

最近审了几篇文章,说说一些感受和体会。

文章的署名早已是学术界中的一个重大问题。一篇文章中,究竟谁干了什么,谁也不知道。一篇文章署名不署谁、谁说了算、怎么个排序,都有很多说道。

我看到有一篇文章在其结尾处标示出了该文作者中谁都做了些什么具体工作。比如,甲做结构设计,乙做具体试验工艺流程,丙做封装测试,丁负责数据分析与全文撰写等。这样看来,似乎就清晰多了,谁干了什么一目了然。这是个好的趋势,应该提倡。但有个问题,依旧很难知道文章的真正贡献者到底是谁、谁起了多大的作用。

在当下数据泛滥的时代,通过各种软件修改数据等方式以达到某种目的和手段,实在让人防不胜防。有一篇文章的结尾是这样写的,翻译成汉语大意是,“数据获取声明:应合理的需求,支持文中研究的数据可以从作者处获取”。这是一个极大的进步,原始数据的发现、分享、交流,会极大地促进科学共同体的合作与深度研究。因而数据共享非常值得提倡。

作者敢于公开数据,说明他求真务实,数据是真实可靠的。也有可能是期刊的要求,无疑,这将极大地促进实验室数据来源的可靠性、真实性,不至于出现实验室数据由于诸如“保管不善”造成“丢失”的问题了。

当然,这里面也存在和涉及许多问题,比如如何利用别人的数据、关键数据是否能够共享,以及成果如何共享分配等知识产权问题等。

再说一个不好的趋势,现在的文章越写越长,短小精悍的实属难得。有些物理类的期刊,如美国《应用物理快报》等,一直保持着“苗条”的身材。而一些理工、工程类的科研文章则越来越长。

现在的文章为什么越来越长?我认为有几个原因。

第一,前言综述部分很长。近百年的科技发展,突飞猛进,出现了许多国家实验室、研究团队、学术流派

# 审稿二三事

鲍海飞

一篇文章该写什么、不写什么,还是需要细细打磨,简洁、精炼最好。维纳斯并没有因为断臂而失去了美,倒是因为断臂的缺憾,反而增加了她的美和内涵。

和相应的研究成果。因此,这一个段落是否写得完整丰满就很重要,包括研究进展、存在问题、哪些人物提出了什么观点等等。

第二,目前的研究一般都不是一个简单的系统,而是涉及到许多学科方面的研究,要用到许多学科的知识,文章所涉及到的数值计算、建模、公式和方法都很多,也都复杂,不是一句两句能够交代清楚的。因此需要把许多背景框架结构和条件等都描述清楚。自

然,论述的中间过程、数据和图表等都不能缺,这样写作的篇幅就大了。

第三,审稿要求越来越高也是一个原因,比如审稿人提出了许多质疑和建议,需要内容补充、材料添加和实验验证等。

第四,也是最根本的一个原因,现在创新越来越难,创新的东西越来越少。结果为了完成一个目标,许多时候要以量取胜。

有的文章为了增加分量,就只能尽可能地更多研究内容放进去,就这样,一篇大而全的文章——一个“胖子”就诞生了。结果,有可能会让审稿人感觉作者是“下功夫”了,但也会让审稿人感觉没有重点,过于“臃肿”和“啰嗦”。

因此,一篇文章该写什么、不写什么,还是需要细细打磨,简洁、精炼最好。维纳斯并没有因为断臂而失去了美,倒是因为断臂的缺憾,反而增加了她的美和内涵。

还有一个现象值得注意。去年审了一篇美国某大学一个科研团队的文章,作者中有几个是中国学生,而其团队的教授则是美国人。文章是关于某种微器件的研制,其文涉及设计、仿真、工艺,到制造、封装和测试等一系列过程。文章整体给人感觉还是中规中矩非常老到的,同时也不乏新颖和严谨,其遣词造句,行云流水,毫无瑕疵。

显然,这并非个人所能胜任。可见,一篇好的文章是需要下一番气力的,从设计、计算、制造、封装、测试到数据分析,以至于绘图乃至句逗写作,真需要一个团队精诚合作来完成。这既极大提高科研效率,又能提高整体学术水平。

科学文章本质上就是一个实验报告,从提出想法、开展实验,到结论验证。但是如何避免把文章写成实验报告式的文章是需要技巧的。文章需要凝练,而不是堆砌。有内容、有深度,不断引人入胜。有情,千言万语不赘;无意,片言只语亦费。

<http://blog.sciencenet.cn/u/BaoHaifei>

# 相忘于江湖的塑料

徐耀

蓝色的大海里,两个塑料微粒相遇了,互相打招呼。

黑色微粒说:“老兄,你是PE、PP还是PVC?你不是塑料包装袋吗?跑得够远啊,准备包点海产品回去?”

白色微粒挪揄道:“黑兄弟,你应该是橡胶、ABS或PU吧?你不应该在汽车上到处跑吗?咋地,车掉海里了?”

黑色微粒一副无所谓的样子,“我也不知自己是谁。橡胶这个东西啊,不耐磨,车轮一转,我就不下来了?在汽车尾气后面随风飘扬,从一开始,我就是个速度的炮灰。如果我是从沙滩上来的,那还不是主人的裤子把我蹭下来的吗?总之我飞扬在空中,幸运的话被雨水冲走,不幸的话,被人吸到肺里再当痰吐出来。”

白色微粒说:“别提了,我当塑料袋的日子可好,包围着食物,可是主人把食物一取走,我就开始了漂泊,离开香喷喷的食品到了臭烘烘的生活垃圾堆,和苍蝇蚊子为伍,风吹日晒,慢慢的我越来越小,雨水把我冲到了下水道,最终来到这个干净的大海,也不错。”

刚刚打完招呼,来了一条鱼,一口把两个微粒吞了下去,从此两个相忘于江湖的塑料微粒失去了自由,随着一条鱼的生死开始了他们的相濡以沫。

《庄子·大宗师》云:“泉涸,鱼相与处于陆,相濡以沫,相濡以沫,不如相忘于江湖。”

塑料来源于煤炭和石油,从煤化工得到含苯环的物质,从石油化工得到烯烃,人类发明了各种各样的聚合反应让这些分子变成聚合物,塑料就是分子很大的聚合物。塑料内部的大分子本来在一个加工成型的过程中有模样的物品里称兄道弟,无奈人类要废弃它,大风要撕碎它,太阳要分解它,慢慢塑料制品都变成了微粒,最终消失在土壤、流水中,在自然界不断循

环,谁也不知道这些人造出来的塑料微粒最终会怎么样。

那么,我们每天会产生多少塑料微粒,以及我们每天又摄入多少塑料微粒呢?

先看看每个人每天产生的塑料微粒数量,这和你生活在何处有关。北美400万,东亚和大洋洲350万,拉美200万,欧洲和中亚150万,中国90万,印度和南亚80万,非洲和中东47万。

生活在号称浪费之极的发达国家的北美产生塑料微粒最多,他们中大多数人不会烹饪,只会吃包装食品,当然,车轮上的国家塑料微粒的产量也当仁不让。东亚和大洋洲仅次于北美,也合理,日本和韩国都是发达国家,白人统治的澳大利亚和新西兰生活方式与北美无异。

可是,拉美排名第三就有点“借越”了,难以理解其塑料微粒产量这么大。欧洲和中亚这个划分有问题,西欧、北欧发达堪比北美,东欧落后,中亚贫穷,放在一起是不是想拉低西、北欧的水平呢?

中国的塑料微粒排放水平应该比较真实,很多生活水平较低的人省吃俭用,中国人对美食的热爱也限制了包装食品的用量。剩下的两个区域也无可疑议。

究竟我们每天摄入多少塑料微粒,不妨自己到网站上测量一下,比如中国白酒,你以为喝的是琼浆玉液,对不起,是塑化剂增稠了的乙醇溶液。

如此众多的塑料微粒是如何产生和摄入的?其实我们日常生活每时每刻都在产生,但是你根本没注意到。现代人日常生活产生微粒的顺序是通过饮食和呼吸,因此无论你怎么注意,都是产生多于摄入。

以我为例,骑自行车上班,每周用

洗衣机洗衣一次,几乎不喝瓶装水,几乎不用化妆品,很少吃贝壳,我每天也要产生数千个塑料微粒,但是只摄入了350个颗粒。看来,健康生活确实可以减少塑料微粒的摄入,但无法做到排放和摄入平衡,从人类自身安危来说,这才是问题的本质。

海洋中发现的大约69%到81%的微塑料都是由塑料袋、包装材料或塑料瓶等大型物品被侵蚀引起的,所以减少塑料包装的使用可以有效减少塑料微粒的产生,这需要在购物习惯和饮食习惯上作出改变。

这些年可降解塑料受到很大关注,但是较高的成本和稀少的品种使远远不能满足社会的需求。合成塑料已经成为继金属、陶瓷、玻璃、水泥之后用量最大的人造材料,没有了塑料工业,预计人类社会要停摆。

那么,在保证生活基本而不改变的情况下,除了努力发展可降解塑料外,改变我们的生活方式,尽量减少塑料微粒排放,少摄入些塑料微粒,我们还应该做些什么呢?

<http://blog.sciencenet.cn/u/ICF2009>



树麻雀



鹊鸖

# 家乡观鸟纪事

图/文 邹桂萍



棕背伯劳



红耳鹎

粤东地区位于我国东南沿海,境内的生境类型五花八门,鸟类资源非常丰富。近期我在这里进行了两个月的观鸟活动。

我家在粤东的一个村庄,屋后靠着山丘,附近的菜地和果树是鸟儿喜爱的觅食地点。一出门,望向一侧,就能见到树麻雀成群结队,踱步于菜地里,上蹿下跳,觅食玩乐。红耳鹎则三三两两,穿梭在石榴和桑葚树间,呼朋引伴,颇有情趣。傍晚时分,鹊鸖经常停留在电线上,或者跳到屋顶,高声鸣唱,其歌声如明月清照,曲水流觞。

住在这样的地方,观鸟甚至不必出门。有时我只要一拉开窗帘,就能见到一只乌鸫在菜地里觅食,一只鹊鸖趁人不备偷偷跳进垃圾桶里翻找食物,还有一只灵活的树麻雀在表演特技:它利用爪子在水泥墙上攀飞行走,飞檐走壁。有一次,有一只乌鸫甚至停在我的防盗栏上大声鸣叫,似乎在向我宣告这是它的地盘。

为了改善观鸟体验、认识更多鸟类,我开发了3条个性化的观鸟路线。遵循扩大覆盖面的原则,线路以我家为中心,途经方圆2公里的山丘、果园、竹林、池塘、菜园、小溪和湿地,走出了山重水复、柳暗花明、迂回婉转、曲径通幽的感觉。

毋庸置疑,在观鸟的过程中,只

有创造了距离、角度、时机等条件,我们才能更好地看清鸟类的羽色纹路、惯常体态和飞行姿态,甚至给它的鸣叫声录音。这个过程需要耐心,因此一般来说,观鸟需要安静地伫立观望,如果遇到新奇的事物还要多加留意。

经过反复实践之后,我发现走完每条观鸟路线耗时1—2小时,适用于傍晚时分的观鸟活动。如果遇到阴天,鸟儿的觅食活动会更加频繁,留在觅食地点的时间也更长,这时3条路线就可以相互连接,形成一条大环线。

走大环线的好处就是可以见到更多的鸟类。除了受到植物物候的影响,鸟类基本都有固定的觅食地点。因此,沿着不同的路线观鸟,所能见到的鸟类也不尽相同。不过,对于有一定观鸟经验的人来说,即使没有专业设备,在这3条观鸟路线的任一条中,都能够记录到30种以上的鸟类。在这整条大环线中,总共能识别出近50种鸟类。

如果没有专业设备,仅靠眼睛、耳朵和一台陈旧的智能手机进行观鸟是一个不小的挑战,尤其是对于观察小型雀鸟来说。迫于无奈,苦思冥想后,我求助于网络和手机,拓宽自己的观鸟手段。诸如B站和头条这样的手机应用为网络观鸟提供了

绝佳的平台。在这些平台上,我看到了褐头鸫莺和黄腹鸫莺鸣叫的视频,这启发我用录音比对的方在郊外识别这两种雀鸟的身份。也让我恍然大悟:观鸟不一定要用眼睛,还可以用耳朵!

在这两个月的观鸟活动中,我发现了许多新鲜的事物。一只环颈雉在草堆里一动不动,一只紫啸鸫像玩弄扇子一样将尾巴巴开,一对白鹡鸰在菜地里跳起了“华尔兹”。听见一只鹊鸖在我家后山放声高歌,一只伯劳在模仿褐头鸫莺的鸣唱,一只鹊鸖从“大喳喳”变成了“情歌王”。这样的自然惊喜每天都在上演,而这些都是我以往不知道的鸟类趣事。

欢乐的时光总是分外短暂。开学了,我依依不舍地离开了家乡。关于家乡的鸟,我的心中还有一些未解之谜,比如家乡究竟有几种燕子?在电线上谈情说爱的是谁?在高空中将尾巴一叉一合的是谁?在水面做蜻蜓点水的又是谁?

带着这些问题,我会继续观鸟、继续学习。这两个月在家乡所见到的、听到的、想到的、学到的一切,都将化作美妙的音符在我的记忆里跳动,因为它为我的个人观鸟史写下了“波澜壮阔”的篇章。  
<http://blog.sciencenet.cn/u/florazou>

# 本科·科研入门

2003年10月16日6时04分,神舟五号飞船进入大气层后因“黑障”而通信中断。后续,随着飞船的下落速度不断降低,飞船周围的等离子体也逐渐变薄。6时07分,搜救直升机收到返回舱的无线电信号并且目视到返回舱,说明飞船已经穿越了“黑障”区域。类似的神舟七号载人飞船也在返回途中碰到过“黑障”区。

实际上,“黑障”在飞行器返回大气层时广泛存在。什么是“黑障”?它又是如何产生的?这一现象对飞行器的安全有什么重要的影响?

当飞行器返回大气层时,因飞行器与大气间的剧烈摩擦及其周围气体因压缩导致的显著升温,其表面的温度将急剧升高,并进一步导致飞行器材料和空气的电离,产生等离子体。当物质处于等离子体状态时,其物理性质会发生很大的改变,与固态、液态和气态均不同,并对电磁波产生强烈的吸收和散射作用。因此,当飞行器周围被等离子体所覆盖之时,飞行器与外部的通信因电磁波被等离子体强烈地削弱而受到严重影响,从而产生通信不畅甚至中断的现象,简称为“黑障”。

值得注意的是,不仅飞行器进入地球大气层时会有“黑障”区,当飞行器进入含有大气层的其他星球时也会有“黑障”区。例如,火星探测器“探路者号”和“好奇号”均在进入火星大气层后遇到过“黑障”现象。

尽管“黑障”现象持续的时间只有几分钟,但其对飞行器安全的影响很大。当飞行器穿越“黑障”区时,因其所处的外部环境极其恶劣,存在着很强的事故隐患。例如,1971年6月30日,苏联联盟11号宇宙飞船返回舱再入大气层时,因压力阀门密封性能在分离时被破坏,舱内压力急剧降低导致三名宇航员死亡,教训惨痛。

飞行器飞行过程中一般需要实时地将各类重要数据(包括冲击、振动、热流、位置、速度等)返回地面控制中心,方便地面控制中心进行数据分析并对飞行器的运动姿态等进行适时的调整。一旦飞行器进入“黑障”区域以后,其与外部的通信联系自然被切断,地面人员无法实时地了解飞行器的状况,也无法给出有效的操作指令。

当探测器在火星上遇到“黑障”时,失败的风险更高。据统计,人类已经进行的火星探测器着陆实验的成功率仅为37%。因此,飞行器穿越“黑障”区域的研究具有重要的意义。

当飞行器穿越“黑障”区域时,可以在以下几个方面下功夫从而削弱“黑障”的影响:将通信用的天线安装在等

离子体最为薄弱的位置;在飞行器表面适当喷涂可以减少等离子体厚度的涂层;优化飞行器的形状,从而减弱等离子体的厚度并优化其分布。

另外,雷达对于保障载人航天返回舱的安全具有重要作用。在神舟七号飞船进入大气层的返回途中遇到“黑障”时,通过对雷达跟踪系统进行一系列优化,其在11秒之内便锁定了返回舱,为后续的着陆和搜救提供了重要的位置数据。

从“黑障”相关的研发故事中,本科生可以体会以下几个重要综合素质。

知识的相通性。从“黑障”形成的原理可知,只要存在大气层,飞行器在着陆过程中便会遇到“黑障”区域。因此,无论是在地球上着陆还是在火星表面探测的过程中,都会有“黑障”的身影。因大气层是由星体的引力而产生的,月球等星体由于质量较小,无法有效地吸附气体分子,所以一般近似地认为月球没有大气层。在月球表面着陆时不必考虑“黑障”现象。

系统思维。通常,一个重大工程的设计和涉及非常多的环节和因素。这就需要科研工作者不但能够提升个别局部产品的性能,而且要从系统的视角去审视最终产品的综合性能指标。对于系统思维能力,同学们在本科阶段的学习中便要开始深刻领悟。

知识间的关联性。“黑障”现象并非孤立地存在,而是与“热障”现象等有着极其密切的联系。在开展飞行器热防护的同时,实际上也要考虑“黑障”的影响。例如,就飞行器表面涂层的设计而言,既要能够有效地为飞行器提供热保护,也要能够削弱等离子体的形成并抑制其厚度。因此,上述需求对材料的设计提出了更高、更为苛刻的要求。

<http://blog.sciencenet.cn/u/up-flyzhang>

# 飞行器失联的「秘密」

张宇宁