



新甘肃·甘肃日报记者 左玉丽 王占东

30米高空,33千伏高压线上,几名英姿飒爽的青年女电工正脚踏导线车,快速走线。

这是珠江电影制片厂1977年拍摄的《新闻简报》中的镜头,报道对象是天水“三八”女子带电作业班——全国第一支超高压女子带电作业班、西北地区首个也是唯一一个女子带电作业班。

2020年6月23日,这条时长只有1分钟的影像资料,经国网甘肃省电力公司发布后,点击量迅速突破“百万+”,网友用数千条留言表达着对她们们的崇敬之情。

天水“三八”女子带电作业班从组建到解散,虽然只有短短3年多时间,但作业班的7名女工,以她们临危不惧的精神书写了电力史上的传奇。回望那段激情燃烧的岁月,她们以银线作弦,带电作业,在高空奏响了一曲护电保电的光明曲。



天水“三八”女子带电作业班整装待发。(照片摄于1976年 左起:赵红菊、辛天梅、赵玲霞、龚运文、张红霞、邓引娣、林春燕) 国网天水供电公司供图

# 银线作弦 她们奏响光明曲

天水“三八”女子带电作业班纪事

## 一

所谓带电作业,是指在不停电的情况下进行各项检修、消除隐患的作业方式。作业人员在接触上万伏高压电的高危工作环境中争分夺秒,通过带电作业方式,处理线路故障,保障电力可靠供应。

天水“三八”女子带电作业班工作的主阵地,是我国首座超高压变电站——330千伏秦安变电站。

说起330千伏秦安变电站,不得不提起我国第一条超高压输电线路——330千伏刘(家峡)天(水)关(中)输变电工程。

上世纪60年代,大西北是“三线”建设主战场,电力需求极大。当时,陕西缺电严重,每周通常“停三供四”。

1964年,在西北建设330千伏输变电工程,将刘家峡水电站发出的清洁电能输送到关中地区的相关规划被提上议事日程。1969年,30千伏刘(家峡)天(水)关(中)输变电工程开工,枢纽变电站设在输电线路中间的天水秦安,与刘家峡水电站和陕西汤峪变电站的距离分别为273公里、257公里。

1972年6月16日,330千伏刘天线、天关线在秦安变电站成功并网。这是我国电网向超高压、远距离、大容量输电迈进的标志,在电力工业史上具有里程碑意义。

当时的秦安变电站有两条线路,为了保证电力设施可靠运行,经常需要检修,而许多特殊单位又不能停电,这给电力检修带来了极大考验:为了不停电,必须以带电方式进行检修、消缺。

1976年初,为响应“妇女能顶半边天”的号召,天水供电局决定成立“三八”女子带电作业班,负责变电站春检、冬检中的水冲洗、换瓷瓶工作。7名精干的女职工从天水供电局各基层单位的1000多名职工中脱颖而出——赵红菊、辛天梅、林春燕、赵玲霞、邓引娣、龚运文、张红霞,入选“三八”女子带电作业班,当时她们中年纪最大的24岁,最小的21岁。

“我可能是家里‘老小’的原因,从小喜欢爬高跳低。”赵红菊回忆,虽然自己是有名的“假小子”,但是,当领导找她谈话,让她干带电作业时,她内心还是有些胆怯。

“当时,我参加工作不久,突然要干带电作业,思想上还是作过斗争的。但一想到我是党员,就愉快地答应了。”赵红菊说,“可当领导让我当班长时,压力又来了。”领导告诉她,会给带电作业班派一个老师傅做顾问,赵红菊的胆子被壮了起来,当即表示:“保证完成任务!”

“当领导征求我意见时,我就是个胆子大,直接就答应了。”从修试所汽车修理队抽调来的张红霞回忆。而原来就做检修工作的邓引娣,更是二话没说就进入了带电作业班。

……

1976年8月,七名风华正茂的女电工,开始了登铁塔、架银线、空中行的高空带电作业,撑起了330千伏秦安变电站运维工作的“半边天”。

“三八”女子带电作业班的主要工作是负责变电站绝缘子的带电检测、水冲洗和更换。

绝缘子,俗称瓷瓶,是安装在不同电位的导体或导体与接地构件之间,能够耐受电压和机械应力作用的器件。20世纪60年代,变电站的瓷瓶还没有“防污”功能,经过刮风下雨,过一

段时间上面的灰尘就形成了污垢,绝缘能力下降,需要人工冲洗。

邓引娣回忆,她们每次工作前,都要进行安全考试。之后穿好绝缘服,戴上绝缘手套、头套,绑好踩板、脚扣,系好安全带,进入工作状态。现场念完工作票,高空作业人员就携带绝缘杆等装备,登上电杆,爬到20多米高、50多厘米宽的龙门架上,按照严格的距离,用绝缘杆检测瓷瓶,做好记录。之后,地勤人员启动加压水泵,高空作业人员用绑在绝缘杆下的水管冲洗瓷瓶。对有故障的瓷瓶,用绝缘卡具托住整串的瓷瓶,抽出瓷瓶中间的弹销子,把坏了的瓷瓶取出,用绝缘绳放下去。在地勤人员协助下,把新的瓷瓶吊上来,重新安装上去,插好销子,完成更换。每次作业需要一到两个小时。这21片一串



2020年,七姐妹在330千伏秦安变电站再聚首。

国网天水供电公司供图

的瓷瓶,每片都有10多公斤重。整个变电站所有瓷瓶全部换一遍,需要4卡车的瓷瓶。

“登电杆的工具是脚扣,像弯曲的镰刀一样,扣在电线杆上,一步一步往上蹬。如果腰上没劲儿,胆子不大,就上不去。绝缘杆与瓷瓶、导线接触时,会产生电弧,发出‘滋滋’的响声,如果不响,就说明有问题,听力不好的人听不清楚,也无法完成任务。”邓引娣说,“每一步作业,都需要沉稳、胆大、眼疾手快。”

胆大如张红霞,第一次作业时,还是感到了恐惧。

“仰望三四层楼高的龙门架,真不敢上。”张红霞回忆第一次登杆,“爬到龙门架,我连腰都不敢直。地面的师傅对我喊:‘别害怕!’最后在大家的鼓励下,我才鼓足了勇气慢慢站起来。”

“第一次登杆上架,非常紧张,心里一抖,手、脚也抖,腿也跟着打颤。”从小爬高上低的赵红菊也害怕。

十几次后,她才从容了起来。“我登杆、上架时还可以,但第一次在高空作业时,还是嘴里不停地念着‘下定决心’,为自己打气!”邓引娣回忆,她还承担着工具管理工作,每次作业后,她都要把所有工具收归仓库,擦净灰尘,码放整齐,再用红外线灯泡烘烤,为下一次作业做好准备。

为了“不停电”,七姐妹战胜了心中的恐惧,向着一个个新任务进发。

## 二

在20世纪七八十年代,天水电网是甘肃东部电网的枢纽。

天水“三八”女子带电作业班的运维范围除了330千伏秦安变电站,还有华亭、崆峒、西峰、徽县、武山、文峰等14个变电站。每年跨区域春检、冬检中,七姐妹坐着解放牌大卡车跑遍陇东南。

“现在的交通多方便呀,从天水到西峰、徽县,路也好走,时间也短,那时候哪有这种条件啊!”赵红菊说,若是西峰有任务,她们早八点出发,晚八点多才能到达。

赵红菊回忆,出任务时,姐妹们坐在卡车的车斗上,车斗上放着几个连椅,冬天,大家裹着棉袄、捂着棉帽,捆坐在连椅上,寒意往骨头缝里钻;夏天骄阳似火,大家戴着草帽,一个晒得黝黑。那时候的道路,以砂土路为主,一下雨就泥泞不堪,大伙儿在车上被颠得东倒西歪;大晴天则尘土飞扬,下了车一个个都变成了土猴子。但这些都大家都能克服,就怕大弯路。几个弯过去,好几个人就晕车了。有三个人晕车严重,其中就有张红霞。“吃晕车药都不管用。”张红霞说。这个时候,三个人只能轮流坐驾驶室来缓解一下。“那时候年轻,吐几次后就轻松了。晚上一到目的地,抓紧休息,第二天开开心心去干活儿。”张红霞笑着说。

在西峰的作业完成后,她们又上车经西安赶往徽县。完成一次作业,需要半月之久。

面对这种高强度、长时间具有挑战性的工作,七姐妹也有劳累、疲惫的时候。

“工作中,谁不舒服,其他人争着抢着干,从没有谁说过干多干少的话。大家都心无杂念地把工作干好,没有挑三拣四的概念。”赵红菊说,“那真是一不怕苦、二不怕死,妇女能顶半边天。”

## 三

2024年春节刚过,记者采访了在天水居住的赵红菊、邓引娣、张红霞。

“回忆起来,我们真是福大、命大、造化大。”

张红霞的一句话,引起赵红菊无限感慨:“是啊,当年万一有一次事故,我们现在也不可能坐在这里一起回忆了。”

“我们是有缘分、有福分的七姐妹。”邓引娣说。

说话间,三人对视,笑得像孩子一样。

2023年夏的一个中午,在天水蓝天广场上散步的张红霞,不经意间看到了几个小姑娘头对头笑着品尝小吃的场景。“我心里突然一震,想起了40多年前姐妹们一起吃饭的样子,就像眼前的孩子一样,纯真、快乐……”张红霞说。

虽然不怕苦、不怕累,但是,高空作业的危险随时有可能发生。

有一次,辛天梅登杆抵达半空时,脚扣突然松动,她反应很快,立即抱着杆子滑了下来。“要不是马上抱住杆子,向后仰的话,后果就不可想象了。”赵红菊回忆起当时的情景,至今心有余悸。

还有一次,赵玲霞踩着软梯爬到顶端时,已筋疲力尽,她两手抓着梯子,头往上一伸,突然一声巨响,她的左脸被电弧重重地“扇”了一下。地面的师傅和姐妹们纷纷喊:“抓导线!快抓导线!”赵玲霞猛地一把抓住导线,才转危为安。赵红菊回忆。

原来,那一刻是因为没有等电位。等电位是一种防止电击伤害的安全措施。当没有等电位时,会有电压差导致触电。那种情况下,必须把导线抓住,而且要抓得快、抓得紧、抓得坚决。

赵红菊感慨:“她当时穿的屏蔽服如果没有连接好的话,那就可能被电流击穿,烧成炭了。”

在艰苦的作业条件下,七姐妹完成了无数次带电抢修作业,没有发生一起安全事故。

后来,国家出台规定,不允许女性从事高危工作,1979年底,天水“三八”女子带电作业班也结束了自己的历史使命,七姐妹被调到了不同的工作岗位,继续兢兢业业工作,直至光荣退休。

时光荏苒。2002年,天水供电局迎来建局30周年,要拍摄一部专题片。大家一致提出,这部专题片的内容不能没有天水

“三八”女子带电作业班。可是,到哪里去找历史资料呢?大家一时犯了难。

这时,有老同志回忆起珠江电影制片厂为带电作业班拍过新闻的事儿。

“单位立即派人南下‘寻宝’。”国网天水供电公司党委党建部五级职员郭纪雄介绍,派出人员在珠江电影制片厂堆积如山的片库中,终于找到那盘尘封已久又极其珍贵的电影拷贝。拷贝中,英姿飒爽女电空中行走的镜头,还带着老电影的划痕。

片子拿回天水,全公司为之轰动。2020年7月,国网天水供电公司邀请“三八”女子带电作业班七姐妹重回故地,参观秦安变电站新貌。回到曾经奋斗过的地方,她们再一次列队集合,激动不已。

“中国第一座超高压变电站”的霓虹标牌竖立在站门口,诉说着曾经的光荣;当年的秦安变电站,已经迈入少人值守的智能化新时代;当年的刀闸也变成了远程控制的一键顺控;爬杆作业被伸缩自如的斗臂车代替;吊装瓷瓶改成了无人机“小飞人”作业;瓷瓶检测,被红外测温仪轻松完成;瓷瓶也被更新为防污型产品,只需要15年清洗喷涂一次……早在2016年,秦安变电站即完成了智能化改造,迈向“世界一流电网”。

这时,变电站前的宝兰客专轨道上,一列高铁呼啸而过。

“阿姨,宝兰客专的电,就有来自秦安变电站的电。”听着新一代职工的介绍,赵红菊感慨:“新时代的祖国,真是一日千里!”

## 四

2月26日,国网天水供电公司330千伏秦安变电站。

“90后”职工武晓庆、任丽媛刚完成一次设备巡检回到办公室,就听国网天水供电公司变电运检中心综合组组长尚迎春讲起了故事。

“我1989年到秦安变电站工作时,赵红菊老师还在,她们的故事常被人说起。”尚迎春说。

“三八”女子带电作业班不畏艰险、吃苦耐劳、团结奋斗的优良传统,被一代代传承发扬。

武晓庆就是在这种精神的感召下,在高迎春等师傅的“后备监护”下,认真钻研,成长为单位骨干。2023年,她主创的QC(全面质量管理)《变电站站址控制除潮装置的研制》获全国优秀质量管理奖、全国电力行业质量管理一等奖等荣誉。

“前辈是榜样,是我们可以站立的肩膀。”任丽媛说,“我要把前辈们的优良传统继承下来,并转化成新时代科技创新和安全生产的强大动力,实现自我突破、自我超越。”

“电光闪闪,弧光流星,英姿飒爽女电工,壮志凌云震长空。”这是《英姿飒爽女电工》中的歌词,也是“三八”女子带电作业班的写照。

40多年来,天水“三八”女子带电作业班激发起突破极限、挑战自我的精神,影响至今。如今,甘肃电网通过19回750千伏线路与周边省份相连,跨区跨省输电能力提升至3200万千瓦。电压等级从330千伏上升到800千伏、1100千伏全球先进的柔性直流。以刘家峡水电站为代表的清洁水电及总量突破5000万千瓦的风光电,被送到22个省份。城市供电可靠率达到了99.99%以上,“不停电”成为常态。

时代在发展,技术在提升,一代代甘肃电网人,始终牢记“人民电业为人民”的初心使命,践行“努力超越、追求卓越”的企业精神,加快建设数字电网,为保障能源安全,服务“双碳”目标,建设美丽中国贡献力量。



▲ 20世纪70年代,天水“三八”女子带电作业班成员在进行高空作业。(资料图)

◀ 祁韶直流瓜州祁连接流站内的变电设备。新甘肃·甘肃日报记者 王占东