



俞祁浩在青藏高原科考时的留影。

新甘肃·甘肃日报记者
谢志娟 吴涵

对俞祁浩的采访，更像是聆听一场学术报告。

为了让我们听得更明白，他不断在数个PPT间穿梭：

先是打开一张中国冻土分布图，“我国是第三冻土大国，高海拔冻土世界第一……”

接着打开一张中国冻土区划及类型图：“在我国，季节冻土占国土面积的55%，多年冻土占22%，主要分布在青藏高原和东北地区……”

再打开一张现场照片，“这是路桥过渡段出现的不均匀沉降图。通过对青藏铁路多年冻土地段的实地调查发现，路桥过渡段沉降的病害率路段高达82.6%，且在持续发展变化过程中……”

也许是看出我们的茫然，他又打开一幅病害机理图，很诚恳地继续科普：“这是桥台病害的‘水·热·力发育过程’……”

他侃侃而谈，我们懵懂点头。那些示意图、曲线图、现场应用图等，我们虽似懂非懂，但通过他眼神炯炯、行云流水的讲解，我们的确明白了两件事：

一、冻土，是世界性难题。

二、俞祁浩，中国科学院西北生态环境资源研究院研究员、首届“全国科创名匠”获得者，非常热爱自己的专业。

26岁至60岁，冰冻的土地与火热的情怀，构筑起俞祁浩从青春到花甲的人生。

“十年铸一剑，我们就是要铸一把削铁如泥的宝剑。”

照片上的俞祁浩造型很“酷”：脸颊黑红、头发凌乱、胡须疯长，身着冲锋衣的他似乎随时准备“冲锋”。

在兰州见到刚从青藏高原返回的俞祁浩，与照片上的形象大相径庭：冲锋的“战士”转身为儒雅的学者，“每次出野外，我都不剃胡须。一方面是为了保护皮肤，另一方面是没有条件，所以常被同事们戏称为‘野人’。”

1985年，俞祁浩从西安地质学院地球物理勘探系毕业后留校任教。1990年，俞祁浩萌生了回到兰州、回到父母身边的想法。随后通过研究生考试进入了当时的中国科学院兰州冰川冻土研究所，“我对中国科学院充满向往，心知那是

三十四年冰与火

——首届「全国科创名匠」俞祁浩的冻土人生

科学的神圣殿堂。”

至此，俞祁浩的人生与冻土结缘。

由于工作需要，他一次次前往青藏高原。随着对冻土研究的深入、随着承担的科考任务加重，他在青藏高原工作生活的时间越来越长。

从青藏公路到青藏铁路，俞祁浩参与过众多国家重大工程。“冻土工程研究不仅仅是学术上的问题，更是国家重大工程的需要。冻土区问题直接影响基础设施的稳定性和安全性，进而会影响经济和社会的发展。”俞祁浩说。

深知肩负重任，俞祁浩一头扎进了冻土研究的领域，开始了与冻土较量的日子。这一较量，就是34年……

为了掌握冻土工程重要基础数据，他几乎走遍了我国所有冻土区。为了勘探这些地区的公路、铁路、输电线路状况，俞祁浩常年翻山越岭、栉风沐雨，始终致力于我国冻土区重大工程冻融

灾害整治、防控关键科技难题的攻克。

与俄罗斯西伯利亚、美国阿拉斯加的多年冻土有很大不同，青藏高原的多年冻土大多属于高温、高含冰量冻土，极易受环境和工程的影响，产生融化下沉，对工程稳定性、交通运输安全构成严重威胁。

如何找到道路的“病根”，如何为“生病”的道路开良方？

俞祁浩瞄准青藏铁路、青藏直流输电线路、雅砻江两河口水电站等国家重大冻土工程，服务国家战略需要。围绕冻土工程关键核心技术，系统开展了冻融灾害灾变机理等理论研究和国内外冻土工程关键技术的应用和发展。

高原上的工作条件是艰苦的，从高原上结出来的硕果是喜人的：面对“冻土区道路工程建设”重大技术难题，俞祁浩从多角度出发，攻克了冻土路基病害防控关键技术，解决了青藏公路、青藏铁路关键难题；在青藏电力联网工程西部大开发战略重点建设施工中，俞祁浩和团队解决了塔基基坑冻土融化、坍塌建设受阻，冻土基础承载力形成困难等重大难题，成功实现了青藏直流线路工程提前一年投运。

反复思索、反复尝试，每一个参与建成的重大科技工程都凝结着俞祁浩和团队成员的无数心血：获得国家科技进步奖一等奖、二等奖，国家技术发明奖二等奖等国家和省部级科技奖16项；申报国内外专利近百件，发表论文



俞祁浩（前方左一）和团队成员冒着风雪进行科学考察。

本文图片均由受访者提供



俞祁浩（左一）和程国栋院士在实验室进行机理分析。

200余篇，累计产生经济效益21.43亿元。而他本人，也获得了中国科学院“杰出科技成就奖”“科苑名匠”“年度感动人物”，首届“全国科创名匠”等荣誉。

“赶上我们国家科研发展的快车，并在其中贡献自己的力量，我很幸运。”俞祁浩说，“我们做科研工作的，就是要有一种把自己融入铁水中的铸剑精神，用更多的科研成果回报国家。冻土，是一项世界性难题，投身其中，就要有十年铸一剑的决心，是铸，不是磨，磨洋工也是磨，人是要有精神的，要有责任的，我们就是要铸一把削铁如泥的宝剑。”

“问题不断出现，也不断被解决。”

“每个工程的‘病因’都不一样，我们就是给道路看病的医生，我们要做的工作就是对症下药。”俞祁浩刚开始接触冻土是在青藏公路上。在工作中，大家发现了路面沉降不均匀的问题，即路基出现起伏不平的现象。远远望去，起伏不平的公路像海浪一样，在这里行车，显然存在极大隐患。

面对这种情况，国外专家通常会选择给冻土“盖被子”的方式，让冻土处于保温状态。但是青藏高原冻土的温度相对较高，为解决这一难题，俞祁浩和团队成员深入现场勘察，按照程国栋院士提出的“主动冷却”路基的科学思路，通过一系列新措施的成功研发和应用，降低了路基冻土的温度，从而减少了冻融灾害的发生。俞祁浩说，“这种方式就相当于给青藏高原装上了冰箱，给土壤不断制冷，让土壤状态保持稳定。”

问题不断出现，也不断被解决。在青藏电路联网工程建设期间，经过实地勘测，俞祁浩和同伴发现了塔基基坑开挖坍塌严重、施工热扰动长期存在、塔基承载力形成困难等关键难题的根源。

通过大量的室内实验和模拟研究，俞祁浩和团队成员发展和构建了复杂荷载作用下冻土桩基础设计和冻融灾害防控新理论、新技术。这些研究成果不仅揭示了冻土的变化规律，攻克了塔基基坑冻土融化、坍塌建设受阻等重大科技难题，也为青藏直流联网工程建设提前一年建成投运提供了重要的技术支持和解决方案。该项研究成果获得了国家科技进步二等奖。

2016年，位于我国青藏高原东部边缘的雅砻江流域控制性水电工程，两河口水电站大坝心墙需要冬季施工和填筑。两河口水电站的海拔约3000m，坝高303m，土心墙堆石坝高度在建成的水电站中位居中国第一、世界第二。

为了保障施工进度，团队急需破解冬季施工过程中遇到的关键难题。

土壤冻融规律不明晰、大坝心墙填料工程性质冻融劣化机制难以确定……种种难题让俞祁浩和团队成员绞尽脑汁。

冬季的青藏高原寒冷无比，土壤也冻得硬邦邦。就算使用26吨重型专用碾压机也无法压实填料，效果远达不到质量要求，工程进度一度停滞不前。

“土层中直接含有冰层，如果处理不当，贸然

施工可能会导致大坝建成后发生渗漏、坍塌等，后果不堪设想。”俞祁浩初到施工现场，便面临这一棘手的问题。

2017年，是工程填筑施工后的第一个春节，进度仅完成了填筑要求的70%。施工越慢，热量散发越多，填筑难度就越大。

2017年春节，俞祁浩没有回家过年，近3万名工作人员也都留在了施工现场。

为了让大坝按时竣工，俞祁浩每天带领团队对大坝全仓进行通宵观测，并一点一点开展新工艺的研发和应用。功夫不负有心人，不断地研究、不断地试错终于迎来了结果，新方法的创立和应用得到了不错的反馈。

至2018年春节，大坝施工进度提高了整整一倍，满足了工程进度要求。

至2019年春节，施工进度大大加快，远超预期。

俞祁浩带领团队研发的大坝冬季施工的新理论、新技术、新方法，助推大坝填筑进度逐年翻倍、质量全优，最终实现了提前一年填筑到顶和发电。

喜讯传来后，相关部门和工作人员都对俞祁浩和他的团队表示感谢与祝贺，这项研究成果也获得了大坝工程学会科技进步奖一等奖。

不断出现的问题不断得到解决，并非只需投入时间即可。

俞祁浩为了琢磨出解决问题的方法，达到了日思夜想的地步，“科研遇到瓶颈时，做梦都在想解决问题的方案，经常半夜醒来，安静之极时灵光一闪找到出路。通常，你不想问题，问题也不会找你；你时时刻刻牵挂问题，才能找到解决办法。”

“在青藏高原，最稀缺的是氧气，最宝贵的是精神。”

尽管常年在海拔4500米以上的地方工作，但是每次去海拔地区，俞祁浩还是会有高原反应，“身体各种不适，白天吃不下，晚上睡不着等等。”但他每天仍然坚持第一个起床，再把大家一个个喊起来。

冬天零下30多度的青藏高原，寒风凛冽，“冻住的土壤坚硬无比，怎么也挖不动。大家都是早出晚归，中午只有半个小时的休息时间，有时候凌晨两三点回到住处，泡碗面当晚饭。”听俞祁浩讲述在高原的工作生活状态，方知冻土科研工作原来过的是“苦行僧”的日子。

“常遇困境，也遭遇险境。”在勘探过程中，科研团队不时穿越无人区，大风冰雹、低温风雪、风餐露宿是常态。

“有一次汽车陷入泥泞，我们用了很多办法也没法将车推出来。当时身处无人区，真是叫天天不应，叫地地不灵。”所有的困境、窘境，终都成为人生的宝贵经历，俞祁浩笑着说，“说起来是‘一把辛酸泪’，但是都值得。”

苦与乐，从来相辅相成。在青藏高原，俞祁浩看到过狼不觉怕，见到过雪莲只觉美，还学会了骑马，“苦中慢慢体会到的那种乐，非经历过不能明白。”

俞祁浩在冻土领域深耕不辍，同时在用心培养年轻人，“看着团队中的年轻人可以独当一面时，特别欣慰。”

“要想多为祖国工作，就得先有一个好身体。”60岁的俞祁浩依然活力满满，依然是一种随时可以出发的“冲锋”状态。这种状态来自良好的运动习惯。慢跑、游泳、打羽毛球……俞祁浩会见缝插针投入各种体育运动，“每天会做俯卧撑、仰卧起坐，即使是出差，我也带上泳帽、泳镜，只要有条件就去游会儿泳。谁要说自己没时间锻炼身体，那一定是借口。”

多年的野外科考工作中，俞祁浩常常拿着相机记录冻土情况，渐渐地，工作需要发展成为摄影爱好。

正是“无限风光在险峰”，在翻山越岭的日子里，俞祁浩记录下眼中看到的许多壮丽与辽阔。

一晚，当他站在高原仰望星光，只见夜空深邃星汉璀璨，万千星光照耀大地、照耀小小的自己，那一刻的震撼荡涤灵魂。“人一生，从所闻即所知、非见非所知到所见非所知、所见是所知，再到所见探所知、所见享所知，是过程，也是领悟。”这一番哲理深思，是俞祁浩在与冻土“较量”的34年里，于冰火两重天中感知到的无限愉悦。



俞祁浩（前排左二）和团队成员查看施工场地。