

掘进者之歌

——十四局集团四公司诺普铁矿斜坡道工程施工纪实

李全虎 蒋根友



斜坡道地表与-100米水平胜利贯通

2010年3月17日22时56分,随着最后一车矿渣被运走,由十四局集团四公司承建的诺普铁矿地表-100米水平段,提前14天胜利贯通!这标志着该项工程的施工已接近尾声,也标志着四公司实施差异化经营战略以来的第一个矿山工程,已经取得决定性胜利。

挺进矿山第一战

诺普铁矿位于安徽省霍邱县境内,这里南枕巍巍大别山,北踏滔滔淮河水,自然环境优越,矿藏资源尤其是铁矿资源极其丰富,已探明的铁矿储量16.5亿吨,远景储量20多亿吨,位居全国第五,华东第一,是全国唯一一个刚开发的特大型铁矿富集区,被列为全国大型铁矿基地。

2008年5月12日,十四局集团四公司挫败数家强劲竞争对手,一举中标了投资9000余万元的诺普铁矿斜坡道工程,消息传来,公司机关群情振奋。这是该公司乃至十四局集团首次进入矿山施工领域,也是该公司推行差异化经营战略的一大突破。

鉴于该项工程的特殊意义,在项目各种资源的配备上,公司领导极为重视,斥资千万元购买了50多台矿山工程施工设备。施工人员也是优中选优,多由公司范围内调集精英强将。经过反复权衡,项目经理的“帅旗”最终落到吴绍升手中。身为高级工程师的吴绍升,出生于上世纪60年代末期,1989年毕业于石家庄铁道学院桥梁专业,先后担任过湾口、胶新等铁路项目副总,也曾担任过中江等公路项目经理,专业知识渊博,管理经验丰富,遇事沉稳老练。基于这些条件,他成为公司矿山施工第一个吃螃蟹的人。

上场之初正值六月高温天气,全体职工顶烈日、战酷暑,硬是把一片沟壑交错、野草丛生、垃圾成堆的废墟改造为安全文明标准化营区和施工场地。施工现场和办公、宿舍区各种宣传牌、标语牌和企业标志安装到位,企业旗帜和五颜六色的彩旗迎风招展,篮球场、浴室、茶炉室、羽毛球场、乒乓球室一应俱全,工地试验室和混凝土养护室迅速建成。其动作之快、效率之高,受到业主邢矿

业管理局的高度评价。

艰难拼搏在“盘山路”上

2008年7月16日,诺普项目部施工现场彩旗飘飘,鞭炮齐鸣,气氛热烈。诺普铁矿斜坡道工程正式破土动工!

诺普铁矿斜坡道工程是李楼铁矿和吴集铁矿(北段)联合建设工程的主体工程。斜坡道长度为4.04公里,斜坡道从地面标高46.6米一直降落到-425米深度。矿区开采作业面已经开采到-250米水平,在-250米水平布置有1号和2号措施井,1号措施井从-250米开掘到-325米水平,2号措施井从-250米开掘到-400米水平,1号和2号措施井均为开展工作面而设。斜坡道最大坡度为18%,经过8个弯道降落到-425米水平,出渣及通风非常困难,施工难度非常大。特别是斜坡道穿第四系黏土层接近740米,并且需穿过4米~6米厚的流沙层,是本工程的难点和重点。从工程平面图上看,整个斜坡道工程蜿蜒曲折,犹如一条地下“盘山路”。

全部为地下作业的矿山施工困难重重,举步维艰。就拿施工设备的安装来说吧:由于诺普铁矿原为民营企业,现有井口和巷道狭窄,给设备的下井和井下运输安装造成极大困难。铁矿共有两个井口可以下放设备,井口尺寸分别为1.85×1.85米和1.85×2.2米,井筒中还安装有两条箕斗钢丝绳,影响井筒的全面积使用。起吊重量分别为4吨和6吨,而扒渣机、矿用卡车等设备的尺寸和重量都超过井口尺寸和起吊能力许多,有点像往冰箱里装一头大象,根本无法做到。为顺利下井,他们采取在不破坏设备整体性能的情况下,对设备进行拆解,然后再分别送到井下后重新组装,工作量大为增加。

由于井下施工现场空气混浊,温度较高,经过拆解后的设备在高负荷运行的情况下,故障率相对较高,经常出现扒渣机及运输车辆瘫痪的现象,严重影响施工进度。项目部有针对性地制订了一套完整的设备维修方案,安排维修工24小时值班,在每次交接班时都要对设备进行保养维修,千

方百计保证设备的正常使用。

通风问题也非常棘手。冶金井下通风一般为自然通风,无专门的通风人员,只有根据工作环境和施工进度配置通风,加上巷道四通八达,通风配置难度较大。为了解决这一问题,项目部投入了大量的财力来购买风机风带,在井下安装了压入式、抽出式混合通风系统,利用大量新鲜空气,稀释并排除有害气体、粉尘,为井下一线职工创造了较好的施工环境。

受诸多因素的制约,施工组织管理和各工序的衔接困难不小。-100米水平和-250米水平均有业主采矿的施工队伍,施工的相互干扰非常大。-250米水平的出渣完全靠主井的提升,而主井的提升要兼顾生产,所以提升能力和提升时间无法掌控,出渣的效率大打折扣。主井的进出巷道附近布满溜井的卸渣车,对出渣也是一大影响。另外,按照铁矿罐笼运行的时间规定,白天罐笼人员不满不下放,晚上九点以后一个小时才上一次,井下施工人员的上下班必须服从人家的要求。施工现场场地狭小,爆破、出渣、测量等各工序相互独立,只能顺序展开,不能同时进行;弃渣最长线路达1300米,原有渣运方案为轨道运输,由于坡度太大,线路曲折,每次弃渣时间长达1个小时左右,严重影响了施工进度。为解决这些问题,项目部实行三班倒工作制,尽量争取施工时间,要求项目部管理和技术人员盯在现场,随时随到,要求各工序人员提前做好准备,紧密衔接,加快循环。同时,在与业主反复协商之后,增加了4个溜井,并把有轨运输改为无轨运输,缩短了弃渣的线路长度约800米,为弃渣争取了最短的时间。

挥舞科技降“魔”之剑

该项目在矿山领域具有较高的技术含量,其中地表段斜坡道是目前国内穿越第四系软土层最长(长达730余米)的矿山井巷工程,如何穿越数百米富水流沙层及破碎带,在矿山等地下工程领域里都是罕见的技术难题。2009年6月,施工碰到长达158米的富水流沙层,水魔逞凶,掘进受阻,尽管施工人员拼尽全力,每天的进度只有可怜的半米。在此情况下,来自温州的施工队知难而退,撂挑子走了。项目部一时没有办法,就连业主也给他们捏着一把汗。为早日征服“拦路虎”,项目部举起科技攻关这把降魔之剑。经理吴绍升、总工程师带领技术人员查阅大量的相关资料,虚心请教各方专家,对施工的具体方案反复论证,决定采用高压摆喷注浆建造地下连续截渗墙,达到截断地下水,起到斜坡道开挖控渗的效果。在高压摆喷注浆地截渗连续墙有效截流的基础上,在其围护范围内布置适当的降水井,采取降、排水措施以降低地下水位,并有效利用砂层上下伏黏土隔水层对地下水的阻隔作用,减少排水量

和截渗墙工作。由于摆喷可以在土体中形成局部的(悬挂式)、厚度较薄(30~50厘米)的墙体,在保证工程顺利实施的前提下,与矿业常规冷冻法相比较,在加快工期、减少环境污染和降低工程投资方面,有明显优势。摆喷注浆施工深度在88米~116米,在以前的施工中是绝无仅有的。这一方案实施之后,收效良好,只用了42天,斜坡道施工就整体通过流沙层。

为提高职工的技术水平和施工能力,项目部除选派7名职工送到厂家培训设备操作技术外,还狠抓岗前培训,对所属各施工队的管理人员、安全员、爆破员、材料员进行专门培训。尤其是对年轻学员的培养,把现场实践和理论学习相结合,以老带新,大胆使用,让他们迅速成才,在施工技术管理中独当一面。

创造“平安工程”

在矿山斜坡道项目施工中,安全生产无疑是重中之重。为此他们提出打造“平安工程”的项目管理目标,把安全生产放在决定项目成败的高度来对待。项目部根据国家《金属非金属矿山安全标准化规定》和集团公司《安全文明施工现场标准化管理规定》,结合本项目工程的建设实际,制定了现场管理、用电、机械设备、爆破等多项安全规章制度,形成了项目部、工区、施工队三级安全管理机制。他们以创建安全文明工地为载体,制作了“一法三卡”等各种安全警示牌、安全标语和标志牌,巷道路标和溜井、采空区警示灯,在重点防火区域设置了消防器材,做好对井下各种运输车辆、电线电缆、天井、溜井、管道、顶板危石、独头作业面的安全管理,对大型矿井设备及井下各种器具一律进行检验并挂牌作业,强化了斜坡道“一坡三挡”阻车防护措施。施工现场的物资材料堆放、火工材料的临时管理使用、机械设备管理、现场用电管理等都遵循合理、整洁、美观的原则,严禁乱堆乱放。地表通道和井下巷道做到“三通、三无”,即施工便道畅通、施工用水畅通、施工用电畅通;无质量事故,无安全事故,无违章行为。对重点作业危险区域、职工习惯性违章等薄弱环节,井下弃渣作业人员防溜坠落、井下安全用电以及掘进爆破作业等几个方面,都进行全天候安全监管。为有效纠正违章行为,年过五旬的安全长龙景景每天下井巡查,严管严罚。在五个工作面同时展开,掘进4000余米,爆破作业2640次的情况下,实现了零伤亡、零事故。在质量管理上严格产品形成过程控制及验收控制。在业主多次安全质量履约检查中,指标合格率达100%,优良率达96.7%,名次均处前列。在物资设备管理上,实行阳光采购,货比三家,低价优质,择优选用。

激情在大地深处燃烧

诺普铁矿斜坡道工程项目部是一个年轻人居多

的团队,他们富有朝气,处处洋溢着创造、奋进的激情。正因为有这种激情和活力,才能在数百米深的地下开凿出一条通往财富之路。

为确保工期按时履约,项目部成立了青年突击队,两次组织劳动竞赛活动,使施工生产持续呈现大干态势。项目部领导及技术人员深入现场,就地解决问题,为施工大干提供服务和保障。在-100米李楼方向掘进中,由于地质岩层差,存在安全隐患多,塌方、地下水丰富,给施工带来一定困难。负责掌子面施工的朱朱心副经理跟班作业,研究制定防护措施,终于按期贯通。

项目部坚持以人为本,为职工办实事,不断为激发施工人员的工作热情添加热能。在夏天施工中,由于巷道内空气污浊、温度高,施工人员一个班下来,人人都是一身泥、一身水、一身汗,项目部及时解决职工的洗澡问题,并购买蜂蜜、白糖、茶叶、人丹等防暑用品,发放到职工手中。为了让职工休息好,现场宿舍所有门窗都安装了纱门、纱窗,每个房间都安装了空调。由于铁矿地处村镇附近,施工单位多,外部环境比较复杂,项目部安排专人加强与矿业公司、地方政府、村委、矿区治安大队等方面的沟通和协调,及时化解和防范各种矛盾、纠纷的发生,避免了干扰,为施工生产营造出良好的外部条件,保证了施工生产的顺利进行。截至2010年5月中旬,全长4200多米的斜坡道已完成4050米,所有难点都已突破,最后的胜利指日可待。项目部的全体职工正以坚定的信心、饱满的热情和高昂的斗志,去迎接斜坡道全部贯通的第一缕阳光!

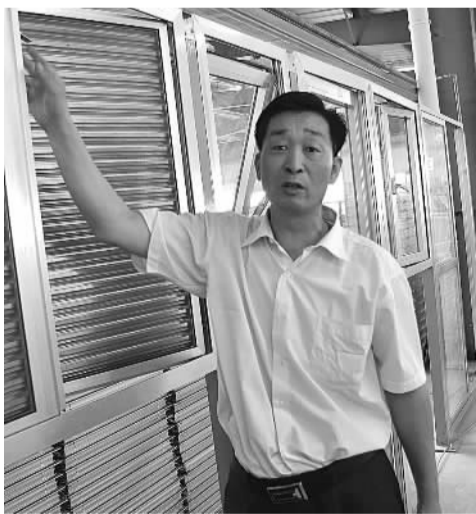


治理流沙层高压摆喷现场



创业维亚纳

记十七局集团安哥拉社会住房项目铝合金门窗厂



上图为十七局集团公司董事长程观郭(中)到门窗厂检查指导工作。下图为厂长姜四胖自豪地说:“我们的门窗质量在安哥拉第一,非洲一流。”

维亚纳,是距安哥拉首都罗安达西南40公里处一个新兴的工业园区。

我们经过两道由武装士兵把守的岗哨,才进入工业园区,来到十七局集团安哥拉社会住房项目铝合金门窗厂。厂长姜四胖接到电话,已在厂门口迎接我们。

姜四胖厂长向我们介绍说,铝合金门窗厂是由中信建设国华公司投资,十七局集团承建。厂区总面积8.6万平方米,其中,主厂房建筑面积10138.8平方米,办公区、生活区建筑面积3000平方米,投资约500万美元。它的主要任务是负责安哥拉凯兰巴、凯西亚社会住房项目铝合金门窗的生产供应。

厂里装配有4条当今世界上最先进的铝合金门窗生产线,年可生产铝合金门窗20万平方米,是目前安哥拉乃至非洲南部地区最大的铝合金门窗生产厂。

在安哥拉5月灿烂阳光下,姜四胖厂长带领我们参观他们的工厂厂区。

工厂是在一片荒原上建起来的。抬头望去,厂区围墙的外面就是非洲特有的广袤草原和原始森林。一群猴子在啤酒瓶般巨大的面包树上,攀上攀下摘吃面包果和追逐嬉戏,野猪们在树下捡拾猴子们丢弃的果核,好一幅人与野生动物和谐共处的美丽图画。

工厂的办公区、生产区、生活区布局合理,错落有致。厂区内,员工们栽种的紫荆花、鸡冠花、凤凰木等花开得正艳,微风吹来,花香扑鼻,与建厂时留下的芒果树、腰果树和木瓜树相映成趣。整个厂区绿树红花,让人目不暇接,美不胜收。

我们来到生产车间。厂房高大而宽敞,采光和通风良好。我们看到员工们都在各自的岗位上忙碌,认真地工作着。

车间里原材料、半成品、成品堆码整齐,摆放有序。偌大的车间,生产秩序井然,忙而不乱,干净利落,让人赏心悦目。窥一斑而知全豹。从这一点,我们可以看出姜四胖他们生产管理的匠心 and 力度。

三

望着眼前的一切,回想起当初建厂时的艰难困苦,厂长姜四胖、副厂长颜二中、解日宏和员工们还是那样难以忘怀。

2009年初,十七局集团物资公司接到安哥拉建立铝合金门窗厂的通知后,任命姜四胖为厂长,颜二中为副厂长带队赴安哥拉。到安哥拉后,业主把他们扔到一片荒原上,指着一片空地,说:“这里就是你们将来的工厂,厂房自己负责修建。”业主提出要求:“安哥拉凯兰巴、凯西亚社会住房项目一期工程急需铝合金门窗,工厂投产最晚不得超过2009年7月上旬。”话语里没有丝毫的商量余地。

姜四胖厂长说:“当时,我们几个都蒙了。连厂房的影子都不知道在哪里,可已把投产的日期确定了。我们过去都是一直搞生产的,从没有搞过土建,别说盖厂房,就是连厂房的施工图纸都看不懂。再说,巧妇难为无米之炊。由于安哥拉多年内战,各种物资极度匮乏。建厂的各种材料都要从国内购买,远水难解近渴。”

“说心里话,当时困难和压力真是太大了,我们真想买机票立刻回国。但转念一想,咱不能走,咱是代表祖国和企业出来的,这关系到国家和企业的荣誉。前面就是刀山咱也得爬上去,是火海也得冲过去,咱不能给祖国和企业丢脸!”副厂长颜二中接着说。

“人就怕逼上梁山,绝地而重生。”找不到建厂的施工队伍,姜四胖、颜二中和员工们自告奋勇决定自己建厂房。看不懂施工图纸,他们就虚心向兄弟单位施工技术人员请教;从国内采购的材料和机械设备一时到不了货,他们就四处向驻安哥拉的中资企业和兄弟单位租借。

2009年4月1日,在紧张紧张、磕磕绊绊中,姜四胖他们总算拉开了建厂的施工序幕。当时姜四胖他们的处境真是困难极了。

他们是在无水、无电、无路的条件下走进维亚纳这片荒原安营建厂的。起初吃的是面包,点的是蜡烛,10个人住一顶帐篷,天气炎热,没有空调,喝不上开水,干活浑身是汗却没有地方洗澡。晚上安哥拉荒野里的蚊虫特别猖獗,叮咬得人都不敢上厕所,许多职工用少喝水和节食的办法,改变了夜间解手的习惯。

环境是困难的、艰苦的,但员工们的士气是高昂的,大家相互鼓励:“牛奶会有的,面包也会有的;工厂建成后,一切都会好起来的。”

一次,安哥拉战后重建委员会的一位官员在事先没有通知的情况下,到厂房建设工地检查工程进展情况。当时员工们有的在房顶紧屋面板螺丝,有的在地沟里检查上下水

管路,分散在四处。厂长姜四胖集合哨子一吹,3分钟内,100多人集合整齐完毕。这位带兵打仗出身的官员赞赏地说:“这样的队伍,没有什么困难可难住他们的。”

讲到这儿,姜四胖和颜二中特别感激集团公司安哥拉社会住房项目部的领导和同事们。他们说在建厂过程中,集团公司安哥拉项目经理王学斌、党委书记史全喜、总工程师邓其德等领导多次到工地帮助指导施工,在资金、物资、设备上给予了全面的支持和关心。他们没有技术人员,集团公司项目部两次派副总工程师赵元驻厂指导施工。

在建厂最艰难的时刻,十七局集团物资公司董事长、党委书记潘生勤,总经理秦学广先后到安哥拉给工程排忧解难,为员工们加油鼓劲,大大激发了员工们的施工干劲和取胜的信心。

四

虽然姜四胖、颜二中他们对盖厂房土建施工完全是门外汉,但这并没难住他们。施工中,他们带领员工们集思广益,群策群力,潜心琢磨,钻研技术,解决了不少房建施工的技术难题。

厂房采用钢结构。独立基础和预埋螺栓施工,是整个厂房施工的关键工序,而预埋螺栓的准确定位和固定,更是工序施工的重中之重。为了做好这项工作,姜四胖带领员工走访请教有关技术专家,带领技术骨干在现场一遍遍进行技术演练。

经过一番艰苦的技术攻关,他们最后确定采用在竹胶板上钻孔,用上下螺栓将预埋件固定在竹胶板上,再与钢筋笼连接,实现预埋螺栓与独立基础浇注的施工方案。这种办法有效地防止了预埋螺栓在施工过程中容易错位的通病,使预埋螺栓的对角线、垂直度、水平度一次达到设计要求,为整个钢结构的后续施工,提供了质量和时间保证。

2009年4月12日,全厂共计114个独立基础和456根预埋螺栓施工全部结束,一次性质量验收,全部达到设计要求。

厂房地面浇注混凝土共需2000多立方米,计划工期20天。混凝土用量大、时间紧,劳动强度大,是制约工期的又一个难点。第一个施工方案是用罐车施工,这样速度快,但姜四胖他们经过考察了解,仅混凝土拌和站建设就得要2个月时间,且造价高。此方案被他们否决。

方案二是管道输送,但考虑到输送距离长,施工中稍有不慎,很容易造成管道堵塞,混凝土凝固,使整个混凝土施工中断,也只好放弃。最后,他们经过技术论证,决定采用小斗车运输,三班倒作业施工方案。由于他们组织严密,工序衔接紧密,人停机不停昼夜施工,厂房混凝土浇注全部只用了7天时间,为整个厂房提前建成赢得了时间,奠定了基础。

在建厂日志上,我们摘录了这样几段文字:2009年4月1日,我们厂破土动工;6月5日主厂房、办公楼、员工宿舍等主

要工程全面结束;

6月19日电路、天然气、上下水管道施工、设备安装等工程完成;

6月20日铝合金门窗厂一次投产成功,比业主要求的工期提前15天。

建厂速度之快、质量之好,就是在国内同规模的门窗厂中也是不多见的。中信集团董事长孔丹、中信建设董事长洪波先后到厂里检查工作,对姜四胖、颜二中和员工们取得的成绩给予了充分的肯定。铝合金门窗厂投产的那天,安哥拉政府许多官员出席了投产仪式。他们对中国工人不辞辛劳、全心全意帮助安哥拉战后重建积极贡献力量,给予高度的赞扬。

安哥拉国家电视台在黄金时间,各大报刊在一般的重要位置,都对十七局集团安哥拉社会住房项目铝合金门窗厂进行了专题报道。

五

十七局集团安哥拉社会住房项目铝合金门窗厂,装备着当今世界一流的铝合金门窗生产线。

为了尽快把使惯了土枪土炮的“游击队”,训练成能操作火箭、导弹的“正规军”,姜四胖、颜二中和他们在技术学习培训上下了很大的工夫。

在建厂过程中,姜四胖白天带领员工建厂施工,晚上组织大家进行技术培训,做到边施工和技术培训两不误。

厂里特别聘请设备生产厂家技术人员给员工授课,使员工们在短时间内就熟悉了解设备性能,掌握操作技术。

厂里聘请专家对员工们从铝合金门窗的分类、特点、性能、构造,到门窗生产的工艺、加工、制作、包装、运输,进行基础理论学习和;成型材、五金及辅料分类、结构辨识,到门窗的制造、检测、控制、安装,进行全过程技术培训。

他们还创造性地就地取材,用型材边角料、五金、配件等做教具,让员工们识别、辨认,增强技术培训的直观性,提高学习效果。

在料、加工和组装技术培训方面,他们更是手把手教,一对一学。厂里专门做了样品门窗,从标高、划线、就位、固定、缝隙处理、镶嵌密封,对员工进行全过程门窗安装模拟训练。同时,厂里还在员工中,深入开展小教员、互帮互学技术练兵和评选技术标兵活动,有效地增强了职工们的自觉性和积极性。

“功夫不负有心人”,这些密集型的技术培训,为后续生产出优质铝合金门窗和安装,打下了坚实的基础。他们目前累计生产的3.8万平方米各类铝合金门窗,一次性质量检测全部合格,受到广大客户的一致好评。

姜四胖、颜二中和他们前进的脚步并没有到此停止,而是把企业的发展目光放得更远、更长。他们在保证安哥拉社会住房项目铝合金门窗供应的同时,立足主业,积极开发玻璃工艺品、喷绘、感应门和幕墙工程等延伸产品,决心为美化安哥拉人民的生活,为安哥拉的战后重建事业作出更大贡献。