

中铁二十二局集团两项隧道施工工法获国家实用新型专利

解决了铁路隧道斜井进正洞挑顶施工中的重大技术难题

■ 黄泽继 方佳 王静

近日,中国铁建二十二局集团银西铁路项目部承建银(川)西(安)高铁客专上阁村隧道工程中,组织工程技术干部和技术工人,开展科技攻关与自主创新,成功研发的“一种斜井二衬及导洞挑顶装置”、“一种斜井与正洞交叉段门架”两项黄土隧道配套施工工法,被国家知识产权局授权为实用新型专利。这标志着我国的铁路黄土隧道施工技术取得重大突破。

2016年9月18日开工建设的银西高铁客专甘宁段2标上阁村隧道位于甘肃省宁县境内黄土梁峁沟壑区。隧道全长6782.45米,实属银西高铁客专特长Ⅰ级高风险隧道及全线重难点控制性工程。隧道地段塬边沟壑发育,支沟下切较深,多为“V”字形,两岸边坡高陡,多发育滑坡、错落、溜坍和黄土陷穴等不良地质现象,重力地貌特征明显。隧道最大埋深102米、最小埋深8~14米。隧道地段地质结构极其复杂,有Ⅰ级、Ⅳ级围岩软塑等,洞内涌水量大、易沉降、变形、开裂、塌方。工程设计工期紧、质量和环保要求高、技术标准高、施工难度大、安全风险高。

据了解,铁路隧道特别是铁路长距离穿

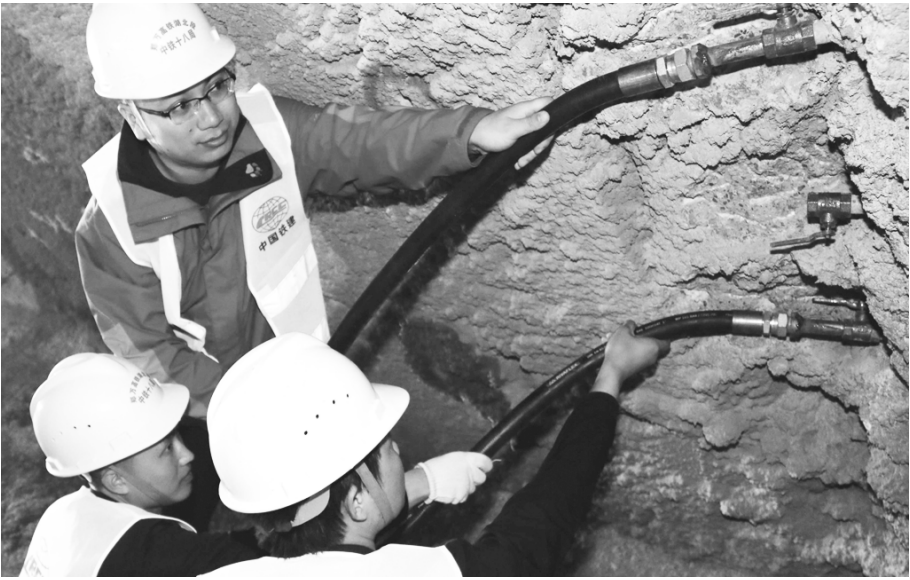
越弱富水区软塑性黄土隧道以及复杂、弱富水地质条件下斜井进正洞施工中安全风险控制,一直是业界的难题。为解决这一难题,中国铁建二十二局集团银西铁路项目部二工区借助上阁村隧道工程实际,以Ⅰ号斜井进正洞挑顶施工为例,研究软弱地质段严格控制塌方、围岩大变形、安全风险的施工工法。在研究中,通过多种支护措施及工艺的对比分析,制定了适用于黄土隧道软塑性黄土层的新型挑顶技术、交叉口加强支护措施、降水措施和开挖工法,并在现场实施过程中严密实施挑顶方案、降水施工管理,取得了成功,以达到黄土隧道挑顶进正洞实现微沉降的目标,形成适用于黄土隧道“斜井二衬及导洞挑顶装置”、“斜井与正洞交叉段门架”的配套施工工法,为标准制定及铁路隧道标准化施工提供技术支撑。

该配套施工工法的特点:黄土隧道斜井“挑顶”,于正洞与斜井相交里程起,采用小导坑进入正洞洞身开挖,在导洞内架立正洞初支钢架,并架立点作用于斜井5榀拼接门梁上部。将正洞分解成小导坑开挖,降低围岩变形风险;按三台阶法向两侧开挖成正洞标准断面,施工小导洞时需预留正洞初支厚度和

预留40cm变形沉降量;斜井进正洞交叉口段原设计为黄土隧道Ⅴ级模筑衬砌支护类型,考虑斜井进正洞特殊地段施工、围岩应力条件,斜井衬砌结构调整为钢筋混凝土复合抗压衬砌,并加大预留变形量至15cm,斜井衬砌加强段长度为20m。抵抗压力拱过度发展产生的围岩大变形,衬砌内加钢筋是增加复合衬砌强度,避免裂缝产生;考虑到施工机械施工可操作性,同时考虑正线隧道与正洞拱顶高差大,导洞首次开挖时将土方填筑至斜井正洞内,填筑坡道坡率33%,待导洞开挖掘进3m后,进行第二次夯填土石填筑坡道,爬坡坡率21%,爬坡段19.5m;斜井进正洞挑顶段为软塑性黄土地段,且地下水发育,在出水段落仰拱处插打Φ800mm钢管深井降水,抽排水处理方案予以降低地下水对围岩浸水软化作用;工法能够将正洞挑顶施工过程中的安全隐患降至最低,时间影响缩至最短,与现有技术相比,具有结构稳固、节约成本、快速施工的特点。

该配套施工工法及工艺流程:超前地质预报→斜井支护钢架调整→安装交叉口加强架(5榀125a拼接门梁)→交叉段斜井仰拱和二衬施工→人工开挖导洞→监控量测→导洞内

智斗“水帘洞” 巧固“豆腐渣” 我国成功破解高铁软岩富水隧道施工难题



●技术人员在黄家沟隧道进行高压注浆

■ 伍振 图/文

由中国铁建十八局集团隧道公司承建的郑万高铁湖北段过程中,成功研发“小导管软岩高压注浆预加固技术”,并在高铁软弱页岩富水隧道首次成功使用。

中国铁建十八局集团郑万高铁湖北段项目经理郭志强介绍,郑万高铁湖北段6标线路

全长35.633公里,11座隧道总长29.415公里,Ⅳ、Ⅴ级软弱围岩占隧道总长的88.3%。郑万高铁襄阳段最长隧道——黄家沟隧道全长7827米,是全线重难点工程,地质复杂,主要以砂质、碳质页岩为主,强风化,质软、遇水成泥。受裂隙水影响,围岩整体性极差,收敛变形量较大,容易发生滑塌、掉块,安全风险大。有句顺口溜形容这条隧道:“地

铁军旗帜猎猎 大马再铸辉煌

——中国十九冶集团马来西亚关丹产业园联合钢铁项目建设纪略

■ 宋平江 骆秋蓉 吴治宏

2015年,国务院授权国家发改委、商务部等部委发布《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》,明确拓展“一带一路”沿线各国相互投资领域。以此为契机,中国十九冶集团与广西盛隆冶金在联合钢铁大马项目合作,承建了马来西亚马中关丹产业园350万吨钢铁项目。该项目,是在中马两国首脑亲自推动和两国政府积极合作下建设的首个入园项目,也是我国“一带一路”重点项目。项目建成后将吸引大批上下游企业向园区聚集,在当地形成一个钢铁产业基地,进而带动第三产业,促进当地经济发展,对推动中马双边经济贸易、落实“一带一路”建设具有显著的示范效应,为中马友好合作打造了亮丽名片。

攻坚克难尽显铁军本色

联合钢铁大马项目位于马来西亚彭亨州关丹市格宾工业区马中关丹产业园内,是马来西亚东海岸经济区中的特别经济区,总规划开发面积12平方公里,由联合钢铁(大马)集团公司投资兴建,规划用地710英亩,施工工期20个月,总投资约14亿美元。其中,中国十九冶集团承建该项目的轧钢区域棒线材、型材、新增烧结公辅空压站、全厂修理、全厂仓储、全厂机修等单项工程建筑施工、设备安装、调试及无负荷联动试车工程。

2016年11月16日,项目率先启动重难点工程施工,厂房基础开钻,前期工作得到了业主的高度评价:“十九冶大马项目进场施工快,打开局面早,开了个好头。”

然而,接踵而来的不利气候条件,施工区域土质差等恶劣的施工环境条件,让本来就

面临紧张工期的项目部压力倍增。为了保证节点,工人们经常冒雨作业,连续奋战、奋力拼搏,战胜了一个个拦路虎,推动了一个个节点目标的实现。雨季刚过,大马现场又迎来了持续的高温天气,紫外线强,灼热难当,体感温度往往超过40多摄氏度。十九冶人冒高温,战酷暑,开展“百日大干”劳动竞赛活动。

为了解当地劳工工人的价格与管理模式,负责劳动力管理的同志远赴大马以外各地的中资企业调研;为了掌握当地的市场情况,负责技术的同志在烈日暴晒下实地考察;为了掌握清关、货运、免税申报等一系列复杂的手续流程,负责相关业务的同志多次向业主、当地中资公司请教,收集了诸多第一手资料……这就是十九冶年轻的一代,在他们身上体现出了十九冶人“善打硬仗”的铁军本色!

以土方开挖、浇筑主体结构施工量为主战场,土建施工高峰时期有300余人,累计浇筑混凝土达到3万余立方米,钢筋加工达到7千余吨。数据是最好的证明,102天,项目部全面完成预期施工任务,实现了2017年12月28日2#线棒、高线试投产目标。在建设大马项目的一年多时间里,一座座美丽的厂房——2#棒材厂、高速线材厂、原料及加热炉车间等拔地而起,铁军将士们黝黑的脸庞展露欣慰的笑容,当线棒材一片片过红钢,整齐厂房设备机器奏响了动听的乐章,他们百感交集,喜悦夹杂着感慨的泪水盈满了眼眶……

党旗飘飘辉映党员风采

“大马联合钢铁优秀项目部”、“先进集体”“武汉分公司优秀项目党支部”……这一

下水长流,风险处处有,石如豆腐渣,谁见谁发愁”。

为加快施工进度,技术人员科技攻关,在黄家沟隧道施工中通过TSP、瞬变电磁等“千里眼”,并结合超前水平钻,加深炮孔等进行超前地质综合预报。由于隧道涌水严重,围岩软弱,为智斗“水帘洞”,巧固“豆腐渣”,他们采取“小导管软岩高压注浆预加固技术”等科技“组合拳”:先行施做20~30米的超前深孔,进行裂隙水的引排;在开挖过程中,他们在掌子面沿隧道轮廓施做超前小导管,采用3SNS-A柱塞式高压注浆泵进行注浆,筑起固土止水的“金刚罩”,另外加密隧道环向盲管设置间距,增大排水能力,治理水患。

中国铁建十八局集团隧道公司项目经理付罗靖介绍,该工艺不但抑制了围岩变形,让豆腐渣石质迅速固结,由软变硬,而且降服了隧道“水魔”,大大提高了施工效率。目前黄家沟隧道施工进度已由原来的30~40米/月,提高到了50~60米/月。

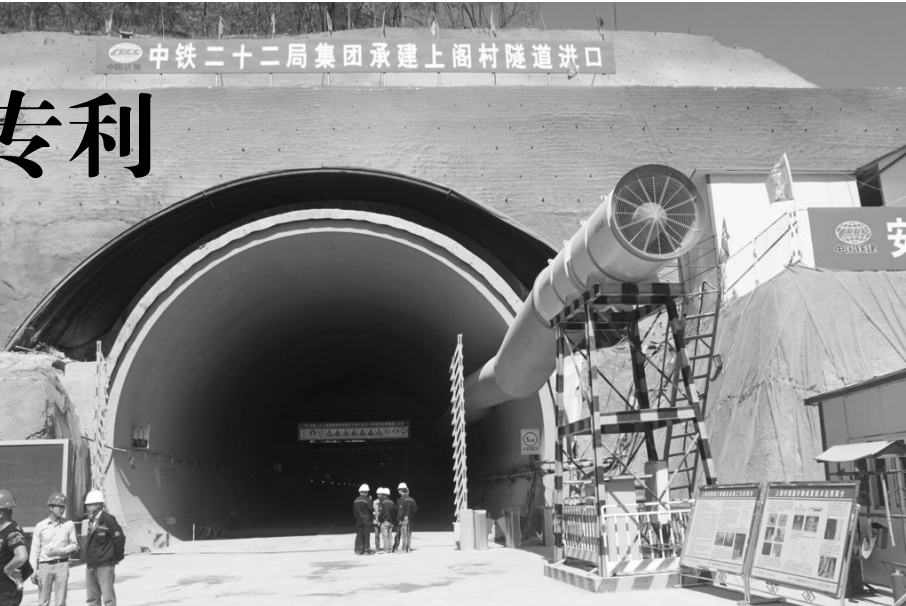
据悉,郑万高铁是郑渝(郑州—重庆)高铁的重要组成部分,也是国家铁路网干线骨架—京昆高铁大通道的重要一段,线路全长818公里。该铁路不仅是构建中国西南地区与华中、华北等地区快速客运网的主要通道,还可直通南亚次大陆,促进中国—东盟自由贸易区的发展。

连串成绩的背后,凝结的是项目临时党支部认真贯彻落实的十九大精神,团结带领项目部全体建设者扎根异国、忘我奉献的智慧和汗水。

唐晓军,既是大马项目临时党支部书记,又是现场项目经理,他坚持“围绕施工抓党建,抓好党建促施工”的指导思想,充分发挥出党组织在生产一线的战斗堡垒作用和党员的先锋模范带头作用。作为一名老党员,唐晓军已经连续两个春节在现场,从2016年11月开始就未离开一天。

项目上最引人注目目的是“技能大师”王晨宇。年仅23岁的他,2017年3月向党组织递交了入党申请书。他是整个项目当中年纪最小的一个,也是中国十九冶电焊工首席技师,先后荣得第42届世界技能大赛第六名、第42届世界技能大赛全球挑战赛第二名、《中国大能手》“强焊之战”冠军、“广西青年五四奖章”、“全国技术能手”等荣誉,也是中国工程建设师协会高级技能教师、广西青年联合会副主席。但在他心里,他只是一名普通的电焊工。在得知马来西亚项目急需焊接技术人员时,他主动请缨到项目工作,解决了项目钢结构高行车梁拼装、通廊制作、屋里檩条等焊接技术难题,圆满保证工期和焊接质量,充分展现了大师风采。

在这个项目团队里,有人新婚燕尔就来到项目,每晚只能对着屏幕和妻子视频聊天;有人妻子怀孕却不能陪在身边见证小生命的到来;有人孩子刚刚出生就来到项目,错过了太多孩子成长的瞬间。但是他们每个人都深知自己肩负的重担,为了“一带一路”的发展,为了十九冶的信誉,为了“西部铁军、祖国放心”的誓言,更为了让MCC的旗帜在马来西亚以及世界各地猎猎飘扬!



●新工法用于上阁村隧道正洞施工

支立挑顶异型钢架→拆除导洞大里程侧钢架立柱→正洞单侧台阶法开挖→封闭掌子面→拆除导洞小里程侧钢架立柱→封闭掌子面→交叉口段正洞仰拱和二衬施工→正洞向两侧开挖,以确保工程施工安全顺利进行。

该配套施工工法及工艺应用于上阁村隧道施工中,破解了黄土隧道拱顶、基底长距离穿越高富水软塑黄土地段施工中抑制斜井与正洞交叉口处拱部下沉、围岩变形、安全风险控制等多方面的重大技术难题,改善了施工人员的劳动生产环境,确保了施工安全质量,加快了工程进度,节约了工程建设成本。上阁

村隧道施工采取正洞进口、出口,Ⅰ号和2号斜井的六个工作面同时开挖的施工方法,截止今年3月9日,上阁村隧道累计完成正洞开挖支护2290米、仰拱混凝土施工2105米、二衬混凝土施工1896米,使工程安全优质顺利地完成各项节点目标。

目前,该配套施工工法及工艺在银西高铁客专全线隧道施工中被全面推广应用,多家施工单位的工程技术人员来到项目上部阁村隧道施工现场观摩学习,取得显著的社会和经济效益,为以后的铁路隧道施工提供了宝贵经验。

如何运用互联网思维来创业创新

我所讲的“跳跃式的实事求是的思维”,就是从历史到现实,从主观到客观,从现在到未来,这中间转折点和连接点就是“跳跃式”的,这中间最精毕的就是“跳跃式”的。“跳跃式”有两个特征,必须以事实为前提,以可操作为基础。

如何从历史跳跃到现实?从主观跳跃到客观?从现在跳跃到未来?

我们现在看到的从台式计算机到“小蜜蜂”智能可穿戴的电子设备,从2G、3G到4G,从手机短信到彩信再到微信,就是跳跃式的实事求是的思维发展的一个佐证。

马云因为具有了“跳跃式的实事求是的思维”,用10多年时间,使阿里巴巴从一家十几人的小公司成长为世界最大的电商企业。

三、“逆反式的创新思维”是互联网思维动力

第二种是逆反式的创新思维。

网络技术的变革速度往往超出人们的想象,掌握新的技术平台很可能就赢得了下一轮竞争中致胜的制高点。这需要逆反式的创新思维才能洞悉瞬息万变的商机和适应不断变化的市场。

我们不妨做出如下提问:为什么把精英人物可能都做不好的事情交给“草根”去做却做得很好呢?

为什么有些小学生、初中生、高中生做好了企业而成为大老板?而那些具有本科、硕士、博士文凭的人士却一事无成?相反,这些本科、硕士、博士毕业的人士却成了学历不高的企业老板的员工,往往是员工的学历比老板高,为什么?

就是因为这些学历不高的企业老板具有了“逆反式的创新思维”。

人类思维总是在辩证否定的螺旋运动中不断上升和发展的,而逆反思维则是人类思维过程中进行辩证否定的一种基本方式。

我以餐饮业为例,说明什么是逆反思维。所谓逆反思维,是指将原本按照逻辑思维设计的顺序进行颠倒,颠覆经营者、消费者对传统餐饮业的行为模式,从而诞生新奇古怪的新的经营思路来,让消费者迅速对门店产生强烈的探索欲望,继而产生火爆的口碑传播效应,使酒店快速具备独有的营业特色。

比如说,如果一对情侣到酒店消费,用餐后由谁来结账,一般人根本不用多想肯定是男方结账,那如果我们开一家专门由女士结账的情侣餐厅,专门制作适合大众情侣消费档次的套餐,再配合培训得当的服务员进行服务,肯定会生意火爆,因为恋爱中有很多女孩子愿意由自己来买单,女方结账更多地体现了女士自身的修养,相信很多男人也会当作有趣的事而带自己的女友光顾,女士结账,本身就是一个很好的概念。

一般顾客到一家酒店发现没有座位时,会选择重新找一家酒店消费,很少有人会在店内等候,这种情况下,如果我们告诉顾客,每等待一分钟,给予减免菜金一元的话,想想看,每天会有多少人去排队哪!

史玉柱创立巨人集团在深圳倒闭了,却用“逆反式的创新思维”在营销脑黄金,他的广告词就是“今年过年不收礼,要收就收脑黄金”,不仅还清了过去的债务,而且还成为了中国富豪榜上的成功企业家。

成立于2010年的小米公司,用了仅仅5年时间便成为“国产手机五巨头”之一。创始人雷军的思维就是“逆反式的创新思维”。他说:“我们不是做产品,而是做用户,是看重用户、发动用户的表现,最大限度地来聚集人气”,所以雷军也成功了。

四、“追求效率的质量思维”是互联网思维本质

第三种是追求效率的质量思维。

追求效率的质量思维正在改变中国企业的经营组织模式。它让企业变得鼻子更灵、反应更快,更为主动迅速地捕捉市场动态,并快速作出反应。

海尔集团CEO张瑞敏说:“没有互联网思维,企业就活不了。”自2013年开始,这家传统的家电集团开始进入网络化战略阶段,积极向互联网转型,目标是打造平台型企业,同时推动员工转型,扶持创业者创办小微企业。海尔把这种内部创业的员工作为“创客”。张瑞敏认为,“人人创客”是实现引爆价值、引领发展的前提,“海尔将成为资本投资者,对小微企业进行服务。海尔还会与市场的投资者结合起来,希望未来为‘创客’们付薪的,不是企业,而直接是用户。”

2016年1月6日,中国互联网协会卢卫秘书长在年会上发布的《2015中国互联网产业综述与2016发展趋势报告》显示,产业互联网蓬勃发展。“互联网+工业”方面,工业互联网加速改造制造业,助推中国向制造强国转型;互联网创新成果与能源系统逐步融合,智能电网加速发展。“互联网+农业”方面,现代信息技术与农业融合加快,“互联网+”改变农业传统生产经营格局。“互联网+服务业”方面,分享经济影响范围快速扩展,信用服务体系初步建立;移动互联网促进“互联网+健康”向个性化服务演进;移动支付业务形态向金融生态圈演变;“互联网+”服务商开始出现。

综上所述,我们可以看到,互联网思维的实质是具有鲜明时代特征的思维,是实施国家战略需要的思维,是贯彻创新、协调、开放、绿色、共享发展新理念的思维,是充满创新精神的思维,是与时俱进的思维。可以说“互联网+”是一种标志,是否借助互联网在一定意义上成了传统管理与智慧管理、传统产业与新型产业、传统销售与现代销售、传统金融与当代金融的分水岭。

倡导养成互联网思维最重要、最核心的用意就在于倡导各项工作、各个领域都要学会利用互联网。谁利用了互联网,谁就是追赶时代大潮流,哪个领域利用了互联网,哪个领域就是紧跟时代步伐的领域。

因此,学会运用互联网思维创业创新是每一位企业家必修的课程。只有运用互联网思维创业创新或运营企业,企业才会立于不败之地,相反,就会被淘汰出局。

那么,试问,你已经走在了运用互联网思维创业创新的路途上了吗?

最后,我想用一句话来结束我今天所讲的话题,并与大家共同思考:未来商业组织不再是“公司+雇员”,而是“平台+个人”,这个平台就是互联网平台,你是如何思考的呢?

(作者系中国创业家网总裁,复旦大学新闻学院研究员、中国科学技术大学上海研究院兼职教授、人民日报报系执行主编)