

徐恭义： 建造留存永世的桥

吴纯新 王虎 本报记者 刘志伟

“建造一座留存永世的桥。”这是徐恭义一直以来追求的愿望，也是他从业34年的动力。他总说，做桥梁工程，就应该有“留存永世”的信念。

多年的辛勤耕耘也让这位55岁的中铁大桥勘测设计院集团有限公司副总工程师迎来了属于自己的收获季：10月8日他荣获2018年英国土木工程学会(ICE)国际成就奖；6月12日他荣获2018

年美国约翰·罗布林终身成就奖，这是国际桥梁界个人成就最高奖项之一。

美国约翰·罗布林奖素有桥梁界“诺贝尔奖”的美誉。徐恭义成为第一位获此奖的中国人，也是该奖项史上最年轻的获奖者。

“大学毕业后，我赶上最近20年国家土木工程飞速发展的非常时期。作为一名桥梁工程师，我非常幸运地参与了许多大跨度公路、铁路桥梁的设计和修建工作。”徐恭义说。

“大师”风范，江河湖海指点世界之最

武汉杨泗港长江大桥、江苏五峰山长江大桥和武汉青山长江大桥，这三座创造了多项世界纪录的桥目前正处在紧张的施工阶段。这三个项目的总设计师都是徐恭义。

“大桥承载力全指望它了，丝毫马虎不得。”前不久，徐恭义来到武汉杨泗港长江大桥施工现场，一边查看主缆架设速度和线型控制系统，一边向身边的技术人员询问相关施工数据。

蓝天白云下，两座主塔耸立在长江两岸，映着阳光，显得格外雄伟。

爬桥塔、下基坑，不一会儿，徐恭义已是汗流浹背。他是工地的常客，相熟的工友都叫他“徐大师”。

“徐大师对施工情况问得很细，讲话很有条理，每次来还能教我们不少新知识！”在工人张俊和的

印象中，徐恭义态度和蔼，脸上总带着笑，几句话聊下来就能和工友们打成一片。

据徐恭义介绍，受建桥位置及桥群密集等环境条件限制，武汉杨泗港长江大桥被设计成一座主跨长达1700米、上下两层结构的桥梁，建成后它将成为目前世界上跨度最大的双层公路悬索桥。

悬索桥跨度大，意味着其柔性也要相对增强，这对大桥的抗风能力提出了更高的要求。为此，徐恭义带领团队配合有关科研单位对武汉杨泗港长江大桥做了4个循环的全桥模型抗风测试，详细检验该桥是否存在安全隐患，不断修改气动形状并调整设计方案。经过反复测试、修改，设计团队最终获得了满意的设计数据，确保大桥具有足够的抗风能力。

大国情怀，用中国设计带动中国制造

“如今世界前十十大跨度桥梁，半数以上都建在中国。”徐恭义说，从无到有、从跟随借鉴到自主创新，经过30多年的成长积累，我国桥梁技术在科研设计、施工制造、装备材料等方面已经迈入世界先进行列。

总结这些工程的设计关键点，徐恭义认为，这很难用几句话讲清楚。但在这些超级工程中，有一个结构，在徐恭义看来十分关键，那就是主缆钢丝。

悬索桥是以承受拉力的缆索或链索作为主要承重构件的桥梁，主缆是其中承受一定张力及拉力的缆索。主缆承载着桥梁的全部荷载，决定悬索桥承载能力的强弱。优质高强度钢丝是主缆的核心部件，但由于相关技术被国外垄断，我国使用的超高品质原材料长期依赖进口。

因此，近年来徐恭义着力推动和引导国内相关企业提高生产制造能力，向国际先进水平靠拢，要给超级工程部件、材料打上“国产记号”。“在安全、经济的基础上，我希望未来我国全部建桥材料都能实现国产化。”他说。

悬索桥的主缆由索股组成，索股则是由一根根平行排列的钢丝捆绑而成。钢丝决定着桥梁的跨越能力和受力安全水平。一般而言，桥梁荷载越大，需要的索股数量越多。

像武汉杨泗港长江大桥这样的超级工程，其荷载量巨大，若单纯依靠增加索股数量，则会增

加主缆体积和重量，给施工带来极大的难度和挑战。“因此，提升钢丝强度是唯一的破解方法。”徐恭义说。

根据该桥的荷载要求，主缆钢丝强度必须在1960兆帕以上。可在当时，强度达到2000兆帕的超强度主缆钢丝，不要说国内，就连国外企业也无法生产。早在设计之初，相关桥梁建设部门工作人员就曾联系国内相关大型生产企业，希望有企业能研制并生产出2000兆帕超高强度钢丝，但回应者寥寥。这期间，只有青岛特钢有限公司的技术人员在徐恭义的引导和鼓励下潜心研究、反复试制，打造出一条全新的生产线，生产出了符合要求的超超钢丝。经过试验检测，最终该国产钢丝被用在超超工程上，中国设计成功带动了“中国制造”。

武汉杨泗港长江大桥的另一个技术亮点是其全焊接双层钢桁梁设计，这也是该技术在悬索桥的首次尝试。其优势在于不用一颗铆钉或高强度螺栓即可实现杆件与杆件的连接，这样既节省材料又便于后期维护。此设计为该工程项目省下近5000吨钢材，与国际同类型桥梁相比，用钢量节省10%，由此体现出的中国设计技术水平令多位国际同行钦佩。

徐恭义坦言，在需求驱动下，不断更新设计理念，创新原有工艺、方法和材料，这是桥梁设计工作的魅力所在，也是他的兴趣所在。

技术研发与推广、动物疫病防控、卫生监督管理……这些都是他要忙的事。如今，国家肉牛牦牛产业技术体系玉树综合试验站站长一职也落到他身上。

“时间太不够用了，每晚12点前就没睡过觉。”这次采访约在周六清晨，这还是宋仁德使劲挤出来的一点儿时间。

辛苦的付出换来的是同等的回报。近几年，他研发申请了4项专利，入选了7个国家级和省部级人才计划工程，获得的国内外科技奖有9个，主持完成的研究项目更是不计其数。

采访中，宋仁德以一句“乱七八糟干了很多”，将这些成就粗略带过，只在科技成果转化上，多提了几句。这几年最令他自豪的是，通过畜牧技术的研发，让高寒地带的母牛损失率降低2.5%、繁殖率提高26.9%、牦牛出栏率增加45%，项目区因此平均每年增收139.77万元。

宋仁德的愿望很简单，在维护好草原生态的前提下，他想让这里的老百姓养好牛、养好羊，过上好日子。“我会一直在这儿待下去。”他说。

初次下乡调研，差点儿有去无回

时间回到32年前。

1986年，刚从畜牧专业毕业的宋仁德主动请缨到偏远的玉树畜牧兽医工作站工作。“当时我就是想着，用自己学到的知识来改善这里家畜的生产状况，让老百姓过上好日子。”他说。

宋仁德在玉树的成长很快。在工作站待了一年，他便被派到玉树藏族自治州曲麻莱县附近的



徐恭义，生于1963年，山东青岛人，系中铁大桥勘测设计院集团有限公司副总工程师。

他长期从事桥梁工程研究、设计工作，先后参与了60多座特大型桥梁工程的设计工作，其中包括：



西陵长江大桥



澳门西湾大桥



汕头海湾大桥



东临珠江大桥

大爱如痴，34年坚守“把桥修好”初心

“把桥修好”是徐恭义最大的心愿，他不在乎奖项或排名，设计、修建一座好桥是他开心的事。

30余年初心不改，至今徐恭义已主持设计了50余座特大型桥梁，取得了一系列令人瞩目的成绩；他参与设计的汕头海湾大桥开创了我国现代悬索桥的先河，西陵长江大桥实现了国内首次“一步”跨越长江……

徐恭义表示，桥梁工程师在幸运时代做自己感兴趣的事，这是历史的垂青。参加工作以来，他赶上了国家对外开放和经济建设大潮，才使他学有所用、能够承接连接大型工程建设。这得益于国家经济实力的增强，工业制造能力和装备能力的提升以及新材料研发生产技术的完善。

回想从业之初，徐恭义说，大学毕业后和他一起被分配至公司的有10人，如今仅有他一人还坚守在这块阵地上。

为何能在这个领域坚持这么多年？徐恭义笑着说：“做桥梁设计，总有做不完、做不足的地方。对每个经手的项目都仔细研究钻研，精益求精完善好每个细节，这也是我多年的兴趣，时间久了自然也就爱上了这份工作。”

刚刚参加工作，受家中住房条件的限制，徐恭义每晚都去办公室加班，看书学习，直到门卫要拉闸、锁门，他才离开。即便到了周末，他也要抓紧时间骑自行车去补习英语，这个习惯一直坚持就是15年，同事说他就是这样“熬”出来的专家。

“应该说，正是那段艰苦的岁月磨砺了我潜心科研的意志和决心。”徐恭义说，现在年轻工程师们，无论是外部环境还是个人生活条件，都比我们那时要优越很多，然而诱惑也更多。“我认为，要想成为一名优秀的桥梁工程师，必须在内心深处对桥梁工程有一份热忱、热爱。”他说。

周一有约

叶凯： 破译“恶之花”的基因密码

本报记者 史俊斌 通讯员 刘焜含 张琢悦

由于罂粟是制取鸦片的主要原料，因此它常被称为“恶之花”。但人们也许不知道，罂粟还具有药用价值，它的提取物也是多种镇静剂的重要原料。“西安交通大学电子与信息工程学院教授叶凯在接受科技日报记者采访时说，他想把“恶之花”的另一面展现出来。

近日，叶凯团队、英国约克大学教授伊恩·格拉汉姆团队、英国惠康基金桑格研究所研究员宁泽民合作的学术论文《鸦片罂粟基因组及吗啡碱的合成》发表在《科学》杂志上，首次公布了鸦片罂粟的高质量全基因组序列和组装分析结果。这一成果为进一步挖掘鸦片罂粟的药用价值和揭示罂粟科乃至早期被子植物进化历史奠定了重要基础。

跨界研究，从生物实验到信息编码

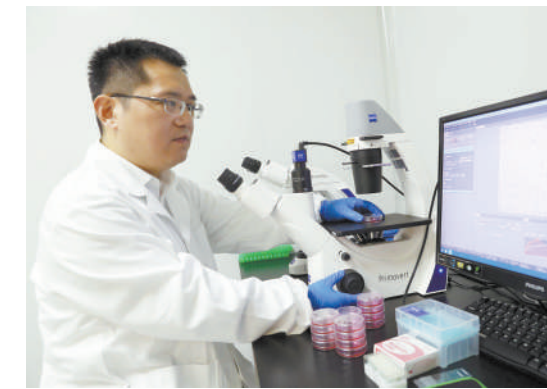
虽然如今的叶凯已扎根生物信息领域多年，但其实在最开始他并不是位跨学科科学家。

读研期间，叶凯迈入了生物学研究领域，那时他把大部分时间都用来做生物实验。可单一的生物实验，难以满足叶凯的好奇心，他将视线对准一个新的领域——生物信息学。直到2004年赴莱顿大学读博，叶凯才真正进入生物信息这个交叉学科。从那以后，把生物过程抽象成信息编码成了叶凯的主要任务。旋转扭动的DNA双螺旋，神秘莫测的超级基因簇……那时的叶凯每天都要和它们打交道。

为了能尽快学习、掌握这个交叉学科的知识，叶凯很拼命，熬夜查资料、做实验成了他的日常。辛勤的耕耘最终换来了沉甸甸的收获：自2008年起，他开发了一系列基因组测序数据分析解决方案，发表SCI论文53篇。这让叶凯成为国际上较早接触第二代高通量测序技术和数据的研究人员，他还以主要成员的身份参与了美国肿瘤基因组图谱等国际重大科学项目。

从2008年开始，叶凯尝试将生物信息学技术应用在精准医疗领域。叶凯开发了一系列基因变异检测方法与分析系统，其中由他开发的部分研究成果如Pindel检测系统已作为该领域的核心检测方法之一，被多国科研单位、医疗机构广泛使用。

2016年3月，叶凯来到西安交通大学，同年4月该校为其成立了具有鲜明交叉学科特色的“叶凯青年科学家工作室”，鼓励他继续进行大数据挖掘、算法设计、细胞工程、基因组学等多领域的交叉研究工作。



叶凯在进行细胞生物学实验

带队有方，培养成员国际化视野

尽管目前叶凯团队的规模并不大，但这支小团队却在短时间内做出了很多成果。其中最有力度的，就要数他们最近发表在《科学》杂志上关于鸦片罂粟的成果。该研究历时两年多，叶凯团队成员在完成数据采集工作后，仅用8个月的时间便高效完成了难度颇高的数据分析任务。叶凯表示，团队快速攻关的秘诀在于充分利用交叉学科的优势。

仔细分析叶凯团队成员的学术履历便能发现，团队成员的学科背景非常丰富，涵盖了包括自动化、计算机科学、生物学等在内的多个学科。正是由于团队成员运用在各自领域多年积累的知识经验和经验，确保了研究项目每一环节的严谨性和创新性，在极短的时间内便能将各方优势发挥到极致。

同时，国际化是叶凯青年科学家工作室的另一个突出特色。在叶凯看来，一支优秀的团队必须具有开阔的视野并积极与国际接轨。

郭立是《鸦片罂粟基因组及吗啡碱的合成》一文的第一作者。2016年在美国完成植物病原基因组学博士后研究工作后，他来到西安交通大学加入了叶凯青年科学家工作室。“和叶凯教授相处，感觉亦师亦友。他给我们提供了相对宽松自由的研究氛围，相信在这个平台上成员们可以走得更远。”郭立说。

“工作室为每位青年教师都提供了自由的发展空间和个性化的培养计划。”叶凯希望可以尽最大可能调动团队成员的积极性，激发他们的研究自主性，“让每位成员都成长为独当一面的帅才”。

(本版图片除标注外由受访者提供)

科学精神在基层

实习生 刘雨亭

今年，是宋仁德在青海省玉树藏族自治州畜牧兽医工作站(以下简称玉树畜牧兽医工作站)工作的第32个年头。

这32年来，他一直坚守在畜牧业一线，白天忙站里的工作，晚上搞科研。三江源区生态保护、畜牧



8月4日，宋仁德(左一)给优良牦牛种牛进行身体指标测定。 杨玉文摄

乡村做农牧业资源调查。但这次下乡，差点儿让宋仁德有去无回。

当时正值初夏，高原地里的冻层开始融化。在宋仁德与6名同事乘卡车往返的途中，须经过一片海拔在4400米以上、长度约120公里的沼泽地。出发时，这片沼泽地还是冻结的，但当他们完成15天的调研工作返程时，冻层融化了。车子一开进去，就陷进泥里出不来。

那是一片人迹罕至的区域，当年通信还没有如今这般便利，没有手机与外界联络，一车人几近处在绝境之中。无奈之下，一群人只好把衣服脱掉放进麻袋里，将其垫在车轮下面，努力让车冲出沼泽。为避免车辆中途再次陷入沼泽，司机踩油门冲出去后，直开到四五公里外还未解冻的高坡上才敢停下。

除司机外的其他人则迅速将衣服从麻袋取出，拧干，一边穿，一边跟在车后面追，直追到高坡上才能坐上车歇会儿。但高地面积小，车开不了一会儿，又陷入沼泽里，一群人又得下来弄车，如此反反复复。

“绝望啊。”宋仁德在讲述这段经历时说，如果当天出不去，就可能饿死、累死在那儿。最后，在强烈的求生欲驱使下，他们这样走走停停，终于在16个小时后脱险。

“到下一个营地时，几个人连帐篷都没力气搭了，直接瘫在地上休息。”宋仁德回忆到这里时笑道，“后来类似的情况我遇到过太多了，也就习以为常了。”

“畜牧业的基础研究，太薄弱！”

1999年，宋仁德被公派留学日本。2007年，他

结束在日本的博士后工作并归国，婉拒多家科研院所和高校的邀请，再次选择回到玉树州基层工作。

这一待，就待到现在。

“我看准的就是基础研究。”在宋仁德看来，不论是对相关政策的科学制定，还是在科研领域中，基础研究都非常重要。

“畜牧业的基础研究，太薄弱了。”宋仁德说，草原上的野外调查，没有个七八年，是难以得出准确结论的，而国内的科研项目通常得三年结项，因此做这块基础研究的人很少。

记者了解到，去年站里结束的“牦牛藏羊的放牧行为对高寒草甸的影响”实验项目，就连续做了12年。而像这样的情况，在宋仁德主持的基础研究中，是很常见的。

事实上，不只是限期原因，野外调查的辛苦与繁琐，也让多数科研人员望而却步。

就拿前述的实验项目来说。在调查牦牛的放牧行为模式时，宋仁德带领团队兵分四路，平均每5人跟踪一头牦牛，对其43种行为进行了72小时不间断的观察，每2分钟就需记录一次数据。“调查时团队成员眼睛都不敢随意挪动，就怕漏掉数据。”宋仁德说。

平时，宋仁德不是忙站里的各项工作，就是到乡里的牧场做调研和技术指导，极少有时间照顾远在西宁市的一双儿女。好在，如今两个孩子都已长大，大女儿去日本留学，小儿子刚刚参军。而宋仁德与妻子将继续驻扎在基层，为这片高原奉献自己的一生。

扫一扫
欢迎关注
科技人物观
微信公众号

