

“国之重器”浮式风机研究者樊天慧：特别享受事物从无到有的过程

三亚度假区,海风徐徐吹来,暖阳、白沙、蓝天、碧海,美好的一切都被大自然调成了温柔模式。然而,从事海洋工程深远化研究的工程力学博士樊天慧很清楚,如果驾船往远离大陆架的方向驶去,远强于陆地的巨大风力将会挑战人类身体的极限。所以,如此美景落在樊天慧眼里,他想到的却是:风这么大,装上风机转起来的话,能给生产生活提供多少电啊!

2013年,樊天慧第一次来到南海边,想看看自己参与研发的海洋工程结构建成后是何模样。7年过去,他已是华南理工大学船舶与海洋工程系副主任,并承担了广东造船工程学会常务理事、副秘书长等工作。2021年,樊天慧作为华南理工大学技术负责人进行研发的国内第一个海上浮式风电示范工程将在南海落成。

“对一些人来说,海岸是陆地的尽头;但对我们来说,海岸是工作的起点。”这位对南海有着深厚情结的年轻科技工作者向新快报记者讲述起自己与海洋的故事。



樊天慧

华南理工大学船舶与海洋工程系副主任,广东造船工程学会常务理事、副秘书长,广州市科协首批“青年人才托举工程”入选者。



■华南理工大学船舶与海洋工程系副主任樊天慧在实验室工作。

实验室是个大水池,夏天要穿棉袄

1987年,樊天慧出生在辽宁铁岭。他说,自己“小时候”很能读书。初中时期,樊天慧的学习成绩排名全市前几名,高中时期,排名全市前三十,高考时考入了大连理工大学工程力学系,又因表现优异,一路保送直接攻读博士学位。

不过,若就此以为樊天慧是一个只会读书的“书呆子”便大错特错了。学生时代,樊天慧可以称得上是校园的“风云人物”。业余时间,他涉猎广泛:篮球、游戏、文艺汇演,无论哪一方面拎出去都很能“打”。此外,参评学生干部时,他亦无一失手。这样一个活在同龄人聚光灯下的人,最终却选择了科研,无数个孤独的深夜里,只有自己的笔头为伴。

“学了这么多年,确实不想荒废祖国的培养,能够看到自己的研究产生价值和收益,就会感到满足。”

大学,樊天慧攻读的是工程力学专业,师从时任大连理工大学校长、中国工程院院士欧进萍。“我们这个专业,既可以选择海洋方向,又可以选择航天或者土木工程等方向,我最终选择了海洋。海洋中蕴藏着丰富的生物资源、油气资源和可再生能源,未来能源开发的重点一定是海洋。”

如今华南理工大学船舶与海洋工程实验室几乎与樊天慧读博时的环境一样。打开实验室的门,感觉像来到一个光线不甚好、水质不甚好的泳池。5年前的夏天,樊天慧穿着防水裤猫着腰摸在寒冷彻骨的水中调试设备,需要常备棉袄来应对冰凉的池水。

“大连早晚温差很大,在实验室的时候穿着羽绒服,等中午出门的时候再把羽绒服脱下,里面是短袖。”樊天慧说,有一次凉极了,出门忘了脱羽绒服,自己也没在意,“走在路上,突然感觉所有人都在瞅你,这才一下子发现还穿着羽绒呢。”

从北方到南方,研究我国第一台浮式风机

博士毕业后,樊天慧被引进到华南理工大学,继续从事海洋工程的研究工作。

大连到广州距离遥远,樊天慧说,自己相中的是广东毗邻南海的区位优势。“南海自然资源丰富,无论从战略上还是军事上都非常重要。大学时期我所在的团队进行了深海浮式油气平台方向的研究,主要针对目标就是南海。”

据介绍,未来海洋工程的发展方向,大致可分为三个方向:深远化、绿色化、智能化。2018年起,樊天慧开始进行深远海浮式风电开发的研究工作。

“我国近海区域30米水深以内的范围风资源开发技术比较完善,基本可以达到商业化的条件,目前正在向40米~60米的范围探索。国际上公认,如果水深超过50米,采用浮式基础进行开发是一种较为经济的方式。可以说,漂浮式风机是开发深远海风资源的必由之路。”

樊天慧说,对于一些最早发展海上风电的国家,海上浮式风电已经从当初的数值分析和试验验证阶段跨入了大规模商业化开发阶段,风机机组不断大型化,风电的成本也在不断下降。而我国现有的海上风电场多由固定式风机组成,浮式风机技术仍处于初级阶段。

樊天慧所在项目团队研究的,正是如何实现我国第一台浮式风机的应用示范,其与我国已建成固定式风机不同:脱离稳固的大陆架,完全漂浮于海上,由锚泊系统连接到海底。

首吃螃蟹的人注定要面临更多困难。欧美地区海上的平均风速很高,但海况平静,非常适合发展海上风电。而我国南海的平均风速高,但台风频发,极端风速出现的频率高,海况相对恶劣,尤其台风通常会伴随着极端海况同时出现,对于我国浮式风电建设提出了极大的挑战。此外,我国的水深也不利于浮式风电的发展,对于成本经济性提出了更高的要求。

樊天慧儿子的一段话能证明这些困难是如何克服的:“爸爸,你家里只有三件事,吃饭睡觉和工作,能不能陪我play a game?”日复一日的工作下,项目团队终于基本完成了设计、校核和模型试验验证。今年,这座中国第一个海上浮式发电的示范工程将进行建造安装以及并网。

“能将自己研究的东西放到海上,看着它帮助人们获取资源是一件特别有成就感

的事情。”樊天慧说,自己特别享受事物从无到有的过程,更何况它是一件“国之重器”。

“广东省许多电力来自于西电东送。第一座浮式风电出现后,广东的能源安全将获得更多保障。”

继续向深海探索,电影参考他来拍船舶工程副教授

新快报记者见到樊天慧的时候,他前一晚只睡了三个小时。记者采访离去后,他又在办公室加班至深夜。

今年,樊天慧开始探索海洋工程的智能化方向研究,主持国家自然科学基金委面上项目“海上浮式风机的新型主动式实时混合模型试验方法研究”,并作为课题负责人承担了广东省重点领域研发计划“大型海洋构筑物损伤检测与修复智能作业装备研制及应用示范”。他们要研发一种水下机器人,能够对水下构筑物进行检测探伤与修复作业。

“这个机器人会有机械手臂,能够潜入500米的深水活动,在水下攀爬转场。相比人工来说,工作时间长,效率更高。”樊天慧说,目前项目仍处于研发阶段,但机械臂已初具雏形,“没有白忙活,算做出了阶段成果。”

樊天慧的工作引来了“圈外人”的注意。2020年下半年,获得了“第十届青年编剧扶持计划”最佳剧本奖的《雨打芭蕉》剧组联系了樊天慧,这部院线电影的主角是一位船舶工程副教授,希望樊天慧能协助剧组完成这一人物的刻画。

“这部影片中,演员朱茵扮演的角色身份和我现实的身份是相同的,所以导演、编剧想我给他们在专业上提供一些意见和形象参考。”

2021年是广州市科协“青年人才托举工程”举办的第三年,作为首批入选者,樊天慧在不久前召开的相关工作会议作为优秀代表进行了发言。他说,青年人才托举工程是一个机会和平台,能让许多优秀的人聚在一起,携伴同行。“有时候太累了,会想着偷偷轻松一下。但当看到这么多人和你一样拼搏前行之时,就会激励自己,坚持下去。”