

人口增长与人口容量

一、人口数量变化

人口增长：由人口的自然增长和机械增长（人口迁移）共同决定。

人口自然增长：

概念：一定时期内人口出生率与死亡率相减的得数。

公式：自然增长率（‰）= 出生率 - 死亡率

年净自然增长人口数量 = 人口基数 × 自然增长率

影响因素：经济发展水平、文化教育水平、医疗卫生条件、妇女就业状况、婚姻生育观、宗教信仰、风俗习惯、人口政策、战争、自然灾害等。根本原因是生产力的发展水平。

注意：

人口的总数不仅取决于人口自然增长率，也取决于人口基数的大小。

自然增长率只要是正数，人口总数就仍然增加，当自然增长率为负数时，人口总数减少。

人口数量最多是在其增长率由正值变为0的时刻。

二、人口问题相关概念

人口红利：一个国家的劳动年龄人口占总人口比重较大，抚养率比较低，为经济发展创造了有利的人口条件，整个国家的经济呈高储蓄、高投资和高增长的局面。

人口负债：在人口转变的早期和晚期，当少年儿童和老年人口快速增长的时候，将出现人口负债，经济增长将深受其累。早期出现的人口负债，可看作是对未来的一种人力投资，是未来人口红利产生的基础与前提条件。在人口转变晚期出现的人口负债，则可视作是在偿还前期所享有的部分人口红利，因而可视作真正意义上的“负债”。

人口惯性：人口数量变动方向在一定时期内的持续性。因经济、政策等因素的影响，人口生育率有可能在短时期内较大幅度地下降，以至降到人口更替水平以下，但由于人口中现有的和未来一段时期内较多的育龄妇女人数，将使人口出生率不能很快下降，总人口仍处于增长趋势。人口惯性还表现在人口生育高峰或低潮的重复性，重复周期与一个人口再生产周期吻合。

人口抚养比：非劳动年龄人口与劳动年龄人口数之比。

总和生育率：是指一个国家或地区的妇女在育龄期间，平均每个妇女生育的子女数量。

人口年龄结构：各年龄段人口在总人口中的比重。

人口老龄化：当一个国家或地区60岁以上老年人口占人口总数的10%，或65岁以上老年人口占人口总数的7%，即意味着这个国家或地区的人口处于老龄化社会。会造成劳动力短缺、国防兵源不足、社会上用于老年人的退休和养老等费用增加、经济增长下行、对产业结构调整产生不利影响、弱化全社会创新创造能力。应对人口老龄化：健全和完善养老体制、大力发展老龄产业（“银发”产业）、鼓励生育、延迟退休。

人口性别结构：在一定时期内（通常为一年内），一个国家或地区的人口构成中，新出生的男性或女性各占总人口的比例。通常用“性别比”来衡量，即用100位女性对应的男性数量来衡量。性别比失衡会造成婚姻、家庭和社会的不稳定，不利于社会经济

的发展。国家应加大思想宣传教育，严禁非医学需要鉴别胎儿性别，完善社会医疗保障体系。

人口文化素质结构：人口文化素质总体水平过低→不利于优生优育与高新技术产业的发展→国家要增强劳动者的文化素质及加大劳动者的职业技能培训。

我国面临的主要人口问题还有：

人口地区分布不平衡，人口流动规模大，空巢老人、留守儿童、独生子女家庭增多。

一代户增多、家庭户人口数量下降：原因：城镇化、工业化发展造成的人口流动、人口老龄化、生育率下降。

生育率下降原因：育龄妇女减少；不愿生：婚姻观念、生育观念、学历提高、女性地位提高；不敢生：生活成本、教育压力。

我国人口老龄化特点：老年人口基数大，高龄化；老龄化速度快；城乡倒置，农村更加严峻；独居空巢老人多；家庭结构小型化、家庭保障功能快速弱化。

知识窗：世界人口发展历史的总趋势是人口不断增长。工业革命开始之前，世界人口增长比较缓慢。18世纪中叶英国工业革命的出现，大大促进了社会生产力的快速发展，刺激了世界人口的迅速增长。目前，世界人口仍处于快速增长阶段。如果把历史上各个时期的人口数量放到坐标图上来表示，可以得到这样一条J形曲线。

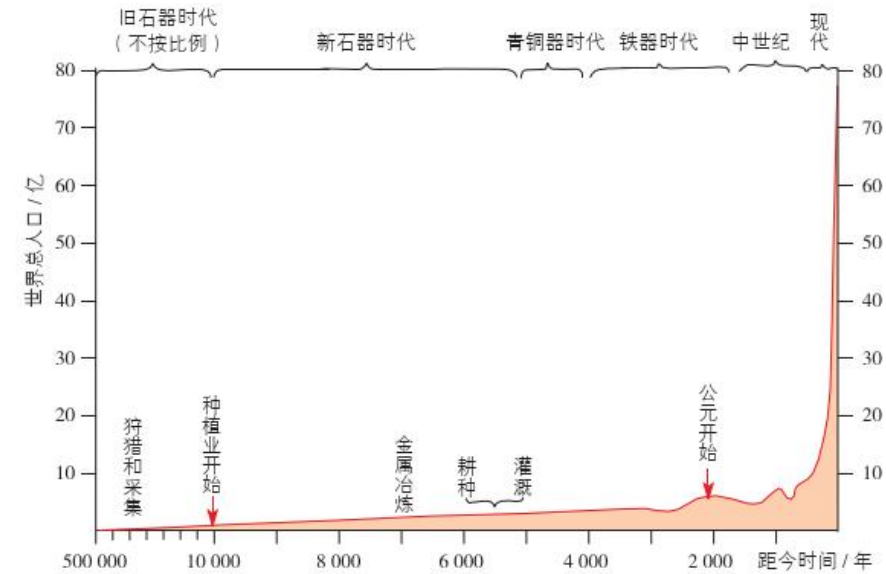


图 1-12 历史上的人口增长

阅读：低生育率和人口老龄化对日本未来发展的影响

人口数量不是越少越好。例如，低生育率和人口老龄化对日本未来的发展将会产生严重影响和制约。

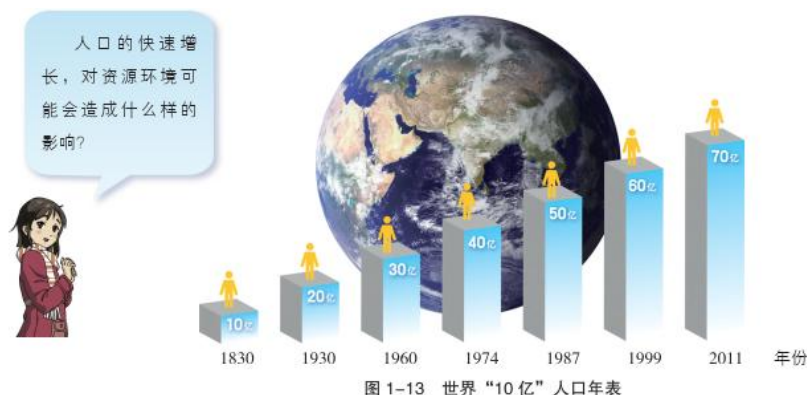
第二次世界大战结束不久，日本人口生育率明显降低：1947年每对夫妇平均生育4.54人，1957年下降到2.04人。20世纪60年代日本经济进入高速增长期，生育率一度上升，但1970年后又持续回落，近几年已降到1.4人左右。倘若这种趋势持续下去，那么到22世纪之初，日本人口将减少2/3，即从目前的1.27亿下降到4500万。

日本人口老龄化与低生育率密切相关。2016年5月19日，世界卫生组织公布了新的世界各国平均寿命统计数据，日本以男女平均83.7岁的高值连续第23次排名第一。通

常来说，国民长寿意味着该国医疗卫生、社会福利状况优越，但也意味着社会老龄化趋势严重。在日本人口中，约 3392 万是 65 岁以上人群，老龄率达 26.7%。按世界卫生组织的评定标准，老龄率超过 14% 是“老龄社会”，21% 以上则定义为“超老龄社会”。2025 年前后，日本老龄率将超过 30%，2060 年很可能突破 40%。日本低生育率和老龄化问题如得不到解决，将给日本的未来发展投下阴影。

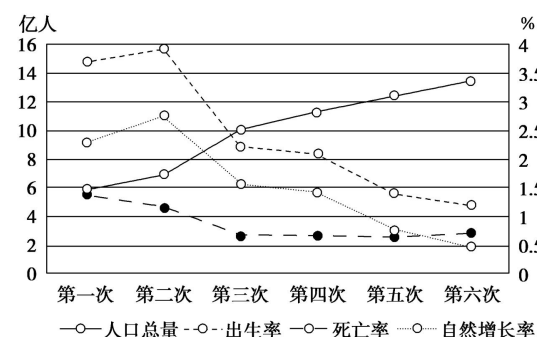
活动 1

1. 读图 1-13，指出世界人口每增加 10 亿所需要的时间。在此基础上，分析 1830 年以来世界人口增长变化的原因。



2. 根据我国历次人口普查资料，完成下表，并绘制人口出生率、人口死亡率和人口自然增长率变化的曲线图。

人口普查次数	第一次 (1953 年)	第二次 (1964 年)	第三次 (1982 年)	第四次 (1990 年)	第五次 (2000 年)	第六次 (2010 年)
人口总量/亿人	5.944	6.946	10.082	11.337	12.426	13.397
人口出生率/%	3.7	3.934	2.228	2.106	1.403	1.19
人口死亡率/%	1.4	1.156	0.66	0.667	0.645	0.71
人口自然增长率 /%	2.3	2.778	1.568	1.439	0.758	0.479



三、区域资源环境承载力

作业题

1. 阅读材料，根据你的计算结果，判断 2016 年汶川县人口是否超载。5.12 汶川地震发生后，地震灾区的资源环境条件发生了很大变化。资源环境承载力评价成为制订灾后重建规划的重要基础和依据。汶川县位于青藏高原东部边缘、四川省西北部，属于山区，2016 年人口为 9.76 万人，耕地面积为 6203 公顷。联合国粮农组织确定的人均耕地面积警戒线为 0.05 公顷。

对于汶川这一处于山区的极重灾区县未说，灾害引起的资源环境约束条件主要是土地资源，尤其是耕地资源。请根据以耕地为约束条件，经过简化得出的可承载总人口计算公式，判断汶川县重建后的人口容量是否合理。

可承载总人口=耕地面积/人均耕地面积警戒线值

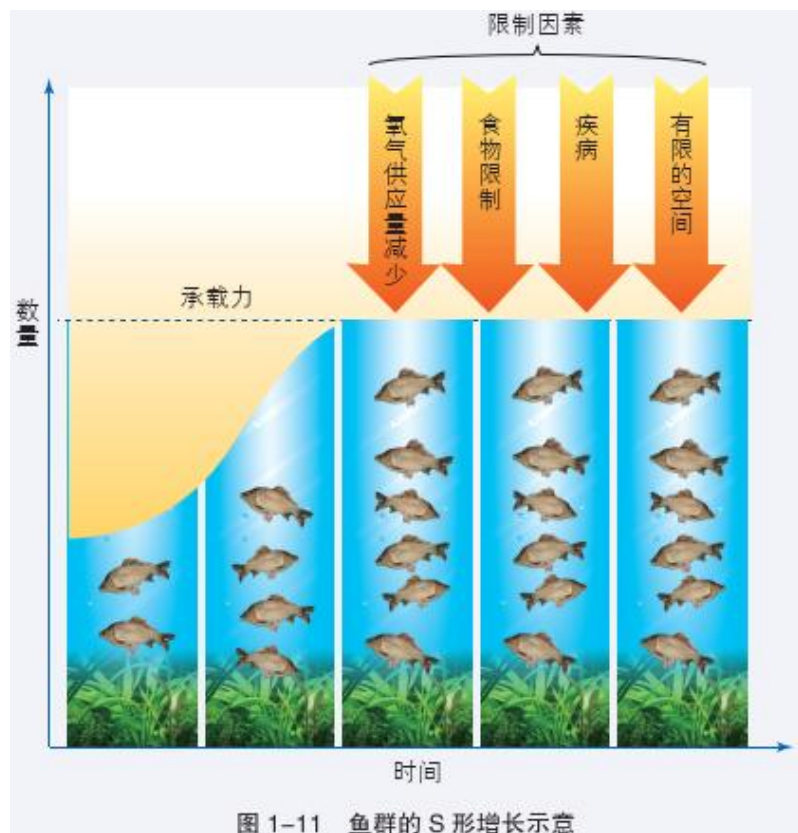
2. 地球超载日指地球已用完年度可再生自然资源额度，当天进入年内生态赤字状态。1970 年 12 月 29 日达到该状态。由于地球上的可再生资源是有限的，而人类的需求在不断增长，所以此后每一年的“地球超载日”都会提前几天到来。1973 年“地球超载日”提早到 11 月份，2005 年“地球超载日”已经提前到了 8 月份。此后，“地球超载日”前移的速度开始放缓。2019 年地球超载日在 7 月 29 日，与 2018 年为同一天。2019 年，人类对自然资源的消耗已经达到了 1.75 个地球所能提供的总量。

(1) 7 月底，2019 年全年的自然资源预算就已彻底耗尽，剩下几个月的自然资源都需要向 2020 年透支，这对地球生态环境会有什么影响？

(2) 地球超载日整体上呈逐年提前趋势的原因是什么？

3 阅读材料，思考为什么要“按照以水定人的要求，根据可供水资源量和人均水资源量，确定北京市常住人口规模”。《北京城市总体规划(2016-2035 年)》是北京未来城市发展的新蓝图。其中“第一章第三节城市规模”第 14 条提出“按照以水定人的要求，根据可供水资源量和人均水资源量，确定北京市常住人口规模到 2020 年控制在 2300 万人以内，2020 年以后长期稳定在这一水平。”

探究：在一个天然的池塘生态系统中，鱼的数量与承载力及限制因素之间的关系如图 1-11 所示，其增长曲线形态呈英文字母“S”形，故称 S 形曲线。随着鱼群数量的增加，对空间、食物和其他生存条件的需求必然加剧，进而影响到鱼的数量。受这些限制因素的影响，鱼的数量最终达到一种动态平衡。天然池塘中，鱼的数量最终达到一种动态平衡，其原因是什么？



- (1) 你还记得自然资源的概念吗？说一说。
 - (2) 就自然资源的种类和数量而言，将来会发生怎样的变化？
 - (3) 议一议，人类社会是否会因资源的短缺而面临崩溃？说出你的理由。
2. 图 1-14 反映了人口增长与耕地资源减少的动态关系，试按照地理事物或现象之间的因果联系，在它们之间加上箭头。

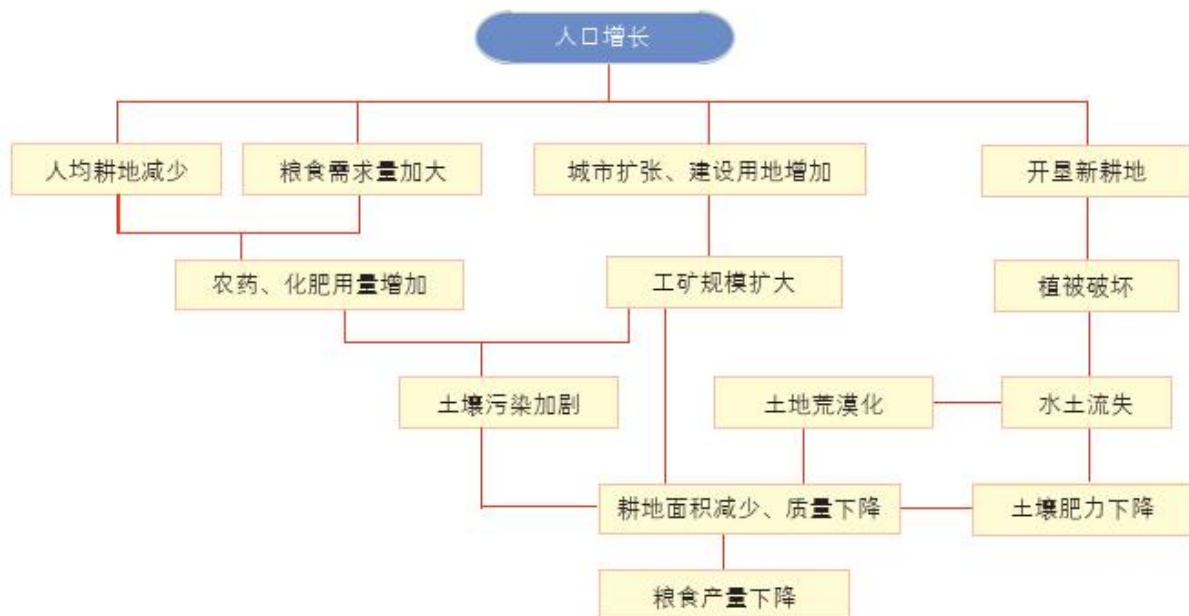


图 1-14 人口增长与耕地资源减少的关系示意

活动 2

1. 在人类社会的发展过程中，自然资源的种类、数量、范围都在不断变化。结合所学知识，完成相关任务。

自然资源概念的演变

社会发展阶段	时期	人类技术水平	新增加大规模使用的自然资源种类
采集—狩猎社会	旧石器时代	粗制石器、钻木取火	燧石、树木、鱼、兽、果
	新石器时代	精制石器、刀耕火种	栽培植物、驯化动物
农业社会	青铜器时代	冶铜技术，青铜斧、犁，轮轴机械，灌溉技术，木结构建筑	铜、锡、耕地、木材、河流
	铁器时代	铁斧、犁、刀，冶铁技术，齿轮传动机械，石结构建筑	铁、铅、金、银、汞、石料、水力
	中世纪	风车、航海	风能、海洋水产
	文艺复兴时期	爆破技术	硝石（制造炸药与肥料）
工业社会	工业革命时期	蒸汽机	煤
	殖民时期	火车、轮船、电力、炼钢、汽车、内燃机	石油
	第一次世界大战前后	飞机、化肥	铝、磷、钾
	第二次世界大战前后	人造纤维、原子技术	稀有元素、放射性元素；石油和煤不仅作为能源，也作为原料
	20 世纪 50 年代以来	空间技术、电子技术、生物技术等新技术	更多的稀有金属、半导体材料、遗传基因

2. 中国科学院自然资源综合考察委员会曾对我国各地土地资源的生产能力及人口承载力进行了深入研究，分别计算出既有技术条件下各地的土地生产潜力和最大可能人口密度，结果如下表。据此，完成相关任务。

(1) 哪些地区可承载人口量多？哪些地区可承载人口量少？为什么？

(2) 你认为表中可承载人口量是一定的吗？可承载人口量将在什么情况下发生变化？

我国各地区的土地生产潜力和最大可能人口密度

潜力区	具体地区	年生物量 / 万吨	可承载人口量 / 万人	最大可能人口密度 / (人 / 千米 ²)
北温带	大兴安岭北部	4 800	480	38
中温带	东北平原	105 100	23 000	229
南温带	华北平原、黄土高原东部、苏皖北部、辽南	87 900	22 000	279
北亚热带	长江中下游平原	88 600	22 000	395
中亚热带	江南丘陵、南岭、武夷山区、四川盆地、湘西—黔东	229 700	57 000	427
南亚热带	台湾中北部、福建东南部、两广中南部及滇南	91 900	22 900	460
热带	台湾南部、雷州半岛、海南岛、西双版纳、藏东南	22 400	5 600	486
干旱及半干旱区	内蒙古、宁夏、吉林西部、河西走廊、新疆	85 600	8 500	32
青藏区	青海、西藏	10 000	1 000	4

注：资料来源于中国科学院自然资源综合考察委员会 1991 年发表的《中国土地资源生产能力及人口承载力研究》报告。

活动 1：1830 年以来世界人口每增加 10 亿所需要的时间越来越短，说明世界人口增长越来越快，其主要原因是：随着经济的不断发展(社会生产力水平不断提高)，生活和医疗水平的提高，婴儿死亡率逐渐降低，人的寿命不断延长，进一步导致自然增长率升高。

作业题：1. 提示 通过可承载总人口 = 耕地面积 / 人均耕地面积警戒线值计算可知，汶川可承载总人口 = $6\ 203 / 0.05 = 124\ 060$ 人，结合材料所给的汶川人口数据，可以判断 2016 年汶川县人口没有超载。

2. (1) 提示 自然资源“透支”意味着资源加速枯竭、生态环境压力增大，可能产生森林萎缩、渔业资源衰退、土地退化、淡水资源减少等恶果。生态超载会导致环境污染加剧，资源过度使用会导致污染物排放量增多，加剧环境污染。

(2) 提示 “地球超载日”一年比一年早，是因为随着社会经济的发展和人口数量的增多，人类消耗自然资源的数量和速度都在增加，且自然资源利用效率不高。

3. 提示 北京位于华北地区，华北地区是我国水资源最短缺的地区之一，水资源是北京资源环境承载力的主要制约因素，因此要“按照以水定人的要求，根据可供水资源量和人均水资源量，确定北京市常住人口规模”。

探究：池塘生态系统中，空间、食物和其他生存条件的量是有限的，这会影响到鱼的数量。受限制因素影响，鱼的数量最终达到一种动态平衡。

活动 2：1. (1) 自然资源是人类可以从自然界直接获得用于生产和生活的物质与能量；包括矿产资源、土地资源、气候资源、水资源、生物资源等。

(2) 随着科技发展，人类综合利用自然资源的程度提高，可以不断扩大资源利用的领域和范围，一些过去没有列入资源范畴的物质，现在以及将来可以被广泛利用，增加自然资源的种类和数量。虽然资源的总量是巨大的，但终究是有限的，特别是在一定的时间和空间范围内，通过科技进步只能增加资源的可采量。

(3) 观点一：会。自然资源终究是有限的。由于过度开发和不合理使用，会导致人地关系失调，引发严重的环境问题，进而限制人类的生存和发展，使得人类社会面临崩溃。

观点二：不会。随着科技水平的提升，自然资源的种类、数量、用途等不断丰富、改善。可通过建立良性循环关系，实现自然资源的持续利用和人类的持续发展。

活动 3：第一个牧区：过度利用当地的生物资源开发强度超过了区域资源环境承载力，不能供养现有人口的生存。第二个牧区：通过建设人工牧场，增大了区域资源环境承载力，可以供养更多人口的生存。

活动 4：提示 比较黄河上游的兰州和黄淮海地区的洛阳。兰州在两岸山地限制下，城市用地受限极大；沿河地区水资源较为丰富，城市用水较为充足；其他地区降水稀少、气候干旱、植被稀疏，所以人口合理容量较小。洛阳地势低平、开阔，水资源丰富，水热组合状况良好、气候适宜，所以人口合理容量较大。

活动 5：1. (1) 严格遵循计划生育意识，有效控制了人口过快增长，自然增长率几乎为零。

(2) 根据当地土地资源、森林资源等自然资源的实际状况。

2. (1) 中温带、南温带、亚热带可承载人口量多；北温带、热带、干旱及半干旱区、青藏区可承载人口量少。原因：中温带、南温带、亚热带水热条件较优越，农业自然资源生产潜力大，年生物量大，可承载人口多。北温带、青藏高原区热量条件较差，农业自然资源生产潜力小，可承载人口少，热带地区水热条件优越，但面积较小，可承载人口量较小，干旱及半干旱区水源条件较差，可承载人口量较小。自然环境对人口发展及其地理分布有制约作用。

(2) 不一定。同一地区，在不同的历史时期，科技发展水平、地区开放程度、人均资源消费水平等因素发生变化的条件下，可承载人口也将会发生变化。

