



考古队工作人员在清理坍塌的土石

本版摄影 姜燕(除署名外)

# 修长城

姜燕  
本报记者

清晨5时许,家住怀柔城区的程永茂已经起身,准备前往40公里外的箭扣长城。今年6月6日,北京怀柔箭扣长城

二期保护修缮项目(简称“箭扣二期”)开工以来,68岁的他担任修缮技术指导。修了20年长城的他,已然成了长城最忠诚的守护者之一。

近年来,北京段长城多次修缮,其间不断探索新的长城保护模式,引入考古先行、数字化记录、社会力量介入、吸引公众参与等理念并付诸行动,使长城这一世界文化遗产、中华民族的文化符号成为有机的生命体,让长城精神永续绵延。

## 对话长城

和很多生长在长城脚下的人一样,程永茂也是从小好奇地仰望着远处高耸的山脊上连绵不绝的长城,听着爷爷讲的长城故事长大的。儿时的村庄能够看得到“牛角边”长城,恰好也是此次箭扣二期修缮的一段。

他是北京市怀柔区桥梓镇杨家东庄村人,18岁学徒做瓦匠,1991年因复建北京市文保单位、怀柔红螺寺大雄宝殿开始接触古建筑修复领域,后凭着过人的天资与勤奋和对专业的执着追求,成为故宫瓦作专家朴学林的嫡传弟子,接过师傅相赠的瓦刀,跨入兴隆门,成为第十六代传人,师傅送他艺名“延启”,寓意着延续、重启文物生命。

修缮长城始终是程永茂的梦想。但直到2004年他48岁时,才得偿所愿,巧的是正是他小时候耳熟能详的“金汤长城”故事中的怀柔黄花城段。登临长城之巅,望着连绵不绝的城墙,程永茂心中涌起无尽的敬畏,由衷地感叹古人的智慧与毅力。绵延在青山之上,象征中华民族自强不息精神的万里长城,是全世界文化瑰宝,拥有无与伦比的魅力。

从此,程永茂与长城再也难以割舍。20年来,他从黄花城长城修到慕田峪、青龙峡、箭扣……踏访青山无数遍,修缮长城2万里。他对长城修缮倾注了大量心血,怀柔段长城他走了许多遍,对每一段长城采用的工艺特点、结构材料,如指掌。墙砖之间的灰缝,古代工匠用的是三角形的芥菜梗,泥嵌背棱还是平缝?垒砌砖层之间用的是十字缝,还是“三顺一丁”?每一个敌楼是什么形制?怀柔段长城方砖上有古人刻画的7块棋盘,有经年累月筑着的7个大马蜂窝,它们在哪里?程永茂一清二楚,他成了长城“行走的图纸”。

有一段长城垛口墙,程永茂一瞥之下,大为震惊,墙每一道砖缝都能均匀地保持在1厘米左右,一眼望去,精细绝伦,整齐美观,令人叹为观止。程永茂不禁自问,换作自己,能否做到?这是相隔400多年,古今两名优秀工匠的对话,旁人听不见,也听不懂。从那时起,程永茂就抱定一个信念,即一定要把长城修好,修到和原来的工艺一模一样,给后人留下真东西。

程永茂一年365天,只有过年时才休息3天,其他时间的早6时30分到晚8时30分,不是在长城上,就是在办公室用电脑编制长城数字资料,

68岁的他能够熟练地使用电脑软件绘制精细的长城图纸。这几年,他已经将20年来对长城的观察、理解和感情融在了数百页的数字文件里。

## 延续沧桑

从怀柔区雁栖镇西栅子村出发,前往“牛角边”,山路长2.3公里,海拔爬升400多米,寻常脚力的人要1.5小时。每天早上,负责修缮的施工队员“看见天光”就起,5点钟准时上山,抓紧在太阳暴晒之前,多干点活。

爬山并不会因为天天爬而变得轻松,已经驻扎在西栅子村2年的北京市考古研究院箭扣考古队副领队张志伟说,每天早上都要挣扎好一阵子。走陡峭的山路,有一根手杖能省不少力,4月开工时,60岁的考古队工人老杨削了一根清理下来的山桃树枝做拐杖,现在把手处已磨出了光亮的包浆。

工人们每天下山休息,考古队的保安老刘和老梁要负责考古现场安全,5天才能下山一次,平时住在山上的帐篷里,上山时带着5天吃的馒头和面条。进入雨季,经常遇到雷暴天气,前几天夜里10时许,突然电闪雷鸣,大雨倾盆。老刘赶紧关上了手机,拉紧帐篷的帘门。等雷声渐渐远去,消失,老刘打开手机时,已是凌晨2时50分。

毫无遮挡的烈日下,修缮队的工人在修砌垛口墙中的填缝,他们将一块块碎砖和小石块,采用坐浆的方式放进村里缝中,用白灰、填平压实。经历了400多年风风雨雨残破的长城边墙高低不平,修缮时也并不补浆,而是每隔一段砌起几块,仍然保持残破的沧桑感。工人施工严格遵守程永茂的“五随”法。这是他在“最小干预”修缮原则下,结合文物修复“原形制、原结构、原材料和原工艺”的“四原”原则,总结出的一套“随原、随坡、随弯、随旧、随残”的修复方法,保护了长城遗址的古朴风貌,使正确的长城文化信息得以延续传承。

箭扣长城“鹰飞倒仰”段,每一阶台阶只有几指宽,还全都是即将脱落的搓脚石,数百年来已经坍塌了四十多米的墙面,几百斤重的石条滚落至几十米深的沟底。人搬不动,骡子也拽不动。为了尽可能地使用原材料,恢复长城原貌,程永茂让工人们用卷扬机拉住石条,拉个六七次才能让这些石条归位。修缮后,“鹰飞倒仰”,从外表上根本看不出修缮的痕迹,保留了古长城的原貌,但踩上台阶又感到扎扎实实、稳当得当。

上午10时30分,开饭了,工人

们各自端了一大碗面条,在敌楼里找个地方坐下,吃一口面,咬一口蒜,亘古不变的阳光从箭窗射进来。吃完饭,横七竖八地躺在防潮垫或行军床上,刷一会儿手机,权作放松,和古代长城戍边将士下一盘棋解闷一般无二。

## 考古先行

箭扣二期修缮现场,考古与修缮两支队伍同时作业,考古队员正在发掘、筛查敌楼坍塌的土方和砖石,很多文物就是从灰土中被发现。保存完好的旧砖整齐地码在一旁,这是后续修缮的主要原材料。

箭扣二期考古从今年4月开始,6月将已完成的正北楼等考古点交接给施工队,启动保护修缮工作。“边考古、边修缮”是继箭扣二期尝试“考古先行”后的又一探索,有效地提高长城考古现场的保护效率。

在专业考古介入之前,程永茂带领工人们清理坍塌物时,也发现了很多长城守军使用的兵器与生活用品。引入专业考古,大大深化了长城文化的内涵,许多丰富的细节被发现,历史上长城的修建、守卫与士兵们的生活场景被一一打开,好似推开了一扇尘封多年的历史大门,展现出一个生动、鲜活,随时可以“穿越”的长城。

箭扣二期的考古中,除了发现常规的地雷,还发现了明代先进的火器“佛郎机”,这是一种欧洲发明的火器,大约在明嘉靖时期引入,后在威海等沿海地区广泛使用。他们的成员是中国互联网最早的一批使用者,从1999年成立起,就致力于借助网络和影像的力量,建设全国长城信息数据库,整理、传播、分享长城文化和知识,促进长城的保护。

他们在120号敌台与121号敌台间的边墙上,发掘出一处便门遗址,考古人员推测它是一处明代士兵登长城的便门,当地还能看到人工垒砌的石头台阶,这个台阶充分利用了自然的山石。这为考古人员研究士兵巡逻长城的路线和明代边防提供了实物支撑。

在121号敌台顶部,曾经的铺房法,已经坍塌,然而考古工作人员考古发掘后,从残存的建筑构件中解读出不少历史信息。北京市考古研究院副研究员、箭扣二期考古现场负责人尚昕说,铺房中间的残墙采用的是空斗墙砌法,这种砌法更具隔热、保温效果,南方人比较喜欢,因此这可能是由有南方背景的士兵来修建的。

121号敌台顶部靠边角部位还发现两堆石头,考古人员推测是过去的炮台和旗杆墩。尚昕说,“明代舆图在对长城的描述中,往往会在敌台顶部画上旗杆、旗帜。此次在箭扣长城上再次看到类似旗杆墩的构造,进一步印证了舆图上的历史信息。”

此外,考古人员还发现了一些精巧的建筑构件、明代铜钱等,这些文物的重现天地,也为还原明代戍边将士的生活提供了丰富的资料。

“以前或许这些不起眼的石块在修缮整理初期就被清理掉了,但是现在经过考古发掘后确认了它们的历史价值,后续在修缮中我们将对它们进行保护或者历史场景的复原。”尚昕说,“长城考古为长城保护方案的制定提供了科学而系统的依据,把长城遗址揭露出来,并且通过展示阐释,能让长城的保护工作更加精细化。”

## 四 长城困境

近二十年来,国家对长城的保护力度不断增强,从2006年国务院颁布《长城保护条例》到2021年国家文化公园建设工作领导小组印发《长城国家文化公园建设保护规划》,广泛分布于我国15个省(自治区、直辖市),建造存续时间超过2000年,是我国现存体量最大、分布最广的文化遗产长城得到体系化的保护和利用。

互联网技术和网络生活的兴起,也助推了社会力量保护长城的热情,一封封多年的历史大门,展现出一个生动、鲜活,随时可以“穿越”的长城。箭扣二期的考古中,除了发现常规的火雷,还发现了明代先进的火器“佛郎机”,这是一种欧洲发明的火器,大约在明嘉靖时期引入,后在威海等沿海地区广泛使用。他们的成员是中国互联网最早的一批使用者,从1999年成立起,就致力于借助网络和影像的力量,建设全国长城信息数据库,整理、传播、分享长城文化和知识,促进长城的保护。

他们最初是一个热爱长城、喜欢户外驴友团体,2003年北京市委颁布《北京市长城保护管理办法》,禁止组织攀爬野长城,“长城小站”立即响应,停止组织类似活动,并将目光投向长城保护。长期行走在长城边,他们早已关注到长城堪忧的状况,敌楼坍塌、石阶破碎,数百年来堆积了三四十厘米厚的泥土,茂密的树木几乎掩盖了长城本体,庞大的根系分解着砖石,长城砖在物资缺乏的年代也被拆去建民房,自然侵蚀风化,人类生产生活和历史环境变迁等多重因素威胁着长城的健康。

而随着情势更加危急的是长城沿线碑刻。长城墙体和敌台上曾经有过很多碑刻,有圆顶鼎建碑,纪年记事刻石等十余个类别,记载了长城修筑的故事,凝聚着数百年的沧桑。识读与研究长城碑刻对后人了解明代长城的修建历程、建造规制、工程规模与投入等有着重要的作用,是最为真实的长城史料之一。



马尧在考察长城



用于修缮长城的建筑材料要用骡子驮上山



“老法师”程永茂展示心爱的瓦刀和抹子



数字化项目负责人在进行箭扣长城数字化采集



箭扣长城二期保护修缮项目设计交底现场

但很多碑刻破碎损坏,有的埋在乱石当中,有的躺在深沟里,还有的成了老乡家进门的脚踏石。这些碑刻消失的速度令人惊悚胆寒,有的冬天还在,来年春天就无影无踪了。

“长城小站”成员连达和那峰一直去长城沿线抢救式拓碑。有一回,一个放羊的老乡对连达说,原来这里有块碑,被他一脚给踹沟里去了。连达就扛着包,披荆斩棘地钻到沟下面去,找到它,把残缺不全的碑给拼上、拓了。

很多碑刻、匾额、文字砖,他拓过,但是永远都失去了。“我拓过它,却无法挽救它。”连达在演讲时说,“我热爱长城一回,但能为它做的特别有限,而且我真的不知道,再过一些年,长城又会是什么样子。”

## 五 加长长城

更让“长城小站”的成员们意想不到的是人们头脑中对长城认知的缺乏。“长城小站”的发起人张俊说,当他们去问长城脚下的村民们长城在哪儿的时候,得到的回答往往是“我们这儿没长城”“长城不是在你们北京吗?”……村民们只知道山上那些城墙叫“边墙”,面对着家乡残破到垛口已经消失,看不出凹凸形状的长城,孩子们却画出了像八达岭、慕田峪等修复后的景区长城才有的“锯齿”。

这时他们才发现,原来大家对长城的认知并不相同。他们想到,北京郊外的长城交通不便,远在市区的无人无法随时监测长城的损坏变化,“家在长城边”的村民,才应该是长城最理想的保护者。于是,“长城小站”在北京、山西等长城脚下的学校举办了“家在长城边”作文竞赛,让孩子们先了解长城,让他们教身边的儿,成为保护者。又到村子里为村民拍照片,制作成宣传册子发放,在北京高校巡回办展。再后来,长城边的乡村小学逐渐并入乡镇中心学校,他们又将目光投入城市里的学校,组建讲师团,将长城的故事送进校园。

2016年,国家文物局出台了《长城执法巡查管理办法》和《长城保护员管理办法》,在全国长城沿线设置长城保护员。这让张俊和他的伙伴们欣喜不已。

长城保护员机制最早在2003年河北秦皇岛市首创,2006年,长城保护员制度被写进《长城保护条例》。目前全国已有长城保护员超过7000余名,各省份长城基本实现

了保护员全覆盖,他们成为长城保护最前线的主力军。

这一国家组织、社会力量参与的形式,开辟了长城保护的新格局,中华儿女凝心聚力,共同守护长城这一民族文化遗产。

长城保护员们像当年守卫长城的士兵一样,在各自的岗位上尽职尽责。河北省涞源县杨家庄镇唐子沟自然村李勇从父亲手里接过长城保护员的班,9年中,村子整体搬迁,他为了保护长城留了下来,现在全村仅剩他一户。他对守护的27座敌楼的情况和变化了如指掌,无论问起哪一座,他的脑海中立马就呈现出它内外的景象。夏天雷暴雨和冬天下雪天过后,虽然道路难行,却更是他巡护的重要时期。

但由于各地文保经费有限,长城保护员的生存状况不容乐观。本以为可以“歇歇”了的“长城小站”的“站友”们,又开始为维持长城保护队伍而努力。他们协助李勇把家改建成民宿,建起了有博物馆功能的保护站,尝试通过利用和发展的方式帮助长城保护员。

2018年,中国文物保护基金会在腾讯公益平台推出了“长城保护加油包”,到2022年,共筹资金60多万元,用以扶持北京、河北、内蒙古和山西等地部分长城保护员队伍的稳定,目前第二期“加油包”也在流程准备中。这个项目将保护长城的触角扩散到了更为广泛的人群中去,每一个人都能够通过网络捐赠,为保护长城贡献自己的一份力量。

## 六 数字记录

“长城小站”成立的1999年,四通利方刚刚改名叫新浪网,这个名字很多年轻人需要通过互联网考古才能知道。15年后,坐在腾讯地图街景部门办公桌上的马尧突然对长城产生了兴趣,想着有没有可能把长城用数字化方式记录下来。

开始做这个项目时,他发现面临一个很重要的问题——根本不知道长城在哪里。打开在线地图,搜索到的多是某润滑油或饭店,最多可以搜到八达岭等景区。万里长城许多分布在中西部省份的荒野地带,它们往往没有名字,更不用说在地图上能搜索到它。

他们买了很多书和历史地图,花了一个月的时间在地图上标注长城的位置。但这也很有限,因为电子地图需要的是精准的位置。

想法在这里又进了一步,他希望通过数字化的方式,把长城的影

像拍摄下来,通过网络平台让更多的中国人看到,“这对于长城保护是不是很有价值?”他又非常期待走到长城边,看到更有意思的长城的景象,这就需要招募摄影师去拍摄长城的街景。这和在路上拍街景可不一样,摄影师需要扛着设备走到山跟前,先爬山,再拍摄,每100米拍一个点,一天拍50个点,拍完下山整理数据,第二天继续。这个工作考验的还不是体力,而是精神,拍摄的时候,旷野里孤独只有长城和风可以和摄影师对话。

项目做了一年半,总共拍摄了近900公里的长城。“即使只有近900公里,它也是数字化采集的最长的一个文化遗产了。”马尧说,马尧没有因为项目的结束离开长城,他从一个长城“小白”成了长城铁杆发烧友。2015年,他转岗到腾讯公益慈善基金会,做长城项目更方便了。

2016年9月,中国文物保护基金会携手腾讯公益慈善基金会发起“保护长城,加我一个”——长城保护公益项目,面向公众开放了长城保护参与的线上渠道,是当年文化遗产类捐赠参与人数最多的公募项目。多年来,中国文物保护基金会作为政府与社会力量的桥梁纽带,积极扶持了多个长城公益项目,颇具社会影响力,“保护长城,加我一个”,各方捐资数千万元,用于北京市怀柔区箭扣箭扣二期和箭扣二期保护修缮和长城文化的再挖掘和创新传播。

箭扣二期修缮引入数字化实验,北大考古文博学院虚拟考古记录中心利用无人机和建模保留152敌楼各阶段的修缮变化,辅助保护修缮工作,实现科技助力长城保护落地。此次修缮以其开创性、探索性成为国家文物局指导、推介的明代砖石类长城保护修缮的示范点,为今后国内同类长城修缮提供经验与借鉴。

马尧认为,用年轻人喜欢的方式探索长城文化的传播,非常重要。1992年“亚洲第一飞人”柯受良驾驶摩托车飞越长城、美国著名魔术师大卫·科波菲尔表演穿越长城的神奇一幕,还有2016年张艺谋执导的奇幻动作电影《长城》,都在短时间内爆发式地把长城推到了公众面前。

把长城融入网络游戏,也是一种探索。2023年底,腾讯IEG光子

工作室“和平精英”游戏团队在准备做“和平精英”春节主题场景时,想到了将腾讯资助修缮的两段长城搬入游戏,团队成员对此都很兴奋。2024年是龙年,长城能产生龙的联想,最后设计出的游戏中就有了一个玩法,玩家可以骑着长城化成的龙,在空中翱翔。

为了让游戏有更多的细节,团队还派出十几人去现场感受了一下箭扣长城,这一次他们看到了敌楼砖石上刻着的棋盘,于是玩家们就有了在长城上和明代士兵对弈一局的机会。项目负责人白野还希望让人们从俯瞰的视角看长城,于是设计了在长城上飞滑翔伞的片段。他说,当时游戏互动还结合了比较火热的数字资产概念,人们可以去认领长城墙上的一块砖,“相当于在数码世界里留了个名,更文明的长城‘到此一游’。”

白野说,这个游戏版本在玩家中赢得了很好的反响,总曝光超5.2亿,超3000万玩家参与长城活动(长城公益探索),玩家量与以往比达到了一个小高峰。

中国文物保护基金会长城项目专员何心远介绍,近年来在长城文化的宣传上一直在做跨界探索,包括“长城小兵”IP形象和积累步数为长城“添砖加瓦”等微信小程序,都收到了不错的效果。2022年,是由中国文物保护基金会和腾讯公益慈善基金会协同天津大学建筑学院、长城小站等众多长城保护研究专业机构及社会团体共同打造“云游长城”微信小程序,基于游戏技术打造的“数字长城”立即亮相,用户通过手机就能立即“穿越”到喜峰口西番家口段长城,在线“爬长城”和“修长城”。这是全球首次通过云游戏技术,实现最广泛、最深入的数字还原,成为前沿科技和数字技术在文保领域实现创新应用的又一标志性范例。在联合国教科文组织纪念《世界遗产公约》50周年重点活动——2022年“全球世界遗产保护创新案例奖”国际分享会上,“云游长城”项目荣获“卓越之星奖”。何心远透露,今年,以箭扣二期修缮为对象拍摄的纪录片《筑长城》也将首登院线,并以电影大篷车的形式巡回展映。

马尧说:“让长城不再是想象中的远方,用一种普通人随时可以接触、可以接受的方式,把一粒种子种到更广泛的人心里,一百个人中间有一个的人参与到长城保护中来,就很有意义。”