塘更为肥沃的缘故。

(3) 人类补助的太阳供能生态系统。从这一类的例子中我们看到人类不仅通过自己的努力，大大提高了自然生产力，而且把生产力引导到生产最需要的，最容易收获、加工利用的食物和纤维物质。我们讨论的生态农业系统就是这一类的典型。我们知道，食物的高产量是被补助能量（归根到底主要是燃料）的大量输入所维持，这包括耕种、灌溉、施肥、遗传选种和害虫控制等。实际上，拖拉机燃料以及动物或人力对农业生态系统的能量输入几乎和太阳光一样多，也是可以测定的，这种人类补助的太阳供能生态系统的功率水平是10000—40000千卡/(米²·年)。

(4) 燃料供能的城市—工业系统。在这样的系统中，