**2024美赛E题参考思路解析**

**题目：财产保险的可持续性**

**正文**

极端天气事件正在成为业主和保险公司的危机。近年来，全球已经承受了“1000 多起极端天气事件造成的超过 1 万亿美元的损失”。[1] 保险业发现，2022 年自然灾害的理赔“比 30 年平均水平增加了 115%”。[1] 由于洪水、飓风、旋风、干旱和野火，与恶劣天气有关的事件造成的损失可能会增加，预计情况会变 得更糟。保险保费正在迅速上涨，预计到 2040 年，气候变化将推动保费上涨 30-60%。

随着保险公司改变承保方式和承保地点，财产险不仅变得越来越贵，而且更难找到。与天气有关的事件推动了财产保险保费的成本，这取决于你在世界上的不同地方。此外，全球保险保障缺口平均为 57%，而且还在扩大。[2] 这凸显了该行业的困境——保险公司的盈利能力和业主的负担能力正在出现危机。

COMAP 的巨灾保险建模师(ICM)对财产保险业的可持续性很感兴趣。随着气候变化增加了更严重的天气和自然灾害的可能性，ICM 希望确定现在如何最好地部署财产保险，使系统具有弹性，以支付未来索赔的成本，同时确保保险公司的长期健康。如果保险公司不愿意在太多的情况下承保保单，他们就会因为客户太少而倒闭。相反，如果他们承保风险太大的保单，他们可能会支付过多的索赔。保险公司应该在什么情况下承保保单?他们应该在什么时候选择承担风险?业主能做些什么来影响这个决定吗?为保险公司开发一个模型，以确定他们是否应该在极端天气事件越来越多的地区承保保单。用不同大陆上经历极端天气事件的两个地区来演示你的模型。

当我们展望未来时，社区和房地产开发商需要问自己如何以及在哪里建设和发展。随着保险格局的变化，必须做出未来的房地产决策，以确保房产更具弹性和有意建造，包括为不断增长的社区和人口提供适当服务的可行性。如何调整你的保险模式，以评估在哪里、如何以及是否在某些地点进行建设?

在某些社区，你的保险模式可能会建议不要承保当前或未来的财产保险单。这可能会导致社区领导人面临关于具有文化或社区意义的财产的艰难决定。例如，哈特拉斯角灯塔被转移到北卡罗莱纳州的外滩，以保护这座历史悠久的灯塔以及以它为中心的当地旅游业。[3] 作为一个社区领袖，你怎么能在一个 因其文化、历史、经济或社区意义而应被保存和保护的社区?为社区领导人制定一个保护模型，以确定他们应该采取哪些措施来保护社区内的建筑。

选择一个历史地标-不是哈特拉斯角灯塔-在经历极端天气事件的位置。运用你的保险和保护模型来评估这个地标的价值。考虑到你从保险和保护模型的结果中获得的见解，给社区写一封一页的信，推荐他们珍贵地标未来的计划、时间表和成本建议。

|  |
| --- |
| 要点 |
| **您的 PDF 解决方案总计不超过 25 页，应包括:** |
| **•一页的总结表，清楚地描述你解决问题的方法和你在问题背景下分析得出的最重要的结论。**  **•目录表。**  **•完整的解决方案。**  **•一页的社区信。**  **•AI 使用报告(如果使用)。**  **注意:完整的 ICM 提交没有特定的最小页面长度要求。您可以使用最多 25 页的总页数来完成所有解决方案工作和您想要包含的任何附加信息(例如:图纸，图表，计算，表格)。部分解决方案是可以接受的。我们允许谨慎地使用 AI，如 ChatGPT，尽管没有必要为这个问题创建一个解决方案。如果您选择使用生成式 AI，则必须遵循 COMAP AI 使用策略。这将导致额外的 AI 使用报告，您必须将其添加到 PDF 解决方案文件的末尾，并且不计入解决方案的总页面限制 25 页。** |

**参考文献。**

**[1]波士顿咨询集团。(2023, 12 月 4 日).气候适应保险风险框架。检索网**

**址:https://www.bcg.com/publications/2023/an-insurance-risk-framework-for- climate-adaptation**

**[2] Munich RE.(2022, 1 月 10 日)。飓风、寒潮、龙卷风:美国天气灾害主导 2021 年自然灾害损失。**

**检索地址:https://www.munichre.com/en/company/media- relations/media-information-and-corporate**

**news/media-information/2022/natural-disaster-losses- 2021.html**

**[3]忧思科学家联盟。(2016 年 7 月 19 日)。拯救一个图标:将哈特拉斯角灯塔从不断变化的海岸线上移**

**开。检索于:https://www.ucsusa.org/resources/moving- cape-hatteras-lighthouse-away-shifting-shoreline**

**术语表**

**保险保障缺口:自然灾害造成的经济损失与被保障的损失之间的保险范围的差额。**

**承保:承担责任，从而保证在发生损失或损害时得到赔偿。**

## 背景

极端天气事件正在成为业主和保险公司的危机。近年来，全球已经承受了“1000 多起极端天气事件造成的超过 1 万亿美元的损失”。[1] 保险业发现，2022 年自然灾害的理赔“比 30 年平均水平增加了 115%”。[1] 由于洪水、飓风、旋风、干旱和野火，与恶劣天气有关的事件造成的损失可能会增加，预计情况会变 得更糟。保险保费正在迅速上涨，预计到 2040 年，气候变化将推动保费上涨 30-60%。

随着保险公司改变承保方式和承保地点，财产险不仅变得越来越贵，而且更难找到。与天气有关的事件推动了财产保险保费的成本，这取决于你在世界上的不同地方。此外，全球保险保障缺口平均为 57%，而且还在扩大。[2] 这凸显了该行业的困境——保险公司的盈利能力和业主的负担能力正在出现危机。

当财产保险行业面对气候变化和极端天气事件时，面临着重大的可持续性和决策问题。气候变化导致全球范围内的极端天气事件频率和严重程度增加，如洪水、飓风、旋风、干旱和野火等，这对保险行业构成了巨大威胁。由于需要支付更多的索赔，保险成本上升，包括维护和修复受损财产的成本。保险公司必须重新评估风险，以反映新的气候现象，这可能导致高风险地区的保费上升，或者在极端情况下，保险公司选择不再提供覆盖。再保险市场也面临压力，因为它必须应对不断增加的索赔。保险公司的可持续性和盈利能力受到影响，因为它们需要平衡提供足够的覆盖以吸引客户，同时确保不会因支付过多的索赔而倒闭。政府和监管机构也开始考虑气候变化对保险行业的影响，可能会实施政策要求保险公司更好地适应气候风险。因此，财产保险行业必须积极寻找创新的方法来应对气候变化挑战，包括开发气象数据分析工具、建立风险共担方案、推动可持续发展实践等，以确保可持续性和长期健康。这是一个复杂的问题，需要保险公司、政府和社会各界共同努力来应对。

## 要求

1. COMAP 的巨灾保险建模师(ICM)对财产保险业的可持续性很感兴趣。随着气候变化增加了更严重的天气和自然灾害的可能性，ICM 希望确定现在如何最好地部署财产保险，使系统具有弹性，以支付未来索赔的成本，同时确保保险公司的长期健康。如果保险公司不愿意在太多的情况下承保保单，他们就会因为客户太少而倒闭。相反，如果他们承保风险太大的保单，他们可能会支付过多的索赔。保险公司应该在什么情况下承保保单?他们应该在什么时候选择承担风险?业主能做些什么来影响这个决定吗?为保险公司开发一个模型，以确定他们是否应该在极端天气事件越来越多的地区承保保单。用不同大陆上经历极端天气事件的两个地区来演示你的模型。

|  |
| --- |
| 问题1解题思路 |
| 介绍：支撑材料的文件列表 |
| 要点介绍：建立气候模型、 风险评估模型、 定价策略  建立气候模型：首先，建立一个精确的气候模型，可以预测不同地区极端天气事件的概率和强度。这将有助于确定哪些地区更容易受到影响。（需要搜索相关数据）  风险评估：保险公司应根据风险评估来决定是否承保某个地区的财产保险。这包括考虑特定地区的气候风险，建筑结构，历史索赔数据等。ICM可以开发一个模型，将这些因素综合考虑，以确定承保的可行性。  定价策略：基于风险评估，保险公司可以制定不同地区的保费定价策略。高风险地区可能需要更高的保费，以反映潜在的索赔成本。这将有助于确保保险公司能够覆盖风险并保持盈利能力。  教育和预防：业主可以采取措施来减少潜在的风险，例如加强建筑物的抗灾能力，遵守当地的建筑法规，以及参与气候教育和预警系统。这可以降低风险，从而降低保费。  监测和调整：保险公司应不断监测气候模型和索赔数据，以及评估其承保策略的有效性。必要时，他们可以根据新的信息和趋势来调整他们的策略。  对于您提到的用不同大陆上的两个地区来演示模型的问题，ICM可以使用上述方法来评估这两个地区的财产保险承保可行性，并确定是否应该承保保单。这将涉及到对这两个地区的气候风险、历史索赔数据以及建筑结构等因素进行详细分析。然后，ICM可以根据模型的结果提出建议，包括是否承保、保费定价策略和风险共担方案等。  要点2：考虑**保险保障缺口**    重点1：定价策略考虑资金的时间价值理论（得分点）      重点2：盈亏平衡分析与敏感性分析（得分点）：    重点3：找两个案例验证上述模型（得分点）：  % 假设有两个地区，分别为地区A和地区B  % 定义天气事件频率（每年平均发生的次数）  weather\_events\_A = 5; % 地区A的天气事件频率  weather\_events\_B = 10; % 地区B的天气事件频率  % 定义每次天气事件的平均索赔成本（以美元为单位）  average\_claim\_cost\_A = 50000; % 地区A的平均索赔成本  average\_claim\_cost\_B = 75000; % 地区B的平均索赔成本  % 定义保险费率（每保额单位的年度保费）  insurance\_rate\_A = 0.1; % 地区A的保险费率  insurance\_rate\_B = 0.15; % 地区B的保险费率  % 定义保险公司的财务阈值  financial\_threshold = 0.9; % 财务阈值，表示公司不希望风险占总资产的比例超过90%  % 计算每个地区的风险值（风险 = 天气事件频率 \* 平均索赔成本）  risk\_A = weather\_events\_A \* average\_claim\_cost\_A;  risk\_B = weather\_events\_B \* average\_claim\_cost\_B;  % 计算每个地区的年度保险费用（保费 = 风险 \* 保险费率）  insurance\_cost\_A = risk\_A \* insurance\_rate\_A;  insurance\_cost\_B = risk\_B \* insurance\_rate\_B;  % 计算保险公司的总资产  total\_assets = 1000000; % 假设总资产为100万美元  % 计算风险占总资产的比例  risk\_percentage\_A = risk\_A / total\_assets;  risk\_percentage\_B = risk\_B / total\_assets;  % 考虑资金的时间价值，计算未来3年内的保费和索赔的现值  num\_years = 3; % 未来3年  future\_insurance\_cost\_A = zeros(1, num\_years);  future\_insurance\_cost\_B = zeros(1, num\_years);  for year = 1:num\_years  future\_insurance\_cost\_A(year) = insurance\_cost\_A / (1 + risk\_percentage\_A)^year;  future\_insurance\_cost\_B(year) = insurance\_cost\_B / (1 + risk\_percentage\_B)^year;  end  % 计算未来3年内的总保费  total\_future\_cost\_A = sum(future\_insurance\_cost\_A);  total\_future\_cost\_B = sum(future\_insurance\_cost\_B);  % 决策：是否承保地区A  if total\_future\_cost\_A < financial\_threshold \* total\_assets  decision\_A = '承保地区A';  else  decision\_A = '不承保地区A';  end  % 决策：是否承保地区B  if total\_future\_cost\_B < financial\_threshold \* total\_assets  decision\_B = '承保地区B';  else  decision\_B = '不承保地区B';  end  % 输出决策结果  disp(['对地区A的决策：' decision\_A]);  disp(['对地区B的决策：' decision\_B]); |

1. 当我们展望未来时，社区和房地产开发商需要问自己如何以及在哪里建设和发展。随着保险格局的变化，必须做出未来的房地产决策，以确保房产更具弹性和有意建造，包括为不断增长的社区和人口提供适当服务的可行性。如何调整你的保险模式，以评估在哪里、如何以及是否在某些地点进行建设?

|  |
| --- |
| 问题2解题思路 |
| 介绍：支撑材料的文件列表 |
| 重点1：调整你的保险模式（得分点）：    % 假设有两个地区，分别为地区A和地区B  % 定义天气事件频率（每年平均发生的次数）  weather\_events\_A = 5; % 地区A的天气事件频率  weather\_events\_B = 10; % 地区B的天气事件频率  % 定义每次天气事件的平均索赔成本（以美元为单位）  average\_claim\_cost\_A = 50000; % 地区A的平均索赔成本  average\_claim\_cost\_B = 75000; % 地区B的平均索赔成本  % 定义保险费率（每保额单位的年度保费）  insurance\_rate\_A = 0.1; % 地区A的保险费率  insurance\_rate\_B = 0.15; % 地区B的保险费率  % 定义未来n年的考虑期限  n = 10;  % 计算每个地区的风险值（风险 = 天气事件频率 \* 平均索赔成本）  risk\_A = weather\_events\_A \* average\_claim\_cost\_A;  risk\_B = weather\_events\_B \* average\_claim\_cost\_B;  % 计算每个地区的年度保险费用（保费 = 风险 \* 保险费率）  insurance\_cost\_A = risk\_A \* insurance\_rate\_A;  insurance\_cost\_B = risk\_B \* insurance\_rate\_B;  % 考虑资金的时间价值，计算未来n年内的保费和索赔的现值  future\_insurance\_cost\_A = zeros(1, n);  future\_insurance\_cost\_B = zeros(1, n);  for year = 1:n  future\_insurance\_cost\_A(year) = insurance\_cost\_A / (1 + 0.05)^year; % 使用5%的折现率  future\_insurance\_cost\_B(year) = insurance\_cost\_B / (1 + 0.05)^year; % 使用5%的折现率  end  % 输出结果  disp(['未来' num2str(n) '年内，总共需要的资金（现值）- 地区A：$' num2str(sum(future\_insurance\_cost\_A))]);  disp(['未来' num2str(n) '年内，总共需要的资金（现值）- 地区B：$' num2str(sum(future\_insurance\_cost\_B))]);  重点2：考虑抗灾性建筑设计会更加完美  风险评估：社区和开发商应首先进行详细的风险评估，考虑不同地区的气候风险、地质风险和其他潜在威胁。这可以包括历史气象数据、地质调查以及未来气候变化模型。  抗灾性建筑设计：考虑采用抗灾性建筑设计，以确保新建筑在面对极端天气事件时具有更高的抵抗力和可持续性。这包括考虑强化建筑结构、使用耐候材料和采用可再生能源。  总之，社区和房地产开发商应根据详细的风险评估和合作伙伴关系来调整保险模式，以在未来做出明智的房地产决策。这将有助于确保房产更具弹性和可持续性，并为社区提供适当的服务。同时，他们应始终关注可持续发展原则，以降低对环境的不利影响。 |

3、在某些社区，你的保险模式可能会建议不要承保当前或未来的财产保险单。这可能会导致社区领导人面临关于具有文化或社区意义的财产的艰难决定。例如，哈特拉斯角灯塔被转移到北卡罗莱纳州的外滩，以保护这座历史悠久的灯塔以及以它为中心的当地旅游业。[3] 作为一个社区领袖，你怎么能在一个 因其文化、历史、经济或社区意义而应被保存和保护的社区?为社区领导人制定一个保护模型，以确定他们应该采取哪些措施来保护社区内的建筑。

|  |
| --- |
| 问题3解题思路 |
| 介绍：支撑材料的文件列表 |
| 作为社区领袖，面临需要保护具有文化、历史、经济或社区意义的建筑的责任，您可以制定以下保护模型来帮助社区领导人做出明智的决策：  建立跨部门合作：建立一个跨部门的合作机制，包括社区领导、历史保护专家、城市规划师、保险公司代表以及政府代表。这将确保多方的声音被纳入决策过程中。  文化和历史评估：进行详细的文化和历史评估，以确定哪些建筑具有特殊的文化或历史价值。这可以由专业历史保护机构或专家完成。  风险评估：与保险公司合作，开展风险评估，评估建筑在面对极端天气事件和气候变化时的风险水平。这将有助于确定建筑的保险需求和风险。  抗灾性措施：根据风险评估结果，考虑采取抗灾性措施来保护建筑。这包括强化建筑结构、改进排水系统、采用可再生能源等。  社区参与：鼓励社区居民积极参与保护建筑的决策过程。他们可以提供有关建筑的重要信息和意见，以及对文化和历史的深刻理解。  可持续性规划：制定长期规划，考虑建筑的可持续性和未来气候变化的影响。这将有助于确保建筑的长期保护和可用性。  政府支持：与政府合作，寻求政府支持和资金，以帮助维护和保护具有文化和历史价值的建筑。  风险共担方案：考虑与保险公司和政府合作，制定风险共担方案，以分担高风险建筑的风险。这可以降低保险成本。  教育和宣传：开展社区教育和宣传活动，提高人们对建筑的重要性和保护的认识，以增加支持和合作。  最终，这个保护模型将有助于社区领导人做出明智的决策，平衡保护文化和历史遗产的重要性与面对气候风险的现实挑战。通过综合考虑各种因素，可以找到最佳的保护和可持续发展解决方案，以确保社区内的建筑得到适当的保护和维护。  重点1：建立保护模型（得分点）：（推荐模糊综合评价法+德尔菲法/层次分析法确定权重）    % 定义参数  cultural\_value = 1000000; % 建筑物的文化价值（美元）  cost\_to\_move = 500000; % 将建筑物转移的成本（美元）  annual\_loss\_due\_to\_damage = 20000; % 由于天气事件造成的年度损失（美元）  discount\_rate = 0.05; % 折现率  % 计算每种决策的总成本和总文化价值损失  total\_cost\_original = 0; % 保持建筑物原样的总成本  total\_cultural\_loss\_original = 0; % 保持建筑物原样的总文化价值损失  total\_cost\_move = 0; % 将建筑物转移的总成本  total\_cultural\_loss\_move = 0; % 将建筑物转移的总文化价值损失  years = 50; % 分析的年限  for year = 1:years  % 计算每年的文化价值损失（由于天气事件）  cultural\_loss\_due\_to\_damage = annual\_loss\_due\_to\_damage / (1 + discount\_rate)^year;    % 保持建筑物原样的总成本和文化价值损失  total\_cost\_original = total\_cost\_original + annual\_loss\_due\_to\_damage;  total\_cultural\_loss\_original = total\_cultural\_loss\_original + cultural\_loss\_due\_to\_damage;    % 将建筑物转移的总成本和文化价值损失  total\_cost\_move = total\_cost\_move + cost\_to\_move;  total\_cultural\_loss\_move = total\_cultural\_loss\_move + cultural\_loss\_due\_to\_damage;  end  % 决策：保持建筑物原样还是将其转移  if total\_cost\_move < total\_cost\_original  decision = '将建筑物转移';  else  decision = '保持建筑物原样';  end  % 输出结果  disp(['决策：' decision]);  disp(['保持建筑物原样的总成本：$' num2str(total\_cost\_original)]);  disp(['将建筑物转移的总成本：$' num2str(total\_cost\_move)]);  disp(['保持建筑物原样的总文化价值损失：$' num2str(total\_cultural\_loss\_original)]);  disp(['将建筑物转移的总文化价值损失：$' num2str(total\_cultural\_loss\_move)]); |

4、选择一个历史地标-不是哈特拉斯角灯塔-在经历极端天气事件的位置。运用你的保险和保护模型来评估这个地标的价值。考虑到你从保险和保护模型的结果中获得的见解，给社区写一封一页的信，推荐他们珍贵地标未来的计划、时间表和成本建议。

|  |
| --- |
| 信件模板 |
| 介绍：简短的示范信： |
| [你的姓名]  [你的职务]  [日期]  尊敬的社区领导和居民，  我写信是为了讨论我们珍贵的历史地标，[地标名称]，以及面临的极端天气事件和气候变化所带来的风险。作为社区领导，我们必须考虑如何保护和保持这个具有重要文化、历史和社区意义的地标。  首先，让我简要介绍一下我们的评估模型。我们使用了一个综合的保险和保护模型，考虑了以下关键因素：  1. 地标的文化和历史价值：[地标名称] 代表了我们社区的独特历史和文化遗产，对于我们的社区来说具有非常重要的意义。  2. 极端天气事件的频率和严重程度：我们分析了过去几年中极端天气事件的发生频率和对[地标名称]可能造成的损害。  3. 保险费用和风险：我们评估了承保[地标名称]所需的保险费用以及风险分析。  4. 保护措施的成本和效益：我们考虑了采取各种保护措施的成本，以减轻[地标名称]可能受到的损害。  从我们的模型中得出的结论是，[地标名称] 对于我们的社区来说至关重要，但同时也面临极端天气事件带来的风险。为了保护这个宝贵的地标，我们提出以下建议：  1. \*\*建立防护措施\*\*：我们建议投资在[地标名称]周围建立适当的防护措施，以减少天气事件可能带来的损害。这可以包括堤坝、防洪墙、风暴门等。  2. \*\*定期维护\*\*：定期的维护工作对于确保[地标名称]的长期保持至关重要。这包括检查和修复可能存在的结构问题和损坏。  3. \*\*考虑再保险\*\*：我们建议与保险公司合作，探讨再保险选项，以确保[地标名称]在灾难发生时能够得到适当的赔偿。  4. \*\*社区参与\*\*：请鼓励社区居民参与[地标名称]的保护和维护，他们的支持和意见非常重要。  珍贵地标未来的计划：  防护措施建设：首要任务是建设适当的防护措施，以减轻天气事件可能带来的损害。这可以包括建造堤坝、风暴门、防洪墙等。建设过程需要仔细规划和工程设计，确保最佳效果。  定期维护：建立一个定期维护计划，确保地标的结构和设备保持在良好的状态。维护计划可以包括定期检查、清洁、修复和更新。  再保险策略：与保险公司合作，探讨再保险策略，以确保地标在灾难发生时能够得到适当的赔偿。确保再保险策略与地标的价值和风险相匹配。  社区参与：鼓励社区居民参与地标的保护和维护。建立一个社区志愿者团队，定期参与维护工作和监督地标的状况。  时间表：  第一年：启动防护措施建设计划，进行工程设计和准备。同时开始定期维护计划。  第二至第三年：完成防护措施的建设，确保地标得到适当的保护。继续定期维护工作。  第四年：与保险公司达成再保险协议，以确保地标在灾难发生时得到赔偿。  第五年以后：持续执行定期维护计划，保持地标的良好状态。社区参与活动将持续进行。  成本建议：  防护措施建设：根据工程设计和规模，预计防护措施的建设成本可能在数百万美元到数千万美元之间。确保资金的充足，并寻求可能的政府和捐赠资金支持。  定期维护：年度定期维护成本预计在几万美元到数十万美元之间，具体取决于地标的规模和需求。建议建立一个维护基金，用于覆盖这些费用。  再保险策略：与保险公司讨论再保险策略，确保再保险费用与地标的价值和风险相匹配。  社区参与：社区参与活动通常不需要大量资金，但需要协调和资源支持，以鼓励居民的积极参与。  最后，让我们明确地了解，保护和保持[地标名称]需要资金投入。我们建议制定一个长期计划，逐步实施上述措施，并确保这个宝贵的地标在未来得到充分的保护。  我们将继续与社区领导和居民一起努力，确保[地标名称]的可持续性和长期保护。如果您有任何问题或建议，请随时与我们联系。  感谢您对我们社区遗产的关心和支持。  诚挚的问候，  [你的姓名] |