

港珠澳大桥：“中国制造”撑起超级工程“世界之最”

这是世界最长的跨海大桥,全长 55 公里。

这是拥有世界最长的海底隧道的大桥,隧道全长 6.7 公里,全部采用沉箱预制搭建。

这是世界上最长的钢结构桥梁,仅主梁钢板用量就达到 42 万吨,相当于建 60 座埃菲尔铁塔的重量……

港珠澳大桥——横空出世,横跨伶仃洋海域。这是“一国两制”框架下粤港澳三地首次合作建设的世界级超大型跨海交通工程。

老桥梁专家谭国顺,1971 年起就在中铁大桥局工作,参与指挥建设包括东海大桥、杭州湾大桥、胶州湾大桥等在内的多所跨海桥梁,他用“集大成者”来形容港珠澳大桥;“世界之最”的背后,是港珠澳大桥在建设管理、工程技术、施工安全和环境保护等领域填补诸多“中国空白”乃至“世界空白”,进而形成一系列“中国标准”的艰苦努力。

正是基于邻近香港国际机场航线限高和伶仃洋航道满足 30 万吨轮船通航的需要,港珠澳大桥最终选择了集桥—岛—隧于一体的设计施工方案。这条世界最长的海底沉管隧道由 33 个巨型沉管组成,每节管道长 180 米,宽 37.95 米,高 11.4 米,单节重约 8 万吨。

“岛隧工程是我国首条外海沉管隧道,也是世界唯一的深埋隧道,作为一个开创性的工程,施工条件极为复杂,极具挑战性,没有经验可以借鉴。”港珠澳大桥岛隧工程总监办总监胡昌炳说。

港珠澳大桥打破了国内通常的“百年惯例”,制定了 120 年的设计标准。在建设过程中,建造者发现,源自于西方海洋地质标准的技术、工艺无法满足施工需要。在国家科技支撑计划的引领下,中国科研人员依靠 1986 年以来湛江地区累积形成的海洋水文数据攻克了大量技术难题,并结合伶仃洋实际,创造性地提出了“港珠澳模型”等一整套具有中国特色、世界水平的海洋防腐抗震技术措施,最终保障了“120”指标的达成。

和其他跨海大桥不同的是,港珠澳大桥是像“搭积木”一样拼装出来的。先在中山、东莞等地的工厂里把桥墩、桥面、钢箱梁、钢管桩统统做好,再等到伶仃洋风平浪静时一块块、一层层、一段段



港珠澳大桥建成通车后,珠海、澳门至香港的交通时间将由现在的水路约 1 小时、陆路 3 小时以上,缩短至 20 到 30 分钟之内。图为港珠澳大桥工地。

的组装起来——“大型化、工厂化、标准化、装配化”建设理念在港珠澳大桥首次实现。

5 月 2 日 22 时左右,经过长达 10 余小时的吊装,重达 6000 吨左右的最终接头像“楔子”一样将海底隧道连为一体。

“‘中国装备’的长足发展创新让重达 6000 吨的最终接头吊装变成可能。”港珠澳大桥管理局副总工钟辉虹介绍说,承担最终接头的起重船“振华 30”是中国自主设计建造的世界最大起重船,具备单臂固定起吊 12000 吨、单臂全回转起吊 7000 吨的能力。

作为举世瞩目的超级工程,港珠澳大桥不仅代表着中国桥梁的先进水平,也是展示各国创新能力的超级舞台,包括来自丹麦、美国、荷兰、英国、日本、德国、瑞士、土耳其等多个国家的桥梁专家

纷纷参与其中。

无线声呐深水测控系统被称为沉管安装对接的“深海之眼”,能通过计算机和无线声呐设备精确判定沉管在海底的位置、角度,大大提高安装的速度和准确度。该系统由港珠澳大桥岛隧项目联合日本三清公司合作历时一年多自主研发。

首次应用该系统的 E4 沉管安装时间就刷新了纪录,从浮运到沉入海底安装仅用了 16 个小时,比第一节沉管安装对接的 86 小时缩短了 70 个小时,可以说创造了一个“大惊喜”。“经过两年多的实际应用,港珠澳大桥岛隧项目不断完善优化无线声呐深水测控系统,今后这一系统在国际深水施工领域都具

有推广价值和应用前景。”常驻港珠澳大桥施工一线的日本三清公司技术专家冲山桢雄说。

一桥飞架三地,打开了粤港澳大湾区的发展空间。

港珠澳大桥管理局党委副书记韦东庆说,预计今年底大桥将全线通车,届时香港至珠海的陆路通行时间将由 3 小时变成半小时,三地经济融合将不断加深,珠三角将形成世界瞩目的超级城市群。

新华社记者 周强 (新华社广州 6 月 11 日电)



袁辉：做人工智能的“时间守护者”



■本报记者 徐晶卉

马云在回忆自己的创业历程时曾感叹:没有经历三起三落的事业,不是合格的创业者。

小 i 机器人创始人袁辉大概算“合格的创业者”。这从公司过山车式的变动中可以看出来:2007 年,公司员工已“霸占”了几层楼面;2011 年,因投资人撤资,公司缩水到只剩 30 多人,差点撑不下去;到了今年,公司员工连三栋楼都塞不下了。

袁辉的创业领域,是当下正红的人工智能(AI)。但他进入这个领域的时间很早,经历了人工智能一步步走来的过程。人工智能每往前跨一小步,都需要探索者在背后倾注十分甚至百分的努力,耗费时间来等待和摸索,袁辉说,他愿意做这个时间的“守护者”。

三大运营商、四大银行都是“座上客”

比起两年多前记者采访的时候,袁辉的公司规模又扩大了许多。两年前,公司前台、会议室、体验区都挤在一个楼面,过道逼仄狭小。如今,整个三楼被改造成独立的体验区,进门、出门都充满未来感。

体验区的面积扩大了不少三倍,是因为小 i 机器人的落地应用在快速扩张。两年前,体验区是一个可以通过语音来控制电视、风扇、窗帘、灯光的房间,代表了当时的最新技术。两年后,这里被分成不同的体验区域,实时数据分析图、智能客厅、智能车载演示区、云操作系统,还有一排机器人客服微笑示意……这是人工智能的最新进展——“三大领域实现‘亲密接触’”。

“三大运营商、四大银行的在线客服服务都是我们提供的,全球用户超过 5 亿。”袁辉相当自豪。中国建行官方数据显示,由小 i 机器人提供技术支持的“小微”服务能力已相当于 9000 个人工座席的工作量,如果按照一个人一年 10 万元的成本来计算,至少能降低 9 个亿的成本。

人工智能领域是一个巨头争锋的世界,小 i 机器人能够比肩巨头,主因是起步超前。2001 年,袁辉从微软离职创业;2003 年,开发出对接 MSN 上的“陪聊机器人”,从此开始专注于智能机器人核心交互技术的研发,在业界被称为



为“中国机器人教父”。

“人工智能是一个需要时间来打磨的行业。”袁辉说,小 i 机器人的核心技术是语义理解,这就好比一个大脑发育的过程,没法“揠苗助长”,时间是一条横轴,数据是滋养它成长的竖轴,这为小 i 机器人筑起了高高的壁垒,“如今我们在多领域输出 AI 能力,几乎没有国内企业能做到。”

Gartner 公司(权威的美国咨询公司)在《2017 十大战略技术趋势》报告中,把小 i 机器人与苹果 Siri、微软 Cortana、亚马逊回声(Echo)并称为全球典型的对话系统。该公司全球智能机器人领衔分析师汤姆·奥斯汀(Tom Austin)甚至认为,在实际应用方面,小 i 机器人可排在国际前三。

投资人都撤了,他还在“谷底”坚守

袁辉的公司,也曾经“大幅缩水”。2009 年,在经过两轮狂飙突进的融资后,投资人对人工智能的盈利和未来产生怀疑,纷纷撤资。公司账面上的钱没了,袁辉只好大批裁员,到 2011 年,公司员工只剩下原来的十分之一。那一年,正是袁辉创业第十个年头。

“一败涂地,濒临死亡,我收回了所有的股份,却变成了 loser(失败者)。”袁辉这样形容那段经历。现实往往很讽刺:2005 年,他还在风光地与网易创始人丁磊在广州谈网易泡泡的合作,与腾讯创始人马化腾聊 QQ 的智能聊天服务,被认为是中国科技界的明星。转眼间,合作伙伴都上市了,自己的公司却要倒闭了,“曾经的光环全部离你而去

的时候,这种挫败感很强烈。”

从光环中跌落,袁辉不止一次地扪心自问,人工智能这个方向对不对?过去十年的巨大投入,究竟值不值?但即使是在这种情况下,袁辉仍把大笔资金用于人工智能的技术研发,“每当快要走不下去的时候,我就和自己说,就再熬一天,如果明天我真的倒下去了,那以后的事情再说。”

为了维持公司正常运转,袁辉到处找钱。也就在那个时候,市场终于有了反应。2010 年,江苏移动在网页上采用了小 i 的客服机器人,当年底就看到了巨大的收益。2011 年,中国联通 28 个省级单位都决定采购小 i 机器人的服务,相继开启了“机器人为主,人工为辅”的线上客服新模式。

当你觉得山穷水尽的时候,可能蒙娜丽莎的面纱已经被拉开了。这一年的起死回生,是袁辉在创业道路上的巨大转折点。他发现,人工智能只有走向应用场景,先把自己养活了,才有资格去仰望星空。袁辉及时调整了公司的战略,紧接着,订单就像雪花一样飘来,京东、华为、通用、东航全都成了“座上客”,同时为 AI 的深度学习提供了源源不断的“富矿”。

中国企业是时候在国际上立标准了

在今年 4 月举行的德国国际标准化会议上,有一个“用户界面情感计算”的国际标准被正式立项,这是全球情感计算领域的首个标准。参与这个标准建设的唯一一家企业,是来自中国的小 i 机器人。

这个国际标准的立项为全球范围

人物小传

袁辉,上海智臻智能网络科技有限公司董事长兼 CEO,小 i 机器人创始人,上海市 IT 青年人才协会理事。2001 年,袁辉带着“为每个人的生活带来改变”的梦想,创建了小 i 机器人,专注于研究人工智能的核心交互技术,并带领公司成长为全球领先的智能机器人技术提供商和平台运营商。

左图:袁辉(左一)与机器人研发团队在一起工作。
本报记者 赵立荣摄



内的人机情感交互建立了统一的“话语体系”,即如何定义机器人的喜怒哀乐。别小看这个立项,它需要经过国际上的专家投票决定,提出这个标准的组织必须具有权威性,而且在技术研究上远超同行。袁辉说,小 i 机器人从几年前就开始研究机器人“微妙的情感思维”,“中国是人工智能研究和发展的最主流国家之一,是时候在国际上率先建立标准了。”

在建立国际标准的步伐上,袁辉又一次走得很超前,这种思维得益于小 i 机器人与苹果 Siri 那场旷日持久的维权官司。2012 年,小 i 机器人将 Siri 告上法庭,原因是后者落入了小 i 机器人的专利范围,官司至今大战到第四回合,仍然没有定论。跟苹果的这场官司,给袁辉的触动很大,“我们要做的,不仅仅是要唤起中国企业的维权意识,或许还应该从专利和标准上入手,把话语权掌握在自己手上。”

如今,小 i 机器人每年在国内外申请百余项知识产权,已主导了国内首个人工智能语义库标准,以及用户界面和人机交互(SC35)标准体系,参与了“面向领域的信息共享服务:领域信息服务接口”、“中文语音合成互联网服务接口规范”等多项国家和国际标准的制定。

袁辉自己说,像这样创业十几年还活着,而且没上市互联网公司,大概已经找不到几个了。尽管过程曲折,但他的心中依然还存着一份初心,希望在未来的某一天,仍能实现创业之初那个宏伟的梦想——做一套“为每个人的生活带来改变”的人工智能系统。为此,他愿意做时间的守护者,继续仰望星空。

中国推动绿色经济发展 成全球能源转型“引擎”

新能源汽车销量全球占比 50%,风电和光伏发电累计装机量均位居世界第一,可再生能源增长量占世界总增量的 40%以上……中国正在成为全球能源转型的“引擎”。

近日在北京举行的清洁能源·创新使命峰会上,多项数据表明,企业和技术“走出去”、国际合作平台“搭起来”,中国为推动全球绿色发展贡献了新动能。

亮点一:中国为世界绿色经济发展注入动力

从电动车到智能电网,从先进核技术到煤炭清洁化利用,中国高度重视清洁能源发展,采取了一系列重大政策措施,取得积极成效。

数据显示,我国能源结构逐步呈现低碳化、清洁化的趋势,从 2005 年到 2016 年,我国非化石能源年均增长 10%以上,在总能源消费中占比从 7.4%提高到 13%。“中国是全球能源转型领跑者。”国际可再生能源署总干事阿丹·阿明评价。

科技部有关负责人介绍,近十年来,我国可再生能源增长量占世界总增量的 40%以上。截至 2016 年底,我国风电累计装机量和光伏发电累计装机量均位居世界第一。同时,我国新能源汽车销量超过 50 万辆,占全球市场的一半。

此外,先进核电技术取得突破,核电成为我国第四大电力来源;传统化石能源的清洁化利用效果明显;新型节能技术也在我国的建筑、家电等领域得到广泛应用。

国际非政府组织能源基金会首席执行官瑞克·海茨说,作为最大的发展中国家和主要经济体,中国的清洁能源经济转型将对推动世界的可持续发展和绿色经济起到重要作用。

亮点二:中国企业“走出去”推动全球能源转型

作为我国知名新能源企业之一,协鑫集团着力培育“一带一路”沿线的光伏、地热等清洁能源产业。集团董事长朱共山说,沿线一些国家的能源结构单一,借助“一带一路”倡议和清洁能源倡议,中国企业正在用实际行动推进这些国家的能源转型。按照规划,到“十三五”末,集团清洁能源装机规模将跻身全球能源企业前十名。

世界最大的水电工程三峡工程的建设者已转型成为中国最大清洁能源集团。如今,全球 10 大水电站中有 5 座由三峡集团负责建设运营。

中国企业正在快速“走出去”推动

全球能源转型。“走出去”正当其时——公私合作模式在全球已经得到广泛推广。美国能源部宣布,允许竞标胜出的企业使用美国国家实验室专业技术资源;墨西哥政府推行改革,吸引私营和外国资本从事清洁能源开发;世界银行致力于利用私营资本支持清洁能源项目的推广。

“寻求金融界和清洁能源的合作渠道来推广清洁能源技术,非常重要。”欧盟能源联盟副主席马洛斯·舍甫科维奇说,中国已经成为相关产业技术的领先国家,在太阳能、风能、电动汽车、高铁等方面都走在世界前列。

亮点三:用行动力搭建国际合作平台

清洁能源·创新使命峰会搭建了一个全球合作平台。此次峰会期间的用车,全部是由中外汽车企业提供的电动汽车,使用的电力也都由绿色采购而来。科技部部长万钢说,峰会不是一个清谈馆,而是采取行动的展示场。

会议下设的电动汽车倡议,目标是在 2020 年之前,全球上路电动汽车的总数至少达到 2000 万辆。来自科技部的数据显示,自 2010 年大规模牵头发展电动汽车以来,中国每隔 4 年就能把电动汽车的能量密度提高一倍,使其成本约降低 50%。2016 年年底,中国新能源汽车的销量、保有量在全球的占比均达到 50%。

在中国的实际行动鼓舞下,本次峰会启动一项名为“电动汽车 30@30”的新挑战,为所有参与倡议的成员制定了更积极的目标:在 2030 年之前实现电动汽车市场份额达 30%。

这次峰会还首次举办了“创新剧场”主题活动,集中展示全球清洁能源技术创新成果及产品,为新技术和资本搭建了交流的平台。清洁能源领域领先的十余家企业代表,以及 300 余名来自全球知名实验室、投资机构、创新技术孵化器的代表,在“创新剧场”面对面交流,涉及光伏技术创新、数字能源解决方案、潮汐能利用、金融创新与绿色发展等主题。

“北京举办了一场全球盛会,助力构建一个更健康的世界。”加拿大自然资源部部长詹姆斯·卡尔说。

万钢表示,峰会建立了各国进行全球合作的平台,共同领导、共同参与、共同行动,提出的生态城市、电动汽车 30@30、先进电厂等,都是实实在在的行为,各国都看得见、摸得着、享受得到。

新华社记者 董瑞丰 陈芳 (新华社北京 6 月 11 日电)

“蛟龙”号完成试验性应用100潜

明日将在雅浦海沟进行“收官之战”

新华社“向阳红 09”船 6 月 11 日电(记者刘诗平)“蛟龙”号载人潜水器 11 日在西太平洋雅浦海沟进行了中国大洋 38 航次第三航段的第 9 次下潜,最大潜深 6583 米。

这是“蛟龙”号出海以来的第 151 次下潜,也是“蛟龙”号自 2013 年开展试验性应用航次以来的第 100 潜。2013 年 6 月,“蛟龙”号首个试验性应用航次在南海进行,6 月 17 日完成作业区的首次下潜。出发前,“蛟龙”号在江苏江阴进行了一次海上演练,如果算上这次演练,“蛟龙”号试验性应用阶段已经下潜 100 次。

从 2013 年开展试验性应用航次以来,“蛟龙”号已经在中国南海、东太

平洋海盆区、西太平洋海沟区、西太平洋海山区、西南印度洋脊、西北印度洋脊等 6 大海区深潜过。

试验性应用阶段之前,“蛟龙”号从 2009 年至 2012 年进行了 51 次海上试验。其中,第 50 次下潜创造了 7062 米同类型载人潜水器的最大潜深纪录。

此次在雅浦海沟完成的下潜,海底作业 3 小时 15 分钟,获取玄武岩岩石样品 3 块,近底海水 8 升,沉积物样品 8 管,生物样品海星 1 只,完成了环境参数测量,同时拍摄了大量海底视频资料。

本航段现场指挥部决定,13 日在雅浦海沟进行本航段最后一潜,这也将是试验性应用阶段的“收官之战”。

文汇讲堂聚焦中国“七龙体系”的深海前景

未来要立足资源超越资源

本报讯(记者袁琼璐)“深海领域没有哪一个国家具有绝对优势,中国已经走向深海舞台的中央,未来我们要立足资源并且超越资源。”前天下午,文汇讲堂人文解读“四大未知疆域”(太空极地深海海底)系列讲座之三聚焦深海,中国大洋矿产资源研究开发协会秘书长兼办公室主任、“蛟龙”号项目总体组组长、海试现场总指挥刘峰主讲《中国:正走向深海舞台中心》,分析了我国在深海领域的“现在时”与“未来时”,并与对话嘉宾同济大学海洋与地球科学学院教授、第一位随“蛟龙”号下潜的科学家周怀阳探讨面对共同的海底资源,中国如何发挥领跑和主导角色构建命运共同体。

刘峰指出,中国的专属经济区面积仅占国土面积的 31%,远低于日本的 1164%和美国的 128%。受制于地理局限,国际海域作为我国未来战略发展空间和战略资源来源尤为重要,占地球面积 49%的深海显然应该是重点关注的区域之一,而各国在深海领域的资源竞争日趋激烈。中国已经走向深海舞台的中央,首先体现在我国提出的“立足太平洋,开拓印度洋,挺进大西洋”的三大洋战略格局已经初步形成。其次,我国的深海科技实现了重大突破。“蛟

龙”号载人潜水器下潜最深为 7062 米,创下世界同类作业型载人潜水器最大下潜深度纪录,试验性应用取得丰硕成果;“潜龙”号无人无缆潜水器、“海龙”号无人遥控潜水器等大型深海高新技术装备投入应用,以“三龙”为代表的深海勘探技术装备体系基本形成。未来要从“三龙”到“七龙”,实现深海装备技术体系的升级换代。

对于中国在深海领域的未来发展,刘峰认为应以“为全人类做贡献”为目标——立足资源并且超越资源。对内,发展深海的产业、应用体系,开辟我国深渊科学研究的新领域,增加产学研一体化;对外,其一要在深渊科学研究上与国际共享成果,比如周怀阳所在的同济大学团队进行“南海深部计划”,旨在通过对南海的研究贡献中国科学家的力量。其二,在制定国际海底规则时要兼顾发达国家和发展中国家的利益,构建深海命运共同体。目前,我国勘测命名的经国务院批准的国际海底地理实体名称共 124 个,其中 101 个位于太平洋,15 个位于印度洋,8 个位于大西洋。命名主要取自《诗经》中的“风、雅、颂”和中国古代人名,富有深厚的中华文化底蕴,也彰显了我国的文化软实力及对世界文化的贡献。