

中交公规院技术团队历时8年全程参与新疆独库高速勘察设计工作——

崇山峻岭间踏勘天山南北新通道

本报记者 李亚楠

天山之巅,雪线蜿蜒。独库高速开工前,有一群人已在崇山峻岭间与大自然相处了8年,从2017年工程可行性研究阶段首次挺进南天山无人区,到2024年施工图设计中后期奋战在北天山无人区,他们将山脉河流的肌理变成设计图上的曲线和数据……

他们是中交公规院独库高速勘察设计团队的工程师们,全程参与新疆独库高速的工程可行性研究、初步设计和施工图设计3个阶段的勘察设计工作。

“我们用双脚丈量难路,是为了让大家走顺路”

中交公规院独库高速项目总负责人公维强手机里存着一段视频:水没到马腹,骑在马背上的人全身绷紧,拉着缰绳,小心地跨过河流。这是奎屯河谷的无人区,奔涌的奎屯河水挡在面前,但勘察设计团队脚步不能停,最终,路线、路基路面、桥梁涵洞、隧道、互通立交等小组共90多名工程师的足迹遍布南北天山。

在无人区,有凛冽壮美,也藏着艰难险阻。“只要一进去,七八天不刷牙、不洗脸是常事。”路基路面分项设计师张耀元说。

2024年10月,进入无人区后的第一个晚上,团队就迎来了雨夹雪。帐篷外狂风呼啸,帐篷内不断渗水,大家在半梦半醒中迎来了晨光熹微。“一方面是冷得睡不着,另一方面是怕,担心万一睡着了冻坏了。”公维强说。

过河时,桥涵分项负责人张涛骑的马体力不支滑倒,在1.5米深的河中,他被激流冲出几十米,在一个拐弯处被水流甩到了岸边才挣扎着爬了上来。“掉进水里,瞬间就什么都看不见,什么都听不到了。”张涛回忆。大伙儿匀出一套棉衣来给他换上,并赶紧返回两三公里外的营地生火取暖。两个小时,烘干了衣物和装备,他们又重新上路。

公维强说,为了保证安全,项目组提前制定了应急预案,准备了应急物资,出发前还邀请天山救援队进行野外急救培训;在无人区工作时,每天都要定时用卫星电话向外部项目驻地报平安。

在无人区,泡面和馒头是最方便的食物,“很多天没有蔬菜,缺乏维生素,我们出来后手指基本都会脱皮。”张涛翻出照片来:十指上全是脱皮的印记。

条件艰苦,但没人退缩。年近50岁的工程地质勘察工程师齐宏伟是团队里年龄最大的成员,因常在勘察一线工作,落下不少病根儿,外出作业时,包里总背着一盒盒药片;1999年出生的线路设计工程师王广玺是团队里年龄最小的成员,公维强还担心他坚持不下来,“但没想到他一声也没吭。我们用双脚丈量难路,是为了让大家走顺路。”

“数据错一毫,工程毁百里”

3个阶段、总长400公里左右的设计研究里程,75公里位于无人区,160多公里险峻路段,8年间,马蹄和登山杖见证着团队工程师们在这条线上反复勘察的脚步。

施工图设计阶段,中交公规院负责独山子区和乌苏市境内从独山子天山滑雪场到三岔河段57公里的勘察设计工作。地质测绘工程师唐世雄是团队里“走路最多的人”。“总共450个野外测绘点,其他目标明确,要去看某一个点,但我得来回地看,每天都在爬坡下沟。”唐世雄说,2024年从3月到5月底,

我在重大工程一线

施工人员、管理人员到岗,机械设备进场,冬季停工后,今年3月,新疆G3033奎屯至独山子至库车高速公路建设项目(以下简称“独库高速”)逐步复工,项目主线先导段、施工道路及输变电工程等关键工程段全面恢复正常作业。独库高速具有高寒、高海拔、高纬度、高地震烈度叠加高度复杂地质的特点,总里程约393公里,每一公里的勘察设计都充满艰辛。

由中交公路规划设计院有限公司(以下简称“中交公规院”)技术人员组成的独库高速勘察设计团队,克服诸多困难和挑战,用技术创新助力架起这条连接南北疆的重要高速公路。日前,本报记者走近勘察设计团队,了解他们在崇山峻岭间实地踏勘、钻研技术、创新突破的故事。

——编者



住图纸:“数据错一毫,工程毁百里。我们的脚踩不实,后面的设计就会‘踩空’。每一份数据背后,都是对未来的安全负责。”

“每一处细微的调整都是对大自然规律的尊重”

脱下磨破的登山鞋,带着写满数据的记录本,晒脱皮的脸上写满疲惫,但团队成员回到办公室后马上投入到设计工作中。电脑旁是堆积如山的操作手册,巨大的电脑屏幕上是不停迭代的设计图:团队通过精密计算与平衡,综合考虑各种因素,寻找施工的最佳方案。

记者在设计图上看到,仅将军庙互通式立交就有6个设计方案。“互通就是高速

每天微信步数都在两三万步。

翻开团队的外业日志,里面写着:“脚踩冰河时,寒气刺骨,但数据就是我们的‘破冰斧’。”顶风冒雪翻越海拔3200米的雪线,日均徒步15公里,团队成员用冻僵的手指记录下每一处冻土与滑坡体的参数。

山里的低温不仅人受不了,仪器也受不了。“在‘老虎口’的7天6夜,测绘仪都被冻得无法工作了,我们把仪器抱在怀里让它回温后再进行测绘。地面冻得硬邦邦,数据基准点都得用冰镐凿。”公维强说。

滑坡2处,泥石流3处,危岩崩塌19处,岩堆11处,风吹雪1段,涎流冰1处,9条区域断裂带及相关次生断裂17条与路线相交……如此复杂的地形,给勘察带来了不少困难。

公维强展示的一张照片里,山体坡度接近90度,人要爬上去都相当困难,更别说带着设备上去了。但要获得地层信息,必须从山顶往下打孔采集岩样、测试地应力。团队调动了300公斤级的无人机,将重达两吨多的设备拆成十几个部分,利用无人机送上山顶,组装起来再打孔。

电脑前,公维强操作鼠标,山体上的每一株灌木都清晰地呈现在电脑屏幕上——这是团队利用三维倾斜摄影建立出的三维模型,“它的精细程度能达到10厘米级,山上的每一道裂缝都跟现场看到的一样。”公维强说。

作为项目总负责人,2020年至2024年,公维强16次带队进无人区踏勘,有一次攀爬冰壁确认线位时,他的手指被冻伤,仍紧紧握



延伸阅读

独库高速公路全长约393公里,设计时速100—120公里,项目桥隧比超50%。项目穿越天山腹地,桥隧比高、地质条件复杂,对设计标准、安全质量及生态保护均提出极高要求。

独库高速公路线路与现有G217独库公路走向基本一致。G217独库公路的开放时间仅限每年6月至10月,其他时间都处于“封闭”状态。独库高速公路建成后,

公路的出入口,独库高速主线挂在半山坡,下面是现有的独库公路,二者之间高差100米左右。”公维强解释,这个位置特别局促,一面是高山,一面是将军庙水库,这个夹缝里可供利用的空间小,但高差又特别大,本来不适合设置互通,但考虑到未来方便应急救援,还是在有限的空间内完成了设计。

高差大,就要把路加长,坡度才能缓下来,但空间小,只能让路盘旋着走。折线、一个螺旋、两个螺旋、椭圆的螺旋……团队对每一处危岩裂缝进行厘米级高精度建模,反复推敲路线走向,力求“线形优美、经济节约”,同时进行大量数据计算,确保每一座桥梁隧道都安全可靠。

“前后设计了6个方案,最终确定的方案和最初相比,将线位优化为‘S’形展线,确保工程方案可行可控。”互通立交设计工程师陈朝晖说。

根据勘察结果,团队发现初设方案中一个桥位横跨活动断层,为保证工程安全,只能推翻原方案,改为路基通过。“大自然从不让步,但技术能另辟出路,每一处细微的调整都是对大自然规律的尊重。”项目勘察负责人刘鑫说,“设计图纸上的每一根线,都不是简单的笔画,而是对未来安全与幸福的承诺。”

高速公路通车后,将有大量车流穿梭于勘察设计团队曾经用脚步丈量过的土地。当车辆飞驰在独库高速上,乘客不会知道每一段平缓的弯道,每一座挺拔的桥墩背后,凝聚着怎样一群人的智慧、青春与热爱,他们每一个人的名字不一定都会被记住,但他们留下的每一个数据点,都将化作这条高速公路最坚实的根基。

图①:团队成员在野外做饭。图②:团队成员在讨论路线方案。图③:一名团队成员在野外踏勘。

以上图片均为王广玺摄

人物名片

贾佳亚,1978年生,湖南人。香港科技大学讲席教授、冯·诺依曼研究院院长,电气电子工程师学会会员,国际计算机学会会员,人工智能领域期刊TPAMI副主编。他的主要研究领域为计算机视觉与图像感知、多模态大模型、工业智能体,曾获香港“创新领军人物”“青年科创先锋人物”等荣誉。



本报记者 赵永新

为生产线装上智慧大脑

1月22日,国际计算机学会(ACM)公布了新一届71位“ACM会士”,贾佳亚(见上图,受访者供图)榜上有名。他说:“目前,我的目标只有一个——让人工智能助推产业高质量发展、造福社会。”贾佳亚本科毕业4年后获得计算机博士学位,37岁获聘香港中文大学终身教授,41岁创办人工智能领域企业,创新、创业、育人多向发力。

创新——

做能解决实际问题的研究

发表论文逾200篇,引用量超10万次……说起这些成绩,贾佳亚很谦虚:“这只是因为我进入了前沿的研究领域,确立了适合自己的研究目标。”

1996年,贾佳亚考入复旦大学计算机系;2000年,他入选教育部发起的“香港科技大学保送计划”,到该校读书。彼时,数码相机刚刚问世不久,但由于技术水平限制,拍出来的照片很不理想。

2002年,喜欢摄影的贾佳亚用奖学金买了一台数码相机。某天,盯着电脑上的数码照片,他脑海中闪过一个念头:能不能用计算机算法解决去雾、去模糊、去噪声等难题,让照片成像效果更好?从此,贾佳亚便选择计算机视觉这一前沿领域展开研究。

是做基础理论还是搞应用技术开发?他选择了后者——做能尽快“看见结果”的研究,用前沿技术解决实际问题。

2011年,贾佳亚带领研究团队,解决了图像处理领域的一个难题——如何在平滑图像、去除噪声的同时,不模糊或损伤物体的关键边缘与结构;

2012年,他们攻克了另一个难题——从复杂纹理中精准分离物体轮廓。

除此之外,贾佳亚还向多模态大模型、工业智能体等新领域挺进;2023年发布超长文本扩展技术LongLoRA,打破了全球语言模型的“长文本魔咒”;2025年开发出开源多模态大模型DreamOmni2,多个关键性能指标超越谷歌同期的闭源商用模型Nano Banana……

创业——

让人工智能助力制造业转型升级

2019年,贾佳亚在香港科学园创办了思谋科技,并同步设立深圳研发总部。2022年,公司在深圳的智能制造工厂正式运营。

“之所以创业,就是想用AI技术助推制造业转型升级。”贾佳亚坦言,AI技术与制造业之间存在巨大鸿沟,变革不是一蹴而就的。对此,贾佳亚的应对之道是让工程师深入生产一线,了解行业痛点,再用AI技术提供高效的解决方案。

这条路是否走得通?在惠州科达利精密工业有限公司的车间内,记者看到了答案。

在产线的出口口位置,矗立着一个密封检测舱——动力电池盖板成品外观检测智能体。透过观察窗口,只见舱内的机械手快速抓取盖板,移送至舱顶的镜头下进行微米级的360度扫描检测,再自动分拣……整个流程在微光闪烁间快速完成。

公司研发的“磁粉探伤智能检测一体机+智能化磁痕视觉检测系统”落地中国中车,将无损检测效率提升70%;具备“感知—决策—执行”全链路智能化能力的3C五轴检测智能体,大幅降低了关键缺陷漏检率……“这些工业智能体的应用,好比是为生产线装上智慧大脑。”贾佳亚介绍,公司研发的工业智能体,在汽车、高铁列车、新能源、精密工业等领域都已经实际应用。

育人——

培养一专多能的多面手

比起创新、创业,贾佳亚更为自豪的是人才培养。自2005年至今,他培养了不少博士。说起带学生,贾佳亚说,除了言传身教,自己有独特的教育理念,“我希望自己带出来的博士是一专多能的多面手。”为此,他让学生尽可能多地参加国际学术会议、与同行切磋;把学生送到国内外的一流人工智能企业实习、锻炼,开阔视野、丰富经验。

更重要的是,他还教学生要不断“自我否定”。“人工智能是当今学界发展最快的学科之一,不能故步自封。”贾佳亚说,2015年之前,他每5年做一次复盘,审视自己的研究方向、制订新的研究计划;2015年之后,这个周期缩短为两年,现在则进一步缩短为半年到一年。“这样,我们就不是追逐前沿,而是一直处在前沿。”贾佳亚说。

身处人工智能浪潮的风口浪尖,既要搞研究、带学生,还要操心公司发展,会不会很累?“肯定会累一些,但我感觉更多的是兴奋。”贾佳亚说,“做出研究—培养学生—把研究成果转化为现实生产力,这个过程带来的成就感远远超过了疲惫。”



海太长江隧道右线隧道总掘进任务完成过半

3月22日,海太长江隧道右线隧道“江月号”盾构机掘进达4658米,总掘进任务完成过半。海太长江隧道北起江苏南通海门区,南至苏州太仓市,全长39.07公里。据了解,海太长江隧道是《长江干线过江通道布局规划(2020—2035年)》和《江苏省长江经济带综合立体交通运输走廊规划》重点推动建设项目,工程计划于2028年建成通车。图为当日,工人在海太长江隧道工程主体完工段作业。

许丛军摄(新华社发)

第六届消博会参展国家和地区展团数量再创新高

本报海口3月22日电(记者曹文轩)记者从海南省新闻办举办的发布会上获悉:第六届中国国际消费品博览会将于4月13日至18日在海南海口举行,参展国家和地区展团数量再创新高,全球消费精品展示交易功能明显增强。

第六届消博会是海南自贸港全岛封关运作正式启动后的首届消博会,本届消博会主题为“开放引领全球消费,创新驱动美好生活”。主会场继续设在海南国际会展中心,在三亚市设置国际游艇分展区,在博鳌乐城国际医疗旅游先行区设置国际健康消费分展区。

据介绍,本届消博会各项筹备工作进展顺利,招商招展工作已完成。本届消博会瞄准前沿赛道,拥抱潮流科技,广泛邀请国内外消费精品参展,组织更多全球首发、亚太首发、中国首秀活动,为国际新品抢滩中国市场和国货潮品走向世界搭建首发平台。

本届消博会还将举办一系列配套活动。聚焦参展商、采购商需求,将举办系列新品首发首秀活动、系列供需对接活动等。聚焦促消费主题,将举办“出口中国”“购在中国”等10余项系列促消费主题活动。聚焦海南自贸港建设,将举办“全球好礼 消博好物”系列活动、海南自贸港“政策直通车”消费专场活动等。

第六届中国国际消费品博览会由商务部和海南省人民政府共同主办。