

江汉油田将日趋成熟的3D打印技术运用到创新工作中,大大缩短了创新周期,节约创新成本,让创新成果更好服务油田生产

3D打印加速油田创新

夏梅 刘文锦 徐清洲

1月12日,江汉油田采服中心吴继农创新工作室负责人吴继农用3D打印机打印快速连接器外壳,这是他为快速连接器下一步改进和推广制作的模型样品。

随着3D打印技术的日趋成熟,江汉油田将此技术运用到创新工作中,大大缩短了创新周期,节约创新成本,让创新成果更好服务油田生产。

缩短创新周期

——立项试验从一两年到三个月

“去年4月立项,7月下井试验,在以前根本想都不敢想。”说起快速填砂筒这项新工艺的问世时间,吴继农自己都觉得不可思议,“以往这个过程最少也要一两年。”

创新节奏加快,这一切得益于3D打印技术。以前,创新成果从设计图纸到完成机械加工往往需要相当长的时间,而在加工成品试验环节也会出现一些问题,就需要对产品进行重新设计和加工,这样一来就大大延长

了创新周期。如今,借助3D打印技术,创新工作室员工可以在三维图形设计完成后,直接将成品打印出来,通过对实物的观察和试用,能够快速发现产品设计缺陷,并进行设计改进完善、重新打印,这样就减少了重复性机械加工的环节,缩短创新周期,让员工们的创新想法快速变为现实。

“3D建模可以根据试验情况及时修改工图,之后等比例缩放打印出来做测试,再修改完善。”吴继农表示,仅仅只是试错环节就大大节约了时间。快速填砂筒研制过程中,为了测试在现实受重力下填砂筒的翻盖能不能正常开启,从而实现释放的目的,他们返工了五六次,“因为

有3D打印技术,每次只需要打印新配件就行,测试成功再交给厂家做成品。”吴继农介绍,测试结果显示,快速填砂筒完全达到设计要求。

节约创新成本

——制作成品从一万多块钱到1500元

相比生产成品做测试,3D打印

试验成本非常低。在这一点上,清河采油厂技能大师张义铁感触很深。

早些年,张义铁和他的团队发明了一套点滴式自动加药井口加药装置,有效解决了稠油井开采难、回压高的问题。为适应新的环保要求,如今,200多口油井还要采用密闭加药方式。密闭式加药装置主要核心部件是射流器,加工一个需要600元,为找准参数,需要制作15个到现场试验。有了3D打印机,张义铁和他的创新团队在三维建模后,打印出实物,将不同参数的射流器都试验了一遍,很快便找准参数,“大大节约了加工制作费用,还提高了工作效率。”张义铁介绍,新研制的密闭式加药装置已在M27-X15等5口油井上应用,效果很好。

创新过程中,设备零部件的采购是必不可少的,有些产品结构复杂,需要多种常规工艺组合加工,如果是新产品还需要建模,成本就会变得更高,无形中增加了创新成本,阻碍了创新发展。3D打印技术能够制造出传统制造工艺无法实现的复杂形状,使设计人员获得前所未有的产品设

计自由度,同时打印材料费用相对便宜很多,极大降低了创新成本。“快速填砂筒一个成品要一万多块钱,3D打印模型加上制作成品的成本总共也就1500元。”吴继农说,如果没有3D打印技术,他们光试验用的成品就要做几个,创新攻关的成本比现在高很多。

服务油气生产

——检管从8人8小时到两人45分钟

1月12日,在涪陵页岩气田焦页62-6HF井,SY135队员工用全自动油管内径检验规检测油管内径,348根油管,两人58分钟就全部完成。以往,这项工作

需要4人七八个小时才能完成。一个小小的全自动油管内径检验规,带来的变化十分明显。让人想不到的是,这根长度500毫米、内径48毫米的管子,内部各种小零件达47个,最小的芝麻粒一样,而这些“内脏”80%以上是用3D打印技术打印出来的。

“东西小,又是奇形怪状的,没有

厂家愿意接这个活儿。”研制全自动油管内径检验规过程中,找不到生产厂家

的吴继农就琢磨使用3D打印技术把这些小东西做出来,组装试验。经过500余次测试,证实这些3D打印出来的零件功能达到使用要求。目前,涪陵气田已有98口井应用该设备。在检管4000米的情况下,由原来的8人8小时缩短到两人45分钟,实现当天排管当天下管的预期目标,解决了检管作业过程中劳动强度大、通径时间长等问题。

创新的最终目的是解决生产难题,保障服务生产,“3D打印技术通过加快创新成果应用,收到事半功倍的效果。”张义铁认为。抽油机声音听诊器在清河采油厂一线员工中反响很好。研发过程中,张义铁通过3D打印机制作了主体外壳,使电路板、强磁头、紧蓝牙模块能够紧凑安装在一起,缩小了整体结构并减轻了重量,使其便于安装拆卸。小巧实用的抽油机声音听诊器,可以帮助巡查人员判断抽油机、泵类设备声音异响的原因,及时处理,避免小问题酿成大事



巴陵石化研发医用新材料产品

巴陵石化炼化工艺专家李长存带领团队开展医用新材料科研攻关,2020年至今开发出多个牌号的医用新材料产品。该类

产品具有良好的生物降解性、生物相容性和形状记忆特性,主要应用在医用领域和可降解材料领域,还可用于3D打印耗材、儿童自制玩具、鞋材等。图为1月11日,李长存(左)和同事交流医用新材料产品的持续优化改进事项。

彭展摄

智能工厂创新应用入选工信部案例

本报讯日前,工信部“2021年工业互联网平台创新领航应用案例”评选结果揭晓,中科炼化“智能工厂创新应用”案例成功入选。

中科炼化是中国石化系统内首家全面基于工业互联网平台、采用“数据+平台+应用”新模式、依托石化智云建设的炼化企业。他们用信息化手段,支撑1600多人管理年产千万吨炼油装置、80万吨乙烯装置等31套工业装置,将信息化技术在流程工业应用提高到一个全新的水平。

围绕一体化供应链优化、一体化生产管控和全周期资产管理三条主线,中科炼化积极推进信息化智能化建设,在技术架构和数据治理等方面走在系统内企业的前列。截至目前,中科炼化各装置接入传感设备超20万点,信息平台上线39项业务应用,为生产经营安全高效运行提供了有力的智能技术保障。

数字化交付为数据框架搭建提供了精准模型。传统炼化企业智能化建设通过完工资料数据进行建模,再对照现实工厂进行红外扫描修正,

由此完成逆向建模。中科炼化建设时采用设计、供应商、施工全产业链数字化集成联动,实现了正向建模。

在模型基础上,中科炼化实时数据库实时采集31套装置的10多万点数据,可绘制出1400多幅生产画面;实验室信息管理系统连接250多台70多种化验仪器,实现分析结果自动采集,降低出错概率的同时,工作效率提高80%以上。同时,中科炼化以物料、实验室信息管理系统、实时数据库三大系统为核心,通过70余条集成线联动生产经营、基础设施和现场控制设备。

依托信息化管理,大工业生产安全有了更加有效的管控和保障。中科炼化管控中心面积近2000平方米,拥有400台控制台,可以随时对全厂30多套生产装置进行自动控制,各项生产工艺、设备、安全参数一目了然,醒目的装置连锁系统为安全生产提供可靠保障。“万一有设备出现问

题,系统就会快速调取应急预案,切断原料供给或中断操作,防止意外。”中科炼化信息中心负责人蔡荣生介绍。

(吴金梅 李理)

共享东营研发推广RPA自动化工具

本报讯1月5日,共享东营分公司“筑梦共享”青年RPA(机器人流程自动化)创新团队首轮集中攻坚取得阶段性成效。此次技术攻关共完成6个RPA工具的研发测试,经过初步验证均收到良好使用效果,现已全部投放到实际工作中进行推广。

“日常检查福利费等会计科目很费时间,RPA工具无须人工值守,就能按照设定实现每日或每月自动运行,检查结果还可以自动反馈,省了很多功夫。”测试人员体验后纷纷给出好评。

其中,财务线条研发的5个RPA工具,实现了五项稽核检查业务自动化,缓解了用工压力,也避免人工检查错误;人力资源线条研发的检查结果自动下载RPA,比手工下载快了一倍。

“我们对团队成员进行了优化配

置,采取集中办公的方式,不断探索业务和技术融合的突破口。”团队负责人IT技术服务业务部副经理杨栋作成果汇报展示。创新团队按照线条类型和业务特点,设立5个攻坚小组,每个小组配备1名IT技术骨干,在互教互学中培养出一批既懂业务场景、又懂RPA技术的复合型人才,能够熟练运用RPA技术解决各场景中的实际问题,既为青年员工快速成才搭建了联动平台,又跨越了技术与业务落地的鸿沟。

据悉,该创新团队已经把财务、人力资源、IT、石化党建平台等各线条提报的RPA需求列入开发计划,通过加大RPA攻坚力度,力争在半年内完成全部研发测试,并进一步优化整合形成多功能一体化工具,全力打造共享智能化建设的提速引擎。

(陈晨 李俊阔)



近日,为有效减轻货车加注尾气处理液的劳动强度,贵州贵阳石油小寨坝加油站员工利用废弃胶管自制导流管,通过虹吸原理解决滴漏、加注不彻底问题。他们将自吸式导流管赠与客户,帮助客户轻松加注尾气处理液,省时又省力,受到称赞,促使尾气处理液销量大幅提升。图为该站员工使用自吸式导流管为货车加注尾气处理液。

杜薇摄

高档内燃机油自主技术通过鉴定

本报讯近日,由石科院、润滑油公司共同承担的SN PLUS、CK-4等内燃机油开发与工业应用项目通过集团公司科技部组织的鉴定。鉴定专家一致认为,中国石化自主配方技术达到国际领先水平,属国内首创,为我国汽车行业的产业发展和供应链安全提供了坚实的润滑保障。

内燃机油是保证汽车发动机运转

的关键零部件,但长期以来高档内燃机油配方技术被国外公司垄断,国内高档内燃机油复合剂长期依赖进口,受制于人。

石科院基于中国石化基础油和国产添加剂,成功开发出国际最新规格内燃机油自主配方技术。发动机及行车试验评定结果表明,石科院研发的自主配方油品性能整体达到、部分优

抽油杆捞筒的三次创新

苟海涛

“我们不断在已经创新的工具用具上再创新,才可以让自己的发明用得更久。”这是胜利油田高级技师、油气井下作业中心胜采作业区天正工作室带头人张兴瑞常和徒弟说的话。

1月12日,张兴瑞用一双巧手,又一次创新改造了在内衬油管内捞获抽油杆蘑菇头的可退式打捞筒,提高了工作时效,减轻了劳动强度,降低了环保风险,节约近万元。

许颖孙博

“咱们中原油田孵化基地杨相杰工作室制作的油水井口锈死螺丝帽液压破拆工具真是太好用了,不但能缩短操作时间,保障作业人员的人身安全,而且降低了劳动强度和作业成本。”1月12日,在中原油田濮85-15井的井场,采油气工程服务中心濮城作业区ZY-DY204队员工陈希杰向同事介绍。

油水井口螺丝帽与螺栓是采油、采气、注水井口连接紧固四通和上部法兰的重要部件,因为长时间在野外风吹日晒雨淋,所以可能会锈死,存在

检修拆卸难的问题,劳动强度大,耗时长,作业成本高。

“在此之前,井口螺丝帽的常用拆卸工具是死扳手,8磅榔头,特殊情况下也会用乙炔气割吹扫烤热再切割。每个锈死螺帽锈死程度不同,拆卸时间也不同,一般为1-3小时,有的用死扳手把螺帽砸打滑也卸不掉,严重影响施工进度、作业时效和作业成本。另外,使用乙炔气吹扫切割锈死螺帽,属于井口动火,风险高易出事故,作业现场油气井口禁用。”该中心安全环保室高级主管肖昌军介绍。

对此,杨相杰工作室展开攻关,发现要研制相应破拆工具,须解决4个

身就难,加上常规打捞筒和内衬管内径相同难以下入,打捞就难上加难。

既要进得去又要捞得牢,这两样难题必须一并解决。各种打捞工具的特点在张兴瑞的脑海中旋转定格,一个新的捞筒工具生成。在缩径的打捞筒壁上开三个筒体槽,在三个槽的前端安置卡瓦,外径缩减的同时扩张内径,将蘑菇头套入后,上提缩紧,将断处牢牢攥住。在工具研制成功后,在STT142X24等5口井试验,均一次性捞获。

解决锈死螺丝帽拆卸难题

方面问题,确定破拆锈死螺丝帽需要的推力、根据液压破拆推力确定液压缸的缸径和耐压壳体材料设计、破拆锈死螺帽刀头外形和强度设计、液压源设计。他们创新用液压动力的作业方式,降低劳动强度,提高时效,降低作业成本。

“今年初,我们加工了两套油水井口锈死螺丝帽液压破拆工具,在中原油田6个作业区130口井上使用。破拆一个锈死螺丝帽的平均时间为3分钟,比原先方式平均节约1.5小时,深受员工好评。”中原油田油田井下作业首席技师、油田创新成果孵化基地负责人杨相杰说。

创新联盟 为创新赋能

张菊香

每一个创新工作室的人才、技术、资源、信息等都有自己的优势与劣势,创新过程中难免遇到自己解决不了的问题。只有强化外引内联,强强联手、以强补弱、优势互补,才能使每一个工作室的创新资源更集约、能力更强、思路更宽、步伐更快、成本更低、成果更多。对此,组建创新联盟的举措,值得倡导。

创新联盟,可以是企业内部各创新工作室之间的联合,也可以是跨区域、跨行业、跨所有制、跨企业的合作,主要目的是为创新工作室搭建相互交流、共同提高的平台,由原来的单打独斗变成联合作战,促进企业在互通互融中加快发展,促进创新工作室在互学互鉴中互利共赢。

组建创新联盟,必须是在协商一致、自觉自愿的基础上主动“联姻”,充分发挥联盟的示范引领、集智创新、协同攻关、传承技能等功能,有效带动行业、企业的群众性技术创新活动和员工技能素质提升,让创新成果在更大范围内复制推广,快速落地转化。

发挥好创新联盟优势,必须加强组织领导、规范管理,完善规章制度,制订活动计划,及时通报创新信息,适时组织创新培训、课题对接、经验交流、难题攻关、成果发布等活动,努力把松散型组织建设成紧密型团队,拧成一股绳,合为一股力,在竞争中合作,在合作中竞争,努力创造“1+1>2”的联盟效果。



沧州炼化 优化污染源监控系统

本报讯1月11日,经过72小时调试检测,沧州炼化1号烟脱排口、污水总排口污染源自动监控设备运行数据达到相关要求,经专家组确认后正式投入运行。

原有污染源自动监控设备使用时间较长,无法满足最新环保要求。针对这一情况,沧州炼化利用2021年装置大修改造时机对其进行了整体更换。新系统监控设备采用西门子非分散红外吸收法,可对气态污染物进行实时监测。

(张元旺)

扬子石化学术期刊 学术质量和影响力获认可

本报讯日前,扬子石化主办的塑料加工专业技术性期刊《现代塑料加工应用》首次入选《科技期刊世界影响力指数(WJCI)报告》(2021版)来源期刊。

该期刊评价报告是中国科学技术学会专题资助项目(2021KJQK004),从全球正在出版的6万种科技学术期刊中遴选各国最具有地区代表性、学科代表性、行业代表性的优秀期刊1.5万种作为来源期刊。其中,中国科技期刊入选的有1584种,《现代塑料加工应用》及四川大学主办的《高分子材料科学与工程》等8家塑料行业刊物在列。

此次成功入选,标志着《现代塑料加工应用》在学术质量和学术影响力方面得到国际领域认可,有助于刊物在国内各种核心评价体系中加分。

(刘春陶 炎)

湖北化肥一劳模工作室 11项成果助力绿色低碳

本报讯1月10日,湖北化肥王文劳模创新工作室发布2021年以来的11项热电水务成果,围绕煤炭清洁高效利用、污水处理近零排放主线,聚焦技术攻关创新,解决现场生产难题,助力企业绿色低碳发展。

其中,“降低汽轮机润滑油系统含水量”变更轴封汽工艺流程,使润滑油含水量降低95%,2021年产生经济效益241.2万元。“临炉负压输粉”设计安装临炉负压转粉系统,消除锅炉停炉粉仓安全隐患,每次停炉可减少5.4万元烧粉蒸汽放空费用。“潞安煤掺烧试验”通过潞安煤与原有煤种按比例混配试烧,拓宽煤炭采购渠道,全年为企业增效3283万元。“2号锅炉磨煤机少球级配优化”通过混配不同直径耐磨钢球,全年节电33.2万千瓦时。

(张爱红)

遗失声明

西南油气分公司员工陈红浪不慎遗失高级职称证书。其中,高级政工师职称证书,证书签发日期:2008年12月1日,证书编号:2020822004;高级经济师职称证书,证书签发日期:2012年9月18日,证书编号:2121232004。特此声明此证书作废。