

大 气 结 构

D.瑞李 L.史波尔顿

压力与高度 气是由于重力而被地球吸引住。离地面愈近密度愈大,愈远密度愈小愈稀薄。在现代大气上界大约可达1000公里,在此高度上大气是极为稀薄的。大气质量约一半集中在五公里以下的大气圈内,99%的质量集中在100公里以下(人造卫星轨道在300公里高度,气象卫星在400公里)。由气压表测得的气压就是在气压计上直到大气上界的大气重量。气

海岸,而经过均夷阶段。

河流侵蚀物被搬运到海中,结果形成了三角洲海岸。这种海岸是由流入海中的河流三角洲形成的,具有低平原地形。伏尔加河、波河,塞西西比河、印度河、恒河、勒拿河、伯绍拉河等三角洲可作为这一类型海岸的例子。

泻湖海岸是由用砂洲把海隔开的浅滨湖或溺谷形成的。泻湖通常通过海峡与海相连。有时泻湖变为淡水湖。里海西北部沿岸是泻湖海岸的例子。在萨哈林岛、堪察加半岛、在墨西哥湾的沿岸同样也是这类海岸

峡湾海岸和岩礁海岸是由冰川作用形成的。

峡湾海岸的特点是具有深入陆地的狭而深的弯曲的海湾。某些峡湾的长度超过200公里,深达1000米(挪威的桑格纳峡湾、特隆赫姆峡湾、瓦兰格尔峡湾)。由于沿岸多山,所以海岸高而陡,是由坚硬的结晶岩构成。这种海岸主要是由构造基础上的第四纪冰川作用所形成的,而被海所淹没(格陵兰、斯堪的纳维亚沿岸以及南北美洲高纬度太平洋沿岸)。

压计是很灵敏的仪器,甚至空盒气压计亦能记录很微小的气压变化(如图5所示)图5(略)记录了一条船从安塔瑞欧湖(Lake Ontario)经外兰得运河的八级船闸,共下降100米到埃瑞湖(Lake Erie)的气压变化,平均每级船闸下降12米均很清晰的描示出来。这说明大气的压力与高度关系可以详细的记录下来。

海平面气压变化从1080毫巴的深厚高

岩礁海洋周围是无数岩岛和悬崖。岛屿和石块通常受冰川剥蚀,具有“羊背石”型的平坦浑圆形地表。有些悬崖隐藏于水下。有些小岛是没有悬崖的而是冰川堆积地形(蛇形丘、鼓丘冰碛丘)。这种海岸分布在芬兰的南部和西部、瑞典南部、礁威和加拿加。

里亚斯海岸(又称沉降海岸)是由山地河谷被海淹没而形成(尤其是与海岸线有一定角度的横向河谷)。其特点是具有漏斗状和分叉的海湾和港湾。海湾的底向毗连的河谷方向明显升高。里亚斯海岸分布在中国东南部、苏联远东和西班牙西北部。

达尔马提亚海岸也是由褶皱的山脉沉没而形成的。它是纵向海岸,当沿岸下降时,海水充注纵向河谷形成海峡体系。在山岭的高地形成了纵向岛屿。最典型的这种海岸见于亚得里亚海东岸的达尔马提亚,因此称达尔马提亚海岸。

汪秉仁摘译自《Общая География Мирового океана

стр.134, 1979, 莫斯科。陈家振校

压(参看图81西伯利亚高压中心气压为1070毫巴)到热带风暴中心区的900毫巴(参看图59埃斯若龙卷风中心气压927毫巴)。海平面平均气压为1013毫巴。气象工作者对高空常常使用定压水平面而不使用定高平面,如在本书中有些图标出在500毫巴高度的条件下。500毫巴平面的平均高度为5500米。

垂直温度分布 大气压力随高度增高而减低,而大气温度却呈现出十分复杂的变化。事实上对上层大气了解的越多则其温度分布愈复杂。热带地区积雪复盖的高山对早期研究者提示出大气温度随高度增加而递减,直到1890年还认为一直递减到外层空间,到有气球携带温度计才测知大气在10公里以上温度停止下降而维持不动,甚至还有增高,这个温度曲线的转折点在图42温度高度图上可以很清楚的看得出,曲线转弯说明温度由高度增高而减少变为由高度增高而增加,此层名为逆温层。逆温层发生在对流层的上界即对流层顶。对流层以上即为平流层。对流层在赤道地区有16公里高,在两极有8公里。平均起来说对流层顶从赤道到两极有一坡度,但中纬度对流层顶高度随天气条件而有变化。在大气中的绝大部份水气存在于对流层中,而所有的天气变化亦在此层,这亦是本书讨论的重点。由于对流层中温度随高度增高而减低而赤道区对流层深厚因此其对流层顶温度低,层顶温度有 -80°C ,在两极有 -50°C 。对流层顶一般认为是天气的某种封盖,但就目前所知其情况并不那么简单,这将在以后章节中叙述。

在本世纪特别在第二次世界大战后出现了火箭,最近又有人造卫星的使用目前已经证实在大气层50公里高度处还存在二层冷层中以较暖层隔下,大气各层次及层

次边界名称如图6(略)所示。目前已经知道大气最外层不仅影响穿入此层的星际空间航行者亦影响地面状况。例如平流层的氧气吸收紫外辐射。在此过程中形成臭氧且加热了平流层,因为强烈的紫外辐射对人类是致命的危险,因此在地球的生命是依赖平流层的存在而存在。

据已经深测的结果中间层以上在现在的温度下通过热成层而继续升高是与其带中的电子密度有关。地球大气最终以某种非常衰减的形式吸收太阳的能量。

辐射与日照 太阳表面的温度为 6000°C 。因为物体的辐射能的波长与其温度成反比。像太阳这样高的温度主要辐射短波波长。地球仅截取了很小一部分太阳的辐射能。若以地球一天得到的太阳能为一个单位,人类一年使用的太阳能仅为 $1/100$ 个单位,大的大气低压仅为 $1/1000$ 单位,龙卷风则为低压的 $1/10$,原子弹为龙卷风的 $1/10$ 。用另一种方式表示,地球一天中从太阳得到的能量足够建立1000个低压,10,000个龙卷风或1亿个雷暴。

到达大气层外界的太阳能为地球所利用还不是一半。有19%为大气的气体所吸收:如前已指明的臭氧层;有些为水气与二氧化碳吸收;有些为云与空气中的杂质反射而被吸收。有39%为云层顶及地面直接反射回大气外层空间。新鲜积雪为良好的反射器,可从反射90%。茂密的森林反射5%;草地与大田作物一般约反射20%,水面反射依太阳光入射角而变,在早晨及黄昏入射角小比中午反射的多。卫星照片显示出其反射的差异其中包括海面闪光在内。辐射反射的百分率称为反射率。由于地球的反射率所以宇航员看地球为一光亮的球,当新月而晴朗的夜晚在地球上普通的观察者亦可以看到地球的反射现象,可以看到新月在老月亮的怀抱中,看

酸雨的成因与利弊

D.V.布伯立克

酸雨的成因 降水，包括所有从大气降达地面的水的微粒，不管是固态的还是液态的。未污染天然雨已经略带酸性，PH值为5.6。当降水的PH值低于5.6时，就被称之为酸雨。一般来说大气中固态颗粒通常是碱性的，趋向于引起PH值升高，而排放出的氧化硫和氧化氮氧化后形成成的硫酸和硝酸则使PH降低。酸性降水在地面沉积时，就会改变土壤和地表水的组分并对生态系统中的本土植物和动物产生有害的影响。此外，会加速人们对酸雨的沉积带来的变化认识还是远远不够的，但是，整理了越来越多的数据后，人们一致认为这些影响总的说来对环境是有害的，并且有些还受害非常严重。

最近进行的更广泛的观察清楚地表明

正在下酸雨，但也有一些研究人员认为从操作时间长短不一，取样方式亦有时不同的取样网所得的复合数据不足以确定这一时期的酸性变化趋势。尽管这种看法可能只代表了科学界的少数派观点，但对这个问题的结论需要进行长期频繁的观察，同时要求使用一致的取样步骤和分析步骤。建筑物的侵蚀和其他的腐蚀作用。

酸源 污染物的释放，测定它们的转换速率，算出它们的移动速率，估价某个污染源对一个已知或待查的环境变化的影响是必须采取的步骤。

SO_x和NO_x的自然源 为了估计从个体源或区域源人为放出的SO_x和NO_x的数量和分布，必须了解有关的背景。通常先在一体积的空气中模拟排放情况；大气

到新月是由于月球表面反射太阳光线，而剩下的月亮圆盘所以能看到是由于地球的反射率或地球反射太阳光所致。看到新月在老月亮的怀抱中的最好条件是在一系列低压中间的高压背上。低压中的雨水冲洗了大气中的杂质，高压背提供天空无云的夜空。这是长期以来用这一现象作为不稳定天气前兆的理由。

太阳能或日照（太阳辐射收入）有47%到达地球。一些用以蒸发水气。一些用以加热地面，平均加热到15℃，一些地方高一些，一些地方低一些。地球按照前已叙述的原理辐射比太阳短波要长的相应波段，因此称为长波辐射。有些穿过大气进入太空，有些被云或大气中杂质反射到

地面。一些被大气吸收又以原波长幅射。因此，云与大气起到了一种屏幕作用来回传送长波幅射，由于减少了逃逸使地球更温暖一些。比较晴天与阴天夜晚的温度就可以知道云是非常有效的屏障。

从大气再幅射到地球的总量略少于从太阳射到地球的短波幅射的两倍。因此大气效应是一个重要的因素，有时称为大气的暖房效应。草地虽亦达到暖房效果但比之大气是不够完全的。

由于长期以来地球与大气维持一定的常温，因此其收入热量与损失热量必须平衡。

赵得秀译自《World and Climate》，第二节。1974