

【思路分享】第十二届APMCM亚太杯1月增赛E题

1. 基本数据分析

- a) 哪些国家曾经拥有过核武器？
- b) 在过去的20年里，哪个国家的核武器储备减少或增加最多？
- c) 哪五年中核武器试验发生得最多？
- d) 在过去的十年里，哪个国家在核武器研究方面最活跃？
- e) 哪个国家从“不考虑武器”到“拥有核武器”的转变最快？

2. 预测核武器的数量

- a) 根据所附数据或你收集的数据，建立一个数学模型来预测核武器的数量，并预测未来100年内拥有核武器的国家。
- b) 预测未来100年的核武器数量的变化趋势，2123年的核武器总数，以及每个国家的核武器数量。

3. 保护我们的星球

- a) 为核武器的引爆位置建立一个数学模型，并计算出至少需要多少颗核弹才能摧毁地球？
- b) 根据数学模型，目前拥有的核弹的最大破坏力是多少？它足以摧毁地球吗？
- c) 为了保护地球和我们赖以生存的环境，世界上的核弹总数应该限制在多少，而已经拥有核武器的国家在理论上应该限制在多少？

1. 基本数据分析

a) 哪些国家曾经拥有过核武器？

思路分析：可以通过“核武测试”和“核武拥有”两个指标来度量一个国家是否拥有核武，可以对已经进行过“核武测试”和“核武拥有”的国家进行可视化展示（柱状图，折线图），最后给出结果。

b) 在过去的20年里，哪个国家的核武器储备减少或增加最多？

思路分析：可以分析2002年和2022年各个国家的核武器储备数量，然后用2022年的核武器储备数量减去2002年的核武器储备数量，得到的差值即是减少或增加的数量。再对这个数量按照正、负分为两个子数据集，（负数值-减少|正数值-增多）。

c)哪五年中核武器试验发生得最多？

思路分析：针对“核武试验”指标，对过去给定所有年份的每一年份的全球所有国家进行“核武试验”的总次数进行统计，得到各个年份所有国家的“核武试验”总次数，再对总次数进行逆序排序，最后得到的前五名的年份，即是“核武试验”次数发生最多的五个年份。

d)在过去的十年里，哪个国家在核武器研究方面最活跃？

思路分析：先分析过去十年—2012年至2022年的各个国家的“核武测试次数”和“核武拥有增量”两个指标，把“核武测试次数”以及“核武拥有增量”最多的前 n 个（ n 自己定）国家分别画对比图进行可视化展示。再对二者（“核武测试次数”、“核武拥有增量”）进行综合考虑，得到“核武研究热度”指标。计算各个国家的“核武研究热度”，进行可视化展示。最后对他们按照“核武研究热度”进行排序，得到活跃度排序，排名越前越活跃。

e)哪个国家从“不考虑武器”到“拥有核武器”的转变最快？

思路分析：对各国求出“不考虑武器”到“拥有核武器”的“年份差”指标。对“年份差”指标进行正序排序，取第一名即为所求。

2.预测核武器的数量

a)根据所附数据或你收集的数据，建立一个数学模型来预测核武器的数量，并预测未来100年内拥有核武器的国家。

思路分析：针对每个国家，建立时间序列模型或者基于深度学习的时间序列模型等预测模型，预测各国的未来100年的核武数量，给出核武数量清单和拥有核武的国家清单。

b)预测未来100年的核武器数量的变化趋势，2123年的核武器总数，以及每个国家的核武器数量。

思路分析：针对主要拥有核武的国家，利用问题2的a)的预测数据，画图做出来来100年核武数量的变化趋势图，可以单个国家制作一个图形，也可以把主要几个国家一起制作一个“核武数量”变化趋势对比图；给出2123年的预测数据给出全球“核武总数”预测结果，以及对应的各个国家的核武器数量。

3. 保护我们的星球

a) 为核武器的引爆位置建立一个数学模型，并计算出至少需要多少颗核弹才能摧毁地球？

需要查找资料对核武器的爆炸模型及影响范围，文中提到一颗原子弹的爆炸和它的辐射范围可以摧毁一个城市。可根据相关资料查找或合理假设原子弹的爆炸半径，可认为原子弹的对地面的爆炸伤害近似一个圆，以日本广岛的城市半径近似为原子弹的爆炸半径，且假设各国原子弹的爆炸范围相同。那么其实就是一个面积相等的问题，即多少颗原子弹爆炸的面积相加大于等于地球的面积。

b) 根据数学模型，目前拥有的核弹的最大破坏力是多少？它足以摧毁地球吗？

需要去查找资料，确定原子弹对人类和生态造成影响的持续时间，原子弹的数量需要根据对人类和生态的影响进行确定，有一点类似是于牛吃草模型，但比牛吃草模型复杂一些，可以采用牛吃草模型，并考虑原子弹对人类和生态造成影响的持续时间,进行合理假设来解决此问题。

c) 为了保护地球和我们赖以生存的环境，世界上的核弹总数应该限制在多少，而已经拥有核武器的国家在理论上应该限制在多少？

| 自由发挥。