

煤海深处，青春闪亮

李春雷 高会武



赵云飞，来自河南省林州市的一个贫困山村。

林州，您不一定听说过，但您一定听说过红旗渠。

20世纪60年代，当地10万群众，为了改变千百年受困于干旱的命运，完全依靠人工，用近10年时间，削平山头1250座、开凿隧洞211个，在太行山的山腰上修建了长约1500公里的水利工程，创造了世界水利史上的奇迹，铸就了自力更生、艰苦创业、团结协作、无私奉献的红旗渠精神。

赵云飞的爷爷、伯父、父亲，都是当年修筑红旗渠的石匠。

石匠，在大山之中，终年累月地敲击石头、琢磨石头，与石头相伴、以石头为生。

赵云飞原本也可能沿着祖辈的脚印，成为一名石匠。但是随着时代的发展，他的人生轨道转向了。他的工地，由山上转向了山下；他的对象，由石头转向了煤炭；他的工具，由铁锤转向了机械——现代化的智能机械。

干一行 精一行

1989年出生的赵云飞，从小与石头打交道。住的是石头屋，走的是石头路，爬的是石头山，就是摔倒，也是磕碰在石头上，带来实实在在的疼痛。石头垒起的太行山，给了他一切。他的祖祖辈辈，他的世界，他的生活，都与石头有关，甚至他的体格，也像石头般坚硬、壮实。

曾经，他的梦想是走出大山，远离石头，在城市里当一名白领。可2007年参加高考后，他被华北科技学院录取，专业是采矿工程。

兜兜转转，仍然是与石头打交道。他有些沮丧，但很快调整了自己。既然与石头有缘，那就老老实实地走进石头世界吧。况且，人类文明就是从石头世界走出来的，从旧石器时代到新石器时代，再到农业时代和工业时代。而且，石头世界仍然是一个未知世界，蕴藏着无限可能。

大学4年里，他认真学习，钻研各种与矿石有关的知识。由于积极努力，他先后拿到了国家奖学金、国家励志奖学金、孙越崎奖学金等，专业成绩年年名列前茅。

大学毕业时，神东煤炭集团来学校选拔人才。他顺利地获得了进入这家世界一流煤炭企业的通行证，岗位在集团旗下的榆家梁煤矿综采二队。

可以说，入职神东是一件值得高兴的事。喜讯传到家里，父亲却眉头紧锁。首先，他是家里唯一的男孩，父亲希望他毕业后回归故里，早早结婚生子；再则，在这位老石匠的印象里，煤矿处于深深的地下，洞里到处是危险的石头，他担心孩子的安全。

但是，赵云飞的信念像石头般坚硬，他坚持了自己的选择。

他力气大，人又勤快，同事们都愿意跟他搭伙干活。

85公斤的水泵，他抱起来就走；4.2米的单体支柱，他一个人搬运。

有一次，井下换馈电开关，车进不来，只能靠人工。班长说：“谁跟我一起抬？”

大家面面相觑。赵云飞从后面挤进来说：“我试试。”

两人抬了50多米，到地方后才发现，这个“大家伙”居然重达170公斤！

出力流汗倒是不怕，但很快，更复杂的考验来了。

他的专业是采矿工程，最适合的岗位本是煤机司机，不料队里缺电工，要将他放到电工岗位上。

说实话，当电工不仅专业不对口，收入也相对较少。想到自身，想到父母，想到现实，他心里七上八下。队里领导对他说，当司机要戴护目镜，你是近视眼，不方便。

确也如此。

那就电工吧，当电工也一样能干好。

可是，井下复杂的电路世界，很快就让赵云飞摸不着头脑了。

跟了师傅几天，他仍然一头雾水，只得静下心来，从最基础的“开关”学起。

井下开关，远非外人印象中的普通开关。一个开关就是一个电机控制器，如冰箱大小，结构复杂，操作不当就会出问题。

费了九牛二虎之力，他终于把开关原理搞明白了，但具体到现场操作，根本没有那么简单，拆开机器，里面的电路似蛛网、

若蜂巢，捣鼓半天，毫无头绪。

可这一切，对于师傅来说，手到擒来。术业有专攻，不服不行。

他问：“要多久才能学会啊？”

师傅说：“当个好电工，至少要3年！”

赵云飞没泄气。下班后，他将废旧开关拆下来，抱回宿舍，把线拆了再接，接了再拆。零件散落满床，油污斑斑点点，思绪沉沉入梦。

足足苦熬了一个多月，复杂的线路才像一棵大树的干枝叶果，在他的脑海里形成整体脉络图。一个原本幽暗的世界，悄然变得明朗了……

当电工，他不止干好本专业，别人的事情也帮着做。天长日久，他竟然学会了设备维护与维修、故障处理、安全防护等多种技能，成为队里名副其实的全能手。

面对夸奖，他说话的嗓门不自觉地高起来，心中的得意让他产生了小小的骄傲。

2012年9月的一天，井下运输机电缆突发漏电事故，队长通知他赶紧去维修。

关键时刻，却怎么也找不到故障点。

于是，机器被迫停止运行，生产戛然而断。生产中断就意味着产量降低，产量降低将影响到绩效考核。

队长急得团团转，赵云飞一遍一遍排查，却又一次又一次失败。

秒针滴滴答答，汗水滴滴答答。

两个多小时过去，才终于在电缆夹板中间一处极其隐蔽的地方，发现了故障铁片。此时，赵云飞已经浑身湿透。

队长也是满头大汗，随后作出决定：“这个月，你打破了榆家梁煤矿机电无故障的纪录，罚款2000元！”

这次教训，让他进一步认清了现实：全能不代表全精，若要全精，唯有扎扎实实，唯有从深从细。

于是，他更加投入地学习，废寝忘食地钻研，走进了石头包裹中的煤炭世界，也是一个高度现代化的绚烂多彩的技术世界。

半年后，他被任命为综采二队检修班副班长。

奋斗的志气

过去很长一段时间，由于工业条件和思想观念所限，企业总是愿意开采厚煤层，而轻视薄煤层，造成了国家资源的浪费。

薄煤层，指地下开采时厚度在1.3米以下的煤层。薄煤层也是煤，也是珍贵的一次性能源，不能浪费，既要采得出，又要采得尽。

榆家梁煤矿地处陕西省神木市店塔镇，现在虽然用机械代替了人工，但由于开采煤层厚度小，与中、厚煤层相比，薄煤层工作面开采仍然困难重重。

薄煤层，指地下开采时厚度在1.3米以下的煤层。薄煤层也是煤，也是珍贵的一次性能源，不能浪费，既要采得出，又要采得尽。

薄煤层夹在地面下两道厚厚的岩层中间，犹如夹心饼干。在重力作用下，夹心部分极易变形，导致压架事故。一旦发生事故，将会造成机械结构破坏，严重时会使生产瞬间中断。

为了解决这个难题，神东集团借鉴国外先进经验，在薄煤层开采初期引进了波兰塔高支架。

然而，该支架应用到榆家梁煤矿后，陆续发生了几起压架事故。在中国的土地上，洋玩意儿显得有些“水土不服”。

如何改良设备？

起初，他们想让国外厂家帮忙改进，对方却答复说，我们的产品出厂之前反复调试过，不会有问题。

聘请外方工程师前来呢，费用按小时计算，价格高昂。

赵云飞深受刺激。技术不过硬，处处受制于人。怎么办？求人不如求己，他苦苦思索之后，决定自力更生。

翻阅资料磨破手指，实地考察走烂鞋

底，渴了喝口白开水，饿了嚼口饼干。

没有人知道，在改造机器的那段时光里，他怎样度过一个又一个漫漫长夜。

但他的全部兴趣就在于此。正像战士喜欢枪炮、良驹酷爱草原一样，这是他追求

多年的梦想。

终于，渐渐有了思路，渐渐有了方向，渐渐有了方法。

随之，他的建议在论证后得到采纳。矿上根据实际需求，决定同郑州煤矿机械集团开展合作，进行机械改良。

几经试验，成套支架装备在结构性能上大幅提升，基本适应了薄煤层生产需求，压架事故不再发生。

设备改良，技术改进，问题解决，效率倍增。山沟沟里也可以长出先进生产力！

智能变革

2018年前后，智能化方兴未艾。我国煤炭行业顺应世界科技潮流，传统煤炭工业开始脱胎换骨，加速发展。

榆家梁煤矿的智能化之路，从哪里开始？谁来吃这第一只螃蟹？

领导找到赵云飞：“你们综采二队先上马一套国产智能采煤机，怎么样？”

赵云飞点点头，心里却在打鼓。

上马容易骑马难呀，智能化很大程度上代表着无人化。以前，工作面一直有人在跟机巡视，如果把这些人撤走，万一出现事故，影响生产，如何是好？

特别是综采工作面，当最小采高降到1米以下时，正常成年人在井下作业根本无法直起腰身。赵云飞身高1.82米，在井下作业，很多时候需要弓着腰，甚至是爬行。

薄煤层采煤机械和液压支架受空间限制，既要求立柱缸径粗一些，能够提供足够支撑力；又希望立柱细一些，不占太多空间。这真为设计人员出了难题。而综采工作面的单产，只有中、厚煤层的一半，甚至更低。两相比较，可谓多劳而少得。

即便这样也要做，而且要做出成绩，探出新路！

这是煤炭工业绿色发展的需要，这是国家能源长远保障的需要，这是科学技术实现创新的需要！

薄煤层夹在地面下两道厚厚的岩层中间，犹如夹心饼干。在重力作用下，夹心部分极易变形，导致压架事故。一旦发生事故，将会造成机械结构破坏，严重时会使生产瞬间中断。

为了解决这个难题，神东集团借鉴国外先进经验，在薄煤层开采初期引进了波兰塔高支架。

然而，该支架应用到榆家梁煤矿后，陆续发生了几起压架事故。在中国的土地上，洋玩意儿显得有些“水土不服”。

如何改良设备？

起初，他们想让国外厂家帮忙改进，对方却答复说，我们的产品出厂之前反复调试过，不会有问题。

聘请外方工程师前来呢，费用按小时计算，价格高昂。

赵云飞深受刺激。技术不过硬，处处受制于人。怎么办？求人不如求己，他苦苦思索之后，决定自力更生。

翻阅资料磨破手指，实地考察走烂鞋

底，渴了喝口白开水，饿了嚼口饼干。

没有人知道，在改造机器的那段时光里，他怎样度过一个又一个漫漫长夜。

但他的全部兴趣就在于此。正像战士喜欢枪炮、良驹酷爱草原一样，这是他追求

多年的梦想。

终于，渐渐有了思路，渐渐有了方向，渐渐有了方法。

随之，他的建议在论证后得到采纳。矿上根据实际需求，决定同郑州煤矿机械集团开展合作，进行机械改良。

几经试验，成套支架装备在结构性能上大幅提升，基本适应了薄煤层生产需求，压架事故不再发生。

设备改良，技术改进，问题解决，效率倍增。山沟沟里也可以长出先进生产力！



他对三角煤区进行了仔细观察。针对不同的运行区间，将煤机和支架的动作做出分析和固化，一点一点试错，一点一点修改，像蚂蚁搬家一样。每操作一步，他都会聚精会神地观察并记录下每一点改动带来的细微变化。

一个月后，他终于成功对三角煤区工艺编辑固化，使煤机得以在正确的位置完成正确的动作。而后，他又利用端头“顶模板+定采高”的割煤策略保证了工程质量。

不断尝试，不断改进。最后，无论在割通段、返刀段、扫底煤段，还是斜切进刀段、吃三角煤段，无人设备均能跟人工操作相媲美。而且，高度可靠的执行性使无人化生产工艺远远优于人工割煤！

无人化，是不是就不需要人了呢？

虽然智能科技大大解放了生产力，但在生产过程中，随着采场条件不断变化，难免会有需要人工调整的地方，这就又出现了人机配合的问题。

若收到调整信息，工人必须精准发送命令，做到令行禁止、使命必达。

对此，他一边改进编辑模板，一边培训复合型操作人员，用班组示范的形式，教一个、带一个、帮一个，毫无保留，从而保障了生产效果。

随着智能化的深入推进，榆家梁煤矿的作业人数明显减少。具体到综采二队，从12人精减到8人，从8人又缩为5人，最后只剩下3人。

在产量不变的情况下，人员大幅减少，但工效显著提升。

更令人惊讶的是，即便在千里之外也能遥控指挥大地深处！

蓝天白云之下，黄土沟壑之间，绿色覆盖黑色，巨龙般的皮带运输长廊，与周围的环境浑然一体……

2020年1月，神东煤炭榆家梁煤矿被自然资源部纳入国家级绿色矿山名录。

2021年6月，全国煤炭行业职业技能大赛在山西运城举行，主要考核智能化参数设置、现场故障处理两项指标。赵云飞凭借精湛的技术，带队一路过关斩将，独占鳌头，获得全国冠军。

2022年12月，榆家梁煤矿顺利获评“A类智能化矿井”。

从2011年正式入职榆家梁煤矿，赵云飞已在这里整整干了12个年头。

当初和他一起来的15位同学，有的跳槽走了，有的转岗去了办公室或别的部门，只有他还一直留在生产一线。

由于专业精通，他好几次被集团分公司借调，有时一走就是一两年。家搬了6次，妻子也只好跟着他，工作换了6回。

幸好，近几年他结束了漂泊，在陕西神木大柳塔镇买了房，一家人总算安顿下来。

多少年了，他就是这样，点燃青春，埋头前行。

采访中，我总想让他尽量把荣誉背后的故事多说一些，无奈他的嘴巴总是“笨拙”，讲不出来。

生于红旗渠，投身榆家梁，赵云飞希望青春的自己像一朵洁白的云，在煤海上空永远地飞翔……

图①：赵云飞（左）在工作中。

图②：榆家梁煤矿外景。

以上图片均为赵岩摄

制图：张芳曼

遇见

那天上午，我们走进了山西平陆的傅相祠。

还在大门外时，便听到锣鼓喧天，进去才发现是一些村民在偏殿门前演练锣鼓，为即将到来的庙会做准备。直奔大殿，遇到两人正往外走，加上我们一行4人，就是当时傅相祠的所有游客。

一组塑像，两墙壁画，就是大殿的全部。当然，这不是唐大历年间的傅相祠，而是从1992年起历时3年重新修建的。“钦承殿”3个字高高悬挂在大门上方。

傅说，原本只是一个做苦役的奴隶。可是，他遇到了商朝第二十二任君主武丁。武丁启用傅说，本就才华出众的傅说如鱼得水，助力武丁实现了“武丁中兴”。傅说也因此被尊奉为与伊尹齐名的商朝名相。

钦承殿内，左右两面墙绘制有满满的壁画。正当我们研究壁画内容时，一个男子走向我们。他的一只手急急指向壁画中我们眼神所停留处，开了口。

然而，他却不能说话，他说不

了话。

细看，他正是刚刚出门的两人之一。此刻我才明白，他是看管殿堂的人，刚送别了一位客人。

他主动来到我们面前，连比带划，急切又激情地当起了“解说员”。确实，这里没有其他解说员。很快反应过来的我们，跟着他进入了角色。他比划着，我们应和着。他用手势，我们用声音。在他的引领下，我们从左墙到右墙，一一解读了壁画上的故事。

从傅说出生，到当奴隶版筑护路；从武丁梦到傅说，到通过一张画像找到傅说，再到傅说助力武丁将国家推向兴盛……

眼前的“解说员”，无论是他嘴里偶尔发出的“吧”“啊”这些字眼，还是他较为形象的手势，以及极富神态的表情，都能看得出来，他非常了解这些壁画里的故事，也非常了解傅说这个人。

或许是我们极其配合，整个解说过程他都非常自信。他不停歇地“说”，我们不间断地点头，让他热烈而顺畅地完成了一次不同寻常的“讲解”。

当殿内再没有内容可讲时，他又把我们一个一个拉到一块已经看不清字迹的牌匾前，示意摄影老师帮我们留影。

这个殿堂的参观，也因此延长了几倍的时间。

之后想想，如果不是他突然加入进来，我们绝不会如此认真地

将两墙壁画完整地研读一遍。

要离开时，我从他的脸上看出了不舍。而我此刻也有想进一步了解他的意愿。门口桌子上，一张信纸和一支笔适时映入我的眼帘。我急忙走过去，写下第一个问题：“您叫什么名字？”

他非常开心地拿起笔，认真而专注地写下“焦杰鹏”3个字。抬头看我一眼后，跟着又写下另外3个字——聋哑人。

我心里一惊，原来刚才我们的一系列附和，他根本就听不到。我又问：“今年多大了？”

“47。”一算，他是1976年生人。这时，同行的一位朋友冲他一笑：“你们同龄！”然而从面相上看，焦杰鹏却要大出很多。

“你们是好”人。”没想到，在我准备提下一个问题时，他写下这5个字。一瞬间，我的内心充满温暖。我明白，他并非是说我们做了什么善事，而是觉得我们耐心听完了他的“讲解”。这个过程中，大多数时候都没有听懂的他，谁也没有表现出一丝疑惑或者不耐烦。

我们与他，彼此取得了信任。于是，他将这5个字捧出来，回报给我们。

作为回馈，我很快写下“您更是好人”几个字，我们几人同时向他伸出大拇指。他开心极了，双手合在胸前，连连表达感谢。

一来一往，与他在一张纸上对过话，我得知他在太原一所学校读过3年书，多年来并无固定职业，一直从事门卫这样的工作。

他到傅相祠，只有一年时间。一年的时间里，他把自己深深融了进去。他将自己了解的所有知识，传递给每一位进入傅相祠的游客。

这是他主动给自己增加的工作量。他原本只是一个门卫。也许这是他的爱好，也许他是想用这样的努力赢得信任，那样便可以长久地留在这个地方。

他的内心，该是很热爱这个地方。他何尝不是用自己的方式守护着心目中的美好，守护着中华民族的一段古老历史？

我很好奇，他用什么办法知道傅说以及壁画上的故事？他又提起笔：“没有别的办法，看书。”

一个聋哑人，一个读书人，一个身体力行传承文化的人。殿堂中，依旧没有客人进入。但确实，到平陆看看傅说，值得；看看守傅相祠的聋哑人焦杰鹏，也值得。他不仅在无声无语的世界里读懂了傅说，更用自己的方式将前贤的故事努力传递。

要离开时，他把我俩刚刚对话的那张纸拿起来，要撕掉。一直盯着这张纸的我急忙阻止了他，拿过来工工整整叠好，放进包里。

他惊讶了一下，接着便笑了，笑得更加开心。

走出大殿，与焦杰鹏告别时，阳光正洒在他满含笑容的脸上。

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地

大地