

# 功成珠峰之巅

## 我国创造浮空艇大气科学观测9032米世界纪录



部分科考队员在浮空艇前合影。

中科院空天信息创新研究院供图

这是最令人屏息的时刻。5月15日1时26分，我国自主研发的极目一号III型浮空艇第三次升空。在中国科学院珠峰综合科学观测站（以下简称珠峰站）附近河滩上的监控方舱里，科考队员们紧盯着屏幕前的数字，高度值、风速值不断上升。

此时距上一次创下浮空艇升空科学观测高度海拔7003米的世界纪录，已经过去整整3年。这一次，浮空艇科考分队将目标定为超越珠峰。4时26分，对讲机里传来颤抖的声音，海拔9000米！万籁俱寂的冰川河谷，一时间爆发出热烈的欢呼声。

4时40分，达到9032米！极目一号又一次创造了浮空艇大气科学观测海拔高度世界纪录。

这是世界上首次超越珠峰高度的试验，是高新技术与前沿技术的融合。

第二次青藏科考队队长、中科院院士姚檀栋说，从此科学观测上进入了一个超前的模式，可以在9000米以上高空，来观测地球科学中水汽、温室气体等关键参数的变化特点，这些成果一定能为人类社会发展和气候变化全球应对作出贡献。

### 飞在珠峰

北冥有鱼，其名为鲲。

珠穆朗玛峰之巅，地属高寒。极目一号III型浮空艇就像飞在珠峰上方的一头大白鲸。担任浮空艇科考分队执行队长的中科院空天信息创新研究院（以下简称空天院）浮空器中心高级工程师何泽青是一名80后，他的工作，就是让这头鲸能够扶摇而上九万里，绝云气、负青天。

驯鲸谈何容易。在珠峰的高空之中，风速高、风向多变，低温、低气压，在浮空艇升空的过程中，一旦过了海拔7000米的高度，未知的电磁环境和风场，对浮空艇的稳定性和艇上设备的运转将带来难以预测的挑战。

实际试验时遇到问题往往是孤点，极易影响系统成败。浮空器中心二部主任张泰华说，从设计到试验阶段，预案预测工作变得极为重要。

浮空器中心高级工程师黄宛宁打了一个比方，像普通人放风筝一样，在浮空

艇系统中，主系统是牵引浮空艇艇体运动的重要部件。假设浮空艇飞到了海拔9000米的高度，那么主系统的长度超过4700多米，而其中每米系统的重量累加后将会是一个庞大的数字，甚至会成为拖着浮空艇升空的累赘。

航空界有句名言，为减轻每一克而奋斗。黄宛宁解释，在保证抗拉强度上，必须留有足够的安全余量，高度和重量之间难以平衡。轻质高强度的复合材料留绳技术的研制，是突破的难点。

不仅如此，这头大白鲸的身形、样貌、肤色背后还有科学奥秘。

浮空艇全身雪白，最外的白色层可以反射太阳光，避免浮空艇内部气体温度剧烈变化，身体由复合织物材料组成，可以防晒、抗老化，抵御雨雪风沙的侵袭；它的体积约为9060立方米、长度约55米，像鲸鱼一样有流线型的身姿，利用仿生学设计理念，可以在高空维持艇体的高稳定性。

要让浮空艇御风而行，它的身体里充满了氮气等多种气体，依托浮升气体的浮力获得升空动力。地面操作人员利用锚泊设备连接的系统，进行浮空艇升空和驻空飞行任务。

在博士杜晓伟的印象里，2019年5月某次浮空艇试验中，充气作业遇到了暴风雪，而充气流程一旦启动便不能中断，为了保证元器件接口的精准，浮空艇科考分队队员们在逼近零摄氏度的环境中一边给手哈气、一边作业。那一次的充

### 九上高原

在珠峰站东南方向400米处，便是浮空艇科考分队的营地。营地南北长300米，东西宽200米，临时搭建了28个方舱，四面是冰川融雪冲刷形成的河滩。

这是何泽青第九次来到青藏高原。2017年11月，体积只有1250立方米的浮空艇首次飞跃5000米高度。2019年空天院研制的极目一号I型浮空艇，观测高度到达海拔7003米，刷新青藏科考系留浮空艇驻空科学观测海拔高度世界纪录。

第九次来到青藏高原，这头大白鲸有了新的使命：要消除地表辐射的影响，在珠峰地区探测大气水汽同位素、甲烷、黑碳、二氧化碳等大气标识物，获得珠峰地区大气水汽传输和温室气体垂直变化过程关键科学数据。

我们要挑战升空高度高于珠峰的目标。何泽青说。这一次，由青藏高原研究所、空天信息创新研究院、长春光学精

密机械与物理研究所和中电科八所等单位抽调的63名科考队员组队向珠峰前进。

浮空艇科考分队总调度付强是一名90后，2018年第一次上高原时，因不适应高原气候，氧气不足，一路上头重脚轻，不作业时他躺在床上休息了一个星期才逐渐好转。

如今再战珠峰，他告诉记者，在试验场地，昼夜温差大，队员们晚上穿上了羽绒服和军大衣，到了中午又陆续继续地换成了短袖。高原上又晒又冷又干的环境，让部分队员经常流鼻血。

在这里，衣食住行一切从简。取水不方便，队员们轮流去珠峰站打水；水装在塑料桶里，中午太阳晒久了，水中弥漫着胶皮的气味；没有建筑物遮挡，这里风沙肆虐，吃饭咬到沙子是常有的事。

在珠峰地区工作，最稀缺的是氧气，最不缺的是精神。

浮空艇结构设计师陈其是一名95后，在入职第二年，他便选择跟随青藏科考浮空艇分队来到珠峰站，协助其他队员完成浮空艇的充气工作。在高原，风云变幻莫测。试验当天，天气预报显示将会出现南风，而在现场展开充气作业的过程中，风向突然变成了北风。

这对于浮空艇来说是一个危险的时刻。陈其解释，要沿着浮空艇流线性身驱从头到尾地输送气体，而当风向转变后，如果协调不到位，气体在内部乱窜，会出现局部应力过大导致材料撕裂的风险。现场25名队员通过控制小车的角度，避免气体出现巨大的波动。历经10小时，成功将浮空艇转入锚泊状态。在冷风中吹了一整天，陈其和同事已经手脚冰凉。充气作业结束后，有人买回了牛羊肉，用高压锅一蒸，热热闹闹地犒劳了大伙儿。

1999年出生的研二学生崔宇轩跟随队伍来到珠峰实习，他始终记得风机测试的一个细节：在完成风机性能检测后，在场的一位科学家提出质疑，认为风机的声音不对，多方检查均未发现问题后，这位科学家仍坚持要求拆卸风机、检查内部的零部件。后来发现，果然是风机的零件在运输中出现了细微的磨损。

在这里，陈其受到了触动，科学就是要迎难而上，用技术手段解决现有的难题。崔宇轩则发现，科学要做到极致的严谨，任何一环的差错都可能致功亏一篑。

### 巅峰使命

什么是巅峰使命？站在世界之巅解决科学难题。有队

员给出了这样的答案。这次青藏高原综合科学考察研究立意是“巅峰使命”。

九上高原后，空天院浮空艇平台团队积累了大量的青藏高原气象数据。他们构建了从设计、仿真、测试、系统集成、外场试验的全产业链流程，对艇体材料、测控系统、能源系统、锚泊设备等进行了深度的攻关研究，迭代升级。

突破来源于科学的底气，青年的力量也在此彰显。

1993年出生的陕西小伙屈维，从北京化工大学硕士毕业后，加入了空天院浮空艇平台团队。在一次试验中，他发现，当高压氮气充入艇体，会对艇体材料产生冲击，影响浮空艇的安全，高分贝噪音还会对现场的操作人员带来听力的损伤。经过研究，他发明了快速充气减压装置，对高压气体进行减压、减速、减流，实现了每小时可充入2500公斤浮力氮气的目标。

在后续的试验中，为了缩短机箱拆卸时间，屈维又发明了快速拆卸装置，如今已经全面应用在了浮空艇及其他浮空器上。

将最新的成果和技术用于解决最前沿的科学问题。张泰华说，在珠峰之巅，就要有解决世界上卡脖子难题的实力和决心。

一切准备就绪。5月13日6时38分，极目一号III型浮空艇搭载观测设备，展开第一次升空测试，升空5300米。5月14日2时25分，浮空艇第二次升空高达8011米。

5月15日1时26分第三次升空，浮空艇从海拔4300米出发。浮空艇科考分队执行副队长齐涛和锚泊车的操作人员时刻紧盯升空速度、走绳排线进展、控制面板各类参数。

这一天，当浮空艇升空高度突破9000米的声音从对讲机里传来，有队员从行军床上跳下来，盯着屏幕。

努力了5年的研发，终于有了回报。张泰华在现场百感交集，所有人在这片营地欢呼鼓掌。

这一天，极目一号III型浮空艇平台超过世界最高峰珠穆朗玛峰，获得了珠峰地区大气水汽传输和温室气体垂直变化过程关键科学数据，为揭示西风传输影响下的青藏高原环境变化提供了重要科学依据。

科考是人类认识自然规律、推动技术发展的重要实践活动，是当前落实创新驱动发展战略的重要举措。空天院党委书记蔡榕得知消息后提笔称赞：种花少年挺直腰，欲与珠峰试比高。

这群功成珠峰的队伍将会收拾行囊，重新出发。下一站，他们要前往另一处科研基地，完成新的“巅峰使命”。

中青报 中青网记者 李剑平

令人闻之色变的胶质瘤，是常见的恶性原发性颅内肿瘤。近日，浙江大学最新研究首次证明了嗅觉感知体验和胶质瘤发生之间存在独特的直接联系。该研究成果论文登上国际学术期刊《自然》，论文第一作者为浙江大学医学院博士研究生陈鹤祥，通讯作者为刘冲研究员。

不少专家认为，胶质瘤的病因由先天的遗传高危因素和后天环境中的致病因素相互作用导致。但是，尚未确定环境刺激究竟如何与疾病关联。刘冲一直在思考，是什么因素诱发胶质瘤的产生？肿瘤细胞的成长，会与周围的细胞交流、传递哪些信息。

神经元是大脑的基本功能单位，通过神经放电方式来发挥功能。因此，聚焦于神经元活动，成为探究胶质瘤产生的一条研究技术路径。科研团队面临的第一个挑战是要构建能够自发生成胶质瘤的实验小鼠模型。只有自发而非移植产生肿瘤，才能真正反映肿瘤在大脑中形成的过程。

刘冲实验室耗时数年，构建了模拟人类大脑中胶质瘤产生过程的可靠动物模型，发现肿瘤主要自发产生于嗅球的突触小球层，也就是嗅突环路第一级神经元（嗅觉感受神经元）和第二级神经元（称为僧帽/簇状细胞）的信息交流区域。

既然嗅突环路是胶质瘤的好发部位，那么，嗅突环路的神经元活动是否会影响到胶质瘤的发生？这个突如其来的脑洞大开，成为整个研究的关键。刘冲团队随后进一步验证。他们利用前沿的化学遗传学干预手段，精确抑制小鼠嗅觉感受神经元活动，肿瘤体积显著下降；而激活其活动后，肿瘤体积增加。结果显示，嗅突环路神经元的兴奋性活动是胶质瘤产生的根源。进一步研究发现，嗅觉活动主要是通过IGF-1信号通路调控胶质瘤的发生。

用全新角度揭示外部感觉可以直接影响胶质瘤发生。刘冲表示，这为后续进一步探究不同感知觉刺激，甚至是否会影响肿瘤发生提供了思考空间。

# 顺德：打造轨道上的高品质现代魅力之城

这是广佛城市发展史上具有里程碑意义的一天。5月1日，广州地铁7号线一期工程西延顺德段正式通车，打通又一条湾区大动脉，这将成为继广佛线、佛山地铁2号线一期后，第三条连接广佛两市的城市轨道交通大动脉，首次把顺德拉进了广州地铁网络，实现了“零换乘”。

该路段从西端的顺德北滘，经过顺德陈村，只要20多分钟就能到达广州南站，即使到最东端的广州大学城也只要40多分钟，全长13.447公里，共设8个站点，从顺德通过七号线，只需要一次转线就可以到达广州几乎所有核心区域，以后还可直达广州科学城。进一步拉近两地时空距离，加快实现广佛地铁一张网、一卡通。

顺德区领导表示，广州地铁7号线西延顺德段通车运营，对顺德对佛山发展而言是一个重大利好。这是一条经济线，起点在拥有美的、碧桂园两家世界500强企业的北滘，沿线的顺德区、番禺、黄埔区，经济总量超万亿元，工业总产值超过2万亿元，必定点燃新一轮投资创业热潮。这是一条人才线，串联广州科学城、广州大学城、广州南站和佛山三龙湾科技城等重大平台，把中山大学、华南理工大学、暨南大学等著名学府拉进朋友圈，相信未来会有更多人才在这里圆梦。这是一条活力线，沿线既可以感受到如火如荼的顺德制造场景，也可以探访舌尖上的顺德美食，进出站都可感受到活力满满的顺德元素，未来还将与广佛环线、佛山地铁3号线、11号线等实现换乘互通，大家随时可以来一场说走就走的旅行。

### 全球视野、百濯峥嵘，站点设计融入顺德文化

作为连接广州和佛山顺德两地文化交流的纽带，广州地铁7号线西延顺德



段在车站设计上专门融入了地域文化特色，凸显顺德文化、产业元素，展现城市形象。

车站出入口顶与既有广佛线的设计不太一样，虽然都是采用红色玻璃盒子和剪纸的风格，但是整体外形设计是龙舟的原型简化提炼，中间红色镂空铝板，既是龙舟的主要船体，也象征一条飘舞的香云纱色带。

车站工程装修上除了标准车站主色调沿用7号线的线路色绿色，还选取了陈村站、北滘公园站两个站，以岭南水乡的地域文化为主题进行特色装修，打造景点站。佛山轨道交通设计院副总工程师刘淑燕说。

北滘公园站以“全球视野、百濯峥嵘”为主题进行打造，提取“龙舟划桨”的形态作为设计语言，在天花及中间区域等打造龙舟造型等，展示龙舟竞渡精神传承和发展，寓意顺德人民在龙舟竞赛中奋勇拼搏的精神。而陈村站则提取《三

字经》和陈村国兰的元素，将自然植物的曲线和色彩融入站内公共空间设计中，凸显花卉等城市名片，如此一来，既有历史文化内容，又有时代生活气息。

此外，在地铁站的出入闸机旁，设置了顺德城市介绍的展陈区域，如在美的站，大家既可在主题装置列车拍照打卡，也可以一站式领取游玩顺德的详细攻略。顺德区、北滘镇、陈村镇也将围绕4辆7号线运营列车进行主题布置，全方位展现顺德的城市环境、营商环境等，打造轨道上的“魅力顺德”。

### 紧抓机遇、以城聚才，人才和产业双向奔赴

7号线西延顺德段的通车，让佛山资源通过广州南站枢纽，进入全国高铁网络，拥有万亿工业总产值，顺德智造也将与湾区在全国发生更紧密的联系。作为一条产业黄金线，7号线西延

线的起点始于顺德区北滘镇，一个拥有美的、碧桂园两家世界500强企业的产业强镇。这里同样拥有世界级机器人制造商库卡，全国每20台机器人就有1台是在北滘生产。同时，它穿过的陈村镇，是拥有陶瓷机械装备、特种空调装备龙头以及各类隐形冠军企业的之乡故里。

随着西延线的开通，整条7号线将串联起佛山市顺德区、广州市番禺区及黄埔区，三者经济总量超万亿，工业总产值更超过2万亿元。从顺德制造重地，到大学城再到广州科学城，一条地铁线连接起广佛间的创新力。

顺德是有着雄厚的制造基础，大学是人才中心，地铁开通更利于我们吸引人才的到来。作为人工智能方向的创业者，广东优算科技有限公司算法部经理洪发挺与团队早早布局在地铁沿线旁的陈村镇的华南理工大学合作中，并对未来充满期待。更重要的是，地铁还将更方便我们与广州乃至湾区有更高效率的沟通，进一步加快人才要素的流动。洪发挺说。广州大脑+顺德智造，沿线三个区域的“万亿牵手”，更多人才的双向奔赴，即将通过地铁开启新一轮的产业热潮。

如今，随着这趟“人才列车”创新列车开通，两地的人才和产业将进一步实现无缝对接，有利于构建“人才引进+技术研发+成果转化+产业应用”协同创新体系，推动创新资源效用最大化，并为广佛全域同城化、大湾区建设发挥积极作用。

已落户顺德创新创业的高层次人才陈振国早前在广州高校读书，他说，广州地铁7号线西延顺德段的开通，将更加彰显顺德作为广佛都市圈核心区的区位优势，有助于吸引更多广州高校毕业生和各类高端人才来顺德扎根发展，推动两地产学研深度合作和创

新资源要素流动。

面对这一机遇，顺德也明确，要奋力做好以水美城、以城聚才、以才兴城这篇大文章，让顺德成为一个魅力、让人心向往之的城市，以一流的城市吸引一流人才、聚集一流产业。目前，一场力度空前的治水大会战在北滘、陈村等各镇街加速开展，新一轮城市大建设正如如火如荼进行中，全区上下笃定心志，努力打造高品质现代魅力之城。

### 寻味顺德、交通先行，美食美景构筑地铁活力线

广佛间本就同声同气。这是一条活力线，沿线大家既可以感受到如火如荼的顺德制造场景，也可以探访舌尖上的顺德美食，进出车站能看到龙舟、美食等活力满满的顺德元素，未来这条线还将与广佛环线、佛山3号线、11号线等实现换乘互通，大家随时都可以来一场说走就走的旅行，来顺德品尝鱼生、双皮奶、陈村粉等美食。从当初的水路到广佛路，再到如今的地铁，快捷出行，消隔了心理边界，也让两地有更深入的交流。

地铁开通当天，4列主题列车分时段驶出站台。主题专列内，喂顺德，一定得！来了就是陈村粉！在这里，你能找着北等，各类好玩的标语下，是顺德的网红打卡点和政策推介；专门一趟“寻味顺德”专列，双皮奶、烧鹅等诱人的美食更让人仿佛能闻到香味。距离北滘公园站步行约500米的和美美术馆，是由世界知名建筑师安藤忠雄担任建筑设计的美术馆，早已备受湾区游客的青睐。地铁的开通能够促进广佛乃至大湾区文化艺术传播与交流的同时，也为观众提供了更多出游选项。美术馆执行馆长邵舒说。

地铁，是城市间的交通神经，通过便捷的交通及配套，其末梢直达城市的每个

角落。这也意味着，坐地铁来到顺德，可以享受的不只是地铁沿线的美景美食，还可直达顺德中心城区。从另一个角度来说，顺德十镇街的文旅资源也将通过地铁和公交的接驳，进一步展现于湾区。

从产业到人才到文旅，是广佛全域的进一步同城化。但广佛全域同城化并不仅是服务广佛，同样要担起构建粤港澳大湾区核心极点重任，每次，交通发展都先行一步。

随着西延顺德段的开通，顺德的交通网络将进一步完善。目前，在北滘公园站、陈村站、陈村北站都已预留站点设计，分别将与佛山3号线、广佛环线、佛山11号线换乘，成为广佛都市圈的重要通道，亦是顺德乃至佛山连接湾区的通道，将共同构筑起大湾区的轨道网。

### 广佛同城、未来可期，为建设高质量发展先行示范区努力奋斗

轨道时代，广佛同城，融入湾区，未来可期。三地铁时代的到来，让我们遇见更加多元化发展的“多面顺德”。在广佛线上，拥有多个“国字牌匾”的乐从镇，成群林立的高楼大厦让我们感受到佛山繁华且最具都市气息的一面；在佛山地铁2号线上，有千年花乡等美誉的陈村镇，能让我们感受到乡村振兴和美丽经济所释放的无穷魅力；在广州地铁7号线上，千亿级产业集群和500强企业让我们对广佛乃至粤港澳大湾区的未来发展更加向往。开启三地铁时代的顺德，处处彰显着佛山在产业发展和城市建设中所迸发的新活力，它也将为大湾区区域融合发展和广佛省乡村振兴建设带来更多可借鉴、可复制的新样本。如今的顺德有章有法、有板有眼，厚植新征程发展新优势，再燃干事创业激情，为建设高质量发展先行示范区努力奋斗。

