

在四川省甘孜藏族自治州稻城县噶通镇,当地藏族人近几年常提起一个叫“千眼天珠”的地方。它地处海拔3820米的高处,像一个巨大的经幡架,被无名山、波瓦山、海子山包围在中间,大门口刻着两行字——“中国科学院国家空间科学中心”“亚丁空间天气野外科学观测研究站”。

藏族被誉为“离太阳最近的民族”,而“千眼天珠”恰恰是用来研究太阳的科学装置。它的全称是“圆环阵列太阳成像望远镜”,里面有313部天线和1座铁塔。天线跟着太阳转,以10米为间隔,围成直径1公里的圆环;铁塔高达百米,位于圆环正中心,可以向天线发送指令。

百米铁塔旁边,有一栋三层小楼。一进门,墙上挂着三排金晃晃的手印,路过的人很难不注意到它们。手印的主人都是参与“千眼天珠”建设的人,手印里则藏着他们与“千眼天珠”的故事……

每次,降央曲批经过“手印墙”时,都要向最下面一排的最右侧望一望。他的手印就在那里。

降央曲批今年35岁,家住噶通镇白俄村,村里常住人口大约280人。他是村医,人们喊他“降央”。从降央家门口望去,“千眼天珠”像一个椭圆形的白环,夏秋时节,有成群的牦牛在周围吃草。

3年前,这里还是一片草场。2019年秋天,当夜里气温不足10摄氏度时,草甸和远山开始泛黄,逐渐冷寂的草场却热闹起来。在起重机的轰鸣声中,草场变成了工地。到第二年秋天,一栋三层高的小楼现出雏形,不会说藏语的陌生人越来越多。

降央听说有个很重要的东西要建在那里,是“一个可以看太阳、看星星的东西”。2021年,老朋友洛绒电珠的一通电话,让他第一次走进了“千眼天珠”。

洛绒电珠是“千眼天珠”的门卫,工地需要人手时,他就帮忙打电话喊人。降央就是被洛绒电珠喊去帮忙卸货的。那天,降央骑着摩托车,只花5分钟就到了工地。要卸的货特别多,他和其他藏族工人忙了很久,而他是那群人里唯一一个会说普通话的人。之后,因为沟通顺畅、做事认真,降央被喊来干活的次数越来越多。



天线。李子锋/摄

留手印的人里,除了降央曲批、郎杰志玛、洛绒次真等当地人之外,还有不少科研人员。在“千眼天珠”建设的3年里,“离太阳最近的民族”因为这群研究太阳的科研人员而改变,而科研人员同样也在融入当地环境的过程中体会到不一样的生活。

吴俊伟是在台站工作时间最长的人。他是台站执行站长,也是中国科学院国家空间科学中心高级工程师,河南人,家住北京。过去3年,吴俊伟有560多天在“千眼天珠”工程现场,统筹基地开挖、引水引电、进度协调、植被修复等数不清的大事小情。

他心里清楚,“千眼天珠”的建设容不得丝毫马虎。它不仅是当前全球规模最大的太阳射电望远镜,也是国家重大科技基础设施——子午工程的重要组成部分。这里面有几代科学家的心血。30年前,为了研究太阳活动对地球和空间环境的影响,我国科学家

今年9月25日的下午,“千眼天珠”验收前夕,办公楼的“手印墙”底下又热闹起来。还没来得及摘掉安全帽的工人和工程技术人员蹲在地上围成一圈。藏语和普通话混在一起,油泥味和汗味也混在一起。他们是“千眼天珠”里又一批留手印的人。

一位相貌清秀、扎着高马尾的姑娘指导大家:“要像揉面一样把两种颜色的泥揉到一起,然后在板子上铺好、拍平,最后再按手印。”

手印的制作材料是吴俊伟去年从网上买的,买了100套。去年和今年,他们分两批采集了现场工作人员的75个手印,目前第一批制作的44个手印被挂在墙上,其余的手印因为墙面挂不下,都被郎杰志玛收在办公室的书架上。

这次留下的,是第三批手印。自此,“千眼天珠”里的手印数量增加至95个。参与建设的科学家或工程技术人员约占一半,其余为降央曲批等当地人和外来工人。

大家有个不成文的“规矩”:不管职位高低、文化水平高低,只有在“千眼天珠”里作出实质性贡献的人,才有资格留手印。

留手印和留手印的“规矩”,都是阎敬业想出来的。

阎敬业是个东北汉子,黑龙江佳木斯人,喜欢唠嗑也爱开玩笑,总在后脑勺上反戴着戴一副眼镜,开始工作时就抬手把眼镜架回鼻梁。在台站里,他跟吴俊伟共用一张办公桌。因为常年在强紫外线地区工作,两

当地人

以往每年,降央会在4月到6月挖虫草,7月到8月采松茸,余下的日子,他要给村里人看病,顺带着做点藏衣生意。此外,他还要去150公里外的理塘县帮别人修房砌墙,每天挣百八十块钱。

2022年,降央的生活节奏发生了变化。这年6月,干渴的高原草甸如期迎来温润的雨季,“千眼天珠”直径一公里的大圆环进入天线安装阶段。降央没再去理塘县打工,而是在“千眼天珠”里干了好久,还在技术人员的指导下,学会了往天线基座上安装反射网和电路。

到了年底,降央被喊去按手印。那天和他一起按手印的,好多都是他觉得“很有文化”的人。后来,他发现自己的手印和一些天体物理学家的手印挂在一起,里面有中国科学院院士、子午工程二期总指挥王赤,“千眼天珠”项目负责人阎敬业,执行站长吴俊伟……

见过,听过的多了,降央头顶上的天不再只有他以前看到的那么大,脚下的路不再只有从稻城到理塘那么远,认识的人也不再局限于只会说藏语的朋友。他和洛绒电珠一样,帮着台站喊帮手。台站里做生态修复时,

朋友

提出要建子午工程。如今,子午工程已有31个台站,沿东经100度、120度,北纬40度、30度,形成了“井”字形的空间环境监测网络。“千眼天珠”是其中的标志性设备。

因为工作紧张,吴俊伟能陪家人的时间不多。他的大女儿与郎杰志玛的女儿年纪相仿。郎杰志玛的女儿来过台站几次,每次待一会儿就走了,吴俊伟说“下次来多待几天,我好好给你讲一讲这里的科学道理”。当地中小学组织学生到台站参观时,吴俊伟会像对待自己的孩子一样,带着学生们登上百米铁塔,一边俯瞰天线一边讲科学故事。

百米铁塔,吴俊伟登过无数遍。起初上塔全靠爬楼梯,吴俊伟要花半个小时才能爬到顶,“爬的时候心脏突突跳”。后来,他慢慢适应了高原缺氧的环境,只要15分钟就能登顶。再后来,他们给铁塔装了电梯,吴俊伟估算过,登顶只需57秒。

在条件不断完善的同时,吴俊伟也越来越适应当地的生活。藏餐里,他喜欢土豆牛肉包子,土豆是泥状的,牛肉很新鲜。每年九、十月份,牦牛吃了一季的青草长了膘,当地进入杀牛的时节,吴俊伟会抽空带着同事们去县城里吃牦牛肉火锅——清汤锅里放上牛肉、牛杂,配一些新鲜的豌豆苗、菌子,再蘸点加了香油、蒜蓉、葱花的蘸料,清淡鲜美。天气好的时候,吴俊伟还会在中午休息时搬个板凳坐

手印

人的皮肤同样黝黑。

做“千眼天珠”项目负责人之前,阎敬业曾在海南主持建设过子午工程的另一个装置——甚高频相控阵雷达。当时,雷达站的办公楼门口有四级台阶,重型设备运不进去,大家就把台阶拆掉,砌成斜坡。阎敬业站在还没干透的水泥斜坡前,突发奇想,便把现场的人都招呼过来,往水泥上按手印,结果“一分钱没花,就有了一条‘星光大道’”。只可惜,后来园区整改,“星光大道”被不知情的工程人员给刨了,大家觉得“特别遗憾”。

建“千眼天珠”时,阎敬业想:“怎么留下一些能长久保存的印记,让建设者们将来愿意带着孩子回来看看?”思来想去,他盯上了圆环阵里的313部天线:“每个人留个手印,然后把手印随机分配给天线,这样大家都能拥有属于自己的天线。”

至于之后怎么“分”天线,大家也商量好了。“谁都不准挑,打乱了随机分,不能把等级观念带进这个团队。”阎敬业说。

9月末,又是一个金秋,“千眼天珠”历时3年完全建成,科学观测正式开启,数据源源不断地传回北京。

阎敬业和吴俊伟计划,以后在运行维护工作中作出实质性贡献的人也要留手印。“我们买的材料还剩5套,留着备用。”

他喊了许多村里人帮忙种树。看着雪白高大的圆环一点点落成,草甸一点点变绿,他想要留下来工作。“我从拧螺丝开始,学会了很多东西。现在如果别人说‘降央,你马上去22号天线下一看一下’,我立马就能从313部天线里找到第22号修好。”

除了降央之外,“手印墙”上还有很多当地人的名字,他们的生活轨迹也因“千眼天珠”的出现而发生改变。

有一位当地人名叫郎杰志玛,在来“千眼天珠”做综合管理工作之前,她曾在一家大型国企的稻城分公司工作过15年。2021年,为了“给自己换个环境”,郎杰志玛跳槽至此。平日里,她协助对接“千眼天珠”与地方政府部门的事务,也负责台站里的后勤保障。两年来,她“越来越喜欢这里”,“工作环境特别好,科学家们没有一点架子,生活上不管怎么安排,他们都说‘行行行’”。

坐在郎杰志玛办公桌对面的小伙子也是当地人,名叫洛绒次真,今年25岁,大专学历,负责“千眼天珠”里的接待工作。他的手印紧挨着王赤的。第一次接待院士专家时,洛绒次真很紧张,但没多久他就发现“老师都很随和,跟着他们能学到很多东西”。今年10月,洛绒次真准备参加成人高考,“在这里工作的人大部分是本科、硕士、博士学历,我也想再努力一把”。

在办公楼前看天、看云、乘凉。他看云也看出了心得,“云多了阴沉,云少了单调,不多不少时最美”。

适应和融入,是“千眼天珠”里所有科研人员的必修课,对此,张铮有切身体会。

张铮是天线分系统总体设计师,而天线设计和建设是工程里一块难啃的“硬骨头”。2021年,他带着30多位工人来到工程现场,从两部试验天线开始,装出16部天线,最后装出313部天线。

天线数量庞大,一个技术漏洞意味着要返工313次,每一步张铮都如履薄冰。他的手机经常一天到晚都在通话中,手机号曾因为呼出频繁,被两次识别为诈骗电话。在“千眼天珠”的工程现场工作的近500天里,34岁的张铮头发白了一半。

今年2月,藏历新年时,张铮和另外十多位台站的工作人员被降央邀请到家里过年。降央家里摆满瓶罐的装饰墙和长度惊人的餐桌让张铮瞪大了眼睛。那天,餐桌上摆满菜肴,大家席地而坐,各自捧着一碗碗米饭吃边聊,工作中的紧张和焦虑也就渐渐烟消云散。

“我们不少人和藏族工人成了朋友,相处得非常好,我们也非常喜欢这里的文化。”张铮说。



格桑花里的百米铁塔。倪思洁/摄

吴俊伟笑着说。

如今,“千眼天珠”的场地已经恢复了原先的草场风貌,蚂蚱在草里蹦跳,洛绒电珠心爱的栗色赛马在场地里悠闲地吃草。空地上,红叶小槲拼出的“子午工程”“圆环阵”“稻城”字样,与远处波瓦山上巨型藏文写的六字真言遥相呼应。铁塔下,4月里撒下的格桑花籽开出了成片的粉色、白色、玫红色的花。花丛边,清理出来的碎石被降央和藏族工人们垒成了大小不一的玛尼石堆。

吴俊伟在格桑花丛中俯下身,从花心处轻轻搓出细长的褐色花籽。就像观测数据传回北京一样,这些花籽也会被他带回北京,送给身边的朋友和同事。而在稻城县噶通镇,“千眼天珠”将服役30年。到那时,格桑花依然会开,手印依然会在,追逐太阳的脚步也依然会继续向前。

日前,在北京大学举行的2023阿里巴巴全球数学竞赛颁奖典礼上,来了一位特殊的获奖人。

他的出场方式有点酷——别人是走上台去,他是坐着,像霍金那样。他一上台,就迎来台下的一阵欢呼。

他是来自美国麻省理工学院的美籍华裔学生楼印根,大家都叫他“根根”。

“生命以痛吻我,我却报之以歌”

根根从婴儿时期就表现异常,身体像面条一样软,甚至无法独立坐在婴儿床上。

不到1岁时,他被确诊为脊髓性肌肉萎缩症(SMA)。这种疾病导致根根全身严重无力,连最简单的日常生活都需要他人帮助。对这种病,医生们束手无策,认为根根可能“活不过3年”。

在医生的指导下,楼印根经历了4次大手术,其中包括脊柱融合术,在背部插入了两根钛棒。为了防止肌肉和关节退化,他的身体每过一个小时就要换个姿势,每天都要花不少时间锻炼身体、按摩理疗。

好在命运不只有残酷的一面。楼印根行动受限,大脑却异常灵活,很早就展现出了数学天赋:小学四年级,接触微积分;11岁,参加世界数学团体锦标赛,获得金牌;18岁,同时被美国哈佛大学、加州理工学院、麻省理工学院3所名校录取。现在,20岁的他在麻省理工学院主修物理和数学。最近,他获得了2023阿里巴巴全球数学竞赛优秀奖。

“和霍金很像”的根根

■本报记者 赵广立



乘风破浪的楼印根。受访者供图

“生命以痛吻我,我却报之以歌。”根根爱笑,仿佛没有什么事情值得忧虑。有人好奇地问,他调侃自己的疾病是不可治愈的“快乐病”;“得了这种病,你就会总是快乐,总是开怀大笑。”

著名物理学家、麻省理工学院教授阿兰·古斯是宇宙学中暴胀模型的创立者。他在一堂复习课上注意到楼印根,发现这位少年的思维深刻且非常超前,提出的问题出乎意料,于是他决定邀请楼印根一起做研究。2023年暑假,楼印根在阿兰·古斯的指导下,专门研究黑洞。

阿兰·古斯曾和斯蒂芬·霍金共事,认为楼印根和霍金很像。“当然不只轮椅是一样的。我认为他们两个尽管都身有残疾,但都非常乐观向上,有幽默感。”他说。

数学是“良药”

对楼印根来说,在某种程度上,数学比现代医疗更疗愈。颁奖典礼上,主持人邀请楼印根发表获奖感言。楼印根大方地询问:“我想更加展开一点分享,不知道可不可以?”

他说,多年来,尽管他的肌肉越来越弱,但他了解世界的热情却越发强烈。

“数学本来是极其复杂和难以理解的,但是奇迹般,我们能够证明深刻的真理,作为一名数学家和物理学家,我认为,数学不仅仅关于数字或方程式。它是宇宙本身的语言,是逻辑和模式的交响曲,是所有现实的基础。”楼印根说,正是这种“语言”让他超越了身体的限制。

“虽然我从未在这个星球上迈出一大步,但我在丰富而壮丽的数学世界中飞翔。如果我能够理解宇宙的语言,我为什么还需要担心自己的身体局限呢?”他说。

现场,他表示要将奖金的一部分捐给帮助他此次成行的中国美儿SMA关爱中心,希望这些捐款能够帮助美儿关爱中心消除残疾人面前的障碍,“让我们能够追逐和实现无限梦想”。

楼印根的生活不全是数学、物理和对奥秘的追寻。他也喜欢挑战一些看起来不可能的事,比如,最近他刚刚学会了滑板冲浪。在一张冲浪的照片中,他以坐姿被固定在冲浪板上,戴着墨镜,笑容灿烂地在碧绿的大海乘风破浪。

他说,生命短暂,一定要找些让自己兴奋开心的事情做。

父母照亮前行路

对楼印根来说,母亲是让他乐观前行的那束光。

父亲楼向东和母亲黄慧华都毕业于南京大学,相恋后二人一同前往美国读书。2003年4月,根根在美国加州出生。1岁的根根被诊断出患有SMA,对于这个家而言不啻晴天霹雳。短暂的伤痛之后,二人决心振作起来:“虽然根根得了这样的病,但我们绝不放弃!”

黄慧华辞掉了工作,每天陪她进行体育锻炼。当根根显露出在数学方面的天赋后,母亲便一边“特训”他的数学技能,一边陪他参加数学竞赛。

“母亲一直是我坚强的支柱,她放下一切,专注于消除我面临的任何障碍。”楼印根道出儿时记忆,“我没有上过正规的学校,就是凭兴趣来学的。妈妈从小就教我学数学。”

从事计算机行业的楼向东平时工作比较忙,但一有闲暇,他就陪着根根,“尽量不让他感到孤独”。

楼印根其实并不孤独,他笑对人生,对事物有所热爱,数学和物理就是。他还喜欢哲学,为此辅修了哲学课。

“如果我的生命只剩下一天,我希望用在更有意义的事情上。”楼印根格外感慨生命,“你可以选择看到周围事物的美妙,也可以选择闷闷不乐,进而沮丧消沉。这是一个简单的选择,但有时确实很难看出选择权就在你的手中。放下那些琐碎的争执、嫉妒和遗憾吧,专注于我们所拥有的,专注于那些可以帮助他人体验生命的辉煌。”

『千眼天珠』里的95个手印

■本报记者 倪思洁



降央拿着做好的手印。受访者供图



金秋里的“千眼天珠”。

李子锋/摄