



白熊为啥那样白？

撰文·摄影 段煦

北极熊白色毛发的适应意义是什么呢？一定不是躲避天敌的，因为北极熊没有天敌，那是什么呢？这个问题目前还没有定论。不过，极地归来，活熊以及熊毛熊皮熊屁股也看到了一些，摸到了一些，以前有一些感触的东西也印证了一些，以下是我对这个问题的一些看法，供各位读者品评、指点。

其一：躲避天敌说

在动物界，能与环境融为一体、体毛颜色，在大多数情

况下，是为了躲避敌害。今天，北极熊虽然傲然屹立于北极食物链的顶端，难道以前也没有天敌吗？在大冰期，甚至更早的时候，在北极，有可能生存比它更大更凶残的食肉兽，比如剑齿虎亚科的某种大猫，假设它们已经进化出厚厚的皮毛能够适宜近极点地区寒冷生活的话。但目前已有足够的化石证据证明，那些大猫身上所有的“零件儿”只适合捕食那些耐寒或不耐寒的大型食草动物，像北极熊那种拼命三郎般的“烂仔”，我想它们

还是得不招惹就不招惹吧？并且比起北极圈里的犬科和鼬科兄弟来说，大猫确实不适合在北极圈内讨生活。分布最靠北的大猫东北虎，跑到西伯利亚就停止了脚步，始终没有鼓起进入北极圈勇气；而相反，大猫反倒适应了赤道地区的生活。以上迹象表明，在更新世唯一能够与熊族抗衡的哺乳动物——大猫，不可能成为北极熊的主流天敌。

因此，如果目前还拿不出更多的证据之前，我举双手赞成中国科学院动物研究所研

究员王德华老师的观点——北极熊的一身白毛，一定不是用来躲避天敌的！

其二：透光吸热说

持毛皮构造观的学者说起来最振振有词，他们说，北极熊的毛其实并不是白颜色，它是针状并中空的，在镜下看是透明的。而北极熊的皮肤是黑色的（实际上也真是这样的，你从它的鼻吻部和脚爪间的裸区可以看到），因此，可以把太阳光透射到皮肤上，能获取更多的热能。这样的说法我也是不同意的，我认为北极熊毛呈针状，和驯鹿、紫貂、北极狐的针毛作用一致。这样的毛顺滑、硬挺，有不积雪、隔水和适宜水珠滚落的作用，就像雨衣一样，保护下面厚厚的绒毛不被弄湿。而中空的管状结构使其比狐鹿之辈更胜一筹，管子中的空气能更加有效地隔绝寒冷！

其实，稍微有些皮毛构造方面知识的人都会想明白这个道理，即使熊的针毛是中空透明的，假设可以透过去些许太阳光，而针毛下那些细密而柔软的绒毛，不可能是中空而透光的。因此，北极熊的皮肤即使黑得像墨一样，有了厚厚的、不透光的绒毛层的阻隔，



北极熊的皮肤是黑色的



这样的毛发与其说透光，还不如说反光性好

也绝不会吸收到更多的热量。而如果说北极熊要使用毛皮来吸取热量的话，我觉得倒不如直接长上一身黑毛来划算得多！

其三：光导纤维说

这种说法与以上有些年份的说法不同，目前只流行于网上，但没找到原始的文献出处，也铺陈于此，作为参考。

“美国科学家马尔利

姆·亨利着手研究了北极熊这一奇妙的现象。他通过扫描电子显微镜观察北极熊的白毛，没想到这一看不要紧，亨利竟惊奇地发现，北极熊的毛不是白色的，而是一根根无色透明的小管子。这种毛好像一根根石英纤维，但实际上是一个个空心的小光导管，只有紫外线才能通过，这就是北极熊捕集温度的‘工具’。至于人的眼睛看到北极熊的毛色会呈现‘白色’，是因为毛的内表面粗糙

不平,把光线折射得非常凌乱,而且每一根毛都能把射入的太阳光散射开来,就使毛看起来是白色的。”——以上这一段文字出自“百度”,最初的出处没有找到。根据“百度”的线索,还找到一则仍旧没有出处的报道,与之大同小异,并且更加具体。看来,像是“百度”上面这段文字的原始素材。

也许人人都认为北极熊是白色的,还会解释:“那不过是一种天然的保护色罢了。”然而,实际上的情况如何呢?美国的马尔利姆·亨利说:“不是!”亨利指出,用来拍摄野生动物的红外照相机不适用于北极熊。这种动物不能被摄在红外胶卷上,因为它们的身体好像周围极地的冰雪一样冷冰冰的。至于在紫外照相中,白色的北极熊却显得比背景的白雪的颜色要深得多。尽管白色北极熊的毛皮反光能力很强,可是,却不知道是什么原因,它的白色竟然吸收了照在身上绝大部分的太阳光紫外线。亨利着手研究了北极熊这一奇妙的现象。他通过扫描电子显微镜,分析北极熊的白毛。

既然亨利认为北极熊的毛是熊捕集温度的“工具”,那么人类是不是可以从北极



光导纤维外面要包一层不透光的物质才能产生管腔内的反射和折射,而北极熊这样的毛发显然会散逸掉一些光,如果这样的话,管腔内部还能导光吗?

熊的“白毛”悟出一些道理,造出同样的御寒衣物,或是更高级的太阳能收集器呢?尽管许多问题还没弄清楚,比如说,一般认为紫外线不能产生热量,怎么能起到增温的作用呢?但是亨利认为北极熊毛的结构很值得继续研究,应根据这种结构试制一种既有保护色作用,又有导光吸热作用的极地人员服装。有人还试图把这种光导管安装在太阳能收集器内,提高集热的效率。

因为我不是研究光导纤维的,不知自然生成的毛发是否具有人工光导纤维的性质。人工光导纤维的主要制备材料是石英(二氧化硅),平滑的石英表面对光有反射和折射

作用,而熊毛的主要成分是角蛋白,其用来导光的内表面是否也具有平滑石英表面的性质呢?表面看似平滑的熊毛,实际上在电镜下看是十分粗糙的,犹如片片鱼鳞堆叠而成的小管子。而且,报道中也承认,“毛的内表面粗糙不平,把光线折射得非常凌乱”,如果毛发管腔的内表面粗糙不平的话,是否还具有导光所必须依赖的反射和折射作用呢?而且,“把光线折射得非常凌乱”的话,是否还能够正常导光?因此在没有系统研究过光导纤维和熊毛管腔内表面结构之前,以及没有找到该报道的原始文献和马尔利姆·亨利本人的情况之前,我对这一说法不作评论,同时希望有研究光导

纤维和专门研究皮毛学的老师能不吝赐教。

其四：隐蔽色说

北极熊是浮冰上的霸主，离开冰封的海面和冰块儿群，北极熊的日子很难过，这是众所周知的。因为，北极熊的主要食物是海豹。在极地海域，除了在水里游泳和吃东西，海豹的大多数时间都是在浮冰上度过的（比如睡觉和生孩子、喂奶）。因此，一身洁白的北极熊就有了可乘之机，它凭借自己的一身白毛，与四周的环境混成一色，这就可以迎着风（海豹的嗅觉很灵敏，因此它常常从下风向发起攻击）慢慢地接近，突然发起攻击。当然，海豹也可能在滨海的沙滩或岩石海岸上栖息，在这里，北极熊要想猎取海豹，就没那么容易了。即使它偷偷接近，也会被海豹那双水灵灵的大眼睛抢先发现，然后兹溜一下钻到水里去。一旦海豹入了水，以北极熊的游泳速度，可就追不上了。因此，在夏季，北极熊如果被困在远离浮冰的海岛上，日子是极其艰苦的。倒不是这里没有海豹，只因为失去了隐蔽物——冰雪，北极熊一下暴露在机警敏锐的猎物面前而无法进行狩猎。如果能

碰到一具鲸鱼或驯鹿的尸体，也许还能在这个饥饿的夏季得条活命，倘若没有那么幸运，那就只能以海鸟幼雏、鸟卵甚至海藻充饥了。而比起海豹，这些食物所提供的能量简直微不足道，因此这样的熊常常饿毙。也是因为于此，这个时节的北极熊往往铤而走险，到人类的聚居处去碰运气，翻垃圾箱、入室偷窃甚至袭人……

不少动物学家都发现，即使在洁白的浮冰上接近海豹，为了隐蔽自己，北极熊也

常常把自己脸上与浮冰颜色不一致的地方——两只小眼睛和一个黑乎乎的鼻头隐藏在前肢茸茸厚厚的毛下面，生怕被目光敏锐的猎物识破而逃之夭夭。

因此，在我看来，北极熊白色毛发最主要的适应意义是隐蔽色，即借助自己体毛的颜色，与周遭环境融为一体，借此来捕获到它的主要食物——海豹。

（责编 桑新华）



北极熊

