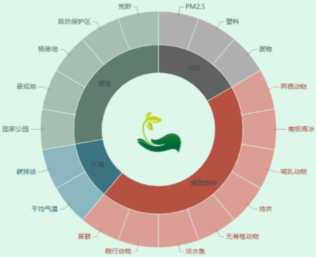
生态环境数据分析



前提引入：

近年来，越来越多的生态问题展现在我们眼前，像日本往大海倾倒核废水，全球干旱，热带雨林大面积火灾，全球最高温，温度突变，极端天气等。

如果想解决这些问题，就需要了解生态环境的变化和发展趋势，找到影响生态环境的关键因素，可将生态环境数据分为以下四类进行分析：

1.环境基础数据（气温，碳排放）

2.濒危物种基础数据（哺乳动物，两栖动物等）

3.绿地基础数据（国家公园，自然保护区，绿地）

4.污染基础数据（PM2.5，废物，塑料）

我们将通过对基础数据的分析，找到生态环境的变化规律和趋势，并结合时间对生态环境数据总结，帮助了解生态环境在这四个方面的影响。

数据来源：OECD statistics，国家统计局。

环境基础数据分析

· 碳排放　· 平均气温

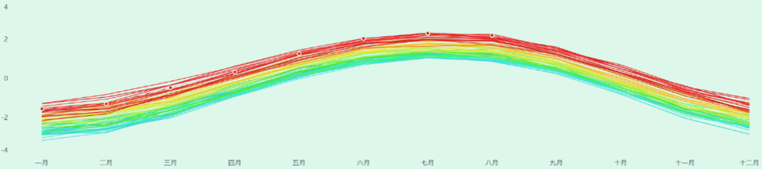
碳排放对生态环境的影响：

1. 碳排放会导致全球气候变暖，产生温室效应；
2. 会造成极端恶劣天气，如台风、高温、暴雨、泥石流、干旱等自然灾害；
3. 加快南、北两极冰雪融化，造成海平面逐年上升；
4. 碳排放增加将会危害人们的身体健康和生活质量；
5. 碳排放导致出现虫灾，粮食生产可能会受到严重影响，产量逐渐下降。

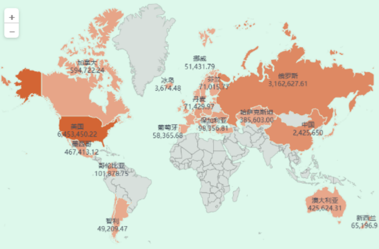
全球变暖对生态的影响：

1、引起缓发性海洋灾害。
2、影响农业产量。
3、造成我国华北平原静稳天气增多，冬季频繁发生强霾事件。
4、改变物种相互作用的生态系统，影响物种的多样性。

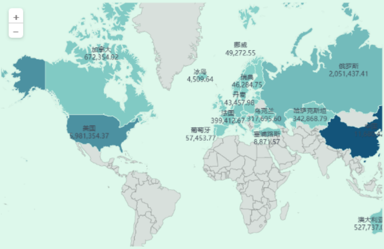
1880-2022年月平均气温彩虹图



1990温室气体排放地图（CO_2 千吨）

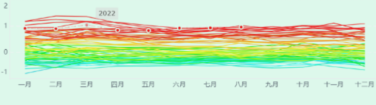


2020世界温室气体排放地图（CO_2 千吨）

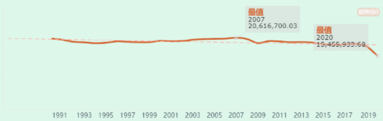


通过对1990年全球碳排放量地图分析，看见颜色最深的地区是美国，所以1990年温室气体排放量最高的是美国，其次是俄罗斯，都是俄罗斯和美国是属于经济强国，国内的经济蓬勃发展，碳排放量也居于世界前列。美国1990年碳排放量高达6453450.22千吨。通过对2020年全球碳排放了地图分析，看见颜色最深的地区是中国，中国2020世界温室气体排放量最高。

1980年-2022年温度的年平均值差异



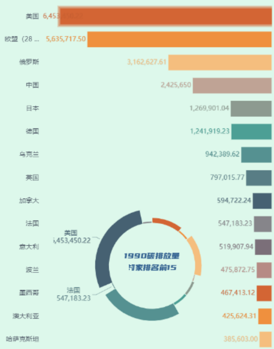
全球30年碳排放量趋势图

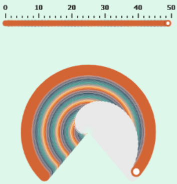


近30年里，碳排放量的峰值是2007年。2018年全球碳排放开始下降，2018年11月欧盟通过了《欧盟2050战略性长期愿景》，要求欧盟从能源、建筑、交通、土地利用、农业、工业、循环经济等多方面入手，推动欧盟全面降低碳化发展。2020年全球疫情影响下，碳排放量减少5.9%，碳排放为320.79亿吨。

上世纪70年代至今，随着全球经济发展，碳排放和人均排放均有大幅增长。

1990温室气体排放（CO₂ 千吨）





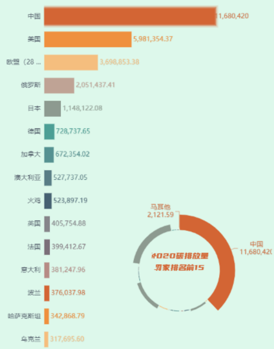
欧盟30年碳排放量减少1936864.12千吨，位居碳排放量减少值第一；

世界总碳排放量从1990到2020降低了4155110.7千吨；

1929-1976每年温度年平均值降低，1978年后年平均温度升高；

2002年开始每月年平均温度变化波动较大，尤其是1月到5月波动比较明显。

2020世界温室气体排放（CO₂ 千吨）



环境基础数据和事件总结：

具体到国家碳排放量来看，中国、美国、印度是全球碳排放前三位国家，排放量远超其他国家，但碳排放走势有所不同。中国、印度的碳排放量逐年上升；美国的碳排放呈下降趋势。中国与印度工业发展相较美国起步较晚，目前，美国已经发展成为发达国家，而中国与印度仍是处于发展中国家，因此经济发展仍需求大量的煤炭能源消耗，碳排放量仍在增长。中国碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。印度在格拉斯哥联合国气候峰会上承诺，将在2070年前实现净零碳排放。而美国已逐渐调整能源结构，早在2007年便实现碳达峰，碳排放量已进入下降通道。

碳排放影响全球变暖的同时，我们也发现南极海冰大量减少，而且濒危海洋生物增加，接下来就碳排放量的影响-南极海冰变化，我们展开第二部分，对濒危物种基础数据分析，包括南极海冰和各种濒危物种。

濒危物种基础数据

· 海冰 · 地衣 · 濒危物种

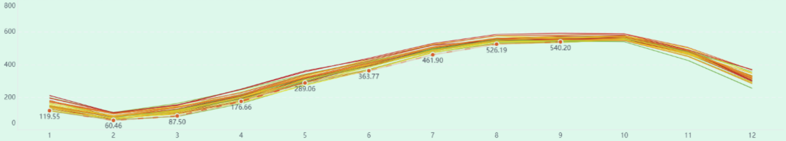
濒危物种划分为四类：（在其分布区内）已灭绝的种类；濒危的种类；脆弱的种类；罕见的种类。

1、濒危动物是一项珍贵的、不可替代的、可再生的自然资源，在维护生态平衡、促进经济发展、满足人民日益增长的物质和文化需求、发展对外关系、提高社会主义精神文明等方面发挥着重要作用。

2、每个物种都是生态系统中的重要一员，通过食物链的关系，物种之间起到互相依存、互相牵制的作用。一旦食物链的某一环节出现问题，整个生态系统的平衡就会受到严重影响。

3、濒危动物是科学研究的试验材料，在动物学、进化学、生态学、遗传学、现代医学、仿生学等学科领域里发挥着重要作用。如中国驯养繁殖的数万只食蟹猴和猕猴，绝大多数都被用作实验动物或用来生产抗病防病的疫苗。

南极海冰范围（十万公里）



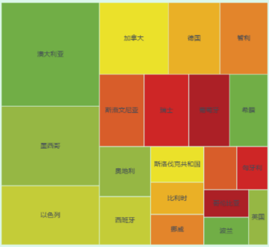
从2011到2020南极海冰范围变化折线图不难看出，从2014年到2017年，在近4年的时间里，“南极损失的冰几乎和北极近40年损失的一样多”，且南极海冰融化的速度一直在加快。目前，研究人员对这一现象还没有合理解释。

最近几十年，随着全球变暖持续，北极海冰早就呈现逐年减少的倾向，而南极海冰则呈现强烈波动，甚至直到2015年之前，南极海冰面积都在逐步增长。

但这一切在2015年发生了变化。2016年到2017年间，南极海冰面积经历了[illegible]性的下跌，短短两年间就损失了120万平方公里，相当于两个法国面积。这引起科学家们的高度紧张。难道全球变暖加速了？

一年之中，南极海冰范围最大的是10月；
1-2月南极海冰范围减少，3-10月南极海冰范围不断增大，11-12月南极海冰范围减少；
从2015-2020南极海冰范围一直在减少；

濒危哺乳动物数量前20国家



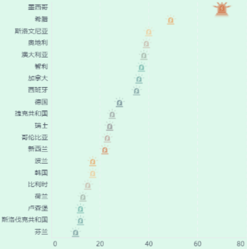
澳大利亚的濒危哺乳动物数量最高；
澳大利亚的濒危哺乳动物种类有107种；

濒危哺乳动物影响：
1、对生态系统长期的未知影响。
2、不可估量的基因价值的损失。

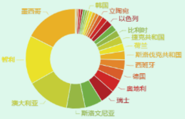
就第一点来说，单纯濒危动物的灭绝，在整个生物演化史上来说，根本不算什么。甚至从长远的角度来说，濒危动物的灭绝，甚至不一定是负的影响。

墨西哥的濒危淡水鱼种类数量最高；
墨西哥的濒危淡水鱼种类有70种；

淡水鱼濒危种数国家前20

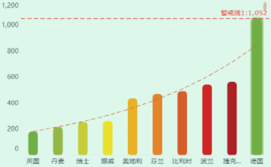


两栖动物饼图



无脊椎动物仪表盘

地衣濒危物种柱状图



通过各种濒危生物的数据分析，我们可以得出：
墨西哥的两栖动物和爬行动物濒危数量最多；

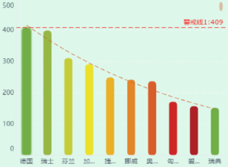
德国维管束动物和无脊椎动物濒危数量最多；

澳大利亚维管束动物濒危数量仅次于德国；

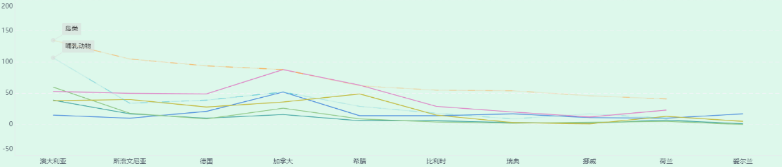
德国地衣濒危物种数量最高；

德国苔藓濒危物种数量最高；

各国苔藓濒危数量柱状图



多种濒危物种对比折线图



通过多种濒危物种对比折线图，我们可以发现濒危数最高的物种就是鸟类其次是哺乳动物，且濒危地都属澳大利亚濒危数最高，因为澳大利亚地理环境特殊，四周环海，离大陆比较远，其生态系统处于一个保护的模式，一旦出现外来物种，本地很难抵抗生物入侵，生态系统不够完善，最著名的就是澳大利亚的“兔子问题
野生动物濒危的原因很多，归纳起来致危因素主要有以下几类。

一、物种自身的原因 二、栖息地破坏与丧失 三、乱捕滥猎 四、环境污染 五、自然灾害

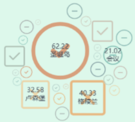
为了使濒危物种灭绝速度减慢，且为了保护濒危物种，最好的就是建立自然保护区。自然保护区的建立无疑是保护野生动物、维持生物多样性最有效的途径之一，也是人类社会文明进步发展到一定阶段的必然产物。接下来我们将对绿地基础数据进行分析，分析国家公园，自然保护区和景观地。

绿地基础数据

· 国家公园 · 自然保护区 · 景观地

- **国家公园**是指国家为了保护一个或多个典型生态系统的完整性,为生态旅游、科学研究和环境教育提供场所,而划定的需要特殊保护、管理和利用的自然区域.它既不同于严格的自然保护区,也不同于一般的旅游景区.
- **自然保护区**是一个泛称,实际上,由于建立的目的、要求和本身所具备的条件不同,而有多种类型.按照保护的主要对象来划分,自然保护区可以分为生态系统类型保护区、生物物种保护区和自然遗迹保护区3类;按照保护区的性质来划分,自然保护区可以分为科研保护区、国家公园（即风景名胜区）、管理区和资源管理保护区4类.不管保护区的类型如何,其总体要求是以保护为主,在不影响保护的前提下,把科学研究、教育、生产和旅游等活动有机地结合起来,使它的生态、社会和经济效益都得到充分展示.

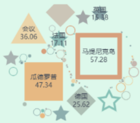
国家公园占地面积



自从**1872年**美国建立**黄石国家公园**以来，国家公园的概念在美国乃至世界各地生根发芽。现在，世界各地都在规划新的国家公园，受保护的每一寸土地都代表着人类与自然和谐相处的进步。近年来，我国也在逐渐规划国家公园，目前已规划了10个试点，计划将在2020年实现第一批国家公园建设。

通过对现如今统计的国家公园占地面积地图，不难看出国家公园在**南美洲**占地较多，国家公园占地面积中，澳大利亚**圣诞岛国家公园**占该国家面积最大，高达62.22%；

景观地面积

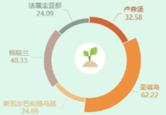


自然保护区占地面积中，**巴西自然保护区**占地最高，其中“热带雨林”着重保护，**亚马孙热带雨林**是世界上现存面积最大的雨林；

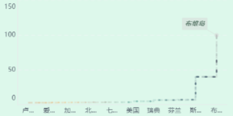
截至2020年，至少17%的陆地与内陆水域以及10%的海岸与海洋得到保护，尤其是对于生物多样性和生态系统服务具有特殊重要性的区域。

景观地面积中，**马提尼克岛国家景观地**占该国地面积最大，

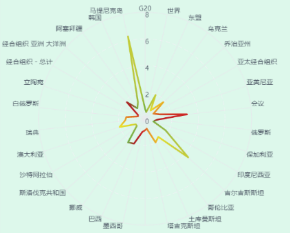
国家公园占地面积前5玫瑰图



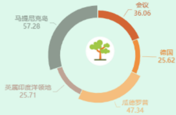
国家荒野区前10折线图



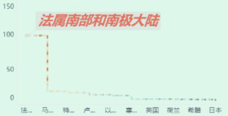
自然保护区雷达图



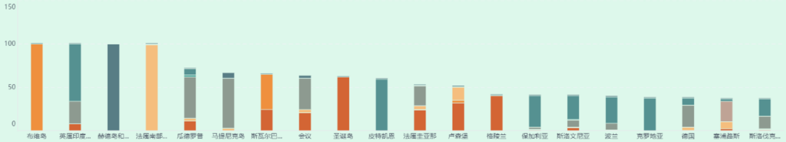
景观地面积前5玫瑰图



栖息地前10折线图



各国绿地面积堆积柱状图



在荒野区数据分析进行国家排序时，**斯瓦尔巴和扬马延**国家荒野区占比最高；在对栖息地数据分析时对国家排序发现，**法属南部和南及土地栖息地**占该地比例最高；

在对折线图分析时，发现**卢森堡荒野区**和栖息地占比几乎一样，原因时卢森堡的特殊地理位置和国土面积不大；各国绿地面积占比堆积图中，我们发现**布维岛**几乎全是荒野区，而南部和南极土地全是栖息地；

党的十九大报告提出，要“坚持人与自然和谐共生”，“树立和践行绿水青山就是金山银山的理念”。自然保护区的建立无疑是保护生态环境和自然资源的最直接、最有效的途径。根据中国环境状况公报数据显示，截止到2017年底，我国共建立自然保护区2750个，总面积147.17万平方千米，占陆域国土面积的14.86%，为保护我国生物多样性、保障中华民族永续发展等方面发挥了重要作用。

*然而，我国的生态环境问题往往和**区域污染问题**相纠缠，矛盾仍然相当突出。据有关研究发现，生物多样性富集区域和污染不严重的地区具有高度的重合性。自然保护区的建立在一定程度上限制了工业的发展，保护和发展之间的矛盾和冲突日益凸显。因此，探讨如何化解自然保护区生态环境保护和环境污染的利益冲突，寻求保护与发展的协调模式，将可持续发展和生态文明建设从理论推向实践，是目前众多专家学者及环保工作人士共同关心的话题，也是人类所面临的重大挑战之一，**接下来 我们将从污染基础数据开始探讨对生态环境的影响以及我们如何保护?***

污染基础数据

· 废物 · 塑料 · pm2.5

废物产生的危害：

1、占地过多。垃圾如果任其简易堆放，将会侵占大量土地。垃圾在自然界停留的时间很长，例如：烟头、羊毛织物为1—5年；橘子皮为2年；易拉罐80—100为年；塑料100—200为年；玻璃1000为年。

2、污染空气。垃圾是一种成份复杂的混合物。在运输和露天堆放过程中，有机物分解产生恶臭，并向大气释放出大量的氨、硫化物等污染物，其中含有机挥发气体达10 0多种，这些释放物中含有许多致癌、致畸物。塑料膜、纸屑和粉尘则随风飞扬形成“白色污染”。

3、污染水体。垃圾中的有害成份易经雨水冲入地面水体，在垃圾堆放或填坑过程中还会产生大量的酸性和碱性有机污染物，同时将垃圾中的重金属溶解出来。垃圾直接弃入河流、湖泊或海洋，则会引起更严重的污染。

4、安全隐患。垃圾中含有大量的有机质，在天然堆放过程中会产生甲烷等可燃气，易引起自燃，或在密封条件、一定甲烷浓度下遇火源引起爆炸，造成重大损失。

5、传播疾病。垃圾不但含有病原微生物，而且能为老鼠、鸟类及蚊蝇提供食物、栖息和繁殖的场所，也是传染疾病的根源。

白色污染侵害着我们赖以生存的环境，对空气、水、土壤、及生物都有不同的消极影响：

1.传统塑料在生产制造过程中耗能高，产生的废料，给环境造成了极大负担。

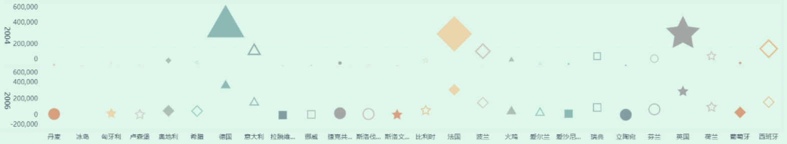
2.塑料焚烧会产生有害气体，如氯化氢、二恶英等，这些气体会扩散到空气、土壤和水中，影响附近的动植物，人吸入后可引发呼吸系统健康问题。

3.塑料填埋占用大量土地，致使土壤污染，长期得不到恢复。

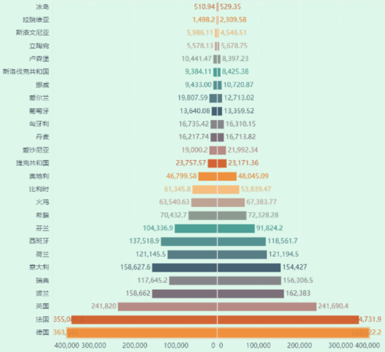
4.流进海洋的塑料降解时间200-1000年，每年有10万只海洋动物因被塑料缠住或误食而死亡。

5.微塑料还有可能随着食物链传递和累积在人体内，难以消化和分解，从而对人体造成难以逆转的伤害。

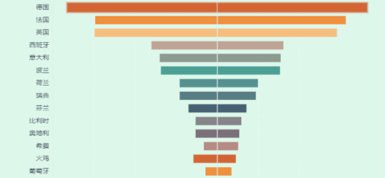
国家产生废物折线图（千吨）



国家产生废物10-21年对比柱状图（千吨）



国家产生废物04-06年对比柱状图（千吨）

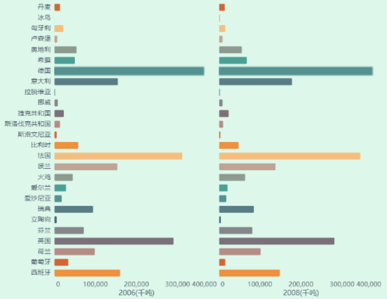


根据生态环境部最新发布的数据：2020年，全国共有196个大、中城市向社会发布了2019年固体废物污染环境防治信息。其中，应开展信息发布工作的47个环境保护重点城市和53个环境保护模范城市均已按照规定发布信息，另外还有96个城市自愿开展了信息发布工作。经统计，此次发布信息的大、中城市一般工业固体废物产生量为13.8亿吨，工业危险废物产生量为4498.9万吨，医疗废物产生量为84.3万吨，城市生活垃圾产生量为23560.2万吨。

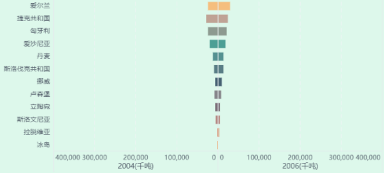
根据2018年12月世界银行发布的调查报告：2016年全球城市生活垃圾产生量为20.1亿吨。东亚太平洋地区是目前产生垃圾最多的区域，占世界垃圾总量的23%。尽管高收入国家仅占全球人口的16%，但产生的垃圾量却超过世界垃圾总量的三分之一。世行报告预测：随着快速城市化、人口增长和经济发展，全球垃圾量2030年将达到25.9亿吨，2050年将达到34亿吨。增长最快的地区将是撒哈拉以南非洲和南亚，预计到2050年，这两个地区垃圾产生总量将分别增加2倍和1倍，占世界垃圾总量35%。

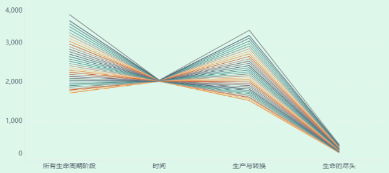
垃圾分类迫在眉睫。

国家产生废物06-08年对比柱状图（千吨）



2021年至2053年塑料周期



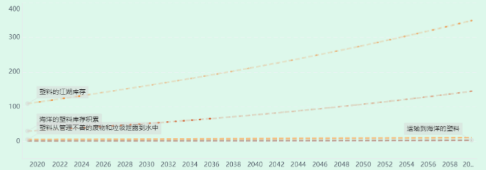


根据2018年12月世界银行发布的调查报告：2016年全球城市生活垃圾产生量为20.1亿吨。东亚太平洋地区是目前产生垃圾最多的区域，占世界垃圾总量的23%。尽管高收入国家仅占全球人口的16%，但产生的垃圾量却超过世界垃圾总量的三分之一。世行报告预测：随着快速城市化、人口增长和经济发展，全球垃圾量2030年将达到25.9亿吨，2050年将达到34亿吨。增长最快的地区将是撒哈拉以南非洲和南亚，预计到2050年，这两个地区垃圾产生总量将分别增加2倍和1倍，占世界垃圾总量35%。
随着城市人口快速增长和人民生活水平的提高，产生的生活垃圾也逐渐增多，无害化处理水平亟待提高。目前，城市生活垃圾无害化处理厂在中国大部分城市建立。2019年中国生活垃圾无害化处理厂有1183座，同比增长8.4%。

目前尚未形成塑料生命周期循环。全球塑料年产量从2000年的2.34亿吨飙升至2019年的4.6亿吨。塑料垃圾从2000年的1.56亿吨增加至2019年的3.53亿吨。

尽管塑料使用量总体下降，但新型冠状病毒肺炎（COVID-19）增加了一次性塑料垃圾。2020年的疫情封锁和经济活动的下降使塑料使用量比2019年的水平减少了2.2%。塑料生命周期的碳足迹非常重要。塑料具有显著的碳足迹，其整个生命周期的温室气体排放量占全球温室气体排放总量的3.4%。2019年，塑料产生了18亿吨温室气体排放，其中90%来自塑料的生产和化石燃料的转化。

塑料流向30年预测图



如果塑料需求按照目前的趋势发展，到2060年，全球塑料废物量将从2020年的每年10. 44亿吨增加到每年34.846亿吨，使已经严重的环境问题上升到一个全新的水平。

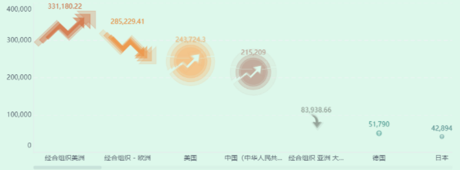
全球性的塑料垃圾污染引发了消费者的“不满”，促使监管机构在许多地区，尤其是欧盟，禁止或限制塑料的使用。
海洋塑料污染一直是公众关注的重点，然而，当考虑到塑料垃圾回收的潜力时，海洋塑料污染最好被理解为是高度可见的冰山一角。

化学工业、主要的消费工业、废物工业以及更广泛的社会一直缺少的是一幅清晰的前景图，在这幅图中，被丢弃的大量塑料可以被回收和再利用。

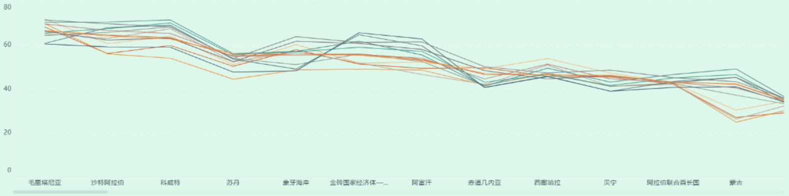
对2017年各国城市垃圾统计，我们获得，城市垃圾的数量排名依次是美洲，欧洲，美国，中国，亚洲等。

根据经合组织数据统计生成的图表：2017年全球美洲城市生活垃圾产生量为2.85亿吨。东亚太平洋地区是目前产生垃圾最多的区域，占世界垃圾总量的23%。尽管高收入国家仅占全球人口的16%，但产生的垃圾量却超过世界垃圾总量的三分之一。世行报告预测：随着快速城市化、人口增长和经济发展，全球垃圾量2030年将达到25.9亿吨，2050年将达到34亿吨。增长最快的地区将是撒哈拉以南非洲和南亚，预计到2050年，这两个地区垃圾产生总量将分别增加2倍和1倍，占世界垃圾总量35%。

2017年城市垃圾的产生和处理（千吨）



国家PM2.5暴露情况（1990-2019）



2009年和2010年塑料和废物产量的短暂下滑主要是2008年全球金融危机的结果－在包括能源在内的多个资源生产和消费指标中都看到了类似的下降。

长期以来，塑料垃圾都在不停污染我们赖以生存的环境，包括海洋。这种状况很大程度上是由不可持续的生产和消费模式，以及不健全的垃圾处理方式造成的。

受新冠疫情的影响，防护设备及其附加包装所产生的大量塑料垃圾被直接丢弃到环境中，使得污染状况进一步加剧。如果对塑料进行生命周期分析，2015年全球塑料产生的温室气体为17亿吨二氧化碳当量。预计到2050年这一数字将增加到大约65亿吨二氧化碳当量，占全球碳预算的15%。

塑料的产生会导致碳排放加剧，在全球范围内，约40%的塑料用作包装。通常，包装仅供一次性使用，因此可以快速处理。该包装可以通过三种不同的方式进行处理：垃圾填埋，焚烧或回收。每种方式都会产生温室气体排放。

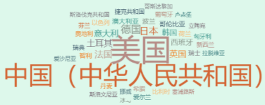
2020年1月19日，国家发展改革委、生态环境部发布《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，到2020年底，我国将率先在部分地区、部分领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用，到2022年底，一次性塑料制品的消费量明显减少，替代产品得到推广。

ECOLOGY 对于生态环境问题，我们给出如下建议 NATURE

碳排放：

- 建立和实施不同时间尺度上的环境调控政策。控制经济发展过程中的碳排放,应建立实施碳排放法律法规、技术标准、碳交易、碳排放的企业准入门槛、节能减排等政策措施降低碳排放量。
- 积极推进产业结构向节能型、高级化发展,并大力发展环保产业。按照减量化、再利用、资源化原则和走新型工业化道路的要求,采取各种有效措施,进一步改进产业结构和能源结构从而降低碳排放。调整产业结构就要大力发展第三产业和高新技术产业,尤其是要大力发展环保产业。
- 推行削减碳排放的技术,提高能源利用效率;发展低碳能源和可再生能源,改善能源结构。

维度：国家（2017年城市废物）



濒危物种：

- 中国是濒危动物分布大国，且濒危物种繁多。据不完全统计，被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录的原产于中国的濒危动物有120多种，被列入《国家重点保护野生动物名录》的有257种，被列入地方各级单位的重点保护野生动物更有成百上千种。这些濒危动物的野外数量以及种群数量稀少，而且呈现持续下降趋势，不同种类的濒危动物其濒危程度也各不相同，因而种群数量有异。
- 就目前情况而言，我国保护稀有动物的态势不容乐观，加强对稀有动物的保护已迫在眉睫。
- 自然保护区的建立无疑是保护野生动物、维持生物多样性最有效的途径之一，也是人类社会文明进步发展到一定阶段的必然产物。
- 我国一些传统的经济动物，如黄羊、狍子等，在很多地区野外数量也有不同程度的下降，有些地方已经绝迹。因此，我们除了要对珍稀动物严加保护以外，对这些传统的经济动物，也要加强保护，积极饲养，合理利用，以保证它们种群的延续。

绿地：

- 来自美国宇航局（NASA）的数据显示，与20年前相比，世界变得更绿了——自2000年代初以来，全球绿叶面积增加了5%，该面积相当于所有亚马逊雨林的面积，而在这当中，至少有25%的贡献来自中国，也就是说中国正在引领全球土地绿化的增长。NASA同时也指出，这种变化主要来自中国雄心勃勃的植树造林计划。
- 中国的造林扩大计划对绿化的贡献程度非常高，约占对全球绿化贡献的42%，制定这些企划起初的原因是为了改善生态环境、减少水土流失、空气污染、应对风沙和沙漠化等一系列问题，因为在中国干旱/半干旱的内陆地区，因为此前长期的植被受损，类似的环境问题非常严重，而通过植被恢复等一系列治理近年来减轻了环境问题。

环境污染治理投资		
	工业污染源	997.7
	当年完成环保验收...	3,113.9
	治理其他	76.9
	治理噪声	1.1
	治理固体废物	15.1
	治理废气	789.4
	治理废水	115.2
	环境污染投资占GD...	1.51

塑料污染：

- 重点针对易向环境泄露的一次性塑料制品进行治理。
- 应用循环经济理念,开展塑料污染的整体综合治理。源头减量只是政策治理逻辑中的一个环节，本轮政策措施基本涵盖了塑料制品生产、流通、使用、回收、处置全过程和各环节，充分体现出全生命周期管理的系统性和整体性，彰显了“减量化、再利用、资源化”的循环经济理念。
- 强化科技支撑，推动塑料污染治理达到更高水平，科学技术对塑料污染治理起到重要的支撑作用。
- 中国将在全球塑料治理中发挥无可替代的影响，世界应以更客观公正的眼光看待中国塑料污染治理的努力。
- 中国在塑料污染治理方面所做努力将影响深远。当前，欧盟一直积极推动塑料治理国际合作，希望在国际层面上发挥领导作用，促进全球塑料协议的达成，并推广欧盟在塑料循环经济领域采用的方法。日本也期望将其关于塑料治理的技术、革新、环境基础设施推广到全世界。中国作为塑料生产和消费的世界第一大国，除了解决自己的问题，也必将在全球塑料治理的合作中发挥无可替代的作用。