

观赏秋夜星空 窥探天体奥秘

李 良

(北京天文馆 100044)

美丽神奇的秋夜星空

秋高气爽，夜幕降临，天空显得晴朗透明，是观星的好季节。观夜空认识星，对于各种年龄段的人来说，不仅是一项很有意义的业余科学活动，也是一种欣赏大自然之美的享受。交替变换的四季星空，不但会给人们展现星座的美妙形象，还使人想起那些神奇的故事和传说，激发探索宇宙的好奇心。

当你来到郊外仰望天穹，秋夜星空似乎显得肃穆寂静，别有一番景色。我们按照惯例，还是在晚间八九点钟仰望秋夜星空，你会发现，在夏夜横贯天球南北的茫茫银河此时已经转换了角度，即银河从东北倾向西南，横过天顶。让我们首先看看这时的北斗七星吧，古人云“斗柄西指，天下皆秋”。北斗七星在此季节横陈在北方地平线附近，斗柄指向西方。人马座的南斗六星则斜挂在天空的西南角，正如唐代诗人刘方平的《夜月》中所云：“北斗阑干南斗斜”。银河附近的王族星座非常引人注目。所谓王族星座包括：仙王（国王）座、仙后（王后）座、仙女（公主）座、英仙（女婿——英雄珀修斯）座以及飞马座和鲸鱼座。

由于秋季时北斗七星横列在下方，即距离地平线较近不容易寻找，但此时与北斗星遥遥相对的仙后座升上了天穹。利用仙后座的 α 、 κ 这两颗星的连线可很容易找到北极星。所以，辨识秋夜的星座，可先从位于东北方的银河中的仙后座开始。仙后座形似英文“W”。在仙后座西面是仙王座。在仙后座附近还可找到仙女座。然后，再沿着银河可找到由几颗星排列成一个弯弓形的英仙座；它位于仙后座和仙女座的东面，它的南面是白羊座。

秋季认星歌

九月中秋赏月明，飞马临空四边形。

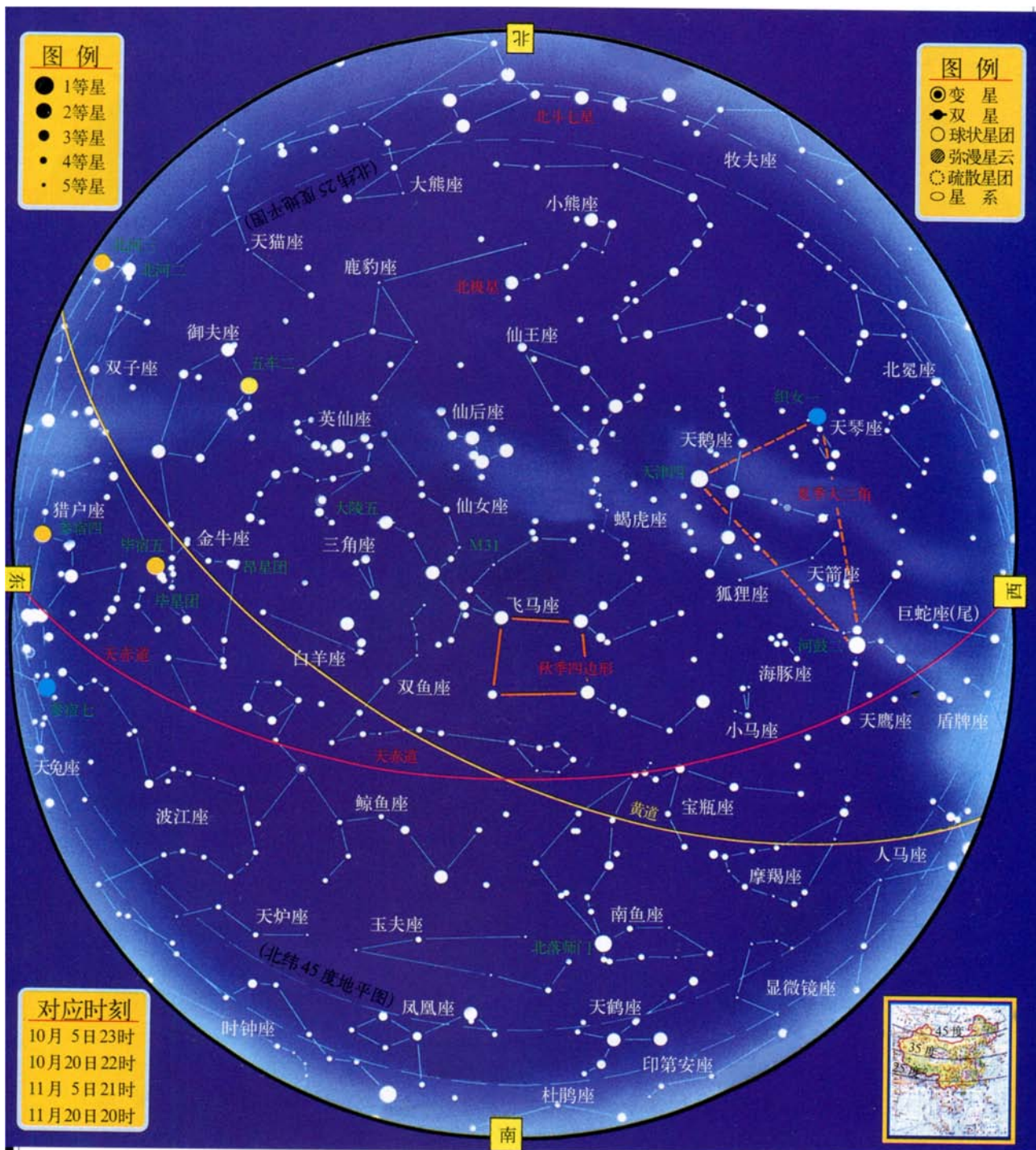
仙后五星高高挂，秋夜北斗低空横。
东北一线是仙女，展望仙王北极星。
鲸鱼双鱼连英仙，大陵魔星光变明。
秋夜南天亮星少，北落师门似明灯。
海豚宝瓶南边找，西边牛郎奔地平。

仰望头顶方向的飞马座“秋季四边形”（又称飞马—仙女大方框）非常壮观，这个四边形十分近似一个正方形，像是马的腹部。这个飞马没有下半身，整个星座很像是从希腊神话中的蛇发女妖的颈中跳出。每年的10~12月期间，北半球的居民在晚上9点钟前后，面向南方天空，抬头望头顶方向，即可看到飞马座。

秋季四边形由飞马座的三颗亮星（ α 、 β 、 γ ）和仙女座的一颗亮星（ α ）构成，十分醒目。将四边形的东侧边线向北方天空延伸（即由飞马座 γ 星向仙女座 α 星延伸），经由仙后座，可找到北极星，沿此基线向南延伸，可找到鲸鱼座的一颗亮星（ β ）。这条长长的南北线差不多在天球坐标赤经零度的位置。将四边形的西侧边线向南方天空延伸（即由飞马座的 β 星向 α 星延伸），看到有一颗亮星孤独地挂在南方低空，它就是南鱼座 α 星（中国古星名北落师门），晶莹夺目，像镶嵌在黑暗天幕上的一颗美丽的白宝石，因在它周围的广大区域里没有什么亮星，所以一目了然。当读者有一天在傍晚时看到北落师门已在南天出现，就表示时光已进入深秋了。

星座王族传奇

仙王座的拉丁语名称为Cepheus，常译作西菲乌斯，是古代埃塞俄比亚国王的名字。据古希腊神话，西菲乌斯国王有一位漂亮的妻子——卡西俄比娅（Cassiopeia）王后。他们膝下无子，只有一个女儿即美丽的安德洛美达（Andromeda）公主。当时古埃塞



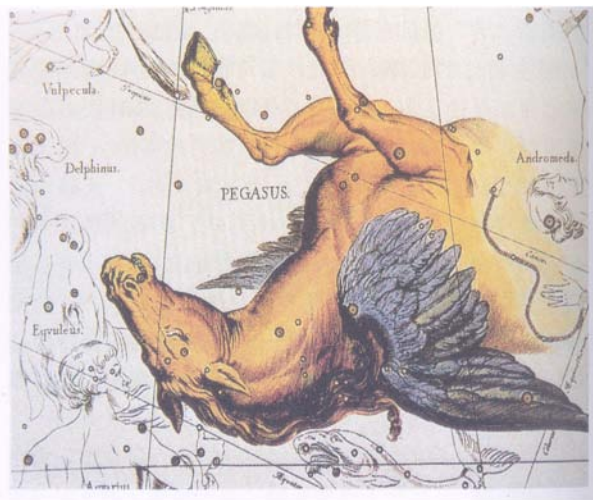
秋季星空图 秋季四边形由飞马座的三颗亮星（ α 、 β 、 γ ）和仙女座的一颗亮星（ α ）构成。银河从东北倾向西南，横过天顶。银河附近的王族星座非常引人注目。南天的南鱼座亮星（中国古星名北落师门）显得晶莹夺目



秋夜星座以及寻找北极星的方法示意图，利用秋季四边形可顺利找到摩羯座、鲸鱼座、仙后座、仙王座等星座



英仙座、仙女座和仙后座星空照片



“飞马当空”是秋季星空的象征，西方古星图中的飞马座是一个倒着的展翅骏马

俄比亚的黎民百姓在国王的英明领导下，过着幸福安定的生活。

后来，由于王后好虚荣张扬，她曾当众炫耀说自己的女儿安德洛美达公主美貌出众，甚至海神波赛冬的女儿也比不上公主。海神波赛冬得知后十分恼怒，他挥动三叉戟施法，唤起巨大的海啸，淹没了大量农田和沿岸居民的房屋，还派鲸鱼海怪（Cetus）吞食灾



著名的英仙座双星团（NGC869 和 NGC884）照片，这是两个疏散星团

民和牲畜。波赛冬还传话给西菲乌斯国王，命他把女儿安德洛美达公主作为祭品绑缚在海边岩石上，供鲸鱼海怪享用，否则继续惩罚他的国家。后来，幸好青年英雄珀修斯（Perseus）路过该国，看到这种情况，他毅然出手，用利器杀死鲸鱼海怪，救下公主。

在希腊神话中，英仙座是智勇双全的青年英雄珀修斯的化身。珀修斯是天神宙斯与一位名达娜娅（阿耳戈斯国）的公主所生，后来成长为一个强壮英俊的青年勇士。有一天，智慧女神雅典娜交给珀修斯一个青铜盾牌，要他去为民除害——消灭凶恶的蛇发女妖



仙王座、仙后座及北极星附近星空照片，对于北方中、高纬度地区的居民来说，仙王座几乎全年都能看到，在秋季最为耀眼；利用仙后座的几颗星可以寻找到北极星

墨杜萨。勇士领命之后，从冥神哈德斯那里得到一顶狗皮头盔，戴上它会隐身；从众神之父的女儿那里取了一双带翼能升空的飞行鞋，以及一只皮囊和一把可砍断石头的宝剑。

带上这些利器宝物，珀修斯飞到蛇发女妖墨杜萨的老窝。这个女妖原先是一位长着一头秀发的漂亮姑娘，由于她狂妄自大，竟敢轻蔑诋毁智慧女神雅典娜，结果被天神变成一个可怕的怪物。她满头的长发成了一条条的毒蛇，她的眼睛像铜铃并闪着寒光，她的嘴里长着野猪般的獠牙，最可怕的是，谁如果正眼看它一下，会马上会变作石头！但是她这一次却遇上强大对手，只见聪明的珀修斯手持盾牌，戴好隐身头盔，悄悄摸到女妖身边，挥舞宝剑一举斩下了女妖的头。令人惊奇的是，就在这一瞬间，从被斩的女妖脖颈中突然跳出一只长着双翼的飞马。珀修斯眼疾手快，他抓住马鬃，飞身骑上那匹飞马，胜利地踏上了归程。



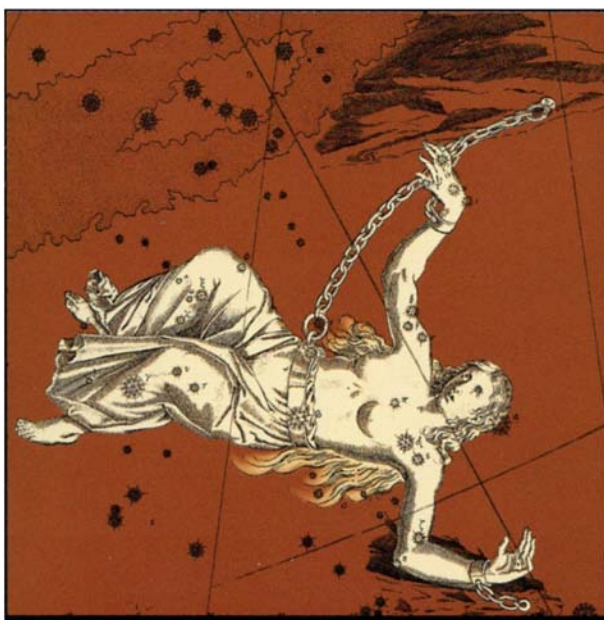
西方星座神话描绘的勇士珀修斯斩杀蛇发女妖的情景画，从被斩的女妖脖颈中跳出一匹长翅膀的飞马



1789年出版的德国秋季星座图，其中展示了仙女座、鲸鱼座、飞马座、小马座、双鱼座、宝瓶座、南鱼座以及图片左上角的小图为蛇发女妖头

当勇士飞经埃塞俄比亚上空时，发现了在海边岩石上的安德洛美达公主。

珀修斯勇士和公主正在说话时，突然海水翻腾起来，波涛中出现了那个可怕的鲸鱼大海怪向他们袭来。勇士急忙让公主闭上眼睛，并迅速从皮袋里提出蛇发女妖的头颅，对着海怪一晃。海怪看到女妖的头，立刻变作一块黑色的巨石，海面也终于恢复了平静。由



西方古星图中的仙女座



古星图中的鲸鱼座

于勇士拯救了这个国家，国王非常感激他，便将女儿许配给他。后来，智慧女神实践了她的诺言，将珀修斯提升到天界，成为英仙星座。天神宙斯也把王族一家全都提升到天界，安德洛美达成为仙女星座，国王



法国画家米尼亚尔（1612~1695）创作的油画《珀修斯与安德洛美达》，图中展示了星座王族的主要成员，头戴王冠的国王正弯腰抚摸英雄珀修斯的手，王后在珀修斯的身后似乎要说什么，小天使有的在解公主的锁链，有的为英雄牵着飞马，飞马蹄下是大海怪的头

和王后成为仙王座与仙后座。宙斯还将珀修斯那匹长翅膀的马升上天穹成为飞马座，把那头鲸鱼海怪也升成为鲸鱼座。

珀修斯手里提的那个女妖头，在英仙座中是一颗变星（中国星名大陵五）。大陵五最亮的时候是一颗2等星，最暗时是3.5等，每2天20小时59分从暗变亮然后又从亮变暗。古代阿拉伯人很早就察觉到这颗星的星光有时亮有时暗，人们当时把它称为“魔星”。在很长的历史时期内，大陵五亮暗变光之谜被埋在“恒星不变”的传统观念里。后来，英国一位著名的聋哑少年天文爱好者——古德里克揭开了这个天体之谜。17岁的古德里克根据自己对这颗变星的长时间观测，最后断定这颗星的亮度变化原因在于它与某个较暗的天体相互绕转，换句话说，大陵五应是一对双星。古德里克计算出这颗星的光变规律（周期）为2天20小时49分9秒。这个数值与现代准确值仅差4.6秒。

每年8月7—15日，人们还可以看到有名的英仙座流星雨。这一流星雨现象是1862年出现的彗星所

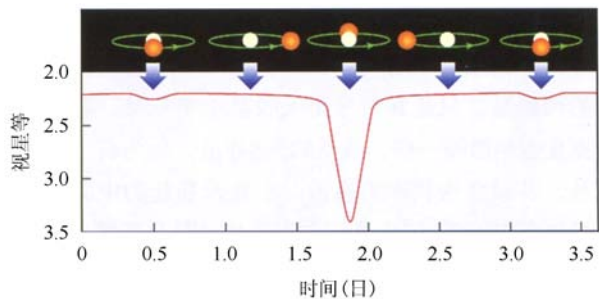
造成的，这颗彗星沿着它的运行轨道丢下无数的尘埃粒子。地球在每年8月上旬穿过这颗彗星轨道。这些尘粒物质受到地球引力可坠入地球的高空大气层，由于和大气分子碰撞摩擦而燃烧发光，人们因此可以看到许多流星好像下雨时的雨线。

鲸鱼座很大，其中包含许多河外星系，但是该星座的大多数的星都很暗。值得介绍的是其中的 α 星（中国名刍藁增二），它不仅是一颗红巨星，而且是一颗长周期脉动变星。它以330日为一个周期，从2等星变到10等星，光变幅度大、周期长，这一类恒星称为刍藁型变星。此外，仙王座中的 δ 星是另一类脉动变星，其恒星体积作周期性膨胀和收缩，我国称其为“造父一”，天文上这一类变星统称为造父变星。由于造父变星的变化周期与它的光度有严格的关系，一般称为周光关系。天文学家只要测出它的光变周期，就可以比较准确地得出它的距离来，所以造父变星被天文学家誉为“量天尺”。

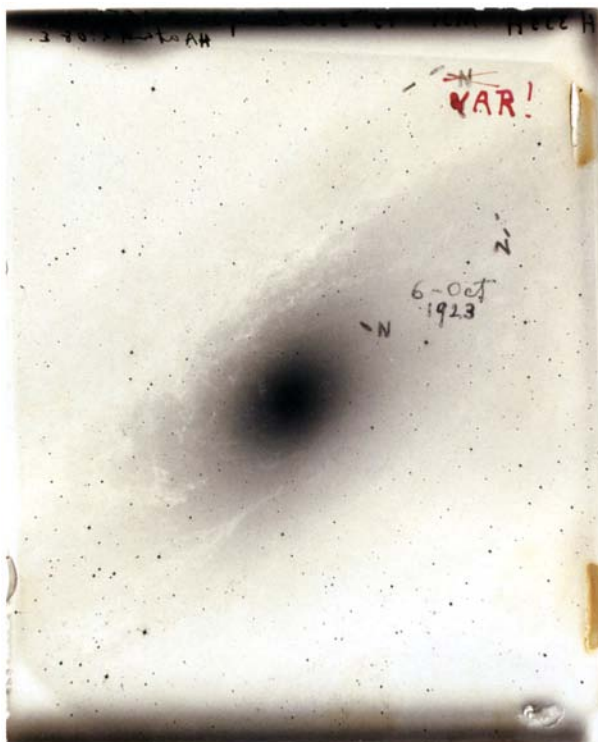
在20世纪20年代以前，人们一直以为仙女座大



18世纪的英国业余天文学家古德里克



英仙座大陵五光变曲线示意图（黄白色星为主星，红色星为伴星）



历史照片：哈勃1923年10月6日用口径2.5米望远镜拍摄的仙女座大星云胶片，右上角标注了在星云中发现的造父变星，由此导致第一个河外星系的发现

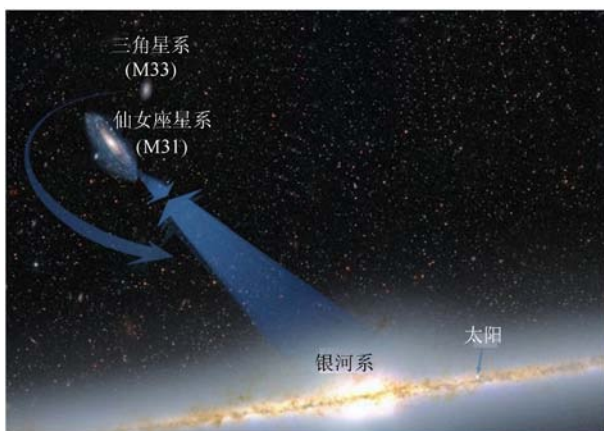


仙女座大星云（M31）是天文学家确认的第一个河外星系。它有两个伴星系，分别是 M110 和 M32，图中左上上的亮斑是 M32，紧靠 M31 星系盘下边的大亮斑是 M110

星云（也叫 M31）只是银河系中的一个气体星云。直到 1924 年，美国天文学家哈勃使用当时最大口径（2.54 米）的望远镜，拍摄了它的照片，照片上该星云的边缘部分可分辨出一颗颗恒星，而另外的星云却分辨不出恒星，原来，这是一个遥远的河外星系。根据仙女座大星云中的造父变星观测，利用“周光关系”，可推算出这个星系距离我们 225 万光年。仙女座大星云是天文学家确认的第一个河外星系，它的星系种类属于旋涡星系，与我们银河系的样子很相像但规模要大得多，它的直径约为 16 万光年，估计其中有四千亿颗恒星。

仙女座大星系将与银河系碰撞

2012 年 6 月，美国宇航局的天文学家宣布，他们可预报发生在遥远未来的一件能够影响整个银河系的大事件：银河系与近邻仙女座星系的“宇宙级大碰撞”。这次碰撞预计会发生在 40 亿年之后，银河系的面貌会因此而变得面目全非，太阳系有可能会被赶到星系的其他区域，但是并没有被毁灭的危险。M31 目前距离银河系有 250 万光年之遥，但是在两个星系以及它们周围那些暗物质的引力作用下，它将势不可挡地向银河系奔来。这一情景就像是一位击球手在观察迎面而来的快球。虽然仙女座星系向我们靠拢的速度要比快球快 2000 倍，但是这段旅程却依旧要花费它 40 亿



在巨大的引力作用下，银河系（图的下部）和仙女座星系（M31）正在相互靠拢示意图。图中还显示了本星系团中另外一个成员，较小的三角星系 M33，它也会参与这场“宇宙大碰撞”



当两星系发生碰撞时，银河系将“遭受重创”，太阳很可能被扔入银河系的一个新区域。上图显示了 37.5 亿年后地球的夜空；仙女座星系（图左）将大面积出现在视野范围内

年的时间。而根据哈勃望远镜的数据所进行计算机模拟的结果表明，还需要另外 20 亿年的时间两个星系才能在引力的作用下融合成为一个单一的椭圆星系。

在模拟中出现的最坏情景是：M31 会猛烈地与银河系发生正面碰撞，两个星系的星系核会因此融合成为一个，星系中的恒星会相互“挤撞”。银河系因此失去它薄煎饼的外形，它的恒星也会离开近圆形的轨道而被赶到一些随机的轨道中去，从而形成一个新的椭圆星系。虽然两个星系要相互交融在一起，但是由于每个星系中恒星距离都非常遥远，它们在这场“宇宙级碰撞”中并不会与其他恒星相撞，只是会被驱赶到围绕新星系中心运行的不同的轨道中。计算机模拟的结果表明，我们的太阳系有可能会被“放逐”到距离星系中心更为遥远的区域。



两星系碰撞过程模拟图片，展示了以地球为观测点银河系与仙女座星系合并时的情景。第一帧是目前的景象，最后一帧是70亿年之后的景象