552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

2021 美赛 A 题思路

本思路说人话，主要是带你过一遍题目的信息量，然后分析题目以及对题目的求解的流程和方法解答，以及整篇论文如何组织如何加亮点。

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

题目基本介绍

碳循环描述了整个地球地球化学循环中碳交换的过程，是地球生命的重要组成部分。该过程的这一部分的关键组成部分是植物材料和木质纤维的分解。

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

此题的主要研究对象是碳循环，故可以在查询碳循环的相关资料，写在问题背景中。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货

最近关于真菌通过木材分解的研究文章的作者确定了决定分解速率的真菌性状，并指出了某些性状之间的联系。特别是，生长缓慢的真菌菌株在存在环境变化的情况下往往能够更好地

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ308355

552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

生存和生长，而生长较快的菌株往往对相同的变化不那么稳定。

这些研究人员研究了与不同真菌相关的大量性状，以及它们在地

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

垫（死植物材料）和木质纤维分解中的作用。

此题非常重要的点在于阅读文章，去查阅参考文献，记住，

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

不要等到，此题读所给的文献，而是在上面直接找结论。

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

Fungi是陆地生态系统的功能至关重要的组成部分，因为它们控制着有机物质的分解（1）。真菌群落对木材腐烂率的贡献至少与当地气候条件（2）一样多，因此代表了生态系统功能的关键驱动力（3、4）。因此，越来越多的微生物过程被纳入全球碳循环的生物地球化学模型中，从而为气候变化预测提供依据（地球系统模型，参考文献5）。传统上，模型使用微生物生物量作为分解活动的代理（3、6），将微生物群落视为单个同质群体或少量功能独特的池（7）。但是，人们越来越认识到，真菌的分类单元在分解能力方面有很大的不同（8-10），从而导致真菌群落之间分解的巨大差异（8-11）。了解腐烂速率随真菌群落组成的变化，对于准确预测陆地碳动态至关重要，这一点在当代凋落物分解的生物地球化学模型中得到了反映（12、13）。紧急地改善这些预测需要真菌特征及其贡献之间经过切实的，经过实验检验的联系跨景观的生态系统功能（7、14、15）。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

可以通过查看所给文献中参考文献来求解题目，后面的分析

和模型都会采取此方法来讲解。此说明部分可以写在论文的文献

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

综述里面。

对于此 MCM 问题，您应仅关注真菌的两个特征：真菌的生

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

长速率和真菌的耐湿性。

此说明尤其重要，它表明，在全文中，我们只需要考察两个

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

自变量，即生长速率和耐湿性，因变量则是分解速率。看到这里，

我们的思路就很明确了，2 个自变量，1 个因变量，讨论其关系

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货308355

时，可以采用线性回归，非线性回归，神经网络等等方法，还可

以采用方差分析和一些相关系数分析等方法。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货

当您探索感兴趣的两个性状，生长速率和耐湿性以及分解速

率之间的关系时，可能会出现一些问题，包括：使用这两个性状，

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

不同的真菌如何在固定的斑块中相互作用并分解地面凋落物。

观察到，题目说明了不同的真菌之间的相互作用，表明需要

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ308355

552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

查找相关数据，其中包括，单一真菌的数据，还有各个组合真菌的数据，这些其实也是一种回归分析，可以将每一个真菌看做自变量，最后的分解结果看成因变量，其中，变量的描述可以采用0-1 变量的形式或者加权变量的形式。

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

在不同环境中的土地？在这些不同的环境中，随着条件的变化，分解将如何随着时间的推移而受到影响？环境如何变化以及环境变化如何在给定环境中，对于分解的长期动态以及真菌之间的竞争有何影响？

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

题中又增加了一个因变量：不同的环境，因为上面的分析是一些真菌在相同的环境的作用，现在将环境也设置成为一个因变量，加入到上述模型即可。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

对于分解的长期动态以及真菌之间的竞争有何影响，这个可以利用求出的结果，反推因变量的关系，即各个真菌的变化大小，以及新的分布情况，因为不同真菌的最适环境不同，所以在不同环境下可以定义新的真菌的分解能力，此处需要建立机理模型进行分析。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

问题的分析与解答

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货308355

问题一

建立一个数学模型，描述在存在多种真菌的情况下通过真菌活动导致的枯枝落叶和木质纤维的分解。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货

此处可以参考文献(具体怎么操作将会在模型中具体描述：

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ308355

552750，认准唯一发货3083552750

34. [illegible]"多样性在争夺太空中引起多样性"。纳特Ecol。进化1，0156 (2017)。
35. D. S. Maynard，T。W. Crowther，M。A. Bradford，真菌相互作用降低了碳的利用效率。Ecol。来吧20，1034-1042 (2017)。
36. D. S. Maynard，T。W. Crowther，M。A. Bradford，竞争网络决定了功能关系的方向。进程Natl。学院科学美国114，11464-11469 (2017)。
37. A. E. Zanne等人，情况不断恶化：内源性和外源性因素如何决定植物的腐烂率。J. Ecol。103，1421-1431 (2015)。
38. C. Violle等，让特征的概念发挥作用！Oikos 116，882-892 (2007)。
39. [illegible]：从担子菌木真菌开始。功能Ecol。33，372-387 (2019)。
40. C. A. Aguilar-Trigueros，M。C. Rillig，T。W. Crowther，将变长理论应用于真菌。ISME J.11，2175-2180 (2017)。
41. [illegible]微生物。Ecol。来吧16，469-477 (2013)。

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750
代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750
与模型代码加QQ3083552750认准唯一发货3083552750
续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

根据前面的分析，对于单一真菌，我们只需要讨论其两个因素：生长速率和耐湿性，然后建立单一真菌木质分解模型，讨论两个因素对分解速率的影响。对于多种真菌，可以在前面模型的基础上，将每一个真菌的综合影响因子提炼出来，将每一个真菌看做是一个自变量，如果不存在这个真菌的作用，可以把值设为0，如果存在这个真菌的作用，可以利用参考文献中的表达式与前面的单一真菌模型，把具体的值求解出来，然后再加上适当的权重建立多真菌回归模型。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

注意：此题的亮点在于，不同真菌的组合可能存在交叉影响，不能建立简单的多元回归，可以参考数理统计中的多因素交叉分析。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货308355
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，
需后续指导与模型代码加QQ308355

问题二

在您的模型中，合并不同真菌种类之间的相互作用，这些真菌具有不同的生长速率和不同的耐湿性。

问题二属于问题一的求解，这里需要数据来支持。这里我在文中所给的参考文献中找到了相应的数据集。分别为单一真菌作

552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750用和共同真菌作用，可以拿来实践。

需要注意的是：需要提炼两个新指标：总生长速率和总耐湿性。

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

此题在上述模型的基础上可以采用聚类分析的思想，因为是

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750合并然，还可以采用分类的思想，都可以。做法很多。具体如何

增加亮点是：此处的图形一定要优美，给人一种直观感受最好。

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

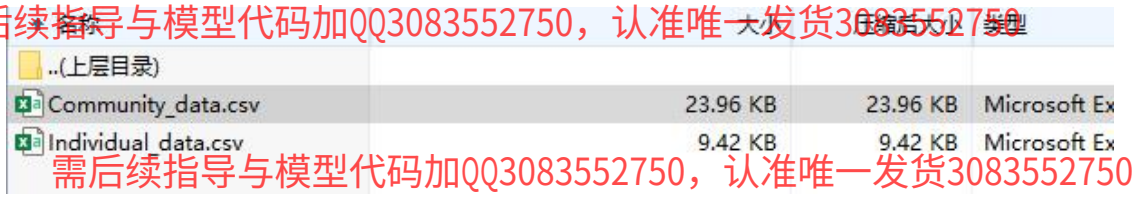
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

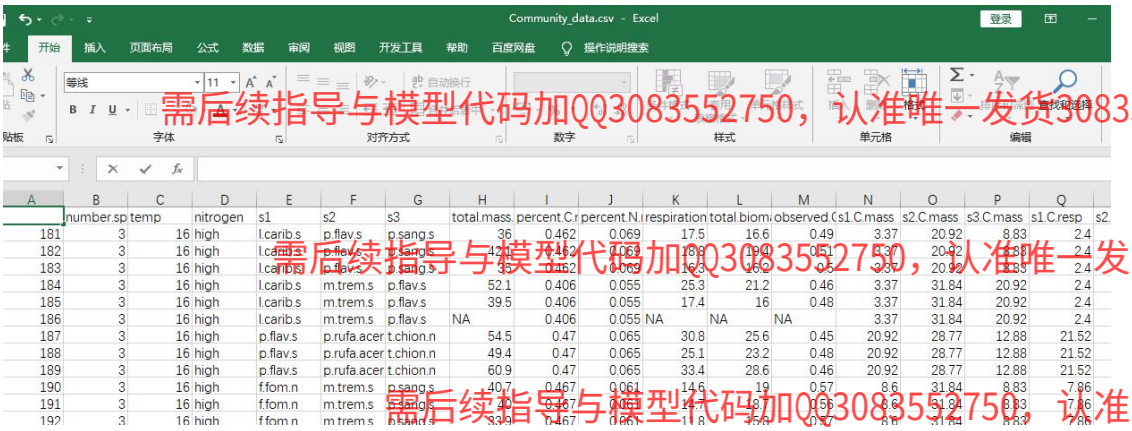
2 files

Dataset for: Fungal interactions reduce carbon use efficiency

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750



需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
		number.sp	temp	nitrogen	s1	s2	s3	total.mass	percent.C.r	percent.N.r	respiration	total.biom	observed.(	s1.C.mass	s2.C.mass	s3.C.mass	s1.C.resp
181		3	16	high	l.carib.s	p.flav.s	p.sang.s	36	0.462	0.069	17.5	16.6	0.49	3.37	20.92	8.83	2.4
182		3	16	high	l.carib.s	p.flav.s	p.sang.s	42	0.462	0.069	18.8	19.4	0.51	3.37	20.92	8.83	2.4
183		3	16	high	l.carib.s	p.flav.s	p.sang.s	35	0.462	0.069	16.3	16.2	0.5	3.37	20.92	8.83	2.4
184		3	16	high	l.carib.s	m.trem.s	p.flav.s	52.1	0.406	0.055	25.3	21.2	0.46	3.37	31.84	20.92	2.4
185		3	16	high	l.carib.s	m.trem.s	p.flav.s	39.5	0.406	0.055	17.4	16	0.48	3.37	31.84	20.92	2.4
186		3	16	high	l.carib.s	m.trem.s	p.flav.s	NA	0.406	0.055	NA	NA	NA	3.37	31.84	20.92	2.4
187		3	16	high	p.flav.s	p.rufa.acer	t.chion.n	54.5	0.47	0.065	30.8	25.6	0.45	20.92	28.77	12.88	21.52
188		3	16	high	p.flav.s	p.rufa.acer	t.chion.n	49.4	0.47	0.065	25.1	23.2	0.48	20.92	28.77	12.88	21.52
189		3	16	high	p.flav.s	p.rufa.acer	t.chion.n	60.9	0.47	0.065	33.4	28.6	0.46	20.92	28.77	12.88	21.52
190		3	16	high	f.fom.n	m.trem.s	p.sang.s	40.7	0.467	0.061	14.6	19	0.57	8.6	31.84	8.83	7.96
191		3	16	high	f.fom.n	m.trem.s	p.sang.s	40	0.467	0.061	14.7	18.7	0.56	8.6	31.84	8.83	7.96
192		3	16	high	f.fom.n	m.trem.s	p.sang.s	33.9	0.467	0.061	11.8	15.6	0.57	8.6	31.84	8.83	7.96

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ3083552

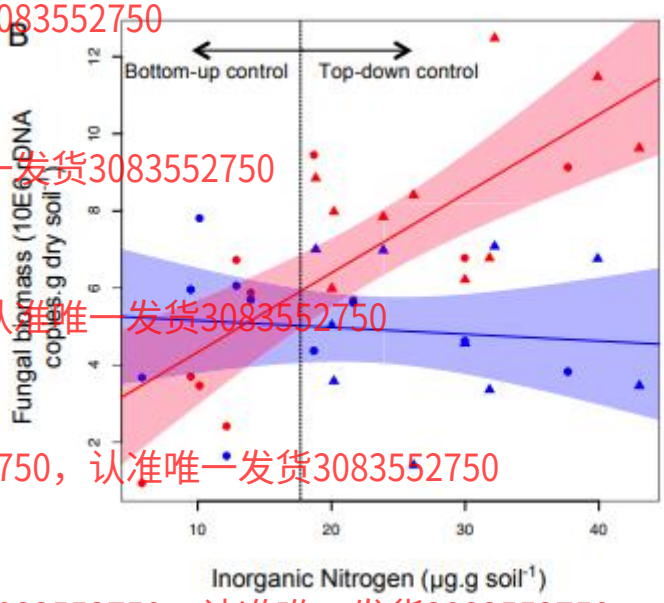
552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750



需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

问题三

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

提供对模型的分析并描述不同类型真菌之间的相互作用。相互作用的动力学特性和描述应包括短期和长期趋势。您的分析应检查对环境快速波动的敏感性，并应确定大气变化的总体影响趋势以评估当地大气模式变化的影响。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

首先需要对上面模型的结果进行描述，此处需要得出一个结论(具体结果根据模型求解)。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

后面的具体可以参考文献：

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货308355

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ308355

552750，认准唯一发货3083552750

5. W. R. Wieder, G. B. Bonan, S. D. Allison, 通过对微生物过程进行建模来改善全球土壤碳预测。自然地球3, 909-912 (2013)。
6. S. Manzoni, A。Porporato, 土壤碳和氮矿化：理论和跨尺度的模型。土壤生物学生化。 41, 1355-1379 (2009)。
7. T. W. Crowther等人, 全球土壤群落及其对生物地球化学的影响。科学365, EAAV0550 (2019)。
8. I. A. Dickie, T。Fukami, J。P. Wilkie, R。B. Allen, P。K. Buchanan, 组装历史的影响是否以可预测的方式影响生态系统功能？对木居真菌的现场测试。 Ecol。来吧15, 133-141 (2012)。
9. T. Fukami等人, "大会历史决定了生态系统的功能"：证据来自木材分解器社区。 Ecol。来吧13, 675-684 (2010)。
10. A. Van der Wal, E。Ottosson, W。De Boer, 真菌群落组成在解释木材腐烂率变化中的作用被忽略。生态学96, 124-133 (2015)。
11. A. 范德瓦尔, E. J. 指挥官, 冈纳森, J. H. C. 科内利森, T. W. 克劳瑟, W. de 布尔, 针叶和阔叶树原木最初腐烂期间的天然真菌群落组装模式。 Ecosphere 7, e01393 (2016)。
12. W. R. Wieder, A.S。Grandy, C.M。Kallenbach, P.G。Taylor, G.B。Bonan, 代表MIMICS模型中具有土壤微生物功能性状的地球系统中的生命 *Geosci。模型开发8, 1789-1808 (2015)*。
13. S. D. Allison, M. D. Gouldden, 在DEMENT模型中，耐旱性状对微生物分解的影响。土壤生物学生化。 [illegible] 104-[illegible] (2010)。
14. A. A. Malik等人, 定义对土壤有影响的基于性状的微生物策略气候变化下的碳循环。 ISME J.14, 1-9 (2020)。
15. E. K. Hall等人, 《了解微生物群落如何影响其栖息的系统》。 *纳特微生物。 3, 977-982 (2018)*。
16. T.K.A.Kumar等人, 真菌亚细胞性状的本体论。上午。 J. Bot。 98, 1504-1510 (2011)。
17. L.Tedersoo等, 真菌生物地理学。土壤真菌的全球多样性和地理位置。 科学346, 1256688 (2014)。
18. L. Boddy, 腐生线形成真菌：战争策略和其他生态方面。 Mycol。 Res。 97, 641-655 (1993)。
19. J. L. Green, B。J. M. Bohannan, R。J. Whitaker, 微生物生物地理学：摘自生物分类学的[illegible] (2008)。
20. C. A. Aguilar-Trigueros等人, 《拓展：对真菌生态学进行基于特征的理解》。真菌生物学Rev. 29, 34-41 (2015)。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

首先，应该求出大气的影响，参考文章：

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

2017).
74. K.Barto, MuMIn: Multi-Model Inference (版本1.43.6, 2018)。
75. B. Oberle, "数据和代码，"准确的森林预测需要长期的木材腐烂试验，因为植物性状效应会随时间变化。"可在http://ncf.sobek.ufl.edu/AA00026436，于2019年3月10日寄存"（佛罗里达大学新学院机构数据仓库，2019年）。
76. R. J. Hijmans, S。E. Cameron, J。L. Parra, P.G。Jones, A。Jarvis, 非常高分辨率全球陆地区域的内插气候面。诠释J.克里米托尔25, 1965-1978 (2005)。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

其影响值需要进行定性和定量分析。

其次，主要要有短期和长期的影响，这是两个不同的时间跨度，需要分别进行分析，这里参考的模型有时间序列模型，其中的一些模型可以很好地解决短期和长期的问题，主要要这里的短期和长期影响最后得出的结论会有较大的差异性。

敏感性，顾名思义，就是一定的参数来模拟差，故此要可以进行一些灵敏度分析。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯
需后续指导与模型代码加QQ3083552750，
需后续指导与模型代码加QQ308355

552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

问题四

包括对每种物种以及可能持续存在的物种组合的相对优缺点的预测，并针对干旱，半干旱，温带，树木和热带雨林等不同环境进行预测。

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

此题可以参考文献：

63. F. Ritchie, M.P. McQuilken, R.A. Bain, 水势对马铃薯马铃薯根瘤菌菌丝体生长，菌核产生和萌发的影响。 Mycol。 Res。 110, 725-733 (2006)。
64. N. Magan, J. Lacey, 水势活度，温度和微生物对相互作用的影响在田间真菌和贮藏真菌之间。反式Br。 Mycol。 Soc。 82, 83-93 (1984)。
65. A. E. Elo, 《下棋者的评价，过去和现在》 (Arco, 1978年)。
66. P. Baldrian等，腐生性微真菌从森林土壤的上层产生胞外酶并降解生物聚合物。植物Ecol。 [illegible] (2011)。
67. L. Žifčáková, P。Dobiášová, Z。Kolárová, O。Koukol, P。Baldrian, 与云杉云杉针相关的真菌。真菌Ecol。 4, 427-436 (2011)。
68. T. W. Crowther等人，《生物相互作用》介导了土壤微生物对气候变化的反馈。进程Natl。学院科学美国112, 7033-7038 (2015)。
69. R核心小组，R：用于统计计算的语言和环境（R Foundation统计计算》，2018年）。
70. D. Bates, M。Maechler, B。Bolker, S。Walker, 使用lme4拟合线性混合效果模型。 J。统计软。 67, 1-48 (2015)。

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

注意到这些条件：干旱，半干旱，温带，树木和热带雨林，应该分别对应的一些温度和湿度还有一些指标，这些是如何去影响真菌的，真菌的分布又会如何改变？然后就可以得出分解能力的波动值。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

结果第一问，第二问以及第三问的模型，最后总结出每种物种以及可能持续存在

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货308355

注意到本题的亮点在于优越点：这不是凭空产生的，而是所得数据结果的提炼，哪些指标上升了，哪些只指标下降了，最后造成了何种好的影响，坏的影响，这都是要描述分析的。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

问题五

描述系统真菌群落的多样性如何影响地面垃圾分类的系统

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ308355

552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

整体效率。在局部环境中存在不同程度的可变性时，预测生物多样性的重要性和作用。

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

此题推出两点：

一是地面垃圾分类，需要查找相关文献，具体就是一种环境，

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

必须加分析。

二是灵敏度分析，注意到不同程度的可变性，其实就是改变些指。

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

第五题相关而言比较开放，需要用到前面 4 问的模型加以阐述，一定给出明确的建议和重要性。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

关于参考文献

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

此处需要借助一些参考文献，其中文献主要来自于题目所给的一篇参考文献，然后这篇参考文献中有 76 篇参考引申文献，

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

可以根据这个文献进行一步一步分析。（此文档已经下载了部分文献，其余未涉及的文献将后在后面的具体模型中依次给出）。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

木本材料分解为多个阶段，研究文章中检验的真菌与木本材料在其腐烂周期的中期最相关。对于其他衰减阶段，结果可能有所不同。出于此建模练习的目的，您可以专注于中间阶段的结果，并假定它与分解的其他阶段一致。另一个考虑因素是，局部环境条件可能在一个区域内变化很大，并且也会影响整体动态。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

材料和方法

真菌分离物。我们的[illegible]种模式物种（[illegible]）的34种腐生的担子菌真菌，之前已在参考文献中进行了描述。25、34、35和36。所有真菌分离物均从森林真菌学研究中心（威斯康星州麦迪逊）的美国森林服务培养物保藏中心获得。它们是从北美混合硬木森林中死木上的子实体中收集的，没有连续转移的[illegible]中期，从新砍伐的原木到纤维素和不稳定的碳化合物被大量分解，木材开始分解的过程，所有物种都是主要的分解者（60、61）。因此，我们的真菌涵[illegible]

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货308355

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ308355

552750，认准唯一发货3083552750

QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

实验室特征测量。

实验设计。我们数据库中的所有实验室特征数据在先前的工作中已有描述（25、34-36）。我们使用这些数据找到木材分解的最佳预测因子，并在此处总结了性状测量的一般方法（性状列在SI附录的表S1中）。为了评估标准

代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

半平板上形成菌丝前缘。将板孵育最多8周，直到一种真菌完全替代另一种（竞争性排斥），或者3周未观察到移位（死锁）。基于615个独特试验的结

与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

我们在每种水平上建立了竞争排名"是物种在我们真菌中总体竞争等级中的位置，使用Elo排名系统计算得出（34、65）。"进攻能力"是指真菌转移竞争对手时的平均延伸率除以单一培养中的延伸率。最后，"防御能力"是指真菌过度生长的平均速率，除以竞争对手在单一栽培中的扩展速率（25）。

续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

一原木中检测到各种分离物的形态和生长速率存在很大差异，这表明存在多个不同物种，但我们无法通过遗传学证实这一点。我们通过计算样品中所有14种真菌分离株的平均延伸率并从同一记录中可获得的顶部和底部样品的平均值中计算出74个独特对数的社区加权菌丝延伸率（SI附录，表S5）。我们使用每个对数的质量损失（百分比）来衡量3或5年周期内的累积衰减，并注意到我们的样本代表了随时间变化的衰减过程的快照（53）。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

每个隔离株重复六次）。Spearman的ρ用于计算每个特征与分解率之间的成对等级相关性。我们使用标准的主成分分析来探索分解在整个特征空间中的位置。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

的影响（71）。

参考文献中提供了生长，生态性能特征和酶的数据。 25. 实验室的分解率和扩展率数据可在SI附录的表S3和S4中获得，而现场数据可在参考资料中获得。 75和SI附录，表S5。

致的帮

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

以上为文献中比较重要的语句。

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货3083552750

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货308355

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯一发货

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，认准唯

需后续指导与模型代码加QQ3083552750，

需后续指导与模型代码加QQ308355