

## 天水750千伏变电站走笔

陇海线上,兰天路段,冀城(甘谷)东北,渭水北岸,史家坪村北侧,矗立起一座甘肃省电力系统采用 HGIS 设备建设的智能化变电站——天水750千伏变电站。该工程是国家电网公司第二批试点智能化变电站,于2012年8月26日开工建设,计划于2014年6月30日竣工投入运行。笔者所到之时,正是工程复验验收与准备投运前的关键时刻——5月28日早上,由国网甘肃省电力公司工会组织的第二批“心连一线”文学、摄影创作者采风组来到了这座750千伏兰州东——天水——宝鸡输电工程的枢纽变电站。

该变电站工程本期安装1组1X2100兆伏安主变压器,750千伏出线4回(兰东1回、兰东2回、宝鸡1回、宝鸡2回),750千伏并联电抗器2X240+1X360Mvar;330千伏为双层出线,本期共有出线7回;66千伏主母采用支柱式管母单母线接线方式,66千伏并联电抗器3X120Mvar;66千伏电容器2X120Mvar。国内首次在该变电站750千伏配电装置中采用大跨度、大截面悬挂管母线四分裂耐热耐蚀导线,也是首次应用户外悬挂管母线、断路器(HGIS)三列式中型布置的形式;全国首次在750千伏配电装置中应用800千伏HGIS设备;也是国内330千伏配电装置首次采用双层出线先进技术的

大型变电工程,同时也是甘肃省内首次在主变及高抗防火墙中均采用清水混凝土防火墙工艺。虽说施工难度大,要求技术高,但它不仅节约钢材,降低占地面积,而且有效地降低了电晕噪音,在节约、环保等方面起到了明显的作用。尤其是与第一代智能化变电站相比较,其技术更为先进、配置更为齐全、性能更为优良、运行更为可靠。同时采用三维数字化设计技术,具有可视化、协同化、智能化等特点。在提高效率,降低差错方面效果十分明显。

笔者迎着东升的旭日,焕彩的朝霞,在该工程总工程师陈锐君的带领下来到了变电站设备区。一踏进变电站设备区,便犹如进入了一座用金属材料搭建的神奇迷宫、瑰丽殿堂、奇幻世界。惊奇的目光急速环视:构架母线,银光闪闪;电气设备,琳琅满目;瓷瓶套管,油光铮亮……耸立的、交叉的、纵的、横的杆塔构架、电气设备,给人一种力量,给人一种亢奋,给人的视角一种强大的冲击力和震撼力。变电站设备区的地面采用灰色地砖铺就,显得朴素典雅,整洁美观,给人以清爽的心灵享受和优美的视觉享受。施工单位、建设人员,验收设备的、清理现场的、吊装设备的,正在各负其责、各司其事地工作着、忙碌着;工程车出出进进、吊装车起起落落,现场一派紧张有序和热火朝天

的繁忙景象。进入变电站后,犹如置身于钢铁森林的王国,新型电气设备的殿堂,立体合金艺术的圣地,金属线条编织的秘境。令笔者有如入闾阍,目不暇接,眼花缭乱的感和神奇幻化、美妙无比之概。笔者虽曾在兰州龚家湾220千伏变电站搞过20多年的运行工,但像面前这样新型的、大型的电气设备还从未目睹过。如不看设备铭牌,不听讲解,还真分不清哪个是断路器、哪个是互感器……因为它们与笔者上世纪70年代所在变电站接触到的电气设备从形体、装置、接线方式等方面都有了巨大的改进,外观与内蕴完全不同,真可谓天壤地别。

据了解,该变电站设计总面积11.07万平方米,建筑面积1553平方米,工程批复概算总投资83230万元。从全站的桩基总量达75929根来看,其工程的浩大可见一斑。变电站坐东面西,750千伏配电装置位于北半区,主变、66千伏配电装置与330千伏配电装置位于南半区,依北向南,将变电站分成明显的南北两大片区。陈总工从北至南,向笔者依次简要地介绍了构架、母线、断路器、电抗器、电流互感器、电压互感器等电气设备。在介绍了构架、母线、绝缘套管等部分电气设备距离地面的高度,以及采用的接线方式如——二分之三接线、悬吊式管母(硬母线)、高跨线四分裂900毫

米耐热铝合金导线导线的同时,还介绍了采用 HGIS 设备(半封闭)、母线敞开式等特点。该变电站工程设计单位依据系统方案及技术研究成果,进行了多项优化与创新技术。工程设计合理,设备先进,技术精良,规模宏大,安装紧密。在建设上充分利用地上空间,使得占地面积大大减小,在节约耕地、宜于环境、保障民生、节省投资、利于检修、便于维护等方面作出了有益的尝试和特殊的贡献。

总而言之,750千伏兰天宝输电工程是西北750千伏主网架的重要组成部分,是连接甘肃和陕西电网的主要电力通道。天水750千伏变电站的建成投运,不仅加强了甘肃东南部电网的网架结构、满足了甘肃东南部水电送出、地区负荷增长需求、新能源建设的需要,还为天水地区资源转型发展提供了有力的支持与保障;同时也进一步巩固和强化了甘肃电网作为西北中心智能电网中心的作用,更为宝鸡地区与关中——天水经济区建设的快速发展提供了可靠的电力能源保障。对此,笔者不得不为该工程的建设投运叫好,也不得不翘起大拇指为该工程的建设者们表示由衷的赞叹——因为他们的聪明智慧、辛勤汗水、无私奉献成就了该项重大工程、电力光明事业!

□穆明祥

月年景  
工地(速写)  
潘会军

在平均80米高的铁塔和跨度千余米的导线上,顶着近30度高温烈日的炙烤,步履矫健行走在烁烁发光的银线上,用他们的忠诚和责任谱写着一曲奉献之歌。

5月的鲜花开遍了原野,灿烂的阳光照射着陇原大地,跟随着国网甘肃省电力公司“心连一线”文学、摄影创作组,来到第一站750千伏兰天宝输电线路工程第三标段。

车辆行驶在高速路上,沿途山峦上耸立着一座座崭新的750铁塔。阳光下,绵延悠长的线路、高耸矗立的铁塔闪着熠熠银光,让人感到作为电力人的自豪。这就是甘肃省电力公司重点项目之一的兰天宝750千伏输电工程。

750千伏兰天宝输电工程(甘肃段)是国网甘肃省电力公司投资建设、管理的输电工程,由兰州东750千伏变电站送出,途经天水750千伏变电站,最终送往陕西宝鸡。这是甘肃省中东部地区的又一条超高压输电线路,并与正在运行

在平均80米高的铁塔和跨度千余米的导线上,顶着近30度高温烈日的炙烤,步履矫健行走在烁烁发光的银线上,用他们的忠诚和责任谱写着一曲奉献之歌。

张正宏常说,搞好电网建设要有迎难而上的决心,永不言败的信心、坚持到底的恒心、以人为本的仁心、细微之处见匠心、与时俱进求创新;我在项目经理这个位置,就要担当起这份责任……

镜头二 在第三标段担任项目工程技术员的李刚,说话做事利落,当我们见到他时,略显长的头发使得他不是很精神。工作17年,由于长期在外工作,生活不规律,使得他的身体患有胆结石、肠胃炎等多种疾病,当问及他的身体情况时,他只是轻描淡写的说,“没什么,工程时间要求太紧,头发长了都没有时间去理,等工程结束后,我就可以安心的去治病了……”当我们谈到工程进展时,他立马来了精神,他告诉我们,刚来到工地现场,看到这里山大沟深的根本无路可走,大量的塔材无法即时运送到现场,给现场施工造成很大困难。而该工程的工期要求很紧、任

## 走进750兰天宝工程

□舒红艳 张力

的750千伏平凉至兰州东线路并行输送,同为西电东输电网构架的两条主动脉,在国家电网宏观规划和促进沿线经济发展中占有十分重要的战略地位。

镜头一 从有关资料了解到,该输电线路工程共有八个标段,第一标段至第四标段由国网甘肃检修公司负责运维管理。第五标段至第八标段,则由甘肃送变电公司运维管理。而该工程的第三标段则由甘肃送变电公司施工建设。当我们来到线路工程第三标段工程项目部,见到了该项目部经理张正宏,黝黑的方脸露着男人的坚毅,爽朗的笑声里无法隐藏送电人的直率,他告诉我们,1987年参加工作的他,至今先后参加了500千伏天广线、天广直流、岭东线、曲北Ⅱ回、万龙线、贵广直流和800千伏云广直流,750千伏渭延线和现今的兰天宝工程的建设,2008年在回家过年的途中,接到命令返回湖南参加了抗冰抢险,多年的南征北战,人已近不惑之年,可对电网建设的热忱却丝毫没有减少。

750千伏兰天宝工程第三标段位于定西西通渭地区,这里山大沟深,山峦叠嶂,尤其在黑燕乡这段雨水多、气候复杂,属于重覆冰区,具有多年丰富经验也显得非常的谨慎。在冬天,这里就常常被冰雪覆盖,所以这条线路在设计之初就被列入了重冰区设计。看着不算高大的铁塔,随便一座就有上百吨重。这里山大沟深,塔材运输成为了最大的困难。“修路!一定要让塔材顺利进入现场。”在进行线路情况调查后,他便做出了这样的决定。他立刻与当地相关部门进行联系,调派人手进行道路维修……雨季路冲坏了再修。

该项目部在张正宏的带领下,组织人员沿路勘测地形,从线路复测、基础开挖、基础浇筑、铁塔组立,以及对放线区段地形、地貌进行详细的调查和技术分析,从而制定详细的施工方案,为立塔、架线顺利进行奠定了基础。同时在工作确立了“快准备、快进场、快开工”的“四快”工作方针,按照“高起点、高质量、高标准、争创绿色环保高原工程”的要求,队伍进场与道路修筑同时展开,文明施工建设及时跟进,以“上场快、开工

务重,(重冰区)地形复杂,怎么办呢?修路!一定要把路修通!一定要把材料、工具运进现场。为了能够更好地编制技术方案,他与技术人员兵扛扛起仪器,进行测量,寻找基础桩,每天要走二十几公里,路通了,材料能及时运送到现场了,他们也欣慰的笑了……

镜头三 在现场我们遇到了验收人员,随着验收人员我们来到通渭三里铺乡。我们常说山路十八弯,可兰天宝线路工程第三标段,则山路的弯道就有50多个,经过半个多小时盘山山路,来到第三标段验收现场,这时一个高高个皮肤黝黑小伙子正在做着上塔前的准备,他就是国网甘肃检修公司共产党员胡艳军。

憨厚、稚气的眼神里透露着精明,说着方言的他告诉我们,父亲是一名老输电工人,小时候就让我非常羡慕,当一名登塔走线的输电工人已成为我年少时的一个梦想。随着年龄增大,他做了一名军人,在部队大熔炉里锻造了他坚毅的品格。复员后分配到当地电力系统,当时供他选择的专业不仅有输电,还有变电检修和运行,但为了圆他自己的梦想,他毅然选择了输电专业。750千伏河泉线首检他去过了,特高压800千伏验收亦有他的足迹,今天在他的家乡首条750千伏线路,他又带领着弟兄们进行验收并运维管理,这使他感到非常的骄傲。

他说,这些年父亲已年老,虽然我们做不了上阵父子兵,但我可以自豪的告诉我的父亲,儿子不仅继承了父业,而且还承载了电力人的责任,每当我登高远眺之时,我会欣喜于我的职业……胡艳军满怀自豪的笑容化解了他走线的倦容。

在近百米的铁塔上,那无数个渺小的、快速移动的人群中,我们看到了大学生、今年输电技术比武第一名获得者田俊、山磊;看到复转军人的身影;看到常年从事输电检修老师傅。当然,还有许许多多我们没有看到,却默默无闻依然奋战在一线的电力人……

这一幅幅画面,一组组镜头,一个个物,如颗颗珍珠,粒粒宝石般构筑成了甘肃电力人可歌、可敬的群英谱。他们如企业基石构筑着企业的安全,助推着电网高速发展,事业因永恒而伟大,我们因事业而杰出……



山在这里聚拢起来,一层层的梯田旋转而上,像一巨大的漏斗。山间晚来的春,把黄土高原渐次浓郁的绿色濡染了。

这丘陵沟壑之地,是地处黄土高原南部的通渭,由于年降雨量380毫米,而年蒸发量高达1500毫米,气候干旱,自然灾害频繁,有“十年九旱”“苦甲天下”之称。而眼前这梁峁相间、沟壑纵横的土地上流淌着绿色,虽说这绿色被骄阳烤得发焉,可它如茁壮的生命力上升,做着追踪绿色的梦。

事实上所有的梦都是人创造的。有非凡,也有平凡;有光晕包裹的人,也有终身没有故事的人。

在这片太多苦难土地的陡坡路边上,零星星星生长一些小草,在面粉般上的覆盖下生长着,在风的摇曳中,让人感觉到一种弱小,同时也让人觉出一种坚韧。此时在梯田的顶端矗立着钢筋铁骨的一基基八九十米的铁塔,从这架山一字排列到另一架山梁,这普通的不能再普通的铁塔,一基基不傲声地站立着,显得厚重、规整,好像是说这里的故事都是相同的,正如这里的土地一样,没有什么可以言说的。

在此架线的是甘肃送变电公司750千伏兰天宝输电线路工程第三标段的建设者,就

## 倾听平凡

□秦铁飞

生活在没有故事的平凡里。

比如那些来自天水麦积区的劳务人员,在750千伏兰天宝输电线路工程的走线、消缺中,每天攀登七八十米的铁塔,在六分裂的导线上,在数十米的高空中作业。在那抬头仰望一下便让人眩晕的高空中,他们健步如飞,空中“舞蹈”,每人都有一条线上忙碌着消缺……脚,行在导线上。足下的胶鞋,在平时被路上的小石子咯一下都会痛,而他们在烈日暴晒的导线上,一干就是几个小时,别说离地八九十米的高空、路难走,仅在发烫的导线上头顶烈日站上一会儿都会让人受不了。手,借一块自行车外胎,扣在导线上滑行,就这样,一天下来戴的防护手套就不能再用了。他们说,一天一般走线8基,就是3公里,最多时要走20基。有时工作忙中午就也不下来,啃一点大饼,喝一点自己水壶里带来的水就算是午餐了。精心、仔细。在那一刻,是他们的价值所在,他们用整个身心去操作,他们只希望能将这些工作干好,这很不容易,每天,每天……

比如那位带着湖北口音的程英,戴着一副眼镜,长着一张娃娃脸,很腼腆,看上去像是刚参加工作,殊不知他已工作5年了,是该项目输电线路工程施工Ⅲ标段技术员,用他的话来说,就是一个信息资料员。2009年7月,他从三峡大学输电线路工程

专业毕业后,进入甘肃送变电工程公司。在别人的眼里,他是幸运的,他所干的工作,不顶烈日,不迎风雨。然而殊不知那一串串的数字,让他在项目部办公室里,面对着电脑不停地敲击键盘,一坐就是一整天……就这样工程档案移交,少则花费1-2个月,多则4-5个月。工程资料要求随工程施工进度同步形成,但往往在做资料的时候是滞后的。资料与现实变化规律不符,矛盾很多,他要搞清楚事实,对那部份资料进行补插、改正或舍弃,达到要求。工程技术资料涉及内容广泛,涵盖图纸、施工技术、设计变更、施工分包、文件报审、验评记录、原材料、甲供材料、日常质量管理、数码相机、基建管控信息系统、上级收发与学习等等内容,资料整理工作量大,数据输入量大,纷繁复杂的工作又容易出错,造成多次返工,这一切不是常人可以承受的。然而他承受着,以他认真和坚韧,赢得了同事的称赞。正如该项目部张经理所说,我们的工程还没结束就已有了两三个工程要他去干,他成了香饽饽了。“每逢佳节倍思亲”。问及端阳节能否回家时,他说:不行,工程到了验收、消缺的关键时期,决不能掉以轻心。过完节想孩子和家人了,可以和他们视频聊天

……”这不晚8时他正在与妻子和2岁的孩子视频呢。他还说,很荣幸被分配到这个集体,从项目经理、技术员和许多师傅身上看到了送电人的奉献精神,学他们做人、做事,让我受益匪浅……

平凡究竟是什么样的生存情状?细想起来,就是悲壮、苍凉。像黄土一样悲壮和苍凉,是厚重也是因无奈,不成为众人眼睛的虹霓,却把浑朴的颜色涂遍无数的人生。

他们在为机器转动,为农田灌溉,为矿山开采,为西电东送,为煤从空中走,电送千万家而行着平凡的工作。

山坡上的小草,在夏日里生长,强劲、茁壮,使山野里因此而生动。即使这片土地在贫瘠很荒凉的时候,到了春天,被风一吹,依然给这里绿色,因为它的根系很深,不然怎么可能在干旱贫瘠的土地上成活?因为他们不能离开,在织出来的绿色中人进沙退。

正是由于他们默默的生长,使山原愈葱郁,使这片荒芜残酷的高原逐渐有了梦境。

莫迫桑笔下的水手贝尔纳说是普通的,但十分敬业,履行他平凡的责任,“我认为,我曾经是个好水手。”这是贝尔纳评价自己的一生时所说的话。

还有什么比这更厚重,更深刻?世界上最真实最坚固的部分,难道不正是普通劳动者构成。这些甘送人毫无愧色地肯定了自己的生存,世界还可以漠然,不沉静下来倾听他们的平凡故事?

## 山脊上的巡线人

□苏磊

测量铁塔接地电阻,用扳手紧固螺栓,并在本子上一一记录所发现的缺陷。几乎没有有什么停留,所有的工作一气合成,他们的配合那么默契。

上山、下山,在上山,一路上巡查了三基铁塔,等到第三基时便也到了午饭时间。大伙就着水壶的冷水,啃两口自带的大饼,中餐就这么打发了。稍作休息,巡线人告诉笔者,平常在站上的巡线工作就比较繁忙,整个线路巡查一趟就要半个月,遇到大雪降温等特殊天气更是忙不过来,每年还要定期完成春检、保电等任务,如果遇到重大灾情,还要去参加抗冰抢险等任务,所以一年到头来很少能够与家人团聚,更多接触的就是身边这几个人,执行检修任务,就算是相隔几十米,不用说话,光看动作,也大概能够猜到出现了什么问题了。罗站长更是繁忙,每天除了要安排日常的工作,还要照顾大家的饮食起居,做好后勤服务工作,有他在天水站,所有的难题都会顺利解决,他在这里快两年了,这里的线路不知道走过多少遍,熟悉每一处地形特征,真的快成“山大王”了。

由于行程与时间的关系,笔者向他们告别,罗小军带着同事,继续向莽莽群山中进发,那里还有无数的铁塔在等待着他们……坐在回程的车上,天色已黑,望着大山深处那点点星光,回想着今天的一幕幕场景。像罗小军这样的巡线人,他们整日与铁塔银线为伍,用脚步丈量着大山。在艰苦条件下,他们恪尽职守,默默奉献,输送着光明;在群众需要时,他们义无反顾,忘我生死,为民排忧解难。正是有了他们精心的呵护,这条银线才能够源源不断向千家万户输送光明……



光影世界

750千伏兰天宝输电工程一瞥 闻飞 摄