

# 初见“魔鬼西风带”，还算温柔

□ 科普时报记者 毕文婷



11月19日，南纬45度，搭载着中国第42次南极考察队的“雪龙2”号船已行驶到了“魔鬼西风带”海域。赤道附近的“风平浪静”，如今早已没了“平静”，只剩“风浪”。

当浪高超过3米时，到餐厅吃饭的新考察队员人数就会出现“断崖式下降”。“魔鬼西风带”正在展示它的威力，把往来的万吨巨轮变成“一叶扁舟”。

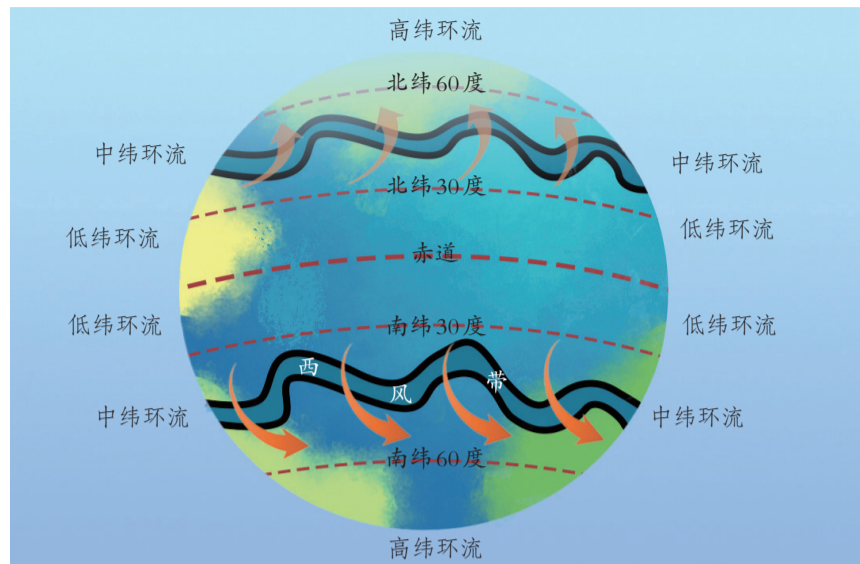
当记者这个新考察队员已经晕得“七荤八素”，有经验的船员们却表示，这次西风带竟如此平静，真是难得一见，“才3米高的浪，‘魔鬼西风带’很温柔嘛”。

西风带是地球大气环流的重要组成部分，是副热带高压带和副极地低压带之间的盛行风带。

南半球西风带是地球上最著名、最狂暴的风暴区之一，位于南纬40度至60度附近，处在副热带高压带与副极地低气压带之间，是进入南极必经的一道关隘。受频繁的气旋活动影响，这里终年盛行6至7级的西向风和4至5米高的涌浪，行船危险系数较高，所以有“咆哮西风带”“魔鬼西风带”之称。

在赤道上空，空气受热上升并向极地地方流动，于南纬30度左右开始下沉，形成副热带高压带。随后，空气从高压带向副极地低气压带流动，在地转偏向力的作用下形成了近乎恒定的西风。

自20世纪80年代中国开启极地考



西风带示意图 (陆越制图)

察以来，每一艘科考船、每一座科考站都有气象保障人员。

负责本航次气象保障工作的自然资源部南海局高级工程师胡金磊打开地图，向科普时报记者解释：“这一区域不仅常年盛行西风，而且海面上只有几个零星小岛，无法对西风形成有效阻隔，使西风环流在南大洋上‘狂奔’。”

北面的热空气与南面的冷空气在此处交汇，极易形成气旋，常常是一个气旋还未结束，下一个气旋便已生成，甚至还会出现多个气旋同时出现的局面。畅通无阻的地理条件，更有利于气旋的发展增强，使海面狂风肆虐，七八级大风咆哮能掀起5米以上的巨浪，甚至十多米的狂浪。在南半球的冬季，风

浪还会进一步加大。

因此，想相对平稳地穿越西风带，必须要找准间隙避开气旋。此时接近南半球夏季，气旋相对较少，根据目前的气象预报显示，仅在南纬60度左右出现一个强气旋。

在西风带，气旋大部分是自西向东发展的，且发展速度极快。相对气旋的速度，船舶行驶速度较慢，“雪龙2”号目前的行驶速度为12节，相当于时速约22公里，如果选择气旋东侧穿越无疑是“顶风作案”。

考察队为穿越西风带做了各项准备：甲板部加强巡视，加强物品绑扎；轮机部启动加班模式，并举行全船失电演习；船上广播发出提醒，要求全体队

员在穿越西风带期间切实注意人身和物品安全……

幸运的是，这个气旋距离“雪龙2”号还有一些距离。综合考虑风速风向、涌浪大小等多种因素，考察队制定了最优穿越策略。“先向西开一小段距离之后，再直接南下，正好与强气旋擦肩而过，最多只会受到气旋‘尾巴’的一点影响。”“雪龙2”号船长张旭德说，“在前一个气旋影响减弱后和下一个气旋影响到来前加速通过，最大程度避免了颠簸，预计最大风浪3.5米左右。”

随着逐渐向南，冷暖空气交汇的能量逐渐降低，南北地区的能量和物质交换达到平衡，海况的恶劣程度也就逐渐减弱了。

其实，西风带不仅是航渡南极必须面对的严峻考验，也是地球大气环流系统中一个重要组成部分，在气象科学上具有重要研究意义。

作为大气环流的重要组成部分，西风带是水汽和热量输送的通道。西风带的风向相对稳定，主要为自西向东吹拂，这种稳定性使它降低纬度地区吸收的太阳热量和大量的水汽向高纬度地区输送，从而调节全球的热量和水汽分布。这种热量和水汽的输送过程，对于维持全球气候系统的稳定和平衡起着关键作用，也影响着全球水循环和生态系统的平衡。

根据考察计划，“雪龙”号和“雪龙2”号在本次南极考察期间将分别6次穿越西风带，“真正的考验还在后面。”胡金磊说，“尤其是明年三四月期间，南半球进入冬季后，气旋强度、频率都会显著增强。”

## 风浪有多大？问“海尔兄弟”

□ 科普时报记者 毕文婷

11月15日，“雪龙2”号所在的海域浪高开始达到3.5米。接下来的几天，3米左右的浪一直“不离不弃”。于是，考察队员见面都像给对方表演扭秧歌——左右摇摆着走，无法像在陆地上一样直线行走。

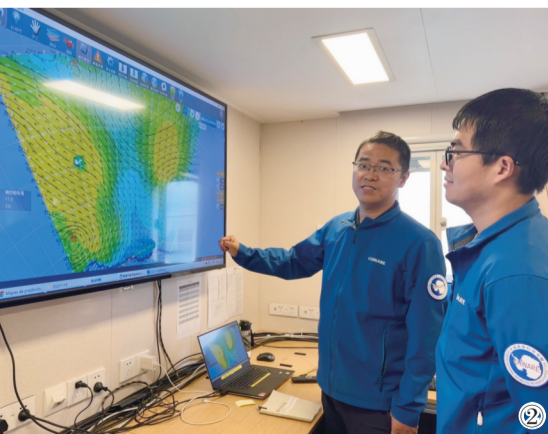
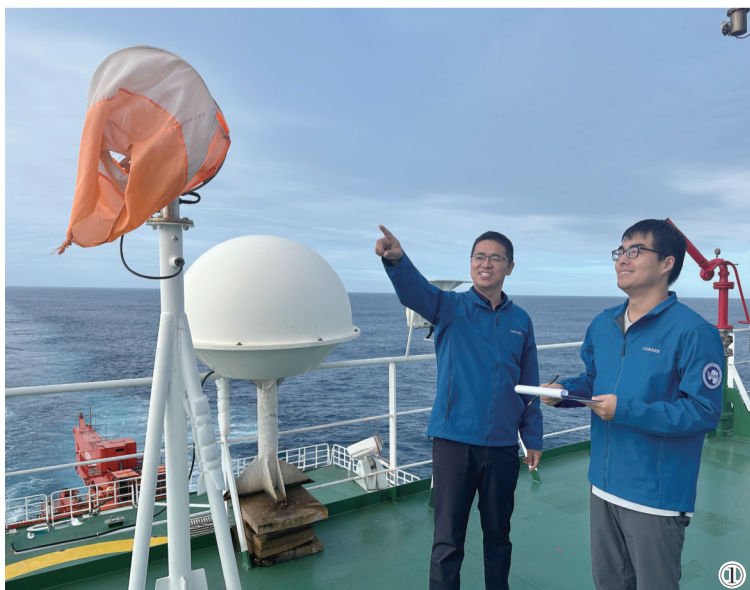
自然资源部南海局高级工程师胡金磊与自然资源部国家海洋环境预报中心助理研究员武晓博是“雪龙2”号气象保障二人组，被戏称为探索自然现象的“海尔兄弟”。这几天，大家看到他们时，第一句话都是“这次西风带的浪大不大”。

如何知道风浪有多大？“气象二人组”每天都要接收最新的天气分析图、卫星云图等，利用多种数字气象分析手段对天气、浪高进行研判，预报48小时内的天气情况，为船舶航行提供支持。国内为他们提供数据的包括“妈祖”——我国

自主研发的全谱系海洋环境预报系统，包含海洋环流、海浪、海冰等多个子模型。其中，“妈祖·海浪”模型采用基于六边形非结构网格的有限体积平流动力框架，可以更精确地模拟海浪变化，大幅度提升预报精度和时效。传统框架好比一张固定尺寸的网，而六边形框架能自由加密，捕捉到更精细的海洋变化。“妈祖·海浪”数值预报模式，可支持提前5到7天对海浪灾害过程进行有效提示。

除此之外，世界时间每天的8时、14时、20时，“气象二人组”都要进行气象正点观测，记录气象数据，包括能见度、航向、云高、浪高、涌高、风向、风速、海平面气压等情况。尤其临近西风带时，他们已成为船上最忙碌的组合，为提高预报准确度，北京时间23点之后还要再去气象室“观风云”。

“别害怕，本次西风带预计最大风浪3.5米左右，没有巨浪、狂浪，预计本月22号左右就能驶出西风带。”深知队员们对西风带的“恐惧”，胡金磊和武晓博每次都不厌其烦地解释，为大家吃下“定心丸”。



图①：胡金磊(左)和武晓博在“雪龙2”号甲板上观测天气。

图②：胡金磊(左)和武晓博在“雪龙2”号气象室研判天气状况。 毕文婷 摄