



开山悍将



中青报 中青网记者 王 达
通讯员 李永飞

火箭军某工程旅营长沙子呷有一双粗糙的手。由于长期与水泥、钢筋打交道，他的手上布满毛刺，手掌磨起厚厚的老茧，手腕上还留着几道划伤后的疤痕。

曾经，他希望用这双手按下发射按钮，亲眼目睹导弹直刺苍穹。但穿上迷彩服后，他才知道自己的使命不在台前，而在幕后。

沙子呷的工作地点在岩层深处。在那里，他带领导弹工程兵开掘坑道，构筑阵地。如果把导弹比作长剑，他们的任务就是为利剑铸造可靠的剑鞘。

他的办公桌抽屉里有张一米来长的图纸，标注着跨越大半个中国的施工 战线图，也是他的成长路线图。入伍18年里，他和战友们征战南北、跨越东西，用双手在群山间构筑起一个个优质国防工程。

宁愿累掉几层皮，不让导弹等阵地

在岩层深处干了18年，沙子呷对导弹工程兵的苦深有体会。

2002年参军入伍后，他的第一个岗位是风钻手。当时的施工条件还比较简陋，风钻是最原始、最基础的施工工具。在空气潮湿、粉尘弥漫的阵地上，他抱着七八公斤重的风钻跟跟凿进岩石，一天下来手臂酸疼，吃饭连筷子都拿不起来。

更难受的是，长时间奋战在大山的 心脏 里，时空感知产生紊乱，让人身心俱疲，就连新鲜空气和阳光都是奢侈品。

作为从大凉山里走出来的彝族穷苦孩子，沙子呷小时候就开始帮家里干农活儿，背着弟弟上学，吃了很多苦。但来到导弹工程部队以后，他觉得以前的那些苦都不算什么。

沙子呷从小向往当兵，小时候鞋子穿破了，父母想攒钱给他买双新鞋，却在他的央求下改成了买军帽。来到部队后，虽然和想象中操枪弄炮的军营生活不同，但他从没有想过放弃。

三百六十行，行行出状元。不管是干啥，咱们都要干出个名堂来。他经常这样鼓励同年轻。

在原该旅副政委、山西省军区应县人武部政委陈联盟眼中，沙子呷是个 傻 得可爱的兵。2004年11月在西北担负某国防工程施工任务时，为了防止混凝土在搅拌过程中受冻，战士们需要用小太阳 取暖器来照射混凝土。一次夜班，陈联盟看到他不停移动取暖器，自己的手却被冻得通红。

你烤一烤啊。陈联盟关心地说。不行，宁可把手冻伤，也不能把混凝土冻坏。沙子呷边干边回答。从此，陈联盟记住了这个 把质量看得重于生命的上等兵。

凭借着吃苦耐劳的憨厚劲儿，沙子呷很快在全旅出了名。施工攻坚阶段，战友守着一台风钻都累得气喘吁吁，他却扛着两台风钻交替施工，忙得不亦乐乎。

高空焊接空间狭窄，作业时电焊罩戴不上，他干脆 裸脸 上阵，皮肤被灼伤脱皮，眼睛也被弧光刺得红肿。战友们劝他不要这么拼，但他总怕误了工期，一直坚持在工地上。

宁愿累掉几层皮，不让导弹等阵地。他指着横幅上的大字对战友说。

在不知疲倦的奔跑中，沙子呷的成长进步也刷新了旅里的纪录：当兵第一年当副班长，被评为优秀士兵；第二年当班长，成为工区第一个上等兵班长；第三年初改士官，成为全旅最年轻的代理排长。

2010年，沙子呷跟随连队转战南方，担负某重大国防工程的扩散石被复和防护门施工。在作业面上，他遇到了老营长甘志亮。甘志亮想检验一下老单位的战斗力，把原本18天才能完成的防护门施工任务交给了他，并要求半个月完成。

老营长，只需要10天就够了。沙子呷立下军令状。当天下午，他就带领全排进了施工阵地。当时正值盛夏，阵地如同一个大蒸笼，大家干脆赤膊上阵，任汗水直流。

7天时间，大功告成。沙子呷把甘志亮请到作业面验收，当看到眼前高标准完成的防护门时，甘志亮



沙子呷（右一）带领官兵在爆破作业面装填炸药。

忍不住称赞：你小子越来越能耐了，我喜欢！

读懂岩石 语言，处置多种险情

在施工阵地上忙碌的同时，沙子呷并没有放弃学习，他的心中藏着一个军官梦。

2010年9月，在经历过4次提干失败后，沙子呷终于被保送进入原第二炮兵指挥学院学习。毕业后，他重新回到施工一线，从排长、副连长、连长、副营长一直干到营长，转战大半个中国，逐渐成为独当一面的 开山悍将。

担任连长时，沙子呷的工作作风是身先士卒、以身作则。他曾带队挺进大漠深处，执行某特殊国防工程被复施工任务。在岩层深处的施工阵地上，他带着战士们身穿防护服，半跪在仅1米高、0.8米宽的作业面上捣固混凝土，确保均匀地搅拌均匀压实每一个部位。

每次施工收队，官兵们浑身上下溅满泥浆，难分彼此，像一队活动的兵马俑。3个月下，他们比预期提前一个月完成阵地建设任务，一次性通过上级的竣工验收。

整天和石头打交道，沙子呷的经验越来越丰富，逐渐摸透了不同种类岩石的 脾气。一次转战施工中，进驻第一天，他抡起大锤，在山体上连续砸了十几下，提醒大家说：这里地质条件复杂，极易出现崩塌，施工的时候要万分小心。

你是神仙呀，掐指就能算？一名老工兵第一次见有人 硬砸 研判险情，毫不客气地说。

你们刚才都听见了，敲击这里的岩石发出的是 彭彭彭 的声响，老百姓给它起了一个非常形象且好听的名字，叫做 山响，这就是岩石的语言，是给我们作了提示，你不信就等着瞧吧。

果然，几天后作业面出现塌方，由于预警及时、规避到位，避免了人员伤亡。从此，沙子呷成了传奇人物。几年前，担任副营长的沙子呷带队执行某工程改建任务。这里被工程专家称作 地质博物馆，泥夹石、破碎岩、黄泥层等各种情况都可能遇到。

官兵进驻施工阵地不久，就发生了前所未有的大塌方，拱顶上方出现一个椭圆形大窟窿，塌方碎石泥土多达800多立方。

这是极为罕见的险情。沙子呷立即制订方案，请教专家，带领经验丰富的骨干进入塌方地段。打炮眼、注锚杆、型钢支护、挂网喷浆，在他的指挥下，突击队员们有条不紊，像打补丁一样，一处一处为岩石加固厚厚的防护。

两个多月后，他和战友们把万余根钢管插入岩石的 心脏，成功突破沉降坍塌地段，为阵地穿上了

一件坚固的 铠甲。有着30多年国防工程施工经历的旅长张杰看了他们的施工成果，不禁连说了几个了不起。

解决施工 痛点，打造智慧兵工

在战友们眼中，35岁的沙子呷身材魁梧，皮肤黝黑，工作中是一个不折不扣的硬汉，但外表粗犷的他也有精打细算的一面。

刚见面以为他是张飞，但是他能绣花，心很细。曾在兄弟连队当主官的副营长干事孔令鑫记得，施工时，为了确保工程精度，沙子呷专门把测绘测点的刷子改小，最终实现坑道零误差贯通。此外，他负责的地段每个环节都严格按照要求施工，就像是艺术品。

生活中，沙子呷是个宽容的人，喜欢和战士们打成一片。但一到施工阵地，他立刻变得锱铢必较，最听不得 差不多 3个字。

2015年6月的一天，他到作业面检查夜班情况，发现侧墙底部有一部分土工布焊接不牢，裂开了一道3厘米长的口子。裂缝在死角，不影响施工质量，但他还是坚决要求将模板拆除，把土工布重新焊好。

虽然不影响大局，但是这种做法规范了战士施工养成，培养了良好的施工作风。张杰听说后也赞成他的做法，把沙子呷放在工区，我们非常放心。沙子呷的细心还体现在对施工器材的创新上，张杰发现，他总能敏锐地发现施工中的 痛点。

被复施工中，大家要站在拱顶的钢筋网上，用混凝土输浆管向侧壁模板内同步打浆，保持压力平衡。然而，输浆管只有一条，需要在狭小的空间里左右搬运，既危险又消耗体力，还容易导致数十米的输浆管被堵，处理起来非常麻烦。

经过多次思考，一个想法逐渐在沙子呷脑中成型：事先把左右侧墙和拱顶方向的管道布设好，再在作业面中心设置一个 滑移式分浆器，利用液压系统控制混凝土流向。

很快，这套新的灌浆系统就出现在作业面上。按照这个新方法作业不仅提高了施工效率，还降低了劳动强度，有效避免了堵管的情况。从此，滑移式分浆器 成了大家赞不绝口的 神器。

在18年天南海北的施工任务中，只要遇到难题，沙子呷总是第一时间想办法解决。前几年，东北某重大工程建设开工，他受领任务的时候正值寒冬，气温低至零下40多摄氏度，混凝土无法搅拌，十几台开山凿岩的工程机械也无法启动。

看着日历一天一天地撕掉，他心急如焚，再耽搁下去，工程无法按时交工，大国长剑将 无家可归。

经过多次调研论证，他决定在工程机械库房放置4个煤炉取暖升温，确保工程机械正常启动，在工区加装一套混凝土锅炉房，用50多摄氏度的热水搅拌混凝土，再加入速凝剂、早强剂等提高凝固强度，确保工程质量不受影响。

最终，这一套 组合拳 解决了东北寒区冬季施工 工难的问题，工程如期交付使用，沙子呷整理的寒区施工 战法 在全旅推广。

此外，他还领衔研发 平顶滑模台车 喷雾降尘装置 等12项革新成果，探索出 上料捣固一体施工法 通风排烟自控法 等新训法工艺，带出了一批革新能手，使智慧兵工的理念深入人心。

他干遍了阵地上的工种岗位，既练就熟能生巧的本领，又有创新创造的激情，这都是18年来日复一日积淀而成的。旅政委蒋刚彭评价说。

是硬汉，也是暖男

担任主官后，沙子呷非常注重官兵安全，战士觉得没有把握的地方他绝不批评，而是亲自上陣示范



沙子呷和妻子莫小梅应邀为四川省凉山彝族自治州应征入伍新战士上役前教育课。

魏玉麟/摄

□ 赵 强 钟 飞

无人机 蜂群 搭载保障物资精准投送，无人车 蚁群 运送物资穿梭库所，战士身穿人体外骨骼如 钢铁侠，搬运上百公斤保障物资毫不费力

近日，一场科技感十足的实战化后勤保障演练在陆军勤务学院展开。80余名毕业学员在实战化条件下，根据无人智能化后勤保障要求，动用各型无人机、无人车、外骨骼20余架（套），完成 无人机蜂群补给 无人车蚁群保障 人体外骨骼保障 等课目的演练，三类平台无缝调度、链接，构建起无人智能化物资补给系统。

由人工智能和无人技术主导的新一轮军事革命正加速推进，无人军团 不仅是未来战场的一支高效作战力量，更是抢占未来军事制高点的关键要素，必将成为改变未来后勤保障游戏规则的关键力量。陆军勤务学院军需物资保障教研室



无人机投送物资。 刘化龙/摄

龚战胜主任说。

无人机投放

野外库所点遭敌炸毁，给养物资告急，请求支援。

报告指挥员，JY-1号 准备就绪，请求起飞，目标2号场地！接到命令数秒后，1架无人机快速盘旋升空，开始勘察火力情况，规划行进路线。随后，后方5架满载给养物资的无人机，在空中编组后快速抵达目标地域。

在指挥中心显示屏上，无人机投送动态一目了然。演练中，无人机实时回传画面，一路上波光粼粼的水面、郁郁葱葱的树林一览无余，5分钟后，无人机准确定位3公里外目标点位置坐标，在操纵手的精确操纵下顺利完成烟雾弹投射、悬停、挂钩自动开启等一系列动作。随后，装载着物资的空投箱隐蔽投放目标地域，无人机群圆满完成立体直达保障任务。

空投物资接收完毕，经检查，空投箱外包装完好，箱内物资无破损。无人机分队队长宣告无人蜂群物资补给给养演练取得成功，该型无人机已进入实战化应用阶段。

这次演练让我们真正感受到了无人机蜂群保障的快速高效，在未来战场上，无人系统对于提高

态势感知能力、减轻士兵负担、加强保障和机动能力，将发挥更加积极的作用。毕业学员肖扬说。与常规或传统的保障手段相比，无人蜂群可以快速、准确、安全地给前沿部队提供物资保障，具有伤亡率低、定位准、速度快、效率高优势，可支持各类恶劣环境和高风险地区空中补给任务，并根据任务变化灵活调整航线，改变投送目的地。军需物资保障勤务教研室教员杨腾驰教授介绍说。我们将跟踪前沿，持续开展战场无人化后勤保障的理论研究和科研试验，推动军需采购教学科研对接战场，为培养 胜任勤务指挥、善于勤务管理、精通勤务技术 的高素质后勤保障人才赋能。实战化后勤保障演练总导演、军需采购系黄进主任说。

无人车前送

后方道路遭敌破坏，为我部补给军需物资的车辆无法抵达你部，令你部立刻前往前接位置，分批前接军需物资。

随着学员在操控终端的指令手控，无人车灵活变换各种姿态，调整方向视角，车队时聚时散，在丛林、山地等复杂自然环境下，顺利完成巡逻勘察、前送物资、隐蔽返回等执勤任务，从无人车监控器传输回来的图像非常清晰。

战场最后一公里是后勤保障链条的最后一环，战时如果不能及时有效提供物资补给，就会导致人员伤亡，甚至会导致吃败仗。在抗美援朝战争中，战线一线后勤保障异常艰难，有时候一个团投入战斗，甚至需要调用两个作战团投入保障。事实证明，战场 最后一公里 虽然距离短，但是环境恶劣、危险性巨大，已成为制约保障能力发挥的主要障碍之一。军需物资保障勤务教研室翟成功博士说。

本次演练按照 定位感知保障信息、空地一体衔接、组织无人车前送热食 的流程，区分感知定位能力、物资投送能力、空地协同保障能力展示无人车蚁群保障，突破了传统的平面保障手段，实现了空地一体联合补给、多车编队物资前送等无人化保障新方法，并探索了无人化保障力量融入作战保障要素、民用保障资源融入军需保障系统等方法手段，在探索打通后勤保障 最后一公里 方面迈出了坚实的一步。他说。

以往，无人车受感知和半自动驾驶限制，难以满足复杂多变的战场需求。该院军需物资保障勤务教研室成立小组，在收集整理各类数据资料的基础上，经过反复论证，围绕 勤务 技术 组训 三条链路，将无人车快速装卸、线路规划、空地衔接等新课目纳入研究性演练内容，通过改装、试验、演习层层推进，实现我军无人智能化后勤在 最后一公里 的突破。

钢铁侠 现身

随着一道道指令下达，身穿外骨骼装置的学员轻松将数百公斤的给养物资安放到无人机、无人车上

有关外军外骨骼装置研发的新闻近年来不断被报道出来，学院的学员们对此也非常感兴趣。人体增强技术在战时军需勤务中的应用探讨 军用智能可穿戴设备的应用与发展前景 一系列紧贴未来战争的毕业设计选题备受学员青睐。

学员薛登峰毕业设计设计的选题是 外骨骼装备研究现状与应用，毕业演练现场，他负责技术搭设，从方位选择到现场指挥，薛登峰沉着应对，得到了小组成员和考评观摩人员的一致好评。

这样的毕业设计可以直接拿到部队使用。学员张杰在导师熊亮副教授的指导下，将 人体外骨骼在后勤保障中的应用 写成学术研究论文，目前已被军内某期刊收录。

穿戴外骨骼的士兵，在野战条件下能够跑得更快、走得更远、跳得更高、搬运重物更轻松，真正实现了步兵体能的补充、感官的延展、器官的延伸。未来，随着新能源、新材料、人工智能等技术不断发展进步，单兵外骨骼势必更加成熟，向着防护水平更高、运动能力更强、增加健康监测以及数字化单兵武器系统融合等方向发展。外骨骼前送项目负责人原新光自信地说，一旦单兵 外挂 成功 上线，未来每一名士兵都可能成为战场上智勇双全的 钢铁侠。



扫一扫 看视频