

本刊主编：易艳刚

值班责编：刘晶瑶、张书旗

实习生：王晓东、赵怡迪

第41期

微信号：xhmrdxwx

电话：(010) 63076340

水文监测：把脉长江，倾听母亲河的心跳

在滚滚东逝的滔滔江水之下，长江的流速、水位、流量、水质、泥沙、潮汐、咸度……这些基础数据，支撑着长江流域的防汛安全、航运安全、生态安全、环境安全，也是流域内亿万人民之福祉依托

本报记者黄艳

当人们谈论长江的时候，你知道她是怎样的一条江吗？奔流不息的滔滔江水见证了沧桑历史，也承载了人们的乡愁。作为国家长江经济带战略的资源依托，一系列关于长江的科学数据可谓流域经济发展与生态保护的基础之基础。在滚滚东逝的滔滔江水之下，她的流速、水位、流量、水质、泥沙、潮汐、咸度……这些基础数据，支撑着长江流域的防汛安全、航运安全、生态安全、环境安全，也是流域内亿万人民之福祉依托。

我们该怎样倾听母亲河的心跳与脉动？不妨跟随新华每日电讯记者一起走进长江水文系统，探寻长江的秘密。

治江要知江：水文监测历史悠久

要治江，必须知江、识水。要识水，就需要一套系统的监测体系。

今天的重庆涪陵城北长江段，在江水水面约40米之下，有一道天然石梁，这就是有着“世界第一古代水文站”之称的白鹤梁。白鹤梁的梁脊仅比长江常年最低水位高出2到3米，几乎常年没于水中，只在每年冬春之交水位较低时才部分露出水面，因此，古人常根据白鹤梁露出水面的高度位置来确定长江的枯水水位。后因三峡水库修建，白鹤梁被永久地淹没在长江中。

根据史料记载，从唐代起，古人便在白鹤梁上以“刻石记事”的方式，记录长江的枯水水位并刻石鱼作为水文标志。白鹤梁石鱼题刻保存最好，价值也很高，成为举世公认的世界最早期的“水文站”，见证我国古代治水的历史成就。

“我国监测长江的历史悠久，在中华民族的治水历史上，水文观测和分析关系到国家民族与人民的福祉。”水利部长江水文委员会（以下简称长江委）水文局局长王俊说，在今天，长江监测数据意义和价值更大，它是国家基础数据，更是战略数



▲位于长江江心的徐六泾水文水质自动监测平台。图片由水利部长江水文委员会提供

据，是当前推进长江经济带战略的重要引擎，实施长江大保护的战略资源。

那么，涉水监测信息包括哪些数据？王俊介绍，主要是水量、水质、泥沙、水生态等内容，在长江入海口还增加了潮汐等数据。经过几十年的积累建设，目前现代化的监测体系已基本建成。

新中国成立后，长江水文监测大体经历了两个历史时期。第一个是20世纪50年代至70年代，各级水利部门陆续不断建设流域水文站点，基本形成了功能较完善的水文监测站网。第二个是自20世纪70年代末至今，陆续增加了水资源、水环境、水生态等监测项目，打造长江综合监测体系。

来自长江委的统计数据显示，目前全流域有各类水文站点29117处，其中水文站1860个，水位站4577个，雨量站22680个，为长江流域基本资料收集、流域规划、水利工程建设与管理、防汛抗旱、水资源管理与保护等发挥了重要作用。长江委水文局总工程师陈松生介绍，1976年，长江委在全国率先组建流域水环境监测站网，成员单位现已包括1个流域中心、9个流域分中心、20个省级中心及百余个地市分中心。

“历时40多年，目前已构建水质监测站点约4500个，水生态监测站点超过100个。除了一般水文监测之外，还负责流域内水功能区、省国界水体、入河排污口、饮用水水源地、地下水、水生态等方面的监测，其中超过一半以上站点依托水文监测站点，这意味着有2000多个站点已建成水文水质综合监测站点。”陈松生说，长江流域综合监测水

平大幅提高，为流域内经济社会发展提供了基础支撑。

九龙“测”江：数据壁垒亟须打破

然而，九龙“测”江的痼疾在我国的治江工作中仍然存在。尽管随着流域机构的建立，治江工作得到了一定程度上的统筹协调。但在涉及长江的数据监测、数据使用、数据共享等多个层面上依然存在壁垒。主要存在两方面的表现，其一，是各部门之间的数据不能互通共享，数据孤岛普遍存在；其二，是数据监测设备重复建设、分散为之，没有形成合力。

数据壁垒的存在，一直饱受诟病，也算不上什么新鲜事，然而，其对于经济建设和生态保护的危害，可能远超人们的想象。

新华每日电讯记者调研了解到，在诸如航道建设、水质保护等方面确实存在不少“不便之处”和“后悔之事”。记者从上海有关部门了解到，当年长江入海口区域建设航道，由于在规划设计之初，未能纳入水利部门的水文数据，最后导致这条航道每年的清淤成本高达数千万，而如果当初按照水利部门掌握的水文数据来规划设计，这样的航道建设方案，则可做到几乎无清淤成本。

长江里往来的众多船舶是经济活力的象征，然而，和“道路上行走的车辆多了，交通事故就易多发”一个道理，一旦船舶发生“交通事故”，尤其是危险品船舶发生事故，将对下游饮用水水源

地造成巨大威胁。

“这个时候，更加凸显出水流速度、水质等应急数据的重要性。”江苏省南京环境监测中心副主任张哲海告诉新华每日电讯记者，过去没有建立信息共享平台之前，环保局就靠“腿”与污染水体赛跑。

记者梳理发现，除了传统的水利部门开展水文、泥沙、水质、水土保持、水生态等方面的监测工作之外。对长江的监测，还包括生态环境保护部门开展水质、水生态方面的监测，农业部门开展以鱼类保护为主体的水生态监测，交通部门开展水位、航道测绘方面的监测。

实际工作中，由于各部门各有侧重、标准不一、条块分隔，造成部分监测站网重复建设、信息不统一、难共享等问题。陈松生强调，在当前长江大保护工作的推进过程中，越来越需要“监测一盘棋、数据一盘棋”，做出尊重客观规律、符合实际的工作安排和部署。

有关专家也表示，表面上看是数据割裂，背后则既存在技术短板，也存在利益纠葛、产权不清等现实障碍。数据割裂，直接影响了数据为生态文明建设服务，同时增大了行政成本和协调成本。

长江委主任马建华表示，共抓长江大保护，必须用系统思维，强化流域涉水事务管理的统筹协调、加强部门间、区域间合作，推进共商共建共管共享，着力解决综合监测工作中条块分割、统不够、分无序等问题，九龙“测”江所带来的问题不可忽视，亟须重视和破题。

“智慧长江”：综合监测在路上

从2012年开始，作为流域机构的长江委启动长江综合监测体系的建设。当年年底便启动编制《长江流域片流域管理水利综合监测站网规划》，从顶层设计上破题，推动长江流域片各类站网的统筹兼顾、综合协调、信息共享，为多部门联合共建的破冰打下基础。

长江南京大胜关河段，一艘蓝白两色的趸船上建成具有标志意义的综合监测站。“这个监测站位于南京水源地之下游11公里，南京城区之上游8公里，距离原先地方水环境监测站3公里。”长江委水文局下游水环境监测中心副主任韦立新介绍说。

2014年，南京市承办全国青年运动会，水源地的保障非常重要，而当时南京市环保局对于水质、水量、水流的监测还处于人工监测水平。“光来回取水样就要耗时3个小时，如果上游发生污染事件，不能实时掌握这些基础数据，应急处置就非常被动。”张哲海说。

张哲海介绍，在保障青运会的要求下，南京市环保局与长江委于2014年8月建立跨部门合作，实行共建共享机制，打破了有形壁垒和无形壁垒，实现了“零距离”的数据共享。

趸船上两部门联合的综合监测站内，五

台现代化的监测设备与江中大型采样系统组成了一个目前最先进的综合监测设备，涉及总共109项监测指标。除实时数据外，即便需要静置、分析等数据，最迟也可在半小时后获得。张哲海说：“这套体系要是我们自建，资金浪费不说，人才队伍、装备设备、数据库的积累等都不是短时间就有的，更不是钱能解决的。”

而相比于大胜关的部门联合，位于长江口的徐六泾水文站的情况则更加复杂，其探索建立起的综合监测体系可谓万里长江复杂之首。因为这里不仅涉及内河相关部门、部委与省市，还涉及海洋相关管理部门。

长江口是大江潮汐河口，江面宽阔，径流量大，潮汐作用强，水动力十分复杂，水文要素受长江径流和海洋潮汐综合影响，更是加大了监测难度。而徐六泾水文站是长江干流距离河口最近的水文站，它的位置属江苏省，但是对于上海的水资源安全、防汛安全、水生态安全也意义重大。

因此，早在2013年，上海市水务局与长江委水文局签署“长江口水文发展战略合作协议”，双方确立战略合作关系，互补共建共同维护徐六泾水文站在线监测系统。

新华每日电讯记者在位于江苏省常熟市兴华码头泊位内侧的徐六泾水文站看到，长江行至此处，江面辽阔，满载货物的大型船只往来穿梭，好不壮观！走进挂有“国家基本水文站”牌匾的水文站，可以看到，取样设备直接从地板以下采水取样，五台立式的监测设备正实时监测水文、水环境和水生态各类指标。

长江口水文局徐六泾分局局长浦泽良告诉记者，除了水文数据，包括水温、电导率、浊度、溶解氧、盐度、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、总氮等累计11项指标实时在线传往徐六泾分局的数据库，经过基本整理分析，再实时传到长江委和国家防总，同时也传到上海市有关部门。

“我们的水文站是线下共建、线上共享，这套共建机制获得了上海市、水利部以及环保部门的高度认可。”浦泽良说。

目前，长江委正在全流域推广大胜关和徐六泾的共建共享模式，为中央实施长江经济带战略、共抓大保护，夯实基础技术支撑，为沿江各省市的发展贡献力量。据了解，长江委近年来大力推动“绿色长江”“智慧长江”建设，在水文监测体系之上，加大水环境、水生态监测投入，积极参与到生态环境部门专项工作中。

接下来，在部委之间、部门之间、区域之间，将进一步探索更加高效顺畅的综合监测机制，全面综合监测工作在路。马建华说：“把脉长江这套技术体系和人才队伍，绝非朝夕可建，长江委与有关部门及沿江各省市正在共同努力。在新的历史使命面前，我们要做的是，整合资源、强强联合、共建共享，以更准确、权威、高效的长江综合数据服务于国家战略和区域发展。”

让我们谈谈人工智能的现在和未来

李瑶

除了家人，还有一群“人”在关心照顾你。

当你觉得冷了，他们会贴心地调高空调温度；当你起床了，他们会详细地为你提醒日程；当你饿了，他们会为你推荐最适合的门店和送货员；当你要出门了，他们会为你发动汽车，规划路线，帮你躲避实时拥堵。

严格来说，“他们”不是人类，“他们”形态万千，但他们的背后，都有一个共同的名字——人工智能（AI）。

没人想到，30年前，这样的未来生活还只能为少数智者所窥见；10年前，科幻电影开始展示这样的未来；而如今，它们已经身处未来。

我们来谈谈这个叫AI的现在和未来。

少数人的智慧

一甲子之前，人工智能还只存在于极少数人的智慧中。

1956年8月，喜欢大笑、热衷构想反传统事物的克劳德·香农来到美国汉诺斯小镇，在宁静的达特茅斯学院，他与约翰·麦卡锡、马文·明斯基、艾伦·纽厄尔、赫伯特·西蒙等一众科学家，开始探讨起一个不食人间烟火的问题：如何用机器模仿人类学习以及其他方面的智能？

这是一群缔造了人类高光时刻的智慧骄子，他们渴望让机器模仿人类大脑的功能，开创全新的科学发展时代。可惜，足足两个月的讨论，依旧没能达成普遍共识。不过，香农等人为这场主题讨论的内容取了个名字，叫“人工智能”。

离开达特茅斯后的近30年里，香农清楚地见证了“人工智能”如何传遍科学界，如何为高科技产业的蓬勃发展埋下种子。

尤其是进入1980年后，计算机在模拟人类思维上取得长足进步，人工智能从理论研究进入机器学习时代，隐退在波士顿郊区家中的香农，一边坐着看科学界人才辈出，一边盘算着早年的投

资收益。

可惜的是，这样清醒的晚年生活在1985年的某天戛然而止。阿尔茨海默病的降临，不仅让这个智慧的信息论之父忘却了回家的路，连对自己曾亲手写下的作品也毫无印象。

此后余生，这位智者都没能回归清醒，没能见证当年几人的智慧结晶如何迎来后继者的丰富和弘扬，也无缘体验到后辈科学家利用人工智能治疗阿尔茨海默病的研究成果。

多数人的认知

历史还在缓缓踱步，时间已席卷未来的洪流汹涌而来。

从1997年IBM深蓝计算机战胜国际象棋大师卡斯帕罗夫，到2016年AlphaGo横扫人类职业围棋选手；从机器学习、算法研究到智能音箱、智慧物流等产品化、产业化……

经历一甲子，人工智能已经从争论不定的“概念”，逐渐具象、延伸为愈加丰富的学科，并培育起一批科技产业，被全世界更广大范围内的人群接触、认知。

人们开始回归到最初的那个问题：何为人工智能？最新的定义是，能够在各类环境中自主地或交互地执行各种拟人任务的一类机器。

分歧再一次产生。

产业界已经感知到它的“钱”景。人工智能营造的产业及市场规模有多大，目前没有确切的说法。但保守预估，2018年中国人工智能市场将达到381亿元人民币，全球人工智能市场规模将达到2697亿元；2020年这两个指标将分别达到700亿元、6800亿元。

学术界则看中它对人类变革的重要意义。浙江大学计算机学院何钦铭教授表示，随着数字经济的发展，AI越来越广泛地被应用于各个领域，将不断影响技术、产品、产业、业态、模式，最终使经济、产业结构发生重大变革。

麦肯锡全球研究院认为，人工智能正在促进

人类社会发生转变，这种转变“将比工业革命发生的速度快10倍，规模大300倍，影响几乎大3000倍”。

但在另一面，对它的恐惧、焦虑、不安，同样存在。

中国科技企业华为在中国15个典型城市、40所顶尖高校、百余高新园区，调研了10余位AI业界专家、100多位企业CEO、1000多位开发者以及数千名高校学生后发现：翻译、机床制造等专业的学生焦虑今后是否会被人智能机器取代；一些企业家则在人工智能带来的冲击与机遇中，困惑着企业未来的发展方向。

著名的物理学家史蒂芬·霍金的反应更为激烈，他多次公开警告人类，人工智能的全面发展有可能“招致人类的毁灭”。

是成就还是毁灭？当少数人的智慧产物下沉至更为广阔的人群时，热烈拥抱、冷面抵制、犹疑警惕，都是AI发展过程中不会或缺的“片花”。

理智者的远见

霍金也并不是彻底的悲观派。在2017年最后一条对人类的忠告里，他说，现在还不能确定，人工智能的崛起对人类来说是好是坏，但可以确定的是，人类要竭尽全力，来保证人工智能的发展对于人类及环境有利。

这一预见更符合普遍意义上的人类共同利益。它后来被解读为既不应将AI捧上神坛，也不能将其妖魔化，而是让AI真正为人所用。华为用了个精准的名词总结它——普惠AI。

这一总结与当下的情况相关联。

由于一些商业化行为，AI依旧高高在上，难以落地惠及民生。比如，有的企业将AI包装成高大上的概念，在应用开发上则蜻蜓点水，止步于算法层面的原创技术之前；有的企业则用力过猛，在市场不成熟阶段就急于开发独立的AI产品，没学会走就想跑。

作为一个有门槛的前沿技术产业，AI应该从纸上谈兵走入寻常百姓家，理智而远见的企业需要想办法，让这项高科技“高而不贵”，让普通个体用得起、用得好、用得安全。

实际上，AI并不能简单地理解为一个独立产品，更不是一个封闭的系统。多年的实践证明，AI技术可以渗透制造、物流、零售各个领域的各个环节，它更像是一种基本生产力、核心驱动力。

但现在，这个富有生产力、驱动力的AI，并未广泛释放能量，实现更大范围的落地应用，让多数人在投去崇拜目光的同时，心里暗自感叹：“这关我什么事”。

结合云计算的发展脉络看，只有当云计算成为互联网“水煤电”时，云计算才真正开始了广泛商业化。同理，只有当AI与普罗大众的生产生活真正建立起强关联时，才能实现真正地落地普惠。

要想实现这一步目标，除了要摒弃娱乐化、网红化的发展策略，更要切实回归场景与产品之中，通过可复用的技术模式落地并与实际应用场景、现实需求结合，让人们明确感受到AI所带来的价值。

“如果不是每个人都能享受到便捷，AI不会成为社会发展的大机遇。”卡耐基梅隆大学计算机学院副院长贾斯汀·卡塞尔说，“让AI普惠，在全社会广泛地应用，是摆在我们面前一个很重要的目标。”

全人类的机遇

智能家居、路线导航、物流配送……人类生活中的各种场景及行为正在被AI拆解为一个一个需求模块，在重构了生产资料与劳动力之间的关系后，重新嵌入社会、经济的各个环节。

未来的AI什么样？或许谁都没办法给出确切答案，但能确定的是，当下只是个开始。

在一些行业内专家的观点中，当前AI的发展现状仅相当于“互联网在20世纪90年代初期的那个阶段”，主要方法论仍是基于大数据、大计算模式，除了需要海量数据去“喂养”，更需要大量AI人才补给研发，才能实现惠及大众。

统计数据显示，全球范围内AI专业人才有195万，中国只占2%，排名第七；中国AI研究方向的博士、硕士每年不到200人。“AI公司多如牛毛，人才根本不够分”，成为AI难以绕过的“成长烦恼”。

但从更长远的时代眼光看，这也是下一步发力的方向和机遇：

国家层面，AI已经上升至国家核心竞争战略高度，主要国家都在紧锣密鼓地制定发展规划，储备AI专业人才资源。我国也推出《新一代人工智能发展规划》，列出我国AI的时间表：

到2020年，我们人工智能产业竞争力务必要进入国际第一方阵。实现人工智能核心产业规模达1500亿，带动相关产业规模超万亿；

到2025年，我们人工智能的理论和核心技术务必要达到世界领先水平。实现人工智能核心产业规模达4000亿，带动相关产业规模超5万亿；

到2030年，我们人工智能务必要占据全球人工智能制高点。实现人工智能核心产业规模达1万亿，带动相关产业规模超10万亿。

企业层面，各大科技公司已发起激烈的人才争夺战，高薪聘请、资助高校的消息屡见不鲜，一批接着一批的出色人才产生并加入，是企业最终的目的。华为创始人任正非曾表示，高科技不是基本建设，砸钱就能成功，要从基础教育抓起，需要一个漫长的过程。

回到如你我这样的普通人层面，AI大势已至，我们已受益其中，你是选择焦虑、恐惧，还是选择憧憬、拥抱这个我们已身处其中的未来？