

“雪龙2”号 双向破冰穿梭两极

首艘“中国造”极地破冰船明年将执行科考任务



见习记者 郢阳
本报记者 董纯蕾 叶薇

小巧身躯更灵活

单枪匹马的“雪龙”号终于有“弟弟”了！2016年12月20日，在位于长兴岛的江南造船厂切割车间，我国自主建造的第一艘极地科学考察破冰船顺利完成了第一块钢材点火切割。“雪龙2”号采用总段建造法，即按照电脑建模方式，将船体分为114个分段，然后再将分段总组成11个总段，11个总段按照从艏向艉、从下往上的顺序进行合龙。

昨天下水的“雪龙2”号集众多“国内第一”或“国际首次”于一身，有着“十八般武艺”。它长122.5米，宽22.3米，吃水7.85米，吃水排水量约13990吨，航速12节至15节，续航力2万海里，自持力60天，载员90人。它不仅具有国际领先且首次应用的双向破冰能力，还配有集中实验室格局和月池系统，并装载22米长柱状采样器和水下机器人等先进考察装备，是能满足无限航区和南北两极海域航行和科学调查作业要求的“绿色船舶”。

为什么“雪龙2”号的个头比“老大哥”——“雪龙”号小巧好多？为什么选择现在这个船型？关于昨天下水的这艘极地新船，你也许和记者一样充满好奇。中国极地研究中心破冰船建造工程部副总指挥、曾多年担任“雪龙”号船长的王建忠告诉本报记者，这些关于新船的答案，其实早在十余年前就陆续有了雏形，我

本版摄影
首席记者 刘歆

明年，南极大陆的阿德利企鹅一定诧异，到访的中国客人有些不一样——熟悉的“雪龙”号紧跟另一艘破冰船结伴前行。没错，领头的就是“雪龙”号的“弟弟”“雪龙2”号。由中国船舶工业集团有限公司第七〇八研究所设计、江南造船（集团）自主建造的我国第一艘极地科学考察破冰船，昨天在江南造船集团上海长兴基地正式下水，并命名为“雪龙2”号。新船下水后还将进入系泊试验、设备安装调试和内部装修等，根据计划，“雪龙2”号将于2019年上半年交付使用，执行我国极地考察任务。据透露，“雪龙2”号启航的第一年，可能就要开始“环球远行”，北极南、极两极跑。未来，具有双向破冰能力、满足最新国际公约的“雪龙2”号将成为中国探索极地、发现未知的又一国之重器。

国第一艘自主建造的极地科学考察破冰船的前期调研和认证工作已有十年时间。

“弟弟”的个头为什么比“哥哥”小？王建忠介绍说，“雪龙2”号将以科考任务为主运输任务为辅，与以运输任务为主科考任务为辅的“雪龙”号，配合默契。个头小，赋予了“雪龙2”号更好的机动性，让它能够到达更多海域。比如，遇上合适的冰情，“雪龙2”号将更容易到达北极点。

至于船型设计，也是为南北极考察量身定制。既要能在冰区航行，具备全球航行能力，又要能抵抗西风带的剧烈颠簸，还要满足多学科科考要求。所以，“雪龙2”号采取封闭式前甲板，尾部则安排了大量科考作业区域。

双向破冰本领强

往南极大陆航行，“雪龙2”号需航行至中山站外补给物资，最南航行海域在罗斯海。“雪龙2”号能以2节—3节的航速，在冰厚1.5米+0.2米雪的环境中连续破冰航行。“这是大量数据综合考量的结果，根据历年科考航行在这些海域遇到的冰情数据而确定的。”

为什么要双向破冰？王建忠解释说，世界上现有的破冰船都是单向破冰，或船艏或船艉，各有优缺点。船艏破冰，通常更有力，破冰厚度更有优势，但对船舶作业而言却往往带来灾难性的结果，无法留下平静的冰面供运输和科考作业。船头破冰虽然比较“温柔”，破冰厚度相对有限，却能留下平静的冰上作业面。所以“雪龙2”号决定“鱼与熊掌兼得”，船艏船艉分别装有2个螺旋桨，需要谁破冰谁就上。

“‘雪龙2’号船艏向可持续破1.5米冰和0.2米雪；艉向可突破极区20米当年冰冰脊。与‘雪龙’号仅艏向可破1米当年冰和0.2米雪相比，破冰能力大大提升。”中国船舶工业集团公司第七〇八研究所研究员、该船总设计师吴刚告诉记者，“‘雪龙2’号还具备全回转电力推进功能和冲撞破冰能力，可实现极区原地360°自由转动。”

“雪龙2”号采用了“国内外联合设计、国内建造”的原则。吴刚表示，这种中外合作不是接力棒式的合作，也不是简单地购买国外图纸和设计，中外双方是相互伴随、深度融合的搭档。“中方针对该船的长航程特点以及中国科考队员的生活习惯、作业模式贡献了大量的技术经验。”“雪龙2”号的积累与实践，表明我国已完全具备自主开发设计科考破冰船的技术能力。”

“为选择国际合作伙伴，我们组建了中外专家组，对竞标单位打分。最终我们比较认可芬兰Aker北极设计公司对破冰功率和结构设计理念。”吴刚表示，“该公司对极地冰情的认识很充足，但对科考的要求把握不足。”当时，为了“雪龙2”号抗风等级，双方还争执了好久。芬兰方面认为满足国际IS 2008完整稳性的要求就已经足够了，但中船七〇八所的设计团队坚持按我国的海洋调查船特殊抗风力12级阵风标准来衡量，“我们需要穿越西风带，这样吨位的科考破冰船必须确保科考队员和科研设备万无一失。”之后船体模耐波性试验也证明了在确保抗风稳性的前提下可较好地解决摇摆舒适度的问题。

智慧科考智慧护航

的综合应用，实现集智能航行、智能能效、智能机舱、智能船体为一体的综合平台，将设置有六七千个智能感应器，主干千兆网速的双回路冗余光纤局域网、100多个视频监控、双套通信速率达8M的第五代海事卫星通信系统，为各极地科考和研究业务化运行系统提供数据支持和平台服务支撑。同时，结合我国极地科考破冰船在南北两极的作业特点和管理需求，交船后逐步增设“智能综合调度”“智能科学调查”两个智能船舶符号。

有了智能的顶层设计之后，冰区航行安全将更有把握。破冰船的航行将遭遇多少不可预知的风险，王建忠对此最有体会、最有发言权。他驾驶“雪龙”号多少次到达南北极区，人们津津乐道的“雪龙”号在南极搭救俄罗斯“绍卡利斯基院士”号脱离坚冰围困的故事，当时的船长正是王建忠。有了智能系统之后，多少配载，什么速度，未来冰情影响，都有了更多参考和参谋。“同样重要的是，这些数据为‘雪龙’系列后续的更多破冰船的研究分析提供了更多更翔实的依据。”他说。

据悉，“雪龙2”号采用多功能、模块化、可组合、集中式的科考功能设计。综合实验室+众多科考子系统，可根据不同的科考任务组合配置。统一的科考数据平台，将第一时间对珍贵的现场数据分析、归类、处理、应用；并装载22米长柱状采样器和机械臂、水下机器人等先进考察装备；有了“下可通海底上可达海面”的舱内月池，原本在甲板上操作的科考取样设备，将不再遭遇浮冰风险，安全系数大大提高，真正实现“智慧科考”。

更多国际一流设计

“新船也考虑了长航程的人性化设计。以前搭乘‘雪龙’号，科考队员要和家人联系很不方便——楼梯信号稍好，经常能看见大家集体坐在楼梯口给家人发信息。”吴刚说，“‘雪龙2’号全船WiFi覆盖，能保证每名科考队员在房间里就能和家人联络。”

“雪龙2”号船装备了国际先进的海洋调查和观测设备，实现科考系统的高度集成和自治，进而成为我国开展极地海洋环境与资源研究的重要基础平台。科研人员可在船上开展极地海洋、海冰、大气等环境基础综合调查观测，进行有关气候变化的海洋环境综合观测取样，在极地冰区海洋开展海底地形、生物资源调查。新船基本具

备“摸边探底、潜力评估”的调查能力。

此外，“雪龙2”号除原配有的一架卡-32直升机外，还新增配备了一架莱奥纳多AW169型直升机，使我国极地考察航空保障又增添了新装备。

“雪龙2”号预计于明年上半年交付使用。届时，我国极地科考将结束多年来依靠“雪龙”号单兵作战的历史。据悉，今后“雪龙”号将主要承担物资运输补给任务，而“雪龙2”号则将主要承担科学调查和研究工作。“重型破冰船是未来我国极地战略下一步亟需发展的重器，我们已经开始规划重型破冰船的研制，期待‘雪龙’系列有更多的成员。”吴刚如是展望。